



# مجلة العلوم الشاملة

## Journal of Total Science

مجلة علمية محكمة نصف سنوية تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية

رقدالين - ليبيا

عدد خاص

بالمؤتمر العلمي الدولي الاول للعلوم والتقنية

إشراف وتنظيم إدارة المعاهد التقنية العليا

طرابلس - ليبيا

28-27 نوفمبر 2023

<https://scst.tve.gov.ly/>

Biannual, Peer-Reviewed International Scientific Periodical Issued by:

المعهد العالي للعلوم والتقنية - رقدالين، ليبيا

Higher Institute of Science & Technology, Raqdalen, Libya



**مجلة العلوم الشاملة**

**Journal of Total Science**



عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول للعلوم والتقنية  
إشراف وتنظيم إدارة المعاهد التقنية العليا بوزارة التعليم التقني والفني

اللجنة العليا للمؤتمر

اللجنة التحضيرية للمؤتمر

اللجنة العلمية للمؤتمر

اللجنة الإعلامية للمؤتمر

**<https://scst.tve.gov.ly>**

رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 2015/405 بنغازي - ليبيا

موافقة الإدارة العامة للمطبوعات والمصنفات الفنية بوزارة الثقافة والمجتمع المدني،

قرار رقم 2015/32

الرقم الدولي الموحد للمطبوعات الدورية

(ردمد:ISSN 2518-579)

موافقة لجنة اعتماد المؤتمرات العلمية بالهيئة الليبية للبحث العلمي

رقم أشاري (30) بتاريخ 2023/9/20



مجلة العلوم الشاملة

**Journal of Total Science**

دورية علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية رقدالين، ليبيا

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول للعلوم والتقنية إشراف وتنظيم إدارة المعاهد العليا

السنة التاسعة، المجلد السابع، العدد السادس والعشرون، نوفمبر 2023

رئيس المؤتمر

الأستاذ الدكتور بلقاسم سالم الجربي

رئيس تحرير المجلة والمشراف العام

الأستاذ الدكتور طارق الهادي النائي

البحوث المنشورة تعبر عن آراء كتابها.. ولا تعبر عن رأي المؤتمر أو المجلة



## كلمة السيد رئيس المؤتمر (العلمي الدولي الأول للعلوم والتقنية)

تحية طيبة لكم جميعا وبعد ...

اسمحوا لي في بداية مراسم افتتاح مؤتمرنا العلمي الدولي الأول (للعلوم والتقنية) ونيابةً عن كل منتسبين إدارة المعاهد التقنية العليا أن أرحب بكل السادة الحضور من داخل ليبيا وخارجها؛ فقد حللتهم أهلاً ونزلتم سهلاً ضيوفاً كرام وأعزاء على قلوبنا، كما نشكركم على حرصكم وتلبيتكم للدعوة من خلال حضوركم ومشاركاتكم ودعمكم الصادق واللا محدود لإثراء الحوار العلمي وديمومة الملتقيات العلمية الهادفة والمثمرة أملين من الله العليّ القدير أن يوفقنا وإياكم لتقديم ما فيه صلاح بلادنا ليبيا، ونحن اليوم بفضل الله نعمل جاهدين مع كل المؤسسات ذات العلاقة لإعداد كوادر بشرية متخصصة في مختلف المجالات التقنية، وهذا الجهد لن يترجم الي واقع إلا من خلال تكثيف التدريب والتعاون المشترك مع أهل التخصص وإبرام الاتفاقيات المشتركة على كل الأصعدة الفنية والإدارية والعلمية والمهنية وتنظيم المؤتمرات والندوات وورش العمل بشكل دوري لتحقيق أعلى معايير الجودة .

مما تقدم فإن ادارة المعاهد العليا بعزمها الكبير على تنظيم واقامة المؤتمر العلمي الأول (للعلوم والتقنية) نوفمبر / 2023م؛ بطابع دولي وسط كل هذه التحديات التي تمر بها بلادنا والعالم اجمع هو استكمالاً لتنفيذ سياسات وأهداف وزارة للتعليم التقني والفني وإدارة المعاهد التقنية العليا في إبراز أهمية التعليم التقني وتوظيفه بالشكل الذي يخدم الاقتصاد الليبي ويقضي على البطالة في مختلف القطاعات الخدمية .

ختاماً كل الشكر والتقدير والاحترام الى كل من ساهم في انجاح هذا المحفل العلمي الكبير السيد المحترم وزير التعليم التقني والفني والسادة الوكلاء وكل لجان المؤتمر العلمية والتحضيرية والخدمات والمطبوعات والاعلام، والى كل الداعمين والجهات الراعية والباحثين ولا يفوتني أن نشكر مجلة العلوم الشاملة الصادرة عن المعهد العالي للعلوم والتقنية رقدالين الناشرة لبحوث هذا المؤتمر.

و السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

رئيس المؤتمر

أ.د. بلقاسم سالم الجبري

## كلمة رئيس التحرير والمشراف العام للمجلة

بمناسبة صدور العدد السادس والعشرون من مجلة "العلوم الشاملة" الصادرة عن المعهد العالي للعلوم والتقنية برقدالين- ليبيا للسنة العاشرة على التوالي بدون انقطاع، والمتضمن عدد خاص بنشر بحوث المؤتمر العلمي الدولي الأول للعلوم والتقنية الذي تشرف عليه وتنظمه إدارة المعاهد العليا، والذي نود أن نتقدم فيه بمجزيل الشكر للسيد رئيس المؤتمر والسادة رؤساء اللجان الفرعية على ثقتهم بمنح المجلة شرف نشر البحوث المقدمة للمؤتمر في كافة التخصصات العلمية التقنية والتخصصات المصاحبة للتعليم التقني، يعد هذا العدد مميز بالنسبة للمجلة لما سيتناوله من بحوث باللغتين العربية والانجليزية، كما نشكر كل الباحثين الذين شاركوا معنا بجهودهم العلمية القيمة لكل الأعداد السابقة، ونتطلع لمشاركاتهم بنشر بحوثهم ودراساتهم المستقبلية في مجلتنا في الأعداد القادمة. كما لا يفوتنا أن نشكر كل من ساهم معنا في تصحيح مسار هذه المجلة الفتية عبر إبداء آرائهم وتقييمهم العلمي للإعداد السابقة، وتزويدنا بملاحظاتهم القيمة التي كان لها الأثر الواضح في خروج هذا العدد بصورته الحالية. ونرحب بتقبل كافة الملاحظات على البريد الالكتروني الخاص بالمجلة والتي من شأنها أن تساهم في تصويب الأخطاء وتحسين وتطوير الأعداد القادمة.

"العلوم الشاملة" مجلة معنية بنشر الإسهامات البحثية لجميع الأكاديميين وأساتذة الجامعات والكليات والمعاهد التقنية العليا، والباحثين في جميع التخصصات والأقسام العلمية. وقد اشتمل العدد الخاص بالمؤتمر على سبعة وخمسون بحث للطبعة الأولى من السنة التاسعة المجلد السابع العدد 26 نوفمبر 2023 وسيتم إصدار طبعتين لتشمل بحوث متنوعة وتشمل تخصصات مختلفة، وبالغتين الانجليزية والعربية. نسأل الله أن تقدم الإضافة العلمية المرجوة منه.

والله ولي التوفيق

رئيس التحرير

أ.د. طارق الهادي النائل

## كلمة اللجنة العلمية للمؤتمر

لأول مرة في تاريخ التعليم التقني والفني بمختلف مستوياته وتحديدًا إدارة المعاهد التقنية العليا ينعقد المؤتمر العلمي الدولي الأول للعلوم والتقنية، الأمر الذي من شأنه توفير منصة للنشر لكافة أعضاء هيئة التدريس بالتعليم التقني والفني وبمختلف تخصصاتهم بما يسهم في التشجيع على البحث العلمي وتيسير الأمر لمنتسبيها، بل تعد الأمر ليلتحق بنا الباحثين من الجامعات الليبية المختلفة ومراكز البحث العلمي، ووفقًا لمحاور شملت كل التخصصات بالتعليم التقني، هذا الأمر تطلب الكثير من العمل والجهد بكوادر وخبرات وطنية من كافة المعاهد التقنية العليا والاستعانة بمجامعات محلية واجنبية لتحديد نسب الاقتباس باستخدام البرمجيات الحديثة وكذلك التقييم لهذه الورقات والتي بلغ عددها ما يقارب من 150 ورقة موزعة على المحاور المختلفة والمعلنة وهي (علوم البيئة، تقنيات الفنون، التقنيات الطبية، التقنيات الزراعية التقنيات الهندسية، تقنيات علوم البحار، العلوم الإدارية والمالية، العلوم الأساسية والداعمة، تقنيات الصحة والسلامة المهنية، تقنيات الموارد الطبيعية وشؤون الطاقة، التقنيات التطبيقية متمثلة في تصميم الأزياء، وإدارة الفنادق والضيافة).

إدارة المعاهد التقنية العليا ماضية العزم في استمرار عقد المؤتمر سنويًا أخذة في الاعتبار تحليل ودراسة وتقييم تجربتها الأولى لتصحيح ما قد يرد من بعض الهفوات أو القصور، وهذا شأن البحث العلمي هادفين وعاقدين العزم بإذن الله لجعل هذا المؤتمر حدث سنوي بامتياز، وذلك للدفع بمؤسساتنا نحو مستوى أفضل وحجز مواقع متقدمة لاسيما أن أي عضو هيئة تدريس أو مؤسسة لا يمكن أن تتقدم أو تصنف بدون البحث العلمي الأمر الذي سيعود بنتائج ايجابية على العملية التعليمية ومخرجاتها، فضلًا عن وضع الحلول المناسبة وتأثيرها على البيئة المحيطة والوطن ككل... هذا المؤتمر شارك فيه أعضاء هيئة التدريس وباحثين بورقاتهم العلمية، ومقيمين عملوا بمجد وإخلاص .. لهم منا كل التقدير والاحترام.. اجتهدنا قدر الإمكان رغم الصعوبات وقلة الإمكانيات، وهي ليست عائق لنا ونسعى للأفضل بجهود الجميع وغدا يوم آخر.

### اللجنة العلمية

المؤتمر العلمي الدولي الأول للعلوم والتقنية

## محتويات العدد

أولاً: البحوث المنشورة باللغة العربية		
ر.ت	عنوان البحث	الصفحة
1.	دراسة مدي مطابقة بعض الخواص الميكانيكية والكيميائية لحديد التسليح للشركة الليبية للحديد والصلب مع المواصفة الليبية على أبوبكر الشوكي <sup>1</sup> ، خالد سالم شنيش <sup>2</sup> ، المبروك سالم شويخة <sup>3</sup> ،	13
2.	بصمة الدماغ وأثرها في الإثبات الجنائي: دراسة تحليلية عبد المنعم رحومة سالم البصير طارق علي سالم ابوسورية	23
3.	مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية (دراسة حالة بجامعة أفريقيا الأهلية) - عائشة الهادي محمد أبو عبدالله	30
4.	دور بيئة العمل الداخلية في تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمنظمة (دراسة تطبيقية على المعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة) - محمد علي محمد احمد	44
5.	تقييم وتحليل ممارسة منظمات الأعمال للمسؤولية الاجتماعية دراسة تطبيقية عن الشركة العالمية للتأمين - أحمد عطية محمد	73
6.	تطبيق مفهوم التخطيط الحضري المستدام في المجاورة السكنية دراسة حالة حي عمارات قاريونس مدينة بنغازي - قيس عمران اخليف	87
7.	دراسة عن الحوافز والمزايا والخدمات وأثرها على زيادة إنتاج المؤسسة ايمان مفتاح الشلوي	99
8.	الإلتزان الحراري لجسم الإنسان وأثره على الراحة الفسيولوجية (دراسة حالة ليبيا ) - بلقاسم صالح أبوالقاسم سليمان	105
9.	عناصر التراث الليبي على مشغولات الحلي الشعبي وجماليات التصميمات الزخرفية المعاصرة عزيزة - عيسى رمضان العجيلي	122
10.	الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس ه وجهة نظر المصابين - جلال محمد المريض - د.فتحى على البشيني شرف الدين على الزطرينى	138
11.	توصيف وتقويم بايوميكانيكي علاجي لمتلازمة النفق الكعبري لتحريره من الاعتلال العصبي الأحادي.- حسن الورفلي إبراهيم الحرك	147
12.	دراسة التغييرات المعمارية في مباني الإسكان العام "حالة دراسية لمدينة طرابلس" نبيلة حسن بن حامد	166

178	13 .	تأثير المعالجة الحرارية على التركيب الكيميائي للصلب منخفض الكربون
		محمود علي الشويهي ، محمد علي عون، عبدالحادي سالم النايض
193	14 .	أثر العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي
		عبدالله سلام محمد إبراهيم . أكرم أعمار محمد العباسي
205	15 .	فاعلية إدارة الجودة الشاملة وأثرها على أداء الجودة و الرضا الوظيفي والعنصر البشر يدراسة تطبيقية
		علي شركة ليبيا للاتصالات والتقنية
		فتحي محمد وادي ضو
226	16 .	تطوير العملية التعليمية في ضوء المتغيرات التي يفرضها التقدم العلمي والتكنولوجي "الواقع والتطبيق"
		المبروك ابوالقاسم امعيطي
236	17 .	واقع ممارسة مدرء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقتن وجهة نظر الإداري -
		نفتحي التريكي عبد الحكيم الشين طارق الرياني
248	18 .	أساليب ومميزات فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحرة المستوية المستخدمة في تصميم الأزياء و التصميم الداخلي
		عبدالرؤوف عيبة - إيناس جالوته- هيثم محمد الغاوي
265	19	التطور الدرامي في البرامج التلفزيونية- سالم الشائبي عبد الباقي عبيد
274	20	الذائقة الجمالية الفنية وأسس تأصيلها المعهد العالي لتقنيات الفنون نموذج
		الطاهر عمار العبابي - سالم عمر الشائبي
278	21	أثر نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس المعاهد التقنية العليا
		- كميلة أبوزيد النعال
294	22	اختلال هيكل التجارة الخارجية دراسة تحليلية على الاقتصاد الليبي
		خلال الفترة 2005-2019 كلثوم عاشور الرقيبي
311	23	تصميم شبكة استشعار لاسلكية ( WSN) بالاعتماد على تقنيات انترنت الأشياء ( IoT) المراقبة
		مستوى الملوحة والملوثات في النهر الصناعي
		Tarek M.M.Khalifa Jamal Saad A. Omer
329	24	المعوقات التي تواجه العملية التعليمية للمعاهد التقنية الفنية المتوسطة
		( دراسة ميدانية على المعاهد الفنية المتوسطة البطنان)
		منصور حسن بومثينة - محمد نصيب محمد
345	25	استخدام تكنولوجيا النانو في انشاء مبنى ينظف نفسه ذاتيا - نجاة المبروك
354	26	منسوجات الحولي التقليدي الليبي (الحولي) وأثر توظيفها في صناعة ورق الحائط
		هيثم محمد الغاوي- إيناس عيسى جالوته - عبد الرؤوف محمد عبيه

373 الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT 27

كأداة لتحقيق الميزة التنافسية - إيتسام محمود القصير

384 دور المساندة الاجتماعية في تخفيف قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن 28

- مفتاح بلقاسم الطويل

396 محاولة كشف الغموض عن الحرفية الهرمونية الموسيقية - فوزي السوداني 29

406 دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر 30

موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي

الشريف بوحديدة د. نجوي العقوري

421 أثر الحوافز المادية والمعنوية على أداء العاملين بالمختبرات الطبية في بعض المستشفيات بمدينة 31

طرابلس - ربيع أحمد مامي

436 التحديات التقنية والفنية التي تواجه تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في هندسة العمارة والإنشاءات. 32

- ايمن عبدالله خليفة الصويحي

451 توزيع وانتشار البكتيريا المسببة لالتهابات المسالك البولية لدى الأطفال في مستشفى مدينة البيضاء - 33

ليبيا 2023.

أمني أمراجع عبدالرازق - وأحمد أمراجع عبدالرازق - سامي محمد صال

460 34 (تأثير برنامج تروحي مقترح للسباحة علي تحسين النضج

الاجتماعي للأطفال من (12/11) سنة)

493 35 إجراءات المراجعة الداخلية لحد من ممراسات أساليب المحاسبة الإبداعية

في القوائم المالية الصغير ، سعود

## ثانيا: البحوث المنشورة باللغات الأجنبية

No.	Research Title	Page(s)
1.	<b>Roughness in Finite Anti-Groups of Type-[4]</b> Faraj.A.Abdunabi <sup>1</sup> , Ahmed shletiet <sup>2</sup>	E1 – E5
2.	<b>IMPROVE DYNAMIC DELIVERY SERVICES USING ANT COLONY OPTIMIZATION ALGORITHM IN THE MODERN CITY BY USING PYTHON RAY FRAMEWORK</b> *Llahm Omar Faraj Ben Dalla <sup>1</sup> , Tarik MilodAlarbi Ahmad <sup>2</sup>	E6 – E15
3.	<b>COMPARATIVE STUDY OF ORAL HYPOGLYCEMIC AGENT IN TYPE-2 DIABETES PATIENTS</b> AmalWhida <sup>1</sup> , Hamida Amer <sup>2</sup> , Aisha Ashammam <sup>3</sup>	E16– E29
4.	Environmental Sensitivity Indexing on the Libyan Western Shoreline for Oil Spill Response Mousa S. Sharedy <sup>1*</sup> , Mohamed F. Shehadeh <sup>2</sup> , Mohamed Y. Omar <sup>2</sup> , Ahmed K. Mehanna <sup>2</sup>	E30– E47
5	Comparison of Bus Voltage and Power Loss Between Power World, DigSILENT and OpenDSS On 14 Bus Test System Naji Ammar Eltawil	E48– E54
6	Studying Math Together With Maple Raja Mohammad Elborio	E55– E60
7	Cloud Computing Security: Issues and Strategies SoadAltahrAlgaib Akram Ali Abosa	E61– E70
8	Optimising of Tribological Performance Of The Hypereutectic Aluminum Alloy By Plasma Electrolytic Oxidation Coating. Bashir Lihwint <sup>1</sup> , Makhtar Alreahe <sup>2</sup> , Saad Kalfalla <sup>3</sup> .	E71– E88
9	Thermal Design and Selection of Heat Sinks for Energy Harvesting BadradinElforjaniaSamieh Abu Saadb, Omar ElazoomiecDr Fung Gud,	E89– E95
10	Evaluation Knowledge of Dentists Works in Dental Clinics in Hon City Regarding Radiation Protection Yosef Madeea, Rezvan. Rezaeizadehb, AybabaHançerlioğullarıc	E69– E99
11	Performanec of Brain tumor classification System in MRI images using conventional neural network Wafa E. Edradi	E100- E109
12	The numerical and experimental based investigations concerning the Effect of pressure difference on Roots blower performance characteristics AblgasemMasoudElarrami	E110- E135

13	Cloud Computing Security: Issues and Strategies SoadAltahrAlgaibAkram Ali Abosaa	E136- E145
14	ANALYTICAL AND NUMERICAL EVALUATION OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF UNIDIRECTIONAL CARBON FIBER REINFORCED COMPOSITE MATERIALS. Abdulrazag Abdallah Elmiladi Jamal Amar	E146- E156
15	The utility model for Spectral-Polarization of Vegetation Jamal Saad A. Omer	E157- E162
16	The utility model for Spectral-Polarization of Vegetation Ibrahim Omran Lakhder1 and Salem Mohamed Aljetlawi2	170
17	Prevalence of anemia among Helicobacter Pylori patients Ibrahim Omran Lakhder1 and Salem Mohamed Aljetlawi2	E27- E176
18	The Influence of Managers' Attitude (ATT), Subjective Normand, And Perceived Behavioral and Mangers Intention to Retaining Older Employees Among Libya Corporate Sector. ABDELSALAM K. GABER HATEM MOHAMMED ROUHOMA SALAH	E177- E186
19	WideBand Total Harmonic Distortion meter AlauldinAlqeeMahmud Mohamed Ibrahim	E187- E195
20	Application of Taguchi Method to Investigate the Main Factors Affecting the Compressive Strength of Metakaolin-based Alkali-Activated Mortars AbduallahMuftahMenshaz	E196- E203
21	Optimization of surface roughness During Turning Process Machining of Low Carbon Steel Wannees,Almabrok. A. AshorElfetory.	E204- E210
22	محمود IGBT POWER INVERTER TO DRIVE AIR CONDITIONER. سليم الوجواج	E211- E221
23	Current Trends and Future Prospects in Green Architecture Research: A Comprehensive Bibliometric AnalysisTarek A.A.Elkaseh1, Bin Sulieman .JabrelAlabar Abdulsalam1	E222- E241
24	Energy management and optimal sizing of microgrid system using HOMER program SamahAbdelsalamDweher	E242- E2254



## دراسة مدى مطابقة بعض الخواص الميكانيكية والكيميائية لحديد التسليح للشركة الليبية للحديد

### والصلب مع المواصفة الليبية

على أبوبكر الشوكي<sup>1</sup>، خالد سالم شنيش<sup>2</sup>، المبروك سالم شويخة<sup>3</sup>،

<sup>1</sup>المعهد العالي للعلوم والتقنية، مصراتة، ليبيا

<sup>2</sup>المعهد العالي للعلوم والتقنية، مصراتة، ليبيا

<sup>3</sup>المعهد العالي للعلوم والتقنية، مصراتة، ليبيا

m.Shwaikha@gmail.com<sup>3</sup>، Shanishah1970@gmail.com<sup>2</sup>، elshouki.ali@gmail.com<sup>1</sup>

### الملخص:

هدف هذه الدراسة بيان مدى مطابقة بعض الخواص الميكانيكية والكيميائية لحديد التسليح للشركة الليبية للحديد والصلب معالم واصفة الليبية، من خلال دراسة عينات من حديد التسليح قطر 12 - 14 mm حيث تم اخذ 18 سيخ من اكثر من حمية لكل قطر. وقد أجريت عليها اختبار وزن المتر الطولي وحساب النتوءات الطولية والعرضية واختبار الشد والثني، وتحديد نسب الكربون، السليكون، المنجنيز، الكبريت، والفوسفور، وتمت الاختبارات بمصنع الشركة الليبية للحديد والصلب وخلصت النتائج الي ان اختبار الوزن كان ضمن المواصفة وان اختبار النتوءات ارتفعت بمقدار منتظم على امتداد السيخ. اما في اختبار الشد لتحديد نقطة الخضوع لكل من حديد القطر 12 mm تجاوزت الحد الأدنى للمواصفة بمقدار 91  $N/mm^2$  وفي قطر 14 mm فتجاوزت الحد الأدنى للمواصفة الليبية بمقدار  $71 N/mm^2$ ، اما في قوة الشد فكانت المقاومة أكثر من المواصفة الليبية بمقدار  $14 N/mm^2$  لقطر 12 mm و  $38 N/mm^2$  لقطر 14 mm. بينما لم يشاهد أي تغيير في الشكل الخارجي لاختبار الثني لكلا القطرين. وكذلك نسب الإضافات في الحدود المسموح بها.

**الكلمات المفتاحية:** حديد التسليح، الخواص الميكانيكية، الإضافات الكيميائية، اختبار الشد، وزن المتر الطولي،

### Abstract:

The aim of this study is to demonstrate the conformity of some mechanical and chemical properties of the reinforcing steel of the Libyan Iron and Steel Company in Misurata with the Libyan standard, by studying samples of reinforcing steel with a diameter of 12-14 mm, where 18 skewer were taken from more than one diet for each diameter, and meter weight tests were conducted on them. Longitudinal and longitudinal and transverse protrusions, tensile and bending test, and determination of the proportions of carbon, silicon, manganese, sulfur and phosphorus. The tests were carried out at the Libyan Iron and Steel Company's factory. The results concluded that the weight test was within the specification and that the protrusions test increased by a regular amount along the skewer. As for the tensile test to determine the yield point, each of the 12 mm diameter iron exceeded the minimum specification by (91) 2 N / mm, and the 14 diameter exceeded the minimum specification by 71. As for the tensile strength, the strength was more than the Libyan standard by 14 and 38 for the diameter of 12 mm. While no change was seen in the external shape of the bending test for both diameters, as well as the proportions of additions, they were within the permissible limits.

Keywords: Reinforcing steel, mechanical properties, chemical additives, tensile test, linear meter weight.

## 1. المقدمة.

ينفرد الحديد عن سائر الفلزات بالتنوع الشاسع في خواصه وخواص سبائكه تبعاً لنسبة الكربون وعناصر الإذابة والمعالجة الحرارية والميكانيكية التي تجرى عليه<sup>[1]</sup>، وبمعالجات حرارية معينة تكتسب سبائك الحديد والصلب خصائص جديدة حسب الطلب من لدونة وسهولة في التشكيل والعكس صحيح<sup>[2]</sup>. أن الاهتمام الأكبر في دراسة الخواص هو التحسين لتلائم المتطلبات الصناعية<sup>[3]</sup>، في عام 1980 بدء إنتاج حديد التسليح في الشركة الليبية للحديد والصلب لأغراض البناء بأقطار 10، 12، 14، 16، 18 mm. كما يوجد العديد من مصانع الحديد مما أدى الي تنوع حديد التسليح في السوق الليبي واختلاف خواصه، أن الإجهادات و الصلادة العالية للقضبان تسبب تقليل اللدونة و زيادة الهشاشة مما يجعلها تنكسر بإجهادات القص. كما انها تزداد القوة والصلابة مع زيادة محتوى الكربون ولكن هذا يزيد من الخسارة في المثانة والليونة<sup>[6]</sup>. يعتبر مدى الاستطالة مهم جدا قبل الوصول الي نقطة الكسر، وكذلك القوة المطلوبة لإحداث هذا الاختلاف، وتلك السبائك هي خليط من الحديد مع عنصر أو أكثر، وهذه العناصر المضافة تغير بنيته الداخلية فتجعله أكثر صلادة أو مقاومة للصدأ والتآكل<sup>[5]</sup>.

حديد التسليح هو سبيكة من الحديد تحتوي على إضافات من الكربون وهو الأهم، وكذلك السليكون، المنجنيز، الكبريت، والفسفور وغيرها على حسب أهميتها مرتبة حسب تأثيرها<sup>[5]</sup>. يقوم الكربون وعناصر أخرى بتقسية الصلب ومنع طبقات الحديد في البنية البلورية من الانزلاقات فوق بعضها " الانخلاع" باختلاف العناصر المضافة لسبائك الصلب وشكل وجودها كعناصر دائبة في المعدن أو أكثر كترسبات في المعدن تختلف خواص مثل الصلادة والمرونة ومقاومة الشد الناتجة عن تلك الإضافات<sup>[4]</sup>. الصلب هو واحد من أكثر المواد استخدام في العالم، وهو العنصر الأساسي في قطاع البناء والمعدات والسفن والسيارات والماكينات والتجهيز المنزلي<sup>[5]</sup>. غالباً يتم إضافة عناصر أخرى لسبائك الصلب لتحسين الخصائص علي سبيل المثال يضاف النيكل والمنجنيز للصلب لتحسين قوة الشد وتثبيت طور الأستينيت. والكروم يزيد صلادة الصلب ويرفع درجة حرارة انصهار، اما الفناديوم يزيد الصلادة مع تقليل اثار أخرى لمنع تآكل الصلب. أما الفسفور والكبريت فهي تجعل الصلب أكثر هشاشة وبالتالي يجب التحكم في هذه العناصر من الخام أثناء الصهر. فمثلاً عنصر المنجنيز أحد العناصر المختزلة القوية والمزيلة للكبريت لذلك يتواجد دائماً في الصلب وبنسب مختلفة. كما يتحد المنجنيز مع الكربون مكوناً كربيد المنجنيز الأكثر صلابة من كربيد الحديد، وبشكل عام فإن زيادة نسبة المنجنيز بالصلب يزيد من الخواص الميكانيكية ككل. يستعمل السليكون مع الصلب كعنصر مختزل قوي وذلك لشدته ميله للاتحاد بالأكسجين كما انه يزيد من صلادة الحديد.

## 2. المواد وطرق العمل.

### 1.2 اختبار وزن المتر الطولي:

في هذه الخطوة تم جمع مجموعة من أسياخ حديد الشركة الليبية للحديد والصلب المتمثلة في عدد من الحميات المختلفة وعددها (6) واعطية أحرف كرموز، وتم أخذ عدد (3) أسياخ من كل حمية تم ترقيمها لكل قطر من الأقطار (12-14 mm) ومنها تم احتساب وزن المتر الطولي لكل سيخ ومقارنته بالمواصفات الليبية.

$$\text{وزن المتر الطولي} = \frac{\text{وزن العينة}}{\text{طول العينة}}$$

أسياخ قطر 12 mm  $0.044 \pm 0.888$  Kg/m.....<sup>[7]</sup>

أسياخ قطر 14 mm  $0.06 \pm 1.208$  Kg/m.....<sup>[7]</sup>

### 2.2 اختبار النتوءات الطولية والعرضية:

تم حساب ارتفاع النتوءات الطولية وعمق النتوءات العرضية باستخدام قدمة الكرونية بدقة قياس 0.02 mm. حيث ذكره المواصفة – لا يقل ارتفاع النتوء عن 5 % من القطر الاسمي لقطر

اقل من 16mm<sup>7</sup> - وتم احتساب النتوءات الطولية والعرضية في الجهتين من السليخ وإيجاد المتوسط الحسابي لكل عينة.

**3.2 اختبار الشد والاستطالة:** وهذا الاختبار يحسب منه نقطة الخضوع ونقطة الكسر وكذلك مقدار الاستطالة. حيث تمت جميع الاختبارات في معامل الشركة الليبية للحديد والصلب، وحسب المواصفات الأمريكية ASTM A615. تم تجهيز العينات على طول 45cm وتم وضع علامتين على بعد 20cm من منتصف العينة، لتحديد مقدار الاستطالة، ثم تسليط حمل "Y.L" تشكيل المرن على العينة، وكذلك ليتم تحديد جهد الخضوع "Y.P" طبقاً للمعادلة:

$$Y.P = \frac{Y.L}{A} \times 9.81 \text{ N/mm}^2$$

ثم الاستمرار في تسليط الحمل حتي الكسر لنحصل على اعلى حمل Max load، ثم حساب قوة الشد TS:

$$TS = \frac{Max \text{ load}}{A} \times 9.81 \text{ N/mm}^2$$

ثم يتم تجميع القطعتين لحساب مقدار الاستطالة، وتحسب بالمعادلة:

$$EL = \frac{\Delta 2 - \Delta 1}{\Delta 1} \times 100 = \%$$

**4.2 اختبار الثني:** يتم حساب قطر الكتلة المعدنية المستعملة في إجراء اختبار الثني (D5) [8]. وذلك بتسليط حمل حتي زاوية 180° ويتم الحكم على التغيرات التي تحدث على القطعة بالعين المجردة كحدوث تشققات او تصدعات خارجية.

**3. العناصر الكيميائية.**

تلعب الإضافات الكيميائية دور كبير في تغيير الخواص الميكانيكية وجودة حديد التسليح، من حيث مقدار تحملها للإجهادات ومرونة الاستطالة والثني، ويتم تتبع أهم خمس عناصر مضافة في حديد التسليح لأنها تلعب دور مهم في تغيير الخواص، وهي (الكربون، السليكون، المنجنيز، الكبريت، والفوسفور) [7].

#### 4. النتائج والمناقشة:

##### 1.4 الاختبارات الميكانيكية:

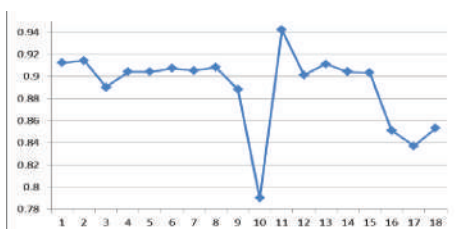
**1.1.4 اختبار وزن المتر الطولي:** كان متوسط وزن المتر الطولي للعينات لقطر 12mm هو 0.892mm، وهو داخل المواصفة الليبية، انظر الجدول (1).

جدول (1) وزن المتر الطولي لأسياخ الحديد

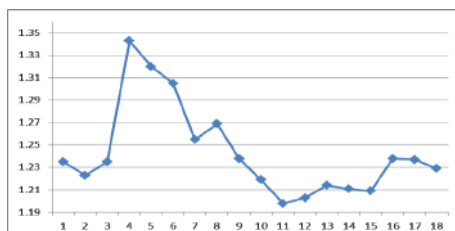
اسياخ قطر 14 MM			اسياخ قطر 12 MM		
الوزن	رقم	رمز	الوزن	رقم	رمز
Kg/m	العينة	الحمية	Kg/m	العينة	الحمية
1.235	1	A	0.912	1	H
1.223	2		0.914	2	
1.235	3		0.890	3	
1.343	1	B	0.904	1	F
1.320	2		0.904	2	
1.305	3		0.907	3	
1.255	1	C	0.905	1	G

1.269	2	L	0.908	2	E
1.238	3		0.888	3	
1.219	1		0.79	1	
1.198	2	M	0.942	2	I
1.203	3		0.901	3	
1.214	1		0.911	1	
1.211	2	N	0.904	2	J
1.209	3		0.903	3	
1.238	1		0.851	1	
1.237	2		0.837	2	
1.229	3		0.853	3	
1.243	$\bar{x}$		0.892	$\bar{x}$	

كان متوسط وزن العينات لقطر 14 (mmmm1.243)، انظر الجدول (1) وهو ضمن حدود المواصفة الليبية، عليه تم الاستمرار في باقي الاختبارات انظر الاشكال (1 - 2).



شكل (1) وزن المتر الطولي لحديد قطر 12 mm



شكل (2) وزن المتر الطولي لحديد قطر 14 mm

**2.1.4 اختبار النتنوعات الطولية والعرضية:** تم أخذ قياس ارتفاع النتنوعات الطولية والعرضية لكل سيخ كما هو في الجدول (2) لحديد التسليح قطر 12mm.

جدول (2) عمق النتنوعات الطولية والعرضية لحديد قطر 12mm

رمز الحمية	رقم العينة	ارتفاع النتنوعات الطولية mm	عمق النتنوعات العرضية mm
H	1	1.2	0.60
	2	1.5	0.70
	3	1.5	0.77
F	1	1.5	0.71
	2	1.6	0.62
	3	1.6	0.65
G	1	1.4	0.65

0.73	1.3	2	E
59°0	1.5	3	
1.2	1	1	
0.85	0.97	2	I
0.91	1	3	
0.75	0.981	1	
0.64	1	2	J
0.65	0.891	3	
0.65	1	1	
0.61	0.85	2	J
0.67	0.91	3	
0.68	1.217		
			$\bar{x}$

من خلال أخذ متوسط عمق النتوءات العرضية كان (mm0.68) ومتوسط لنتوءات الطولية (mm1.217) وكلاهما ضمن حدود المواصفة الليبية. و الجدول (3) يمثل عمق النتوءات الطولية والعرضية لحديد التسليح قطر 14mm، كان متوسط عمق النتوءات العرضية (mm0.79)، أما ارتفاع النتوءات الطولية كانت (mm1.24)، وكلاهما ضمن المواصفة الليبية.

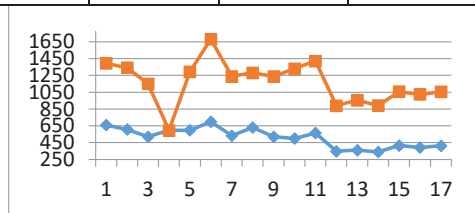
جدول (3) عمق النتوءات الطولية العرضية قطر 14mm

رمز الحمية	رقم العينة	ارتفاع النتوءات الطولية mm	عمق النتوءات العرضية mm
A	1	0.69	0.82
	2	1	0.85
	3	8.88	0.86
B	1	1.6	0.80
	2	1	0.76
	3	1	0.72
C	1	0.88	0.74
	2	1	0.90
	3	0.76	0.87
L	1	1.2	0.80
	2	1	0.82
	3	0.78	0.75
M	1	1.1	0.77
	2	1.1	0.85
	3	1	0.72
N	1	1	0.77
	2	1.2	0.78
	3	1.1	0.82
			$\bar{x}$
		1.24	0.79

**3.1.4 اختبار الشد:** عند حساب متوسط جهد الخضوع لعينات قطر 12mm كان يساوي  $497N/mm^2$  ومتوسط قوة الشد  $674N/mm^2$  كما في الجدول (4) والشكل (3)، وتعتبر ضمن حدود المواصفة الليبية. اما عند حساب متوسط جهد الخضوع لعينات حديد التسليح قطر 14 mm فقد كان  $438 N/mm^2$ ، في حين كان متوسط قوة الشد  $658N/mm^2$ ، وهي ضمن حدود المواصفة الليبية كما في الجدول (5) والشكل (4).  
جدول (4) نتائج اختبار الشد لحديد قطر 12mm

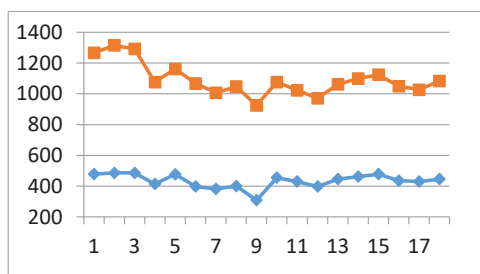
رمز الحمية	رقم العينة	جهد الخضوع Y.P(N/mm2)	قوة الشد T.S(N/mm2)	نسبة الاستطالة EL%
A	1	478	788	15
	2	486	828	--
	3	486	805	13
B	1	414	662	20
	2	477	684	19
	3	398	669	18
C	1	382	624	22
	2	401	645	28
	3	309	615	18
L	1	455	621	19
	2	430	592	18
	3	398	573	19
M	1	446	615	21
	2	462	637	17
	3	478	645	15
N	1	436	613	22
	2	430	596	23
	3	446	637	19
$\bar{x}$		438	658	18.7

رمز الحمية	رقم العينة	جهد الخضوع (N/mm <sup>2</sup> )	قوة الشد (N/mm <sup>2</sup> )	نسبة الاستطالة EL%
H	1	660	734	13
	2	608	734	13
	3	521	629	14
F	1	595		14
	2	597	695	--
	3	699	982	--
G	1	533	706	9
	2	630	651	13
	3	521	716	--
E	1	فشل		--
	2	499	831	15
	3	564	857	13
I	1	347	543	24
	2	360	595	--
	3	340	552	23
J	1	417	640	19
	2	391	634	19
	3	413	641	19
$\bar{x}$		497	674	17



شكل (3) نتائج اختبار الشد لحديد التسليح قطر 12mm

جدول (4) نتائج اختبار الشد لحديد قطر 14mm



شكل (4) نتائج اختبار الشد لحديد التسليح قطر 14mm

**4.1.4 اختبار نسبة الاستطالة:** عند حساب نسبة الاستطالة لحديد التسليح قطر 12mm وجود عدد خمس عينات حدث لها فشل بسبب وقوع نقطة الكسر خارج المدلول، وبذلك تم حساب المتوسط على أساس 13 عينات فقط، وسجل متوسط نسبة الاستطالة 17% وهو أكثر من الحد الأدنى للمواصفة الليبية (9% كحد أدنى) [7]. وفي حالة حديد التسليح قطر 14mm هناك عدد عينة واحدة لم تسجل أي قراءة بسبب وقوع الكسر خارج المدلول أيضا وتم احتساب القراءات اسبعة عشر الباقية وكانت بمتوسط استطالة 18%، كما في الجدولين (4 - 5).

**5.1.4 اختبار الثني:** يعتمد اختبار الثني على النظر بالعين في الحكم عليه مقبول او مرفوض، عليه لم تظهر وجود عيوب في الاسياخ المختبرة أقطار (14-12 mm).

**2.4 الاختبارات الكيميائية:** يتم التركيز في نسب الاضافات الكيميائية الخمسة الاولى من المواد الي الخلطة والتي تلعب دور كبير في تغيير المواصفات وهي الكربون، السليكون، المنجنيز، الكبريت، والفسفور المبينة بالجدولين (6 - 7)، النسب المئوية للعناصر الكيميائية في حديد التسليح قطر mm12، سجلت متوسط النتائج للعناصر: الكربون 0.25%، السليكون 0.144%، المنجنيز 0.52%، الكبريت 0.016%، والفسفور 0.011%. وهي تقع ضمن الحدود المسموح بها وفق المواصفة الليبية. اما في قطر mm14 فسجلت النتائج متوسط: الكربون 0.29%، السليكون 0.16%، المنجنيز 0.69%، الكبريت 0.012%، والفسفور 0.003%. وجميعها تقع ضمن الحدود المسموح وفق المواصفة الليبية.

جدول (6) الاختبارات الكيميائية لحديد التسليح قطر mm12

ن.م. العينة	ن.م. العينة	الكربون %	السليكون %	المنجنيز %	الكبريت %	الفوسفور %
H	1	0.194	0.123	0.391	0.005	0.015
	2	0.190	0.119	0.417	0.005	0.015
	3	0.179	0.128	0.422	0.005	0.016
F	1	0.160	0.129	0.442	0.006	0.020
	2	0.159	0.128	0.449	0.007	0.016
	3	0.163	0.114	0.454	0.006	0.015
G	1	0.169	0.122	0.410	0.006	0.023
	2	0.165	0.116	0.444	0.007	0.026
	3	0.177	0.129	0.393	0.005	0.019
E	1	0.40	0.13	1.05	0.018	0.002
	2	0.38	0.12	0.96	0.018	0.002
	3	0.41	0.12	1.05	0.019	0.003
I	1	0.25	0.14	0.71	0.007	0.003
	2	0.30	0.14	0.75	0.010	0.003
	3	25°0	0.15	0.71	0.008	0.004
J	1	0.31	0.19	0.84	0.009	0.003
	2	0.33	0.19	0.87	0.010	0.003
	3	0.33	0.19	0.87	0.11	0.003
$\bar{x}$		0.25	0.144	0.52	0.016	0.010

ن.م. العينة	ن.م. العينة	الكربون %	السليكون %	المنجنيز %	الكبريت %	الفوسفور %
A	1	0.38	0.15	1.05	0.008	0.006
	2	0.41	0.31	1.15	0.018	0.007
	3	0.41	0.29	1.08	0.017	0.007



0.005	0.003	0.62	0.12	0.32	1	B
0.005	0.004	0.64	0.13	0.30	2	
0.005	0.004	0.64	13	0.30	3	
0.004	0.006	0.71	0.12	0.27	1	C
0.004	0.008	0.92	0.13	0.29	2	
0.004	0.007	0.70	0.13	0.27	3	
0.002	0.014	0.55	0.11	0.25	1	L
0.002	0.018	0.58	0.15	0.27	2	
0.003	0.018	0.56	0.14	0.25	3	
0.003	0.018	0.59	0.15	0.24	1	M
0.002	0.015	0.58	0.14	0.25	2	
0.002	0.018	0.55	0.15	0.25	3	
0.003	0.015	0.54	0.14	0.26	1	N
0.002	0.010	0.55	0.14	0.24	2	
0.002	0.018	0.57	0.14	0.27	3	
0.005	0.008	0.83	0.18	0.32		

جدول (7) الاختبارات الكيميائية لحديد التسليح قطر mm14

**5.الاستنتاجات.**

من خلال نتائج الاختبارات الميكانيكية والكيميائية على حديد تسليح الشركة الليبية للحديد والصلب تبين ان جميع الاختبارات التي اجريت على الاسياخ كانت داخل المواصفة، من خلال نتائج نقطة الخضوع وقوة الشد يصنف حديد التسليح قطر mm12 على انها (اسياخ صلب عالي المقاومة " ذو النتوءات" ص42). اما في حالة الاختبارات التي اجريت على حديد التسليح قطر mm 14 وجد ان جهد الخضوع وقوة الشد يقعان ضمن (اسياخ صلب عالي المقاومة " ذو النتوءات " ص 42).

**6.المراجع.**

[1]Peter Jurči, Jana Ptačinová, Mária Hudáková, Mária Dománková, Martin Kusý, Martin Sahul. Simultaneous Improvement of Wear Performanc and Toughness of Ledeburitic Tool Steels by Sub-Zero Treatment. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Materials and Metallurgical Engineering Vol: 12, No: 6, 2018.page 274.

[2]M. Bahgat, H. Hanafy, H. Al-Tassan. Steel Dust as a Coating Agent for Iron Ore Pellets at Iron making .World Academy of Science, Engineering and TechnologyInternational Journal of Materials andMetallurgical Engineering Vol: 12, No: 5, 2018.page230.

[3]Wasiu O. Ajagbe, Habeeb O. Hamzat, Waris A. Adebisi, Result Validation Analysis of Steel Testing Machines.2018. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering Vol:12, No:11. 2018.Page 1030.

[4]ميلود زكريا احمد العزاوي. محمد رجب بيوض. مهندس محمد حسن الطويبي. المعالجة الحرارية للصلب الكربوني وتأثير أوساط التبريد على خواصه الميكانيكية-المجلة الدولية للعلوم والتقنية – العدد 12 ديسمبر، ص13، 2017.

- [5] أحمد راجح حسن. فاروق حسن علي. تأثير أوساط التبريد على الخواص الميكانيكية لمحوامات حديد الزهر الرمادي. The Iraqi Journal For المجلة العراقية للميكانيكا وهندسة المواد المجلد 12 العدد الاول. ص 908. 2012.
- [6] محمد الرويمي وآخرون، دراسة بعض الخواص الميكانيكية لحديد تسليح المصانع الليبية الخاصة ومطابقتها للمواصفات القياسية الليبية، المجلة الدولية للعلوم والتقنية، العدد 18، 2019.
- [7] المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية الليبية (م ق ل 75:2013).
- [8] المواصفة الأمريكية ASTM A615 / 2001.
- [9] سعيد نجم، المواد الهندسية، طرابلس ليبيا، مكتبة طرابلس العالمية، ط 1. 2000.
- [10] علي أبوبكر الشوكي رمضان نصر الهلوب، دراسة بعض الخواص الميكانيكية والكيميائية لحديد التسليح المستورد للسوق المحلي ومدي مطابقتها للمواصفات الليبية، المؤتمر الدولي الربع للعلوم والتقنية، 2021.

## بصمة الدماغ وأثرها في الإثبات الجنائي: دراسة تحليلية

الدكتور عبد المنعم رحومة سالم البصير

كلية العلوم التقنية الشاطئ

الإيميل: abdelbasir888@gmail.com

هاتف: +218913408949

الدكتور طارق علي سالم ابوسورية

كلية العلوم الإدارية والمالية التطبيقية

الإيميل: tarakabusouria@gmail.com

### المخلص:

تناولت هذه الدراسة موضوع أثر بصمة الدماغ في إثبات الجنائي من ناحية القانونية مستخدما المنهج التحليلي الوصفي من خلال استعراض الإثبات الجنائي في الشق القانوني والحديث عن بصمة الدماغ، وذلك بهدف تقويم الشق القانوني، وما تضمنته من أحكام قانونية، كل ذلك في إطار القانون الجنائي. وقد توصل الباحث من خلال هذه الدراسة إلى أن الإثبات موضوع من أهم موضوعات القانون الجنائي، حيث لا جريمة بلا عقاب، ولا عقاب بغير إثبات، وقد تطورت وسائل الإثبات من الوسائل التقليدية مثل الاعتراف وشهادة الشهود حتى وصلت إلى الأدلة العلمية التي تساعد على إثبات الجريمة ومنها بصمة الأصابع والبصمة الوراثية، وغيرها من البصمات الأخرى، بظهور ما تعرف ببصمة الدماغ كوسيلة مستحدثة من وسائل الإثبات في المجال الجنائي، وهي عبارة عن إجراء يتم بوساطة النظم المعلوماتية يمكن من خلاله معرفة إذا ما كان يتوافر لدى الشخص معلومات عن الجريمة أو لا من خلال فحص الإشارات الصادرة عن دماغه، حيث يتم تحليل تلك الإشارات من قبل النظام المعلوماتي، ويُعطى إفادة عن هذا الأمر بنتائج تصل دقتها إلى ما يقارب 100 %، وهو الأمر الذي يثير إشكالات قانونية تتعلق بمبادئ وأسس الإثبات في القانون الجنائي من حيث مشروعية تلك الوسيلة، وتكييفها القانوني، ومرتبها في الإثبات الجنائي بين وسائل الإثبات الأخرى. لأنه لا يتبها للقاضي أن يتوصل إلى الحقيقة من بين ما يقدم إليه من ادعاءات، ويتمكن أن يميز بين الحق والباطل من بين ما يعرض عليه من قضايا، إلا بواسطة الحجج والبراهين، ولا شك أن من بين هذه الوسائل، بل ويعتبر أهمها، وهي أثر بصمة الإثبات الجنائي، خصوصا وأنه لا يوجد تقنين لقواعد الإثبات الجنائي في القانون على غرار ما هو موجود في فروع القوانين الأخرى، وهو أمر الذي يجعل دراسة بصمة الدماغ له أهمية بالغة لا تقل بحال من الأحوال عن غيرها من موضوعات القوانين الجنائية أخرى.

الكلمات المفتاحية: بصمة الدماغ، آثار، الإثبات الجنائي

### المقدمة

لقد تطورت وسائل الإثبات من الوسائل التقليدية مثل الاعتراف وشهادة الشهود حتى وصلت إلى الأدلة العلمية التي تساعد على إثبات الجريمة ومنها بصمة الأصابع والبصمة الوراثية، وغيرها من البصمات الأخرى، بظهور ما تعرف ببصمة الدماغ كوسيلة مستحدثة من وسائل الإثبات في المجال الجنائي، وهي عبارة عن إجراء يتم بوساطة النظم المعلوماتية يمكن من خلاله معرفة إذا ما كان يتوافر لدى الشخص معلومات عن الجريمة أو لا من خلال فحص الإشارات الصادرة عن دماغه، حيث يتم تحليل تلك الإشارات من قبل النظام المعلوماتي، ويُعطى إفادة عن هذا الأمر بنتائج تصل دقتها إلى ما يقارب 100 %، وهو الأمر الذي يثير إشكالات قانونية تتعلق بمبادئ وأسس الإثبات في القانون الجنائي من حيث مشروعية تلك الوسيلة، وتكييفها القانوني، ومرتبها في الإثبات الجنائي بين وسائل الإثبات الأخرى.

ويتصف العالم المعاصر بالتغير السريع والتطور الهائل في جميع المجالات بشكل عام وفي مجال العلم والتكنولوجيا بشكل خاص، وقد تسبب هذا التطور تحولاً في الأبحاث العلمية الجديدة، ويجدر الإشارة إلى أن الإثبات الجنائي ووسائله من الموضوعات التي تحتل أهمية كبيرة في مجال البحث ولأحاجه إلى التدليل هذه الأهمية في حياة البشر، إذ يكفي أن نشير إلى أنها هي الوسائل التي تمكن القضاء، الذي هو إعلاء سلطة في الدول، من القيام بمهمته والتي هي تحقيق العدالة

وصيانة المجتمع عن طريق إيصال الحقوق إلى أربابها وإيقاع العقوبات على مستحقيها،<sup>1</sup> لأنه لا يتهيأ للقاضي أن يتوصل إلى الحقيقة من بين ما يقدم إليه من ادعاءات، ويتمكن أن يميز بين الحق والباطل من بين ما يعرض عليه من قضايا، إلا بواسطة الحجج والبراهين، ولاشك أن من بين هذه الوسائل، بل ويعتبر أهمها، وهي أثر بصمة الإثبات الجنائي، خصوصاً وأنه لا يوجد تقنين لقواعد الإثبات الجنائي في القانون على غرار ما هو موجود في فروع القوانين الأخرى، وهو أمر الذي يجعل دراسة بصمة الدماغ له أهمية بالغة لا تقل بحال من الأحوال عن غيرها من موضوعات القوانين الجنائية،<sup>2</sup> وذلك لعدم وجود كثير من الدراسة المتخصصة المنفردة ببصمة الدماغ مع القوانين الشرعية، وإن كان البعض قد تناولها في المجال البحثي والعملية ولكن ليس بصورة كاملة تفي بكافة جوانبها وإنما تحدث عنها باعتبارها وسيلة من وسائل الإثبات بجانب غيرها من الوسائل الأخرى.

### مفهوم بصمة الدماغ

هو المصدر الأساسي المسئول عن كافة أعمال الإنسان وهو الذي يقوم بالتخطيط، والتنفيذ، وتسجيل ما حدث في الجريمة،<sup>3</sup> ومركب الجريمة الفعلي يقوم بتخزين أحداث الجريمة في ذاكرته، وبصمة الدماغ هي عبارة عن طريقة لقراءة الإشارات الكهربائية التي تصدر عن الدماغ استجابة لرؤية بعض الصور، أو المعلومات المتعلقة بجريمة ما. وهذه التقنية ليست مصممة للاستخدام أثناء الاستجواب، إذ أنها لا تتطلب أية أسئلة، أو أية إجابات، إذ إنها تكشف، وبموضوعية ما إذا كانت معلومات معينة موجودة في دماغ المتهم أم لا، بغض النظر عن كذب أو صدق الأقوال التي يدلي بها، فالدماغ هو الذي يتحدث فهو بمثابة الشاهد الذي لا يخطئ. وقد أثبتت... التجارب أنه من الممكن الحصول على أدلة من الدماغ أو العقل ويتم الحصول عليها بأسلوب دقيق،<sup>4</sup> ويمكن الاعتماد عليه في الإجراءات الجنائية وبدون اللجوء إلى إجراءات أخرى، أو أساليب غير محرجة للإنسان أو منتهكة لكرامة الإنسانية. ومن أهم خصائص بصمة الدماغ الدقة ووجود المعلومات في ذاكرة الشخص، فلا يستطيع المتهم أن يقوم بمحوها أو تغييرها أو العبث بها وهي تقنية غير عدوانية، وغير مسببة للضغط العصبي للكشف عن المعلومات المتعلقة بالتحقيقات الجنائية، والتحقيقات في مكافحة الإرهاب وتستخدم بصمة الدماغ في المجال الجنائي للكشف عن الجرائم المرتكبة، ومعرفة الجاني وخاصة في قضايا القتل، والاغتصاب، وغيرها من الجرائم التي لا يترك فيها الجاني أية بصمات خلفه في موقع ارتكاب الجريمة. فهي أكثر اتساعاً من أي وسيلة علمية أخرى حيث تضيق من إفلات الجناة من العقاب وتعتبر وسيلة فعالة في تحقيق الأمن، ومساعدة العدالة في تبرئة كل بريء، وإدانة كل مذنب حيث تساعد هذه الوسيلة الفعالة في اكتشاف العديد من الجرائم، وإزالة التهم عن مرتكبيها حيث لم يكن من الممكن الوصول إليهم، وتحديد هويتهم نتيجة لغياب الأدلة، وتسمح هذه الوسيلة الحديثة في إظهار براءة شخص ملتبس بأدلة أخرى تدينه مثل الشهود.<sup>5</sup>

### علاقة الدماغ بالجريمة

- <sup>1</sup> إيدير، عليم. 2008م. البصمة الوراثية ومدى مشروعيتها استخدامها في إثبات النسب أو نفي. دار إحياء التراث العربي، لبنان ص 117
- <sup>2</sup> يوسف، تيس. 2005م. تطور مفهوم الجسد من التأمل الفلسفي إلى التصور العلمي، دار النهضة العربية، لبنان.
- <sup>3</sup> الهاني، طابع. 2016م. تقنية بصمة المخ في المجال الجنائي، دار النهضة العربية. القاهرة.
- <sup>4</sup> جابر، على مهرا. 1993م. واجب القاضي بعد سماعه الدعوى والإثبات في الفقه الإسلامي. مجلة الإتيقان، العدد 15. ص 33-36
- <sup>5</sup> أحمد، أبو الوفاء 1978م. التعليق على نصوص قانون الإثبات، الطبعة الأولى، منشأة المعارف بالإسكندرية. ص 92

والجريمة المدنية عبارة عن تصرف ضار بالغير يوجب التعويض، ويتساوى فيه صدوره من ذو أهلية كاملة أو ناقصة، وسواء صدر عن قصد أم خطأ وسواء تسبب في الضرر شخص طبيعي أو شيء من الأشياء، فكل فعل نتج عنه ضرر للغير تعد جريمة مدنية، ولهذا السبب نجد أن القانون لا يحدد الجرائم المدنية على سبيل الحصر، بل يكون التعويض بناء على القاعدة العامة التي توجب جبر الضرر.

وعرف الفقهاء الإسلاميون موضوع الجريمة المدنية ولكنهم لم يطلقوا عليه هذه التسمية التي استخدمها القانون الفرنسي ومن تأثروا به، والأصل أن كل فعل ضار بالإنسان أو بماله مضمون على فاعله إذا لم يكن له حق فيه في الشريعة الإسلامية والضمنان أما عقوبة إذا كان الفعل يستوجب ذلك، أو تعويض مالي إذا لم يكن الفعل يستوجب العقوبة، أو عقوبة وتعويض معاً إن كان الفعل يستوجب عقوبة وترتب عليه ضرراً مادياً أو معنوياً<sup>6</sup>.

وقد تكلم فقهاء الشريعة الإسلامية عن موضوع بصمة الدماغية عن طريق غير مباشر عند حديثهم عن الاشتراك في الجريمة، وقسموه إلى: اشتراك مباشر واشتراك بالتسبب، وأساس هذه التفرقة، أن الأول يباشر تنفيذ الركن المادي للجريمة، والثاني يتسبب في الجريمة باتفاقه أو تحريضه أو بذل العون، بعيداً عن تنفيذ الركن المادي للجريمة، حيث اعتبروا التحريض صورة من صور الاشتراك بالتسبب وهي الاتفاق والتحريض والإعانة بسبب تأثيره قد يكون دماغياً.

وتتفق الشريعة الإسلامية مع القوانين الوضعية في تعويض المضرور من فعل الغير مدنياً سواء كان هذا الفعل يستوجب عقاباً جنائياً أم لا، والضرر مجبور في النظامين. الجريمة في مدلولها الإداري أو التأديبي. وكل هذا يمكن الاستدلال به في تثبيت الجريمة عن طريق استخدام البصمة الدماغية.<sup>7</sup>

### الإثبات الجنائي

وبما أن هناك بعض الإثباتات الجنائية مثل البصمة الوراثية، إلا أنه تعتبر موضوع البصمة الوراثية كدليل إثبات في المادة الجزائية في إثبات النسب أو نفيه حديثاً نسبي فهو مرتبط بقوانين عديدة، ودايتير مختلفة "DNA" وهو تحليل الحمض النووي الذي مكن المحققين من اختصار الكثير وتوفير الكثير من الجهد والوقت. وتطور علم البصمات لم يكن على البصمة الوراثية فقط،<sup>8</sup> بل توصل علماء الأدلة الجنائية إلى إمكانية التعرف على الشخص من خلال بصمات أصابع اليد وبصمات الشفتين، وبصمات الإذن، وبصمات الأسنان وبصمات الركبة. وهذا شرح مختصر لكل بصمة من البصمات في الأدلة الجنائية.<sup>9</sup> كما أن بصمات الشفاه، فهي أيضاً تعتبر أسلوباً من أساليب تحديد الشخصية وهي التجاعيد والأخاديد في شفتي الشخص لهما من الخصائص ما يمكن به تحديد شخصية الفرد تماماً مثل بصمات الأصابع.

<sup>6</sup> عسيري، محمد. ١٤٠٧ هـ. القصد وأثره على العقوبة بين الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، رسالة دكتوراه مقدمة للمعهد العالي للقضاء بجامعة الإمام.

<sup>7</sup> عوض، محمد محيي الدين. ١٩٨٦م. القانون الجنائي مبادئه الأساسية ونظرياته العامة في الشريعة الإسلامية. مطبعة جامعة القاهرة.

<sup>8</sup> إبراهيم، بودوخة. 2008م. دور البصمة الوراثية في نفي النسب. دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة.

<sup>9</sup> المرجع السابق: الهاني، طابع. 2016م. تقنية بصمة المخ في المجال الجنائي ص 64

وأما بصمات الأذن: فهي تمثل أسلوباً فريداً في مجال تحقيق الشخصية، ذلك أن الشكل الخارجي للأذن يبقى دائماً ثابتاً طوال حياة الشخص، كما أن لكل شخص أذناً تتسم بخصائص مميزة وصفات فريدة لا تتكرر مع غيره، فبصمة الأذن وسيلة إثبات وهي تعتمد على أسس دقة التكوين الكامل للأذن على الورق عن طريق استخدام وسائل التصوير المبتكرة لهذا الغرض<sup>10</sup>.

وأما بصمات الأسنان: فهي تنتج أثارها على شكل علامات عض سواء في المأكولات أو على جسم عليه كما في ضحايا الاغتصاب أو القتل الجنسي، كما قد تظهر هذه العلامات أيضاً على الجاني في حال مقاومة عليه، وأساس استعمال الأسنان في مجال الإثبات يعتمد على الأوضاع الترابطية للأسنان واتساعها والمسافات البينية فيما بينهما والبروزات الظاهرة<sup>11</sup>.

فبصمات الركبة: فهي تمثل وسيلة من الوسائل المستخدمة في تحقيق شخصية الأفراد واستخدام الركبة في إثبات الجريمة مباشرة هو أمر نادر، لذلك فإن العثور على بصمة الركبة ومعالجتها بطريقة علمية هي فريدة في تحقيق الشخصية والتعرف على الجناة ولا يزال علم البصمات يتقدم بسرعة مذهلة قصد الوصول إلى المطابقة بين الحقيقة الواقعية والحقيقة القانونية إحقاق للحق وتحقيقاً للعدالة<sup>12</sup>.

وتقدم هذا الدليل العلمي كشف خصائص أخرى قد تكون أسهل وأدق وأشدّ حسماً ومن جميع البصمات السابقة، هو التعرف على هوية الشخص ومن ثمة الوصول إلى معرفة مقتري الجرائم<sup>13</sup>. وعلى هذا النحو قد أصبحت بصمة الدماغ - كنقطة نوعية في الإثبات في مجالاً مكماً للعدالة لا يمكن الاستغناء عنها.

### أثر بصمة الدماغ

موضوع بصمة الدماغية من الوسائل العلمية القاطعة الدلالة، لأنّ بها ينعقد الجزم واليقين لدى القاضي لا الظن والاحتمال، أو بمعنى آخر تلك الأدلة التي يُمكن للقاضي الجنائي أن يستند إليها بمفردها للربط بين المتهم والجريمة التي وقعت دونما الحاجة إلى تعزيزها بأدلة أخرى.

وتستمد هذه الأدلة قوتها في الإثبات الجنائي من التقدم التقني والفني للأجهزة العلمية الحديثة التي تعاملت مع الدليل الجنائي، بمقومات الشخصية الكامنة في الكيان الإنساني، والمصطبغة بخصائص الفردية والذاتية التي ينفرد بها عن غيره، ويُعرف بها مثل بصمات الأصابع، الشفرة الوراثية، بصمة المخ، بصمة تشققات الجلد، بصمة الأذن، بصمة الشفاه. بالإضافة إلى أن التقدم التكنولوجي أدى إلى حدوث تطور نوعي في الجرائم، الأمر الذي أدى إلى اضطراب المجتمع واضطراب النظام السائد فيه، لذلك كان من الواجب أن تكون القوانين مواكبة لطبيعة العصر الذي نعيش فيه، لأن النصوص القانونية إذا عجزت عن تحقيق العدالة، سنصبح أمام مجتمع تسود فيه الفوضى، ومن هنا جاءت أهمية دراسة لموضوع مهم وخطير يتعلق بالبيان الجزائي والإجراء للوصول إلى الحقيقة والعدالة. بالإضافة إلى أن أحكام ظالمة كثيراً ما يتعذر تداركها وغالباً وقد تؤدي إلى أن يفلت المجرم في العقاب وقد تلقي بالأبرياء إلى السجون.

الإثبات اصطلاحاً في الفقه وهو يقصد به، إقامة الدليل أمام القضاء بالطرق التي حددتها الشريعة على حق، أو على واقعة تترتب عليها الآثار، وقد عرفها البعض بإقامة المدعي الدليل ثبوت على ما يدعيه قبل المدعي عليه، وهو فعل يصدر من

<sup>10</sup> وافي، مراد كريم. 2004م. الطب الشرعي والأدلة الجنائية. المعهد الوطني للقضاء.

<sup>11</sup> فاضل، زيدان محمد. 2006م. سلطة القاضي الجنائي في تقدير الأدلة. دراسة مقارنة. دار الثقافة للنشر. والتوزيع.

<sup>12</sup> المرجع السابق، حمد، أبو الوفاء 1978م. التعليق على نصوص قانون الإثبات 23

<sup>13</sup> العربي، شحط عبد القادر. نبيل، صقر. 2006م. الإثبات في المواد الجزائية على ضوء الفقه والاجتهاد القضائي. دار الهدى، الجزائر. ص 17

المدعي يبرهن بموجبه على صدق دعواه ضد المدعي عليه<sup>14</sup>. وقد عرف ابن القيم الجوزية الإثبات بالبينة وأنها أي حجة تؤيد الدعوى وقال: (البينة اسم لكل ما يبين الحق ويظهره ومن خصها بالشاهدين أو الأربعة أو الشاهد والمرأتين لم يوف مسماها حقه. ولم تأت البينة قط في القرآن مراد بها الشاهدان وأنما أتت بها الحجة والدليل والبرهان، مفردة ومجموعة، وكذلك قول النبي صلى الله عليه وسلم (البينة على المدعي) المراد به: أن عليه بيان ما يصحح دعواه ليحكم له، والشاهدان من البينة. أن غيرها من أنواع البينة قد يكون أقوى منهما، لدلالة الحال على صدق المدعي، والبينة والدلالة والحجة والبرهان والآية والتبصرة والأمانة: متقاربة المعنى<sup>15</sup>.

## الخاتمة

أصبحت الأدلة البصمة الدماغ واحدة من الأدلة العلمية التي يمكن اللجوء إليها عند إثبات الجريمة إلا أن هذه الأدلة تتير عديد من الإشكالات عند استعمالها في الإثبات الجنائي، حيث كان لهذا الإثبات ظهور مرحلة جديدة شكلت فيها أحد الدعائم القوية التي تلعب دوراً مباشراً في التأثير على عقيدة القاضي، وعليه ولما كان الأمر كذلك فقد أصبح الاهتمام ببصمة الدماغ كوسيلة من وسائل الإثبات، وهذه مسألة في غاية الأهمية، وهو الأشكال الذي حاول الباحث مناقشتها علمياً. كما أنه من المعروف عندما يقوم شخص بمفرده بارتكاب الجريمة، لا خلاف على عقوبته باعتباره فاعلاً، إذا كان أهلاً للمسؤولية، ولكن في هذا العصر الذي تطورت فيه وسائل التكنولوجيا الحديثة فمن السهل إخفاء الجريمة والهروب من العقوبات الشرعية، كما أنه أيضاً من السهل إثباتها عن عدة وسائل. والسؤال الذي يمكن أن يطرأ هو إذا كان الشخص قد ارتكب على الجريمة ما دون أن يقدم أي دليل على ارتكاب جريمته فكيف سيثبت له ذلك عن طريق البصمة الدماغية؟ وما السبيل إلى ذلك؟ وكيف سيتم التحقيق دون الضرر؟ وما حكم الشريعة الإسلامية حول هذا الموضوع؟ وما تأثير ذلك على قوانين وأنظمة الشرعية؟ وهل ارتكاب الركن المادي للجريمة له علاقة بالدماغ؟ للإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها، يقترح الباحث أن يجري بحث كامل مثل بحث دكتورته تحت إشراف الخبراء لتحليل هذه المسائل، مع تحليل وتفصيل الخطاب في كل النقطة لهذا الموضوع.

## المصادر والمراجع

- أبو الفداء الحافظ ابن كثير، دمشقي. 774 هـ. تفسير القرآن العظيم. مكتبة الأُرشد
- أبو عبد الله محمد ابن إسماعيل، البخاري. 256 هـ. صحيح البخاري دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع
- إبراهيم بن محمد، الفائز. 1982م. الإثبات بالقرائن في الفقه الإسلامي، الطبعة الأولى. دار الأسرة للطباعة والنشر، لبنان
- إبراهيم، بودوخة. 2008م. دور البصمة الوراثية في إثبات النفي أو النسب. دار إحياء التراث العربي، لبنان
- أحمد، إبراهيم. 1985م. طرق الإثبات الشرعية، الطبعة الثانية، دار التعارف، بيروت
- أحمد محمود، الشافعي، 1983م. أصول الفقه الإسلامي، مؤسسة الثقافة الجامعية
- الهاني، طايح. 2016م. تقنية بصمة المخ في المجال الجنائي، دار النهضة العربية، القاهرة

<sup>14</sup> رواه بهذا اللفظ الترمذي رقم 1341 في الأحكام: باب ما جاء في إقامة البينة على المدعي اليمين على المدعي عليه من حديث عبد الله بن عمرو بن العاص رضي الله عنهما.

<sup>15</sup> الإثبات في اللغة: ثبت - الشيء (يثبت ثبوتاً) دام واستقر فهو ثابت ومنه قيل للحجة (ثبت)، ورجل (ثبت) بفتحيتين أيضاً إذا كان عدلاً ضابطاً.

- أبوزيد، مصطفى 1980م. الافتراض ودوره في تطور القانون، دار النهضة العربية، بيروت
- أحمد، أبو الوفا. 1978م. التعليق على نصوص قانون الإثبات، الطبعة الأولى، منشأة المعارف بالإسكندرية
- أحمد، فتحي سرور 1981م. الوسيط في قانون الإجراءات الجنائية، الطبعة الرابعة، دن.
- أحمد زكي. 2002م. بصمات الأصابع بين الشرطة والعلم، مجلة الشرطة. العدد 65
- إيدير، عليم. 2008م. البصمة الوراثية و مدى مشروعية استخدامها في إثبات النسب أو نفي يوم دار الثلاث العربي، لبنان
- حسن، بوسقية. 2006 م. التحقيق القضائي والقانوني، دار هومة
- حسن، بوسقية. 2006م. الوجيز في القانون الجزائي العام، دار هومة
- أحمد، الشافعي. 2005م. البطان في الإجراءات الجزائية دراسة مقارنة. دار هومة
- العربي شحط وعبد القادر نبيل، صقر 2006م. الإثبات في المواد الجزائية على ضوء الفقه والاجتهاد القضائي. دار الهدى، عين مليلة، الجزائر
- أيمن محمد علي محمود 2008م. شهادة أهل الخبرة وأحكامه دراسة فقهية مقارنة، الطبعة الأولى. دار الحامد للنشر والتوزيع
- بكوش، يحي. 1988م. أدلة الإثبات في القانون المدني الجزائري والفقه الإسلامي دارسة نظرية وتطبيقية مقارنة. الطبعة الثانية. المؤسسة الوطنية للكتاب
- علي، عوض حسن. 2007م. المحامي بالنقض الخبرة في المواد المدنية والجنائي، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية
- عمر، ابن سعي. 2004 م. الاجتهاد القضائي وفقا لأحكام القانون المدني. دار الهدى، عين مليلة الجزائر
- فاضل، زيدان محمد. 2006م. سلطة القاضي الجنائي في تقدير الأدلة، دراسة مقارنة، دار الثقافة للنشر والتوزيع
- محمود توفيق، إسكندر. 2006م. الخبرة القضائية، الطبعة الرابعة. دار هومة
- مضاء، منجد مصطفى. 2007م. دور البصمة الوراثية في الإثبات الجنائي في الفقه الإسلامي دراسة مقارنة. جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- نبالي مليكة. 2008م. البيولوجيا الجزئية ديوان، المطبوعات الجامعي الساحة المركزية بن عكنون الجزائر
- نزيه نعيم، شلال. 2005م. دعاوى الخبرة والخبراء دراسة مقارنة من خلال الفقه والاجتهاد والنصوص القانونية، الطبعة الأولى. منشورات الحلبي الحقوقية
- معزوي، علاوة. 2007م. أهمية الطب الشرعي في الإثبات الجنائي، المدرسة العليا للقضاء
- جابر على، مهران. 1993م. واجب القاضي بعد سماعه الدعوى والإثبات في الفقه الإسلامي، دار التراث العربي، بيروت
- يوسف، تيبس. 2005م. تطور مفهوم الجسد من التأمل الفلسفي إلى التصور العلمي، دار النهضة العربية، لبنان.



بارش، سليمان. 2007م. مدخل لدراسة العلوم الجنائية السياسية الجنائية. منشورات، جامعة باتنة

بادور، رضا. 2005م. البصمة الوراثية في الإثبات. المدرسة العليا للقضاء

بيوض، محمد. 2007م. الدليل العلمي في الإثبات الجزائي. المدرسة العليا للقضاء

مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية

(دراسة حالة بجامعة أفريقيا الأهلية)

د. عائشة الهادي محمد أبوعبدالله

[aishahadei6@gmail.com](mailto:aishahadei6@gmail.com)

كلية الاقتصاد العجالات - جامعة الزاوية

### مقدمة

#### الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس جامعة أفريقيا الأهلية، كما هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة، والجامعة، والمجتمع، ولغرض تحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية، وقد تم استخدام أسلوب المسح الشامل ونظراً لصغر مجتمع الدراسة، حيث تم توزيع (80) استمارة واستردا منها (76) استمارة صالحة للتحليل، وقد توصلت الدراسة إلى إن واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس، أن قيم معامل الارتباط بين إجمالي الاستبيان ومحاور الدراسة الثلاثة (الطلبة، الجامعة، المجتمع) تراوحت ما بين (0.665) إلى (0.865)، وكانت قيم الدلالة الإحصائية دالة إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05 حيث كانت قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من (0.05)، وهي نتيجة جيدة جداً، وعليه توصي الدراسة ببناء علاقات ايجابية بين الطلبة والادارة بالجامعة بالإضافة الى بناء التعاون المشترك مع الزملاء سواء كانوا طلاب او اعضاء هيئة تدريس او افراد بالمجتمع، كما تبادر الجامعة بالتعاون مع افراد المجتمع ومؤسساته العامة والخاصة وتوطين روح العمل في فريق وهذا ما اكده عليه العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة إسلام (2013)، ودراسة عابدين (2016) عن المسؤولية الاجتماعية.

الكلمات المفتاحية: المسؤولية الاجتماعية، جامعة أفريقيا الأهلية، التنمية المستدامة.

#### -خطه الدراسة:-

#### مقدمة:

تعد الجامعات في قمة المؤسسات العلمية والتربوية من حيث الإعداد والبحث والتجديد، بالإضافة إلى دورها الرائد في تعزيز مشاركة المجتمع في كافة مجالات التنمية المستدامة، ولا تستطيع الجامعة أن تقدم تعليماً متميزاً ما لم تتبع سياسة التحسين والتطوير لكوادرها والعاملين فيها في المجالات المختلفة، مما ينعكس على تحسين نوعية التعليم المقدم للطلبة ويوفر لهم بيئة تعليمية مبدعة (أشرف شريت، 2003).

وانطلاقاً من كون الجامعات مؤسسات تربوية رفيعة المستوى في إعداد الكوادر المؤهلة وإعداد البحوث العلمية التي تطلبها عملية التقدم العلمي والتكنولوجي في المجتمع وتطويرة، لذلك فإن دورها يتسم بالخطورة، من خلال مسؤولياتها في قيادة النهضة العلمية، وتوسيع آفاق المعرفة ونشرها والتصدي للمشكلات والتحديات التي تواجه المجتمع فضلاً، وفي فهم هذه المهام الكبيرة للجامعات يبرز دور أعضاء هيئة التدريس الجامعي على أنه ركيزة من ركائز المجتمع، وقاعدة من قواعد بنائه، ونتيجة للدور الكبير الذي يلعبه عضو هيئة التدريس في التأثير في شخصيات الطلبة وتكوينهم العلمي، ولم يعد دورهم مجرد نقل المعرفة فقط، بل مساهمتهم العلمية

في صنع وتطوير المعرفة من خلال الاكتشافات العلمية والإبداعات الفكرية في شتى حقولها، وعلى أهمية دورها في إثراء المعرفة الإنسانية وتطويرها، وفي معالجة مشكلات المجتمع المختلفة. (إسلام هلول، 2013)

ولاشك أن مسؤولية أعضاء هيئة التدريس الاجتماعية كبيرة في ظل التغيرات الديناميكية والحياتية الذي يعيشه المجتمع الليبي، حيث أنهم مطالبون بتحمل مسؤولياتهم الاجتماعية تجاه مجتمعهم في الحرص على مقدراته، والدفاع عن حرمانه، والتفاعل مع مشكلاته، وعدم التقوقع داخل أسوار الجامعة، والاكتفاء بالتدريس، بل يجب تمكين الأستاذ الجامعي من المشاركة الفاعلة وعلاج مشكلاته بوصفه محل إجماع وثقة في المجتمع.

#### أولاً - مشكلة الدراسة:

تعد المسؤولية الاجتماعية لدى أفراد المجتمع بصورة عامة والتي من ضمنها فئة أعضاء هيئة التدريس الجامعي بصورة خاصة أمراً في غاية الأهمية، جاءت فكرة البحث الحالية لأخذ آراء عينة من أعضاء هيئة التدريس والطلبة، لوحظ وجود قصور في المسؤولية الاجتماعية لدى أفراد المجتمع بصورة عامة وفئة أعضاء هيئة التدريس الجامعي بصورة خاصة أمراً في غاية الأهمية، وتظهر أهمية المسؤولية الاجتماعية أكثر إذا ما درب المجتمع أبناءه عليها لكي يقوموا بأدوارهم كما ينبغي

وبناء عليه تحاول هذه الدراسة طرح المشكلة في صيغة التساؤل التالي:- ما مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية بمؤسسات التعليم الجامعي الخاص جامعة أفريقيا الأهلية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟

ثانياً:- فرضيات الدراسة : يمكن صياغة الفرضية في الصورة التالية:-

-الفرضية الرئيسية: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لواقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية.

#### الفرضيات الفرعية:-

- 1- يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لواقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة.
- 2- يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لواقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة.
- 3- يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لواقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع.

ثالثاً:-أهداف الدراسة : تهدف هذه الدراسة إلى الآتي:-

- 1- التعرف على مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية بمؤسسات التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.
- 2- قياس مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية بمؤسسات التعليم الجامعي من وجهة نظر الطلبة.
- 3- تحديد مستوى ممارسة المسؤولية الاجتماعية بمؤسسات التعليم الجامعي من وجهة نظر المجتمع.

رابعاً:- أهمية الدراسة : تستمد هذه الدراسة أهميتها من الآتية:

- 1- تحفيز أعضاء هيئة التدريس الجامعي، للتعرف على مستوى ممارستهم للمسؤولية الاجتماعية لديهم، وتأسيس مفهوم المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا .
- 2- تفعيل الوظيفة الثالثة للجامعة وهي وظيفة خدمة المجتمع، بما يفيد القائمين على أمور التعليم العالي عموماً، والجامعات خصوصاً، تخطيطاً وتنفيذاً بما يصب في النهاية لصالح المجتمع .
- 3- تأمل الباحثة التوصل إلي توصيات تساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

**خامساً:-مجتمع وعينة الدراسة :** تمثل مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية البالغ عددهم (80) فرداً. ونظراً لصغر مجتمع الدراسة فإن الباحثة اعتمدت أسلوب المسح الشامل، فقامت بتوزيع (80) استمارة واستردا منها (76) استمارة صالحة للتحليل الإحصائي.

**سادساً:-حدود الدراسة :** تمثلت حدود الدراسة في الآتي:-

-الحدود الموضوعية : اقتصرت الدراسة على دراسة واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية بمؤسسات التعليم الجامعي الخاص بجامعة أفريقيا الأهلية، من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

-**الحدود المكانية** : تقتصر الحدود المكانية على جامعة أفريقيا الأهلية .

**الحدود الزمنية** : أجريت الدراسة خلال سنة من 17-7-2021 الى حينه.

**الحدود البشرية** : أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية .

**سابعاً:- منهجية الدراسة** : تم اعتماد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي ، ولتغطية الجانب النظري لموضوع الدراسة، ركزت على استقراء الأدبيات السابقة المنشورة من خلال الاطلاع على بعض الكتب والدوريات والرسائل المنشورة، والأبحاث ذات العلاقة بموضوع الدراسة باللغتين العربية والأجنبية، بالإضافة إلى المعلومات المتحصل عليها من خلال صحيفة الاستبانة المعدة لهذا الغرض.

**سابعاً:-الدراسات السابقة :**

قامت الباحثة بمراجعة والبحوث السابقة في البيئة المحلية والدولية، حسب إمكانيات الباحثة التي لها صلة بقياس واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس، بهدف التعرف على أهم النتائج التي أسفرت عنها تلك البحوث والدراسات، والتي يمكن أن تسهم في إثراء الدراسة الحالية وبلورة مشكلتها وتحديد أبعادها وجوانبها المختلفة، وفيما يلي عرض لأهم هذه الدراسات :-

-**دراسة إسلام(2013)**، دور الجامعات الفلسطينية في خدمة المجتمع في ضوء مسؤوليتها الاجتماعية من وجهة نظر (أعضاء الهيئة التدريسية، فلسطين. هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الجامعات الفلسطينية في خدمة المجتمع المحلي في ضوء مسؤوليتها الاجتماعية من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية، وتكون مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس المثبتين في جامعة الأقصى الحكومية، وقد بلغ حجم مجتمع البحث(388)عضو هيئة التدريس، وباستخدام أسلوب العينة الطبقية تم توزيع(158)استبانة على عينة الدراسة بنسبة 83 % ، ولتحقيق هدف الدراسة تم إتباع المنهج لوصفي التحليلي، وتم تصميم استبانة مكونة من(87) فقرة، بحيث تغطي متغيرات الدراسة. **وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:**

-دور الجامعة في خدمة المجتمع في ضوء مسؤوليتها الاجتماعية من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية جاءت بدرجة منخفضة

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05)حول دور الجامعة في خدمة المجتمع في ضوء مسؤوليتها الاجتماعية تعزى للمتغيرات(النوع، العمر، وسنوات الخدمة، ومكان العمل).اتفقت مع هذه الدراسة في هدف تحقيق الخدمة للمجتمع الليبي مع اختلاف البلاد.

- **دراسة عطيانى،(2014)**، بعنوان واقع تطبيق المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في إطار وظيفة الإنتاج، وقد توصلت الدراسة إلى وجود درجة التزام جيدة بأخلاقيات العمل والمسؤولية الاجتماعية في مجال أعمال المنظمة التي تقع في إدارة الإنتاج والعمليات كالالتزام بالجوانب الأخلاقية عند تصميم خطوط الإنتاج والعمليات الإنتاجية بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد، وكذلك وجود درجة التزام بالجوانب الأخلاقية عند تطوير المنتجات الجديدة بما يحقق مصلحة المستهلك ومصلحة المنظمة ومصلحة البيئة ولا يستنزف الموارد البيئية بطريقة مجحفة. اختلفت مع هذه الدراسة في مجتمع الدراسة والشق الثاني من عنوان الدراسة.

**3 - دراسة عابدين(2016)**، بعنوان واقع المسؤولية الاجتماعية لشركات التأمين العاملة في قطاع غزة" دراسة ميدانية .هدفت الدراسة التعرف إلى واقع المسؤولية الاجتماعية في القطاع الخاص في قطاع غزة واتخذت من شركات التأمين(الأهلية، الوطنية، العالمية، الملتمزم) نموذجاً للدراسة، وقد تكونت عينة الدراسة من (74) من الموظفين، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت استبانة لجمع البيانات، وأشارت النتائج إلى أن واقع المسؤولية الاجتماعية لشركات التأمين في قطاع غزة بوزن نسبي(75) وهو بدرجة كبيرة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية لمتغيرات (المؤهل العلمي، عدد سنوات) الخدمة لصالح المسؤولية، بينما لا توجد للمتغيرات الأخرى أي فروق ذات دلالة إحصائية، وأشارت النتائج إلى : أن أولى اهتمامات شركات التأمين تنحصر في تعظيم الأرباح للمالكين، وكما تلتزم بتعويض العاملين أثناء توقفهم عن العمل لسبب الإصابات.

وأن الظروف الاقتصادية الصعبة والواقع السياسي، والحصار المستمر كان له الدور الأكبر في إعاقه تطبيق المسؤولية الاجتماعية للشركات ، اختلفت مع هذه الدراسة في مجتمع الدراسة وعينة الدراسة واتفقت معها في أداة الدراسة وهي للاستبيان مع الاختلاف في النتائج .

#### التعليق على الدراسات السابقة :

تناولت الدراسات السابقة واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية من عدة جوانب، وقد تشابهت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في اختيار موضوع واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية، وقد اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة باختلاف بيئة الدراسة، أما الدراسة الحالية فقد طبقت على البيئة الليبية، وتناولت واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية الأهلية.

#### 2-الجانب النظري للدراسة:-

##### أولاً:- مفهوم المسؤولية الاجتماعية :

\* **المسؤولية الاجتماعية في اللغة :** " ما يكون به الإنسان مسؤولاً او مطالباً عن أمور وأفعال أتاها. (حميد سالم، 1997)

\* **المسؤولية الاجتماعية اصطلاحاً :** المسؤولية هي المقررة على أن يلزم الإنسان نفسه أولاً، والقدرة على أن يفي بعد ذلك بالتزامه بواسطة جهوده الخاصة وقيل: المسؤولية حالة يكون فيها الإنسان صالحاً للمواخاة على أعماله وملزماً بتبعاتها المختلفة.

- **وتعرف بأنها** "تبعة أمر ولها شروط وواجبات ويتضمن مفهوم المسؤولية الاجتماعية الحقوق والواجبات" (بدريه أحمد، 289، 1989)

- **وتعرف بأنها** " مسؤولية الفرد الذاتية عن الجماعة أمام نفسه وأمام الله كما انها الشعور بالواجب والقدرة على تحمله والقيام به (زهران، 2000:229) .

- **وتعرف أيضاً بأنها** " مسؤولية الفرد عن نفسه ومسؤوليته تجاه أسرته، وأصدقائه وتجاه دينه ووطنه من خلال فهمه لدوره في تحقيق أهدافه واهتمامه بالآخرين من خلال علاقاته الايجابية ومشاركته في حل مشكلات المجتمع وتحقيق الأهداف العامة (قاسم، 2008:8).

- **تعرف المسؤولية الاجتماعية من منظور الجامعات بأنه** " التزام الجامعة قولاً وعملاً بمجموعة مبادئ وقيم من شأنها تحسين نوعية الحياة لموظفيها وطلبتها وللمجتمع المحلي وللمجتمع بأكمله، وتنفيذها من خلال وظائفها الأساسية المتمثلة بالتعليم والبحث والإدارة المؤسسية والتفاعل المجتمعي وغير ذلك" (سفيان كمال، 34، 2011) .

**ثانياً:- المسؤولية الاجتماعية :** تعني التزام أصحاب النشاطات الاقتصادية بالمساهمة وبدوافع ذاتية في التنمية المستدامة عبر العمل مع مكونات المجتمع المحلي لتحسين مستوى معيشة الناس بما يخدم الاقتصاد والتنمية معاً.

- **تعرف** المسؤولية الاجتماعية إجرائياً : بأنها " الالتزام الذاتي لأعضاء هيئة التدريس في جامعة أفريقيا الأهلية نحو الطلبة والجامعة والمجتمع " .

##### ثالثاً:- أهمية المسؤولية الاجتماعية :

تعد المسؤولية الاجتماعية حاجة ملحة، ومطلباً مهماً في عملية إعداد الأفراد في المجتمعات المختلفة، لتحمل واجباتهم تجاه الجماعة التي ينتمون إليها، والمجتمع الذي يعيشون فيه، إذ إن الارتقاء والتقدم الحضاري بالمجتمع مرتبط ارتباطاً وثيقاً بدرجة وعي الفرد بمسؤولياته الاجتماعية، ودرجة اهتمامه للقيام بها .

كما أن المسؤولية الاجتماعية تؤدي دوراً مهماً في استقرار الحياة للأفراد والمجتمعات، حيث تعمل على صيانة نظم المجتمع وتحفظ قوانينه وحدوده من الاعتداء، ويقوم كل فرد بواجبه ومسؤوليته نحو نفسه ونحو مجتمعه، ويعمل ما عليه في سبيل النهوض بأمانته الملقاة على عاتقه، حيث إن الفرد بالنسبة للمجتمع كالحلية بالنسبة للبدن، فكما أن البدن لا يكون سليماً إلا إذا سلمت جميع خلاياه، وقامت بأداء وظائفها المنوطة بها، فكذلك المجتمع لا يكون سليماً إلا إذا سلم جميع أفرادها، وقاموا بأداء جميع مسؤولياتهم وواجباتهم (نجاتي، 2002:291).

#### رابعاً :- عناصر المسؤولية الاجتماعية :

حدد المختصون في المجال الاجتماعي عناصر المسؤولية الاجتماعية في ثلاثة عناصر تتكامل فيما بينها، ويدعم كل منهما الآخر، ولا يمكن الاستغناء عن أحدهما في ظل وجود الآخر، وهذه العناصر كما جاءت (زهران، 2000:230) على النحو الآتي :

أ - **الاهتمام** : وهو يتضمن الارتباط العاطفي بالجامعة، وحرص الفرد على سلامتها وتماسكها واستمرارها وتحقيق أهدافها والاهتمام له أربعة مستويات وهي :

- الانفعال مع الجماعة: ويكون بصورة آلية، حيث يساير الفرد حالتها الانفعالية بصورة لا إرادية، ودون اختيار أو قصد أو إدراك ذاتي .

- الانفعال بالجماعة: ويكون بصورة إرادية حية يدرك الفرد ذاته أثناء انفعاله بالجماعة.

- التوحد مع الجماعة : وهو شعور الفرد بالوحدة المصيرية معها، فيخربها وضررها ضرره .

- تعقل الجماعة : حيث تملأ الجماعة عقل الفرد وفكره وكيانه، وتصبح موضوع نظره وتأمله، ويوليها قدراً كبيراً من الاهتمام المتفكر، حيث يدرسها ويحللها ويقارنها بغيرها.

ب - **الفهم** : مسؤولية الفهم تتضمن فهم الفرد للجماعة، وللمغزى الاجتماعي لسلوكه، وينقسم إلى قسمين:

- **فهم الفرد للجماعة** : ماضيها وحاضرها ومعاييرها، والأدوار المختلفة فيها، وعاداتها واتجاهاتها، وقيمها ومدى تماسكها، وتعاملها، وتصور مستقبلها.

- **فهم الفرد للأهمية الاجتماعية لسلوكه** : بمعنى فهم مغزى وأثار سلوكه الشخصي والاجتماعي على الجماعة .

ت - **المشاركة** : ويقصد بها مشاركة الفرد مع الآخرين في عمل ما يمليه الاهتمام وما يتطلبه الفهم، من أعمال تساعد الجماعة في تحقيق أهدافها، حين يكون مؤهلاً اجتماعياً لذلك أي أنها تقوم على الاهتمام والفهم، وهي أيضاً تتم من خلال ما تقضيه رعاية الجماعة وهدايتها وإنقاذ أمورها، والمشاركة تظهر قدرة الفرد وتبرز مكانته، والمشاركة لها ثلاثة جوانب هي :

- **التقبل** : أي الفرد الدور أو الأدوار الاجتماعية التي يقوم بها، والملائمة له في إطار فهم كامل، بحيث يؤدي هذه الأدوار في ضوء المعايير المحددة لها .

- **التفويض** : أي المشاركة المنفذة الفعالة الايجابية، والعمل مع الجماعة مساهماً ومنجزاً في اهتمام وحرص ما تجمع عليه من سلوك في حدود إمكانيات الفرد وقدراته .

- **التقييم** : أي المشاركة التقييمية الناقدة المصححة والموجهة في نفس الوقت. (زهران، 2000:231)

#### خامساً :- صفات الشخص المسؤول اجتماعياً :

استطاع (جف وآخرون Jeff) من تحديد صفات الشخص المسؤول اجتماعياً، بأنه ذلك الشخص الذي لديه الاستعداد والرغبة بأن يتقبل نتائج سلوكه وأن يكون جديراً بالثقة والاعتماد عليه من قبل الآخرين، والشعور بالالتزام نحو أفراد جماعته. (موسي، 1987:357) ويذكر (حامد زهران، 2000:232) عددً من مظاهر المسؤولية الاجتماعية ومنها :

\* المسؤولية عن الوالدين والأبناء وذوي القربى والمساكين وغيرهم .

\* المسؤولية المهنية والإخلاص بالعمل وإنجازه وإتقانه والتفاني فيه وبذل أقصى جهد.

\* مسؤولية الخدمة العامة والاشتراك في الجمعيات الخيرية لدعمها في رعاية المحتاجين.

\* مسؤولية الحفاظ على سمعة الجماعة وممتلكاتها والدفاع عنها .

\* المسؤولية القانونية واحترام القانون والانضباط واحترام الوعود .

المسؤولية الأخلاقية المتمثلة بالأمانة والعفة والإيثار والتعاون والأمر بالمعروف والنهي عن المنكر .

\* الاهتمام بمشكلات مجتمعه والمساعدة في حلها .

#### سادساً :- مجالات المسؤولية الاجتماعية لعضو هيئة التدريس الجامعي

أن عضو هيئة التدريس الجامعي يمثل حجر الأساس في مسيرة المؤسسة الجامعية ولا يمكن لأي جامعة أن تؤدي وظائفها، وتحقق أهدافها بفاعلية دون توافر القوى البشرية المؤهلة، والتي من المتوقع أن تؤدي مسؤوليتها الاجتماعية إما بصورة فردية أو جماعية، مما يجعل مؤسسات التعليم تحقق أهدافها بنجاح، وقد ازدادت مسؤوليات عضو هيئة التدريس الجامعي، في هذا العصر، حيث لم تعد تقتصر على توصيل المعرفة، بل تعدت ذلك العمل على ترسيخ القيم ونشر المعرفة والمهارات في المجتمع. (أبو نوار وآخرون، 1990:121)

إن مسؤوليات عضو هيئة التدريس الجامعي تتشكل على أساس طبيعة مهنته التي تجعل منه رائداً لطلابه، وقد أشار (الرشيد، 1995:4) أن تحقيق احتياجات الشباب الجامعي مرهون أساساً بما يتلقاه الشباب من إعداد وتدريب في المؤسسة الجامعية بما يتوافق مع تطلعاتهم المستقبلية وطموحاتهم .

#### لهذا صنفنا المسؤولية الاجتماعية لعضو هيئة التدريس الجامعي بالمجالات الرئيسية الآتية :

- **مسؤولياته تجاه طلابه:** وتشمل التدريس والإرشاد والتوجيه والاهتمام بتشكيل اتجاهات إيجابية لديها نحو فهم المشكلات المعاصرة، وتشكيل اتجاهات نحو تحمل المسؤولية الأخلاقية والفردية والجماعية تجاه مجتمعاتهم .
- **مسؤولياته تجاه المؤسسة:** التي يعمل بها، من خلال المشاركة في لجان الأنشطة، والهيئات العلمية والمشاركة في الاجتماعات وتمثيل المؤسسة الاجتماعية في المحافل العلمية والأدبية.
- **مسؤولياته تجاه المجتمع:** المحيط به، وتشمل خدمة المؤسسات ذات العلاقة بالمجتمع المحلي ونشر الثقافة المجتمعية، وتقديم الاستشارات، وإجراء الدراسات والأبحاث التي تتناول قضاياهم المجتمع أو تساهم في معالجة مشكلاته، والإسهام في تدعيم علاقة الجامعة بمؤسسات المجتمع المحلي .

#### سابعاً:- دور الجامعة في تعزيز المسؤولية الاجتماعية لدى هيئة التدريس :

على من كون المسؤولية الاجتماعية قيمة ذاتية تمثل رقابة ذاتية للفرد، إلا أنها في عملية بنائها تعد نتاجاً اجتماعياً يتم تعلمه من خلال المؤسسات الاجتماعية المختلفة، ويبدأ تعلمها منذ الصغر في الأسرة باستخدام عملية التنشئة والتربية . وفي المراحل التالية يتم اكتساب المسؤولية الاجتماعية من خلال التعليم في مؤسسات الاجتماعية وبالتحديد المؤسسات التعليمية. (أشرف شريت، 2003:98-100)

ويؤكد (الفتلاوي، 2008:193-195) على أهمية المؤسسة الاجتماعية في دعم أدوار عضو هيئة التدريس الجامعي ومسؤولياته من خلال توظيف المقترحات الآتية :

- تشجيع الأعمال البحثية والتطويرية المشتركة بين الأكاديميين والاقتصاديين والتربويين على اعتبار أن الجامعات ومؤسسات التعليم العالي الحاضنة الأساسية للبحث العلمي.
- عقد الندوات والمؤتمرات العلمية والتربوية والإنسانية على المستوى المحلي والمشاركة في الفعاليات السابقة على المستوى الإقليمي والعالي .
- التركيز على الدور الأخلاقي لجميع العاملين في الجامعة عن طريق ترسيخ قيم تحمل المسؤولية والالتزام والعدل والمحاسبة والمشاركة الجماعية.
- عقد لقاءات دورية بين العاملين في الجامعات للاطلاع على المستجدات والمتغيرات الدولية بهدف التحسين والتطوير المستمر لأداء أعضاء هيئة التدريس في مجال التعامل مع الطلبة وخدمة المجتمع.
- تشكيل وحدات لضمان جودة التعليم في الجامعة تتولى مهمة تعزيز المسؤولية الاجتماعية من خلال الخطط الاستراتيجية للجامعات، ومن ناحية أخرى تسعى الوحدة إلى تنسيق الجهود لدعم أدوار أعضاء هيئة التدريس ومسؤولياتهم .
- العمل على تعزيز مكانة الأستاذ الجامعي من خلال الدعم المادي والمعنوي، فضلاً عن التأكيد على مجال تحمل المسؤوليات الاجتماعية تجاه الطالب والجامعة والمجتمع.

#### 3- الدراسة الميدانية

### أولاً:-أداة جمع البيانات اللازمة للدراسة :

استخدمت الباحثة الاستبيان لتحقيق أهداف الدراسة فقامت بتصميم استمارة استبيان واشتملت على البيانات الشخصية للمستهدفين والمتمثلة بالجنس، الدرجة العلمية، ومدة الخبرة.

### ثانياً:-التحليل الإحصائي ومعالجة البيانات :

وقد استخدمت الباحثة الترميز الرقمي في ترميز إجابات أفراد المجتمع للإجابات المتعلقة بالمقياس الخماسي حيث تم إعطاء درجة واحدة للإجابة (غير موافق بشدة) ودرجتان للإجابة (غير موافق) وثلاث درجات للإجابة (محايد)، وأربع درجات للإجابة (موافق)، وخمس درجات للإجابة (موافق بشدة) ، وقد تم استخدام متوسط القياس (3) وهو متوسط القيم (1، 2، 3، 4، 5) للإجابات الخمسة كنقطة مقارنة لتحديد مستوى إجمالي كل محور من محاور الدراسة.

جدول (1) ترميز بدائل الاجابة

الإجابة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الترميز	1	2	3	4	5

### ثالثاً:-أساليب التحليل الإحصائي للبيانات:

نحتاج في بعض الأحيان إلى حساب بعض المؤشرات التي يمكن الاعتماد عليها في وصف الظاهرة من حيث القيمة التي تتوسط القيم أو تنزع إليها القيم، ومن حيث التعرف على مدى تجانس القيم التي يأخذها المتغير، وأيضاً ما إذا كان هناك قيم شاذة أم لا. والاعتماد على العرض البياني وحدة لا يكفي، لذا فإننا بحاجة لعرض بعض المقاييس الإحصائية التي يمكن من خلالها التعرف على خصائص الظاهرة محل البحث، وكذلك إمكانية مقارنة ظاهرتين أو أكثر، ومن أهم هذه المقاييس مقاييس النزعة المركزية والتشتت، وقد تم استخدام الآتي :

- التوزيعات التكرارية: لتحديد عدد التكرارات، والنسبة المئوية للتكرار التي تتحصل عليه كل إجابة، منسوبا إلى إجمالي التكرارات، وذلك لتحديد الأهمية النسبية لكل إجابة ويعطي صورة أولية عن إجابة أفراد مجتمع الدراسة على العبارات المختلفة.
- المتوسط الحسابي: يستعمل لتحديد درجة تمركز إجابات المبحوثين عن كل محور، حول درجات المقياس، وذلك لمعرفة مدى توفر متغيرات كل محور من محاور الدراسة.
- المتوسط الحسابي المرجح: لتحديد اتجاه الإجابة لكل فقرة من فقرات المقياس وفق مقياس التدرج الخماسي.
- الانحراف المعياري: يستخدم الانحراف المعياري لقياس تشتت الإجابات ومدى انحرافها عن متوسطها الحسابي.
- معامل الارتباط : لتحديد العلاقة بين كل محور من محاور الاستبيان وإجمالي الاستبيان.
- معامل الفا كرونباخ: لتحديد الثبات في أداة الدراسة (الاستبيان)
- اختبار (One Sample T-Test) : لتحديد معنوية الفروق بين متوسط الاستجابة الفعلي ومتوسط القياس (3) في المقياس الخماسي.

### رابعاً:-صدق فقرات الاستبيان : وتم ذلك من خلال

#### 1- صدق المحكمين:-

حيث إن صدق المحكمين يعد من الشروط الضرورية واللازمة لبناء الاختبارات والمقاييس والصدق يدل على مدى قياس الفقرات للظاهرة المراد قياسها، وإن أفضل طريقة لقياس الصدق هو الصدق الظاهري والذي هو عرض فقرات المقياس على مجموعة من الخبراء للحكم على صلاحيتها. وقد تحقق صدق المقياس ظاهرياً من خلال عرض الفقرات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في إدارة الأعمال، وقد تم الأخذ في نظر الاعتبار جميع الملاحظات التي قدمت من قبل المحكمين.

#### 2- صدق الاتساق البنائي لمحاور الدراسة:-



جدول (2) معامل الارتباط بين محاور الدراسة وإجمالي الاستبيان

ت	العبارات	عدد الفقرات	معامل الارتباط	قيمة الدلالة الإحصائية
1	واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة	8	0.705	**0.000
2	واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة	6	0.665	**0.000
3	واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع	7	0.865	**0.000

\*\* القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية 0.01

لقد بينت النتائج في الجدول (2) أن قيم معامل الارتباط بين إجمالي الاستبيان ومحاور الدراسة تراوحت ما بين (0.665) إلى (0.865)، وكانت قيم الدلالة الإحصائية دالة إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05 حيث كانت قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من (0.05).

### 3-معامل الثبات:

وهو الاتساق في نتائج المقياس إذ يعطي النتائج نفسها بعد تطبيقه مرتين في زمنين مختلفين على الأفراد أنفسهم، وتم حساب الثبات بطريقة معامل ألفا كرونباخ:

#### -معامل ( ألفا ) للاتساق الداخلي:

إن معامل ألفا يزودنا بتقدير جيد في أغلب المواقف وتعتمد هذه الطريقة على اتساق أداء الفرد من فقرة إلى أخرى، وأن قيمة معامل ألفا للثبات تعد مقبولة إذا كانت (0.6) وأقل من ذلك تكون منخفضة<sup>(1)</sup>، ولاستخراج الثبات وفق هذه الطريقة تم استخدام استمارات البالغ عددها (43) استمارة، وقد كانت قيم معامل ألفا لثبات محاور الدراسة يتراوح ما بين (0.609) و(0.622)، وإجمالي الاستبيان (0.703)، وبالتالي يمكن القول أنها معاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث ويمكن الاعتماد عليها في تعميم النتائج.

الجدول رقم (3) يوضح معامل الفاكرونباخ للثبات

ت	العبارات	عدد الفقرات	معامل الفا
1	واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة	8	0.612
2	واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة	6	0.622
3	واقع ممارسة المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع	7	0.609
	إجمالي الاستبيان	21	0.703

### -مجتمع الدراسة:-

(1)Uma Sekaran : **Research Methods For Business, A Skill - Building Approach**, Fourth Edition, Southern Illinois University at Carbondale, 2003, p311

يتمثل مجتمع الدراسة بأعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية والبالغ عددهم (80) فرداً، ونظراً لصغر مجتمع الدراسة فإن الباحثة اعتمدت أسلوب المسح الشامل، فقامت بتوزيع (80) استمارة واستردا منها (76) استمارة صالحة للتحليل ونسبة بلغت (95%)، وكما مبين في الجدول رقم (4)

جدول (4) يبين الاستمارات الموزعة على المستهدفين بالدراسة

عدد الاستمارات الموزعة	عدد الاستمارات المفقودة	نسبة الاستمارات المفقودة	عدد الاستمارات الغير صالحة	نسبة الاستمارات الغير صالحة	عدد الاستمارات الصالحة للتحليل	نسبة الاستمارات الصالحة للتحليل
80	4	5%	0	0%	76	95%

خامساً:- عرض وتحليل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة:

- الوصف الإحصائي لعينة الدراسة وفق الخصائص والسمات الشخصية

جدول (5) توزيع أفراد العينة حسب بياناتهم الشخصية

الجنس	العدد	ذكر		أنثى		المجموع
	36			40		76
	النسبة %	47.4%		52.6%		100%
الدرجة العلمية	العدد	محاضر مساعد		محاضر	أستاذ مساعد	المجموع
	31			22	23	76
	النسبة %	40.8%		28.9%	30.3%	100%
مدة الخبرة	العدد	أقل من 5 سنوات		5 إلى أقل من 10 سنوات	10 إلى أقل من 15 سنة	المجموع
	40			31	5	76
	النسبة %	52.6%		40.8%	6.6%	100%

بينت النتائج في الجدول رقم (5) أن غالبية أفراد العينة ونسبة بلغت (52.6%) من الإناث في حين ان (36) مستجيباً وما نسبته (47.4%) من الذكور .

وفيما يخص الدرجة العلمية؛ فقد بينت النتائج أن (31) من المستجيبين ونسبة مقدارها (40.8%) كانت درجتهم العلمية "محاضر مساعد"، و (22) مستجيباً ونسبة بلغت (28.9%) كانت درجتهم العلمية "محاضر"، و (23) مستجيباً ونسبة بلغت (30.3%) كانت درجتهم العلمية "أستاذ مساعد".

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير مبدئية	غير مؤلف	مبدئية	مؤلف	مؤلف بشدة	المتوسط	المعيار المعياري	الأحرف	P-value الاحصائية	الدلالة	ترجيح الموافقة			
1	تعتمد أسلوب الحوار وتبادل الآراء مع الطلبة	ك	10	8	10	44	4	3.32	1.157	0.020	مرتفعة					
		%	13.2	10.5	13.2	57.9	5.3									
2	تتجنب الألفاظ القاسية والنظرات ا لصارمة تجاه الطلبة	ك	9	28	29	10	0	2.53	0.871	0.000	منخفضة					
		%	11.8	36.8	38.2	13.2	0									
3	توفر البيئة المناسبة والمرحة خلال المحاضرة	ك	4	15	27	30	0	3.09	0.897	0.374	متوسطة					
		%	5.3	19.7	35.5	39.5	0									
4	تخصص وقت للطلبة بهدف الاستماع لاستفساراتهم ومشكلاتهم	ك	10	13	13	35	5	3.16	1.189	0.251	متوسطة					
		%	13.2	17.1	17.1	46.1	6.6									
5	تعتمد أن بناء علاقات إيجابية مع الطلبة هو لأفضل	ك	9	30	31	6	0	2.45	0.807	0.000	منخفضة					
		%	11.8	39.5	40.8	7.9	0									
6	تقدم الدعم النفسي المطلوب لحالات الطلبة الإنسانية	ك	8	17	26	25	0	2.90	0.988	0.356	متوسطة					
		%	10.5	22.4	34.2	32.9	0									
7	توفر أنشطة صفية تساعد الطلبة على التعبير عن أنفسهم	ك	0	41	12	17	6	2.84	1.034	0.187	متوسطة					
		%	0	53.9	15.8	22.4	7.9									
8	تدعم الأنشطة الصفية التي تعزز قيم التعاون والعمل الجماعي	ك	12	18	17	29	0	2.83	1.112	0.184	متوسطة					
		%	15.8	23.7	22.4	38.2	0									
إجمالي المحور													2.89	0.323	0.003	منخفض

وبالنسبة لعدد سنوات الخبرة، بينت النتائج أن (40) من المستجيبين ونسبة مقدارها (52.6%) لهم خبرة أقل من (5) سنوات، و(31) مستجيباً ونسبة بلغت (40.8%) تراوحت خبرتهم من (5) سنوات إلى (10) سنوات، و(9) مستجيبين ونسبة مقدارها (15.5%) تراوحت خبرتهم ما بين (11) سنوات إلى أقل من (10) سنوات، و(5) مستجيبين ونسبة مقدارها (6.6%) كانت لهم خبرة ضمن الفئة (10) سنوات إلى أقل من (15) سنة.

#### -الوصف الإحصائي لمحاور الدراسة وفق إجابات المجوئين:

لتحديد درجة الاتفاق على كل فقرة من فقرات الاستبيان وعلى إجمالي كل محور من محاور الاستبيان، تم استخدام اختبار (One Sample T-Test)، فتكون الدرجة مرتفعة ( أفراد العينة متفقين على محتوى الفقرة ) اذا كانت قيمة متوسط الاستجابة للفقرة أكبر من قيمة متوسط القياس (3) وقيمة الدلالة الإحصائية أقل من (0.05) ، وتكون الدرجة منخفضة (أفراد العينة غير متفقين على محتوى الفقرة) اذا كانت قيمة متوسط الاستجابة للفقرة أقل من قيمة متوسط القياس (3) وكانت قيمة الدلالة الإحصائية أقل من (0.05) ، وتكون الدرجة متوسطة إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من 0.05 بغض النظر عن قيمة متوسط الاستجابة.

أوضاع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة

جدول رقم (6) نتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى

أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة

من الجدول رقم (6) تبين إن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة، تراوحت ما بين (2.45) إلى (3.32)، وهذا يشير إلى إن درجة الموافقة كانت مرتفعة على فقرة واحدة فقط من فقرات محور واقع

المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة، ومتوسطة على (5) فقرات، ومنخفضة على باقي فقرات هذا الحور، كما بينت النتائج في الجدول رقم (5) أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور (2.89) وهو أقل من قيمة متوسط القياس (3)، وكانت قيمة الفرق تساوي (0.11)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي (0.003) وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، لذا فإن واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة كان منخفضاً.

#### ب- واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة

جدول رقم (7) نتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء

هيئة التدريس نحو الجامعة

ت	الفقرة	الترتيب النسبي	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	المتوسط	المتوسط	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفرق	الفر
---	--------	----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---------	---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

من الجدول رقم (7) تبين إن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة، تراوحت ما بين (2.33) إلى (3.41)، وهذا يشير إلى إن درجة الموافقة كانت مرتفعة على فقرتين اثنتين من فقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة، ومتوسطة على فقرة واحدة فقط، ومنخفضة على باقي فقرات هذا الحور، كما بينت النتائج في الجدول رقم (6) أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور (2.9) وهو أقل بقليل من قيمة متوسط القياس (3)، وكانت قيمة الفرق تساوي (0.1)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي (0.029) وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، لذا فإن واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة كان منخفضاً.

#### ج- واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع

جدول رقم (8) نتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء

هيئة التدريس نحو المجتمع

ت	الفقرة	التكرار النسبة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	P-value الدلالة الاحصائية	درجة الموافقة
1	تبادر بالتعاون مع أفراد المجتمع ومؤسساته	ك	0	21	44	11	0	2.87	0.640	0.077	متوسطة
		%	0	27.6	57.9	14.5	0				
2	تشارك في أنشطة الجمعيات والمؤسسات الثقافية	ك	10	24	25	17	0	2.65	0.976	0.002	منخفضة
		%	13.2	31.6	32.9	22.4	0				
3	تسهم بشكل شخصي بأعمال تطوعية في خدمة المجتمع	ك	0	20	44	12	0	2.90	0.645	0.159	متوسطة
		%	0	26.3	57.9	15.8	0				
4	تهتم بالمشاركة في إحياء المناسبات الوطنية	ك	12	25	28	11	0	2.50	0.931	0.000	منخفضة
		%	15.8	32.9	36.8	14.5	0				
5	تقدم محاضرات وندوات تسهم في رفع مستوى الوعي للمجتمع	ك	14	28	22	12	0	2.42	0.970	0.000	منخفضة
		%	18.4	36.8	28.9	15.8	0				
6	تستجيب للدعوات التي توجهها مؤسسات المجتمع	ك	4	16	48	4	4	2.84	0.818	0.096	متوسطة
		%	5.3	21.1	63.2	5.3	5.3				
7	تشعر أن لك دوراً في خدمة المجتمع	ك	4	33	18	21	0	2.74	0.929	0.016	منخفضة
		%	5.3	43.4	23.7	27.6	0				
	إجمالي المحور										
								2.70	0.360	0.000	منخفض

من الجدول رقم (8) تبين إن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء

من الجدول رقم (8) تبين إن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع، تراوحت ما بين (2.42) إلى (2.90)، وهذا يشير إلى إن درجة الموافقة كانت متوسطة على فترتين من فقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع، ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور، كما بينت النتائج في الجدول رقم (7) أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور (2.70) وهو أقل من قيمة متوسط القياس (3)، وكانت قيمة الفرق تساوي (0.3)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفرًا وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، لذا فإن واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع كان منخفضاً.

د-إجمالي واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية

جدول رقم (9) نتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لإجمالي المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة

التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية

المستوى	معنوية الفروق	قيمة الدلالة الإحصائية	الانحراف المعياري	الفروق بين متوسط التفرع والمتوسط المعياري	المتوسط الحسابي	واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية
منخفض	معنوي	0.000	0.269	0.17	2.83	

ولتحديد واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية، فإن النتائج في الجدول رقم (9) بينت أن متوسط الاستجابة لإجمالي الاستبيان يساوي (2.83) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.17)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفرًا وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على أن مستوى واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أفريقيا الأهلية كان منخفضاً.

#### 4- النتائج والتوصيات:

##### أولاً:- النتائج:

بعد تحليل البيانات التي تم جمعها، فإن الدراسة توصلت إلى ما يلي:

- أظهرت النتائج أن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة، تراوحت ما بين (2.45) إلى (3.32)، وهذا يشير إلى أن درجة الموافقة كانت مرتفعة على فقرة واحدة فقط من فقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الطلبة.

- أظهرت النتائج أن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة، تراوحت ما بين (2.33) إلى (3.41)، وهذا يشير إلى أن درجة الموافقة كانت مرتفعة على فقرتين اثنتين من فقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو الجامعة، ومتوسطة على فقرة واحدة فقط، ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور.

- أظهرت النتائج أن قيم المتوسطات لفقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع، تراوحت ما بين (2.42) إلى (2.90)، وهذا يشير إلى أن درجة الموافقة كانت متوسطة على فقرتين من فقرات محور واقع المسؤولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو المجتمع، ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور.

##### ثانياً:- التوصيات:

- بناء علاقات إيجابية بين الطلبة والادارة بالجامعة بالإضافة الى بناء التعاون المشترك مع الزملاء سواء كانوا طلاب او اعضاء هيئة تدريس او افراد بالمجتمع، كما تبادل الجامعة بالتعاون مع افراد المجتمع ومؤسساته العامة والخاصة وتوطين روح العمل في فريق وهذا ما اكده عليه العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة إسلام(2013)،و دراسة عابدين(2016) عن المسؤولية الاجتماعية.

- دعم القيام بورش العمل والملتقيات العلمية المتعلقة بنشر ثقافة المسؤولية الاجتماعية بين الجامعات .

- تكريم أعضاء هيئة التدريس الذين يتفاعلون مع قضايا المجتمع وإيجاد الحلول لذلك.

#### 5-المراجع:

- أشرف محمد شريت(2003)، برنامج مقترح باستخدام الأنشطة التربوية لتنمية سلوك المسؤولية الاجتماعية لدى أطفال ما قبل المدرسة، مجلة دراسات عربية في علم النفس، العدد الثالث، المجلد الثاني.

- إسلام عصام هلالو (2013)، دور الجامعات الفلسطينية في خدمة المجتمع في ضوء مسؤوليتها الاجتماعية من وجهة نظر أعضاء التدريس، فلسطين.
  - عطيان، (2014)، واقع تطبيق الشركات الصناعية للمسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في إطار وظيفة الإنتاج والعمليات، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، المجلد (14)، العدد (2).
  - بدرية أحمد، (1989)، العلاقة بين المسؤولية الاجتماعية ووجهة الضبط لدى طلاب الثانوية العامة، دراسة تربوية، جامعة القاهرة، المجلد الرابع، الجزء (17).
  - حميد سالم الجبوري، (1997)، المسؤولية الاجتماعية لدى أبناء الريف والمدينة، جامعة بغداد، كلية الآداب، رسالة ماجستير غير منشورة.
  - زهران، حامد (2002)، علم النفس الاجتماعي، القاهرة، عالم الكتب .
  - قاسم، جميل (2008)، فعالية برنامج إرشادي لتنمية المسؤولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، قسم علم النفس، الجامعة الإسلامية، غزة.
  - سفيان كمال، (2010)، الشروط الداخلية لنجاح الجامعة في القيام بمسؤولياتها المجتمعية، مؤتمر المسؤولية المجتمعية للجامعات الفلسطينية، جامعة القدس المفتوحة، نابلس.
  - نجاتي، محمد عثمان (2002)، الحديث النبوي وعلم النفس، دار الشروق، بيروت .
  - ليه أبو نوار وآخرون، (1990)، الحاجة إلى التطوير المهني إلى أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات العربية، مجلة التربية الجديدة، عدد (51) .
  - عمر الرشيد، (1995)، الجودة الشاملة في التعليم، مجلة تربوية ثقافية جامعية، جامعة الملك سعود.
  - سهيلة الفتلاوي، (2008) الجودة في التعليم، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- المراجع الأجنبية :

(<sup>1</sup>)Uma Sekaran : **Research Methods For Business, A Skill - Building Approach**, Fourth Edition, Southern Illinois University at Carbondale, 2003, p311

## دور بيئة العمل الداخلية في تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمنظمة (دراسة تطبيقية على المعهد العالي للعلوم والتقنية (الأصابعة))

<sup>1</sup>محمد علي محمد احمد

<sup>1</sup>المعهد العالي للعلوم والتقنية (الأصابعة)، الأصابعة، ليبيا

mohammedhmed7210@gmail.com<sup>1</sup>

### المخلص

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على تأثير بيئة العمل الداخلية ومكوناتها المتمثلة (نظم العمل وإجراءاته، والهيكل التنظيمي، والحوافز المادية والمعنوية) على تحسين مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية (الأصابعة)، وخلصت الى أنه يوجد نسبة مرتفعة لدور بيئة العمل الداخلية بمكوناتها، في تحسين مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد، مما يدل على وجود بيئة عمل مناسبة وملائمة ومرضية وصحية، والذي ينعكس بشكل ايجابي، على الاداء الكلي للمعهد في تقديم خدماته بجودة عالية، وأوصت الدراسة بالاستمرار في تطبيق نظم العمل الحالية وتدعيمها بإجراءات أكثر نجاعة، الامر الذي يساهم في تقديم خدمات بمستوى عالي من الكفاءة والفعالية، والعمل على استقرار الهيكل التنظيمي للمعهد، وتحديثه بما يجعله اكثر استجابة لمواكبة التغيرات في بيئة العمل، مما يساهم في زيادة مستويات عالية من الاداء، التأكيد على الاستمرار في العمل بنظام الحوافز المطبق، لما له من دور ايجابي في زيادة مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد، والتأكيد على ادارة المعهد بضرورة تبني وتطبيق البرامج التدريبية للعاملين.

### Abstract:

This study aimed to identify the impact of the internal work environment and its components (work systems and procedures, organizational structure, material and moral incentives) on improving the level of job performance of employees of the Higher Institute of Science and technology, and concluded that there is a high percentage of the role of the internal work environment with its components, in improving the level of job performance the current work is supported by more efficient procedures, which contributes to the provision of services at a high level of Efficiency and effectiveness, work to stabilize the organizational structure of the Institute, and update it to make it more responsive to keep pace with changes in the work environment, which contributes to increasing high levels of performance, and emphasize the continuation of the applied incentive system, because of its positive role in increasing the level of job performance of the Institute's employees, and emphasize the Institute's management the need to adopt and apply training programs for employees .

### - المقدمة:

ان بلوغ الأهداف والغايات التي تسعى إليها المؤسسات والمنظمات تقتضي وضع الخطط والسياسات والبرامج الكفيلة بإدارة مواردها بطريقة رشيدة، ومتابعة نتائج أعمالها، وهذا لا يمكن أن يتم إلا بالاستعانة بنظام تقييم شامل لأداء هذه المؤسسات، والذي من شأنه ان يساعد متخذي القرارات في هذه المؤسسات للوقوف على مستوى الأداء الذي وصلت إليه مؤسساتهم، ويقدم صورة واضحة عن النتائج المحققة، وكذلك الصعوبات التي واجهتها خلال فترة زمنية معينة، والانحرافات التي حدثت وسبل معالجتها الأمر الذي يساعد في تصحيح الأوضاع ومن ثم البقاء والاستمرار والتطور .

كما ان معظم المؤسسات والمنظمات في وقتنا الحاضر تسعى جاهدة الى تحقيق اهدافها التي انشئت من اجلها، لذلك نجدنا تسعى الى تحقيق مستويات عالية من الاداء الوظيفي من خلال اتباع سياسات واستراتيجيات متنوعة ومختلفة، في توفير الامكانيات والموارد البشرية والمالية والمادية والمعلومات الضرورية، وإن وجود بيئة عمل داخلية ملائمة ومناسبة للعمل ومحفزة، تعتبر من المقومات الاساسية لنجاح هذه المؤسسات، ويحقق لها مزايا وفوائد كثيرة كزيادة انتاجيتها وتحسين جودة خدماتها وزيادة مستويات الاداء الوظيفي للعاملين بها، والذي ينعكس على تحقيق المؤسسة لأهدافها.



وبالرغم من أن موضوع تقييم الأداء قد تناولته العديد من الدراسات منذ فترة ليست بالقصيرة، إلا أنه لا يزال يمثل تحدياً للعديد من المؤسسات العامة والخاصة، وكذلك الباحثين في العلوم الإدارية لما له من أهمية بالغة في تحديد مستويات الإنجاز، وتحديد ما تم تحقيقه من أهداف، وكذلك تحديد مواطن القصور والعمل على معالجتها مستقبلاً، ومواطن القوة والعمل على تعزيزها وتقويتها للاستفادة منها. واصبحت المنظمات والمؤسسات تدرك أن فهم وتحليل بيئة العمل هو الأسلوب الأمثل للتعرف على المؤشرات ذات الأثر المباشر في سلوك العنصر البشري، ودوافعه وولائه والوسيلة الرئيسية لتحسين الاداء وتطويره وزيادة الكفاءة والانتاجية، من خلال تلبية حاجات العاملين المعنوية والاجتماعية والمادية.

وبعد العنصر البشري العنصر الأهم في بيئة العمل فهو يؤثر فيها ويتأثر بها على جميع المستويات الإدارية والوظيفية والفنية، ويقع على عاتق المنظمة مسؤولية تطوير وتنمية واستثمار طاقات وقدرات ومهارات الموارد البشرية الموجودة في المؤسسة لتحقيق اهداف العاملين بها، وتحقيق التوازن بين مصالحها ومصالح افرادها، وزيادة ثقة العاملين فيها ورفع روحهم المعنوية، لان نجاح المنظمة اليوم في تحقيق اهدافها يعتمد بشكل كبير على جهود العاملين بها، ومدى تفانيهم في القيام بالمهام والاعمال الموكلة لهم.

لذلك كان لابد من توفير البيئة الداخلية المناسبة، التي تساعد على تحقيق الاداء التنظيمي، من خلال دعم الثقة والدافعية والحوافز والاستقرار الوظيفي وعدالة نظام الحوافز والمكافآت ووضوح القوانين والنظم واللوائح المنظمة للعمل وقيادة كفؤة ونظام جيد للاتصالات والعلاقات الرسمية وغير الرسمية، ورقابة داخلية فعالة، فالتعامل القائم على الثقة بين الادارة والعاملين قد يخلق في نفوسهم دافعاً قوياً نحو العمل، يظهر أثره في تحسين الاداء الوظيفي وضمان جودته واثقانه، وزيادة الانتاجية والعمل بروح الفريق ومن ثم زيادة الانتماء والولاء والالتزام التنظيمي.

وان عدم اهتمام ادارة المعهد بتوفير وتهئية بيئة عمل داخلية مناسبة وملئمة وصحية نوعاً ما، وإهمال العناصر المكونة لها وعدم اعطائها الاهتمام الكافي، الذي يؤدي الى استياء العاملين وعدم رضاهم مما يتسبب في تدني مستوى ادائهم الوظيفي، الذي ينعكس بشكل سلبي على تحقيق الاهداف الموضوعية.

وبناءً على ما تم عرضه سيقوم الباحث بإجراء هذه الدراسة لتسلط الضوء على تأثير دور بيئة العمل الداخلية في تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد، حيث يطرح الباحث من واقع إدراكه لأهمية الموضوع التساؤل الرئيسي التالي:

- ما مدى تأثير دور بيئة العمل الداخلية في تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد؟

2- فرضيات الدراسة: بناءً على التساؤل الرئيسي للدراسة فقد اعتمدت الدراسة على الفرضية الرئيسية التالية:

- يوجد دور ذو دلالة إحصائية لبيئة العمل الداخلية ومكوناتها المتمثلة في (نظم العمل وإجراءاته ، الهيكل التنظيمي والحوافز المادية والمعنوية) في تحسين الأداء الوظيفي للعاملين.

ويتفرع من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

1- يوجد دلالة معنوية مرتفعة في مستوى نظم العمل وإجراءاته المطبقة بالمعهد.

2- يوجد دلالة معنوية مرتفعة في مستوى الهيكل التنظيمي المطبق بالمعهد.

3- يوجد دلالة معنوية مرتفعة في مستوى الحوافز المادية والمعنوية المطبقة بالمعهد.

4- يوجد دلالة معنوية مرتفعة في مستوى الأداء الوظيفي للعاملين بالمعهد.

3- أهداف الدراسة:

الهدف الاساسي لهذه الدراسة هو التعرف على تأثير بيئة العمل الداخلية على تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع، ويتفرع منه الاهداف الفرعية الآتية:

1- التعرف على ماهية ومفهوم بيئة العمل الداخلية ومكوناتها وانواعها .

2- التعرف على ماهية ومفهوم الاداء الوظيفي وعناصره ومحدداته واساليب قياسه .

3- محاولة استخلاص بعض النتائج من خلال تحليل ومعالجة البيانات المتحصل عليها، وتقديم الاقتراحات والتوصيات التي من شأنها ان تساعد ادارة المعهد في تطوير وتحسين ظروف بيئة العمل الداخلية، بحيث تنعكس بشكل ايجابي على مستوى الاداء الوظيفي للعاملين في مختلف المستويات الادارية.

4- أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية موضوعها، وهو تسليط الضوء على العلاقة بين تأثير بيئة العمل الداخلية ومكوناتها في تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد، الذي يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر في كفاءة وجودة الاداء الوظيفي للعاملين، وبالتالي يؤثر على تحقيق الاهداف المرجوة.

حيث يعتبر الاداء الوظيفي من أهم الموضوعات التي لاقت اهتماماً واسعاً على المستويين الأكاديمي والعملي، لما له من دور كبير في تطور واستمرارية المؤسسات وزيادة قدرتها على المنافسة والبقاء .

كما تبرز أهمية الدراسة بتسليط الضوء على متغيرات الدراسة المتمثلة في بيئة العمل الداخلية ومكوناتها وكذلك الاداء الوظيفي، من خلال الاثر المعرفي لماهية ومفهوم ومكونات وابعاد كلاً منهما .

##### 5- منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي، فيما يخص موضوع الدراسة وهو "دور بيئة العمل الداخلية في تحسين الاداء الوظيفي للعاملين بالمنظمة"، وذلك من خلال الاطلاع على أدبيات الموضوع من مصادر ومراجع ودراسات سابقة متمثلة في الورقات العلمية البحثية ورسائل الدكتوراه والمجستير وشبكة المعلومات الدولية (الانترنت)، وقد تم تصميم استمارة استبيان تضمنت محورين رئيسيين، حيث تضمن المحور الاول الفقرات الخاصة بمكونات بيئة العمل الداخلية، بينما تضمن المحور الثاني الفقرات الخاصة بالاداء الوظيفي، كما تم استخدام المنهج التحليلي من خلال الاساليب الاحصائية، لاختبار فرضيات الدراسة وتحليل البيانات التي تم الحصول عليها من واقع استمارة الاستبيان .

##### 6- حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تمثلت الحدود المكانية للدراسة في تطبيقها على العاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعية.

الحدود الزمنية: تمت الدراسة في الفترة الزمنية خلال فصل ربيع لسنة 2023م .

##### 7- الدراسات السابقة:

فيما يلي عرض لبعض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، وذلك من خلال توظيفها والاستفادة منها في إثراء البحث، والمساهمة في تكوين الجانب النظري .

1.7- دراسة (بوغرزة، و آخرون، 2022م) والتي تناولت (دور بيئة العمل الداخلية في الحد من الاحتراق الوظيفي لدى العاملين بالمؤسسة) وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن دور بيئة العمل الداخلية بأبعادها المختلفة في الحد من الاحتراق الوظيفي لدى العاملين في المؤسسة الجزائرية، وتوصلت الدراسة إلى وجود دور لبيئة العمل الداخلية في الحد من الاحتراق الوظيفي لدى العاملين، لكل من بعدي المشاركة في اتخاذ القرار، والحوافز المادية والمعنوية، في حين لا يوجد دور لكل من بعدي الهيكل التنظيمي ونظم العمل وإجراءاته في الحد من الاحتراق الوظيفي، وأوصت بضرورة تعديل في الهيكل التنظيمي بما يتماشى والتغيرات الحاصلة في المجتمع، كما يجب تبني نظام حوافز فعال وعادل، إضافة إلى ضرورة إشراك العاملين في عملية اتخاذ القرارات، والحد من المركزية وتدعيم تفويض السلطات، والعمل على التوفيق بين قدرات الأفراد وتخصصاتهم مع وظائفهم وأنشطتهم .

2.7- دراسة (تقي الدين، 2022م) والتي عالجت (بيئة العمل الداخلية وعلاقتها بمستوى الضغط النفسي) وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين بيئة العمل الداخلية، والضغط النفسي لدى الأساتذة أفراد عينة الدراسة، وخلصت الدراسة الى وجود علاقة ارتباطية عكسية بين بيئة العمل الداخلية المناسبة، وارتفاع مستوى الضغوط النفسية لدى أفراد عينة الدراسة، وأوصت الدراسة بأنه على الهيئات المختصة وعلى راسها مديرية التربية، أن تساعد على ايجاد مناخ عمل وبيئة عمل داخلية مناسبة من خلال توفير نظام حوافز يزيد من دافعية الأساتذة على بذل الجهد من أجل تحقيق الأهداف المرجوة، وأيضاً القيام بدورات تدريبية للأساتذة لتدريبهم على استعمال استراتيجيات مواجهة الضغوط النفسية التي يتعرضون لها .

3.7- دراسة (قمص، و قيرة، 2019م) والتي ناقشت (البيئة الداخلية للمؤسسة والاداء الوظيفي - الابعاد والتجليات) هدفت هذه الدراسة إلى معالجة ظاهرة البيئة الداخلية للمؤسسة والاداء الوظيفي، من خلال دراسة أبعادها وتجلياتها نظرياً، بمحاولة التعرف على مختلف المفاهيم المتناولة حول متغيراتها وعناصرها وأبعادها، وخلصت هذه الدراسة الى أن الاداء الوظيفي بمكوناته وعوامله المؤثرة يتداخل مع البيئة الداخلية للمؤسسة، وغياب احدى مكوناتها أو وجود خلل ما، يؤدي إلى ضعف في بيئة العمل ومستوى أداء العاملين، واوصت

الدراسة بضرورة اهتمام المؤسسة بتوفير وتهيئة بيئة عمل داخلية ملائمة ومناسبة للعاملين، وتبني آليات مناسبة لضبط سلوكيات العاملين ليتلاءم مع سياساتها وأهدافها، بغية ترسيخ قيم تنظيمية قوية تتسجم وتتأغم مع ثقافة المؤسسة، وهو ما يجعل من بيئة العمل ايجابية وقادرة على المحافظة على نسق استمرارية كفاءة الأداء وفعاليته.

4.7- دراسة (موسى، 2019م) والتي تناولت (أهمية تحليل عوامل بيئة المنظمة في صياغة استراتيجيات إدارة الموارد البشرية) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على عملية تحليل عوامل بيئة المنظمة وأهميتها في صياغة استراتيجيات إدارة الموارد البشرية، حيث قامت الدراسة بتحليل عوامل البيئة الداخلية للمنظمة، وتوصلت الدراسة إلى أن تحليل عوامل بيئة المنظمة يتضمن أهمية بالغة في تعرف المنظمة على أوضاعها الحالية والمستقبلية، وإن لها أهمية بالغة كذلك في صياغة إستراتيجية إدارة الموارد البشرية في المنظمة، وايضاً تمكن هذه العملية من اختيار الموارد البشرية المؤهلة لمواجهة تحديات ومتغيرات بيئة المنظمة، وكذلك تسمح بمعرفة عمليات تنمية مهارات واحتياجات الموارد البشرية في المنظمة.

5.7- دراسة (بن رحمون، 2014م) والتي ناقشت (بيئة العمل الداخلية وأثرها على الاداء الوظيفي) هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى التأثير الحاصل بين بيئة العمل الداخلية والاداء الوظيفي للإداريين، وخلصت الدراسة إلى أن مستوى الاداء الوظيفي في ظل عناصر بيئة العمل الداخلية نسبي، وكذلك مستوى رضا الإداريين عن بيئة عملهم الداخلية نسبي، من وجهة نظر افراد العينة، وأوصت الدراسة بضرورة اهتمام المسؤولين في الادارة الجامعية، بتحسين مستويات الاداء الوظيفي من خلال توفير بيئة عمل مناسبة وملائمة ومتجددة ومتطورة، وكذلك توضيح النظم والقوانين والقواعد المنظمة للعمل، وتوظيف العاملين وفق تخصصهم العلمي، واتباع نظام فعال للرقابة الادارية، وتوفير نظام جيد للاتصال الاداري، وايضاً اتباع نظام عادل ومرضي للحوافز والمكافآت المادية والمعنوية.

- بعد عرض الدراسات السابقة يتضح بأن هناك دراسات أجريت حول موضوعات ترتبط ببيئة العمل الداخلية، وأخرى ترتبط بالاداء الوظيفي، وهذه الدراسات منها ما تشترك مع هذه الدراسة في المتغير المستقل وهو بيئة العمل الداخلية ومكوناتها، ومنها ما تشترك معها في المتغير التابع وهو الاداء الوظيفي، كما تم الاسترشاد ببعض هذه الدراسات في بناء وسيلة جمع البيانات لهذه الدراسة والمتمثلة في استمارة الاستبيان.

## 8- الدراسة النظرية:

تشتمل الدراسة النظرية على توضيح بيئة العمل الداخلية وكذلك الاداء الوظيفي، من خلال التعرف على ماهية ومفهوم كل منهما.

### 1.8- ماهية ومفهوم بيئة العمل الداخلية:

تزايد اهتمام المنظمات في العالم المعاصر بموضوع البيئة، التي يقوم فيها الافراد بأداء المهام والاعمال الموكلة اليهم، واخذت هذه المنظمات تدرك ان فهم بيئة العمل، قد اصبح الاسلوب الامثل للتعرف على المؤشرات ذات الاثر المباشر في سلوك العنصر البشري ودوافعه وولائه، وإن الوسيلة الرئيسية لتحسين الاداء وتطويره وزيادة الكفاءة والانتاجية من خلال تلبية حاجات العاملين النفسية والاجتماعية والمادية.

### 1.1.8- تعريف بيئة العمل الداخلية:

تمثل بيئة العمل الداخلية الاطار الداخلي للمنظمة وتؤثر فيها، وتشمل النواحي الفنية والإجرائية لأداء الأعمال داخل المنظمة، كطرق أداء العمل والتقنية المستخدمة والنظم والقوانين الخاصة بالمنظمة، بما فيها الهيكل التنظيمي ومجموعات العمل الرسمية وغير الرسمية، وأنماط الاتصالات وأساليب القيادة ونظام والحوافز والمكافآت والمهارات المتوفرة والفلسفة الإدارية.

وتعرف بيئة العمل الداخلية بأنها مجموعة الأنظمة والظروف والمواقف التي يؤدي فيها الموظف مختلف مهامه، حيث أن الموظف يزاول مهامه ضمن إطار محدد لتحقيق غايات محددة، وهي أيضاً كل ما يحيط بالعامل ويمكن أن يؤثر على أداء واجباته، حيث أن أداء العامل لمهامه يتأثر بطريقة أو بأخرى ببيئة عمله (بوغرزة، و آخرون، 2022م، ص708).

كما تعرف بأنها ذلك الحيز أو المكان الذي يعمل فيه الافراد، ويشمل كل العوامل والمتغيرات التي تؤثر على المنظمة من الداخل وتتضمن في النواحي الفنية والإجرائية لأداء الاعمال، والتقنيات المستعملة من الات ومعدات وادوات، والتشريعات والقوانين والنظم واللوائح والسياسات والاهداف المرسومة والتنظيم الاداري وطبيعة العلاقات الرسمية وغير الرسمية والاتصال ونظم الحوافز المادية والمعنوية

والظروف المادية كالإضاءة والتهوية والتجهيزات، مجتمعة لتحقيق الاهداف الموضوعية من طرف المنظمة وتلبية حاجات الافراد والمجتمع(بن رحمون، 2014م، ص14).

### 2.1.8- أهمية بيئة العمل الداخلية للمنظمة:

من المهم لأي منظمة مهما كان نوعها وحجمها أن تقوم بعملية تقييم ودراسة لمعطيات بيئتها الداخلية، من أجل بيان نقاط القوة والضعف لديها، مما يساعد في اتخاذ قراراتها، واختيار البدائل ووضع الخطط والاستراتيجيات المناسبة لها.

حيث يمثل تحليل بيئة العمل الداخلية أحد الركائز الرئيسية التي يتم الاستناد إليها في تحديد واختيار البدائل الاستراتيجية المناسبة، وعلى وجه التحديد فان تحليل البيئة الداخلية يساهم فيما يلي:(رميلة، 2019م، ص 451-452)

- تقييم القدرات والإمكانات المادية والبشرية المتاحة للمنظمة.
- التعرف على الوضع التنافسي النسبي للمنظمة مقارنة بالمنظمات المماثلة أو التي تعمل في نفس المجال والنشاط.
- بيان وتحديد نقاط القوة وتعزيزها للاستفادة منها والبحث عن طرق تدعيمها مستقبلاً بما يؤدي إلى زيادة قدرتها على استغلال الفرص أو مواجهة المخاطر.

- تحديد نقاط الضعف أو مجالات القصور التنظيمية وذلك حتى يمكن التغلب عليها أو الحد من آثارها السلبية.
- تحقيق الترابط بين نقاط القوة والضعف ناتج التحليل الداخلي ومجالات الفرص والمخاطر ناتج التحليل الخارجي بما يساعد على زيادة فعالية الاستراتيجيات المختار.

- يساعد الفهم الدقيق للبيئة الداخلية وعناصر القوة والضعف في المنظمة على جعل خياراتها الاستراتيجية واقعية وممكنة التنفيذ.

### 3.1.8- مكونات وعناصر بيئة العمل الداخلية:

وردت في الأدبيات الإدارية تسميات مختلفة لمكونات وعناصر بيئة العمل الداخلية، وتتمثل في المكونات الادارية والوظيفية والتنظيمية والمادية(بوغرزة، وأخرون، 2022م، ص708-709)(رميلة، 2019م، ص452-453)(بن رحمون، 2013م، ص209-212)

- **نظم العمل وإجراءاته:** ويقصد بها مجموعة القرارات والتعليمات التي تنظم كيفية تنفيذ المهام والاعمال المختلفة، ويتبين من خلالها كيفية سير العمل بصورة تساعد المنظمة على تنفيذ مهامها، حيث يتضح أن مرونة الأنظمة واللوائح والإجراءات القانونية في الإدارة يخلق مجالاً من الحرية، ويشجع على الإبداع والابتكار، وتجعل العاملين يبحثون عن أساليب جديدة لمواجهة التغيرات والمشكلات، مما يخلق جواً للثقة وحفزهم للإبداع، وبذلك تجعل كل فرد يقدم أفضل جهوده وقدراته لإحساسه بأنه مشارك في كل النتائج الإيجابية، فالفرد يقدم كل ما يمتلكه من قدرات وإمكانات وذلك لتحسين أدائه الوظيفي.

- **الهيكل التنظيمي:** هو مجموعة من الأساليب التي تقسم المهام إلى واجبات محددة وتنسيقها، ويؤثر على جميع العمليات التنظيمية، ويشير الهيكل التنظيمي إلى نماذج العلاقات الداخلية للتنظيم والسلطة والعلاقات، وإعداد التقارير، وقنوات الاتصال الرسمية وغير الرسمية، وتوضيح المسؤولية وتقويض سلطة اتخاذ القرار، فالهيكل التنظيمي غير المرن والذي ينتج بناء علاقات خارج هذا الهيكل، يؤدي بالموظفين للخوف من إنشاء أية علاقات واتصالات، ويجعلهم غير متحمسين لإبداء آراءهم أو انتقاداتهم، أما الهيكل التنظيمي المرن فإنه قادر على استيعاب التغيرات ويشجع الموظفين على الاجتهاد والابتكار والابداع في سبيل تحقيق الأهداف.

- **القيادة الإدارية:** هي التي تضع الرؤية والأهداف الاستراتيجية للمؤسسة، وتحدد السياسات الاستراتيجية لتحقيق الأهداف، فهي أيضاً المسؤولة على نهضة مناخ عمل إيجابي ينمي دافع الابتكار والتجديد لدى الأفراد العاملين، ويعمق الرغبة والاستعداد لتحسين الأداء وتعظيم النتائج، وتقوم بحشد كل الطاقات وتوجيه كافة الجهود تجاه تحقيق الأهداف، والقيادة الإدارية كعنصر إداري لبيئة العمل الداخلية لها تأثير كبير على دافعية الأفراد لأدائهم الوظيفي ورضاهم عن العمل، وتوفر علاقات وثيقة بين العاملين، وتنمية روح الفريق التي تؤدي إلى إلزام العاملين، وتخلق علاقات تتميز بالثقة والاحترام، وبالتالي ترتفع الكفاءة وتزيد الإنتاجية ويكون الأداء الوظيفي إيجابياً.

- **طبيعة العمل والتخصص:** فهم العاملين لطبيعة عملهم يؤدي إلى فهم لبيئة عملهم، مما يساهم في أداء وظائفهم بكفاءة وفعالية، كما ينمي لديهم الشعور بأهمية وظائفهم، مما يؤدي إلى بذل كل طاقاتهم وقدراتهم العقلية والإبداعية في إنجاز أعمالهم، وبالتالي تحقيق مستوى أداء وظيفي مرتفع وجيد.

- **نظم الاتصالات:** يساهم استخدام أنواع ووسائل متعددة من الاتصالات الادارية ذات الكفاءة العالية، في تكوين بيئة عمل ملائمة، تساعد على زيادة كفاءة العاملين، وتنمية العلاقات وروح التعاون والتقارب والانسجام بينهم، والاهتمام بالمعلومات المقدمة من المرؤوسين في بيئة العمل الداخلية، يحقق كفاءة وفعالية نظام الاتصالات، وبالتالي فعالية وكفاءة الأداء الوظيفي للعاملين.
- **الرقابة الادارية:** الرقابة الادارية الصارمة جداً، تؤدي إلى استياء عام لدى العاملين، وهذا بدوره يؤدي إلى تدني معنوياتهم، مما ينتج عنه أداء وظيفي منخفض وغير فعال، على عكس الرقابة الإدارية المرنة تجعل من بيئة العمل الداخلية بيئة محفزة لأداء جيد.
- **نمط السلطة:** يؤثر نمط السلطة على بيئة العمل بحيث تسهم المركزية الشديدة، في قتل عناصر الإبداع والابتكار وتعطيل الأعمال واللامبالاة، على عكس اللامركزية التي تعطي دوراً أكبر للعاملين في المشاركة وتحمل المسؤوليات وصنع القرارات، من خلال تقديم آراءهم ومقترحاتهم، وتجعل المنظمة أكثر قدرة على مواجهة التغيرات والتحديات.
- **العلاقات الرسمية وغير الرسمية:** تعتبر العلاقات عنصر أساسي للعملية الإدارية في بيئة العمل، فهي تحدث نتيجة التفاعل الجماعي بين العاملين، وما تحمله من قيم الاحترام والتعاون في أداء العمل، وايضاً في تلبية حاجاتهم النفسية والاجتماعية والمادية، في سبيل تحقيق أهداف المؤسسة، فهي ترفع الروح المعنوية للعاملين وتزيد من دافعيتهم، والذي ينعكس بشكل إيجابي على أدائهم الوظيفي .
- **الحوافز والمكافآت:** الحوافز والمكافآت تسهم في رفع كفاءة العاملين، لأن الإنسان كائن ذو حاجات متعددة، يجتهد ويعمل في سبيل إشباعها، ويسعى لتحقيق ذلك تلبيةً لدوافع داخلية تنطلق من ذاته وتثير فيه الرغبة لتحقيق هدف معين، وكذلك للحوافز والمكافآت المادية والمعنوية تأثير على الأداء الوظيفي للعاملين، كالشعور بالرضا نتيجة القيام بالعمل على الوجه المطلوب وتقدير المسؤولين له، ووجود نظام أجور ومكافآت وترقيات عادل ومرضي، يساهم كثيراً في تحقيق أهداف المؤسسة .
- **ظروف العمل المادية:** تعتبر ظروف العمل المادية (الإضاءة والحرارة والتهوية والضوضاء) من المكونات الاساسية لبيئة العمل الداخلية، وان حرص المؤسسة على تهيئة بيئة عمل مادية مناسبة وصحية، ينعكس بشكل ايجابي على العاملين ويزيد من مستوى فعالية وكفاءة اداءهم الوظيفي.

## 2.8- ماهية ومفهوم الاداء الوظيفي:

يعد موضوع الاداء الوظيفي من الموضوعات الجوهرية، التي حظيت باهتمام العديد من الباحثين والمفكرين والمهنيين، نظراً لدوره الرئيسي في تحقيق أهداف المنظمة، وباعتباره وسيلة مهمة تساعد على انجاز أعمالها .

كما ان الاهتمام بأداء الفرد في المنظمة وإعطائه العناية اللازمة يمكن المؤسسة من تحقيق أهدافها، حيث ان مستوى الاداء الوظيفي مؤشر يعكس الاداء الكلي للمنظمة، وبالتالي يتحتم على العاملين السعي لاكتساب المعرفة والمهارات والقدرات اللازمة، لتنفيذ المهام والمسؤوليات المطلوبة منهم، لإنجاز الاعمال بكفاءة، من اجل تقديم خدمات بجودة عالية.

ويُعرف الأداء الوظيفي بأنه نتائج وإنجازات الفرد للمهام الموكلة اليه باستخدام كفاءاته المعرفية، والسلوكية وخبراته العملية، بغرض تحقيق أهدافه الشخصية والأهداف الخاصة بالمنظمة، كما يعكس الأداء كمية جودة العمل المقدم وكيفية إنجازه بما يتماشى مع إجراءات وخطوات العمل (مختارية، و نزهة، 2022م، ص 316).

ويمكن التمييز بين مفهوم الأداء الوظيفي، ومفهوم الأداء المؤسسي أو التنظيمي، حيث يشير مفهوم الأداء الوظيفي الى مجموعة الأعمال والأنشطة التي يمارسها الفرد للقيام بمسؤولياته التي يضطلع بتنفيذها، في إطار الوحدة التنظيمية التي يعمل بها، وصولاً لتحقيق الأهداف الوظيفية التي وضعت له، والتي تساهم بدورها في تحقيق أهداف المنظمة ككل، ويتوقف ذلك على القيود العادية لاستخدام الموارد المتاحة، وبالتالي فإن مؤشرات القياس في هذه الحالة، تهتم بالوقت المستنفد والتكلفة المعيارية والجودة في إنجاز الأهداف.

بينما يشير مفهوم الأداء المؤسسي أو التنظيمي، بأنه المنظومة المتكاملة لنتائج أعمال المنظمة في ضوء تفاعلها مع عناصر بيئتها الداخلية والخارجية، ومن ثم فهو يشتمل على الأبعاد الثلاثة التالية: أداء الأفراد في إطار وحداتهم التنظيمية، وأداء الوحدات التنظيمية في إطار السياسات العامة للمنظمة، وأداء المنظمة في إطار البيئة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المحيطة (محمد، 2015م، ص 22).

## 1.2.8- مكونات وعناصر الاداء الوظيفي:(الزهراني، 2017م، ص255)

- **الموظف:** من حيث ما يمتلكه الموظف من معرفة ومهارات واهتمامات وقيم واتجاهات ودوافع، تمثل خصائصه الأساسية التي تنتج أداءً فعالاً يقوم به ذلك الموظف.

- **الوظيفة:** من حيث ما تتصف به الوظيفة من متطلبات وتحديات وما تقدمه من فرص عمل جيدة، وتشمل المهام والمسؤوليات، أو الأدوار والمهارات والخبرات التي يتطلبها عمل من الأعمال، أو وظيفة من الوظائف.

- **بيئة التنظيم:** من حيث ما تتصف به البيئة التنظيمية، وتتضمن العوامل الداخلية التي تؤثر في الأداء الفعال، والمتمثلة في التنظيم المؤسسي، وهيكله، وأهدافه، وموارده، ومركزه الاستراتيجي، والإجراءات المستخدمة.

## 2.2.8- محددات الاداء الوظيفي:

يرى بعض الباحثين والمختصين ان الاداء الوظيفي، هو نتيجة لمحصلة التفاعل بين محددات ثلاثة رئيسية هي: (تجاني، 2020م، ص62)

- **الدافعية الفردية:** تنتج عن توافق العامل في عمله مع ميوله واتجاهاته .
- **مناخ العمل:** يعبر عن الاشباع لجميع حاجات العامل، الذي توفره بيئة العمل .
- **القدرة لدى الفرد على اداء العمل:** وهي القدرة التي يحصل عليها العامل عن طريق التدريب والتعليم

## 9- الدراسة العملية:

### 1.9- مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث في العاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعية، حيث تأسس المعهد في نهاية سنة 2014م، ويظم المعهد عدداً من المكاتب والاقسام العلمية والادارية والخدمية، وأيضاً يعمل بالمعهد عدد 80 موظف، منهم عدد 42 موظف، وعدد 33 عضو هيئة تدريس، وعدد 5 معيدين.

فيما تمثلت عينة البحث في العاملين بالوظائف الادارية، حيث تم اختيار عينة البحث من العاملين بالمعهد من اعضاء هيئة التدريس والموظفين، ممن هم مكلفين بمهام ووظائف ادارية، حيث بلغ حجم عينة الدراسة 30 مفردة، وتم توزيع عدد 30 استمارة استبيان على افراد عينة الدراسة، وتم استرجاعها بالكامل واخضعت للتحليل.

### 2.9- أداة جمع البيانات:

لقد قام الباحث بإعداد الصورة المبدئية لعبارات استمارة الاستبيان بعد الاطلاع على العديد من المراجع العلمية، والدراسات السابقة في مجال البحث الحالي، ومن خلال ما تم استخلاصه من الجانب النظري لهذه الدراسة، فقد تم إعداد استمارة الاستبيان بطريقة تضمن وضوح الفقرات وسهولة الإجابة عليها، حيث تم تصميم استمارة الاستبيان من قسمين، اشتمل القسم الاول على المعلومات الشخصية والعامية، بينما شمل القسم الثاني الفقرات الخاصة بدور بيئة العمل الداخلية في تحسين الاداء الوظيفي، وتتضمن محورين رئيسيين، حيث تضمن المحور الاول الفقرات الخاصة بمكونات بيئة العمل الداخلية، بينما تضمن المحور الثاني الفقرات الخاصة بالأداء الوظيفي.

### 3.9- الأساليب الإحصائية المستخدمة في وصف وتحليل البيانات:

تم التحليل الاحصائي باستخدام حزمة البرمجيات الجاهزة (SPSS) وكذلك الأساليب الاحصائية التالية:

#### 1.3.9- اختبار كرونباخ ألفا ( $\alpha$ ) للصدق والثبات:

يعتبر اختبار كرونباخ ألفا (  $\alpha$  ) أحد الاختبارات الإحصائية المهمة لتحليل بيانات استمارة الاستبيان، حيث يجري هذا الاختبار قبل القيام بعمل تحليل للبيانات الإحصائية، لتحديد فيما إذا كانت هناك ارتفاع في درجة ثبات إجابات مفردات عينة الدراسة على كل محور من محاور استمارة الاستبيان ولجميع المحاور، حيث كلما كانت قيم معامل كرونباخ ألفا كبيرة أكبر من ( 0.60 ) فيدل على توفر درجة عالية من الثبات الداخلي في الإجابات، مما يُمكن من الاعتماد علي هذه الإجابات في تحقيق أهداف الدراسة، ومما يزيد من الثقة في النتائج المتحصل عليها. ( البياتي، 2005م، ص 49 )

#### 2.3.9- اختبار ولوكوسون حول المتوسط (Wilcoxon - test):

يستخدم اختبار ولوكوسون لاختبار الفرضيات الإحصائية المتعلقة بمتوسط المجتمع (  $\mu$  ) إذا كانت بيانات عينة الدراسة وصفية قابلة للترتيب، وكذلك إذا كانت بيانات عينة الدراسة كمية وحجم العينة صغير والمجتمع يتبع التوزيع الطبيعي، لذلك يتم استخدام هذا الاختبار لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من عبارات الاستبيان. (عاشور، وأبو الفتوح، 1995م، ص29)

#### 3.3.9- اختبار Z حول المتوسط:

يستخدم اختبار Z حول متوسط المجتمع ( $\mu$ ) إذا كانت بيانات العينة كمية وحجم العينة كبير ، لذلك يتم استخدام هذا الاختبار لاختبار الفرضيات الفرعية للدراسة والفرضية الرئيسية لها . (البلادي، 1997م، ص332)

#### 4.3.9 - معامل الارتباط (بيرسون) :

يستخدم هذا المعامل لتحديد نوع ودرجة العلاقة بين متغيرين كميين وكلاهما تتبع التوزيع الطبيعي .

#### 5.3.9- تحليل الانحدار الخطي البسيط:

يستخدم أسلوب تحليل الانحدار الخطي البسيط لوضع العلاقة بين متغيرين في صورة معادلة رياضية، بحيث يكون إحدى هذه المتغيرات كمتغير تابع والمتغير الثاني كمتغير مستقل ومن هذه المعادلة يمكن معرفة نوع وقيمة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع وكذلك التنبؤ بقيمة المتغير التابع بمعرفة قيمة المتغير المستقل.

#### 4.9 - اختبارات الصدق "الصلاحية":

للتأكد من صدق وصلاحية استمارة الاستبيان قام الباحث بالاختبارات الآتية :

#### 1.4.9- صدق المحتوى أو (صدق المضمون): Content validity

لقد راعى الباحث جانب صدق المحتوى في استمارة الاستبيان، من خلال التأكد من أن جميع العبارات التي تحتويها استمارة الاستبيان، تغطي جميع أبعاد المتغيرات قيد الدراسة، كما تغطي جميع جوانب وأبعاد الفرضية الرئيسية والفرضيات الفرعية المنتقاة من الإطار النظري للدراسة .

#### 2.4.9 - اختبار الثبات والصدق : Reliability and Validate

للتأكد من ثبات وصدق "أداة الدراسة" قام الباحث بحساب معامل كرونباخ ألفا ( Cornbach Alpha ) ومعامل الصدق الذاتي عن طريق إيجاد الجذر التربيعي لمعامل كرونباخ ألفا ( Cornbach Alpha ) لكل محور من محاور استمارة الاستبيان ولجميع المحاور ، فكانت النتائج كما بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1) نتائج اختبار الثبات والصدق

م	المحور	عدد العبارات	معامل ألفا الثبات	معامل الصدق
1	نظم العمل وإجراءاته	8	0.846	0.920
2	الهيكل التنظيمي	7	0.846	0.920
3	الحوافز المادية والمعنوية	8	0.720	0.849
4	بيئة العمل الداخلية	23	0.889	0.943
5	الأداء الوظيفي	13	0.882	0.939
6	جميع المحاور	36	0.923	0.961

من خلال الجدول رقم (1) يلاحظ أن قيم معامل كرونباخ ألفا ( $\alpha$ ) لكل محور من محاور استمارة الاستبيان تتراوح بين (0.720 إلى 0.889) ولجميع المحاور (0.923) وهي قيم كبيرة أكبر من 0.60 وهذا يدل على توفر درجة عالية من الثبات الداخلي في الإجابات وكذلك فإن معاملات الصدق تتراوح بين (0.849 إلى ) ولجميع المحاور (0.961) وهي قيم كبيرة وهذا يدل على توفر درجة عالية من الصدق مما يمكننا من الاعتماد على إجابات مفردات العينة في تحقيق أهداف الدراسة وتحليل نتائجها.



## 5.9- ترميز البيانات :

بعد تجميع نسخ استمارة الاستبيان استخدم الباحث الطريقة الرقمية في ترميز البيانات حيث تم ترميز الإجابات كما بالجدول التالي رقم (2).

جدول رقم(2) توزيع الدرجات على الإجابات المتعلقة بالمقياس الخماسي

الإجابة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5

من خلال الجدول رقم (2) يكون متوسط درجة الموافقة ( 3 )، فإذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة يزيد معنويا عن ( 3 ) فيدل على ارتفاع درجة الموافقة، أما إذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة يقل معنويا عن ( 3 ) فيدل على انخفاض درجة الموافقة، في حين إذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة لا تختلف معنويا عن ( 3 ) فيدل على أن درجة الموافقة متوسطة، وبالتالي سوف يتم اختبار ما إذا كان متوسط درجة الموافقة تختلف معنويا عن ( 3 ) أم لا. وبعد الانتهاء من ترميز الإجابات وإدخال البيانات الأولية باستخدام حزمة البرمجيات الجاهزة (SPSS Statistical Package for Social Science) تم استخدام هذه الحزمة في تحليل البيانات الأولية كما يلي:

## 6.9 - المعلومات الشخصية والعامة لمفردات عينة الدراسة:

### 1.6.9- توزيع مفردات عينة الدراسة حسب الجنس:

جدول رقم (3) التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	العدد	النسبة %
ذكر	22	73.3
أنثى	8	26.7
المجموع	30	100.0

من خلال الجدول رقم (3) يلاحظ أن معظم مفردات عينة الدراسة هم من الذكور ويمثلون نسبة (73.3%) من جميع مفردات عينة الدراسة ، والباقي من الإناث ويمثلن نسبة (26.7%) من جميع مفردات عينة الدراسة.

## 2.6.9- توزيع مفردات عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي:

جدول رقم (4) التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة %
دبلوم متوسط	3	10.0
دبلوم عالي	3	10.0



بكالوريوس	8	26.7
ماجستير	15	50.0
دكتوراه	1	3.3
المجموع	30	100.0

من خلال الجدول (4) يلاحظ أن معظم مفردات عينة الدراسة ممن مؤهلاتهم العلمية ماجستير ويمثلون نسبة ( 50%) من جميع مفردات عينة الدراسة ، يليهم ممن مؤهلاتهم العلمية بكالوريوس ويمثلون نسبة ( 26.7%) من جميع مفردات عينة الدراسة ، تم ممن مؤهلاتهم العلمية دبلوم عالي و دبلوم متوسط ويمثلون نسبة ( 10%) لكل مؤهل من المؤهلين من جميع مفردات عينة الدراسة والباقي هم ممن مؤهلاتهم العلمية دكتوراه ويمثلون نسبة ( 3.3%) من جميع مفردات عينة الدراسة . وبصورة عامة نلاحظ أن معظم مفردات العينة مؤهلاتهم العلمية جامعي فما فوق مما يدل على أن مفردات العينة مؤهلة بشكل كافي للتفاعل مع موضوع الدراسة مما يجعل آراءهم قابلة للاعتماد عليها لكونها نابعة من وعيهم وإدراكهم الناتج من مؤهلاتهم العلمية.

### 3.6.9- توزيع مفردات عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة:

جدول رقم (5) التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	النسبة %
أقل من 5 سنوات	8	26.7
من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	17	56.7
من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	3	10.0
من 15 سنة فأكثر	2	6.7
المجموع	30	100.0

من خلال الجدول رقم(5) يلاحظ أن معظم مفردات عينة الدراسة عدد سنوات خبرتهم من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات ويمثلون نسبة ( 56.7%) من جميع مفردات عينة الدراسة، تم يليه ممن سنوات خبرتهم أقل من 5 سنوات ويمثلون نسبة ( 26.7%) من جميع مفردات عينة الدراسة، تم يليه ممن سنوات خبرتهم من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة ويمثلون نسبة ( 10%) من جميع مفردات عينة الدراسة الباقي ممن سنوات خبرتهم من 15 سنة فأكثر ويمثلون نسبة ( 6.7%) من جميع مفردات عينة الدراسة، وبصورة عامة نلاحظ أن معظم مفردات العينة لهم خبرة كبيرة مما يجعلهم يدركون استمارة الاستبيان بشكل صحيح والإسهام بشكل فعال في الإجابة على أسئلة الاستبيان.

### 4.6.9- توزيع مفردات عينة الدراسة حسب التخصص:

جدول رقم (6) التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب التخصص

التخصص	العدد	النسبة %
محاسبة	9	30.0
إدارة	5	16.7
اقتصاد	3	10.0
قانون	2	6.7
حاسوب	2	6.7
تخصص آخر	9	30.0
المجموع	30	100.0

من خلال الجدول رقم (6) يلاحظ أن معظم مفردات عينة الدراسة تخصصهم محاسبة ويمثلون نسبة ( 30%) من جميع مفردات عينة الدراسة ، تم يليه ممن تخصصهم إدارة ويمثلون نسبة ( 16.7 %) من جميع مفردات عينة الدراسة ، تم يليه ممن تخصصهم اقتصاد ويمثلون نسبة ( 10%) من جميع مفردات عينة الدراسة والباقي ممن تخصصهم تخصصات أخرى ويمثلون نسبة ( 43.4%) من جميع مفردات عينة الدراسة.

#### 5.6.9- توزيع مفردات عينة الدراسة حسب المسمى الوظيفي:

جدول رقم (7) التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب المسمى الوظيفي

المسمى الوظيفي	العدد	النسبة %
موظف	15	50.0
رئيس قسم	13	43.3
مدير إدارة	1	3.3
مدير عام	1	3.3
المجموع	30	100.0

من خلال الجدول رقم (7) يلاحظ أن معظم مفردات عينة الدراسة مساهم الوظيفي موظف ويمثلون نسبة ( 50%) من جميع مفردات عينة الدراسة ، تم يليه ممن مساهم الوظيفي رئيس قسم ويمثلون نسبة ( 43.3 %) من جميع مفردات عينة الدراسة والباقي ممن مساهم الوظيفي مدير إدارة أو مدير عام ويمثلون نسبة ( 3.3%) لكل مسمى من المسمين من جميع مفردات العينة

#### 6.6.9- توزيع مفردات عينة الدراسة حسب عدد الدورات التدريبية:

## جدول رقم (8) التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب عدد الدورات التدريبية

عدد الدورات التدريبية	العدد	النسبة %
لا توجد	15	50.0
اقل من 3 دورات	9	30.0
من 3 دورات إلى 5 دورات	5	16.7
من 5 دورات فأكثر	1	3.3
المجموع	30	100.0

من خلال الجدول رقم (8) يلاحظ أن معظم مفردات عينة الدراسة لم يتحصلوا على دورات تدريبية ويمثلون نسبة ( 50%) من جميع مفردات عينة الدراسة ، تم يليهم ممن تحصلوا على اقل من 3 دورات ويمثلون نسبة ( 30%) من جميع مفردات عينة الدراسة، تم يليهم ممن تحصلوا على 3 دورات إلى 5 دورات ويمثلون نسبة ( 16.7%) من جميع مفردات عينة الدراسة والباقي ممن تحصلوا على 5 دورات فأكثر ويمثلون نسبة ( 3.3%) من جميع مفردات عينة الدراسة.

## 7.9- اختبار الفرضيات الفرعية للدراسة:

## 1.7.9- مستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد، تم استخدام اختبار ولكوكسون حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما في الجدول رقم (9)، حيث كانت الفرضية الصفرية والبدلية لها لكل عبارة على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على العبارة لا يختلف معنويا عن متوسط المقياس ( 3)

مقابل الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على العبارة يختلف معنويا عن متوسط المقياس ( 3)

جدول رقم (9) نتائج اختبار ولكوكسون حول متوسط كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
1	يطبق المسئولون القوانين واللوائح بشكل عادل على جميع الموظفين	3.83	.950	-3.540	.000
2	يمنح المسئولون الفرصة للموظفين لاتخاذ القرارات الخاصة بإنجاز أعمالهم	3.67	.884	-3.328	.001
3	تساعد نظم العمل وإجراءاته على العمل بروح الفريق لإنجاز الأعمال	3.83	.791	-3.979	.000

م	العبرة	المتوسط	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
4	تساعد نظم العمل على انسياب المعلومات والآراء والمقترحات بين المسؤولين والموظفين	3.93	1.048	-3.572	.000
5	تساعد نظم العمل على مشاركة الموظفين في اتخاذ القرارات وتفويضهم بصلاحيات اتخاذ القرار من قبل المسؤولين	3.73	.944	-3.386	.001
6	يتفهم المسؤولون الأخطاء العرضية التي تقع من الموظفين أثناء تأدية أعمالهم	4.13	.730	-4.493	.000
7	يُظهر المسؤولون التقدير والاحترام بإنجازات الموظفين	4.23	.858	-4.346	.000
8	تساعد إجراءات ونظم العمل على تحديد الاحتياجات التدريبية للموظفين	3.57	1.073	-2.490	.013

من خلال الجدول رقم (9) يلاحظ أن الدلالات المحسوبة أقل من مستوي المعنوية ( 0.05 ) ومتوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة تزيد عن متوسط المقياس (3) لجميع العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد.

لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على هذه العبارات تزيد عن متوسط المقياس (3) ، وهذا يدل على وجود ارتفاع معنوي في درجات الموافقة على هذه العبارات. ولاختبار الفرضية الفرعية الأولى المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد تم إيجاد متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة بهذه الفرضية، واستخدام اختبار ( Z ) حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (10) ، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو التالي :

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد لا يختلف معنويًا عن متوسط المقياس (3)

الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد يختلف معنويًا عن متوسط المقياس (3)

الجدول رقم (10) نتائج اختبار ( Z ) حول متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
مستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة	3.8667	.63563	7.468	.000

من خلال الجدول رقم (10) يلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (7.468) بدلالة محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة (3.8667) وهو يزيد عن متوسط المقياس (3)، وهذا يشير إلى وجود ارتفاع في مستوى نظم العمل وإجراءاته بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة.

#### 2.7.9- مستوى الهيكل التنظيمي المطبق بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد تم استخدام اختبار ولكوكسون حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما في الجدول رقم (11)، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها لكل عبارة على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على العبارة لا يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

مقابل الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على العبارة يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

جدول رقم (11) نتائج اختبار ولكوكسون حول متوسط كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
1	يوجد وصف وظيفي محدد ومكتوب لكل وظيفة	4.17	.592	-4.807	.000
2	يتميز الهيكل التنظيمي بالوضوح	4.13	.507	-4.919	.000
3	يساعد الهيكل التنظيمي على تحديد السلطات والمسؤوليات	4.20	.484	-4.976	.000
4	يساعد الهيكل التنظيمي على تحديد العلاقات بين الإدارات والأقسام بوضوح	4.13	.776	-4.394	.000
5	يساعد الهيكل التنظيمي على زيادة فعالية الاتصال الداخلي	4.00	.910	-3.917	.000
6	يساعد الهيكل التنظيمي على الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة	3.93	.868	-3.989	.000
7	يستجيب الهيكل التنظيمي للتغيرات التي قد تحدث في بيئة العمل	4.03	.718	-4.422	.000

من خلال الجدول رقم (11) يلاحظ أن الدلالات المحسوبة أقل من مستوي المعنوية (0.05) ومتوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة تزيد عن متوسط المقياس (3) لجميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد.

لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على هذه العبارات تزيد عن متوسط المقياس (3) ، وهذا يدل على وجود ارتفاع معنوي في درجات الموافقة على هذه العبارات ولاختبار الفرضية الفرعية الثانية المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد تم إيجاد متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة بهذه الفرضية ، واستخدام اختبار ( Z ) حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (12) ، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو التالي :

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد لا يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)  
الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)  
الجدول رقم (12) نتائج اختبار ( Z ) حول متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
مستوى الهيكل التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع	4.0857	.51248	11.604	.000

من خلال الجدول رقم (12) يلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (11.604) بدلالة محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة ، وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة (4.0857) وهو يزيد عن متوسط المقياس (3) ، وهذا يشير إلى وجود ارتفاع في مستوى إجابات أفراد العينة على عبارات الهيكل التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع.

### 3.7.9- مستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد تم استخدام اختبار ولكوكسون حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما في الجدول رقم (13) ، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها لكل عبارة على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على العبارة لا يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)  
مقابل الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على العبارة يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

جدول رقم (13) نتائج اختبار ولكوكسون حول متوسط كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
1	تناسب قيمة المزايا المادية مع حجم العمل المنجز	3.33	1.184	-1.477	.140

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
2	يقدم المسئولين حوافز معنوية للموظفين المميزين لتشجيعهم على مضاعفة الجهود	3.53	1.224	-2.174	.030
3	تساعد ترقية الموظفين على تطوير قدراتهم ومهاراتهم في أداء الأعمال	4.17	.950	-4.638	.000
4	توجد سياسة واضحة للحوافز والمكافآت	3.53	1.042	-2.507	.012
5	الاهتمام بمقترحات وآراء الموظفين يمثل حافز معنوي لأداء المهام والأعمال	3.97	1.066	-3.489	.000
6	يساعد اشراك الموظفين في صنع القرار على زيادة رغبتهم في أداء المهام	4.33	.606	-4.774	.000
7	شعور الموظفين بالاستقرار الوظيفي يمثل حافز معنوي لتشجيعهم على أداء أعمالهم	4.30	.651	-4.686	.000
8	حصول الموظف على التدريب المستمر يعتبر حافز لأداء المهام والأعمال	4.33	.547	-4.875	.000

من خلال الجدول رقم (13) يلاحظ أن

أ- الدلالات المحسوبة أقل من مستوى المعنوية ( 0.05 ) ومتوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة تزيد عن متوسط المقياس (3) من الفقرة 2 الى الفقرة 8 .

لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على هذه العبارات تزيد عن متوسط المقياس (3) ، وهذا يدل على وجود ارتفاع معنوي في درجات الموافقة على عبارات هذا المحور .

ب- الدلالة المحسوبة أكبر من مستوى المعنوية ( 0.05 ) للعبارة التالية :

1. تتناسب قيمة المزايا المادية مع حجم العمل المنجز .

لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية لهذه العبارة وهذا يدل على أن درجة الموافقة على هذه العبارة متوسطة. ولاختبار الفرضية الفرعية الثالثة المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد تم إيجاد متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة بهذه الفرضية، واستخدام اختبار ( Z ) حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (14) ، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو التالي :

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد لا يختلف معنويًا عن متوسط المقياس ( 3 )

الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد يختلف معنويًا عن متوسط المقياس ( 3 )

الجدول رقم (14) نتائج اختبار ( Z ) حول متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
مستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع	3.9375	.54807	9.369	.000

من خلال الجدول رقم (14) يلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (9.369) بدلالة محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة (3.9375) وهو يزيد عن متوسط المقياس (3)، وهذا يشير إلى وجود ارتفاع في مستوى الحوافز المادية والمعنوية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع

#### 4.7.9- مستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع:

لاختبار الفرضية الفرعية المتعلقة بمستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع تم إيجاد متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة بهذه الفرضية والمتمثلة في (مستوى نظم العمل وإجراءاته، مستوى الهيكل التنظيمي ومستوى الحوافز المادية والمعنوية)، واستخدام اختبار (Z) حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (15)، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع لا يختلف معنويًا عن متوسط المقياس (3)

الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع يختلف معنويًا عن متوسط المقياس (3)

الجدول رقم (15) نتائج اختبار (Z) حول متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المحسوبة
مستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع	3.9580	.46918	11.183	29	.000

من خلال الجدول رقم (15) يلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (11.183) بدلالة محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة (3.9580) وهو يزيد عن متوسط المقياس (3)، وهذا يشير إلى وجود ارتفاع في مستوى بيئة العمل الداخلية بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع حيث أنه:



م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
1	يبدل الموظف اكبر جهد ممكن في أدائه لعمله	4.03	.850	-4.160	.000
2	هناك تخطيط مسبق من قبل الموظف للوصول إلى الأداء الجيد	3.90	.995	-3.673	.000
3	توجد لدى الموظف رغبة في الاستعداد لتحمل مسؤوليات أعلى	3.87	.937	-3.723	.000
4	يلتزم الموظف بأداء الأعمال المسندة إليه في الوقت المحدد	3.90	1.125	-3.277	.001
5	يمتلك الموظف القدرة على التكيف مع ظروف العمل الصعبة	3.57	1.040	-2.567	.010
6	يوجد تقييم مستمر من قبل الإدارة لأداء الأعمال وتحديد الانحرافات والمسئولين عنها	3.97	.964	-3.778	.000
7	يمتلك الموظف القدرة على التعامل مع الزملاء لحل المشكلات التي تواجهه أثناء العمل	4.17	.791	-4.443	.000
8	يمتلك الموظف القدرة على الإبداع والتجديد في أداء المهام الموكلة إليه	4.07	.980	-4.007	.000
9	يمتلك الموظف الشعور بالمسؤولية لأداء الأعمال المكلف بها	3.97	.890	-3.913	.000
10	يمتلك الموظف الخبرة الكافية لأداء الأعمال والمهام المكلف بإنجازها	3.93	.785	-4.160	.000
11	تناسب الأعمال والمهام المسندة للموظف مع مؤهلاته العلمية والعملية	3.87	.900	-3.805	.000
12	يلتزم الموظف بأخلاقيات المهنة المتعارف عليها أثناء أدائه لعمله	3.97	.850	-4.016	.000
13	يوجد توافق بين أهداف الموظف وأهداف المنظمة التي يعمل بها	4.13	.776	-4.441	.000

- يوجد ارتفاع في مستوى اجابات افراد العينة حول نظم العمل وإجراءاته المطبقة بالمعهد .
- يوجد ارتفاع في مستوى اجابات افراد العينة حول الهيكل التنظيمي المطبق بالمعهد .
- يوجد ارتفاع في مستوى اجابات افراد العينة عن الحوافز المادية والمعنوية المتبعة في المعهد .

#### 5.7.9- مستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع تم استخدام اختبار ولكوكسون حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما في الجدول رقم (16) ، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها لكل عبارة على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على العبارة لا يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

مقابل الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على العبارة يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

جدول رقم (16) نتائج اختبار ولكوكسون حول متوسط كل عبارة من العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع

من خلال الجدول رقم (16) يلاحظ أن الدلالات المحسوبة أقل من مستوي المعنوية ومتوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة تزيد عن متوسط المقياس (3) لجميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع.

لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على هذه العبارات تزيد عن متوسط المقياس (3) ، وهذا يدل على وجود ارتفاع معنوي في درجات الموافقة على هذه العبارات.

ولاختبار الفرضية الفرعية المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع تم إيجاد متوسطات إجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة بهذه الفرضية، واستخدام اختبار (Z) حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (17)، حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع لا يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع يختلف معنويا عن متوسط المقياس (3)

الجدول رقم (17) نتائج اختبار ( Z ) حول متوسط درجة الموافقة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المحسوبة
مستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع	3.9487	.59218	8.775	.000

من خلال الجدول رقم (17) يلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (8.775) بدلالة محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة ، وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة (3.9487) وهو يزيد عن متوسط المقياس (3) ، وهذا يشير إلى وجود ارتفاع في مستوى الأداء الوظيفي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع.

#### 8.9- اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة:

#### 1.8.9- دور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي:

لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بدور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون ) على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى نظم العمل وإجراءاته ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي فكانت النتائج كما في الجدول رقم (18) حيث كانت.

الفرضية الصفرية : لا يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي. مقابل الفرضية البديلة : يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي.

**جدول رقم (18) نتائج اختبار دور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي**

م	البيان	قيمة معامل الارتباط	الدلالة المحسوبة	نسبة الأثر %
1	دور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي	0.418	0.021	17.47

من خلال الجدول رقم (18) يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط دور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي (0.418) بدلالة معنوية (0.021) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود دور طردي (موجب) ذو دلالة إحصائية لنظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي حيث أن 17.47% من التغير في تحسين مستوى الأداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى نظم العمل وإجراءاته إذا لم يتأثر مستوى الأداء الوظيفي إلا بمستوى نظم العمل وإجراءاته.

باستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي كمتغير تابع ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بنظم العمل وإجراءاته كمتغير مستقل وجدت النتائج كما بالجدول رقم (19)

**جدول رقم (19) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لدور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الأداء الوظيفي**

	$y = \beta_0 + \beta_1 X_1$				
$\beta$	2.442	0.390			
T	2.436	3.899			
Sig	0.021	0.001			
R	0.175				
R <sup>2</sup>	0.145				
F	1.778	Sig	0.021		
n	30				

من الجدول رقم ( 19 ) السابق يلاحظ ما يلي :

1- نموذج الانحدار الخطي البسيط بين مستوى الاداء الوظيفي كمتغير تابع و مستوى نظم العمل وإجراءاته كمتغير مستقل يكون كما يلي:

$$Y = 2.442 + 0.390X_1$$

حيث

Y يمثل مستوى الاداء الوظيفي  $X_1$  يمثل مستوى نظم العمل وإجراءاته

2- بلغت قيمة معامل الانحدار لدور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الاداء الوظيفي (0.390) بدلالة محسوبة ( 0.0021 ) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 هذا يدل على معنوية دور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الاداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى نظم العمل وإجراءاته بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.390 من الوحدة

3- بلغت قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) (0.175) مما يعني بأن مستوى نظم العمل وإجراءاته استطاع أن يفسر (17.5%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاداء الوظيفي. والباقي ( 82.5%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن القدرة التفسيرية كبيرة مما يدل على معنوية دور نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

4- قيمة ( F ) في تحليل التباين بلغت ( 5.932 ) بدلالة معنوية محسوبة ( Sig=0.021 ) وهي أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05) مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط من الناحية الإحصائية .

## 2.8.9- دور الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي:

لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بدور الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون ) على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الاداء الوظيفي فكانت النتائج كما في الجدول رقم ( 20 ) حيث كانت.

الفرضية الصفرية : لا يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي.  
مقابل الفرضية البديلة : يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي.

جدول رقم ( 20 ) نتائج اختبار دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

م	البيان	قيمة معامل الارتباط	الدلالة المحسوبة	نسبة الأثر %
1	دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي	0.387	0.035	14.98

من خلال الجدول رقم ( 20 ) يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط للعلاقة بين مستوى الهيكل التنظيمي ومستوى الاداء الوظيفي (0.387) بدلالة معنوية ( 0.035 ) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة طردية (موجب) ذو دلالة إحصائية بين مستوى الهيكل التنظيمي و مستوى الاداء الوظيفي حيث أن ( 14.98 % ) من التغير في مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى الهيكل التنظيمي إذا لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى الهيكل التنظيمي.

باستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي كمتغير تابع ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي كمتغير مستقل وجد أفضل نموذج للعلاقة بين مستوى الهيكل التنظيمي ومستوى الأداء الوظيفي كما بالجدول رقم ( 21 ).

جدول رقم (21) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لدور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الأداء الوظيفي

	$Y = \beta_0 + \beta_1 X_2$				
$\beta$	2.121	0.447			
T	2.221	2.559			
Sig	.035	.016			
R	0.387				
R <sup>2</sup>	0.150				
F	4.934	sig	0.035		
n	30				

من الجدول رقم ( 21 ) السابق يلاحظ ما يلي :

1- نموذج الانحدار الخطي البسيط بين مستوى الأداء الوظيفي كمتغير تابع و مستوى الهيكل التنظيمي كمتغير مستقل يكون كما يلي:

$$Y = 2.121 + 0.447X_2$$

حيث :

Y يمثل مستوى الأداء الوظيفي  $X_2$  يمثل مستوى الهيكل التنظيمي

2- بلغت قيمة معامل الانحدار لدور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الأداء الوظيفي ( 0.447 ) بدلالة محسوبة ( 0.035 ) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 هذا يدل على معنوية دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الأداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى الهيكل التنظيمي بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة مستوى الأداء الوظيفي بمقدار 0.447 من الوحدة

3- بلغت قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) ( 0.150 ) مما يعني بأن مستوى الهيكل التنظيمي استطاع أن يفسر ( 15% ) من التغيرات الحاصلة في مستوى الأداء الوظيفي. والباقي ( 85% ) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة مما يدل على معنوية دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الأداء الوظيفي

4- قيمة ( F ) في تحليل التباين بلغت ( 4.934 ) بدلالة معنوية محسوبة ( Sig=0.035 ) وهي أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05) مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط من الناحية الإحصائية .

3.8.9- دور الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي:

م	البيان	قيمة معامل الارتباط	الدلالة المحسوبة	نسبة الأثر %
1	دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي	0.387	0.035	14.98

من خلال الجدول رقم ( 20 ) يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط للعلاقة بين مستوى الهيكل التنظيمي ومستوى الاداء الوظيفي ( 0.387 ) بدلالة معنوية ( 0.035 ) وهي أقل من مستوى المعنوية ( 0.05 ) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة طردية (موجب) ذو دلالة إحصائية بين مستوى الهيكل التنظيمي و مستوى الاداء الوظيفي حيث أن ( 14.98 % ) من التغير في مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى الهيكل التنظيمي إذا لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى الهيكل التنظيمي.

بإستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الاداء الوظيفي كمتغير تابع ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الهيكل التنظيمي كمتغير مستقل وجد أفضل نموذج للعلاقة بين مستوى الهيكل التنظيمي ومستوى الاداء الوظيفي كما بالجدول رقم ( 21 ).

جدول رقم (21) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لدور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

	$Y = \beta_0 + \beta_1 X_2$				
$\beta$	2.121	0.447			
T	2.221	2.559			
Sig	.035	.016			
R	0.387				
R <sup>2</sup>	0.150				
F	4.934	sig	0.035		
n	30				

من الجدول رقم ( 21 ) السابق يلاحظ ما يلي :

1- نموذج الانحدار الخطي البسيط بين مستوى الاداء الوظيفي كمتغير تابع و مستوى الهيكل التنظيمي كمتغير مستقل يكون كما يلي:

$$Y = 2.121 + 0.447X_2$$

حيث :

Y يمثل مستوى الاداء الوظيفي  $X_2$  يمثل مستوى الهيكل التنظيمي

2- بلغت قيمة معامل الانحدار لدور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الاداء الوظيفي ( 0.447 ) بدلاله محسوبة ( 0.035 ) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 هذا يدل على معنوية دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين

**مستوى الأداء الوظيفي،** حيث إن زيادة مستوى الهيكل التنظيمي بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة مستوى الأداء الوظيفي بمقدار 0.447 من الوحدة

3- بلغت قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) (0.150) مما يعني بأن مستوى الهيكل التنظيمي استطاع أن يفسر (15%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الأداء الوظيفي. والباقي (85%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة مما يدل على معنوية دور مستوى الهيكل التنظيمي في تحسين مستوى الأداء الوظيفي

4- قيمة ( $F$ ) في تحليل التباين بلغت (4.934) بدلالة معنوية محسوبة ( $\text{Sig}=0.035$ ) وهي أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05) مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط من الناحية الإحصائية .

### 3.8.9- دور الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي:

لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بدور الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون) على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي فكانت النتائج كما في الجدول رقم (22) حيث كانت.

الفرضية الصفرية : لا يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي  
مقابل الفرضية البديلة : يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي  
جدول رقم (22) نتائج اختبار دور مستوى الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي

م	البيان	قيمة معامل الارتباط	الدلالة المحسوبة	نسبة الأثر %
1	دور الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي	0.691	0.000	47.75

من خلال الجدول رقم (22) يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط للعلاقة بين الحوافز المادية والمعنوية و مستوى الأداء الوظيفي (0.691) بدلالة معنوية (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود دور طردي (موجب) ذو دلالة إحصائية لمستوى الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الأداء الوظيفي حيث أن (47.75%) من التغير في تحسين مستوى الأداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى الحوافز المادية والمعنوية إذا لم يتأثر مستوى الأداء الوظيفي إلا بمستوى الحوافز المادية والمعنوية .

باستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الأداء الوظيفي كمتغير تابع ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الحوافز المادية والمعنوية كمتغير مستقل وجد أفضل نموذج للعلاقة بين الحوافز المادية والمعنوية و مستوى الأداء الوظيفي كما بالجدول رقم (23) .

**جدول رقم (23) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط للعلاقة بين الحوافز المادية والمعنوية و مستوى الأداء الوظيفي**

	$y = \beta_0 + \beta_1 X_3$				
$\beta$	1.011	0.746			
T	1.722	5.053			

Sig	0.096	0.000			
R	0.691				
R <sup>2</sup>	0.477				
F	25.530	sig	0.000		
n	30				

من الجدول رقم ( 23 ) السابق يلاحظ ما يلي :

1- نموذج الانحدار الخطي البسيط بين **مستوى الاداء الوظيفي** كمتغير تابع **الحوافز المادية والمعنوية** كمتغير مستقل يكون كما يلي:

$$Y = 1.011 + 0.746X_3$$

حيث

Y يمثل مستوى الاداء الوظيفي  $X_3$  يمثل مستوى الحوافز المادية والمعنوية

2- بلغت قيمة معامل الانحدار لدور الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي ( 0.746 ) بدلاله محسوبة ( 0.000 ) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 هذا يدل على معنوية دور الحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى الحوافز المادية والمعنوية بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.746 من الوحدة.

3- بلغت قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) ( 0.477 ) مما يعني بأن مستوى الحوافز المادية والمعنوية استطاع أن يفسر ( 47.7% ) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاداء الوظيفي. والباقي ( 52.3% ) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة مما يدل على معنوية دور في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

4- قيمة ( F ) في تحليل التباين بلغت ( 25.530 ) بدلالة معنوية محسوبة ( Sig= 0.000 ) وهي أقل من مستوى المعنوية المعتمد ( 0.05 ) مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط من الناحية الإحصائية .

#### 4.8.9- دور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي:

لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بدور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون ) على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى بيئة العمل الداخلية ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الاداء الوظيفي فكانت النتائج كما في الجدول رقم ( 24 ) حيث كانت.

الفرضية الصفرية : لا يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي مقابل الفرضية البديلة : يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

جدول رقم ( 24 ) نتائج اختبار دور مستوى بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

م	البيان	قيمة معامل الارتباط	الدلالة المحسوبة	نسبة الأثر %
---	--------	---------------------	------------------	--------------



1	دور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي	0.606	0.000	36.72
---	---	-------	-------	-------

من خلال الجدول رقم ( 24 ) يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط للعلاقة بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي ( 0.606 ) بدلالة معنوية ( 0.000 ) وهي أقل من مستوى المعنوية ( 0.05 ) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود دور طردي (موجب) ذو دلالة إحصائية لمستوى بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي حيث أن ( 36.72 % ) من التغير في تحسين مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى بيئة العمل الداخلية إذا لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى بيئة العمل الداخلية .

بإستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط على متوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى الاداء الوظيفي كمتغير تابع ومتوسطات إجابات مفردات العينة على جميع العبارات المتعلقة بمستوى بيئة العمل الداخلية كمتغير مستقل، وجد أفضل نموذج للعلاقة بين بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي كما بالجدول رقم ( 25 )

جدول رقم ( 25 ) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لدور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي

	$y = \beta_0 + \beta_1 X$				
$\beta$	0.920	0.765			
T	0.920	0.765			
Sig	0.034	0.000			
R	0.606				
R <sup>2</sup>	0.368				
F	16.275	sig	0.000		
n	30				

من الجدول رقم ( 25 ) السابق يلاحظ ما يلي :

1- نموذج الانحدار الخطي البسيط بين مستوى الاداء الوظيفي كمتغير تابع وبيئة العمل الداخلية كمتغير مستقل يكون كما يلي:

$$Y = 0.920 + 0.765X$$

حيث

Y يمثل مستوى الاداء الوظيفي X يمثل مستوى بيئة العمل الداخلية

2- بلغت قيمة معامل الانحدار لدور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي ( 0.765 ) بدلاله محسوبة ( 0.000 ) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 هذا يدل على معنوية دور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى بيئة العمل الداخلية بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.765 من الوحدة.

- 3- بلغت قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) (0.368) مما يعني بأن مستوى بيئة العمل الداخلية استطاع أن يفسر (0.368%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاداء الوظيفي. والباقي (63.2%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة مما يدل على معنوية دور بيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي.
- 4- قيمة (F) في تحليل التباين بلغت (16.276) بدلالة معنوية محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05) مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط من الناحية الإحصائية.
- 9.9- النتائج:**

- النتائج العامة التي تم التوصل إليها من التحليل الاحصائي، وفقاً لإجابات مفردات عينة الدراسة هي:
- معظم مفردات عينة الدراسة لم يتحصلوا على دورات تدريبية ويمثلون نسبة (50%) من جميع مفردات عينة الدراسة، ثم يليهم ممن تحصلوا على اقل من 3 دورات ويمثلون نسبة (30%) من جميع مفردات عينة الدراسة.
  - يوجد ارتفاع في مستوى اجابات افراد عينة الدراسة عن بيئة العمل الداخلية ومكوناتها (عناصرها) بالعهد، وكذلك يوجد ارتفاع في مستوى اجابات افراد العينة عن الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابع .
  - يوجد دور ذو دلالة إحصائية لبيئة العمل الداخلية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى بيئة العمل الداخلية بوحدة واحدة، يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.765 من الوحدة، وأن (36.72%) من التغير في تحسين مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى بيئة العمل الداخلية، إذ لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى بيئة العمل الداخلية، حيث أنه:
  - يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى نظم العمل وإجراءاته في تحسين مستوى الاداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى نظم العمل وإجراءاته بوحدة واحدة، يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.390 من الوحدة، وأن (17.5%) من التغير في تحسين مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى نظم العمل وإجراءاته إذا لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى نظم العمل وإجراءاته.
  - يوجد دور ذو دلالة إحصائية لمستوى الهيكل التنظيمي المطبق بالمعهد، في تحسين مستوى الاداء الوظيفي حيث إن زيادة مستوى الهيكل التنظيمي بوحدة واحدة، يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.447 من الوحدة، وأن (15%) من التغير في تحسين مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى الهيكل التنظيمي إذا لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى الهيكل التنظيمي.
  - يوجد دور ذو دلالة إحصائية للحوافز المادية والمعنوية في تحسين مستوى الاداء الوظيفي، حيث إن زيادة مستوى الحوافز المادية والمعنوية بوحدة واحدة، يؤدي إلى زيادة مستوى الاداء الوظيفي بمقدار 0.746 من الوحدة، وأن (47.75%) من التغير في تحسين مستوى الاداء الوظيفي يعود إلى التغير في مستوى الحوافز المادية والمعنوية إذا لم يتأثر مستوى الاداء الوظيفي إلا بمستوى الحوافز المادية والمعنوية.
- من خلال النتائج المتحصل عليها من التحليل الاحصائي، يمكن استخلاص النتائج التالية:
- 9.9.1- تؤثر نظم العمل وإجراءاته تأثيراً ايجابياً في تحسين مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد.
- 9.9.2- من الملاحظ أن الهيكل التنظيمي للمعهد يساعد في تحسين مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد.
- 9.9.3- كان للحوافز الممنوحة للعاملين دوراً ايجابياً في تحسين مستوى الاداء الوظيفي.
- من الملاحظ بشكل عام أنه يوجد نسبة مرتفعة لدور بيئة العمل الداخلية بمكوناتها (نظم العمل وإجراءاته، الهيكل التنظيمي، نظام الحوافز والمكافآت)، في تحسين مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد، مما يدل على وجود بيئة عمل مناسبة وملائمة ومرضية وصحية، والذي ينعكس بشكل ايجابي، على الاداء الكلي للمعهد في تقديم خدماته بجودة عالية، وبالتالي تحقيق الاهداف المرجوة.

- 10.9- التوصيات: بناء على النتائج التي تم التوصل اليها توصي الدراسة بما يلي:
- 1.10.9- الاستمرار في تطبيق نظم العمل الحالية وتدعيمها بإجراءات أكثر نجاعة، مما يزيد من مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد، الامر الذي يساهم في تقديم خدمات بمستوى عالي من الكفاءة والفعالية.
- 2.10.9- العمل على استقرار الهيكل التنظيمي للمعهد، وتحديثه بما يجعله اكثر استجابة لمواكبة التغيرات في بيئة العمل، مما يساهم في زيادة مستويات عالية من الاداء .
- 3.10.9- التأكيد على الاستمرار في العمل بنظام الحوافز المطبق، لما له من دور ايجابي في زيادة مستوى الاداء الوظيفي للعاملين بالمعهد.
- 4.10.9- العمل على وضع نظام عادل ومرضي للمكافآت المادية، بما يتلائم مع حجم العمل.
- 5.10.9- التأكيد على ادارة المعهد بضرورة تبني وتطبيق البرامج التدريبية للعاملين، من خلال تحديد الاحتياجات التدريبية للعاملين، لما لها من دور كبير في تطوير وتنمية مهارات وقدرات العاملين في تأدية اعمالهم.
- 11.9- المصادر والمراجع:**
- 1- البلداوي، عبد الحميد عبد المجيد، الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية، الطبعة الأولى، دار الشروق، عمان، 1997م.
- 2- البياتي، محمود مهدي، تحليل البيانات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، الطبعة الأولى، دار الحامد، عمان، 2005م .
- 3- الزهراني، عبدالواحد بن سعود، الاداء الوظيفي وعلاقته بالالتزام التنظيمي، مجلة البحث العلمي في التربية، العدد 18، 2017م .
- 4- بن رحمون، سهام، بيئة العمل الداخلية وأثرها على الاداء الوظيفي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة محمد خضير، الجزائر، 2014م .
- 5- بن رحمون، سهام، بيئة العمل الداخلية وأثرها على الاداء الوظيفي للإداريين، مجلة علوم الإنسان والمجتمع، العدد 8، الجزائر، 2013م .
- 6- بوغرزة، رضا و آخرون، دور بيئة العمل الداخلية في الحد من الاحتراق الوظيفي لدى العاملين بالمؤسسة الجزائرية، مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية، العدد 2، المجلد 7، الجزائر، 2022م .
- 7- تجاني، منصور، الاداء الوظيفي وعلاقته بالالتزام التنظيمي، مجلة الميدان للعلوم الانسانية والاجتماعية، العدد 4، المجلد 3، 2020م .
- 8- تقي الدين، مرباح أحمد، بيئة العمل الداخلية وعلاقتها بمستوى الضغط النفسي، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور، المجلد السابع، العدد الاول، الجزائر، 2022م .
- 9- رميلة، لعمور، اتجاهات العاملين حول دور بيئة العمل الداخلية في تحقيق الإبداع الإداري، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، العدد 3، المجلد 6، 2019م .
- 10- عاشور، سمير كامل و أبو الفتوح، سامية، الاختبارات اللامعلمية، الطبعة الأولى، معهد الإحصاء، 1995م .
- 11- قماص، ايمان و قيرة، اسماعيل، البيئة الداخلية للمؤسسة والاداء الوظيفي - الابعاد والتجليات، مجلة العلوم الاجتماعية، جامعة الاغواط، العدد 33، المجلد 7، 2019م .
- 12- محمد، دعاء رضا رياض، التأصيل النظري لمفهوم الكفاءة والفعالية وتحليل طبيعة العلاقة بينهما بحث في تطور الفكر الإداري، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، 2015م .

- 13- مختارية، بوطيبة و نزهة، عامر جلال، تأثير نظام تقييم الاداء الوظيفي على التحفيز في العمل، مجلة معهد العلوم الاقتصادية، العدد 2، المجلد 25 ، 2022 م .
- 14- موسى، امال علي، أهمية تحليل عوامل بيئة المنظمة في صياغة استراتيجيات إدارة الموارد البشرية، مجلة اقتصاديات المال والاعمال، العدد 8 ، 2018 م .

## تقييم وتحليل ممارسة منظمات الأعمال للمسؤولية الاجتماعية دراسة تطبيقية عن الشركة العالمية للتأمين )

د. أحمد عطية محمد

AhmedAtea722@gmail.com

كلية الاقتصاد العجيلات - جامعة الزاوية

د. بشير محمد الأصفر

كلية الاقتصاد والعلوم السياسية - جامعة وادي الشاطئ، وادي الشاطئ

basheer.alasfar@student.usm.my

### المخلص

هدفت الدراسة إلى تحليل واقع التزام الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية ، كما هدفت الدراسة في مساهمة بيان المفهوم العلمي للمسؤولية الاجتماعية، ومحدداتها، وأهميتها بالنسبة للشركة ، ولغرض تحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تكون مجتمع الدراسة من العاملين الإداريين في الشركة العالمية للتأمين والبالغ عددهم (63) فرداً، فقد تم استخدام أسلوب المسح الشامل نظراً لصغر مجتمع الدراسة ، حيث تم توزيع (63) استمارة واستردا منها (58) استمارة صالحة للتحليل . توصلت الدراسة إن اهتمام الشركة بهيكل المدخلات كان منخفضاً.. اهتمام الشركة بهيكل الأنشطة والعمليات كان منخفضاً، أوضحت الدراسة أن اهتمام الشركة بهيكل المخرجات كان منخفضاً، وعليه توصي الدراسة : زيادة الاهتمام بالمسؤولية الاجتماعية وجعلها محورا أساسيا في أعمال الشركة وأن يكون النص عليها صريحا وواضحا من قبل الشركات في رسالتها ورؤيتها وأهدافها . تتضمن المسؤولية الاجتماعية للشركات أبعادا مختلفة تقع ضمن عناصر بيئتها الداخلية والخارجية منها ما يتعلق بالمدخلات وهيكل الأنشطة والعمليات والمخرجات وبالتالي توصي الشركة بزيادة التركيز على تبني مفاهيم المسؤولية الاجتماعية المتعلقة بمختلف تلك العمليات في المدى القصير وستعود بنتائج أكثر إيجابية في المدى البعيد وستعكس إيجابيا على المواءمة بين تحقيق أهداف الشركة وأهداف العاملين بها . دعم القيام بورش العمل والملتقيات العلمية المتعلقة بنشر ثقافة المسؤولية الاجتماعية بين الشركات داخل المجتمع.

الكلمات المفتاحية: المسؤولية الاجتماعية، قياس المسؤولية الاجتماعية، أبعاد المسؤولية الاجتماعية

### Abstract:

The study aimed to analyze the reality of the global insurance company's commitment to its social responsibility, and the study also aimed to contribute to the statement of the scientific concept of social responsibility, its determinants, and its importance for the company. Al-Alameya Insurance, numbering 63 individuals, the comprehensive survey method was used due to the smallness of the study population, where 63 forms were distributed and 58 valid forms were recovered from them for analysis. The study found that the company's interest in the input structure was low. The company's interest in the structure of activities and operations was low, the study showed that the company's interest in the structure of outputs was low, and accordingly the study recommends: increasing the interest in social responsibility and making it an essential focus in the company's business and that the text on it be explicit and clear by the companies in their mission, vision and goals. Corporate social responsibility includes various dimensions that fall within the elements of its internal and external environment, including what is related to the inputs and structure of activities, processes and outputs. Therefore, we recommend the company to increase focus on adopting the concepts of social responsibility related to various of these processes in the short term and it will return with more positive results in the long term and will be positively reflected on the harmonization between achieving The goals of the company and the goals of its employees. Supporting the holding of workshops and scientific forums related to spreading the culture of social responsibility among companies within the community.

Keywords: social responsibility, measuring social responsibility, dimensions of social responsibility.

## 1.1 المقدمة

مع بداية القرن الواحد والعشرين أصبح القطاع الخاص القائد لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، والمصدر الأساسي للاستثمار خصوصاً بعد تخلي الحكومات في معظم دول العالم عن دورها الرئيسي في التنمية الاقتصادية، لهذا قد أدت هذه التحولات إلى تزايد الاهتمام وتساعد الحديث حول موضوع المسؤولية الاجتماعية لهذا القطاع من مختلف الأوساط الأكاديمية والإعلامية والمهنية، حيث تعد المسؤولية الاجتماعية من أهم المقاييس التي تستخدم في الحكم على مدى تميز وتفق منظمات الاعمال، الأمر الذي دفع بالعديد من الشركات للعمل نحو تعزيز برامج المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في مختلف المجالات، لا سيما في الإنتاج والعمليات، وذلك انطلاقاً من مبدأ الالتزام بالواجبات الاجتماعية والأخلاقية تجاه البيئة والمجتمع، وبالتالي فإن دور المؤسسات لم يعد يقتصر على المبادرات الخيرية فقط، بل امتد ليشمل استدامة الاعمال، أو ضبط إيقاع جميع تصرفات المؤسسة لكي تتماشى مع برامج المشاركة المجتمعية، والامتثال للمتطلبات القانونية وحماية البيئة، ونظراً لزيادة الوعي بأهمية الدور الاجتماعي والأخلاقي للمؤسسات الأمر الذي يدفع بها للموازنة بين جوانبها الاقتصادية المتمثلة بتحقيق الأرباح والجوانب الأخلاقية والاجتماعية تجاه البيئة التي تشكل الإطار الذي تعيش فيه المنظمات (عطيان، وآخرون: 2016).

كما فرضت المسؤولية الاجتماعية للشركات نفسها قوة في محيط العلاقات الاقتصادية سواء الوطنية منها أو الدولية، على اعتبار أن الدور الاجتماعي والالتزام الأخلاقي للشركات هو استثمار ينعكس على عملياتها الإنتاجية وأرباحها، من جانب آخر فهو يساهم في تخفيض مستوى النزاعات والاختلافات بين الإدارة والعاملين بها، والمجتمعات المتعاملة معها، ومن هنا تبلورت فكرة وجوب تذكرها بمسؤوليتها الاجتماعية، وكيفية تصرفها أخلاقياً تجاه البيئة بما ينعكس إيجابياً على مساهمتها في تحقيق التنمية (الأسرج، 2010).

ونظراً للتزايد الملحوظ في مؤسسات القطاع الخاص في ليبيا، خصوصاً بعد النجاحات التي حققتها على مستوى الحجم والربحية، وفي ظل فشل واستمرارية تدني الدور الاقتصادي والاجتماعي للشركات الحكومية، الأمر الذي فرض لها دوراً اجتماعياً جديداً، وبشكل يساهم في تحقيق أهدافها وتطلعاتها الاجتماعية، كما وأن مؤشر أداء المؤسسات لم يعد مقتصرًا على الأداء الاقتصادي والمالي فحسب، وإنما أصبح للأداء الاجتماعي دور محوري في قياس الأداء، الأمر الذي يجذب الانتباه لمحاولة التعرف على مفهوم المسؤولية الاجتماعية، ومحاولة التأصيل العلمي والفكري لهذا المفهوم، ومن ثم إمكانية إيجاد مؤشرات أو معايير لقياس وتقييم أداء الشركات في ممارساتها لمسؤوليتها الاجتماعية، وكل ذلك يدفع بالباحثون نحو محاولة تقييم أداء شركات القطاع الخاص في مجال تطبيق أو ممارسة المسؤولية الاجتماعية .

## 2.1 مشكلة الدراسة :

يكتسب الدور الاجتماعي لشركات القطاع الخاص أهمية متزايدة، حيث لم يعد تحقيق معايير الميزة التنافسية يعتمد على قوة المراكز المالية للشركات فحسب، بل ظهرت مفاهيم حديثة للمؤسسات تتطلب خلق بيئة عمل قادرة على التعامل مع التطورات المتسارعة ببيئة الأعمال، بما يعكس الدور الاجتماعي لهذه الشركة، وعليه فإن مشكلة الدراسة تتبلور من خلال طرح التساؤل التالي :

**ما هو مستوى التزام الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية؟**

وينبثق من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الآتية :

1. هل تعكس بيئة العمل الداخلية (هيكل المدخلات، هيكل الأنشطة والعمليات، وهيكل المخرجات) للشركة العالمية للتأمين الخاصة التزامها بمسؤوليتها الاجتماعية ؟
  2. هل تلتزم الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية تجاه القضايا الإنسانية والبيئية للمجتمع ؟
  3. هل توجد علاقة دالة إحصائية بين مستوى الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية ونتائج الأعمال للشركة العالمية للتأمين الخاصة؟
- 3.1 أهمية الدراسة :**

يعتبر موضوع المسؤولية الاجتماعية من المواضيع التي تطرح بقوة على المستوى الدولي، وأصبحت المسؤولية الاجتماعية جزءاً لا يتجزأ من الاستراتيجيات التي تتبناها معظم المؤسسات والشركات الدولية، وبالتالي فإن أهمية هذه الدراسة تتبع أساساً من أهمية الموضوع نفسه، كما تأتي أهمية هذه الدراسة من كونها تقدم وصفاً علمياً لمفهوم المسؤولية الاجتماعية وأبعادها، وطرق تقييم أداء الشركات لمسؤوليتها الاجتماعية، كما تستمد هذه الدراسة أهميتها أيضاً باعتبارها إسهاماً متواضعاً يهدف به الباحثون للتعرف على مدى التزام شركات القطاع الخاص في ليبيا بمسؤوليتها الاجتماعية، ومن المتوقع أن تساهم نتائج هذه الدراسة في تعزيز المبادئ والسلوكيات الأخلاقية والاجتماعية للشركات الليبية بما يعزز مواكبة التطورات والارتقاء بمستوى التفاعل الاجتماعي مع البيئة والمجتمع الذي تعمل فيها هذه الشركات.

#### **4.1 فرضيات الدراسة :**

بناء على مشكلة الدراسة وأهداف الدراسة يمكن صياغة فرضيات الدراسة كالتالي :

ضمن ثلاث فرضيات رئيسية :-

H 1 : هناك علاقة دالة إحصائية بين التزام الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية تجاه عناصر بيئتها الداخلية " هيكل المدخلات، والأنشطة والعمليات، والمخرجات " .

H 2 : يوجد علاقة دالة إحصائية التزم بين الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية

تجاه القضايا الإنسانية والبيئية في المجتمع .

H 3 : توجد علاقة دالة إحصائية بين التزام الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية ونتائج أعمالها .

#### **5.1 أهداف الدراسة :**

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي :

- قياس مدى التزام الشركة العالمية للتأمين الخاصة بواجبها ومسؤوليتها الاجتماعية المتعلقة بأنشطتها وعملياتها الإنتاجية،
- تحليل مدى التزام هذه الشركة بمسؤوليتها الاجتماعية تجاه القضايا الإنسانية والبيئية في المجتمع الذي تعمل فيه .
- تحديد اتجاه العلاقة بين التزام الشركة العالمية للتأمين الخاصة بمسؤوليتها الاجتماعية مع أفراد المجتمع الموجودة فيه

#### **6.1 منهجية الدراسة :**

لغرض إنجاز الدراسة وتحقيق أهدافها، فإن المنهجية التي تم اعتمادها في هذه الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي، ولتغطية الجانب النظري لموضوع الدراسة، ركزت على استقراء الأدبيات السابقة المنشورة من خلال الاطلاع على بعض الكتب والدوريات والرسائل المنشورة، والأبحاث ذات العلاقة بموضوع الدراسة باللغتين العربية والأجنبية. بالإضافة إلى المعلومات المتحصل عليها من خلال صحيفة الاستبانة المعدة لهذا الغرض.

## 7.1 الدراسات السابقة :

1. **دراسة النويقة (2016)**، بعنوان أثر أخلاقيات الأعمال و المسؤولية الاجتماعية في تعزيز الميزة التنافسية في البنوك التجارية العاملة في منطقة مكة المكرمة:، وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر أخلاقيات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية في تعزيز الميزة التنافسية من خلال استقصاء العاملين في الإدارة العليا في البنوك التجارية، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها وجود مستوى مرتفع للأخلاقيات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية في تعزيز أبعاد الميزة التنافسية .

2. **دراسة عطيان، وآخرون (2016)** ، بعنوان المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في إطار وظيفة العمليات وأثرها في أداء الأعمال، دراسة على الشركات الصناعية المدرجة في سوق عمان المالية، وقد هدفت الدراسة إلى تحديد مدى الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في إطار وظيفة الإنتاج والعمليات وقياس تأثير ذلك على أداء الأعمال في الشركات الصناعية البالغ عددها 36 شركة، وبينت نتائج الدراسة وجود درجة عالية من الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في تطوير المنتجات الجديدة وتعميم العمليات، والطاقة الإنتاجية، كذلك وجود أثر دلالة إحصائية لأنشطة الإنتاج والعمليات على أداء الأعمال .

3. **دراسة (2014) Alam & Rubel** : هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير مفاهيم المسؤولية الاجتماعية على تحقيق رضا المستهلكين في دراسة تطبيقية على شركات الاتصالات في بنغلادش، ركزت الدراسة أساساً على معرفة كيفية تأثير المسؤولية الاجتماعية على تحقيق وتنمية الرضا والولاء لدى المستهلكين، استخدمت الدراسة أسلوب الاستبيان لجمع البيانات، وقد وجهت الدراسة لاستطلاع آراء طلاب المرحلة الجامعية، أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن هناك علاقة قوية بين مستوى جودة الخدمات التي تقدمها شركات الاتصال في بنغلادش والرضا لدى المستهلكين .

ولهذا ما تم استعراضه من الدراسات تبين لنا أنها لم تتطرق إلى موضوع تقييم وتحليل ممارسة منظمات الأعمال للمسؤولية الاجتماعية، وهو ما سعت إليه الدراسة الحالية إلى تحقيقه بل أنها تناولت موضوع المسؤولية الاجتماعية من جوانبه أخرى، كذلك فإن هذه الدراسة قد ركزت على تقييم وتحليل ممارسات منظمات الأعمال للمسؤولية الاجتماعية في القطاع الخاص في البيئة الليبية .

## 8.1 الإطار النظري :

### أ - تعريف المسؤولية الاجتماعية للقطاع الخاص:

المسؤولية الاجتماعية لشركات ومؤسسات القطاع الخاص مفهوم نشأ مع تراجع القطاع العام كقطاع قائد للاقتصاد. وهيمنة القطاع الخاص على الاقتصاديات المحلية وفتح الأسواق أمام الشركات والمؤسسات التجارية بدون ضوابط مما أفرز رؤوس أموال كبيرة نشأت على حساب استغلال العامل والمستهلك واستغلال وجود ثغرات في القوانين والتشريعات المنظمة لعمل هذا القطاع أو التحايل على تلك القوانين لتعظيم أرباحها.

هناك تعريف شائع يستخدم من قبل مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة: وهو يعرف المسؤولية الاجتماعية للشركات بأنها "تعهد من القطاع الأعمال بالمشاركة في التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال العمل مع العاملين وعائلاتهم، والمجتمع المحلي والإقليمي بغرض تحسين جودة حياتهم.(فؤاد محمد، 2003) المسؤولية الاجتماعية للقطاع الخاص تضع العلاقة بين العامل والمستهلك والمجتمع عموماً وبين القطاع الخاص في موقع تحكمه تبادل المصالح والمنافع، فمتانة العلاقة بين القطاع الخاص والمجتمع تتحول إلى علاقة انتماء، فالشركات التي تتلمس حاجات المجتمع تشعر أفرادها بانتماء هذه المؤسسات إليهم وبالتالي تتحول هذه العلاقة إلى علاقة تكامل، ليس للأعمال الخيرية التي يقدمها القطاع الخاص علاقة بل بالمسؤولية الاجتماعية، لأن الأعمال الخيرية جزء من الالتزام الديني الذي فرضه الشرع على رأس المال. (منصور عبد الواحد، 2009)



المسؤولية الاجتماعية للشركات قيام حوار بين الشركات والأطراف المعنية بها، وينطبق بالتالي الاستخدام الشائع لعبارة مواطنة الشركات. على الشركات التي تشارك فعلاً في الحوار والعمل بشأن المسائل ذات الأثر الاجتماعي المباشر على طرف أو أكثر من الأطراف المعنية بالشركات. (الأمين العام، 2000:3). وهناك من يرى أن المسؤولية الاجتماعية للشركة يمكن تعريفها بأنها "إحساس ديني وأخلاقي ووطني بالمساهمة الاجتماعية سواء كان بالمال تجاه الأشخاص متعددين، منهم من يعمل داخل الشركة، ومنهم المقيم في المجتمع والبيئة المحيطة وذلك مقابل استغلال الموارد المادية والبشرية للمجتمع وتحقيق الأرباح. ولذا تتطلب، كما قامت الجمعية العامة للأمم المتحدة بوضع تعريف للمسؤولية الاجتماعية بأنها : التزام الشركة بعنصرين : العنصر الأول : هو الالتزام بقوانين البلد الذي تعمل به الشركة واتباع التوجيهات الإرشادية للمجتمع الدولي بشأن مسائل كالعالة، وحقوق الإنسان والبيئة. والعنصر الثاني: هو تبرع الشركة بالأموال والوقت والموظفين في سبيل قضايا تطوعية، وقد تقوم الشركة أحياناً بهذه الأعمال كدليل على التزامها بالمسؤولية الاجتماعية (المبروك، 2009) .

#### ب - أبعاد المسؤولية الاجتماعية :

نجد إن الشركات لم تعد حرة في تحملها للمسؤولية الاجتماعية تجاه الغير، حيث لم تعد المسؤولية الاجتماعية للشركات تقتصر على الأعمال الخيرية المبنية على أعمال تطوعية من قبيل بناء المدارس، أو المراكز الصحية، أو تقديم الإعانات للفقراء والمحتاجين، بل أصبحت المسؤولية الاجتماعية للشركات التزاماً تقتضيه التشريعات والقوانين والأعراف بل يتعدى ذلك إلى أن أصبحت المسؤولية الاجتماعية جزءاً من الإصلاح المطلوب تنفيذه من قبل شركات القطاع الخاص .

لهذا قد اتسع مجال المسؤولية الاجتماعية ليشمل ثلاث فئات رئيسية وهي : العاملين بالشركة، المستهلكين والعملاء، المجتمع والبيئة المحيطة، ومن ثم تصنيف ما تقدمه الشركات في مجال المسؤولية الاجتماعية إلى ما يلي : (المبروك، 2009) .

##### 1. الأنشطة الاجتماعية للشركة تجاه العاملين بها :

وتمثل المسؤوليات التي تقوم بها إدارة الشركة تجاه العاملين بها من توفير البرامج التدريبية بالداخل والخارج والمساهمة في تنمية المهارات الفنية والإدارية للعاملين، والمساهمة في التأمينات الاجتماعية والصحية للعاملين، ووضع نظام للرعاية الصحية والعلاج ودفع نفقات الأدوية الطبية للعاملين وعائلاتهم، وتوفير وسائل النقل من مناطق سكن العاملين إلى مكان العمل وبالعكس، وإقامة المنتزهات وأماكن الترفيه والمساهمة في القيام بالرحلات الترفيهية، وتوفير مرتبات مجزية ومنح مكافآت للعاملين، وتوفير الأمن الصناعي والعمل على تفادي الحوادث للعاملين .

##### 2. الأنشطة الخاصة بتحسين جودة التعامل مع العملاء والمستهلكين :

يهدف هذا النوع من الأنشطة إلى تحقيق الأهداف الاقتصادية للشركة مثل تعظيم الأرباح وزيادة القدرة التنافسية، ومن أهم الأنشطة في هذا المجال الإعلان والترويج الصادق والأمين عن منتجات وخدمات الشركة، والشفافية والنزاهة والصدق وعدم الخداع في التعامل مع العملاء، وتوفير البيانات والمعلومات اللازمة عن المنتجات مثل، تاريخ الإنتاج والصلاحية والمكونات والمنشأ وغيرها، وتوفير خدمات ما بعد البيع والالتزام بتواريخ الضمان المقدم من قبل الشركة، والتعامل بجدية مع الشكاوى المقدمة من العملاء والمستهلكين.

##### 3. الأنشطة الاجتماعية للشركة تجاه المجتمع والبيئة :

وتشمل هذه الأنشطة الخدمات والسلع التي تقدم لأفراد المجتمع ومشاركة الحكومة في المحافظة على البيئة مما يشكل أو

- يخلق مناخاً جاذباً للاستثمار وتوفير الاستقرار الاجتماعي لفئات وشرائح المجتمع، ومن أهم هذه الأنشطة :-
- التبرعات للمؤسسات الخيرية والمنظمات غير الحكومية لتمويل وتوفير احتياجات الأعضاء والأهالي المحتاجين .
  - تزويد أفراد المجتمع بالمواد الغذائية والمساهمة في المناسبات الدينية مثل موائد الإفطار خلال شهر رمضان أو التبرع بالأضاحي في عيد الأضحى.
  - مجالات التعليم، كإقامة معاهد تعليمية لرفع كفاءة المرشحين الجدد وإعدادهم للدخول لسوق العمل، وتشجيع الطلبة على مواصلة دراساتهم العليا، والمساهمة في إقامة المختبرات العلمية.
  - المجالات الصحية، كإقامة المستوصفات والمراكز الطبية وحملات الوقاية من الأمراض، وتعويض الأفراد عن الأضرار الصحية التي تلحق بهم.
- الدراسة الميدانية :**

#### أ - أداة جمع البيانات اللازمة للدراسة :

استخدم الباحث الاستبيان لغرض تحقيق أهداف الدراسة فقاما بتصميم استمارة استبيان واشتملت على خمس محاور أساسية من أجل تقييم وتحليل ممارسة منظمات الاعمال للمسؤولية الاجتماعية كدراسة تطبيقية على الشركة العالمية للتأمين، وكانت كالآتي:

1. المحور الأول: هيكل المدخلات، وتكون المحور من (10) عبارات.
  2. المحور الثاني: هيكل الأنشطة والعمليات، وتكون المحور من (6) عبارات.
  3. المحور الثالث: هيكل المخرجات، وتكون المحور من (7) عبارات.
  4. المحور الرابع: نتائج أعمال الشركة، وتكون المحور من (5) عبارات.
  5. المحور الخامس: الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية، وتكون المحور من (5) عبارات.
- وتكون الاستبيان من (33) عبارة لقياس تقييم وتحليل ممارسة منظمات الاعمال للمسؤولية الاجتماعية.

#### التحليل الإحصائي ومعالجة البيانات :

استخدم الباحث الترميز الرقمي في ترميز إجابات أفراد المجتمع للإجابات المتعلقة بالمقياس ليكرت الخماسي حيث تم إعطاء درجة واحدة للإجابة (غير موافق بشدة) ودرجتان للإجابة (غير موافق) وثلاث درجات للإجابة (محايد)، وأربع درجات للإجابة (موافق)، وخمس درجات للإجابة (موافق بشدة)، وقد تم استخدام متوسط القياس (3) وهو متوسط القيم (1، 2، 3، 4، 5) للإجابات الخمسة كنقطة مقارنة لتحديد مستوى إجمالي كل محور من محاور الدراسة.

جدول (1) ترميز بدائل الاجابة

إجمالي	المتوسط الحسابي	الفرق بين متوسط الفترة والمتوسط المعياري	الانحراف المعياري	الدالة الإحصائية P-value	المستوى
إجمالي تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية	2.73	0.27	0.223	0.000	منخفض

#### ب - مجتمع وعينة الدراسة :

يتمثل مجتمع الدراسة بالعاملين الإداريين في الشركة العالمية للتأمين والبالغ عددهم (63) فرداً، ونظراً لصغر مجتمع الدراسة، فقد اعتمد الباحث أسلوب المسح الشامل فقاما بتوزيع (63) استمارة واستردا منها (58) استمارة صالحة للتحليل وبنسبة بلغت (92.06%) وكما مبين في الجدول رقم (2).

جدول (2) الاستثمارات الموزعة على أفراد مجتمع الدراسة

عدد الاستثمارات الموزعة	عدد الاستثمارات المفقودة	نسبة الاستثمارات المفقودة	عدد الاستثمارات الغير صالحة	نسبة الاستثمارات الغير صالحة	عدد الاستثمارات الصالحة	نسبة الاستثمارات الصالحة
63	5	7.94%	0	0%	58	92.06%

### ج - الوصف الإحصائي لمحاور الدراسة وفق إجابات الباحثين:

لتحديد درجة الاتفاق على كل فقرة من فقرات الاستبيان وعلى إجمالي كل محور من محاور الاستبيان، تم استخدام اختبار (One Sample T-Test)، فتكون الدرجة مرتفعة (أفراد العينة متفقين على محتوى الفقرة) إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة للفقرة أكبر من قيمة متوسط القياس (3) وقيمة الدلالة الإحصائية أقل من (0.05)، وتكون الدرجة منخفضة (أفراد العينة غير متفقين على محتوى الفقرة) إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة للفقرة أقل من قيمة متوسط القياس (3) وكانت قيمة الدلالة الإحصائية أقل من (0.05)، وتكون الدرجة متوسطة إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من 0.05 بغض النظر عن قيمة متوسط الاستجابة.

#### 1. هيكل المدخلات:

جدول رقم (3) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور هيكل المدخلات الإحصائية أقل من (0.05)، وتكون الدرجة منخفضة (أفراد العينة غير متفقين على محتوى الفقرة) إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة للفقرة أقل من قيمة متوسط القياس (3) وكانت قيمة الدلالة الإحصائية أقل من (0.05)، وتكون الدرجة متوسطة إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من 0.05 بغض النظر عن قيمة متوسط الاستجابة.

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافقة بشدة	غير موافقة	محايد	موافقة	موافقة بشدة	الانحراف المعياري	الدلالة الاحصائية P-value	درجة الموافقة
1	تتضمن رؤية الشركة الممارسات الاجتماعية لها بشكل واضح وصريح	0%	0	5.2	29	23	3	0.680	0.000	مرتفعة
2	يتضمن الهيكل التنظيمي وحدة تتركز بممارسة الشركة لمسؤولياتها الاجتماعية.	3%	3	28	16	11	0	0.857	0.001	منخفضة
3	يملك المديرين بالشركة بمختلف المستويات القناعة بأهمية الممارسات الاجتماعية	5.2%	5.2	24.1	55.2	15.5	0	0.760	0.062	متوسطة
4	يتم أخذ المسؤولية الاجتماعية كاعتبار عند صياغة الاستراتيجية طويلة المدى	3%	3	16	32	7	0	0.739	0.010	منخفضة

5	هناك قناعة كاملة من قبل الإدارة بأهمية المسؤولية الاجتماعية	ك	6	10	19	16	7	3.14	1.161	0.370	متوسطة
		%	10.3	17.2	32.8	27.6	12.1				
6	هناك قناعة كاملة بأهمية المسؤولية الاجتماعية لدى المساهمين بالشركة	ك	12	10	29	7	0	2.53	0.959	0.000	منخفضة
		%	20.7	17.2	50.0	12.1	0				
7	يتم تخصيص مبالغ ضمن الميزانية للشركة لبرامج وخطط ممارسة المسؤولية الاجتماعية.	ك	7	26	9	16	0	2.59	1.027	0.003	منخفضة
		%	12.1	44.8	15.5	27.6	0				
8	يتم تحديد هامش ربح معقول عند الميزانية التقديرية.	ك	3	13	32	7	3	1.90	0.872	0.370	متوسطة
		%	5.2	22.4	55.2	12.1	5.2				
9	تطرح إدارة الشركة بشكل المبادرات التي تخدم المجتمع العون له	ك	9	17	25	4	3	2.57	1.011	0.002	منخفضة
		%	15.5	29.3	43.1	6.9	5.2				
10	هناك اهتمام ووعي من قبل الإدارة بالأعراف والتقاليد السائدة بالمجتمع	ك	10	12	22	14	0	2.69	1.030	0.025	منخفضة
		%	17.2	20.7	37.9	24.1	0				
إجمالي المحور											
								2.80	0.263	0.000	منخفض

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (3) إن فقرة واحدة فقط من فقرات محور "هيكل المدخلات" كانت درجة الموافقة عليها مرتفعة، في حين كانت درجة الموافقة متوسطة على فقرتين ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى إجمالي محور "هيكل المدخلات"، فإن النتائج في الجدول رقم (5) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.8) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.2)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفرًا وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على إن اهتمام الشركة بهيكل المدخلات كان منخفضاً.

جدول رقم (4) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور هيكل الأنشطة والعمليات

ت	الفقرة	تكرار والنسبة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدلالة الاحصائية P-value	درجة الموافقة
1	هناك مشاركة مع أجهزة الدولة في تمويل وإدارة المشاريع التي تخدم المجتمع	ك	16	9	23	10	0	2.47	1.080	0.000	منخفضة
		%	27.6	15.5	39.7	17.2	0				
2	تسهم إدارة الشركة في الأنشطة البحثية والعلمية	ك	9	6	40	3	0	2.64	0.810	0.001	منخفضة
		%	15.5	10.3	69.0	5.2	0				
3	تلتزم إدارة الشركة بالقوانين	ك	9	17	22	3	7	2.69	1.173	0.049	منخفضة
		%	15.5	29.3	37.9	5.2	12.1				

										واللوائح المحلية والدولية التي من شأنها المحافظة على البيئة	
متوسطة	0.096	0.932	2.79	0	20	6	32	0	ك	تساهم الشركة مالياً في المشروعات الخيرية في مجالات الصحة والتعليم والنقل والبيئة وغيرها	4
				0	34.5	10.3	55.2	0	%		
متوسطة	0.880	0.868	2.98	3	9	33	10	3	ك	تقوم إدارة الشركة بتنفيذ أغلب المبادرات الاجتماعية التي طرحتها	5
				5.2	15.5	56.9	17.2	5.2	%		
منخفضة	0.000	1.268	2.28	3	9	11	13	22	ك	هناك التزام من قبل إدارة الشركة بالقوانين واللوائح عند ممارستها لأنشطتها المختلفة	6
				5.2	15.5	19.0	22.4	37.9	%		
منخفض	0.000	0.451	2.64	إجمالي المحور							

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (4) إن فقرتين من فقرات محور "هيكل الأنشطة والعمليات" كانت درجة الموافقة عليها متوسطة ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى إجمالي محور "هيكل الأنشطة والعمليات"، فإن النتائج في الجدول رقم (4) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.64) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.36)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صغراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على أن اهتمام الشركة بهيكل الأنشطة والعمليات كان منخفضاً.

. هيكل المخرجات :

جدول رقم (5) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور هيكل المخرجات

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدلالة الاحصائية P-value	درجة الموافقة
1	تحرص الشركة أرباحاً معقولة عند ممارستها لأعمالها	ك	7	9	33	9	0	2.76	0.865	0.038	منخفضة
		%	12.1	15.5	56.9	15.5	0				
2	تحصلت الشركة على شهادات الجودة(الأيزو)	ك	4	16	26	6	6	2.90	1.038	0.451	متوسطة
		%	6.9	27.6	44.8	10.3	10.3				
3	تحرص الشركة على تأمين العاملين بها	ك	3	17	34	4	0	2.67	0.685	0.001	منخفضة
		%	5.2	29.3	58.6	6.9	0				
4	تقوم الشركة بدفع الضرائب المستحقة عليها أولاً بأول	ك	0	21	27	7	3	2.86	0.826	0.209	متوسطة
		%	0	36.2	46.6	12.1	5.2				
5	تقدم الشركة خدمات اجتماعية لأفراد المجتمع الذي تعمل فيه	ك	10	24	9	6	9	2.66	1.319	0.051	متوسطة
		%	17.2	41.4	15.5	10.3	15.5				
6	تتعرض الشركة إلى مخالفات قانونية عند ممارستها لأنشطتها المختلفة	ك	3	6	33	9	7	3.19	0.963	0.139	متوسطة
		%	5.2	10.3	56.9	15.5	12.1				
7	تؤمن الشركة الخدمات العلاجية للعاملين بها	ك	10	28	16	4	0	2.24	0.823	0.000	منخفضة
		%	17.2	48.3	27.6	6.9	0				
إجمالي المحور											
								2.75	0.388	0.000	منخفض

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (5) إن (4) فقرات من فقرات محور "هيكل المخرجات" كانت درجة الموافقة عليها متوسطة ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى إجمالي محور "هيكل المخرجات"، فإن النتائج في الجدول رقم (5) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.75) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.25)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على أن اهتمام الشركة بهيكل المخرجات كان منخفضاً.

. نتائج أعمال الشركة :

جدول رقم (6) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور نتائج أعمال الشركة

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدلالة الاحصائية P-value	درجة الموافقة
1	هناك رضا من مؤسسات المجتمع المدني عن أداء الشركة.	ك	0	10	39	9	0	2.98	0.577	0.821	متوسطة
		%	0	17.2	67.2	15.5	0				
2	تشير التقارير الدورية الصادرة عن الجهات الرسمية عن أداء جيد للشركة.	ك	3	29	19	4	3	2.57	0.901	0.001	منخفضة
		%	5.2	50.0	32.8	6.9	5.2				
3	يتزايد أعداد العاملين بالشركة من سنة إلى أخرى.	ك	6	17	23	12	0	2.71	0.918	0.018	منخفضة
		%	10.3	29.3	39.7	20.7	0				
4	هناك رضا من المستهلكين عن جودة وأسعار منتجات الشركة.	ك	3	30	16	9	0	2.53	0.821	0.000	منخفضة
		%	5.2	51.7	27.6	15.5	0				
5	تتحصل الشركة على تقييم جيد لأدائها الاجتماعي من المؤسسات الدولية.	ك	6	22	13	17	0	2.71	1.009	0.031	منخفضة
		%	10.3	37.9	22.4	29.3	0				
إجمالي المحور											
								2.70	0.445	0.000	منخفض

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (6) إن فقرة واحدة فقط من فقرات محور " نتائج أعمال الشركة" كانت درجة الموافقة عليها متوسطة ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى إجمالي محور "نتائج أعمال الشركة"، فإن النتائج في الجدول رقم (6) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.7) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.3)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفرًا وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على أن مستوى " نتائج أعمال الشركة " كان منخفضاً.

##### 5. الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية :

جدول رقم (7) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي واختبار (One Sample T-Test) لفقرات محور الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدلالة الاحصائية P-value	درجة الموافقة
1	ساهمت المسؤولية الاجتماعية في تعزيز القدرة التنافسية للشركة	ك	7	10	38	0	3	2.69	0.883	0.010	منخفضة
		%	12.1	17.2	65.5	0	5.2				
2	تساهم الشركة في تنمية وتطوير المجتمع	ك	4	25	19	10	0	2.60	0.857	0.001	منخفضة
		%	6.9	43.1	32.8	17.2	0				
3	التزام الشركة بمعايير ترشيد الطاقة وكفاءة العمليات	ك	9	13	19	17	0	2.76	1.048	0.085	متوسطة
		%	15.5	22.4	32.8	29.3	0				

4	تتطور الشركة وتنمو وتتوسع بشكل مستمر منذ تأسيسها	ك	0	23	26	6	3	2.81	0.826	0.086	متوسطة
		%	0	39.7	44.8	10.3	5.2				
5	ساهمت المسؤولية الاجتماعية في زيادة الحصة السوقية	ك	3	21	27	3	4	2.72	0.914	0.025	منخفضة
		%	5.2	36.2	46.6	5.2	6.9				
إجمالي المحور											
								2.72	0.486	0.000	منخفض

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (7) إن فترتين من فقرات محور " الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية" كانت درجة الموافقة عليها متوسطة ومنخفضة على باقي فقرات هذا المحور ، ولتحديد مستوى إجمالي محور " الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية"، فإن النتائج في الجدول رقم (7) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.72) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.28)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على أن مستوى الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية كان منخفضاً.

#### إجمالي تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية

جدول رقم (8) نتائج اختبار (One Sample T- test) لتقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية

إجمالي	المتوسط الحسابي	الفرق بين متوسط الفقرة والمتوسط المعياري	الانحراف المعياري	الدلالة الإحصائية P-value	المستوى
إجمالي تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية	2.73	0.27	0.223	0.000	منخفض

لتحديد مستوى تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية، فإن النتائج في الجدول رقم (8) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية يساوي (2.73) وهو أقل من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.27)، ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية الفروق، وهذا يدل على أن مستوى تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية كان منخفضاً.

#### . النتائج والتوصيات :

أ - توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

1. أظهرت الدراسة إن اهتمام الشركة بهيكل المدخلات كان منخفضاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (2.8 %) ونتيجة لذلك بينت الدراسة أن اهتمام الشركة بهيكل الأنشطة والعمليات كان منخفضاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (2.64 %) .
2. ولتوضيح ذلك أبدت الشركة أن اهتمامها بهيكل المخرجات كان ضعيف، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (2.75 %)، وعلاوة على ذلك فإن مستوى نتائج أعمال الشركة كان كذلك منخفضاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (2.7)، كما بينت



الدراسة إن مستوى الآثار المترتبة على ممارسة المسؤولية الاجتماعية كان منخفضاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (2.72)

3. كما أوضحت الدراسة إن مستوى تقييم وتحليل ممارسة منظمات العمال للمسؤولية الاجتماعية كان منخفضاً ، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (2.73) كلها كانت اقل من المتوسط العام للدراسة والذي بلغ (3%)

#### ب - التوصيات :

1. زيادة الاهتمام بالمسؤولية الاجتماعية وجعلها محوراً أساسياً في أعمال الشركة وأن يكون النص عليها صريحاً وواضحاً من قبل الشركات في رسالتها ورؤيتها وأهدافها .

2. تتضمن المسؤولية الاجتماعية للشركات أبعاداً مختلفة تقع ضمن عناصر بيئتها الداخلية والخارجية منها ما يتعلق بالمدخلات وهيكل الأنشطة والعمليات والمخرجات وبالتالي نوصي الشركة بزيادة التركيز على تنني مفاهيم المسؤولية الاجتماعية المتعلقة بمختلف تلك العمليات في المدى القصير وستعود بنتائج أكثر إيجابية في المدى البعيد وستعكس إيجابياً على المواءمة بين تحقيق أهداف الشركة وأهداف العاملين بها .

3. دعم القيام بورش العمل والملتقيات العلمية المتعلقة بنشر ثقافة المسؤولية الاجتماعية بين الشركات داخل المجتمع .

#### 9.1. قائمة المراجع

##### أ- الكتب

- حسين الأسرج، 2010، المسؤولية الاجتماعية للشركات، المعهد العربي للتخطيط، الكويت ، جسر التنمية، العدد (90).
- المبروك محمد عادل، 2009. دور المسؤولية الاجتماعية في الحد من الآثار السلبية للأزمة المالية، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية، القاهرة .

##### ب - رسائل الماجستير والدكتوراه:

- عطيانى ، مراد سليم، وكامل الحواجرة، الحارث أبو حسين (2016)، المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات العمل في إطار وظيفة العمليات وأثرها في أداء الأعمال : دراسة ميدانية على الشركات الصناعية المدرجة في سوق عمان المالية، مجلة دراسات العلوم الإدارية، المجلد (43)، العدد (1) .
- النويقه، عطا الله بشير(2016) أثر أخلاقيات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية في تعزيز الميزة التنافسية في البنوك التجارية العاملة في منطقة مكة المكرمة، مجلة دراسات العلوم الإدارية، المجلد (34)، العدد (1) .

- Alam,N. & Rubel, A(2014) . Impact of corporate social responsibility on Customer Satisfaction in Telecom Industry of Bangladesh. ABC Journal of Advanced Research,3 (2),26-38.

##### ج - المؤتمرات والندوات وورش العمل:

- محمد أحمد عبد العظيم الشيمي 2009. التأهيل العلمي والتعميق العملي للمسؤولية الاجتماعية للقطاع الخاص ، المؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر لأكاديمية السادات للعلوم الإدارية .

- أكرم عزوي وسايح بوزيد، 2011 دور المسؤولية الاجتماعية والبيئية للمؤسسة الاقتصادية في إرساء الثقافة البيئية، الملئقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، 22-23 نوفمبر .

- صالح السحيباني، 2009 المسؤولية الاجتماعية ودورها في مشاركة القطاع الخاص في التنمية: حالة تطبيقية على العربية السعودية، المؤتمر الدولي حول القطاع الخاص في التنمية: تقييم واستشراف، 23-25 مارس بيروت.
- عبد الرزاق مولاي لخضر وحسين شنيبي، 2011 أثر تبني المسؤولية الاجتماعية على الأداء المالي للشركات، الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، 22-23 نوفمبر.

تطبيق مفهوم التخطيط الحضري المستدام في المجاورة السكنية  
دراسة حالة حي عمارات قاريونس مدينة بنغازي

قيس عمران اخليف

الأكاديمية الليبية ، بنغازي .

kais\_omran@yahoo.com

**Applying the concept of sustainable urban planning in the residential neighborhood**

**A case study of the Garyounis Buildings neighborhood, Benghazi**

**Geis Omran Ikhleif**

Libyan Academy, Benghazi

**المخلص**

إن تحقيق الاستدامة في التجمعات الحضرية والمجاورات سكنية أصبح مطلب هام جداً ويجب أخذه بالاعتبار في الخطط الحضرية وتصميم المجاورات السكنية يتلخص موضوع هذا البحث حول تطبيق مفهوم التخطيط الحضري المستدام في المجاورة السكنية على حالة دراسية بحي قاريونس ، تم التطرق إلى مفاهيم الاستدامة والتنمية المستدامة وبالنظر إلى إيجاد سبل التكامل بين عدة محاور اقتصادية واجتماعية وعمرانية وبيئية تمت مقارنتها بدراسة الحالة ومراعاة أسس التخطيط الحضري المستدام التي حددها (Barton) وأهم العناصر التي تطرق لها (Williams) التي اشتملت على الارتباط بالمكان و تكامل استعمالات الأراضي وشبكة الطرق وتحقيق الحيوية لوحدة الجيرة وفضاءات حضرية مستدامة ،خلص البحث بعد تقييم التجاوزات من خلال الزيارة الميدانية إلى عدة التوصيات التي تتعلق باستدامة المجاورات السكنية.

الكلمات المفتاحية: التخطيط الحضري المستدام ، الاستدامة ، المجاورة السكنية ، استعمالات الأراضي، حي عمارات قاريونس.

الكلمات المفتاحية: المسؤولية الاجتماعية، قياس المسؤولية الاجتماعية، أبعاد المسؤولية الاجتماعية.

**Abstract:**

Achieving sustainability in urban agglomerations and residential neighborhoods has become a very important requirement that must be considered in urban plans and residential neighborhood design. Methods of integration between several economic, social, urban and environmental axes were compared with the case study and taking into account the foundations of sustainable urban planning identified by (Barton) and the most important elements touched upon by (Williams), which included the link of integration of land uses and the road network and the achievement of vitality to the unity of neighborhood and sustainable urban spaces. The research concluded, after evaluating the abuses through the field visit, to several recommendations related to the sustainability of residential neighborhoods.

Keywords: sustainable urban planning, sustainability, residential neighborhoods, land uses, Qurionis buildings.

**مقدمة**

لقد سعى الإنسان منذ وجوده على الأرض وراء توفر المأوى الذي يلبي احتياجاته المادية والروحية ويتمشى مع بيئته وثقافته، وقد كان يستخدم في تصميمه وإنشائه أحدث ما وصل إليه وما أتيح له من تكنولوجيات وتقنيات توصل إليها عبر كافة العصور .

تمثل الدقة في اختيار الموقع عاملاً هاماً ومؤثراً في تحقيق المسكن المستدام، وبالرغم من ارتباط عملية اختيار مواقع المشروعات بأسعار الأراضي المقامة عليها، إلا أن عملية الاختيار من بين البدائل المتاحة تُعد في غاية الأهمية، وذلك لما يمكن أن توفره المواقع المميزة من إمكانيات تحقيق الاستدامة للمسكن، والاختيار في الاعتبار تتسبب الموقع حول المسكن يساهم في تحسين أداء المبنى وكفاءته نحو استهلاك الطاقة صيفاً وشتاءً، كما يعتبر توجيه المباني أحد أهم هذه الإمكانيات المتاحة للموقع، والتي يمكن من خلالها تقليل الأحمال الحرارية على المبنى والاستفادة من الإشعاع الشمسي والإضاءة والتهوية الطبيعية المتاحة، حيث يمكن أن توفر النوافذ الموجهة للشرق والجنوب التدفئة المبكرة للغرف في فترة الشتاء، بينما يمكن أن توفر النوافذ الجنوبية التدفئة في المساء أو قد تكون غير مرغوبة في بعض المواقع و تحتاج النوافذ الغربية في تصميمها إلى مراعاة الحمل الحراري المضاف للمسكن وذلك نتيجة انخفاض زاوية الارتفاع الشمس ، أما النوافذ الشمالية فيمكن من خلالها توفير الإضاءة الطبيعية المريحة للمستخدمين للأنشطة المختلفة داخل المسكن وأيضا التهوية اللازمة للمبنى.

### 1- مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في عدم الاهتمام بمتابعة فعالية كفاءة تخطيط التجمعات والمجاورات السكنية لضمان فعالية بيئتها واستدامتها

### 2- فرضيات الدراسة

مدى فعالية تطبيق مفهوم التخطيط الحضري المستدام في المجاورة السكنية وبالنظر إلى الكيفية يمكن التركيز على المحاور التي تحقق تكامل الاستدامة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والبيئية

### 3- أهداف الدراسة

التركيز على أهمية تحقيق استدامة التخطيط الحضري من خلال تكامل الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والبيئية

### 4- أهمية الدراسة

تكمن أهمية البحث في ضرورة وجود آلية لمتابعة تحقيق الاستدامة على المستوى الحضري للبيئة السكنية ومجاوراتها

### 5- حدود الدراسة

عمرات 7000 قاريونس تقع بحي قاريونس غرب مدينة بنغازي يجاورها المدينة الجامعية من جهة الشرق ومنطقة قنفودة من الغرب والجنوب الغربي، تقدر مساحة الموقع بحوالي 559272 أي ما يزيد عن 5 هكتار و نصف.

### 6- الدراسات السابقة:

نوجز بعض الدراسات المتعلقة بموضوع البحث كما يلي:

(1) دراسة الكندي (2012) : ناقشت هذه الدراسة عدم كفاءة التنظيم الفضائي على مستوى وحدة الجيرة مما أدى إلى ضعف الاستدامة السكنية ،وتهدف إلى استثمار عوامل الاستدامة للبيئة السكنية التقليدية التي يمكن توظيفها في تخطيط وتصميم الأحياء السكنية الحديثة كآليات تنظيمية فضائية على مستوى وحدة الجيرة ، خلصت الدراسة إلى عدة استنتاجات منها لا يمكن اعتبار البيئة السكنية مستدامة مالم تعتمد وحدة الجيرة المستدامة كقاعدة اساسية لنظريات التخطيط السكاني الحديث.

(2) دراسة يحيى المشد (2011) : تهدف الدراسة إلى تحديد أهم المعايير بالتصميم الحضري المساهمة في رفع مستوى الأمن وتحسين بيئة الأحياء بالإضافة لدراسة جوانب التصميم الحضري المؤثرة علي رفع المستوى الأمن بالأحياء السكنية بالمدن الجديدة وإبراز النقاط التصميمية التي أهملت ولم تؤخذ في الاعتبار عند التصميم ، خلصن الدراسة إلى استنتاج

أربع محاور لرفع مستوى الأمن تحديد نطاقات الحياة في مراقبة الحي، تحديد حيزات التفاعل السكاني، تحديد الشخصية المميزة للحي، تحديد الحركة المخترقة للسيارات.

## 7- المنهجية المتبعة

يعتمد البحث على المنهج الوصفي والمقارنة والاستناد على المصادر حول موضوع البحث في الاطار النظري المتعلق بالدراسة والملاحظة من خلال الزيارة الميدانية وكذلك الاستعانة بـ Google Earth

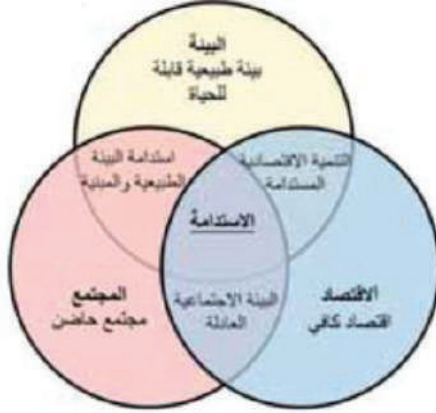
## أولاً: مفهوم الاستدامة

تعرف الاستدامة على أنها القدرة على تلبية حاجات سكان العالم الحاليين بدون إلحاق الضرر بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية حاجاتها، ففي عام 1987 ظهر مفهوم التنمية المستدامة في تقرير لجنة الأمم المتحدة حول البيئة وقد ركز على القيود التي تفرضها التكنولوجيا والتنظيم الاجتماعي على القدرة على تلبية حاجات الحاضر و المستقبل.

## 1- التنمية المستدامة

يمكن تعريف للتنمية المستدامة بأنها " هي التنمية التي تفي وتلبي احتياجات الحاضر دون المجازفة والمساس بقدرة الأجيال المقبلة وتلبية احتياجاتها ".وعلى هذا فإن التنمية المستدامة هي حلول منطقية للتعايش بين الأجيال الحالية والمستقبلية، حيث تتطلب أن يعمل كل جيل بالتناسب مع الزيادة السكانية وان يستند إلى العدالة في التوزيع وتحسين نوعية الحياة، وذلك في توازي تام مع عملية التطوير والنمو الاقتصادي دون الإضرار بالموارد الطبيعية والبيئية، وبهذه الصيغة تكون التنمية موجهة لفائدة المجتمع مع الأخذ بعين الاعتبار حقوق وحاجات الأجيال القادمة وهذا ما يعطيها طابع الاستدامة.

تم إقرار فكرة التنمية المستدامة على صعيد واسع إلا أن ترجمة هذه الفكرة إلى أهداف وبرامج وسياسات عملية يعتبر مهمة صعبة، حيث أن عملية التنمية الشاملة تتطلب التوافق بين السياسات المختلفة، في الاستدامة الاقتصادية الاجتماعية والبيئية ولذلك فإن الجهود الرامية إلى بناء نمط حياة مستدام تتطلب إحداث تكامل بين الإجراءات المتخذة في ثلاثة محاور رئيسة هي حفظ الموارد الطبيعية والبيئة، التنمية الاقتصادية، التنمية الاجتماعية (1)



شكل 1 : محاور تكامل الاستدامة

يطبق مفهوم التنمية المستدامة في التجمعات العمرانية المستدامة بوضع مخططات بعيدة المدى، تأخذ في الاعتبار الموارد الاقتصادية والبيئية والثقافية، بحيث تضمن هذه المخططات تحقيق احتياجات الجيل الحالي دون الإخلال بحقوق الأجيال القادمة في الحصول على احتياجاتهم، وذلك بإتباع الكفاءة الاقتصادية في استخدام وتنمية الموارد بما في ذلك السلع

والخدمات والبيئة الطبيعية، العدالة الاجتماعية في توزيع عوائد التنمية وخاصة بالنسبة لتوفير احتياجات فئات الدخل المنخفض وتجنب ما قد يؤثر على الخيارات التنموية في المستقبل، كما يجب أن تحقق التنمية المستدامة للتجمعات المحاور التالية :

- (1) البقاء على صحة الفرد جسدياً ونفسياً.
- (2) الإمداد بمسكن كافي وملئم للإنسان.
- (3) توفير فرص العمل المريح.
- (4) توفير فرص للإبداع والاستجمام بالطرق التي تحقق الرضا الروحي والاحتياجات النفسية.
- (5) الإحساس بالهوية من خلال التراث وثقافة.
- (6) الإحساس بالانتماء.
- (7) التأكيد على الدعم الاجتماعي.
- (8) التمتع بالحرية والعدالة وعدم التمييز العنصري.
- (9) تحقيق الأمن الشخصي.
- (10) المشاركة بشكل جيد في الشؤون المدنية. (2)

## 2- أهم مبادئ الاستدامة

من الهام جداً الاستناد على أسس العمارة المستدامة ومراعاة تنوع الظروف البيئية والحضرية التي تؤثر على كل مبنى لإيجاد الحلول التصميمية والاخذ بالاعتبار المبادئ الأساسية للاستدامة والتي تتمثل في التالي:

- (1) تقليل استهلاك الموارد وإعادة الاستخدام وتدوير الموارد الطبيعية التي تدخل في عملية البناء.
- (2) التصميم وفق دورة حياة المبنى الذي يوفر منهجية لتحليل عملية البناء وتأثيرها على البيئة
- (3) التصميم الانساني والذي يركز على تحقيق بيئة مريحة صحية للإنسان من خلال تبادل التأثير بين الانسان والبيئة الطبيعية. (11)

## ثانياً: المجاورة السكنية

تمثل المجاورة السكنية أصغر وحدة سكنية عمرانية في المدينة وتتميز بعدة مميزات من نواحي:

- (1) إدارية: تجمع محلي جغرافي صغير في نطاق رقم بريدي وإحصائي محدد.
- (2) عمرانية: خصائص عمرانية متجانسة ومتكاملة
- (3) اجتماعية: سكان ذو تصنيف واحد ومتجانسين اجتماعياً. (2)

## ثالثاً: التخطيط الحضري المستدام

يُعد مفهوم التخطيط الحضري المستدام تطبيقاً لنظريات الاستدامة والمرونة في تصميم وإدارة وتشغيل المجتمعات الحضرية ويرتبط بما يعرف بالمدن البيئية، وقد حدد (Barton) عدة مبادئ وأسس للتخطيط الحضري المستدام بحيث يضمن تحقيق الاستدامة في تصميم المحلة السكنية (المجاورة السكنية)، ودعم الاكتفاء الذاتي وتلبية احتياجات الإنسان وتحقيق الأهداف الاجتماعية والبيئية وتصميم شبكة حركة السابلة بشكل يدعم التفاعل الاجتماعي للحي والفضاءات المفتوحة، كذلك دعم استراتيجيات استخدام الطاقة والموارد بصورة كفوة، كما يوجد أسس للتنظيم الفضائي الحضري بثلاث عناصر رئيسية تؤثر في تركيب أي نسيج حضري تتمثل في إمكانية الوصول (accessibility)، التقارب

(proximity)، اندماج الوظائف (functiona mix) (6)

## 1- عناصر التخطيط الحضري المستدام

حدد (Williams) عناصر التخطيط الحضري المستدام بالاتي:

- (1) تحقيق فضاءات حضرية متعددة للتفاعلات الاجتماعية وإعطاء الحيوية لوحدة الجيرة.
- (2) تحقيق الارتباط والإحساس بالمكان.
- (3) التكامل في استعمالات الأراضي مما ينمي العائد الاجتماعي والاقتصادي والبيئي
- (4) التكامل في شبكة الطرق والتركيز على النقل الجماعي(العام) مع الأخذ بعين الاعتبار عنصر السيارة (النقل الخاص).
- (5) التمازج والتكامل بين القيم والمبادئ التقليدية والاحتياجات المعاصرة .
- (6) تحقيق أهداف الاستدامة وجعلها السياسة الأمثل للحياة المستقبلية .(1)

## 2- عملية التخطيط الحضري المستدام في المجاورة السكنية

تتم عملية التخطيط الحضري المستدام في المجاورات السكنية بناء على عدة محاور تتمثل في المحور العمراني من خلال تخطيط وتصميم شبكة المرور والنقل وتقارب وتضام الأبنية والتكامل في استعمالات الأرض، المحور البيئي من خلال دعم النسيج الأخضر في البيئة السكنية ،المحور الاقتصادي حيث يكون التخطيط داعماً للاقتصاد المحلي أما المحور الاجتماعي من خلال التأكيد على التفاعل في البنية الاجتماعية للسكان .

كما اشار بييري إلى مجموعة من الأسس التي قامت عليها فكرة المجاورة السكنية بالنسبة لشبكة الشوارع الرئيسية وطرق المرور السريع يجب ألا تخترق الكتلة السكنية بحيث تخدم المنطقة من الخارج فقط، ويجب أن تصمم شبكة الشوارع الداخلية على أساس توفير الأمان والهدوء لسكان المجاورة، وهنا نطرح أهم الاعتبارات التصميمية المستدامة للطرق المستخدمة داخل المجاورة السكنية كما يلي :

- (1) اتجاهات الشوارع الرئيسية: ينبغي تحديد اتجاهات الحركة المسموح بها في الطريق وذلك لضمان نجاح منظومة الحركة
- (2) تقاطعات الطرق: يمكن تجنب الاخطار بواسطة استخدام العديد من العناصر التخطيطية مثل جزر ، اشارات مرور ، استخدام المستويات
- (3) أرصفة المشاة: يستلزم تزويد الطريق بالتصاميم والعلامات الضرورية التي تجعل من استخدام ارصفة الشوارع آمن ويمكن للمشاة بالإضافة لذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن
- (4) ممرات الدراجات الهوائية: تعتبر فراغات الحركة المخصصة لحركة الدراجات الهوائية مطلباً رئيسياً في المجاورات السكنية المستدامة ويجب توفير عامل الأمان والراحة في ممرات الحركة.
- (5) فصل حركة المشاة عن حركة المركبات والعمل على تقليل حركة وسرعة المركبات داخل المجاورة والعمل على توفير وسائل الراحة للمشاة والتي تشكل عامل محفز لاستخدام أرصفة المشاة كلما أمكن.
- (6) محطات وأرصعة وقوف الحافلات أو الترام الكهربائي (النقل العام) :لا بد من العمل من خلال عمليات التخطيط على تعزيز استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة وتقليل الاعتماد على المركبات وذلك من خلال تقليل الفراغات المخصصة لحركة المركبات والاعتناء بتحديد مواقع متوسطة ومناسبة وفي متناول جميع السكان لمحطات النقل العام أو المترو الكهربائي والتي يتم الوصول إليها سيراً على الأقدام باستعمال أرصفة مشاة معالجة بظلال الأشجار ومقاعد للجلوس والتي بدورها تشكل محفزاً على استخدام المشي كوسيلة للتنقل.(1)

## 3- التخطيط المستدام لاستعمالات الأراضي .

تعتبر استعمالات الأراضي (use-Land) كما يقول (Gallion) المدينة مفتاح وبه ترتبط بشكل وثيق بالتركيبة السكانية و الديموغرافية، وتؤثر على اختيار نوع السكن بشكل رئيسي ، وعلى تحديد مساحات الأراضي اللازمة للوظائف وفقاً لعدد السكان، كما تعد مقياساً للتوازن بين مختلف المناطق المخصصة للسكن والخدمات وتوفير محاور الحركة الملائمة حيث يُعرف التخطيط المستدام لاستعمالات الأراضي بأنه تقييم منهجي منظم للأرض واستخداماتها القائمة بشكل يساعد مستخدمي الأرض على اختيار أنماط استخدام مستدامة تزيد من الإنتاج وتلبي حاجات السكان وتحافظ على البيئة، كما أن عملية التخطيط المستدام لاستعمالات الأراضي جزء من عملية تخطيط شاملة تقوم بوضع التصورات المستقبلية للتنمية العمرانية والإدارية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية والخدمية والبيئية وأنماط استخدامات الأرض المستقبلية، كما يوضح الشكل التالي تكامل المخطط العام .(3)



شكل 2 : تكامل المخطط العام

#### رابعاً: الدراسة الميدانية

ركزت الدراسة حول توزيع المراكز الخدمية ، والحركة وسهولة الوصول (شبكة النقل والمواصلات ومسارات المشاة) و توزيع المسطحات الخضراء والساحات المفتوحة .

تنوع الاستخدام السكني في منطقة الدراسة حيث المساكن ذات الشقق السكنية التي تعتبر أكثر أنواع المساكن انتشاراً في المناطق ذات الكثافة السكانية المتوسطة والمرتفعة وقد شكلت حوالي 46% من إجمالي عدد الوحدات السكنية وتضم عادة عمارة الشقق السكنية شقتين أو أربع شقق وغالباً ما يكون الطابق الأرضي للشقق الممتدة على الطريق الرئيسي مخصص للاستعمال التجاري كما ضم الموقع مساكن الفلل ولتحقيق الاستقلالية والخصوصية تحاط بأسوار تسمح بوجود ارتداد يستغل كحديقة خلفية أو أمامية للفيلا ،





شكل 3 : حدود منطقة الدراسة  
شكل 4 : يبين توزيع الاستخدام السكني يوضح رقم (1) مساكن متعددة الطوابق ذات الشقق السكنية ، ويوضح رقم (2) الفلل السكنية المصدر Google Earth بتعديل من الباحث

كما يبين الشكل (3) حدود منطقة الدراسة ويظهر توزيع الاستخدام السكني في الشكل (4) .

كما ضمت منطقة الدراسة المرافق الاجتماعية التعليم والصحة والدينية والثقافية وتوازن توزيعها حيث توسط منطقة الدراسة الجامع الكبير يخدم الحي يشرف على الطريق الرئيسي و هو ذو قبة واحدة مع مئذنة بشرفة على دورين مع مصلى للنساء و خلوة و فناء واسع، ومسجد في الطرف الشمالي للموقع ومباني تعليمية وروضة ومدرسة ابتدائي واعدادي وثانوي ، وعيادة و قاعة مناسبات في طرف الموقع و سوقان كما يوضح الشكل (5).



استخدام سكني 1 (شقق)	الاستخدام السكني 2 (فلل)
تجاري مختلط	تعليمي
صحي	ديني
مباني عامة	

شكل 5 : توزيع الخدمات بمنطقة الدراسة  
المصدر بتصرف من الباحث



شكل 6: يوضح إمكانية الوصول للجامع هناك عدة مداخل منها مدخل يطل على الشارع الرئيسي وطرق داخلية تحيط بالجامع من جميع الاتجاهات



شكل 7 : العيادة المجمع قاريونس



شكل 8: الطرق المؤدية للمرافق داخل منطقة الدراسة





شكل 9 : مسارات للمشاة بالمنطقة التي تشغل الاستعمال المختلط التجاري والسكني



شكل 11 : يوضح الفصل بين حركة السيارات والمشاة

شكل 10 : إتاحة إمكانية الوصول باستخدام

المنحدرات



شكل 12 : وجود الساحات والمناطق الجلوس المفتوحة      شكل 13 : المسطحات الخضراء بين العمارات السكنية

من خلال الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة تبين وجود تجاوزات من قبل المستخدمين ظهرت من خلال:

1. وضع السيارات في أماكن غير مخصصة لمواقف للسيارات.
  2. الاحتياج للخصوصية أو لاستغلال البلوكات أدى إلى استخدام حلول بمواد مختلفة أدت لعدم تناسق إغلاق البلوكات و هذا يعطي تباين في الواجهات الخارجية والتلوث البصري .
  3. التعدي على بعض الفراغات الخارجية بضمها لشقق الأرضية
- اهمال المسطحات الخضراء ووجود بعض الممارسات الخاطئة أدت لقطع بعض الأشجار



شكل 14 : إهمال المسطحات الخضراء واستغلالها كمواقف للسيارات



شكل 15: معالجات تسبب التشوه البصري شكل 16: التعدي على المساحات الخضراء بمحاولة ضم السكان

المساحات الخضراء إلى الشقق الأرضية.

## خامساً : النتائج والتوصيات

### 1- النتائج

من خلال ما تم التطرق اليه من معايير الاستدامة من خلال الجوانب العمرانية والبيئية والاقتصادية والاجتماعية نستخلص النقاط التالية عن طريق مقارنة نتائج الدراسة في ظل معايير الاستدامة :

#### جدول (1): مقارنة نتائج الدراسة في ظل معايير الاستدامة

اقتصادي	اجتماعي	عمراني	بيئي	
1	تخصيص أماكن جلوس خارجية تتعزز التواصل والترابط الاجتماعي من مساحات و ملاعب و كسالات	جودة التصميم	توفر مساحات خضراء	التجانس في أنماط الوحدات السكنية .
2	حدائق خاصة لكل عمارة	ارتفاع قيمة المواد و التشطيبات	تنوع أنواع النباتات و الاشجار	التنوع في حجم الوحدات السكنية ،مما يتيح إمكانية الحصول على وحدة سكنية لجميع افراد المجتمع .
3	أماكن خاصة للأطفال و العائلات	راحة و أمان في السكن	الاعتماد على التشجير في توفير الظلال في بعض الفضاءات والتي تعمل كمصدات للرياح	جودة مرتفعة ويدوم لفترات طويلة



4	توازن توزيع الخدمات وتقارب الأنشطة واندماج الوظائف	توفير ممرات مشاة مما يقلل استخدام المواصلات والحركة بين المرافق داخل موقع منطقة الدراسة وبالتالي تقليل التلوث البيئي الناتج من استهلاك الوقود.	فصل الحركة ومراعاة إمكانية سهولة الوصول	مراعاة الاستفادة من الإضاءة الطبيعية والتهوية الجيدة للعمارات و الشقق
5	وفرة الكهرباء و المياه ووجود نظام للصرف	اعتماد مبدأ سهولة الوصول	للمنطقة حدودها الخاصة تخترقها مداخل و مخارج للطرق	توفير نسبة تظليل جيدة في أماكن الجلوس الخارجية ناتجة من ارتفاع الطوابق .

## 2- التوصيات

- 1) الأخذ بالاعتبار تطوير البنية التحتية بتوفير واستهلاك الطاقة والمياه والموارد، وأساليب النقل الحضري.
- 2) النظر في التجاوزات القائمة داخل منطقة الدارسة ومعالجتها
- 3) الاهتمام بالمسطحات الخضراء وتفعيل دورها حيث تقتقر إلى عناصر تنسيق الموقع
- 4) التوعية بأهمية المسطحات الخضراء وتشجيع السكان للمشاركة في تنسيقها

## المراجع والمصادر

1. حمود ، غسان حسن . مفاهيم التخطيط الحضري المستدام واثرا على البيئة السكنية :المجاورة السكنية انموذجا ، دراسة منشورة مجلة واسط للعلوم والهندسة – جامعة واسط كلية الهندسة ، 2018
2. المرشدى ،ريام محمد الصغير محمود، تصميم التجمعات العمرانية، الاستدامة الاجتماعية كأداة لرفع كفاءة المجاورات السكنية، 2015.
3. كردوش ،هبة، استراتيجيات التخطيط المستدام لاستعمالات الأراضي وتوظيف الموارد المتاحة في منطقتي كفر حمرا و حريتان. رسالة قدمت لنيل درجة الماجستير في الهندسة المعمارية قسم التخطيط والبيئة جامعة حلب ،2014،
4. الميموني ، محمد ،العوامل والآليات المؤثرة في المسكن الميسر (الابتكار وخفض التكلفة ) ورقة بحثية قدمت في مؤتمر الاسكان العربي الرابع الرياض – ديسمبر 2016
5. عقبة. إيهاب محمود المبادئ التصميمية المحققة للسكن المستدام ، ورقة منشورة، ResearchGate ، 2004.
6. الكندي. ساجدة كاظم اثر الاستدامة والتنظيم الفضائي لوحدة الجيرة في البيئة السكنية ، دراسة منشورة مجلة الهندسة / 2012
7. القزيري، سعد خليل، (2007)، دراسات حضرية، دار النهضة العربية، بيروت
8. بدلاوي .جلال أسس تصميم وتخطيط المساحات الخضراء و تأثيرها على هيكله المجال الحضري ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي 2016-2017
9. الجغرافيا : دراسات و أبحاث جغرافية

مواقع الكترونية

swideg-geography.blogspot.com

e3arabi.com.10

researchgate.net/publications.11

## دراسة عن الحوافز والمزايا والخدمات وأثرها على زيادة إنتاج المؤسسة

ايمان مفتاح الشلوي/ مدير مكتب التدريب والتطوير / الجامعة المتحدة الليبية الأوروبية - طبرق

بكالوريوس هندسة كمبيوتر - برمجة/ جامعة عمر المختار البيضاء - ماجستير MBA إدارة اعمال / جامعة ادمور

الامريكية ماجستير MBA علاقات دبلوماسية دولية الأكاديمية البريطانية - شهادة مدرب دولي من منظمة اليونسكو

### الملخص:

زيادة نواتج العمل في شكل كميات، وجودة إنتاج، ومبيعات وأرباح، تخفيض الفائض من العمل مثل تخفيض التكاليف وكمية الخامات وكذلك تخفيض الفاقد في الموارد البشرية، اشباع احتياجات العاملين بشتى أنواعها وعلى الأخص ما يسمى بالتقدير والاحترام، السماح للعاملين بزيادة دخلهم مع زيادة مجهودهم عن المعدلات الموضوعه مما يؤدي الى تشجيع المهارات على بذل المزيد من الجهد، شعور العاملين بروح العدالة داخل المنظمة وتنمية روح التعاون بين العاملين ورفع روح الولاء والانتماء، المساهمة في استنباط أفضل الأساليب والطرق لأداء العمل بأقل مجهود وفي نفس الوقت تحقيق أفضل النتائج، تحسين صورة المنظمة امام المجتمع.

بعد القيام بدراسة ميدانية على (مكتب الامتحانات بقطاع التربية والتعليم / طبرق)

اتضح ان هناك مزايا مادية للعاملين بالتحضير الإداري بالمكتب وقيمته سنوياً تتراوح بين (4000 الى 5000 دينارليبي) وهو مخصص للموظفين العاملين بمكتب الامتحانات وكذلك المسؤولين على اللجان ومتابعة سير الامتحانات بالمدارس ومراجعة كشوفات نتائج المدارس، كذلك يخصص مبلغ معين للمعلمين المشرفين على كل من الشهادة الإعدادية والشهادة الثانوية بالمدارس وذلك مكافأة للإشراف مدة أسبوع الامتحانات.

### المقدمة:

يعتبر نظام الحوافز من الوسائل التي تستخدمها الإدارة لحث العاملين على بذل المزيد من المجهود لبلوغ الأهداف المحددة

التحفيز: هو قول او فعل او إشارة تدفع الانسان الى سلوك أفضل او تعمل على استمراره وترتبط بفعالية المؤسسة بمدى

الجهد الذي يبذله الأفراد المكونون لهذه المؤسسة، فإذا كانت الحوافز هي مقابل للأداء المميز فإن المزايا والخدمات تمثل مقابلاً للعضوية والانتماء للمؤسسة، وإذا كانت الحوافز تميز بين أداء الافراد فإن المزايا والخدمات تعطي لهم جميعاً ودون تمييز تقريباً.

### اهداف سياسية الحوافز:

زيادة نواتج العمل في شكل كميات، وجودة إنتاج، ومبيعات وأرباح، تخفيض الفائض من العمل مثل تخفيض التكاليف وكمية الخامات وكذلك تخفيض الفاقد في الموارد البشرية، اشباع احتياجات العاملين بشتى أنواعها وعلى الأخص ما يسمى بالتقدير والاحترام، السماح للعاملين بزيادة دخلهم مع زيادة مجهودهم عن المعدلات الموضوعه مما يؤدي الى تشجيع المهارات على بذل المزيد من الجهد، شعور العاملين بروح العدالة داخل المنظمة وتنمية روح

التعاون بين العاملين ورفع روح الولاء والانتماء ، المساهمة في استنباط أفضل الأساليب والطرق لأداء العمل بأقل مجهود وفي نفس الوقت تحقيق أفضل النتائج ، تحسن صورة المنظمة امام المجتمع.

انواع الحوافز:

أولاً / الحوافز المادية: هي التي تشبع حاجات الفرد المادية وهي حوافز ملموسة تتخذ اشكالا متنوعة كالأجر والعلاوات السنوية والزيادات في الاجر مقابل الزيادة في النفقات المعيشية والمشاركة في الأرباح والمكافآت والأجور التشجيعية وضمان استقرار العمل وظروف إمكانيات العمل المادية وساعات العمل والخدمات المختلفة التي تقدمها الإدارة للعاملين.

ثانياً / الحوافز المعنوية: هي تلك التي ترضي الحاجات الذاتية للإنسان الى جانب اشباعها للحاجات الاجتماعية والتي تزيد من تماسك العاملين وشدهم نحو العمل ومن أبرز اشكالها إتاحة فرص التقدم امام الافراد وإتاحة الفرصة لهم للمشاركة في رسم السياسات واتخاذ القرارات الخاصة بإدارة العمل ومنح الاوسمة والشهادات وإعطاء الألقاب ونشر أسماء المبدعين والبارزين عن طريق وسائل الاعلام المختلفة، واتباع وسائل التكريم للمبدعين.

حسب إثر الحافز:

أولاً: الحوافز الإيجابية: وهي مجموعة من المؤثرات التي تهدف الى التأثير على سلوك الافراد عن طريق اشباع حاجات أخرى غير مشبعة لديهم إضافة الى الحاجات المشبعة لديهم بشكل فعلي، مثل إعطاء وعود للعاملين بمنحهم مكافآت نقدية في حالة بلوغهم مستويات معينة من الأداء او التعهد بنقل فرد معين الى موقع عمل أفضل في حالة تحسن معدلات أدائه او في حال انتظام دوامه.

ثانياً: الحوافز السلبية: وهي مجموعة من المؤثرات التي تسعى الى التأثير على سلوك الافراد من خلال تهديدهم بحرمانهم من بعض الامتيازات التي يحصلون عليها حالياً مثل التهديد باستقطاع جزء من المرتب في حالة عدم انتظام الدوام وفي حالة عدم تحقيق مستويات الأداء المحدد او التهديد بالفصل من العمل او تنزيل الفرد الى درجة وظيفة أدنى.. الخ.

حسب موقع الحافز:

أولاً الحوافز المباشرة: وهي التي يشعر بها الانسان شعوراً مباشراً وتتمثل في الوسائل والأساليب التي تشجع العاملين على سرعة الإنجاز ودقة الأداء في العمل ويمكن النظر اليها من ثلاث زوايا

حوافز مالية تتمثل في مكافأة الإنتاج والمنح وغيرها

حوافز عينية: تتمثل في المزايا العينية مثلاً العلاج المجاني وكذلك الخدمات الاجتماعية والثقافية والرياضية وغيرها

حوافز معنوية: وتتمثل في الاوسمة والمدح وكؤوس الإنتاج

ثانياً: الحوافز غير المباشرة: تضم هذه الحوافز مجموعة الخدمات التي تقوم بها المؤسسة لصالح العاملين لتحفيزهم على الاتقان في العمل وتوفير لهم الاطمئنان والاستقرار والراحة النفسية وهذه الخدمات تمس العاملين بصفة غير مباشرة مثلاً:

ظروف العمل الملائمة ويتجلى ذلك في الشعور بالأمان وسيادة علاقات الود والمحبة بين العمال

التكوين: يعتبر من الحوافز غير المباشرة التي تؤدي الى دقة العمل واستخدام الوسائل العلمية في إنجازه بمهارة ويمثل التكوين المهني التقني في ميدان صناعة أهمية بالغة من خلال رفع مستوى الكفاية الإنتاجية لجميع العاملين

حسب المستفيد من الحافز:

أولاً الحوافز الفردية: تعتمد الحوافز الفردية على أداء الفرد وليس الجماعة او المؤسسة

ثانياً الحوافز الجماعية: تعتمد معظم خطط الحوافز الجماعية على عوامل مثل: الأرباح او تخفيض تكلفة الشغل، يعتمد نظام الحوافز الجماعي على اساس مثلاً العامل على خطط تجميع مضطر للعمل بالسرعة

مزايا وخدمات العاملين:



## أنواع المزايا

حوافز طويلة الأمد

التأمين الصحي

التأمين ضد العجز

التأمين على الحياة

استحقاقات التقاعد

الإجازة

التطوير المهني والتعليم المستمر

اهداف المزايا والخدمات:

يتم تقديم مزايا وخدمات العاملين لكل من يعمل بالمؤسسة وذلك للأسباب التالية:

جذب العاملين للالتحاق والعمل بالمؤسسة، ولإغراء من يعمل بها للبقاء فيه

إعطاء نوع من الأمان الوظيفي والاستقرار، وتلعب أنظمة المعاشات والتأمين المختلفة هذه الوظيفة

الحفاظ على مستوى معيشي معين للعاملين وذلك بتقديم خدمات مثل المواصلات والإسكان والتغذية

الاعتراف ببعضوية الفرد في المؤسسة وذلك بشكل ملموس من خلال المزايا والخدمات

الاعتراف بالمسؤولية الاجتماعية على المؤسسة في رعاية افرادها

لتقوية العلاقة بين المؤسسة والعاملين بها

تساعد الاعداد الكبيرة على تصميم أنظمة تأمينية متقدمة ولا يقدر فرد بمفرده ان يحصل عليه

دراسة حالة الحوافز:

حيث قمت بدراسة حالة للحوافز في مؤسسة بالدولة وهي (مكتب الامتحانات بوزارة التربية والتعليم / طبرق)

وهو ما يسمى بالتحضير الإداري: وقيمته تتراوح ما بين (4000 الى 5000 دينار ليبي سنوياً) وهو يخصص

للموظفين العاملين بمكتب الامتحانات وكذلك المسؤولين على اللجان ومتابعة سير الامتحانات بالمدارس ومراجعة

كشوفات نتائج المدارس.

كذلك يخصص مبلغ معين للمعلمين المشرفين على كل من الشهادة الإعدادية والشهادة الثانوية بالمدارس يقدر بحوالي

(130 دينار و170 دينار) تقريباً وذلك مكافأة للإشراف لمدة أسبوع.

التأمينات:  
تأمين الحياة  
تأمين الحوادث  
التأمين العلاجي  
صناديق الزمالة

خدمات صحية:  
الكشف الدوري  
التحاليل  
والفحوص  
العلاج والأدوية  
العمليات  
إرشادات صحية

مزايا مادية عن وقت لا يتم العمل  
فيه:

وقت الغذاء  
وقت الراحة  
وقت لاستعداد العمل  
والنظافة  
الاجازة السنوية  
الاجازات الرسمية  
الاجازات المرضية  
الاجازات العارضة  
الاجازات الخاصة

خدمات اجتماعية وثقافية

وترفيهيه:

نادي رياضي وفرق

تعليم

ندوات دينية وثقافية

رحلات

حفلات

استشارات اجتماعية ومالية

وقانونية

تسهيلات معيشية:

مواصلات

إسكان

تغذية

قروض

خصم على منتجات

المؤسسة

شكل توضيحي للمزايا والخدمات بالمؤسسة

دور مدير إدارة الموارد البشرية في الحوافز والمزايا والخدمات:  
تصميم أنظمة حوافز ومزايا وخدمات العاملين.  
حساب مستحقات العاملين من الحوافز والمزايا والخدمات.  
مساعدة العاملين في تقديم المزايا والخدمات إليهم.  
الرد على تساؤلات العاملين فيما يخص الحوافز والمزايا والخدمات.  
التنسيق بين كافة الجهات لضمان إدارة سليمة لأنظمة الحوافز والمزايا والخدمات.  
شروط نجاح نظام مزايا وخدمات العاملين:  
دعم إدارة المؤسسة للنظام.  
تحديد الجهة المسؤولة عن تنفيذ النظام.  
مشاركة العاملين.  
دراسة التكلفة والعائد من النظام.  
الاستثمار الفعال للأموال التي يتيحها النظام.  
أهمية التعويضات والمزايا في إدارة الموارد البشرية :

تعد المزايا والتعويضات من الأدوات الرئيسية التي يستخدمها قسم الموارد البشرية لإخراج كافة إمكانات الموظفين وتحفيزهم على العمل، حيث تلعب التعويضات دورا كبيرا في إدارة الموارد البشرية وتحسين أدائهم العام وبذل المزيد من الجهد، من أجل الحصول على المزيد من المكافآت، ويمكن تلخيص أهمية تلك الميزات في النقاط التالية:

أولا جذب أفضل الكفاءات إلى مكان العمل:  
يحتاج أي مكان عمل بصورة مستمرة إلى توظيف أشخاص ذوي كفاءات وأداء عال بهدف تحسين الأداء داخل مكان العمل وضمان استمرارية العمل، وهذا لن يتم إلا إذا كانت تمتلك الشركة نظام مزايا وتعويضات مميزة لجذب أفضل الكفاءات إلى مكان العمل.

لذا فإن محاولة الموازنة بين المزايا النقدية وغير النقدية في محيط العمل سيعزز من القدرة التنافسية للشركة في سوق العمل، وبالتالي جذب أفضل المواهب والكفاءات التي يحتاجها مكان العمل مع خفض تكلفة التوظيف.

ثانياً الاحتفاظ بالموظفين وخفض معدل دورانهم:

من المعروف أن الموظفين في أي مكان عمل يبحثون عن حقوقهم، وبالتالي كلما أخفق مكان العمل في توفير حياة كريمة لموظفيه بطريقة تتناسب مع حجم العمل المكلفين به، كلما زاد معدل دوران الموظفين وعدم قدرة الشركة على الاحتفاظ بهم.

وذلك نتيجة إقبال العديد من الموظفين نحو البحث عن أماكن عمل أخرى تحقق لهم التعويضات والمكافآت التي يحتاجونها، وبالتالي ترجع أهمية التعويضات والمزايا في إدارة الموارد البشرية في إمكانية الاحتفاظ بهم وضمان سير العمل بكفاءة دون تعطيل.

ثالثاً تحقيق رضا العاملين وتحسين روحهم المعنوية:

التعويض العادل يعزز رضا العاملين تجاه مكان العمل ويرفع من روحهم المعنوية ويحقق رضاهم الوظيفي، وهذا له دور كبير في تحفيز العاملين وخفض معدل غيابهم، وبذل المزيد من الجهد في سبيل تحقيق أهداف مكان العمل والوصول إلى النجاح المطلوب.

رابعاً تحفيز الموظفين لتحقيق أهداف العمل:

لا تخل أي مؤسسة من وجود ضغوطات في العمل، مثل تكليف الموظف بساعات عمل إضافية، والتي قد تتسبب في خفض أداء الموظفين داخل الشركة، وذلك في حالة عدم مكافأة مكان العمل لجهود موظفيه.

ومن هنا تأتي أهمية التعويضات والمزايا في إدارة الموارد البشرية والتي ستعزز من جهود العاملين وتساهم بشكل كبير في تحفيزهم، حتى يتمكنوا من الاستمرار في العمل وتعزيز أدائهم من جديد.

خامساً تحسين إنتاجية وربحية الشركة:

خطط المكافآت الناجحة تساعد المؤسسات على تحفيز الموظفين نتيجة الشعور بقيمتهم من جهة الإدارة، وهذا الأمر يحفزهم على تحقيق أفضل أداء بهدف الحصول على مكافآت ومزايا أكثر، حيث إنه من المعروف أن الموظف يقدم أداء مساو لحجم المرتب والحوافز التي يتقاضاها من الشركة، وبالتالي كلما زادت تلك المكافآت كلما تحسنت إنتاجية مكان العمل.

سادساً تعزيز علامتك التجارية:

كلما تمكن مكان العمل من تقديم تعويض شامل للعاملين، كلما بقي كافة الموظفين سعداء بتلك البرامج، وبالتالي سيزداد الحديث الشفهي عن المزايا التي تقدمها لموظفيك، وهذا يساعد بشكل كبير على تحسين العلامة التجارية الخاصة بمكان العمل.

سابعاً مساعدة العاملين على الموازنة بين إيجابيات وسلبيات مكان العمل:

أي مكان عمل يحتوي على مجموعة من الإيجابيات التي تعزز من أداء الموظفين وتحافظ على استمراريتهم بالعمل وعدم دورانهم، كما يحتوي على مجموعة من السلبيات والتي تؤثر على أدائهم الوظيفي والتي يجب معالجتها بشكل سريع لضمان سير العمل.

وهنا تأتي أهمية التعويضات والمزايا في إدارة الموارد البشرية والتي تساهم في مساعدة العاملين في أي مؤسسة على الموازنة بين إيجابيات وسلبيات مكان العمل.

ثامنا تعزيز انتماء الموظفين تجاه الشركة:

منح الشركة للمكافآت والمزايا للعاملين لديها يشعرهم بالتقدير وهذا سيعزز من ولائهم وانتمائهم تجاه مكان العمل والإيمان بمهمة الشركة وأهدافها، الأمر الذي سيعزز من تعاونهم ومشاركتهم من أجل تحقيق الأهداف المنشودة.

تاسعا إدارة الموظفين بشكل أفضل:

تساهم التعويضات في إدارة سلم المرتبات، وهذا يساعد الشركة في التحكم بنفقاتها، بالإضافة إلى تنظيم تسلسل هرمي بين العاملين ومنحهم المكافآت والحوافز، من أجل العمل الجاد وتعزيز الأداء، كما يمنح القادة والمديرون تحقيق المزيد من السلطة على الموظفين، الأمر الذي يضمن عدم وجود صراعات داخل مكان العمل.

عاشرا التقليل من الشكاوى والتقاضى:

من المعروف أن من بين أهمية التعويضات والمزايا في إدارة الموارد البشرية هي تحقيق الرضاء الوظيفي للعاملين، وهذا الأمر ينتج عنه تقليل التقاضى بين الموظفين ومنشآت العمل التي يعملون بها.

وذلك بسبب حصول كل موظف على حقوقه كاملة، الأمر الذي يعزز من سير العمل داخل الشركة وحمايتها من إهدار أموالها في دفع أي رسوم تخص التقاضى، وتوظيفها في مجالات أخرى تعزز من نجاح مكان العمل.

#### التوصيات:

إبراز الدور الذي يؤديه نظام الحوافز والمزايا والخدمات في تحسين الأداء المالي في المؤسسة: تحسين صورة المؤسسة والعاملين بها. زيادة الحوافز والمزايا والخدمات في علاقة طردية مع مؤشرات قياس الأداء المالي وتحسينه.

#### المراجع:

منتدى إدارة الموارد البشرية

[https://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/9\\_8.pptx](https://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/9_8.pptx)

<http://www.hrm-group.com/vb/>

<https://www.business4lions.com>

منتدى العلوم والموارد البشرية

كتاب الحوافز ودورها في تحسين أداء العاملين ( للمؤلف Amina Merabti )

## الإتزان الحراري لجسم الإنسان وأثره على الراحة الفسيولوجية

(دراسة حالة ليبيا)

أ . بلقاسم صالح أبوالقاسم سليمان

المعهد العالي للعلوم والتقنية ككلة

### المخلص :

إن تركيبة جسم الإنسان أشبه بالآلة فهي لا تتحرك دون وقود أو طاقة فإن الإنسان يحتاج إلى طاقة من أجل الحركة وممارسة نشاطه والبقاء على قيد الحياة، وقد ترتبط طاقة الإنسان وصحته ارتباطاً قوياً بعناصر المناخ أكثر من أي عنصر آخر من عناصر البيئة الطبيعية، فلقد اثبتت بعض الدراسات إن الوظائف الفسيولوجية لجسم الإنسان تستجيب للتغيرات الجوية ، كما أن تحقيق الاتزان الحراري من خلال اختيار نوعية و كمية الغذاء و الملابس والوزن والعمر ووجود بعض الأمراض وانتشارها تعكس أيضاً أثر الظروف البيئية عليها، ومن خلال هذه الدراسة يمكن معرفة أثر المناخ الحيوي (Bioclimatic) على الراحة المناخية للإنسان في ليبيا أثناء ساعات النهار والليل ، وعلى مستوى فصول السنة ، بالاعتماد على معادلة ادولف (Adolph ) ، بالإضافة إلى استخدام بعض المعايير والأدلة شائعة الاستخدام لقياس الراحة الحرارية كقيرنة توم للحرارة والرطوبة ودليل معامل تبريد الرياح لباسل وسيل وفقاً للبيانات المتاحة .

### المقدمة :

إن الاتزان الحراري هو العملية التي يكون فيها معدل ما يكسبه الجسم من طاقة حرارية يساوي ما يفقده من حرارة وبالتالي يحافظ على درجة حرارته الثابتة وهي (37 °م) <sup>(1)</sup>، وإن الحرارة التي يولدها الجسم تزداد إذا كان الإنسان يحمل ثقل أو وزن زيادة عن وزنه، وهذه الزيادة يمكن أن تقدر بحدود 3 كيلو حريرة/ساعة /كغم للأحمال التي يصل وزنها إلى 20 كغم ، ويعتبر الطعام المصدر الرئيسي للطاقة الحيوية التي ينتجها جسم الإنسان ذاتياً ، أو ما يعرف بطاقة الأيض أو التمثيل الغذائي (Metabolism) وتقدر بـ(80%) من الطاقة المتولدة في الجسم ذاتياً ، تستخدم في نمو جسم الإنسان وتجديده وإنتاج الحرارة ، بينما النسبة الباقية (20%) تستخدم كطاقة لتحفيز نشاطه اليومي <sup>(2)</sup>، وإن معظم هذه الطاقة الحرارية المنتجة في الجسم حوالي (70%) يفقدها أثناء القيام بالعمليات الحيوية والكيميائية لأنسجة الجسم كالنشاط البدني والجهد العضلي أثناء الحركة والظفر أثناء عملية التنفس وجميع الأنشطة الممارسة ، بالإضافة إلى اكتساب الجسم للطاقة من البيئة الطبيعية المحيطة به عن طريق التبادل الحراري بواسطة الإشعاع والتوصيل والحمل ، لتحقيق الاتزان الحراري للجسم ضمن

<sup>1</sup> - علي صاحب الموسوي ،وعبد الحسن ابورجيل ،علم المناخ التطبيقي ،الطبعة الأولى ،مطبعة دار الضياء ،سنة 2011م ص 212.  
<sup>2</sup> - فتحي عبدالعزيز ابوراضي ، الأضول العامة في الجغرافيا المناخية، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية، 2006، ص 112 .

بيئة طبيعية ، ويستطيع ايضاً أن يستمد كمية من الحرارة المشعة من البيئة في حالة وجود سطح مشع واقع على خط مباشر مع الجزء الأكبر من جسمه ، وهذا يمدّه بدرجة حرارة تزيد عن (33 °م) وهي المعدل التقريبي لدرجة حرارة جلد أو سطح الجسم (3) .

ويحاول الجسم دائماً توليد طاقة داخلية عن طريق تحويل الغذاء ، وعن طريق الحركة ليتكيف ويتعايش مع التقلبات الجوية ، فإذا فقدت التقلبات الجوية قدرة الجسم على التعادل معها شعر الإنسان بعدم الراحة ، وإذا ما بلغ التطرف حداً كبيراً فقد يصاب الإنسان بضربة حر ، إذا كان الجو فائق السخونة (4) .

### مشكلة الدراسة :

تتلخص مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية :

- 1- هل للاتزان الحراري لجسم الإنسان أثر على الراحة الفسيولوجية من خلال علاقتها بالمتغيرات التي تنظم الأوامر والاشارات التي يحصل عليها الجسم من الدماغ ؟
- 2- ما علاقة المناخ بالتوازن الحراري لجسم الإنسان وما أهم العناصر المناخية المؤثرة على التوازن الحراري ؟
- 3- هل الاتزان الحراري لجسم الإنسان يعتمد على العناصر المناخية فقط في تحقيق الراحة الفسيولوجية ؟ .

### فرضيات الدراسة:

على ضوء مشكلة الدراسة يمكن صياغة الفرضيات التالية:

- 1- الاتزان الحراري لجسم الإنسان له اثر كبير في تحقيق الراحة الفسيولوجية وهذه الراحة تتأثر بشكل كبير بالتباين الزمني لعناصر المناخ خلال ساعات النهار والليل وفصول السنة.
- 2- يرتبط تحقيق الاتزان الحراري لجسم الإنسان ارتباطاً قوياً بعناصر المناخ أكثر من أي عنصر آخر من عناصر البيئة الطبيعية في تحقيق الاتزان الحراري.
- 3- . يكتسب جسم الإنسان حرارته من عدة مصادر بطريقة الإشعاع ، والحمل ، والتوصيل.

**هدف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى بيان أثر الاتزان الحراري لجسم الإنسان في تحقيق الراحة الفسيولوجية و دور المناخ والعوامل الأخرى في توفير الطاقة اللازمة لتحقيق الاتزان الحراري للجسم.

### مجالات الدراسة:

<sup>3</sup> - علي حسن موسى ، المناخ التطبيقي ، طبعة 1 ، دار الاعصار العلمي للطبع والنشر ، دمشق 2017 م ص 100 .  
<sup>4</sup>-علي حسن موسى ، المصدر السابق ص 151 .

1 - **الموقع الجغرافي** : تقع ليبيا في وسط الشمال الأفريقي ، يحدها شمالاً البحر المتوسط ، وجنوباً تشاد والنيجر ، ومن الشرق مصر والسودان ، ومن الغرب تونس والجزائر (5) . كما هو موضح بالخريطة رقم ( 1 ) .

2 - **الموقع الفلكي** : تقع ليبيا بين دائرتي عرض 45 - - 18 و 10 - 33 شمالاً ، وبين خطي طول 58 - 9 و 25 شرقاً ، وتبلغ مساحتها حوالي 1759.40 كم 2 .

الخريطة رقم ( 1 ) الموقع الجغرافي لليبيا



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على الاطلس الوطني لليبيا ، أمانة التخطيط ، مصلحة المساحة ، طرابلس ، 1978 م ، ص 42 .

### منهجية الدراسة :

تعد المنهجية أحد الركائز الأساسية للبحث العلمي ، وفي هذه الدراسة تم إتباع المنهج الموضوعي الذي تمثل في دراسة التوازن الحراري لجسم الإنسان وأثره على الراحة الفسيولوجية ، والمنهج الإقليمي المتمثل في ليبيا ، والمنهج الاصولي الذي تم التركيز فيه على دراسة العوامل المؤثرة على الاتزان الحراري لجسم الإنسان ، والمنهج الكمي الذي يعتمد عليه في جمع البيانات وتفرغها في جداول واشكال باستخدام مقاييس كمية إحصائية .

<sup>5</sup> - سالم علي الحجاجي ، ليبيا الجديدة ، منشورات مجمع الفاتح للجامعات ، 1989 م .

كما وتم اتباع بعض الأساليب الكمية التي استخدمت في استقراء البيانات المناخية والإحصاءات الحيوية ومعالجتها كمياً، واستخدام معادلات (أدولف) لقياس الاتزان الحراري لجسم الإنسان في ليبيا .

## التوازن الحراري لجسم الإنسان:

التوازن الحراري: هو الحالة التي تصبح عندها درجة الحرارة في الجسم ثابتة وتكون كمية الطاقة الحرارية التي يطردها للوسط المحيط (المفقودة) متساوية لكمية الحرارة التي يستمدّها منه (المكتسبة) فإذا كتنت الطاقة الحرارية المفقودة أكبر من الطاقة الحرارية المكتسبة تتحقق درجة الراحة والعكس صحيح.

الراحة الفسيولوجية أو الراحة الطبيعية: هي الراحة الحرارية التي تعبر عن الاتزان الحراري بين الجسم والبيئة المحيطة به ، حيث يحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم على 37°م بدون الذهاب إلى زيادة في التبريد والتبخّر دون زيادة أو نقصان في معدلاتها ، أي تكون حرارة الجسم الناتجة من التفاعلات الكيميائية التي تجري داخله ، أو ما يسمى بعملية التمثيل الضوئي الغذائي (الأبيض) مساوية لكمية الحرارة المفقودة خارجة عن طريق الحمل والتوصيل والإشعاع والتبخّر ، وقد حظية الراحة الفسيولوجية باهتمام كبير من العلماء والباحثين لأن مكوناتها يمكن قياسها ووصفها كمياً وبشكل دقيق نسبياً .

وتحدث الراحة الفسيولوجية للجسم عن طريق حدوث بعض عمليات التكيف في الاتزان الحراري للجسم، وحتى يحافظ على هذه الراحة يجب أن تظل حرارة جسمه (37°م) وهي درجة حرارة الجسم السليم، وهذا يعتمد على قدرة الشخص على تكيف نفسه ومدى تعوده على مناخ معين بسبب طول أو قصر مدة إقامته فيه.

إن المحافظة على توازن متعادل لحرارة الجسم يعتبر أمر مهم، فالإتزان الإيجابي هو أن الجسم يتزود بالحرارة أو الطاقة أكثر مما يستهلك ، وبهذا تتحقق الراحة الفسيولوجية أما الاتزان السلبي فهو يرادف الموازنة الإيجابية، والحالة المثالية تكمن في ادامة تحقيق الاتزان الحراري للجسم ، بحيث تبقى كمية الطاقة متساوية ما بين الطاقة الإيجابية والطاقة السلبية (6) ويمكن المحافظة على توازن حرارة الجسم دون عناء كبير من خلال التكيف مع درجة الحرارة المحيطة بالجسم ، وتناول الطعام حسب الاحتياج ، والإنسان لا يمكنه القيام بأي نشاط من دون الغذاء إذ يتطلبه الإنسان للطاقة لأداء انشطته المختلفة والتي تكون متباعدة من شخص لآخر ، وتبعاً لذلك تتباين حاجة الإنسان للغذاء ونوعيته ويختلف باختلاف مقدار العناصر المولدة للطاقة عند تحويلها لعملية التمثيل الغذائي وهي تختلف باختلاف الظروف المناخية الحارة منها ، ام الباردة حيث يزداد في الجو البارد مقارنة مع الجو الحار ، أما من الناحية البيولوجية فإن مستوى التمثيل الغذائي يختلف بين الذكور والإناث فيكون عند الإناث أقل مما هو عليه عند الذكور، كما يختلف خلال السنوات العمرية فيكون عند الأطفال والشباب أعلى مما هو عليه عند كبار السن (7) .

ويعد الإنسان من الكائنات ذوات الدم الحار فيه يحافظ على درجة حرارة ثابتة للجسم وهي 37°م تكون موزعة على اجزاء

الجسم بشكل جيد ويمكن حسابها وفق المعادلة التالية

حيث ان :

6 - علي حسن موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، دمشق، دار الفكر، الطبعة الأولى، 1982م، ص 90-91  
7 - الموسوي وابو رحيل، مرجع سابق، 1022، ص122



$T_b$  = معدل درجة حرارة الجسم

$T_s$  = حرارة الجلد

$T_r$  = حرارة الجسم الثابتة

إن الأثر الحراري لجسم الإنسان يعتمد على مدى تساوي درجات الحرارة المكتسبة مع درجات الحرارة المفقودة ، وهي بدورها تتأثر بالعوامل المناخية (الإشعاع و الحرارة والرطوبة والرياح) وعوامل أخرى ذاتية (النشاط و التأقلم و الجنس والحالة الصحية و نوعية الغذاء و الملابس) (8) .

ويمكن حساب الأثر الحراري من خلال المعادلة التالية:

$$M \pm R \pm C \pm P - E = 0$$

$M$  = الطاقة الأيضية وهي الطاقة الحرارية الناتجة عن احتراق الغذاء

$R$  = الحرارة المكتسبة أو المفقودة عن طريق الإشعاع

$C$  = الحرارة المكتسبة أو المفقودة عن طريق العمل

$P$  = الحرارة المكتسبة أو المفقودة عن طريق التوصيل

$E$  = حرارة المفقودة بالتبخر .

إذا كانت نتيجة المعادلة (صفر) فإن الجسم يكون في حالة توازن أما إذا كانت النتيجة (أكبر من صفر أو أقل) ، فإن الجسم سوف يعاني من ارتفاع أو انخفاض في درجات الحرارة التي تؤدي إلى اختلاف حالة الأثر الحراري للجسم ، ومن خلال بعض الدراسات تبين أن قيمة الطاقة المولدة في جسم الإنسان وهو في حالة اعتيادية مريحة ومستيقظ تساوي (50 كيلو سرعة / م<sup>2</sup> / ساعة) ، وهذا ما يطلق عليه بطاقة الأيض (Met) ، أي أن توليد واحد كيلو سرعة / م<sup>2</sup> / ساعة في الجسم يؤدي إلى رفع درجة حرارة الجسم درجة مئوية واحدة في الساعة إذا لم تتبدد طاقة الجسم إلى الخارج ، ولما كانت طاقة الأيض تختلف باختلاف وضع الجسم ، فإن قيام جسم الإنسان بأي نشاط أو فعل سوف يؤدي إلى تغير درجة حرارة الجسم والجدول رقم (1) يبين كمية طاقة الأيض (Metabolic) الطاقة المولدة في الجسم حسب أنشطته المختلفة (9) .

بما أن كمية الحرارة المتولدة في الجسم ذاتياً تتعلق بكمية الطعام ونوعيته والحالة الطبيعية للجسم والجهد المبذول.

جدول رقم (1) الإنتاج الحراري للأفعال الحيوية نسبة إلى فاعلية الجسم وما يعادلها بالكيلو سرعة / م<sup>2</sup> / ساعة .

وضع الجسم	الطاقة المولدة Met	ما يعادلها بالكيلو سرعة (م <sup>2</sup> / ساعة)
عند النوم	0.8	40
مستيقظ / ساكن بدون عمل	1.0	50
واقف	1.5	75
عمل مكتبي / في حالة قيادة مركبة	1.6	80
يسير بمعدل 4 كم / ساعة عمل متوسطة	3.0	150
يسير بمعدل 5.5 كم / ساعة ويحمل ثقل	6.0	200

8 - علي حسن موسى ، الموجز في المناخ التطبيقي ، دمشق ، دار الفكر ، الطبعة الأولى، 1982 م ، ص 90-91 .

9 - محمد العزاوي ، الراحة الحرارية للإنسان ، مجلة المهندسون ، العدد 7 ، الدار العربية ، بغداد 1989م ، ص 17 .

550	11	يصعد سلم
500	10	يعدو بسرعة لمسافة صغيرة
2000	40	يعدو بسرعة 35 كم / ساعة ولمسافة طويلة

المصدر: يوسف زكري، مناخ ليبيا دراسة تطبيقية لأنماط المناخ الفسيولوجي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة منتوري قسنطينة كلية علوم الأرض، الجزائر، 2005، م، ص 158.

ومن الجدول رقم (1) يتضح إن الإنسان كلما بذل جهد أكبر ولد الجسم طاقة أكبر، فلذا يسعى الإنسان دائماً للوصول إلى حالة الاتزان الحراري، بحيث لا ترتفع درجة حرارته ولا تنخفض، إلا في حدود ضيقة جداً، بالإضافة إلى حدوث أي تغير في عناصر المناخ نحو الارتفاع أو الانخفاض يؤثر على تغير درجة حرارة الجسم، وهنا يعني أن حالة الاتزان الحراري يرافقها خلل في جسم الإنسان، وإما أن يكون مكتسباً أو فاقدا حرارة الإنسان الداخلية في زيادة أو نقصان، حيث عندها يبدأ رد فعل الأجهزة العصبية المركزية التي توّجّز إلى أجهزة التنظيم الحراري بالعمل، وهذا يظهر في ظل الظروف المناخية الحارة، والتي تكون فيها درجة حرارة الهواء أعلى من درجة حرارة الجلد، وعند ذلك فإن الأوعية الدموية الجلدية تبدأ بالتمدد وتزداد معه كميات الدم الواصلة للغدة الدرقية التي تساهم بدورها في زيادة التعرق للجسم فضلاً عن زيادة ضربات القلب وسرعة التنفس، أما في حالة اقتران إرتفاع الحرارة مع الرطوبة الجوية فإن الإنسان سوف يصاب بالضربة الحرارية (Heatstroke) التي تسبب الأعياء الحراري وصعوبة في التنفس في حين أن انخفاض درجة الحرارة في الهواء المحيط بالإنسان أقل من درجة حرارة الجلد، فإن عدم الاتزان الحراري هنا سيرافقه تقلص الأوعية الدموية الجلدية، وبالتالي فقدان الحرارة من الجسم فيبدأ الجسم بالارتجاج والشعور بالشعيرة التي تعمل على فقدان الحرارة من الجسم بشكل يتجاوز الحالة الطبيعية لجسم الإنسان.

### عوامل التوصيل الحراري في البيئة الطبيعية ودورها في الاتزان الحراري :

تتم عملية التبادل الحراري بين جسم الإنسان ومحيطه بعدة طرق كما موضح بالشكل رقم (1) وأهم هذه الطرق ما يأتي :

#### أولاً: الإشعاع

الجسم يحصل على الحرارة من أي مصدر إذا كانت درجة الحرارة أكثر من 33 °م (درجة حرارة الجلد)، فتوصل الباحث (دولف) إلى ثلاث معادلات يمكن بواسطتها حساب الكسب الحراري بواسطة الإشعاع وقد أعدها بظروف الصحاري أو المناطق الجافة :

1 - إنسان عاري تحت الشمس :

$$R = 200 + 25 (T - 33)$$

2 - إنسان يرتدي الملابس تحت الشمس :

$$R = 100 + 22 (T - 33)$$

3 - إنسان يرتدي الملابس في الليل :

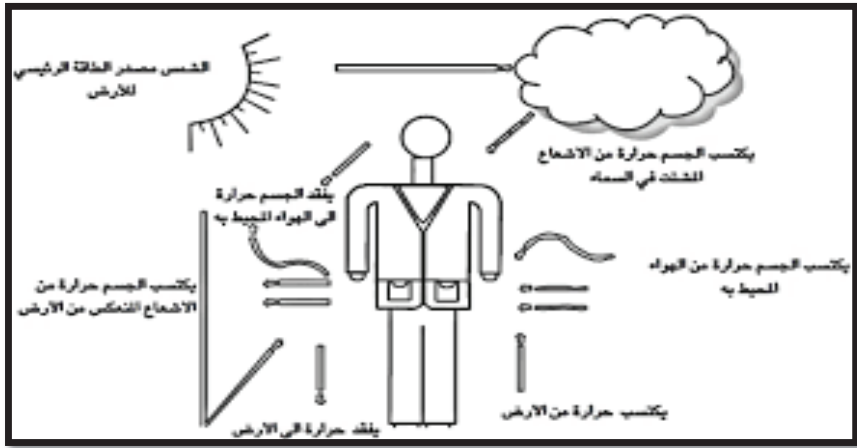
$$R = 20 + 18 (T - 33)$$

حيث كمية الحرارة المكتسبة بالإشعاع = R (كيلو سرعة / ساعة ) .

درجة حرارة الوسط المحيط (درجة مئوية ) =

فالإنسان يلجأ في فصل الصيف للتقليل من الإشعاع باللجوء إلى الظل ، لذلك تكون المناطق المغلقة قليلة التأثير والتعرض للإشعاع ، أما في فصل الشتاء يلجأ الإنسان لاكتساب الحرارة والإشعاع كما هو الحال في المناطق والفضاءات المفتوحة التي تتعرض للإشعاع الحراري المباشر من الشمس والذي يؤدي الى زيادة الكسب الحراري للإنسان وخاصة في المناطق الحارة الجافة كما هو الحال في ليبيا .

شكل رقم (1) يوضح عوامل المحيط الحراري المؤثر على جسم الإنسان



المصدر : عمل الباحث اعتماداً على : <http://www.hku.hk/bse/mech 3005>

## ثانياً : التوصيل

إن دور هذا العامل ضعيف في اكتساب الحرارة أو فقدانها ، وهو يحصل في أغلب الأحيان من خلال تلامس القدمين مع سطح الأرض (10) ، ونقل كمية التبادل الحراري عندما يكون الشخص لايس حداثه .

والجسم البشري إذا ما لمس جسماً أكثر منه حرارة سيؤدي إلى انتقال الحرارة من الجسم البشري ، وبذلك تصبح قيمة التوصيل موجبة (اكتساب ) وتكون قيمة التوصيل سالبة (فقدان) ، إذا ما لمس جسماً أحر منه ، بانتقال الحرارة من الجسم إلى جسم أقل حرارة .

## ثالثاً: الحمل

<sup>10</sup> - عبد علي الخفاجي ، شعبان كاظم خضير ، المناخ والانسان ، الطبعة الأولى ، عمان ، دار المسيرة ، 2007 م ، ص 42 .

يحدث التبادل الحراري بين جسم الإنسان، وما يحيط به باكتساب الحرارة من الهواء إذا ما كانت درجة حرارته أكثر من 33 °م ، فعند اصطدام الهواء البارد بالجسم عندها الأخير يشعر بلسعة تزداد بهبوط درجة حرارة الهواء وزيادة سرعته ، وقد وضع الباحث (سبيل ) SPILL

معادلة لحساب اللسعة:

$$ك = (33 - ت) (10 ف + 10.5 - ف)$$

حيث ت = درجة الحرارة المؤتية

ف = مساحة الجسم بالمتر المربع

وقد كانت قيم اللسعة (ك) كما يلي :-

50	حار	100	دافئ
200	مريح	400	بارد قليلاً
600	أبرد	800	بارد
1200	بارد بشكل واضح	1400	احتمال الصقيع
2000	احتمال الصقيع	2500	مزعج

إن مثل هذه النتائج تكشف أهمية تيار الهواء في لسعة البرد عندما تكون درجة الحرارة منخفضة فتوضح انزعاج الإنسان من الرياح الشديدة في الأقاليم البحرية ، وارتياح في الأقاليم القارية التي تنسم بظروف الطقس الهادئ نسبياً .

#### رابعاً : التبخر

يتم من خلال عملية التبخر تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ، وتستهلك هذه العملية كمية طاقة كبيرة ، وتظهر بشكل كبير عند تعرق الجسم — إذ يعد العرق الطريقة الأساسية التي تساعد جسم الإنسان على فقدان الحرارة ، وخاصة عند القيام بالتمارين الرياضية ويساهم التبخر بفقدان 20% من حرارة الجسم ويعتمد الجسم على التبخر عندما يكون الحمل الحراري والإشعاع غير كافيين .

#### العوامل المؤثرة على الاتزان الحراري لجسم الإنسان:

تعتبر الظروف المناخية في أي منطقة عامل مؤثر في الراحة الحرارية ، إذ أن للعناصر المناخية سواء كانت منفردة أو مجتمعة تأثير كبير على الراحة الحرارية للإنسان فيشعر بالراحة ضمن ظروف مناخية معينة إذا كانت تلك الظروف متلائمة مع درجة حرارة جسمه وهي (37°م) ، هناك العديد من العوامل المؤثرة على الراحة الفسيولوجية للإنسان منها عوامل مناخية وأخرى غير مناخية بيئية تؤثر جميعها في نشاط الإنسان وراحته ، وتتمثل أهم العوامل المؤثرة في الراحة الحرارية في الآتي :-

#### أولاً : العوامل المناخية :

إن الظروف المناخية السائدة في أي مكان وفي أي فصل من فصول السنة لها تأثير كبير في الاتزان الحراري لجسم الإنسان، وما ينتج عنه ، وإحساسه بالراحة أو شعوره بالضيق والانزعاج ، ويختلف تأثير العوامل

المناخية من شخص إلى آخر، ومن وقت لآخر ، فالظروف المناخية المريحة لشخص ما لا تكون مريحة للشخص نفسه في وقت آخر لذا فإن الشعور بالراحة تختلف من شخص لآخر تبعاً لاختلاف حالة الشخص الصحية و اختلاف الجنس والعمر والنشاط المبذول .

## 1 - الإشعاع الشمسي (Insulation Solar) :

يتعرض الإنسان لأشعة الشمس المباشرة وغير المباشرة اثناء النهار وتترايد مدة التعرض للشمس في المناطق الحارة وخاصة الصحاري الخالية من الغيوم في معظم أيام السنة ، وأن كثرة التعرض لأشعة الشمس تساعد على نمو بعض الغدد في جسم الإنسان، ويؤثر الإشعاع الشمسي في راحة الإنسان في حالتين الأولى عندما يتعرض الإنسان لإشاعة الشمس مباشرة في الفضاءات والمناطق المفتوحة لذا سيحس الإنسان بحرارة تؤدي إلى عدم شعوره بالراحة ، والحالة الثانية هي نتيجة دخول أشعة الشمس المباشرة من النوافذ الزجاجية التي تسهم في زيادة كمية الحرارة المكتسبة بالإشعاع من قبل السطوح الداخلية للمبنى فيحس الإنسان بالانزعاج وانعدام الراحة ، تعمل اشعة الشمس إلى رفع درجة حرارة سطح الجلد ولكن الشعور فيها يختلف خلال فصول السنة فيزداد الشعور خلال فصل الشتاء والصيف ففي فصل الشتاء فان التعرض لأشعة الشمس يؤدي إلى الشعور بالدفء في حين التعرض لها خلال فصل الصيف يرفع درجة حرارة الجسم وبالتالي يؤدي إلى عدم الإحساس بالراحة (11) .

## 2- درجة الحرارة (Temperalure) :

تعرف درجة الحرارة بأنها درجة الإحساس بالبرودة أو السخونة كما تعرف بأنها الطاقة التي يمكن الشعور بها عن طريق اللمس والتي تعرف باسم الطاقة الحسية ، تعتبر درجة الحرارة من أكثر العناصر المناخية تأثير على راحة الإنسان، سواء كانت مرتفعة أم منخفضة ، فدرجات الحرارة العالية تؤدي إلى حالات الإجهاد الحراري والتي بدورها تؤثر في جسم الإنسان ولعل التغير في كفاءة أداء الأعمال الدهنية من أهم تلك التأثيرات، إن الحرارة المعتدلة تبعث على الارتياح وتساعد على النشاط وبذل الجهد، أما حالات الشعور بالتعب والضعف والانزعاج وعدم الارتياح فتكون نتيجة لارتفاع أو انحراف في معدلات درجات الحرارة عن الحالة المعتدلة ، وتؤثر موجات الحر والبرد على راحة الإنسان فموجات الحر تحدث عندما ترتفع درجة الحرارة العظمى عن معدلها أكثر من (أربع درجات) خلال أكثر من ثلاثة أيام متتالية مما يؤدي إلى فقدان الجسم للماء أما في موجات البرد التي تنخفض فيها درجات الحرارة مما تؤثر في الراحة الحرارية للإنسان ، وتساعد الرياح السريعة على انخفاض درجات الحرارة بشكل كبير ، كما تعد درجة حرارة الهواء أهم عامل لتحقيق الراحة فإذا كانت أعلى من حرارة الجسم فإن الحرارة المتولدة في الجسم تجد صعوبة في الخروج وينتج عن ذلك ارتفاع في درجة حرارة الجسم وزيادة الغدد التي تفرز العرق إذ ينتج عن تبخره احساس البرودة الناتجة من امتصاص الحرارة اللازمة للتبخر، وفي حالة انخفاض درجة حرارة البيئة المحيطة عن الحد المناسب فإن الاستجابة الفسيولوجية الأولى هي انقباض الشعيرات الدموية الموجودة تحت الجلد ومن ثم ينتج اندفاع الدم إلى البشرة مما يؤدي الى برودتها و اليدين و القدمين (12) .

<sup>11</sup>-علي أحمد غانم ، المناخ التطبيقي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، 2010م ص 86 .

<sup>12</sup> - أوراس غني الياسري ، استخدام معايير الراحة المناخية دراسة تطبيقية على محافظة نينوى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 2003م ، ص 12 .

### 3- . حركة الرياح (Airmovement) :

تعرف الرياح بأنها الهواء في حالة حركة أفقية موازية لسطح الأرض، و في الجو البارد تعمل حركة الهواء على إزاحة الهواء الدافئ الملامس للجسم واستبداله بهواء أكثر برودة مما يزيد الفرق الحراري بينها فيؤدي إلى زيادة فقدان الحرارة من الجسم ثم يزيد احساسه بالبرودة ، إن حركة الهواء تعمل على تبريد الجسم بين فقدان الحرارة بعمليات الحمل وبين زيادة التبخر في الجسم، وكلما زادت حركة الهواء ارتفع مستوى الاحساس بالراحة إلى الأعلى في حين ينخفض هذا الاحساس كلما ارتفعت درجة الحرارة، تعد حركة الرياح في المناطق ذات المناخ الحار الجاف عاملاً سلبياً لقابليتها على إثارة العواصف والغبار والرمال خصوصاً في فصل الصيف لقلة سقوط الأمطار مع ارتفاع درجات الحرارة وقلة الغطاء النباتي، كما يؤثر على الراحة الفسيولوجية وعدم الشعور بها داخل الوحدات السكنية الحديثة .

### 4 - الرطوبة النسبية ( humidity Relative ) :

تؤثر الرطوبة تأثيراً مباشراً في الراحة الحرارية للإنسان ، فالجسم البشري بحاجة لمقدار من الرطوبة في الجو المحيط به لكي لا يتعرض جلده والأغشية المخاطية للتشقق وجعلها عرضة لدخول الفايروسات ، وبالتالي يكون عرضاً للإصابة بالأمراض ، وللرطوبة أثر فعال في تحديد راحة الإنسان لما لها من أثر كبير على الحرارة ، إذ يصعب فصل عنصري الحرارة والرطوبة عن بعضهما في تأثيرهما على راحة الإنسان الفسيولوجية ، عندما ترتفع معدلات الرطوبة النسبية يرافقها ارتفاع في معدلات درجة الحرارة فيزداد التعرق بشكل كبير ، وهذه العملية تؤدي إلى فقدان الماء في الجسم ، وتظهر آثار الرطوبة النسبية في حالتين الأولى من خلال تأثيرها عن طريق الحمل الحراري ، إذ تزداد كمية الحرارة المنقلة من جسم الإنسان إلى الجو المحيط به عندها ترتفع معدلات الرطوبة النسبية وانخفاض في معدلات درجة حرارة الهواء فتؤدي إلى السعة الحرارية فيبدأ يشعر الإنسان الشعور بالبرد ، والحالة الثانية حرارة الجو حوالي (28 م°) فما فوق يبدأ الإنسان بالتعرق عند حركته ، أي تبدأ على جسمه قطرات ماء صغيرة تعمل على ترطيب الجسم، فإذا كان الهواء المحيط به دافئ و يحتوي على كميات قليلة من بخار الماء نسبة إلى الكمية التي يمكن أن يحتويها في الحالة المشبعة ، ففي هذه الحالة تبدأ قطرات الماء الناتجة من التعرق في التبخر السريع من الجسم ويعطي الإنسان الشعور بالبرودة واحساسه بالراحة ، أما إذا كانت الرطوبة النسبية عالية ففي هذه الحالة إن عملية التبخر ستصبح صعبة إذا ما وصلت الرطوبة النسبية إلى ما يزيد عن (80 %) فتصبح عملية التبخر غير ممكنة مما يؤدي إلى عدم الشعور بالراحة، عادة ما تتراوح الرطوبة النسبية المريحة بين (30% - 60%) وبعض الباحثين يعد النسبة (45%) هي النسبة المثالية للجسم وشعور الإنسان بالراحة الفسيولوجية .

### ثانياً: العوامل البيئية

الراحة الفسيولوجية تختلف من شخص لآخر تبعاً لمدى تكيف الإنسان مع الخصائص المناخية في البيئة التي يعيش فيها ونوعية الملابس التي يرتديها واختلاف الجنس والعمر والنوع والحالة الصحية ونوع الغذاء .

ويمكن ذكر أهم العوامل البيئية المؤثرة في الراحة هي ما يأتي:

### 1 - التأقلم :

يحدث التأقلم الفسيولوجي نتيجة استجابة الإنسان للظروف البيئية المحيطة به من خلال عمليات إرادية تتم في الجسم ، وقد تؤدي إلى تغير في حدود الراحة الفسيولوجية له ويبدأ التأقلم بمجرد استقرار الشخص في البيئة المناخية الجديدة خلال بضعة أسابيع ومع طول مدة الاستقرار يجعل تغير بعض الصفات العفوية كالتوازن بين الحامضية و القاعدية في الدم وانخفاض نسبة كلوريد الصوديوم في العرق ، إضافة إلى تغير في معادلات الطاقة الناتجة عن الفاعليات الفسيولوجية ، ففي البيئة الحارة يمكن للإنسان أن يتطور ويتأقلم بعد عدة أيام مع هذه البيئة بحيث يمكن أن يتحمل زيادة التعرض للحرارة وفي المرتفعات العالية يمكن للإنسان أن يتكيف وتختلف قدرته على التأقلم ، لأنه عند الارتفاع إلى أكثر من 2000م فوق مستوى سطح البحر يكون هناك نوع من التكيف الفسيولوجي وهذه الدلالة على التأقلم التدريجي مع البيئة الجديدة ، وقد تتم عملية التأقلم بفترة قليلة في حين أن هناك عملية تأقلم تستمر لفترة غير محدودة .

## 2- الملابس:

إن الملابس من العوامل المؤثرة على راحة الإنسان ، إذ تقوم بحماية الجسم من التقلبات في الظروف المناخية المختلفة ، حيث تقوم بعزل الجسم من التعرض بشكل مباشر لتلك الظروف فتغطية الجسم بالملابس تؤثر في عملية التبادل الحراري بين الجسم والبيئة المحيطة به ، كما تعمل على خلق بيئة حرارية تنحصر بينها وبين الجسم تختلف في خصائصها عن البيئة الخارجية ، ويتوقف هذا الاختلاف على سمك ونوعية الملابس ونسيجها ولونها ، فإذا حدث ارتفاع في درجات الحرارة وكان الإنسان مرتدي ملابس سميكة أو ذات ألوان داكنة فأنها تعمل على زيادة امتصاص الأشعاع الشمسي وارتفاع الحرارة و يؤدي إلى زيادة عملية التعرق وللتقليل من هذا الارتفاع في الحرارة يتم ارتداء ملابس خفيفة ، وفضفاضة ذات ألوان فاتحة تعكس كمية أكبر من الأشعاع الشمسي ويلف داخلها الهواء .

## 3 - التمثيل الغذائي:

يعرف بأنه مجموعة من التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل جسم الإنسان ، والتي تؤدي إلى تمدد وانكماش العضلات والأعضاء الداخلية لتحويل المادة من شكل لآخر لإنتاج الطاقة ، وإن ارتفاع مستوى التمثيل الغذائي يؤدي إلى زيادة في الطاقة داخل الجسم ، ويكون تأثير التمثيل الغذائي إيجاباً في الجو البارد إذ يستفيد الجسم منه في تعويض الطاقة التي يفقدها عن طريق ( الأشعاع - الحمل - التوصيل ) ، بينما يكون تأثيرها سلباً في الجو الحار إذ يعجز الجسم عن التخلص من الطاقة الزائدة بالعمليات المذكورة سابقاً ، مما يسبب له الشعور بالضيق الانزعاج فيزداد مستوى التمثيل الغذائي في الجو البارد ويقل في الجو الحار .

## 4 - فعاليات الجسم:

تزداد درجات الحرارة داخل الجسم بزيادة الطاقة المتولدة داخله فيزداد الجهد العضلي المبذول لدى الشخص وخاصة عند القيام بجهد عنيف يصل إلى عشرة أضعاف ما ينتجه الجسم خلال الراحة التامة وهذا يجعل الشخص يشعر بالضيق في الجو الحار بدرجات حرارة أقل بكثير من الدرجات التي تسبب له نفس الشعور في حالة الراحة ، فكما زاد النشاط الجسدي زادت الطاقة المولدة في الجسم ويحصل العكس في الجو البارد إذ نلاحظ خروج العرق بكميات كبيرة من أجسام الأشخاص

القائمين بأعمال وجهد عنيف شتاء بسبب عدم كفاية فقدان الحرارة بالإشعاع والحل والتوصيل من تخليص الجسم من حرارته الزائدة (13).

## 5 - نوع الغذاء:

تتأثر الطاقة التي يولدها الجسم وفقاً لنوع الطعام ، لذا فإن الطعام الغني بالدهون تعطي طاقة حرارية أكبر من الأطعمة الأخرى ، إن تناول المواد الغذائية ذات سرعات حرارية عالية من شأنها أن ترفع الطاقة المتولدة داخل الجسم ، وهذا يحتاج إلى التخلص من الطاقة الزائدة وإلا فإن الاتزان الحراري لن يتحقق وبالتالي يشعر الإنسان بالضيق والانزعاج وخاصة في الأيام الحارة، ففي البيئة الباردة يميل الإنسان إلى تناول أطعمة دهنية ونشوية ليوفر للجسم حاجته من السرعات الحرارية ، وفي البيئة الحارة يفضل الإنسان إلى تناول أطعمة طازجة غير مطبوخة كالفواكه والخضروات الباردة التي تقل فيها نسبة المواد الدهنية والنشوية ، إضافة إلى تناول السوائل لتعويض الجسم ما يفقده بفعل التعرق، ولتحقيق الاتزان الحراري يفضل تناول الاغذية الغنية بالدهون والمواد النشوية شتاءً والتقليل منها صيفاً ، وبالتالي يحافظ على نشاطه وحيويته وزيادة جهده الفكري والعضلي .

## الطاقة المكتسبة والمفقودة من جسم الإنسان خلال فصول السنة في ليبيا:

لتحقيق التوازن الحراري وشعور الإنسان بالارتياح بمنطقة الراحة الحرارية أو حدود الراحة الحرارية التي يمكن تعريفها بأنها مدى الظروف المناخية التي تكون فيها آلية التوازن الحراري للجسم عندها في أدنى حالات النشاط البشري، عالمياً تم تحديد حدود الراحة لكلا الفصلين الشتاء والصيف كالآتي :

- 1 - تكون حدود الراحة في فصل الشتاء بين (20<sup>0</sup> م - 24<sup>0</sup> م) وسرعة الهواء (0.15 م / ثانية )
  - 2 - تكون حدود الراحة في فصل الصيف بين ( 23<sup>0</sup> م - 24<sup>0</sup> م) وسرعة الهواء (0.25 م / ثانية )
- وبصورة عامة تعتبر منطقة الراحة الفسيولوجية بين درجة حرارة (15.5<sup>0</sup> م - 25<sup>0</sup> م) ورطوبة نسبية بين (40 & 70 %) ، وهي أحسن الظروف التي يكون فيها الإنسان أكثر كفاءة وإنتاجاً ، لأنه يكون في أحسن حالاته الذهنية (14) .
- توجد علاقة رياضية لتقدير الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها جسم الإنسان بالإشعاع حسب وضعياته في حالات الجلوس أو الوقوف أو المشي في الظل أو في الشمس خلال ساعات النهار والليل معبر عنها بوحدة ( كيلو كلوري / الساعة ) والكيلو كلوري = 1000 سعرة حرارية صغيرة ، وضعها أدولف سنة 1947 (ADOLPH)
- بنيت على نتائج وإبحاث وتجارب أجريت في بيئة جافة، وسيتم الاعتماد على معادلتني أدولف في قياس الاتزان الحراري لجسم الانسان في ليبيا أثناء فترات الليل والنهار كما هو مبين في المعادلتين الاتيتين:
- 1 - قياس الاتزان الحراري في النهار والانسان مرتدي ملابس تحت الشمس:

$$R = 100 + 22(T - 33)$$

- 2 - قياس الاتزان الحراري في الليل والانسان مرتدي ملابسه:

13 - سلام أحمد الجبوري، علم المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، 2014م ص 435 .  
14 - محمد أحمد عبدالله ، تخطيط المناطق الصناعية ، مكتبة الانجلو امريكية ، 2006 م ، ص 44 .



$$R = 20 + 18 (T - 33)$$

حيث:

$R$  = مقدار الطاقة المكتسبة أو المفقودة من جسم الإنسان (كيلو كالوري / ساعة).

$T$  = معدل درجة الحرارة (بالدرجة المئوية).

ويتطبيق المعادلتين السابقتين، معتمدين على متوسط درجة الحرارة خلال ساعات النهار والليل، وبيانات الجدول رقم ( 2 ) والشكل رقم ( 1 ) نلاحظ ما يلي :

#### • فصل الشتاء :

تكاد تنعدم الطاقة الحرارية المكتسبة في ليالي ونهار هذا الفصل ، ويزداد مقدار الفقد الحراري من الجسم في معظم مناطق ليبيا بسبب انخفاض درجات الحرارة ، ونجد أن مقدار الفقد يتباين من منطقة لأخرى ومن مكان لآخر ، إذ يتباين معدل الفقدان الحراري ليلاً ونهاراً ما بين (-295 و -380 كيلو كالوري / ساعة)، و (-340 و -403 كيلو كالوري / ساعة ) على التوالي ، مما يزيد من حاجة الجسم لتوليد مزيد من الطاقة لتعويض الفاقد منها ، عن طريق الزيادة في تناول الأطعمة والحركة وارتداء الملابس المناسبة واستخدام وسائل التدفئة داخل المباني .

#### • فصلي الربيع والخريف:

في هذين الفصلين تشهد كافة أنحاء ليبيا فقدان حراري خلال فترتي الليل والنهار، مع تناقص المعدلات بالاتجاه نحو الجنوب، والتباين من منطقة لأخرى تبعاً لتباين درجة الحرارة.

خلال النهار في فصل الربيع والخريف يتراوح معدل الفقد الحراري على التوالي ما بين (-106 و -2229 كيلو كالوري / ساعة)، و (-60 و -154 كيلو كالوري / ساعة) ، وفي المناطق الجنوبية للبلاد معدل الفقد الحراري ما بين (-42 و -57 كيلو كالوري / ساعة ) .

وخلال الليل في فصل الربيع والخريف على التوالي يتراوح معدل الفقد الحراري في المناطق الشمالية لليبيا ما بين (-263 و -297 كيلو كالوري / ساعة ) و (-182 و -234 كيلو كالوري / ساعة ) ، أما في المناطق الوسطى والجنوبية لليبيا فإن معدل الفقد الحراري يتراوح بين (-154 و -212 كيلو كالوري / ساعة ) و (-149 و -183 كيلو كالوري / ساعة ) .

#### • فصل الصيف:

في النهار خلال هذا الفصل تتصف معظم المناطق الشمالية لليبيا بفقد حراري يصل في المتوسط إلى (-42 كيلو كالوري / ساعة) ، وفي المناطق الساحلية يصل الفقد الحراري إلى (-21 كيلو كالوري / ساعة ) وبالنسبة للمناطق الوسطى والجنوبية لليبيا تنسم بمعدل كسب حراري يتراوح ما بين (68 و 107 كيلو كالوري / ساعة ) .

وفي الليل خلال هذا الفصل يكون معدل الفقد الحراري أكبر ما يمكن في المناطق الشمالية، إذ يتراوح ما بين (-89 و -115 كيلو كالوري / ساعة ) ، بل ويزداد هذا المعدل في الارتفاع في بعض المناطق الجبلية المرتفعة الشمالية ليصل إلى (-204 كيلو كالوري / ساعة ) ، ويستثنى من ذلك المناطق الساحلية ، وفي بقية المناطق كان المعدل ما بين (-15 و -65 كيلو كالوري / ساعة ) هذه تعتبر معدلات صغيرة مقارنة بليالي فصل الشتاء وخاصة في المناطق الجنوبية والوسطى .

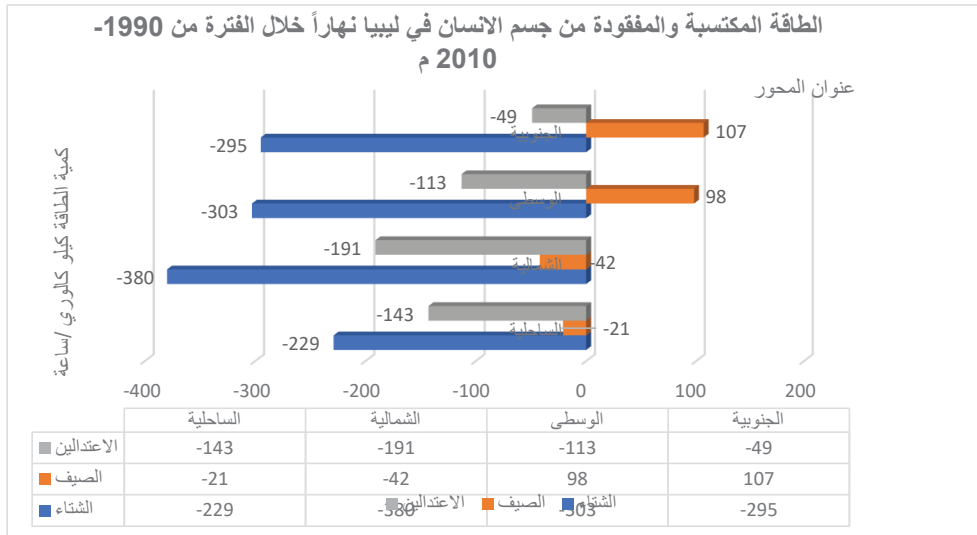
ولذا فإن الإنسان بحاجة إلى غطاء يحفظ له حرارة جسمه لتكون ثابتة أثناء نومه، وبالتالي توفير الطاقة لقيامه بالأعمال الإنتاجية بنشاط وحيوية خلال ساعات النهار.

جدول رقم (2) المعدل الفصلي والسنوي للطاقة المكتسبة أو المفقودة من الجسم ( كيلو كالوري / ساعة ) في ليبيا

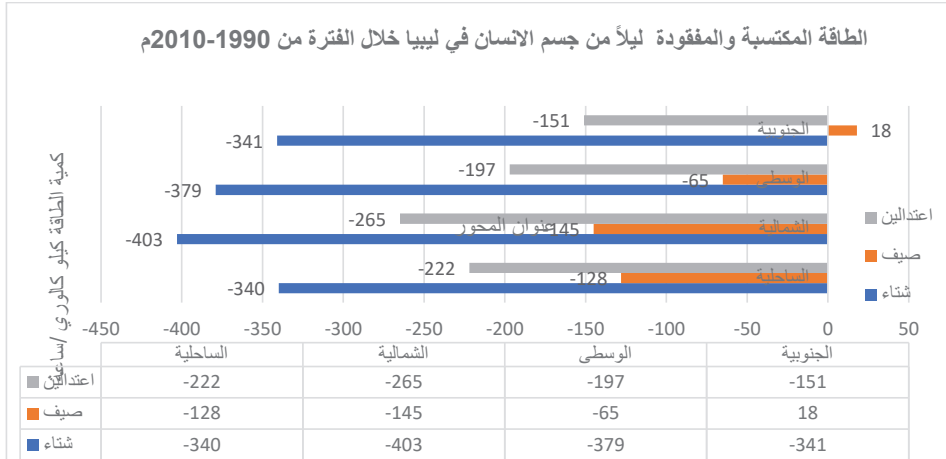
الموقع	الشتاء		الربيع		الصيف		الخريف		الفصل
	نهار	ليل	نهار	ليل	نهار	ليل	نهار	ليل	
المنطقة الساحلية	299-	340-	193-	263-	21-	128-	93-	182-	
المنطقة الشمالية	380-	403-	229-	297-	42-	145-	154-	234-	
المنطقة الوسطى	303-	379-	106-	212-	68	65-	60-	183-	
المنطقة الجنوبية	295-	341-	57-	154-	107	18	42-	149-	

المصدر : عمل الباحث اعتمادا على بيانات الأرصاد الجوية للسنوات من 1990-2010 م ومعادلة أدولف.

شكل رقم ( 2 )



المصدر : عمل الباحث اعتمادا على بيانات الجدول رقم (2)



المصدر : عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجدول رقم (2).

### شكل رقم (3)

و يتضح مما سبق إن جسم الإنسان خلال فصل الصيف يشهد فقداً حرارياً ، وخاصة أثناء ساعات النهار في أغلب المناطق الشمالية ، باستثناء بعض المناطق الساحلية ، أما بقية المناطق الوسطى والجنوبية فتشهد كسباً حرارياً نتيجة لارتفاع درجات الحرارة ، مع ملاحظة تباين معدلات الفقد والكسب من منطقة لأخرى ومن مكان لآخر بسبب تباين درجة الحرارة ، مما يسهم في زيادة الشعور بعدم الراحة والقلق والاضراب احتمال الإصابة بالإجهاد الحراري وضربات الشمس بفعل تراكم الحرارة داخل الجسم وخاصة عند اقتران ارتفاع درجة الحرارة مع الرطوبة النسبية في الهواء ، وهذا يسبب في ضعف قدرة الجسم على التخلص من الحرارة الزائدة عن طريق التعرق ، بينما خلال ساعات الليل تنقسم معظم انحاء ليبيا بفقد حراري .

### النتائج:

1 - إن التوازن الحراري لجسم الإنسان يعتبر من الأساسيات التي تشكل القاعدة التي تتخذ بموجبها القدرة على تحقيق الراحة الفسيولوجية للإنسان.

2 - إن مستويات الراحة الفسيولوجية خارج المباني وفي الظل تخففي في فصل الصيف خلال أغلب ساعاته ويكون إنتاج الإنسان في هذه الفترات أقل إنتاجاً من فصل الشتاء، ومعظم أشهر فصل الخريف وخاصة ساعات النهار أي أوقات العمل.

3 - فرض المناخ بعناصره على سكان البلاد وخاصة المنطقة الجنوبية ارتداء نوع معين من الملابس، ففي فصل الشتاء يكون اللباس ثقيلاً وضيّقاً، وذو لون غامق، لقدرته على امتصاص الحرارة، فيشعر الإنسان بالدفء، وعلى العكس في فصل الصيف تكون الملابس خفيفة وفضفاضة، واسعة ويكون اللون فاتحاً ليعكس الأشعة ويقلل من الشعور بالحر.

4 - التوازن الحراري يعتمد على عدة متغيرات داخلية وخارجية تؤثر في تحقيق الراحة الفسيولوجية للإنسان.

5 - إن التوازن الحراري يعتمد على عوامل خارجية وعوامل داخلية من طاقة الأيض المتولدة في الجسم من نوع الغذاء الذي يتناوله.

6 - إن جسم الإنسان في فصل الصيف يشهد فقداً حرارياً خلال فترات النهار في المناطق الشمالية، وكسباً حرارياً في المناطق الوسطى والجنوبية لليبيا.

7 - يتباين معدل الكسب أو الفقد الحراري من منطقة لأخرى نتيجة لتباين درجة الحرارة، وتتسم فترات الليل بفقد حراري في جميع أنحاء ليبيا.

### التوصيات والمقترحات:

بناء على النتائج التي أظهرتها دراسة الاتزان الحراري لجسم الإنسان وأثره على الراحة الفسيولوجية، يوصي باتخاذ التدابير التالية:

1 - الاهتمام بدراسة العلاقة بين الاتزان الحراري لجسم الإنسان وأثره على الراحة الفسيولوجية وصحته ونشاطه وحيويته، نظراً لما لهذه الدراسات من أهمية في مجالات التخطيط والتنمية المكانية والمستدامة.

2 - يفضل عند شراء الملابس عدم إهمال تأثير الخصائص المناخية للمناطق الليبية والأغراض التي تؤديها الملابس من حماية وتوفير الراحة الحرارية، بجانب العوامل الأخرى كسهولة الاستعمال والحركة والاناقة والمظهر الحسن.

3 - الاهتمام بتحسين الظروف المناخية المحلية على مستوى المدن والفراغات العمرانية من خلال زيادة مساحة المسطحات الخضراء داخل المدن لما لها من دور هام في زيادة نسبة الرطوبة في الجو وتنقية الهواء من الأتربة والملوثات والتحكم في الحمل الحراري.

4 - وضع دليل مناخي يوضح مدى العلاقة بين العناصر المناخية والقياسات الحرارية التي تحقق التوازن الحراري لجسم الإنسان وتأثره في الراحة الفسيولوجية له.

5 - وضع دليل يوضح الأوقات والفصول ونوع النشاط الذي يحتاج الجسم فيها إلى ضرورة تحقيق التوازن الحراري.

6 - وضع دليل ثقافي لتوعية المواطنين بالعلاقة بين التوازن الحراري لجسم الإنسان وعلاقته بالأنشطة التي يقوم بها أعضاء الجسم المسؤولة عن تحقيق الراحة الفسيولوجية ونشرها في وسائل الإعلام والمجلات والصحف الصحية والعلمية وتوزيعها على المؤسسات الحكومية.

### الهوامش:

1- علي صاحب الموسوي ،عبد الحسن ابورجيل ،علم المناخ التطبيقي ،الطبعة الأولى ،مطبعة دار الضياء ،سنة 2011م ص 212.

2- فتحى عبدالعزيز ابوراضى ، الأضول العامة في الجغرافيا المناخية ،الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، 2006م ص 112 .

- 3- علي حسن موسى ، المناخ التطبيقي ، طبعة 1 ، دار الاعصار العلمي للطبع والنشر ، دمشق 2017 م ص 100 .
- 4- علي حسن موسى ، المصدر السابق ص 151 .
- 5- سالم علي الحجاجي ، ليبيا الجديدة ، منشورات مجمع الفاتح للجامعات ، 1989 م .
- 6- علي حسن موسى ، الوجيز في المناخ التطبيقي ، دمشق ، دار الفكر ، الطبعة الأولى ، 1982م ، ص 91-90
- 7- علي صاحب الموسوي وعبد الحسن ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، مطبعة دار الضياء ، سنة 2011م ، ص 122
- 8- علي حسن موسى ، الوجيز في المناخ التطبيقي ، دمشق ، دار الفكر ، الطبعة الأولى ، 1982 م ، ص 91-90 .
- 9- محمد العزاوي ، الراحة الحرارية للإنسان ، مجلة المهندسون ، العدد 7 ، الدار العربية ، بغداد 1989م ، ص 17 .
- 10- عبد علي الخفاجي ، شعبان كاظم خضير ، المناخ والانسان ، الطبعة الأولى ، عمان ، دار المسيرة ، 2007 م ، ص 42 .
- 11- علي أحمد غانم ، المناخ التطبيقي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، 2010م ص 86 .
- 12 - أوراس غني الياسري ، استخدام معايير الراحة المناخية دراسة تطبيقية على محافظة نينوى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 2003م ، ص 12 .
- 13 - سلام أحمد الجبوري ، علم المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، 2014م ص 435 .
- 14- محمد أحمد عبدالله ، تخطيط المناطق الصناعية ، مكتبة الانجلوالامريكية ، 2006 م ، ص 44 .

## عناصر التراث الليبي على مشغولات الحلبي الشعبي

### وجماليات التصميمات الزخرفية المعاصرة

د. عزيزة عيسى رمضان العجيلي

المعهد العالي للعلوم والتقني - زوارة - ليبيا

Azizaissa1981@gmail.com

### المخلص :

يهدف هذه البحث لدراسة التراث الليبي ومنتجات الحرف اليدوية التقليدية وعناصرها الزخرفية التي يتم عرضها في تركيبات بصرية جديدة، مما يفتح تطبيقاً زخرفياً واسعاً في البيئة المعاصرة.

ويذكر التراث الليبي بالعناصر الزخرفية المختلفة، فضلاً عن القيم الفنية والجمالية الأصيلة وتمثل تلك الثروة الفنية بجمالياتها الخاصة مصدر إلهام لتصميم جديد قائم على أنماط الحياة المعاصرة التي لا تزال تحافظ على الهوية الليبية والعربية.

حيث تعكس القطع الفنية الليبية التقليدية تراثاً ثقافياً مهماً، نظراً لارتباطها القوي بالأنشطة اليومية المختلفة، التي قام بها سكان ليبيا خلال تاريخهم الطويل.

ويأتي التراث الثقافي الليبي بأشكال عديدة حتى اليوم، يمكننا أن نستلهم منه، في الرغبة في الحفاظ على روح الأصالة والهوية الليبية ولسوء الحظ، فإن التقاليد أقل وأقل حضوراً في بيئتنا اليوم. ولهذا تحاول هذه الدراسة تعزيز العلاقة بين التراث الثقافي والحياة في البيئة الحديثة، وكذلك تحديد الإلهام الذي يكمن في اختيار العناصر الفنية وتحديد القيم الجمالية والعملية للحلي الليبي التي تحمل نسمة الماضي بروح الحاضر، وتكمن أهمية الحفاظ على الهوية الليبية من خلال التراث في دمج التراث وتنميته وفق الروح والبيئة العصرية.

تمت دراسة وعرض عناصر وأشكال زخرفية مختارة، والتي يمكن أن تكون هندسية ونباتية وحيوانية، مثل الأسماك والطيور وغيرها. كما تم استخدام العناصر الأخرى المدرجة والمصنفة والمحددة في هذه الدراسة.

في منهج البحث، تم استخدام طرق وصف وتحليل العناصر الفنية والزخرفية الشعبية للحلي الليبي التقليدي.

كما تم استخدام طريقة التجريبية على مجموعة من النماذج المختارة من اللوحات الزخرفية، بالاعتماد على عينات من بعض الأشكال والعناصر الحلي الليبي التقليدي.

أثبتت نتائج البحث أن تصميم الحلي الليبي التقليدي له دور كبير للغاية في التأثير على عمل الحرفيين، وكذلك على أنواع الحرف اليدوية الشعبية.

كما ثبت أن الأساليب المستخدمة في تزيين العناصر المصنوعة يدوياً تمثل مصدراً مهماً يمكننا استخدامه في إنشاء تصميم معاصر جديد.

نحن على دراية بأهمية ومناهج مصممي اليوم للحفاظ على التقاليد ونقلها بشكل مباشر أو غير مباشر إلى الاتجاهات المعاصرة الجديدة في التصميم.

مع مثل هذا النهج والعمل، يمكن للجيل الجديد أن يرى ويقبل القيم القديمة بسهولة أكبر ويجلب معها ويؤسس آراء ومواقف جديدة، ويغذي نظاماً من القيم.

تم تحقيق الجزء الفني الإبداعي بمساعدة جهاز كمبيوتر وبرنامج للرسم والتصميم، Adobe Illustrator، والذي قدم النتائج المتوقعة من خلال العمل التشغيلي الأمثل والكثير من الخيارات، مما يتيح التجريب والتلاعب بالعناصر في طريق النجاح وتحقيق وعرض المشروع.

نتيح الملفات الإلكترونية لهذه الحلول التي جلبتها هذه الدراسة مزيداً من الاستغلال من خلال تطبيق تقنيات جديدة مختلفة، وخاصة الطباعة، على جميع أنواع المواد تقريباً في الداخل والخارج، بحيث لا يوجد شيء لا يمكن تطبيق الصورة الزخرفية عليه.

**الكلمات المفتاحية:** الحلي الشعبي- المورث الشعبي- العناصر الزخرفية.

### ABSTRACT

This study aims at exploring Libyan national heritage, traditional handicraft products, and their decorative elements shown within new visual compositions, introducing, therefore, wide decorative implementation in the modern environment.

Libyan heritage abounds with various decorative elements, as well as with authentic artistic and aesthetic values. The richness of this art with its distinctive aesthetics represents an inspiration for the new design based on patterns of modern life which preserves Libyan and Arab identity.

Results of the research led to the conclusion that design of traditional jewelry from Libyan plays significant role in influencing craftsman work, as well as types of folk handicrafts in Libyan. It has also been proven that the methods of handicraft decoration represent important source which we can use for creating new modern design. This study also acknowledged the significance of today's designers and their approach to preserving tradition, conveying it directly or indirectly into modern tendencies in design. Taking this approach and action into account, new generations can more easily see and embrace old values and form new opinions and attitudes by following certain value system.

The technical-creative part was achieved using computer and Adobe Illustrator, program for drawing and graphic design, which brought expected results through optimal optional performance and plenty of options, enabling experimentation and manipulating the elements until successful project realization and presentation.

materials in both interior and exterior design, thus there is no object to which decorative picture cannot be applied.

Electronic files of the solutions proposed by this study allow further exploitation by applying numerous new technologies, printing in particular, on almost all kind of materials in both interior and exterior design, thus there is no object to which decorative picture cannot be applied.

#### Key words:

folk ornaments - popular heritage - decorative elements.

#### المقدمة:

نلقي الضوء على الاهتمام بعبادتنا وتقاليدنا الليبية من خلال التركيز على الحلي الشعبي وما تتميز به من سمات تعبر عن الأصالة التي تعبر عن شخصية مجتمعنا المتمثلة في المفردات التشكيلية لقطعة الحلي، حيث تعد أداة من أدوات الثقافة الهامة والمؤثرة في المجتمع فهي وسيلة للتأكيد على السمات الإيجابية التي تؤكد على طبيعة ونوعية المجتمع.

والمجتمع الليبي من المجتمعات العريقة التي تظهر اهتماماً واضحاً بالتزيين بالحلي والمحافظة عليها وذلك يرجع لاستخدامها منذ أقدم العصور وخاصة في المناسبات والاحتفالات، فعندما تزين نساء الليبيات تلفت النظر وتثير الانتباه والاعجاب بجاذبيتها وبطرزها وأشكالها المميزة حيث يتم ارتداء الأقراط والأساور والعقود والخواتم لتزيين الزي.

وتحتل هذه المشغولات الفضية جزءاً هاماً من التراث الثقافي الليبي، حيث تمتاز بجمالها وتنوعها وخصوصاً بطرابلس، وتتميز حرفة صناعة وصياغة الحلي الفضية بالحس الفني الثري وتتفرد بذوق رفيع ينم عن فن أصيل يعكس ثقافة المجتمع. وبالإضافة إلى ذلك فإن صناعة وصياغة الفضة من الصناعات الحرفية الأصلية التي تعكس الوجه الحضاري للبلاد وتؤكد تمسك الفنان الشعبي الليبي بجذوره العريقة.

وقد اشتهر الحلي الليبي بتفاصيله الدقيقة والمعقدة والتي تعكس مهارة الصائغين المحليين، وقد استخدمت مجموعة متنوعة من المواد في صنع الحلي مثل: الفضة والذهب والنحاس والعقيق والأحجار الكريمة مثل: الزمرد والياقوت والعقيق واللؤلؤة والفيروز من الأحجار الشائعة في صنع الحلي الليبي.

وتختلف أنماط وتصاميم الحلي الليبية من منطقة إلى أخرى داخل البلاد، على سبيل المثال، تشتهر مدينة غدامس في جنوب ليبيا بتصاميم الحلي الفضية المعقدة والمزخرفة بالنقوش، بينما تشتهر منطقة الجبل الأخضر بالأساور والعقود المصنوعة من الفضة والعقيق.

يعد الحفاظ على تراث الحلي الليبية مهماً للحفاظ على الهوية الثقافية والتاريخية للبلاد، وتعمل الجهات المعنية في ليبيا على تشجيع صناعة الحلي المحلية وتعزيزها، وكذلك توثيق وتوعية الجمهور بقيمتها الثقافية والفنية.

### مشكلة البحث:

الفنون جزء من هذا التراث وهما مجالان مرتبطان بشكل وثيق ويعكسان الثقافة والتاريخ والهوية الثقافية للشعوب والمجتمعات، وهو وسيلة للتعبير الإبداعي والتواصل التي تستخدم في مختلف الوسائل والتقنيات للتعبير عن الأفكار والمشاعر والتجارب البشرية، ويتميز الفن بالأبداع والجمال وقدرته على إثارة العواطف وإلهام الجمهور. يتشابه الفن والتراث في العديد من الجوانب، فالفن يمكن أن يكون تعبيراً فنياً عن التراث الثقافي، حيث يستوحي الفنانون من التراث والعادات والتقاليد لإنتاج أعمال فنية تعكس هذا التراث وتحافظ عليه، وعلى الجانب الآخر يتم استخدام الفن في توثيق التراث ونقله إلى الأجيال المقبلة، حيث يصبح وسيلة للحفاظ على التاريخ والثقافة والتراث. بالإضافة إلى ذلك، يساهم الفن والتراث في تعزيز التفاهم الثقافي والتواصل بين الثقافات المختلفة، يعملان معاً على إبراز التنوع الثقافي المختلفة وتعايشها.

### ويمكن تحديد سؤال البحث:

هل تتضمن عناصر التراث الليبي على مشغولات الحلي الشعبي قيم تعبيرية وإمكانات تشكيلية تسمح بالاستفادة منها وتوظيفها في إنتاج تصميمات زخرفية معاصرة باستخدام برامج الرسم والتصميم على الحاسوب Adobe IllustratorCC 2018

### فرضية البحث:

في ضوء مشكلة البحث تقترح الباحثة للإجابة على سؤالها الفرضية التالي:  
عناصر التراث الليبي بما تحمله من قيم تعبيرية وإمكانات تشكيلية تشكل مصدر لإثراء التصميمات الزخرفية جمالاً

### أهداف البحث

يهدف البحث الحالي الي:

1. ايضاح البعد الحضاري للمورث الشعبي.
2. ابراز القيم الجمالية والتصميمية لعناصر التراث على مشغولات الحلي الشعبي الليبي.
3. تسليط الضوء على عناصر التراث الليبي ومدى مرونتها وقابليتها للتشكيل وفق مستجدات العصر الفنية.
4. تنفيذ تصميمات زخرفية برؤية فنية معاصرة معتمد فيها على وحدات زخرفية باستخدام برامج الرسم والتصميم على الحاسوب

(Adobe Illustrator)

### أهمية البحث:

وتكمن أهمية البحث في:

1. المساهمة في ابراز القيم الجمالية لعناصر التراث الليبي.
2. المساهمة في المحافظة على عناصر التراث الليبي.



3. المساهمة في فتح آفاق جديدة لتوظيف العناصر الزخرفية، بما يتوافق مع الفكر المعاصرة.
4. التأكيد على أهمية دراسة التراث الفني ورصد ما به من عناصر زخرفية ومدلولاتها الرمزية والتعبيرية.
5. المساهمة في إثراء مجال التراث الفني

#### حدود البحث:

1. يقتصر البحث على دراسة مختارات من العناصر الزخرفية على مشغولات الحلي الشعبي الليبي بإقليم طرابلس لما يتميز به من عوامل لها أثرها على نشأة هذه الفنون دون غيره ولغناها بالعناصر والوحدات الزخرفية بالإضافة الي إقامة الباحثة بمدينة طرابلس وسهولة اتصالها بمجتمع البحث.

#### منهجية البحث:

اعتمد الباحثة في اجراء هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي باتباع الخطوات التالية:

##### أولاً: الإطار النظري:

1. التراث الشعبي مفهومه وأنواعه وسماته المميزة.
2. الحلي الشعبي الليبي الأبعاد التاريخية والاجتماعية.
3. الحلي الشعبي الليبي الأنواع والتصميم.
4. التوظيف الجمالي لعناصر التراث الليبي.

##### ثانياً: الجانب التطبيقي:

1. أنتاج تصميمات زخرفية لها جانبها المعاصر من عناصر التراث الشعبي الليبي معتمد فيها على عدة محاور في التجريب الإبداعي وقابلة للتوظيف على سطوح بخامات واستخدامات مختلفة.
2. استخدام برامج الرسم والتصميم على الحاسوب (Adobe Illustrator CC 2018).

#### مصطلحات البحث: -

يمكننا تحديد المصطلحات التي نرى تعريفها في دراستنا هذي وكما يأتي:

##### 1. التراث أو الموروث:

تطلق على العناصر الثقافية التي تنتقل من جيل إلى آخر مثل العادات والتقاليد والمعتقدات ، أي توريث القديم .

##### 2. التصميم:

هو العمل الفني الخلاق الذي يحقق غرضه، والمشغولات الشعبية الليبية كأعمال فنية اتبع في تنفيذها نوعين من التصميم: **التصميم الأول:** هو التصميم الذي تشكل على أساسه الخامة طبقاً لحدودها المعروفة تشكياً يهدف إلى تطويرها شيئاً يفي بالمتطلبات الوظيفية التي تحتاجها الحياة اليومية لإفراد الشعب الليبي.

**التصميم الثاني:** هو التصميم الزخرفي بإضافة الحليات الزخرفية التي تسمى أحيانا مكملات للمشغولات الشعبية لتكسيبها مزيداً من الفن في إضافة اللون والوحدات الزخرفية وبعض الأنواع الخرز والزجاجي والمرجان والاصداق والشرائط الجلدية وهذه الإضافات ماهي الا وسائل لمعالجة السطوح للوفاء بحاجتها الوظيفية والجمالية. (سالم قشوط 1997م)

##### 3. العناصر الزخرفية:

هي عبارة عن وحدات زخرفية تشكل أشكالاً قد تكون نباتية أو حيوانية أو هندسية بقصد تحقيق غرض أو هدف قد يكون جمالياً أو لتحقيق بعض الأغراض التي تخدم أهداف أخرى مثل التمايم والتعاويز أو إثبات الهوية وغيرها.

##### 4. الزخرفة:

هي فرع من الفروع الفنون التي تبحث في فلسفة التجريد والنسب والتناسب والتكوين والفراغ والكتلة واللون والخط، وهي إما وحدات هندسية أو وحدات طبيعية تحولت إلى أشكال تجريدية وفق سياقات وأصول استقرت عبر العصور.

## 5. الحلي الشعبية الليبية:

هي كل قطعة أو مشغولة معدنية من صناعة ليبية محلية خصصت للبس لغرض التزين، وزخرفت بنقوش ليبية تحمل رموز شعبية (أي من البيئة الليبية) بطرق مختلفة لغرض التزين الإنساني. (بسمة أبورويص 2012م، ص 7).

## الدراسات المرتبطة بالبحث:

1. دراسة بعنوان: دراسة الزخرفة في الفن الشعبي الليبي والاستفادة منها في تصميم اللوحة الزخرفية. (1)  
تناولت هذه الدراسة العوامل الكامنة وراء نشأة الفن الشعبي الليبي، وتوضيح سماته والابعاد الوظيفية الكامنة وراء التصميم الشكلي للمشغولات الشعبية بشكل عام، كما تناول الباحث توضيح النظم والأساليب والقيم الكامنة وراء التصميم الزخرفي للمشغولات الشعبية في الفن الشعبي وتصنيف وحدتها الزخرفية، وإنتاج تصميمات زخرفية مستحدثة تتمتع بطابع الاصاله في استنادها على تقنية وثقافة العصر الفني ووحدات التراث الشعبي الليبي. كما لهذه الدراسة أهميتها في المساهمة بتسجيل وحفظ جانب من التراث الشعبي الليبي المتمثل في بعض الأنواع من المشغولات الشعبية وعناصرها الزخرفية والمساهمة في التصدي للغزو الثقافي في الاشكال والوحدات المنتشرة على العديد من المصادر الفنية المستفاد منها في التصميمات الزخرفية والمحملة بأفكار وأذواق لا تتلاءم وثقافة المجتمع الليبي.  
وتتفق هذه الدراسة مع موضوع الدراسة الحالية للباحثة من حيث أنها تهتم بالتراث الليبي، والاستفادة من مفرداته وسوف تستفيد الباحثة من هذا الإطار في دراستها باعتباره مصدر سابق ومهم بالنسبة لها الا انها تختلف معها في خطواتها المنهجية وفي نوع هذه المفردات المختارة الغني بها التراث الليبي وفي كيفية الاستفادة منها أي في الرؤية الفنية وأساليب المعالجة التقنية المعتمد عليها في توظيف التراث باستخدام الباحثة برامج الرسم والتصميم على الحاسوب Adobe Illustrator CC 2018 الامر الذي تفرضه الثقافة الفنية للباحثة ومتطلبات مجال التوظيف المختلفة عن الدراسة السابقة

2. دراسة بعنوان: إمكانية توظيف العناصر الفنية والجمالية للحلي الطرابلسي في الإضاءة بالتصميم الداخلي (2)  
هدفت هذه الدراسة الاسهام في كشف النقاب عن القيم الفنية، والتقنية لصناعة الحلي الليبية وذلك بتعرض لمسيرة هذي الصناعة في طرابلس الغرب، وبالتركيز على العناصر الزخرفية، وإبراز مدخلها ومدلولاتها، والمحافظة على الهوية، والشخصية الليبية في التراث عوضاً عن نسيانها، وضياعها مع زحم العناصر الدخيلة للحلي الأجنبية (شرقية، عربية، غربية) كما تناولت الباحثة على حث المجتمع لتنمية والاستغلال وتشجيع ودعم الإيجابي لمواهب المصممين وقدرتهم في انتاج اعمال تراثية تنافس تصميمات غربية بكل قوة في الأسواق المحلية، والعالمية وتقديم الأسس الفنية المدروسة التي يمكن للمصممين ، والفنانين الاستفادة منها، واعتمادها في تصميماتهم، بحيث تساعد علي اثارة الحاسة الجمالية الفنية لديهم، وتطوير ذوقهم الفني.

<sup>1</sup>سالم السنني قشوط، رسالة ماجستير غير منشورة، (القاهرة، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، قسم التصميمات الزخرفية 1997م)  
<sup>2</sup>تسرين الظاهر أبو خريص، رسالة ماجستير، غير منشورة، (طرابلس، جامعة طرابلس، كلية الفنون والاعلام، قسم الفنون الجميلة والتطبيقية، 2008م)

كما لهذه الدراسة أهمية وهي حاجة مجتمعنا للحفاظ على التراث الوطني، وتمسك بجذوره، بحيث لا يكون ذلك الا من خلال توثيقه، وإعادة توظيفه، ودمجه في الحياة المعاصرة للمجتمع الليبي، وتنمية الاقتصاد الوطني سواء في الأسواق المحلية او العالمية، وذلك بإبراز الفن، والتراث الليبي الأصيل بصورة عصرية يذوب فيها الماضي بالحاضر.

وتختلف هذه الدراسة على انها اقتصرت على توظيف العناصر الفنية والجمالية للحلي الليبي في الإضاءة بالتصميم تتفق الدراسة مع البحث الحالي في تصميم الحلي الليبية خاصة (الطرابلسية) وهو يقترب جداً مع هذه الدراسة ويعطي له بعداً مهماً في دراستنا خاصة استخدام العناصر الزخرفية بما يناسب التصميمات المبتكرة.

الداخلي، بينما البحث الحالي اقتصر على دراسة مشغولات الحلي الشعبي في انتاج تصميمات للوحات فنية زخرفية معاصرة باستخدام برامج الرسم والتصميم على الحاسوب (Adobe Illustrator CC 2018)

### 3. دراسة بعنوان: المفردات التشكيلية الزخرفية المنفذة في الحلي الشعبية في مدينة طرابلس وإمكانية تطويرها<sup>(3)</sup>

هدفت هذه الدراسة الي ابراز السمات والخصائص والقيم والاسس الفنية التي انفردت بها هذه الحلي و استلهاهم وحدات زخرفية من الحلي الشعبي الليبي الطرابلسي والاستفادة منها في تنفيذ حلي معاصرة أي محاولة ربط التراث الليبي بالمعاصرة وتنفيذ تصميمات معاصرة لحلي ليبية مصاغة برؤية فنية معاصرة مستوحاة من المصاغ الليبي باستخدام برامج الرسم والتصميم الحاسوبية، كما اهتمت الدراسة بتقديم بعض الآراء والمعلومات التي تنفذ تطوير هذه المفردات التشكيلية وكذلك محاولة تقديم تصاميم معاصرة مستوحاة من تراث الحلي الشعبي الليبي لربط التراث بالمعاصرة.

تتفق هذه الدراسة بالبحث الحالي حيث إنها تهتم بدراسة حرفة من الحرف التقليدية وهي الحلي الشعبي ،وبالتالي استفادة منها الباحثة في كيفية اختيار منهجية البحث والجانب التحليلي للبحث ، ولكن تختلف هذه الرسالة عن البحث الحالي في الجانب التطبيقي حيث أنها اقتصرت علي دراسة الحلي الليبي واستحداث تصميمات مبتكرة ولكن باستخدام برامج رسم الحاسوبية REAL DRAW,PHOTO SHOP, PAINT بينما البحث الحالي اقتصر على دراسة مشغولات الحلي الشعبي في انتاج تصميمات للوحات فنية زخرفية ولكن باستخدام برامج الرسم والتصميم علي الحاسوب (Adobe Illustrator CC 2018) وهنا يكون الاختلاف في التصميم والأسلوب المستخدم

### مفهوم الحلي الشعبي الليبي:

#### الحلي لغة:

الحلي ما تزين به من مصوغات معدنية كانت ذهبية أو فضية أو الأحجار الكريمة كالفيروز والزمرد والعقيق الاحمر ، والجمع حَلْيٌ والحليّة كالحلي والجمع حلي، قال الليث الحلي كل حلية حليت بها امرأة أو سيفاً ونحوه، والجمع حلي<sup>4</sup>. وقال الجوهري: الحلي حلي المرأة وجمعه حلي. وحليت المرأة حلياً وحلوتها إذا جعلت لها حلياً. وهو اسم لكل ما يترزين به من مصاغ الذهب أو الفضة<sup>5</sup>.

#### الحلي اصطلاحاً:

<sup>3</sup>بسمه عبد الرحمن أبورويص، رسالة ماجستير، غير منشورة، (طرابلس، الأكاديمية الليبية، مدرسة الاعلام والفنون، قسم الفنون التشكيلية، 2012م

<sup>4</sup> على ريغتسي: أحكام الحل في الفقه الإسلامي، رسالة ماجستير في معهد الآثار، جامعة الأردن، سنة 2000 م، 8ص

<sup>5</sup> ابن منظور: لسان العرب، مجلد 1، مجلد 1، ص 984-985

فإنه لا يخرج عن المعنى اللغوي، والحلي هو إضافات تزين مواضع معينة من الجسم وتكمل لباسه، لإظهار المكانة الاجتماعية أو لتأكيد الانتماء، أو لمجرد تحسين لمظهر الانسان لدى الآخرين وإضافة الجمال والبهجة على حامله خاصة في الأفراح والمناسبات التي يلتبس فيها الناس سبباً للزينة من الذهب والفضة.<sup>6</sup>

### مفهوم الحلي الليبي الشعبي:

يعتبر الحلي الشعبي الليبي التقليدي هو خلاصة امتزاج الفنون أو الطرز السابقة مع الفن المحلي، وتطورها في بوتقة واحدة تحت ظروف ومناخ البيئة الليبية لتجسد بذلك المصوغات وهي تتعطر برائحة، وإصالة الماضي لتتألف الأشكال والتفاصيل والألوان، وطرق الصياغة من نقش وزخرفة، مع جمال إبداع صائغها الفنان المبدع والتي أصبحت الإرث والتراث الشعبي يعتز ويفتخر به كل إنسان ليبي أصيل، وينقله بدوره عبر الأجيال بالإضافة إلى ذلك نلاحظ وجود تنوع للحلي الليبي التقليدي النسائي بتنوع واختلاف مناطق ليبيا، فظهرت منه أصناف متنوعة كشجرة متفرعة لأشكال جميلة ورائعة تحمل عبق الماضي بزخارفه الرمزية ومعتقداته الشعبية التي ظلت رديفاً من الزمن مهيمنة على العقول.

لهذا عندما نتمعن أكثر في تلك الحلي نلاحظ أنها تحف نادرة ليبية محلية مصقولة من الفضة واللؤلؤ والأحجار الكريمة وشبه كريمة والفصوص والخرز، كما أن تلك الحلي كانت مرتبطة ارتباطاً قوياً بالمرأة الليبية فلا تمر أي مناسبة إلا وتلك الحلي حاضرة تزينه بها مع زينة التقليدي، وأنها وجدت داخل المجتمع الليبي حيث انتقلت عبر الزمن من جيل إلى آخر، وهذا الشعب يشترك في رصيد أساسي من التراث.

وبذلك نلخص إلى أن الحلي التقليدي هو التراث المشترك الذي يربط أفراد الجماعة الاجتماعية الشعبية على خلفية تاريخية مشتركة.<sup>7</sup>

### مشغولات الحلي الشعبي الليبي:

إن المصاغ الشعبي الليبي من أهم المصادر التي تزخر بثقافة الإبداع الفني فهو حلقة متصلة ومتجددة بين ما هو أصيل من التراث الشعبي وما هو مستحدث يسائر تكنولوجيا الصناعة المتقدمة ويقوم المصاغ الشعبي بنقل خبرات الأجيال السابقة إلى المعاصرة، فكل جيل يصوغ ما تعلمه وتوارثه بصورة تلقائية يصاحبها شيء من التطور في كل فترة لتتفق مع شكل الحياة المعاشة، والحلي الشعبي من أكثر الفنون قدرة على الانتشار والتغلغل داخل الحياة اليومية للأفراد لارتباطها الوثيق بالحياة في العادات والتقاليد والطقوس ولاحتوائها على أشكال ترتبط بجذور التاريخ والحضارات فهي تحمل في طياتها ملامح تراث وسمات بيئة ورموز عقيدة وأساليب وفكر وتنطق مجتمع، وإذا أمعنا النظر في الحلي ومصاغ الحضارات القديمة المختلفة لوجدنا بجانب استخدامهما الوظيفي والتجميلي بأنها تؤدي أيضاً أغراضاً أخرى خاصة فكثيراً ما كانت الحلي عبارة عن تماثيل لمنع الأذى وسوء الحظ، ولا زالت هذه الآثار ذات الارتباطات العقائدية باقية إلى اليوم وخاصة عند سكان الأرياف والبادية ولجميع المصوغات من الحلي الفضية أسماء تميزت بها وقد اختلفت في بعضها من مجتمع لآخر وقد صاحب هذا الاختلاف في مسميات الحلي اختلاف في التصميم العام لوحدة المصاغ والعناصر الزخرفية التي عليها بالإضافة إلى اختلاف الخامات المضافة للحلي كالعقيق والخرز والجلد، ومناسبة الزواج تعتبر أهم المناسبات إبرازاً للحلي كالفضة في فترات مضت لما له من دور فعال في التعبير عن المودة والحب وعندما يقدمه الرجل للمرأة لقيمتها العالية وارتفاع سعره، بالإضافة إلى أنه من الأشياء المحببة للمرأة فهو يظهرها في أجمل زينتها وتقدير حجم مكانتها في المجتمع بما ترتديه من حلي ولم يقتصر شراء الحلي والتزين به عند المرأة الليبية على مناسبة الزواج والخطوبة فقط بل تعداها إلى نواحي الحياة الاجتماعية الأخرى سواء في المدينة أو البادية والريف، فكان البدوي يقوم بشراء المصوغات الفضية ليقدمها كهدية لزوجته بعد حصاد

<sup>6</sup> مجد الدين محمد بن يعقوب الفيروز: قاموس المحيط، دار الحبل، بيروت، لبنان، ج2، ص 320

<sup>7</sup> مجمع اللغة العربية، المعجم الفلسفي الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، مصر، سنة 1983، ص52

وفير من المحاصيل الزراعية ، التي قامت فيه المرأة بقسط كبير من الجهد عرفانا منه لها بالجميل وإظهار مودته لها كما ان الحلي يعتبر من ضمن المقتنيات الخاصة لأفراد المجتمع بإقليم طرابلس ذات النوع الواحد يكاد موحداً في تصميمه من حيث الشكل العام وما نقش على بدنه من عناصر زخرفية ، وذلك نظراً لتركز صناعته بمدينة طرابلس، فكل الافراد من سكان مناطق الإقليم يقومون بشراء مصاغهم من مدينة طرابلس. ويعتبر الحلي الليبي من المصوغات الليبية الفريدة من نوعها سواء داخل مناطق ليبيا، أو خارجها، أي لا تجد مثيلاتها في العالم كله، لما تتمتع به هذه الحلي من روعة وجمال في تصميمها، ونقوشها الزخرفية التي تتلأأ صفراً وبياضاً ترتاح له العين وتسحر القلوب من فرط الرقة والإبداع في ثاينا سطحها كما أن كل مصوغة طرابلسية تمثل في حد ذاتها وحدة عضوية من الزخرفة والشكل مدون فيها الخصائص المتفردة للمجتمع الليبي أي كما كانت مرآة تعكس الهوية الاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية، والثقافية... لذلك المجتمع في زمن إنبنقها ومعاصراتها لروح أهالي اقليم طرابلس. لذلك كان الصائغ الليبي يحاول البحث عن الجمال، والإبداع في تطوير منتجاته المصوغة التي تتصف بالحوية البالغة والتناغم التام بين التصميم، والمادة وذوق المجتمع بحيث إضفاء عليها هالة من البهاء يجعل من يلبسها أكثر جاذبية، وتألّق كما لم تبهر المواطن الليبي فقط، ولكنها إصابة أيضاً زوار ليبيا بالدهشة، والإنبهار، وكأنها تحف فنية رائعة تنتظر من يفوز بها، بالإضافة إلى ذلك قد تنوعت المصوغات الليبية، وتطورت أشكاله مع مرور الزمن، فيوجد منها ما يزال يستعمل إلى يومنا هذا، ومنها ما اندثر وتسرب بين أصابع أيدينا، أو حجبته الإهمال بالرماد القاتل. كما سنحاول في هذه الدراسة خوض رحلة مع الحلي في ليبيا كمغامرة فريدة ما تزال أسرارها القديمة تثير الاهتمام والدهشة والرغبة في البحث عن العناصر المكونة لها، وفهم رموزها وخفاياها وظم تطورها... وفي الواقع نحن هنا كمن يلتمس أعماق مغارة مظلمة الدوافع العاطفية فيها تضيق المجال ، وتحسر الرؤية، لهذا تبدو عملية توثيقه خاصة القديم منه أمر في غاية الصعوبة نتيجة لعدة أسباب رغم ذلك ستحاول الباحثة البحث عن طرق استلها المعلومات، وتبصر من التراث ، والآثار، والمخطوطات، والدراسات التاريخية، وأراء الاختصاصيين من ذوي الخبرة في مجال ( الصياغة في ليبيا)، لمعرفة نشأة، وبلورة، وتطور الحلي في ليبيا زمانياً، ومكانياً، لهذا سنقسم أنواع الحلي الليبي على حسب توزيعه على الجسم.

### أنواع مشغولات الحلي الشعبي الليبي:

#### أولاً: الحلي الخاص بزينة الرأس:

لقد أهتم الإنسان منذ القدم بزينة رأسه، وهذا أنما يدل على مدى إدراكه الكامل، والمبكر لدور الرأس في قيادة الكائن، واحتوائه على أهم الأجهزة التي تساعده على البقاء كالأذنين، والعينين والأنف، والفم، إلى جانب ذلك احتلال الرأس ذروة الجسد، لهذا كان من الضروري تزينه، أو إعطائه الأهمية الكبيرة سواء في التصميم، أو اختيار الخامة المناسبة لهذه الزينة، لذلك ومن خلال رحلة الزمن لاحظنا التنوع ، والتطور لهذا النوع من الزينة خلال الحضارات المتعاقبة في ليبيا والتي شملت زينة قمة الرأس، وزينة الشعر، وزينة الأنف، وزينة الأذنين، وما يهمن في هذه الدراسة حلي زينة رأس الليبي خاصة الطرابلسي المتمثل في " الملوز، العنابر، الدفف أو الصفائح، الصالحة، الطراحة، الضابط، والإقراط .

#### حلية الصالحة:

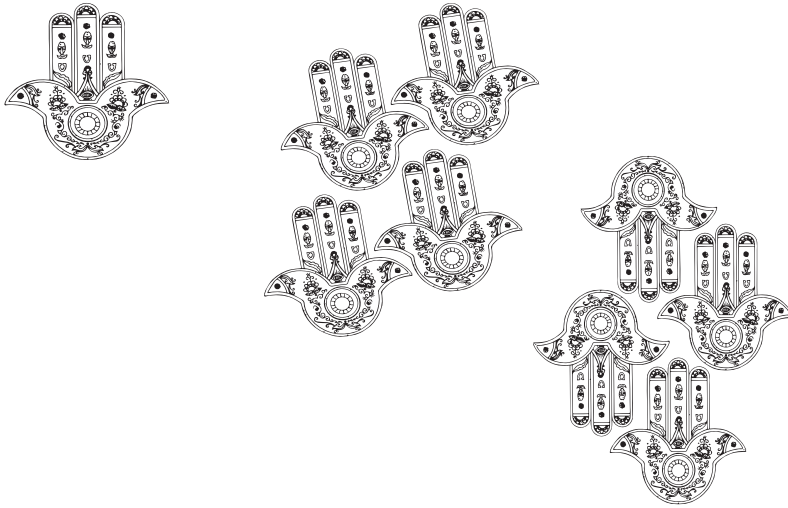
وهي عبارة عن حلية تصاغ من خامة الفضة على هيئة شكل دائري، خطها الخارجي مموج أعطاها شكل شبيه في تعبيره عن " قرص الشمس" تتوسطه بالتفرغ شكل نجمة خماسية في الغالب ، تتكرر داخل تصميمها العام وحدات زخرفية على هيئة شكل بيضاوي أو وحدات لشكل نخلة، ويتوسط شكل نجمة وفي مركزها بالتحديد شكل يمثل كف اليد او شكل هلال تتوسطه نجمة، اما استعمال المصاغ الصالحة والتزين به يكاد يكون مقتصر على نساء ضواحي إقليم طرابلس ويتم عن طريق شد اثنتين منها على شريط من الجلد ووضعه على مقدمة الرأس تقريبا في وضع مائل، أي تكون حلية في مقدمة الرأس على جبهة تقريبا، والثانية تميل عنها تكاد تصل الاذن وتكون الحليتين مشدودتين إلى شعر المرأة. كما موضح بشكل (1)



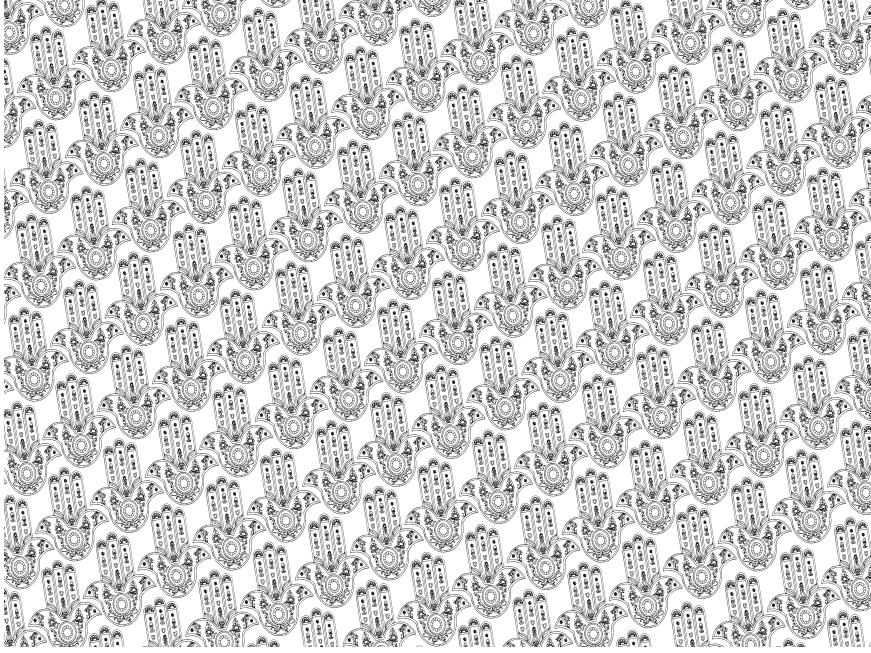
شكل رقم (1) حلي الصالحة وطريقة لباسه أعلى راس

### اللوحة الزخرفية (1)

انتاج تصميمات زخرفية معاصرة يعتمد في تنفيذها على وحدة مختارة من المصاغ الشعبي الليبي، متمثلة في شكل حلي الصالحة، شكل رقم (1) لوحدة العنصر العضوي - كف اليد، تتكون المجموعة الأساسية من أربعة عناصر موضوعة رأسياً وأفقياً في أربع اتجاهات، من خلال طريقة التكرار واللمس المرئي، تم إنشاء تسلسل مستمر وكامل، يتم عرض ثلاث متغيرات ملزمة.







شكل رقم (1)

### ثانيا: الحلي الخاص بزينة العنق والصدر:

#### حلي الخلال:

الخلال نوع من الحلي الفضية على شكل هلال عرف استخدامه بكثرة في ليبيا عند المرأة الليبية وذلك بوصل رداءها بعضه لبعض من جهة واحدة عند الصدر، او من كلا الجهتين بواسطة مشبك رفيع يشبه السهم مثبت بإحدى طرفي الخلال المدببين، وقد نقشت على سطحه وحدات زخرفية مختلفة حسب ما أراد الصانع في كل قطعة ومعظمها لأشكال نباتية وأشكال أخرى كشكل السمكة والحمامة والنجمة والهلال وأشكال هندسية من نقطة وخطوط ودوائر لشغل الفراغات وهذه الاشكال تكاد تكون هي مجمل التصميمات الزخرفية لمصاغ الهلال. كما موضح بشكل (2)

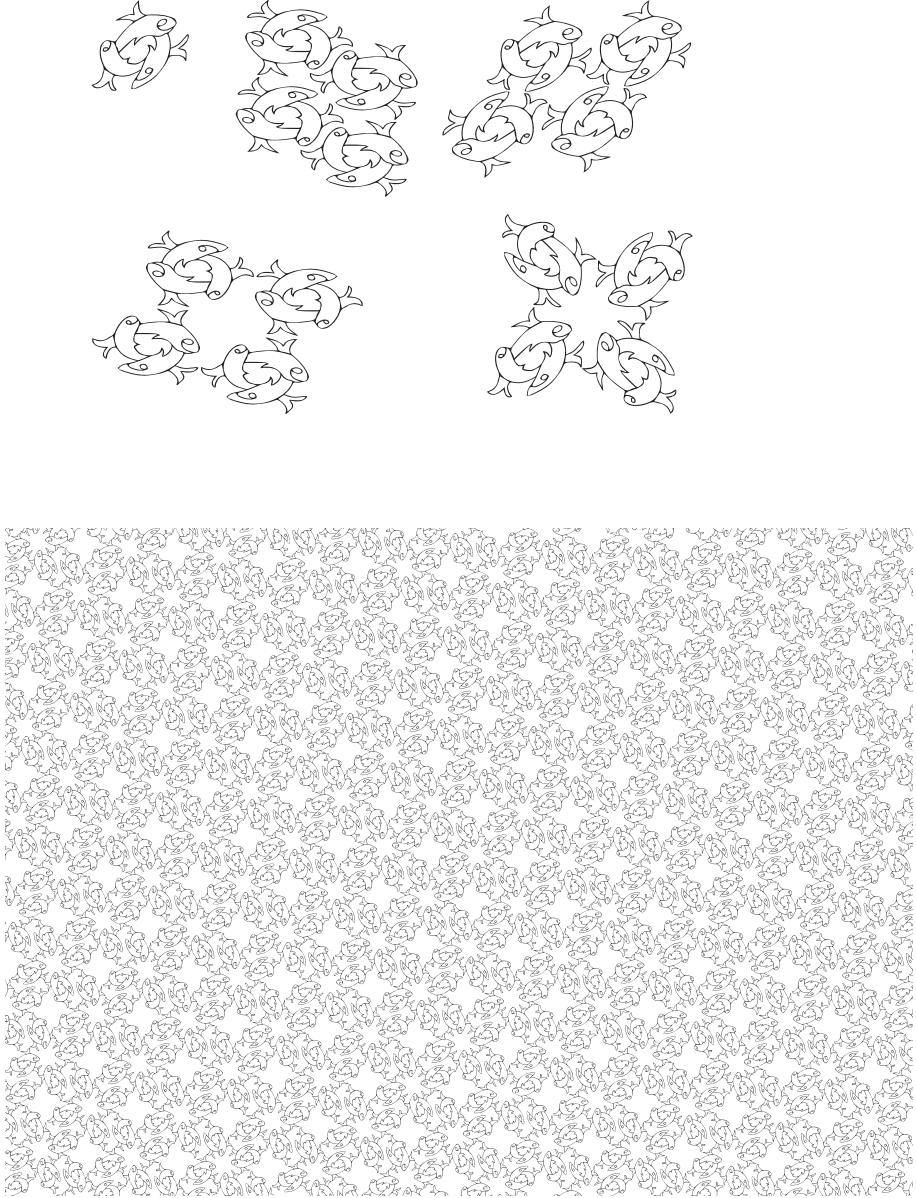


شكل رقم (2) حلي الخلال وطريقة لباسه على الصدر

### اللوحة الزخرفية (2)

انتاج تصميمات زخرفية معاصرة يعتمد في تنفيذها على وحدة مختارة من المصاغ الشعبي الليبي، متمثلة في حلي الصدر الخلال لشكل رقم (2) وهي

وحدة زخرفية مزيج من عنصر نباتي وشكل سمكة، التكرار المنظم قطريًا للعنصر. تتحقق طبيعة التكوين من خلال الدوران الثابت للأشكال الأربعة بأكملها وتكرارها الإضافي في الاتجاه القطري.



شكل رقم (2)





شكل رقم (2)

### ثالثا: الحلي الخاص بزينة الأندنين:

#### • قرص العنابر:

أن قرط العنابر الذي يقتصر لباسه على النساء بالمنطقة الجبلية يختلف تصميمه وشكله العام عن باقي الاقراط الأخرى ويتفق معهم في طريقة الاستعمال والتزين به، وهو عبارة عن شكل نصف دائري مفرغ يتصل به من اسفل شكل شبيه الي حد كبير بالببضاوي مفرغ بزخارف نباتية وتتدلى من هذا الشكل الببضاوي وحدات فضية تنتهي بوحدة تمثل كف اليد، كما يوجد في منتصف الدائرة وحدة لشكل الهلال تتوسطه نجمة، وتصميم العام للحرص شبيه لحد كبير بكف اليد، كما يمتاز بالتناسق في توزيع عناصره ذات الخطوط والمساحات المتنوعة والتي تحمل في ترابطها ومضمونها القوة والرشاقة والغنى الزخرفي. كما

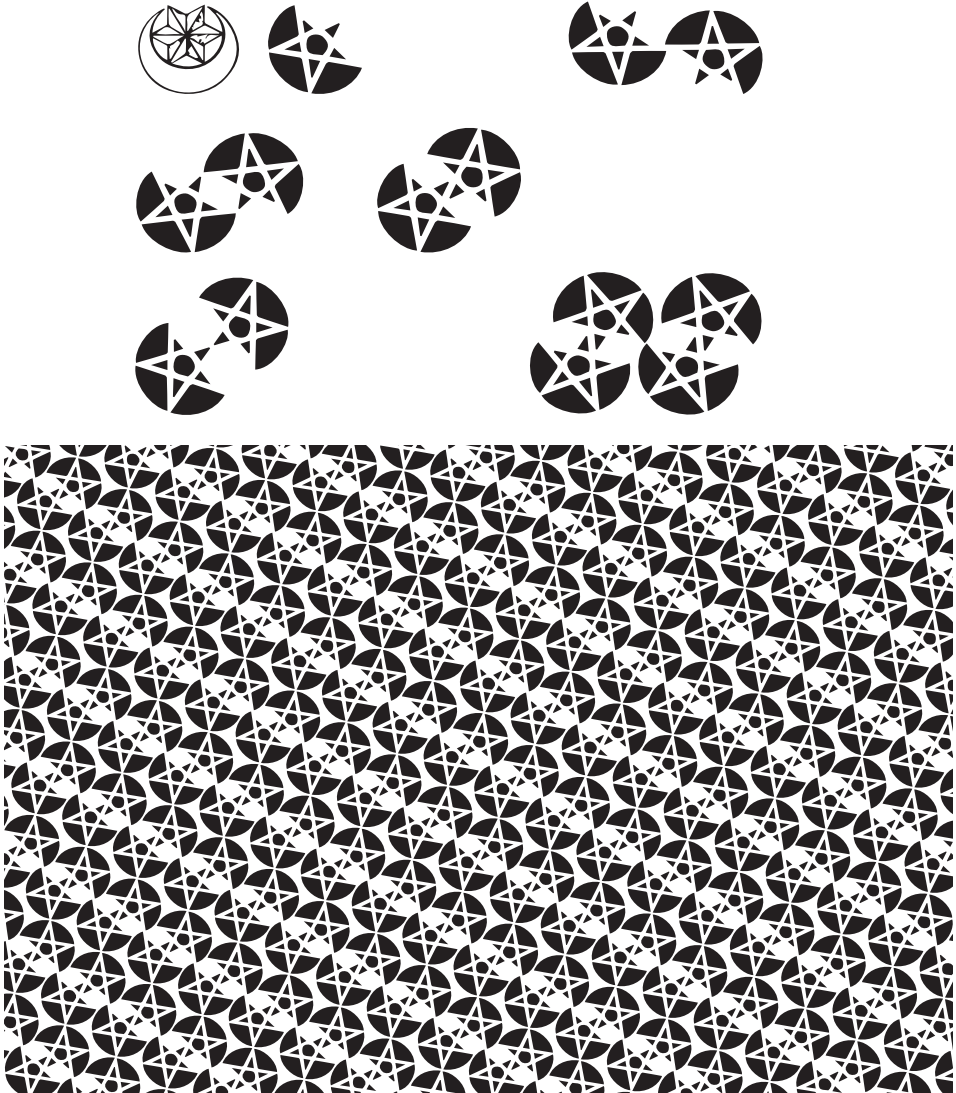
موضح بشكل (3)



شكل (3) حلي قرط العنابر وطريقة لباسه على رأس

### اللوحة الزخرفية (3)

انتاج تصميمات زخرفية معاصرة يعتمد في تنفيذها على وحدة مختارة من المصاغ الشعبي الليبي، متمثلة في وحدة لشكل الهلال ويتوسطها النجمة السداسية لشكل رقم (3) عنصر على شكل هلال ونجم تتم معالجته بمسح بعض الأجزاء وملء الأسطح، يتم عرض أربع متغيرات لربط العنصر الأساسي، ويؤدي الاتصال المحدد بين عنصرين إلى إنشاء صورة عن طريق مزيد من الربط، مع تدوير الشكل قطريًا في كلا الاتجاهين، باستخدام تقنية التكرار المنتظم مع تداخل جزئي للعنصر الدائري في عنصر نصف الدائرة.



شكل (3)

### الجانب الإبداعي والجمالي للبحث:

من خلال الجانب الإبداعي للبحث، تقدم الدراسة تمثيلات بصرية جديدة يتم فيها تحويل عناصر التراث إلى كيانات بصرية غنية جديدة تمامًا بنهج ومعالجة حديثة، والتي يمكن أن توجد كتطبيقات مستقلة ومتعددة الأوجه في البيئة الحديثة.

ويؤثر التصميم من خلال سلسلة لا نهائية من الأشياء والموضوعات على حياة الإنسان، مما يجعله كيانًا مدركًا، من خلال الموقع المنظم للعناصر ومجموعاتهم، تم إنشاء عروض فنية مبتكرة، والتي لها جانبها العملي أيضًا.

### تطبيق الصور الزخرفية

تحمل رمزية التصميم دلالات فكرية أكثر من الشكل الفعلي نفسه. النتيجة المحققة - يشكل التصميم متعدد الوظائف للتركار نوعًا من الجاليات القابلة للتطبيق التي يمكن أن تمنح المساحات والأشياء التي يتم تطبيقها فيها نوعًا من الانسجام لتجربة جديدة، بهذه الطريقة نحقق تأثيرًا تفاعليًا، لأن الجاذبية المرئية للاستقبال الجمالي للتجربة تأتي قبل معرفة محتواها الضمني، أشكال رقم (1) (2) (3)



شكل رقم (1) رفائق شفافة ذاتية اللصق على الزجاج

يتبع التصميم المحقق أسلوب الوهم البصري، ليؤدي إلى تنسيق نفسي وجمالي من خلال ترابط أشكاله وانسجامة مع الفضاء المحيط، وبالتالي تكوين محتوى جديد يحمل طابع الإبداع وفتح آفاق جديدة، من خلال التنظيم والتنسيق الجمالي لعملية التجميع وترتيب العناصر على كائنات معينة، يمكن تحقيق تجارب بصرية غنية.



شكل رقم (2) بلاط أرضيات

مع التقدم في مجالات التكنولوجيا، وتطور عمليات التصميم وظهور العديد من النظريات والاتجاهات في التصميم المعاصر، أصبحت إمكانيات تطبيق التصميم متعددة الجوانب، تحمل روح العصور القديمة في خطوط التصميم الجديدة بطريقة حديثة الطابع التراثي الذي يظهر بأسلوب معاصر باستخدام مواد جديدة وتطبيق التقنيات الحديثة، تجد الأشكال المرئية المبتكرة مكانها في بيئتنا، وتربطنا بطريقة فورية بالتقاليد.

يريد المصمم أن تتواصل فكرته مع الناس من خلال تصميم معين، لتنتشر في عالمنا الحديث وتصبح ضرورية للتواصل بين الفرد واحتياجات الحياة. مستوحى من فكرته، يعتمد المصمم على إنشاء علاقة تفاعلية وتوافق التصميم مع تطبيقه في بيئتنا، يتطور تفاعل المشاهد مع التصميم عند محاولة فهم معناه والرسالة التي ينقلها.

وتتكون المتطلبات الأساسية لأي تصميم يطمح إلى أن يكون ناجحاً (تصميم البلاط واللوحات الزخرفية وورق الحائط والمنسوجات ...) بشكل أساسي من ثلاثة عوامل: جمالية ووظيفية وتكنولوجية. تصميم المنتج غير مكتمل أو ناجح ما لم يتم محاذاة جميع هذه العوامل وتقديمها دون استثناء.

تضمن التطبيق الإبداعي للأحاسيس المرئية الجديدة في الداخل والخارج رؤية المصمم وقدرته ومهارته لخلق بيئة جمالية أكثر ثراءً مع إنجازات جديدة.



شكل رقم (3) لوحة جدارية على الحائط

### التوصيات:

لأهمية التراث الليبي في دفع بالعملية التعليمية والتربوية إلى التقدم وفي تأكيد الهوية القومية وإرساء دعائم مدرسة فنية محلية وإيضاً في مواجهة الغزو الثقافي المحمل في أشكاله ووحداته بأفكار وأذواق لا تتلاءم وثقافة المجتمع المحلي، توصي الباحثة بالآتي:

1. يخدم التراث الثقافي الليبي إلى حد كبير كمحرك للعملية التعليمية نحو تطوير وترسيخ الهوية الوطنية، كما يدعم التراث الثقافي مدارس الفنون المحلية ويساعدها على مواجهة الغزو الثقافي الذي يجلب معه أشكالاً وعناصر وأفكاراً وذوقاً لا يتوافق مع ثقافة المجتمع المحلي.



2. ضرورة نشر الوعي بثقافة وتراث المجتمع الليبي، يمكن القيام بذلك من خلال المناقشات حول الفنون الشعبية والتقليدية، وكذلك المناقشات حول العناصر والرموز والقيم الجمالية للأعمال الفنية المختلفة مقارنة بالقيم المعاصرة.
3. يجب على الباحثين والفنانين دراسة واستكشاف جوانب التراث الليبي ثم اختيار ما يحتاج إلى إصلاح وما هو جيد لإعادة تقديمه وتشكيله بشكل جمالي بأساليب أصيلة ومعاصرة.
4. من الضروري تقديم الدعم لنشر الدراسات الأكاديمية والبحث العلمي والفني التي تتحدث عن مواضيع التراث الليبي المحلي، وخاصة تلك التي تتناول توثيقها وتحليلها. مثل هذه الدراسات لها أهمية كبيرة في الحفاظ على الهوية والشعور بالانتماء الوطني بين الطلاب وخبراء الفن
5. من الضروري توثيق وحماية الآثار التاريخية وإيلاء المزيد من الاهتمام لعمليات ترميم هذه الآثار والحفاظ عليها، لأنها جزء لا يتجزأ من هوية البلد.
6. تقترح هذه الدراسة إعادة استخدام الزخارف الليبية القديمة في تصميم المجوهرات الليبية الأصيلة المعاصرة وإنشاء تمثيلات بصرية جديدة يتم إنشاؤها على أسس تقليدية ولها تطبيقات واسعة في البيئة المعاصرة، وبهذه الطريقة، سيتم تقريب الجماليات التقليدية من المجتمع الذين لا يهتمون فقط بالمجوهرات.
7. يجب على المؤسسات ذات الصلة بهذا المجال تشجيع الباحثين على دراسة المجوهرات الليبية التقليدية ومنحهم التسهيلات اللازمة للقيام بذلك.

#### المراجع:

1. سعد أردش - ندوة التراث الشعبي والمسرح - منشورات ملتقى القاهرة العلمي لعروض المسرح العربي الأول 1994
2. د. حمدي موصل، التراث وإشكالية التأصيل في المسرح العربي.  
د / عز الدين إسماعيل، توظيف التراث في المسرح، مجلة فصول، مجلد 1، العدد الأول ، أكتوبر 80 الهيئة العامة للكتاب 1980
3. باجوني، محمد، عملية إبداعية، ناشر "عالم الكتب"، 1985.
4. غالب، نجم الدين، مصراته عبر التاريخ، ناشر "المنشئ العام" للنشر والتوزيع، طرابلس، ليبيا، الطبعة الثانية، 1982.
5. مسعود، محمد بن، تاريخ ليبيا المفيد، اصدار دار "ماجى" للطباعة، ليبيا، الطبعة الثانية، 1960.
6. الميلودي، علي العلي، طرابلس: البلدة القديمة، دار الفرجاني للنشر، طرابلس، القاهرة، لندن، 1993.
7. موسى، أحمد علي، مقدمة في الفلكلور، دار عين للنشر للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية، القاهرة، 1995.
8. سالم السني قشوط، رسالة ماجستير غير منشورة، القاهرة، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، قسم التصميمات الزخرفية 1997م.
9. نسرین الظاهر أبو خريص، رسالة ماجستير، غير منشورة، طرابلس، جامعة طرابلس، كلية الفنون والاعلام، قسم الفنون الجميلة والتطبيقية، 2008م.
10. بسمه عبد الرحمن أبورويص، رسالة ماجستير، غير منشورة، طرابلس، الأكاديمية الليبية، مدرسة الاعلام والفنون، قسم الفنون التشكيلية، 2012م.
11. موسوعة "الآثار الإسلامية في ليبيا"، من إعداد علي مسعود البلوش وآخرين، نشرها قسم منشورات علم الآثار، الجزء الثاني، 1989.
12. زافي، الطاهر أحمد، قاموس المختار، ناشر "دار العربية للكتاب"، مدريد، إسبانيا، بدون تاريخ.

## الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس من وجهة نظر المصابين

للباحثين:

د. جلال محمد المريض - د. فتحى على البشيني - د. شرف الدين على الزطرينى المعهد  
العالى للعلوم والتقنيات الطبية القره بوللى جامعة طرابلس جامعة طرابلس

- المقدمة:

العلاج الطبيعي استمد أصوله من الحضارات الفرعونية والصينية واليابانية وتطور ليكون أحد العلوم التي تستند على الأصول العلمية الطبيعية للعلاج والتأهيل اعتمادا على الطب الطبيعي للتغلب على الآثار الجانبية للإصابة. (رضوان وعبد الحميد 2009)

الكثير من الناس يعتقدون بأن العلاج الطبيعي هو من الكماليات وأنه أمر غير مهم، ويعتقدون بأنه مجرد تحويلهم إلى طبيب العلاج الطبيعي أن فترة العلاج قد انتهت، متجاهلين أهميته، وتأثيره الكبير على صحة أجسامهم، ودوره المهم في علاج الألم، فهو يعمل على فك العضلات المتقلصة، وتنشيط الدورة الدموية، ويؤهل عضلات الظهر، ويحسن من وضع العمود الفقري ليزيد من مرونته. (الشوابكة، 2021م)

ووفقاً للبيانات فإن 9 من أصل 10 مرضى يشعرون بتحسن في الأعراض بعد العلاج الطبيعي حيث يستخدم العلاج الطبيعي أساليب مختلفة لاستعادة توازن المريض النفسي، والجسدي، وتحسينه، والمحافظة عليه، مع الأخذ بالحسبان التغيرات المتنوعة في الحالة الصحية للشخص المعالج ويستند العلاج الطبيعي إلى أسس علمية قوية، ويعتمد على الخبرة المهنية السريرية، وتحليل حالة المريض وبما أن العلاج الطبيعي غالباً ما تكون تكلفته كبيرة، وبالتأكيد فإن الجميع يريد اختيار الشخص الذي يعطي أفضل نتيجة ويكون صادقاً بخصوص عدد اللقاءات التي يحتاجون إليها وطول مدة العلاج الطبيعي. (خير، 2021م)

ويؤكد نوفل علي عمران (2016م) نقلاً عن نعيمة عون (2011) بأن تراعى خصوصية المرض أو الإصابة ودرجة التطور للحالة المرضية والعمر الزمني للمرض أو الإصابة، لأن لكل إصابة أو مرض خصوصية لا تعمم. (عمران، 2016)

لهذا ظهرت الحاجة إلى استخدام وسائل وتقنيات مختلفة في العلاج الطبيعي بشكل واسع واستخدمت وسائل وتقنيات عدة وتطوير الوسائل والتقنيات والأساليب القديمة وتحوير بعضها لتكون أكثر ملاءمة وتأثير لتتوافق والمتطلبات الحديثة لتأهيل المصابين بشكل أسرع وأفضل. (خليل، سميعه، 2010)

### 2.1. مشكلة البحث:

أصبح من المعروف أن الطلب على العلاج الطبيعي أخذ في الارتفاع بسبب زيادة شيخوخة السكان وما يترتب على ذلك من الإعاقة والمرض.

يرى سلويجز وآخرون أن 70% من الآثار الظاهرة على تكلفة العلاج وفاعليته تعود لعدم الالتزام بتنفيذ الأساليب العلاجية نظراً للمعوقات التي تحول دون ذلك. (Sluijs E.M. K. G., 1993 م)

حيث وجدت إحدى الدراسات أن 14 % من مرضى العلاج الطبيعي لم يعودوا إلى متابعة مواعيد العيادات الخارجية . (Vasey, 1990)

و أن عدم الالتزام بالعلاج وأداء التمارين يمكن أن يصل إلى 70% وضعف الالتزام له آثار على تكلفة العلاج وفعاليته. (Sluijs E.M. K. G., 1993)

حيث يعد الالتزام بالعلاج عاملاً مهماً يمكن أن يؤثر على نتيجة العلاج. (Hayden J.A., 2005) فقد يكون لدى المرضى الملحقين (الملتزمين بأداء البرامج العلاجية) نتائج علاج أفضل من المرضى غير الملحقين بالعلاج من ناحية التزامهم بمواعيد الجلسات العلاجية. (Organisation, 2003) وفي العلاج الطبيعي ، يكون مفهوم الالتزام متعدد الأبعاد. (Kolt G.S., 2007)

ويمكن أن يتعلق بالحضور في المواعيد ، أو اتباع النصائح ، أو إجراء التمرينات الموصوفة ، أو تكرار إجراءاتها، أو الأداء الصحيح للتمرينات ، أو القيام بما هو أكثر أو أقل مما هو موصى به حيث يُعتقد أن العديد من العوامل المتعلقة بالمرضى ومقدم الرعاية الصحية ومنظمة الرعاية الصحية تؤثر على التزام المريض بالعلاج. (.H., Kottke, & I.S., 1997)

كما يمكن أن يدعم تحديد المعوقات المحتملة التي تحول دون تطوير خطط العمل لبدء برنامج التمرينات ، بينما يمكن أن تساعد الخطط الموجهة في التغلب على المعوقات التي قد تظهر بمرور الوقت . (Gohner W., 2006) وذكر أحد الأبحاث وجود عدة عوامل تؤثر على التزام المريض بالعلاج:

•عوامل متعلقة بالمنشئة الصحية

•عوامل متعلقة بالممارس الصحي

•عوامل متعلقة بالمريض نفسه

ولكنهم لم يجدوا عاملاً واضحاً مؤثراً أو عائناً لالتزام المريض بالعلاج الطبيعي، ونحتاج لتوضيح ذلك بأبحاث مستقبلية جديدة ومتوسعة في هذا الموضوع. (Jack., McLean, & Klab, Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review, 2010)

ومن خلال الاطلاع والبحث عن المعوقات في كثير من المراجع والمصادر العلمية والكتب المرجعية دفع الباحثين للبحث والتقصي عن المعوقات التي تؤثر على نجاح تنفيذ بعض الأساليب العلاجية بشيء من التفصيل سعياً لارتفاع بمستوى الخدمات وجودة الأجهزة والمعدات ونوع البرامج العلاجية المقدمة لمختلف الحالات.

- هدف البحث:

- التعرف على الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية التي تتعلق بالمصابين داخل مراكز العلاج الطبيعي في مدينة طرابلس؟

- تساؤل البحث:

- ما هي الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية التي تتعلق بالمصابين داخل مراكز العلاج الطبيعي في مدينة طرابلس ؟

## - التعريف بأهم المصطلحات:

العلاج الطبيعي: هو تخصص طبي يهدف لمساعدة الشخص على استعادة الحركة والوظيفة عندما يتأثر نتيجة التعرض لإصابة أو مرض أو إعاقة كما أنه قد يساعد على تقليل التعرض للإصابة مستقبلاً . (رياض، 2000)

المعوقات: المعوقات هي الصعوبات التي تمنع المعالج من إعداد وتنفيذ برامج وأساليب العلاج الطبيعي سواء كان بسبب نقص مادي في وسائل وأساليب العلاج الطبيعي وتجهيزاتها وموادها وأدواتها أو بسبب النظام الإداري بمراكز العلاج الطبيعي وتعامله مع المعالجين من حيث المقابل المادي وأطرق التعامل والصلاحيات الممنوحة لهم في مجال العمل كذلك التواصل المثمر مع الحالات الخاضعة لبرامج وأساليب العلاج الطبيعي بتلك المراكز. (تعريف إجرائي)

مراكز العلاج الطبيعي : هي الأماكن التي يتم فيها تنفيذ الأساليب العلاجية اللازمة للحالات التي تكون فيها المشاكل الحركية والوظيفية ناتجة عن الشيخوخة أو الإصابة أو الألم أو العوامل البيئية لجميع الفئات العمرية. (تعريف إجرائي )

## - الدراسات السابقة:

### دراسة Solomon & Vajravelu (2013)

ب عنوان: " معوقات وميسرات للعلاج الطبيعي المتمركز حول الأسرة في بيئة المنزل "

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى توضيح ممارسة العلاج الطبيعي المتمركزة حول الأسرة للأطفال ذوي الإعاقة في الهند، باستخدام مقابلات شبه مبنية من خلال الاتصال الهاتفي ، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (5) معالجين طبيعيين يمارسون الميسرات ومعوقات ممارسة العلاج مع العلاج الطبيعي في المنازل وقد أظهرت النتائج أن المعالجين الطبيعيين تطرقوا لعدة معوقات مثل الوضع التعليمي لدى الأهل، احباط أعضاء الأسرة، الحماية الزائدة لدى أفراد الأسرة، اعتقادات ثقافية، وتأثيرات خارجية ومن الميسرات: المشاركة الفعالة لأعضاء الأسرة، وأوصت الدراسة بضرورة فهم المعالجين الطبيعيين لعمق توجهات الأهل، وثقافتهم واعتقاداتهم، بالإضافة لتحسين العلاقة معهم للحصول على نتائج أفضل. (Vajravelu, 2013م)

### دراسة جمال الخطيب وجميل كليب (2017)

بعنوان: " تقييم أولياء الأمور لفاعلية برامج خدمات العلاج الطبيعي في تطوير الأداء الحركي لأطفالهم ذوي الإعاقة الحركية ولمعوقاتهم بمنطقة القدس الشرقية "

هدفت الدراسة إلى التعرف على تقييم أولياء الأمور لفاعلية برامج خدمات العلاج الطبيعي في تطوير الأداء الحركي لأطفالهم ذوي الإعاقة الحركية ولمعوقاتهم بمنطقة القدس الشرقية ، تم استخدام المنهج الوصفي من خلال توزيع استمارتي استبيان إحداهما لبيان تقييم أولياء الأمور لفاعلية برامج العلاج الطبيعي المقدمة لأطفالهم والثانية لبيان تقييمهم للمعوقات الداخلية والخارجية لهذه البرامج، وأجريت الدراسة على عينة قوامها 314 ولي أمر أي ما نسبته (73 %) من مجتمع الدراسة وهم الذين استجابوا وأعادوا الاستبيانات ، وتوصلت الدراسة الي نتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات



تقييم أولياء أمور ذوي الإعاقة الحركية لصالح الأمهات، وفروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير درجة إعاقة الأطفال ولصالح ذوي الإعاقة المتوسطة، وفروق ذات دلالة إحصائية للمعوقات الداخلية والخارجية تعزى لمتغير القطاع الذي ينتمي له المركز الذي يعالج. (الخطيب و كليب، 2017م)

#### - إجراءات البحث:

- **المنهج:** استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي وذلك نظراً لملائمته لطبيعة هذا البحث.
- **المجتمع:** يتكون مجتمع البحث من المصابين في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس .
- **العينة:** تم اختيار أفراد عينة البحث بالطريقة العشوائية من بين المصابين بمراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس وعددهم (310).

- **أدوات ووسائل جمع البيانات:** استخدم الباحثون استبيان لجمع البيانات من مجتمع البحث وقد استفادوا من ذوي الخبرة والاختصاص، حيث رُوِيَ في هذه الأداة أن تكون شاملة لمحور البحث كالتالي :

1- الصعوبات التي تتعلق بالمصابين ببعض مراكز العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس : ويضم هذا المحور (12) عبارة.

- **المعالجات الإحصائية:** تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

#### - عرض النتائج:

للإجابة عن تساؤل البحث: ما هي معوقات تنفيذ بعض الأساليب العلاجية من وجهة نظر المرضى والمصابين ؟

جدول (1) التكرار والنسبة المئوية لدرجة التقدير والإحصائيات وترتيب العبارة والرأي السائد لمحور -الصعوبات التي تتعلق بالمصابين داخل مراكز العلاج الطبيعي في مدينة طرابلس (ن = 310)

ت	المحور الثاني - معوقات تتعلق بالمرضى أو المصابين	التكرار والنسبة المئوية	تقدير المقياس			الإحصائيات				ترتيب العبارة	الرأي السائد
			نعم	أحياناً	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة العبارة	الوزن النسبي %		
1	كثرة استشارة الأطباء بتخصصاتهم المختلفة ينعكس بشكل سلبي على مواصلة المصابين أو المرضى للجلسات العلاجية	التكرار	160	120	30	2.42	0.66	750	80.38	6	نعم
		%	51.6	38.7	9.7						
2	لا يثق المصاب أو المريض في قدراته لمواصلة البرنامج العلاجي	التكرار	94	190	26	2.22	0.58	688	73.74	9	أحياناً
		%	30.3	61.3	8.4						
3	يميل المصاب أو المريض إلى التردد في إضافة المعلومات التي تساعد في سرعة تحسن حالته مع العلاج الطبيعي	التكرار	130	142	38	2.30	0.67	712	76.31	8	أحياناً
		%	41.9	45.8	12.3						

الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس من وجهة نظر المصابين المريض - البشيني - الزطري

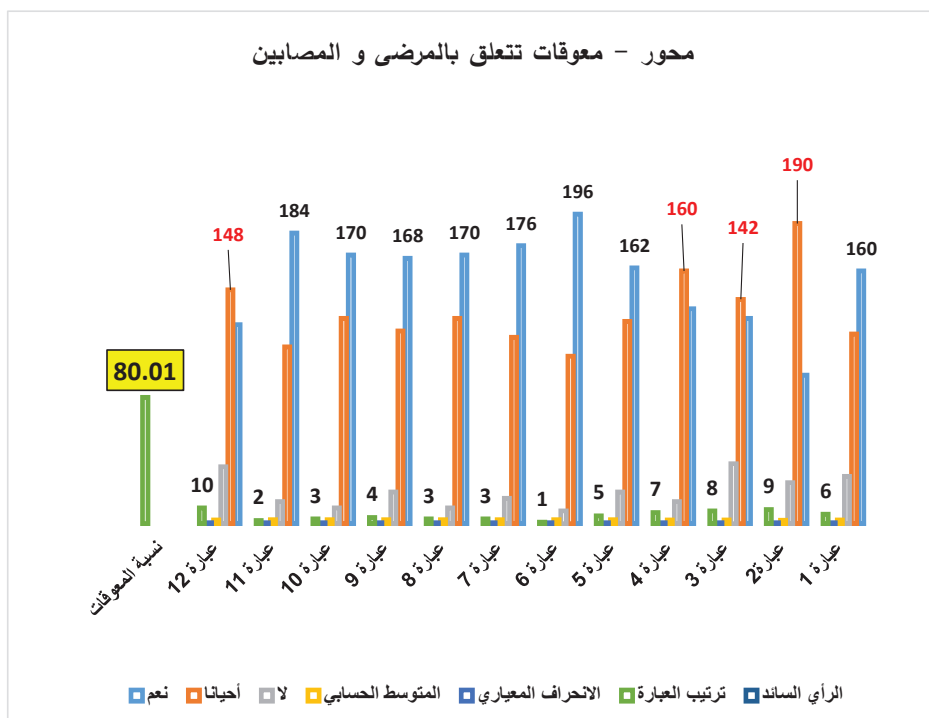
4	بعد المسافة ما بين مكان سكن المصاب أو المريض ومركز العلاج الطبيعي	التكرار	136	160	14	2.39	0.57	742	79.52	7	أحيانا
		%	43.9	51.6	4.5						
5	عدم توافر وسيلة نقل مناسبة وبشكل مستمر وملائم لمواعيد الجلسات العلاجية بمراكز العلاج الطبيعي	التكرار	162	128	20	2.46	0.62	762	81.67	5	نعم
		%	52.3	41.3	6.5						
6	الحالة النفسية والاجتماعية والمادية للمصاب أو المريض	التكرار	196	106	8	2.61	0.54	808	96.60	1	نعم
		%	63.2	34.2	2.6						
7	الشعور بالضيق والملل بسبب تباث وتكرار الأسلوب العلاجي طيلة فترة العلاج	التكرار	176	118	16	2.52	0.60	780	83.60	3	نعم
		%	56.8	38.1	5.2						
8	عدم قدرة المصاب أو المريض على تأدية البرنامج العلاجي في المنزل بسبب الإهمل أو إفساد أو لانشغال المرافق عنه	التكرار	170	130	10	2.52	0.56	780	83.60	3	نعم
		%	54.8	41.9	3.2						
9	الرد القاسي والتعامل الجاف مع المصابين والمرضى يمنعهم من مواصلة تلقي العلاج الطبيعي	التكرار	168	122	20	2.48	0.62	768	82.31	4	نعم
		%	54.2	39.4	6.5						
10	تصاميم مراكز العلاج الطبيعي الغير ملائمة لحالة المريض أو المصاب من ناحية المواصفات الواجب توفرها في المباني ذات الطابع العلاجي	التكرار	170	130	10	2.52	0.56	780	83.60	3	نعم
		%	54.8	41.9	3.2						
11	الزيادة في قيمة الرسوم المقدمة نضير الجلسات العلاجية بشكل متصاعد وغير مقنن أو مقنع من وجهة نظر المصاب أو المريض	التكرار	184	112	14	2.55	0.58	790	84.67	2	نعم
		%	59.4	36.1	4.5						

الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس من وجهة نظر المصابين المريض - البشري -  
الزطري

ضعف إجراءات التعقيم والتطهير عند التعامل مع المصابين والمرضى وعدم توفر الشروط الصحية اللازمة	التكرار	126	148	36	2.29	0.66	710	67.09	10	أحيانا
نسبة الصعوبات التي تتعلق بالمصابين داخل مراكز العلاج الطبيعي										81.01 %

جدول (6) والخاص بالتعرف على الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس عن محور صعوبات التي تتعلق بالمصابين، أن الرأي السائد لدى استجابات العينة في درجات تقديرهم حسب تدرج مقياس لكرث الثلاثي (نعم، أحيانا، لا)، كان الرأي السائد للعبارة يتجه إلى اختيار الإجابة ب (نعم، وأحيانا)، حيث كانت العبارات (1، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11) رأيهم السائد (نعم)، والعبارات (2، 3، 4، 12) كانت استجابات العينة رأيهم السائد (أحيانا)، وللتعرف على نسبة الصعوبات التي تتعلق بالمصابين داخل مراكز العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس بلغت نسبتها المئوية (81.01 %)، كما هو موضح بالشكل البياني رقم (2).

شكل بياني (2) نسبة المعوقات التي تتعلق بالمرضى والمصابين



جدول (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي وقياس مستوى معوقات تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي. (ن = 310)

ت	المحاور	الإحصائيات		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي
1	صعوبات تتعلق بالمصابين	29.26	3.76	81.01 %
				الترتيب المحور
				الثالث

جدول (2) يوضح أن الوزن النسبي لمقياس مستوى الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس من وجهة نظر المصابين، (81.01 %) بمتوسط حسابي (29.26)، وانحراف معياري (3.76).

#### 4-2 - مناقشة النتائج:

وللإجابة عن تساؤل البحث: ماهي الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية التي تتعلق بالمصابين؟ حيث يسترشد الباحثين بنتائج الجدول رقم (3) والذي يتضح فيه أن كل العبارات التي تم عرضها على العينة قيد البحث تمت الإجابة عنها بـ (نعم، وأحياناً). والتي تم فيها ترتيب الصعوبات حسب العينة قيد البحث في المحور الثاني والذي اشتمل على (12) عبارة، حيث كانت العبارات (1، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11) رأيهم السائد (نعم)، والعبارات (2، 3، 4، 12) كانت استجابة العينة قيد البحث رأيهم السائد (أحياناً) حيث ، أن العبارة رقم (6) والتي نصت على (الحالة النفسية والاجتماعية والمادية للمصاب أو المريض)، والعبارة رقم (2) والتي تنص على (لا يثق المصاب أو المريض في قدراته لمواصلة البرنامج العلاجي) قد تصدرتا في المرتبة الأولى كأهم المعوقات بالتكرار الأكبر الذي بلغ (196، 190)، وثاني المعوقات تمثل في العبارة رقم (11) والتي تنص على (الزيادة في قيمة الرسوم المقدمة نصير الجلسات العلاجية بشكل متصاعد وغير مقنن أو مقنع من وجهة نظر المصاب أو المريض) والذي بلغ تكرارها (184)، وأهم ثالث معوق كان للعبارة رقم (7) بصياغة (الشعور بالضيق والملل بسبب تباث وتكرار الأسلوب العلاجي طيلة فترة العلاج) ويتكرر بلغ (176)، أما العبارة رقم (8) التي تنص على (عدم قدرة المصاب أو المريض على تأدية البرامج العلاجية في المنزل بسبب الإهمال أو النسيان أو لانشغال المرافقين عنه)، والعبارة رقم (10) التي تنص على (تصاميم مراكز العلاج الطبيعي الغير ملائمة لحالة المريض أو المصاب من ناحية المواصفات الواجب توفرها في المباني ذات الطابع العلاجي) فقد جاءت كمعوق رابع ويتكرر بلغ (170)، وجاء المعوق الخامس في العبارة رقم (9) المتمثل في (الرد القاسي والتعامل الجاف مع المصابين والمريض يمنعهم من مواصلة تلقي العلاج الطبيعي) والذي بلغ تكرارها (168) والتي يرى فيها الباحثون أنها إجابات منطقية إلى حد كبير كون العبارات تلامس المعوقات بشكل مباشر ، وهذا ما أكدته بعض الدراسات السابقة حيث أكدت دراسة سولومون وفاجر فيلو Solomon & Vajravelu (2013) في

أهم استنتاجاتها بأن (هناك عدة معوقات مثل الوضع التعليمي لدى الأهل، احباط أعضاء الأسرة، الحماية الزائدة لدى أفراد الأسرة، اعتقادات ثقافية، وتأثيرات خارجية) ودراسة جمال الخطيب وجميل كليب (2017) في أهم استنتاجاتها (وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمعوقات الداخلية والخارجية تعزى لمتغير القطاع الذي ينتمي له المركز الذي يعالج الحالات) وهذه من المعوقات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس واشتملت عليها أكثر عبارات محور استبيان هذا البحث.

#### 5-1- الاستنتاجات:

في حدود أفراد عينة البحث وما أمكن التوصل إليه من نتائج يمكن أن نستخلص ما يلي:

- 1- جاءت الصعوبات التي تتعلق بالمصابين بمتوسط حسابي (29.26)، وانحراف معياري (3.76)، وبوزن نسبي بلغ (81.01%).
- 2- أن أكثر الصعوبات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية في مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس كانت كالتالي:
- أ- لا يثق المصاب أو المريض في قدراته لمواصلة البرنامج العلاجي جاءت بنسبة (73.74%).
- 3- كان تقييم العبارات التي تتعلق بالمعوقات التي تواجه المعالج الطبيعي في تنفيذ بعض الأساليب العلاجية داخل مراكز وأقسام العلاج الطبيعي بمدينة طرابلس عالي جداً ما يشير لوجود معوقات حقيقة يجب الحد منها وإيجاد الحلول المناسبة لها.
- 4- من خلال الإجابة على عبارات محور الاستبيان المتعلقة بمعوقات تنفيذ بعض الأساليب العلاجية المتعلقة بالمرضى والمصابين تم تحديد أهمها وترتيبها على حسب شدة تأثيرها في تنفيذ تلك الأساليب.
- 5- قد يفيد هذا البحث المتخصصين في تحسين وتقييم البرامج العلاجية المقدمة للمرضى والمصابين.
- 6- قد يفيد الباحثين والمهتمين بموضوع البحث في الاطلاع على نتائجه كإثراء الأدب المتخصص.
- 7- قد يضع حد لاستمرار المعوقات التي كانت تمنع تنفيذ بعض الأساليب العلاجية ما يساعد في تقديم أفضل الخدمات للمرضى والمصابين.

#### - التوصيات:

انطلاقاً مما أسفرت عنه نتائج هذا البحث، يوصي الباحثون بما يلي:

- 1- الاهتمام بتقديم كل الدعم اللازم لإنهاء المعوقات التي تواجه تنفيذ بعض الأساليب العلاجية بحسب ما أظهرته نتائج هذا البحث.
- 2- وضع استراتيجيات فعالة للتغلب على معوقات تقديم خدمات العلاج الطبيعي الداخلية والخارجية.
- 3- إجراء دراسات إضافية على مستوى الدولة في مجال إعادة التأهيل والعلاج الطبيعي للتعرف على معوقات تنفيذ الأساليب العلاجية في ليبيا وأيضاً من الممكن إجراء دراسات مشابهة في المجالات الأخرى.

#### المراجع:

##### أولاً: المراجع العربية:

- أسامة رياض. (2000). الطب الرياضي والعلاج الطبيعي. الاسكندرية: مركز الكتاب للنشر.
- إسلام خليل عبد القادر. (2006). تأثير استخدام التدريب المائي على تنمية القدرة العضلية للاعبين الكرة الطائرة. رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها، مصر.
- جمال الخطيب، و جميل كليب. (2017م). تقييم أولياء الأمور لفاعلية برامج خدمات العلاج الطبيعي في تطوير الأداء الحركي لأطفالهم ذوي الإعاقة الحركية ولمعوقاتهم أطروحة دكتوراه منشورة . القدس: الجامعة الأردنية.

محمد، سمعية خليل. (2010). *العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات*. بغداد: المكتبة الرياضية الشاملة.  
منى خير. (2021م). كل ما اردتم معرفته عن العلاج الطبيعي. <https://www.webteb.com/articles/10629>.  
نوفل علي عمران. (2016). *أثر برنامج تدريبي باستخدام الأجهزة الطبية والتمرينات العلاجية في إعادة تأهيل إصابة الرباط الصليبي الأمامي بمفصل الركبة*. الخرطوم السودان: رسالة دكتوراه منشورة.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Gohner W., S. W. (2006). *Preventing chronic back pain: evaluation of a theory-based cognitive-behavioural training programme for patients with subacute back pain*. Patient Education and Counseling. 64(1-3):87-95.
- Hayden J.A., v. T. (2005). *Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain*. nnals of Internal Medicine. 142(9):776-785.
- .H., M. N., Kottke, H. M., & I.S., T. ,. (1997). *The multilevel compliance challenge: recommendations for a call to action*. A statement for healthcare professionals. Circulation.
- Jack,, K., McLean, , S. M., & Klab, J. (2010, 1). *Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review*. PMC Journal.
- Kolt G.S., B. B. (2007). *The sport injury rehabilitation adherence scale*. a reliable scale for use in clinical physiotherapy. Physiotherapy. 93(1):17-22.
- Organisation, W. H. (2003). *Adherence to Long Term Therapies – Evidence for Action*.
- Sluijs E.M., K. G. (1993). *Correlates of exercise compliance in physical therapy*. Physical Therapy 73(11):771-782. (discussion 783-86).
- Vasey. (1990). *DNAs and DNCTs – why do patients fail to begin or complete a course of physiotherapy treatment*. Physiotherapy.

دراسة حالة وصفية وتجريبية  
Descriptive & Experimental CASE STUDY  
عنوان البحث

توصيف وتقويم بايوميكانيكي علاجي لمتلازمة النفق الكعبي لتحريره من  
الإعتلال العصبي الأحادي.

Biomechanical Therapy Description & Evaluation for RADIAL TUNNEL SYNDROME for  
Liberation from Mononeuropathy.  
(\*) أ.د. حسن رمضان الورفلي . (\*\*) م. إبراهيم بريك الحرك.

**المستخلص:** يمثل القوام ، قوام الإنسان ، نافذة على تفكيره ومرآة لصحة المجتمع ، حيث يلد الإنتاج كمخرجات من المجتمع الصحي ، ولكن لا يصل إلى درجة الكمال ، حيث دوما تطفو نسبة خطأ تدفع لها ضريبة . وهذه الضريبة متأتية من أنشطة حياتنا اليومية المتكررة والمسببة لإختناق الأعصاب الطرفية العليا الصادرة من الضفيرة العصبية ذات المنشأ من الأعصاب الشوكية الرقبية ومنها العصب الوسطي والزندبي والكعبي .

ولقد كان توجه الباحثان إلى تقييم العصب الكعبي المتضرر وتقويمه حيث يمثل أكبر الأعصاب الثلاثة من الضفيرة ، مغذا الجزء الخلفي من العضد أي العضلة الثلاثية الرؤوس العضدية وجميع العضلات الاثننا عشر في الحيز اللفافي العظمي الخلفي للمساعد والمفاصل المرتبطة والجلد العلوي وهو عصب حسي وحركي يشتمل على الأعصاب الشوكية الرقبية الخامس والسادس وصولا إلى الفقرة الصدرية الأولى .

وعليه ، فإن تضرر العصب الكعبي قد يضعف العضلات الحركية على وفق درجة تضرره إما انضغاطا أو انحصارا أو قرصا مؤديا إلى تلف الغمد النخاعي أو المحور أو كليهما .

وقد ترجع الأسباب إلى عوامل الكسر ./السكر ./وجود ورم ./عدم انتظام الغدة الدرقية ./أوضاع ميكانيكية خاطئة ، مثل : شلل ليلية السبب عند الأجانب أي النوم على الكرسي والذراع متدلّية مما يؤدي إلى انضغاط العصب وتضرره ./استخدام خاطئ للعكازات الإبطية مما يولد ما يسمى بمتلازمة النفق الكعبي ./فضلا عن أوضاع أخرى مهلكة للعصب الممثلة اساسا في الوظيفة لا سيما احتكاك المساعد المتكرر والمجهد على طاولة التدرّيس .

علما وأنّ العينة وفق التشخيص باختبار - التصوير بالرنين المغناطيسي - المؤكد بإنهتاك المحور العصبي " والذي يحتاج تجده الى وقت طويل يتراوح بين أسابيع الى سنوات .

وقد إرتأى الباحثان دراسة هذه المشكلة وفق أهداف تقييمية وتقويمية لدراسة حالة واحدة ، وافدة من مستشفى السبعة . وعليه أستخدم منهج وصفي تقييمي للحالة الراهنة ، ومنهج دراسة حالة كمنهج بحثي مستقل أي منهج تجريبي للتقويم . وتكمن أهمية البحث في إثراء المكتبات العربية العلمية لاسيما مكتبة المعهد العالي أبو سليم - قسم تقنية العلاج الطبيعي - برافد علمي لم يتسنى دراسته أو حتى البحث فيه من قبل ليكون دليل علم ومنهلا للطلبة والمعيدين والمدرسين على حد سواء .

وقد وافقت العينة على الخضوع لخطة جلسات العلاج الطبيعي ، مع تطبيق مبادئ هيلسنكي في البحوث العلمية .

ومن خلال الدمج بين المنهج الوصفي والتجريبي توصل الباحثان إلى تحقيق الهدف والفرض البحثي وأسفرت النتائج المحللة احصائيا على الاستنتاجات الآتية :

- 1- لقد كان لعامل التغذية الراجعة الأثر الموجب في تكوين مفهوم التعاون المثمر للعينة مع الفنيات في العيادة مما أعاد بناء تأهيلها بدنيا ونفسيا حيث استعادة عافية الضفيرة العصبية العضدية لاسيما سلامة العصب الكعبري الذي تحرر من خلال تطبيق البرنامج العلاجي التدريبي من انحصاره في نفقه التشريحي .
  - 2- إن العصب الخلفي مابين العظمين كأحد الفروع الحركية العميقة للعصب الكعبري المار بقوس العضلة الباطحة (قوس فروهس ) للمساعدين قد استرجع عافيته وأصبح قادرا نسبيا على تحريك مد الأصابع من المفصل المشطي السلامي فضلا عن حركة مد رسغي اليدين مما يرسم تطور الخط البياني للتكامل الوظيفي للأعصاب الطرفية الأساسية للأطراف العليا .
- وعلى ضوء الاستنتاجات المتوافرة يوصي الباحثان بما يلي :

التشبع الثقافي والعلمي بماهية القوام يولد حماية دائمة لميكانيكية الجسم ويحمي الضغائر العصبية المولد الرئيسي للحركة الثابتة والديناميكية ./ إن الممارسة المنتظمة للرياضة العلاجية مع الإلتزام بالأوضاع البايوميكانيكية السليمة يولد صحة مستدامة ./ اعتماد الاختبارات والقياسات والبرنامج العلاجي التدريبي مرجعا علميا يحتذى به في دراسة مشاكل الضفيرة العصبية العضدية لاسيما في متلازمة النفق الكعبري .

## 1- التعريف بالبحث

### 1-1- المقدمة وأهمية البحث:

#### 1-2

يمثل القوام ، قوام الإنسان نافذة على تفكيره ومرآة لصحة المجتمع حيث يلد الإنتاج كمخرجات من المجتمع الصحي (حسن الورفلي، 2022 ) ، ولكن لا يصل إلى درجة الكمال حيث دوما توجد نسبة خطأ تدفع لها ضريبة . وهذه الضريبة ( المتكررة التي تسبب إختناق الأعصاب ، لاسيما الإفراط في استخدام الأطراف ADL's متأتية من أنشطة الحياة اليومية ) العليا في الأنشطة اليومية الروتينية مثل ممارسة نوع من الرياضة المتطلبة إتواء مستمر لرسغ اليد أو المهن المشابهة وبشكل مفرط ومجهد أو الاستخدام المتكرر للأجهزة الإلكترونية دون دراية بمضاعفات الأوضاع الميكانيكية الخاطئة ، فضلا عن الإحماء غير الكافي ، وهي عوامل مسببة إجمالاً إحتكاك الأعصاب الطرفية العليا الصادرة من الضفيرة العصبية ذات المنشأ الرقبوي ومنها العصب الوسطي والزندى والكعبري كأعصاب رئيسية عاملة وظيفيا على الأطراف العليا مما يؤدي إلى ظهور أعراض عضلية مؤلمة

(\*) أ.د. حسن رمضان ورفلي- تخصص- قوام - وميكانيكا حيوية تطبيقية وعلاجية / المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية -ابو سليم - ع ه ت بقسم تقنية العلاج الطبيعي واستشاري أول ومدير العيادة التعليمية والعلاجية بالمعهد بنفس القسم

(\*\*) م .إبراهيم بريك الحرك - تخصص - علاج حركي - المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية - ابو سليم - رئيس قسم تقنية العلاج الطبيعي والمهندس الأول لتأسيس العيادة التعليمية والعلاجية بالقسم وتعرفه (واكبيديا، 2018) على أنه يغذي الجزء الخلفي من الطرف العلوي ( حيث ) يعصب الرأس الأنسي والجانبني والخلفي للعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية للذراع ، بالإضافة إلى جميع العضلات الاثنتا عشر في الحيز اللفافي العظمي الخلفي للساعد والمفاصل المرتبطة والجلد العلوي.



ويرى الباحثان حسب موقع (Med Web ، 2020) أنَّ العصب الكعبي يقوم بنقل الإشارات العصبية من الدماغ إلى الأطراف العلوية وبالعكس وهو المسؤول عن بعض العمليات الحركية والحسية في الذراعين .  
وكموقع تشريحي ، فهو أكبر الأعصاب المتفرعة من الضفيرة العضدية كجذور عصبية ناشئة عن الأعصاب الشوكية الرقبية الخامسة والسادسة وصولاً إلى الفقرة الصدرية الأولى ، حيث يمتد على طول الذراع إلى الأسفل ماراً بمفصل المرفق وصولاً إلى ظهر اليد وبعض سلاميات الأصابع ، وهذا يعني أنه يقوم بنقل الإشارات العصبية المسؤولة عن الحركة من وإلى الدماغ وبعض مناطق الذراع لغرض التقلص والانقباض العضلي للجزء الخلفي من العضد ورسغ اليد . فضلاً عن نقل الإشارات العصبية الحسية من وإلى الدماغ وبعض مناطق الذراع ، وبذلك فهو يزود الشعور بالإحساس في الجهة الأمامية والظهرية من منتصف العضد وفي الجهة الظهرية لكل من الساعد وإصبع الإبهام والسبابة والوسطى ونصف إصبع البنصر .  
وعليه فإن تضرر العصب الكعبي قد يضعف العضلات حركياً على وفق درجة تضرره إما إنضغاطاً أو إنحصاراً أو قرصاً مؤدياً إما إلى تلف الغمد النخاعي أو المحور أو كليهما (Richard ,et al ، 2002، ص403).

ويلاحظ الباحثان أنَّ درجة الضرر تولد أعراضاً من التتميل أو الوخز أو السقوط باليد مما يعيق نسبياً الوظائف الحركية والحسية.

إذا ، إنَّ الضرر قد يؤدي إلى خلل حسي أو حركي أو كليهما . وعليه يحل (نورفاثق ، 2021 ، Webmed)، أنَّ خلل العصب الكعبي ناتج عن مشكلات صحية ومن أبرزها الكسور ومنها ( كسر سميث ، كسر قاليزي ،...) أو الإصابات الجسدية أو التعرض لبعض المواد السامة أو نتيجة الإصابة بالدعوى أو السكري ، فضلاً عن أفعال ميكانيكية خاطئة ، مثل النوم على الذراع بطريقة خاطئة بما يشبه ( شلل شهر العسل ، أو الإستخدام الخاطئ للعكازات الإبطية بما يشبه حالة قضاء ليلة السبت لدى الأجانب وهو ما يسمى (بشلل ليلة السبت (Richard, et al، 2002، ص403) ، أو الضغط القوي أو المستمر على رسغ اليد وعليه ينتج الآتي :

إنضغاط العصب الكعبي أو قرصه ./ متلازمة النفق الكعبي ./ شلل العصب الكعبي ./ متلازمة وارتنبورغ كاعتلال عصبي يؤثر على الوظيفة الحسية لبعض مناطق اليد بالقرب من إصبع الإبهام والسبابة والذي يحدث نتيجة إصابة أو انضغاط أحد الفروع السطحية للعصب الكعبي مسبباً بذلك مجموعة من الأعراض ومنها الألم والتتميل والوخز والحرقة .

#### مشكلة البحث:

لقد كانت توجهات الباحثان في إخضاع متغير حديث لم يتم دراسته من قبل أو حتى التفكير في البحث فيه عربياً، إنطلاقاً من توصيات بحث النفق الزندي المتمثلة في متابعة تكملة بحث الأعصاب الطرفية المتبقية ، فضلاً عن الدراسة الاستطلاعية الأولية حول اعتلال الضفيرة العصبية العصبية ممثلاً في اعتلال العصب الكعبي كعصب طرفي مغذي للأطراف العليا حسيًا وحركيًا (Werner Platzter، 2004 ، Pubmed)، وهذا ما أظهرته العينة الوافدة من مستشفى السابعة والمصابة بإعتلال العصب الكعبي وهو المتغير المطلوب بحثه من قبل الباحثين .

وضمن استشارة المدير الطبي للعيادة التعليمية والعلاجية والمشارك في تنفيذ البحث، تمَّ تطبيق خطوات التقويم الطبية في الكشف الطبي ومنها اختبارات التشخيص التفريقية بين الأعصاب الطرفية الرئيسية ، فضلاً عن التاريخ الشخصي حول أنشطتها الحياتية اليومية ومنها هل استعملت عكازاً إبطياً، أو تنام على الكرسي وذراعها معلقة على جانب الكرسي وهو ما يسمى وشائع بشلل ليل السبت لاسيما في الدول الأجنبية ، أو لديها كسر سابق في العضد وتحديدًا في الثلث البعيد في

العضد وهو ما يسمى بشلل هول ستون ، أو أصيبت نتيجة نوم ابنها أو ابنتها على ذراعيها وهو ما يسمى لدى الأجانب بشلل شهر العسل وهي أوضاع ميكانيكية تؤدي إلى انضغاط العصب وانحصاره مسببا في سقوط رسغ اليدين والأصابع .

هذا ، بدوره كان دافعا لإخضاع العينة بمحض إرادتها إلى إعادة تأهيلها في العيادة التعليمية والعلاجية بالمعهد العالي - أبو سليم - قسم العلاج الطبيعي .

وعليه ، تكمن أهمية هذا البحث في إستمرار سد الفراغ العلمي في المكتبة العربية العلمية بالمعهد العالي أبو سليم برفاد علمي تقتصر إليه المستويات العلمية ليكون دليل علم ومرجعا علميا إن لم نقل مصدرا للإطلاع بعد أن قل نظيره عربيا وعليه سيوفر البحث إن صح التقدير مستندا علميا للطلبة والمعيدين والمدرسين على حد سواء في ربوع ليبيا.

### 3-1- أهداف البحث :

1-3-1- توصيف حالة من العينات من خلال تقييم وتشخيص متلازمة النفق الكعبري .

1-3-2- تقييم حالة من العينات من خلال تصميم برنامج علاجي تدريبي لإعادة تأهيل العصب الكعبري خلال مروره بالنفق الكعبري .

4-1- فرض البحث : للتقويم أثره الإيجابي النسبي في رفع نسبة التحسن الوظيفي الحركي للعصب الكعبري من خلال تطبيق البرنامج العلاجي التدريبي المصمم لإعادة التأهيل .

### 5-1- مجالات البحث :

1-5-1- المجال المكاني :العيادة التعليمية والعلاجية بالمعهد العالي للعلوم ... - أبو سليم .

1-5-2- المجال البشري : عينة واحدة وافدة من مستشفى السبعة لديها اصابة عصبية مهنية تمثلت في متلازمة النفق الكعبري .

1-5-3- المجال الزمني : من 4/5 الى غاية 2023 /7/3.

### 6-1- المصطلحات العلمية:

1- العصب الكعبري: ( healthline:healthline.com.2017 ) هو عصب محيطي موجود في جسم الانسان

يعصب الجزء الخلفي من الأطراف العلوية . ينشأ من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية ويتلقى مساهمات من T1 وC8 وC7 وC6 وC5 جذور الأعصاب الشوكية حيث يوفر العصب الكعبري وظيفة حركية وحسية لأعلى الذراع والساعد ، بالإضافة إلى التعصيب الحسي لليد حيث ينشأ من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية ، خلف الشريان الإبطي ويقع في الإبط إلى الحيز الخلفي للذراع ، ويمر تحت العضلة المدورة الرئيسية .

2- متلازمة العصب الخلفي ما بين العظام (POSTERIOR INTEROSSEOUS NERVE) :

( heahthline ) هو أمتداد للفرع العميق من العصب الكعبري، حيث يدخل الذراع من بين ألياف العضلة الباسطة ثم يستمر العصب بعد مروره بالعضلة بالباسطة .

### 2- الدراسات النظرية :

#### 2-1- الضفيرة العضدية ( Brachial Plexus ):

(Philippe Rigoard,2017،ص 40).

هي واحدة من أكبر الأعصاب الطرفية في الجانب الطرفي من الجهاز العصبي، والتي تمتد من النخاع الشوكي من الرقبة إلى اليد ، وتتكون هذه الضفيرة من مجموعة من الألياف العصبية الحسية (sensory innervation)، و الحركية ( motor innervations).

## 2-1-1- التكوين التشريحي للضفيرة العصبية: تنقسم الى أربعة أجزاء وهي :

الجذور (Roots)، و الجذوع (Trunks)، و الاقسام (divisions)، و الحبال (cords)، و الفروع الرئيسية.

## 2-1-2- radial nerve: العصب الكعبري (Philippe Rigoard، 2017، ص 92).

يعد واحدا من أكبر الاعصاب في الذراع، ينتمي إلى الأعصاب الطرفية في الجهاز العصبي ويمثل دوره الرئيسي في التحكم في حركة الذراع و اليد ، حيث يساعد على توجيه الحركات و إعطاء ردود فعل سريعة في الحالات الطارئة. وقد يتعرض العصب radial nerve للالتهاب أو الإصابة، مما يؤدي إلى حدوث ألم حاد وضعف في الحركة في المناطق المحيطة به، ولكن يتم التعامل مع هذه الحالات من خلال العلاج الطبيعي والأدوية التي تساعد في تخفيف الألم وتحسين الحركة، وفي الحالات النادرة يحتاج المريض إلى جراحة لإزالة الضغط عن العصب.

## 2-1-3- التركيب التشريحي للعصب الكعبري: (Grag، 2010، ص 111-122 - 95)

ويوفر العصب الكعبري و فروعه تعصيباً حركياً لعضلات الذراع الظهرية ومنها العضلة ثلاثية الرؤوس العضدية و العضلة المرفقية و العضلات الباسطة الخارجية للمعصمين و اليدين ، و يوفر تعصيباً حسياً جدياً لمعظم منطقة ظهر اليد ، باستثناء ظهر اصبع الخنصر و النصف المجاور لأصبع البنصر (يعصّبهما العصب الزندي) .

ينقسم العصب الكعبري الى فرعين ، فرع عميق ، و الذي يستمر في الذراع ليصبح العصب بين العظمين الخلفي و الذي يعصب معظم عضلات ،المسكن الخلفي للساعد ، و فرع سطحي ، و الذي يُعصّب ظاهر اليد . يؤدي العصب الكعبري وظيفتين رئيسيتين و التي تشمل ما ياتي : الوظيفة الحركية . / الوظيفة الحسية .

## 2-1-4- 1- متلازمة النفق الكعبري: (Philippe Rigoard، 2017، ص 98-94).

هي مجموعة من الاعراض تحدث نتيجة الاستخدام المجهد للذراع و الذي يؤدي الى انضغاط العصب الكعبري في النفق المتواجد في منطقة الكوع و الذي يمر من خلاله هذا العصب ويسمى قوس فروهس، و قد تشمل هذه الاعراض : الالم ،

## Sunderland's classification

Classification of Nerve Injuries					
Sunderland 1951	I	II	III	IV	V
	Focal conduction block NO Wallerian degeneration	Axonal Disruption	Axon + Endoneurium Disruption	Axon + Endoneurium + Perineurium Disruption	Axon + Endoneurium + Perineurium + Epineurium Disruption

و ضعف عضلات الساعد و الرسغ ، وفقا لساندرلد.

## 2-1-5- متلازمة وارتنبورغ : (Richard A Berger 2003، ص 480)

وصف العالم وارتنبورغ الإلتهاب العصبي في الفرع الحسي من العصب الكعبري سنة 1932 ، وبالرغم من وجود عدة مسببات للإلتهاب ولكن أكثر الأسباب شيوعاً الخطأ الطبي أو الإصابات.

وهو اعتلال عصبي يؤثر على الوظيفة الحسية لبعض مناطق اليد بالقرب من اصبع الإبهام و السبابة و الذي يحدث نتيجة إصابة أو انضغاط أحد الفروع السطحية للعصب الكعبري ، مسبباً بذلك مجموعة من الاعراض و التي تشمل : الألم ، و الشعور بالتمميل ، و الوخز ، و الحرقه .

## 2-1-8 - العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل. (Physiotherapy and rehabilitat

أولاً: العلاج الفيزيائي (physio therapy): يتضمن التسخين و الحرارة و التدليك الطبي فضلاً عن التحفيز الكهربائي للأعصاب .

ثانياً: أشكال العلاج الطبيعي : وهي حركات أساسية متنوعة تخص مفصل المرفق والرسغ والمفصل المشطي السلامي، معززة بالأجهزة والأدوات ...

وينصح الباحثان على تحفيز العينة المصابة بتكرار التمرينات المختارة لوضعها مع استخدام الجبائر لغرض التسريع في الشفاء .

علماً وأنّ هذا لا يتأتى إلّا بأسلوب الإنتظام والإستمرارية في العلاج لتجنب الإنتكاسة العصبية .

## 2-2 - دراسة مرتبطة: متلازمة ضغط العصب الكعبري بمنطقة العضلة الباطحة .

(German pubmed , et al , kalb , 1999)، تجارب ميدانية مع 110 حالة مصابة .

- 1- المشكلة : طرائق علاج متلازمتي النفق الكعبري والعصب الخلفي من بين العظمين بالمقارنة مع التئس المرفقي .
  - 2- الهدف : التوصل إلى معرفة الفروق التشريحية والعلاجية بين المتغيرات العصبية .
- تقع متلازمتي النفق الكعبري والعصب الخلفي بين العظمين تحت الانضغاط .

منذ 1992 إلى غاية 1997 تم معالجة 110 حالة بسبب العصب الخلفي بين العظمين المنضغط .

بعد التشخيص الاكلينيكي وكقاعدة توجب رفع الضغط عن العصب الخلفي بين العظمين بطريقة مباشرة ( جراحة ) .

وبالنظر إلى متلازمة النفق الكعبري استوجب مراجعة 69 حالة من 103 عملية وقد تبين 60% منهم بحالة ممتازة أو جيدة النتائج ومع مرور الوقت تبين أن 52% من العينات بعد العلاج تعاني من مشكلة التئس المرفقي وبالنظر تشريحياً هناك نقطة تشريحية واحدة لحركة المد الرسغي الكعبري وعضلة الباطحة وهي نقطة رابطة بين التئس المرفقي ومتلازمة النفق الكعبري .

وعليه كانت نقطة انطلاق لعلاج متلازمة النفق الكعبري كالتئس المرفقي وهذا الاجراء غير مباشر يرفع الضغط على العصب الخلفي بين العظمين من خلال قطع المنشأ السطحي للعضلة الباطحة وازراء قوس فروهس وكانت النتائج ايجابية .

ما يلاحظه الباحثان وأنّ معظم الأبحاث الأجنبية لا تناقش النتائج إلّا بعد استخدام الطريقة المباشرة كعلاج ألا وهي الجراحة أولاً...وهي قاعدة إكلينيكية ثابتة ، وهذا إعتقاد علمي يضع الحل الجذري للمشكلة وبشكل مباشر ثم تأتي الخطوة الثانية وهي جلسات العلاج الطبيعي لإعادة التأهيل .

وهذا فعلا إختلاف جوهري بين الدول المتقدمة والنامية .

### 3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية .

3-1- منهج البحث : ( بدر ، أ ، 1996 ، ص 105 ) ، استوجب البحث الإكلينيكي الوصف التشخيصي وصولا إلى التقويم البايوميكانيكي ، وعليه استخدم الباحثان الدمج بين منهجين وصفي وتجريبي .

حيث مثل المنهج الوصفي تقييم الحالة الراهنة للعينة ، ومثل المنهج التجريبي متطلب متغيري المستقل والتابع أي حدد المستقل ببرنامج إعادة التأهيل أما التابع فمثلته العينة المصابة بتضرر إحدى مكونات الضفيرة العضدية العصبية ألا وهو المتغير المدروس وهو متلازمة النفق الكعبري الذي أدى إلى اعتلال الأطراف العليا من أعلا الكتف إلى الأصابع وبدرجات متفاوتة في الضرر .

وقد تم اعتماد التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة .

3-2- مجتمع البحث وعينه / 3-2-1- مجتمع البحث: مثل مجتمع البحث المصابين بمتلازمة النفق الكعبري من النوع المكتسب والذي يندرج ضمن تصنيف الاعتلال العصبي الأحادي للأطراف الجسمية العليا والمرتبطة بايوميكانيكا بالضفيرة العضدية العصبية .

3-2-2- طريقة اختيار العينة : على وفق ما هو متوفر من العينات لتنفيذ متطلبات الدراسة حيث مثلت عينة واحدة مترددة على عيادة المعهد العالي للعلوم والتقنية الطبية كعيادة تعليمية وعلاجية بقسم تقنية العلاج الطبيعي أبو سليم ، حيث كانت مزودة بالتحويل الطبي لجلسات العلاج الطبيعي مع اختبار ونتائج سرعة التوصيل العصبي (NCV) ، وهي العينة الوحيدة المصابة باكتسابا بالاعتلال العصبي الأحادي للنفق الكعبري .

وعليه ، بات واضحا للباحثين استخدام طريقة المعاينة المقصودة وهي إحدى الطرائق في البحث العلمي وتسمى كذلك بالطريقة العمدية في اختيار العينة والذي يستوجب تطبيق ما يانظرها في المنهج العلمي في البحوث العلمية وهو منهج دراسة حالة ( Case study ) لعينة واحدة فقط لم يظهر ما يماثلها أثناء التشخيص الطبي بالعيادة ، وهذا شكل دافعا لبحثها تجريبيا وهو متغير حديث لم يطرق من قبل عربيا .

3-2-3- مصادر البيانات في دراسة الحالة / 3-2-3-1- التقويم الطبي :إستادا للأسس الإكلينيكية تم توصيف الحالة طبيا من خلال استخدام خطوات التقويم الطبي الذي يشتمل على التقويم والتشخيص حيث ينفرد عنصر التقويم باستخراج بيانات خاصة للعينة مثل :

مراجعة تاريخية كاملة شخصية وعائلية واجتماعية ، يتم التأكيد فيها على وجود كسر أو خلع مفصلي أو تضرر عضلي وانضغاط عصبي أو استخدام مغرط ومجهد للذراع ، أو أمراض أخرى مثل السكر والتدخين ... مما يؤدي إلى اعتلال العصب حسب درجة تضرره ، ويتبعه فحص بدني دقيق لقوام الأطراف العليا المصابة مع تحديد العلامات والأعراض المنتجة لتشوهات قوام الذراع ومنها الضعف العضلي الحركي والحسي وضموره مع إيلاء اهتمام خاص لمواصفات مفصل اليد حيث يظهر جليا مخلفات اعتلال النفق الكعبري أي سقوط باليد من مفصل الرسغ وسقوط الأصابع من المفصل المشطي السلامي.

وقد استوفى جمع البيانات اعتمادا على الآتي :

### التشخيص التفريقي بين الأعصاب المكونة للضفيرة العضدية ومنها العصب الكعبي الخاضع للبحث والذي تظهر علامات

المتغيرات الدراسية	العينة الفعلية	العمر	الجنس	الحالة الاجتماعية	المستوى التعليمي والمهني	سبب الإصابة	نوع الإصابة	درجة الإصابة	أمراض أخرى
الخصائص الإكلينيكية	01	*43	أنثى	متزوجة	مدرسة تعليم ابتدائي (11 سنة خبرة )	أوضاع ميكانيكية خاطئة ومجهدة في التكرار لاسيما في استعمال الطاولة للكتابة مما ولد احتكاك انضغاطي عضلي عصبي	إصابة مهنية للضفيرة العضدية العصبية نتج عنها اعتلال أحادي عصبي للعصب الكعبي ولكلا الزراعين مما ولد سقوط باليدين .	مزمنة ( عصب محصور من الدرجة الثانية للمحور العصبي والطبقة الداخلية للغمد النخاعي ولد سقوط باليدين كدليل علمي على الاعتلال الطرفي	تشنكي من إصابة قديمة للأطراف العليا ومنها الاعتلال العصبي للنفق الرسغي مع النفق الزندي وتعاني من مرض السكر من النوع 2-

ضعفه من خلال عدم القدرة الكافية على حركة مد رسغ اليد في الجهة اليمنى واليسرى مع اختبار بدني لتسجيل مدى قدرة العضلة الباطحة على الأداء .

دون أن ننسى المصادر العلمية الأخرى كالمعالجة الشعاعية مثل التصوير المغناطيسي و الأشعة السينية .

واستنادا إلى التشخيص العلمي للعينة تتخذ الأحكام الإكلينيكية مع التحديد العلمي لموقع ونوع ودرجة الإصابة أي حادة أم مزمنة .

وعليه فالجدول التالي يوضح الملف التشخيصي الطبي للعينة .

#### جدول رقم -1-

(\*) تنتشر الإصابة أعلاه بين السيدات ما بين 30-50 عام .

**3-2-3-3-مبررات اختيار عينة الدراسة وحدودها:**عينة وافدة إلى العيادة التعليمية والعلاجية للمعهد العالي أبو سليم / قسم تقنية العلاج الطبيعي لغرض إعادة تأهيلها ./ تصنف العينة وفق التشخيص الداخلي بعيادة قسم العلاج الطبيعي بالاعتلال الأحادي العصبي للنفق الكعبي حركيا وهي متلازمة ./ إصابة مهنية مكتسبة ولدت فقدان نسبي لوظيفة اليدين والساعدين مع سقوط باليدين وضعف عضلي ./ للعينة الرغبة في الإلتزام بالعلاج الطبيعي على وفق أسس التدريب العلاجي ./ أدلت العينة بموافقتها على التصوير عملا بمبادئ هيلسكي في الطب ( أخلاقيات المهنة ) ( جرمون ، م ، 2018 ص 432\_451 ) .

#### 3-2-3-4- الاختبار الخاص بتصنيف الاعتلال الأحادي العصبي للنفق الكعبي :

لقد استخدم الباحثان المقابلة الشخصية العلاجية لغرض استخراج العوامل السببية والعمل على تجنبها بالتوصيات الواجب تنفيذها بالموازاة مع تطبيق مفردات البرنامج العلاجي التدريبي.

وقد تضمن الفحص البدني الآتي :

1-التشخيص التفريقي بين الأعصاب الثلاثة الرئيسية العاملة على الضفيرة ال:عضدية العصبية وتحديد العصب المتضرر .

2-اختبار سرعة التوصيل العصبي والذي يظهر سرعة عصبية كعبرية أقل من 10 م/ثا وهذه نتيجة غير سليمة بالمقارنة مع النتيجة السليمة الطبيعية والتي تكون ما بين 50-60 م/ثا

(Webteb.com Neurology Tests ، 2019) .

وهذا ما اتفق عليه كذلك (Richard T ,et al 2002 ، ص403) حيث يظهر الاختبار العجز النسبي في القدرات الحركية في :

سرعة حركة البطح للساعدين ./ حركة مد رسغ اليدين الكعبرية ./ حركة مد الأصابع من المفصل المشطي السلامي ./ اختبار علامة تاينيل ( Pub Med , ncbi.nlm.nih.gov ، 2021 ) لتحديد موضع الألم يتم الضغط على النفق الكعبري من الجهة الوحشية للذراع وهي في حالة وضع الكب وبعيدا عن الحديبة الوحشية للعضد بمعدل من 3-5 سم لتحديد درجة التضرر أي هل هو مضغوط (Neuropraxia ) أي تضرر الغمد النخاعي للعصب نتيجة الانضغاط ، أو مقروص (Axonotmesis) أي تضرر المحور العصبي ، أو تضرر كامل شاملا الغمد والمحور وهو ما يسمى محصور (Neurotmesis) .

### 3-2-3-5 شروط تنفيذ البرنامج العلاجي التدريبي :

- 1- تحفيز العينة على التعاون المثمر مع المعالجين والتقيد بالنصائح العملية لاسيما التغذية الراجعة لتجنب مسببات المشكلة وتطبيق الأفعال الميكانيكية بشكل دقيق .
  - 2- التحفيز على الحضور في الوقت المناسب لبدأ العلاج مبكرا لتجنب المضاعفات اللا صحية .
- تحفيز العينة على ضرورة التقيد بمبادئ التدريب العلاجي والمتمثلة في الانتظام والاستمرارية لتجنب الانتكاسة العصبية والتسريع في الشفاء .

### 3-2-3-6 المهارات المطلوبة لإعادة التأهيل التربوي :

- حث العينة على إعادة تربية قوام الذراع وإبقائه قويا متعافيا بدءا من مفصل الكتف حيث يجب تجنب الآتي :
- عدم الإتكاء على الإبط أين مرور العصب الكعبري ./ استخدام وسائط مرنة مثل المخدة المناسبة لوضع الساعدين عليها لإمتصاص الاحتكاك والضغط على النفق الكعبري أثناء استعمال الكمبيوتر والقراءة والكتابة ./ تجنب حركة البطح والكب المجهد بالنفق الكعبري ./ تجنب سقوط اليد طويلا أو وضعها خطأ أثناء النوم .

### 3-2-3-7 الأجهزة والوسائل وأدوات جمع البيانات :

جهاز الجونيو متر لقياس المديات الحركية للمفاصل ./الأجهزة الحرارية والكهربائية العلاجية /الشريط المتحرك لغرض المشي ووضع رسغي اليدين في حالة مد على أذرع الجهاز ./الدراجة الثابتة لغرض التنويع بالحركة ووضع رسغي اليدين في

حالة مد على عارضتي الجهاز . /استمارة تقييم و مفردات البرنامج العلاجي التدريبي المقترح .(\*) /المقابلة العلاجية ./الملاحظة والتجريب ./فريق عمل (\*\*) ./الاختبارات والقياسات.

لقد تم عرض استمارة التقييم ومفردات البرنامج على الخبراء الآتية أسماؤهم :

(\*) 1- أ.د.حسن رمضان ورفلي : المدير الطبي واستشاري العيادة التعليمية والعلاجية في المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية أبو سليم- تخصص ميكانيكا حيوية تطبيقية وعلاجية (kinesitherapy).

2-أ.عفيف القديري : أخصائي علاج طبيعي ورئيس قسم العلاج الطبيعي بمستشفى الحوادث أبو سليم .

3-أ.روبين الهاملي : أخصائية علاج طبيعي في وحدة العلاج الكهربائي .

وقد نالت الاستمارة والمفردات استحسانهم .

(\*\*)/الباحثان وبعض المعيدات بالقسم .

3-2-3-8- الاختبارات والقياسات : لقد تمت التجربة الاستطلاعية بتاريخ2023/04/05 وذلك لغرض التأكد من متطلبات تنفيذ الاختبارات والقياسات وصلاحياتها والتسلح بالبدايل في حالة ظهور معوقات أثناء تنفيذ المشروع ، فضلا عن التأكد من المعاملات العلمية للاختبارات والقياسات

ثم أعقبتها التجربة الفعلية بتاريخ 2023/04/17 وتلتها التجربة البعدية بتاريخ 2023/07/03 .

ويعلق الباحثان على المدة الزمنية التي تجاوزت الشهرين والنصف نظرا لما تخللها من انقطاع بسبب المناسبات الرسمية ، وهذا كان عاملا مؤثرا في طريقة العلاج لا سيما في ما تم التنويه عنه ألا وهو الإنكساسة العصبية .

3-2-3-9- المعاملات العلمية للاختبارات : للتحقق من مدى فاعلية المتغيرات البحثية كإختبارات مختارة علميا لتطبيقها على العينة الخاضعة إلى دراسة حالة وتصميم طريقة المجموعة التجريبية الواحدة ، تم التوجه إلى استخدام أحد أنواع الصدق ألا وهو الصدق الإداري الظاهري ( Uo.Babylon.Ed.NET ، 2012) ، وذلك أن الصدق يتضمن الثبات وهو مظهر من مظاهره وجزء منه في البحث العلمي وكما أنه أعم وأشمل من الثبات ، وعليه فإن المتغيرات البحثية الواردة أنفا ملائمة للتطبيق على العينة .

3-2-4- استمارة التقييم المهاري: وقد تم تصميمها لهدف تسجيل القدرات الحركية الضرورية المناسبة كإختبار .

3-2-5- خطوات تصميم وبناء برنامج إعادة التأهيل

3-2-5-1- أسس وضع البرنامج : بالرجوع إلى المصادر العلمية ذات العلاقة من الضروري مراعاة الأسس التدريبية الآتية

الترج من السهل إلى الصعب ./الترج من البطأ إلى السرعة ./الترج من المهم إلى الأهم ./الانضباط في التطبيق المنظم والمستمر لتحقيق الهدف والفرض .



## 2-5-3- تصميم البرنامج العلاجي التدريبي المقترح : على وفق التشخيص الطبي الهادف إلى تحقيق التقويم

البايوميكانيكي في إعادة تأهيل قوام الذراع لإسترجاع التوافق العصبي العضلي بانسيابية تامة . علماً وأن خطة التصميم كان تحت اشراف الإستشاري الطبي للعيادة .

### 3-5-3- مكونات البرنامج العلاجي التدريبي :

هي وحدات علاجية تدريبية ممثلة بجلسات علاجية موزعة خلال أيام الأسبوع من يوم الأحد إلى يوم الخميس وبمدة زمنية من 60 ق إلى 90 ق وهي تهدف إلى تقويم قوام الذراع المتضرر عصبياً ، وقد اختصر فيها الباحثان على عدة أشكال علاجية مختلفة ومنها :

الأشعة تحت الحمراء ./التدليك الطبي ./العلاج الكهربائي والحراري السطحي والعميق  
/التمارين العلاجية الخاصة بتحسين المديات الحركية للحركات الأساسية للذراع بدءاً بالكفط فالمرفق ، فرسخ اليد والأصابع ، وهي متنوعة من الإطالة إلى التقوية والتوافق الحركي والتنفس وبأدوات مختلفة ومناسبة ./تمارين تقوية وإطالة وتوافق بطريقة PNF (تسهيلات التحفيز الذاتي العصبي العضلي) ./التبريد.

3-3- التجربة الأساسية : خضعت العينة بمحض إرادتها بعد تفهم كامل بحالتها الصحية وما تعانيه من ضرر عصبي عضلي إلى تطبيق مفردات البرنامج العلاجي التدريبي المقترح لإعادة تأهيلها بالعيادة التعليمية والعلاجية للمعهد العالي بقسم تقنية العلاج الطبيعي أبو سليم ولمدة شهرين متتاليين كعلاج فعلي

3-4- الاختبارات والقياسات والبعدية : تم إجراؤها تحت نفس شروط وأسلوب وظروف الاختبارات القبلية استناداً إلى أصول البحث العلمي وتاريخ 2023/07/03 .

3-5- الوسائل الإحصائية :إستخدم الباحثان الوسائل الإحصائية الملائمة لطبيعة البحث وكالاتي (عبد السميع ،أ،2008، ص متعددة) :-الوسط الحسابي والانحراف المعياري كمقاييس للنزعة المركزية والتشتت ./الارتباط - بيرسون ./النسبة المئوية ./نسبة التحسن ./الرسوم البيانية .

## 4- عرض تحليل النتائج ومناقشتها:

4-1- جدول يبين متلازمة النفق الكعبي وعلامة اختبار تاينيل للفروع الحركية المغذية عصبيا للعضلات العاملة على الذراعين .

### جدول رقم 2-

المعالم الإحصائية العضلات العاملة على التتويعين	وحدة القياس	علامة اختبار تاينيل لمتلازمة العصب الكعبي			القياس الطبيعي
		اختبار قبلي	اختبار بيني	اختبار بعدي	
مد مفصل المرفق الأيمن والأيسر	- / +				
العضلة ثلاثية الرأس العضدية		+	+	-	-
العضلة المرفقية		++	+	-	-
ثني مفصل المرفق الأيمن والأيسر	- / +				
العضلة العضدية الكعبية		+	+	-	-
بطح الساعد الأيمن والأيسر	- / +				
العضلة الباطحة		++	+	-	-

- / +					العصب الخلفي مابين العظمين للساعد الأيمن والأيسر
-	-	++	+++		مد الرسغ الكعبي للرأس الطويل الأيمن والأيسر
-	-	+	++		مد الرسغ الكعبي للرأس القصير
-	-	+	++		المد الرسغي الزندي الأيمن والأيسر
-	-	++	+++		مد الأصابع من المفصل المشطي السلامي لليدين
-	-	+	++		تبعيد الإبهام للرأس الطويلة لليدين
-	-	++	+++		حركة مد السبابة لليدين
-	-	+	++		حركة مد الإبهام الطويلة والقصيرة من المفصل المشطي السلامي

تدل علامة (+) على تضرر بسيط للعصب ، أما العلامتين (++) هو تضرر عصبي متوسط ، بمعنى صعوبة استمرار تثبيت حركة مد مفصل المرفق بالعضلة المرفقية وثلاثية الرأس العضدية مع ضعف عام للعضلات العاملة على ظهر الساعد لتبعيد أو مد الإبهام ، أما الثلاثة علامات (+++) تدل على تضرر شديد للعصب أي سقوط رسغي اليدين مع سقوط الأصابع من المفصل المشطي السلامي وعليه فإن علامة اختبار تائيل بالضغط أو النقر على مسار العصب التشريحي لاسيما في جهة النفق قد حددت الضرر الذي تمثل في الانحصار للمحور العصبي من الدرجة الثانية أي تضرر المحور العصبي مع الطبقة العضدية النخاعية الداخلية (Endoneuronal ) ، (Pubmed 1951 Sunderland).

حيث يقوم بنقل الإشارات العصبية من الدماغ إلى الأطراف العليا وبالعكس وهو المسؤول عن بعض العمليات الحركية الحسية في الذراعين وإذا كان الضغط عند متلازمة النفق الكعبي فهو انضغاط العصب الخلفي مابين العظام والذي اشار إليه (Kopell , Pubmed , et al ، 2017) ، وهو أحد الفروع العصبية للعصب الكعبي والذي ينتج عند انضغاطه ألم خلف الساعد وهو بضعفه يؤدي إلى سقوط رسغ اليد والأصابع .

#### 4-2- جدول يوضح اختبار المقياس المرئي التناظري للألم (VAS) قبلًا وبينيا وبعديًا (Wikipedia.Org، 2023) مع التوصيف العصبي لمتلازمة وارتنبورغ .

##### جدول رقم -3-

10	9-8-7	6-5-4	3-2-1	0	VAS
سيئ	شديد	متوسط	خفيف	طبيعي	الحالة الصحية
	+				الاختبار القبلي للأطراف العليا عصبيًا
		+			الاختبار البيني للأطراف العليا عصبيًا

			+		الاختبار البعدي للأطراف العليا عصبيا
			-		متلازمة وارتنبورغ

إن علامة (+) تدل طبيا على الانحلال العصبي المولد لدرجة الألم .

إنّ العلامات الموجبة للمقياس المرئي التناظري للألم لاسيما في الاختبار القبلي تدل على درجة من الإفراط في استخدام الذراع أو الساعد واليدين في تكرار مجهود لضغط الساعد من مفصل المرفق إلى الرسغ والأصابع أثناء أداء العمل المكتبي الخاص بالعينة لاسيما وظيفة التدريس وما ينتج عنها من متطلبات يومية لنشاط تقييم دقاتر الطلبة فضلا عن أنشطة الحياة اليومية ومنها المنزلية مما يسبب الاحتكاك المضني للمساعد من الجهة الوحشية مولدا بذلك انضغاط النفق الكعبي متبوعا بضعف عام للعضلات العاملة على الرسغ والأصابع وبعد تطبيق البرنامج العلاجي التدريبي المتنوع بتطبيق النصائح المنزلية كعلاج مهني خفت درجة الألم من درجة شديد إلى درجة متوسط ثم خفيف في الاختبار البعدي مما يؤشر على نسبة تحسن مناسبة لزمن العلاج .

علما وأن العينة لا تشكي من ألم الاحتراق أو التخدير فوق ظهر الابهام أو فوق ظهر اليد وهي ظاهرة تسمى بشيرالجيا التخدير نسبة لمتلازمة وارتنبورغ 1932 وهو توصيف لانضغاط العصب الحسي السطحي الكعبي في نهاية الساعد قريبة من رسغ اليدين وهو عصب حسي فقط يغذي الجلد في التئتين الوحشي لظهر اليد والأجزاء الدنيوية الوحشية للثلاثة الأصابع ونصف البنصر .

#### 4 -3- جدول يوضح إختبار مؤشر عدم قابلية الذراعين للحركة قبليا وبعديا ((. org. Wikipedia 2019

##### جدول رقم -4-

اختبار عدم قابلية الذراعين للحركة	المقياس الرتي (0-5)		مؤشر القابلية (0)	التسجيل النسبي	
	قبلي	بعدي		قبلي	بعدي
العناية الشخصية	5	2	0		
الرفع (رفع الأشياء من الأسفل إلى الأعلى وبالعكس)	5	2	0		
القراءة	5	1	0		
الشغل	5	2	0		

		0	1	5	القيادة
		0	1	5	النوم
		0	1	5	الأنشطة الترويحية
		0	2	5	كثافة الألم
		0	1	3	التركيز
		0	2	5	ألم الرأس
30 %	96%	0	15	48	المجموع

يعبر الرقم (0) على القابلية العالية للحركة أم رقم (5) فهو يعبر على القابلية المتدنية للحركة وكنتيجة لعقدتها من سقوط رسيغها وعليه تقوم بأفعال ميكانيكية سالبة .

إنّ الإنعدام النسبي للقدرات الحركية ترجع إلى عوامل سببية أدت إلى فقدان قوة العضلات ومنها :

أ- تكرار الإصابات الصغيرة .

علما وأن هذا العامل السابق شائع لدى العمال كنتيجة للعمل المجهد حيث يذكر في ( Wikipedia،2022) أن هناك تكهن بأن متلازمة النفق الكعبي هي نوع من أنواع اصابات الإجهاد المتكررة الذي يتصف كالاتي :

الاستخدام القوي والمفرط لقبضة اليد عند الشغل . / مد متعاقب لمفصل رسغ اليد متبوعة بوضع الكب والبطح للساعد . / عمل يتصف بالاهتزاز لمفاصل الذراع .

وعليه يرى الباحثان أنّ هذا ما حصل فعلا للعينة الخاضعة للعلاج والتي كان عملها المكتبي المضني يؤدي إلى تهيج العصب الكعبي كنتيجة لاحتكاك المفرد على الطاولة مما أضر بالنفق الخاص بالعصب وأضر كذلك بقوس فروهس نتيجة وضعي البطح والكب للساعد أثناء الشغل دون أن تكون هناك عناية بالآلام والتهيجات مما أوصل الحالة إلى التقاوم ، ومع تطبيق البرنامج العلاجي التدريبي بكل رغبة وبالإلحاح على الشفاء مع التعاون المثمر مع المعالجين وبانتظام ، مستمر أدى إلى أصول نتيجة معنوية بينت الانتقال في التسجيل النسبي القبلي من 96% إلى 30% من التسجيل النسبي البعدي وهي نسبة تحسن مثجلة للصدر وباعثة على الراحة والاطمئنان بنوعية العلاج .

إذا ، هناك تخلص نسبي للعصب من حبسته وهذا برهان على تحقق الفرض المصاغ في البحث . وهذه النتائج تتفق مع ما ذهب إليه ( أحمد محمد الغيطي ونور فائق ، شبكة المعلومات ، 2021 ) .

#### 4-4- جدول يوضح الاختبار التوصيفي لسقوط رسغي اليدين .

#### جدول رقم 6-

المعالم الاحصائية	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	القياس الطبيعي لمد مفصل الرسغ ( 2011,Physiopedia./ ROM.Normative Values)
الواقع القياسي لسقوط الرسغ	درجة	00	30	45
مد الرسغ الكعبي الطويل للذراع اليمنى				60

مد الرسغ الكعبي الطويل للذراع اليسرى	درجة	00	28	43	60
مد الرسغ الزندي للذراع اليمنى	درجة	00	25	40	60
مد الرسغ الزندي للذراع اليسرى	درجة	00	24	38	60

إن لكل مفصل تشريحي مدى حركي معين بينما لكل شخص لديه مقدار مختلف من القابلية للوصول إلى المدى الحركي الطبيعي ، وعليه فإن سقوط رسغ اليدين وعدم القدرة العصبية العضلية على حركة مده يرجع للضغط الحاصل في العصب الخلفي بين العظمين وهو إحدى تفرعات العصب الكعبي في الحاجز الجانبي العضلي للمساعد حيث يظهر العجز العصبي للعصب المذكور أثناء إختبار حركة بطح المساعد والتي تعمل عليه العضلة الباطحة ولكنها ببطئ كنتيجة لعدم استجابة رسغ اليد لحركة المد وهذا ما أكده ( Kopell et al ) .

إن سقوط رسغ اليدين يؤدي بالضرورة إلى صعوبة في الإمساك في الأشياء نتيجة ضعف قبضة اليد متبوعة بضعف في رفع أو دفع الأشياء مع صعوبة واضحة في مد رسغ اليد مع ضعف لعضلات الجزء الخلفي من المساعد والرسغ .  
إن التطور الحركي النسبي باتجاه الإيجاب في القياس البعدي في حركتي مد الرسغ الكعبي والزندي ولكلا الذراعين كان نتيجة عدة عوامل سببية منها ما هو ذاتي وما هو موضوعي حيث يكمن العامل الذاتي في التجاوب المثمر من العينة مع متطلبات العلاج لاسيما الالتزام بانتظام الجلسات لضمان التطور العصبي بمستوى 2.5 سم شهريا ( Richard T J .et al. 1997 ) ، فضلا عن تدوين التوصيات والأخذ بها حسب تعليمات الفنيات على وفق ما يرويه الباحثان للتسريع في الشفاء والمضمون بدرجة عالية من الانضباطية من الفنيات والمسبوق بالتغذية الراجعة اليومية قبل وخلال وبعد الأداء لاسيما في الالتزام بالتوصيات الآتية :

-ارتداء الدعامة لدعم رسغي اليدين مع جبيرة المرفق للتقليل من الحركة الخاطئة ومنع التهيج العصبي الكعبي . / تناول الأدوية المكملة غذائيا لاسيما الخاصة بالأعصاب (B. complex).  
/ استخدام كمادات الثلج لتخفيف الألم . / تجنب حركة الدفع والسحب للأوزان الثقيلة مع الابتعاد عن الأنشطة التي تتطلب ثني رسغ اليدين بشكل متكرر ومجهد . / الالتزام بممارسة التمرينات الخاصة بالعلاج الطبيعي لإعادة بناء وتقوية عضلات الذراع وتقوية الأنسجة المشدودة حول العصب لاسيما في قوس فروهس .

#### 4-5- جدول يوضح المديات الحركية لمفاصل الذراع ( الكتف والمرفق والمفصل الكعبي الزندي الحاضن

لمتلازمة العضلة الباطحة الممثلة لقوس فروهس ) . جدول رقم -7-

المعالم الاحصائية	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البيني	القياس البعدي	القياس الطبيعي للمديات الحركية لمفصل المرفق والزندي الكعبي
حركة ثني مفصل الكتف	درجة	165	175	180	180
حركة مد مفصل الكتف	درجة	40	45	50	50(مد مفرط)
حركة تبعيد الذراع من مفصل الكتف	درجة	130	155	180	180
حركة تقريب الذراع من مفصل الكتف	درجة	40	45	50	50
حركة ثني مفصل المرفق من وضع ما بين البطح والكب	درجة	110	120	140	140
حركة مد مفصل المرفق من وضع ما بين البطح والكب	درجة	20-	10-	00	00

حركة بطح الساعد	درجة	50	65	76	80
-----------------	------	----	----	----	----

إنّ قوس (فروهرس -فرنكل شبكة المعلومات 1908) ، قد وصفوا وجود قوس بالعضلة الباطحة للساعد والتي يعبر منه العصب الخلفي مابين العظمين كأحد الفروع العصبية الحركية العميقة للعصب الكعبي .

ما يلاحظ من خلال البيانات الإحصائية في الجدول أعلاه أن المديات الحركية قد تطورت من القبلي إلى البيني والبعدي واكتملت وتساوت في مجملها مع القياس الطبيعي كمديات حركية مفصلية إلا أن حركة بطح الساعد تحت مسؤولية العضلة الباطحة لم تصل إلى التساوي مع الطبيعي على الرغم من تطورها لأن العصب الذي يخترقها من الداخل مكونا قوس فروهرس والذي يغذي عصبيا المفصل المشطي السلامي فضلا عن رسغ اليمين والذي اظهر في متلازمة النفق الكعبي إنضغاطه إلى حد الإنحسار أي تضرر شديد كما أشير إليه سابقا .

**4-6- جدول يوضح نسبة التحسن بين الاختبار القبلي والبعدي لمتغيرات مؤشر عدم قابلية الذراعين للحركة والاختبار اليدوي للعضلات .**

**جدول رقم -8-**

متغيرات الدراسة	مؤشر عدم قابلية الذراعين للحركة		الاختبار اليدوي للعضلات	
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
المعالجة الاحصائية	69%		70.68%	

إنّ النسب المئوية الواردة في الجدول تعبر عن تقارب نسبي وتؤشر على التكامل الوظيفي الديناميكي، حيث ظهر التطور الوظيفي الحركي النفسي للعضلات العاملة على اليد والمرفق وبالتوافق مع نمو سلامة العصب النسبية ممّا يدل على التعاون المثمر للعينة واستجابتها لمفردات البرنامج العلاجي التدريبي والمعزز بالنصائح والتغذية الراجعة بهدف تجنب العوامل السببية للإصابة لا سيما الإلتكاء على الطاولة لمدة طويلة دون وسادة امتصاص للضغط ممّا يؤدي الى عرقلة العلاج وتقادم متلازمة النفق العصبي .

اذن ، إنّ الإستجابة الذاتية للعينة والمقترنة بالروح المهنية الواعدة والمسلحة بالتعليم الاكاديمي للفنيات الدارسات والمطبقة لما يمليه الباحثان قد نحتت سلم النجاح النسبي ممّا يثلج الصدر ويحقق الفرض البحثي.

علما ، وأنّ المديرالطبي للعيادة قد لعب دورا كإستشاري علاج طبيعي في تحفيز العينة على الإستمرارية لاسيما كحالة عصبية متضررة بهدف تجنب الإلتكاسة العصبية .

**4-7- جدول يبين المقارنة في سرعة التوصيل العصبي بين القياس القبلي والبيني والمتوقع بعديا مع القياس الطبيعي.**

**جدول رقم -9-**

متغيرات الدراسة	سرعة التوصيل العصبي كواقع قياسي		المتوقع في القياس البعدي (التكهن)	سرعة التوصيل العصبي الطبيعي
	قبلي	بيني		
			بعدي	

الأرقام القياسية (م/ثا)	10	35	50	60-50

إنّ البيانات الواردة في الجدول أعلاه تظهر تطور بياني في سرعة التوصيل العصبي بين القلبي والبيني وصل الى حد 25 م/ثا خلال شهر علاج. وعليه فالمتوقع خلال الشهر الثاني قد يصل في اقل تقديره الى 50م /ثا استنادا الى العامل الذاتي للعينة التي ابدت استجابة غير متوقعة في الحضور والالتزام بالعلاج الفيزيائي والمهني . فضلا عن العامل الموضوعي الذي مثله بجدارة الدارسون من خلال التحلي بالصبر والمثابرة بالحضور المنقطع النظير والذي أفرز وغدّى العامل الذاتي السابق ذكره وولّد نتيجة إيجابية حققت الهدف وفرض البحث على حد سواء .

## 5-1- الاستنتاجات :

- 1- إن القوام نافذة على صحة الضفائر العصبية المكونة للعمود الفقري حيث بينت النتائج المحللة إحصائيا نمو وتطور القدرات البايوميكانيكية للعينة وأصبحت خالية نسبيا من العلامات والأعراض المصاحبة لمتلازمة النفق الكعبري .
- 2- لقد كان لعامل التغذية الراجعة الأثر الموجب في تكوين مفهوم التعاون المثمر للعينة مع الدارسين مما أعاد بناء تأهيلها بدنيا ونفسيا حيث استعادة عافية الضفيرة العصبية العضدية لاسيما سلامة العصب الكعبري الذي تحرر من خلال تطبيق البرنامج العلاجي التدريبي من انحصاره في نفقه التشريحي .
- 3- إن العصب الخلفي مابين العظمين كأحد الفروع الحركية العميقة للعصب الكعبري المار بقوس العضلة الباطحة (قوس فروهس ) للساعدين قد استرجع عافيته واصبح قادرا نسبيا على تحريك مد الأصابع من المفصل المشطي السلامي فضلا عن حركة مد رسغي اليدين مما يرسم تطور الخط البياني للتكامل الوظيفي للأعصاب الطرفية الأساسية للأطراف العليا .
- 4- إن عدم التخلص من العوامل البايوميكانيكية السالبة كأوضاع وسلوكيات خاطئة معرّقة لانسيابية حركة الأطراف تؤدي بالضرورة إلى الآتي :  
مضاعفات فيزيائية ونفسية تصل إلى حد شلل الأطراف ./ انتكاسة عصبية لا يحمدها عقابها . /ليس هناك طريقة للعلاج إلا الجراحة .

## 5-2- التوصيات :

- 1- التشبع الثقافي والعلمي بماهية القوام يولد حماية دائمة لميكانيكية الجسم ويحمي الضفائر العصبية المولدة الرئيسي للحركة الثابتة والديناميكية .
- 2- إن الممارسة المنتظمة للرياضة العلاجية مع الإلتزام بالأوضاع البايوميكانيكية السليمة يولد صحة مستدامة .
- 3- الحفاظ على التكامل الوظيفي للأجهزة الحيوية للجسم لاسيما العمود الفقري الممثل لحجر زاوية القوام السليم والرابطة البايوميكانيكية بين أطراف الجسم العلوية والسفلية .
- 4- اعتماد الاختبارات والقياسات والبرنامج العلاجي التدريبي مرجعا علميا يحتذى به في دراسة مشاكل الضفيرة العصبية العضدية لاسيما في متلازمة النفق الكعبري .
- 5- يوصي الدارسون بمواصلة دراسة بقية الضفائر العصبية كمشاكل صحية .

## المصادر والمراجع العربية و الأجنبية:

### أولاً: المصادر والمراجع العربية:

- 1- القرآن الكريم .
  - 2 - المعجم الموحد لمصطلحات علم الأحياء ، سلسلة المعاجم الموحدة ، 1993 ، تونس العاصمة : مكتب تنسيق التعريف.
  - 3- بدر ، أحمد ، 1966، اصول البحث العلمي و مناهجه ، المكتبة الاكاديمية ، القاهرة .
  - 4 - جرمون ، محمد الطاهر، 2018، اعلان هلسينكي بين تاسيس التجارب الطبية و احترام حقوق الانسان ، مجلة العلوم القانونية و السياسية ، المجلد 9 - العدد 3 .
  - 5- حسن الورفلي، 2022، محاضرات في علم الحركة العلاجي بالمعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية ابوسليم ، قسم تقنية العلاج الطبيعي .
  - 6- عبد السميع ، احمد طبية ، 2008 ، مبادئ الاحصاء ، ط 1 ، دار البداية للنشر. عمان.
- ثانياً: المصادر و المراجع الأجنبية:

13-Grag (2010). Human Anatomy (Regional and Applied Dissection and Clinical) Volume 1 - Upper limb .

8- Philippe Rigoard 2017, Atlas of Anatomy of the Peripheral Nerves\_ The Nerves of the Limbs, 19th Edition.

9- Richard A. Berger, 2003, *Surgical anatomy of the hand and upper extremity*, 2nd edition.

10-Richard T . et al 2002.healthline .com.

### ثالثاً: شبكة الإنترنت:

- 11 - <https://www.Wikipedia.Org> .2018.com
- 12-<https://www.Med Web>.2020.com
- 13-<https://www.Pubmed.Koppel> ,et al,2017.com
- 14- <https://www.Pubmed.werner> Platyer ,2004.com
- 15-<https://www.webteb> neurology tests,2019.com
- 16-<https://www.Uo.Babylon.ed.Net>. 2012.com
- 17-<https://www.Wikipedia>. 2022.com
- 18-<https://www.Richard T J.et al.com>.1997.
- 19-Richard T .et al, 2002.com.



19-فرويس -فرنكل، 1908، شبكة المعلومات .

20-<https://www.healthline:healthline, 2017.com>.

احمد محمد الغيطي و نور فائق ، شبكة المعلومات .2021-21

22-<https://www.physiopedia ROM ,Normative values , 2011 . com>

23- <https://www.pubmed. Kalb, et al, German,1999 .com>

24-<https://www.pubmed.Sunderland.1951.com>

25-<https://www.pubmed. ncbi.nlm.nih.2021.com>

### الملحق

الملحق رقم (1) البرنامج العلاجي التدريبي.

## دراسة التغيرات المعمارية في مباني الإسكان العام

"حالة دراسية لمدينة طرابلس"

الباحث: نبيلة حسن بن حامد

الجهة: المعهد العالي للعلوم والتقنية الشموخ

طرابلس ليبيا

البريد الإلكتروني: naha1.naha@yahoo.com

### المخلص:

اتخذ الإسكان مكانة بارزة في سياسات الدولة الليبية وحسب إحصائيات هيئة التوثيق والمعلومات بلغ الإنفاق على الإسكان إلى 43.5% من إجمالي الإنفاق العام لسنة 2006، وشكل الإسكان العام 24.4% من إجمالي الرصيد السكني<sup>(1)</sup>. وعليه ينبغي إجراء العديد من دراسات ما بعد الإشغال والتعرف على إيجابيات وسلبيات هذه التجربة، ومدى ملاءمة المشاريع ونجاحها من وجهة نظر المستخدمين.

يرتكز البحث على دراسة التغيرات التي يحدثها المستخدمون على مباني الإسكان العام. حيث يحصر ويوثق حجم التغيرات ونوعها بالإضافة إلى فهم الأسباب التي تدفع بالمستخدمين على الإقدام على تلك التغيرات. حيث يرى الباحث أن التغيرات المعمارية التي تتم أصبحت جزءاً من نسيج المدينة ومشهد الحضري وأن بعض هذه التغيرات غير مناسبة ويؤثر سلباً على المظهر العام لعاصمة الدولة. كما أنها تعكس مدى احتواء السياسات الإسكانية لاحتياجات المواطن.

اعتمدت هذه الدراسة على منهجين هما المنهج الوصفي والمنهج الكمي باعتبار أن ظاهرة التغيرات التي أحدثها المستخدمون على مساكنهم هي ظاهرة مرئية يمكن مشاهدتها ووصفها، كما تقيد المؤشرات الكمية على حصر الظاهرة وتحديد المسؤولين عنها، ثم كيفية علاجها والحد منها مرحلياً.

تتوجه الدراسة إلى مباني الإسكان العام متعددة الأدوار (متوسطة الارتفاع) ضمن نطاق مدينة طرابلس لتنوع مجتمع طرابلس من جهة واحتوائها على أكبر كم من الإسكان العام، على أن تكون كافة المشاريع بنيت بنفس النظام الإنشائي. وتمثل المراحل المختلفة للسياسات الإسكانية من الناحية الزمنية والتنفيذية. وتم التوصل إلى أن أغلب التغيرات التي أجريت كانت محاولة لإضفاء القيم الثقافية والاجتماعية للسكان بالإضافة إلى قصور في مساحة الفراغات الداخلية وعدم التخطيط والاحتواء الجيد للفضاءات الخارجية الأمر الذي دفع بالسكان إلى إحداث العديد من التغيرات.

**الكلمات المفتاحية:** (الإسكان العام، التغيرات المعمارية، طرابلس، السياسات الإسكانية)

### 1. المقدمة:

اتخذ الإسكان مكانة بارزة في سياسات الدولة الليبية فخصصت له ميزانيات ضخمة وبحسب إحصائيات هيئة التوثيق والمعلومات بلغ إنفاق الدولة على الإسكان إلى 43.5% من إجمالي الإنفاق العام لسنة 2006، وشكل الإسكان العام 24.4% من إجمالي الرصيد السكني في ليبيا، فقامت الدولة بإنجاز أكثر من 380 ألف وحدة سكنية من الإسكان العام. وعليه ينبغي إجراء العديد من دراسات ما بعد الإشغال والتعرف على إيجابيات وسلبيات هذه التجربة، ومدى ملاءمة المشاريع ونجاحها من وجهة نظر المستخدمين لكي يتم تطوير معايير أفضل وصياغة استراتيجيات وسياسات إسكانية أكثر استجابة وملائمة.

قامت العديد من الدراسات بالتعرض للتغيرات المعمارية. إلا أن هذه الدراسة ركزت على التغيرات المعمارية لأربعة تجمعات من مباني الإسكان العام، وكل تجمع يعبر عن فترة من مراحل الإسكان العام في ليبيا وذلك بهدف تقييم نماذج الوحدات السكنية لهذه التجمعات والسياسات الإسكانية لكل مرحلة

تهدف هذه الدراسة إلى فهم التغيرات وتحليل الأسباب التي تدفع بمستعملي الإسكان العام إلى إحداث تغييرات يكون لها اثر سلبي على المشهد العام. والتوصل إلى بعض المقترحات التي من شأنها أن تحد من هذه الظاهرة، وتحافظ على المظهر العام للمدينة، ويؤمل من هذه الدراسة هو الاستفادة من توصياتها عند إقامة المشاريع المستقبلية. وتتمثل أهداف الدراسة في:

- دراسة وفهم التغيرات التي أجراها السكان على وحداتهم السكنية، وتحليل الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للمستخدمين.
- دراسة مخططات وتصاميم عناصر التجمع السكني، وتحري أوجه القصور فيها والتي دفعت بالسكان لإحداث التغيرات المعمارية من خلال تقييم جودة تصاميم المباني المدروسة، ومدى كفاءتها في استيعاب احتياجات المستعمل.
- التعرف على الدوافع التي تقف وراء التغيرات المعمارية على المشاريع السكنية.
- تحري عامل الرضا عند الساكنين، وعلاقته بالتغيرات المعمارية، وإيجاد العوامل التي تعزز من رضا المستخدم.
- الخروج بدراسة تقييمية للإسكان تقضي إلى التوصل لتوصيات تحقق التوافق بين التصميم وحاجات المستخدم، والاستفادة من هذه النتائج في مراجعة معايير الإسكان التصميمية والعمرانية.

**مشكلة البحث تنطوي على** إن ما يشاهده المرء عند تأمله للمشهد العام للمدينة من تباين في الواجهات الأساسية للمساكن نتيجة لإحداث تغيرات يعني وجود خلل في تقبل المستعمل للمبنى يدفعه باستحداث تغييرات. فالنغير المستمر للعناصر المعمارية لمباني الإسكان العام بعد الإشغال مثل ضم فراغات مفتوحة وزيادة أو تقليص حجم الفتحات وإضافة مواد أو عناصر معمارية أخرى يحدث إخلالا بالطابع العام للمبنى، وعدم الالتزام بالتشريعات العمرانية المنظمة لارتفاع ومساحة البناء والشكل واللون وخلافه.

المشكلة الرئيسية للبحث هي فهم ظاهرة التغيرات المحدثة بدراسة التغيرات المعمارية على مباني الإسكان العام، وتقصي أوجه القصور في الوحدات السكنية من جهة، ودور السياسات الإسكانية للمراحل الزمنية المختلفة من جهة أخرى، والتساؤل الرئيسي للبحث هو:

- ما هي دوافع السكان وراء إحداث تغييرات في مباني الإسكان العام؟

يندرج تحت هذا التساؤل سؤالين ثانويين هما:

- ما مدى رضا المستعمل عن المسكن الموفر له من مباني الإسكان العام؟

- هل يوجد قصور في تصاميم الوحدات السكنية بمباني الإسكان العام يدفع بالتغيرات المعمارية؟

اتخذت هذه الدراسة أكثر من منهج علمي حتى تتم الاستفادة منها بالكيفية التي تبرز أهمية الموضوع، وتفسر معظم جوانبه، ثم تقدم مؤشرات مهمة يستفيد منها أصحاب القرار. اعتمدت هذه الدراسة على منهجين مهمين هما المنهج الوصفي والمنهج الكمي باعتبار أن ظاهرة التغيرات التي أحدثها المستخدمون على مساكنهم هي ظاهرة مرئية يمكن مشاهدتها ووصفها، كما تفيد المؤشرات الكمية على حصر الظاهرة وتحديد المسؤولين عنها، ثم كيفية علاجها والحد منها مرحليا. أضف إلى ذلك استبيان آراء المستخدمين الذين قاموا باستحداث التغيرات المعمارية على الإسكان العام من جهة والمؤسسات التي قامت بالتنفيذ والإشراف على تلك المشاريع حتى تسليمها بالإضافة إلى المقابلة والملاحظة.

توضع هذه المحاور في إطار قابل للاختبار عمليا من خلال توظيف وتقييم ما بعد الإشغال، والتي عرّفها Weiss "تقييم ما بعد الإشغال هو نظام تقييمي لعناصر المبنى من ناحية أدائه عند استخدامه الفعلي وذلك بمقارنته بمعايير ضمنية وأخرى واضحة بغرض تحسين التصميم أو الأداء" (Weiss, 1997)<sup>(2)</sup>. فيتم برصد ردود فعل الساكن من خلال التغييرات المعمارية. وتوظف مجموعة من المعايير التي تتناسب مع الدراسة وتحقق أهدافها، وتسهم في الإجابة على أسئلتها.

## 1. الدراسات السابقة:

تعرضت العديد من الدراسات والبحوث للتغييرات والتعديلات المحدثّة على مباني الإسكان العام. إلا أنها تباينت في تناولها للموضوع وتحديد أهميتها. فبعض الدراسات اهتمت بدراسة الإسكان العام وتقييمه واعتبار التغييرات المحدثّة عليه من قبل المستخدمين هي نتيجة لخطط الدولة وإخفاق السياسات الإسكانية. تعرض (عبد المجيد 2003) تقييم مشاريع إسكان ذوي الدخل المحدود في الدول النامية دراسة حالة طرابلس معتبرا ان التغييرات المحدثّة دليل على عجز القطاع العام عن تلبية احتياجات المستخدم<sup>(3)</sup>. كما درس (بلقاسم 1996) خلة جمعة: الحلم والواقع. ورد امر التغييرات إلى عدم وجود برامج تقييمية تتابع المشاريع المنفذة وتحاول تقييم أدائها<sup>(4)</sup>. وتعرض (الشاوش، 2000) للإسكان العام في دراسته عن الهوية المتغيرة للبيئة المبنية، ووجد أن ما يقارب 63% من السكان أجروا تغييرات على مساكنهم واعتبر هذا برهانا لعدم تفهم احتياجات وهوية العائلة الليبية<sup>(5)</sup>.

والبعض الآخر من الدراسات اهتم بتقييم ما بعد الإشغال لتجمعات من الإسكان العام، واعتبر التغييرات جزء من البيئة السكنية محل التقييم، وتحديد اثر تلك التغييرات على المبنى. قام (بيترو 2005) في دراسته "تقييم ما بعد الإشغال مقارنة بين التصميم والإشغال دراسة حالة: تغييرات مباني الإسكان العام بطرابلس"، وتوصل إلى أن التغييرات المحدثّة حققت رضا الساكنين، واحتوت احتياجاتهم<sup>(6)</sup>. وقامت (بهلول 1991) بدراسة تقييم ما بعد الإشغال لمباني ذات الخمسة أدوار للإسكان العام في الجزائر، ورأت أن التوجه وتكرار النماذج التصميمية ومحدودية المساكن المتوفرة وهي من الدوافع المؤدية إلى التغييرات<sup>(7)</sup>.

ودراسات ثالثة اهتمت بالتغييرات على الإسكان العام وانتجت في ذلك طرق لوصفها وتحليلها وأثرها على تصميم الوحدة السكنية. درست (كرداش 1993) التغييرات في الإسكان العام في مصر ودور البناء الذاتي وتوصلت إلى أن التغييرات رغم كونها محاولة تكيف الساكن الا انها مسئولة بشكل جزئي عن تردي حالة التجمعات السكنية<sup>(8)</sup>. وأجرى (باهمام 2001) دراسة بعنوان تعديلات السكان على المظهر الخارجي لوحداتهم السكنية: حالة دراسية لمشروع حي الجزيرة السكني ومشروع إسكان طريق الخرج بالرياض. وتوصل إلى أن نسبة الرضا زادت إلى أربعة أضعاف بعد تعديل المسكن، واعتبار التغييرات فرصة للسكان لوضع بصماتهم الشخصية<sup>(9)</sup>. كما بحث (تليل 2004) تعديلات بفعل المستخدمين على مباني الإسكان الحكومي في غانا وزيمبابوي. اعتبرت التغييرات المعمارية محاولة لاحتواء الحاجات المتغيرة للمستخدمين، وغالبا ما وظفت لاستثمار جزء من الوحدة السكنية للمساعدة في رفع دخل المستخدمين<sup>(10)</sup>.

## 2. التغييرات المعمارية

يبحث الساكن عن إضفاء نوع من الرمزية والميل إلى التميز في إطار شخصنة الفراغ وإسباغ هويته عليه. كما أن التغييرات هي تفاعل طبيعي بين البيئة والإنسان، وجزء من الاندماج والرغبة في المشاركة في المجتمع ورفض الإحساس بالتهميش. بل قد يصبح دافعا لبقاء الساكنين عوضا عن رحيلهم.<sup>(11)</sup> (Marcus, 1986, p65) كما أن احتياجات الأفراد تتغير بتطور دورة حياتهم فتصبح المخططات العامة والتصميم النموذجي غير فعال وتخفق في تلبية الاحتياجات المختلفة. أضف إلى ذلك دور التحضر الذي يجلب العديد من الأشخاص ذوي الخلفيات المختلفة الأمر الذي يمثل تغيرا في أسلوب الحياة والمعايير السلوكية (Omar, 2003)<sup>(12)</sup>.

التغيرات غالباً لا تتخذ نمودجا أو نمطا معينا بل هناك ظروف تشكل تلك التغيرات. وقد تصبح عملية التغيير ضرورة لا يمكن تجاوزها كما هو الحال لمبنى لي كوربوزيه في تشانديجارا في إقليم البنجاب حيث أجرى ساكنيه تعديلات ليتمكنوا من السكن فيه فقاموا بإغلاق الشرفات وتحويلها إلى مطابخ (Hall , 1969, p107)<sup>(13)</sup>.

وتعرف التغيرات المعمارية للسكن هي أي تغيير لشكل الكتلة الأصلية وترتيب الفراغات بأي عمل من أعمال المباني السابقة الذكر من قبل الساكنين لجعل مساكنهم متوافقة مع احتياجاتهم وتطلعاتهم. تتنوع تلك الأعمال فمنها إعادة تشكيل remodeling وهي تغيير التكوين الأصلي اما بدمج فراغات او تقسيمها. الترميم Conservation وهو الحفاظ على المبنى القائم وكافة مكوناته بوضعه الحالي. التحديث modification هو تطوير لعنصر أو عناصر المبنى. والصيانة maintenance وهي عملية إصلاح أو استبدال للحفاظ على أجزاء المبنى بوضعها الراهن (Aduwo, 2013, p9)<sup>(14)</sup>. لصف الى ذلك التعديل modification وتضم تغيير الوظيفة أو الاستعمال للفراغ. والتوسع extension (الامتداد) تضم زيادة الحجم إما أفقياً أو عمودياً.

### 1.3. أنواع التغيرات المعمارية:

تصنف التغيرات في هذا الورقة إلى تغيرات رئيسية وتغيرات بسيطة ويندرج تحت كل مسمى نوعين. النوع الأول تغيرات رئيسية وتقسّم إلى تغيرات رئيسية مقيدة يقصد بها تغيرات معمارية ضمن حدود المسكن منها دمج وتجزئة الفراغات، وتغيير وظيفة الفراغ أو استحداث فراغ جديد. وتغيرات رئيسية متعدية يقصد بها تغيرات معمارية خارج حدود المسكن بالتعدي على الفضاءات المحيطة أو تغيير وظيفة المسكن ككل. اما النوع الثاني هو تغيرات بسيطة وتقسّم إلى تغيرات بسيطة تعديلية وهي تغيرات معمارية بغرض تعديل عناصر في المسكن مثل تعلية سور الشرفة جلسات النوافذ إغلاق الشرفات. تغيرات معنوية وهي نشاطات أو تعديلات غير معمارية يقوم بها السكان وهي بداية لعدم الرضا وتمهد لتغيير مستقبلي لاحق مثل: إغلاق الشرفات بالستائر إغلاق جزء من النافذة بقطعة خشب أو غيره تغيير استعمال الغرفة ركن مقننات الساكن بجانب المسكن وضمن الفضاء العام.

### 3. طبيعة المشاريع تحت الدراسة

هذه الدراسة خصصت لتقييم التغيرات المعمارية على أربعة تجمعات من مباني الإسكان العام وكل تجمع يعبر عن فترة من مراحل الإسكان العام في ليبيا وذلك بهدف تقييم النماذج لهذه التجمعات والسياسات الإسكانية لكل مرحلة منها. اولها عمارات باب بن غشير يقع المشروع ضمن منطقة سكنية عالية الكثافة في منطقة باب بن غشير بجانب نادي الاتحاد ومعسكر ال 77 سابقا. ويبعد مسافة 3 كلم عن مركز المدينة يتكون المشروع من 52 عمارة بنيت على مراحل، بني الجزء الاول ضمن مشروع الملك ادريس في منتصف الستينات من القرن الماضي، وهو محل الدراسة.



(Google earth, 2015)

الشكل رقم (1): الموقع العام لتجمع باب بن غشير

الثانية هي عمارات زاوية الدهماني يقع في منطقة بن جابر بزواية الدهماني شرق مركز المدينة. يبعد المشروع عن مركز المدينة 3.2 كلم. يقع خلف القبة السماوية ومقابل لنادي الشط الرياضي. تم بناءه في الفترة ما بين 1976 و 1977. يتكون المشروع من 24 عمارة ذات اربعة ادوار.



(Google earth, 2015)

الشكل رقم (2) : الموقع العام لتجمع زاوية الدهماني

اما الثالث عمارات المنصورة تقع في شارع الجمهورية غرب مركز المدينة. يبعد عن مركز المدينة تقريبا 2 كلم، يقع ما بين عمارات الصحافة وجزيرة دوران سوق الثلاثاء.. نفذ هذا المشروع في الفترة ما بين 1984- 1985. يتكون من 16 عمارة ذات اربعة ادوار.



(Google earth, 2015)

الشكل رقم (3): الموقع العام لتجمع المنصورة

والأخير عمارات الهضبة تقع على طريق الهضبة الشرقية، امام صندوق التضامن جنوب مركز المدينة. ضمن برامج الاسكان العام التابعة لجهاز تنفيذ مشروعات الاسكان والمرافق. يبعد عن مركز المدينة 4.6 كلم، تقع بالقرب من جامعة طرابلس وخلف مصحة الامراض الحارة سابقا. نفذ هذا المشروع ما بين 2006-2007. يتكون من 10 عمارات ذات اربعة أدوار.



(Google earth, 201

شكل رقم (4): الموقع العام لعمارات الهضبة

وعليه فإن الباحثة اقترحت أن يكون حجم العينة 20 % من كل تجمع سكني، ويوضح الجدول رقم (1) حجم العينة لكل تجمع سكني ن التجمعات محل الدراسة.

جدول (1) : وحدة العينة من التجمعات محل الدراسة

التصنيف	المشروع 1	المشروع 2	المشروع 3	المشروع 4	الإجمالي
عدد الوحدات	120	128	104	160	512
حجم العينة	24	26	21	32	103
نسبتها	%20	%20	%20	%20	%20

(إعداد الباحثة)

## 1. عناصر تقييم البيئة السكنية

بعد الاطلاع على العديد من منهجيات في الدراسات السابقة صنف النموذج نواحي التقييم تحت محاور عديدة يندرج تحتها مجموعة من المعايير واضيفت بعض النواحي والتي لها خصوصية محلية. شمل التقييم الأداء الوظيفي Functional Performance وذلك بتقييم الناحية الوظيفية والتقنية للسكن والمبنى ككل. وأيضا التعبير المعماري للمبنى Architectural Expression يرتبط بالكتلة (الغلاف الخارجي) بهدف استكشاف مدى وعي المستخدم وتقديره للنواحي الجمالية وأثر التغييرات المحدثه. كما قيمت الخصائص الاجتماعية والثقافية Cultural and Social Aspects لتكوين فهم أفضل للسكان والتعرف على العوامل الثقافية التي تؤثر به وبيئته السكنية والقيم الاجتماعية التي يحملها السكان معه. بالإضافة الى القيمة الاقتصادية Economic Aspects لاستبيان ما إذا كان دافعا للتغيرات هو لزيادة قيمة الوحدة السكنية بالتغيرات. وانتهاء السياسات الإسكانية والبيئة السكنية يقيم هذا الجزء آليات صنع القرار ومدى استجابتها إلى متطلبات السكان. كما يستوضح أثر اللوائح والتشريعات في الحد أو التحفيز على التغيرات.

## 2. واقع التغييرات في المشاريع تحت الدراسة

لم تختلف التغييرات المعمارية في طبيعتها في أي من المشاريع تحت الدراسة بل تكررت وبنفس المواد والتقنيات. وتراوحت أهم التغييرات المتداولة ما بين تغييرات رئيسية مقيدة وتغييرات بسيطة تعديلية. وسيتم سرد أهم التغييرات التي لاحظتها الباحثة في المشاريع تحت الدراسة. وبشكل عام وجد ان حجم العائلات كان اقله متوسط أي من 3 إلى 6 أفراد حيث شكلت هذه الفئة 60.8% من مجموع العينة، ولو قارنا الفئة العمرية بحجم العائلات لا لاحظنا أن عدد أفراد العائلة هو في تناقص عما كان سابقا، كما مثل الموظفون الحكوميون 68.6%، وتنوع وظائفهم ما بين التعليمي والإداري والخدمي، ولم يمثل من لديهم عمل خاص إلا 14.7% الذين امتنعوا غالبا التجارة.

## 1.6. تغييرات رئيسية مقيدة

هي التغييرات التي احدثت ضمن حدود المسكن، ونتج عنها تغيير وظيفة فراغ، دمج فراغين او تجزئة فراغ. تراوحت هذه التغييرات بين ضم الشرفات، دمج المخزن او الغاء عناصر موجودة. كان من اكثرها تكرارا هو ضم الشرفات الى مساحة



الشقة الداخلية، غير ان توظيفها اختلف من وحدة سكنية الى اخرى. حيث استغلت شرفة المطبخ بضمها لزيادة المساحة، في حالات اخرى ضمت الشرفة ووظفت كفراغ للطبخ مع الابقاء على المطبخ للاستعمال الخفيف.

لوحظ أيضا ضم الشرفة إلى غرفة نوم الأطفال لزيادة مساحتها لتستخدم كنوم للأطفال ومعيشة للعائلة. وفي نفس النموذج لحالات أخرى ضمت الشرفة لزيادة حجم الغرفة وبالتالي تقسيمها إلى غرفتي نوم أحدها للأولاد والأخرى للبنات. إلا أنه من أكثر التغييرات غرابة وجدت في مشروع باب بن غشير حيث خصص جناح الضيوف والشرفة لاستحداث شقة لأحد الأبناء بعد زواجه. ضمت الشرفة وقسمت إلى حمام ومطبخ في حين استبدلت حجرتي الاستقبال بغرفة نوم ومعيشة واتخذ الباب الخارجي لجرة الاستقبال كمدخل خاص للشقة الجديدة.

إما حالات دمج لفراغين فهي متداولة حيث تمت ملاحظة دمج السكان لفراغي المخزن وحمام الضيوف لزيادة مساحة الحمام ليغطي حاجة العائلة أيضا. كما قام سكان مشروع باب بن غشير بزيادة حجم الحمام بإلغاء ماسورة القمامة في الشرفة وضمها.

## **2.6. لتغييرات البسيطة التعديلية**

تعتبر هذه التغييرات محاولة للتعديل والتكيف والتي قد تشير الى ملائمة الفراغ لنمط حياة ساكنيه، او انعدام الموارد لإجراء تغييرات رئيسية. تراوحت هذه الاعمال ما بين استخدام مواد مؤقتة، تعلية سور، استبدال انقل مكان باب او نافذة. اكثرها تكرارا هي إغلاق الشرفات بنوافذ الالومينيوم دون ضمها الى الفراغ المجاور وابقى على استخدامها لتجفيف الملابس او الجلوس بها مساء، بالإضافة الى استخدامها كتخزين. كما لوحظ تعلية جلسة النوافذ لقللة ارتفاعها والحاجة الى الخصوصية. كما لوحظ تعلية سور الشرفة، او تعلية الجزء من السور المقابل لباب الشرفة. نظرا لصغر مساحة المطبخ وظف المخزن لتخزين المواد الغذائية الاساسية ومستلزمات المطبخ الاخرى، وترتب عليه فتح باب للمخزن داخل المطبخ لتسهيل التخديم عند تواجد الضيوف.

## **3.6. التغييرات الرئيسية المتعدية**

هي التغييرات التي تم تجاوز حدود المسكن فيها والتعدي على الفراغ المحيط بالمسكن. حيث يقوم البعض بتأطير حدود ملكيته للفراغ الشبه خاص الملاصق للوحدة السكنية اما بزرع نباتات او اقامة سور.

وثق الباحث استغلال الفضاء المشترك بالانتفاع منه بإيجاره او تخصيصه لغرض تجاري. حيث استغل السطح لبناء حجرات صغيرة للتخزين. ولوحظ في بعض الحالات استغلال السطح لبناء وحدة سكنية اضافية. كما لوحظ ضم بعض المساحات المحيطة بالبنائيات من حدائق ومواقف سيارات، وتخصيصها كحديقة خاصة، محل تجاري، او في حالات اخرى بناء وحدة سكنية منفصلة به.

خصصت مساحات من الدور الارضي كفضاء مفتوح ليستغل في المناسبات الاجتماعية المختلفة، الا انه بني جزء منه ليستثمر كشقق او محلات. في مشروع باب بن غشير، على سبيل المثال، خصص الدور الارضي من قبل المصمم كجراج مغلق للسيارات، الذي وظفه بعض من السكان الى محال تجارية، او في حالات بسيطة لتحويله الى استوديو بهدف الإيجار.

## **4.6. التغييرات المعنوية**



الغرض من إدراجها هو كونها مؤشر يبنى باحتياجات تدفع بالتغييرات. ولاحظت الباحثة أن منها ما يكون سلوكيا مثل تعليق الملابس بغرض تجفيفها خارج سور الشرفة. تركيب مظلات ليركن تحتها سيارة الساكن. ووضع أحواض زهور ونباتات بجانب المسكن من الخارج. وقد لاحظت الباحثة استغلال سكان مشروع الهضبة الذي اتسم بكبر بهو المدخل والردهات بين الشقق للفراغات المشتركة في ركن الأثاث القديم وبعض الأشياء التي تحتاج إلى تخزين أكبر. وفي نموذج آخر قام السكان بوضع أحواض نباتات في الردهة إمام المدخل ثم قاموا لاحقا باحتوائها بحماية حديدية.

ومن هذه التغييرات ما هو وظيفي مؤقت، مثل استخدام العائلات الأكبر لحجرة الاستقبال لنوم الشباب ليلا لتحقيق الفصل بين الأولاد والبنات مع الإبقاء على أثاثها. وعائلات أخرى قامت بتوظيف فراغ المعيشة. أما العائلات الأصغر حجما فلوحت استعمالها المعيشة كحجرة أكل أو كفراغ استقبال ثانٍ.

ظهرت أيضا تغييرات مؤقتة استعملت مواد بسيطة يمكن إزالتها. فقام بعض السكان بحجب الرؤيا في شرفاتهم بتعليق ستائر أو قطع قماش. في حين قام آخرون بإغلاق الجزء السفلي من النافذة (قريبة 50 سم أعلى جلسة النافذة) بقطعة خشب أو حديد به فجوات لمرور الهواء والبعض الآخر استعمل قطع قماشية تثبت بين طرفي النافذة. وترى الباحثة في الحلول الأخيرة كمؤشرات لتغيير النافذة مستقبلا.

ورغم تعدد التغييرات وأنواعها إلا أن جلها حمل دلالات رمزية قد يصعب تفسيرها. تميزت بعض التغييرات في مظهرها، مثل تركيب حماية حديدية للنوافذ والشرفات التي اتخذ بعضها تشكيلات واللوان مميزة، والامر ذاته ينطبق على تغيير الابواب والنوافذ، واهتمام خاص حمله الباب الرئيسي. نظرا لما يحمله المدخل من معاني فإنه أكثر العناصر في المسكن التي يضيف عليها الافراد طابعهم مثل احواض زهور، زخارف، مقابض للباب، لوحة اسم او ملصق. ويرى في هذا التوجه اضعاف الطابع الشخصي، الرغبة في التميز، او تحقيق الذات. كما لاحظ الباحث ميل البعض الى تعليق العلم الوطني، ولصق شعارات وطنية اعلى الباب، يرى في هذا اظهار الانتماء والولاء الى جهة ما.

### 3. دوافع التغييرات المعمارية

أشارت المعلومات الأولية إلى أن 58.8% من السكان قد قاموا بإحداث تغييرات على وحداتهم السكنية. وأكد 53.3% ممن أجروا تغييرات بأنهم لم يستشيروا أحدا عند قيامهم بالتغييرات، ولم يستشر إلا 25% منهم مهندسين للقيام بتغييرات. برر 66.7% من السكان الذين أقدموا على إحداث تغييرات بأن دافعهم الرئيسي هو التجديد في حين أشار 53.3% أن دافعهم وراء التغييرات هو صغر المساحة.

على صعيد الأداء الوظيفي توجهت الباحثة إلى السكان الذين لم يقوموا بإحداث تغييرات بالاستفسار عن سبب عدم قيامهم بتغييرات حيث أكد 35.7% منهم أن كلفة التغييرات منعتهم من التغيير. في حين رأى 28.6% منهم أنه يمكنهم التكيف ولا يسعون لإحداث أية تغييرات.

حاولت الباحثة استكشاف أهم العناصر التي تزعج الساكن في الفراغات الداخلية. حيث رأى 46.1% مما تم استبيانهم إن مساحة المطبخ صغيرة، وذكر 38.2% منهم أنه بحاجة إلى مخزن، وأشار أغلب السكان عن أن غرفة المعيشة متناسبة مع احتياجاتهم. كما أكد 80.3% من السكان بأنهم لم يقوموا بتغيير الوظيفة الأصلية للفراغات في مساكنهم. وأن 33.3% من السكان فقط هم من قاموا بإلغاء عناصر في مسكنهم. وبين 69.6% بأن عدد الغرف بوحدهم السكنية غير مناسب. وأكد 66.7% عن حاجتهم إلى غرف نوم إضافية.

التعبير المعماري للمبنى أكد 83.3% من السكان بأنهم يهتمون بالشكل الخارجي كاهتمامهم بالشكل الداخلي الأمر وهذا مؤشر الى عدم إدراك الساكن لاثـر التغيرات التي يجريها الساكن داخليا على المظهر الخارجي للمبنى.

وعند استقصاء علاقة القيمة الاقتصادية بالتغيرات اعتقد 68.7 % ممن قاموا بالتغيرات أنهم قد زادوا من قيمة مسكنهم. وأكد 54.9 % أن قيمة التغيرات كانت مكلفة. مول 66.7% من السكان التغيرات من مدخراتهم الشخصية في حين لم تشكل القروض إلا نسبة ضئيلة حيث لم تتجاوز 6.9% فقط

اما عن السياسات الاسكانية والمؤسسات الرقابية اتضح من الأسئلة أن 84.3% من السكان هم ليسوا ممن تم تخصيص هذه الوحدة السكنية لهم. أي أن الساكن الأصلي قد تغير. ويرى 45.1% من السكان بأن نمط العمارات لا يتناسب مع العائلات الليبية. ورأوا أن على الدولة توفير قروض بناء للمواطنين

تساءلت الباحثة عن دور المؤسسات الرقابية والحرس البلدي في الحد من ظاهرة التغيرات، حيث أشار 83.3% من السكان عدم قيام هذه الجهات بمخالفة محدثي التغيرات إلا في حالة تجاوز تلك التغيرات واعتداءها على فراغ عام

#### 4. الاستنتاجات:

كان للعوامل الاجتماعية والثقافية الأثر الأكبر التغيرات التي يحدثها السكان فمثلت الحاجة الى حجب الرؤيا هو دافع طبيعي غريزي ويعتبره رب الاسرة الليبي جزء من حمايته وعامل امان له. الا ان تبني نظريات الحدائـة من توجه نحو العمومية والانفتاح نحو الخارج في كافة النماذج قيد الدراسة قللت من نسبة الخصوصية. وترتب على ذلك تقليص حجم الفتحات توظيف عناصر لحجب الرؤيا والذي اصطلح على تسميته "بالسترة".

من خصوصيات المجتمع الليبي وضمن العادات والتقاليد السائدة هو الفصل التام بين الرجال والنساء وتطلب ذلك حجرتي استقبال أحدهما للرجال والآخرى للنساء، الامر الذي غاب في كافة النماذج قيد الدراسة التي اختصرته في حجرة ضيوف واحدة. وترتب عليه تحميل فراغ المعيشة أكثر من وظيفة. وينطبق الامر ذاته داخل العائلة الواحدة حيث يعتبر فصل الابناء عن البنات في مرحلة عمرية معينة امر لازم، الا ان اغلب التجمعات غلب فيها النماذج ذات حجرتي النوم وترتب عليه استغلال المعيشة او فراغ الضيوف.

فراغ المخزن في كل النماذج لم يتماشى مع مفهوم التخزين للعائلات الليبية. فتخزن الاواني الكبيرة للمناسبات، والمواد الغذائية الاساسية التي اعتاد المواطن شرائها بكميات تكفي لفترات طويلة لاستخدامها في حال استضافة الاقارب. وهذا ما دفع بالساكن الى ضم الشرفات وتوظيفها للتخزين، او بناء غرف تخزين خاصة بهم في السطح.

طبيعة اعداد الاكل والتقاليد الاجتماعية الليبية، بالإضافة الى المناسبات الاجتماعية التي تتطلب اعداد وجبات لأشخاص كثر لا يمكن للمطابخ بالنماذج السابقة استيعابها. فقام السكان بضم الشرفة وتقسيم المطبخ الى جزئين مستغلين الشرفة للجزء الخدمي من المطبخ (غاز الطهي، الفرن، وحوض غسيل الاواني) وابقى على فراغ المطبخ دون تغيير.

اقتصاديا فان عدم اقدام جزء من السكان على التغيرات فسره السكان لكلفة تلك التغيرات وانهم قد يحدثون بعض التغيرات في المستقبل. ويرتبط هذا بكون ان اغلب السكان هم من محدودي الدخل، وقد يضطرون الى الانتظار فترة طويلة الى حين ادخار مبلغ من المال يغطي تكلفة التغيرات. الا انهم لم يخفوا اهمية التغيرات وسعيهم للدخار لتمويلها.

**وظيفية التغيرات على مشاريع الاسكان العام ترتبط بالقصور في المساحة، وتصاميم ارتكزت على برنامج معماري سيء.** ويفسر صغر المساحة لسببين، اولهما هو زيادة حجم الاسرة وبالتالي الحاجة الى مساحات اكبر. وثانيهما هو تنوع واختلاف

معايير الاثاث، فلم يعد المطبخ يحتوي على خزانات للأواني فقط بل أصبح ربات المنزل يتوقون الى المطبخ الدائري، الآلات الحديثة من غسالة الملابس، غسالة الصحون وغيرها. ضف الى ذلك تغير اثاث النوم، التي كان عرضها سابقا 90 سم أصبحت 120سم. كما لاحظ الباحث استغناء السكان عن الجلسات الارضية والتأثيث بالكنب. كل هذا غير من منظور الساكن لمساحة الفراغ واصبح يراها ليست كوعاء لوظيفة، بل ابعد من ذلك. وفي السياق ذاته وجد عدم تناسب مساحة الفراغات و بالتالي مساحة الوحدة السكنية لمعدل الاشغال، التي لم تفي بالمعايير التي تنص بوجود تخصيص مساحة وقدرها 20 متر مربع للشخص. الامر الذي نتج عنه ازدحام سكني ودفع الساكن الى ضم الفراغات مثل الشرفات لزيادة المساحة. ضف الى ذلك تكرار نفس النماذج في التجمعات السكنية محل الدراسة، رغم انها اختيرت لتمثل حقب مختلفة من عمر الدولة ، وهو مؤشر الى عدم مواكبة الجهات المختصة لاحتياجات الساكن وعدم تطويرها لتتماشى مع انفتاح السوق وتوالي الاجيال.

ضف الى ذلك التصميم لا ينتهي بالفراغ الداخلي فقط بل يجب ان يتكامل مع الفراغ الخارجي. اهمال الفضاء الخارجي وسوء تخطيطه دفع بالساكن الى التوقع داخل وحدته السكنية. حيث لم تحقق الفراغات الخارجية الاندماج المرجو منها وشعور الساكن بانتمائه لها. فلم تؤثر للجلسات العائلية او لعب الاطفال، ولم تتوفر فيها معايير السلامة لاختراق حركة السيارات لها. كما اخفقت في خلق تدرج في الفضاءات من العام الى شبه الخاص، ونتج عنه غياب مفهوم الحي السكني بالمعنى الاجتماعي التقليدي، والاحساس بعدم الانتماء والامان. ونشوء فضاءات غير محددة الملكية (No man's land) حفزت بعض السكان الى ضمها الى ملكيتهم.

**وعند تقييم الرضا** ابدى السكان عدم رضاهم عن تشابه كل الوحدات السكنية ورغبتهم في التميز، وهذا مؤشر الى تغييرات مستقبلية دافعا الرغبة في التميز. اما للذين اقدموا على التغييرات ابدوا رضاهم عن وحداتهم السكنية وانهم لن يقدموا على المزيد من التغييرات في الفترة القادمة، حيث استطاع الساكن تحقيق مطلبه بكفاءة.

يعتبر الساكن تدخل المتخصصين في عملية التغييرات قد يشوش الرسائل التي يحاول إرسالها وهي اشارة في نفس الوقت إلى عدم ثقة الساكن بالمعماري وعدم اللجوء الى الاستشارة قبل احداث تغييرات. ترتب على ذلك تغييب المعماري مما انتج تغييرات ارتجالية غير مدروسة اثرت سلبا على الطابع العام.

## 5. التوصيات والمقترحات

انتهت الدراسة بجملة من التوصيات حول التغييرات المعمارية في مباني الإسكان العام وكيفية الحد منها أو استيعابها ضمن المخططات المستقبلية انطلاقا من تفهم دوافعها والحاجة إليها. وتجلت التوصيات في النقاط التالية:

- (1) ضرورة الاهتمام بعملية تقييم ما بعد الاشغال وذلك للتغلب على المشكلات التي تواجه الساكن وتضمين العقود الخاصة بتصميم مشاريع الاسكان العام عملية تقييم ما بعد الاشغال على فترات دورية.
- (2) عمل الاحصائيات اللازمة لجمع المعلومات الاساسية الخاصة بالإسكان من حيث نوعياتهم، اعدادهم وفئاتهم الاجتماعية، ومراجعة السكان كل فترة لمعرفة احتياجاتهم السكنية.
- (3) تفعيل دور الحرس البلدي ودوره في مراقبة ومخالفة التعديلات في مباني الإسكان العام. لأن استمرار التغييرات تصبح سبب في تمدد أكبر وزيادة الكثافة السكانية للمشروع مما يؤثر سلبا على البنية التحتية، وتسهم في تهالك المباني والإضرار بالبيئة المحيطة.

- 4) متابعة وتطوير مباني الإسكان العام وذلك باستحداث مكاتب لجان للمتابعة تقوم بأعمال الصيانة ومراقبة حالة المباني تستوعب وتقن التغييرات السابقة من جهة وتشرف على التغييرات التي يحتاجها السكان واعتبارها جزءا من تطوير المشروع، وتلبية حاجات الساكن الذي يعتبر التغييرات تحسين للبيئة السكنية وزيادة لقيمة المسكن.
- 5) أغلب التغييرات التي أجريت كانت محاولة لإضفاء القيم الثقافية والاجتماعية للسكان وهي جزء من الشعور بالانتماء، وعلى التصميم الحديثة خلق توافق ما بين الحداثة والحفاظ على الصورة الاجتماعية والثقافية للمسكن الليبي.
- 6) إشراك شريحة من مستخدمي الإسكان العام في العملية التصميمية والقرارات ذات العلاقة للوصول الى تصميم اكثر واقعية.
- 7) لابد من استدامة الفراغات السكنية وذلك باستدامتها في اداء وظيفتها وتلبية احتياجات السكان البيئية، الاجتماعية والاقتصادية وقدرتها على تحقيق المرونة اللازمة في مواجهة المتغيرات المستقبلية.
- 8) إدراج مادة العمارة السلوكية ضمن المقررات الدراسية بقسم العمارة وذلك لتوعية المعماري وإدراكه لاحتياجات المستخدم ومحاولة احتوائها في التصميم. ذلك لمراقبة سلوكيات المستخدم ودراساتها لتحقيق فاعلية في تصميم الفراغات و التلبية لاحتياجات الانسان والمجتمع.
- 9). معالجة القصور في التصميم المستقبلية بتعديل البرامج المعمارية المخصصة لذلك وربط المساحات بعدد الساكنين وبمعايير الاثاث والكماليات الحديثة.
- 10) لابد من تحقيق الاندماج والتفاعل الاجتماعي بتوفير مناطق للتنزه واماكن للجلوس، لعب الاطفال، مناطق لمزاولة الرياضة وتوفير الاحساس بالأمان بفصل حركة المشاة عن السيارات، وذلك لتحقيق التكامل بين الفراغ الداخلي و الخارجي.
- 11) تعتبر التغييرات المحدثة استنزاف لمذخرات المواطن وتشويه للمشهد الحضري للمدينة، وبالتالي على جهات الاختصاص اعادة النظر في فكرة العمارات وتبني برامج بديلة للإسكان العام، تتسم بالمرونة وتلبي احتياجات المواطن وتسمح له بالامتداد كلما تغيرت ظروفه

## قائمة المراجع

- 1-مجلس التخطيط العام في ليبيا (2002)، دراسة حول السياسات الإسكانية والتطوير العمراني.
- 2-M J Barlex, Guide to Post Occupancy Evaluation (2006), University of West-minister, Higher Education Funding Council of England
- 3-Abulmagid Omar (2003), An Evaluation of Low Income Housing Projects in Developing Countries Case Study: Tripoli, PhD Thesis, University of Salford , UK
- 4- بلقاسم رمضان (1996) خلة جمعة: الحلم والواقع، ورقة بحثية، مجلة الهندسي العدد 33
- 5-Shawesh Eziddin (2000), THE CHANGING IDENTITY OF THE BUILT ENVIRONMENT In Tripoli City Libya, PhD thesis, University Of Newcastle, UK

6-Betru Mohamed (2005), Post Occupancy Evaluation: A Comparison Between Design and Occupation Case Study: Public Housing Alteration in Tripoli, PhD Thesis, Herriot-Watt University, Edinburgh, UK

7-Bahloul (1991), Post Occupancy Evaluation of Five Storey Walk-up Dwellings: The Case of Four Mass Housing Estates in Algiers, PhD thesis, University of Sheffield

8-Kardash (1993), The Transformation of Public Housing Provision in Egypt and The Role of Self Help, PhD Thesis, University of Newcastle Upon Tyne, UK

9- باهمام ( 2001 ) تعديلات السكان على المظهر الخارجي لوحداتهم السكنية: حالة دراسية لمشروع حي الجزيرة

السكني ومشروع إسكان طريق الرياض، ورقة، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، العلوم الهندسية، مجلد 13 العدد2،

ص 243-209

10-Tipple, Pritchard (2004), User-initiated Extensions in Government- built Estates in Ghana and Zimbabwe, article, Africa Today, Vol. 51, nr. 2, 2004pp79- 105

## تأثير المعالجة الحرارية على التركيب الكيميائي للصلب منخفض الكربون

أ. محمود علي الشويهي ، أ. محمد علي عون ، أ. عبد العاطي سالم النايض  
المعهد العالي للعلوم والتقنية تاجوراء ، المعهد العالي للعلوم والتقنية أولاد علي

### المخلص:

المعالجة الحرارية لها تأثير مباشر على التركيب النسيجي وبعض الخواص الميكانيكية مثل الصلادة على الصلب الكربوني الذي يحتوي على 0.15% من الكربون محل الدراسة ، وذلك بعد إجراء عمليات التسخين والتبريد في أوساط مختلفة يشمل التبريد في الفرن والتبريد في الماء والتبريد في الهواء ثم دراسة التغيير الناشئ على التركيب النسيجي المجهرى ومدى تغير وترسب الأطوار في الصلب الكربوني ومدى تأثيرها بالحرارة وربط هذه التغيرات بالتغير الناشئ على إحدى الخواص الميكانيكية وهي خاصية الصلادة لهذا الصلب. ومن النتائج المجهرية التي أجريت، لوحظ حدوث تطوير وتغيير في التركيب النسيجي المجهرى للصلب الكربوني بعد إجراء كل عملية معالجة حرارية حيث يتأثر كل طور للذرات باختلاف طرق التبريد. هذا التغير له تأثير كبير على قراءات الصلادة للصلب فكانت أعلى قراءة صلادة للعينات التي تم تبريدها في الماء وأقلها التي تم تبريدها في الفرن، نتيجة للتغير في التركيب النسيجي المجهرى وإعادة تبلور الذرات ويفسر هذا الاختلاف في نتائج قراءات الصلادة وظهور طور جديد وهو الطور المارتزيتي (martensite) عند التبريد في الماء مما رفع من قيمة صلادة المعدن، من خلاله تم تحسين هذه الخاصية بإجراء عملية المراجعة عند درجات الحرارة (300م و 600م) على العينات المبردة في الماء.

### Abstract:

The effect of heat treatment on the micro structure and some mechanical properties one of them the hardness test on the low carbon steel, who contains of 0.15% carbon. which is heating and cooling a solid metal or alloy in such a way as to obtain desired conditions or properties, during different environments including slow cooling in furnace, and in air, or by rapid cooling or quenching such as cooling in water or in ice. In which study discussed the changing which occurs on the Micro structure of the steel and the effect the new phase during the heat and cooling and to join, these changes the mechanical properties, such as hardness property which got the highest hardness at the water cooling, but lowest one at the furnace cooling, resulting with the change in the micro structure of the steel and the recrystallization of atoms where, the marten site phase will occur, who was increased the steel hardness.

### الجزء الأول

## الإطار العام للدراسة

### 1- المقدمة

تعتبر المعالجة الحرارية للمعادن هي أحد الطرق الرئيسية للوصول إلى الخواص الميكانيكية والكيميائية المطلوبة أي معدن وذلك حسب التطبيقات المطلوبة والتي تستلزم خواص ومزايا معينة للمعدن المستخدم، وفي عملية المعالجة الحرارية يتم التحكم في الخواص مثل الصلادة والاستطالة والمتانة وقابلية اللحام وغيرها من الخواص الأخرى، والتحكم في التراكيب الداخلية المجهرية للمعدن، وهذه الخواص لا تلتقي جميعها مع بعضها البعض في معدن واحد، ولذلك يتم إجراء هذه المعالجة الحرارية لتوفير خاصية من هذه الخواص، فمثلاً خاصية الصلادة والمتانة يمكن الحصول عليها بإجراء عملية التسخين والتبريد المفاجئ، في هذه الحالة يكون نتيجة هاتين الخاصيتين في أعلى مستوى مطلوب ولكن على حساب الخواص الأخرى لهذا المعدن.

أما خاصية الاستطالة والتشكيل مثلاً، فلتوفير يمكن الحصول عليهما بإجراء عمليات معالجة حرارية أخرى عن طريق التسخين والتبريد البطيء، هذه الخواص جميعها مربوطة بالتركيب الداخلي للمعدن، فكلما كان حجم الحبيبات الداخلية صغيرة كانت خاصية الصلادة أعلى وتنقص كلما زاد حجم الحبيبات الداخلية. كذلك التركيب الداخلي يتحكم أيضاً لبعض المعادن في خاصية مقاومة التآكل فمثلاً في الفولاذ الاستيتي كلما زادت نسبة التركيب الداخلي من الاستيتي تزيد مقاومته للتآكل وكلما زادت نسبة الفريت تقل مقاومته للتآكل.

والتركيب الكيميائي للمعدن أيضاً له خاصية تأثير على المعالجة الحرارية بحيث يكون أهم عنصر هنا هو عنصر الكربون فهو يزيد من خواص المعدن بزيادة نسبته في الفولاذ الكربوني وفي الفولاذ الاستيتي ويكون تأثيره على خاصية التآكل أكثر تأثيراً، وذلك لاتحاده مع الكروم وتكون مركبات داخلية تسمى بالمعالجة الحرارية التي تنقص من ارتباط الحبيبات مع بعضها البعض وتم معالجتها.

في هذه الدراسة تم التعرف على تأثير بعض الأنواع من المعالجة الحرارية للصلب منخفض الكربوني والمحتوى على نسبة كربون 0.15% على الخواص الميكانيكية من بينها خاصية الصلادة وكذلك دراسة الخاصية الكيميائية وهي خاصية التأثير على قابلية التآكل في ماء البحر.

### 2. أهداف البحث :

يهدف البحث الي تحقيق مجموعة من النقاط التالية :

- دراسة مدى إمكانية تطبيق عمليات المعالجة الحرارية في معالجة المعادن المراد تحسين خواصها الميكانيكية .
- دراسة الظروف الأنسب لهذه المعالجة من حيث التحكم في التركيب النسيجي والخواص الميكانيكية للصلب منخفض الكربون.
- التخلص من الاجهادات الداخلية والتشوه الحاصل في الشبكة البلورية الناتجة عن عمليات اللحام او التشكيل.

### 3. أهمية البحث :

تكمّن أهمية هذا البحث من أبرز أهمية الدور الفعال الذي تلعبه عمليات المعاجات الحرارية للمعادن لتحسين خواص التشكيل والتشغيل ، والحصول على تركيب أكثر استقرار وأقل هشاشة لإزالة التشققات الناتجة من التبريد السريع.

#### 4- الدراسات السابقة:

- دراسة علالي، جمال، 2006، عن تأثير إضافة ( $ZrO_2$ ) على الخصائص الحرارية والميكانيكية للميليت الخزفي.

قام الباحث بدراسة تأثير مختلف العوامل (إضافة  $ZrO_2$ ) درجة حرارة وزمن التلييد) على تحضير وتلييد الميليت وخصائصه الحرارية والميكانيكية، عند درجة حرارة  $700^{\circ}C$  ولمدة ساعتين مع إضافة نسبة 48% وزناً من أكسيد الألمنيوم، ليتحول هذا الخليط كلية إلى ميليت عند درجة حرارة  $1500^{\circ}C$  لمدة 4 ساعات. وقد أظهرت هذه الدراسة المجهرية للعينات المحضرة أن أكسيد الزركونيوم يعيق النمو الحبيبي لحبيبات الميليت فتزداد مقاومة الشد للعينات المحضرة، فحافظت على مقاومتها الميكانيكية بشكل أفضل.

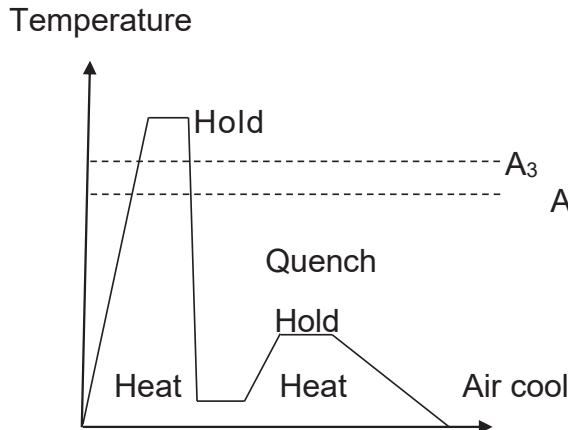
### الجزء الثاني

#### نبذة مختصرة عن المعالجة الحرارية

- المعالجة الحرارية :

تعرف المعالجة الحرارية بصورة عامة بأنها تلك العمليات التي تشمل على رفع درجة حرارة المعدن أو السبيكة إلى درجة حرارة معينة وإبقائها عند تلك الدرجة لفترة زمنية معينة ثم التبريد بمعدل تبريد يلائم التغيرات المطلوبة والحصول عليها في المعدن في التركيب والخواص.

أما السبائك فائقة الجودة تحتوي على نسب متوسطة وعالية من الكربون وتكون تقسية هذه السبائك بواسطة الغطس أو الغمر للمعدن الساخن في الماء، وعندها يتكون الطور الجديد المسمى المارتزاييت، ويتم التحكم في تحسين خاصية الصلادة بإجراء المعالجة الحرارية التي تسمى عملية المراجعة للطور المارتزيتي المتحصل عليه أثناء التبريد المفاجئ في الماء كما هو موضح بالشكل (1).





## Time

شكل (1) عمليات المعالجة للصلب من تسخين وتبريد.

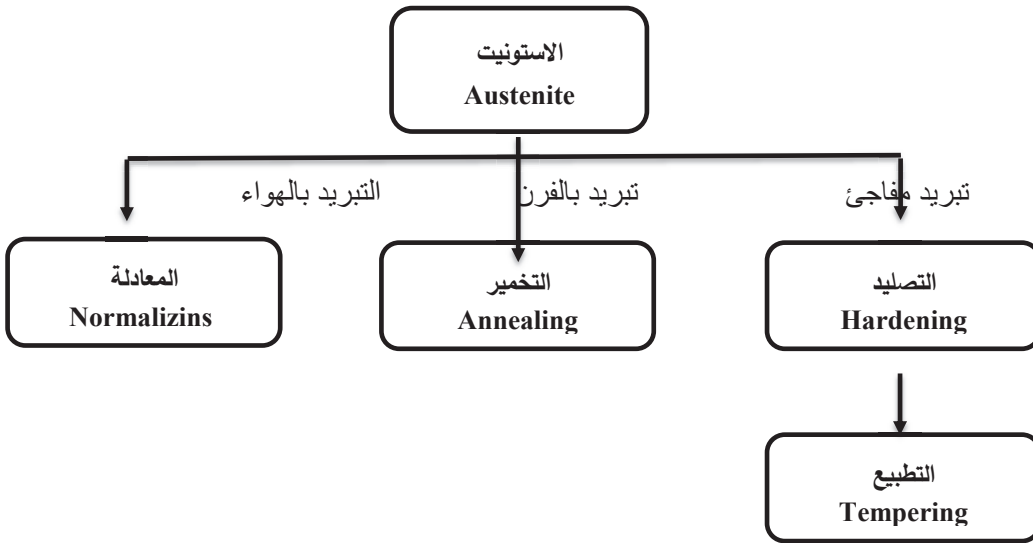
### • الغرض من المعالجة الحرارية

هناك عدة أغراض للمعالجة الحرارية يمكن تلخيصها في النقاط الآتية:

- 1- التحكم في التركيب النسيجي المجهرى.
- 2- التخلص من الاجهادات الداخلية والنشوء الحاصل في الشبكة البلورية الناتجة عن عمليات التشكيل واللحام.
- 3- التحسين من خواص التشغيل والتشكيل.
- 4- التحكم في الخواص الميكانيكية للمعدن مثل الصلادة، المثانة، المطيلية، غيرها.
- 5- الحصول على تركيب أكثر استقرار وأقل هشاشة.
- 6- العمل على إزالة التشققات الناتجة من التبريد السريع.

### • أنواع المعالجة الحرارية :

المخطط التالي يوضح أنواع المعالجات الحرارية التي من خلالها تتغير الخواص الميكانيكية للصلب:



وتوجد عدة أنواع من المعالجة الحرارية أهمها:

### 1- عملية التلدين (التخمير) "Annealing"

تتلخص عملية التلدين في تسخين الصلب حتى درجة حرارة أعلى من درجة حرارته الحرجة والإبقاء على العينة عند هذه الدرجة لمدة من الزمن ثم تبريد العينة تبريد بطيء (تبريد في الفرن) وينتج عن هذا النوع من المعالجة خفض في صلادة الصلب ومتانته ويقلل من عدم التجانس البنياني

## 2- عملية التطبيع (Normalizing)

تتلخص عملية التطبيع في تسخين الصلب حتى درجة حرارة تزيد عن درجة حرارته الحرجة وإبقاء هذه الدرجة لفترة زمنية ثم تبريد العينة في الهواء (هواء الغرفة) حتى يتغير شكله البلوري الداخلي وتعطي هذه العملية سطح أكثر نقاوة وتزيد من صلادة المعدن، لذلك في بعض التطبيقات تعتبر عملية التطبيع هي عملية المعالجة الحرارية الأخيرة والغرض منها تصغير حجم الحبيبات والحصول، متانة عالية.

## 3- عملية التقسية أو التصليد (Hardening)

تتلخص عملية التقسية في تسخين الصلب إلى درجة حرارة تزيد عن درجة الحرارة الحرجة (إعادة التبلور) لفترة زمنية ثم التبريد السريع في الماء أو في الزيت أو الهواء. نتيجة للتبريد السريع تزداد الإجهادات الداخلية للصلب ولهذا السبب لابد من أن يتعرض الصلب إلى عملية مراجعة لتقليل الإجهادات

## 4 - عملية المراجعة (Tempering)

تتلخص عملية المراجعة في تسخين الصلب إلى درجة حرارة تقل عن درجته الحرجة وإبقاء هذه الدرجة لمدة من الزمن ثم التبريد في الهواء، وتؤدي عملية المراجعة إلى إزالة الإجهادات الداخلية التي تحدث أثناء عملية التصليد إزالة كلية أو جزئية حسب درجة الحرارة وتكون هذه الإزالة أكثر اكتمالاً كلما ارتفعت درجة حرارة المراجعة.

وكذلك تستعمل هذه الطريقة للتخلص من الإجهادات الداخلية، وتنقسم إلى:

(مراجعة منخفضة - مراجعة متوسطة - مراجعة مرتفعة)

## 5 - التغليف: (Case Hardening)

الهدف من تغليف السطح الخارجي للمعدن هو الحصول على طبقة خارجية صلدة تقاوم الاحتكاك والتآكل، وتتم هذه العملية بإدخال الكربون على السطح الخارجي (عملية الكربنة) وذلك بتسخين العينة في وجود مواد مركبة بتمرير غازات غنية بالكربون إلى درجات حرارة محددة للتصلد، فتمتص الكربون اللازم لتصليد السطح ثم يتم تبريدها لمدة لا تتجاوز 12 ساعة تبعاً لعمق الغلاف المراد تصليده.

### • سبيكة الصلب

الصلب يكون أساساً كسبيكة من الحديد والكربون مع كمية بسيطة من العناصر الأخرى مثل : المنجنيز والسليكون والكبريت والفوسفور والنيكل والكروم.

## 1- أنواع الصلب

يمكن تصنيفه إلى مجموعتين أساسيتين هما:

### • الصلب الكربوني.

## • الصلب السبائكي.

### 1.1 - الصلب الكربوني

هذا الصلب يحتوي على نسب من الكربون تصل إلى 0.5% ولا تزيد عن 1.5% من السيليكون و 1.5% من المنغنيز وبقياً أخرى من العناصر المتبقية، ويمكن تصنيف هذا الصلب حسب نسب الكربون إلى المجموعات الأتية:

- صلب منخفض الكربون ويحتوي على 0.15% من الكربون.

- الصلب الطري ويحتوي على 0.16 - 0.25% من الكربون.

- الصلب متوسط الكربون ويحتوي على 0.25 - 0.50% من الكربون.

- الصلب عالي الكربون ويحتوي على 0.5 - 2.5% من الكربون

خواص هذا الصلب لا تعتمد فقط على نسبة الكربون ولكن تعتمد أيضاً على التركيب النسيجي (حجم الحبيبات)، فحجم الحبيبات الصغيرة لها متانة أعلى من الحبيبات الكبيرة، والتركيب النسيجي يمكن التحكم فيه بواسطة إضافة بعض العناصر أو بالمعالجة الحرارية.

### 1.2 - الصلب السبائكي

الصلب السبائكي يمكن تقسيمه إلى المجموعات التالية:

## • الصلب الإنشائي

أنواع الصلب الإنشائي:

1- الصلب الكربوني الإنشائي.

2- الصلب السبائكي الإنشائي.

3- الصلب المارتنزيتي المتعق المرتفع المتانة.

4- صلب النوابض الملفوفة.

5- الصلب محامل الكريات.

6- الصلب الاسيتيني المقاوم للبلل.

## • صلب وسبائك العدد

أنواع صلب وسبائك العدد:

1- الصلب الكربوني والصلب السبائكي لعدد القطع.

2- صلب سريع القطع.

3- صلب أدوات القياس.

4- صلب قوالب التشكيل.

• الصلب غير قابل للصداء

1- الصلب الاستنيتي.

2- الصلب المارتنزيتي.

3- الصلب الفريت.

• الصلب المقاوم للحرارة.

## 2- الأطوار المختلفة للصلب:

أي طور يعرف مجهرياً ويكون متناسق أو متباين كجزء من المعدن والذي له خواص ومزايا كيميائية وميكانيكية، فمثلاً عنصر الحديد يمكن أن يكون موجود في ثلاثة أشكال وثلاثة حالات هي الحالة الغازية عند درجة حرارة  $2740^{\circ}\text{C}$  والحالة السائلة في درجة حرارة ما بين  $1539 - 2740^{\circ}\text{C}$  أو في الحالة الصلبة، وفي هذه الحالة يكون موجود على الشكل التالي: طور يسمى الفريت ويكون عند درجة حرارة  $1539 - 1400^{\circ}\text{C}$  وعند درجة حرارة أقل من  $910^{\circ}\text{C}$  والطور يسمى الاستنيت ويكون موجود في درجة حرارة ما بين  $1400 - 910^{\circ}\text{C}$ .

### ○ الاستنيت (Austenite)

الاستنيت هو عبارة عن محلول صلب من الكربون المتداخل والذائب في الحديد ويرمز له بالرمز  $(\gamma)$  وهو طور له التركيب البلوري ذو أوجهه (FCC) أقصى ذوبان يكون عند 2% عند درجة حرارة  $1148^{\circ}\text{C}$ .

الاستنيت طور مطيلي ولكن في درجات الحرارة العالية يصبح أقوى مطيلية من الفريت والاستنيت غير مغناطيسي وأعلى كثافة من الفريت وله مقاومة كهربائية ومعامل تمدد أعلى من الفريت وعندما يبرد الاستنيت في محلول تبريد سريع فإنه يتحول إلى مارتنزيت.

بصورة عامة لا يوجد الاستنيت في الصلب المنخفض السبائك ووجود الاستنيت يتأكد فقط عندما يحدث التحول من صبغة إلى صبغة ولكن هذه غير ممكنة في الصلب الأساسي أو المنخفض الكربون حتى ولو تم التبريد بشكل سريع، ولكن في الصلب السبائكي الذي يحتوي على المنجنيز والنيكل يوجد نسبة كبيرة من الاستنيت حيث وجود هذه العناصر يساعد على إيقاف وإخماد التحول من طور إلى طور الصلب الذي يحتوي على نسبة عالية من هذه العناصر فإنه يحتوي على نسبة عالية من الاستنيت في درجة حرارة الغرفة حتى وإن كان معدل التبريد بطيء تماماً.

### ○ المارتنزيت (Martensite)

المارتزيت عبارة عن محلول صلب عالي التشبع من الكربون في الحديد ذو صلادة عالية، التبريد السريع للاستتيت إلى درجة حرارة الغرفة دائماً ينتج في تكوين المارتزيت والذي يكون ذو صلادة عالية الناتج عن تكون الكربون في محلول صلب في الاستتيت ويتبقى في المحلول على هيئة طور جديد غير متشابه للفريت والبرلايت ويتكون المارتزيت بواسطة عملية القطع الحاد المفاجئ في أبر الاستتيت.

#### ○ البيرلايت (Pearlite)

هو خليط يوتكتودي يتكون من طبقات متعاقبة في الفريت والاستتيت بمعدل 89% إلى 13% ويتكون عند درجة الحرارة 727 م<sup>0</sup> خلال التبريد البطيء وهو أقل صلادة من السمنتيت وأكثر وزناً من الفريت.

#### ○ الفريت "α" (ferrite)

هو عبارة عن محلول صلب وجامد متداخل من الكربون الذائب في الحديد وهو تركيب هش جداً. أقصى ذوبان له هو 0.025 % عند درجة حرارة 723 م<sup>0</sup> وأقل ذوبان له عند درجة حرارة الغرفة ويكون 0.008 %.

### 3- سلوك الصلب عند التسخين:

عندما يسخن الصلب لا يحدث تغير في بنيته البلورية حتى نصل إلى النقطة الحرجة السفلى وعندما يبدأ الكربون داخل الصلب في تكون محلول جامد مع الحديد ويستمر هذا التغير على مدار المدى الحرج، وتكتمل عملية التحويل عند النقطة الحرجة العليا وعند زيادة درجة الحرارة العليا عند هذه الدرجة نجد أن الصلب يتكون من محلول جامد من الكربون في الحديد وهو يسمى بالاستتيت وهو طور صلب غير مغناطيسي وإذا أتاحت الفرصة للصلب بأن يبدأ تبريد عادياً فعند مروره خلال المدى الحرج ينقلب الاستتيت مرة أخرى ويتحول ثانية إلى بيرلايت مخلوط بالفريت.

### 4 - سلوك الصلب عند التبريد:

حصل على تسمية المعالجة على البارد في الصلب المصلد خاصة الذي تحتوي على أكثر 0.4- 0.5% من الكربون يوجد في كل وقت استتيت متبقي فمن المعروف أن تنخفض الصلادة والقابلية للتآكل بوجود الاستتيت الذي يؤدي إلى تغيير أبعاد للأجزاء التي تشتغل تحت درجات الحرارة المنخفضة نتيجة التحويل الذاتي للآوستنيت إلى المارتزيت.

والانخفاض في كمية الاستتيت المتبقي في الصلب المصلد تستعمل المعالجة على البارد التي تتوقف على تبريد الصلب المصلد حتى درجات الحرارة أقل من درجة الصفر المئوي، تنطبق المعالجة على البارد لأنواع الصلب التي تساوي درجات الحرارة نهاية التحول المارتزيتي أو أقل من درجات حرارة الغرفة. إن انخفاض درجات الحرارة حتى 30 م<sup>0</sup>، 70 م<sup>0</sup> لأنواع كثيرة من الصلب يؤدي إلى تحويل الأوستنيت المتبقي إلى المارتزيت مما يرفع صلابة الصلب ذو النسب الكربونية من 0.1-2.8 %.

## 5 - دور الكربون في الصلب:

يعتبر الكربون أهم عنصر سبائكي في الصلب وله تأثير كبير ليس فقط على خواص الصلب بل أيضاً على الطريقة التي يتحول بها الصلب بالمعالجة الحرارية، الحديد والكربون يتحدان مع بعضهما ليكونا كاربيد الحديد والذي يصل كل ذرة كربون فيه بثلاثة ذرات حديد وفي تركيبه سبيكة كربون مع الحديد يسمى كاربيد الحديد عادة السمنتايت وإذا كان الكربون غير موجود أو موجود بكميات قليلة جداً فإن التركيب الدقيق يتكون من حبيبات متضمنة من الفيريت والبيرلايت (بلورات متمركزة الجسم من الحديد مع كمية قليلة جداً من الكربون في المحلول) ويكون رخو وعالي المطيلية نتيجة لغياب السمنتايت. والصلب الذي يحتوي على أقل قيم كربون 0.08% يتمتع بمطيلية عالية وإجهاد خضوع منخفض. والصلب المحتوى على 0.18% له مقاومة جيدة للصدم في درجات الحرارة المنخفضة (تحت الصفر) وبذلك يمكن سهولة اللحام. أما إذا زاد الكربون إلى 0.4% تزيد مقاومة الانحناء والالتواء ويمكن إجراء التصليد السطحي لتحسين مقاومة الاندثار.

## 6 - الخواص الميكانيكية للصلب:

وتعرف بأنها تلك التغيرات والمقاومات التي تبديها المعادن أو الانفعالات التي تصيبها لتأثير الاجهادات عند التشغيل أو التشكيل على حد سواء كما أنه يتم استنباط المعلومات من خلال الخواص الميكانيكية على مدى إمكانية تشكيل المعدن أو تشغيله واستخدامه في الأغراض الصناعية المختلفة، ومنها الآتي:

### • الصلادة

هي قدرة المادة على مقاومة تغلغل جسيمات الأكثر صلادة في سطحها ويعبر عن الصلادة بمقاومة المادة للخدوش أو التآكل نتيجة الاحتكاك.

### • المتانة

هي قدرة المادة على مقاومة تأثير القوة الخارجية دون أن تنهار أو تتحطم وهي تعبر أيضاً على تحمل الصدمات.

### • المرونة

هي قابلية المادة لتشكيل أو لتغيير الشكل تحت ضغوط معينة ثم استرجاع المادة لشكلها الأصلي بعد زوال هذه الضغوط.

### • اللدونة

هي قدرة المادة على تغيير شكلها دون انهيار أو تحطم تحت تأثير قوة خارجية وثبوت الشكل المتغير بعد زوال هذه القوى، كما نعبر عن اللدونة بمدى استجابة المعدن لضغط أو الطرق والسحب.

### • الليونة

هي قابلية المادة للتشني والانحناء.

#### • الهشاشية

هي تفكك المادة وانهيائها إلى أجزاء عند تعرضها إلى أحمال أو قوى ديناميكية وهي أيضاً قابلية المعدن للكسر عند تعرضه إلى صدمات.

#### • المطولية

هي قابلية المادة للاستطالة عند شدها ويقدر اكتساب المعدن لهذه الخاصية بمقدار الاستطالة.

#### • قابلية الطرق

وهي قابلية المعدن للصمود أمام التشوهات الناتجة عند تأثير قوة دون حدوث أي تمزق كما في عملية الحدادة والدرفلة.

#### • الإجهاد

هي تصيب وحدة المساحة لقطع عينة ما من الحمل المسلط عليها.

#### • الاستطالة

هي مقدار التغير النسبي في أبعاد المعدن نتيجة للإجهادات المسلطة عليها.

### 7 - الاختبارات الميكانيكية للصلب:

هناك العديد من الاختبارات الميكانيكية التي يتم بها تقييم الصلب، وفي هذه الدراسة تطرقنا إلى اختبار خاصية واحدة وهي الصلادة، لما لها علاقة مباشرة بعمليات المعالجة الحرارية. حيث يستخدم اختبار الصلادة لقياس مقاومة المادة للتشوهات في المنطقة السطحية؛ وتعرف بأنها الخاصية التي تمكن المعدن من الاحتفاظ بشكل سطحه سليماً متماسكاً تحت تأثير الأحمال، وهناك عدة طرق لاختبار الصلادة أهمها ما يأتي:

#### 1- طريقة برينيل

تتلخص هذه الطريقة بضغط كرة من الصلب المقسي تحت تأثير حمل ثابت قدره (3000kg) على السطح المستوي للعينة المراد فحصها وبعد إزالة هذا الحمل المسلط فإن الكرة تترك أثراً على سطح المادة ويقاس قطر الأثر المتروك لحساب رقم برينيل للصلادة كما في المعادلة الآتية.

$$\text{رقم برينيل للصلادة} = \frac{\text{الحمل المسلط}}{\text{مساحة الأثر المتروك}} \text{ (Kg / MM}^2\text{)}$$

وهناك جداول خاصة يمكن من خلالها معرفة رقم برينيل للصلادة بمجرد معرفة قطر الأثر المتروك.

#### 2- طريقة رو كويل

تستخدم هذه الطريقة بشكل واسع النطاق لأنها مناسبة لقياس الصلادة المعدن بصورة روتينية لأن رقم الصلادة يمكن أن يقرأ مباشرة من القياس الموجود في الجهاز.

وفي هذه الطريقة يستخدم مخروط من الصلب المقسى تحت حمل ثابت مقدار (150kg) وفي حالة قياس للصلادة المواد عالية الصلادة ويرمز لها بالرمز (HRC) وتستخدم كرة معدنية تحت حمل (100kg) في حالة المواد الأقل صلادة ويرمز لها بالرمز (HRB) .

### 3- طريقة فكرز

يستخدم في هذه الطريقة هرم رباعي من الماس زاوية رأسه (136) حيث تصقل العينة ثم توضع في المكان المحدد لها على الجهاز ثم يسلط حمل ذو مقدار ثابت قدره (120kg) وحتى يتوغل في السطح بعد إزالة الحمل يتم قياس مساحة الأثر المتروك.

## الجزء الثالث

### العينات والتجارب العملية

#### 1. المواد المستخدمة وطريقة الاختبار:

في هذا الجزء يتم شرح الطريقة المستخدمة في إعداد العينات والأدوات التي تم استخدامها في التجارب العملية.

##### 1.1 العينات

العينات التي تم إجراء الاختبارات عليها هي عينات من الفولاذ الكربوني الذي يحتوي على نسبة كربون 0.25%. وأبعادها لا تزيد عن 4 سم \* 1 سم .

##### 1.2 المعالجة الحرارية

تم إجراء المعالجة الحرارية المختلفة المتضمنة التسخين إلى درجة الحرارة المطلوبة وذلك لمدة ثابتة من الزمن لجميع العينات وهي ساعة واحدة ومن بعد ذلك يتم التبريد المطلوب وتتم هذه المعالجة في فرن خاص متصل بصندوق تحكم للحرارة.

##### 1.3 إعداد العينات للكشف المجهرى

بعد المعالجة الحرارية للعينات يتم تلبيس العينة بمادة الجرافيت، وتتم هذه الخطوة في جهاز خاص بذلك ، تم إجراء عمليات إعداد العينات باتباع خطوات التليخ والتنعيم لسطح العينة ابتداء من 200 - 400 - 1000 درجة ثم التنعيم بواسطة ألا لومينا لإزالة جميع الخدوش على سطح العينات ويتم هذا النوع من الإعداد على الأجهزة المعدة لذلك.

##### 1.4 اختبار الصلادة

العينات التي يتم معالجتها حرارياً بعد أن يتم دراستها مجهرياً تجرى لها قياس الصلادة وملاحظة ما يحدث من تغيير، وتقاس هذه الصلادة باستخدام جهاز الصلادة.

##### 1.5 اختبار في ماء البحر



تم اختبار بعض العينات التي تمت معالجتها حرارياً في ماء البحر ولمدة 5 ساعات عن طريق غمر العينة.

#### الجزء الرابع

#### النتائج العملية والاستنتاجات

##### أولاً: النتائج العملية

في هذا الجزء نوضح النتائج المتحصل عليها بعد إجراء عمليات المعالجة الحرارية المختلفة وهي التلدين والتطبيع والتقسية والمراجعة وهذه النتائج تشمل نتائج اختبار الصلادة ونتائج قراءات جهد التآكل والنتائج المجهرية المتحصل عليها بعد كل نوع من المعالجة الحرارية.

##### 1- نتائج اختبار الصلادة

من الاختبارات الميكانيكية التي تم إجرائها بعد عمليات المعالجة الحرارية هي خاصية الصلادة حيث تم قياس الصلادة بعد إجراء المعالجة الحرارية المختلفة ولوحظ أن العينات الملدنة والمبردة في الفرن لها أقل قيم صلادة وأكبر قيم صلادة كانت للعينات المقسية، أي المبردة في الماء تبريد سريع .

##### 2- نتائج الاختبارات في ماء البحر

العينات التي أجريت عليها المعالجة الحرارية المختلفة تم اختبارها في ماء البحر ولمدة خمسة ساعات وتحديد جهد التآكل لكل عينة مع الاختلاف في التركيب النسيجي، وكانت نتائج الاختبارات هي أن العينات التي تحتوي على تركيب نسيجي منتظم وهي العينات المبردة في الفرن لها جهد تآكلي أعلى من العينات الأخرى حيث أن أقل جهد تآكلي كان للعينات المبردة في الماء وتركيبها النسيجي المارتنزيت كما مبين بالشكل (2).

##### 3- النتائج المجهرية

##### 3.1 عينات بدون معالجة حرارية

التركيب النسيجي للعينات المستلمة قبل إجراء أي نوع من المعالجة الحرارية عليها، وهي توضح وجود الفيراييت (الأبيض) والبرلايت (الأسود).

##### 3.2 عينات ملدنة عند درجة حرارة (925 م°)

هذه العينات تم تسخينها في الفرن ولمدة ساعة واحدة وتم التعرف على التركيب النسيجي لها ومقارنته بالعينة التي استلمت بدون معالجة حرارية فكانت النتائج أن المعالجة الحرارية تسببت في وجود الأطوار النسيجية الداخلية للعينات المسماة الفريت والبرلايت، وهذه المراحل ناتجة من إعطاء الفرصة الكاملة للاستتيت للتحول إلى الفريت والبرلايت أثناء تبريده في الفرن.

##### 3.3 عينات مطبوعة عند درجة حرارة (950 م°)

هذه العينات تم إجراء المعالجة الحرارية عليها وذلك بتسخينها ولمدة ساعة واحدة ثم التبريد في الهواء من هذه المعالجة الحرارية لوحظ أن التركيب النسيجي قد تغير عن العينة المبردة في الفرن، ف لوحظ أن التركيب

النسيجي قد اختلف ونسبة الأطوار المتكونة مختلفة وأقل تنظيم من العينة السابقة كما تلاحظ في هذه العينة حدث فرط في تبريد الاستتيت كما كان تفككه يحدث في نطاق معين من درجات الحرارة ونتج بذلك البيرلايت الدقيق.

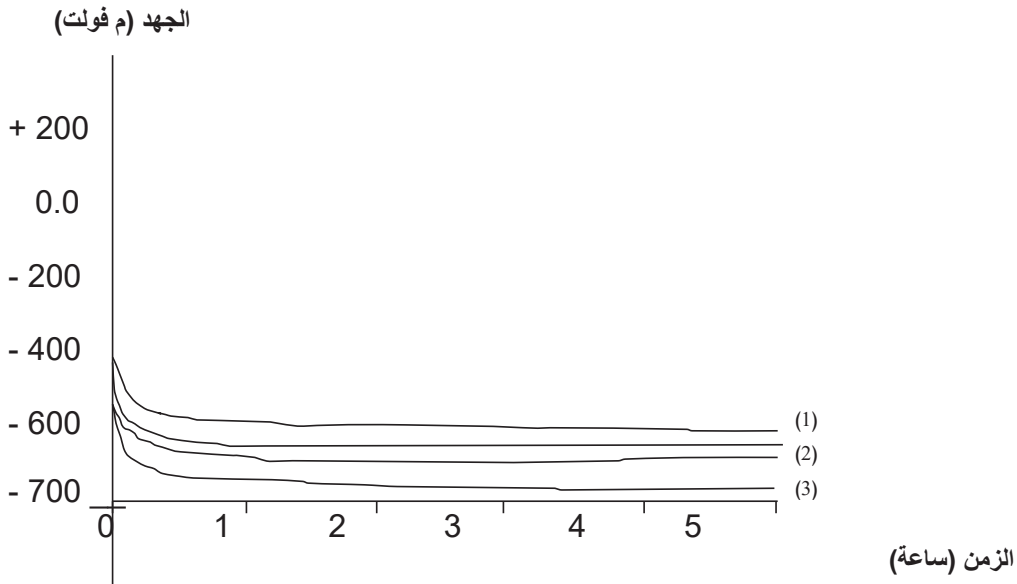
#### 3.4 عينات مقسية

تم تسخين هذه العينات إلى درجة حرارة ( $950^{\circ}\text{C}$ ) ثم تبريدها في الماء وكانت نتائج هذا التبريد هو ظهور طور يسمى المارتنسيت، عند سرعات التبريد العالية للغاية يصبح التفكك الانتشاري للاستتيت صعب ونتيجة لذلك يتعرض كل الاستتيت لفرط التبريد ويتحول إلى المارتنسيت على الشكل الإبري.

#### 3.5 عينات أجريت عليها عمليات المراجعة

تم إجراء عمليات المراجعة على العينات التي كانت قد بردت في الماء وهذه المراجعة تمت عند درجات الحرارة  $600, 300^{\circ}\text{C}$ .

فكانت نتائج المراجعة عند درجة حرارة  $300^{\circ}\text{C}$  غير مؤثرة في التركيب النسيجي كما نلاحظ وجود تفكك بسيط للاستتيت، بينما عملية المراجعة عند درجة الحرارة  $600^{\circ}\text{C}$  كانت لها تأثير على التركيب النسيجي حيث لوحظ رجوع للطور الاستتيت واحتفاظ المارتنسيت المرجع بالبنية الإبرية.



(1) تبريد في الفرن ، (2) تبريد في الهواء ، (3) تبريد في الماء ، (4) مراج

الشكل (2) يبين نتائج اختبارات العينات في ماء البحر وتغير جهد التآكل لعينات بالمعالجة الحرارية

ثانياً: المناقشة والاستنتاجات

- من خلال النتائج المتحصل عليها أثناء عمليات المعالجة الحرارية المختلفة للعينات وهي النتائج المجهريّة ونتائج الصلادة يمكن أن نستنتج بأن المعالجة الحرارية أعطت اختلاف جذري في التركيب النسيجي للمعدن وخاصية الصلادة وعلى حسب نوع المعالجة الحرارية التي أجريت عليها.
- وإن جميع أنواع هذه المعالجات الحرارية كان لها تأثير كبير على خاصية الصلادة حيث تزداد هذه الخاصية كلما زاد معدل التبريد، أي أن عندما كان معدل التبريد أعلى ما يمكن وهو التبريد في الماء كانت قيم الصلادة أعلى قيم وتتناقص كلما نقص معدل التبريد في الهواء إلى الفرن إلى التبريد في الماء.
- من النتائج أيضاً أن تأثير هذه الأنواع من المعالجة الحرارية على خاصية التآكل كانت بقياس معدل جهد التآكل في ماء البحر، وتبين أن العينات ذات التركيب النسيجي الغير متجانس وهي العينات المبردة في الماء لها أقل جهد تأكلي ويزداد هذا الجهد مع التحسين في التركيب النسيجي.
- العينات التي تم تسخينها وتبريدها في الفرن أعطت نوع من التركيب النسيجي المنتظم المتكون من الفريت والبيرلايت، وهذا التركيب النسيجي المتجانس يتكون نتيجة لإعطاء الفرصة الكافية لتحويل الاستتيت إلى أطوار من البرلايت والفريت، هذا التحويل زاد من نسبة هذه الأطوار عندما زادت درجة الحرارة إلى 1050<sup>0</sup>م.
- التغير في التركيب النسيجي والاختلاف في نسب الأطوار كان ملحوظ للعينات التي تم تسخينها إلى درجة الحرارة (925<sup>0</sup>م) وتطبيق عملية التطبيع، أي أن عملية التبريد كانت في الهواء، حيث نلاحظ تغير الأطوار وظهور ثلاثة أطوار معاً وهما طور المارتنزيت الابري وطور البرلايت وطور الفريت السمنتيتي.
- وجود هذه الأطوار تنتج عن التبريد السريع نسبياً لطور الاستتيت، ووجود حبيبات أيضاً من الفريت والبرلايت المتفككة والغير متجانسة في ترتيبها داخل الخلية البلورية أدت إلى زيادة هذه الأطوار مع زيادة درجة حرارة التسخين إلى 1050<sup>0</sup>م، وذلك لزيادة نسبة الاستتيت، وأثناء تبريده لم يتحصل على الفرصة الكافية للتحويل فظهر الشكل الابري للمارتنزيت وهو في حجمه أكبر من المارتنزيت الابري المتحصل عليه أثناء التسخين إلى درجة حرارة 925<sup>0</sup>م.
- ازدياد السرعة في التبريد يؤدي إلى زيادة تكون الطور المارتنزيتي والنتائج من التحويل السريع لطور الاستتيت دون إعطائه الفرصة إلى التحويل إلى الأطوار المتكونة من الفريت والبرلايت
- عند التبريد السريع للعينات في الماء العينات التي سخنت إلى درجة حرارة (950<sup>0</sup>م) نتج عنها ظهور الطور المارتنزيتي، هذا التحويل يمكن أن يسبب في وجود إجهادات بنيانية أو طورية وتوزيع غير منتظم على السطح الخارجي للمعدن أكثر من السطح الداخلي وتنقص هذه الإجهادات والتحويلات كلما زاد سمك القطعة المراد معالجتها. فلذلك هذا النوع من المعالجة الحرارية يعطي كامل نتائجه على السطح من ناحية زيادة الصلادة.

- وجود الاجهادات الناتجة عن التبريد السريع تتم إزالتها عن طريق المراجعة وهي العملية الأخيرة لإزالة بعض هذه الإجهادات وتوفير وتحسين بعض الخواص الأخرى والتتقيص قليلا من خاصية الصلادة.
- من نتائج هذه الدراسة أيضاً تم تحسين خاصية الصلادة للعينات التي تم تبريدها في الماء بعد إجراء عملية المراجعة والتحسين تصاحب أيضاً في التركيب الداخلي للعينات.
- بعد إجراء عملية المراجعة عند درجات الحرارة 300،600<sup>0</sup>م تبين أن هذه المراجعة تعطي نتائج جيدة كلما زادت درجة الحرارة، فمثلاً عند 600<sup>0</sup>م يحدث ظهور ورجوع لأطوار الفريت والبرلايت وتفكك الكربون من المارتنزيت واتحاده مع الحديد الفريتي وتكوين كربيد الحديد.

### المراجع

#### أولاً : المراجع العربية

- 1- ادم،مازور، تأثير المعالجة الحرارية على الفولاذ والحديد الزهر، كلية الهندسة ، جامعة الفاتح،2009م.
- 2- كاظم ،عباس ، المعالجات الحرارية للمعادن ، منشورات Elga ، فاليتا،مالطا 2018م.
- 3- جمال،العلالي،تأثير إضافة العناصر المعدنية على الخصائص الحرارية والميكانيكية وأثرها على الشبكة البلورية،2006م.

#### ثانياً : المراجع الأجنبية

- 1- van vlack, materials Science for engineers, the University of Michigan, 1999.
- 2- Avner, introduction to physical metallurgy, and edition, 2001.

### أثر العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي

د. أكرم أعمار محمد العباسي

عضو هيئة تدريس بالمعهد العالي

للعلوم والتقنية بئر معنوق

د. عبدا لسلام محمد إبراهيم

عضو هيئة تدريس بالمعهد العالي

للعلوم والتقنية تrehونة

### المخلص:

تناولت هذه الدراسة موضوع ( أثر العدالة التنظيمية علي الولاء التنظيمي ) ، وهدفت إلى التعرف على أبعاد العدالة التنظيمية وتأثيرها في الولاء التنظيمي ، وتحديد مستوى علاقة الارتباط بينها وبين الولاء التنظيمي للعاملين، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والذي يعمل على استخلاص الدلالات والمعاني التي تعتمد عليها البيانات والمعلومات ، حيث تم توزيع 50 استبانة على مفردات العينة ، وتم إثبات صحة فرضيات الدراسة والتوصل إلى أهم النتائج وإن إدارة المعهد تركز على خلق المناخ المناسب للعاملين بغياً للوصول إلى تحقيق الأهداف بكفاءة عالية . وتقوم بتقديم كافة الخدمات للعاملين وتوزيعها بالتساوي حتى يكون ولائهم للمؤسسة ، لان الولاء التنظيمي يعتبر أهم عامل يحقق للمؤسسة هدفها بالطريقة المثلى ، ويساهم أيضا في تطوير وتقدم أعمال المؤسسة . وتوصي الدراسة بتوفير أفضل مناخ للعمل فيه ، وذلك للحصول على العطاء المميز حتى يعود بالمنفعة على المعهد، والتركيز على الأمور المهمة والعمل على تحديد الأسبقيات في الأهداف والمهام، والبدء بالأمور الأكثر أهمية، وإحساس العاملين بروح العدالة في العمل.

### abstract

This study addressed the topic of "the impact of regulatory justice on organizational loyalty", and aimed to try to identify the dimensions of organizational justice and its impact on organizational loyalty, and to determine the level of association between it and the organizational loyalty of workers, and used the descriptive analytical method, which works to draw the semantics and meanings on which data and information depend, where 50 questionnaires were distributed on the vocabulary of the sample, and the validity of the study hypotheses and reached the most important results and the management of the Institute focused on creating the right climate For the workers of The Needy to reach the goals with high efficiency. It provides all services to employees and distributes them equally so that they are loyal to the institution, because organizational loyalty is the most important factor that achieves the goal of the institution in the best way, and also contributes to the development and progress of the enterprise's work. The study recommends providing the best climate to work in, in order to get the special giving so that it benefits the Institute, focus on important things and work to determine the priorities in goals and tasks, start the most important things, and the sense of the workers the spirit of justice at work

## المقدمة

إن العدالة التنظيمية تعد من الموضوعات الهامة التي حظت باهتمام كبير من قبل الباحثين في مجال الإدارة، وتعود أصول مفهوم العدالة التنظيمية إلى نظرية المساواة التي قدمها Adams سنة 1963، واعتمدت هذه النظرية على فكرة أساسية مفادها إن الأفراد يبحثون عن العدالة والمساواة في العلاقات الاجتماعية المتبادلة بينهم وبين الإدارة ، وفي حالة شعور الأفراد العاملين بالعدالة التنظيمية سيؤدى ذلك إلى تحقيق نتائج مرضية لهم وللمنظمة، وفي حالة عدم شعورهم بالعدالة التنظيمية فإن ذلك سيؤدى إلى خلق حالة من التوتر والقلق التي ينتج عنها مجموعة من السلوكيات لدى الأفراد بغرض التقليل من حالة التوتر، أو التعبير عن عدم رضائهم عن المنظمة. فالعدالة التنظيمية تمثل مؤشرا مهما لعدة مواقف وسلوكيات في العمل مثل (الثقة ، دوران العمل، الرضا الوظيفي، والالتزام الوظيفي، وضغوط العمل)، وفي المقابل نجد ان موضوع الولاء التنظيمي قد حظي هو الآخر بأهمية واهتماما كبيرا نظرا لأنه أحد وأهم العناصر لبلوغ الأهداف التنظيمية، كما يساهم إلى حد كبير في تطوير قدرات المنظمة من أجل النمو والبقاء. (برباوي ، 2016 ، ص 159 ) .

أن قياس الولاء التنظيمي هو بمثابة أداة تشخيصية تعتمد الإدارة الناجحة على استخدامها للتعرف على المشاكل و الصعوبات التي تواجه المنظمة والأفراد ، والعمل على إيجاد الحلول المناسبة لها، لان ذلك سيولد لدى العاملين الشعور بالأهمية نتيجة لاهتمام الإدارة بهم مما ينعكس بأثر ايجابي على المنظمة والعاملين. (الوزي ، 2010 ، ص 140 ) .

### أولاً: مشكلة الدراسة

تعاني أغلب المؤسسات الليبية من ضعف العدالة التنظيمية في العمل ، حيث تواجه إدارات المؤسسات العديد من المشاكل قد تكون مؤثرة في تدني الأداء وقد يكون السبب في ذلك عدم ولائهم للمؤسسة ، ومن أهم المشاكل التي تعاني منها المنظمات تعتبر عائقا أمام تنفيذ الأعمال بكفاءة وفعالية وعليه فإن مشكلة الدراسة تكمن في التساؤل التالي :

. ما أثر أبعاد العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة؟

وينبثق عنه التساؤلات الفرعية التالية :

- 1 . ما أثر العدالة التوزيعية على الولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة؟
- 2 . ما أثر العدالة الإجرائية على الولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة؟
- 3 . ما أثر العدالة التعاملية على الولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة؟

### ثانياً : أهداف الدراسة

- 1- معرفة أثر العدالة التنظيمية في الولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة
- 2- التعرف على أبعاد العدالة التنظيمية وتأثيرها وتحديد مستوى علاقة الارتباط بينها وبين الولاء التنظيمي للعاملين .
- 3- إمكانية تحديد مستوى أبعاد العدالة التنظيمية وتحليل مشكلة الولاء التنظيمي والرفع من مستوى أداء المؤسسة .

### ثالثاً : أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة من الناحية العلمية بالنسبة للعدالة التنظيمية وإمكانية تأثيرها على الولاء التنظيمي للمؤسسة ، والتي يكون له الدور البارز في رفع مستوى الأداء بالمنظمات ، وعندما تسعى المنظمات بتوفير المناخ المناسب لموظفيها فتتحصل على مستوى عالي من الأداء نتيجة لذلك ولائهم الوظيفي . كما تزيد من صفات مهارات الباحثان في تنمية قدراتهم العلمية لحل المشاكل العملية والخوض في مجالات العلوم الإدارية .

### رابعاً : فرضيات الدراسة

#### الفرضية الرئيسية:-

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بمستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين العدالة التنظيمية والولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية بترهونة؟

وتتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات التالية :-

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بمستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين العدالة التوزيعية والولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية بترهونة .

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بمستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين العدالة الإجرائية والولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية بترهونة .

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بمستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين العدالة التفاعلية والولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية بترهونة .

#### خامساً : منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يتضمن استخدام الأسلوب الميداني في تجميع البيانات بواسطة تصميم استمارة استبيان وتوزيعها وتحليلها إحصائياً لاختبار فرضيات الدراسة بالإضافة إلى المسح المكتبي وذلك للاستفادة من المراجع والمصادر وشبكة المعلومات لبناء الخلفية النظرية .

#### سادساً : حدود الدراسة

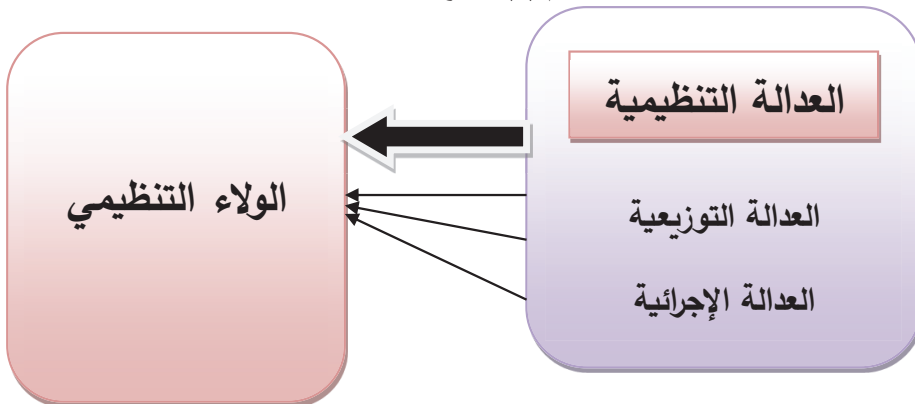
أ . الحدود الموضوعية : اقتصر الحد الموضوعي على دراسة أثر العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي بالمعهد العالي للعلوم والتقنية بترهونة.

ب . الحدود المكانية : اقتصر على العاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية بترهونة. ج . الحدود الزمانية : اقتصرت الدراسة الفترة الزمنية 15/12/2019 الي 15/9/2020

#### سابعاً : نموذج الدراسة

استناداً لفرضيات الدراسة يمكن توضيح متغيرات الدراسة المستقل والتابع وفقاً للنموذج التالي:

الشكل رقم (1) نموذج الدراسة



المصدر :إعداد الباحثان

## ثامناً : الدراسات السابقة

\_\_\_\_\_ دراسة ( الكندري ، 2003 ) بعنوان أثر العدالة التنظيمية على فاعلية الأداء الوظيفي بالتطبيق على أعضاء هيئة التدريس بجامعة الكويت ، هدفت الى التعرف على مفهوم العدالة التنظيمية بأبعادها الثلاثة، وتقييم مدركات أعضاء هيئة التدريس بجامعة الكويت لأبعاد العدالة التنظيمية، وهدفت أيضا الى دراسة مدى تأثير أبعاد العدالة التنظيمية في مؤشرات فاعلية الأداء الوظيفي. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية بين العدالة التوزيعية وبين جودة الأداء والإلمام الوظيفي وسلوكيات المواطنة التي تفيد المنظمة.

\_\_\_\_\_ دراسة (otaibi,2003) بعنوان أثر العدالة التنظيمية على الرضا الوظيفي الى التعرف على تأثير العدالة التوزيعية وعدالة الإجراءات على الرضا الوظيفي والولاء التنظيمي وأيضاً التعرف على علاقة الرضا بالولاء الوظيفي ، وتوصلت الدراسة الى وجود علاقة قوية بين العدالة التوزيعية والإجرائية مع الرضا الوظيفي ومع الولاء الوظيفي وتوصلت أيضا الى ان العدالة الإجرائية أفضل مؤشر دال على الولاء الوظيفي.

\_\_\_\_\_ دراسة ( الفهداوى، والقطاونة، 2004) بعنوان تأثير العدالة التنظيمية في الولاء التنظيمي للدوائر المركزية في الجنوب الأردنية ، وهدفت إلى التعرف على تأثير العدالة التنظيمية في الولاء التنظيمي للعاملين في الدوائر الإدارية والتعرف على أهمية كل بعد من أبعاد العدالة التنظيمية وأبعاد الولاء التنظيمي في الأجهزة الإدارية. وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة قوية بين العدالة التنظيمية والولاء التنظيمي، وتوصلت أيضا إلى ان هناك أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد العدالة التنظيمية في الولاء التنظيمي.

\_\_\_\_\_ دراسة ( عواد، 2008 ) بعنوان تحليل مدركات العاملين بمهنة التدريس للعدالة التنظيمية، هدفت الى التعرف على مدركات العاملين بالتدريس بمدارس التعليم الثانوي العام لبعدي العدالة التنظيمية وهما: العدالة التوزيعية والإجرائية، وهدفت أيضا إلى تحديد الأهمية النسبية لهذين البعدين في المتغير التابع (الرضا عن الأجر، والثقة في المشرف، والالتزام المنظمة بالوفاء بالعقد السيكلوجي). وتوصلت الدراسة إلى ان الثقة في المشرف، والرضا عن الأجر يتأثر طرديا بعد العدالة التوزيعية.

\_\_\_\_\_ دراسة ( برباوي ، 2016 ) بعنوان العدالة التنظيمية وعلاقتها بالولاء التنظيمي بالشركة الوطنية لتوزيع الكهرباء والغاز بولاية بشار، هدفت دراسة إلى تحديد العلاقة بين العدالة التنظيمية والولاء التنظيمي، وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين كل من (العدالة الإجرائية، والعدالة التوزيعية، والعدالة التفاعلية) والولاء التنظيمي، كما توصلت إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية والولاء التنظيمي.

\_\_\_\_\_ دراسة ( سمية بن دحو ، 2017 ) بعنوان العدالة التنظيمية وعلاقتها بالولاء التنظيمي بالمدرسة الوطنية للجمارك بوهران ، الجزائر . هدفت دراسة الى التعرف على مستوى إدراك الموظف للعدالة التنظيمية داخل المدرسة ومدى ولائه لها، وأيضاً الى تحديد العلاقة بين أبعاد العدالة التنظيمية والولاء التنظيمي، وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة ارتباط موجبة بين العدالة التنظيمية والولاء التنظيمي.

\_\_\_\_\_ دراسة ( سالم ، 2019 ) بعنوان العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي للعاملين بمصرف الوحدة سرت . هدفت دراسة الى معرفة تأثير أبعاد العدالة التنظيمية (عدالة التعاملات، عدالة التوزيعات) على الولاء التنظيمي، وقد توصلت الى وجود تأثير جوهري لعدالة التعاملات على الولاء ، وعدم وجود تأثير لعدالة التوزيعات على الولاء وأيضاً توصلت الى وجود علاقة طردية بين أبعاد العدالة التنظيمية مجتمعة والولاء التنظيمي.

## الإطار النظري

### مفهوم العدالة التنظيمية:



تعرف العدالة التنظيمية بأنها "هي محصلة الاتفاق بين الجهود المبذولة والعوائد المتحققة منها بشكل يساهم في تحقيق الأهداف المطلوبة للمنظمة".

وعرف (Notz&Starke) العدالة التنظيمية بأنها "النشاط التنظيمي المستخدم في توزيع الموارد والمكافآت من خلال استخدام إجراءات موحدة ودقيقة ونزيهة بجانب معاملة العاملين باحترام، بما يكفل المحافظة على الحقوق الفردية الخاصة بهم". (Notz&Starke، 1987، ص359-365)

ويرى درهأن العدالة التنظيمية هي "درجة تحقيق المساواة في توزيع المخرجات والنزاهة والموضوعية في اتخاذ القرارات والإجراءات، والحساس الفرد بحسن المعاملة التي يعامل بها ضمن المنظمة". (ذرة ، 2007 ، ص 42).

وقد عرف الفهداوى، والقطاونة العدالة التنظيمية بأنها "إحساس وإدراك إنساني يشعر به أعضاء المنظمة في إطار التقييمات المتولدة نفسيا وإداريا من خلال إجراء المقارنات بين القيم التبادلية المتحصل عليها من قبل الأعضاء وإدارة المنظمة".

#### أبعاد العدالة التنظيمية:

تتضمن العدالة التنظيمية ثلاثة أبعاد هي (الفهداوي ، 2004، ص122) :

1- العدالة التوزيعية: وهي عدالة المخرجات أو الفوائد التي يتحصل العامل عليها والتي تتمثل في الأجور والحوافز والترقية وأعباء العمل.

2- العدالة الإجرائية: وهي الإجراءات الرسمية العادلة المرتبطة بالتوزيع العادل للمكافآت والحوافز التي يحصل عليها العامل.

3- عدالة التعاملات : وهي مدى إحساس العاملين بعدالة المعاملة التي يحصل عليها العامل عندما تطبق عليه الإجراءات الرسمية أو مدى معرفته بأسباب تطبيق تلك الإجراءات وتتمثل في المعاملة بأدب من جانب المدير مع العاملين والثقة بينهم واهتمام المدير بمصالح العاملين.

#### مفهوم الولاء التنظيمي:

يعرف الولاء التنظيمي بأنه "حالة يتمثل فيها الفرد بقيم وأهداف المنظمة ، ويرغب الفرد في المحافظة على عضوية فيها لتسهيل تحقيق أهدافه"، كما عرف بأنه "عدم الرغبة في ترك المنظمة من أجل الزيادات في الدفع والمكانة، والحرية المهنية أو من أجل زمالة عمل اكبر" (برباوي ،وعبدالقادر ، 2016، ص122).

وعرف Robbins & Stephen الولاء التنظيمي بأنه "سلوك ليس ضمن متطلبات العمل الرسمية، إلا أنه يؤثر في فعالية الأداء في المنظمة" (Robbins & Stephen، 2003)

فالولاء التنظيمي يمكن النظر إليه على انه المشاعر التي يطورها الفرد نحو مجتمعه والأفراد العاملين معه والمنظمات التي يعمل بها حول القيم والمبادئ والأفكار وهذه المشاعر تمثل رغبة الفرد واستعداده لتقديم كل شيء لزملائه ومنظمتهم.

ولتنمية وتكوين الولاء لدى الأفراد العاملين، فان هناك مجموعة من العوامل التي تساعد على تنمية وتكوين الولاء التنظيمي نذكر منها ما يلي (اللوذي، 2010، ص 126 – 132):

- 1- السياسات: يجب على الإدارة تبني سياسات داخلية تساعد على إشباع حاجات العاملين في المنظمة .
- 2- وضوح الأهداف: ان وضوح الأهداف التنظيمية يساعد على زيادة الولاء التنظيمي لدي العاملين بالمنظمة، فكلما كانت هذه الأهداف واضحة ومحددة كلما كان إدراك وفهم الأفراد للولاء والمنظمة اكبر .
- 3- تنمية روح المشاركة: ان مشاركة الأفراد العاملين في التنظيم بصورة ايجابية يساعد على تحقيق أهداف المؤسسة. وكما أوضحت الدراسات ان المشاركة تعمل على زيادة الولاء التنظيمي لدى الأفراد مما يجعلهم يرتبطون أكثر بعملهم وبيئتهم.

- 4- تحسين المناخ التنظيمي: ان وجود مناخ تنظيمي جيد داخل المؤسسة يشجع على خلق جو عمل ملائم يعمل على تحقيق الاستقرار للأفراد و التنظيم ويجعل العاملين يشعرون بأهمية في العمل من حيث المشاركة في وضع السياسات واتخاذ القرارات والشعور بالثقة المتبادلة، ويزيد من الرضا الوظيفي والولاء التنظيمي.
- 5- تطبيق أنظمة مناسبة من الحوافز: ان وجود نظام مناسب للحوافز سيؤدي الى زيادة الرضا عن المناخ التنظيمي والمنظمة ككل ، وبالتالي زيادة الولاء التنظيمي.
- 6- بناء ثقافة المنظمة: ان الاهتمام بالعاملين في المنظمة والعمل على إشباع حاجاتهم والنظر إليهم كأعضاء في بيئة عمل واحدة تحاول ترسيخ معايير أداء متميز لا فرادها، والعمل على توفير درجة كبيرة من الاحترام المتبادل بينهم ، وإعطائهم دور كبير في المشاركة في اتخاذ القرارات، كل ذلك سيساعد على تماسك المنظمة، وزيادة الولاء لها.
- 7- نمط القيادة: القيادة هي ذلك الفن في القدرة على التأثير على الأشخاص وتوجيههم بطريق تؤدي إلى الحصول على رضاهم وولائهم وتعاونهم للوصول إلى الأهداف. ويقع على القيادة مسؤولية اختيار الأهداف وتنمية الولاء لدى أفراد التنظيم وبناء الثقة وتحقيق الأهداف.

### الإطار العملي للدراسة

#### أولاً : منهجية الدراسة

اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على كل من المنهج الوصفي التحليلي بقصد التعرف على الجوانب الملموسة والمعروفة في قطاعاتنا ومؤسساتنا الإدارية داخل ليبيا . والأسلوب الوصفي يعتمد على دراسة الواقع والظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيراً كيفياً أو تعبيراً كمياً.

#### ثانياً : أسلوب جمع البيانات

حيث أعتمد الباحثان في جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالإطار النظري عل الكتب ، والدوريات ، والدراسات ، والبحوث ، والتقارير المتعلقة بالموضوع . أما في جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالإطار التطبيقي اعتمد الباحثان على استمارة الاستبيان ، وقد تضمنت الاستمارة قسمين الأول يتضمن البيانات العامة المتعلقة بعينة الدراسة ، والثاني يتضمن الأسئلة المتعلقة بمتغيرات الدراسة حيث أشتمل على محورين : الأول يتعلق بالمتغير المستقل ( العدالة التنظيمية ) حيث احتوى على عدد (15) سؤالاً يعكس مدى تأثير أبعاد العدالة التنظيمية ( العدالة الإجرائية ، العدالة التوزيعية ، العدالة التعاملية ) ، والمحور الثاني فيتعلق بالمتغير التابع ( الولاء التنظيمي ) حيث اعتمد على (10) أسئلة والتي يتم الإجابة عنها باختبار قيم رقمية بناءا على مقياس ليكرت الخماسي المتدرج من ( 1 - 5 ) كما موضح بالجدول التالي :

**جدول (1) القيم الرقمية لإجابات أفراد العينة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي**

موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
5	4	3	2	1

المصدر: من إعداد الباحثان

#### ثالثاً : صدق الأداة وثباتها

أجرى الباحثان العديد من الاختبارات على الاستبانة وكان الهدف منها التحقق من صدقها وثباتها على النحو التالي :

أ - الصدق الظاهري : تم اختبار الصدق الظاهري لفقرات الاستبانة بعدها من خلال عرضها على مجموعة من المختصين ولديهم الخبرة في هذا المجال ، وذلك لتأكد من صحة الفقرات ومدى ملائمتها لفرضيات الدراسة ، حيث قام الباحثان بإجراء ما يلزم من حذف وتعديل في المقترحات المقدمة .

ب — ثبات الأداة : ذلك لقياس الاتساق الداخلي بين الفقرات تم استخدام معامل ألفا كرونباخ كما موضح بالجدول رقم (2) والذي تشير نتائجه إلى ان قيم معامل ألفا كرونباخ لجميع فقرات المقياس كانت مرتفعة ، وهذا يؤكد ان أداة الدراسة تتسم نتائجها بالاستقرار وقدرتها على تحقيق أهداف الدراسة وما يوضحه الجدول يكون كالتالي :

جدول (2) قيم ألفا كرونباخ

الأبعاد	معامل ألفا كرونباخ
بعد العدالة التوزيعية	0.9058
بعد العدالة الإجرائية	0.8790
بعد العدالة التعاملية	0.99710
أبعاد العدالة التنظيمية	0.9710
الولاء التنظيمي للمعهد	0.9294

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

#### رابعاً : الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في تفرغ وتحليل الاستبانة من خلال استخدام عدد من الأساليب الإحصائية الوارد في هذا البرنامج مثل :

أ - معامل ألفا كرونباخ : يستخدم لمعرفة ثبات فقرات الاستبيان .

ب - الوسط الحسابي : يستخدم لتحديد مستوى الإجابة حول الفقرات ومعرفة مستوى المتغيرات

ج - الانحراف المعياري : يستخدم لمعرفة مستوى تشتت إجابات العينة حول الوسط الحسابي .

د - معامل الارتباط بيرسون : يستخدم لتحديد نوع العلاقة بين متغيرات الدراسة .

#### خامساً : مجتمع وعينة الدراسة

المتغير	فئات المتغير	العدد	النسبة %
الجنس	ذكر	38	76 %
	أنثى	12	24 %
العمر	أقل من 30 سنة	2	4 %
	30 وأقل من 40 سنة	18	36 %
	40 وأقل من 50 سنة	24	48 %
	50 سنة فأكثر	6	12 %
	دبلوم عالي	28	56 %

المؤهل العلمي	اليكالوريس	6	12 %
	ماجستير	12	24 %
	دكتوراه	4	8 %
المركز الوظيفي	موظف	26	52 %
	معيد	6	12 %
	عضو هيئة تدريس	10	20 %
	أخرى	8	16 %
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	3	6 %
	5 وأقل من 10 سنوات	18	36 %
	10 وأقل من 15 سنة	27	54 %
	15 سنة فأكثر	2	4 %

يتألف مجتمع الدراسة من العاملين بالمعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة وتم اختيار عينة عشوائية بسيطة تتمثل في (50) موظف ، ووزعت أفراد العينة كما هو مبين بالجدول التالي:

ر.م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي النسبي	ترتيب الفقرة	أهمية الفقرة
البعد الأول : العدالة التوزيعية						
1	يلتزم المعهد بتقديم امتيازات مماثلة لجميع العاملين	3.84	0.421	76.8 %	3	موافق
2	يتسم الخطط داخل الشركة بالمرونة	3.74	0.486	74.8 %	5	موافق
3	يشارك المعهد كل الموظفين بالإتصاف والعدالة في العمل	3.90	0.462	87.0 %	1	موافق
4	توزيع خطط متجددة على العاملين بالتساوي من أجل التطوير وتحسين الأداء	3.76	0.431	75.2 %	4	موافق
5	يتم توزيع الحوافز على العاملين وفقا لشروط استخدامها	3.86	0.452	77.2 %	2	موافق
البعد الثاني: العدالة الإجرائية						
6	تتسم الإجراءات الإدارية المطبقة في المعهد بالعدالة	3.66	0.478	73.2 %	5	موافق
7	تعمل إدارة المعهد على توزيع المهام بين الموظفين	3.85	0.509	76.8 %	2	موافق
8	توفير جميع الاحتياجات التي يحتاجها الموظفون للقيام بالإعمال قبل البدء فيها.	3.74	0.527	74.8 %	4	موافق
9	يقوم المعهد بدراسة البيئة الثقافية التنظيمية السائدة لتحقيق الاهداف	3.86	0.404	77.2 %	1	موافق

10	تحديد الأنشطة اليومية التي تساعد في تحقيق الأهداف بدقة ووضوح	3.84	0.509	%76.8	3	موافق
البعد الثالث : العدالة التعاملية						
11	يعمل المعهد على ترتيب أولويات العمل بين العاملين	3.62	0.490	%72.4	5	موافق
12	تسهم في رفع كفاءة العمل داخل المعهد	3.81	0.494	%76.0	2	موافق
13	تمنح الوقت الكافي للعاملين لإنجاز أعمالهم	3.66	0.478	%73.2	4	موافق
14	تدعم العاملين روح العدالة في العمل	3.84	0.421	%76.8	1	موافق
15	تتيح للعاملين فرصة لمناقشة الإجراءات الإدارية	3.80	0.534	%76.0	3	موافق

### الجدول (3) خصائص عينة الدراسة

المصدر : من إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

. توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس : من بيانات الجدول رقم (3) ان ما نسبته 76 % ذكور والباقي ما نسبته 24 % إناث ، وهذا يعني أن أكثر أفراد العينة هم من الذكور .

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الفئة العمرية: من الجدول رقم (3) تبين ان ما نسبته 4 % هم أقل من 30 سنه ، بينما الذين بلغت أعمارهم من 30 سنة إلى أقل من 40 سنة ما نسبته 36% وان نسبة الذين أعمارهم من 40 سنة إلى أقل من 50 سنة كانت 48% والذين كانت أعمارهم من 50 سنة فأكثر فكانت نسبتهم 12% .

— توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي : يبين الجدول رقم (3) بان ما نسبته 56% هم من المستوى التعليمي دبلوم عالي ، أما الذين تتراوح نسبتهم 12% هم من حملة البكالوريوس ، وحملة الماجستير كانت نسبتهم 24% ، أما الحاصلين على الدكتوراه فكانت نسبتهم 8 % .

— توزيع أفراد العينة الدراسة حسب المركز الوظيفي : يوضح الجدول (3) بان ما نسبته 52% هم على مهنة موظف ، والذي كانت نسبتهم 12% هم على مهنة معيد ، وما نسبته 20% هم من شاغل وظيفة أعضاء هيئة التدريس ، والذي كانت نسبتهم 16% فهم من وظائف أخرى

— توزيع أفراد عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة : يوضح الجدول رقم (3) ان ما نسبته 6% هم الذي كانت سنوات خبرتهم أقل من 5 سنوات ، والذين كانت سنوات خبراتهم من 5 إلى أقل من 10 سنوات فكانت نسبتهم 36% ، وان ما نسبته 54% هم الذين كانت سنوات خبراتهم من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة ، وان الذين بلغت سنوات خبراتهم من 15 فأكثر فكانت نسبتهم 4 % .

### الجدول (4) نتائج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على العبارات المتعلقة بأبعاد العدالة التنظيمية التي يتعرض لها العاملون

من خلال الجدول رقم (4) يمكن ان نستنتج :

- **بعد العدالة التوزيعية :** المتمثل في الفقرات ( 1 - 5 ) ان المتوسط الحسابي لهذه الفقرات يتراوح ما بين ( 3.74 - 3.9 ) وهذا يعتبر ان العدالة التوزيعية كان مرتفعاً وان الفقرة (3) هي الأكثر تقدماً للخدمات بلغ متوسطها ( 3.9 ) وبانحراف معياري (0.462) وهي أفضل العبارات بالنسبة لمشاركة المعهد كل الموظفين بالإنصاف والعدالة في العمل .

— **بعد العدالة الإجرائية :** المتمثلة في الفقرات ( 6 — 10 ) ان المتوسط الحسابي لهذه الفقرات يتراوح ما بين ( 3.66 — 3.86 ) .وان الفقرة (9) هي الأكثر ترتيباً للإجراءات بلغ متوسطها ( 3.86 ) وبانحراف معياري (0.404) وهي أفضل العبارات بالنسبة لتحقيق الأهداف بالمعهد

— **بعد العدالة التعاملية :** المتمثلة في الفقرات ( 11 — 15 ) ان المتوسط الحسابي لهذه الفقرات يتراوح ما بين ( 3.62 — 3.84 ) . وان الفقرة (14) هي الأكثر تفاعلاً بين العاملين بلغ متوسطها ( 3.84 ) وبانحراف معياري (0.421) وهي أفضل العبارات بالنسبة للعدالة التعاملية .

الجدول (5) نتائج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على العبارات المتعلقة بالولاء التنظيمي .

ر.م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي النسبي	ترتيب الفقرة	أهمية الفقرة
1	انجاز العاملين لإعمالهم في الوقت المناسب يزيد من مستوى الأداء	3.68	.481	%73.6	9	موافق
2	درجة حب التعاون بين الزملاء بالمعهد يحقق الأهداف بكفاءة عالية.	3.83	.427	%76.6	3	موافق
3	يربط حجم العمل المنجز بالوقت الذي يستنفذه العاملون في أداء العمل	3.80	.518	%76.0	5	موافق
4	توجد معايير لإمكانية قياس و تحديد مكونات الأداء التي تساهم في فاعلية الأداء	3.81	.443	%76.2	4	موافق
5	يوجد محافظة للعامل على وقت عمله ومدى تخصيص هذا الوقت للأداء	3.71	.465	%74.2	7	موافق
6	سياسات العمل تساعد في إشباع حاجات العاملين بالمعهد	3.87	.446	%77.4	2	موافق
7	يتناسب حجم العمل المنجز مع ساعات العمل الرسمية .	3.73	.455	%74.6	6	موافق
8	استثمار وقت الدوام الرسمي في انجاز عدد كبير من المعاملات .	4.02	.707	%80.4	1	موافق
9	متابعة العمل للتأكد من سرعة الأداء والانجاز بكفاءة وفاعلية .	3.66	0.487	%73.2	10	موافق
10	وجود خبرات كبيرة لتطوير أساليب العمل الوظيفي	3.69	.481	%73.6	8	موافق

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (5) ان المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات المشاركين على العبارات المتعلقة بالولاء التنظيمي العام تتراوح بين ( 3.68 – 4.02 ) وبانحراف معياري ( 0.481 — 0.707 ) وكانت درجات الموافقة عالية وأغلبية الأجوبة كانت في المرتبة الرابعة " موافق " وفق مقياس ليكرت الخماسي .

جدول رقم (6) نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة بمحور الولاء التنظيمي .

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختيار	الدالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة بمستوى الولاء التنظيمي	4.05	0.246	5.522	0.000

جدول (7) نتائج اختبار معنوية العلاقة بين مستوى العدالة التنظيمية ومستوى الولاء التنظيمي .

البيان	قيمة معامل الارتباط	درجات الحرية	الدالة المعنوية
العلاقة بين مستوى العدالة التنظيمية ومستوى الولاء التنظيمي	0.623	49	0.000

من خلال الجدول رقم (7) نلاحظ إن قيمة معامل ارتباط بيرسون ( 0.623 ) بدلالة معنوية محسوبة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية 5 % لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين مستوى العدالة التنظيمية ومستوى الولاء التنظيمي.

#### النتائج والتوصيات

##### أولاً : النتائج

من خلال تحليل البيانات اتضح :

- 1 - تبين إن هناك دلالة ايجابية لأثر العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي لدى العاملين بالمعهد.
- 2 - وإن إدارة المعهد تركز على خلق المناخ المناسب للعاملين بغياً للوصول إلى تحقيق الأهداف بكفاءة عالية.
- 3 - تقوم إدارة المعهد بتقديم الخدمات للعاملين وتوزيعها بالتساوي وتعمل جادة مع جميع العاملين بعدالة وفق لوائح وقرارات منظمة تسري على الجميع داخل المؤسسة .
- 4 - يؤكد العاملين بان هناك عدالة تنظيمية داخل المعهد بمستوى عالي تجعلهم في أفضل أداء

##### ثانياً : التوصيات

توصي الدراسة إلى :

- 1 — متابعة أداء جميع العاملين وتوفير أفضل مناخ للعمل فيه ، وذلك للحصول على العطاء المميز حتى يعود بالمنفعة على المعهد .
- 2 - الحرص أثناء توزيع المهام على جميع العاملين بالتساوي .
- 3 - التركيز على الأمور المهمة والعمل على تحديد الأسبقيات في الأهداف والمهام، والبده بالأمور الأكثر أهمية .
- 4 - إحساس العاملين بروح العدالة في العمل .

##### المراجع

- 1- بريوي . كمال، عبد القادر خليفة. "العدالة التنظيمية وعلاقتها بالولاء التنظيمي: دراسة ميدانية بالشركة الوطنية لتوزيع الكهرباء والغاز بولاية بشار"، **مجلة الباحث**، العدد(16)، 2016.
- 2- اللوزي.موسى. "التطوير التنظيمي أساسيات ومفاهيم حديثة"، الطبعة الرابعة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2010.
- 3- بن دحو سمية، سهيل مقدم، "العدالة التنظيمية وعلاقتها بالولاء التنظيمي: دراسة ميدانية على عينة من الموظفين بالمدرسة الوطنية للجمارك بوهان"، **مجلة التنمية البشرية**، العدد(7)، 2017.
- 4- سالم. زينب عمر، "أثر العدالة التنظيمية على الولاء التنظيمي للعاملين بمصرف الوحدة فرع سرت"، **مجلة الدراسات الاقتصادية**، المجلد(2)، العدد(3)، 2019.
- 5- عواد .عمر محمد، "تحليل مدركات العاملين بمهنة التدريس للعدالة التنظيمية ،إدارة التغيير والإدارة على المكشوف" ، كلية التجارة جامعة عين شمس، 2002.
- 6- الكندري. عبد الله احمد، "أثر العدالة التنظيمية على فاعلية الأداء الوظيفي بالتطبيق على أعضاء هيئة التدريس بجامعة الكويت"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التجارة، جامعة عين شمس، 2003.
- 7- الفهداوي. فهمي، و نشأت القطاونة، "تأثير العدالة التنظيمية في الولاء التنظيمي: دراسة ميدانية للدوائر المركزية في محافظات الجنوب الأردنية"، **المجلة العربية للإدارة**، القاهرة، المجلد 24، العدد (2)، 2004.
- 8- ذره. عمر محمد، "أثر تطبيق العدالة التنظيمية على إدارة ضغوط العمل: دراسة ميدانية
9. Adam G. Otaibi , "The influence of organizational justice on employee attitudes in public organizations in the state of Kuwait", **Arab Journal of Administrative Sciences**, Vol.10, No.3, 2003.
10. W.W.Notz& F.A. Starke, "Arbitration and distributive justice: quality or Equality", **Journal of applied psychology** ,vol.7 ,No.3, 1987.
- 13- Robbins & Stephen, "Organizational behavior", 2003.



## فاعلية إدارة الجودة الشاملة وأثرها علي أداء الجودة و الرضا الوظيفي والعنصر البشري دراسة تطبيقية علي شركة ليبيا للاتصالات والتقنية

د فتيحي محمد وادي ضو

المعهد العالي للعلوم و التقنية العزيرية

FathiWadi66@gmail.com

### المخلص:

أن هذه الدراسة تهدف الي دور العلاقة بين إدارة الجودة الشاملة والأداء والرضا الوظيفي عند العاملين وكذلك التعرف علي وساطة الأبعاد الثلاثة للجودة متمثلة في التخطيط والرقابة والتحسين المستمر حيث أظهرت الدراسة علي وجود أهتمام عالي من قبل المهتمين بتطبيق الأبعاد الثلاثة السابقة الشكر والتأكد والحرص علي رفع مستوى الأداء والرضا الوظيفي للعاملين بالمنظمة. ممارسات الجودة الشاملة تسعى في جوهرها الي رفع وتحسين الأداء الوظيفي ،فالأداء الوظيفي هو من ضمن اهتمامات إدارة الجودة الشاملة نظرا لأرتباطه بكفاءة وفعالية المنظمة في تحقيق أهدافها والوصول الي الاهداف والرسالة المناطة بها، أي تحسين ظروف العمل لكل العاملين داخل المنظمة ،حيث أن الأداء المتميز هو أنجاز غير مسبوق يتفوق به العامل علي نفسه وعلي الآخرين والابتعاد عن الأخطاء والانحرافات فهو هدف في ذاته وهو من أبعاد إدارة الجودة وهذا يعني أن المنظمة تتبنى الجودة الشاملة لكي تتواصل الي تحسين الأداء الوظيفي ورفع الكفاءة للعاملين. فكلما زاد الاهتمام بتطبيق الجودة ومتابعة معايير التحسين المستمر كلما أدي الي أرتفاع مؤشر الأداء الوظيفي علي أساس أن إدارة الجودة منهجا علميا وأداريا متكامل يسعى الي الرقي بمستوي المنظمة في جميع المجالات مثل " المنافسة - زيادة مستويات الأداء الوظيفي - رفع كمية الإنتاج - التطوير المستمر - جودة الخدمة - رضا العميل ". لذا يعتبر الأداء الوظيفي هو العمود الفقري لتحقيق الجودة الشاملة وأهداف ورسالة المنظمة ككل ، كذلك تبين أن التخطيط للجودة هو أول العمليات الادارية وأهمها ومن ثم التنظيم والتوجيه والرقابة فهو بمثابة الخطوة الأهم نحو تحقيق الجودة وعندما يكون التخطيط دقيقا وواضحا بقدر مايكون العامل مطمئنا علي مكانته ومن ثم يؤدي الأداء المطلوب منه وتزيد همته ونشاطه ،ومن الأهداف الرئيسية للتخطيط رفع مستوى الأداء داخل المنظمة في وجود وتحقيق الرضا للعاملين .

### abstract

#### THE RELATIONSHIP BETWEEN MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM, JOB SATISFACTION AND SERVICE QUALITY IN LIBYAN COMPANIES. HUMAN RESOURCES MANAGEMENT AS MEDIATED

The use management information system has changed the world of business in service companies and has developed their functions significantly. The aim of this study is to investigate the effect of management information system, Human Resources Management, and job satisfaction on service quality of the Libyan Telecommunication Company and Oil Company of Libya. In addition, investigating the mediating effect of human resources management between management information system and service quality. The problem statement of this research is that service companies in Libya are not serving customers with high quality. The study used quantitative methodology, where data collected from repondents in the above two companies. The data instrument is questionnaire which is used to test the hypothesis of the study. A total number of 61 completed questionnaires are collected and analyzed using SPSS software. The result of the study shows that management information system, human resources management, job satisfaction are significantly affecting the service quality in the two companies.

Moreover, the results shows that human resources management has a mediating effect on the relationship between management information system and service quality. The study recommended to implement updated management information system and develop the function of human resources management without neglecting the satisfaction of employees. However, it is important to pay more attention to these variables to add competitive advantage to the compny which impact on the quality of service.

**Keywords:** management information system (MIS), Human Resources Management (HRM), Job Satisfaction, Service Quality.

## المقدمة

تواجه أغلب المنظمات عدة صعوبات في تحسين كفاءة الأداء المختلف أنواعه الذي شهدته صناعة الموارد البشرية العالمية في العقدين الأخيرين من القرن الماضي والمستمر حتى الآن تطور مماثل في فاعلية إدارة الجودة الشاملة لخدمة هذه الصناعة، وقد دخلت خدمات الجودة الشاملة في مجالات متقدمة من إدارة الموارد البشرية مثل نظم إدارة الاستقطاب والاختيار، ونظم تقييم أداء الموظفين، ونظم تدريب وتطوير الموظفين، ونظم تخطيط النجاح ونظم تخطيط القوى البشرية (بهاء الدين، 2011). وتقوم نظم المعلومات الإدارية بالعديد من المهام الأساسية والأنشطة التي من شأنها تطوير الموارد البشرية وفقاً للاحتياجات الحالية والمستقبلية للمؤسسة فتعمل على استقطاب العناصر البشرية الكفوءة وتدريبها وتطويرها وتحفيزها لتحقيق أداء أفضل وتنظيم إدارة الموارد البشرية بصورة أفضل مع الأقسام الأخرى داخل المؤسسة (المحمد، 2007). وتختلف أهمية المعلومات باختلاف مجالات الإفادة منها واستثمارها فهي تستخدم في إجراء البحوث الأساسية والتطبيقية والتطويرية معتمدة في ذلك على إدارة وتنمية الموارد البشرية في ظل تنمية الموارد البشرية في ظل التنمية المستدامة سواء في مجال الإنتاج أو الخدمات. حيث مرت إدارة الموارد البشرية بمراحل تاريخية للوصول إلى ما وصلت إليه، ويعتبر التصنيع نقطة الانطلاق المهمة التي نبهت إلى ضرورة إعادة النظر بكيفية إدارتها لتكون إدارة إستراتيجية معاصرة (فضيل، 2012).

## مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث الرئيسية في عدم استخدام الجودة الشاملة في مؤسسات القطاع العام في ليبيا، وأدى عدم تبني نظم المعلومات في إدارة الموارد البشرية الى عدم كفاءة إدارة الموارد البشرية وتدني الرضا الوظيفي مما أدى الى تدني جودة الخدمات المقدمة للعملاء وعدم القدرة على المنافسة مع المؤسسات الأجنبية التي توفر خدمات بجودة عالية بسبب اعتمادها المباشر على الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية وتطوير العاملين فيها ويمكن صياغة مشكلة الدراسة علي هيئة

## التساؤلات الآتية :

- شركة ما أنواع الجودة الشاملة المستخدمة في إدارة الموارد البشرية في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية ؟
- ما أثر تطبيق الجودة الشاملة على إدارة الموارد البشرية في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية ؟
- ما أثر تطبيق الجودة الشاملة على الرضا الوظيفي في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية ؟
- ما أثر تطبيق الجودة الشاملة على جودة الخدمات في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية ؟

## أهمية الدراسة

ويمكن تلخيص أهمية الدراسة في الجوانب التالية

الجانب الاقتصادي: إن النتائج الإجمالية لهذه الدراسة سوف تساعد على إضافة قيمة إلى نماذج الأعمال في ليبيا، وسوف تنعكس على الاقتصاد من خلال زيادة الإيرادات السنوية بعد تطوير إدارة الموارد البشرية باستخدام الجودة الشاملة .

الجانب الوظيفي: سوف تؤدي نتائج هذه الدراسة الى تحسين الرضا الوظيفي للموظفين في المنظمات الليبية وتعريفهم إلى فوائد الجودة الشاملة في إدارة الأعمال والعنصر البشري في المؤسسة، وتعزيز معرفتهم وخبرتهم في التعامل مع الإدارة المختلفة اعتمادا على الأوضاع المتغيرة للأعمال.

الجانب العلمي: نتائج الدراسة واستنتاجاتها قد تكون مفيدة وذات أهمية للطلبة والباحثين في مجال الجودة الشاملة وإدارة الموارد البشرية.

### أهداف البحث

- التعرف على أنواع الجودة الشاملة المستخدمة في إدارة الموارد البشرية في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية .
- التحقق من أثر تطبيق الجودة الشاملة على إدارة الموارد البشرية في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية .
- التحقق من أثر تطبيق الجودة الشاملة على الرضا الوظيفي في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية.
- التحقق من أثر تطبيق الجودة الشاملة على جودة الخدمات في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية .

### فرضيات الدراسة

- قام الباحث بالتحقق من الفرضيات التالية في كل من شركة ليبيا للاتصالات والتقنية :
  - الفرضية الأولى: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الجودة الشاملة وتطوير الموارد البشرية
  - الفرضية الثانية: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الجودة الشاملة وجودة الخدمات
  - الفرضية الثالثة: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الجودة الشاملة والرضا الوظيفي
  - الفرضية الرابعة: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين الرضا الوظيفي وجودة الخدمة.

### متغيرات الدراسة

- تقوم الدراسة بقياس وتحليل المتغيرات التالية في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية والتعرف على العلاقات بين المتغيرات أدناه:
  - المتغيرات المستقلة: (استخدام الجودة الشاملة – الرضا الوظيفي)
  - المتغيرات التابعة: (جودة الخدمات).
  - المتغير الوسيط: ( الموارد البشرية).

### حدود الدراسة

- تمتد حدود الدراسة الزمنية من تاريخ الشروع في كتابة هذه الدراسة 2023/7/22 و حتى تاريخ الإنتهاء منها، أما الحدود المكانية للدراسة فتشمل القيام بمسح لدراسة واقع تطبيق نظم الجودة الشاملة في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية حصراً، أما الحدود الموضوعية لهذه الدراسة فهي محددة في دراسة أثر استخدام نظام الجودة الشاملة على الرضا الوظيفي وجودة الخدمات بوساطة ادراة الموارد البشرية.

- منهجية البحث:** تم الاعتماد في هذه الدراسة علي المنهج الوصفي في الجزء النظري للدراسة ، أما في الجزء التطبيقي سيتم اجراء دراسة مقارنة واستخدام المنهج الكمي للتعرف على آراء المبحوثين فيما يتعلق بأسئلة الدراسة، حيث يمكن من خلال التحليلات الاحصائية للمنهج الكمي الوصول إلى الاستنتاجات والاقتراحات المناسبة والتي تحقق أهداف الدراسة.

- مجتمع عينة الدراسة** وخصائصها يتكون مجتمع الدراسة من رؤساء ومدراء الادرات والاقسام والوحدات بشركة ليبيا للاتصالات والتقنية وقد تم تحديد عينة الدراسة والمكونة من 61 مشاركاً (مبحوث) في الاجابة على الأسئلة الواردة في استبانة البحث. وبعد توزيع 65 من الاستبانات على المشاركين في الدراسة تم جمع 55 استبانة كاملة والتي تم استخدامها في التحليلات الاحصائية.

## الدراسات السابقة:

**دراسة بعنوان** "نظم معلومات الموارد البشرية وأثرها على فاعلية إدارة شؤون الموظفين في وزارة السلطة الوطنية الفلسطينية"، أمل أبو رحمة (2005)

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على نظم معلومات الموارد البشرية المستخدمة في إدارات شؤون الموظفين بوزارات السلطة الوطنية الفلسطينية، وتقييم مجالات استخدامها وتحليلها بغرض الكشف عن الصعوبات التي تواجه تلك النظم، وتحد من كفاءتها وفاعلية استخدامها في توفير المعلومات الملائمة بدقة وفي الوقت المناسب. وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج من أهمها:

تركيز إدارات شؤون الموظفين بالوزارات على استخدام النظم اليدوية وبالتحديد نظام الملفات في معظم أنشطة ومجالات شؤون الموظفين بنسبة عالية تساوي 73% مقابل 36% باستخدام أنظمة المعلومات والحاسبات. محدودية استخدام نظم معلومات الموارد البشرية مقتصرة على دوام الموظفين واستمرارهم في عملهم مما يؤثر سلبياً على إدارة الموارد البشرية في الوزارات.

**دراسة بعنوان** " أثر استخدام استخدام تكنولوجيا المعلومات على قاعدية تجارة الموارد البشرية في المملكة العربية السعودية" ، حواس (2007).

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات في الوزارات السعودية ودرجات أهميتها والتعرف على إدارة الموارد البشرية الموجودة في هذه الوزارات ومدى فعالية هذه الإدارات والتعرف على أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على فاعلية إدارة الموارد البشرية الموجودة في هذه الوزارات.

وقد خرجت الدراسة ببعض التوصيات منها:

ضرورة توفير الأشخاص الأكفاء والمؤهلين والمتخصصين للعمل في مجال تكنولوجيا المعلومات، وإلى ضرورة إخضاعهم للدورات التدريبية الملائمة لذلك.

ضرورة وضع استراتيجيات فاعلة تسهم في الاستفادة من شبكات الإنترنت لما لهذه الشبكات من أهمية وفاعلية قصوى إذا ما تم استخدامها على الوجه الأمثل.

**دراسة بعنوان** "أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على أداء الموارد البشرية"، عزيزة (2010)

هدفت الدراسة الى توضيح الرؤى تجاه موضوع نظم المعلومات وتأثيرها في قطاع الأعمال، وتقديم تصور مقترح حول طبيعة الموارد البشرية في عصر تكنولوجيا المعلومات. وهدفت الدراسة أيضاً الى معرفة المتطلبات التي ينبغي توفرها للنجاح في عصر تكنولوجيا المعلومات والخروج بتوصيات حول مدى تطبيق نظم المعلومات في إدارة الموارد البشرية.

وقد توصلت الباحثة الى عدة نتائج ومن أهمها أن عينة الدراسة تدرك أهمية نظم المعلومات في إدارة الموارد

**دراسة بعنوان:** سعد عبيد (2011) بعنوان: محددات الرضا الوظيفي وأثره علي المؤسسات في ظل النظريات المعرفية والسلوكية هدفت الدراسة الي التعرف علي بعض الاتجاهات النظرية في تفسير الرضا الوظيفي وتوصلت الي النتائج التالية. وجدت الدراسة أن تحقيق الرضا يتوقف على مدى إدراك الفرد بأن ما يقاضاه من عوائد، تتناسب مع ما يتوقعه مسبقاً والجهد المبذول في تحقيقها..

التوصيات: أوصت الدراسة باتباع العدالة التنظيمية كونه العامل الأهم في تحقيق الرضا الوظيفي

**دراسة بعنوان:** معاني بله (2004) بعنوان : الرضا الوظيفي وعلاقته بالالتزام التنظيمي لدى المشرفين التربويين والمشرفات التربويات بإدارة التربية والتعليم بمدينة مكة المكرمة.

هدفت الدراسة للتحقق من العلاقة بين الالتزام التنظيمي و الرضا الوظيفي

وأستخدمت الباحثة منهج البحث الوصفي المسحي وذلك لتحديد مستوى الرضا الوظيفي ومستوى الالتزام التنظيمي

وجدت الدراسة أن العلاقة بين الرضا الوظيفي والالتزام التنظيمي هي علاقة إيجابية قوية. التوصيات: الاهتمام بالضمانات الوظيفية من أجل تحقيق الرضا الوظيفي، وذلك بتوفير الأنظمة التي تكفل للمشرف ضماناً وظيفياً أثناء أو بعد تركه العمل. وتوفير الرعاية الصحية للمشرفين التربويين والمشرفات التربويات مما يساهم في زيادة الرضا الوظيفي.

**دراسة بعنوان:**نادية باسم (2012) الرضا الوظيفي لدى العاملين في القطاع الصحي في مدينة الرياضهدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى الرضا الوظيفي لدى العاملين بالقطاع الصحي بمدينة الرياض وذلك من خلال التعرف على أبعاد الرضا الوظيفي لدى العاملين في القطاع الصحي في مدينة الرياض، والتعرف على مستوى الرضا الوظيفي لديهم وفقاً لأبعاد الرضا المختلفة.

التوصيات: العمل على زيادة العوامل التي تؤدي إلى الرضا الوظيفي لدى العاملين في القطاع الصحي مثل جوانب قيمة (العمل) المتمثلة في الإحساس بالإنجاز الذي سيناله من علمه والثاء الذي ينالونه عند أداء عمل جيد.

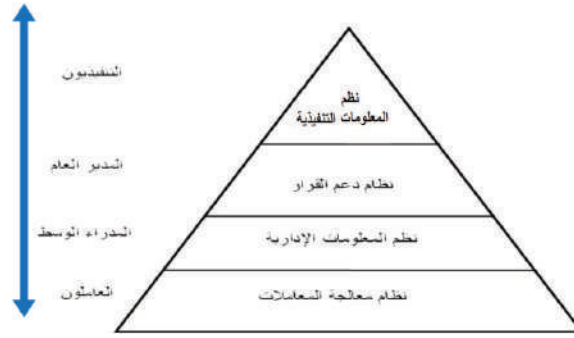
### الاطار النظري :

#### المطلب الاول: نظم المعلومات

أن نظم المعلومات هي الشبكات متكاملة من الأجهزة والبرمجيات التي يستخدمها الأشخاص والمنظمات لجمع المعلومات ومعالجتها وتصفيتها، وإنشاء وتوزيع البيانات (Jessup et al., 2008) . ويهدف أي نظام معلومات لدعم العمليات التنظيمية داخل المؤسسة والإدارة وصنع القرار. أن ظام معلومات هو بالواقع تطبيق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تستخدمها المنظمة، وأيضاً الطريقة التي يتعامل بها الناس مع هذه التكنولوجيا في دعم العمليات التجارية والغير تجارية (Kroenke, 2008) .

ويرى بعض الكتاب والباحثين أن هناك تميز واضح بين نظم المعلومات وأنظمة الكمبيوتر، والعمليات التجارية. وتشمل نظم المعلومات عادة عناصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولكن ليس بالضرورة أن تتضمن بصورة كاملة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويتم التركيز في نظم المعلومات عادةً على الاستخدام النهائي لتكنولوجيا المعلومات (O'Brien, 2003). ويعرف نظام المعلومات بصورة عامة وغير محددة بأنه آلات التي تقوم بأداء العمليات والأنشطة التي تستخدم موارد المعلومات لإنتاج منتجات أو خدمات محددة للعملاء. وأن نظام المعلومات هو النظام الذي يقوم بأنشطة محددة لنقاط ونقل وتخزين واسترجاع المعلومات، ومعالجة البيانات وعرضها للمستخدمين والمستفيدين منها (Alter, 2006).

وفي مجال تكنولوجيا المعلومات، يقصد بالنظام (system) مجموعة من العناصر المترابطة التي تتفاعل لكي تقوم بوظيفة محددة، بغرض تحقيق هدف معين، أو مجموعة أهداف ولكنه مع ذلك يبقى اسمه نظم معلومات. فنظام المعلومات الذي يعتمد على أنظمة الحاسوب في مؤسسة ما يشتمل على عناصر المكونات المادية، والبرمجيات، والبيانات، والاتصالات وما شابه ذلك من العناصر المترابطة والمتفاعلة، التي تعمل على تحقيق أهداف المؤسسة.. ويعرف الباحث نظم المعلومات بأنها شكل من أشكال نظام الاتصالات التي تعالج البيانات باعتبارها شكلاً من أشكال الذاكرة الاجتماعية.أو الانسانية.



يتكون نظام المعلومات من أشخاص وسجلات البيانات وعمليات يدوية وغير يدوية ويقوم هذا النظام بمعالجة البيانات والمعلومات في أي منظومة. أو هو مجموعة من العناصر المتداخلة التي تعمل مع بعضها البعض لجمع ومعالجة وتخزين وتوزيع المعلومات المتوفرة عن موضوع ما بشكل منهجي لدعم اتخاذ القرار ولدعم التنظيم والتحكم والتحليل في المنظمة وبناء تصور حالي ومستقبلي واضح عن موضوع البحث (Ciborra, 2000). وعادة ما يستخدم هذا المصطلح خطأ باعتباره مرادفاً لنظم المعلومات المحوسبة، والتي هي ليست سوى تقنية معلوماتية وعبرة عن أحد عناصر نظام المعلومات. وتعتبر نظم المعلومات المحوسبة جزء من دراسة تقنية المعلومات. وبالرغم من هذا فإنه يجب التمييز بينهم وبين نظم المعلومات التي تشملهم.

أن نظم المعلومات هي تلك النظم التي تهدف إلى توفير المعلومات وخدمات المعلومات البيئة، ويجب أن يتضمن نظام المعلومات نظامين جزئيين على الأقل: الأول ينصب على تجميع النظام للمعلومات، والثاني لتوفير خدمات المعلومات (لطفي، 2005).

### – المطلب الثاني نظم معلومات إدارة الموارد البشرية:

يرى العديد من الباحثون أن نظم المعلومات الإدارية في منظمات الأعمال الحديثة قد تحولت بطريقة منقطعة النظير إلى حزمة من الأدوات المتكاملة والمتفاعلة، والتي تعمل على معالجة البيانات وإنتاج المعلومات الضرورية للإدارة من أجل تخطيط وتنفيذ أنشطتها واتخاذ القرارات. كما أن حجم وقوة تأثير نظم المعلومات الإدارية يرتبط بحجم ودرجة تعقيد أنشطة الأعمال المرتبطة بالمنظمة، ففي معظم منظمات الأعمال ذات الحجم المتوسط والكبير فإن مجموعة نظم المعلومات تضم ما بين 100 و 400 موظف، ويزداد هذا العدد وتزداد النفقات التشغيلية والإدارية بدرجة أكبر في المنظمات الخدمية وبصورة خاصة المنظمات التي تباع خدمة المعلومات، أين تمثل المعلومات أحيانا 40 % من إجمالي الدخل، وفي العقود السابقة كانت تركيبة الموارد البشرية ضمن نظم المعلومات تتألف في الغالب من المبرمجين، أما اليوم فإن النسبة الأعظم من هذه الموارد تتكون من محليي النظم، مدراء الشبكات والاتصالات، ومن خبراء وتقنيين في التسهيلات التكنولوجية والمادية الضرورية لإدامة عمل النظم (إبراهيم، 2004).

من أجل تجاوز أدوار الإدارة و الموظف و ينظر لتكون فاعلة و S حيث تعتبر الموارد البشرية عماد المنظمة و تواجه صعوبات كثيرة في الشركات التقليدية وفي الآونة الأخيرة S مشاركة في الإدارة العليا على الرغم من أساعدت البحوث على تطوير النماذج لمساعدة الموارد البشرية في إضافة قيمة حقيقية للأعمال تساعد أنظمة الموارد البشرية بشكل رئيسي في حفظ السجلات و تقييم العاملين حيث أن كل منظمة يجب أن تحتفظ بسجلات تزود بقوائم التدقيق و التي بإمكان دقيق للعاملين يتضمن معلومات كاملة عن كل فرد أما أنظمة تقييم الأداء فإللمديرين الدخول إليها من أجل متابعة المرؤوسين و تخدم نظم معلومات الموارد البشرية أهدافا كثيرة منها حشد الجهود لإيجاد مرشحين لملى فرص العمل، الاختيار، التنسيب، متطلبات و مهارات العاملين و خدمات . أخرى (صفاء و خامرة، 2013).

يعتبر نظام معلومات الموارد البشرية بمثابة لوحة القيادة التي يعتمد عليها مسيري الموارد البشرية. ولقد أهتم بهذا النوع من الأنظمة العديد من الاقتصاديين والباحثين في مجال الإدارة الذين حاولوا تحديد مفهومه وخصائصه وهذا بناء على الأهمية والدور الذي يلعبه الأخير إضافة الى تحديد أهم مكوناته وأدواته الرئيسية. وهي التي تؤمن احتياجات نظم الموارد البشرية من المعلومات التي تحتاجها للتخطيط والتنظيم والتوجيه مثل حفظ سجلات العاملين، والتعويضات، والامتيازات، ووظائف المرتبات والأجور، والتدريب، وعلاقات العاملين (السالمي، 2008).

ويعرفها المغربي (2002) بأنها النظام الذي يتم تصميمه بوظيفة محددة في إطار عمليات المنظمة، وبالتحديد للقيام بوظيفة إدارة الموارد البشرية والسعي بصفة أساسية الى توفير المعلومات التي يحتاجها مدراء الموارد البشرية لاتخاذ القرارات التي تتعلق بكفاءة وفاعلية استخدام العنصر البشري، وتؤدي هذه النظم الى تطوير مستوى الأداء بما يسهم في تحقيق أهداف المؤسسة.

#### - مكونات نظام المعلومات الموارد البشرية

أن نظام معلومات الموارد البشرية (HRIS) يقوم بالجمع بين تكنولوجيا المعلومات وأنشطة إدارة الموارد البشرية، وتتبنى نظم آلية للمعلومات، وأساسها اكتساب المواهب الجديدة في العمل وتحسين القدرة التنافسية للمؤسسات، وذلك هو جوهر نظام معلومات الموارد البشرية. ويؤكد (Su Ming et al, 2011) أن المعايير إدارة الموارد البشرية هي أساس المعلومات إدارة الموارد البشرية. وتشمل الجوانب التالية: الأول هو البيانات الأساسية الإدارة، على سبيل المثال جلب الموظفين، والحضور، والراتب، وما إلى ذلك؛ والثاني هو التصميم الأساسي لعمليات الأعمال وإدارة المعاملات التجارية، والشئ الرئيسي هو أن الأعمال الداخلية لقسم الموارد البشرية يجب أن تكون الإدارة الإجرائية؛ الثالث هو الرقابة الداخلية. وتشير الرقابة الداخلية لآلية ميزان العمليات التجارية، تتضمن السيطرة الدائمة بين، ومراقبة الجانية التابعة ومتوقعة بين الموظفين. الرابع هو الموظفين و إدارة سلوك الموظف وغيرها من الإجراءات الإدارية المتعلقة بالأفراد. و بما أن نظام معلومات الموارد البشرية هي في الأساس نظام معلومات فمن الطبيعي أن يتكون سير العمليات في هذا النظام كبقية النظم من المدخلات، العمليات، المخرجات، التغذية العكسية (مالك، 2009) .

#### - المطلب الثالث مفهوم الجودة في المؤسسات

أصبح مفهوم الجودة وضمانها وكيفية ضبطها هاجس جميع المؤسسات التعليمية والإنتاجية والصحية والخدمية عمال أساسي لضمان النجاح والمنافسة. ولهذا سيتم تسليط الضوء على مفهوم الجودة من خلال التقييم والاعتماد الأكاديمي الذي يركز على المعرفة والمهارات والقيم والأخلاق. ويؤدي تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة بالمؤسسة إلى المستوى المتميز من الكفاءة والفعالية وصولاً إلى مخرجات عالية الجودة تساهم في تطوير المجتمع والنهوض به ليرقى إلى مجتمع المعرفة، وتكيفية مع تحديات العصر المتسارع في التطور والتنافس (قرم، 2008).

ويشهد العالم في الآونة الأخيرة إهتماماً كبيراً ومتزايداً في موضوع الجودة وتطبيق مفهوم إدارة الجودة الشاملة، وأصبحت المؤسسات المختلفة تركز بصورة كبيرة على الميزة التنافسية وخاصة مع تزايد دور العولمة وأثرها على سلوك العملاء وتعدد الخيارات أمام العميل، ولا تستطيع أي مؤسسة في عالم اليوم أن تحافظ على مركزها التنافسي إلا بتحقيق متطلبات الجودة الشاملة وتأكيداها في جميع اقسام المؤسسة. وأصبح مفهوم إدارة الجودة الشاملة يطبق في مجالات أوسع من الصناعة والأعمال ليمتد تطبيقه الى مجال التعليم العالي هذه الأيام، ويرتكز مفهومها في التعليم العالي على فلسفة إجرائية مؤداها أن الجودة هي عملية تحسين تتصف بالإستمرارية في ممارسة التعليم كافة وعلى نحو متواصل (الرفاعي وآخرون، 2012).

#### -المطلب الثالث: الرضا الوظيفي



يعتبر الرضا الوظيفي من العوامل المهمة في نجاح قطاع الأعمال وتحقيق الشركات أهدافها، فالرضا الوظيفي ضروري وأهميته ليست مقصورة على بيئة العمل فحسب بل تتعداه الى حياة الانسان الشخصية كما ان برامج التنمية البشرية يستحيل تطبيقها دون ان يشعر العامل أو الموظف في المؤسسة بالرضا الوظيفي في اداء العمل (مزباني، 2011).

ويعرف الرضا الوظيفي بأنه درجة تحقيق وإتمام المهام المكونة لوظيفة الفرد، وهو يعكس الكيفية التي يتحقق بها، أو يشبع الفرد بها متطلبات الوظيفة، وغالباً ما يحدث لبس وتداخل بين الأداء والجهد، فالجهد يشير إلى الطاقة المبذولة، أما الأداء فيقاس على أساس النتائج التي حققها الفرد (بهاء، 2013).

إن المؤسسة الناجحة هي تلك المؤسسة التي تعرف كيف تستغل كفاءة وفعالية عاملاتها وتشجعهم على تقديم أفضل ما لديهم، حيث عمل الباحثون في سبيل التعرف على العوامل التي تسهم في رفع الكفاءة المهنية للأفراد العاملين والسبل المادية والمعنوية التي تزيد من قدراتهم ومهاراتهم في العمل، حيث أن قيام الإدارة باختيار العناصر الفعالة للمؤسسة وربط أهدافها بالأهداف الشخصية للعاملين التي تنعكس إيجابياً على أدائهم عامل أساسي ولكنه غير كافٍ من غير تحديد المعوقات والعوامل التي تزيد من الرضا الوظيفي لديهم، ويمكن القول أن المؤسسة الناجحة تقوم بفهم أفضل للرضا الوظيفي وإسهامه الإيجابي على أداء العاملين بالشكل الذي يزيد من ولائهم للمؤسسة ومساعدتها على الريح والبقاء فيها (حنفي، 2002).

وقد بين الباحثون أن أشباع حاجات الموظفين النفسية بالإضافة الى المزايا المادية والأجور تشجع وتدفع الافراد للعمل بكفاءة أعلى بهدف تحقيق التفوق في المهارات وهو ما ينعكس بصورة مباشرة على انتاجية المؤسسة وجودة الخدمات أو المنتجات المقدمة للعملاء، حيث أن النجاح في بيئة العمل الحديثة يتطلب توافر العديد من المقومات الأساسية ومنها تحقيق الرضا الوظيفي للعاملين من خلال فسح تحفيزهم مادياً ومعنوياً وفسح المجال لهم لإبداء آرائهم وتشجيعهم للمشاركة في اتخاذ القرار (وفاء، 2009).

وقد وجد العديد من الباحثين في علوم الاجتماع والأعمال مؤشرات عديدة على أن الرضا الوظيفي يلعب دوراً مهماً في زيادة الانتاجية وجودة الخدمات والأنتاج وذلك لأن زيادة الرضا الوظيفي يؤدي الى زيادة الأداء الوظيفي (Elizabeth, 2012) وان عدم معالجة أوجه القصور في نظم وأساليب زيادة الرضا الوظيفي كاتباع نظام الحوافز وتطبيقه على العاملين سواء ما كان يتعلق بالحوافز المادية او الحوافز المعنوية بالنسبة للمرؤوسين او الرؤساء فإنه يمكن أن ينعكس سلباً على الرضا الوظيفي (ميرفت، 2012).

ومن خلال ما تقدم يرى الباحث أن العوامل التي تؤثر في الرضا الوظيفي مثل الأجور وقياس الأداء والترقيات وتوزيع المناصب وفق الأداء يمكن زيادتها من خلال التنظيم الآلي الذي تقوم به نظم المعلومات الإدارية لذلك يرى الباحث من خلال استعراض الدراسات السابقة أن استخدام الجودة الشاملة يسهم في زيادة الرضا الوظيفي.

ويشمل التحليل متغيرات الدراسة الاربعة (الجودة الشاملة ، الرضا الوظيفي، إ الموارد البشرية، جودة الخدمات) وقياس العلاقات بين العوامل المذكورة والتحقق من صحة الفرضيات المتعلقة بمعالم النموذج البنائي لهذه الدراسة، ولهذا الغرض تم استخدمت برنامج التحليل الإحصائي SPSS الإصدار رقم (20).

قام الباحث بالتحقق من الفرضيات التالية:

**الفرضية الأولى:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الجودة الشاملة والموارد البشرية.

**الفرضية الثانية:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الجودة الشاملة وجودة الخدمات.

**الفرضية الثالثة:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الموارد البشرية وجودة الخدمات.

**الفرضية الرابعة:** يؤثر الرضا الوظيفي في جودة الخدمات في علاقة خطية موجبة.

**أفراد عينة الدراسة وخصائصها**



باعتبار أن مجتمع الدراسة يتألف من العاملين في شركة ليبيا للاتصالات والتقنية وقد تم تحديد عينة الدراسة والمكونة من 65 مشاركاً (مبحوث) في الإجابة على الأسئلة الواردة في استبانة البحث. وبعد توزيع الاستبانات على المشاركين في البحث تم جمع 55 استبانة كاملة والتي تم استخدامها في التحليلات الإحصائية.

### متغيرات الدراسة

#### المتغير الأول: نظم الجودة الشاملة

#### مقاييس النزعة المركزية والتشتت (الوسيط الحسابي والانحراف المعياري)

نسعى من وراء دراستنا لمتغيرات الدراسة إلى استنتاج صفة مميزة ما أو أكثر من صفة من أجل التعرف على درجة التمرکز لمتغيرات كل عامل حول نقطة أو درجة معينة وهي درجة الموافقة من أجل تحديد الميل بالتمرکز أو بالنزعة المركزية نحو القيمة الأكثر موافقة بين أفراد عينة الدراسة، ونسمي القيم التي تتمرکز حولها القيم الأخرى مقاييس النزعة المركزية ولهذه المقاييس أهمية كبيرة في علم الإحصاء فهي تعطينا فكرة عامة عن قيم الظاهرة المدروسة وبالتالي مقارنة مجموعتين أو أكثر. و لهذا الغرض تم قياس الوسيط الحسابي أو المتوسط (المعدل) والتشتت (الانحراف المعياري).

#### الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير نظم المعلومات الإدارية

التسلسل	الفقرات	الوسيط الحسابي	الانحراف المعياري
1	توفر نظم الجودة الشاملة تنظيم الأجور	3.83	1.12
2	توفر نظم الجودة الشاملة تنظيم بيانات الموظفين	4.04	0.95
3	توفر نظم الجودة الشاملة سرعة استرجاع المعلومات	4.15	1.13
4	توفر نظم الجودة الشاملة متابعة الحضور	4.12	1.06
5	يؤدي استخدام نظم الجودة الشاملة في تطوير مخرجات المؤسسة	3.96	1.02
6	توفر نظم الجودة الشاملة تنظيم الحوافز	4.02	1.07
7	تدعم نظم الجودة الشاملة عملية صنع القرار في المؤسسة	4.01	1.10
8	تحرص المؤسسة على مواكبة آخر التطورات التكنولوجية	2.22	1.01
9	تدعم نظم الجودة الشاملة سرعة انجاز العمليات في المؤسسات	3.99	1.03
10	تتميز المعلومات والبيانات بوفرته وسهولة تناولها	3.87	1.12
11	تسهم نظم الجودة الشاملة في رفع مستوى الأداء	3.88	1.08
12	تساهم التكنولوجيا المستخدمة في سرعة أنجاز العمل	3.93	1.10
13	تساهم التكنولوجيا المستخدمة في رفع مستوى جودة الخدمات المقدمة للجمهور	3.89	1.06
14	تتميز البرامج وتطبيقات الحاسوب المستخدمة بسهولة الاستخدام	3.83	0.96
15	توفر المؤسسة الوسائل التكنولوجية المناسبة للربط بين أجزائها	2.00	1.04
16	تساهم نظم الجودة الشاملة في تسهيل نظام الاتصال بالمؤسسة	4.10	1.12
17	يوجد المام جيد بنظم المعلومات الإدارية	2.08	1.08
18	تتسجم التكنولوجيا المستخدمة مع متطلبات العمل	2.10	1.08
	المعدل التراكمي	3.55	

شمل هذا العامل 18 فقرة. حيث تم قياس الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من أجل تحديد درجة الموافقة أو عدم الموافقة لكل فقرة. وتظهر النتائج أعلاه أن عينة الدراسة وافقت على معظم العبارات التي تؤكد دور الجودة

الشاملة المتضمنة في تطوير نقل المعلومات وصناعة القرار في المؤسسة وقد شملت الفقرات التي حضيت بنسبة موافق و موافق بشدة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 11، 12، 13، 14، و 16) وقد سجلت أعلى درجة موافقة للفقرة (3) ( $m=4.15$ ) تلتها الفقرة (4) ( $m=4.12$ ) وهو ما يؤكد أن نظم الجودة الشاملة توفر سرعة استرجاع المعلومات وكذلك توفر متابعة الحضور وكلاهما يخدم المؤسسة في متابعة سير العمل من خلال نظام آلي دقيق. كذلك وافقت أفراد العينة على الفقرة (16) ( $m=4.10$ ) والتي تؤكد أن نظم المعلومات الإدارية تساهم في تسهيل نظام الاتصال بالمؤسسة. وبصورة عامة يمكن الاستنتاج من خلال النتائج الوصفية لهذه العامل أنه توجد درجة موافقة متوسطة على مجمل فقرات هذا العامل وتساوي (3.55) وهو ما يؤكد وجود نزعة مركزية لعينة الدراسة نحو الموافقة على غالبية الفقرات التي تثبت الدور المهم والفعال لنظم المعلومات الإدارية في دعم الوظائف داخل المؤسسة وعلمية صنع القرار. ومن خلال استعراض الفرضية الأولى والتي تنص على أنه "توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الجودة الشاملة والموارد البشرية" نجد أن الفقرات (1، 2، 4، 6، 11، 13، 14، و 16) جميعها تؤكد الارتباط بين استخدام نظم الجودة الشاملة وتطوير وظائف الموارد البشرية.

### التحليل العاملي التأكيدي:

بعد اجراء التحليل الوصفي لفقرات الدراسة قام الباحث بقياس العلاقات الارتباطية بين فقرات هذا العامل من أجل تحديد الفقرات الأكثر تأثيراً في نظم المعلومات الإدارية وشملت التحليلات التالية:

### تحليل مصفوفة الارتباط:

الجدول أدناه يظهر العلاقات الارتباطية بين فقرات هذا العامل في مصفوفة الارتباط والتي تم ملاحظتها بقياس درجة الارتباط فيما بينها من أجل التعرف على قوة الارتباطات الداخلية بينهما. أن نقطة الانطلاق لجميع أساليب تحليل العامل التأكيدي هي مصفوفة الارتباط من أجل دراسة العلاقات المتبادلة مناسبة قبل اجراء التحليلات الأخرى (Tabachnick & Fidell, 2001). وتجدد الملاحظة أنه على أنه إذا كان هناك عدد قليل من الارتباطات فوق 0.3 أو أقل من -0.3 فإن التحليل العاملي لن يكون جيداً، ومن خلال الاطلاع على جدول المصفوفة أدناه يتضح وجود ارتباطات قوية بين معظم فقرات نظم المعلومات الإدارية. وقد وجد ان اعلى درجة ارتباط بين الفقرتان 14 و 13 ( $r=0.74$ ) وهو ما يؤكد أن البرامج وتطبيقات الحاسوب المستخدمة تتميز بسهولة الاستخدام مما يؤدي الى رفع مستوى جودة الخدمات المقدمة للجمهور. وكذلك وجد ارتباط قوي وعكسي (سالبة) بين الفقرتان 13 و 15 ( $r=-0.729$ ) وتؤكد نتيجة الارتباط هذه انه لكون المؤسسة الخاضعة للدراسة لا توفر المؤسسة الوسائل التكنولوجية المناسبة للربط بين أجزائها فأً مستوى جودة الخدمات المقدمة للجمهور نقل دون المستوى المطلوب. وبصورة عامة توجد ارتباطات قوية عكسية وطردية بين معظم فقرات نظم الجودة الشاملة.

### تفسير التباين الكلي

يوضح جدول تفسير التباين الكلي لكل المركبات (الجنور) التي لها قيمة ذاتية أعلى من واحد ونسبة تفسير التباين لكل مركب، بالإضافة الى نسبة تفسير التباين التراكمي لكل المحاور. العمود الكلي يمثل القيمة الذاتية لكل مركب بعد التدوير (مقدار التباين في المتغيرات الأصلية لكل مركب). وتمثل النسبة المئوية في عمود التباين النسبة المئوية من احتساب التباين من قبل كل مركب إلى التباين الكلي في كل من المتغيرا. أما العامود التراكمي يعطي نسبة التباين بالنسبة للمركب الأول والثاني والثالث.. وهكذا. على سبيل المثال، فإن النسبة المئوية التراكمية للمكون الثاني هو مجموع نسبة التباين للمكونات الأولى والثانية. وكما يلاحظ ان المركب الأول قد سجل أعلى قيمة ذاتية ( $eigenvalue=8.183$ )، لذلك سوف نقوم بقياس التشبع لفقرات هذا العامل على 4 مركبات التي سجلت قيم ذاتية أعلى من 1، ومن خلال الجدول دناه يتضح أن

النسبة المئوية التراكمية لتفسير التباين تساوي 66.18% وهي نسبة مقبولة لتفسير هذا العامل من خلال التحليل العاملي التأكيد.

### جدول تفسير التباين الكلي

Component المركبات	Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	تشيع المتغيرات على المركبات			تفسير التباين بعد التدوير		
	Total القيمة الذاتية	% of Variance نسبة التباين	Total القيمة الذاتية	Total القيمة الكلية	% of Variance النسبة المئوية للتباين	Cumulative % النسبة المئوية التراكمية
1	8.183	45.459	45.459	5.217	28.984	28.984
2	1.512	8.402	53.861	3.329	18.493	47.477
3	1.146	6.366	60.228	1.744	9.691	57.169
4	1.073	5.960	66.188	1.623	9.019	66.188

Extraction Method: Principal Component Analysis.

### المتغير الثاني: الرضا الوظيفي

#### أ-مقاييس النزعة المركزية والتشتت (الوسيط الحسابي والانحراف المعياري)

أدناه التحليلات الوصفية الأساسية على البيانات الأولية لقياس النزعة المركزية والتشتت لعينة الدراسة والمتعلقة بمتغير الرضا الوظيفي. وشملت التحليلات الوصفية الأساسية (الوسيط الحسابي، الانحراف المعياري) كما في المتغير السابق من أجل التعرف على درجة الموافقة والرفض لفقرات هذا العامل وكذلك تحديد الفقرات التي سجلت أكبر درجة من الموافقة والرفض. وكانت قيمة كرونباخ الفا لهذا العامل مقبولة وأكبر من 70% وكما موضحة في الجدول أدناه.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.739	19

#### جدول الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير الرضا الوظيفي

الانحراف المعياري	الوسيط الحسابي	الفقرات	التسلسل
1.10	3.92	يسهم الراتب في زيادة الرضا الوظيفي	1
0.97	4.03	تسهم الترقية في زيادة الرضا الوظيفي	2
1.12	4.17	يسهم الاحترام والتقدير في زيادة الرضا الوظيفي	3
1.05	4.13	تسهم الحوافز في زيادة الرضا الوظيفي	4
1.02	3.97	تسهم حرية العمل في زيادة الرضا الوظيفي	5
1.05	4.05	استخدام نظم المعلومات الإدارية يزيد من رضاك عن موقع العمل	6
1.10	4.02	يتعكس الرضا عن عملي الحالي على جودة أدائي وتعاملي مع العملاء	7
1.16	1.70	أشعر أن المؤسسة توفر لي شعور بالأمن الوظيفي	8
1.04	1.57	أشعر بعدالة توزيع المهام على العاملين	9
0.96	1.75	تتفق مهنتي مع ميولي وقدراتي	10
0.98	1.64	أفضل العمل في هذه المؤسسة على غيرها	11
1.04	1.61	أشجع الآخرين للعمل في هذه المؤسسة	12

13	لا افكر في ترك هذه المؤسسة	1.75	1.11
14	لا توجد لي مشاكل في العمل	1.74	1.06
15	عملي غير مرهق ومتعب بسبب استخدام نظم المعلومات	1.73	1.03
16	أنا راضي عن مناصبي الوظيفي الحالي	1.73	1.06
17	يتناسب دخلي من المؤسسة مع وظيفتي الحالية	2.06	1.32
18	أشعر أن راتبي لا يقل عن راتب نظرائي في وظائف أخرى	1.89	1.20
19	أنني راضي عن استخدام نظم المعلومات في إدارة أعمال المؤسسة	1.90	1.21
	المعدل التراكمي	2.60	

شمل هذا العامل 19 فقرة. حيث تم قياس الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من أجل تحديد درجة الموافقة أو عدم الموافقة لكل فقرة. وتظهر النتائج أعلاه أن عينة الدراسة وافقت على معظم العبارات التي تؤكد أهمية الرضا الوظيفي والعوامل المؤثرة فيها كالحوافز، الراتب، الترقية، الاحترام والتقدير، حرية العمل، وكذلك استخدام نظم المعلومات الإدارية الذي أكدت عينة الدراسة على أهميته في تحقيق الرضا عن موقع العمل. وال فقرات التي حظيت بنسبة موافقة بدرجة موافق وموافق بشدة هي (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7) وقد سجلت أعلى درجة موافقة للفقرة (3) ( $m=4.17$ ) وهو ما يؤكد أثر الاحترام والتقدير في زيادة الرضا الوظيفي في المؤسسة تلتها الفقرة (4) ( $m=4.13$ ) وهو ما يثبت اسهام الحوافز في زيادة الرضا الوظيفي. وتتص الفرضية الرابعة على أن "الرضا الوظيفي يؤثر في جودة الخدمات في علاقة خطية موجبة"، وقد تم اختبار صحة هذه الفرضية من خلال آراء المشاركين في البحث واجابتهم على الفقرة رقم 7 والتي تم اكد الموافقة من قبل المشاركين على العبارة التي تنص على أن الرضا عن موقع العمل ينعكس على جودة الأداء والتعامل مع عملاء المؤسسة. وقد بلغت درجة الموافقة ( $m=4.02$ ).

### التحليل العاملي التأكدي:

بعد اجراء التحليل الوصفي لفقرات الدراسة قام الباحث بقياس العلاقات الارتباطية بين فقرات هذا العامل من أجل تحدد الفقرات الأكثر تأثيراً في الرضا الوظيفي وشملت التحليلات التالية:

### -تحليل مصفوفة الارتباط:

الجدول أدناه يظهر العلاقات الارتباطية بين فقرات الرضا الوظيفي في مصفوفة الارتباط والتي تم ملاحظتها وقياس درجة الارتباط فيما بينها من اجل التعرف على قوة الارتباطات الداخلية بينهما. وبصورة عامة فأن غالبية الارتباطات بين فقرات الرضا الوظيفي كانت متوسطة وأعلى من 0.3 و أقل من -0.3 وهو ما يؤكد ملائمة البيانات للتحليل العاملي. وقد وجد أن أعلى درجة ارتباط بين الفقرتان 19 و 18 ( $r=0.72$ ) وهو ما يؤكد العلاقة بين استخدام الجودة الشاملة في إدارة أعمال المؤسسة والعدالة في توزيع الرواتب بين العاملين، تلتها الارتباط بين الفقرتان 10 و 15 ( $r=0.621$ ) وهو ما يوضح اهمية استخدام الجودة الشاملة في المؤسسة التي تتفق مع ميول وقدرات الموظفين من أجل تقليل الارهاق في العمل.

### تفسير التباين الكلي:

يوضح جدول تفسير التباين الكلي لكل المركبات (الجنور) التي لها قيمة ذاتية أعلى من واحد والتي تم الإشارة لها سابقاً، ونسبة تفسير التباين لكل مركب كما يلاحظ من خلال الجدول تبين أن المركب الأول قد سجل أعلى قيمة ذاتية ( $eigenvalue=7.02$ )، وقد أظهرت النتائج وجود 3 مركبات لها قيمة ذاتية أعلى من 1. لذلك سوف نقوم بقياس التشبع

لفقرات الرضا الوظيفي على 3 مركبات سجلت قيم ذاتية أعلى من 1. ومن خلال الجدول دناه يتضح أن النسبة المؤية التراكمية لتفسير التباين تساوي 57.21%.

### جدول تفسير التباين الكلي

Component المركبات	Extraction Sums of Squared Loadings تشبع المتغيرات على المركبات			Rotation Sums of Squared Loadings تفسير التباين بعد التدوير		
	Total القيمة الذاتية	% of Variance نسبة التباين	Cumulative % التراكم النسبي	Total القيمة الكلية	% of Variance النسبة المؤية للتباين	Cumulative % النسبة المؤية التراكمية
1	7.022	36.957	36.957	4.108	21.622	21.622
2	2.712	14.276	51.233	3.726	19.613	41.235
3	1.137	5.983	57.216	3.036	15.981	57.216

Extraction Method: Principal Component Analysis.

### المتغير الثالث: جودة الخدمات:

مقاييس النزعة المركزية والتشتت (الوسيط الحسابي والانحراف المعياري)

أدناه التحليلات الوصفية الأساسية على البيانات الأولية لقياس النزعة المركزية والتشتت لعينة الدراسة والمتعلقة بمتغير جودة الخدمات. وشملت التحليلات الوصفية الأساسية (الوسيط الحسابي، الانحراف المعياري) كما في المتغير السابق من أجل التعرف على درجة الموافقة والرفض لفقرات هذا العامل وكذلك تحديد الفقرات التي سجلت أكبر درجة من الموافقة والرفض. وكانت قيمة كرونباخ الفا لهذا العامل عالية وأكبر من 70% و تساوي 84.20% كما موضحة في الجدول أدناه.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.842	19

### جدول الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير جودة الخدمات

الانحراف المعياري	الوسيط الحسابي	الفقرات	التسلسل
1.15	1.69	توفر المؤسسة الإتصال مع العميل من خلال الإصغاء له وفهم رغباته ومتطلباته	1
1.10	1.56	تمنح المؤسسة الوقت الكافي للعميل لإبداء وجهة نظره	2
1.02	1.74	تقوم المؤسسة بتحقيق رغبة العميل وتلبية طلبه في الوقت المناسب	3
1.08	2.08	توفر المؤسسة الثقة في أداء الخدمة من خلال سمعة خدماتها	4
1.08	2.10	توفر المؤسسة الإستمرارية من خلال أداء الخدمة بنفس الكفاءة والفاعلية	5
1.06	2.02	توفر المؤسسة المطابقة بين تطلعات العميل والخدمة المقدمة	6
1.19	3.75	يمكن تطوير جودة الخدمات من خلال استخدام نظم المعلومات الإدارية	7
1.27	3.59	يمكن تطوير جودة الخدمات المقدمة للعميل نتيجة رضا العاملين المرتفع	8
1.53	3.30	يرغب الموظفون في تطوير جودة الخدمات المقدمة للعميل	9

10	المعدات والأجهزة المستخدمة في أداء الخدمة حديثة ومتطورة	1.98	1.04
11	تقدم المؤسسة خدمات بشكل صحيح وعدم حدوث الأخطاء فيها	2.19	1.00
12	عندما تواجه العميل مشكلة فإن المؤسسة تبدي اهتمام خاص لحلها	2.18	0.96
13	الخدمات التي تقدمها المؤسسة ذات جودة عالية	1.83	1.07
14	تقوم المؤسسة بالرد الفوري على استفسارات وشكاوي الزبائن	2.01	0.93
15	تقوم المؤسسة بالاستجابة الفورية لحاجات الزبائن	2.04	0.91
16	تقوم المؤسسة بإعطاء المواعيد بدقة عند تقديم الخدمة	1.98	0.99
17	المؤسسة لديها حس التعاون والتعاطف مع الزبائن	2.11	1.09
18	تضع المؤسسة مصلحة الزبائن في مقدمة اهتمامات الإدارة العليا	2.00	1.04
19	تقوم المؤسسة بفهم ومعرفة احتياجات الزبائن	2.02	1.03
	المعدل التراكمي	2.22	

شمل هذا العامل 19 فقرة. حيث تم قياس الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من أجل تحديد درجة الموافقة أو عدم الموافقة لكل فقرة. وتظهر النتائج أعلاه أن عينة الدراسة لم توافق على معظم العبارات التي تؤكد عدم تحقيق جودة الخدمة للعملاء من قبل المؤسسة وذلك بسبب ضعف الإتصال مع العميل من خلال الإصغاء له، عدم منح المؤسسة الوقت الكافي للعميل، عدم تحقيق رغبة العميل وتلبية طلبه في الوقت المناسب، عدم الثقة في أداء الخدمة، لا توجد إستمرارية من خلال أداء الخدمة، لا توجد مطابقة بين تطلعات العميل والخدمة المقدمة، لا تقدم المؤسسة خدمات بشكل صحيح، عدم الاهتمام بحل مشاكل العميل، لا تقوم المؤسسة بالرد الفوري على استفسارات وشكاوي الزبائن، لا تقوم المؤسسة بالاستجابة الفورية لحاجات الزبائن، لا يتم إعطاء المواعيد بدقة عند تقديم الخدمة، وعدم وجود حس التعاون والتعاطف مع الزبائن، كذلك عدم فهم ومعرفة احتياجات الزبائن. وال فقرات التي حُصيت بنسبة عدم موافقة بدرجة عدم موافق بشدة هي (1، 2، 3، 4، 5، 6، 10، 11، 12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19). وقد سجلت أعلى درجة عدم موافقة في الفقرة 2 ( $m=1.56$ ) تلتها الفقرة 1 ( $m=1.69$ ) وهو ما يثبت عدم تحقيق جودة الخدمات من قبل المؤسسات الخاضعة للدراسة. وتتص الفرضية الثانية أنه "توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الجودة الشاملة وجودة الخدمات"، وقد تم اختبار صحة هذه الفرضية من خلال آراء المشاركين في البحث وإجاباتهم على الفقرة رقم 7 والتي بينت موافقة المشاركين على العبارة التي تنص على أنه يمكن تطوير جودة الخدمات من خلال استخدام الجودة الشاملة وقد بلغت درجة الموافقة ( $m=3.75$ ).

### التحليل العامل التأكدي:

بعد اجراء التحليل الوصفي لفقرات الدراسة قام الباحث بقياس العلاقات الارتباطية بين فقرات هذا العامل من أجل تحدد الفقرات الأكثر تأثيراً في جودة الخدمات وشملت التحليلات التالية:

### -تحليل مصفوفة الارتباط

الجدول أدناه يظهر العلاقات الارتباطية بين فقرات جودة الخدمات في مصفوفة الارتباط والتي تم ملاحظتها وقياس درجة الارتباط فيما بينها من اجل التعرف على قوة الارتباطات الداخلية بينهما. وبصورة عامة فإن غالبية الارتباطات بين فقرات جودة الخدمات كانت متوسطة وأعلى من 0.3 و أقل من -0.3 وهو ما يؤكد ملائمة البيانات للتحليل العامل. وقد وجد أن أعلى درجة ارتباط بين الفقرتين 10 و 6 ( $r=0.853$ ) وهو ما يؤكد العلاقة الطردية القوية بين استخدام معدات وأجهزة في أداء خدمة حديثة ومتطورة والمطابقة بين تطلعات العميل والخدمة المقدمة وهو ما يوضح أهمية استخدام الجودة الشاملة في المؤسسة التي تتفق توقعات العملاء وحاجتهم الى خدمات متميزة من خلال استخدام الجودة الشاملة .

### تفسير التباين الكلي

يوضح جدول تفسير التباين الكلي لكل المركبات (الجذور) التي لها قيمة ذاتية أعلى من واحد والتي تم الإشارة لها سابقاً، ونسبة تفسير التباين لكل مركب كما يلاحظ من خلال الجدول تبين أن المركب الأول قد سجل أعلى قيمة ذاتية ( $eigenvalue=6.09$ )، وقد أظهرت النتائج وجود 6 مركبات لها قيمة ذاتية أعلى من 1. لذلك سوف نقوم بقياس التشبع لفقرات جودة الخدمات على 6 مركبات سجلت قيم ذاتية أعلى من 1. ومن خلال الجدول دناه يتضح أن النسبة المؤية التراكمية لتفسير التباين تساوي 65.67% وهي نسبة مقبولة لتفسير العامل في التحليل العاملي التأكيدي.

### جدول تفسير التباين الكلي

Component المركبات	Extraction Sums of Squared Loadings تشبع المتغيرات على المركبات			Rotation Sums of Squared Loadings تفسير التباين بعد التدوير		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
	القيمة الذاتية	نسبة التباين	التراكم النسبي	القيمة الكلية	النسبة المؤية للتباين	النسبة المؤية التراكمية
1	6.094	32.071	32.071	3.089	16.260	16.260
2	1.587	8.353	40.424	2.505	13.183	29.443
3	1.465	7.712	48.137	2.243	11.807	41.250
4	1.227	6.460	54.597	1.986	10.452	51.702
5	1.073	5.650	60.247	1.573	8.278	59.980
6	1.031	5.424	65.671	1.081	5.691	65.671

Extraction Method: Principal Component Analysis.

### المتغير الرابع: الموارد البشرية:

#### - مقاييس النزعة المركزية والتشتت (الوسيط الحسابي والانحراف المعياري)

أدناه التحليلات الوصفية الأساسية على البيانات الأولية لقياس النزعة المركزية والتشتت لعينة الدراسة والمتعلقة بمتغير الموارد البشرية. وشملت التحليلات الوصفية الأساسية (الوسيط الحسابي، الانحراف المعياري) كما في المتغير السابق من أجل التعرف على درجة الموافقة والرفض لفقرات هذا العامل وكذلك تحديد الفقرات التي سجلت أكبر درجة من الموافقة والرفض. وكانت قيمة كرونباخ الفا لهذا العامل عالية وأكبر من 70% و تساوي 84.20% كما موضحة في الجدول أدناه.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
8.92	51

ويوضح الجدول أدناه النتائج النهائية لكل فقرة والتي شملت الوسيط الحسابي والانحراف المعياري.

#### الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير إدارة الموارد البشرية

التسلسل	الفقرات	الوسيط الحسابي	الانحراف المعياري
1	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية يوفر ميزة تنافسية للمؤسسة	3.84	1.11
2	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية تخفض النفقات الإدارية	4.03	0.96

3	استخدام الجودة الشاملة بطور إدارة الموارد البشرية في المؤسسة	44.1	1.13
4	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية تحقق مرونة أكبر في العمل	4.09	1.08
5	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية تجنب الأخطاء البشرية	3.95	1.03
6	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية تزيد الرضا الوظيفي	3.99	1.10
7	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية بطور عملية صنع القرار داخل المؤسسة	3.97	1.11
8	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية يزيد من كفاءة الموظف	4.05	1.16
9	يؤدي استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية الى تحسين الخدمات المقدمة للموظفين	3.97	1.06
10	يؤدي استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية الى تحسين الخدمات المقدمة للعملاء	3.84	1.13
11	استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية يقلص من مهام الموظفين	3.85	1.09
12	يؤدي استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية الى السرعة في الحصول على معلومات الموظفين	3.89	1.12
13	يؤدي استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية الى الدقة في المعلومات الخاصة بالموظفين	3.90	1.05
14	يؤدي استخدام الجودة الشاملة في إدارة الموارد البشرية الى التفاعل بصورة أكبر بين الموظفين	3.81	1.02
15	يؤدي استخدام الجودة الشاملة الى تقليل كلفة إدارة الأفراد في المؤسسة من حيث تقليل عدد الموظفين المطلوب للعمليات التنظيمية	4.04	1.15
	<b>المعدل التراكمي</b>	<b>3.96</b>	

شمل هذا العامل 15 فقرة. حيث تم قياس الوسيط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من أجل تحديد درجة الموافقة أو عدم الموافقة لكل فقرة. وتظهر النتائج أعلاه أن عينة الدراسة قد وافقت بدرجة عالية على معظم العبارات التي تؤكد أهمية الموارد البشرية وعلاقتها بالجودة الشاملة حيث أكد المشاركون على أن استخدام الجودة الشاملة في الموارد البشرية يوفر ميزة تنافسية للمؤسسة، وتخفيض النفقات الإدارية، ويطور إدارة الموارد البشرية في المؤسسة بصورة كبيرة، كذلك تحقق مرونة أكبر في العمل وتجنب الأخطاء البشرية وتزيد الرضا الوظيفي، بالإضافة الى ذلك وافق المشاركون على أن الجودة الشاملة تسهم في تطور عملية صنع القرار داخل المؤسسة وهو ما يؤدي الى زيادة من كفاءة الموظفين وتحسين الخدمات المقدمة للموظفين من خلال تقليص المهام المطاوعة من الموظفين، كذلك تحسين الخدمات المقدمة للعملاء، وزيادة السرعة في الحصول على معلومات الموظفين، والدقة في توفير المعلومات للإدارة العليا وتسهم الجودة الشاملة في التفاعل بصورة أكبر بين الموظفين، ومن أهم ميزاتها أنها تقليل كلفة إدارة الأفراد في المؤسسة من حيث تقليل عدد الموظفين المطلوب للعمليات التنظيمية وذلك لكون الجودة الشاملة آلية وسريعة ودقيقة. وقد سجلت أعلى درجة عدم موافقة في الفقرة 3 (m=4.15) التي تؤكد على أن استخدام الجودة الشاملة يطور إدارة الموارد البشرية في المؤسسة وهو ما يثبت صحة الفرضية الأولى التي تنص على أنه "توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الجودة الشاملة و الموارد البشرية"، تلتها الفقرة 4 (m=4.09) التي تبين أن استخدام الجودة الشاملة في الموارد البشرية تحقق مرونة أكبر في العمل.

### -التحليل العاملي التأكدي:

بعد اجراء التحليل الوصفي لفقرات الدراسة قام الباحث بقياس العلاقات الارتباطية بين فقرات هذا العامل من أجل تحدد الفقرات الأكثر تأثيراً في الموارد البشرية وشملت التحليلات التالية:



## -تحليل مصفوفة الارتباط

الجدول أدناه يظهر العلاقات الارتباطية بين فقرات الموارد البشرية في مصفوفة الارتباط والتي تم ملاحظتها وقياس درجة الارتباط فيما بينها من أجل التعرف على قوة الارتباطات الداخلية بينهما. وبصورة عامة فإن غالبية الارتباطات بين فقرات إدارة الموارد البشرية كانت متوسطة وأعلى من 0.3 و أقل من -0.3 حيث يلاحظ أن معظم الارتباطات تتراوح حول قيمة ( $r=0.500$ ) وهو ما يؤكد ملائمة البيانات للتحليل العاملي. وقد وجد أن أعلى درجة ارتباط بين الفقرتان 15 و 8 ( $r=0.847$ ) وهو ما يؤكد وجود علاقة طردية موجبة قوية استخدام نظم المعلومات في تقليل كلفة إدارة الأفراد في المؤسسة من خلال تقليل عدد الموظفين المطلوب للعمليات التنظيمية وكفاءة الموظف، حيث يستنتج من ذلك أنه كلما قلت كلفة إدارة الأفراد وتقليل عدد العاملين في المؤسسة أصبح تركيز إدارة الموارد البشرية أكبر على تطوير أداء العاملين، كذلك تحقيق مرونة أكبر في العمل ولكون الفقرة 15 لديها ارتباط قوي مع الفقرة 4 ( $r=0.656$ ).

## تفسير التباين الكلي

يوضح جدول تفسير التباين الكلي لكل المركبات (الجنور) التي لها قيمة ذاتية أعلى من واحد والتي تم الإشارة لها سابقاً، ونسبة تفسير التباين لكل مركب كما يلاحظ من خلال الجدول تبين أن المركب الأول قد سجل أعلى قيمة ذاتية ( $eigenvalue=7.50$ )، وقد أظهرت النتائج وجود مركبين فقط لها قيمة ذاتية أعلى من 1. لذلك سوف نقوم بقياس التشبع لفقرات إدارة الموارد البشرية على المركب الأول والثاني. ومن خلال الجدول دناه يتضح أن النسبة المؤية التراكمية لتفسير التباين تساوي 58.35% وهي نسبة مقبولة لتفسير هذا العامل في التحليل العاملي التأكدي.

### جدول تفسير التباين الكلي

Component المركبات	Extraction Sums of Squared Loadings تشبع المتغيرات على المركبات			Rotation Sums of Squared Loadings تفسير التباين بعد التدوير		
	Total القيمة الذاتية	% of Variance نسبة التباين	Cumulative % التراكم النسبي	Total القيمة اللكية	% of Variance النسبة المؤية للتباين	Cumulative % النسبة المؤية التراكمية
1	7.502	50.013	50.013	4.897	32.646	32.646
2	1.252	8.344	58.356	3.857	25.710	58.356

Extraction Method: Principal Component Analysis.

## الفصل الخامس: الخلاصة والتوصيات:

### النتائج والتوصيات:

الحاجة إلى زيادة جودة الخدمات التي تقدمها الشركتين والنظر في العوامل التي تسهم في تطوير جودة الخدمات المقدمة للعملاء.

أهمية استخدام نظم الجودة الشاملة من قبل الشركة من أجل تطوير الوظائف التنظيمية التي تساعد الشركة على تحقيق أهدافها والاداء والرضا الوظيفي.

تبين أن نظم الجودة الشاملة بتطبيقاتها توفر معلومات دقيقة عن معايير الاداء لكل وظيفة ومستوى أداء الفرد او فريق العمل وبما تملكه من قدرات تحليلية عالية تستطيع أن تستخلص النتائج من مجموعة هائلة من المعلومات عن العاملين ومستوى أدائهم.

أن نظم الجودة الشاملة من شأنها ان تساعد المدراء على قياس تقييمات العاملين وكذلك تخزين معلومات تقييم أداء العاملين في قاعدة معلومات إلكترونية، كما توفر مخططا للتطور المهني مما يساعد الادارة في تحسين فاعلية الاداء. أهمية الموارد البشرية التي تساعد المختصون بنظم الجودة الشاملة في تطوير وتحديث البرامج وأساليب التقنية المتجددة. تدعم الجودة الشاملة ونظم الجودة الشاملة الحديثة الوظائف التنظيمية بشكل كبير مثل الحوافز والاحور والترقيات والتوظيف وقياس الاداء.

العمل على المزيد من الاهتمام للعوامل التي تساعد في الاداء والرضا الوظيفي مع العميل وبالتالي يمكن أن يؤثر على جودة الخدمة.

أعطاء أهمية قصوى لأستخدام نظم الجودة الشاملة والجودة الشاملة في جميع الجوانب التنظيمية وذلك لتحقيق المزايا التنافسية للشركة.

## المراجع:

### المصادر العربية:

1. أبو شيخة، نادر أحمد. 2010. إدارة الموارد البشرية: إطار نظري وحالات عملية، الطبعة الأولى، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.
2. ألقطاني، محمد ولیم. 2008. إدارة الموارد البشرية نحو منهج استراتيجي متكامل، الطبعة الثانية،
3. ألقريوني، محمد قاسم. 2010. الوجيز في إدارة الموارد البشرية، الطبعة الأولى، عمان، دار وائل لشؤون مجلس الأمة الكويتي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للنشر والتوزيع.
4. أمل إبراهيم أبو رحمه. 2005. نظم معلومات الموارد البشرية وأثرها على فاعلية إدارة شؤون الموظفين في وزارات السلطة الوطنية الفلسطينية بقطاع غزة، الجامعة الاسلامية، كلية التجارة، غزة-فلسطين.
5. أالصيرفي، محمد. 2008، الإدارة الإلكترونية للموارد البشرية، دار المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر
6. بن طاطة، عتيقة. 2013. نظم معلومات الموارد البشرية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة معسكر، الملتقى الوطني الثاني حول تسيير الموارد البشرية: التسيير التقديري للموارد البشرية ومخطط الحفاظ على مناصب العمل، الجزائر.
7. تقي، شيماء موسى. 2009. دور الحوسبة في تحسين أداء أنشطة قسم الموارد البشرية في وزارة الدولة
8. حواس مثل التميّاط، 2007، "أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على فاعلية إدارة الموارد البشرية في المملكة العربية السعودية"، المكتبة الجامعية الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة
9. خليفات، عبد الفتاح صالح، والملاحمة، منى خلف. 2009. الولاء التنظيمي وعلاقته بالرضا الوظيفي لدى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الخاصة الأردنية، مجلة جامعة دمشق، المجلد 25 العدد3.
10. رضا، هاشم حمدي. 2010. تنمية وبناء نظم الموارد البشرية، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع الرياض، العبيكان للنشر
11. زاوي صورية، تومي ميلود. 2010. دور نظام معلومات الموارد البشرية في تقييم أداء الموارد البشرية في المؤسسة، جامعة محمد خيضر، سكرة -الجزائر
12. عزيزة عبدالرحمن العتيبي، 2010، "أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على أداء الموارد البشرية"، دار حامد للنشر والتوزيع، الأردن.
13. عقيلي، عمر وصفي. 2009. إدارة الموارد البشرية المعاصرة: بعد استراتيجي، عمان، دار وائل

14. مالك المحمد. 2009. نظم معلومات الموارد البشرية، كلية الإقتصاد، جامعة دمشق
15. محمود علي الروسان، مثنى محمد العموش دور نظام معلومات الموارد البشرية في الولاء التنظيمي، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة العدد السابع والثلاثون، دراسة ميدانية في القطاع الفندقي الأردني
16. مرجانة محمد الطاهر، بولحيال نور الاسلام، مزياني عبد الجليل. 2014. نظم معلومات إدارة الموارد البشرية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والتجارة.
17. معلومات الموارد البشرية ورأس المال الفكري من وجهة نظر المنظمات المعرفية في العراق، المجلة العربية للإدارة، العدد 1
18. يوسف الطائي، مؤيد الفضل. 2006. إدارة الموارد البشرية مدخل استراتيجي متكامل، دار الوراق، عمان - الأردن.
19. إبراهيم سلطان. 2000. نظم المعلومات الإدارية. الدار الجامعية للنشر. الإسكندرية. ص 43
20. إبراهيم. سلطان. 2000. نظم المعلومات الإدارية مدخل إداري. الدار الجامعية. الإسكندرية. ط1. ص59.
21. أبو بكر. فاتن أحمد. 2000. "نظم الإدارة المفتوحة. ثورة الأعمال القادمة للقرن الحادي العشرين". إيتراك للنشر والتوزيع. القاهرة. ص 178.
22. أحمد الخطيب. 2004. "إدارة المعرفة ونظم المعلومات". دار الثقافة للنشر والتوزيع. دمشق. ص 67-68
23. أحمد بسيوني شحاتة وآخرون. 2008. نظم المعلومات المحاسبية في شركات التأمين والبنوك التجارية. الدار الجامعية للنشر. الإسكندرية. بدون سنة النشر. ص 47.
24. أحمد عبد الوهاب الصباب. 1989. "صناعة القرارات واتخاذها. جدة: جامعة الملك عبد العزيز. ص86.
25. إدريس. ثابت عبد الرحمن. 2003. نظم المعلومات الإدارية في المنظمات المعاصرة. الدار الجامعية. الإسكندرية. ط1. ص99.
26. ألحسنية. سليم إبراهيم. 2002. مبادئ نظم المعلومات الإدارية. مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع. عمان. الأردن. ط2. ص17.
27. ألخلف. سعد ابراهيم. 2005. "فاعلية برنامج تدريبي مبني على الاستراتيجيات المعرفية للتعليم في تنمية مهارات تفكير صنع القرار لدى طلبة جامعة الأمير سلطان في الرياض. بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه في فلسفة علم النفس التربوي. عمان: الجامعة الأردنية.
28. ألرفاعي. خليل. أكرم النجداوي. خالد الخطيب. 2012. تحديد معوقات تطبيق إدارة الجودة الشاملة في أقسام المحاسبة في الجامعات الحكومية الأردنية. المؤتمر العربي الدولي الثاني لضمان جودة التعليم العالي. جامعة البلقاء التطبيقية - الأردن
29. ألرغب. الرقب خالد مصلح حسين. 2009. دور نظم المعلومات في تطوير الميزة التنافسية: دراسة تطبيقه على المدراء العاملين في وزارتي المالية والصحة في قطاع غزة. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة غزة الإسلامية. ص35. 58.
30. ألرويلي. سعود عبد الله. 2000. صنع القرار في إدارة تعليم البنين بالمملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة. الرياض: جامعة الملك سعود. ص 12. 33.
31. ألزواوي. محمد. 2005. "إدارة الجودة الشاملة". دار اليازوي العلمية للنشر و التوزيع. عمان. ص 191
32. ألزواوي. نجم. طلال نمير. 2011. "أثر الابداع على تحسين مستوى أداء إدارة الموارد البشرية في البنوك التجارية الأردنية". مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة. العدد 33

- 33.أقربوتي. محمد قاسم. 2004. مبادئ الإدارة (النظريات. العمليات. الوظائف). دار وائل للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
- 34.ألوزي. موسى. 2010. التنمية الإدارية المفاهيم والأسس والتطبيقات. دار وائل للنشر. عمان. الأردن. ط2. ص97.
- 35.بديسي. فهيمة (2004). "إدارة الجودة الشاملة بين النظرية و التطبيق". مجلة العلوم الإنسانية. منشورات جامعة منتوري. الجزائر. العدد 23. ص 22.
- 36.بشرى عبد العزيز العبيدي. 2013. "دور بيئة العمل في تعزيز الرضا الوظيفي دراسة تطبيقية في معمل بغداد للغازات". مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية. الجامعة العدد 36
- 37.بلقيس عبد الوهاب النعيمي. 2010. "صناعة القرار التربوي". مجلة دراسات تربوية. العدد 10. نيسان 2010. ص10.
- 38.بن جاسم. الهميلي يوسف. 2005. واقع الاستفادة من الحاسب الآلي في القطاع الحكومي. بالمملكة العربية السعودية. ط1. ص77.
- 39.بهاء زكي محمد. 2013. تقييم نظام الشكاوى في مكتب المفتش العام: دراسة وصفية تحليلية. دراسة منشورة في وزارة النفط العراقية.
- 40.توفيق. مراد. 2005. النظام والأنظمة الإدارية. دار الشروق للنشر والتوزيع. بيروت. ط1. ص122.
- 41.حنفي. عبدالغفار. 2002. "السلوك التنظيمي وإدارة الموارد البشرية". دار الجامعة الجديدة للنشر. الإسكندرية.
- 42.زاوي صورية وتومي ميلود. 2009."دور نظام معلومات الموارد البشرية في تقييم أداء الموارد البشرية في المؤسسة.جامعة محمد
- 43.زياد القاضي. 2012. "علاقة الممارسات الإستراتيجية لإدارة الموارد البشرية و أداء العاملين و أثرهما على أداء المنظمات". رسالة ماجستير منشورة. جامعة الشرق الأوسط. عمان. الأردن.
- 44.سعد غالب ياسين. تحليل وتصميم نظم المعلومات. دار المناهج للنشر والتوزيع. عمان. الأردن. ط 1 ( 2000. ص 20.
- 45.سعد غالب ياسين."تحليل وتصميم نظم المعلومات".عمان.دار المناهج للنشر والتوزيع.2009.ص74
- 46.سعد. ياسين غالب. 2005. نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات. دار المناهج للنشر والتوزيع. عمان. ط1. ص32.
- 47.السلمي. علي. إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات التأهل للأيزو. 1999. القاهرة: دار غريب للطبع والنشر. ص 88
- 48.سليم الحسنية. 2002. نظم المعلومات الإدارية. مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع. الأردن الطبعة الثانية. ص27
- 49.سونيا محمد البكري. 1997. مقدمة في نظم المعلومات الإدارية. الإسكندرية. كلية التجارة. جامعة الإسكندرية. ص143.
- 50.الشبلي. هيثم محمود و كلوب. محمد. 2008. اتجاهات عمداء الكليات ومراء الوحدات والنواثر الإدارية نحو تطبيق مبادئ الجودة الشاملة في الجامعات الأردنية تبعاً لمتغيرات صفة المستجيب. المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي. العدد (2) 2008. ص 77.
- 51.شحاتة وآخرون. أحمد بسيوني. 2006. دن. نظم المعلومات المحاسبية في شركات التأمين والبنوك التجارية. الدار الجامعية للنشر. جمهورية مصر العربية. دن. ط1. ص1.

52. الشهري. علي بن يحي 2002. الإنتاجية وعلاقته الوظيفي الرضا تطبيقية دراسة لموظفي جمارك الرياض. اكااديمية نايف العربية للعلوم الأمنية في السعودية. رسالة ماجستير منشورة.
53. صبرينة عز الدين زير. المرجع السابق. ص 28
54. صفاء بوليفة. خامرة السعيد. 2013. "دور نظم المعلومات في إدارة الموارد البشرية". رسالة ماجستير منشورة. جامعة قاصدي مرباح. الجزائر
55. طارق. طه. 2008. مقدمة في نظم المعلومات الإدارية والحاسبات الآلية. شركة الجلال للطباعة. القاهرة. ط3. ص21.
56. عباس الخفاجي. المقدمة في الجودة الشاملة. 2001. دار الفكر العربي للنشر و التوزيع. القاهرة. ص 44
57. عبد الرحمن. إدريس ثابت. نظم المعلومات الإدارية في المنظمات المعاصرة. الدار الجامعية. الإسكندرية. ط1. 2009. ص102.
58. عبد الرحمن. إدريس ثابت. نظم المعلومات الإدارية في المنظمات المعاصرة. الدار الجامعية. الإسكندرية. ط1. 2009. ص102.
59. عبد الغفار. 2009. "سلسلة أوراق سياسات تعزيز الشفافة ومكافحة الفساد في مواجهة البيروقراطية والإصلاح الإداري وتحسين مناخ الاستثمار". مركز المشروعات الدولية الخاصة. القاهرة
60. عصام. البحيصي. 2005. دراسة بعنوان تكنولوجيا المعلومات الحديثة وتوفرها لمتخذي القرارات الإدارية في منظمات الأعمال. دراسة استطلاعية للواقع الفلسطيني. مجلة الجامعة الإسلامية مجلد 14.

**ب- لمصادر الأجنبية:**

1. Dalian Liaoning. 2010. The Construction of Human Resource Information System Model Based on Enterprise Strategy, shool of Economics and Management.
2. Graduate School, Dongbei University of Finance & Economics.
3. Dessler, Gary. 2009. "Human Resource Management", 12th edition, USA: Printice hall
4. Liu Junwei Li Xueru. 2010. The Role of Human Resource Information System Among Township Enterprises in the West China, Business School, Xi'an International Studies University, Xi'an Chin

## تطوير العملية التعليمية في ضوء المتغيرات التي يفرضها التقدم العلمي والتكنولوجي

### "الواقع والتطبيق"

الباحث : المبروك ابوالقاسم امعيطي

كلية العلوم والتقنية الحراية

### الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى قيام نظام تعليمي شامل ومنفتح ، يسعى للتعليم ويبقي على التفكير الابداعي والابتكاري ، يمكن من تحقيق توجهات رئيسية تقود التغيير في عالم التعليم ، في عصر المعلومات والمعرفة وهي التحول من التعليم الى التعلم ، وعدم ضرورة القاعات والفصول الدراسية ، وملء الفراغ في المناهج وحوافز ودوافع التعليم ، والتحول من الاستهلاك الى الانتاج ، والنظم وتطور التقنية .

يشهد العام اليوم تطورا وتغييرا متسارعا في تكنولوجيا المعلومات والمعرفة في مجال التعليم العالي ، الذي يفرض واقعا جديدا على المؤسسات التعليمية لتطوير ورفع كفاءة العملية التعليمية ، بتأهيل الكوادر البشرية ورفع كفاءتهم ، حتى يكونوا قادرين في التفاعل مع التكنولوجيا التعليم والتعلم والتقنية اليوم دافع ومحرك مهم للتغيير ، وهي تؤدي الى تطوير كبير في الاداء والتقييم والمرونة ، واستخدامها لتحقيق تحول في انظمة التعليم العالي ، في مجتمع المعلومات والمعرفة يتكون من مكونات رئيسية ، التعليم ، التدريس والتقييم والبيئة التحتية والانتاجية ، كلها يتفاعل مع بعضها البعض لتكوين نظام كفء وفعال ، يتميز بمستوى عال من الاداء والتأقلم .

وان تطوير النظام التعليمي الجديد يحتاج الى معرفة ان تكون متعلما في هذا العصر باستخدام التقنية ، وهذا يعني أن التقنية تتمتع بإمكانيات ضخمة لتعزيز التعلم الابداعي والتدريس الابتكاري في المعاهد والجامعات والفضل الافتراضي ر ، ولهذا فإن رفع كفاءة الأساتذة والمدرسين وتدريبهم في هذه المجالات التقنية ، شيء اساسي ومهم ، ومتابعاتهم للتطورات التقنية السريعة ، والقدرة على اكتساب معارف جديدة من خلال العمل والحرص على استخدام احدث وسائل ودوات التقنية وتطبيقاتها لضمان تحقيق الهدف المطلوب من الدراسة .

### Abstract

This study aims to establish a comprehensive and open educational system that seeks to learn and maintains creative and innovative thinking. It enables the achievement of major directions that lead to change in the world of education, in the age of information and knowledge, which is the shift from teaching to learning, the lack of necessity for halls and classrooms, and filling the void in Curricula, incentives and motives for education, the shift from consumption to production, systems and technology development.

Today, the year is witnessing rapid development and change in information technology and knowledge in the field of higher education, which imposes a new reality on educational institutions to develop and raise the efficiency of the educational process, by qualifying human cadres and raising their efficiency, so that they are able to interact with technology. Teaching, learning and technology today are an important motive and engine for change. It leads to a significant development in performance, evaluation and flexibility, and its use to achieve a transformation in the systems of higher education, in the information and knowledge society consisting of major components, education, teaching and evaluation and the infrastructure and production environment, all of which interact with each other to form an efficient and effective system, characterized by a high level of performance And coping.

And the development of the new educational system needs knowledge to be educated in this era using technology, and this means that technology has huge potential to enhance creative learning and innovative teaching in institutes and universities and virtual excellence, and for this reason, raising the efficiency of professors and teachers and training them in these technical fields is essential. Important, their follow-up to rapid technical developments, and the ability to acquire new knowledge through work and eagerness to use the latest technology tools and tools and their applications to ensure the achievement of the desired goal of the study

## المقدمة

التعليم مفتاح الامم ومدخلها الصحيح للنمو والتنمية والاستقرار وسلامتها ، لمحاربة الفقر والجهل والتخلف ، وقدرتها على المنافسة في الاقتصاد العالمي ، وطريقها الى التحول لمجتمع المعلومات والمعرفة ، فهو الاساس والقاعدة المتينة للتنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية ، وهو احد الاسباب الرئيسية لتقدم الشعوب ورفيها هو نظام التعليم الفعال ، ويحتاج المجتمع اليوم الى نموذج تعليم وتدريب جديد يتم فيه التحول من التركيز على المعلومات الى التركيز على المعارف والمهارات ، والتفكير النظامي ، والنقدي والابداعي والابتكاري ، والانتقال التدريجي من التعليم الى التعلم ، ويعتمد بشكل كبير على استخدام التقنية وخاصة تقنية المعلومات والاتصالات ، حيث يشجع الطلاب على التعلم وتطوير امكانياتهم ومهاراتهم في هذا المجال ، وركزت بعض الدراسات على دور الراسمال البشري في التقنية ، وأكدت بعضها على أن معدلات القيد في التعليم والتدريب والتأهيل الفني والاداري لها علاقة بالتنمية والنمو الاقتصادي والمعرفة كانت دائما هي القوة الدافعة للتغيير في المجتمعات الانسانية .

## إشكالية الدراسة:

في ظل المتغيرات التي يفرضها التقدم العلمي والتكنولوجي ، الدولة القوية والمتقدمة ، هي التي ملكت تقنية المعرفة وحولتها الى قوة اقتصادية شاركت في استيعابها وانتاجها وتطويرها على نحو فعال ومثمر .

اما الدولة المتخلفة، فهي التي لم تستفيد من زيادة المعرفة والتقدم العلمي والتقني ، ولم تعمل على استيعابه وتوظيفه وتحويله الى خدمات تبنى بها اقتصادها بل الاخطر اصبحت مستهلكة فقط .

إن التحول لمجتمع المعرفة باستخدام التقنية الحديثة في المعاهد والجامعات والادارات ، تعطي دفعة نحو قوة الدولة .

إذا فإن ضعف الدولة هو عدم مشاركتها في الركب الحضاري ، الذي يرتبط بمدى التقدم في العلوم والتقنية والابداع والابتكار والريادة ، وبممكن أن نلمس هذا الضعف الظاهر والواضح في العقلية التي تنهض العلم والمعرفة وتحارب الابداع والابتكار والتقنية .

من هنا تمثلت اشكالية الدراسة في التساؤلات الاتية :

- 1- كيف يمكن للتقنية أن تصبح منصة لتعزيز التعلم الابداعي والتدريس الابتكاري ؟
- 2- كيف يتعلم الطلاب في النموذج الجديد للتعلم ؟
- 3- هل التقنية تساند التعلم الاحترافي ؟
- 4- هل تجعل التقنية التدريس المتصل ممكنا؟

## أهمية الدراسة :

تكمين اهمية هذه الدراسة في ضوء :

- 1- الاهتمام المتزايد بتأهيل الكوادر العلمية على تقنيات التعليم والتعلم .
- 2- مواكبة التغير المستمر في تطوير العملية التعليمية.
- 3- استجابة لتوصيات المؤتمرات وورش العمل العلمية التي اكدت على تأهيل الكوادر العلمية تقنيا .

#### اهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الى :

- 1- ابتكار نظام تربوي تعليمي جديد ، بنموذج جديد يتم التحول فيه من التركيز على المعلومات ، الى التركيز على المعارف والمهارات والتفكير الابداعي والابتكار التقني .
- 2- الانتقال التدريجي من التعليم الى التعلم باستخدام قدرات التقنية ، ويرتبط بمفهوم التعليم والتدريب بنموذج يمكن الطلاب من تحقيق طموحاتهم وتطلعاتهم العلمية .
- 3- التعرف على قواعد التدريس الفعال في مجتمع المعلومات والمعرفة والاتجاهات الرئيسية في التعليم العالي التي تعمل على الايفاء بمتطلبات مجتمع المعلومات والمعرفة .
- 4- جعل التقنية التدريس مستمرا .

#### منهجية الدراسة :

لتحقيق اهداف الدراسة والاجابة على تساؤلاتها الاساسية التي يطرحها الباحث يستعين الباحث بالمصادر والمعلومات التي تتمثل في الكتب والابحاث العلمية ذات الصلة ، و يستخدم الباحث المنهجين الاستقرائي والوصفي ، ويعرف المنهج الاستقرائي بأنه " عملية ملاحظة الظواهر وتجميع البيانات عنها للتوصل إلى مبادئ عامة وعلاقات كلية" (1)

كما يعرف المنهج الوصفي بأنه : دراسة الظاهرة وبيان خصائصها وحجمها ، كما يقوم على تفسير الوضع القائم للظاهرة او المشكلة من خلال تحديد ظروفها وابعادها ، وتوصيف العلاقة بينهما بهدف الانتهاء الى وصف علمي دقيق متكامل للظاهرة او المشكلة ، ويقوم على حقائق مرتبطة بها. (2)

#### الاطار النظري :

##### المبحث الاول :-

النظام التعليمي المدفوع بالتقنية .

##### المبحث الثاني :

التدريس في مجتمع المعلومات والمعرفة .

##### المبحث الثالث :

التعليم العالي في مجتمع المعلومات والتقنية.

اولا: المبحث الاول : النظام التعليمي المدفوع بالتقنية .



إن نظام التعليم المدفوع بالتقنية ينهي احتكار التعليم ويفتح باب التعلم في أي وقت ومن أي مكان ، ويحل مشكلة ندرة الاستاذ وخبراء المواد لكثير من التخصصات في عصر تنمو فيه المعلومات من نص وصورة وصوت وفيديو .

ويعمل هذا النظام على تحويل المعلومات الى معارف ومهارات بتطوير نظام بسيط وسريع لتوليد المنهجيات ( course ware ) المعيارية ذات المواصفات المحددة (3)

يتحول الاستاذ فيه الى دور الموجه والمدرّب والمتابع والمقيم ، والقاعة والفصل الدراسي كقاعدة ونقطة اتصال الى نظام تعليمي مفتوح يدرس الطالب في أي وقت ومن أي مكان ، ويتم فيه الانتقال من التدريس المنعزل داخل القاعة والفصل الدراسي الى التدريس المتصل ، حيث يحل الاتصال محل الانعزال (4)

ويتصل الاساتذة والمعلمون بطلابهم من خلال الشبكات الوصول الى موارد التعلم ، وسيصبح التعلم موعلا في الخصوصية ، حيث يتعلم الطلاب ما يرغبون فيه من مواد علمية .

- النظام التعليمي في مجتمع المعلومات والمعرفة ، يتكون من خمس مكونات هي:-

التعلم ، والتدريس ، والتعليم ، والبنية التحتية ، والانتاجية ، تتفاعل مع بعضها البعض لتكوين نظام كفاء وفعال يتميز بمستوى عال من الاداء والمرونة والتأقلم (5)

التطورات الحديثة في علوم التعلم .

تشمل كلا من التعليم ، وعلم الادراك ( cognitive science ) وعلم الاعصاب ( neurons science ) والعلوم الاجتماعية ( social science ) كلها تعطي فهما اعمق لثلاثة انواع مرتبطة من التعلم الانساني

أ - المعرفة الواقعية " Factual knowledge "

ب - المعرفة الاجرائية " procedure knowledge "

ج - المشاركة التحفيزية " motivational knowledge "

التقنية تدفع قدرة الدراسة ، وتعزيز كيفية التعلم وتجمع ثلاثة انواع من التعلم (6)

اولا: التقنية تساعد المتعلمين في بحث الظواهر الصعبة من خلال الادوات ، وهذا يفتح كثيرا من مجالات ، وطرق التعلم التي كانت مستحيلة ، غير العملية وهي تعمل لتسهيل روابط وعلاقات المعرفة ، من خلال الادوات التفاعلية ، وهي تشمل خرائط التفاعل ، واجهزة إظهار البيانات ، وخطوط الوقت التي توفر روابط وعلاقات مرئية بين المعرفة الحالية والافكار الجديدة.

ثانيا : التقنية توسع وتساند مجموعة من الاستراتيجيات النامية للمتعلمين الافراد بواسطة :

1- توفير أرضية لتوجيه المتعلمين خلال عمليات التعلم ، برامج كثيرة تستخدم التفاعلية بين المتعلم وبرامج التعلم على الشبكة لاستراتيجيات متعددة ومفيدة .

2- توفير الادوات للدفع بالتعلم الى ما بعد لغة الكتابة ، وعمل هذا من خلال الشبكة متعددة الاوساط " الانترنت " ومن خلال تقديم المحاضرات باستخدام الادوات متعددة الاوساط او الانظمة التفاعلية .

3- تعزيز الاتصالات على الخطه، فالتقنية توفر منصة لتوصيل المتعلمين من خلال الاتصالات على الشبكة حيث يساند بعضهم البعض، ويكسبوا مدخلا من الخبرات والتوجيه والمساندة (7)

ثالثا: التصميم العالمي للتعليم "universal Design learning"

أ- هدف التصميم العالمي للتعليم بأن تصل خدمات التعلم لكل المتعلمين لجعل التعلم في متناول الجميع .  
ب- فإن القواعد وخطوط التوجيه "guidelines" وقد عملت في التصميم العالمي للتعليم بعد عشرات السنوات في البحث ، ونسمى بالتصميم العلمي للتعليم "UDL- universal Design learning".

ج - قواعد التصميم العالمي للتعليم تعكس الطريقة التي يقبل بها الطلاب وتعالج بها المعلومات واستخدامها لتطوير الاهداف .

ثالثا: قواعد التصميم العالمي للتعليم .

أ- توفير طرق مرنة متعددة لتقديم المعلومات والمعرفة ، الكتب الرقمية ومنهجيات الحاسوب المتخصصة وتطبيقات التحويل من النصوص للصوت وقارئ الشاشة .

ب- توفير وسائل متعددة ومرنة من اساليب التعبير بعدة بدائل للطلاب لتوضيح وتبيان ما تعلموه .

ت- توفير وسائل متعددة للمشاركة بجذب متعلمين ذوي اهتمامات مختلفة وتحفيزهم للتعلم (8)

ث- تمكين المتعلمين من التفوق في العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات ، إن التخصص والتفوق في هذه العلوم مهم لانه يحدد قدرة البلد بشكل عام والقدرة التقنية بشكل خاص .

ج- وقد اهتمت كثير من الدول بالتفوق في هذه التخصصات ، وفي هذا المجال استخدام التقنية لمساعدة الطلاب على التفاعل مع محتوى هذه التخصصات "STEM" بطريقة تعزز الفهم العميق للأفكار ، ومشاركة الطلاب في حل المشاكل المعقدة ، وخلق فرص جديدة لمعلمي "STEM" في كل مستويات النظام التعليمي (9)

رابعا : الوصول لتحقيق الاهداف :

الاهداف الرئيسية التي تبغي الوصول اليها في التعليم وهي:-

أن كل المتعلمين يشاركون ويقودون خبرات التعلم ، داخل الفصل وخارج المعاهد والجامعات ، ليكونوا فعالين مبدعين مبتكرين ، ولتحقيق هذه الاهداف يتم :

1- مراجعة اعتماد المواصفات لكل مجالات المحتوى " المناهج" والتي تعكس خبرات عصر المعلومات والمعرفة وقدرة التقنية لتحسين التعلم .

النظام التعليمي يعتمد على مجموعة رئيسية من المفاهيم والقدرات المؤسسة على المواصفات التي تشكل الاساس الذي يجب أن يتعلمه الطلاب

2- تطوير وتبني موارد التعلم التي تستخدم التقنية لتجسيد مبادئ التصميم في علوم التعلم .

المؤسسات التعليمية يجب أن تشجع بحاث علوم التعلم لجعل النتائج التي توصلوا لها متوفرة لدى التقنيات التعليمية في القطاع العام والخاص.

3- استخدام التطورات في علوم التعلم والتقنية لتعزيز تعلم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM" وتطوير وتبني وتقييم طرق جديدة لها قدرة تمكين المتعلمين من التفوق في ( ع ت ه ر ).

المؤسسات التعليمية يجب أن تتسق مع الجمعيات العلمية والمتخصصين، حتى تتسجم مع الممارسات المهنية المتقدمة بدافع التقنية في هذه المجالات.

خامسا: التقييم في مجتمع المعلومات والمعرفة.

يهدف التقييم الى استخدام قدرة التقنية لقياس كل المستويات التعليمية ، والتقييم المؤسس على التقنية يستخدمه لتقييم ما تعلمه الطلاب ، داخل وخارج المعاهد والجامعات .

وتساعد التقنية على الوصول للتعلم ، وهذا يحتاج الى مؤسسات ذات جودة عالية لتقييم التطور التعليمي لتغطية العملية التعليمية في كل جوانبها ومراحلها ، وتستخدم التقييمات في العملية التعليمية لغرضين رئيسيين هما :

1- تحديد ما تعلمه الطلاب لأغراض تحديد المستوى والدرجات.

2- لتشخيص وتطوير حالات التعلم والتدريس وتعتبر استعمالات تكوينية، وتصحيح المفاهيم التي تقدم خطأ بشرحها وتوضيحها بطريقة مباشرة للطلاب.

سادسا: الوصول الى تحقيق الاهداف.

الهدف الرئيسي للتقييم في نظام التعليم الجديد هو قدرة التقنية لقياس كل مراحل التعليم ، واستخدام بيانات التقييم للتطوير والتجديد المستمر ، ولتحقيق ذلك تهدف الدراسة الى :

1- تصميم وتطوير تقييمات تعطي للطلاب والمدرسين من اصحاب المصلحة تغذية استرجاعيه وفتية حقيقية عن تعلم الطلاب.

2- بناء قدرات المعلمين والمؤسسات التعليمية في استعمالات التقنية لتطوير مواد وعمليات التقييم لأغراض المعلومات التلخيصية عن مدى التعلم والتكوينية بالاستفادة من تجارب التعلم. ويجب أن يقوم التعليم بدور رئيسي في ربط خبراء التقييم والتقنية مع صانعي سياسات التعليم لمساندة هذا التحول

3- مباشرة البحث والتطوير لمعرفة كيفية استخدام بيئات تقنية العوالم الافتراضية في التقييمات لغرض تشجيع المشاركة وتحفيز المتعلمين .

4- مراجعة السياسات والقوانين لضمان الخصوصية وحماية المعلومات.

### ثانيا : المبحث الثاني : التدريس في مجتمع المعلومات والمعرفة

يهدف التدريس في مجتمع المعلومات والمعرفة الى تحسين التعلم من خلال التدريس المتصل باستخدام التقنية لمساندة الاساتذة المحترفين كأفراد او مجموعات وربطهم بالبيانات والمحتوى والمواد .

وخبرات التعلم هي التي تقومهم من اجل تدريس اكثر فاعلية لكل المتعلمين ، والتدريس الفعال يتطلب الابداع والابتكار والتطوير والبحث العلمي ، وإذا كان النهوض بالتقنية واستخدامها يساند في تحسين التعلم والتقييم فإنها ايضا تستطيع بناء قدرات المعلمين بتمكين التحول الى نموذج التدريس المتصل (Connected teaching)

اولا: قواعد التدريس المتصل :

- 1- التدريس المتصل : الربط يحل محل الانعزال ، ومعلمو القاعات والفصول مجهزون تجهيزا كاملا للنفاد عبر الشبكة في اي وقت للوصول لبيانات تعلم الطلاب ، وادوات التحليل التي تساعدهم على استخدامها .
  - 2- التدريس المتصل نشاط جماعي ، المعلمون يؤسسون مجموعات تعلم تتكون من طلبتهم ونظرائهم .
  - 3- التدريس المتصل : التعلم غير الفعال يستبدل بتعلم محترف تعاوني يخطط المقررات العلمية بورش العمل ذات الفرص الواسعة ، ويمكن بواسطة الشبكة ومعاهد التعليم العالي مع المنظمات والمؤسسات الاخرى للمشاركة لتلعب دورا مهما في النمو المهني لخريجها وتقر خبرات مشاركة .
  - 4- التدريس المتصل يُمكن النظام التعليمي من توفير مدخل لموارد التعلم وموارد التدريس الفعال لكل المستويات.
- ثانيا : الوصول لتحقيق الاهداف لتطوير التدريس:

يعتمد تحقيق الاهداف لتطوير التدريس على النقاط التالية :

- 1- التقنية تمكن المعلمين من الدخول لموارد التعلم، والتنسيق بين الخبراء عبر المعاهد والجامعات لتمكين المعلمين من مناقشة حلول المشاكل، وتبادل المعلومات في دقائق معدودة.
- 2- توفير خبرات التعلم المدفوعة بالتقنية للمعلمين قبل الخدمة واثائها ، والتي تغلق الفجوة بين الطلاب والاساتذة في سهولة التعامل مع التقنية ، وتمكين استخدام التقنية في التعلم والتقييم والممارسات التعليمية .
- 3- يجب ان تعمل مؤسسات التعليم والمعاهد والجامعات ومراكز البحث والتطوير معا ، وتوفر للمعلمين شبكات تعلم شخصية مدى الحياة المهنة التي تجعل من المتعلم المحترف نشاطا مستداما وتحسين الممارسات التعليمية باستمرار .
- 4- استخدام التقنية لتوفير مدخل الى افضل موارد التدريس والتعلم . لان خيارات التعلم على الشبكة تمكن الرقي الى أنواع التدريس .
- 5- تطوير قوة عمل في التدريس ما هو على الشبكة ، لان التعلم على الشبكة يصبح بشكل متزايد ، جزءا مهما من النظام التعليمي في كل المستويات ، وهذا يخلق الطلب والفرصة للمتعلمين المهرة في التدريس على الشبكة ، والحاجة الى معرفة الممارسات الأكثر فاعلية .

أ - نحن اليوم عند بداية التغيير لتحول كبير في التعليم مدفوع بقوة التقنية ، هذه الفرصة للتغيير تدفع بواسطة الضغط المستمر للتقنيات البازغة ، الى استراتيجيات جديدة لإعادة النظر في نظام التعليم العالي للمعاهد والجامعات .

ت- الموارد التعليمية المفتوحة:

الموارد التعليمية المفتوحة عنصر مهم من عناصر البنية التحتية للتعلم تأتي على صورة اشكال متعددة ، من بث المحاضرات عبر الشبكة (podcast) الى المكتبات الرقمية الى الكتاب الجامعي ، الى المقررات والمناهج المتوفرة مجانا على الشبكة .

واعطت حركة المناهج المفتوحة دفعة قوية الى الجامعات والمعاهد للالتحاق بركب اتحاد المناهج المفتوحة ( OCW - consortium)

ت - حركة الموارد المفتوحة التي بدأت التعليم العالي في المعاهد والجامعات ، يجب أن يتم تبنيها في كل المؤسسات التعليمية.

### المبحث الثالث: التعليم العالي في مجتمع المعلومات والتقنية

أهمية التعليم العالي في المعاهد والجامعات تتزايد في عصر المعلومات والمعرفة بشكل كبير ، وهو الدافع في التنمية من خلال التدريس والتعلم الذي يعمل على تكوين رأس المال البشري ، والبحث والتطوير تنمية المعرفة لبناء القاعدة المعرفية .

أولاً: الاتجاهات الرئيسية في التعليم العالي التي تعمل على الإيفاء بمتطلبات مجتمع المعلومات والمعرفة .

أ- التحول من التعليم إلى التعلم : في هذا العصر نحتاج لتعليم العلوم والتقنيات والمناهج الجديدة وزيادة تدفق المعلومات والمعارف تزداد الحاجة إلى خبراء جدد وأكثر فاعلية ، ونظام التعليم العالي يتحول من التركيز الشديد على التدريس إلى التركيز على التعلم ، حيث يجتهد خبراء المناهج الدراسية ، ويتعلم الطلاب في أي وقت ومن أي مكان ، باستخدام الأدوات التقنية الحديثة بالإضافة إلى المعامل الافتراضية التي تمكنهم من ذلك ، ويتحول المدرسون إلى دور الموجه والمدرّب والمتابع .

ب- التحول في المناهج : التحول من المناهج التقليدية المكتوبة على شكل محاضرات وكتب وتقارير ، إلى مناهج جديدة في شكل نص وصور وصوت ومحاكاة تفاعلية تسمى ( COURSE WARE ) فإن هناك حركة كبيرة للتعليم المفتوح ، وبدأت تتنافس على جذب المستعلمين لها ، أهمها مناهج التعليم المفتوح ( OPEN COURSES ) لمعهد " MIT " والتي تستعمل في تدريس طلبة الجامعات والمعاهد العليا .

ت- التعليم حسب الرغبة والمويل والاتجاهات والقدرات ، و التحول من التعليم والمحتوى الواحد الذي يناسب الجميع ، إلى التعليم الذي يتناسب مع إمكانيات وميول المتعلمين . فالمناهج الدراسية تصمم على أساس مجموعة رئيسية من المواصفات والاختصاصات ، تكون الأساس الذي يجب أن يتعلمه كل طالب ، وله حرية التعلم والبحث والمشاركة في التخصصات ومجموعات التعلم المخالفة .

ث- التوسع وتعددية التعليم : إن نمو عدد طلاب التعليم العالي على مستوى العالم في حدود (132) مليون طالب لسنة (2004) ويتوقع أن يكون النمو السنوي لعدد الطلاب في حدود (7%) حيث أصبح متزايداً ويتسم بالتعددية ، ويتكون من الجامعات والكليات والمعاهد الجديدة ، وظهرت جامعات جديدة تستخدم تقنيات عصر المعلومات والمعرفة لتقديم خدمة الجامعات الافتراضية .

ج- زيادة التركيز على الانتاجية والجودة والمسؤولية : تطوير الانتاجية والجودة في كل مستويات التعليم العالي بإعادة تصميم العمليات والهياكل والاستفادة من قوة التقنية لتحسين مخرجات التعلم ، في المعاهد والجامعات وتطبيق استراتيجيات لزيادة الانتاجية والجودة ، وتسييل الضوء على السياسات التي تعيق التقدم .

ح- الاستجابة لاحتياجات المجتمع : مؤسسات التعليم العالي والجامعات أكثر استجابة إلى احتياجات المجتمع في التنمية ، حيث إن هذه المؤسسات لا تقوم بالتدريس والبحث فقط ، لكنها توفر خدمات الاستشارة للحكومة والقطاعات المختلفة وتساهم في الاقتصاد الوطني والتنمية البشرية .

إن احتياجات الأسواق المتزايد ، سيعزز التركيز على مخرجات التعليم العالي لإعداد خريجين يمتلكون المعارف والمهارات التي يحتاجها سوق العمل في مجتمع المعلومات والمعارف .

## الخلاصة :

إن دور تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم والابداع والابتكار ، أصبح متزايداً يكتسب أهمية كبيرة في التطور السريع في التقنية ، وخاصة الانترنت التي أحضرت معها أيضاً من الأدوات التقنية لاستعمالات الطلاب في الحياة اليومية ، ووصول تقنية المعلومات والاتصالات ومعها حشد من المواد للدراسية والمهارات والقيم الثقافية والقدرات والامكانيات لها تأثير كبير على التعليم .

إن التطور الكبير في ممارسات الاتصال يجب على النظام التربوي أن يأخذ في اعتباره العصر الذي نعيشه وعدم تكرار تعليم الأمس لطلاب الغد ، ومن هنا جاءت الحاجة إلى التعليم المدفوع بالتقنية .

التقنية لها القدرة والإمكانية لجعل التعليم ابتكاريا ، كل الأساتذة والمدرسين في حاجة لتطوير طرق التدريس لتحتوي أنماط التفاعل المتغيرة .

والاستعمال الفعال للتقنية الحديثة يتطلب مهارات تدريس ابتكارية لكي يأخذ التدريس مجراه .

على الأساتذة والمدرسين أن يكونوا على دراية كاملة بالموارد التقنية المتوفرة وكيفية استخدامها.

وأن يكونوا قادرين على تمديد عمليات الابداع عند حدوثها من الطلاب والاستفادة منها والبناء عليها ، مثل استخدام بعض الطلاب لتقنية " BLUETOOTH " في الفصل الدراسي لإرسال بعض المواد لبعضهم البعض وهذه يمكن أن يستغلها الأستاذ ويبني عليها ويجعلها جزءا من طريقة تدريسه .

إن التقنيات البازغة على مواقع الشبكات الاجتماعية تلعب دورا مهما في مجال التعليم حيث التشبيك يمكن الطلاب والأساتذة من تطوير أشكال تعاونية من التعلم.

إذا اردنا تطوير التعلم الابداعي ، علينا البحث عن طرق للتدريس ، لعل اهمها التدريس بفريق من الأساتذة من خلال الشبكة بأصول ومعايير مهنية معينة ، وهذا يجعل تدريب المدرسين على تقنيات المعلومات والاتصالات ، خطوة مهمة من أجل الوصول الى نموذج جديد للتدريس ، والسؤال الذي يطرح نفسه ، كيف تعمل تقنية المعلومات والاتصالات كمنصة لتعزيز التعلم الابداعي والتدريس الابتكاري في التعليم ؟

وكيف يرتقي قطاع التعليم باستخدام الفرص التي جاءت بها الموجة الجديدة من التقنيات؟

### التوصيات :

خلصت الدراسة لمجموعة من التوصيات، التي يمكنها أن تساهم على معالجة نقاط الضعف، وتعزيز نقاط القوة، واهم هذه التوصيات :

- 1- أن يعمل النظام التعليمي في كل المستويات على إعادة تصميم العمليات والهياكل ليستفيد من قوة التقنية لتحسين مخرجات التعليم العالي " التقني " والوصول الى اكثر كفاءة للوقت والمال وقوة العمل .
- 2- إعادة النظر في المسارات التعليمية في التعليم العالي ، وفقا لاحتياجات مجتمع المعلومات والمعرفة .
- 3- اصلاح المناهج الدراسية واجراءات التقييم والتحول من التركيز على المعلومات الى التركيز على المعارف والمهارات التقنية .
- 4- الانتقال التدريجي من التعليم الى التعلم ومن نظام تعليمي يعتمد على المدرس المحاضر الى نظام تعليمي مفتوح يدرس فيه الطالب في اي وقت وفي اي مكان .
- 5- ادخال تقنيات الاتصالات والمعلومات بشكل مكثف في نسيج التعليم .
- 6- إصلاح البرامج الاكاديمية في المعاهد والجامعات بتحديث وتطوير مفردات المناهج وطرق التدريس والتقويم .
- 7- الاستفادة من انظمة التعليم العالمية ، لتبادل المناهج والخبرات .
- 8- تطبيق المقاييس العالمية للجودة للتأكد من أن الخريجين يملكون المعارف والمهارات التي يحتاجونها لسوق العمل .
- 9- تحويل المناهج الدراسية الى مناهج رقمية ، واعداد مكتبات افتراضية .

10- إنشاء مؤسسات تعليم وتدريب عالي راقى ومستقل ومتطور ومدار ذاتيا، يشمل مناهج وبرامج التعليم والتدريب ، التي تستجيب للاحتياجات الحالية والمستقبلية.

### المراجع :

- 1- المحمودي ، محمد سرحان ، مناهج البحث العلمي ، 2019م ، دار الكتب ، ط 3
- 2- الشريف ، عبد الله محمد ، مناهج الدراسة العلمي ، شركة دار اويا ، طرابلس ليبيا ، 2014م
- 3- الجريوي ، عبد المجيد "تقويم تجربة الجامعات السعودية في استخدام النظام التعليم الالكتروني جسور " ، رسالة ماجستير ، جامعة ام القرى ، 2010م ، مكة المكرمة
- 4- المحيسن ، ابراهيم عبد الله ، توطين التعليم الالكتروني ، محاضرة رئيسية مقدمة الى ملتقى التعليم الالكتروني الاول ، 19-21/5/2008م
- 5- الاستراتيجية العربية للبحث العلمي والتقني والابتكار ، جامعة الدول العربية ، 2010م
- 6- شتون ، فتحي " مجتمعات المعرفة واستراتيجية التحول اليها " لجنة خبراء مشروع الاستراتيجية العربية للبحث العلمي والتقني والابتكار ، القاهرة ، جامعة الدول العربية ، اكتوبر 2010م
- 7- سالم، احمد محمد " تكنولوجيا التعلم والتعليم الالكتروني " ، الرياض ، 2004م
- 8- شتون ، فتحي " الابداع والابتكار محرك التنمية والنمو والتقدم في القرن الواحد والعشرين " 2018م ، مصراته

## واقع ممارسة مدراء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين

أ. فتحي خليفة مصباح التريكي - المعهد العالي للعلوم والتقنية - طرابلس

أ. عبد الحكيم فرج الشين - أ. طارق مسعود الرياني

### مقدمة

يعد الوقت آية من آيات الله الدالة على حكمته وبديع صنعه، وهو مورداً استراتيجياً يعتمد عليه في جميع مجالات الحياة، إن التعليم هو اللبنة الأساسية التي تُبنى به حضارات الأمم، وبداية التقدم الحقيقية في العالم المعاصر، تحتل الإدارة المدرسية أهمية خاصة كمحرك أساسي للعملية التربوية باعتبارها عنصراً أساسياً في نجاح المدرسة وتحقيق أهدافها التربوية، حيث أن مدير المدرسة هو القائد المسؤول الذي يتحمل مسؤولية اتخاذ القرارات التطويرية، وإحداث التغيير الإيجابي المنشود في المدرسة؛ مما يفرض عليه البحث عن وسائل مناسبة تمكنه من التعامل مع التغيرات بشكل مستمر واستثمار الوقت الاستثمار الأمثل لتحقيق أهداف المدرسة لأن مدير المدرسة يقع في قمة الهرم المؤسسي ويتحمل العبء الأكبر في قيادة المدرسة وتوجيهها في عمليات التخطيط والتنفيذ والتنظيم والتوجيه والرقابة وفق رؤية تربوية تنعكس على التطوير المهني للمعلمين والاستخدام الأمثل للموارد البشرية ومصادر التعلم.

لذلك أصبحت إدارة الوقت من معالم الشخصية المتميزة للإداريين في الإدارة التعليمية والمدرسية لأنها أساس العمل الناجح، والتغلب على المشاكل من خلال تبنيها للأفكار الصحيحة والواضحة وبأساليب إدارية حديثة (العشي وأخرون، 2021: 22).

فالوقت قيمة مطلوبة في هذا العصر الذي يتسارع فيه معدلات التطور العلمي والتقني بشكل يصعب مجارته لذلك يجب أن نجعل إدارة الوقت مظهراً بارزاً من مظاهر حياتنا اليومية (المطري والطيب، 2020).

وتبرز أهمية دور مديري المدارس بدرجة ملحّة في عصر تطوير التعليم وتحديثه وذلك لأن فلسفة التعليم والخطط الدراسية ومحتواها والوسائل التعليمية والمباني المدرسية مهما بلغت من أهمية فإن فاعليتها في نهاية الأمر ترتبط بدور مدير المدرسة كقائد تربوي، بل أن توافر المدير الكفء يعوض في كثير من الأحيان ما قد يكون موجوداً من النقص في بعض هذه العناصر (الرفاعي، 2001).

### مشكلة البحث:

على منظمات العمل أن تحرص على دراسة الوقت بكل جوانبه حتى يتسنى لها تحديد العوامل التي تسبب في إهدار الوقت وتسيء استخدامه وتحول دون الاستفادة منه لأن الاستخدام الفعال للوقت يؤدي إلى المحافظة على الكفاءة والخبرة في العمل (Jiazhong Yang, et al, 2010).

من هذا المنطلق تظهر أهمية إدارة الوقت لدى مدراء مدارس التعليم الثانوي، باعتبارهم يتحملون الجزء الأكبر من المسؤولية في الإدارة واتخاذ القرارات المختلفة، ومن خلال عمل الباحث في مجال الإدارة المدرسية بمرحلة التعليم الثانوي



واحساسه بأهمية الوقت في تحقيق أهداف المدرسة وإدارة العمليات الإدارية بشكل منظم وبأقل وقت وأقصر جهد ممكن يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي.

**ما واقع ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين؟**

#### فرضيات البحث

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير النوع.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير الخبرة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

#### أهداف البحث

- التعرف على واقع ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين.
- الكشف عن الفروق الإحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير المؤهل العلمي.
- الكشف عن الفروق الإحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير النوع.
- الكشف عن الفروق الإحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير الخبرة.

#### أهمية البحث

تعد إدارة الوقت عنصراً أساسياً في جميع نشاطات المدرسة سواء كان ذلك على المستوى التخطيطي أو المستوى الإداري، وتوظيف الإدارة الفعالة للوقت يمكن أن تحقق أهداف المدرسة. الأمر الذي يضيف أهمية خاصة على البحث، إذ تكمن أهمية هذا البحث في التعرف على مستوى ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت ومساعدة الإدارة على تحقيق أهدافها من خلال التوظيف الفعال للوقت في بيئة العمل، ومساعدة العامل على تحديد أهم العوامل التي تحول دون الاستثمار الأمثل للوقت، فضلاً عن تشخيص جوانب القوة والضعف وتحديد السلبيات والإيجابيات في سلوك العمال.

#### حدود البحث:

- **الحد الموضوعي:** واقع ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين.
  - **الحد المكاني:** مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات
  - **الحد البشري:** الإداريين بمدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات
  - **الحد الزمني:** العام الدراسي 2022-2023
- مصطلحات البحث:**

**إدارة الوقت:** يعرف الوقت بأنه وحدة قياس بالساعة وأجزائها وأنه يسير على خط مستقيم. (John Adair and Melanie Allen, 2004).

ويعرف (العبودي: 2006) **إدارة الوقت:** بأنها "فن وعلم الاستخدام الرشيد للوقت، وهي علم استثمار الزمن بشكل فعال، وهي عملية قائمة على التخطيط، والتنظيم، والتنسيق والتحفيز والتوجيه، والمتابعة، والاتصال".

ويعرف الباحث اجرائياً إدارة الوقت: على أنها السلوك المنظم من قبل المسؤول لتوجيه الجهود نحو تحقيق الأهداف والنجاحات بأفضل الطرق وأسرعها.

**ويعرف الباحث الإداريين بمدارس التعليم الثانوي:** على أنهم الأشخاص الذين يشغلون مناصب إدارية في الإدارة العليا بمدارس التعليم الثانوي.

## الإطار النظري

### تعريف إدارة الوقت:

يعد الوقت من أهم الموارد التي يجب استغلالها بكفاءة وفعالية في الحاضر والتخطيط للاستثمار فيه مستقبلاً من خلال الحرص على حسن إدارته وتسييره بالشكل المناسب لتحقيق أقصى فائدة منه فهو وعاء لكل عمل أو إنتاج، ويختلف مفهوم الوقت باختلاف الدوافع والحاجات وطبيعة المهمات والأعمال المطلوبة، بالإضافة إلى اختلاف ظروف الفرد وميوله وشخصيته ومزاجه كونه يتأثر بجملة من العوامل، ويمثل الوقت أحد الموارد النادرة التي يجب أن تستغل بطريقة فعالة لتحقيق الأهداف المرجوة منه.

يعرف (الصيرفي) إدارة الوقت بأنها: "عملية تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة، بما يمكن المدير والعاملين من اختيار الشيء الصحيح المراد عمله وبالتالي القيام بأعمال كثيرة في وقت قصير" (الصيرفي، 2008).

كما عرف (العشبي وآخرون) إدارة الوقت بأنها: "استثمار وقت العمل الرسمي من خلال تنظيمه بشكل فعال يعود بالفائدة على ذاته وعلى المؤسسات التعليمية، الأمر الذي يتطلب توزيع الواجبات اليومية والتخطيط للمستقبل في محاولة لتحقيق الأهداف" (العشبي وآخرون، 2021).

إدارة الوقت في البيئة المدرسية تلعب دوراً حاسماً في تحقيق النجاح الأكاديمي والتفوق. هنا بعض الأهداف الرئيسية لإدارة الوقت في البيئة المدرسية:

1. التنظيم والتخطيط: يساعدك تنظيم وتخطيط وقتك على إدارة الأعمال المدرسية بشكل أفضل
2. تحقيق التحصيل الأكاديمي
3. الوفاء بالمواعيد النهائية
4. البقاء متوازناً: يساعدك تنظيم وقتك في المحافظة على التوازن بين الدراسة والنشاطات الخارجية والوقت الشخصي
5. زيادة الإنتاجية والكفاءة: باستخدام وقتك بشكل فعال، ستتمكن من زيادة إنتاجيتك وكفاءتك
6. الحفاظ على صحة العقل والجسم. <https://www.mlzamty.com/resea>

### أهمية إدارة الوقت

لإدارة الوقت أهمية كبيرة في جميع مناحي المجالات وداخل المنظمات من حيث تنظيم أوقات العمل وزيادة الإنتاجية والانجاز داخل مؤسسات التعليم الثانوي حيث تبرز أهمية الوقت فيما يأتي.

1. إن المدير لكي يكون فعالاً يجب أن يعرف أين يقضي وقته، ومع من.
2. إن المدير المقتدر والنجاح هو الذي يحاول التعرف على الإمكانيات والقدرات والمواهب. المتاحة لديه ويقومها ويعمل على تطويرها.
3. العمل على زيادة مرونته بالتأقلم مع المتغيرات الداخلية والخارجية بهدف إنجاز الأعمال وتحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية مرتفعة.
4. يجب ترتيب الأولويات مع ضغوط العمل والظروف.

5. يجب أن يهتم بإدارة وقته بحيث يقرر الموضوعات التي يجب أن تتال عنايته.
6. إن إدارة الوقت في الواقع ليست مسألة وقت ولكنها مسألة تفكير وسلوك وأولويات لإدارة الوقت تشمل بالواقع جميع سلوك المدير. (السلمي، 2018)
- ويرى الباحث** لأهمية إدارة الوقت أهمية كبيرة في حياة الأفراد، فهو يختصر الطريق الطويل نحو الأهداف والنجاحات بأفضل الطرق، وأسرعها، وتكمن أهمية إدارة الوقت في أمور كثيرة أبرزها:

- إدارة الوقت تساعد على الاستخدام الأمثل للموارد المالية والبشرية.
- إدارة الوقت هي إدارة رئيسية تساعد على تحقيق الأهداف.
- إدارة الوقت تساعد على تقليل التكلفة الإنتاجية.
- إدارة الوقت تخلق مجتمع يحترم قيمة الوقت.
- الإدارة السليمة للوقت تحقق للمنظمة الميزة التنافسية التي تمكنها من تحقيق موقع أقوى في السوق مقارنة بالمنافسين.
- إدارة الوقت تساعد على تطوير القدرات الفردية والجماعية لدى الأفراد.
- **معوقات تنظيم الوقت:**

المعوقات لتنظيم الوقت كثيرة، فلذلك عليك تجنبها ما استطعت ومن أهم هذه المعوقات ما يلي:

1. عدم وجود أهداف أو خطط .
2. التكاثر والتأجيل، وهذا أشد معوقات تنظيم الوقت، فتجنبه .
3. النسيان، وهذا يحدث لأن الشخص لا يدون ما يريد إنجازه، فيضيع بذلك الكثير من الواجبات .
4. مقاطعة الآخرين، وأشغالهم في أمور قد لا تكون مهمة أو ملحة، اعتذر منهم بكل لباقة، وعليك أن تتعلم قول لا لبعض الأمور .
5. عدم إكمال الأعمال، أو عدم الاستمرار في التنظيم نتيجة الكسل أو التفكير السلبي تجاه التنظيم.
6. سوء الفهم للغير مما قد يؤدي إلى مشاكل تلتهم وقتك. (جليغم: 2009)

#### - خطوات الإدارة الناجحة للوقت.

1. **مراجعة الأهداف والخطط والأولويات:** يجب على المدير أن يراجع أهدافه وخططه وأولوياته، فالمراجعة تساعد في عملية التقييم والتقييم على حد سواء إذ أن انعدام تحديد الأهداف والتخطيط لتحقيقها وفق ترتيب زمني معين تؤدي إلى هدر الوقت وعدم المقدرة على تنظيمه وإدارته بالشكل الأمثل.
2. **الاحتفاظ بخطة زمنية أو برنامج عمل:** حيث يقوم المدير في هذه الخطوة بعمل برنامج معين (مفكرة) لتحقيق أهدافه على المدى القصير (سنة مثلاً) يوضح فيها الأعمال والمهام والمسؤوليات التي سوف ينجزها وتواريخ بدايتها ونهاية إنجازها ومواعيده الشخصية، ويجب أن يراعي في المفكرة الشخصية أن تكون منظمة بطريقة جيدة تستجيب لحاجات المدير الخاصة ومتطلباته تعطي فكرة عامة عن الالتزامات طويلة المدى (البرباح، 2018).
3. **وضع قائمة انجاز يومية:** وهي الخطوة الثالثة في إدارة الوقت، وهي أن يكون للمدير قائمة انجاز يومية تفرض نفسها عليه كلما نسي أو كسل.

4. **سد منافذ الهروب:** وهي المنافذ التي يهرب بواسطتها المدير من مسؤولياته التي خطط لإنجازها مثل: التردد، والكسل، والتأجيل، والترويح الزائد عن النفس.
  5. **استغلال الأوقات الهامشية:** وهي الأوقات الضائعة بين الالتزامات وبين الأعمال مثل السفر، والانتظار لدى الطبيب وتوقع الزوار، وهي تزيد كلما قل تنظيم الإنسان لوقته وحياته.
  6. **عدم الاستسلام للأمور العاجلة غير الضرورية:** لأنها تجعل الإنسان أداة في برنامج الآخرين وأولوياتهم، ويتم ذلك عندما يغفل في تحديد أهدافه وأولوياته، ويقل تنظيمه لنفسه وإدارته لذاته (المطيري والطيب، 2020).
- هناك العديد من المعوقات التي يمكن أن تواجه إدارة الوقت في المدرسة، ومن أهم هذه المعوقات:

1. ضغط الوقت: قد يكون لديك العديد من الواجبات المنزلية، والمشاريع، والاختبارات والأنشطة المدرسية. قد يكون من الصعب إدارة هذه المتطلبات والوفاء بها في وقت محدود.
  2. عدم التخطيط: إذا لم تخطط لوقتك بشكل صحيح، فقد تجد نفسك في وضع يتسبب في عدم قدرتك على الانتهاء من المهام في الوقت المناسب. قد تجد نفسك قد فقدت الأولويات وتتجح في التركيز على المهام الأكثر أهمية.
  3. الانشغال الزائد: قد يكون لديك العديد من الالتزامات المدرسية والخارجية. إذا كنت مشغولاً بشكل دائم، قد يكون من الصعب العثور على الوقت المناسب لإكمال المهام الموكلة اليك.
  4. تشتت الانتباه: التعرض للتشتت وعدم التركيز. قد يؤثر على التركيز وإكمال المهام في الوقت المحدد.
  5. نقص المهارات الإدارية: قد يفتقر بعض المدرء إلى المهارات اللازمة لتنظيم وإدارة وقتهم بشكل فعال. إذا لم تكن لديك المهارات اللازمة لتحديد الأولويات وإنشاء جدول زمني وتحقيق التوازن بين الأعمال، قد تجد صعوبة في إدارة وقتك.
- للتغلب على هذه المعوقات، يمكنك استخدام أدوات إدارة الوقت مثل جداول المهام. كما يمكنك تحديد الأولويات وتخصيص الوقت لكل مهمة والعمل على تطوير مهارات إدارة الوقت الخاصة بك.

#### الدراسات السابقة

- دراسة الأكريم (2016) بعنوان " فاعلية إدارة الوقت لدى مديري المدارس الثانوية في ليبيا من وجهة نظر المعلمين في بعض المتغيرات". هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية إدارة الوقت لدى مديري المدارس الثانوية في ليبيا من وجهة نظر المعلمين، ولتحقيق هدف الدراسة تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي في عرض المعلومات وتحليل البيانات للوصول إلى نتائج الدراسة، حيث تكون مجتمع الدراسة من كافة المعلمين والمعلمات في المدارس الثانوية في مدينة زليتن / ليبيا، والبالغ عددهم (1325) معلماً ومعلمة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن تصورات المبحوثين العامة لمجالات فاعلية إدارة الوقت لدى مديري المدارس الثانوية في ليبيا من وجهة نظر المعلمين كانت متوسطة، كما أشارت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير النوع، والمؤهل العلمي، والخبرة العملية في فاعلية إدارة الوقت لدى مديري المدارس الثانوية في مدينة زليتن .

- أجرى (علي الزهراني، 2006) دراسته، والتي توصل من خلالها إلى أن الأساليب المتبعة في إدارة الوقت تلعب دوراً محورياً في الاستغلال الأمثل للوقت.

- وأجريت دراسة (Leonidas A. Zampetakisa, et al, 2010) بهدف الوقوف على العلاقة بين السلوك الإبداعي وإدارة الوقت، طبق فيها مقياس الشخصية الإبداعية، ومقياس التقويم الذاتي للإبداع، ومقياس إدارة الوقت على عينة من طلاب الجامعات اليونانية، وخلصت الدراسة إلى أن السلوك الإبداعي على علاقة إيجابية بالتخطيط اليومي للسلوك، ويؤدي إلى المثابرة والسيطرة على الوقت، ويؤدي إلى التخفيف من السلوك الفوضوي مما يتيح الاستثمار الأمثل للوقت، وخلصت الدراسة أيضاً إلى أن الإدراك الذاتي للإبداع يساعد على التخطيط الفعال للوقت على المدى الطويل.

- كما توصل (الغامدي، 2007) من الدراسة التي أجراها على عينة من مدرّاء المدارس في مدينة الطائف إلى أنه ليس هناك أية علاقة بين التخصص والعمر وسنوات الخبرة وإدارة الوقت، وأن أساليب إدارة الوقت المتبعة من قبل مدرّاء المدارس تحدد بأسلوب الإدارة الذاتية وأسلوب الإدارة بالأهداف والإدارة بالتفويض.

- دراسة الهور (2006) بعنوان: تقييم إدارة الوقت لدى العاملين في الإدارة العليا في الجامعات الفلسطينية: هدفت الدراسة إلى تقييم إدارة الوقت لدى العاملين في الإدارة العليا في الجامعات الفلسطينية، وقد تكون مجتمع الدراسة من العاملين في الإدارة العليا في الجامعات الفلسطينية في قطاع غزة وهي: الجامعة الإسلامية، جامعة الأزهر، جامعة الأقصى والبالغ عددهم (306) موظفاً وموظفة وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: أن مستوى واقع إدارة الوقت كان ما بين متوسط وعالٍ بحسب سلم مستوى واقع إدارة الوقت وذلك لجميع مجالات الدراسة الخاصة بنظرة العاملين تجاه الوقت وكذلك مضيعات الوقت.

- دراسة رأفت حسين شاكر (2006) بعنوان: تقييم إدارة الوقت لدى العاملين في الإدارة العليا في الجامعات الفلسطينية، حيث هدفت الدراسة إلى تقييم واقع إدارة الوقت لدى العاملين في الجامعات الفلسطينية، وقد تكون مجتمع الدراسة من العاملين في الإدارة العليا في الجامعات الفلسطينية في قطاع غزة وهي (الجامعة الإسلامية، جامعة الأزهر، جامعة الأقصى) واشتمل على العاملين من الأكاديميين والإداريين، وقد بلغ مجتمع الدراسة حوالي (306) موظفاً وموظفة، حيث تم اختيار عينة طبقية عشوائية بلغت (126) مفردة، أي حوالي (41%) من مجتمع الدراسة الأصلي، وقد بينت نتائج الدراسة أن مستوى واقع إدارة الوقت كان ما بين متوسط وعالي بحسب سلم تقييم مستوى واقع إدارة الوقت وذلك لجميع مجالات الدراسة الخاصة بنظرة العاملين تجاه الوقت وكذلك المضيعات المختلفة.

#### التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراضنا للدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث تبين ما يلي:

1. من حيث المنهجية: تتشابه الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات السابقة في المنهج المتبع وأداة الدراسة، حيث أن المنهج المتبع في الدراسة الحالية هو المنهج الوصفي التحليلي وأداة الدراسة هي الاستبانة.
2. من حيث مجال التطبيق: أما بالنسبة لمجتمع الدراسة الحالية فهو يتشابه مع كل دراسة الأكرام (2016) و(الغامدي، 2007) وتتوحد مجتمعات الدراسات الأخرى ما بين مؤسسات التعليم العالي.

#### - الطريقة والإجراءات

#### - منهج البحث:

حيث إن الباحث يعرف مسبقاً جوانب وأبعاد الظاهرة موضع البحث من خلال اطلاعه على الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث، يسعى الباحث لمعرفة واقع ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين، ولتحقيق أهداف البحث، قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملائمته لموضوع البحث، لدراسة وقائع خارجية، وتفسيرها، والتحكم فيها، والتنبؤ بما هو مستقبلي، ومن بين أدوات البحث العلمي المستخدمة في المنهج الوصفي أداة الاستبيان.

#### - مجتمع البحث:

نقصد به مجموعة من الأفراد ستجرى عليهم الدراسة، وقد تضمن هذه البحث الإداريين بمدارس التعليم الثانوي في مدينة العجيلات.

## - العينة:

هي مجتمع البحث التي تجمع منه البيانات، وهي تعتبر جزءاً من الكل، بمعنى انه تؤخذ مجموعة من أفراد المجتمع على أنه ممثل للمجتمع الأصلي ككل. وتكوّن مجتمع الدراسة من (105) مفردة من (الإداريين)، وقد تم اختيار العينة بالطريقة المسحية

## - أداة البحث:

تم إعداد أداة استبانة لدراسة واقع ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين.

## جدول (1) توزيع المتغيرات الديموغرافية لعينة البحث من حيث (النوع)

النوع	العدد	النسبة المئوية
ذكر	35	% 36.84
أنثى	60	% 63.16

يتبين من الجدول رقم(1) أن أغلب مجتمع الدراسة من الاناث وبنسبة 63.16 %

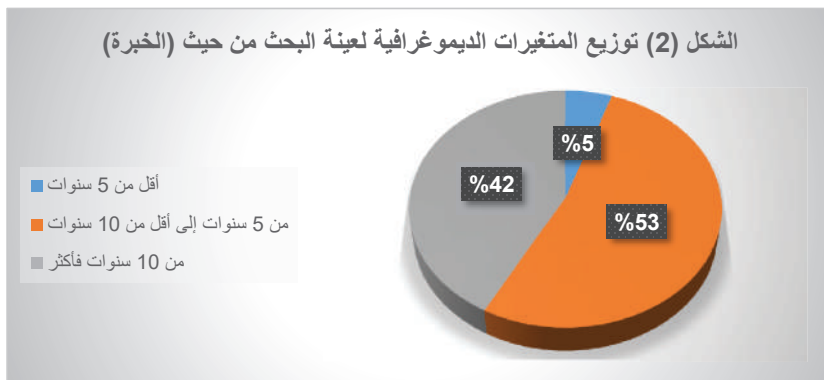


## جدول (2) توزيع المتغيرات الديموغرافية لعينة البحث من حيث (الخبرة)

الخبرة	العدد	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	5	% 5.27
من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	50	% 52.63
من 10 سنوات فأكثر	40	42.11 %

وكانت نسبة 52.63 % من مجتمع الدراسة خبرتهم تتراوح بين خمس سنوات إلى عشر سنوات وهذا يعزى لقلة خبرة الكادر الوظيفي في إدارة التعليم الثانوي مما قد يؤثر سلباً على أداء الإدارة.

الشكل (2) توزيع المتغيرات الديموغرافية لعينة البحث من حيث (الخبرة)

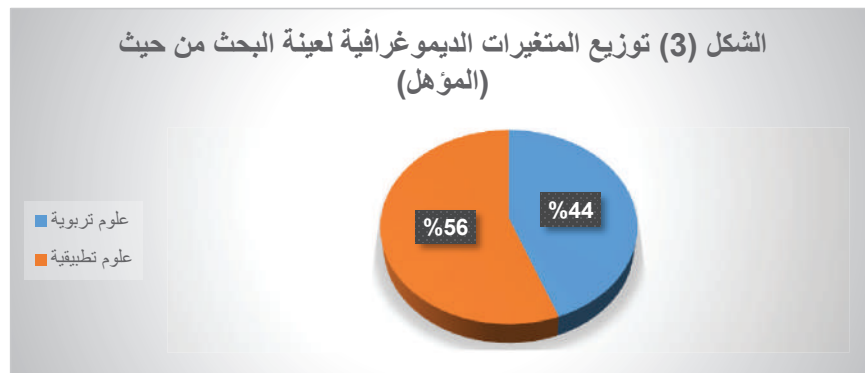


جدول (3) توزيع المتغيرات الديموغرافية لعينة البحث من حيث (المؤهل)

المؤهل	العدد	النسبة المئوية
علوم تربوية	42	% 44.21
علوم تطبيقية	53	% 55.79

ويلاحظ كذلك أن النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة ممن يحملون مؤهل غير تربوي وعددهم 53 بنسبة 55.79 % وهي نسبة لا يستهان بها.

الشكل (3) توزيع المتغيرات الديموغرافية لعينة البحث من حيث (المؤهل)



#### الاساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

- تم تحليل بيانات البحث وفقاً إلى تساؤلاتها وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) حيث تم استخدام الأساليب والطرق الإحصائية الآتية:
- النسب المئوية والتكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل ارتباط بيرسون لقياس صدق المحتوى للاستبانة، ومعامل ألفا كرونباخ، لحساب ثبات الاستبانة.
- معامل تحليل التباين أحادي الاتجاه 'One Way Anova' للكشف عن دلالة الفروق الإحصائية في استجابات عينة البحث (سنوات الخبرة، التخصص).
- صدق الاستبانة:

## أ. صدق المحكمين:

أعدت الاستبانة بصورتها الأولية، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، حيث تم إجراء التعديلات اللازمة من حيث الحذف أو الإضافة أو التعديل، فأصبح عدد فقرات الاستبانة ككل (15) فقرة، علماً بأن بدائل الإجابة عن فقراته تنحصر في (عالي - متوسط - ضعيف).

## ب. صدق الاتساق الداخلي:

تم القيام بحساب صدق الاتساق الداخلي باستخدام مصفوفة الارتباط البسيط بيرسون

جدول (4) ارتباط أبعاد الاستبانة بالدرجة الكلية

الارتباط	عدد الفقرات	البعد
0.89*	15	ممارسة إدارة الوقت لدى مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات

يتضح من الجدول (4) أن جميع قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجات فقرات استبيان ممارسة إدارة الوقت لدى مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات والدرجة الكلية له كانت دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) هي (0.89\*) الأمر الذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي لكل فقرة بالدرجة الكلية للاستبانة، ومن ثم الوثوق فيه للاستخدام والتطبيق.

## - ثبات الاستبانة:

- تم حساب ثبات الاستبانة باستخدام اختبار ألفا كرو نباخ.

جدول (5) معامل ثبات الاستبانة باستخدام طريقة ألفا كرو نباخ لفقرات والدرجة الكلية

معامل الثبات	عدد الفقرات	البعد
0.905	15	ممارسة إدارة الوقت لدى مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات

يتضح من الجدول (5) أن جميع قيم معاملات الثبات لفقرات استبيان ممارسة إدارة الوقت لدى مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات عالية، حيث بلغ معامل والثبات الكلي (0.905)، وتشير هذه القيم العالية من معاملات الثبات إلى صلاحية الاستبانة للتطبيق وإمكانية الاعتماد على نتائجها والوثوق بها.

## - تحليل البيانات وتفسيرها:

## للإجابة على التساؤل الأول:

والذي ينص على ما واقع ممارسة مدرّاء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين؟

جدول (6) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمرتبة والدرجة لمدي ممارسة مدرّاء مدارس التعليم

الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت من وجهة نظر الإداريين؟

ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المرتبة
1	يتقبل مدير المدرسة النقد والتوجيهات من الزملاء	1.22	.424	5
2	يمتلك المدير القدرة للتغلب على الصعوبات التي تواجهه أثناء العمل أول بأول	1.19	.396	6
3	يقوم بإعداد خطط العمل اليومية، والأسبوعية، والشهرية والسنوية.	1.22	.424	5
4	يحدد الفترة الزمنية لتحقيق الأهداف.	1.15	.362	7
5	لديه القدرة على تحمل المسؤولية	1.30	.465	3



6	يضع خطط بديلة لإدارة الازمات المتوقعة بالمدرسة	1.19	.396	6
7	يقوم بإنجاز العمل بسرعة وفي الوقت المحدد	1.33	.480	2
8	يقوم بتوثيق الأنشطة اليومية وتسجيل الوقت المستغرق في التنفيذ	1.04	.192	9
9	يملك كفاءة في أداء العمل	1.85	.362	1
10	لديه القدرة على التعامل مع التقنيات الحديثة لإنجاز العمل	1.11	.320	8
11	يحترم اخلاقيات مهنة التعليم	1.15	.362	7
12	يعمل بروح الفريق والتعاون مع رفاقه	1.19	.396	6
13	لديه القدرة على الابتكار في العمل	1.33	.480	2
14	يقوم بتحديد أولويات العمل	1.22	.424	5
15	لديه القدرة على اتخاذ القرار	1.26	.447	4
	الكلي	1.25	0.395	

يبين الجدول (6) المتوسطات الحسابية لفقرات الاستبانة بين 1.04 في أنداها و1.85 في أعلاها وبدرجة ممارسة متوسطة حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (9) والتي تنص على أن مدرء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات يمتلكون كفاءة في أداء العمل. وجاءت بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي 1.85 وانحراف معياري 0.362، بينما جاء وبدرجة منخفضة الفقرتين (7 - 13) والتي تنصان على أن مدرء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات يقومون بإنجاز العمل بسرعة وفي الوقت المحدد و لديه القدرة على الابتكار في العمل وذلك بمتوسط حسابي 1.33 وانحراف معياري 0.480 وجاء باقي فقرات البعد بدرجة منخفضة.

يعزى الباحث ذلك إلى انشغال المدرء بالعمل اليومي وعدم توزيع المهام والاختصاصات مما أدى إلى عدم استثمار الوقت بالشكل الأمثل ولدى يجب حث مدرء المدارس بمرحلة التعليم الثانوي بمدينة العجيلات على ضرورة الاستفادة من الوقت وتنظيمه حتى يستطيعوا تحقيق أهداف الإدارة المدرسية بكفاءة وفاعلية.

#### - اختبار فرضيات البحث:

للتحقق من صحة فرضيات البحث تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات عينة البحث تعزى لمتغير (النوع -الخبرة - المؤهل العلمي).

1. فرضيه البحث الأولى والتي تنص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير النوع."

جدول (7): نتائج اختبار التباين الأحادي لمعرفة الفروق تبعاً لمتغير النوع

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
ممارسة مدرء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت	بين المجموعات	0.054	1	0.090	0.088	0.801
	داخل المجموعات	99.201	157	0.602		
	المجموع	89.987	196			

يتبين من الجدول رقم(7) أن قيمة مستوى الدلالة  $\text{sig} = 0.801$  وهي أكبر من  $\alpha = 0.05$ ، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية، ويتضح أنه لا توجد فروق بين متوسطات استجابة المبحوثين تعزى لمتغير النوع.

2- فرضيه البحث الثانية والتي تنص على "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير الخبرة"

جدول (8): نتائج اختبار التباين الأحادي لمعرفة الفروق تبعاً لمتغير الخبرة

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
ممارسة مدرء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت	بين المجموعات	1.090	1	1.020	2.023	0.132
	داخل المجموعات	100.001	152	0.503		
	المجموع	99.625	187			

يتبين من الجدول رقم(8): أن قيمة مستوى الدلالة  $\text{sig} = 0.132$  وهي أكبر من  $\alpha = 0.05$ ، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية، ويتضح أنه لا توجد فروق بين متوسطات استجابة المبحوثين تبعاً لمتغير سنوات الخبرة.

3- فرضيه البحث الثالثة والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات عينة البحث تعزى لمتغير المؤهل العلمي"

جدول (9): نتائج اختبار التباين الأحادي لمعرفة الفروق تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
ممارسة مدرء مدارس التعليم الثانوي بمدينة العجيلات لإدارة الوقت	بين المجموعات	0.301	1	0.150	0.199	0.801
	داخل المجموعات	100.101	189	0.490		
	المجموع	99.987	100			

يتبين من الجدول رقم(9) أن قيمة مستوى الدلالة  $\text{sig} = 0.801$  وهي أكبر من  $\alpha = 0.05$ ، وبالتالي سنقبل الفرضية الصفرية، ويتضح أنه لا توجد فروق بين متوسطات استجابة المبحوثين تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

**التوصيات**

- 1- تحسين أساليب إدارة الوقت وتمييزها لدى مدرء مدارس التعليم الثانوي بإخضاعهم إلى دورات تدريبية في مجال إدارة الوقت.
- 2- ضرورة التزام مدرء مدارس التعليم الثانوي بممارسة إدارة الوقت في المدارس.
- 3- عقد برامج تدريبية لتنمية مهارات توظيف الوقت واستثماره فيما هو مثمر.
- 4- التركيز على استخدام التكنولوجيا في تنفيذ المهام كونها تسهل عملية استغلال الوقت بالصورة المطلوبة.
- 5- تطوير أداء الموظفين من خلال جعلهم قادرين على استثمار عامل الوقت بأكبر قدر ممكن، وذلك من خلال زيادة كفاءتهم وفعاليتهم سواء بعمل دورات تدريبية أو محاضرات نظرية.
- 6- العمل على حصر معوقات إدارة الوقت في بيئة العمل ووضع آلية للتغلب عليها.

## المراجع

- الرفاعي، فيصل (2001)، التوجيه التربوي اتجاهات معاصرة،، خوارزم للنشر .عمان، الأردن.

- الأكريم، علي سليم (2016) فاعلية إدارة الوقت لدى مديري المدارس الثانوية في ليبيا من وجهة نظر المعلمين في ضوء بعض المتغيرات، رسالة ماجستير غير منشورة كلية العلوم التربوية والنفسية، قسم الإدارة التربوية ، جامعة عمان العربية ، الأردن .
- البرياخ ، رايح (2018 )، اساليب ادارة الوقت واثرها على الابداع الاداري لدى مدرّاء ورؤساء واقسام معاهد التقنيات البدنية والرياضية بالجزائر اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بوضياف ، المسيلة ، الجزائر .
- الزهراني، علي بن سعيد (2006)، إدارة الوقت لدى حرس الحدود بمنطقة مكة المكرمة دراسة ميدانية على ضباط حرس الحدود بمنطقة مكة المكرمة، رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، السعودية.
- السلمي، فهد عوض الله (2018)، ممارسة ادارة الوقت واثرها في تنمية مهارات الابداع الاداري لدى مديري مدارس المرحلة الثانوية بتعليم العاصمة المقدسة، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، السعودية .
- الصيرفي، محمد ( 2008 )، السلوك الاداري والعلاقات الانسانية ، دار الوفاء لطباعة والنشر ، الاسكندرية مصر .
- العبودي، زيد (2006)، ادارة الوقت ، كنوز لنشر والتوزيع عمان ، الاردن .
- العشبي، واخرون ( 2021 )، ادارة الوقت لدى رؤساء الاقسام العلمية جامعة بنغازي من وجهة نظر اعضاء هيئة التدريس ، المجلة الليبية العالمية ، ع ( 52 ) .
- الغامدي، محمد أحمد محمد (2008)، إدارة الوقت لدى مديري المدارس الثانوية بمدينة الطائف (من وجهة نظر وكلائهم)، رسالة ماجستير ، كلية التربية جامعة أم القرى، السعودية.
- المطيري، نورة حمود والطيب ، عزيزة عبدالله ( 2020 )، واقع ادارة وقت الدوام الرسمي لدى قائدات المدارس في محافظة عفيف ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الابحاث العلمية التربوية ، ع ( 26 ) .
- الهور ، رأفت ( 2006 )، تقييم ادارة الوقت لدا العاملين في الادارة العليا في الجامعات الفلسطينية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسة العليا ، الجامعة الاسلامية ، غزة فلسطين .
- جليغم، عبدالله بن سعد بن (2009)، المعوقات التنظيمية وعلاقتها بفاعلية إدارة الوقت في إدارة جوازات مدينة الرياض، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

- Jiazhong Yang, Esa M Rantanen, Kan Zhang, 2010, The Impact of Time Efficacy on Air Traffic Controller Situation Awareness and Mental Workload, The International Journal of Aviation Psychology. Mahwah: Vol. 20, Iss. 1; pg. 74
- John Adair and Melanie Allen, 2004, Time management and personal development, Thorogood Publishing Ltd, London.
- Leonidas A. Zampetakis, Nancy Bourantab, Vassilis S. Moustakis, 2010, The Relationship Between Individual Creativity and Time Management, Thinking Skills and Creativity, journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/tsc>
- <https://www.mlzamy.com/resea>

## أساليب ومميزات فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستخدمة في تصميم الأزياء و التصميم الداخلي

الاسم /هيثم محمد الغاوي ( دكتوراه تاريخ الفن ).

الاسم / ايناس عيسى جالوته (ماجستير تصميم أزياء)

الاسم /عبدالرؤف محمد عيبة (ماجستير فنون جميلة وتطبيقية)

المؤسسة/ المعهد العالي لتقنيات الفنون طرابلس.

المؤسسة/ المعهد العالي للعلوم والتقنية الشموخ / طرابلس

المؤسسة/ المعهد العالي للعلوم والتقنية الشموخ / طرابلس

( قسم التصميم، شعبة التصميم الداخلي).

( قسم تقنيات تطبيقية ، شعبة تصميم الأزياء )

( قسم تقنيات تطبيقية ، شعبة تصميم الأزياء )

[haithamelghawi1973@gmail.com](mailto:haithamelghawi1973@gmail.com)

[Essaenas1973@gmail.com](mailto:Essaenas1973@gmail.com)

[raoofart1973@shomokh.edu.ly](mailto:raoofart1973@shomokh.edu.ly)

### الملخص:

يعد فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوى إمتداداً تاريخياً وتقنياً لطريقة الطباعة بالإستنسل حيث ابتكرت لتعالج مشاكل الاستنسل ، فالشاشة الحريرية تعتبر أحد أهم تقنيات فنون الطباعة اليدوية التي مارسها الإنسان قديماً ، والتي لا تزال في الزمن الحاضر في موقع الاهتمام ، حيث يعتمد عليها الفنان والمصمم في إيجاد الحلول المبتكرة الفنية والتقنية وذلك لتسهيل وتذليل الصعوبات التي قد تواجههم في التعامل مع الخامات و الاسطح المراد الطباعة عليها ، لذى كانت أهداف هذا البحث التعريف بالطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية و بالأدوات و الخامات المستخدمة فيها، ودراسة وحصر المميزات والأساليب المتبعة في الطباعة على خامات وأسطح مختلفة تستخدم في مجالي تصميم الأزياء والتصميم الداخلي حيث تتميز بالخصوصية والتفرد والتنوع ، وتكسب المصمم أساليب رحبة وواسعة الإمكانات في اختيار و تنفيذ ما يشاء من أنماط زخرفية وتأثيرات جمالية وإحساءات بصرية تحرره من ما هو جاهز و متوفر في الاسواق .

كلمات مفتاحية : الفن – الطباعة – الشاشة الحريرية – تصميم الأزياء – التصميم الداخلي .

### Abstract:

The art of flat silk screen printing is considered a historical and technical extension of the stencil printing method, as it was invented to address stencil problems. Silk screen is considered one of the most important techniques in the hand printing arts practiced by man in ancient times, and which is still in the present time in the place of interest, as the artist and designer rely on it to find Innovative artistic and technical solutions in order to facilitate and demonstrate the difficulties that people may encounter in dealing with the materials and surfaces to be printed on. Therefore, the objectives of this research were to introduce manual flat screen printing and the tools and materials used in it, and to study and list the features and methods used in printing on different materials and surfaces. It is used in the fields of fashion design and interior design, as it is characterized by privacy, uniqueness, and diversity, and gives the designer broad methods and possibilities in choosing and implementing whatever decorative patterns, aesthetic effects, and visual inspirations he wants, freeing him from what is ready and available in the markets.

Keywords: art - printing - silk screen - fashion design - interior design.

### الإطار المنهجي

### مقدمة البحث:

الفن هو لغة في حد ذاته ، وفعل إنساني حر أصيل ، ينبع من الذات ليحول كل ما هو خيالي إلى عالم الفعل و التطبيق ، من خلال ابتكار وسائل جديدة للتنفيذ ، و تطويع التقنيات والإمكانيات المتاحة وصولاً لمنتج يتميز بالأصالة والتفرد والجودة العالية ، ومن أبرز الفنون التي مارسها الانسان منذ القدم فن الطباعة الذي يُعتقد أنه من أوائل الفنون التي تعلمها من البيئة المحيط به ، فقد انتبه إلى الأثر الذي تتركه قدماء الملطخة بالوجل على أرضية كهفه ، و من هذا و دون وعي منه بالطباعة كفن يُعتقد أنه عرف أن يديه الملطخة بدماء فريسته يمكن أن تترك أثراً على جدران الكهوف والذي يعتبر أول عمل طباعي بطريقة مبسطة ، وبمرور الزمن وعبر مختلف الحضارات تطور فن الطباعة وتطورت معه مهارة الانسان في التعامل مع الطباعة على أسطح لخامات مختلفة كالنسيج و الورق ، حيث ابتكر عدة طرق ووسائل لتكون بمثابة الوسيط للطباعة كاستخدام القوالب الخشبية و الحجرية بالإضافة للمطاطية والمعدنية و استخدام طريقة الإستنسل **Stencil** أو ما يسمى بطريقة التفرغ ، التي تطورت إلى طريقة الطباعة بالشاشة الحريرية **Silk Screen printing** أو ما يسمى بالطريقة المسامية ، والتي عالجت ما واجهه **الاستنسل** من مشكلات تتمثل في سرعة تشوه أوراق **الاستنسل** ، والحاجة لروابط كضرورة لربط أجزاء التصميم بعضها ببعض والتي تؤدي أحياناً إلى تأثيرات غير مرغوب فيها .

فالتباعة بالشاشة الحريرية تعد من الطرق اليدوية والآلية ، حيث يغلب في الطريقة الآلية استخدام الطباعة بالشاشة اسطوانية القطاع **Cylindrical Screen Printing** ذات الشبك المعدني والتي تتميز بالسرعة والكم في الإنتاج ، أما الطريقة اليدوية موضوع هذا البحث فتتميز في رخص التكلفة و في استخدام أسلوب الشاشة ذات السطح المستوي ذات الشبك المصنع من نسيج الحرير أو البولستير المشدود على إطار معدني أو خشبي ، سميت بالمستوية وذلك لتميزها عن الشاشة المنحنية أو الاسطوانية ، حيث يعتبر فن الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية ذا أهمية بالغة لدى مصممي المطبوعات وذلك لقدرتها على الطباعة على أسطح لخامات مختلفة و المستخدمة في تصميم الأزياء و التصميم الداخلي ، أيضاً بسبب ما تتميز به من غنى في أساليب التنفيذ كالألوان الحرة و أسلوب التصوير الضوئي و أسلوب تصوير الشاشة رقمياً أو أسلوب المزج بينهم .

لذلك وبناءً على ما تم إيجازه سوف نتناول هذه الدراسة التعريف بفن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية و الأدوات والخامات المستخدمة و خطوات التنفيذ، أيضاً التعريف بتصميم الأزياء والتصميم الداخلي وعلاقتها بفن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية ، وصولاً إلى تحديد المميزات والأساليب المتبعة في فن الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية المستخدم في تصميم الأزياء و التصميم الداخلي.

#### مشكلة البحث :

يعتقد الباحث أن الممارسة التجريبية والمعرفة العميقة بالأساليب الفنية والتقنية المتبعة في فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية تمكن الفنان المصمم من اكتساب القدرة الإبداعية على عمل تأثيرات جمالية وأشكال مبتكرة لا نهائية من التصميم المطبوعة على خامات مختلفة ذات خصوصية وتميز وتفرّد وتنوع ، فهي ليست أداة للتكرار فقط ، ولكنها أداة خصبة للبحث و ابتكار أساليب جديدة للتنفيذ و أنماط مبتكرة من التكوينات البصرية .

ومما سبق يمكن صياغة المشكلة في السؤالين الآتيين.

1- ما الأساليب الفنية والتقنية المتبعة في فن طباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية المستخدمة في تصميم الأزياء والتصميم الداخلي.

2- ما هي مميزات فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية.

#### فرضية البحث:

تفترض هذه الدراسة الآتي:

1- أن هناك مميزات وأساليب فنية وتقنية متبعة في فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية تستخدم في مجالي تصميم الأزياء والتصميم الداخلي.

#### أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى الآتي:

1- رصد لأهم الأساليب الفنية و التقنية المتبعة في فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية المستخدم في تصميم الأزياء والتصميم الداخلي.

2- التعرف بمميزات فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية المستخدمة في تصميم الأزياء والتصميم الداخلي.

3- التعرف بالطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية و بالأدوات و الخامات المستخدمة فيها.

#### أهمية البحث :

تكمُن أهمية هذه الدراسة في الآتي:

1- التعرف بفن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية ، والخامات والأدوات المستخدمة فيه.

2- تناولها للمميزات والأساليب الفنية والتقنية للشاشة الحريرية المستوية المستخدم في تصميم الأزياء والتصميم الداخلي .

3- إن دراسة فن الطباعة بالشاشة الحريرية تنمي الحس الابتكاري لدى كل مهتم بهذا الفن.

#### حدود البحث:

تعتمد حدود البحث على الحدود الموضوعية التي تتمحور حول دراسة ورصد الأساليب ومميزات فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية المستخدمة في تصميم الأزياء والتصميم الداخلي.

#### منهجية وأدوات البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي القائم على جمع المعلومات والبيانات من المراجع والمصادر ومن الخبر الشخصية للباحث ذات العلاقة بموضوع البحث، وصولاً إلى تحديد المميزات ورصد لأهم الأساليب الخاصة بفن الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية المستخدم في تصميم الأزياء والتصميم الداخلي.

#### مصطلحات البحث:

##### 1- الفن : Art

● **لغوياً :** جمعه أفانين و أفان و فنون كان العرب يقولون: فننته أي زينته، وهو فنٌ علم أي حسن القيام به ، وتقن الشيء أي تنوعت فنونه، كما يقال فنٌ الشيء أي زَيَّنه وتقن في الحديث أي حَسُن أسلوبه في الكلام. وقد جاء في معجم الوسيط أن الفن هو التطبيق العملي للنظريات العلمية باستخدام الوسائل التي تحققها. (أ)

##### ● اصطلاحاً :

- معنى عام: وهو الذي ينظر للفن من خلاله على أنه التطبيق العملي للنظريات العلمية، ويعتبر هذا الجانب التطبيقي للعلوم، وهو ما يسمى بالعلوم التطبيقية.

- معنى خاص: وهو الذي ينظر للفن على أنه مهارة شخصية يمتلكها شخص محترف أو صاحب صناعة، وهو ما يسمى بالفنون التطبيقية، والتي تشتمل على الفنون اليدوية المعتمدة على مهارة الإنسان في تقديم أمور نافعة ومفيدة.

- معنى أكثر خصوصية: وهو الذي ينظر للفن على أنه عملٌ جماليٌّ يثير مشاعر السرور والفرح والبهجة في الناس، وهو ما يسمى بالفنون الجميلة، الهادفة لتمثيل وتصوير الجمال ومن أجل اللذة

البعيدة عن كل منفعة أو مصلحة.

- وتُعرّف الموسوعة البريطانية الفن على أنه التعبير عن الأفكار الجمالية، عن طريق توظيف المرء لخياله وإبداعه، ويقسم الفن إلى الفنون البصرية وتشتمل على الرسم، والنحت، وفنون العمارة، وفنون الجرافيك، والفنون التشكيلية، والفنون الأدبية كالدراما، والقصة، والشعر، وفنون الأداء كالموسيقى، والمسرح، والرقص<sup>(١١)</sup> .

- وقد جاء في قاموس الفنون الجميلة أن مصطلح الفنون من المصطلحات التي يصعب وضع تعريف محدد لها، لما يثار حولها من الجدل ، حيث يشتمل مصطلح الفن على العديد من الأقسام ، فيدخل فيها مثلاً فن الطهي والفنون اللغوية، وتتداخل هذه الأقسام في مظاهرها ، إلا أن الاستخدام المعاصر لمصطلح الفن يشير إلى الفنون المرئية على مختلف أنواعها.

- **التعريف الإجرائي :** الفن يعتبر لغة في حد ذاته ، تتيح للإنسان الفرصة للتعبير عن ما بداخله فهو على حد تعبير **الفنان الروسي** فاسيلي كاندينسكي **ضرورة داخلية** إذاً هو ليس انعكاساً لأنماط الحياة ومتطلباتها فقط بل تعبير عن المكنون و المجهول الداخلي لذلك الإنسان الذي يمارس الفن و يوالف بين خاماته ومفرداته تبعاً لهذا الحافز الداخلي .

## 2- الطباعة: printing

- **لغويًا : طَبَعَ الكِتَابُ:** صَفَّ كَلِمَاتِهِ بِأَحْرَفٍ مَطْبُوعَةٍ لِنَقْلِهَا عَلَى الْوَرَقِ بِوَاسِطَةِ الْأَلَاتِ الْمَطْبُوعِيَّةِ نَقْلَ صَوْرَتِهِ مِنَ الْحُرُوفِ الْمَعْدَنِيَّةِ الْمَجْمُوعَةِ إِلَى الْوَرَقِ بِوَسَاطَةِ الْمَطْبَعَةِ.

**طَبَعَ الشَّيْءُ:** نَقَشَهُ، رَسَمَهُ.

**الطَّبَاعَةُ:** حرفُهُ نقل النسخ المتعددة من الكتابة أو الصور بالآلات.

**الطَّبَاعُ:** من حِرَفَتِهِ الطَّبَاعَةُ.

**المَطْبُوعَةُ:** المكانُ المَعْدُ لطباعةِ الْكُتُبِ و غيرها. **جمع** مطابع<sup>(١٢)</sup>.

- **اصطلاحاً : الطباعة :** هي طبع الكلمات والصور و التصميمات فوق الورق أو النسيج أو المعادن أو أي مواد أخرى ملائمة للطبع فوقها ، يمكن تعريف الطباعة بأنها الطريقة التي يمكن بها الحصول على نماذج أو رسومات ملونة بطرق مختلفة على شتى أنواع النسيج المعروفة من قطن ،صوف حرير طبيعي ،كتان ...الخ، أو مخاليط من هذه الألياف<sup>(١٣)</sup> .

**ويقصد بمفهوم الطباعة :-** " هو ترك أثر لمؤثر ما عند نقله من سطح إلى آخر " .<sup>(١٤)</sup>

- هو مجموعة القواعد والخصائص والمقومات التي ترتبط باستخدام العناصر الطباعية ونقل أشكالها للسطح المطبوع.<sup>(١٥)</sup>

- الطباعة هي فن متعدد الأساليب يهدف إلى استنساخ تصميم ما على سطح من الأسطح سواء كان ورق أو معدن أو غيره من الخامات.<sup>(١٦)</sup>

**مفهوم الطباعة من الناحية الفنية والتطبيقية:** هي عملية نقل الحروف والأشكال والصور من سطح طباعي سبق تجهيزه بأي وسيلة من الوسائل إلى آخر يسمى " السطح الطباعي " وقد يكون الورق أو النسيج أو أي أسطح مشابهه من نوعيات مختلفة باستعمال مادة للنقل في هذه الحالة وهي الأحبار أو الصبغات اللونية بأنواعها المختلفة.<sup>(١٧)</sup>

**مفهوم الطباعة من الناحية الإنتاجية:** هي كيفية استخدام كل عناصر الإنتاج الرئيسية لفنون الطباعة لإنتاج ما يغطي احتياجات الجماهير اليومية من مطبوعات في مجال الثقافة والتعليم والإعلام وما يلزم الأعمال المكتبية والإدارية والتجارية والصناعية. <sup>(ix)</sup>

وبالرغم من وضوح تلك المفاهيم، فإن لبساً لا يزال قائماً إذ أن فكرة الطباعة تكون قاصرة على مرحلة الطبع فقط ولكن الطباعة تعني مفهوماً أوسع وأكثر شمولاً، حيث تشمل جميع أنشطة الطباعة ابتداءً من مرحلة إعداد الأصول الطباعة إلى أن يتم الإنتاج في صورة مطبوعات جاهزة بصرف النظر عن أي من طرق الطباعة المستخدمة في تنفيذ العمل الطباعي، ولذلك تعرف بالرسم والحفر والطباعة التي يقوم بها الفنان بعد الانتهاء من تنفيذ التصميم ثم حفره على قالب الطباعي. <sup>(x)</sup>

### الإطار البحثي :

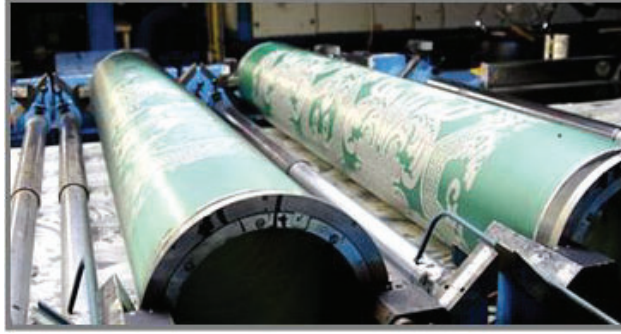
#### أولاً- فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية:

الطباعة المسامية أو الطباعة بالشاشة الحريرية أو **الطباعة السريغرافية** <sup>(xi)</sup> هي طباعة من سطح مسامي حريري ذي تقوب دقيقة تسمح بأن تنفذ الملونات المختلفة خلالها على أي سطح كالنسيج أو الورق أو الزجاج أو الخشب أو المعدن وغير ذلك، حيث تعد طريقة الطباعة بالشاشة الحريرية تطوير لطريقة الطباعة بالاستنسل ، والتي عالجتها ما واجهته الاستنسل من مشكلات تلف شرائحه التي كانت تؤدي أحياناً إلى تأثيرات غير مرغوب فيها ، حيث يتفق الباحث مع الرأي القائل بأن البداية الأساسية للطباعة بالشاشة الحريرية ترجع إلى الشرقيين عندما فكروا منذ زمن بعيد في تنفيذ رسومات وزخارف بسيطة على منسوجات خاصة بالاستعمال الشخصي فكانت فكرة الطباعة بطريقة التفريغ **الاستنسل** ، حيث تتم تجهيز شرائح الاستنسل على ورق مقوى معالج بمادة تمنع نفاذ الماء إليها ولتحافظ عليها من التلف السريع وذلك عند تعرضها للعمل بالألوان ، ويتم بتفريغ التصميم على الشرائح البلاستيكية أو قطعة الورق المقوى باستخدام مشروط حاد وتترك أماكن لتتماسك أجزاء التصميم مع بعضها البعض تسمى أربطة ، وتستخدم بعد ذلك عدة مرات في الطباعة ، <sup>(xii)</sup> وتطورت إلى استخدام رقائق معدنية بدلاً من الورق المقوى ، والتي وما زالت تستخدم حتى الآن .

طور اليابانيون عملية الطباعة بالتفريغ فاستخدموا نسيجاً حريرياً كحل لمشكلة وجود الأربطة و يُلصق الحرير فوق لوح الاستنسل المفرغ وذلك لمنع تسريب الألوان أثناء الطباعة ولتتم الحصول على توزيع متجانس للألوان ، حيث لاحظوا أن الألوان تخرج من الحرير بدقة عالية ومنظمة من خلال مسامات الحرير ، ومع التطور المستمر في استخدام الشاشة الحريرية بشكل أفضل وأكثر دقة وذلك بتثبيت المنسوج الحريري بشكل جيد على إطار مفرغ قائم الزوايا حيث يتم شده بقوة حتى لا يرتخي عند الطباعة <sup>(xiii)</sup>، وجاء الأمريكي **صامويل سيمون** <sup>(xiv)</sup> في منتصف القرن التاسع عشر وأضاف عليها تطوراً مهماً ، حيث قام بطلاء الحرير بمادة الجيلاتين التي عند تعرضها للضوء تتجمد ، حيث يتم دهن المناطق التي لا يرغب في خروج الألوان منها وتبقى الأماكن الغير مدهونة لتتم بعدها عملية الطباعة ، لتتطور بعد ذلك وتصبح الطريقة أكثر دقة وملائمة لكل أنواع التصميمات المراد طباعتها ، حيث أصبح هناك مادة كيميائية حديثة تقوم بذات المفعول وتسمى بالمادة الحساسة وهي تتأثر بسرعة بالضوء حيث يتم حجب المناطق المراد نفاذ غيرها اللون. <sup>(xv)</sup> أيضاً ظهرت حديثة الطريقة الآلية التي تستخدم الشاشة المسطحة إلا أن الطريقة الآلية تستخدم في الغالب الشاشة اسطوانية القطاع (الشكل 1) ذات الشبك المعدني والتي تتميز بالسرعة والكفاءة في الإنتاج. إن هذا التطور جاء ليخدم عدة اتجاهات فنية وتقنية وهي كالآتي: <sup>(xvi)</sup>

- استخدام الشاشة الحريرية الواحدة في العديد من التصميمات المراد طباعتها وذلك بعد تنظيفها وإزالة المادة الحساسة.
- عدم الالتزام بتوزيع لوني ثابت في تكرار الوحدات والتحرر من المسارات اللونية داخل العمل المطبوع .





شكل (1) الطباعة بالشاشة الاسطوانية ذات الشبك المعدني<sup>xvii</sup>

- الخروج من الإطار التقليدي للترار الثلاثي أو الرباعي المنتظم المتلاحم المتبع في التصميم الصناعي واستخدام التكرارات الحرة والحيل التقنية المختلفة في استثمار إمكانيات وحدة التصميم على الشاشة تبعاً للتصميم الكلي المراد طباعته .

لهذا تعتبر الشاشة الحريرية المسطحة من أساليب الطباعة اليدوية المتفردة في إمكانياتها التشكيلية وتقنياتها المتميزة ودقة تفاصيلها والتي يصعب الحصول عليها بطرق طباعية أخرى ، كما أنها تتميز بإمكانية تعدد أنواع التكرارات بواسطتها ، حيث تعد وسيلة تطبيقية للحصول على قيم جمالية محكمة التنفيذ ، ويمكن عن طريقها سواء بالتصوير الضوئي أو بالطريقة الحرة الحصول على مفردات تشكيلية متنوعة عن طريق الحذف والإضافة و التبديل والتركيب ، مما يعطي ثراءً تشكيمياً للتصميمات المطبوعة ، مع إمكانية طبع عدد من الألوان أو خلطها للحصول على تداخلات لونية ومفردات تشكيلية جديدة .

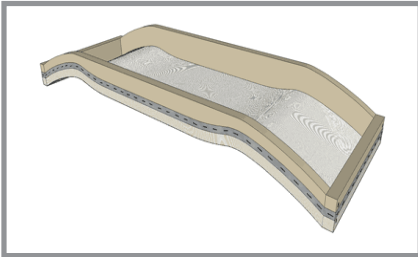
#### الأدوات والخامات المستخدمة في الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية :

هناك الكثير من الأدوات المستخدمة ، وهي من أهم الأمور التي يتم البحث عنها من قبل المهتمين بهذا المجال ، واكتساب الخبرة في استخدامها لضمان نتائج مرضية ، يمكن حصر الأدوات الأساسية في الآتي:

#### 1- الإطار أو الشبلونة :

الإطار إما مسطح (شكل2) أو منحنى (شكل3) وهو ما يثبت عليه الحرير ، مكون من أربع أضلاع يتراوح سمك الضلع من 2-5 سم وعرض وطول الإطار يحدده المقياس المطلوب العمل عليه ، حيث يصنع إما من الخشب أو المعدن ، ويجب أن تكون مواصفاته كالتالي:

- خفيف الوزن .
- متين غير قابل للتقوس أو الانحناء .
- ناعم الملمس وبدون زيادات .
- ضعيف الامتصاص للماء أو مطلي بمواد مانعة لامتصاص الماء .
- بالنسبة للإطار الخشبي يتم تثبيته بالصمغ الخاص بالخشب وتعشيق الأضلاع بطريقة الظفر واللسان .
- تناسب سمك ضلع الخشب من مساحة الإطار .



## شكل (2) الشاشة المسطحة.

## شكل (3) الشاشة المنحنية.

### 2- الحرير :

في البدايات استعمل الحريري الطبيعي وذلك لمقاومته ومتانته ونعومته العالية التي يمكن الوصول لمسامات غاية في الدقة تصل إلى ما بين 1600-4900 ثقباً/سم<sup>2</sup> ، وهو عديم التوبر أثناء الطباعة ، بعد ذلك ظهرت الخامات التركيبية الحديثة مثل الحريري الصناعي و البولستر ، والتي استعملت في صنع نسيج دقيق للغاية وبكلفة أقل من الحرير الطبيعي ، إن المسامات المختلفة العدد لها استخدامات يحددها التصميم و الخامة المراد الطباعة عليها ، فكلما كان عدد المسامات كبير و الفتحات دقيقة استخدم ذلك للتصاميم الدقيقة المراد طباعتها على الخامات التي لا تمتص الحبر كالمعدن و النايلون و الزجاج و البلاطات الخزفية، أو أن امتصاصها ضئيل جداً كالورق، أما إذا قل عدد المسامات والفتحات كبيرة استخدم ذلك للتصاميم العريضة التي لا تحتاج إلى جودة عالية وطباعتها على الخامات التي تمتص الحبر كالنسيج.

### 3- المادة الحساسة للضوء :

هي مادة كيميائية حساسة للضوء تأتي على هيئة مستحلبات جيلاتينية، سريعة التأثير والتفاعل مع الضوء ، تأتي في علب معتمة حتى لا يصلها الضوء COATING SOLUTION PREMIUM COAT يكون معها علبه بها مادة أخرى على شكل حبيبات جافة BYCRMATE AMONICK عند الاستعمال تحل بالماء وتخلط معه لتصبح جاهزة لاستخدامها في طلاء الشاشة الحريرية . وهناك أنواع مختلفة من الحساس منها :

- حساس DIRASOL SOLUTION 25 مخصص لتجهيز الشاشة لطباعة المنسوجات .
- حساس DIRASOL SOLUTION 22 مخصص لتجهيز الشاشة لطباعة الخامات الأخرى .<sup>xviii</sup>( )

### 4- الأحبار :

هناك أحبار مخصصة لكل خامات من الخامات ، فهناك أحبار خاصة للطباعة على المنسوجات وتعتبر مائية الوسط وتتنوع على حسب نوع النسيج ، وأخرى للطباعة على الورق وتعتبر دهنية الوسط ، وللمعادن حبر خاص يتفاعل مع سطح الخامة و بعد جفافه يصبح غير قابل للخدش ، و للبلاطة الخزفية حبر مكون من أكاسيد معدنية مضاف إليها زيوت طيارة ، أيضا هناك أحبار خاصة بالنايلون والمواد البلاستيكية و الزجاج و الجلد.

### 5- المنظفات والمذيبات:

يستخدم نوع خاص من مادة النثر كمذيبات للحبر وذلك للتحكم في كثافته كالأحبار الخاصة بالورق والمعدن والنايلون والبلاستيك وغيرها من الخامات في ما عدا الأحبار الخاص بالنسيج والملونات الخاصة بالخزف، بالإضافة إلى تنظيف الحبر من الشاشة الحريرية بعد الطباعة .

### 6- الممسحة المطاطية أو سكيويجي:

الراكل أو المسطرة المطاطية هي عبارة عن قطعة من البلاستيك أو المطاط مثبتة على مقبض خشبي أو معدني ، و تستخدم في سحب الحبر من على الشاشة وإنزاله على السطح المطبوع ، تختلف أشكالها باختلاف الأحبار و الاسطح والخامات المستهدفة للطباعة (شكل4).

### 7- الصندوق الضوئي :

صندوق خشبي أو معدني بداخله عدد من مصابيح النيون UV مغطى بلوح زجاجي سماكته ما بين 6-10 سم والمسافة بين المصابيح واللوح الزجاجي ما بين 30-40 سم ، يستخدم في تصوير او النقل الضوئي للتصميم من الفيلم والذي هو عبارة عن ورق شفاف إلى الشاشة الحريرية المطلية بمادة حساسة للضوء . (شكل5)



شكل (5) الصندوق الضوئي



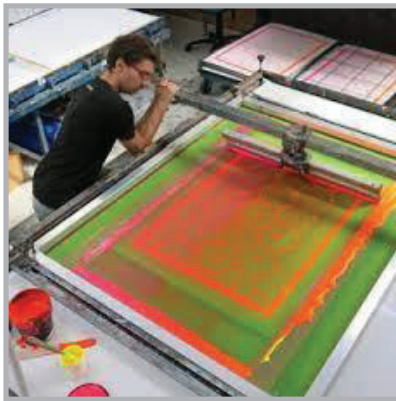
شكل (4) الممسحة المطاطية أو سكيويجي

#### 8- مواد إزالة المادة الحساسة:

هناك مواد كيميائية مذيبة ومزيله للمادة الحساسة، تختلف باختلاف تركيبة الحساس، منها ما يأتي جاهز على هيئة حبيبات ببيضاء تحل في الماء، أيضا يمكن استعمال مادة الكلور المركز أو مادة التثر عالي الفاعلية لاستخدامهم في إزالة الحساس من الحرير .

#### 9- أداة تثبيت الشاشة الحريرية:

هي أداة تثبيت الشاشة الحريرية أثناء الطباعة حيث تعددت أشكالها وأحجامها ومهامها، فهناك ما هو مخصص لطباعة اللون الواحد وهناك ما هو مخصص لطباعة أكثر من لون (شكل6)، وللأحجام الكبير من الشاشة الحريرية (شكل7) أداة تناسبها وتسهل عملية الطباعة .



شكل (7) أداة لطباعة الأحجام الكبيرة

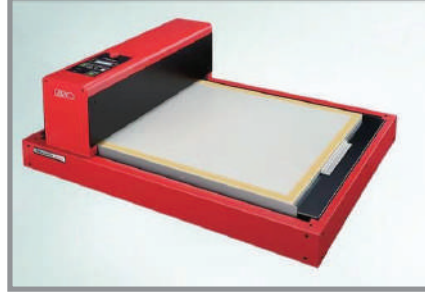


شكل (6) الأداة الدوارة لطباعة لون وأكثر .

#### 10- آلة تصوير الشاشة رقمياً: GOCCOPRO QS2536

هي تقنية رقمية أكثر حداثة ، تتضمن إنشاء صورة رقمية على أجهزة الكمبيوتر ثم أنزلها مباشرة على

الشاشة الحريرية ، فهذه الطريقة تعتبر البديل الحديث عن الخطوات التقليدية المتمثلة في تحضير التصميم على ورق شفاف وطلاء الحساس ، التصوير الضوئي و الغسيل المائي ، حيث تتم العملية بشكل فوري وسريع (شكل 8) .



شكل (8) آلة تصوير الشاشة رقمياً.

#### خطوات التنفيذ في طباعة الشاشة الحريرية .

لضمان نتائج مرضية يجب إتقان هذه الخطوات لان كل خطوة في علاقة متداخلة مع الخطوة التي قبلها والتي بعدها وهذا أمر مهم جداً ، وهذه الخطوات كالآتي:

**الخطوة الأولى :** تسمى تجهيز الفيلم المتمثلة في اختيار التصميم وتجهيزه باللون الأسود يدوياً أو بالطابعة الليزرية على ورق شفاف إما ورق الكلك أو الورق الحراري أو ورق البروجكتور (شكل 9) ، إذا كان التصميم مكون من أكثر من لون عندها يخضع للفرز اللوني وكل لون يجزى بفيلم خاص به .

**الخطوة الثانية :** اختيار إطار يتناسب حجمه مع حجم الفيلم ، ثم يثبت الحرير بالطريقة اليدوية (شكل 10) أو الآلية (شكل 11) على الإطار بحيث يكون مشدود وغير مرتخي، ويكون عدد الإطارات بعدد ألوان التصميم.



شكل (10) التثبيت اليدوي للحرير

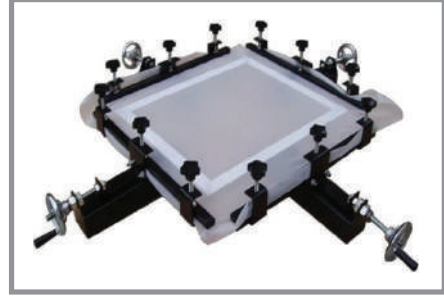


شكل (9) الورق الحراري.

**الخطوة الثالثة :** طلاء الشاشة الحريرية بالمادة الحساسة باستخدام مغرفة مخصصة أو كرت بلاستيك وتجفيفها بالهواء الساخن الغير مباشر ، بشرط أن تتم هذه العملية تحت الإضاءة الحمراء الخافتة (شكل 12).



شكل (12) طلاء الشاشة بالحساس.



شكل أداة التثبيت (11)

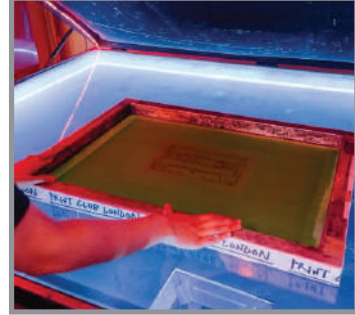
**الخطوة الرابعة:** تسمى بعملية التحسيس أو التصوير أو بالنقل الضوئي ، وذلك بتثبيت الفيلم على الوجه الخارجي للشاشة ووضعها على الصندوق الضوئي بحيث يكون الفيلم بين

الشاشة واللوح الزجاجي ، وتعريضه للضوء في زمن ثواني أو دقائق وفق نوع المادة الحساسة و التصميم ونوع وشدة الإضاءة ، يمكن استخدام إضاءة أشعة الشمس أيضاً ( شكل13) .

**الخطوة الخامسة :** عملية الغسيل المائي للشاشة الحريرية لإزالة الأجزاء التي لم تتعرض للضوء من المادة الحساسة ، ثم تجفف الشاشة ومن تم تحضيرها للطباعة (شكل 14) .

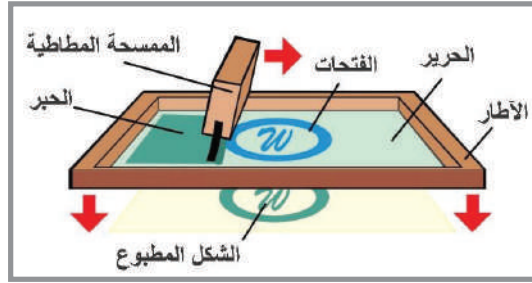


شكل (14) عملية الغسيل المائي.



شكل (13) عملية التحسيس.

**الخطوة السادسة :** مرسل الطباعة تبدأ بتثبيت الشاشة الحريرية في أداة الطباعة وإنزالها على السطح المراد الطباعة عليه ووضع الحبر المجهز للطباعة على الشاشة في المكان المخصص حيث يتم سحب الحبر وتمريه فوق المسامات المفتوحة في الشاشة باستخدام الممسحة المطاطية ليمر الحبر خلال المسامات ويستقر فوق السطح المستهدف للطباعة عليه (شكل15).



شكل (15) شرح لمكونات عملية الطباعة

#### ثانياً- تصميم الأزياء وعلاقته بفن الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية:

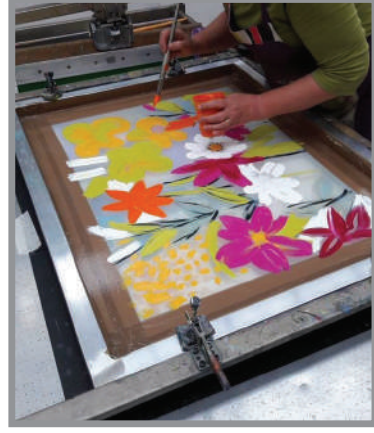
يعتبر مجال تصميم الأزياء فن من الفنون التطبيقية المتخصصة في تصميم وصناعة الملابس فهو من المجالات الحيوية في حياة الإنسان لتشكيل مظهره الخارجي لما له من قدره على الابتكار والتجديد والتنوع ، وذلك لأنه فن وقته موسمي حيث يؤثر ويتأثر المصمم بما حوله من توابع الحياة المكانية والزمانية والثقافية والاجتماعية، فالتغيير والتطور المستمر من السمات الأساسية في تصميم الأزياء ، فهو يسعى إلى حلول مبتكرة تتلاءم مع تقاليد المجتمع و تسائر الفترة المعاصرة ، فالمصمم لديه القدرة على الإحساس باحتياجات المجتمع من الناحية الملبسية والتعبير عنها وترجمتها في صورتها النهائية المتقنة و المبتكرة التي تجمع ما بين الهدف الوظيفي المادي والهدف المعنوي الجمالي ، وذلك لإحداث أكبر أثر في المتلقي وعلى قناعاته الذوقية والجمالية ، ولذلك يعد مجالاً صناعياً وتنافسياً كبيراً يهدف إلى تقديم منتج جديد يتقبله الجمهور .

تعتبر الطباعة بالشاشة الحريرية نوعاً من المكملات النسيجية للزّي فهي مكمل متصلاً ومندمجاً بالقطعة الملبسية حيث لها تأثيراً مهماً من الناحية الجمالية التي تعتبر مكمل للجانب الوظيفي للزّي حيث تعطي تميزاً وفكرة تعبيرية عن شخصية مرتديها ، فالمكملات دائماً ما تتصف بالتنوع والغنى و هي في تغيير و تجدد مستمر تتبعاً لمتغيرات الموضة ، لذلك فاستخدام الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية كمكمل للأزياء يسهل هذه المهمة وذلك بما تمتاز به الشاشة الحريرية من قلة التكلفة وسهولة التنفيذ مقارنة مع أنواع أخرى من الإكسسوار كالنطريز إلى جانب تنوع الأساليب التي يمكن استخدامها في الطباعة على الأزياء حتى تحقق الخصوصية والتميز والتفرد والتنوع ، فهي تعطي للمصمم الحرية في اختيار و تنفيذ ما يشاء من أنماط زخرفية وتأثيرات جمالية وإبهاءات بصرية ، وتحرره من ما هو جاهز و متوفر في الاسواق ، حيث يمكن حصر أهم الأساليب كالآتي:

- 1- أسلوب الدمج بين التصوير الضوئي والرسم اليدوي المباشر على الشاشة الحريرية ، هذا الأسلوب يعطي لكل عمل تميز وتفرّد (شكل16).



## 2- أسلوب الطباعة بأكثر من لون في المرة الواحدة ، هذا الأسلوب يعطي لكل عمل تميز وتفرّد (شكل17)



شكل (16) أسلوب المزج .

(17) أسلوب الطباعة بأكثر من اللون في المرة الواحدة

3- أسلوب التحكم اليدوي بالشاشة الحريرية واختيار الأماكن المناسبة من الملابس الجاهز للطباعة عليها هذا الأسلوب أيضاً يعطي لكل عمل تميز وتفرّد ( شكل18) .

4- أسلوب الطباعة بالشاشة كبيرة الحجم على المساحة الكبير من النسيج قبل مرحلة التفصيل وهي طريقة سهل ورخيصة الثمن بالمقارنة مع الطريقة الآلية، حيث تجهز شاشة لكل لون(شكل19).



شكل(19) أسلوب الشاشة الكبيرة الحجم .

شكل (18) أسلوب التحكم اليدوي

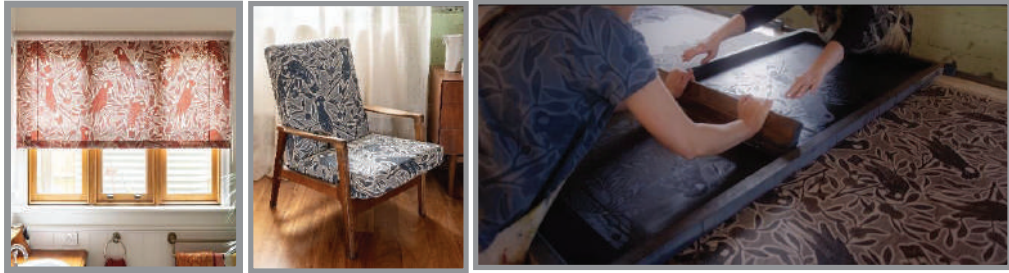
### ثالثاً- التصميم الداخلي وعلاقته بفن الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية:

التصميم الداخلي هو فن وعلم تحسين الشكل أو الفراغ الداخلي للمبنى وذلك لتحقيق بيئة صحية أكثر جمالية للأشخاص الذين يستخدمونها ، فهو من المجالات ذات التأثير المباشر في حياة الإنسان لأنها تشكل المكان الذي يجسد شعوره بالأمان والخصوصية ، فالمصمم الداخلي لما له من قدره على الابتكار والتجديد هو الشخص الذي يخطط ويبحث وينسق ويدير مشاريع التحسين ، و يسعى إلى وضع حلول مبتكرة تتلاءم مع تقاليد المجتمع و تساير الفترة المعاصرة ، فالمصمم لديه القدرة

على الإحساس باحتياجات المجتمع حيث يستطيع التعبير عنها وترجمتها في صورتها النهائية المتقنة التي تجمع ما بين الهدف الوظيفي والهدف الجمالي ، وذلك لإحداث أكبر أثر في المتلقي وعلى قناعاته الذوقية والجمالية ، فالتصميم الداخلي هو مهنة متعددة الأوجه تشمل التطوير المفاهيمي، وتخطيط المساحة، والبحث، والتواصل مع أصحاب المصلحة في المشروع، وإدارة البناء، وتنفيذ التصميم.

تعتبر الطباعة بالشاشة الحريرية من الفنون التي يهتم بها المصمم الداخلي لها تأثير مباشر في الجانب الجمالي الذي يعتبر مكملاً مهماً وضروري للجانب الوظيفي في الفراغ الداخلي للمبنى حيث يعطيه تميزاً وفكرة تعبيرية عن شخصية ساكنيه ، فمصادر المواضيع البصرية الجمالية تنصف بالتنوع والغنى و هي في تغيير و تجدد مستمر تتبعاً لمتغيرات المكان والزمان ، لذلك فاستخدام الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية يسهل مهمة استغلال هذه المواضيع الجمالية في الفراغ الداخلي وذلك بما تمتاز به الشاشة الحريرية من رخص التكلفة وسهولة وسرعة في التنفيذ إلى جانب تنوع الأساليب التي ممكن استخدامها في الطباعة على خامات و أسطح مختلف حتى تحقق الخصوصية والتميز والتفرد والتنوع ، فهي تعطي للمصمم الحرية في اختيار و تنفيذ ما يشاء من أنماط زخرفية وتأثيرات جمالية وإحياءات بصرية ، وتحرره من ما هو جاهز و متوفر في الاسواق ، حيث تساعد الطباعة بالشاشة الحريرية إمكانية الإستفادة وتوظيف عدة خامات وأسطح مختلف في مجال التصميم الداخلي كالورق والمعدن والزجاج والنسيج والبلاطات الخزفية ، حيث يمكن حصر أهم الاساليب كالآتي:

1- أسلوب الطباعة على مساحة كبيرة من خامة النسيج وذلك باستخدام الشاشة الحريرية الكبيرة الحجم حيث يكون عدد الشاشات مساوي لعدد ألوان التصميم المراد طباعته ، حيث يتم طباعة كل شاشة بمفردها ، يعتبر هذا الأسلوب سهل وغير مكلف بشكل كبير بحيث يعطي خصوصية و غني جمالي وذلك بتوظيف النسيج بأشكال مختلفة داخل الفراغ (شكل 20-21-22).



شكل(20) طباعة النسيج باستخدام الشاشة الكبيرة شكل(21) توظيف النسيج المطبوع على كرسي شكل(22) توظيف النسيج المطبوع كستارة

2- أسلوب الطباعة بالشاشة الحريرية بشكل حر ومباشر على الجدران حيث يعطي للفراغ الداخلي خصوصية وتنوع من حيث المرونة في الأداء وغني جمالي للمكان (شكل 23-24-25) .





شكل (23-24) الطباعة الحرة المباشرة على الجدران. شكل (25) عمل مطبوع على الجدار بالشاشة الحريرية.

3- أسلوب الطباعة على مساحة كبيرة من ورق الجدران وذلك باستخدام الشاشة الحريرية الكبير الحجم حيث يكون عدد الشاشات مساوي لعدد ألوان التصميم المراد طباعته ، حيث يتم طباعة كل شاشة بمفردها ، حيث يعطي طباعة ورق الجدران بالشاشة الحريرية تنوع التصاميم و خصوصية و غني جمالي وذلك بتوظيف بأشكال مختلفة داخل الفراغ يعتبر هذا الأسلوب سهل وغير مكلف بشكل كبير (شكل 26).



شكل (26) طباعة ورق الجدران باستخدام الشاشة الكبيرة

#### النتائج:

من خلال ما سبق طرحه يصل الباحث إلى إدراج النتائج التي توصل إليها وهي كالآتي:  
إن تعدد الأساليب التي تتميز بها فن الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية المستوية تدل على مرونة عالية وتطور مستمر في كيفية معالجة وإيجاد الحلول المبتكرة الفنية والتقنية تسهل وتبدل الصعوبات في التعامل مع الاسطح المراد الطباعة عليها، حيث يمكن تصنيف هذه الأساليب إلى تقنية تستهدف كيفية تحضير الشاشة الحريرية أي مرحلة ما قبل الطباعة وأساليب فنية تعالج مرحلة الطباعة على أسطح مختلفة والأساليب كالآتي:

- 1- أسلوب طلاء الشاشة الحريرية بالمادة الحساسة وتعرضها للتصوير الضوئي .
  - 2- أسلوب طلاء الشاشة الحريرية بمادة جيلاتينية والرسم عليها بمادة الكلور باستخدام الفرشاة ثم تعرضها للماء عندها المساحات التي تم رسمها أذابها الكلور وأزالها الماء، وهذا الرسم بالطريقة الموجبة.
  - 3- أسلوب الرسم بمادة الجيلاتين على الشاشة بالطريقة السالبة حيث يتم طلاء كل الشاشة في ما عدا المساحة المخصص لمرور الحبر والطباعة.
  - 4- أسلوب دمج الرسم اليدوي بأكثر من لون في المرة الواحد على الشاشة بعد التصوير الضوئي.
  - 5- أسلوب لصق خامات مختلفة ورق خيوط صوف ورق نبات وغيرها حيث يتم تثبيتها على الشاشة بدل استعمال المادة الحساسة للضوء.
  - 6- أسلوب دمج الطباعة بالشاشة الحريرية بغيرها من تقنيات الطباعة كالتباعة الرقمية مثلاً.
  - 7- أسلوب طباعة لون واحد بحركة سحب واحدة
  - 8- أسلوب طباعة أكثر من لون بحركة سحب واحدة وهو عدم التقيد بتوزيع لوني ثابت في تكرار عملية الطباعة .
  - 9- أسلوب الطباعة الحرة الذي يعطي المرونة في التعامل مع مختلف الأسطح الكبيرة والصغيرة و الثابتة كالجدران و القطع الأزياء الجاهزة .
  - 10- أسلوب استخدام الشاشة الواحدة عدة مرات بعد تنظيفها .
- بالرغم من قدم الطباعة بالشاشة الحريرية المستوية إلا أن لها مجموعة من المميزات جعلتها في موقع الاهتمام من قبل الفنانين والمصممين وغيرهما وهذا لا جعل الباحث لا يهتم بعيوبها، هذه المميزات كالآتي:
- 1- تتميز بأنها يدوية أو تلقائية فهي بسيطة نسبياً حيث يمكن بسهولة تعلم معارفها واكتساب الخبر في ممارستها في فترة بسيطة نسبياً ، والأهم من ذلك، أن الأدوات التي تحتاجها للطباعة ليست معقدة أو باهظة الثمن بحيث لا يمكن استبدالها و إيجاد البديل.
  - 2- تتميز بتعدد الاستخدامات، ومناسبة للاستخدام على العديد من الخامات مثل الورق بأنواعه وأحجامه ، المنسوجات بأنواعها وأحجامها ، والمعادن، والاختشاب، والبلاستيك، والنايلون ، والزجاج ، والجلد ، والأعمال الخزفية.
  - 3- تتميز المطبوعات بالشاشة الحريرية اليدوية بالمتانة العالية والقوة اللونية للحبر ذلك لأنها تشبع السطح حبراً و أنها تستخدم أحبار عالية المقاومة والتحمل .
  - 4- يمكنها أن تتعامل مع التدرجات الظلية إلى جانب كثر الألوان في التصميم المراد طباعته.
  - 5- يمكن الاحتفاظ بشاشات الشاشة الحريرية وإعادة استخدامها أكثر من مرة بعد تنظيفها .
  - 6- تتميز المطبوعات بالشاشة الحريرية بأنها خفيفة ورقيقة، مما يؤدي إلى ملمس ناعم على الأزياء وعلى المنتجات النسيجية والورقية .
  - 7- أن عملية التعبير والطباعة تتم في ذات اللحظة وبحركة واحدة .
  - 8- بإمكانها التعامل مع التفاصيل الدقيقة في التصميم .
  - 9- تتميز بالمرونة حيث بإمكانها الطباعة على الأسطح الثابتة كالجدران واستخدامها في مختلف الصناعات.
  - 10- تتميز بمساريتها للتقنية والتطور مع الاحتفاظ بمكوناتها الأساسية، كاستخدامها تقنية التصوير الرقمي واستعمالها للمواد الصديقة للبيئة.
  - 11- تعزيز الرابط بين التواصل البصري والمهارة اليدوية.

12- تنمية مهارة الثقة بالذات والثبات الانفعالي.

13- زيادة الإنتاجية والإبداع.

#### التوصيات

- 1- يوصي الباحث بتدعيم المجال البحثي والتدريبي بالإمكانيات التقنية والفنية الحديثة وذلك لملاحقة التطور في مجال فنون الطباعة اليدوية عموماً وفن الطباعة بالشاشة الحريرية خصوصاً.
  - 2- يوصي الباحث بإقامة ورشة عمل خاصة بما هو جديد ومستحدث في فن الطباعة بالشاشة الحريرية للتعرف على كيفية التعامل مع وسائلها التكنولوجية والرقمية الحديثة وإمكانية الاستفادة منها.
  - 3- يوصي الباحث بتدريس فنون الطباعة اليدوية عموماً وفن الطباعة بالشاشة الحريرية خصوصاً في مراحل التعليم الأولى وذلك لفتح آفاق الإبداع لديهم ومساعدتهم على الوصول إلى ابتكار طرق وأعمال فنية أبداعية بأبعاد رحبة .
  - 4- يوصي الباحث بتدريس الطباعة بالشاشة الحريرية واعتبارها كمقرر دراسي ضمن مقررات تخصصي تصميم الأزياء والتصميم الداخلي لما لها من إمكانيات حرة تنمي الحس الابتكار لدى الطلبة .
- المصادر المراجع :

<sup>i</sup> - تعريف الفن لغة واصطلاحاً ، اسم الموقع المفهرس ، تاريخ النشر 2019/9/14 ، تاريخ الاتاحة 2023/7/6 ،

<https://mufahras.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%86-%D9%84%D8%BA%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%A7>

<sup>ii</sup> - تعريف الفن لغة واصطلاحاً ، المصدر السابق ، تاريخ الاتاحة 2022/7/6 ،

<https://mufahras.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%86-%D9%84%D8%BA%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%A7>

<sup>iii</sup> - الطباعة ، اسم الموقع ويكيبيديا الموسوعة الحرة ، تاريخ النشر 2023/6/13 ، تاريخ الاتاحة 2023/7/28 ،

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D8%A8%D8%A7%D8%B9%D8%A9>

<sup>iv</sup> - المصدر السابق ، تاريخ الاتاحة 2023/7/2 ،

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D8%A8%D8%A7%D8%B9%D8%A9>

<sup>v</sup> - نور الدين أحمد النادي ، الطباعة الملونة ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، 59 ص ، 2006 .

<sup>vi</sup> - محمد عبدالرحمن بركة أبوشوشة ، الخامات والتقنيات الفنية وأثرها في تطور فن الحفر والطباعة اليدوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون والاعلام ، جامعة طرابلس ، طرابلس ليبيا ، 2015 ، ص 19 .

<sup>vii</sup> - على رشوان ، الطباعة بين المواصفات و الجودة مطبعة روزل يوسف ، القاهرة ، 1982 ، ص 10 .

<sup>viii</sup> - ناجح محمد حسن ، الطباعة والنسخ والتجليد ، القاهرة ، 1991 ، ص 2 .

<sup>ix</sup> - نور الدين أحمد النادي ، مصدر سبق ذكره ، ص 59 .

<sup>x</sup> - محمد عبدالرحمن بركة أبوشوشة ، مصدر سبق ذكره ، ص 19 .

<sup>xi</sup> - يتكون مصطلح السريغرافية «serigraphy» من شقين «sēricum» :من اللغة اللاتينية بمعنى حرير، و «graphein»

من اللغة اليونانية بمعنى يكتب أو يرسم، حيث ظهر هذا المصطلح سنة 1930 وذلك للتمييز بين تطبيق أسلوب الطباعة

الحريرية في الأعمال الفنية، وبين استخدام هذا الأسلوب على مستوى تجاري ، أنظر طباعة الشاشة الحريرية ، اسم الموقع

ويكيبيديا الموسوعة الحرة ، تاريخ النشر 2023/6/13 ، تاريخ الاتاحة 2023/7/28 ،

[https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D8%A8%D8%A7%D8%B9%D8%A9\\_%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A7%D8%B4%D8%A9\\_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D9%8A%D8%B1%D9%8A%D8%A9](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D8%A8%D8%A7%D8%B9%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A7%D8%B4%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D9%8A%D8%B1%D9%8A%D8%A9) .

- xii -انصاف نصر ، كوثر الزغبى ، دراسات في النسيج ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2005 ، ص 419 .
- xiii -زهرا سلامه ، فن السلك سكرين ، ط 1 ، دار طابا للنشر ، القاهرة ، 2007، ص ص 10-11 .
- xiv - عبد الجبار حميدى محسن الربيعي ، موجز تاريخ وتقنيات الفنن ، ط 1 ، دار النشر ، عمان ، 1998، ص 244.
- xv - زهران سلامة ، فن السلك سكرين ، مصدر سبق ذكره ، ص ص 11-15 .
- xvi - محمد عبدالرحمن بركة أبوشوشة ، مصدر سبق ذكره ، ص 120 .
- xvii - Jason Thompson ، Rotary Screen Printing Machine ، اسم الموقع Flickr ، تاريخ النشر 2006/10/10 ، تاريخ الاتاحة ، 2023/7/28 ،  
[/https://www.flickr.com/photos/30152128@N00/293466898/in/photostream](https://www.flickr.com/photos/30152128@N00/293466898/in/photostream)
- xviii - محمد عبدالرحمن بركة أبوشوشة ، مصدر سبق ذكره ، ص 121 .

## التطور الدرامي في البرامج التلفزيونية

د. سالم عمر الشاذلي

أ. عبد الباقي عزيز عبيد

### مقدمة

لا شك في أن للأعمال الدرامية خصوصيتها المتأنيبة من عناصرها البنائية التي تفردت بها كعناصر رئيسة والتي تتمثل بالفكرة والحبكة والشخصية والحوار والجو العام وأن كل عنصر منها يعمل ضمن البنية الخاصة ومرتبطة في الوقت نفسه مع بقية العناصر إذ أن من الصعب فصل تلك العناصر عن بعضها البعض إلا لغرض الدراسة والتحليل وأن ما يميز العمل الدرامي عن غيره من الأعمال هو توافر تلك العناصر داخل العمل الفني إذ تصنف البرامج ضمن التلفزيون إلى صنفين رئيسيين حسبما دلت الكثير من التصنيفات وهما ( البرامج الدرامية ) والمتمثلة بالتمثيلية والمسلسل، والسلسلة، والفلم التلفزيوني (والبرامج غير الدرامية) وهي البرامج التي لا تمتلك عناصر بناء البرنامج الدرامي لكنها تمتلك عناصر بنائية خاصة بها.

وتشكل مسألة تصنيف البرامج التلفزيونية مشكلة أساسية كانت وما زالت مثار نقاش البرامجيين والمنتجين في الهيئات التلفزيونية والإذاعية وأذ يصعب تحديد تصور عام مبني على قواعد واسس ثابتة تشكل معياراً دقيقاً يعتمد عليه في عملية التصنيف. الأمر الذي أدى إلى تعدد التصنيفات وتنوعها فقد تشترك هذه التصنيفات في نقاط وتختلف في نقاط أخرى كما أن ما اعتمدته هذه الدراسات في إجراء تصنيفات يختلف فيما بينها فمنها ما اعتمد على المضمون الذي يحتويه البرنامج ومنها ما اعتمد على الشكل العام للبرنامج وأخرى اعتمدت على العينة المخاطبة ومنها ما اعتمد على الوظيفة التي يقوم بها البرنامج وغيرها من يشترك بتداخل أكثر من عنصر من هذه العناصر، بل أن من المحطات من تلجأ إلى تصنيف برامجها من حيث وقت بث وتسجيل البرامج وأذ تتعدد هذه الدراسات وتختلف معاييرها في القياس فلا بد أن تظهر أنواع متعددة من البرامج وتصنيفات مختلفة تتباين من دراسة إلى أخرى ولكنها في الغالب متفقة على معيار الشكل والمضمون بالدرجة الأساس.

### مشكلة البحث:

يتفق المختصون في مجال العمل التلفزيوني على أن التلفزيون بوصفه وسيلة اتصال وهو وليد إباء ثلاث فقد تأثر بالمرسح وبالسنيما ونتج عن ذلك التأثير شكل فني تلفزيوني كما هو معروف الآن بالتمثيلات والمسلسلات والسلاسل التلفزيونية.

وقد تأثر التلفزيون بالإذاعة ونتج عن ذلك التأثير شكل فني تلفزيوني تمثل بالبرامج التلفزيونية التي ليس لها علاقة بقواعد البناء الدرامي وأذ تشير أغلب الدراسات الاستطلاعية في مجال البرامج التلفزيونية إلى تفضيل المشاهدين للبرامج الدرامية وبنسب عالية إذ احتلت المواقع الأولى من بين البرامج التلفزيونية الأخرى التي يفضلها المشاهدون فأن العاملين في البرامج التلفزيونية غير الدرامية سعوا إلى العمل لأحداث تأثير يقترب من تأثيرات العمل الدرامي التلفزيوني.

ولصعوبة تطبيق قواعد البناء الدرامي على البرامج التلفزيونية غير الدرامية على نحو كامل ولصعوبة تضمين عناصر البناء الدرامي على نحو كامل على البرامج التلفزيونية فقد تلمس الباحث من خلال متابعاته للبرامج التلفزيونية المقدمة من القنوات المحلية العربية والعالمية وجود امكانية تضمين البرامج التلفزيونية بعض العناصر الدرامية وتطبيق بعض قواعد البناء الدرامي مما جعلها أكثر جاذبية من البرامج التلفزيونية التي تخلو من العناصر الدرامية.

ومن هنا يستطيع الباحثان ان يحددا مشكلة هذا البحث التي تكمن في معرفة مدى تقبل البرامج التلفزيونية للعناصر الدرامية والبحث عن انواع البرامج التي تتقبل هذه العناصر اكثر من غيرها . وبعد قيام الباحثان بفحص الميداني اذ اطلعا على الكتابات التي اختصت بالعمل التلفزيوني على نحو عام لم يجد دراسة متخصصة تعرضت لمثل هذا الموضوع وعليه فقد حدد الباحثان عنوان بحثهما :

### ب ( التطور الدرامي في البرامج التلفزيونية )

#### اهمية البحث :

تأتي اهمية البحث من اهمية وموقع ومساحة البرامج التلفزيونية وموقعها ومساحتها كما تقدم يومياً وعلى مدار الساعة في اغلب المحطات الفضائية إذ ان هذا البحث يقدم الفائدة للعاملين في البرامج التلفزيونية والدارسين في مجال العمل التلفزيوني اذ يرى الباحثان ان هناك امكانية كبيرة للنهوض بواقع ومستوى البرامج التلفزيونية ومستواها باتباع سبل عدة، من بينها امكانية تطبيق النتائج التي سيتوصل اليها هذا البحث.

#### اهداف البحث:

تحدد اهداف البحث بالكشف عن:

1. العناصر الدرامية التي يمكن اشتغالها في البرامج التلفزيونية .
2. مدى اشتغال العناصر الدرامية في البرامج التلفزيونية.
3. انواع البرامج التلفزيونية التي تتقبل اشتغال العناصر الدرامية فيها اكثر من غيرها.

#### حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على تناول برامج ، التي تم بثها من على القنوات الفضائية العربية للعام 2022 ،

#### تحديد المصطلحات

**1- البرامج التلفزيونية:** بعد اطلاع الباحثان على تعريفات مصطلح البرامج التلفزيونية وجد اجرائياً يرى الباحث امكانية الافادة منه في موضوع بحثه وتبنيه على انه تعريف اجرائي ويشير هذا التعريف الى ان البرامج التلفزيونية هي (كل مادة صورية - او صورية صوتية تقدم من التلفزيون (ضمن فترة البث اليومي) التي تمتلك هدفاً معيناً وتخطب عينة من المشاهدين بلغة مناسبة وتتميز بعنوان ولحن دال يميزانها عما يسبقها ويليهها) <sup>(1)</sup>

#### التطور الدرامي

تشير الاحتمالات جميعها الى ان فن الدراما تطور تدريجيا عن أغنية تقليدية ورقصة مصحوبتين بطقوس دينية تلك الطقوس التي تمثل شعائر دينية، ولقد قامت نظريتان عن نوع وهدف تلك الطقوس الدينية المصحوبة برقص وغناء واستعمال الاقنعة وتشكل جميعها العناصر الاولى التي تطورت منها الدراما .

( النظرية الاولى ترى بداية الدراما في الطقوس التي كانت تحتل بانتصار قوة الحياة على الموت نحو تلك التي كانت تقام في احتفالات انتصار السنة الجديدة على السنة القديمة تلك الاحتفالات التي مازلنا نجد لها اثر في الفن الشعبي الفولكلور لكثير من الشعوب، اما النظرية الثانية فنقول ان الدراما نابعة من طقوس جنائزية يكرم فيها الموتى كي ينالوا الابدية وكي

<sup>(1)</sup> عبد الكريم حسين السوداني، وظيفة اللغة الصورية في البرامج التلفزيونية (اطروحة دكتوراه غ م، بغداد، جامعة بغداد ،كلية الفنون الجميلة (1996) ص7.

يستمرروا في قيادة وحماية الاحياء ولهذه النظرية ما يعززها فيما تمارسه القبائل البدائية من طقوس درامية تعرض مفاخر الملوك الموتى<sup>(2)</sup>.

وسواء صحت هذه النظرية او تلك فانه يمكن القول بان اصل الدراما يرجع الى اكثر من نوع واحد من الطقوس. طقوس الاحتفال بانتصار الحياة على الموت وطقوس الاخصاب والطقوس الجنائزية ( وكلمة تراجيديا التي تعني اغنية الماعز تعيد الى الالذهان النشيد الذي كانت تردده جماعة الراقصين في الكورس عند تقديم

احد القربان الى مذب ديونيزيوس)<sup>(3)</sup> كما ان ( اصل الدراما يكمن في الاداء فقد نبعت التراجيديا اليونانية من الشعائر الدينيوسية التي كانت دينية وموسقية ولكنها كانت في الوقت نفسه مسرحية بكل ما في هذه الكلمة من معنى)<sup>(4)</sup> ومن هذه الطقوس اخذ المسرح يتطور تدريجياً فالمسرح لم يكن، ابداً، معبدا يعبر فيه المؤلف عن رسالته الخاصة لجمهوره ولم يكن منبرا يلقي منه افكاره وارهه.

(وكانت الغابات والجبال اقدم مسرح يردد صيحات قرينات ديونيزيوس وقد امتزجت بانغام الناي الدافئة والمسرح اليوناني الذي كان ينحت على سفح تل من التلال اريد به اصلا المكان الذي ترفع فيه مجموعات الكورس اناشيدها اثناء الاحتفال بعيد

ديونيزيوس وكانت القاعد مصطفة فوق بعضها البعض على شكل حدوة الفرس وتحيط بحلبة الرقص المستديرة الاوركسترا وهي التي كان مذب الاله يتوسطها وعندما تطورت تراتيل الكورس الى دراما اضيف الى المسرح منصة التمثيل وروعي في بنائها ان تكون على محيط الاوركسترا بعيدا عن المشاهدين وبالقدر الذي يسمح لكل منهم بمشاهدة المسرح بوضوح من اي جزء من اجزائه)<sup>(5)</sup>.

وبعدها اخذ المسرح يتطور شكلا من حيث منصة الجمهور التي اخذت تتحسر باستمرار عن مكان الجمهور وواكب هذا التطور على صعيد البناء الشكلي للمسرح تطور في تقنية العرض فقد اضاف اسخيلوس ممثلا ثانيا الى الممثل الفردي الذي كانت تقوم به التراجيديا وكذلك دخول الاقنعة لتكبير الشخصية الموجودة على المسرح ( والدراما والمسرح شيئا ينبغي ان يكونا شيئا واحدا ووحدهما هي واجب كل مسرح يدرك رسالته حقا)<sup>(6)</sup> مما يدل على ان الدراما والمسرح توالدا معا وتطورا ليصلا الى ما هم عليه الان ( ان تطور الدراما في تاريخها باسره كان يمثل تمييز بين كل صنوفها وان انبثاق الدراما في السينما والتلفزيون والاذاعة قد جعل عملية التمييز هذه مستمرة ولكن الغريب هنا ان الصلات بالدراما التقليدية اقوى كما ان الاخصاب المتقابل بين فروع الدراما كلها عملية مستمرة وان هذا الاخصاب سيزداد حدة بين المسرح ووسائل الاتصال الحديثة)<sup>(7)</sup> وكان للتطور والاختراع اثر في بروز الصورة المتحركة وكانت بدايات تلك الصور هي عبارة عن تسجيلات لحوادث واقعية او ظواهر طبيعية: نحو مصارعة الثيران او عراك الديكة او مشاهدات من الشارع او استعراضات عسكرية وجاذبيتها تنأت من اعادة انتاج الحركة ولم يستخدم الاختراع الجديد حكاية القصص الا في أوائل القرن العشرين اذ ان امكانية التصوير الخارجي كانت قد مكنت السينما من الانتقال المكاني والتحرر الزمني هذا ما اعطى مرونة عالية في تصوير المواضيع الا ان السينما كانت قد اعتمدت في تلك المواضيع على البناء الدرامي للقصة المصورة معتمدة بذلك

(2) - اشلي ديوكس ، الدراما ، ترجمة محمد خيرى ، مراجعة عبد الحميد يونس ، القاهرة ، عالم الكتب ، ب-ت ، ص 32.

(3) - اشلي ديوكس ، الدراما ، مصدر سابق ، ص 17.

(4) - المصدر نفسه ، ص 5.

(5) - المصدر نفسه ، ص 4.

(6) - المصدر السابق ، ص 2.

(7) - مارتن اسلن ، تشريح الدراما ، ترجمة يوسف عبد المسيح ثروت ، بغداد ، منشورات مكتبة النهضة، 1985، ص 87.



بصورة غير مباشرة على المسرح الذي يحتوي اسس البناء الدرامي في ربط الاحداث وخلق الازمات ونشوء العقد وانعقاد الصراعات وصولاً الى الذروة والحل كما ان الامكانية التي وفرتها السينما في بناء المنظر ورسم الديكور الخاص للمشاهد واللقطة وتوافر الادوات والاضاءة كان قد ساعد على ولادة فن درامي جديد يمتلك خصوصية عن المسرح .

اما الاذاعة فكان من بين ما تقدمه او تستحوذ على انتباه الجمهور من خلاله فضلاً عن نشرات الاخبار ، والتعليقات، وبرامج المقابلات، والندوات، والبرورتاج كان هنالك ثقل خاص للبرامج الدرامية اي التمثيليات الاذاعية التي كانت تعتمد هي الاخرى في بنائها على البناء الدرامي ضمن خط قصصي مترابط سببياً معتمدة في ذلك على امكانية الصوت من حوار وموسيقى ومؤثرات اما التلفزيون الذي يعد (وليد اباء ثلاثة - المسرح والسينما والاذاعة)<sup>(8)</sup> فعندما بدأت محطاته في تقديم برامجها للجمهور بادرت اول الامر الى المسرح فسلجت المسرحيات المتعددة لملى ساعات الارسال، ومن هنا اخذ التلفزيون الطابع المسرحي فجد ان برامجه جميعها قد انتهجت نهجاً اقرب الى المسرح من اي شئ اخر وهذا ما يدل على ان البداية التلفزيونية هي بداية درامية فقد استفادت الدراما التلفزيونية كثيراً من الدراما المسرحية معتمدة بالبداية على الوحدات الثلاث للمسرح وهم وحدة المكان ووحدة الزمان ووحدة الحدث وذلك بحكم الامكانيات المتاحة في اول الامر والتي انحسرت داخل الاستوديو حيث انعدام امكانية التصوير الخارجي فقد اعتمدت الدراما التلفزيونية من ناحية البناء ومعالجة الاحداث على المسرح (ولكن ظهور بعض المعوقات في اثناء تقديم المسرحية التلفزيونية واهمها ان الطبيعة الفنية للتلفزيون تختلف عن الطبيعة الفنية للمسرح)<sup>(9)</sup> لذا وجد العاملون في التلفزيون ولا سيما المخرجون والكتاب من ان الدراما التلفزيونية ينبغي ان تختلف عن الدراما المسرحية وهذا الاختلاف لا يقتصر على جوهر البناء الدرامي وشكله فقط وانما ينبغي ان تختلف وسائل التعبير الدرامي ( وقد استعارت البرامج التلفزيونية في الايام الاولى التي ظهر فيها التلفزيون من بعض اشكال التمثيليات المسرحية او المسرح الهزلي او التمثيلية الاذاعية فازدهر بعضها اما البعض الاخر فلم يستطع الصمود ورغم ما دخل عليه من تعديلات فتلاشى امام الظروف السائدة في التلفزيون كذلك مرت انواع عديدة من المواد البرمجية في عمليات تحويلية مختلفة

وننتج عن ذلك اشكال جديدة معدلة تختلف اختلافاً بيناً عن الاشكال القديمة)<sup>(10)</sup> وعندما بدأ فن الديكور في شق طريقه الى الاستوديو مع المناظر الخلفية من ابواب ونوافذ واثاث وقطع الاكسسوار بدأ كتاب البرامج والتمثيليات التلفزيونية بالاهتمام بذاتية البرنامج او قصة التمثيلية وكذلك اكثر خبرة والمأماً بالاختصاصات الفنية ( ومهما يكن من طبيعة التلفزيون فانه يميل الى مواصلة التمسك بالتقاليد والاضاع التي كانت تميز وسائل الفن الاخرى التي انبثق عنها وهي المسرح والسينما والاذاعة)<sup>(11)</sup> ومهما استفاد التلفزيون من المسرح والسينما والاذاعة فقد تمكن من تكوين شخصيته المستقلة من خلال نمو وتداخل البرامج وظهور اشكال برمجية جديدة كالتمثيليات والمسلسلات والسلاسل والاقلام التلفزيونية ومهما يكن من امر فان الدراما ظلت تحتفظ بمفهومها العام رغم تغيير وسائل تقديمها ومما تفرضه هذه الوسائل من خصوصيات في التعامل مع مفردات البنية الدرامية وعلى هذا الاساس يكون تطبيق الدراما منصّباً بالدرجة الاساس على وسيلة تقديمها. وكان للأثر الذي تركته الدراما واضحاً في المتلقي وقد ادت الدور الكبير في عصرنا الحالي في الحياة الاجتماعية اذ ان ( الدراما التلفزيونية من الفنون التي تعبر عن المجتمع الذي تتبع منه فتؤثر فيه وتتأثر به )<sup>(3)</sup> حيث دخلت في كل مكان وفي دقائق الامور حتى اصبحت السياسة دراما الرياضة والاعلام دراما.

(8) - ادوارد استاشيف ، رودي بيرتر ، برامج التلفزيون انتاجها واخراجها ، ترجمة احمد طاهر ، القاهرة ، مؤسسة سجل العرب - ب- ت، ص 15 .

(9) ارثر سونينس ، التاليف للتلفزيون ، ترجمة اسماعيل رسلان ، القاهرة ، الدار المصرية للتأليف والترجمة ، 1966 ، ص 223 .

(10) - ادوارد استاشيف ، رودي بيرتر ، برامج التلفزيون انتاجها واخراجها ، مصدر السابق، ص 16.

(11) - المصدر نفسه ، ص 16.

(3) Lalo C: Naicusd, Esthetque (paris, meld ,1964 ) p. 76.



وقد اتخذت السياسة من الدراما وسيلة مهمة في تحقيق مآربها واصبحت الحملات الانتخابية معتمدة هي الاخرى على فبركة اخبار واحداث ومواقف بصورة درامية من اجل تحقيق الفوز وايضا الرياضة اتخذت من الدراما وسيلة اساسية لتحقيق الارباح كما ان نشرات الاخبار في بعض القنوات الفضائية بدأت تنتهج اسلوباً جديداً في تقديم الاخبار من خلال الحوار المتفق مسبقاً مع المذيعين والمراسلين او المندوبين وبصورة دراماتيكية بل انها اخذت تتميز ببرامجها من خلال هذا الاسلوب في التقديم اذ يشير بابان بقوله ( اذا ارادت محطة اذاعية بيع برامجها لعدد دائم التزايد من المستمعين فينبغي عليها ان تعتمد الى الإدرمة)<sup>(12)</sup>. ان الاعمال الدرامية تؤدي دوراً مهماً في تثقيف الناس وتحديد ميولاتهم كما انها تسهم على نحو آخر في تحديد سلوكياتهم من خلال التأثير بمضمون تلك الاعمال، ان الدراما تداركت ومنذ البداية اسلوبها في كسب المتلقي في أن تنقله الى واقع افتراضي مؤثر وتمنحه رغبة في البقاء امامها ومع احداثها، لقد استطاعت الدراما عبر الحركة التي تمتلكها ان تمتلك خصوصيتها في خلق العواطف ومن ثم التعاطف بين الجمهور وعناصر الدراما. لقد اتخذت الدراما مكاناً واسعاً ومهما في حياة اكثر الناس ليس فقط في المسرح او في التلفزيون او وسائل الاتصال الاخرى بل في حياتهم الشخصية أيضاً فالحياة اساساً تحمل الكثير من الدراما وهي التي جعلت تعاطف الناس يكون اكبر مع اي دراما لو انها حملت على شكل فني جذاب وان الدرمة كما يقول بابان (بنت للانفعال فهي تعبيره وتشكيله الاول ان معناه ان تكثف الانفعال في توتره لتحرره بعد ذلك بغته وبهذا يكون المعنى يكون الجنس والمخدرات والعنف افعالا درامية تماماً كما هي العناوين الضخمة على الصفحات الاولى للجرائد)<sup>(13)</sup> ان عنصر الاقناع الذي تحمله الدراما التلفزيونية والذي هو من بين العناصر الاساسية التي تعتمد عليها الدراما التلفزيونية جعل من هذه الدراما تؤثر في اغلب الناس كما انها تناقش موضوعات اقرب للمجتمع مما في المسرح والسينما او الاذاعة وهو ما قاد الى ان تعتمد اكثر الفضائيات العربية وغير العربية البرامج الدرامية لكسب المشاهدين ( الا ان أشكال أو سياقات الاسلوب الدرامي والذي يشغل على اجتذاب مواقف الناس والمجتمع من الاحداث والتحويلات كان قد مر هذا الاسلوب بتحويلات متعددة ولغايات واهداف متعددة ومتباينة ولم تكن منفصلة عن عمليات التحويلات الاجتماعية والفكرية فهو في صميم الخبرة الاصلية للإنسان في اكتشاف ذاته وتصدير مصالحه ورسم حدود الواقع ففي تلك العمليات جميعها اتخذ شكل الاداء الدرامي وسيلة لاجتذاب سلوك المتلقي وتشكيل الوعي العام بما هو كائن وبما هو هام)<sup>(14)</sup> كما ان ( الدراما ومن خلال وسائل الاتصال الجماهيري اصبحت من اقوى وسائل الاتصال بين الكائنات البشرية )<sup>(15)</sup> وبوساطة الاسلوب الدرامي كانت قد توافرت فرصة الترويج اذ انه (يوفر المناخ المناسب لاستجابة الانسان للحقائق ولخداعه وتشتيته في نفس الوقت فاستجابة الانسان الى الاسلوب الدرامي عنصر اصيل وقديم في ذاته ووجوده ومصيره واكتشافه وتفاعله ومن ثم ترويجه لذلك اصبحت ترويجه وتصديره للأفكار والمفاهيم والعلاقات والقيم التربوية والحقائق وعكسها تعتمد على هذا الاسلوب او الشكل ليحقق من ورائه اغراضه واهدافه واستثماراته وسلطته في الوقت نفسه)<sup>(16)</sup> فمما لا شك فيه ان البوادر الاولى للدراما لم تكن اكثر من محاولات لنقل صورة منضمة للأحداث الجارية والاساطير المعروفة. وعليه فإن جذور الدراما تمتد بشكل او بآخر الى اعماق الحياة نفسها اما لتحاكياها كما يقول ارسطو او لتحللها وتقييمها كما يقول المحدثون فالدراما تستقي مادتها من الحياة بل ان مادها ليتسع ليشمل الحياة بأسرها فهي من هذه الوجهة فن انساني يرتبط بمشاكل الحياة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والدينية والاخلاقية. كما وتعتمد الدراما على نوع من التفسير للحياة وقد يكون هذا التفسير غير قاطع

(12) – بيبير بابان، لغة وثقافة وسائل الاتصال ترجمة إدريس القري، المغرب، الفارابي للنشر 1995، ص 49 .

(13) – المصدر نفسه، ص 49 .

(14) – هيثم عبد الرزاق ، مهارات فن الاداء في التمثيل والخطاب الاجتماعي ، ( اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الفنون

الجميلة ، 2003، ص 79 .

<sup>15</sup> مارتن اسلن ، تشريح الدراما ، مصدر سابق ، ص 11.

<sup>16</sup> هيثم عبد الرزاق ، مصدر سابق ، ص 80.

او واضح ولكن يتحتم ان يكون تفسيراً جوهرياً جامعاً شاملاً والفنان ينتقي من مادة الحياة الوفيرة تلك الأشياء التي تبرز موضوعه ويعمل على ربط مادته التي اختارها بنوع من التركيز فالقن اختياراً وتركيز مع مراعاة الصراع سواء كان محور الصراع هو الافكار او الافراد ومن هنا يتضح ( ان الدراما ليست هي المسرح فالمسرح هو الوسيط الذي تظهر فيه الدراما وفي عصرنا الحاضر أصبح هناك أكثر من وسيط لتظهر الدراما من خلاله فهناك السينما والاذاعة والتلفزيون<sup>(17)</sup> وهذا يوضح ان الدراما ليست حكراً على وسيط معين بل ان (الاسلوب الدرامي يمكن استثماره في عدة وسائل فهو ومثل ما يعتبره ارسطو ارقى واعلى اسلوب للتحكم بالطاقة والنشاط البشريين واشاعة التوازن وكبت قوة الانفلات لصالح الخير والصدق والجمال وذلك لمعرفة العميقة بالأثر الذي تتركه الدراما او تحدثه في الانسان)<sup>(18)</sup> لذا فيمكن أن تتخذ الدراما اشكالا اخرى جديدة ضمن وسائل متعددة (فالدراما هي اقدم واحد مجال للتواصل مهما تطورت وسائل الاتصال والمواصلات والسرع لان التكنولوجيا هي عملية تطوير لزمان الاتصال ولمساحة الاتصال اما التواصل الدرامي فسيضل يجتذب المتلقي من المجتمعات)<sup>(19)</sup>

وهناك ايمان عميق بأن (الدراما قائمة على الفطرة لها بداية وعيون تنظر الى الغد)<sup>(20)</sup> فهي وسيلتنا للاتصال بالعالم ليس فقط على المسرح وإنما حتى في حياتنا اليومية لأنها تساعد على تعميق الشعور بالحياة الانسانية .

تم تناول الاسلوب الدرامي من قبل الكثير من الباحثين لا بوصفها حالة او ظاهرة ثقافية او اجتماعية خاصة فقط بالمسرح وبمناصره وبقنواته المجاورة إنما بوصفه اسلوباً في التعبير يهدف الى توصيل اية مادة متعلقة برؤيا او بوجهة نظر او حتى حالة يومية معيشية، شعورية كانت او فكرية، فردية كانت او جماعية سياسية كانت او اقتصادية او اعلامية او اجتماعية ومن دون اي تحفظ او تصنيف مكاني او زمني. كان هذا الاسلوب في التعبير وألياته يوفر للمتلقي حالة من المتعة والتسلية والدهشة.

ان الدراما واساليبها مرت بسلسلة من التطورات عبر المراحل التاريخية الى ان وصلت الى شكلها الحالي وهي قابلة للتطور والتوغل في مجالات اخرى ومع ذلك التطور والتعدد للأشكال والاساليب الدرامية التي اخذت بالظهور برزت ايضا

( كلمات اخرى ومنها الدراما والدرامية اذ تغيرت معانيها من مجرد الوصف المحايد الدراما = التمثيلية، الدرامية = خصائص التمثيليات، لتتخذ لنفسها في اطار التقاليد السائدة حق الاستحسان والاستهجان وان ما يلفت الانتباه في النقد الحديث هو كثرة اطلاق صفة درامي على كل الوان الادب من غير التمثيليات )<sup>(21)</sup> والدرامية في النقد الحديث ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحشد من المصطلحات الاخرى، الموقف، والاستجابة، والتوتر، والواقعي، والعرض، غير ان مارتن اسلن يرى ان (التعريفات والتفكير بشأنها امران قيمان وجوهريان غير انهما لا ينبغي ان يتحولا الى قضايا مطلقة تصبح بالتالي عراقيل معوقة للتطور العضوي بالقياس الى التجربة والابتكار والاشكال الجديدة وذلك ان فعالية كالدراما تمتاز بتحديدات مرنة تستطيع باستمرار ان تجدد نفسها بالاستناد الى مصادر اصبحت تعد خارج نطاق الدراما )<sup>(22)</sup> هذا ما يؤكد التمدد الاوسع لمجالات التغطية من قبل

(17) - سعد لبيب ،دراسات في العمل التلفزيوني العربي ، مركز التوثيق الاعلامي لدول الخليج العربي ، بغداد 1984 ، ص 133 .

(18) - هيثم عبد الرزاق ، مصدر سابق ، ص 80.

(19) - اوكسين ، جيو ، ملامح المشهد التجريبي والتحديات الي تواجه المسرح ، ترجمة مركز اللغات والترجمة باكاديمية الفنون القاهرة ، 2001 ، ص 3 .

(20) - المصدر السابق ، ص 4 .

(21) - س، و، داوسن ، الدراما والدرامية، ترجمة جعفر صادق الخليفي ، بيروت ، 1980، ص.

(22) - مارتن اسلن ، تشريح الدراما ، مصدر سابق ، ص 9 .

الشكل الدرامي لأنواع العروض المختلفة والرسائل المتعددة فلم يعد الشكل الدرامي مقصوراً على المسرحية أو التمثيلية أو المسلسل بل اخذ يتعدى ذلك الى مديات اوسع تشمل

البرامج المختلفة اذ (ان من خصائص الدراما دون الوان الادب الاخرى انها تستدعي منا انتباهاً تاماً مستديماً وان مجرد الجلوس بصمت دون حركة تذكر مدة من الزمن يعتبر انجازاً كبيراً لا يتاح لمعظمنا الا اذا امكن الاستحواذ على انتباهنا كلياً) (23) ورغم اتفاق الباحث مع هذا الرأي الا انه يؤكد ان هذا لا ينطبق على الدراما فقط اذ ان هناك انواع عديدة من البرامج تحقق نفس الهدف وهذا ما بدعونا الى ان نصف العمل الفني بأنه اخاذ مما يعطي الباحث اسناداً ملموساً بأن ما يتحقق في البرنامج من امكانية الاستيلاء على الانتباه وال جذب لمدة من الوقت هو بالتأكيد جانب درامي تمكن من جعل المتلقي ينسى ويغرق في ذلك البرنامج اذ ان ( ايقاظ انتباه الجمهور والامساك به من خلال التوقع والاهتمام والتوتر هو من اكثر الواجه الدرامية فطرية واقرّبها الى ارضية المسرح) (24) وعلى الرغم من صعوبة تقبل الاشكال الجديدة او تفسير المألوفات التي لم يعهدها المتلقي او المختص الا ان هذه الاساليب بإمكانها فرض نفسها بإمكانيتها الذاتية

( اذ ان الاشكال ما ان تستقر وتختبر وتنتقل من جيل الى جيل ويصدق عليها بالمعنى الدقيق لهذه الكلمة حتى تصبح لها طبيعة محافظة وحتى بعد ان ينسى المغزى السحري الذي نشأت منه في البداية في اغلب الاحوال يبقى الناس متشبهين بها يغلبهم ازائها التوقير والاحترام وما زالت كافة اشكال الكلمة والرقص والتصوير وغيرها مما كان له في يوم من الايام مغزى سحري اجتماعي مازالت باقية في فنون المجتمعات المتقدمة والمتطورة فالقانون الاجتماعي السحري لا يتراجع الا بالتدريج وببطء شديد لينحول الى مضمون جمالي وكان لابد من قانون اجتماعي جديد حتى يمكن تحطيم الاشكال القديمة من ناحية وتعديلها من ناحية اخرى حتى تظهر الى الوجود اشكال جديدة ) (25) .

ان عملية المزاجية والتطعيم التي اجريت على البرامج في الوقت الحالي تعد شكلاً جديداً يتخذ لنفسه طابعاً خاصاً بحكم العناصر الداخلة في بنائه الا انه سيتمكن من تأكيد هويته الجديدة مستفيداً من عناصر الدراما وبعض ملامحها ليضعها في قالبه الخاص اذ يقول استاذ الاعلام البريطاني مارتن اسلين(ان التلفزيون في جوهره

وسيلة درامية فضلاً عن البرامج الدرامية التقليدية التي يبثها فإنه يقدم برامجه داخل اطار شاشة التلفزيون وهي تشبه تماماً خشبة المسرح كما تعتمد هذه البرامج على قدر من التمثيل وتستعين بالإضاءة والديكورات والحركة المحسوبة والملابس المختارة والتدريبات كما هو الحال في الدراما وهو ما ينطبق على نشرة الاخبار والندوات والاحاديث وغيرها الامر الذي يجعلها من وجهة نظر المشاهدين نوعاً من العرض المسرحي ويجعلهم ينظرون الى التلفزيون بوصفها أداة للترويج تقدم اشياء غير واقعية بما فيها نشرة اخبار) (26)

ويمكن الإشارة الى ان امكانية تأثير البرنامج بشكله الجديد على المتلقي وامكانيته في الاستحواذ على انتباهه وهذه صفة درامية بحد ذاتها وان ما يحتويه العمل الفني في مجمل مفاصله وبنائه الكلي يأتي كلاً متكاملًا ننذوقه على هذا الشكل الاخير فإن ما يمكن ان يوفره البرنامج عبر عناصره العديدة المتحددة والمتفاعلة انها بمجموعها تحرك لدى المتلقي الاحساس بالأشياء (فالهدف من الفن هو ان يمنح الاحساس بالأشياء كما تترك وليس كما تعرف وان وظيفته هي ان يجرّد ادراكنا من

(23) - س ، داوسن ، الدراما والدرامية ، مصدر سابق ص 12.

(24) - مارتن اسلين ، تشريح الدراما ، مصدر سابق ، ص 49 .

(25) - رمضان الصباغ ، عناصر العمل الفني ، دراسة جمالية ، اسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، 2002، ص 14 .

(26) - سعد لبيب، دراسات في العمل التلفزيوني العربي، مركز التوثيق الاعلامي لدول الخليج العربي، بغداد ، 1984 ص 131.

عاديته وان يعيد الشيء الى الحياة مرة اخرى) (27) اي ان تمنح المعلومات والصور والتعليقات والحوادث صفة جمالية يبلغها المتلقي عبر التوليفة الشكلية والبنائية التي خرج بها البرنامج ويعتقد ( روجرفري ) بوجود خاصية مؤثرة في الفن هذه الخاصة ( ليست مجرد اعتراف بالنظام والعلاقات الداخلية بل ان يصطبغ الفن كلاً بنغمة وجدانية محددة وهذه النغمة الوجدانية لا ترجع الى نوع من انواع التذكر المعروفة او الايحاء بالتجربة الوجدانية للحياة بل ان الفن يبدو كأنه قد اقترب من الاساس الذي تقوم عليه الحياة الوجدانية ) (28) ويخلص الباحث في هذا المبحث الى ان الدراما فن انساني يرتبط بمشاكل الحياة المختلفة وتعتمد الدراما على تفسير تلك المشاكل ومناقشتها والتوصل الى حل ضمن معالجات خاصة ن، ان الدراما كأسلوب تعبير هي اقرب الى مشاعر المتلقي لأنها تعتمد على الاثارة العاطفية وتحقيق التوحد والتشويق .

انتقال الدراما كأسلوب الى وسائل متعددة مختلفة عن المسرح وكذلك انبثاقها في الاذاعة والتلفزيون ضمن اشكال برامجية جديدة الهيئة ، ويمكن الاستنتاج من ان ألا درمة هي اصفاء الجانب المؤثر وتفعيل دور العناصر البنائية الدرامية داخل البرنامج والتعرض الى مداعبة العاطفة الانسانية من خلال استغلال الجوانب الوجدانية في اكساء المواضيع الجامدة والعلمية والخبرة.

### النتائج:

لقد كشف البحث عن نتائج عدة وهي :-

1. تعتمد البرامج التلفزيونية غير الدرامية على المخاطبة العقلية اكثر من اعتمادها على المخاطبة العاطفية في ابصال الافكار او الاهداف الاساسية للبرنامج مما يقلل من وضوح معالمها الدرامية .
2. ان قيام البرامج التلفزيونية غير الدرامية على هدف محدد يقلل من وضوح المعالم الدرامية فيها ، اذ تزداد هذه المعالم وتصبح اكثر وضوحا كلما قامت على تناول الافكار الانسانية .
3. كلما زاد الاعتماد على شخصية المقدم في البرنامج التلفزيوني غير الدرامي غابت المعالم الدرامية عن البرنامج .
4. لا يتجسد الصراع صورياً في البرامج التلفزيونية غير الدرامية كما هو الحال في الاعمال الدرامية ففي حالة توافر الصراع في بعض انواع البرامج فإنه يتجسد من خلال اشكال خاصة بالبرامج نفسها نحو الاختلاف في الآراء والسباق للوصول الى هدف معين ، ويتحقق ذلك في اغلب الاحوال عن طريق الحوار وليس الفعل.
5. يفقد البرنامج التلفزيوني غير الدرامي المعالم الدرامية اذا اقتصر البرنامج على مشهد واحد اذ لا يكون للمكان والزمان اي تأثير فيه وهذا يؤثر بدوره على وضوح العناصر الدرامية الاخرى .

### التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل اليها الباحثان لابد للبحث من ان يضع بعض التوصيات التي من شأنها ان تسهم في اشتغال العناصر الدرامية في البرنامج التلفزيوني غير الدرامي ، وهذه التوصيات هي :-

- 1- تفعيل البرامج التلفزيونية غير الدرامية وذلك من خلال الاعتماد على المعالم الدرامية وادخال اكبر قسم منها في البرنامج .
- 2- عدم الاعتماد على المقدم بوصفه شخصية اساسية في البرنامج وعدم إعطائه المساحة الاكبر من زمن البرنامج ، اذ يمكن الاعتماد على اشكال ومعالجات فنية جديدة تقسح المجال لدخول العناصر الدرامية في البرنامج .

(27) - هولب روبرت، نظرية التلقي، ترجمة عز الدين اسماعيل ، جدة ، النادي الادبي والثقافي، 1994، ص 61 .

(28) - رمضان الصباغ ، عناصر العمل الفني ، مصدر سابق ، ص 49.

3- الاعتماد على المخاطبة العاطفية في البرنامج ، وفي حالة تقاطع هذه المخاطبة مع هدف البرنامج يمكن الاعتماد على المخاطبة العقلية والعاطفية معاً .

4- التقليل من دور الحوار في البرنامج وضرورة الاعتماد على تجسيد الموضوعات وعرضها صورياً .

5- عدم الاعتماد على مشهد واحد للبرنامج اذ لابد من التنقل في اكثر من مكان وزمان وتفعيل العناصر الدرامية .

#### المقترحات

يقترح الباحثان أجراء الدراسات آلتية:-

(1) آلية اشتغال المخاطبة العاطفية في البرامج التلفزيونية (غير الدرامية).

(2) اسس صناعة الحكمة في البرامج التلفزيونية (غير الدرامية) .

#### المراجع :

1- عبد الكريم حسين السوداني، وظيفة اللغة الصورية في البرامج التلفزيونية(اطروحة دكتوراه غ م، بغداد، جامعة بغداد ،كلية الفنون الجميلة ،1996) ص7.

2- اشلي ديوكس ، الدراما ، ترجمة محمد خيرى ، مراجعة عبد الحميد يونس ، القاهرة ، عالم الكتب ، ب- ت ، ص 32.

3- مارتين اسلان ، تشريح الدراما ، ترجمة يوسف عبد المسيح ثروت ، بغداد ، منشورات مكتبة النهضة، 1985 ، ص 87.

4- ادوارد استاشيف ، رودى بيرتز ، برامج التلفزيون انتاجها واخراجها ، ترجمة احمد طاهر، القاهرة، مؤسسة سجل العرب - ب- ت، ص15 .

5- ارثر سونييس ،التاليف للتلفزيون ، ترجمة اسماعيل رسلان ، القاهرة ، الدار المصرية للتاليف والترجمة ، 1966 ، ص223 .

6- ادوارد استاشيف ، رودى بيرتز،برامج التلفزيون انتاجها واخراجها ،مصدر السابق، ص16.

7- Lalo C: Naicusd, Esthetque (paris, meld ,1964 ) p. 76.

8- بيبير بابان، لغة وثقافة وسائل الاتصال ترجمة إدريس القري، المغرب، الفارابي للنشر 1995 ، ص 49 .

9- هيثم عبد الرزاق ، مهارات فن الاداء في التمثيل والخطاب الاجتماعي ، (اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الفنون الجميلة ، 2003) ص79 .

10- س، و، داوسن ، الدراما والدرامية، ترجمة جعفر صادق الخليلى ، بيروت ، 1980، ص.

11- رمضان الصباغ ، عناصر العمل الفني ، دراسة جمالية ، اسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، 2002 ، ص14 .

12- سعد لبيب، دراسات في العمل التلفزيوني العربي، مركز التوثيق الاعلامي لدول الخليج العربي ، بغداد ، 1984 ص 131.

13- هولب روبرت، نظرية التلقي، ترجمة عز الدين اسماعيل ، جدة ، النادي الادبي والثقافي، 1994، ص61 .

14- رمضان الصباغ ، عناصر العمل الفني ، مصدر سابق ، ص 49.

الذائقة الجمالية الفنية وأسس تأصيلها  
المعهد العالي لتقنيات الفنون نموذج  
أ.د. الطاهر عمار العباني  
د. سالم عمر الشائبي

المقدمة

الذائقة وهي مشتقة من التذوق ، سواء حاسة التذوق اللساني أو الاحساس بالقيمة الجيدة حسا وشعورا .  
\* ابن قتيبة: يرى الجمال ، تفريق اللفظ عن المضمون بما يغلب بتقديره الشكل على حساب المضمون كون الشكل غالبا ما يكون مكمنا للإبداع .

فالبلاغيون العرب يؤكّدون ان مقاييس الاستحسان يكمن في الصور البيانية والبلاغية من تشبيه واستعاره وبلاغه وكنايه ورمز ودلالة وإسقاط ، وهذا ما رفضه عبدالقادر الجرجاني ، اذ جمع بين اللفظ و المعنى والتعبير والصورة وقضى على فكرة الفصل بين التعبير الواضح والتعبير المخفي.

\* المعري : يرى أن الجمال هو جمال الخلق والخالق وتقديره ذاتي كما انه فريضة موازية للتقوى<sup>(2)</sup> حيث يقول واصفا القدرة الالهية

خلقت الجمال لنا فتنة و قلت لنا يا عبادي اتقون  
وأنت الجمال تحب الجمال فكيف عبادك لا يعشقون  
مقاييس الجمال عند الكلاسيكيين :

\* فرنسيس ها تشتون : يرى الجمال اما اصل طبيعي واساسه الوحدة والانسجام مع التعدد ، واما تقليدي يسعى الى محاكاة للأصل .

\* ديكرت : يقول بان لا وجود لشيء اسمه الجمال ويعني بذلك ان الجميل او القبيح هو معنى يقدره الناظر نفسه ، أي انه تقدير ذاتي .<sup>(3)</sup> بمعنى ان ما يراه البعض جميلا ، يراه الآخرون غير ذلك .

مقاييس الجمال عند الرومانتيكيون

• هيجل : (1770 – 1831) يرى أن الجمال يكمن في ادراك العقل لتألق لفكرة معينة من خلال وجود حسي في الشيء الجميل و هو وحده الفردي والكلي . والفن لدى هيجل هو ميدان الروح المطلقة التي تدرك في المرحلة ذاتها في صياغة حسية صورية، أما الجمال في الطبيعة هو تمهيد للمثل الأعلى الذي لا يتجلى كاملا إلا في الفن .

<sup>(2)</sup> هاني أبو الحسن – الجماليات الاخراج بين المسرح والسينما – دار الوفاء للطباعة والنشر – الاسكندرية ط 1 2008 م ص65 .

<sup>(3)</sup> هاني أبو الحسن – الجماليات الاخراج بين المسرح والسينما – دار الوفاء للطباعة والنشر – الاسكندرية ط 1 2008 م ص66 .

وفي المرحلة الرومانتيكية يتعدى الفن حدود كشف الروح المطلقة عن ذاتها عبر الإحساس ، ويرتقي إلى الشكل الأعلى وهو الفلسفة ، حيث تتجلى الفكرة في شكل مفاهيم ، وركز في شرحه التحليلي لتحديد مفهوم للجمال بدراسة للأعمال الفنية انطلاقاً من مقومات : العام والفردى ، المضمون والشكل ، الذاتى والموضوعى ، الحسى والعقلانى . حيث قام بتحليل مفهومي التراجيدي والكوميدي على ضوء نظرية الفصل بين الأنواع عند النظر لجوهر الإبداع الفنى المتمثل فى إدراك عملية التطور الذاتى للروح والقدرة على التعبير ، التى تستند إلى الخيال والإلهام الإبداعى فى الصيغ الفنية . وأكد على ضرورة قيام الفنان المبدع بدراسة الحياة والاستيعاب الكامل لمادة الفن .

\*مايكل انجلو : يرى ان قيمة الجمال ماثلة فى قيمة المادة نفسها ، أى بمعنى أن الجمال مصدره المادة نفسها . وإذا كان كل من أفلاطون وهيجل يرون أن الجمال هو ( القدرة على ترجمه ما فى النفس ) فأن ذلك يعنى أن كل عمل تعبيرى أدبى أو فنى هو جميل على اعتبار أن الأعمال الإبداعية فى الأدب وفى الفن تقوم على ترجمة ما فى النفس البشرية، كما أن الجميل فى الطبيعة وفى الحياة هو كل الصيغ التى تحفز أحاسيس النفس لدى الفرد التى استقبلت تلك الصيغ . غير أن إدراك الجمال يكمن فى إدراك ( الرابط الأساسى فى الانتاج الإبداعى للفنون وفى فن الموسيقى يكون الرابط الأساسى هو ( النغم )

وفى الرسم الرابط الأساسى هو ( اللون ) أما فى الأدب الرابط الأساسى هو ( اللغة ) وفى الشعر ( القافية ) والسينما الرابط هو ( الاتساق ) وفى الرقص الرابط الأساسى هو ( الحركة ) .

فالصيغ الفنية مختلفة الوسائط ، جميعها تزخر بالإدراك العقلى والذهنى... فالفن فى الجمال و الجمال فى الفن ولا فصل بينهما فهما وجهان لعملة واحدة .<sup>(1)</sup> والخاضعة للأحكام الجمالية التى يقصد بها درجة الاتفاق بين الحكم الذى يصدره المتلقى للعمل الفنى وأحكام الخبراء فى الفن ويختلف هذا فى أن المحك الخارجى ليس هو إبداع الفنان الذى يتناوله المتلقى بالنقصان وإنما هو اتفاق جمعى بين التلقى المعرفى والأحكام النقدية الفنية الشائعة فى عصره وثقافته .<sup>(2)</sup>

أن الدراسات السابقة لم تتناول هذا الجانب من جوانب التحليل الفنى إلا فى ميدان الفنون البصرية ومن أشهر هذه الدراسات التى قام بها (تشايلد) \* حيث أعد اختباراً يطلب فيه من المتلقى أن يقيم الأعمال التى تعرض أفضل وجهة جمالية وإن يعبر عن حكمه الجمالى الذى يقارن و يقيم لمعرفه مدى مطابقته لأحكام النقاد الخبراء . وتؤكد الدراسات بأن عملية الحكم الجمالى تأتى على حساب كل من الحساسية الجمالية والتفضيل الجمالى على النحو التالى:-

<sup>(1)</sup> أبو الحسن سلام- جماليات الفنون الادبية - التشكيلية - المسرحية ( بين اللحظة الزمانية المكانية ) - دار الوفاء للطباعة والنشر الاسكندرية ط1- 2011م ص18-19

<sup>(2)</sup> عفاف فراج - سيكولوجية التنوع الفنى - مكتبة الانجلو المصرية - القاهرة 1999 م ص 120 .

\*فرانسيس جيمس تشايلد (1825-1896) هو باحث وعالم تربوي أمريكي .

الفريق الاول : يتمسك بوجوب وضع أسس وقواعد وقياسات عامة للتقييم يمكن الرجوع إليها عند الحكم الجمالي ومن هؤلاء الكلاسيكيون الذين اخضعوا العملية المعيارية الفنية لقواعد رياضية تطبيقية ، مبعدين بالتالي القراءة الذاتية .

الفريق الثاني : رفض التسليم بوجود قواعد أو معايير موضوعية للذوق الانساني وفي رأي هؤلاء أنه لا يمكن المناقشة في الانواق فحكم الذوق عند هذا الفريق ذاتي والحقيقة أن معايير الذوق ليست خاصة بصاحب الخبرة وحده وإنما هي خلاصه تجربة أعم وأشمل ، فهي تجربة المجتمع والتاريخ كما ان المعايير تخضع للتطور والتغيير بفضل حركات التجديد وبفضل ابتكار وسائل جديدة في التعبير عن الجمال .

الفريق الثالث : يقف موقفاً وسطاً يجمع بين العاملين الذاتي والموضوعي : بمعنى أن هناك من الاشكال ما يتفق عليه الجميع من حيث هو جميل وهذا الاتفاق يرجع إلى وحدة التفكير والظروف والملابسات بين الافراد بحيث تزول الفجوة بين الذات والموضوع وينصهر الاثنان في واحد ، فالموضوع ليس إلا وحدة الذات تجمعت وتبلورت ومن ثم تحولت إلى مقاييس عامة وشاملة للجمال حيث كان هناك اختلاف حول ما إذا كان الحكم الجمالي ينجح تجاه الذاتية أم ناحية الموضوعية أم يشمل الذات والموضوع اللذان لا يمكن فصلهما في المجال الفن .<sup>(1)</sup>

شروط الحكم الجمالي عند ( كأنط ) \* :

أن كأنط يحدد أربعة شروط للحكم عن الجمال كان لها فيما بعد أبعد الاثار في الفلسفة الحديثة والمعاصرة واستثارت أفكاره العديد من الآراء والافكار المؤيدة لها والمعارضة ، فعلى سبيل المثال آثار جوتتيه بقوله أن التذوق الجمالي يتطلب مسافة نفسية وهذا يعني وضع الموضوع بعيداً عن موقع الحاجات والاهداف النفعية وأكد أن الخاصية الاساسية المميزة للجمال هي أنه غاية في ذاته وأنه ليس وسيلة لأي غاية . والاشتراطات الأربعة هي:

- الكيف : حدد كأنط الجميل بأنه ما يسرنا بغير أن يترتب على سرورنا به منفعة أو فائدة ومن هنا يختلف الجميل عن ما يسبب اللذة أو ما يرضي حاجة جسمانية .

- الكم : وكون ان الجميل ما يسرنا بطريقة كلية وبغير استخدام أي تصورات عقلية فوصف شيء ما بأنه جميل لا يستند إلى أدلة عقلية وبراهين منطقية ومن ثم فالسرور والبهجة بالجميل لا ترجع إلى دوافع شخصية وأسباب خاصة و يفترض اشتراك الجميع في الاعتراف بقيمته الجمالية .

- الجهة : اكد كأنط أن الجميل يتصف بأنه حكم ضروري أي عكس مستحيل ويرجع السبب في ذلك إلى أن له أصولاً مشتركة لدي جميع أفراد الانسانية فالذات الانسانية طبيعتها واحدة ويمكنها أن تستجيب استجابة واحدة عندما تكون بصدد الجميل .

- العلاقة : يتصف الجميل بأنه يوحى بالغائية بغير أن يتعلق بغاية محددة وهذا يدل على أن الحكم الجمالي يتعلق بالخصائص البنائية المميزة للموضوعات المنبهة و بساطتها وتوازنها ومثل هذه الخصائص البنائية لابد أن ترتبط بتفضيل المتلقي لهذه الموضوعات المنبهة .<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> سعيدة محسن عابد- ثقافة الصورة ودورها في إثراء التذوق الفني لدي المتلقي - رسالة ماجستير منشورة جامعة أم القرى السعودية 2010م

\* إيمانويل كانت (1724 - 1804) فيلسوف ألماني من القرن الثامن عشر .

<sup>(1)</sup> أمير مطر - مقدمة في علم الجمال فلسفة الفن - دار المعارف - القاهرة 1989 م ص 11 .



إن الحكم الجمالي قائم على خبرة مباشرة ايجابية بالموضوع و لا يتحتم أن يدرك القبيح كي ينهي الى الجميل كحكم اخلاقي قائم على القيم السلبية والذي يقود الى طرح السؤال عن غائيه التذوق الجمالي وهل هو لإعطاء احكام تقييميه ؟.وذاك هو اشكالية هذه الوقة البحثية التي تحاول أن تستنطق ما إذا

- اولاً : كان التذوق الجمالي يهدف إلى تطوير قابلية الفرد ليكون باستطاعته إصدار الاحكام الجمالية ؟  
إن الشك والايهام والحيرة التي تحيط بمشكلة تقييم الفنون والتي يعاني منها المختصون أنفسهم ستتضاعف حين يلقى على كاهل الآخرين من غير ذوي الاختصاص وعلى المرء أن لا يخلط التذوق الجمالي بالتقييم الفني كونه غاية التذوق الجمالي في تحقيق تجربة جمالية وبالإمكان الاخذ بذوق الفرد لبلوغ هذه التجربة عن طريق المعرفة والمقدرة الحسية التي يتمتع بها الفرد نفسه ولكن لكي تتحقق هذه التجربة علي الفرد أن ينظر إلى الفن بتفاعل أولاً لا أن يحكم عليه فإذا استجاب إلى أعمال فنية معينة ومقيمة مسبقاً لإدراك العلاقات الفريدة في هذه الاعمال الفنية فقد يكتشف بعدها أن الاشياء التي كانت ذات شأن لديه لم تعد تقنعه أو ترضي نزعاته الجمالية ، فالأشكال والصيغ التي سبق أن أثارت فيه ردود فعل قوية قد تفقد تأثيرها بمرور الوقت ولكي يعثر على غيرها ذات حوافز جمالية مؤثرة عليه أن يستكشف من جديد الاعمال التي سبق أن بدت له ذات معني ليرى ثانية إن كان فيها ما يغني تجربته الجمالية . إن أهمية التقديم تعتمد على الخبرة والكفاءة المطلوبة للحكم على العمل الفني والتقييم السليم قد يكون عوناً على التذوق الجمالي لمن أراد أن يبحث عن المعني في الفنون و يشير بعض العلماء إلى أن هناك خطان للفكر يمكن حدوثهما خلال التأهل الفلسفي للذوق الجمالي وذلك عند التفكير في أحكام الذوق بسبب صراع الصفات التي تعبر عن أهداف الاحكام الخاصة بالتذوق وذلك بالمقارنة لا ستقامه الكثير من أنواع الصفات والاشياء التي يمكن وصفها و التعبير عنها على نحو ما .

ليس هناك عاطفة خاصة بالذوق يمكن أن تتمثل بشكل حقيقي ، فالجمال ليس صفة في الاشياء في حد ذاتها ولكنه يوجد فقط في العقل الذي يتأمل الاشياء وعند التفكير في أحكام الذوق فإن المرء قد يشعر بالدهشة البالغة بسبب طبيعة اختلاف الافراد في القدرة على إصدار أحكام الذوق وهذا الاختلاف يتم بسبب تميز الافراد في الخبرة والمهارة و في الذوق ورغم هذه الاختلافات فقد يوجد النقاء في الآراء على المستوي العام في بعض الاحكام ، ففي وسط التباين الموجود في التذوق يوجد مبدأ عام للأعجاب أو عدمه .<sup>(1)</sup> الذي يعتمد بالأساس على ماهية التفضيل الجمالي الذي يقصد به نوع من الميل المتمثل في نزعة سلوكية عامة لدى الفرد لتجعله يعجب بنوع معين من الأعمال الفنية دون غيره ومعني هذا أن التفضيل الجمالي

(1)أمير مطر - المرجع السابق ص12

## أثر نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس المعاهد التقنية العليا

أ . كميلة أبوزيد النعال

المعهد العالي لتقنيات علوم البحار زوارة

Kamilanaal99@gmail.com

### مستخلص

تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس دراسة تطبيقية على المعاهد التقنية العليا في المنطقة الغربية بالدولة الليبية واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وأعضاء هيئة التدريس هم المستطلعين المستهدفين تم اختيار منهم عينة عشوائية حجمها 64 مستجيب. استخدمت استمارة الاستبيان لجمع البيانات، تم تحليلها ومعالجتها باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) لاختبار فرضيات الدراسة. توصلت الدراسة إلى النتائج أهمها: إن هناك ضعف في تطبيق نظام الحوافز في المعاهد المبحوثة، ومستوى أداء هيئة التدريس جاء بدرجة متوسطة، يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين الحوافز وأداء أعضاء هيئة التدريس المبحوثين وخلصت الدراسة إلى جملة من التوصيات أهمها: العمل على تطبيق نظام الحوافز في المعاهد العليا التقنية لما له من أثر إيجابي على المعاهد وكذلك على أداء أعضاء هيئة التدريس.

**الكلمات المفتاحية:** أنظمة الحوافز، عضو هيئة التدريس، المعاهد التقنية العليا.

### Abstract

The study aims to identify the impact of the incentive system on the performance of faculty members, an applied study on higher technical institutes in the western region of the Libyan state. The study followed the descriptive analytical approach. The faculty members are the targeted respondents, from whom a random sample of 87 respondents was selected. The questionnaire was used to collect the data. analyzed. and processed using the statistical software package for social sciences (spss) to test the hypotheses of the study. The study reached the most important results: There is a weakness in the application of the incentive system in the researched institutes. The level of the teaching staff's performance came in a medium degree, and there is a statistically significant effect between the incentives and the performance of the respondent faculty members. The study concluded a number of recommendations, the most important of which are: Work on applying the incentive system in the higher technical institutes because of its positive impact on the institutes as well as on the performance of faculty members.

**Keywords:** incentive systems, faculty member, higher technical institutes.

### المقدمة

تعتمد المؤسسات على موردها البشري في تنفيذ أنشطتها وبرامجها وتحقيق أهدافها، تسعى إدارة المؤسسات في البحث عن العوامل التي تؤثر في إنتاجية وكفاءة العنصر البشري. بما يؤدي إلى تحقيق أهداف المؤسسة نحو النمو والتطور وزيادة الإنتاجية وتحقيق الأرباح، أو تقديم الخدمات بكفاءة.

لعل رفع كفاءة الأداء الوظيفي أصبحت من أهم العوامل التي تسهم في تحقيق أهداف المنظمات والمصالح الخاصة والعامة وهذا لا يتحقق إلا في إطار توافر نظام الحوافز المادية والمعنوية المتميزة. لتحقيق رفع كفاءة الأداء الوظيفي والعمل بكفاءة وفعالية وجعل المرؤوسين يتبعون واجبات ومسؤوليات مرؤوسهم بشكل مستمر يجب تطبيق سياسات التحفيز كوسيلة لتحقيق هذا الهدف. (ابوعرار 2013، ص225)

ولقد حظي موضوع الحوافز باهتمام كبير من طرف الباحثين لما له من تأثير إيجابي على إنتاجية الفرد فقد أصبح من أهم المواضيع التي اهتم بها العديد من علماء السلوك الإداري (رسلان 1978، ص20)

إن الاهتمام بدراسة الحوافز الممنوحة للموظفين تفرضه الرغبة في تحسين أدائهم الوظيفي ورفع كفاءتهم الإنتاجية بما يحقق أهداف المنظمة التي يعملون فيها بكفاءة وفعالية. ونظام الحوافز يختلف من مؤسسة إلى أخرى وذلك حسب طبيعة ودور كل مؤسسة داخل المجتمع، بما أن مؤسسات التعليم التقني والفني تحتل مكانة هامة في بناء المجتمعات لما توفره من القوى

البشرية اللازمة لمسايرة التقدم العلمي، وبالتالي توفير الكوادر المؤهلة تسهم في تنمية الصناعات وتحسين اقتصاد الدولة. تعتبر تلك المؤسسات التعليم التقني والفني ذات طبيعة خاصة. الرغبة للعمل فيها تمثلها الحوافز التي تدفع سلوك العاملين نحو الاتجاه الذي يحقق أهداف المؤسسة.

### 1. مشكلة الدراسة:

لا شك أن موضوع نظام الحوافز من أهم المواضيع التي حظيت باهتمام الباحثين والإداريين للنهوض بالمؤسسات المجتمعات. يتصف نظام الحوافز بنماذج تحفيزية مختلفة لأن نظام الحوافز يختلف من مؤسسة إلى أخرى وذلك حسب طبيعة ودور كل مؤسسة داخل المجتمع، وتولي إدارة المعاهد العليا التقنية الاهتمام بتحفيز أعضاء هيئة التدريس وتطوير وتحسين مستوى أدائهم. وبذلك الأمر يتطلب وجود نظام حوافز فعال وملائم لطبيعة وبيئة المعاهد العليا التقنية وقادر على تحريك دوافع أعضاء هيئة التدريس.

وتكمن المشكلة في التساؤل التالي.

- . ما مدى تطبيق نظام الحوافز في المعاهد التقنية العليا في المنطقة الغربية الليبية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟
- . ما تأثير الحوافز (المادية والمعنوية) على أداء هيئة التدريس في المعاهد التقنية العليا في المنطقة الغربية الليبية؟

### 2. فرضيات الدراسة:

- . لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين نظام الحوافز (المادية والمعنوية) ومستوى أداء أعضاء هيئة التدريس في المعاهد التقنية العليا في المنطقة الغربية الليبية.
- . لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين نظام الحوافز (المادية والمعنوية) وأداء أعضاء هيئة التدريس في المعاهد التقنية العليا في المنطقة الغربية الليبية.

### 3. أهداف الدراسة:

1. التعرف على مدى تطبيق نظام الحوافز في المعاهد العليا التقنية في المنطقة الغربية الليبية.
2. بيان أثر تطبيق نظام الحوافز في المعاهد العليا التقنية على أداء أعضاء هيئة التدريس.
3. التعرف على مستوى أداء أعضاء هيئة التدريس في المعاهد العليا التقنية في المنطقة الغربية.
4. توضيح طبيعة العلاقة بين نظام الحوافز ومستوى أداء أعضاء هيئة التدريس في المعاهد العليا التقنية.

### 4. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في عدة جوانب وهي كما يلي:

1. تقدم هذه الدراسة صورة حول واقع الحوافز لأعضاء هيئة التدريس بالمعاهد العليا التقنية في المنطقة الغربية الليبية الذي من خلاله سوف تظهر نقاط القوة والضعف في الأداء الوظيفي لهؤلاء الأعضاء.
2. تقدم هذه الدراسة بيانات كمية إلى القائمين على رسم السياسات التعليمية حول واقع نظم الحوافز وأساليبه لأعضاء هيئة التدريس، بهدف تعزيز الجوانب الإيجابية ومحاولة تعديل الجوانب السلبية والحد منها.
3. قد تكون هذه الدراسة مرجعا يسترشد به أصحاب القرار لتطوير معارفهم ومماركهم من أجل إعداد نظام الحوافز لتحقيق الأهداف المنوط بهم.
4. تفتح هذه الدراسة المجال أمام الباحثين للمساهمة في إيجاد حلول لبعض المشاكل المتعلقة بتحفيز أداء أعضاء هيئة التدريس المعاهد العليا التقنية ،
5. التأكيد على أهمية الحوافز باعتبارها المسئول الأول الذي يحرك ويدفع هيئة التدريس المعاهد العليا التقنية لتحقيق أداء أفضل.

## 5 . المنهجية:

بعد دراسة الأدب المتصل بالدراسة الحالية من كتب ومراجع ومصادر مختلفة استخدمت في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي حيث يهدف إلى وصف الظاهرة كما هي في الواقع ومن ثم تحليلها وتفسيرها وربطها بالظواهر الأخرى، وذلك للوصول إلى المعرفة الدقيقة حول مشكلة الدراسة ولتحقيق فهم أفضل وأدق للظواهر المتعلقة بها والوقوف على دلالاتها.

## 6 . حدود الدراسة:

تشمل الدراسة الحدود التالية:

**الحدود الموضوعية:** تنحصر الدراسة على مدى تطبيق نظام الحوافز وبيان أثره على أعضاء هيئة التدريس في المعاهد العليا التقنية .

**الحدود المكانية:** تتحدد الدراسة على كافة المعاهد العليا التقنية الواقعة في نطاق في المنطقة الغربية الليبية.

**الحدود البشرية:** أعضاء هيئة التدريس المعاهد العليا التقنية.

**الحدود الزمنية:** الدراسة بين الفترة 1. 3. 2023 إلى 30. 7. 2023

## 7 . المصطلحات:

**الحوافز:** بأنها: مثيرات تحرك السلوك الإنساني وتساعد على توجيه الأداء حينما يصبح الحصول على الحافز مهما بالنسبة للفرد(السلمي 2001 ، ص259)

**الأداء:** مجموعة السلوكيات الإدارية المعبرة عن قيام الموظف لأداء مهامه وتحمل المسؤولية والالتزام بالنواحي الإدارية للعمل والسعي نحو الاستجابة لها بكل حرص وفعالية (الحوامدة والفهداوي، 2002، ص37)

**التعليم التقني:** يعبر التعليم التقني عن جميع أشكال ومستويات العملية التعليمية التي تتضمن إضافة إلى المعارف العامة، دراسة التقنية والعلوم النظرية والعملية المتصلة بها واكتساب المهارات العملية والمعرفة في الجوانب المتعلقة بممارسة المهنة في جميع المجالات، بهدف إعداد التقنيين ليصبحوا حلقة وصل ما بين الاختصاصين والعمال المهرة، ويكون هذا التعليم بعد الثانوية العامة في معاهد وكليات التعليم التقني والمراكز التقنية المتوسطة(ضياء 2012 ، ص399).

## الدراسات السابقة:

قامت الباحثة بمراجعة مجموعة من الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة ومن أهمها:

**دراسة محمد (2019)** هدفت الدراسة إلى التعرف على نظام الحوافز المتبع في جامعة بنغازي وتقييم مدى فعاليتها وتأثيرها على أداء الموظفين توصلت الدراسة إلى نتائج بأن المكافآت النقدية من أهم الحوافز المتمثلة في الأجور والكافآت وإدارة الجامعة لم تعمل على تنمية الموظفين والمشاركة في اتخاذ القرارات ومكافأة الأداء المتميز وتقديره وعدم وجود فرص متكافئة لمنح المكافآت الاستثنائية.

**دراسة عمر . مسعودان . عبد النور (2021)** هدفت الدراسة إلى إبراز اثر الحوافز على أداء الأستاذ خصوصا ما تعلق منها بالجوانب المادية والتي تلعب دورا أساسيا في عملية التحفيز وتتبعكس بالسلب والإيجاب في حالة زيادتها كما في حال نقصانها، كان من أهم النتائج المتوصل إليها إن الحوافز بشقيها المعنوي والمادي تلعب دورا محوريا في تحقيق الأهداف التعليمية والمجتمعية . على اعتبار أن محور تحقيق هذه الأخيرة متوقف على الأستاذ.

**دراسة سرحاني (2017)** بحثت الدراسة الحوافز المادية والمعنوية وعلاقتها بالأداء الوظيفي لدى معلمات المدارس الثانوية الحكومية بمحافظة الخرج وقد توصلت الدراسة إلى أن العلاقة بين (الحوافز المادية والمعنوية) والأداء الوظيفي كانت ضعيفة في مجملها. كما أوصت الدراسة بمجموعة توصيات أهمها ضرورة الالتزام بنظام علمي وموضوعي في عملية استخدام التحفيز ويعزى ذلك لأثرها الكبير على تحسن الأداء الوظيفي.

**دراسة العكش (2007)** هدفت الدراسة إلى التعرف على المشاكل التي تتعلق بانخفاض الأداء الوظيفي الحكومي، وعلاقتها في نظام الحوافز المعمول به حالياً، والوقوف على مزايا نظم الحوافز والمكافآت ومدى فعاليتها، وتحديد القصور فيها للوصول لنظم حوافز كفئة. وتحقيقاً لأهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي. بينت نتائج الدراسة أن هناك أثر ضعيف لفعالية نظام الحوافز والمكافآت، ودوره في تحسين أداء العاملين في الوزارات الفلسطينية في قطاع غزة، وهذا يدل على خلل في نظام الحوافز في قانون الخدمة المدنية، كما أوصى الباحث بالوقوف على مزايا نظم الحوافز والمكافآت، ومدى فعاليتها،

دراسة النور (2012)، هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الحوافز المادية والمعنوية على الأداء التنظيمي للعاملين في الجامعات الأردنية. تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على دور الجامعات الأردنية في تلبية الاحتياجات المجتمعية للموظفين ومعرفة نهج الحوافز المطبقة ومعرفة مستوى الأداء في الجامعات الأردنية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن نظام الحوافز المعمول به لا يلبي حاجة الموظفين، وقد جاءت الحوافز المادية في المرتبة الأولى والحوافز المعنوية في المرتبة الثانية من حيث تأثيرها على الأداء المؤسسي، كما أن هنالك مستوى عال من الأداء المؤسسي، وهناك علاقة بين الحوافز المادية والمعنوية والأداء المؤسسي، بالإضافة إلى وجود تأثير للحوافز المعنوية على التعليم والنمو، وكما بينت عدم وجود علاقة بين الحوافز المادية والتعليم والنمو.

**كيوشي تاكاهاشي (2006)** هدفت الدراسة إلى التركيز على تأثيرات الحوافز في المنظمات اليابانية حيث يتم تقييم الأمن الوظيفي. على وجه الخصوص، تسعى الدراسة إلى التحقيق في نقاط القوة النسبية لتأثيرات حوافز الأجور والترقية على تحفيز الموظفين. أظهرت النتائج أن كلا من الترقية والأجور يؤثران بشكل إيجابي على دوافع الموظفين للعمل. تكشف مقارنة نقاط القوة النسبية للتأثيرات أن الترقية العادلة كانت حافزاً أقوى من مستوى الأجور وزيادة الأجور.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

اتفاق جميع الدراسات على استخدام المنهج الوصفي لتطبيق إجراءات الدراسة وكما استخدم الجميع الاستبانة لجمع المعلومات. وهناك اختلاف طفيف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة ويتمثل في الفئة الدراسة ومكانها

#### الجانب الأول: الإطار النظري للدراسة

##### المبحث الأول . نظام الحوافز:

##### أولاً . مفهوم الحوافز:

عرفها (السلي 2001، ص259) بأنها: مثيرات تحرك السلوك الإنساني وتساعد على توجيه الأداء حينما يصبح الحصول على الحافز مهما بالنسبة للفرد.

كذلك عرفها (المغربي 2007، ص365) أنها تعتبر مجموعة الأدوات والوسائل التي تسعى المؤسسة لتوفيرها للعاملين بها سواء كانت مادية أو معنوية فردية أو جماعية، إيجابية أو سلبية بهدف إشباع الحاجات والرغبات الإنسانية من ناحية، وتحقيق الفعالية من ناحية أخرى، وذلك بمراعاة الظروف البيئية المحيطة.

إذا كان الأجر أو المرتب هو المقابل الذي يحصل عليه الفرد كقيمة للوظيفة التي يشغلها، فإن الحافز هو العائد الذي يحصل عليه العامل كنتيجة للتميز في الأداء، أما المزايا فهي العائد الذي يحصل عليه باعتباره عضواً في المنظمة التي يعمل بها (احمد ماهر 2013، ص347).

ويقول كين بلانشارد: بالنسبة لما يراه الدكتور " جيرالد جرهام (Dr. Gerald Graham) أستاذ بجامعة ولاية ويتشا

الحوافز هي: ما يأتي مباشرة من المديرين: بدلاً من أن تأتي الحوافز من حيث لا يدرى الموظفون، فإن الموظفين يقدرون كثيراً قيمة التقدير الذي يأتي مباشرة من مديرهم أو من مشرفهم.

ولا يجب النظر إطلاقاً إلى الحوافز باعتبارها جزءاً مكملًا للأجور والمرتبات، ولأسف قد يرى البعض في الدول النامية أنها تلعب هذا الدور و لو انقلبت إلى هذا الدور، فإنها تصبح نوعاً من التكافل الاجتماعي، وتعويضاً عن انخفاض الأجر، وتنفذ في هذا الوقت دورها التحفيزي. لهذا يجب التأكد من أن الحوافز سوف تأتي ثمارها وتحث العاملين بدلاً من إحباطهم، فيجب أن يكون الحافز شيئاً إيجابياً، وأن يكون على علم بالحافز مسبقاً، وأن يكون معقولاً وعادلاً.

#### ثانياً. أنواع الحوافز:

1. **الحوافز المادية:** تشمل الحوافز المادية التالية: الأجور والعلاوات السنوية والزيادات في الأجور لمقابلة الزيادات في نفقات المعيشة والمكافآت والمشاركة في الأرباح (زويلف، 2000، ص 276)
2. **الحوافز المعنوية:** تشمل الحوافز المعنوية التالية: الترقية وتقدير جهود العاملين، وإشراك العاملين في الإدارة وضمان استقرار العمل وتفويض الصلاحيات (ربايعة 2003، ص 50)

#### ثالثاً . نظام حوافز:

**يعد نظام الحوافز من أهم الأنظمة في المؤسسة ويجب الاهتمام به لتحفيز العاملين ورفع مستوى أدائهم، وبالتالي زيادة إنتاجية المؤسسة وتحسينها، ونظام الحوافز عبارة عن تعويض الموظفين مادياً أو معنوياً مقابل تقديمهم لأعلى مستويات الأداء وزيادة أرباح المؤسسة.** يوجد لنظام الحوافز عدة نماذج تحفيزية مختلفة وتوظف حسب كل مؤسسة لان نظام الحوافز يختلف أثرها من مؤسسة إلى أخرى وذلك حسب طبيعة ودور كل مؤسسة داخل المجتمع، كما أن هناك عدة أساليب تتخذها كل مؤسسة على حدة للتوظيف و للوصول بها إلى أقصى درجة من الاستفادة بالنسبة لكلا من الموظف والمؤسسة. وحتى يؤدي الموظف عمله على ما يرام، على المؤسسة أن تختار حوافز تحسن من مستواه وترفع من كفاءته الإنتاجية كما ونوعاً إن الاهتمام بتحفيز وتطوير أداء الموظف يكون بضمان وجود نظام حوافز ملائم وفعال.

الهدف الأساسي من نظام الحوافز هو تحقيق الأهداف الاقتصادية التي تعود على المنظمة بالفائدة وعلى العاملين ويتحقق ذلك من خلال الزيادة في الإنتاج باستخدامها لعناصر الإنتاج بشكل أفضل بالإضافة إلى تحقيق الأهداف المعنوية ورضا العاملين لكي يعمل الفرد بدافعية عالية لإشباع رغباته وحاجاته داخل المنظمة (حسن 1998، ص58)

#### رابعاً . فوائد نظام الحوافز:

يحقق النظام الجيد للحوافز نتائج مفيدة من أهمها:

1. زيادة نواتج العمل في شكل كميات إنتاج، وجودة إنتاج، ومبيعات، وأرباح.
2. تخفيض الفاقد في العمل، ومن أمثلته تخفيض التكاليف، وتخفيض كميات الخامات، وتخفيض الفاقد في الموارد البشرية، وأي موارد أخرى.
3. إشباع احتياجات العاملين، بشتى أنواعها، وعلى الأخص ما يسمى التقدير والاحترام والشعور بالمكانة.
4. إشعار العاملين بروح العدالة داخل المنظمة.
5. جذب العاملين إلى المنظمة، ورفع روح الولاء والانتماء .
6. تنمية روح التعاون بين العاملين، وتنمية روح الفريق والتضامن.
7. تحسين صورة المشروع أمام المجتمع.

#### خامساً . المعايير الأساسية لمنح الحوافز:

وفيما يلي عرض لهذه المعايير إلا أن نركز في هذه الدراسة على أن أهم المعايير هي الأداء . (احمد ماهر 2013، ص350) .

1. **الأداء**: يعتبر التميز في الأداء من أهم المعايير الأساسية، للحوافز وربما الأوضح لدى البعض، وفي بعض الحالات، وهو يعني ما يزيد عن المعدل النمطي للأداء، سواء كان ذلك في الكمية، أو الجودة، أو وفر في وقت العمل، أو وفر في التكاليف، أو وفر في أي مورد آخر، ويعتبر الأداء فوق العادي (أو التميز في الأداء) أو الناتج النهائي للعمل أهم المعايير على الإطلاق لحساب الحوافز.

2. **المجهود**: يصعب أحياناً قياس ناتج العمل، وذلك لأنه غير ملموس وواضح، وبالتالي فإن العبرة أحياناً بالمحاولة وليس بالنتيجة، أو قد يمكن الأخذ في الحسبان ومكافأة المجهود أو الأسلوب، أو الوسيلة التي استخدمها الفرد لكي يصل إلى الناتج والأداء، ويجب الاعتراف بأن هذا المعيار أقل أهمية كثيراً من معيار الأداء لصعوبة قياسه وعدم موضوعيته في كثير من الأحيان.

3. **الأقدمية**: ويقصد بها طول الفترة التي قضاها الفرد في العمل، وهي تشير إلى حد ما إلى الولاء والانتماء، والذي يجب مكافأته بشكل ما، وهي تأتي في شكل علاوات في الغالب، لمكافأة الأقدمية، وتظهر أهمية علاوات الأقدمية في الحكومة بشكل أكبر من العمل الخاص.

4. **المهارة**: بعض المنظمات تعوض وتكافئ الفرد على ما يحصل عليه من شهادات أعلى، أو رخص، أو براءات، أو إجازات، أو دورات تدريبية، وكما تلاحظ فإن نصيب هذا المعيار الأخير محدود جداً، ولا يساهم إلا بقدر ضئيل في حساب حوافز العاملين.

#### سادساً . دور إدارة الموارد البشرية في نظام الحوافز:

أن مدير إدارة الموارد البشرية والأفراد يلعب الدور الأساسي في نظام الحوافز والأهم في كل من تصميم تلك الأنظمة، وحساب المستحقات منها للعاملين، وإدارتها، والتنسيق بين كافة الجهات لضمان إدارة سليمة لهذه الأنظمة. أما المديرون التنفيذيون، فإن مهمتهم هي المساعدة في تصميم هذه الأنظمة، والمساعدة في الحفاظ عليها، والرد على استفسارات العاملين بشأنها. (احمد ماهر 2013، ص347)

#### مهام مدير الموارد البشرية:

1. تصميم أنظمة الحوافز، ومزايا وخدمات العاملين.
2. حساب مستحقات العاملين من الحوافز والمزايا والخدمات.
3. مساعدة العاملين في تقديم المزايا والخدمات إليهم.
4. الرد على تساؤلات العاملين فيما يخص الحوافز والمزايا والخدمات.
5. التنسيق بين كافة الجهات لضمان إدارة سليمة لأنظمة الحوافز والمزايا والخدمات.

#### مهام المديرون التنفيذيون:

1. المساعدة في تصميم أنظمة الحوافز والمزايا والخدمات.
2. الاحتفاظ ببعض السجلات التي تحدد أحقية العاملين في الحوافز والمزايا والخدمات.
3. تشجيع العاملين للحصول على مزيد من الحوافز.
4. التعاون في الإجابة على بعض التساؤلات في الحوافز والمزايا والخدمات.
5. الاشتراك مع إدارة الموارد البشرية الحصول على المعلومات اللازمة لإدارة أنظمة الحوافز والمزايا والخدمات.

#### المبحث الثاني . الأداء:

##### أولاً . مفهوم الأداء:

يشير المعنى الاصطلاحي للأداء على أنه الأثر الصافي لجهود الفرد التي تبدأ بالقدرات، وإدراك الدور أو المهام، والذي بالتالي يشير إلى درجة تحقيق وإتمام المهام المكونة لوظيفة الفرد. (حسن 2003، ص209)

كما أن الأداء يؤثر فيه العوامل التالية مثل: العوامل البيئية وتشمل ( ظروف العمل والمعدات والمواد والتعليم والإشراف، بالإضافة إلى السياسات وتصميم المنظمة والتدريب)، والإمكانات أو القدرة على أداء العمل، وكذلك إدراك الدور أو المهمة، والدافعية الفردية (Robert,2015)

عرفه (عبد المحسن 1996) بأنه المخرجات والأهداف التي تسعى المنظمة إلى تحقيقها خلال فترة محدودة.

## ثانياً. أهمية الأداء الوظيفي :

إن الأداء الوظيفي من مكونات الأساسية للمنظمة فهو الناتج النهائي للعمل، كما أن متابعة هذا الأداء هي أساس تطوير المؤسسة، وترجع أهمية مفهوم الأداء من وجهة نظر المنظمة إلى ارتباطه بدور حياتها في مراحلها المختلفة، كما أن تطور أي منظمة من مرحلة إلى مرحلة أخرى متقدمة، يتوقف على كفاءة ومستويات الأداء بها لذلك فإن إدارة المنظمة تعطي لها اهتماماً بالغاً لمستوى الأداء فيها، وتسعى إلى تطوير أدائها بصورة مستمرة للوصول إلى أهدافها بالإضافة إلى ذلك فإن الأداء الوظيفي يشمل كل من أداء الأفراد وأداء المنظمة وكذلك الدولة ، وأن المؤسسة تكون أكثر استقراراً وبقائها يطول عمرها عندما يكون أداء العاملين فيها أداء متميز . (سليمان 1987، ص80)

وترجع أهمية الأداء الوظيفي لما يحققه من الفوائد التالية للمنظمة:

1. يعتبر الأداء الوظيفي مؤشراً لدرجة تحقيق رؤية ورسالة المنظمة.
2. يعتبر الأداء الوظيفي وسيلة لتحقيق أهداف المنظمة.
3. يعبر الأداء الوظيفي عن مستوى نجاح الأفراد وإدارة المنظمة في تنفيذ المهام الموكلة إليهم، ودرجة تنفيذ هذه المهام.
4. يسهم الأداء الوظيفي في استمرارية بقاء المنظمة في السوق من خلال استمرارية تطوير وتحسين أداء المنظمة لمواكبة التغيرات البيئية المحيطة .
5. يسهم الأداء الوظيفي في معرفة الطاقات والقدرات الكامنة لدى العاملين في المنظمة.
6. يعتبر تقويم الأداء الوظيفي أساساً جوهرياً لعمليات التطوير الإداري داخل المنظمة.

## أهداف عملية تقييم الأداء الوظيفي :

- تستهدف عملية تقييم الأداء الوظيفي ثلاث غايات وهي تشمل كل المستويات الآتية كما يلي:
- أولاً: على مستوى المنظمة:** وتتمثل أهداف تقييم الأداء على مستوى المنظمة فيما يلي:
- . إيجاد مناخ ملائم من الثقة والتعامل الأخلاقي حتى تضمن المنظمة انتماء ورضا مواردها البشرية.
  - . رفع مستوى أداء العاملين واستثمار قدراتهم وإمكاناتهم.
  - مساعدة المنظمة في وضع معدلات أداء معيارية تمكنها من الاحتفاظ بالقوى العاملة المؤهلة ذات مهارات وقدرات.
- ثانياً: على مستوى الرؤساء:** تتمثل أهداف تقييم الأداء على مستوى الرؤساء فيما يلي:
- . تطوير العلاقات الجيدة مع العمال والتقرب إليهم وفهم مشكلات والصعوبات التي يواجهونها في العمل.
  - . دفع الرؤساء إلى تنمية مهاراتهم وإمكاناتهم الفكرية لتتمكن من تقويم أداء سليم وموضوعي لمروؤوسيهـم
- ثالثاً: على مستوى المرؤوسين :** وتتمثل أهداف تقييم الأداء على مستوى المرؤوسين فيما يلي
- . دفع المرؤوسين إلى العمل باجتهاد وجدية، وإخلاص، بهدف الحصول على احترام وتقدير رؤسائهم .
  - . شعور المرؤوسين بالعدالة وبأن جهودهم المبذولة تؤخذ بعين الاعتبار من قبل المنظمة (الصيرفي 2007 ،صفحة 209)
- ثالثاً . علاقة الحوافز بالأداء :**

الاعتقاد السائد هو أن الحوافز تدفع الأداء وتقلل من معدل دوران العمل والغياب وتجذب العناصر المؤهلة على افتراض أن الحوافز في حد ذاتها تؤثر في دافعية العامل بصورة يمكن التنبؤ بها، و يمكن القول بوجه عام أن العاملين يتجهون إلى



المسلوك الذي تكافئه عليه المؤسسة ، فمن الممكن إذا أن يكون توقع المكافآت حافزا قويا لإثارة مستوى السلوك والأداء الوظيفي أو يدفع إلى اختيار مؤسسة من المؤسسات كمكان للعمل زيادة على ذلك فالحوافز أهميتها بالنسبة للأفراد لأنها تسد حاجات تتعلق بالعمل فالحوافز تعمل كعوامل تعزيز أنماط مختلفة من السلوك الفردي كما أنها تشبع الحاجات أو تخفض قوة الدافع وتؤدي إلى تعلم أنماط جديدة من السلوك.

## الجانب الثاني: الدراسة الميدانية

### أولاً. إجراءات الدراسة

#### 1. مجتمع وعينة الدراسة:

– يتمثل مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في جميع المعاهد التقنية العليا الواقعة في نطاق المنطقة الغربية الليبية وكان أعضاء هيئة التدريس هم المستطلعين والمستهدفين.  
– نظر لكبر حجم المجتمع وتباعد المسافات وصعوبة الوصول إليه تم اختيار عينة بطريقة عشوائية من أعضاء هيئة التدريس وبلغت حجم العينة (64) عضوا.

#### 2. أداة جمع البيانات:

إن طبيعة موضوع البحث فرض نوعا محددا من أدوات جمع البيانات وتحليلها وهي الاستبانة بعد الاطلاع على المراجع العلمية، والدراسات السابقة في مجال البحث ومن خلال ما تم استخلاصه من الجانب النظري تم بناء استبانة وقد راعت الباحثة في إعداد الاستبانة وضوح الفقرات وسهولة الإجابة عليها، حيث طلبت من المستجيب وضع علامة (صح) أمام الإجابة التي يراها مناسبة

#### 3. اختبارات الصدق " الصلاحية

: للتأكد من صدق وصلاحية الاستبانة قامت الباحثة بالاختبارات الآتية:

أ . صدق المحتوى (أو صدق المضمون) : لقد راعت الباحثة جانب صدق المحتوى في الاستبانة، من خلال التأكد من أن جميع الأسئلة التي تحتويها الاستبانة تغطي جميع أبعاد المشكلة قيد الدراسة، وتغطي أبعاد الفرضيات المنتقاة من الإطار النظري للدراسة.

ب . الصدق الظاهري: للتأكد من أن أسئلة الاستبانة تحقق الغرض الذي أعدت من أجله وهو هدف الدراسة، تم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين، وذلك للتأكد من مدى ملائمة عبارات الاستبانة لمجتمع البحث، وأن العبارات تقيس ما وضعت لقياسه، وقد أشار الأساتذة المحكمون إلى الملاحظات والاقتراحات التي تم أخذها بعين الاعتبار، ومن تم التوصل إلى الصورة النهائية للاستبانة وهي تضم 4 مجموعات من الأسئلة وهي كالآتي :-

1. المجموعة الأولى:- وتضم 3 أسئلة شخصية وتشمل الجنس، المؤهل العلمي. وسنوات الخدمة،

2. المجموعة الثانية:- وتشمل 8 عبارات حول محور الحوافز المادية

3. المجموعة الثالثة:- وتشمل 6 عبارات حول محور الحوافز المعنوية

4. المجموعة الرابعة:- وتشمل 8 عبارات حول محور أداء أعضاء هيئة التدريس

وبعد عملية التحكيم قامت الباحثة بتوزيع عدد (70) استبانة استبيان على الذين تم اختيارهم من أعضاء هيئة التدريس. وبعد فترة زمنية تم جميع الاستمارات الموزعة واسترجع منها (64) استبانة وخضعت للدراسة.

#### ثانياً. الأسلوب الإحصائي:

لتحليل بيانات الاستثمارات استخدم الإحصاء الوصفي المتمثل في التكرارات والنسب المئوية وحساب المتوسط والانحراف المعياري و إحصائي الاختبار واختبار العينة الواحدة ، ومعامل الارتباط سبيرمان لاختبار العلاقة بين متغيرات الدراسة. وتحليل الانحدار المتعدد.

**ترميز البيانات:** بعد تجميع استمارات الاستبيان استخدم الباحث الطريقة الرقمية في ترميز البيانات حيث تم ترميز الإجابات كما بالجدول التالي رقم (1)

**جدول (1) توزيع الدرجات على الإجابات المتعلقة بالمقياس الخماسي**

الإجابة	غير موافق تماما	غير موافق	لا أعرف	موافق	موافق تماما
الدرجة	1	2	3	4	5

من خلال الجدول رقم (1) يكون متوسط درجة الموافقة (3) . فإذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة يزيد معنويا عن (3) فيدل على ارتفاع درجة الموافقة. أما إذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة يقل معنويا عن (3) فيدل على انخفاض درجة الموافقة ، في حين إذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة لا تختلف معنويا عن (3) فيدل على أن درجة الموافقة متوسطة، وبالتالي سوف يتم اختبار ما إذا كان متوسط درجة الموافقة تختلف معنويا عن (3) أم لا. وبعد الانتهاء من ترميز الإجابات وإدخال البيانات الأولية باستخدام حزمة البرمجيات الجاهزة (SPSS)) تم استخدام هذه الحزمة في تحليل البيانات الأولية كما يلي:

**اختبار الثبات والصدق:** للتأكد من ثبات وصدق "أداة الدراسة " تم حساب معامل كرونباخ ألفا ومعامل الصدق الذاتي لكل محور من محاور استمارة الاستبيان . فكانت النتائج كما بالجدول رقم (2).

**جدول (2) نتائج اختبار الثبات والصدق**

م	المحور	عدد العبارات	معامل ألفا الثبات	معامل الصدق
1	الحوافز المادية	8	.766	.875
2	الحوافز المعنوية	6	.791	.889
5	أداء أعضاء هيئة التدريس	8	.940	.970

من خلال الجدول رقم (2) نلاحظ أن قيم معامل كرونباخ ألفا ( $\alpha$ ) لكل محور من محاور الاستبيان ولجميع المحاور تتراوح بين (.766 - .940) . وهي قيم أكبر من (0.60) وهذا يدل على توفر درجة عالية من الثبات الداخلي في الإجابات وكذلك فإن معاملات الصدق تتراوح (0.932 - 0.990)، وهي قيم كبيرة وهذا يدل على توفر درجة عالية من الصدق مما يمكننا الاعتماد على إجابات مفردات العينة في تحقيق أهداف الدراسة وتحليل نتائجها.

#### خصائص مفردات عينة الدراسة:

يتبين من خلال الجدول رقم (3) إن نسبة الذكور 64.1% يفوق عدد الإناث ونسبتهم 35.9 % ويتضح من الجدول أن أكبر عدد من المؤهل العلمي ماجستير ونسبتهم 90.6%. ونسبة 9.4% دكتوراه ويتبين من الجدول أن سنوات الخدمة لأعضاء هيئة التدريس أكثر من 10 سنوات هم الأغلب ونسبتهم 64.1% وتليه سنوات الخدمة من 5 - أقل من 10 سنوات بنسبة 29.7%. وتليه اقل من 5 سنوات بنسبة 6.25 % حيث أن كانت مفردات العينة بمستويات مختلفة في الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخدمة بحيث تكون الدراسة شاملة ومتنوعة للمتغيرات الديموغرافية لأعضاء هيئة التدريس وليس مقتصرة على صفة معينة.

#### جدول (3) يوضح توزيع أفراد عينة البحث وفقا للمتغيرات الديموغرافية

النوع	البيان	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	41	64.1
	أنثي	23	35.9

90.6	58	ماجستير	المؤهل العلمي
9.4	6	دكتوراه	
6.25	4	أقل من 5 سنوات	سنوات الخدمة
29.7	19	من 5 - أقل من 10 سنة	
64.1	41	10 سنوات فأكثر	
100	64	المجموع	

#### اختبار فرضيات الدراسة:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بنظام حوافز أعضاء هيئة التدريس، تم استخدام اختبار العينة الواحدة حول متوسط المقياس (3) فكانت النتائج كما في الجداول الآتية حيث كانت الفرضية الصفرية والبدلية لها على النحو الآتي:  
الفرضية الصفرية: متوسط درجة الموافقة على العبارة لا يختلف معنويًا عن متوسط المقياس (3).  
الفرضية البديلة: متوسط درجة الموافقة على العبارة يختلف معنويًا عن متوسط المقياس (3).

#### 1. نتائج اختبار فرضية مدى تطبيق حوافز المادية:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بالحوافز المادية تم استخدام اختبار العينة الواحدة حول متوسط المقياس (3). من خلال الجدول (4) نلاحظ أن

أ. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أقل من مستوى المعنوية (0.050) متوسطات إجابات مفردات العينة تزيد عن متوسط المقياس (3) في العبارة الآتية

. تعتمد فرص الترقيات بعدالة وفق أسس علمية ومعايير واضحة.

لذلك نرفض الفرضية الصفرية لهذه العبارة ونقبل الفرضية البديلة لها وحيث أن متوسطات إجابات مفردات العينة تزيد عن متوسط المقياس (3) فهذا يدل على وجود ارتفاع معنوي في درجات الموافقة على هذه العبارة

ب. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أقل من مستوى المعنوية (0.050) متوسطات إجابات مفردات العينة تقل عن متوسط المقياس (3) في العبارات الآتية

. تقدم إدارة المعاهد مكافآت تحفيز على إنجاز العمل بكفاءة.

. يغطي الراتب كافة احتياجاتك الأساسية للأسرة.

. إدارة المعاهد توفر نظام العلاوات السنوية بشكل دوري.

. يتوفر بالمعهد كل الوسائل والتجهيزات الخاصة بالعمل لتوفير أحسن الظروف للعمل المادية.

. يتم مكافأة أعضاء هيئة التدريس تعويضًا لإنجاز عمل إضافي.

. أحصل على الدعم المالي اللازم لإجراء البحوث والدراسات.

. يتناسب الراتب الذي يحصل عليه عضو هيئة التدريس مع الجهد المبذول.

لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسطات إجابات مفردات العينة تقل عن متوسط المقياس (3) فهذا يدل على وجود انخفاض معنوي في درجات الموافقة على هذه العبارات.

#### جدول (4) نتائج الاختبار العينة الواحدة حول متوسطات إجابات مفردات العينة على العبارات المتعلقة بالحوافز المادية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية	درجة الموافقة
1	تقدم إدارة المعاهد مكافآت تحفيز على إنجاز العمل بكفاءة	2.063	.833	-9.000	.000	منخفضة
2	يغطي الراتب كافة احتياجاتك الأساسية للأسرة	1.484	.504	-24.072	.000	منخفضة
3	إدارة المعاهد توفر نظام العلاوات السنوية بشكل دوري	2.219	1.175	-5.320	.000	منخفضة
4	تعتمد فرص الترقيات بعدالة وفق أسس علمية ومعايير واضحة	4.156	1.087	8.510	.000	مرتفعة

5	يتوفر بمعهدك كل الوسائل والتجهيزات الخاصة بالعمل لتحسين ظروف العمل المادية	2.531	1.168	-3.211	0.002	منخفضة
6	يتم مكافأة أعضاء هيئة التدريس تعويضا لإنجاز عمل إضافي	2.625	1.303	-2.302	0.025	منخفضة
7	تقدم إدارة المعاهد الدعم المالي اللازم لإجراء البحوث والدراسات	1.406	0.555	-22.954	0.000	منخفضة
8	يتناسب قيمة الراتب الذي يحصل عليه عضو هيئة التدريس مع الجهد المبذول	2.313	1.562	-3.521	0.001	منخفضة
	إجمالي متوسطات الحوافز المادية	2.350	0.665	-7.826	0.000	منخفضة

لاختبار الفرضية الفرعية المتعلقة بالحوافز المادية نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار العام (-7.826) بدلالة محسوبة (0.000) وهي أقل عن مستوى المعنوية (0.050) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات العينة هو (2.350) وهو يقل عن متوسط المقياس (3) وهذا يشير إلى انخفاض معنوي في درجة الموافقة على تطبيق الحوافز المادية. حيث أن:

1. لا تقدم إدارة المعاهد مكافآت تحفيز على إنجاز العمل بكفاءة.
2. لا يغطي الراتب كافة احتياجاتك الأساسية للأسرة.
3. إدارة المعاهد لا توفر نظام العلاوات السنوية بشكل دوري.
4. لا يتوفر بالمعهد كل الوسائل والتجهيزات الخاصة بالعمل لتوفير أحسن الظروف العمل المادية.
5. لا يتم مكافأة أعضاء هيئة التدريس تعويضا لإنجاز عمل إضافي.
6. عضو هيئة التدريس لا يحصل على الدعم المالي اللازم لإجراء البحوث والدراسات.
7. لا يتناسب الراتب الذي يحصل عليه عضو هيئة التدريس مع الجهد المبذول.

## 2. نتائج الاختبار فرضية مدى تطبيق حوافز المعنوية:

لاختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بالحوافز المعنوية تم استخدام اختبار العينة الواحدة حول متوسط المقياس (3). من خلال الجدول (5) نلاحظ أن.

أ. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أقل من مستوى المعنوية (0.050) متوسطات إجابات مفردات العينة تقل عن متوسط المقياس (3) في العبارات الآتية:

- . إدارة المعاهد ترشح المتميزون للدورات التدريبية.
- . اشعر بعدالة ما حصل عليه من مكافآت وحوافز.
- . أشعر أن فرص النمو المهني والتقدم الوظيفي متوفرة.

لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسط إجابات مفردات العينة على هذه العبارات يقل عن متوسط المقياس (3)، وهذا يدل على وجود انخفاض معنوي في درجة الموافقة على هذه العبارات.

ب. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أكبر من مستوى المعنوية (0.050) في العبارات الآتية :

- . تقدم إدارة المعهد شهادة تقدير تشجيع قيام عضو هيئة التدريس بالأعمال المميزة.
- . إدارة المعهد تشرك أعضاء هيئة التدريس في اتخاذ القرارات الخاصة بالعملية التعليمية.
- . إدارة المعهد تأخذ بعين الاعتبار المقترحات التي يقدمها عضو هيئة التدريس.
- لذلك نرفض الفرضيات الصفرية لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها فهذا يدل على أن درجة الموافقة متوسطة لهذه العبارات.

جدول (5) نتائج الاختبار العينة الواحدة حول متوسطات إجابات مفردات العينة على العبارات المتعلقة بالحوافز المعنوية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية	درجة الموافقة
1	تقدم إدارة المعهد شهادة تقدير تشجيع قيام عضو هيئة التدريس بالأعمال المميزة	3.219	1.228	1.426	.159	متوسطة
2	إدارة المعهد تشرك أعضاء هيئة التدريس في اتخاذ القرارات الخاصة بالعملية التعليمية	3.250	1.574	1.271	.208	متوسطة
3	إدارة المعهد تأخذ بعين الاعتبار المقترحات التي يقدمها عضو هيئة التدريس	2.938	1.296	-.386	.701	متوسطة
4	إدارة المعاهد ترشح المتميزون للدورات التدريبية	2.656	1.324	-2.077	.042	منخفضة
5	تشعر بعدالة ما حصل عليه من مكافآت وحوافز	2.375	1.397	-3.578	.001	منخفضة
6	تشعر أن فرص النمو المهني والتقدم الوظيفي متوفرة	2.563	1.468	-2.384	.020	منخفضة
	إجمالي متوسطات الحوافز المعنوية	2.833	.969	-1.376	.174	متوسطة

لاختبار الفرضية الفرعية المتعلقة بالحوافز المعنوية نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار العام (-1.376) بدلالة محسوبة (.174) وهي أكبر عن مستوى المعنوية (0.050) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات العينة هو (2.833) وهو يقل عن متوسط المقياس (3) وهذا يشير إلى أن درجة الموافقة على تطبيق حوافز المعنوية متوسطة. حيث أن:

- . أحيانا تقدم إدارة المعهد شهادة تقدير تشجيع قيام عضو هيئة التدريس بالأعمال المميزة.
- . أحيانا تشرك إدارة المعهد أعضاء هيئة التدريس في اتخاذ القرارات الخاصة بالعملية التعليمية.
- . أحيانا إدارة المعهد تأخذ بعين الاعتبار المقترحات التي يقدمها عضو هيئة التدريس.

### 3 . نتائج الاختبار مدى تطبيق نظم الحوافز بشكل عام

من خلال الجدول (6) نلاحظ أن الدلالات المعنوية لإحصاءات الاختبار أقل من مستوى المعنوية (0.050) المتوسط الحسابي العام ممارسات إدارة الموارد البشرية أقل من متوسط القياس (3). لذلك نرفض الفرضيات الصفرية ونقبل الفرضيات البديلة لها فهذا يدل على وجود انخفاض معنوي لممارسات إدارة الموارد البشرية.

جدول (6) نتائج الاختبار العينة الواحدة حول المتوسط العام لإجابات مفردات العينة على درجة ممارسات إدارة الموارد البشرية

م	المحاور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية
1	إجمالي المتوسطات حوافز مادية	2.350	.665	-7.826	.000
2	إجمالي المتوسطات حوافز معنوية	2.833	.969	-1.376	.174
3	إجمالي المتوسط الحافز العام	2.592	.767	-4.264	.000

ولاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بنظام الحوافز نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (-4.264) بدلالة معنوية (.000) وهو أقل من مستوى معنوية (0.050) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، حيث بلغ المتوسط العام نظام الحوافز (2.592) وهو يقل عن متوسط المقياس (3) وهذا يشير إلى انخفاض معنوي في درجة الموافقة على تطبيق الحوافز. وهذا يدل على ضعف تطبيق نظام الحوافز في المعاهد العليا في المنطقة الغربية الليبية من وجهة نظر أفراد العينة المبحوثة.

### 4 . نتائج اختبار مستوى أداء أعضاء هيئة التدريس:

اختبار معنوية درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات المتعلقة بأداء أعضاء هيئة التدريس تم استخدام اختبار للعينة الواحدة حول متوسط المقياس (3). من خلال الجدول (7) نلاحظ أن.

أ. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أقل من مستوى معنوية (0.050) ومتوسط إجابات مفردات العينة تزيد عن متوسط المقياس (3) في العبارات الآتية:

. تتسم العلاقة بين الرؤساء والمؤوسين بالثقة والاحترام المتبادل.

. يتطلع أعضاء هيئة التدريس إلى مسؤوليات جديدة إضافة إلى مهنته الحالية.

لذلك نرفض الفرضية الصفريّة لهذه العبارة ونقبل الفرضية البديلة لها حيث أن متوسطات إجابات مفردات العينة تزيد عن متوسط المقياس (3) فهذا يدل على وجود ارتفاع معنوي في درجات الموافقة على هذه العبارتين.

ب. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أقل من مستوى معنوية (0.050) ومتوسط إجابات مفردات العينة تقل عن متوسط المقياس (3) في العبارات الآتية:

. يساهم أعضاء هيئة التدريس إنتاجهم العلمي من خلال البحوث التي تتسم بالعمق والإبداع.

. أعضاء هيئة التدريس لا تواجههم مشكلات تعيق أدائهم الوظيفي.

. لديك الاستعداد والرغبة للقيام بمهام إضافية يتم تكليفك بها.

لذلك نرفض الفرضيات الصفريّة لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها وحيث أن متوسط إجابات مفردات العينة على هذه العبارات يقل عن متوسط المقياس (3)، وهذا يدل على وجود انخفاض معنوي في درجة الموافقة على هذه العبارات.

ج. الدلالة المعنوية لإحصاءات الاختبار أكبر من مستوى معنوية (0.050) في العبارات الآتية:

. يهتم عضو هيئة التدريس بعناية الطلبة والاتصال بهم.

. يلتزم عضو هيئة التدريس بالتعليمات والإجراءات عند القيام بوظيفته بدقة .

. يفضل عضو هيئة التدريس إنجاز المهام الوظيفية من خلال فرق العمل.

لذلك نرفض الفرضيات الصفريّة لهذه العبارات ونقبل الفرضيات البديلة لها فهذا يدل على أن درجة الموافقة متوسطة لهذه العبارات.

جدول (7) نتائج الاختبار العينة الواحدة حول متوسطات إجابات مفردات العينة على العبارات المتعلقة بأداء أعضاء هيئة التدريس

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية	درجة الموافقة
1 يهتم عضو هيئة التدريس بعناية الطلبة والاتصال بهم	2.984	1.120	-1.112	.911	متوسطة
2 يلتزم عضو هيئة التدريس بالتعليمات والإجراءات عند القيام بوظيفته بدقة	3.266	1.144	1.857	.068	متوسطة
3 يساهم أعضاء هيئة التدريس إنتاجهم العلمي من خلال البحوث التي تتسم بالعمق والإبداع	2.750	.960	-2.084	.041	منخفضة
4 تتسم العلاقة بين الرؤساء والمؤوسين بالثقة والاحترام المتبادل	3.500	1.272	3.144	.003	مرتفعة
5 يفضل أعضاء هيئة التدريس إنجاز المهام الوظيفية من خلال فرق العمل	3.063	1.125	.444	.658	متوسطة
6 أعضاء هيئة التدريس لا تواجههم مشكلات تعوق أدائهم الوظيفي	1.969	1.368	-6.030	.000	منخفضة
7 لديك الاستعداد والرغبة للقيام بمهام إضافية يتم تكليفك بها	2.469	.975	-4.357	.000	منخفضة

8	يتطلع عضو هيئة التدريس إلى مسؤوليات جديدة إضافة إلى مهنته الحالية	3.297	.971	2.447	.017	مرتفعة
	إجمالي متوسطات أداء أعضاء هيئة التدريس	2.912	.944	-.745	.459	متوسطة

لاختبار الفرضية المتعلقة بأداء أعضاء هيئة التدريس. نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار العام (-.745) بدلالة محسوبة (.459) وهي أكبر عن مستوى المعنوية (0.050) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وحيث أن المتوسط العام لإجابات مفردات العينة هو (2.912) وهو يقل عن متوسط المقياس (3) وهذا يشير إلى درجة الموافقة على أداء أعضاء هيئة التدريس متوسطة حيث إن :

1. أحيانا يهتم عضو هيئة التدريس بعناية الطلبة والاتصال بهم.
2. أحيانا يلتزم عضو هيئة التدريس بالتعليمات والإجراءات عند القيام بوظيفته بدقة.
3. أحيانا يفضل أعضاء هيئة التدريس إنجاز المهام الوظيفية من خلال فرق العمل.
4. تتسم العلاقة بين الرؤساء والمرؤوسين بالثقة والاحترام المتبادل.
5. يتطلع عضو هيئة التدريس إلى مسؤوليات جديدة إضافة إلى مهنته الحالية.

### ثانياً: نتائج تحليل أثر نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس

لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بأثر ممارسات نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس تم تطبيق الانحدار الخطي البسيط لدراسة أثر المتغير المستقل (نظام الحوافز) وأبعاده والمتغير التابع (أداء أعضاء هيئة التدريس).

جدول (8) تحليل الانحدار المتعدد التأثير لنظام الحوافز وأبعاده على أداء أعضاء هيئة التدريس

المتغير التابع	المتغيرات المستقلة	درجات الحرية	معامل التباين	معامل الارتباط	الدلالة المعنوية	قيمة F	الدلالة المعنوية	درجة التأثير	إحصائي الاختيار	الدلالة المعنوية
أداء أعضاء هيئة التدريس	الحوافز المادية	63	.835	.914	.000	154.515	.000	.936	11.873	.000
	الحوافز المعنوية	63	.454	.674	.752	51.592	.000	-.030	-.380	.705
	نظم حوافز	63	.676	.822	.000	129.447	.000	.822	11.377	.000

يوضح الجدول (8)

. أن قيمة معامل الارتباط بيرسون (.822) عند مستوى المعنوية (0.000) تشير إلى وجود علاقة طردية موجبة ذات دلالة إحصائية بين الحوافز وأداء أعضاء هيئة التدريس. مما يدل على معنوية العلاقة حيث كلما انخفض تطبيق الحوافز كلما انخفض أداء أعضاء هيئة التدريس والعكس صحيح .

. أن قيمة معامل الارتباط بيرسون (.914) عند مستوى المعنوية (0.000) وهو يدل على وجود علاقة طردية موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين الحوافز المادية وأداء أعضاء هيئة التدريس.

. أن قيمة معامل الارتباط بيرسون (.674) عند مستوى المعنوية (.705) وهو أكبر من مستوى المعنوية المعروف (0.050) وهو يدل على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية ضعيفة بين الحوافز المعنوية وأداء أعضاء هيئة التدريس.

. وأن معامل التباين بلغ (.676) عند مستوى الدلالة (.000) أي إن ما قيمته (67.6 %) تفسر من التغيرات في أداء أعضاء هيئة التدريس ناتج عن التغير لتطبيق نظام الحوافز ،

. كما بلغت قيمة درجة التأثير Beta (.822) لتطبيق نظام الحوافز وهذا يعني إن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى الاهتمام بنظام الحوافز يؤدي إلى زيادة في نتائج أداء أعضاء هيئة التدريس بقيمة (.822) للتطبيق نظام الحوافز ويؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة

والتي بلغت ( 129.447 ) بدلالة معنوية (0.000). لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على الانحدار معنوي ولا يساوي 0 ويوجد علاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع وبالتالي ونقبل الفرضية التي تنص (يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتطبيق نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس).

## النتائج

أسفرت الدراسة على مجموعة من النتائج أهمها :

1. يوجد انخفاض في تطبيق نظام الحوافز حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة (2.592) .
2. أظهرت الدراسة إن تطبيق الحوافز المادية ضعيفة تتمثل في الرواتب والعلاوات والمكافآت والدعم المالي لإجراء البحوث العلمية وظروف العمل المادية.
3. مستوى أداء أعضاء هيئة التدريس جاء بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة (2.912).
4. توجد علاقة طردية (موجبة) ذو دلالة إحصائية بين نظام الحوافز وأداء أعضاء هيئة التدريس حيث كلما زاد درجة تطبيق نظام الحوافز يؤدي إلى ارتفاع مستوى أداء أعضاء هيئة التدريس والعكس صحيح.
5. يوجد أثر لتطبيق نظام الحوافز على أداء أعضاء هيئة التدريس حيث إن ما قيمته (67.6% ) تفسر من التغير في أداء أعضاء هيئة التدريس ناتجا عن التغير في تطبيق نظام الحوافز.
6. يوجد اثر لتطبيق الحوافز المادية على أداء أعضاء هيئة التدريس حيث إن ما قيمته (83.5%) تفسر من التغيرات في أداء أعضاء هيئة التدريس ناتج عن التغير في تطبيق الحوافز المادية.
7. إن درجة تطبيق الحوافز المعنوية جاءت بدرجة متوسطة وليس لها اثر إيجابي على أداء أعضاء هيئة التدريس.

## التوصيات

1. العمل على تطبيق نظام الحوافز (المادية والمعنوية) لما له من علاقة قوية بالأداء الوظيفي.
2. الاهتمام بتصميم نظام حوافز فعال ومرن قادر على تحقيق أهداف لكل من المعاهد العليا التقنية وأهداف أعضاء هيئة التدريس و العاملين بالمعاهد.
3. إعادة النظر في سياسات الرواتب والعلاوات والحوافز والمكافآت.تكفل إنجاز الأعمال بكفاءة. وتقدير الجهود ، وإشراك أعضاء هيئة التدريس في اتخاذ القرارات.
4. المزيد من عمليات البحث في هذا المجال لما له من أهمية في تحقيق أهداف المنظمات والعاملين فيها.

## المراجع

1. ابوعرار.ناصر رزق (2021) الحوافز المادية والمعنوية وعلاقتها بالأداء الوظيفي لدى معلمي مدارس النقب، مجلة الفنون والآداب والعلوم الإنسانية والاجتماع العدد 69.
2. حسن .راوية محمد، (1998)، إدارة الموارد البشرية، الإسكندرية، المكتب الجامعي الحديث.
3. الحوامدة، نضال والفهداوي، فهمي (2002).أثر فضيلة التقوى في الأداء الوظيفي، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات:سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد(2).
4. رباعية.على (2003) إدارة الموارد البشرية: تخصص نظم المعلومات الإدارية. صفاء للنشر والتوزيع:عمان ط1
5. رسلان. نبيل (1978) الحوافز في القوانين العاملين بالحكومة والقطاع العام، دار النهضة العربية القاهرة.
6. زويلف .مهدي (2000) إدارة الأفراد من منظور كمي والعلاقات الإنسانية . دار النشر المجدلأوي ،عمان. ط1
7. سرحاني .ليلي (2017). الحوافز المادية والمعنوية وعلاقتها بالأداء الوظيفي لدى معلمات المدارس الثانوية الحكومية بمحافظة الخرج.مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية.



8. السلمي .علي (2001)، إدارة الموارد البشرية. دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع. القاهرة. ص 327
9. السلمي علي (2001)، إدارة الموارد البشرية. دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.
10. سليمان. حنفي محمود (1987)، السلوك التنظيمي والأداء، الإسكندرية. دار الجامعات المصرية
11. الصيرفي. محمد (2007). إدارة الموارد البشرية. الإسكندرية: دار الفكر الجامعي.
12. ضياء، محمود (2012). التعليم التقني المنتج للنائج والانعكاسات، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية المجلد 9 العدد .
13. العكش محمد علاء خليل (2007). نظام الحوافز والمكافآت وأثره في تحسين الأداء الوظيفي في وزارات السلطة الفلسطينية في قطاع غزة .
14. ماهر. احمد (2013) إدارة الموارد البشرية . الدار الجامعية . الإسكندرية. ط 2.
15. محمد .عبد المحسن توفيق (2002) تقييم الأداء، مدخل جديد لعالم. الإسكندرية. دار الفكر العربي
16. محمد. عبدالله يوسف (2019) الحوافز وعلاقتها بأداء الموظفين في جامعة بنغازي، مجلة جامعة بنغازي العلمية.
17. المغربي. عبد الحميد عبد الفتاح (2007) الاتجاهات المختلفة في دراسات وممارسات الموارد البشرية ، المكتبة
18. مهدي عمر . مخلوف مسعودان . زوامبية عبد النور (2021). أثر الحوافز المادية والمعنوية على أداء الأستاذ، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية،
19. AL-Nsour,(2012) "Relationship between Incentives and Organizational Performance for Employees in the Jordanian universities
20. Takahashi, K. (2006). Effects of wage and promotion incentives on the motivation levels
21. Robert, S., Jennifer, T., and Jennifer, C. (2015), Cullen Performance Differences among Four Organizational Commitment Profiles, Journal of Applied Psychology, Vol. 90, No. 6, pp. 1280–1287.

## اختلال هيكل التجارة الخارجية دراسة تحليلية على الاقتصاد الليبي

خلال الفترة 2019-2005

د. كلثوم عاشور الرقيب

المعهد العالي للعلوم والتقنية /الشموخ - طرابلس.

الايمل / [kaltoumrqebi@gmail.com](mailto:kaltoumrqebi@gmail.com) رقم الهاتف/0913882250

### المستخلص:

يهدف البحث إلى دراسة وتحليل هيكل التجارة الخارجية الليبية خلال الفترة 2019-2005 من أجل الكشف على مواطن الاختلال فيها ، وباستخدام المنهج الوصفي التحليلي لهيكل التجارة الخارجية الليبية خلال الفترة قيد البحث، قد خلص البحث إلى أن هيكل الصادرات الليبية تهيمن عليه الصادرات النفطية وأظهر التحليل هناك ارتباط بين الصادرات النفطية والواردات، وعدم قدرة الاقتصاد الليبي على تنويع الصادرات غير النفطية، كما ارتبط فائض وعجز الميزان التجاري بالصادرات النفطية وهو يعد اختلال في بنية الميزان التجاري الليبي، بالإضافة إلى ارتفاع مؤشر درجة الانكشاف الاقتصادي فإن الاقتصاد الليبي يعتمد على العالم الخارجي بشكل كبير وذات حساسية عالية للتقلبات التي تحدث في الأسواق العالمية، علاوة على ارتفاع مؤشر نسبة تغطية الصادرات للواردات ما يدل على أن وفرة عائدات النفط قياسا بالواردات، أضف إلى ذلك ارتفاع مؤشر نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي، كما أن مؤشر التركيز أظهر تركيز شديد للصادرات الليبية باعتمادها على سلعة واحدة وهي إنتاج وتصدير النفط الخام وافقار الاقتصاد الليبي إلى تنوع القاعدة الإنتاجية وكذلك التصديرية، وأن دول الاتحاد الأوروبي استحوذت على النسبة الأعلى من الصادرات الليبية وتأتي إيطاليا في المرتبة الأولى كما أظهره مؤشر التركيز الجغرافي للصادرات، وارتفاع نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي ومن ثم عدم قدرة ناتج القطاعات الاقتصادية في توفير احتياجات السوق المحلي والاعتماد على العالم الخارجي مما يعمق التبعية الاقتصادية، وتراجع شروط التبادل التجاري خاصة في الفترة التي شهدت اقفال الموانئ النفطية مما يجعل التجارة الخارجية الليبية شديدة الحساسية للأحداث الداخلية والخارجية ، ويعكس كل ذلك اختلال واضح لهيكل التجارة الخارجية الليبية.

### الكلمات المفتاحية:

التجارة الخارجية - الميزان التجاري - درجة الانكشاف الاقتصادي - مؤشر التركيز - مؤشر التغطية - الميل المتوسط للتصدير - معدل التبادل التجاري.

### Abstract:

The research aims to study and analyze the structure of Libyan foreign trade during the period 2005-2019 in order to detect the points of imbalance in it, and by using the descriptive analytical approach of the structure of Libyan foreign trade during the period under study, the research concluded that the structure of Libyan exports is dominated by oil exports and the analysis showed there A correlation between oil exports and imports, and the inability of the Libyan economy to diversify non-oil exports. The surplus and deficit of the trade balance were also linked to oil exports, which is considered an imbalance in the structure of the Libyan trade balance, in addition to the high index of economic vulnerability, as the Libyan economy depends on the outside world to a large extent. High sensitivity to fluctuations that occur in global markets, in addition to the high index of the coverage ratio of exports to imports, which indicates that the abundance of oil revenues compared to imports, in addition to the high index of the ratio of exports to GDP, and the concentration index showed a strong

concentration of Libyan exports by relying on One commodity, which is the production and export of crude oil, and the Libyan economy lacks a diversified production and export base, and the European Union countries acquired the highest proportion of Libyan exports, and Italy comes in first place, as shown by the geographical concentration index for exports, and the high ratio of imports to GDP, and then the lack of The ability of the output of the economic sectors to provide the needs of the local market and dependence on the outside world, which deepens economic dependence, and the decline in terms of trade exchange, especially in the period that witnessed the closure of oil ports, which makes Libyan foreign trade very sensitive to internal and external events, and all of this reflects a clear imbalance in the structure of Libyan foreign trade.

**Keywords:** foreign trade – trade balance – degree of economic exposure – concentration index – coverage index – average propensity to export – trade exchange rate.

## المقدمة:

تطورت التجارة الخارجية لليبيا تطوراً كبيراً منذ اكتشاف النفط وتصديره أوائل الستينيات، فشكّلت الصادرات النفطية عام 2010 ما نسبته 97.1% من إجمالي حجم الصادرات (النشرة الاقتصادية ، الربع الأول 2011)، وبذلك يعتبر الاقتصاد الليبي نموذجاً مثالياً لاقتصاد صغير ومفتوح ، ويعتمد اعتماداً شبه كلياً على العائدات من الصادرات النفطية التي تعتبر المحرك الأساسي للنشاط الاقتصادي والمصدر الوحيد للدخل القومي، الأمر الذي يجعل الاقتصاد الليبي شديد التأثر بتقلبات أسواق النفط العالمية وكذلك الأحداث الداخلية والخارجية، وتعد التجارة الخارجية لليبيا أحد القطاعات الاقتصادية الهامة من ناحيتين : الأولى من أجل تصدير وبيع النفط الخام والصناعات القائمة عليها للحصول على عائدات النفط ، والثانية زيادة الواردات من الخارج لتغطية الطلب المحلي المتزايد لضعف القاعدة الإنتاجية للاقتصاد الليبي، وبالتالي سيتم التركيز في هذا البحث على دراسة وتحليل هيكل التجارة الخارجية الليبية وتطبيق بعض مؤشرات التجارة الخارجية من أجل الوقوف على مواطن الضعف والاختلال التي يعاني منها هيكل التجارة الخارجية الليبية.

## مشكلة البحث:

تتمحور مشكلة البحث في طرح التساؤل الرئيسي التالي:

هل هناك اختلال في هيكل التجارة الخارجية لليبيا ؟

وبتطبيق مؤشرات التجارة الخارجية على الاقتصاد الليبي يمكن طرح عدة تساؤلات فرعية مثل :

ما هو واقع هيكل التجارة الخارجية الليبية والميزان التجاري خلال الفترة قيد البحث؟

ما مدى انكشاف الاقتصاد الليبي على العالم الخارجي؟

ما مدى التركيز السلعي للصادرات الليبية؟ وكذلك التوزيع الجغرافي للصادرات والواردات الليبية؟

هل معدل التبادل التجاري الصافي في صالح الاقتصاد الليبي ؟

## أهداف البحث :

يسعى البحث إلى تحقيق الآتي:

## 1- تحليل واقع هيكل التجارة الخارجية الليبية خلال الفترة 2005-2019.

## 2 دراسة وتطبيق مؤشرات التجارة الخارجية للاقتصاد الليبي خلال الفترة 2005-2019.

أهمية البحث: تتبثق أهمية البحث من خلال الدور المهم الذي تلعبه التجارة الخارجية في اقتصاديات الدول فهي تعكس من خلال هيكلها مدى تنوع القاعدة الإنتاجية والتصديرية ، بالإضافة إلى مدى قدرة تلك القاعدة على تلبية احتياجات السوق المحلي أو الاعتماد على الاستيراد في ذلك.

### فروض البحث :

يستند البحث فرضية مفادها أن اعتماد الاقتصاد الليبي على تصدير سلعة واحدة يؤدي إلى اختلال هيكل التجارة الخارجية.

### منهجية البحث:

من أجل الإلمام بموضوع البحث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ، لوصف وتحليل هيكل التجارة الخارجية الليبية خلال الفترة قيد البحث ، وتحليل مؤشرات التجارة الخارجية بالتطبيق على الاقتصاد الليبي بالاستناد إلى البيانات المتاحة من التقارير والمنشورات الرسمية .

### الدراسات السابقة :

1- دراسة سكيئة محمد الحسن بخيت (2023) بعنوان تقويم سياسات التجارة الخارجية في السودان في الفترة 1990-2018 ، مجلة جامعة أم درمان الإسلامية ، المجلد التاسع عشر ، العدد الأول 2023 ، هدفت الدراسة إلى توضيح معايير ومؤشرات تقويم سياسات التجارة الخارجية ، ومدى تحقيق الفاعلية والإنتاجية والكفاءة للصادرات والواردات وميزان المدفوعات ومعرفة مدى انفتاح السودان على الخارج ، وخلصت الدراسة إلى ان السودان طبق السياسات التجارية التحريرية وليس الحمائية، وان معدل التبادل الدولي ليس في صالح الاقتصاد السوداني أي انه ليس هناك مقدرة على الاستيراد إلا في فترة تصدير البترول قبل انفصال الجنوب ، بالإضافة إلى ذلك فإن الميزان التجاري حقق فائض في سنوات تصدير البترول فقط (6 سنوات) .

2- دراسة محسن إبراهيم أحمد (2022) بعنوان : تحليل وقياس هيكل التجارة الخارجية ودرجة الانكشاف الاقتصادي للعراق للمدة 2004-2020 ، مجلة جامعة التنمية البشرية ، العدد 4 -2022 ، هدفت الدراسة إلى دراسة وتحليل كل من الصادرات والاستيرادات وحالة الميزان التجاري وقياس درجة الانكشاف الاقتصادي للعراق ، وخلصت الدراسة إلى ان قطاع التصدير يعاني اختلالات هيكلية لاعتماده على سلعة واحدة ، وان نسبة تغطية الصادرات للاستيرادات عالية وان فائض الميزان التجاري لم يحرك عجلة الاقتصاد ، بالإضافة إلى ان درجة الانكشاف الاقتصادية عالية لاعتماد الاقتصاد العراقي على العالم الخارجي بشكل كبير .

3- دراسة رانيا محمد أحمد الشيخ أماني أحمد مختار ، حسني حسن مهران (2022) بعنوان: التجارة الخارجية المصرية رؤية تحليلية قياسية ، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، جامعة قناة السويس، المجلد الثالث عشر، العدد الثاني، ابريل 2022، هدفت الدراسة إلى دراسة الملامح الأساسية للتجارة الخارجية المصرية ودور تنمية الصادرات في تنمية الاقتصاد المصري ومدى فاعليتها في زيادة حجم الصادرات المصرية ورفع معدلات النمو الاقتصادي خلال الفترة 2008-2019 ، وخلصت الدراسة ان معدل نمو الواردات أكبر من معدل نمو الصادرات أدى إلى وجود عجز في الميزان التجاري طيلة الفترة قيد البحث ، وان هناك علاقة بين الصادرات والنمو الاقتصادي وأثرها ضعيف في الأجل القصير بينما تؤثر تنمية الصادرات على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

4- دراسة محمد كريم قروف (2020) ، بعنوان : تحليل مؤشر تنوع هيكل التجارة الخارجية في الجزائر باستخدام معامل هيرفندال-هيرشمان ، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي - كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، المجلد 7 ، العدد 1، يونيو 2020 ، هدفت الدراسة إلى تبيان مستوى ودرجة التنوع الاقتصادي في هيكل التجارة الخارجية للاقتصاد الوطني باستخدام معامل هيرفندال-هيرشمان ، وخلصت الدراسة بضعف درجة تنوع هيكل التجارة الخارجية بأبعاده المختلفة في الاقتصاد الجزائري، واستمرار اعتماده على إيرادات وصادرات النفط.

5- دراسة حبيب محمود بعنوان: تحليل التجارة الخارجية في سورية (2011)، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد 33، العدد 1، 2011 ، هدفت الدراسة إلى تحليل التجارة الخارجية السورية عبر مؤشرات التجارة الخارجية عن الفترة 2005-2009، خلصت الدراسة إلى أن الاقتصاد السوري عالي الانكشاف على الخارج وأظهر مؤشر هيرشمان أن الصادرات تتركز في عدد قليل جدا من السلع كالنفط الخام والمنتجات الزراعية ، وارتفاع مؤشر الميل المتوسط للاستيراد ، ويعكس مؤشر التوافق التجاري تحسن مع دول الاتحاد الأوروبي لتوافق صادرات سوريا مع مستوردات تلك الدول.

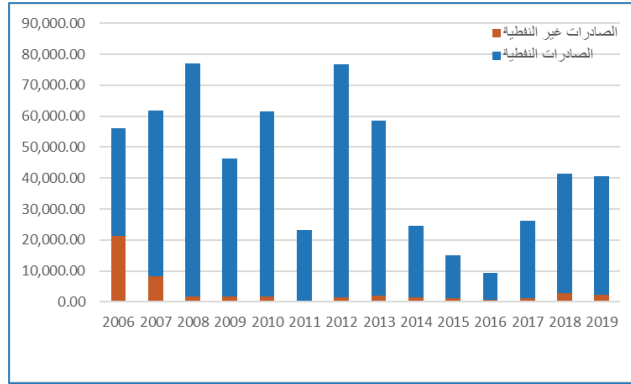
#### أولاً: ملامح هيكل التجارة الخارجية للاقتصاد الليبي خلال الفترة 2005-2019 :

تعكس التجارة الخارجية علاقة الاقتصاد المحلي مع اقتصاديات الدول الأخرى ومدى تطورها ويتكون هيكل التجارة الخارجية من الصادرات والواردات، وفيما يلي دراسة وتحليل ملامح هيكل التجارة الليبية خلال الفترة قيد البحث لمعرفة حجمها وتطورها ومن ثم حجم التبادل التجاري وضع الميزان التجاري:

##### 1- تطور الصادرات :

تعد الصادرات النفطية المكون الرئيسي للصادرات الليبية والتي بدورها تتأثر بظروف الأسواق العالمية للنفط ، ويبين الملحق رقم (1) أن إجمالي الصادرات أخذ اتجاهًا تصاعدياً من 42,836 مليون دينار عام 2005 إلى حوالي 77,027 مليون دينار عام 2008 ، وتمثل قيمة الصادرات النفطية منها ما قيمته 75,243.0 أي ما نسبته 97.6% (النشرة الاقتصادية : 2009) ليكون أعلى مستوى وصلت إليه خلال الفترة قيد البحث ، وتراجع إجمالي الصادرات عام 2009 نتيجة لتراجع النمو العالمي متأثراً بالأزمة المالية العالمية وانخفاض الطلب العالمي للنفط وبالتالي انخفاض أسعاره في الأسواق العالمية ومن ثم الصادرات للدول النفطية ومن بينها ليبيا ، فبلغ حوالي 46,319 مليون دينار ليبي وكانت نسبة الصادرات النفطية منها 96% ، وارتفع عام 2010 ليلبلغ نحو 61,658 مليون دينار ليبي وأن نصيب الصادرات النفطية منها 97% (النشرة الاقتصادية : 2013) والناجم عن تحسن أسعار النفط في الأسواق العالمية، و نتيجة لأحداث عام 2011 أثرت على الكميات المنتجة من النفط الخام وإغلاق بعض حقول النفط ، تراجعت إجمالي الصادرات حوالي 23,254 مليون دينار عام 2011 حتى بلغ عام 2016 حوالي 9,402 مليون دينار ، ثم عاد إجمالي الصادرات للارتفاع مجدداً نتيجة لعودة إنتاج النفط بشكل طبيعي مسجلة ما قيمته حوالي 41,496.4 مليون دينار وتمثل قيمة الصادرات النفطية ما نسبته تقريباً 92% (التقرير السنوي : أعداد مختلفة) ، ويبين الشكل رقم ( ) تطور حجم هيكل الصادرات خلال الفترة قيد البحث .

الشكل رقم (1) تطور حجم هيكل الصادرات خلال الفترة 2005-2019



المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

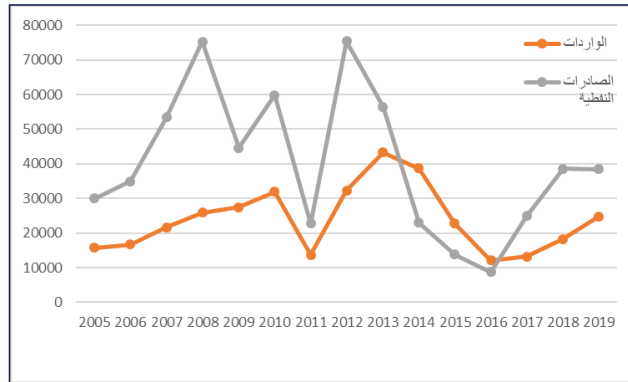
يتضح من الشكل رقم (1) أن إجمالي الصادرات يغلب عليها الصادرات النفطية ما يدل على هيمنة الصادرات النفطية وضآلة حجم الصادرات غير النفطية وهو اختلال واضح بالتجارة الخارجية ، والجدير بالذكر هنا أن الصادرات النفطية هي المصدر الوحيد للعملة الأجنبية ، وأن قيمة الصادرات النفطية تعتمد بشكل رئيسي على أسعار النفط في الأسواق العالمية وعلى الكميات المنتجة والمصدرة منه ، الأمر الذي يجعلها شديدة التأثر بالتقلبات الاقتصادية والسياسية الدولية وانعكاس ذلك على الاقتصاد الليبي .

## 2- تطور الواردات :

يعتمد الاقتصاد الليبي في تغطية احتياجات السوق المحلي من السلع المختلفة على العالم الخارجي نتيجة لضعف القدرات الانتاجية للاقتصاد الليبي ، وتشمل الواردات الليبية حسب أقسام السلع على : الواردات من السلع الاستهلاكية كالمواد الغذائية ، والحيوانات الحية ، والمشروبات والتبغ ، والزيت والشحوم الحيوانية والنباتية ، والمصنوعات مختلفة / الواردات من مواد الوقود المعدني والمحروقات المختلفة والمواد الكيماوية / الواردات من السلع الرأسمالية كالألات والمعدات الكهربائية والنقل ومواد أخرى صنعت في الغالب من المواد التي صنعت منها . يبين الملحق رقم (1) أن إجمالي الواردات بلغ عام 2005 حوالي 15,683 مليون دينار وواصل الارتفاع حتى بلغ عام 2010 حوالي 31,881 مليون دينار ، إلا أنه تراجع عام 2011 فبلغ حوالي 13,664 مليون دينار وبمعدل نمو سنوي سالب ما يقارب من 57% ، واتخذ اتجاه تصاعدي بعد ذلك حتى بلغ عام 2013 حوالي 43,242.9 مليون دينار ، إلا أنه شهد تراجع بعد ذلك حتى بلغ عام 2016 حوالي 12,047 مليون دينار ، نتيجة تأثرها بالصادرات النفطية الممول الرئيسي لفاتورة الواردات ، واخذ في الارتفاع حتى بلغ عام 2019 حوالي 24,791 مليون دينار وبمعدل نمو سنوي حوالي 36% (التقرير السنوي : أعداد مختلفة) ويبين الشكل رقم (2) تطور حجم الواردات والصادرات النفطية خلال الفترة قيد البحث .

شكل رقم (2) تطور حجم الواردات والصادرات النفطية

خلال الفترة 2019-2005



المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

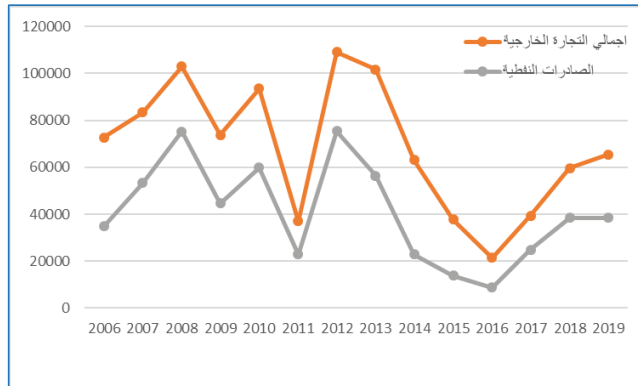
يلاحظ من الشكل أعلاه ان هناك ارتباطا وثيقا بين الواردات والصادرات النفطية التي تعد ذات أهمية بالغة لتمويل فاتورة الواردات، حيث تتأثر الواردات بالتقلبات الحاصلة في الصادرات النفطية وتتبع نفس الاتجاه ، فترتفع بارتفاعها وتخفض تنبعا لانخفاضها إلا أن الواردات أقل تنذباً.

### 3- تطور حجم التبادل التجاري :

أظهر حجم التبادل التجاري مقاسا بقيمة الصادرات والواردات بين ليبيا والعالم الخارجي نمواً مضطرباً وفقاً لبيانات الملحق رقم (1) ، حيث ارتفع من حوالي 58,519 مليون دينار عام 2005 إلى حوالي 102,965 مليون دينار عام 2008 ويعزى هذا الارتفاع إلى زيادة قيمة الصادرات ، وقد كان لارتفاع أسعار النفط الخام في الأسواق العالمية وزيادة الكمية المصدرة منه أكبر تأثير على حجم التجارة الخارجية لليبيا ، وشهد عام 2012 نمواً بلغ حوالي 195% مقارنة بعام 2011 الذي حقق نمو سالب بلغ 60.5% ، وكذلك عام 2016 بلغ حوالي 76% ، إلا أنه بعد ذلك حقق حجم التجارة الخارجية معدلات نمو موجبة ويرجع ذلك إلى استئناف العمل بالموانئ النفطية وارتفاع أسعار النفط (التقرير السنوي : أعداد مختلفة) ، ويبين الشكل رقم (3) تطور حجم التجارة الخارجية والصادرات النفطية خلال الفترة قيد البحث .

شكل رقم (3) تطور حجم التجارة الخارجية والصادرات النفطية

خلال الفترة 2019-2005



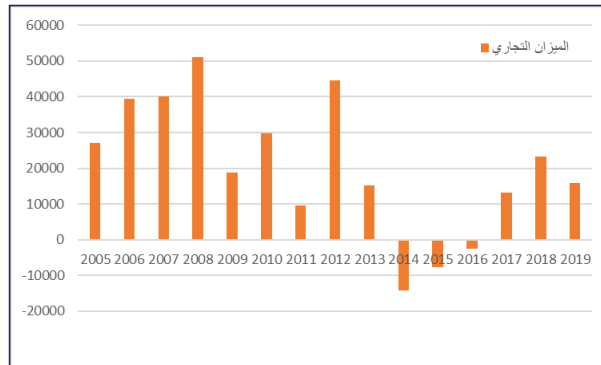
المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

يتضح الشكل أعلاه الذي يبين تطور حجم التجارة الخارجية والصادرات النفطية خلال الفترة قيد البحث ان حجم التجارة الخارجية الليبية يتأثر بالصادرات النفطية ، حيث يرتفع حجم التجارة بارتفاع حجم الصادرات النفطية وينخفض بانخفاضها، ويتضح ذلك عندما تأثر قطاع النفط لتبعات احداث عام 2011 وكذلك للأعوام 2015-2016-2017 كما هو يظهر جليا في الشكل أعلاه مما يعكس عدم تنوع الصادرات غير النفطية ما يؤدي ذلك إلى اختلال التجارة الخارجية.

#### 4- تطور الميزان التجاري :

أظهرت البيانات الواردة بالملحق رقم (1) تحقيق فائض بلغ 51,089 مليون دينار عام 2008 مقابل فائض قدره 27,153 مليون دينار عام 2005 ، وهو أعلى مستوى وصل إليه الفائض فخلال الفترة قيد البحث كما هو واضح في الشكل رقم (4) ، وفي عام 2009 انخفض الفائض حيث بلغت نسبة الانخفاض حوالي 39.5% ، ويعزى ذلك لتراجع النمو العالمي متأثراً بالأزمة المالية العالمية وانخفاض الطلب العالمي للنفط ، وبالتالي انخفاض أسعاره في الأسواق العالمية ومن ثم الصادرات النفطية للدول المصدرة له من بينها ليبيا ، وارتفع الفائض عام 2010 ليلبلغ نحو 29,777 مليون دينار ليبي والناجم عن تحسن أسعار النفط في الأسواق العالمية ، وفي العام 2011 شهد قطاع النفط توقفا شبه كامل نتيجة للاضطرابات التي مرت بها البلاد فترجع فائض الميزان التجاري ليصل إلى 9,591 مليون دينار ، وارتفع الفائض عام 2012 بمعدل نمو بلغ ما نسبته 365.6% نتيجة الاستقرار في مصادر الامدادات النفطية وارتفاع قيمة الصادرات النفطية ، إلا أنه شهد عام 2013 تدهور معدلات الإنتاج متأثرة بالاضطرابات الأمنية التي أدت إلى إغلاق بعض الآبار النفطية فانخفض الفائض إلى 15,199.7 مليون دينار ، ونتيجة لاستمرار الظروف السابقة حقق الميزان التجاري عجز خلال الأعوام 2014-2015-2016 بلغ على التوالي 14.120-2645-7687.6 ، وتشير البيانات بأن الوضع تحسن لأول مرة منذ عام 2013 نتيجة ارتفاع قيمة الصادرات النفطية فبلغ الفائض عام 2018 حوالي 23,256.5 مليون دينار ، ويظهر ذلك بوضوح في الشكل رقم (4) الذي يبين تطور الميزان التجاري خلال الفترة قيد البحث.

الشكل رقم (4) تطور الميزان التجاري خلال الفترة 2005-2019



المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

يظهر من الشكل أعلاه ان الميزان التجاري حقق فائض خلال الفترة 2005-2012 زكان أعلى مستوى له في عام 2008 وأدنى مستوى له في عام 2011، بينما حقق عجز خلال الفترة 2014-2016 نتيجة للأسباب التي ذكرت أعلاه ما يعكس ارتباط فائض وعجز الميزان التجاري بالصادرات النفطية وهو يعد اختلال في بنية الميزان التجاري الليبي.



## ثانيا : مؤشرات التجارة الخارجية:

## 1- مؤشر درجة الانكشاف الاقتصادي :

يستخدم هذا المؤشر للوقوف على مدى أهمية التجارة الخارجية في الناتج المحلي الإجمالي ، ويقاس هذا المؤشر بنسبة إجمالي التجارة الخارجية (الصادرات + الواردات) إلى الناتج المحلي الإجمالي، لتبين مدى اعتماد الاقتصاد الليبي على العالم الخارجي ومدى تأثره بالتقلبات الحاصلة في الأسواق العالمية، ويعتبر الاقتصاد على درجة عالية من الانكشاف ويعتمد بدرجة كبيرة على العالم الخارجي عندما تتجاوز درجة الانكشاف الاقتصادي ما نسبته 40% .

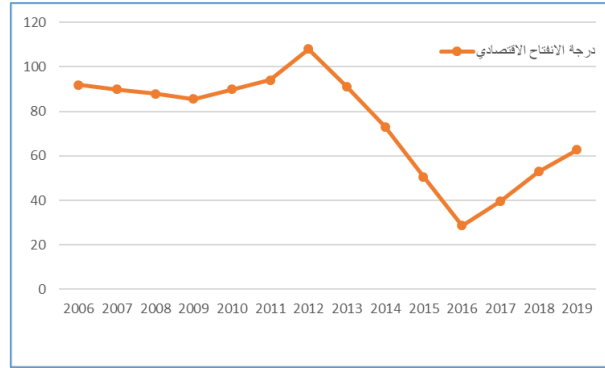
جدول رقم (1) درجة الانكشاف الاقتصادي خلال الفترة 2005-2019

السنة	نسبة إجمالي التجارة الخارجية إلى الناتج المحلي الإجمالي %	السنة	نسبة إجمالي التجارة الخارجية إلى الناتج المحلي الإجمالي %
2005	104	2013	91
2006	92	2014	73
2007	90	2015	50.6
2008	88	2016	28.7
2009	85.6	2017	39.6
2010	90	2018	53
2011	94	2019	62.8
2012	108	متوسط الفترة	76.7

المصدر : اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

يتبين من بيانات الجدول أعلاه أن مؤشر درجة الانكشاف الاقتصادي بلغ في المتوسط حوالي 76.7% وتجاوزت طيلة الفترة قيد البحث ما نسبته 40% ، حيث سجلت معدلات مرتفعة (باستثناء الأعوام التي تأثرت بأحداث عام 2011 وتبعاتها في الأعوام التي تليه) ، ما يعكس ان الاقتصاد الليبي يعتمد على العالم الخارجي بشكل كبير وذات حساسية عالية للتقلبات التي تحدث في الأسواق العالمية ، وينظر إلى ارتفاع درجة اعتماد الاقتصاد الليبي على العالم الخارجي بدرجة كبيرة من ناحيتين : الأولى من أجل تصدير وبيع النفط الخام والصناعات القائمة عليها للحصول على عائدات النفط ، والثانية زيادة الواردات من الخارج لتغطية الطلب المحلي المتزايد لضعف القاعدة الإنتاجية للاقتصاد الليبي ، وتدني ناتج القطاعات الإنتاجية غير النفطية ومن ثم تنوع الواردات الأمر الذي يؤدي إلى تعميق تبعيته للعالم الخارجي، ويظهر ذلك بوضوح في الشكل رقم (5).

شكل رقم (5) درجة الانكشاف الاقتصادي خلال الفترة 2005-2019



المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الجدول رقم (1)

## 2- مؤشر التركيز :

يعرف بمؤشر هيرفندال - هيرشمان ويقاس مستوى التركيز السوقي لحصة الدولة من الصادرات / الواردات العالمية في سلعة أو مجموعة سلعية محددة أو تنوعها بين أكثر من سلعة ومجموعة سلعية ، وتتراوح قيمة المؤشر ما بين 0 و 1 وتشير القيم الدنيا للمؤشر إلى درجات تركيز أقل لكل من الصادرات والواردات فيما تشير القيم الأعلى إلى درجات تركيز أكبر ( IMF, 2004 ) ، والجدول رقم (2) يبين مؤشر التركيز السلي للصادرات لبعض السنوات للاقتصاد الليبي.

جدول رقم (2) التركيز السلي للصادرات لبعض السنوات

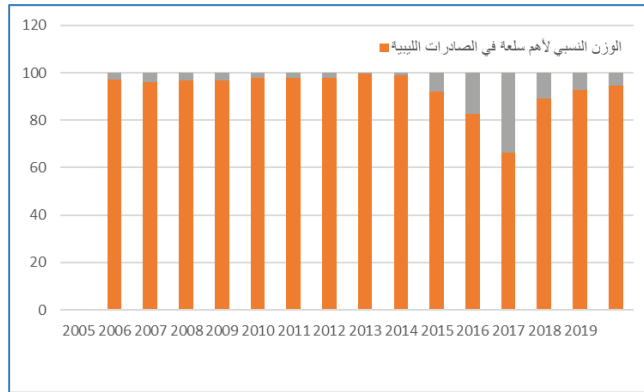
السنة	مؤشر التركيز	السنة	مؤشر التركيز
2005	0.83	2014	0.77
2007	0.84	2015	0.64
2009	0.95	2016	0.62
2010	0.80	2017	0.74
2012	0.81	2019	0.78

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، اعداد مختلفة.

تشير البيانات الواردة بالجدول أعلاه على تشوه هيكل الصادرات الليبية فإن قيم المؤشر عالية وتقترب من الواحد الصحيح ، وذلك دلالة على ان الاقتصاد الليبي يعتمد على سلعة واحدة وهي انتاج وتصدير النفط الخام ويفتقر إلى تنوع القاعدة الإنتاجية وكذلك التصديرية ، وهو ما يؤكد الشكل رقم (6) الذي يبين الوزن النسبي لأهم سلعة من الصادرات الليبية .

الشكل رقم (6) الوزن النسبي لأهم سلعة من الصادرات الليبية

خلال الفترة 2019-2005



المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على النشرة الاقتصادية، مصرف ليبيا المركزي، اعداد مختلفة.

يتضح من الشكل أعلاه أن السلعة المتمثلة في (مواد الوقود المعدنية والمحروقات والمواد المتصلة بها) تستحوذ على النسبة الكبرى من اجمالي الصادرات حيث بلغت في المتوسط حوالي 93% ، وسجلت في بعض السنوات ما يزيد عن 99%، الأمر الذي يعكس عدم قدرة الاقتصاد الليبي على تنوع الصادرات غير النفطية وتركز الصادرات في تصدير المورد الطبيعي النفط الخام وهذا يعد اختلال واضح في هيكل التجارة الخارجية.

### 3- مؤشر نسبة تغطية الصادرات للواردات:

يسمى بمؤشر التغطية وتتوقف قيمته على مدى وفرة المنتجات القابلة للتصدير وكذلك على سياسة الدولة في استخدام عائدات التصدير، وفي الأقطار المنتجة والمصدرة للنفط بكميات كبيرة قد تصل نسبة تغطية الصادرات للواردات عشرة أمثال أو أكثر، حيث تفيض عائدات التصدير كثيرا عن قيمة الواردات (إبراهيم العيسوي: 1989) ، ويبين الجدول رقم (3) نسبة تغطية الصادرات للواردات بالاقتصاد الليبي خلال الفترة قيد البحث :

جدول رقم (3) نسبة تغطية الصادرات للواردات خلال الفترة 2019-2005

السنة	نسبة تغطية الصادرات للواردات %	السنة	نسبة تغطية الصادرات للواردات %
2005	273	2013	135
2006	336.9	2014	63
2007	284.5	2015	66
2008	297	2016	78
2009	168	2017	199
2010	193	2018	227
2011	170	2019	163.9
2012	238.5	متوسط الفترة	188.5

المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

يتضح من بيانات الجدول أعلاه أن قيم مؤشر نسبة تغطية الصادرات الليبية للواردات خلال الفترة قيد البحث بلغت في المتوسط حوالي 188.5% ، وسجلت معدلات عالية طيلة الفترة باستثناء الأعوام 2014-2015-2016 (الفترة التي أغلقت

فيها الموائئ التصويرية للنقط)، ما يدل على ان وفرة عائدات النفط عالية قياسا على الواردات ومن ثم قدرة الاقتصاد الليبي على تمويل فاتورة الواردات .

#### 4- مؤشر نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي:

يعرف أيضا بالميل المتوسط للتصدير ويعد أحد المؤشرات التي تقيس قدرة الاقتصاد على التصدير (امحمد على صالح أبو غالية ، حسين الفحل: 2012) ويتم حساب هذا المؤشر كما يلي:

$$\text{الميل المتوسط للتصدير} = (\text{قيمة الصادرات} / \text{قيمة الناتج المحلي الإجمالي}) * 100$$

يأخذ هذا المؤشر معدلات مرتفعة في الدول التي تستمد نسبة كبيرة من دخلها القومي من إنتاج سلعة أولية تصديرية واحدة أو عدد قليل جدا من هذه السلع، مما يدل ذلك على أن درجة الاعتماد على الصادرات النفطية والعالم الخارجي كبير جدا في الحصول على الناتج المحلي الإجمالي، ويبين الجدول رقم (4) نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة قيد البحث:

الجدول رقم (4) نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة 2005-2019

السنة	نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي %	السنة	نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي %
2005	76.5	2013	52
2006	71	2014	28
2007	66.6	2015	20
2008	66	2016	12.6
2009	53.7	2017	26
2010	60	2018	37
2011	59	2019	39
2012	76	متوسط الفترة	49.7

المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

تشير بيانات الجدول أعلاه أن الميل المتوسط للتصدير بلغ في المتوسط حوالي 49.7%، وسجل خاصة في النصف الأول من فترة البحث التي تتسم بالاستقرار المؤسسي والأمني معدلات عالية، ويرجع ذلك إلى ارتفاع قيمة الصادرات وخاصة النفطية منها واستحواذ القطاع النفطي على باقي القطاعات الاقتصادية في تحقيق الدخل القومي، واعتماد الاقتصاد الليبي بدرجة عالية على العالم الخارجي ما يعكس ذلك اختلال هيكل الهيكل الإنتاجي وهيكل التجارة الخارجية.

#### 5- مؤشر التركيز الجغرافي للصادرات:

الغرض من هذا المؤشر هو التعرف على مدى اعتماد الدولة في تصريف صادراته على بلد او عدد قليل من البلدان او كتلة من الكتلتين العالميتين (إبراهيم العيسوي: 1989)، والجدول رقم (5) يبين التركيز الجغرافي للصادرات الليبية لأهم شريك تجاري خلال الفترة قيد البحث.

جدول رقم (5) التركيز الجغرافي للصادرات الليبية لأهم شريك تجاري خلال الفترة 2005-2019

السنة	نسبة الصادرات لدول الاتحاد الأوروبي إلى إجمالي الصادرات الليبية	السنة	نسبة الصادرات لدول الاتحاد الأوروبي إلى إجمالي الصادرات الليبية
2005	76	2013	81.6
2006	77.7	2014	82.2
2007	77.5	2015	69.2
2008	75.3	2016	50.9
2009	70.5	2017	59.8
2010	70.3	2018	58.1
2011	65	2019	59.7
2012	63.1	متوسط الفترة	69.1

المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على النشرة الاقتصادية - التقرير السنوي، مصرف ليبيا المركزي، اعداد مختلفة.

تشير البيانات الواردة بالجدول أعلاه أن دول الاتحاد الأوروبي يستحوذ على النسبة الأعلى من الصادرات الليبية بمتوسط بلغ عن الفترة حوالي 69.1%، وتأتي إيطاليا في المرتبة الأولى ضمن قائمة لأهم 5 شركاء تجاريين لليبيا بنسبة تجاوزت 33.6% من إجمالي التجارة الخارجية لليبيا خلال الفترة 2015-2019 (احمد مجروح عبدالله: 2022) ان ارتفاع نسبة الصادرات الموجهة إلى دول الاتحاد الأوروبي إلى تركيز الصادرات الليبية في النفط الخام ، أذ من الطبيعي أن تتجه صادرات النفط الخام إلى هذه الدول المصنعة له (امحمد على صالح أبو غالية ، حسين الفحل: 2012).

#### 6- مؤشر التركيز الجغرافي للواردات :

الغرض من هذا المؤشر هو معرفة مدى اعتماد الدولة المعنية على دولة واحدة أو عدد قليل من الدول أو كتلة من الكتلتين الكبيرتين في الحصول على وارداتها (إبراهيم العيسوي: 1989)، والجدول رقم (6) يبين التركيز الجغرافي للواردات الليبية لأهم شريك تجاري خلال الفترة قيد البحث.

جدول رقم (6) التركيز الجغرافي للواردات الليبية لأهم شريك تجاري خلال الفترة 2005-2019

السنة	نسبة الواردات من دول الاتحاد الأوروبي إلى إجمالي الواردات الليبية	السنة	نسبة الواردات من دول الاتحاد الأوروبي إلى إجمالي الواردات الليبية
2005	56	2013	40.1
2006	51.1	2014	39.1
2007	44.2	2015	36.7
2008	43.4	2016	38
2009	34.4	2017	20.7
2010	41.4	2018	29
2011	38.4	2019	23.6
2012	37.4	متوسط الفترة	38.2

المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على النشرة الاقتصادية - التقرير السنوي، مصرف ليبيا المركزي، اعداد مختلفة.

يتضح من بيانات الجدول أعلاه أن التركيز الجغرافي للواردات الليبية استأثرت به مجموعة دول الاتحاد الأوروبي باعتبارها أهم شريك تجاري للتجارة الخارجية لليبيا وذلك لقربها الجغرافي لأوروبا ولاعتماد الاقتصاد الليبي لتلبية احتياجات من مجموعة دول الاتحاد الأوروبي، وقد شكلت الواردات من هذه الدول ما نسبته 56% من إجمالي الواردات عام 2005 وهي الأعلى خلال الفترة قيد البحث وبلغت أدنى نسبة لها عام 2017 حوالي 20.7% ، وتمثلت الواردات في الآلات ومعدات النقل والمواد الغذائية والسلع الصناعية والوسيلة (التقرير السنوي الواحد والخمسون: 2007) .

#### 7- نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي:

يعرف أيضا بالميل المتوسط للاستيراد ويوضح هذا المؤشر على مدى اعتماد الدولة على العالم الخارجي لسد العجز في السوق المحلي، ويتم احتساب هذا المؤشر كما يلي (سرحان احمد سليمان، رامي احمد عبدالحفيظ، عبد الرحيم محمد عبدالموجود: 2016) ،

الميل المتوسط للاستيراد = (قيمة الواردات / قيمة الناتج المحلي الإجمالي) \* 100

ان ارتفاع نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي إلى 20% أو أكثر يدخلها في منطقة التبعية الاقتصادية (إبراهيم العيسوي: 1989) ، ويبين الجدول رقم (7) نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة قيد البحث:

جدول رقم (7) نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي خلال 2019-2005

السنة	نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي %	السنة	نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي %
2005	28	2013	38.8
2006	21	2014	44.7
2007	23	2015	30
2008	22	2016	16
2009	31	2017	13
2010	31	2018	16
2011	34.8	2019	23
2012	32	متوسط الفترة	30

المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الملحق رقم (1).

يتضح من البيانات أعلاه ان مؤشر الميل المتوسط للاستيراد بلغ في المتوسط 30% وهو ما يدل على عدم قدرة ناتج القطاعات الاقتصادية في توفير احتياجات السوق المحلي والاعتماد على العالم الخارجي ، وتجاوزت قيمة المؤشر اكبر من 20% في غالبية الفترة قيد البحث وبلغت أعلى قيمة عام 2014 حوالي 44.7% مما يعمق التبعية الاقتصادية، وبالرغم من انخفاض قيم المؤشر للأعوام 2016-2017-2018 حيث بلغت 16%، 13%، 16% على التوالي نتيجة انخفاض الناتج النفطي لتأثره بالأحداث في تلك الفترة ويدل على اختلال هيكل الناتج المحلي الإجمالي باعتماده على قطاع أحادي .

#### 8- معدل التبادل التجاري:

هو مقياس للتغير النسبي في الرقم القياسي لكمية الصادرات نسبة إلى الرقم القياسي لكمية الواردات خلال سنة البحث مقارنة بسنة الأساس ، وذلك حسب التصنيف الدولي المعدل للتجارة الخارجية (SITC Rev\_3) على مستوى فصول وأقسام السلع ، ويأخذ الصيغة التالية (الكتاب الإحصائي: 2010)

$$\text{معدل التبادل التجاري الإجمالي} = (\text{الرقم القياسي لكمية الصادرات} / \text{الرقم القياسي لكمية الواردات}) * 100$$

ويمكن تعريف معدل التبادل التجاري بأنه نسبة الأرقام القياسية لأسعار الصادرات إلى أسعار الاستيرادات (فرانيس جبروتيلام: 1991) ، ويسمى هنا بمعدل التبادل التجاري الصافي الذي يعد مقياس للتغير النسبي في الرقم القياسي لقيمة وحدة الصادرات نسبة إلى الرقم القياسي لقيمة وحدة الواردات خلال سنة البحث مقارنة بسنة الأساس ، ويأخذ الصيغة التالية : (محمود يونس محمد، علي عبد الوهاب نجا: 2009)

$$\text{معدل التبادل التجاري الصافي} = (\text{الرقم القياسي لقيمة وحدة الصادرات} / \text{الرقم القياسي لقيمة وحدة الواردات}) * 100$$

قد يكون هذا المؤشر في صالح الدولة عندما تكون قيمته أكبر من 100% ما يدل على قدرة الدولة على أكبر قدر ممكن من الواردات بسبب ارتفاع أسعار الصادرات الممول الرئيسي لها مقارنة بأسعار الواردات، وفي حالة العكس يكون في غير صالح الدولة (فايز عبدالهادي أحمد محمود: 2021) ، ويبين الجدول رقم (8) معدل التبادل التجاري الصافي خلال الفترة قيد البحث .

جدول رقم (8) معدل التبادل التجاري الصافي خلال الفترة 2005-2019

السنة	الرقم القياسي لقيمة الصادرات (100=2010)	الرقم القياسي لقيمة الواردات (100=2010)	معدل التبادل التجاري الصافي
2005	206.496	129.035	160.035
2006	234.889	136.102	172.583
2007	297.412	116.457	255.383
2008	398.22	154.051	258.499
2009	249.229	215.247	115.787
2010	205.2	205.2	100
2011	48.76	43.73	111.50
2012	168.42	130.76	128.80
2013	106.74	159.85	66.77
2014	48.82	108.04	45.19
2015	32.24	83.86	38.45
2016	29.39	68.32	43.02
2017	60.59	60.51	100.13
2018	88.75	86.50	102.60
2019	93.90	92.70	101.29

المصدر: اعداد الباحثة اعتمادا على الكتاب الإحصائي، وزارة التخطيط، مصلحة الإحصاء والتعداد، اعداد مختلفة.

تشير البيانات أعلاه أن معدل التبادل التجاري الصافي للاقتصاد الليبي حقق معدلات أكبر من 100% ليكون في صالح الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2005-2012 ، فبلغت أعلاها عام 2008 حوالي 285% حيث سجل الرقم القياسي للصادرات أعلى قيمة فبلغت حوالي 395%، نتيجة لارتفاع أسعار الصادرات الليبية وخاصة النفطية منها بمعدل يزيد عن أسعار الواردات حيث سجل الرقم القياسي للواردات حوالي 154%، بينما تراجع معدل التبادل التجاري الصافي خلال الفترة 2013-2016 فسجل أدنى مستوى له عام 2016 حوالي 43% ، ويعزى ذلك لانخفاض الصادرات الليبية خاصة النفطية منها لتأثر قطاع النفط بتداعيات 2011 وتجارة ليبيا الخارجية وبالتالي تدهور شروط التبادل التجاري ، وشهد باقي الفترة تحسن طفيف لاستئناف تصدير النفط وعودة الموانئ النفطية للعمل تدريجياً ، ويعكس ذلك اختلال هيكل التجارة الخارجية لليبيا لاعتمادها على سلعة أولية واحدة تتحدد أسعارها في الأسواق العالمية .

**النتائج :** نستخلص من هذا البحث أهم النتائج كالآتي :

- 1- تعاني الصادرات الليبية اختلال كبير في بنيتها وهيكلها حيث تركزت على الصادرات النفطية، مما يجعل ارتباطها بالسياسات والأحداث الداخلية والخارجية ارتباط وثيق ويفسر ذلك عدم قدرة الاقتصاد الليبي على تنويع الصادرات.
- 2- تأثر الواردات بالتقلبات الحاصلة في الصادرات النفطية وارتفاع الطلب على السلع المستوردة بسبب ضعف الهياكل الإنتاجية.
- 3- يُعد الاقتصاد الليبي منكشفاً اقتصادياً لاعتماده على العالم الخارجي بشكل كبير مما يعمق التبعية الاقتصادية.
- 4- تعتبر دول الاتحاد الأوروبي أهم شريك تجاري لليبيا حيث اتسمت الصادرات بالتركز الشديد من حيث التوزيع الجغرافي للصادرات الليبية إلا أنه بالنسبة للواردات الليبية كان أقل حدة.
- 5- تدهور شروط التبادل التجاري الصافي نتيجة اقفال الموانئ النفطية لتأثرها بالأحداث الداخلية يعكس اختلال هيكل التجارة الخارجية لاعتمادها على سلعة أولية واحدة تتحدد أسعارها في الأسواق العالمية.

**التوصيات:** يمكن دعم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التوصيات التالية :

- 1- إعادة إصلاح الخلل بالهيكل الإنتاجي ببناء قاعدة اقتصادية صلبة تتميز بتنوع الهيكل الإنتاجي، فهناك عدة قطاعات واعدة ذات وبرة نسبية فإذا ما تم الاهتمام بها ، يمكن أن تكون مراكز لأقطاب النمو الاقتصادي وقائدة لتنويع الاقتصاد الليبي :
- العمل على تطوير قطاع الصناعة بشكل عام ، وبخاصة تلك الصناعات المرتبطة بقطاع النفط والقائمة على الميزة النسبية العالية لإنتاج السلع الوسيطة والنهائية.
- قطاع السياحة يُعدّ خياراً واعداً لما تتميز به ليبيا من عوامل الجذب السياحي ، فيمكن أن يحقق هذا القطاع تنويع مصادر الدخل القومي ، إذا ما تم اتباع جملة من البرامج والسياسات لتوفير المناخ الملائم لاستغلال هذا المورد.
- تطوير قطاع الخدمات ليرقى إلى تقديم خدمات العبور فموقع ليبيا يؤهلها لذلك ويمكن أن يحقق هذا القطاع العديد من المزايا من بينها خلق فرص العمل ، وبالتالي زيادة وتنويع الدخل.
- يعد قطاع الصيد البحري من القطاعات الواعدة فساحل ليبيا على البحر الأبيض المتوسط حوالي 1900 كم وله أهمية بالغة للاقتصاد الليبي، لما يوفره من احتياجات السوق المحلي وتصدير الفائض إلى الخارج وتوفير فرص العمل ، إذا ما تم تطوير الموانئ والمرافق البحرية وإقامة مشاريع البنية التحتية وفق المعايير الفنية العالمية.
- توليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية والرياح ، وكذلك باستخدام المشتقات النفطية لما لها من وبرة نسبية في ليبيا ، ويمكن من خلالها تغطية الطلب المحلي وتصدير الفائض.



2- تشجيع وتحفيز القطاع الخاص وإقامة المشروعات الصغيرة والمتوسطة للإسهام في خلق فرص للعمل وتوفير احتياجات السوق المحلي.

3- تنويع مصادر الدخل القومي وتخفيف الاعتماد على عائدات النفط .

#### المراجع:

- إبراهيم العيسوي، قياس التبعية في الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت ، 1989
- احمد مجحد عبدالله ، قياس محددات التجارة الخارجية لليبيا مع إيطاليا باستخدام نموذج الجاذبية للفترة الزمنية 1990-2020 ، مجلة الدراسات الاقتصادية ، كلية الاقتصاد ، جامعة سرت ، المجلد الخامس ، العدد الثالث، يونيو 2022
- امحمد على صالح أبو غالية، حسين الفحل ، الصادرات النفطية وعلاقتها بمعدلات انفتاح الاقتصاد الليبي على الخارج (دراسة تحليلية خلال الفترة 1995 - 2008 ) ، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات ، العدد السابع والعشرون (2) ، 2012.
- سرحان احمد سليمان، رامي احمد عبدالحفيظ، عبد الرحيم محمد عبد الموجود التحليل الاقتصادي للتجارة الخارجية الغذائية العربية ومؤشرات كفاءتها، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد السادس والعشرون، العدد الثالث ، سبتمبر 2016.
- فايز عبد الهادي أحمد محمود ، محددات معدل لتبادل التجاري دراسة تطبيقية على جمهورية مصر العربية ، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية ، كلية التجارة ، جامعة دمياط ، المجلد الثاني -العدد الثاني -الجزء الثالث يوليو 2021.
- فرانسيس جيروتيلام ، الاقتصاد الدولي (ترجمة محمود الفاخري ، محمد عزيز) ، بنغازي ، جامعة بنغازي ، 1991.
- محمود يونس محمد، علي عبد الوهاب نجا ، اقتصاديات دولية ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع ، الإسكندرية، 2009.
- التقرير السنوي ، مصرف ليبيا المركزي، اعداد مختلفة.
- التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، اعداد مختلفة .
- الكتاب الاحصائي، وزارة التخطيط، مصلحة الإحصاء والتعداد، اعداد مختلفة.
- النشرة الاقتصادية ، مصرف ليبيا المركزي، اعداد مختلفة.
- IMF, 2004, Compilation Guide on Financial Soundness Indicators, IMF, Washington DC
- , Appendix VII, Glossary

#### ملحق رقم (1)

السنة	الصادرات	الصادرات النفطية	الواردات	اجمالي التجارة	الميزان التجاري	الناتج المحلي الإجمالي	الوزن النسبي لأهم سلعة من الصادرات الليبية
2005	42836	29,969.30	15683	58519	27153	56025.2	97.3

96	79029.9	39467	72785	16659	34,891.20	56126	2006
96.6	92693.6	40028	83424	21698	53,397.70	61726	2007
96.7	116639.6	51089	102965	25938	75,243.00	77027	2008
97.9	86289	18816	73822	27503	44,626.00	46319	2009
97.7	102289	29777	93539	31881	59,850.00	61658	2010
98	39171.1	9590	36918	13664	22,789.00	23254	2011
99.7	100627.3	44650	109136	32243	75,355.00	76893	2012
99.1	111438.6	15199.7	101685.5	43242.9	56,445.30	58442.6	2013
92	86484.5	- 14120.7	63142.7	38631.7	22,951.40	24511	2014
82.7	74477.5	-7687.6	37681.4	22684.5	13,853.20	14996.9	2015
66.2	74652.6	-2645	21449	12047	8,676.00	9402	2016
89.1	99496.2	13048.7	39394.7	13173	24910.7	26221.7	2017
92.8	112250	23256.5	59728.3	18235.9	38545.2	41492.4	2018
94.5	104180.8	15848.8	65431.6	24791.4	38389.5	40640.2	2019

المصدر : اعداد الباحثة اعتمادا على النشرة الاقتصادية ، التقرير السنوي ، مصرف ليبيا المركزي ، اعداد مختلفة.

## تصميم شبكة استشعار لاسلكية (WSN) بالاعتماد على تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) لمراقبة مستوى الملوحة والملوثات في النهر الصناعي

Jamal Saad A. Omer

[Jamalalryani@gmail.com](mailto:Jamalalryani@gmail.com)

Tarek M.M.Khalifa

[Tarekmas82@gmail.com](mailto:Tarekmas82@gmail.com)

Higher Institute Of Science and Technology Tripoli

### الكلمات المفتاحية:

الأتمتة - إنترنت الأشياء - الطاقة المنخفضة والمدى الواسع - دبابيس نقل البيانات - المعالج الدقيق - المجسات.

### ملخص:

في هذا البحث تم تصميم نظام الأتمتة القائم على إنترنت الأشياء وتم تطويره استناداً إلى تقنية LoRa التي لديها القدرة على التغلب على القيود الحالية من خلال نطاق اتصالات من 3 - 12 كم، لمراقبة محطات الاستشعار للنهر الصناعي. المساهمات الرئيسية:

1. عمل البحث على تصميم وتطوير نظام إنترنت الأشياء الذكي مع وحدة ESP32 ووحدة الاتصالات اللاسلكية LoRa للاتصالات طويلة المدى (3 - 12 كم) عبر إرسال واستقبال البيانات باستهلاك منخفض للطاقة من أجل التغلب على قيود المسافة القصيرة الحالية (10 - 100م) في تقنيات الاتصالات.
2. تم تطوير تطبيق جوال لمراقبة المتحسسات والتحكم فيها بعدد من الميزات والوظائف الفرعية.
3. أجريت اختبارات الوظائف في بيئات محاكاة مختلفة باستخدام مستشعرات مختلفة لتقييم أداء النظام.
4. تمت صياغة ما تبقى من الورقة على النحو التالي: يصف القسم الأول الأعمال البحثية الحالية ذات الصلة، ويتم في القسم الثاني عرض تطوير النظام المقترح بما في ذلك جزء البرامج والأجهزة، ويقدم القسم الثالث نتائج توضيحية وتحليلية، وأخيراً يتم تقديم الاستنتاجات الرئيسية في القسم الرابع.

### مقدمة:

أصبحت تكنولوجيا التحكم تمثل شكلاً أساسياً لمساعدة الناس في الأعمال والصناعات بتوظيف الأدوات والتكنولوجيا الحديثة لمراقبة أنشطتهم اليومية والتحكم فيها. وذهبت شركة Enterprise Management Associates (EMA)، إلى أن 98% من الشركات ستتحول إلى الأتمتة Automation في غضون السنوات القليلة المقبلة لبناء مدن ذكية ومكاتب ومنازل وصناعة وزراعة ذكية، وما إلى ذلك. وصلت إنترنت الأشياء (IoT)، وهي تقنية أساسية لإنشاء الأنظمة الذكية، إلى القيمة السوقية بالفعل إلى 745 مليار دولار في عام 2019 [1]. تتوقع مؤسسة البيانات الدولية IDC أن تحافظ إنترنت الأشياء على معدل نمو سنوي مزدوج الرقم عالمياً طوال فترة التنبؤ 2017-2022 وتتجاوز السوق الذي يبلغ تريليون دولار في عام 2022 [2]، ومع ذلك فإن القيد الرئيسي للأنظمة الحالية هو استهلاك طاقة بطارية عالية للعمل في مناطق بعيدة، لذلك هناك عدد قليل من التحديات الرئيسية في الصناعة تتمثل في تقليل استهلاك الطاقة وزيادة نطاق اتصالات الأنظمة الذكية، وبالنظر إلى ذلك يتم تقديم نظام أتمتة يعتمد على الطاقة المنخفضة والمدى الواسع LoRa باستخدام تطبيق android . يرجع السوق المتنامي لأنظمة الأتمتة القائمة على LoRa إلى:

- قيام الشركات ببناء صناعة كبيرة ذات مساحة هائلة للتحكم في عمليات المعالجة عن بُعد.
  - عدد 45.12% من الأشخاص في جميع أنحاء العالم [3] مع 3.5 مليار هاتف ذكي على استعداد للتحكم في أجهزتهم عن بُعد عن طريق الهواتف.
  - الأشخاص المهتمون بمراقبة أجهزتهم والتحكم فيها بتكلفة منخفضة وطاقة منخفضة، وبطريقة خالية من الأخطاء وبدون مخاطر من مسافة بعيدة، ويوفر نظام الأتمتة القائم على LoRa حلاً فعالاً ومباشراً من حيث التكلفة [4,5].
- تتبنى وحدة LoRa تقنية تعديل قادرة على إرسال بيانات 300 ~ 19200 بت/ الثانية، على الهواء حيث يستهلك الإرسال طاقة من 5 - 20 ديسيبل / ميلي واط، مع مسافة أقصاها 12 كم، وفي المقابل فإن التقنيات قصيرة المدى المستخدمة على نطاق واسع مثل Bluetooth و Wi-Fi و ZigBee ليست هي الأنسب حيث تتمتع LoRa بالقدرة على تغطية منطقة واسعة مع استهلاك طاقة منخفضة، واستخدام اتصال لاسلكي غير مكلف [6]. في هنا البحث تم تصميم وتطوير نظام أتمتة قائم على LoRa للمراقبة والتحكم في منظومة مراقبة متحسسات مياه النهر الصناعي، حيث يعمل نظام الأتمتة الذي يتم التحكم فيه بواسطة ESP32 و LoRa مع بروتوكول الاتصال LoRaWAN على رفع الطيف الراديوي غير المرخص في النطاق الصناعي والعلمي والطبي [6] (ISM) ، يمكن للنظام القائم على LoRa التغلب على تحدي الاتصالات منخفضة الطاقة، وتم تطوير تطبيق لاستخدام الهواتف الذكية للتحكم في الأجهزة المستهدفة ومراقبتها من خلال وحدة LoRa وعلى مدى السنوات القليلة الماضية قدم العلماء والخبراء أنظمة أتمتة مختلفة لجعل حياة الإنسان سلسلة وسهلة. ركزت الأنظمة السابقة بشكل أساسي على نظام الري الآلي والروبوتات في التشغيل الآلي للمنزل والصناعة وأتمتة المختبرات، علاوة على ذلك يمكن لـ LoRaWAN معالجة فقدان البيانات عند زيادة العقد المختلفة إلى 1000 لكل بوابة [8]. تم نشر نظام التشغيل الآلي القائم على إنترنت الأشياء والذي يمكنه التحكم عن بعد في الأجهزة والمتحسسات باستخدام خادم ويب [9]. يوفر النظام أماناً لتفاعل الإشارات باستخدام تطبيق android، ويتحكم النظام أيضاً في العديد من المستشعرات عن بُعد عبر الإنترنت باستخدام متحكم دقيق ومستشعر ووحدة Wi-Fi [10]. نظام التشغيل الآلي للمنظومة يقترح استخدام هاتف android و Raspberry Pi، حيث تم إنشاء اتصال بين الخادم ووحدة الترحيل التي تم توصيلها بالأجهزة للمراقبة والتحكم، ومع ذلك فإن Raspberry Pi باهظ الثمن مقارنة بالخيارات الأخرى مثل المعالج الدقيق، بالإضافة إلى ذلك فإن النظام الذي يتم وضعه عن بعد مقيد بمتطلبات الطاقة، لذلك في الاتصالات اللاسلكية يعد الاستهلاك العالي للطاقة من قبل الأجهزة المرتبطة داخل النظام للعمل مصدر قلق كبير. تم اقتراح تصميم الأجهزة المعيارية وتكامل مصادر الطاقة المتجددة للتغلب على قيود الطاقة هذه [11]. يلاحظ من الدراسات البحثية السابقة أن غالبية الأنظمة الآلية تعاني من قيود في العمل بكفاءة للتطبيقات واسعة النطاق مع استهلاك طاقة بطارية منخفضة. تم الاتصال على مسافة قصيرة جداً تتراوح من 10 - 100 متر، على سبيل المثال النطاقات التي تغطيها Bluetooth و Wi-Fi و Zigbee هي حوالي 10م و 100م و 100-100م على التوالي، ويستخدم النظام المقدم في هذا العمل وحدة LoRa التي يمكنها حل قيود الاتصالات قصيرة المدى التي اجتذبت اهتماماً بحثياً خاصة للمدن الذكية والمراقبة للمسافات البعيدة من 10-100 كم.

#### الهدف:

تهدف هذه الدراسة لإجراء تصميم لمنظومة استشعار لاسلكية واسعة النطاق من أجل جمع المعلومات الخاصة بملوثات مياه النهر الصناعي. تتكون هذه المنظومة من مركز إدارة الشبكة (NOC) يقترح وضعه في وزارة الموارد المائية (MWR) "جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعي M-MRE"، ويحتوي على مجموعة العقد المرتبطة بـ IoT والمتصلة بواسطة شبكات LoRaWAN مربوطة على متحكمات دقيقة فرعية يتم وضعها في محطات الضخ الرئيسية والفرعية، وتقوم بإرسال البيانات الإحصائية المطلوبة للمركز الرئيسي على شاشات رئيسية لغرض جمع هذه المعلومات وتحليلها والوقوف على مواطن

الخلل ونسب التلوث بشكل دائم، وهذه المنظومة ضرورية للإدارات العليا في وزارة الموارد المائية، وكذلك لوضع الحلول المناسبة وتدارك المشاكل الصحية والبيئية الناتجة عن تلوث مياه النهر الصناعي في الوقت المناسب.

### 1. مكونات النظام

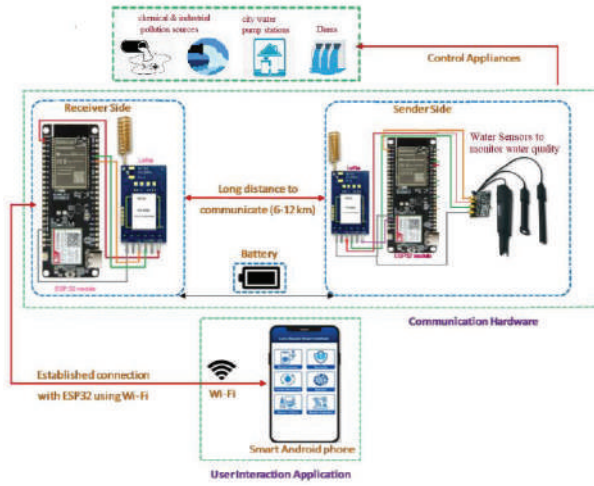
يتكون النظام المقترح القائم على LoRa من نظام اتصال لاسلكي وأنواع مختلفة من أجهزة الاستشعار، والتي يتم تشغيلها بواسطة تطبيقات للهواتف الذكية وتستخدم فيها طاقة منخفضة بواسطة بطارية مع مسافة نطاق تشغيل من 3 - 12 كم، يقوم النظام بإنشاء نظام اتصال بين هاتف android ومعالج دقيق ESP32 من خلال Wi-Fi في نهاية المرسل، ويتم توصيل وحدة ESP32 بوحدة LoRa في نهاية جهاز الاستقبال، ويتم استخدام وحدة ESP32 ووحدة LoRa بدون Wi-Fi ثم استخدام بروتوكول اتصال شبكة المنطقة الواسعة (WAN) في وحدة LoRa لتوفير وظيفة التبديل للمنطقة المستهدفة، ويتم تقييم أداء النظام بحسب التطبيق في أي من الحالات التالية:

- فحص جودة مياه الشرب. pH, Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), Chloride ( $\text{Cl}^-$ ), Iodide ( $\text{I}^-$ ), Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) :
- فحص جودة المياه الزراعية. pH, Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) :
- فحص جودة مياه السباحة ( إذا كانت هناك إمكانية لاستخدام مياه النهر الصناعي في المسابح ), Bromide ( $\text{Br}^-$ ), Chloride ( $\text{Cl}^-$ ), Fluoride ( $\text{F}^-$ ), pH.
- فحص جودة المياه المعالجة, Lead ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Silver/Sulfide ( $\text{Ag}^+/\text{S}^{2-}$ ), Cupric ( $\text{Cu}^{2+}$ ) : Fluoroborate ( $\text{BF}_4^-$ ), pH.

وكذلك التحكم في وظيفة التبديل للأجهزة، حيث أظهر الحصول على البيانات البيئية بدقة 90٪، ووظيفة التبديل بين الأجهزة بدقة 92.33٪ على مسافة تصل إلى 12 كم . أثبت النظام الذكي المقترح ذو التصميم المعياري فعاليته العالية في التحكم في الأجهزة المرتبطة ومراقبتها من مسافة أطول مع استهلاك أقل نسبياً للطاقة.

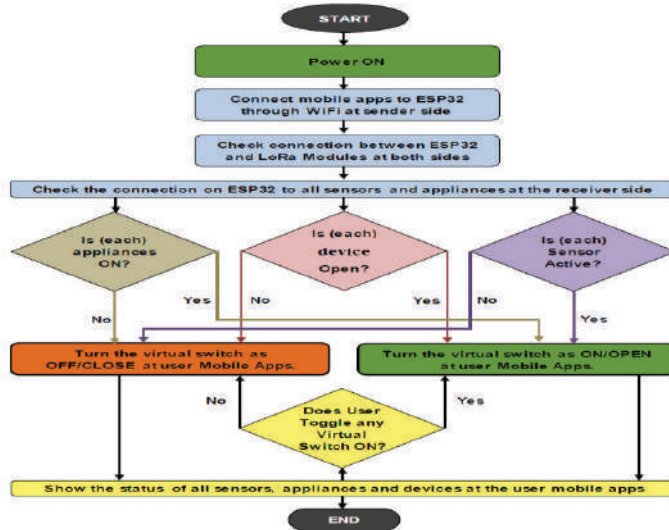
### 2. تصميم نظام الأتمتة الذكية

**1.2. هندسة النظام:** تم تقسيم النظام المقترح بشكل أساسي إلى جزئين، ويعرف الجزء الأول باسم نهاية المرسل، حيث يربط النظام الهاتف المحمول للمستخدمين بوحدة ESP32 باستخدام شبكة لاسلكية، ثم يتم توصيل وحدة ESP32 بوحدة LoRa لنقل البيانات. الجزء الثاني هو نهاية المتلقي حيث يتم دمج وحدة LoRa مع ESP32 في هذا الجزء، ويتم إجراء التوصيلات السلكية باستخدام العديد من أجهزة الاستشعار ووحدة ESP32 يتصل جانب المستقبل بمتحسسات جودة المياه، و يتم عرض بنية النظام المقترح بشكل تخطيطي كما في الشكل (1).



شكل 1. الهيكلية العامة للنظام لمراقبة تلوث المياه المقترح مع تطبيق مراقبة الهاتف الذكي

**2.2. مبدأ عمل النظام المقترح:** يتم عرض مبدأ عمل نظام الأتمتة في الشكل (2)، حيث يتحقق النظام من توصيلات الدوائر للأجهزة المرتبطة بعد إمداد كل جهاز بالطاقة. في هذا النظام عملت وحدة LoRa بمثابة جهاز إرسال البيانات أو الإشارة بين الأجهزة الموجودة في المحطات الفرعية. يتم عرض حالة جميع أجهزة الاستشعار والأجهزة والملحقات الأخرى في تطبيقات الهاتف المحمول الخاصة بالمستخدمين بما في ذلك بيانات القراءة الخاصة بأجهزة الاستشعار. يمكن تغيير الحالة وعرضها على الفور عندما يقوم المستخدم بتبديل المفاتيح بين الأدوات. باستخدام هذه المفاتيح الافتراضية، يمكن للمستخدمين التحكم في فتح وإغلاق المتحسسات والمستشعرات والتبديل بين الأجهزة مثل أجهزة العرض والشاشات الذكية ومراوح التبريد للتحكم بدرجة حرارة المتحكم الدقيق وما إلى ذلك. يوضح النظام المقترح القدرة على مراقبة البيئة المحيطة من خلال مراقبة درجة الحرارة والرطوبة في محيط المحطة التي تم تركيب النظام فيها، ويمكن للنظام أيضًا مراقبة الكائنات غير المرغوب فيها في إطار زمني محسوب وإخطار المستخدم على الفور.



شكل 2. المخطط التفصيلي لخوارزمية خطوات عمل النظام المقترح

**3.2. وصف الجهاز:** يستخدم النظام المقترح RYLR896 كوحدة LoRa ومعالج دقيق ESP32 وجهاز استشعار تلوث المياه ومفاتيح تحكم ووحدة ترحيل. تم استخدام نموذج Node MCU ESP32 للمعالج الدقيق ESP32 لاختبار النظام.

**3.2.1. وحدة لورا:** يوفر جهاز الإرسال والاستقبال RYLR896 المعروف باسم وحدة LoRa طيف كهرومغناطيسي بعيد المدى لإنشاء اتصال داخلي وتأمين تداخل موثوق به مع استهلاك منخفض للطاقة، مما يجعل نظام الأتمتة أكثر قوة. تم دمج متحكم وهوائي مع لوحة دوائر مطبوعة PCB يحتوي LoRa على محرك SimTech SX1276 مدمج و 127 ديسبيل نطاق ديناميكي RSSI الذي يتيح التحكم في الأجهزة المختلفة من مسافة 3 - 12 كم.

**3.2.2. معالج دقيق ESP32:** يستخدم النظام معالجًا دقيقًا من نوع ESP32 وهو عبارة عن وحدة قوية وقابلة للتكيف مع العديد من الوظائف المدمجة. تم تجميع هذه الوحدة مع أجهزة مختلفة، كان بمثابة جسر بين تطبيق المستخدم ووحدة LoRa في نهاية المرسل من خلال اتصال Wi-Fi بين أجهزة استشعار مختلفة ومفاتيح تحكم في نهاية جهاز الاستقبال من خلال اتصال سلكي.

**3.3.2. المجسات:** تستخدم لمراقبة الوضع المحدث للبيئة المستهدفة، استخدم النظام أجهزة استشعار مختلفة، وتم توصيل المستشعرات بدبابيس إدخال / إخراج مختلفة لوحدة ESP32، ويتم سرد خصائص أجهزة الاستشعار المتنوعة المستخدمة في هذا النظام في الجدول (1).

جدول 1. وصف أجهزة الاستشعار المختلفة المستخدمة في نظام الأتمتة الذكية

الخصائص التقنية الذكية للمياه	خصائص تطبيقات الاستشعار
تقيس مجسات الاستشعار أكثر من 12 معلمة كيميائية وفيزيائية لجودة المياه مثل الأس الهيدروجيني والنترات (NO3) والأيونات الذائبة (الفلوريد (-F) والكالسيوم (+ Ca2) والنترات (-NO3) والكلوريد (-Cl) واليوديد (-I)، النحاس (+ Cu2)، البروميد (-Br)، الفضة (+ Ag)، الفلوروبورات (-BF4)، الأمونيا (NH4)، الليثيوم (+ Li)، المغنيسيوم (+ Mg2)، النتريت (-NO2)، البركلورات (ClO4)، البوتاسيوم (+ K)، الصوديوم (+ Na) الأكسجين المذاب (DO)، الموصلية (الملوحة)، جهد الأكسدة والاختزال (ORP)، التعكر، درجة الحرارة، إلخ.	مراقبة جودة مياه الشرب: الكالسيوم (+ Ca2)، اليوديد (-I)، الكلوريد (-Cl)، النترات (-NO3)، الرقم الهيدروجيني. • مراقبة مياه الزراعة: الكالسيوم (+ Ca2)، النترات (-NO3)، الرقم الهيدروجيني. • حمامات السباحة: بروميد (Br)، كلوريد (-Cl)، فلوريد (-F)، ودرجة الحموضة. • معالجة مياه الصرف الصحي: النحاسي (+ Cu2)، الفضة / الكبريتيد (-Ag + / S2)، الرصاص (+ Pb2)، الفلوروبورات (-BF4)، الأس الهيدروجيني.

**4.3.2. التبادل:** في النظام المقترح، يتم استخدام العديد من المفاتيح التي تعمل بالكهرباء للتحكم في الأجهزة المختلفة. علاوة على ذلك، يتم النظر في فتح وإغلاق الرسائل من المحطات الفرعية وأجهزة العرض. للوفاء بهذه المتطلبات، يتم استخدام النظام وحدة الترحيل التي تم التحكم فيها بواسطة تطبيق الهاتف المحمول الخاص بالمستخدمين من خلال وحدة ESP32. استخدم النظام المقترح مرحلاً ثنائي القناة على الرغم من توفر 1 و 4 و 8 و 16 قناة للتحكم في أكثر من جهاز واحد في وقت واحد.

**4.2. مخطط الدائرة الإلكترونية لطرف المرسل:** تم توصيل وحدة LoRa وهاتف محمول يعمل بنظام Android OS، ووحدة المعالجات الدقيقة ESP32 في نهاية المرسل حيث عملت وحدة ESP32 كجسر. يوضح الشكل (3) مخطط الدائرة لنهاية المرسل. للتحكم والمراقبة من خلال جهاز محمول، تم تطوير تطبيق مخصص وتنصيبه لهذا النظام حيث تم استخدام شبكة Wi-Fi للاتصال بوحدة ESP32. بعد ذلك تم إنشاء اتصال سلكي بين وحدة ESP32 ووحدة LoRa استخدم النظام وحدة RYLR896 لجهاز الإرسال والاستقبال LoRa للتواصل طويل المدى. تشمل الوحدة RYLR896 على هوائي 868 - 915 مجاهرترز أو وحدة إرسال واستقبال، ومعالج بسيط للتحكم في تدفق البيانات ووحدة تشفير وفك تشفير وبعض

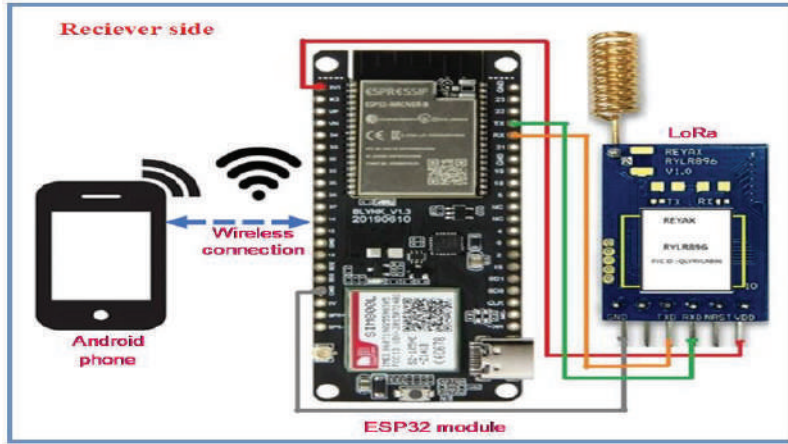


الوحدات النمطية الأخرى. من بين الدبابيس الستة لوحة RYLR896، تم توصيل دبوس TXD بدبوس RXD لوحة ESP32، وتم ربط دبوس TXD الخاص بوحدة ESP32 بدبوس RXD لوحة LoRa للتحكم في النظام. تنتقل إشارة من الهاتف المحمول للمستخدم إلى وحدة ESP32 ثم تنتقل الإشارة إلى مسافة طويلة عبر وحدة LoRa.



شكل 3. رسم تخطيطي لدائرة نهاية المرسل لنظام الأتمتة الذكية

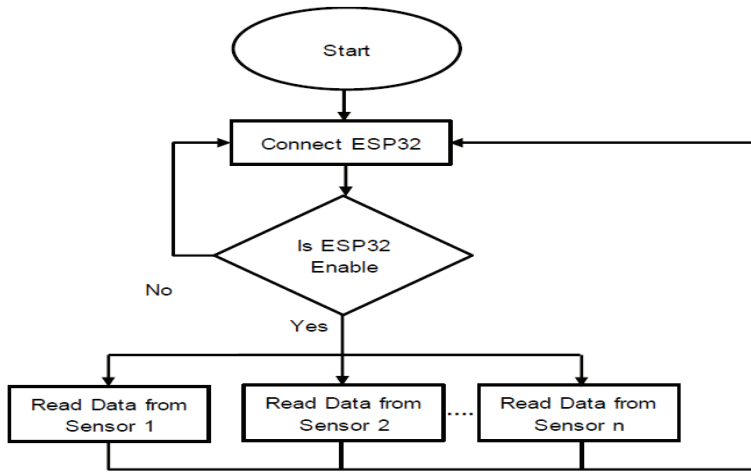
5.2. مخطط الدائرة الإلكترونية لطرف جهاز الاستقبال: يوضح الشكل (4) مخطط دائرة نهاية المستقبل. استقبلت وحدة LoRa الإشارة المرسل من طرف المرسل عبر الهوائي وارسلت هذه الإشارة إلى وحدة ESP32 المتصلة السلكية. في نهاية جهاز الاستقبال، تم توصيل أجهزة استشعار مختلفة ومفاتيح تحكم بوحدة ESP32 لإرسال واستقبال الإشارة بين وحدتي ESP32 و LoRa. تم توصيل دبوس TXD الخاص بـ ESP32 بدبوس RXD الخاص بـ LoRa، وتم توصيل دبوس RXD الخاص بـ ESP32 بدبوس TXD لوحة LoRa في ESP32، عادة ما كان هناك 20 دبوس كدبابيس بيانات قابلة للبرمجة ويمكن استخدامها كدبوس استقبال إرسال إشارة من أجهزة استشعار مختلفة أو أجهزة تبديل.



شكل 4. مخطط الدائرة الإلكترونية لطرف جهاز الاستقبال

إجراء قراءة البيانات من أجهزة الاستشعار المختلفة التي تم الحصول عليها من خلال المعالج الدقيق ESP32 هو نفسه تقريبًا. يظهر الرسم التخطيطي لتدفق قراءة أجهزة الاستشعار في الشكل (5).

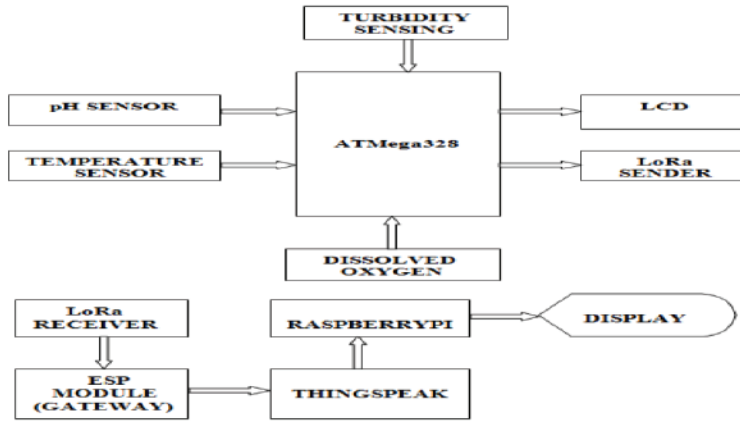




شكل 5. مخطط انسيابي لتوصيل أجهزة استشعار مختلفة

**6.2. تنفيذ النظام المقترح بواسطة المتحكم الدقيق Arduino :** يقوم النظام المقترح "نظام مراقبة Smart City" المستند إلى IoT و WSN بمراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي، ويتكون إنترنت الأشياء من ثلاث طبقات، طبقة الإدراك والتي تتضمن أيضًا نظام توفير طاقة إنارة الشوارع (حسب الحاجة). تتضمن المرحلة الأولى مراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي، بينما تتضمن المرحلة الثانية مراقبة جودة الهواء ونظام توفير طاقة ضوء الشارع. تتم مراقبة قيم مستشعر جودة المياه وجودة الهواء من مواقع ميدانية مختلفة في الوقت الفعلي باستخدام تقنية LoRa اللاسلكية. في المرحلة (1) والمرحلة (2)، البيانات التي تم جمعها من أجهزة استشعار مختلفة في العقد، يتم إرسالها إلى البوابة بواسطة مرسل LoRa عبر بروتوكول الاتصال LoRaWAN، وتتضمن مستشعرات جودة المياه والأس الهيدروجيني والتعكر ودرجة الحرارة، كما تقوم بإجراء حسابات لمحتوى الأكسجين المذاب في الماء. البوابة هنا هي وحدة ESP32 Wi-Fi، وتقوم البوابة بعد ذلك بنقل حزم بيانات المستشعر إلى خادم سحابة Thing Speak عبر بروتوكول الإنترنت ويمكننا مراقبة قيم المستشعر في Thing Speak API، في الأجهزة التي تدعم الإنترنت. تتضمن هذه الورقة المرحلة الأولى من النظام المقترح.

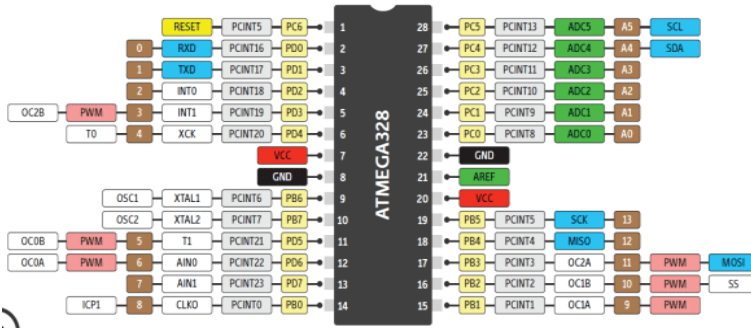
**6.2.1. تصميم النظام:** في المرحلة الأولى، تدمج عقدة استشعار المياه أجهزة الاستشعار في مراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي، وتتضمن مستشعر درجة الحرارة، ومستشعر الأس الهيدروجيني، ومستشعر التعكر، ومراقبة محتوى الأكسجين المذاب. يتم إرسال قيم المستشعر هذه من العقدة 1 إلى البوابة عبر وحدة LoRa RA-02 وهي تقنية اتصال لاسلكي LPWAN. يظهر النظام المقترح في الشكل (6). يتم إعطاء قيم بيانات المستشعر من عقد جودة المياه إلى متحكم ATmega328، وبالتالي إلى وحدة الإرسال LoRa الموصولة بـ ATmega328 عن طريق اتصال SPI، وينقل بيانات المستشعر لاسلكيًا إلى جهاز استقبال LoRa الذي يعرض قيمة RSSI لاستقبال حزم بيانات المستشعر بوحدة ديسيبل ويمرر قيم البيانات إلى وحدة بوابة Wi-Fi ESP32 وتقوم البوابة بعد ذلك بتمرير البيانات إلى خادم Thing Speak عبر بروتوكول IP .



شكل 6. نظام مراقبة جودة المياه في الوقت الحقيقي

## 2.6.2. الأوصاف الفنية:

**أ. ATmega328:** هو متحكم دقيق من عائلة mega AVR، إنه معالج 8 RISC بت مع IC معدل. يحتوي ATmega328 الموضح في الشكل (7) على ذاكرة فلاش 32 كيلو بايت، 1 كيلو بايت EEPROM، 2 كيلو بايت SRAM، 23 خط I/O، USART، SPI، 10 بت ADC، مؤقت مراقبة قابل للبرمجة، 5 أوضاع سكون لإدارة الطاقة. جهد تشغيل الجهاز ما بين 1.8 - 5.5 فولت. يمكن لـ ATmega328 تخزين البيانات حتى عند إزالة مصدر الطاقة الخاص به، والذي يحتوي على 3 منافذ B و C و D، يحتوي المنفذ التناظري C على 6 دبائيس تناظرية والمنافذ الرقمية B و D على 7 دبائيس لكل منهما، وبالتالي يحتوي ATmega328 على 14 دبوسًا رقميًا. يتم إجراء الاتصال التسلسلي باستخدام دبائيس RX و TX، ويتم استخدام مذبذب بلوري خارجي 16 ميجا هرتز. ATmega328 فعالة من حيث التكلفة وتبديد الطاقة المنخفضة، كما يوفر قفل برمجة وعداد مؤقت حقيقي بمذبذب مختلف. يعتبر ATmega328 هو الأنسب لمشاريع الأنظمة المضمنة ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.



شكل 7. المتحكم الدقيق ATmega328

**ب. مستشعر درجة الحرارة (DS18B20):** قياس درجة الحرارة هو أهم تحليل فيزيائي لنوعية المياه، حيث إنه يؤثر على الخواص الكيميائية والبيولوجية للماء وكذلك كمية الأكسجين المذاب في الماء. هنا يتم استخدام مستشعر درجة الحرارة الرقمي DS18B20 لاستشعار درجة الحرارة، الذي هو عبارة عن مسبار مستشعر درجة حرارة مقاوم للماء مع ADC مدمج مع 12 بت، يمكن توصيله بسهولة مع Arduino ويتواصل عن طريق بروتوكول أحادي السلك. مستشعرات DS18B20 عبارة عن مجسات درجة حرارة عالية، وهي مبنية على شريحة مستشعر درجة الحرارة DS18B20 بطول كابل يساوي متر واحد، وهو سهل الاستخدام ويستخدم عند الحاجة لقياس شيء بعيد أو في ظروف رطبة، لذا فإن مستشعر نوع المجس مثالي لاستشعار

درجة حرارة الماء في مشروع المدن الذكية. جهد تشغيل المستشعر هو 3 - 5 فولت. تحتوي جميع DS18B20 على رمز تسلسلي 64 بت مختلف، وبالتالي يمكن للعديد من DS18B20 العمل على نفس ناقل السلك الواحد، لذلك يمكننا استخدام وحدة تحكم صغيرة واحدة للعديد من DS18B20 المنتشرة على مساحة شاسعة. تتضمن ميزات DS18B20 أيضًا خيارات إنذار قابلة للبرمجة، و 12 بتًا من الدقة

، ونطاق درجة حرارة قابلة للاستخدام من 55 - 125 درجة مئوية.

ج. وحدة مستشعر الأس الهيدروجيني (E201-C-9): الرقم الهيدروجيني هو مقياس الحموضة أو قلوية المحاليل، إنه رقم بين 0 - 14. قياس الأس الهيدروجيني لنظام المياه له أهمية قصوى. الرقم الهيدروجيني للمياه النقية هو 7. مقياس الأس الهيدروجيني يحسب نشاط أيون الهيدروجين للمحاليل ويوضح ما إذا كانت حمضية أو قلوية بواسطة قيمة الرقم الهيدروجيني، و يتم التعبير عن الرقم الهيدروجيني للحل على النحو التالي :

$$pH = -\log (H^+)$$

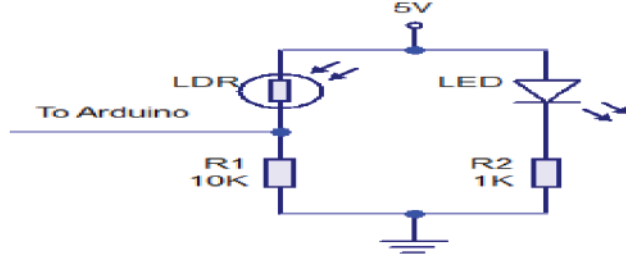
تتكون وحدة مستشعر الأس الهيدروجيني الموضحة في الشكل من مستشعر الأس الهيدروجيني المسمى مسبار الأس الهيدروجيني مع موصل BNC ولوحة تكييف الإشارة التي تعطي مخرجات تتناسب مع قيمة الأس الهيدروجيني ويمكن توصيلها مباشرة بالمتحكم الدقيق. النموذج المستخدم هنا هو E201-C-9 وهو عبارة عن قطب كهربائي من نوع المسبار التوافقي القابل لإعادة الشحن ذو غلاف بلاستيكي قابل لإعادة الشحن. إنه قابل لإعادة التعبئة، مستدير السطح ومناسب للاستخدام القاسي في الميدان، والمدارس، والمختبرات، حيث تتطلب حسابات الأس الهيدروجيني الروتينية. وهو متوافق مع Arduino، ويتراوح نطاق قياس الأس الهيدروجيني لهذا المقياس من 0 - 14، وتتراوح درجة الحرارة من 5 - 60 درجة مئوية، ويكون جهد التشغيل 5 فولت. على الرغم من أن العملية تظل عند درجة حموضة ثابتة، فإن خرج قطب القياس يتغير مع تغير درجة الحرارة، لذا فإن مستشعر درجة الحرارة ضروري لتصحيح التغيرات في الإخراج. يمكن تصحيح الأخطاء الناتجة عن التغيرات في درجات الحرارة باستخدام مقاييس الأس الهيدروجيني مع تعويض درجة الحرارة. هنا يتم تطبيق عامل التصحيح تلقائيًا على القراءة النهائية التي نحصل عليها باستخدام مقياس الأس الهيدروجيني وأيضًا يتم معايرة وحدة مستشعر الأس الهيدروجيني لتقليل هذه الأخطاء.



شكل 8. وحدة مستشعر الهيدروجين pH

د. إعداد LDR و LED لاستشعار التعكر: تُستخدم حسابات التعكر كمقياس لجودة المياه بناءً على الوضوح وإجمالي المواد الصلبة العالقة TSS: total suspended solids في الماء، كما يشير إلى وجود مستويات عالية من البكتيريا ومسببات الأمراض. يراقب نظام مراقبة جودة المياه باستمرار مستويات التعكر لضمان عدم تجاوزها للمستويات الآمنة. يتم قياس الضوء المنتشر بواسطة جزيئات صلبة صغيرة في الماء بواسطة مستشعرات التعكر. يزداد مستوى التعكر في الماء مع زيادة

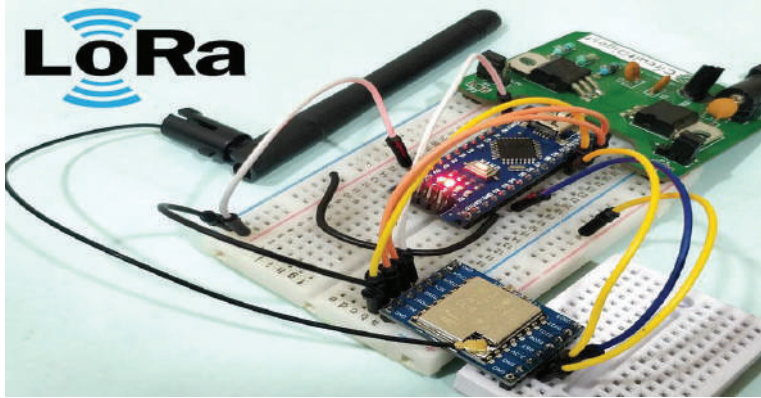
الجسيمات الصلبة. مستشعر التعكر المستخدم في النظام المقترح عبارة عن دائرة مصنوعة من LDR و LED أبيض كما هو موضح في الشكل (9). يتم إجراء الترتيبات بحيث تأتي عينة الماء بين LDR و LED لينتقل الضوء المنبعث من LED جزئياً وينتشر جزئياً بواسطة الجزيئات الموجودة في الماء. إذا كانت العينة بها عكارة عالية، فإن كمية الضوء من LED التي تصل إلى LDR ستكون أقل وستكون مقاومة LDR عالية والعكس صحيح. هنا LDR و LED هما المستشعر ومصدر الضوء على التوالي.



شكل 9. مقاييس LDR , LED لإعدادات التعكر

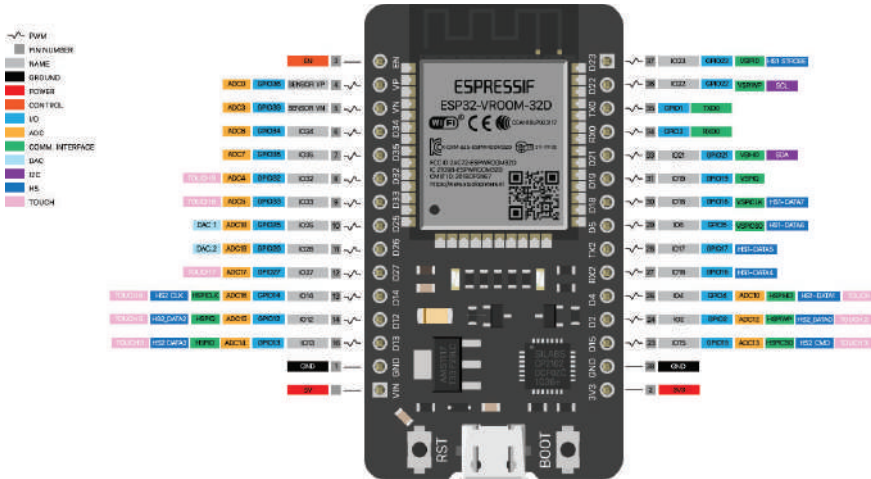
يتم تزويد LDR و LED بمصدر 5 V. 4. ينتج LDR جهداً تناظرياً يتغير متناسباً مع شدة الضوء الساقط عليه. إذا كانت شدة الضوء التي تصل إلى LDR أكبر، فإن دائرة مستشعر التعكر تنتج جهداً عالياً إلى متحكم.

هـ. **LoRa الوحدة النمطية RA-02:** هي تقنية اتصالات بيانات لاسلكية طويلة المدى تم تطويرها بواسطة Semtech لإرسال البيانات إلى أوامر من الكيلومترات، مع تنفيذ منخفض للغاية باستخدام تقنية LoRa وهي تعتمد تعديل CSS مع عامل انتشار يتراوح من SF7 إلى SF12، ولها معدل بيانات يتراوح من 30 bps إلى 50 Kbps. تتمتع بحصانة عالية من التداخل وموثوقية عالية، وبالتالي تقدم حلاً للمشكلات التي تسببها مخططات التصميم التقليدية التي لا يمكنها التعامل مع التداخل والمسافة واستهلاك الطاقة في وقت واحد. LoRaWAN هو شكل معدل من LPWAN والذي يحدد البروتوكول الخاص بكيفية استخدام LoRa في طبقة مادية لإرسال واستقبال البيانات بين العقد والبوابات والإنترنت. تعمل وحدة LoRa RA-02 SX1278 على 433 ميجا هرتز، ومن الضروري تشغيل وحدة LoRa بهوائي، وإلا ستؤدي طاقة الإرسال الناتجة إلى إتلاف الوحدة. تتكون وحدة LoRa من 16 سناً مع 8 دبائيس على كل جانب كما هو موضح في الشكل (10). يتم استخدام 6 دبائيس من أصل 16 سناً كدبائيس GPIO تتراوح من DIO0 إلى DIO5، وجهد العمل للوحدة هو 3.3 فولت. اتصال البيانات بين LoRa RA-02 و ATmega328 هو اتصال SPI باستخدام وحدتي LoRa، يمكننا إرسال بيانات المستشعر لاسلكياً من جهاز إرسال LoRa واستقبالها على مستقبل LoRa الذي يبعد مسافة كيلومترات.



شكل 10. LoRa RA-02

و. وحدة واي فاي **ESP32**: يستخدم في تطبيق مستشعر IoT منخفض الطاقة. إنها شبكة 32 Wi-Fi بت و 2.4 جيجا هرتز تم إنشاؤها باستخدام تقنية طاقة منخفضة جدًا. يحتوي المعالج الدقيق ESP32 على 520 كيلو بايت من SRAM و 4 ميجا بايت من ذاكرة فلاش، وهو عبارة عن 48 دبوس IC يدعم واجهات SPI و I2C يظهر تخطيط لوحة ESP32 في الشكل (11) .



شكل 11. تصميم لوحة ESP32

ز. شاشة الكريستال السائل **LCD**: تحتوي وحدة العرض الإلكترونية LCD على مجموعة كبيرة من التطبيقات. شاشة LCD مقاس 2 × 16 موضحة في الشكل (12) تعرض أحرفاً في سطرين، مع 16 حرفاً في السطر، ولديها جهد تشغيل يتراوح من 4.7 - 5.3 V، ويمكن برمجة شاشات الكريستال السائل بسهولة واقتصادية. يمكنه عرض شخصيات ورسوم متحركة خاصة ومخصصة. 2 من سجلات LCD هي الأوامر وسجل البيانات. يمكن استخدام شاشة LCD لعرض المعلومات من اردوينو أو أي وحدة تحكم دقيقة أخرى متصلة بها. في هذا المشروع، تُستخدم شاشة LCD لعرض قيم المستشعر من نظام مراقبة جودة المياه ومتطلبات الطاقة، ذلك أدى إلى إدخال إنترنت الأشياء.



شكل 12. شاشة العرض LCD 16\*2

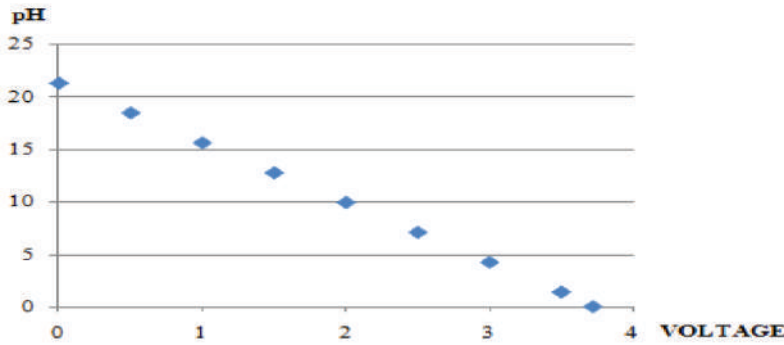
### 3. نظام العمل

**1.3. استشعار درجة الحرارة:** يستخدم مستشعر درجة الحرارة DS18B20 بروتوكول السلك الواحد من لإرسال قراءات دقيقة لدرجة الحرارة مباشرة إلى اللوحة دون الحاجة إلى محول تناظري إلى رقمي. عندما يكون المستشعر متصلاً بالمتحكم الدقيق، فإننا نستخدم مقاومة 4.7 كيلو إلى دبوس الاستشعار، كسحب لأعلى من البيانات إلى خط Vcc ، الذي يعطي ناتجاً وهو قيمة درجة الحرارة الفعلية بالدرجة المئوية ويتم عرض القراءات على شاشة LCD ويتم نقلها لاسلكياً إلى مستقبل LoRa .

**2.3. استشعار درجة الحموضة:** تتم معايرة وحدة مستشعر الأس الهيدروجيني E201-C-9 باستخدام محاليل الأس الهيدروجيني المعروفة، 4 و 7.0. مستشعر الأس الهيدروجيني متصل بالإدخال التناظري للميكروكونترولر ATmega328 باستخدام الحلول ذات الأس الهيدروجيني 4.01 و 6.86، يتم الحصول على جهد تناظري 3.04 - 2.54 فولت على التوالي. نظرًا لأن المستشعر خطي، فامه وباستخدام هذه القيم، يتم استنتاج معادلة تحويل الجهد المقاس إلى قيمة الأس الهيدروجيني كما هو موضح في دليل الأجهزة لمستشعر الأس الهيدروجيني مع اردوينو، والذي يتم تقديمه بواسطة

$$\text{pH Value} = -5.7 * (\text{measured Voltage}) + 21.34$$

العلاقة الرسومية بين الجهد المقاس من وحدة مستشعر الأس الهيدروجيني وقيمة الأس الهيدروجيني كما هو موضح في الشكل (13)، تُخرج جهدًا تناظريًا يتناسب مع الرقم الهيدروجيني لعينة الماء ويتم إعطاؤه للميكروكونترولر. يتم تحويل الجهد إلى قيمة الأس الهيدروجيني المقابلة وفقًا للمعادلة والرسم البياني الموضحين في الشكل (8). يتم عرض قيمة الأس الهيدروجيني لعينة الماء على شاشة LCD ويتم نقلها لاسلكياً إلى وحدة مستقبل LoRa .

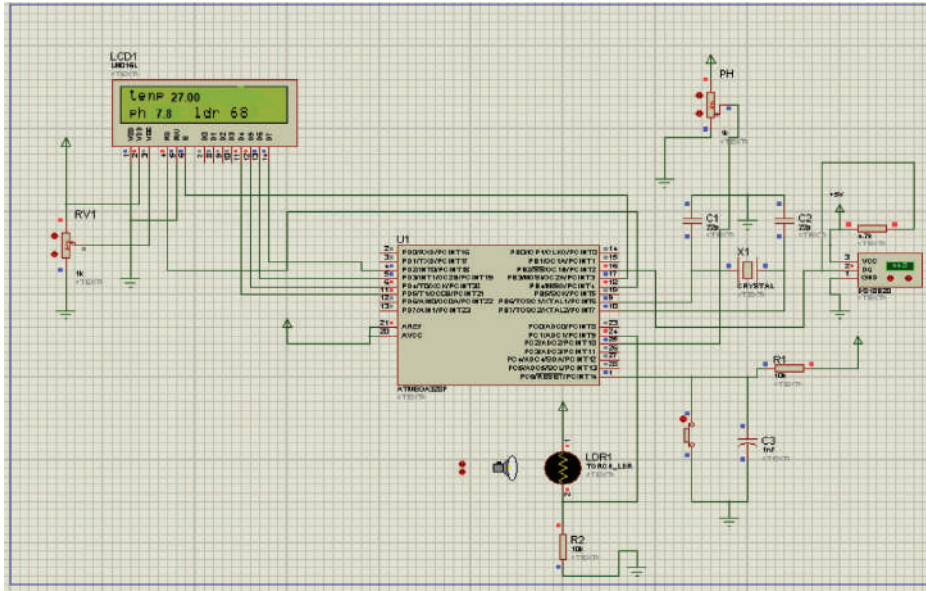


شكل 13. مخطط تحويل فولتية - pH

### 4. النتائج والمناقشات

قدم نظام مراقبة جودة المياه جودة الأداء. تتم المحاكاة في Proteus ، والتي تظهر نتيجة المرحلة الأولى من نظام مراقبة جودة المياه في الشكل (15). جميع أجهزة الاستشعار مع شاشة LCD لجهاز الاستشعار يتم تضمين القيم في المحاكاة . تصميم ثنائي الفينيل متعدد الكلور يتم إجراء محلل جودة المياه في بروتويوس Proteus ARES .





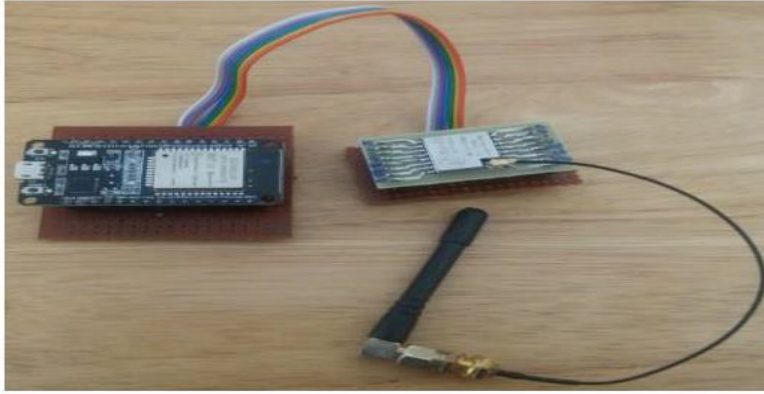
شكل 15. محاكاة نظام المشروع في بروتوس

أجهزة نظام مراقبة جودة المياه هي منفذ درجة الحرارة، ودرجة الحموضة، والعكارة و DO ليم عرض عينة الماء على شاشة LCD كما هو موضح في الشكل (16) أيضًا. بيانات المستشعر من عقدة استشعار جودة المياه هي تعطى لوحدة مرسل LoRa. المرسل LoRa متصل مع ATmega328 عن طريق اتصال SPI



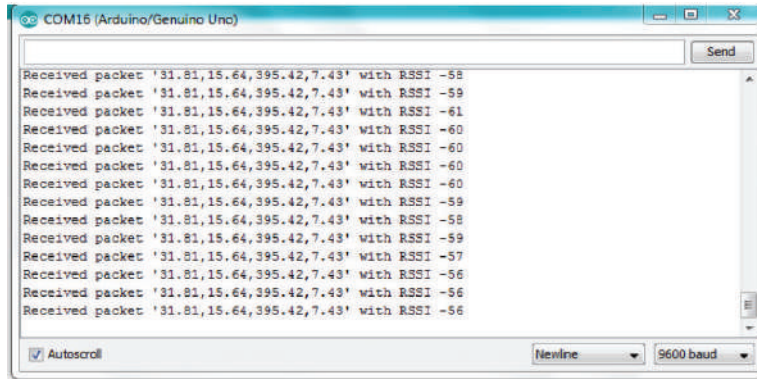
الشكل 16. قيم تحسس جودة المياه معروضة على LCD

الشكل (17) يمثل بوابة ESP32 مع مستقبل LoRa وحدة مرسل LoRa في عقدة استشعار جودة المياه ينفذ الإرسال اللاسلكي لبيانات المستشعر إلى جهاز استقبال LoRa التي تبعد عدة كيلومترات عن عقدة جودة المياه .جهاز استقبال LoRaمتصل ببوابة ESP32 عبر SPI الاتصال الموضح في الشكل (17)



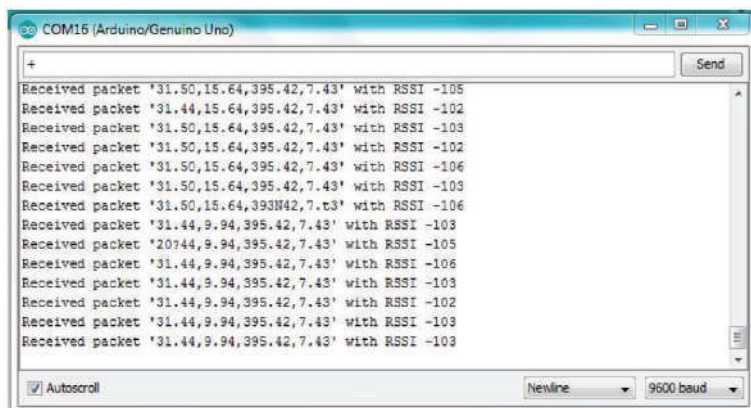
الشكل 17. بوابة دخول ESP32 مع مستقبل LoRa

تلقي البيانات من LoRa المرسل وعرض درجة الحرارة ودرجة الحموضة والعكارة و DO لعينة المياه، في شاشة اردوينو التسلسلية . بوابة ESP32 تلتقط وحدة Wi-Fi بيانات المستشعر من جهاز استقبال LoRa . يتم استلام حزم بيانات مستشعر جودة المياه بواسطة وضع مستقبل LoRa على مسافات متفاوتة . الشكل (18) يوضح درجة الحرارة، ودرجة الحموضة، والعكارة، و DO لعينة الماء المستلمة بواسطة جهاز استقبال LoRa ، بمسافة كيلومتر واحد بين LoRa المرسل والمستقبل، بقيمة RSSI قريبة من -57. الشكل (19) يعرض قيم المستشعر التي يتلقاها جهاز استقبال LoRa بامتداد مسافة 1.5 كيلومتر بين مرسل LoRa و المتلقي، مع قيمة RSSI قريبة من -105 . كلا الشكلين (18) و(19) هي النتائج التجريبية في منطقة حضرية كثيفة . في المناطق الحضرية الكثيفة مناطق LoRa توفر تغطية 3 كيلومترات كحد أقصى . يمكن تحسين نطاق تغطية LoRa بشكل كبير بواسطة رفع أعلى لجهاز الاستقبال LoRa هذا المدى الطويل منخفض الطاقة لا يمكن تحقيق اتصالات البيانات اللاسلكية في الموجود الأنظمة التي تستخدم Zigbee و Bluetooth و WiMAX وما إلى ذلك .



شكل 18. مستقبل LoRa يعرض قيم المتحسسات مع -58 RSSI

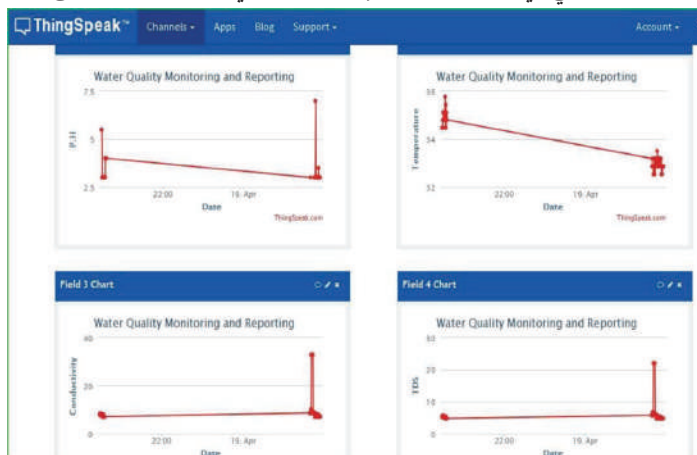




شكل 19. مستقبل LoRa يعرض قيم المتحسسات مع RSSI -105

عقد الاستشعار واتصالات المحطات الأساسية (البوابة) يتخطى القناة اللاسلكية باستخدام تقنية LoRa تتصل البوابات بالإنترنت وتنقل جودة المياه بيانات الاستشعار إلى الخادم باستخدام بروتوكول IP القياسي .

الشكل (20) يمثل بيانات مستشعر جودة المياه التي تم تسجيلها في منصة ThingSpeak الخادم المستخدم هنا هو منصة ThingSpeak IoT في هذا يمكن إجراء كل من تحليل البيانات والتصور . من خلال وجود ملف حساب ThingSpeak ، يمكننا إنشاء قناة فيه . كل يمكن للقناة تخزين البيانات في 8 مجالات . هنا 4 حقول بيانات تُستخدم القناة لحفظ بيانات مستشعر جودة المياه . الشكل (15) يعرض التصورات الحية لدرجة الحرارة، ودرجة الحموضة، والعكارة، وبيانات مستشعر الأكسجين المذاب لنظام مراقبة جودة المياه في 4 حقول بيانات لخادم ThingSpeak يمكننا مراقبة المستشعر البيانات الموجودة في أي أجهزة متصلة بالإنترنت عن طريق تسجيل الدخول إلى ThingSpeak .



شكل 20. حساسات جودة المياه معروضة في منصة Thing Speak

## 5. الخاتمة والاستنتاجات

قدم نظام مراقبة جودة المياه أداءً جيدًا. تتم المحاكاة في Proteus . يتم عرض نتيجة محاكاة المرحلة الأولى من نظام مراقبة جودة المياه في الشكل (10). يتم تضمين جميع المستشعرات مع شاشة LCD لقيم المستشعر في المحاكاة. تم تصميم ثنائي الفينيل متعدد الكلور لعقدة جودة المياه في Proteus ARES يتم عرض درجة الحرارة، ودرجة الحموضة، والعكارة،

و DO لعينة الماء على شاشة LCD كما هو موضح في الشكل (11) أيضًا. يتم تقديم بيانات المستشعر من عقدة استشعار جودة المياه إلى وحدة مرسل LoRa يتم ربط مرسل LoRa بـ ATmega328 عن طريق اتصال تقوم وحدة مرسل LoRa في عقدة استشعار جودة المياه بإرسال بيانات المستشعر لاسلكيًا إلى جهاز استقبال LoRa الذي يبعد عدة كيلومترات عن عقدة جودة المياه. تلقى مستقبل LoRa المتصل ببوابة ESP32 عبر اتصال SPI الموضح في الشكل (12). البيانات من مرسل LoRa ودرجة الحرارة المعروضة، ودرجة الحموضة، والتعكر و DO لعينة المياه، في شاشة اردوينو التسلسلية. تلتقط وحدة Gateway ESP32 Wi-Fi بيانات المستشعر من جهاز استقبال LoRa يتم استقبال حزم بيانات مستشعر جودة المياه بواسطة مستقبل LoRa الموضوع على مسافات متفاوتة. يوضح الشكل (13) درجة الحرارة، ودرجة الحموضة، والعكارة، و DO لعينة المياه التي يتلقاها مستقبل LoRa، بمسافة كيلومتر واحد بين مرسل ومستقبل LoRa، مع قيمة RSSI قريبة من -57. يوضح الشكل (14) قيم المستشعر التي يتلقاها مستقبل LoRa بمسافة 1.5 كيلومتر بين المرسل والمستقبل LoRa، مع قيمة RSSI قريبة من -105. كلا الشكلين (13) و (14) هما النتائج التجريبية في منطقة حضرية كثيفة. في المناطق الحضرية الكثيفة، توفر LoRa تغطية تصل إلى 3 كيلومترات كحد أقصى. يمكن تحسين نطاق تغطية LoRa بشكل كبير من خلال تحديد موضع أعلى لمستقبل LoRa لا يمكن تحقيق اتصال البيانات اللاسلكي طويل المدى منخفض الطاقة هذا في الوضع الحالي الأنظمة التي تستخدم Zigbee و Bluetooth و WiMAX وما إلى ذلك الشكل (13): LoRa Receiver الذي يعرض قيم المستشعر مع -58 RSSI الشكل (14): جهاز استقبال LoRa الذي يعرض قيم المستشعر مع عقد مستشعر -105 RSSI ومحطات القاعدة (البوابة) يمر عبر الشبكة اللاسلكية قناة باستخدام تقنية LoRa تتصل البوابات بالإنترنت وتنقل بيانات مستشعر جودة المياه إلى الخادم باستخدام بروتوكول IP القياسي. الشكل (15): بيانات مستشعر جودة المياه في ThingSpeak الخادم المستخدم هنا هو منصة ThingSpeak IoT في هذا يمكن إجراء كل من تحليل البيانات والتصور. من خلال امتلاك حساب ThingSpeak، ويمكننا إنشاء قناة فيه. يمكن لكل قناة تخزين البيانات في 8 حقول. هنا يتم استخدام 4 حقول بيانات للقناة لحفظ بيانات مستشعر جودة المياه. يوضح الشكل (15) التصورات الحية لبيانات مستشعر درجة الحرارة، ودرجة الحموضة، والعكارة، وبيانات مستشعر الأكسجين المذاب لنظام مراقبة جودة المياه في 4 مجالات بيانات لخادم ThingSpeak يمكننا مراقبة بيانات المستشعر في أي جهاز متصل بالإنترنت عن طريق تسجيل الدخول إلى حساب ThingSpeak.

## 6. الخلاصة والنطاق المستقبلي

تم تصميم وتنفيذ نظام مراقبة جودة المياه المعتمد على إنترنت الأشياء والشبكات WSN بنجاح. يراقب النظام الأس الهيدروجيني والتعكر ودرجة الحرارة و DO لعينة الماء. كان أداء النظام جيدًا وفقًا للتصميم. تلقى جهاز الاستقبال LoRa قيم مستشعر جودة المياه بكفاءة من مرسل LoRa، على بعد عدة كيلومترات. لا يمكن تحقيق هذا الاتصال اللاسلكي بعيد المدى في العديد من أنظمة مراقبة جودة المياه الحالية باستخدام ZigBee و Bluetooth و WiMAX وما إلى ذلك. من خلال تحليل التقنيات المختلفة، من المفهوم بشكل أفضل أن LoRa هي أفضل تقنية للاتصال اللاسلكي بين عقد الاستشعار والبوابة. على عكس التقنيات اللاسلكية المذكورة أعلاه، فإن LoRa هي تقنية راديو طويلة المدى ومنخفضة الطاقة توفر عمرًا طويلًا للبطارية لعقد المستشعر وهي الأنسب لتطبيقات WSN ذات معدل البيانات المنخفض. يتم إرسال بيانات مستشعر جودة المياه إلى منصة ThingSpeak IoT، بواسطة وحدة ESP32 Wi-Fi ويتم تنفيذ التصور المباشر لبيانات المستشعر. كنطاق مستقبلي، يمكن توسيع النظام ليشمل المشروع توسيع منطقة التغطية ليشمل كل مسار النهر باستخدام التقنيات المستندة إلى IoT و WSN.

## 7. المصادر:

1. MacGillivray, C.; Torchia, M.; Bisht, A.; Kalal, M.; Leung, J.; Membrila, R.; Siviero, A.; Wallis, N.; Torisu, Y. Worldwide Internet of Things Forecast Update. IDC Research: 2020. pp. 2019–2023. Available online: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US45373120> (accessed on 15 November 2020).
2. Tankovska, H. Internet of Things (IoT) Spending Worldwide 2023. Available online: <https://www.statista.com/statistics/668996/worldwide-expenditures-for-the-internet-of-things> (accessed on 28 September 2020).
3. Hamdan, O.; Shanableh, H.; Zaki, I.; Al-Ali, A.R.; Shanableh, T. IoT-Based Interactive Dual Mode Smart Home Automation. In Proceedings of the IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), Las Vegas, NV, USA, 11–13 January 2019; pp. 1–2.
4. Maksudjon, U.; Gregoretti, F. Design and implementation of a LoRa based wireless control for drip irrigation systems. In Proceedings of the International Conference on Robotics and Automation Engineering (ICRAE), Shanghai, China, 29–31 December 2017; pp. 248–253. [CrossRef]
5. Lora Alliance. Available online: <https://www.lora-alliance.org/> (accessed on 25 September 2020).
6. Shahjalal, M.; Hasan, M.K.; Islam, M.M.; Alam, M.M.; Ahmed, M.F.; Jang, Y.M. An Overview of AI-Enabled Remote Smart-Home Monitoring System Using LoRa. In Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIIC), Fukuoka, Japan, 19–21 February 2020; pp. 510–513.
7. Zhao, W.; Lin, S.; Han, J.; Xu, R.; Hou, L. Design and implementation of smart irrigation system based on LoRa. In Proceedings of the IEEE GlobecomWorkshops (GC Wkshps), Singapore, 4–8 December 2017; pp. 1–6.
8. Cong, T.D.; Truvant, T.C.; Bui, T.D. Design of automatic irrigation system for greenhouse based on LoRa technology. In Proceedings of the International Conference on Advanced Technologies for Communications (ATC), Ho Chi Minh City, Vietnam, 18–20 October 2018; pp. 72–77. [CrossRef]
9. Patil, S.; Ashokkumar, P.S.; Patil, P.B. Smart Home System using Internet of Things overWiFi. Int. J. Latest Technol. Eng. Manag.

Appl. Sci. (IJLTEMAS) **2017**, VI, 2278–2540.

10. Abu, M.A.; Faris, W.M.; Kamarulzaman, W. Development of home automation systems by using android apps. ARPN J. Eng.

Appl. Sci. **2018**, 13, 2809–2814.

11. Raza, U.; Kulkarni, P.; Sooriyabandara, M. Low power wide area networks: An overview. IEEE Commun. Surv. Tutor. **2017**, 19, 855–873. [[CrossRef](#)]

12. More, A.; Abhishek, S.M.; Wadkar, G.A. Improvised Home Automation System with Incorporation of WSN and IoT. Int. J. Sci.

Res. **2017**, 5, 2321–0613.

## المعوقات التي تواجه العملية التعليمية للمعاهد التقنية الفنية المتوسطة ( دراسة ميدانية على المعاهد الفنية المتوسطة البطنان )

أ. محمد نصيب محمد  
محاضر  
مدير الشؤون العلمية والتقنية

د. منصور حسن بومئينة  
استاذ مساعد  
مدير المعهد العالي كمبوت للعلوم والإدارة والمالية

### • ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الى تحديد المعوقات التي تواجه العملية التعليمية في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطنان، مثل نقص الكادر التدريسي المؤهل والخبرة في المجالات التقنية والفني، ومثل نقص التجهيزات والمعدات الحديثة والتكنولوجيا في الورش والمختبرات، كما هدفت الدراسة الى تأثير هذه المعوقات على جودة التعليم في هذه المؤسسات واقتراح حلول وتوصيات للتغلب على هذه المعوقات، مثل تطوير برامج تدريبية لتأهيل المدرسين والمعلمين في المجالات التقنية والفنية، وتوفير التجهيزات والمعدات الحديثة، وتطوير الورش، كما هدفت الى دراسة رغبة الطلاب في التخصصات التقنية والفنية، وكذلك رغبة أولياء الأمور في إرسال أبنائهم لهذه المؤسسات، بهدف تحديد احتياجات سوق العمل المحلية، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على استمارة الاستبيان لجمع البيانات من مجتمع الدراسة لكافة العاملين بالمعاهد الفنية المتوسطة البطنان حيث اختصرت العينة على (109) كعينة عشوائية. كما أظهرت الدراسة عدة نتائج كان من أهمها: أن مستوى الدلالة كبيرة عند عدم كفاية التدريب العملي المتقدم للمدرسين والمعلمين يؤثر على التدريب العملي للطلاب، كما أنه يوجد صعوبة كبيرة في مدى تأثير مؤهلات المعلمين والمدرسين على اكتساب المهارات العملية لتدريب الطلاب في الورش الفنية. كما توصلت الدراسة الى أن مستوى الدلالة كبيرة عندما يكون هناك نقص في توفير أدوات ومعدات الورشة الأساسية، وذلك لوجود تحديات متوسطة يواجهها المعلمين والمدرسين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل، كما توصلت الى أنه توجد معوقات متوسطة تؤثر على جودة أداء العاملين في كافة برامجهم المختلفة المخصصة لدى التعليم التقني والفني. وأوصت الدراسة بعدة توصيات كان من أهمها: يجب العمل على زيادة الحافز لكي نساعد على تطور المدرسين والمعلمين بالتعليم والتدريب التقني والمهني عند ممارسة أعمالهم في الورش الفنية، كما أوصت بأنه يجب الاهتمام بتوفير الوقت الكافي للطلاب لممارسة المهارات المطلوبة في المؤسسة أثناء التدريب العملي، وذلك من خلال أن تسهل ممارسة العمل الفني والتقني لتحقيق الكفاية في توفير مواد التدريبية اللازمة من الجهات المعنية.

### • Abstract:

Summary of obstacles: The study aimed to identify the obstacles facing the educational process in the medium technical and technical institutes in the city of Tobruk, such as the lack of qualified teaching staff and experience in the technical and technical fields, and such as the lack of equipment, modern equipment and technology in workshops and laboratories. The study also aimed at the impact of these obstacles on the quality of education in these institutions. And proposing solutions and recommendations to overcome these obstacles, such as developing training programs to qualify teachers and teachers in technical and technical fields, providing modern equipment and equipment, and developing workshops. Determining the needs of the local labor market. The study used the analytical descriptive approach based on the questionnaire form to collect data from the study population for all workers in intermediate technical institutes in the municipality of Tobruk, where the sample was shortened to (109) as a random sample. The study also showed several results, the most important of which were: that the level of significance is significant when the insufficient practical training provided to trainers and teachers affects the practical training of

students. The study also found that the level of significance is significant when there is a shortage in the provision of basic workshop tools and equipment, due to the presence of medium challenges faced by teachers and trainers for the effective preparation of technical students for the labor market. allocated to technical and technical education, and this is what we do not assume in our third hypothesis in this study. The study recommended several recommendations, the most important of which are: We must work to increase motivation in order to help the development of trainers and teachers in technical and vocational education and training when practicing their work in technical workshops. By facilitating the practice of technical and technical work to achieve efficiency in providing the necessary training materials from the concerned authorities.

### المحور الأول : الإجراءات المنهجية للدراسة :

#### أولاً : مقدمة الدراسة:

تعد عملية التعليم والتدريب في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة أمراً حاسماً لتأهيل الشباب وتطوير مهاراتهم في البطان ، ومع ذلك فإن هذه العملية تواجه العديد من المعوقات التي تؤثر سلباً على جودة التعليم والتدريب ، كما أن هناك عدة معوقات تؤثر على الجانب التقني والفني في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطان ، من بين هذه المعوقات يُلاحظ نقص الموارد التقنية والفنية ، حيث يفترق بعض المعاهد إلى مختبرات مجهزة بأحدث التكنولوجيا والأجهزة اللازمة للتدريب ، كما يُشير ذلك إلى نقص الكادر التدريسي المؤهل والخبراء في مجالات التكنولوجيا والفن ، مما يؤثر على جودة التدريب وتحقيق الأهداف المطلوبة ، بالإضافة إلى ذلك أن هناك تحديات أخرى تؤثر على العملية التعليمية في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطان من بين هذه التحديات يُلاحظ ضعف الروابط والتعاون بين المعاهد والشركات والمؤسسات الصناعية ، مما يؤثر على فرص التدريب العملي للطلاب ، حيث أن ذلك يرفع من أهمية توفير بيئة تعليمية مناسبة وتحفيزية للطلاب ، مما يُلاحظ نقص في المساحات الخارجية والأجهزة التكنولوجية في المعاهد ، ومن خلال ذلك لابد من تسليط الضوء على هذه المشكلات وتقديم توصيات لتحسين عملية التعليم والتدريب في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطان ، من خلال تحليل المعوقات واستكشاف الحلول التي يمكن أن نتاجها في المستقبل .

#### ثانياً : مشكلة الدراسة:

مشكلات التعليم في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطان قد تشمل ، نقص الموارد المادية والبنية التحتية وهذا يؤدي الى وجود نقص في الأجهزة والمعدات التقنية والفنية اللازمة لتعليم الطلاب مثل الحواسيب والأجهزة الإلكترونية وورش العمل . كما يتضح لنا أن النقص في الموارد البشرية ، بحيث يكون هناك نقص في عدد المعلمين المؤهلين في مجالات التقنية والفنون ، مما يؤثر على جودة التعليم وتطور المهارات لدي الطلاب . وايضاً نلاحظ ضعف التخطيط الاستراتيجي الذي له أثر واضح في أن يفترق بعض المسؤولين إلى رؤية استراتيجية لتحسين عملية التعليم في هذه المعاهد، مما يؤدي إلى تبديد الموارد وضياح فرص تحسين جودة التعليم . كما نلاحظ أن اهتمام لأولوية في التخصصات الأكاديمية التي قد يكون هناك تفضيل للتخصصات الأكاديمية في التعليم، مما يؤدي إلى إهمال التعليم التقني والفني وتقليل فرص الطلاب في هذه المجالات . ونلاحظ ايضاً قد يكون هناك نقص في الدعم المالي من الحكومة أو المؤسسات المحلية، مما يؤثر على قدرة المعاهد على تطوير برامج تعليمية وتحديث التجهيزات.

#### ثالثاً : تساؤلات الدراسة :

بالإضافة إلى ذلك ما سبق قد تطرح لتوضيح مشكلة هذه الدراسة لابد أن تطرح بعض التساؤلات نلخصها

في الأسئلة الآتية:

- هل تتوفر فرص تدريب وتطوير لأعضاء هيئة التدريس في المعاهد لتحسين مهاراتهم وتحديث معارفهم في مجالات التقنية والفنون؟

- هل توجد تحديات ومشاكل يمكن أن تواجه المعلمين والمدرسين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل.
- هل هناك أثر كبير لمعوقات جودة أداء العاملين بالتعليم التقني والفني في هذه المؤسسات التعليمية والتقنية؟

#### رابعاً : فرضيات الدراسة:

- الفرضية الأولى: يوجد صعوبة في مدى تأثير مؤهلات المعلمين والمدرسين على اكتساب المهارات العملية لتدريب الطلاب في الورش الفنية .
- الفرضية الثانية : توجد تحديات كبيرة يواجه المعلمين والمدرسين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل.
- الفرضية الثالثة : توجد معوقات كبيرة تؤثر على جودة أداء العاملين في كافة برامجهم المختلفة المخصصة لدى التعليم التقني والفني .

#### خامساً : أهداف الدراسة:

- 1) تحديد المعوقات التي تواجه العملية التعليمية في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطانان، مثل نقص الكادر التدريسي المؤهل والخبرة في المجالات التقنية والفنية.
- 2) تحديد المعوقات التي تواجه العملية التقنية في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطانان ، مثل نقص التجهيزات والمعدات الحديثة والتكنولوجيا في الورش والمختبرات.
- 3) تحديد المعوقات التي تواجه العملية الفنية في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطانان ، مثل نقص الورش والمعامل والقاعات المتخصصة لتطبيق مهارات الفنانين.
- 4) دراسة تأثير هذه المعوقات على جودة التعليم في هذه المؤسسات، وكذلك على فرص خريجي هذه المؤسسات في سوق العمل.
- 5) اقتراح حلول وتوصيات للتغلب على هذه المعوقات، مثل تطوير برامج تدريبية لتأهيل المدرسين والمعلمين في المجالات التقنية والفنية، وتوفير التجهيزات والمعدات الحديثة.
- 6) دراسة رغبة الطلاب في التخصصات التقنية والفنية، وكذلك رغبة أولياء الأمور في إرسال أبنائهم لهذه المؤسسات، بهدف تحديد احتياجات سوق العمل المحلية.

#### سادساً : أهمية الدراسة.

تعد هذه الدراسة ذات أهمية كبيرة لعدة أسباب:

- 1) تساعد في تحديد المشكلات والصعوبات التي يواجهها الطلاب والمعلمون في عملية التعليم والتقنية والفنية في المعاهد التقنية والفنية البطانان ، فهذا يساعد على تحديد نقاط الضعف وتحسين جودة التعليم التقني والفني.
- 2) تحسين أداء المؤسسات من خلال معرفة المشكلات التي يمكن للجهات المختصة أن تواجهها لتحسين أدائها وإمكانية تطويرها ، فإذا كان هناك مشكلات في التجهيزات التقنية أو نقص في الكادر التدريسي، يمكن اتخاذ إجراءات لتطوير هذه الجوانب وتحسين العملية التعليمية.
- 3) تحقيق التوازن بين التعليم الأكاديمي والتعليم التقني والفني ، فقد يكون هناك عدم توازن في توفير التعليم التقني والفني في المدينة، حيث يمكن أن يكون هناك اهتمام أكبر بالتعليم الأكاديمي ، فمن خلال هذه الدراسة يمكن تحديد مدى توفر التعليم التقني والفني وضرورة تحسينه.

4) تساعد الجهات المختصة من خلال معرفة المشكلات والتحديات على اتخاذ إجراءات التطوير المستقبلي للمؤسسة، فإذا كان هناك نقص في البرامج التعليمية أو عدم وجود فرص للاستثمار في المهارات التقنية والفنية، يمكن اتخاذ إجراءات لتطوير هذه الجوانب وضمان مستقبل أفضل للشباب.

5) المساعدة على رفع مستوى التعليم من خلال حل المشكلات وتحسين الأداء الذي تساهم به هذا الدراسة لكي تقوم الاهتمام برفع مستوى التعليم التقني والفني في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطان.

#### سابعاً : منهج الدراسة:

استخدام المراجع العلمية والدراسات السابقة لتحديد المعوقات التي تواجه عملية التعليم في المؤسسات التقنية والفنية ، كما تم إجراء مقابلات مع مديري وأعضاء هيئة التدريس في المعاهد التقنية والفنية البطان لتحديد المشكلات التكنولوجية والفنية ، ومن ثمة تم إجراء استبانة للطلاب في هذه المؤسسات لتحديد آرائهم حول جودة التعليم والتطور التكنولوجي والفني ، تحليل البيانات باستخدام أساليب إحصائية لتحديد أبرز المشكلات والتأثيرات ، ومن خلال ذلك تم التعامل مع كافة هذه المعلومات التي جمعت باتباع المنهج الوصفي التحليلي الذي سيتم عن طريقه وصف الظاهرة أي المشاكل التي تواجه التعليم التقني والفني المتوسط من حيث الحجم وجوانبها وحدودها وعلاقتها مع باقي الظواهر الأخرى ، كما تم إعداد استمارة استبيان تغطي جميع جوانب موضوع الدراسة للتعرف على رأي العينة العشوائية التي تم أخذها من مجتمع الدراسة ككل .

#### ثامناً : حدود الدراسة:

- 1) الحدود الزمنية للدراسة : تمت الدراسة من شهر مارس الى شهر أغسطس عام 2023م.
- 2) الحدود البشرية للدراسة : العاملين في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة البطان.
- 3) الحدود المكانية للدراسة : اقتصرت الدراسة على المعاهد التقنية والفنية المتوسطة الواقعة في نطاق البطان التي بين منطقة عين غزالة غرباً الى منطقة امساعد شرقاً والبحر شمالاً وواحة الجغبوب جنوباً.
- 4) الحدود الموضوعية للدراسة : نتعامل في هذه الدراسة بشكل موضوعي وغير متحيز بحيث يجب ألا يؤثر أي اعتبارات شخصية أو سياسية على نتائجه لذا يجب استخدام منهج علمي صارم في جمع البيانات وتحليلها.

#### تاسعاً : مصطلحات الدراسة:

- 1) معوقات التعليمية : تشمل العوامل التي تؤثر سلباً على عملية التعليم في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة ، مثل نقص الموارد التعليمية ، ضعف جودة المناهج الدراسية ، ارتفاع نسبة الطلاب في الصفوف ، ضعف الإشراف والتقييم.
- 2) معوقات التقنية : تشير إلى الصعوبات التي تحد من استخدام التكنولوجيا في عملية التعليم ، مثل نقص الأجهزة والبرامج التكنولوجية ، ضعف الاتصال بالإنترنت ، قدرات ضئيلة للمدرسين في استخدام التكنولوجيا.
- 3) معوقات الفنية : تشير إلى الصعوبات التي تحول دون تطور وتطبيق المهارات والمواهب الفنية في المعاهد التقنية والفنية المتوسطة ، مثل نقص المستلزمات والأدوات الفنية ، قلة فرص التدريب والورش الفنية ، ضعف الدعم المادي والتشجيع.
- 4) المعاهد التقنية والفنية المتوسطة : تشير إلى المؤسسات التعليمية التي تقدم برامج تدريبية وتعليمية في مجالات التقنية والفنون ، مثل معاهد الصناعات المهن الكهربائية والإلكترونية ومهن الحاسوب والعلوم الإدارية والمالية والمهن الصحية.
- 5) البطان : تشير إلى المنطقة التي يتم فيها إقامة هذه المعاهد التقنية والفنية المتوسطة، الواقعة بين منطقة عين غزالة غرباً الى منطقة امساعد شرقاً والبحر شمالاً وواحة الجغبوب جنوباً في شرق ليبيا.



## عاشرًا : الدراسات السابقة:

(1) دراسة جوهاسن كوفي كاسشا (2015) بعنوان : **تحديات التعليم والتدريب التقني والمهني وأصحاب المصلحة التربويين في منطقة فولتا في غانا المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والتعليم الاجتماعي**: هدفت الدراسة الى معرفة موقف أصحاب المصلحة التربويين تجاه التحديات التي تواجه التعليم والتدريب التقني والمهني في منطقة فولتا في غانا. استخدمت طريقة البحث النوعي مع الاستبيان ودليل المقابلة في دراسة طبيعة ونطاق التعليم التقني والمهني في غانا من ثما تم استخدام طريقة أخذ العينات العشوائية الطبقية في أخذ العينات من مختلف الموضوعات . توصلت هذه الدراسة الى عدة نتائج من أهمها أن المؤسسات التقنية والمهنية في غانا غير كافية بالنظر إلى عدد خريجي المدارس الإعدادية في النظام، وقد أدى ذلك إلى زيادة حجم الفصل في عدد قليل من المؤسسات الفنية والمهنية الموجودة ، كما توصلت الى أنه لا يوجد تناسب أحجام الفصول الكبيرة مع توفير موارد التدريب وتوفيرها وهذا لا يسمح للمدرس بجذب انتباه جميع الطلاب والحفاظ عليه أثناء دروس العرض التوضيحي . وأوصت هذه الدراسة بعدة توصيات كان من أهمها : أن تعمل وزارة التربية والتعليم وأصحاب المصلحة الآخرين المسؤولين عن التعليم والتدريب التقني والمهني بصياغة سياسات من شأنها أن تجعل التدريب التقني والمهني يفي بالمعايير الدولية بحيث يلبي خريجو التعليم والتدريب التقني والمهني أيضًا متطلبات سوق العمل.

(2) دراسة نجاة عبدالقادر عبدالله ، (2017) بعنوان : **تصور مقترح لتطوير التعليم التقني والمهني في ليبيا" كلية التربية جامعة بنغازي** : هدفت الدراسة الى أن تسعى الى وضع تصور مقترح لتطوير التعليم التقني والمهني في ليبيا من خلال وضع مفهوم التعليم التقني و المهني وأهميته و أهدافه ، كما هدفت الى دراسة واقع التعليم التقني والمهني في ليبيا والصعوبات والمشكلات التي تعترضه . وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي التي تناولت مواضيع التعليم التقني والمهني. وخلصت الدراسة بمجموعة من النتائج أهمها : تدني مستوى الكفاءة الخارجية والداخلية لبرامج التعليم التقني والمهني في ليبيا وعدم ارتباطها بمتطلبات سوق العمل واحتياجات التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، كما توصلت الى أن إحجام الطلاب عن الالتحاق بمؤسسات التعليم التقني والمهني ويرجع ذلك إلي النظرة الدونية للتعليم التقني والمهني حيث يربط الناس هذا النوع من التعليم بالحرف اليدوية . كما أوصت الدراسة الى زيادة الكفاءة الخارجية الداخلية لبرامج التعليم التقني والمهني وتعزيز ارتباطها مع متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية واحتياجات سوق العمل وبناء القدرات الوطنية النوعية والكمية في التعليم التقني والمهني ، كما أوصت بزيادة الالتحاق بالتعليم التقني و المهني بكافة المستويات الأساسية والمتوسطة والعليا لضمان توفير أيدي عاملة ماهرة وتقنية تلي احتياجات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

(3) دراسة سير كاثلينا ، وكين مالا (2019) بعنوان : **مشاكل التعليم المهني والاستدامة من خلال سياسة التعليم الوطنية مشاكل التعليم المهني والاستدامة من خلال سياسة التعليم الوطني** : هدفت الدراسة بأن سيكون للتعليم المهني جزءًا لا يتجزأ من المدرسة والتعليم العالي الذي قد أزعج التسلسل الهرمي للوضع الاجتماعي والتعليم المهني مسألة التسلسل الهرمي للوظائف الاجتماعية التعليم العالي بطرق متعددة ، وهدفت أيضاً الى وجود أثر بشكل كبير على التصور العام للتعليم المهني وبالتالي على الخيارات التي يتخذها الطلاب في التعليم العالي . وتوصلت الى عدت نتائج كان من أهمها أن أثرت عوامل أخرى على هذا التصور للتعليم المهني مما يتجدر الإشارة إلى أن الفصل "الصعب" بين التعليم المهني والتعليم الأكاديمي والمهني الذي يتجلى بشكل واضح في الفصل التام المؤسسي والمناهج الدراسية من المدرسة فصاعداً ، كما توصلت الى أنه لا بد أن يكون هناك دور يلعبه في معظم مؤسسات التعليم المهني غير المبالية في حاجة ماسة للتغيير لذا يجب أن يصبح التعليم المهني خيارًا جذابًا للطلاب للاختيار من بينها . واوصت بعدة توصيات كان من أهمها إنه مهم بنفس القدر للاقتصاد الوطني أن تتخذ هذه السياسة إجراءات حاسمة على المدى

القريب والبعيد لمعالجة هذه المسألة يُعد التعليم المهني الطلاب للوظائف أو التجارة أو المهنة أو المهنة التي يشارك فيها الطالب ، كما أوصت بأن يتألف التعليم المهني من جميع الحرف ويمطر من الميكانيكا إلى الحرف اليدوية إلى الزراعة إلى صناعة الرعاية الصحية.

**4) دراسة نادية خليل إسماعيل وآخرون (2020) بعنوان : معوقات استخدام السبورة التفاعلية في الجامعة التقنية الوسطى من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس :** هدفت الدراسة الى التعرف على معوقات استخدام السبورة التفاعلية من وجهة نظر اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة التقنية الوسطى( معهد أعداد المدربين التقنيين، معهد الإدارة التقني ) وتأثير كل من( الجنس والتحصيل الدراسي ) في استجابات افراد العينة، من خلال اعتماد الاستبيان وفق المقاييس الجاهزة لأفكار عدد من الباحثين بوصفه أداة رئيسية لجمع البيانات من اعضاء هيئة التدريس، وقد أسفر تحليل عن عدد من النتائج اكدت على وجود معوقات في استخدام السبورة البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي التفاعلية في الجامعة التقنية الوسطى بدرجة تراوحت بين (متوسط وكبيرة) في الاستبيان المعتمد للتقييم وعدم وجود فروق في تقديرات المستجيبين تعزي لمتغيري الجنس والتحصيل الدراسي وعلى ضوء النتائج قدمت الدراسة جملة من التوصيات للاسترشاد بها في تعزيز استخدام السبورة التفاعلية في الجامعة التقنية الوسطى.

**5) دراسة ميمونه مبارك القحطاني ، خالد عبد الله الشهري (2021) بعنوان : معوقات استخدام منصة مدرستي التعليمية من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية في محافظة الخرج:** هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على درجة معوقات استخدام منصة مدرستي التعليمية من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية في محافظة الخرج، والمكونة من معوقات مادية، وبشرية، وتقنية، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي ، باستخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات ، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة معوقات استخدام منصة مدرستي التعليمية من وجهة نظر المعلمات جاءت بدرجة عالية بشكل عام، كما جاءت المعوقات المادية بالمرتبة الأولى بدرجة عالية، بينما جاءت المعوقات البشرية بالمرتبة الثانية بدرجة متوسطة ، أما المحور الثالث المعوقات التقنية جاءت بالمرتبة الثالثة بدرجة متوسطة ، وقد أوصت الدراسة إلى عدد من التوصيات من أهمها :العمل على توفير ميزانية مخصصة لتغطية احتياجات منصة مدرستي التعليمية، وإجراء التقييم المستمر لمنصة مدرستي التعليمية.

المحور الثاني : الإجراءات النظرية للدراسة :

## 1) مقدمة عن التعليم التقني والفني :

التعليم التقني والمهني يشير إلى البرامج والخطط التي تهدف إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات المهنية والتقنية في مجال محدد ، مما يتضمن هذا النوع من التعليم النظامي إعدادًا تربويًا شاملاً، بحيث يكتسب الطلاب المهارات والمعرفة اللازمة للعمل في مختلف التخصصات الصناعية والزراعية والصحية والتجارية ، كما ستقوم هذه المؤسسات التعليمية بتقديم هذا النوع من التعليم لإعداد عمال مهرة، حيث يكونون حلقة وصل بين الأطراف الفنية المؤهلة من خلال التعليم المتوسط، وبين الأشخاص غير المهرة الذين لم يحصلوا على أي نوع من التدريب المهني، كذلك يشير التعليم التقني والمهني إلى نظام تقديم المعارف الأكاديمية والتدريب العملي الموجه لسوق العمل في مختلف قطاعات الصناعة والزراعة والفندقة والاقتصاد والإدارة والصحة... وغيرها ، ويتم تقديمه من خلال مؤسسات الدولة .

(فرمان : 2001 : 15 )

كما يشير اتفاقية التعليم التقني والمهني التي اعتمدها اليونسكو إلى أن هذا النوع من التعليم يشمل جميع أشكال العملية التعليمية، بما في ذلك المعارف التكنولوجية والعلوم ذات الصلة، واكتساب المهارات اللازمة للحياة المهنية في قطاعات الحياة الاقتصادية والاجتماعية .(الطويسى : 2013 : 449 )

## 2) أهمية التعليم التقني والفني :

أن التعليم التقني والمهني أصبح ذو أهمية كبيرة في ظل تطور التعليم التقني وتبني الخطط التنموية الشاملة، فقد زادت الحاجة إلى الأطر الفنية المؤهلة لتنفيذ المشاريع التنموية، مما جعل أهمية هذا النوع من التعليم تتزايد، وفي ما يلي بعض الأسباب التي تجعل هذا التعليم ضرورياً:

- يساهم في تلبية احتياجات المجتمع والحفاظ على التطور الشامل وتسريعه.
- يوفر الكوادر المؤهلة للاقتصاد والصناعة، ويرفع من قدرات القوى العاملة في مجالات مختلفة.
- يؤثر على رفاهية المجتمع من خلال زيادة ربحية الاستثمارات والتأثير عليها اجتماعياً ومادياً.
- يساهم في توسيع آفاق التعليم بإدخاله إلى عالم العمل والتكنولوجيا ومنتجاتها، من خلال دراسة المواد التقنية وعمليات الإنتاج والتوزيع. (الشويخ : 2007 : 65)
- ففي ليبيا، تهدف برامج التعليم التقني والتدريب المهني إلى تحقيق الأهداف التالية:
- تزويد الطلاب بالمعرفة النظرية والعلمية لإعداد فنيين مؤهلين على مستوى عالٍ.
- اكتساب المهارات التقنية في مجالات تشغيل وصيانة المعدات المتطورة في جميع المجالات المهنية.
- رفع مستوى المهارات الفنية للقوى العاملة لزيادة الإنتاجية وذلك من خلال تطوير التقنية المحلية وتحسينها.
- إعداد المدربين ورفع كفاءتهم من أجل نشر الثقافة المهنية بشكل جماهيري لزيادة قاعدة المعرفة ومحو أمية المهارات.
- أن التعليم التقني والمهني يلعب دوراً حاسماً في تطوير المجتمعات. (البشتي: 2002: 33)

### 3) واقع التعليم التقني والمهني في الدول العربية:

يختلف من حيث المسميات والمستوى والمكان وشروط الدخول والتوجيه الأساسي بحيث يمكن تقسيم مستويات التعليم التقني والمهني إلى التعليم التقني والفني المتوسط ، حيث تستغرق فيه مدة الدراسة 2 إلى 3 سنوات ، فأن التعليم والتدريب التقني والمهني يجمع بين أشكال مختلفة من التعليم التدريب التقني والفني داخل المؤسسات أو خارجها، سواء كان ذلك في صورة تدريب داخل المؤسسات فقط أو تدريب ثنائي بين المؤسسة وأماكن العمل والإنتاج. (حليبي: 2012: 409)

فقد حققت معظم الدول العربية نسب نمو متزايدة في جميع المستويات التعليمية، وذلك بفضل جهودها في تطوير بنية المجتمع وتحسين التعليم بشكل عام والتعليم التقني والمهني بشكل خاص. فقد شهدت مؤسسات التعليم التقني تطوراً وتحسناً في جودتها، حيث تأسست جامعات وكليات تكنولوجية وتقنية خلال العقد الماضي باستخدام المعارف المحلية أو الدولية ، فقد نجحت التجارب التي ركزت على هذا النوع من التعليم، في حين فشلت بعض التجارب التي ربطت التعليم التقني بالتعليم الأكاديمي، حيث كان لهذا الأخير مخرجات محدودة في سوق العمل على الرغم من زيادة الحاجة إلى هذا النوع من التخصصات. (الطار : 1994 : 58)

### 4) واقع التعليم التقني والفني في ليبيا :

شهد التعليم التقني والفني بليبيا العديد من المحطات التاريخية التي يمكن من خلالها استكشاف وتحديد البدايات الحقيقية لنشأة منظومة التعليم التقني ، حيث يمكن اعتبار العام 1898 م بداية يمكن التأسيس عليها والذي تم فيه انشاء مدرسة الفنون والصنائع الإسلامية بمدينة طرابلس عاصمة ليبيا والتي قامت بدور مميز في تدريب عدد كبير من المتدربين تدريباً مناسباً مع متطلبات المرحلة ومتماشياً مع الظروف الزمنية السائدة على بعض التخصصات الحرفية ساهمت بشكل أو بآخر في رفد سوق العمل الليبي التقليدي آنذاك بالعديد من الحرفيين والمهنيين الذين كان لهم أثر بارز في حركة الصناعة والحرف والتي لازالت اثارهم باقية في عالم الصناعة التقليدية ببلادنا ، أما بعد استقلال ليبيا وتحت إشراف منظمة اليونسكو للتعليم والتربية افتتحت الكلية الفنية سنة 1952 ، كما تم انشاء مركزين

للتدريب المهني بمدينة طرابلس وبنغازي. بينما شهد العام 1958 م إنشاء المعهد المتوسط للهندسة التطبيقية بطرابلس عمل بنظام ثلاث سنوات تم أصبح بنظام أربع سنوات خلال العام 1967 م وقد ضم المعهد شعبتي الأشغال العامة والمساحة . (التعليم والتدريب بليبيا ، 1996 ، ص 13 )

كما إن عدم التنسيق الجيد والمستمر بين وزارات عن التعليم التقني والمهني وتناوب المسؤولين عليه أداء الى عدة نقاط يمكن أن نركز عليها في دراستنا كان من أهم :

- نقص الاستثمار في المؤسسات التعليمية والتدريبية، مما يؤدي إلى نقص في الموارد والتجهيزات اللازمة.
- ضعف البرامج التعليمية والتدريبية، حيث لا تلبي احتياجات سوق العمل ولا تكفل تأهيل الطلاب بشكل جيد.
- قلة الكفاءة والخبرة لبعض المدرسين والمدرسين، مما يؤثر على جودة التعليم والتدريب.
- قصور في ربط التعليم التقني والمهني بسوق العمل، حيث لا يوجد آلية فعالة لضمان توظيف خريجي هذه المؤسسات.
- قصور في تطوير برامج ما بعد التخرج، مثل دورات تأهيلية أو فرص عمل مؤقتة لخريجي هذه المؤسسات.
- نقص الوعي والتقدير للتعليم التقني والمهني، حيث يُفضل التعليم الأكاديمي على حسابه.
- تأثير الظروف الأمنية والسياسية في ليبيا على جودة التعليم التقني والمهني. (الخطيب: 1995: 22)

#### 5) أهداف التعليم التقني والفني في ليبيا :

وبعد تطور وارتد النفط إلى أرقام مهمة وتجارية توالى افتتاح العديد من المراكز الفنية والمهنية وشهدت منظومة التعليم التقني والفني تطوراً ملحوظاً وحظيت باهتمام كبير ، واعتبرت من ضمن العناصر المهمة في فلسفة المنظومة التعليمية ككل، حيث وضعت جملة من الأهداف والمستهدفات المتوخاة من التعليم التقني والفني والتي نذكر منها الآتي:

- توفير الأعداد اللازمة من الفنيين والمهنيين على مستوى عالي نظريا وعمليا.
- تنظيم العديد من الدورات التدريبية مختلفة المدد ومتطلبات التخرج ونوع التخصص.
- تأهيل الطلاب لاكتساب حرف ومهن لازمة لمواقع الإنتاج والخدمات وذلك بالاعتماد على مبدأ التخصص المبكر .
- التركيز على التدريب العملي بحيث تكون نسبته لا تقل عن 60 % - من مجموع الوعاء الزمني الكلي لكل مقرر.

(أبو عاصي : 2003 : 46)

إلا أن هذه الأهداف قد اصطدمت بالعديد من العراقيل منها المادي والبشري والثقافي والتي ساهمت في إرباك الكثير من الخطط التي أعدت لتحقيق الأهداف سائلة الذكر على الرغم من التوسع في إنشاء العديد من المؤسسات والمراكز والمعاهد التكوينية والأساسية فعلى سبيل المثال تم انشاء 149 مركزاً ما بين عامي 1996-2004 تشمل 34 مهنة ضمت 12080 متدرب خلال نفس الأعوام ، إلا أن الأمر المحبط في هذا الإطار كان ممثلاً في إهمال الحاجات الحقيقية لمتطلبات التنمية خاصة في التطور العمراني المطلوب في تلك الأونة، فقد اقتصرت المراكز الخاصة بمهن البناء والتشييد على 80 مركزاً فقط في 9 تخصصات ، والأمر لم يختلف كثيراً في مجالات حيوية أخرى كالصيد البحري والذي تمتلك ليبيا مقوماته والتي كان من الممكن أن يحقق قفزات نوعية في دولة تمتلك شاطئاً يمتد إلى 1900 كم من السواحل البحرية الغنية بالثروات البحرية النادرة والثمينة ، حيث اقتصر الأمر على 16 مركز تدريبي فقط ، في حين أهمل التدريب في جوانب أخرى مهمة لسوق العمل المتعطل للعديد من المهن كصناعة المنسوجات والحلاقة والخياطة وغيرها من المهن التي كان فيها النسبة الغالبة للعمالة الوافدة. (ابوغنية : 2002 : 37)

#### 6) التحديات والمشاكل التي توجه التعليم التقني والفني في ليبيا :

من خلال ما سبق يمكن لنا أن نراجع عدم الاهتمام بالتعليم التقني والتدريب المهني في المجتمع الليبي يعود لعدة تحديات ومشكلات تواجه في ليبيا يمكن أن نلخصها في الآتي:

- يفضل أولياء الأمور توجيه أبنائهم للاستمرار في التعليم الأكاديمي وعدم اختيار التعليم والتدريب التقني المهني رغم وجود عدد كبير من العاطلين عن العمل.
- يوجد تدهور في جودة التعليم المقدم في مراكز التدريب المتوسطة والمعاهد المهنية والعليا، حيث يُلاحظ ضعف الارتباط بحاجات سوق العمل الفعلية وقلة التدريب العملي خلال فترة الدراسة، بالإضافة إلى عدم مواكبة التطورات الحديثة.
- يشهد قطاع التعليم التقني والمهني عدم استقراراً في هيكلية إدارته وجهات إشرافه، حسب تغير جهات الإشراف على مدار السنوات الماضية، مما يعوق تنفيذ الخطط والبرامج وتقييمها ومتابعة تطويرها. (نجا : 2008 : 49)
- هناك نقص حاد في عدد المدربين المؤهلين في المعاهد المتوسطة والعليا ومراكز التدريب الأساسية، كما أن معظم المدربين الوطنيين لم يتلقوا التدريب اللازم بحسب المواصفات .
- هنالك نقص كبير في برامج التدريب والتطوير المهني للمدربين والمعلمين التقنيين أثناء فترة الخدمة، وعلى الرغم من وجود معاهد مهنية لإعداد المدربين في ليبيا، إلا أن برامج هذه المعاهد لا تلبي المستوى المطلوب في إعداد معلم ومدرّب تقني كفء يتحلّى بالمعرفة والمهارات.
- يجب تحديث المناهج الدراسية في جميع التخصصات في المعاهد المهنية المتوسطة بما يتناسب مع احتياجات سوق العمل في ليبيا.
- يجب تحسين التدريب الميداني العملي للطلاب في المصانع وقطاعات العمل قبل التخرج، من خلال توفير علاقات وتنسيق أفضل مع أصحاب الورش والمصانع أو مؤسسات الدولة. (مجلس التخطيط الوطني : 2013 : 47)
- يجب تحسين بنية التحتية لبعض المؤسسات التعليمية وتوفير الشروط الصحية اللازمة وفقاً للمواصفات العالمية، حيث كانت بعض هذه المؤسسات في الأصل مدارس ابتدائية.
- يجب وضع استراتيجيات واضحة لتحسين أداء المؤسسات التعليمية التابعة للتعليم التقني على فترات زمنية محددة.
- يجب مواجهة التحدي الأمني الكبير في الوقت الحالي نتيجة انتشار السلاح، حيث يؤدي ذلك إلى تدهور أداء المؤسسات التعليمية وظهور حالات الخطف والتهديد في ظل غياب الأمن الذي يعد عنصراً أساسياً في المرحلة الحالية.
- يجب تطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس ورفع كفاءتهم التدريسية والتدريبية لتحسين أدائهم. (فرحات وآخرون : 2014 : 103)
- عدم توفر المعلومات والبيانات المفصلة حول احتياجات سوق العمل الحالية والمستقبلية والوظائف المطلوبة، مما يؤدي إلى ضعف إعداد برامج التعليم والتدريب التقني والمهني.
- نقص التخطيط العلمي للمدروس لتوزيع مؤسسات التعليم والتدريب جغرافياً، بحسب حاجة كل منطقة وتوافقها معها.
- ضعف الإدارة التعليمية والتدريبية، وعدم قدرتها على تطوير وتحسين إدارة المؤسسات التابعة للتعليم التقني والمهني. (الوسيع : 2014 : 13)
- نقص الخدمات الاستشارية والإرشادية والتوجيهية التي تدعم التعليم والتدريب وزيادة الإنتاج.
- سرعة تغير المهن والوظائف بسبب التقدم السريع في المجال العلمي والتكنولوجي، مما يؤدي إلى تغيير في متطلبات الأداء المهني وعجز مؤسسات التعليم التقني والمهني لمواكبة التغير .
- ضيق نطاق التعليم التقني والمهني وتحديد أنواعه وتخصصاته، على الرغم من التوجهات الجادة في السنوات الأخيرة لتوسيع هذا التعليم من قبل وزارة التعليم كجهود ذاتية. (المغربي: 2009: 10)

ثالثاً : الإجراءات الميدانية للدراسة :

### 1) مجتمع وعينة الدراسة :

يمثل مجتمع هذه الدراسة كافة العاملين في المعاهد المتوسطة الواقعة في نطاق البطان والتي تخضع للإشراف مكتب المعاهد الفنية المتوسطة البطان وهي كما بالجدول أدناه :

جدول (1) كشف بأسماء المعاهد الفنية المتوسطة البطان

عدد العاملين	المنطقة	سنة الانشاء	
63	طبرق	2010	ديوان مكتب المعاهد الفنية المتوسطة
124	طبرق	1977	معهد النجم الساطع المتوسط للمهن الميكانيكية والكهربائية
96	طبرق	1990	معهد شهداء النافورة المتوسط للمهن الميكانيكية والكهربائية
35	قصر الجدي	189	معهد قصر الجدي المتوسط للمهن الميكانيكية والكهربائية
35	القعرة	2006	معهد القعرة المتوسط للمهن الكهربائية والميكانيكية
27	بئر الأشهب	2003	معهد بئر الأشهب المتوسط للمهن الميكانيكية والكهربائية
43	بالخائر	2003	معهد بالخائر المتوسط للمهن الشاملة
17	جغوب	2004	معهد المرحوم على التواتي المتوسط للمهن الميكانيكية والكهربائية
83	طبرق	1993	معهد الحرية المتوسط لمهن البناء والتشييد
11	البردي	2022	معهد البردي للمهن الشاملة
12	مرسى لك	2022	معهد المهن الزراعية بلدية الوفاق
546	إجمالي عدد العاملين		

المصدر : مكتب المعاهد الفنية المتوسط البطان 4 / 2023 .

كما واضح من الجدول أعلاه أن مجتمع الدراسة يتمثل في عدد العاملين بالمعاهد الفنية المتوسطة البطان وعددهم 546 حيث تم الاعتماد في هذه الدراسة على عينة عشوائية بنسبة 20% من المجتمع ككل وعددهم 109 عامل في هذه المعاهد الفنية المتوسطة بالبطان، حيث تم استخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات من هذه العينة تم بمعالجتها بالتحليل الوصفي إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي ، كما اعتمدنا بهذا الدراسة في الجانب النظري على نفس المنهج من خلال تحليل مضمون الدراسات السابقة والمراجع المختصة ، أما في الجانب العملي فقد تم الاعتماد على دراسة ميدانية لعينة من العاملين ( الإداريين ، والمدرسين ، والمعلمين ) في المعاهد الفنية المتوسطة في البطان حيث تم تصميم استمارة استبيان وزعت على عينة عشوائية منهم بلغت (109) استمارة تم اعتماد 102 استمارة صحيحة .

### 2) محاور الاستبيان :

- المعلومات الشخصية التي تخص هذا المبحوثين في عينة الدراسة تتمثل في ( الجنس ، المؤهل الدراسي ، سنوات الخبرة ، العمل الوظيفي ) .
- الفرضية الأولى: يوجد صعوبة في مدى تأثير مؤهلات المعلمين والمدرسين على اكتساب المهارات العملية لتدريب الطلاب في الورش الفنية .
- الفرضية الثانية : توجد تحديات كبيرة يواجه المعلمين والمدرسين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل .
- الفرضية الثالثة : توجد معوقات تؤثر على جودة أداء العاملين في كافة برامجهم المختلفة المخصصة لدى التعليم التقني والفني .

### 3) الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

لتحقيق اهداف هذه الدراسة وتحليل البيانات التي تم جمعها ، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية الوسط الحسابي والانحراف المعياري.

#### جدول (2) ميزان تقديري وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	المتوسط المرجح	طول الفترة	مستوى الدلالة
ابدا	من 1 الي 1.79	0.79	ضعيفة
نادر	من 1.80 الي 2.59	0.79	
احيانا	من 2.60 الي 3.39	0.79	متوسطة
غالبا	من 3.40 الي 4.19	0.79	كبيرة
دائما	من 4.20 الي 5.00	0.80	

#### (4) خصائص عينة الدراسة:

##### الجدول (3) خصائص متغير الجنس

المتغير	فئة المتغير	العدد	النسبة
الجنس	ذكر	85	%83
	أنثى	17	%17
الإجمالي		102	%100

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل اسئلة استبيان الدراسة.

يتضح من الجدول رقم (3) أن خصائص متغير الجنس أن هناك نسبة كبيرة من العاملين في عينة الدراسة من الذكور بنسبة %83 أما نسبة الإناث %17 منها نلاحظ أن الإناث أعددهن قليلة جداً.

##### الجدول (4) خصائص متغير المؤهل العلمي

المتغير	فئة المتغير	العدد	النسبة
المؤهل العلمي	دبلوم متوسط	12	%12
	ثانوية	10	%10
	دبلوم عالي	27	%26
	بكالوريوس	42	%41
	أخرى	11	%11

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل اسئلة استبيان الدراسة.

يتضح من الجدول رقم (4) أن خصائص متغير المؤهل العلمي أن أعلى نسبة فيها تمثلت في حملت البكالوريوس بنسبة %41 وثانيها من حملت الدبلوم العالي بنسبة %26 ، أما باقي مقاربة النسب.

##### الجدول (5) خصائص متغير سنوات الخبرة

المتغير	فئة المتغير	العدد	النسبة
سنوات الخبرة	أقل 10 سنوات	19	%19
	من 10 سنوات الى 15	36	%35
	أكثر من 15 سنة	47	%46

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل اسئلة استبيان الدراسة.

يتضح من الجدول رقم (5) أن خصائص متغير سنوات الخبرة أن أعلى نسبة فيها تمثلت في الذين خبرتهم أكثر من 15 سنة بنسبة %46 وثانيها من الذين خبرتهم ما بين 10 الى 15 سنة بنسبة %26 ، أما الأخير فكانت خبرتهم أقل من 10 سنوات بنسبة %19.

الجدول (6) خصائص متغير العمل الوظيفي

المتغير	فئة المتغير	العدد	النسبة
العمل الوظيفي	إداري	27	26%
	مدرب	45	44%
	معلم	30	29%

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل اسئلة استبيان الدراسة.

يتضح من الجدول رقم (6) أن خصائص متغير العمل الوظيفي أن أعلى نسبة فيها تمثلت في المدربين بنسبة 44% وثانيها من المعلمين بنسبة 29% ، أما الأخير فكانت من الإداريين بنسبة 26%.

##### (5) عرض نتائج تحليل للدراسة:

1. تحليل الفرضية الأولى: وفقاً الجدول أدناه :

الجدول (7) الفرضة الأولى : يوجد صعوبة في مدى تأثير مؤهلات المعلمين والمدربين على اكتساب المهارات العملية

لتدريب الطلاب في الورش الفنية .

ت	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	مجموع العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة
1	عدم كفاية التدريب العملي المقدم للمدربين والمعلمين يؤثر على التدريب العملي للطلاب.	22	48	19	11	2	102	3.75	0.959	كبيرة
2	عدم وجود ارتباط صناعي لمعلمي التعليم والتدريب التقني والمهني يؤثر على التدريب على المهارات العملية.	11	26	42	19	4	102	3.21	0.997	متوسطة
3	عدم تطور المدربين والمعلمين بالتعليم والتدريب التقني والمهني عند ممارسة أعمالهم في الورش الفنية بسبب نقص الحافز.	19	50	21	9	3	102	3.72	0.938	كبيرة
4	تؤثر طرق التدريس غير الملائمة أيضاً على التدريب على المهارات العملية.	12	27	46	12	5	102	3.28	0.978	متوسطة
5	عدم القدرة على التحكم في حجم الفصل الكبير أثناء التدريب على المهارات العملية.	16	35	35	14	2	102	3.48	0.965	كبيرة
	المتوسط والانحراف المعياري المرجح للكل							3.49	0.967	كبيرة

يتضح من الجدول (7) أن المتوسط الحسابي المرجح 3.49 والانحراف المعياري المرجح 0.967، كما وجدنا أن أكبر عدد من أفراد عينة الدراسة وعددهم (50) اجابوا بأنه بموافق على أن عدم تطور المدربين والمعلمين بالتعليم والتدريب التقني والمهني عند ممارسة أعمالهم في الورش الفنية بسبب نقص الحافز ، وأيضا وجدنا أن أكبر معدل لمتوسط حسابي هو 3.75 بما يدل أن مستوى الدلالة كبيرة عند عدم كفاية التدريب العملي المقدم للمدربين والمعلمين يؤثر على التدريب العملي للطلاب ، كما وجدنا أن أقل معدل لمتوسط حسابي هو 3.21 ومعنى ذلك أن مستوى الدلالة متوسطة عند عدم وجود ارتباط صناعي لمعلمي التعليم والتدريب التقني والمهني يؤثر على التدريب على المهارات العملية ، وبناءً عليه



وجدنا أن ذلك يدل على أنه يوجد صعوبة كبيرة في مدى تأثير مؤهلات المعلمين والمدرسين على اكتساب المهارات العملية لتدريب الطلاب في الورش الفنية ، وهذا ما نفترضه في هذه الفرضية.

2. تحليل الفرضية الثانية: وفقاً الجدول أدناه :

الجدول (8) الفرضة الثانية : توجد تحديات كبيرة يواجه المعلمين والمدرسين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل

ت	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	مجموع العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة
1	عدم كفاية توفير مواد التدريب التي تسهل ممارسة العمل الفني والتقني.	4	10	38	35	15	102	2.54	0.984	ضعيفة
2	حجم الفصل له تأثير سلبي على التدريس العملي الفعال.	7	14	44	30	7	102	2.84	0.965	متوسطة
3	هناك نقص في توفير أدوات ومعدات الورشة الأساسية.	14	43	30	11	4	102	3.51	0.985	متوسطة
4	القليل من الاهتمام بالارتباط الصناعي في سوق العمل.	9	18	39	33	3	102	2.97	0.979	متوسطة
5	يساهم الآباء في شراء مواد تدريبية إضافية للطلاب تساعد على التدريب الفعال.	8	25	42	23	4	102	3.10	0.941	متوسطة
	المتوسط والانحراف المعياري المرجح للكل									
								2.99	0.971	متوسطة

يتضح من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي المرجح 2.99 والانحراف المعياري المرجح 0.971، كما وجدنا أن أكبر عدد من أفراد عينة الدراسة وعددهم (44) اجابوا بأنه بمحايد على أن حجم الفصل له تأثير سلبي على التدريس العملي الفعال ، وأيضا وجدنا أن أكبر معدل لمتوسط حسابي هو 3.40 بما يدل أن مستوى الدلالة كبيرة عندما يكون هناك نقص في توفير أدوات ومعدات الورشة الأساسية ، كما وجدنا أن أقل معدل لمتوسط حسابي هو 2.54 ومعنى ذلك أن مستوى الدلالة ضعيفة نظراً لعدم كفاية توفير مواد التدريب التي تسهل ممارسة العمل الفني والتقني ، وبناءً عليه وجدنا أن ذلك يدل على أن وجود تحديات متوسطة يواجه المعلمين والمدرسين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل ، وهذا ما لا نفترضه في هذه الفرضية.

3. تحليل الفرضية الثالثة : وفقاً الجدول أدناه :

الجدول (9) الفرضة الثالثة : توجد معوقات كبيرة تؤثر على جودة أداء العاملين في كافة برامجهم المختلفة المخصصة

لدى التعليم التقني والفني.

ت	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	مجموع العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة
1	يوجد تدريب كاف على المهارات العملية لجميع الطلاب في الورش المتخصصة.	4	9	22	52	15	102	2.36	0.946	ضعيفة

2	نقص المواد التدريبية ليس له أي تأثير على مستويات كفاءة الطلاب.	3	5	36	49	9	102	2.45	0.705	ضعيفة
3	الطلاب لديهم الوقت الكافي لممارسة المهارات المطلوبة في المؤسسة أثناء التدريب	3	7	28	56	8	102	2.42	0.722	ضعيفة
4	يتم استخدام العنصر العملي في المناهج التقنية بشكل فعال	8	18	35	38	3	102	2.90	0.980	متوسطة
5	تساعد جودة التدريب في المؤسسة الطلاب في الحصول على عمل في سوق العمل.	7	25	38	27	5	102	3.02	0.990	متوسطة
	المتوسط والانحراف المعياري المرجح للكل							2.63	0.869	متوسطة

يتضح من الجدول (9) أن المتوسط الحسابي المرجح 2.63 والانحراف المعياري المرجح 0.869، كما وجدنا أن أكبر عدد من أفراد عينة الدراسة وعددهم (56) اجابوا بأنه غير موافق على أن الطلاب لديهم الوقت الكافي لممارسة المهارات المطلوبة في المؤسسة أثناء التدريب ، وأيضاً وجدنا أن أكبر معدل لمتوسط حسابي هو 3.02 بما يدل أن مستوى الدلالة متوسطة عندما تساعد جودة التدريب في المؤسسة الطلاب في الحصول على عمل في سوق العمل ، كما وجدنا أن أقل معدل لمتوسط حسابي هو 2.36 ومعنى ذلك أن مستوى الدلالة ضعيفة عندما أن هناك وجود لتدريب كاف على المهارات العملية لجميع الطلاب في الورش المتخصصة ، وبناءً عليه وجدنا أن ذلك يدل على أنه توجد معوقات متوسطة تؤثر على جودة أداء العاملين في كافة برامجهم المختلفة المخصصة لدى التعليم التقني والفني ، وهذا ما لا نفترضه في هذه الفرضية.

## 6) نتائج الدراسة :

- ونعرض عليكم خلاصة النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة للمؤسسات الخدمية بالقطاع الخاص لتوضح أثر تخطيط القوى العاملة لديها ، وتتلخص في الآتي :
- وجدنا أن مستوى الدلالة كبيرة عند عدم كفاية التدريب العملي المقدم للمدربين والمعلمين يؤثر على التدريب العملي للطلاب.
  - وجدنا أنه يوجد صعوبة كبيرة في مدى تأثير مؤهلات المعلمين والمدربين على اكتساب المهارات العملية لتدريب الطلاب في الورش الفنية ، وهذا ما نفترضه في فرضيتنا الأولى في هذه الدراسة.
  - وجدنا أن مستوى الدلالة كبيرة عندما يكون هناك نقص في توفير أدوات ومعدات الورشة الأساسية.
  - وجدنا أن وجود تحديات متوسطة يواجه المعلمين والمدربين للإعداد الفعال للطلاب التقنيين لسوق العمل ، وهذا ما لا نفترضه في فرضيتنا الثانية في هذه الدراسة.
  - وجدنا أن مستوى الدلالة متوسطة عندما تساعد جودة التدريب في المؤسسة الطلاب في الحصول على عمل في سوق العمل.

- وجدنا أنه توجد معوقات متوسطة تؤثر على جودة أداء العاملين في كافة برامجهم المختلفة المخصصة لدى التعليم التقني والفني ، وهذا ما لا نفترضه في فرضيتنا الثالثة في هذه الدراسة.

#### 7) توصيات الدراسة :

- اليكم ما نوصي به هذه الدراسة للمؤسسات الخدمية بالقطاع الخاص لتوضح أثر تخطيط القوى العاملة لديها ، وتتلخص في الآتي :
- يجب العمل على زيادة الحافز لكي تساعد على تطور المدربين والمعلمين بالتعليم والتدريب التقني والمهني عند ممارسة أعمالهم في الورش الفنية
- يجب الحرص على التدريب على المهارات العملية لكي نحقق ارتباط صناعي لمعلمي التعليم والتدريب التقني والمهني.
- يجب الاهتمام لو بسيط بحجم الفصل لكي لا يؤثر سلباً على التدريس العملي الفعال للمدربين في الورش الفنية.
- يجب أن تسهل ممارسة العمل الفني والتقني لتحقيق الكفاية في توفير مواد التدريبية اللازمة من الجهات المعنية.
- يجب الاهتمام بتوفير الوقت الكافي للطلاب لممارسة المهارات المطلوبة في المؤسسة أثناء التدريب العملي.
- يجب العمل على توفير ورش متخصصة للتدريب لكي تساعد جميع الطلاب على اكتساب المهارات العملية.

#### المصادر والمراجع:

1. أبو عاصي ، حمدان ، 2003 معوقات تطوير التعليم التقني في محافظات غزة وآليات عمل مقترحة لمواجهتها، ورقة عمل مقدمة إلي ورشة ( التعليم التقني في فلسطين الواقع والطموح)، كلية فلسطين التقنية.
2. أبوغنية ، عبد النبي محمد ، مشاهد أولية للنظام التعليمي الجديد، ورقة مقدمة للمؤتمر الوطني الثاني للتعليم، طرابلس في 20-18 / 3 / 2002 .
3. إسماعيل ، نادية خليل وآخرون (2020) بعنوان معوقات استخدام السبورة التفاعلية في الجامعة التقنية الوسطى من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس ، كلية التربية /الجامعة العراقية ، البحوث المحكمة ، العدد 12 .
4. البشتي ، عواطف ، 2002 ، تقرير فني حول النظام التعليمي والتدريبي في الجماهيرية العظمى، ورشة العمل الإقليمية حول تعزيز مشاركة الفتيات والنساء في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، دبي. 2002 / 5 / 8 - 5
5. الخطيب ، محمد بن شحات ، 1995 ، الأصول العامة للتعليم الفني و المهني ، دراسة استراتيجية للتعليم التقني والمهني ومشكلاته ، مكتب التربية العربي لدول الخليج.
6. الشويخ ، عاطف ، 2007 ، واقع التخطيط الاستراتيجي في مؤسسات التعليم التقني في محافظات غزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين.
7. الطويسى ، أحمد عيسى ، 2013 ، الحلول المقترحة لتحسين النظرة المجتمعية نحو التعليم المهني والتقني من جهة نظر الخبراء في الأردن ، مجلة دراسات للعلوم التربوية ، المجلد 40 ، العدد2 ، الجامعة الأردنية ، الاردن .
8. العطار ، محمد صابر ، 1994 ، كفاية التعليم الثانوي الصناعي في ضوء المتغيرات المجتمعية ، مجلة التربية والتنمية ، العدد 7، القاهرة ، مصر .
9. القحطاني ، ميمونه مبارك ، الشهري ، خالد عبد الله (2021): معوقات استخدام منصة مدرستي التعليمية من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية في محافظة الخرج: مجلة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد 45 ، الجزء الرابع.
10. المركز الوطني للبحوث التعليمية والتدريبية ، التعليم والتدريب بليبيا ، 1996 .
11. المركز الوطني لتخطيط التعليم والتدريب. 2002 ، مؤشرات حول توجهات التعليم والتكوين المهني في ليبيا.

12. الواسع ، نجية ناجي أحمد ، ومروة حسين علي عوين ، 2014 ، التعليم والتدريب التقني والمهني في ليبيا ومدي ملائمته لسوق العمل ، ورقة مقدمة للمؤتمر الثالث( تكامل مخرجات التعليم مع سوق العمل في القطاع العام والخاص )المنعقد في الفترة من 28 ابريل إلى 1 مايو ، عمان ،الأردن.
13. اليونسكو ، 2002 ، قرارات وتوصيات منظمة اليونسكو ، سجلات المؤتمر للدورة 31،2002 .
14. جوهاسن كوفي كاشا (2015) :تحديات التعليم والتدريب التقني والمهني وأصحاب المصلحة التربويين في منطقة فولتا في غانا المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والتعليم الاجتماعي المجلد 2، العدد 6 ، يونيو 2015.
15. سير كاثلينا ، كين مالا (2019) مشاكل التعليم المهني والاستدامة من خلال سياسة التعليم الوطنية مشاكل التعليم المهني والاستدامة من خلال سياسة التعليم الوطني ، قسم التجارة ، كلية بون سيكوز / الهند.
16. شرف ، الدين محمد، أهمية التعليم التقني والهندسي لإحداث التنمية المنشودة، " ندوة تطور التعليم الهندسي والتقني مع بداية القرن الحادي والعشرين " كتاب أبحاث الندوة، الجزء الأول، هون. 2001 / 11 - 31 - 30
17. طارق ، العاني علي وغانم سعد الله حسا وي ، 1998 ، التعليم الفني والمهني في الوطن العربي ، المنظمة العربية للثقافة والتربية والعلوم ، تونس.
18. عبدالخالق هجاد عمر (2007) :الصعوبات التي تواجه منهج التربية الفنية بالمرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة التعليمية من وجهة نظر المشرفين التربويين والمعلمين رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أم القرى السعودية.
19. عبدالله ، نجاه عبدالقادر ، 2017 : تصور مقترح لتطوير التعليم التقني والمهني في ليبيا" كلية التربية جامعة بنغازي ، مجلة كلية التربية ، جامعة بنغازي ، العدد 4 ، يوليو 2017.
20. فرحات ، محمود سالم رزق ، يوسف عامر عربي ، علاء صالح الزوي ، 2014 ، التحديات التي تواجه التعليم المتوسط الفني والتعليم العالي بين الواقع و الطموح لمستقبل أفضل ، مجلة العلوم والتقنية.
21. قرمان ، فرج أحمد ، 2001 ، تقنيات التعليم و تعليم التقنية ، ورقة لندوة التعليم الهندسي والتقني مع بداية القرن الحادي والعشرين ، كتاب الندوة الأول ، هون ،ليبيا.
22. مجلس التخطيط الوطني ، 2008 ، التقرير النهائي لليبيا 2025 رؤية استشرافية ، ثقافة نهوض.
23. مجلس التخطيط الوطني ، 2013 ، مشروع استراتيجية التمكين والتنمية البشرية ، الجزء الأول، الإطار الكلي للاستراتيجية للتمكين والتنمية البشرية. 2013

## استخدام تكنولوجيا النانو في انشاء مبنى ينظف نفسه ذاتيا

"The use of nanotechnology to create a building that cleans itself automatically"

نجاه المبروك ابوشهيو

قسم التقنيات المدنية، تخصص انشاءات، المعهد العالي للعلوم والتقنية قصر بن غشير، طرابلس، ليبيا

Fathylibya@gmail.com

### ملخص البحث

استطاعت تكنولوجيا النانو احداث تغييرات كبيرة في مجالات العلوم والتكنولوجيا وفي مقدمتها صناعة مواد البناء ،حيث كان لظهور هذه التقنية الجديدة الأثر الكبير لاكتشاف خصائص ومزايا مهمة جدا من شأنها ان تنقل البناء وصناعة مواد البناء الى مستوى جديد يتصف بأنه صديق للبيئة وللمستخدم أيضا. فقد ساهمت في تصنيع مواد تقلل من نسب التلوث في الهواء وفي نفس الوقت صناعتها غير ضارة بالبيئة . ومن هذه التقنيات الجديدة التي تتبع تقنية النانو هي تقنية التنظيف الذاتي . ويتركز هذا البحث على دراسة تقنية التنظيف الذاتي وقد استخدم المنهج الوصفي التحليلي من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات والأبحاث التي تناولت في دراستها هذه التقنية وكان الهدف من البحث القاء الضوء اكثر على هذه التقنية بالذات ومحاولة الإجابة على التساؤلات المتمثلة في ماهية هذه التقنية وكيف تتم ومن المسؤول عنها وهل هو مادة مضافة الى مادة البناء اثناء صناعتها ام انه طلاء تدهن به المادة .

### Abstract

Nanotechnology has been able to bring about major changes in the fields of science and technology, particularly the building materials industry. It has contributed to the manufacture of materials that reduce pollution levels in the air and at the same time their manufacture is not harmful to the environment. One of these new technologies that follow nanotechnology is self-cleaning technology. This research focuses on the study of the self-cleaning technique, and the analytical descriptive approach was used by examining many studies and researches that dealt with this technique. Who is responsible for it, and is it a material added to the building material during its manufacture, or is it a coating with which the material is applied.

### كلمات دالة

**مبنى ذاتي التنظيف :** المقصود بمبنى ذاتي التنظيف هو انشاء مبنى يتم تنظيفه من دون تدخل عمالة للتنظيف ولا استعمال مواد ومعدات للقيام بعملية التنظيف .

**تقنية النانو :** هي تقنية تشمل الأبحاث والتطورات التقنية على المستويات الذرية والجزيئية في مجال طولي حوالي 1-100 نانومتر، لتوفير فهم أساسي للظواهر والمواد على مقياس النانو وهي التي تصنع وتستخدم تركيبات لديها خصائص فريدة نظرا لصغر حجمها.

## 1. مقدمة

. هناك تطور كبير ومتسارع يشهده العالم في شتى المجالات في العلوم والتكنولوجيا والبناء ، وتعتبر تكنولوجيا النانو هي بمثابة ثورة رقمية حيث تهتم هذه التكنولوجيا بدراسة المواد في بعدها النانوي، أي في جزء من الالف من الميكرو متر أي جزء من المليون من المليمتر، فكان لهذه التقنية الأثر الكبير في انتاج مواد بناء جديدة كلية ولها صفات جديدة تساهم في تحسين البيئة ولا ينتج عن صناعتها اضرار بيئية .

فاذا ما طبقت هذه التقنية بشكل جيد فسوف نتمكن من انشاء مباني قادرة على مقاومة درجات الحرارة العالي والإشعاعات الضارة والحماية من الحرائق بالإضافة الى ذلك وأيضا ستمكن هذه المباني من صيانة ومعالجة أي تشققات وتصدعات بها مبكرا ، كما اننا سنتمكن من بناء مباني تساهم في تقليل التلوث الناتج سواء من صناعة مواد البناء نفسها سواء الصادرة من المباني بعد تشييدها والتي من ضمنها تكلفة الصيانة والتنظيف والطاقة حيث ستدخل هذه التكنولوجيا في إنتاج مواد البناء لتحسين خصائصها ووظائفها مثل المواد المستخدمة في طلاء المباني والمواد المضافة للخلطة الإسمنتية والجبسية والبلاط وتحسين صناعة الزجاج والأخشاب وصناعات حديد الصلب ورفع كفاءة الطاقة في المباني لتجعلها خفيفة الوزن وأكثر قوة ومتانة وحماية للأسطح والجدران من الحرارة العالية والرطوبة والأشعة فوق البنفسجية .

وان من احد الخصائص التي أضيفت على مواد البناء هي خاصية التنظيف الذاتي حيث يتمتع المادة التي تتميز بهذه الصفة بانها ذات اسطح تستطيع تنظيف ذاتها بنفسها وبدون استخدام معدات وعمالة ومواد للتنظيف، ويرجع الفضل لاكتشاف هذه الخاصية الى الطبيعة . فقد اكتشف العالم بارتلوت ظاهرة الاسطح النظيفة في الطبيعة من خلال ملاحظته لنظافة أوراق نبات اللوتس الموجود في المستنقعات بالرغم وجودها في أماكن طينية ولكنها بالرغم من ذلك تبقى نظيفة . ومن هنا تولدت الدراسات والأبحاث التي نهجت في نفس الطريق ووصلت الى اكتشافات وأصبحت هناك صناعات موجودة في الأسواق الآن تتميز بخاصية التنظيف الذاتي، وسيتم في هذا البحث التعرف على ماهية هذه التقنية وكيف تتم عملية التنظيف ومن المسؤول عن هذه التقنية وأين، هل هي داخل مادة البناء نفسها ام على السطح فقط .

### 1.1 أهداف البحث

يهدف البحث الى دراسة خاصية التنظيف الذاتي التي تمنحها بعض مواد النانو و اثرها على الشكل الخارجي والأداء البيئي، للوصول الى نتائج تسعى الى تحسين شكل وأداء المباني بالاعتماد على تقنية النانو.

### 2.1 مشكلة البحث

تعتبر تقنية التنظيف الذاتي تقنية حديثة الظهور على الأقل بالنسبة لمنطقتنا العربية وبلادنا بشكل خاص ، بالرغم من الاقبال الكبير من قبل دول المتقدمة والشركات المصنعة ، عليه يصح من المهم لقاء الضوء على هذه الخاصية والاجابة على التساؤلات التالية :

### 3.1 أسئلة البحث

1. كيف تتم عملية التنظيف الذاتي. ومن المسؤول عن عملية التنظيف الذاتي. هل هي مادة كيميائية مضافة او مادة بناء لها خاصية التنظيف الذاتي .
2. هل عملية التنظيف الذاتي تحدث على سطح المادة فقط ام انها عملية كيميائية تحدث داخل المادة نفسها.

### 4.1 منهجية البحث

المنهج المتبع في البحث هو المنهج التحليلي الوصفي ، من خلال الاطلاع على عدد من الدراسات التي تعرضت الى تقنية التنظيف الذاتي وتجميع اهم البيانات والمعلومات ومن تم تحليل تلك المعلومات وربطها بأسئلة البحث والتأكد من انها تحقق اهداف البحث والوصول الى النتائج المرجوة والاجابة على تساؤلات الدراسة .

## 2. تقنية التنظيف الذاتي

تعد عملية التنظيف للمباني وخاصة العالية منها امرا مقلقا لما تحتاجه عملية التنظيف من ايدي عاملة واليات وبالتالي تكلفة إضافية لمالكي هذه المباني . فكان لاكتشاف تقنية التنظيف الذاتي أهمية كبيرة فتحت المجال للعديد من الدراسات والاكتشافات في هذا المجال من أهم الاستخدامات التي تستخدم في المباني لتقليل عملية الصيانة ، وتوفير الأيدي العاملة لتوفير التكلفة ، كما أن المباني تتمكن من تنظيف أسطح الواجهات الخارجية ذاتيا سواء كانت المواد مثل الزجاج، الدهانات ، الألومنيوم ، الخرسانة ، الخشب، البلاستيك وغيرها من المواد المعالجة بتقنيات النانو ، حيث تسهم هذه التقنية في إنتاج مواد بناء ذات مميزات وخصائص جديدة ، لها القدرة على التنظيف الذاتي، كما ستتمكن المباني من صيانة نفسها ذاتيا بصورة مباشرة وتلقائية.(1)

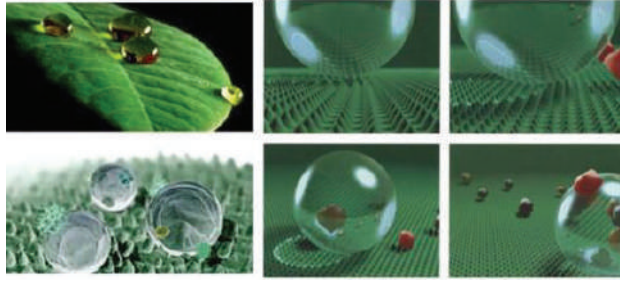
كانت الطبيعة ولا تزال مصدر الالهام لكل العلماء والمبدعين في العالم وظهور تقنية النانو كآلية متقدمة ومثال حي للإلهام من الطبيعة والاسهام في اكتشافات مذهلة ، مثل ما كان للطبيعة الفضل في اكتشاف خاصية التنظيف الذاتي حيث لوحظت هذه الميزة في نبات اللوتس (Nelumbo nucifera Lotus) وهو نبات مائي معمر . و ينمو نبات اللوتس في الماء الطيني، وعندما تخرج وريقاته تكون بعيدة عن الماء والاهم من ذلك انه لا يظهر على سطح هذه الأوراق أي اتساخ ، فهي تتمتع دائما بنظافتها وعدم التصاق الغبار والأتربة عليها ، فحين يسقط المطر تقوم قطرات المطر بنقل الاوساخ والأتربة بعيدا عن سطح الورقة وتتركها نظيفة .وهذه الظاهرة هي ما لفت انتباه العالم (بارتلوت) واعطته حافزا للبحث ومما ساعده على ذلك الاكتشاف العظيم للمجهر الالكتروني الماسح ( scanning electron microscope ) الذي صنع في عام 1965 و ساعده في الحصول على صور جيدة وفائقة الوضوح أي تسمح للتكبير لأبعاد تقع في النطاق النانوي . واستطاع العالم من معرفة ان بعض النباتات لا تحتاج الى تنظيف سطحها لانه ينظف نفسه تلقائيا عند سقوط الامطار عليه. (2)

## 3. اسطح ذاتية التنظيف

تعتبر الاسطح التي تطرد الملوثات او تتخلص منها مثل جزئيات الاوساخ او الجزيئات العضوية او غير العضوية او البكتيريا دون الحاجة الى استخدام عوامل إزالة التلوث او منظفات هي اسطح ذاتية التنظيف ويمكن تقسيم الاسطح ذاتية التنظيف الى قسمين هما :

### 1. الاسطح الطاردة للماء (تأثير اللوتس )

تستخدم تقنية التنظيف الذاتي تأثير زهرة اللوتس على الأسطح الطاردة للماء Hydrophobic، وتعتبر من أفضل المعاني المعروفة لتصميم الأسطح ، وجاء هذا المصطلح عن طريق تجميع قطرات الماء على أسطح أو ا رق نبات اللوتس لتنظيفها .ولقد ظهر هذا المعنى بالسبعينيات عام ( 1975 ) على يد عالم النباتات الألماني ويليام بارتهولت ( William Bartlett ) الباحث بجامعة Heidelberg الألمانية فوضع شريحة من ورقة لوتس ، تحت الميكروسكوب الإلكتروني ، فادشاه ما رآه ويكاد يكون انقلابا على شائعة تقول "إذا كنت تريد الحفاظ على نظافة شيء فاجعل سطحه ناعما " ، ويوضح شكل ( 1 ) الفرق بين الأسطح الملساء وأسطح ورقة اللوتس.(2)



شكل 1 : يوضح فكرة عمل زهرة اللوتس (3)

لقد أدرك (بارثلوت) أن هذه الخاصية تعود إلى أن أوراق اللوتس تغطي سطحها طبقة من النتوءات الميكروية حجمها صغير جدا بالإضافة إلى طبقة شمعية على أطراف النتوءات تجعل الورقة كارهة للماء أي طاردة hydrophobic، أي لا تحب الماء وتصدّه. وتبقى هذه القطرات على سطح الورقة ويكون زاوية تماسها مع سطح الورقة صغير جدا أقل من 30 درجة وعلى العكس من ذلك للأسطح المحبة للماء فتكون زاوية التماس بين القطرة وسطح الورقة أكبر من 90 درجة .

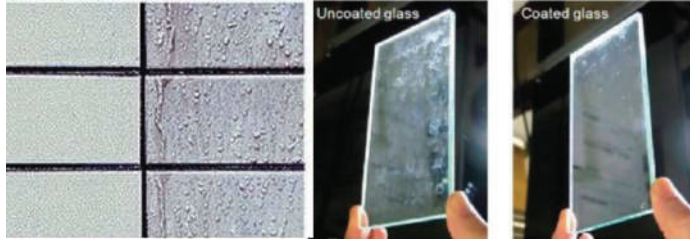
وإضافة إلى ذلك، استطاع تفسير أن العدد الكبير للنتوءات هو الذي يجعل سطح نيات اللوتس سطحا كارهًا للماء . حيث أن زاوية التماس بين السطح وقطرة الماء أكبر من 150 درجة ويتخذ الماء الشكل الكروي تقريبا ذو تماس صغير مع سطح النبات فتتدحرج وتسقط بسهولة. (2)

## 2. الأسطح المحبة للماء والتحفيز الضوئي

التحفيز الضوئي هو عملية تتم بوجود محفز ويدعى catalysis مع وجود عنصر آخر وهو الضوء photo حيث يقوم المحفز وهو الضوء بمساعدة ثاني أكسيد التيتانيوم  $TiO_2$  على زيادة التفاعل الكيميائي وتفتيت الأوساخ والبكتيريا وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء وهذا يشبه إلى حد كبير العملية التي يقوم بها الكلوروفيل في النباتات ، حيث يمتص الكلوروفيل ثاني أكسيد الكربون مع وجود ضوء الشمس ويحوّله إلى أكسجين وبخار ماء .

ويعتبر التيتانيوم هو العنصر الطبيعي المسؤول عن التحفيز الضوئي و يرجع الفضل للعالم فوجيشيما لاكتشاف التيتانيوم، ففي عام 1967، حيث اكتشف أن التيتانيا تقوم بفصل الماء إلى الأكسجين وهيدروجين وذلك عندما تتعرض لأشعة الشمس وبالتالي الأشعة فوق البنفسجية ، وفي عام 1995 تم التوصل إلى نوع من الطلاء للزجاج وهو طلاء ثاني أكسيد التيتانيوم وتعرضه للأشعة فوق البنفسجية فإن قطرات الماء تصبح موجودة على سطحه ، وهذه خاصية تعرف باسم (Super Hydrophilic) أي محبة للماء ومع المزيد من البحوث والتجارب من قبل فوجيشيما وزملائه واستخدام ميكروسكوب القوة الذرية لاحظوا أن الأشعة فوق البنفسجية تستطيع انتزاع ذرات الأكسجين من سطح ثاني أكسيد التيتانيوم ، عند تعرض هذه الأسطح للأشعة فوق البنفسجية تنثر هذه الأشعة التحفيز الضوئي مما يؤدي إلى تحلل المركبات العضوية على الأسطح إلى مواد هيدروكربونية صديقة للبيئة ، وبعد ذلك عن تعرضها للأمطار تصبح السطح نظيف. ويوضح شكل " Hydrophilic في انتشار المياه مما يعني إزالة الملوثات وبقياء العناصر المتحللة ليصبح السطح نظيف. ويوضح شكل (2) تأثير التحفيز الضوئي على الأسطح. (4)





شكل 2 : تأثير التحفيز الضوئي على الأسطح <http://gamma-nano.ca/what-is-a-photocatalyst>

#### 4. مواد النانو ذاتية التنظيف

ازداد دور تطبيقات مواد النانو في مجال البناء يلعب دورا كبيرا فيمنها: خواص مواد البناء وبالتالي تحسين البيئة المبنية والمساهمة في المحافظة على البيئة والرفع من كفاءة المواد الخام التقليدية ، كما أننا في امس الحاجة الى إيجاد مباني أكثر ملائمة للعوامل الجوية ومقاومة لمشاكل تراكم الاتربة والدخان من خلال خاصية التنظيف الذاتي . وتنوعت مواد البناء التي توفر خاصية التنظيف الذاتي للبناء ونذكر منها :

##### 1. طلاءات النانو ذاتية التنظيف بالتحفيز الضوئي (self – cleaning photo catalysis)

تحتاج الاسطح المطلية بطلاءات النانو مثل ثاني أكسيد التيتانيوم  $TiO_2$  الى الاشعة فوق البنفسجية والماء والاكسجين لكي تقوم بالتفاعل مع المواد العضوية والقيام بتحليلها وبالتالي ازلتها بسهولة ، وما يجعلها مادة محفزة قوية هو حجمها النانوي حيث تسرع عملية تحليل المواد العضوية بدون ان تستهلك وبهذا يبقى تأثيرها لمدى طويل بدون ان تستهلك، وتجعل الاسطح التي تم طلائها بهذه الطلاءات مضادة للدهون والزيوت (3).



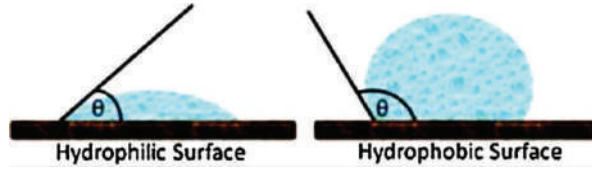
شكل 3 : عملية التحفيز الضوئي والأشعة فوق البنفسجية (3)

ففي العام 1967م الذي تم فيه اكتشاف ثاني أكسيد التيتانيوم  $TiO_2$  كان ابيض اللون ولا يمكن استخدامه مع الاسطح الشفافة واللامعة ، ولكن حين أصبحت بحجم النانو اصبحت شفافة فامكن استخدامها في الطلاءات المختلفة . واذا قارنا بين ثاني أكسيد التيتانيوم ومواد ملمس اللوتس فان مواد ملمس اللوتس تمتاز بالشفافية العالية فلا يكون لها تأثير على شفافية المنتج . ولكن مواد ثاني أكسيد التيتانيوم تتأثر بالمواد الداخلة فيها السليكون ومواد اللصق لان من مكوناتها زيوت تتفاعل معها . لذلك يفضل طلاء اسطح زجاج المصانع لا تحتاج الى الشفافية قدر احتياجها لدخول ضوء الشمس والتهوية الطبيعية.(5)

##### 2. الأسطح سهلة التنظيف (ETC) (easy – to – clean)

لكي تكون عملية التنظيف سهلة يجب ان تكون الاسطح المراد تنظيفها ملساء أي طاردة للماء ، فتكون طاقة السطح قليلة فيقل معها امتصاص هذه الاسطح للمواد والاساخ، بالإضافة الى انها طاردة للدهون والمياه (Hydrophobic surface). (6)

وكما يوضح الشكل رقم ( 5 ) انه كلما زادت زاوية التلامس بين السطح وقطرة الماء كان السطح اكثر كرها للماء، وبالتالي يكون سطح كاره للماء كلما زادت زاوية التلامس عن 90 وإذا قلت عن 90 فان هذا السطح يعتبر محبا للماء وبالتالي ليس املسا بالقدر الذي يسمح فيه بتنظيف الذاتي لهذا السطح.



شكل 4: يوضح زاوية التلامس بين السطح وقطرة الماء (4)

وإذا ما قارنا بين هذه الطلاءات وطلاءات اللوتس نجد ان وجه الاختلاف بين هذه الطلاءات وطلاءات تأثير اللوتس هو كون هذه الطلاءات ذات ملمس ناعم وطلاءات اللوتس تتميز بسطح خشن نسبيا ذو نتوءات ومغطى أطرافها بطبقة شمعية تسهم في طرد الماء والفرق بينها وبين طلاءات التحفيز الضوئي هو ان الماء تجري على سطحها على شكل نقط وليس على شكل طبقات رقيقة كما في طلاءات التحفيز الضوئي. (4)

### 3. المواد المضادة للضباب anti – fogging

تقوم المواد المضادة للضباب بمنع تراكم الضباب على اسطح الزجاج والتي يصعب ازالتها الا بتسخين هذه الاسطح حتى يتبخر الماء ولكن مع إضافة طبقة رقيقة من التيتانيوم بحجم النانو تقوم بمنع الماء من التكتف على سطحه والتحول الى قطرات ، بل يتحول الى خيوط قليلة في السمك و غير مرئية.

ويفضل تكنولوجيا النانو فقد استطاع العلماء تصنيع زجاج ذو مسامات ومكون من عدة طبقات ذات ثقوب نانوية تقوم بجمع المياه فيها فتجعل الزجاج نظيفا وشفافا بدون تسليط الحرارة عليه ليجمد. (8)

### 4. طلاءات ملمس زهرة اللوتس ( self – cleaning: lotus – effect )

هناك من يخلط في التمييز بين طلاءات النانو سهلة التنظيف ومواد النانو طاردة للماء ، حيث تتميز طلاءات نبات اللوتس المضادة للماء كونها تعتمد على نتوءات نانوية صغيرة جدا على سطحها لطرد الماء وذلك بزيادة قوتي التوتر السطحي فتجعل قطرات الماء تتدرج على سطحها دون ان تلتصق ، وقد يضاف الى أطراف النتوءات طبقة شمعية تسهل انسياب الماء وفي اثناء انسيابها تنظف الاوساخ والأتربة العالقة على السطح . ويفضل عدم استخدام مواد التنظيف لان ذلك يقلل من خاصية التوتر السطحي للماء والذي يجعل الماء تتخلل الى الداخل ولكن عند استخدام الصابون فقط فإنها تصبح نظيفة كما كانت. (9)

### 5. مادة التيتانيا .

يستخدم الطلاء المصنوع من ثاني أكسيد التيتانيوم أيضا في التخلص من البكتيريا والفطريات، حيث اكتشف العالم فوجيشيما "Fujishima" في عام 1967 حيث استغل خاصية الأكسدة لثاني أكسيد التيتانيوم في ضوء الشمس كمادة لها

القدرة على التحليل الملوثات، وفي عام 1989 تم استخدام ثاني أكسيد التيتانيوم كطلاء لأسقف وجدران غرفة عمليات في احد المستشفيات ولاحظوا انخفاض مقدار التلوث ومنذ ذلك الوقت أصبح يستخدم كمضاد للبكتيريا والملوثات. شكل 6 جديدة وهي عند طلاء زجاج بمادة ثاني أكسيد التيتانيوم فان الماء على سطحه تصبح على شكل قطرات، وهذه الخاصية تسمى محبة للماء (SuperHydrophilic) وبالأستمرار بالبحث والتقصي واستخدام ميكروسكوب القوة الذرية اكتشف العالم فوجيشيما وزملاؤه ان الأشعة فوق بنفسجية استطاعت انتزاع ذرات الاكسجين من سطح التيتانيوم. (4)

##### 5. بعض التطبيقات العملية لمواد النانو ذاتية التنظيف

ان الخواص الوظيفية التي تتمتع بها مواد النانو كانت مصدر للكثير من العلماء والمصنعين الذين يبحثون عن مواد جديدة تلائم متطلبات التطور المستمر والمتسارع وفي نفس الوقت اقل ضررا للبيئة الطبيعية ومن امثلة ذلك:

- التطبيقات التي استفادت من خاصية تأثير اللوتس في تصنيع طلاءات تحاكي نفس التأثير ، أي لها ملمس ذو نتوءات بالإضافة الى غطاء شمعي طارد للماء حيث قامت شركة المانية (Sto corporation company) بتصنيع طلاءات تحمل هذه الخاصية مع العزل التام للماء خاصة للدهانات الخارجية Sto AG وتحت علامة تجارية (Lutosan) واطلقت على هذا المنتج (Sto coat lotusan TM) وفي الشكل التالي صورة مكبرة لهذا الدهان .(8)



شكل 5 : طلاء Sto Coat LotusanTM ذاتي التنظيف(8)

فقد تطورت صناعة زجاج النوافذ المعالج بها .فقد طُرح أول مرة في الأسواق الزجاج الذي طورته شركة بيلكينجتون Active Glass عام 2001 ، الفعال والتي تعد كبرى شركات إنتاج الزجاج في المملكة المتحدة .ويجري تشكيل الزجاج عموماً، في نحو الدرجة 1600 س في حوض من القصدير الذائب .ويمرر في عملية تصنيع الزجاج الفعال بخار رباعي كلوريد التيتانيوم فوق سطح الزجاج في إحدى مراحل التبريد اللاحقة، توضع بذلك طبقة من التيتانيا سمكها أقل من 20 نانومتر . وسرعان ما أصبح الزجاج الفعال هو الاختيار الأمثل في إنشاءات مثل أسقف المستشفيات والمراسد ومرايا السيارات الجانبية في المملكة المتحدة.(8)

استطاع فريق (شركة" ألكوا Alcoa World Alumina )صناعة ألواح بناء قادرة على الحد من تأثير الملوثات، وتستخدم في التفاعل الكيميائي بين ثاني أكسيد التيتانيوم وأشعة الشمس وتلتقط أكسيد النيتروجين الملوث في الهواء وتحوله إلى أملاح تذوب على الجدران عند سقوط المطر.(9)

كما قامت شركة المانية (Elegant Embellishments ) بصناعة ألواح بناء البناء مغطاة بالكامل بطبقة كثيفة من ثاني أكسيد التيتانيوم (Titanium Dioxide ) حيث تعمل صبغة التيتانيوم كعامل تحفيزي للتفاعلات الكيميائية عند

التعرض لأشعة الشمس ، تحدث تفاعلات كيميائية تحول اكاسيد النيتروجين الأحادية الى مواد اقل ضررا مثل نترات الكالسيوم والماء، بالإضافة الى ثاني أكسيد الكربون، كما ان أكسيد التيتانيوم لا يتغير ولا تقل فعاليته مع مرور الوقت وفي الشكل الاتي يوضح التنظيف الذاتي من سطح الخرسانة التي تحتوي على الاسمنت ( TioCem ) (10).



شكل 6 : التنظيف الذاتي لأسطح الخرسانة التي تحتوي على الإسمنت ( TioCem )

واستطاع الدكتور فيكتور كاستيو استشاري البحوث في CG2 Nano Coating ، حيث استخدم جزيئات الزركونيا الرباعي النانوي (ZrO<sub>2</sub>) NanoParticals في انتاج طلاء مقاوم للكتابة شفاف بنسبة 99,9 % ، وأجريت الاختبارات اللازمة لإثبات ذلك، وفي الشكل يوضح طلاء لوح وملاحظة كتابة إمكانية الكتابة عليه ولوح اخر لم يطلى بهذا الطلاء ، حيث لوحظ ان السطح المطلي زادت مقاومته للكتابة عليه بنسبة 55% .(11)

#### الاستنتاجات

1. استطاعت تقنية النانو المساهمة في تحسين أداء العديد من مواد البناء سواء مواد البناء الانشائية او مواد البناء الغير انشائية (مواد الأكساء) والرفع من كفاءتها بيئيا وتشكيليا. كما انها تسهم في توفير الطاقة المستهلكة.
2. أدى تطبيق تقنية مواد النانو إلى ظهور مفاهيم جديدة للتصميم المعماري للمباني والواجهات الخارجية وتغيرها سيكون اكبر في المستقبل القريب.
3. يمكن لمواد البناء النانوية ان تساهم في إزالة التلوث البيئي والقدرة على معالجة وتنظيف الواجهات .
4. عملية التنظيف الذاتي تتم على سطح المادة المستخدمة في تشطيب سطح البناء أي باستخدام مواد لها خاصية التنظيف الذاتي يطلى بها سطح مادة الأكساء للبناء، وبالتالي لا يصبح هناك الحاجة الى عمالة والآت لكي يتم تنظيف الاسطح الكبيرة .
5. للطبيعة الفضل في اكتشاف تقنية التنظيف الذاتي وتبقى هي مصدر الالهام للعديد من الاكتشافات. وهذه العملية تتم اما بتصنيع سطح يتصف بخاصية تأثير اللوتس او عن طريق طلاءات ثاني أكسيد التيتانيوم الذي يقوم بالتحفيز الضوئي الذي يتفاعل مع ضوء الشمس ويحلل المواد العضوية ومن ثم تزال بسهولة بأمطار المطر او قليل من الماء دون استخدام أي مواد تنظيف.
6. مواد البناء ذاتية التنظيف هي الحل لتلوث الهواء. وبفضل عمليات التحفيز الضوئي، فإنها تساهم في تقليل درجة تلوث الهواء بالمركبات الخطرة على صحة الإنسان، مثل المركبات غير العضوية المتطايرة أو أكاسيد النيتروجين أو الكائنات الحية الدقيقة.
7. هناك تطبيقات واسعة النطاق للأسطح ذاتية التنظيف في مجالات مختلفة مثل الدهانات، ومواد البناء، وأجهزة الاستشعار والخلايا الشمسية، ومضادات الميكروبات، وهي مجال واعد للأعمال البحثية القادمة .

## المراجع

1. sylvia leydecker,(2008),"Nano Material In Architecture,Interior Architecture And Design" ,Brikhauser- Puplishers Or Architecture, Basel Switzerland,p64
2. Ahmed Soueid AIA,Leed.2011,"NanoScaleand Engineering Laboratory Building " Nsf NanoScale and Engineering,Grantees Conference,Decamber 5-7,2011,Pg12.
3. السمنى ،ماجد فؤاد،عمارة النانو - العمارة وتقنية النانو ،(رسالة ماجستير)،كلية الهندسة، جامعة الإسكندرية، 2008.
4. Hisham Sameh,Dr.Wael Salah,Eng.Abdallah Ali Saqer,2013,Application and Impact of the Nano-Titanium Dioxide(Tio2)In Architecture and Sustainability",Sixth International Conference on Nano-Technology In Construction,Cairo,Egypt..
5. Abdul-Aziz Fahd، **green Nano architecture**, department of architecture faculty of engineering – university of Alexandria January 2010.
6. أحمد فتحي متولي(تكنولوجيا النانو وتأثيرها في مجال التصميم الصناعي)(رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ، 2012.
7. حسب الله، عبدالله احمد عبدالله،(2007)، تأثير تطبيقات النانو على المواد المستخدمة في الواجهات الخارجية للمباني، رسالة ماجستير، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة:مصر .
8. الجداوي، نرمين كامل، البابلي، احمد عبدالعزيز،(2016)، المصمم الصناعي والاستلهام من الطبيعة في ضوء تكنولوجيا النانو، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد الثالث العدد الثاني، جامعة دمياط، مصر .
9. Andreas Solaga, ZdenekCerman – The Dream of staying Clean , Lotus and Biomimetic Surfaces, 2007.
10. <http://www.sesbe.eu/en/partners/WP3/Sidor/EASY-.aspx> .
11. <http://www.ta3allamdz.com/2016/01/smart-armor-covering-buildings-and-soot.html>

## منسوجات الحولي التقليدي الليبي (الحولي) وأثر توظيفها في صناعة ورق الحائط

الاسم /هيثم محمد الغاوي (دكتوراه تاريخ الفن). الاسم / إيناس عيسى جالوتة (ماجستير تصميم أزياء) الاسم / عبد الرؤوف محمد عبيه (ماجستير فنون تشكيلية)

المؤسسة/ المعهد العالي لتقنيات الفنون طرابلس. المعهد العالي للعلوم و التقنية (الشموخ) المعهد العالي للعلوم و التقنية (الشموخ)

(قسم التصميم، شعبة التصميم الداخلي). (تقنيات تطبيقية، شعبة تصميم أزياء) (تقنيات تطبيقية، شعبة تصميم أزياء)

raoofart1973@shomokh.edu.ly

Essaenas1973@gmail.com

haithamelghawi1973@gmail.com

### ملخص البحث

يتعرض التراث الثقافي المادي محلياً و عالمياً في الوقت الحالي للعديد من التهديدات نتيجة لتطور التكنولوجيا المتسارعة في نظام الحياة للمجتمعات، مما قد يتسبب له الاضمحلال و التلاشي، والذي يعتبر ضرراً يمس جميع الشعوب بسبب تغييرات الاجتماعية والاقتصادية.

يأتي هذا البحث ليعزز فكرة الحفاظ على الموروث الثقافي، من خلال الدفع من أجل تطويره و تحديثه و إعادة صياغته و إدماجه بصورة أكثر شمولية، حيث يرى الباحث في فكرة إدخال العناصر التراثية من المشغولات النسيجية (الحولي النسائي)، فكرة مبتكرة في التصميم الداخلي باستخدام عناصرها الزخرفية في صناعة ورق الحائط، كنوع من أنواع التعريف بالهوية المحلية الليبية، و نافذة تفتح للمصممين الداخليين في صناعة ورق الحائط ليكون مصدر الهام لهم في ابتكار عناصر مستحدثة من هذه العناصر، مما يحقق للفنون التقليدية الليبية فكرة الاستدامة و التحديث.

### Research summary

Material cultural heritage is currently exposed locally and globally to many threats as a result of the accelerated technological development in the life system of societies, which may cause it Decay, forgetting and fading, which is considered a harm affecting all peoples due to changes in socio-economic conditions in general

This research comes to promote the idea of preserving the cultural heritage, by pushing for its development, modernization, reformulation and integration in a more comprehensive manner, where the researcher sees in the idea of introducing the heritage elements of textile crafts (women's Yearbook), an innovative idea in interior design using its decorative elements in the manufacture of wallpaper, as a kind of definition of Libyan local identity, and a window the idea of sustainability and modernization.

### الفصل الأول

#### الإطار البحثي:

#### مشكلة الدراسة:

في الوقت الذي يشهد فيه العالم ثورة في الخامات المستخدمة في التصميم الداخلية صناعة الأثاث، لم يكن ورق الحائط في معزل عن ذلك، وبنفس القدر شهدت صناعة ورق الحائط نصبها من التطور، فتعددت أشكاله و خاماته و زخارفه، وبقي الفن التقليدي الليبي بمفرداته و زخارفه التقليدية الأصيلة بعيدة عن هذه الصناعة، و اليوم يرى الباحث انه من الضروري

الذهاب إلى ابعد من ذلك، في محاولة لإعادة إحياء هذا الموروث في صورة جديدة تعيد إدماجه فنياً في التصميم الداخلي. ومن هنا وضع الباحث تساؤل حدد من خلاله مشكلة الدراسة و التي تتمثل في السؤال الآتي: **ما مدى اثر استعمال منسوجات الحولي التقليدي الليبي (الحولي) على صناعة ورق الحائط في التصميم الداخلي في ليبيا.**

#### فرضية البحث:

- توجد نسبت اتفاق بين آراء عينة البحث من أصحاب المحلات ومصانع صناعة وبيع ورق الحائط وعينة للإفراد من المقبلين على الزواج، والإفراد ممأ يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها، على أهمية وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي،
- كذلك يوجد اتفاق في تنوعها بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية سوء كنت (السكنية، التجارية، الصناعية) بما يحقق التكامل الجمالي والوظيفي.
- اتفاق بينهم أيضا في إن استخدام هذه الزخارف تعزز أحساس المواطنين بالانتماء والأصالة والفخر بهذا الموروث الثقافي.

#### أهداف البحث:

يهدف الباحث من خلال هذه الدراسة للاتي.

- تحديث الموروث الثقافي النسيجي الليبي ضمن المفردات التصميمية الزخرفية الحديثة المستخدمة في أعمال صناعة ورق الحائط في التصميم الداخلي.
- أثرى السوق المحلي بمنتجات تصميمية لورق حائط حديثة الخامات وبطابع ليبي تقليدي.
- تعزز أحساس المواطنين بالانتماء والأصالة والفخر بهذا الموروث الثقافي.

#### أهمية البحث.

- التعريف بالفنون الليبية التقليدية.
- المساهمة في الرفع من القيم الجمالية والفنية للفنون التقليدية الليبية بإدماجها في صناعة ورق الحائط من خلال أعمال ذات طابع حديث.
- فتح الباب أمام المصممين الداخليين للابتكار في تطوير الزخارف التقليدية الليبية وإدماجها في المفردات التصميمية لوحدة الفراغ الداخلي.

#### حدود البحث:

**الحدود المكانية:** حدد الباحث حدود الدراسة الجغرافيا الليبية حد مكاني للدراسة، ونظراً للجغرافيا مترامية الأطراف للدولة الليبية.

**الحدود الزمنية:** حدد الباحث سنة 2023 ميلادي، حداً زمنياً للبحث محل الدراسة.

**الحدود الموضوعي:** حدد الباحث الزخارف النسيجية لرداء (الحولي) التقليدي الليبي بأشكاله المتنوعة، كحد موضوعي للبحث محل الدراسة.



**عينة البحث:** اقتصر عينة البحث محل الدراسة على مجموعتين.

**الأولى:** من المقبلين على الزواج والمواطنين الراغبين بتجديد وصيانة منازلهم.

**الثانية:** مجموعة من موردي وأصحاب المحلات بيع ورق الحائط.

### منهجية البحث:

يتبع الباحث من خلال هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي، من خلال الاطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة المرتبطة بالمحاور الرئيسية التي يقوم عليها وتحليلها للتعرف على تاريخ صناعة ورق الحائط وأهم أنواعه ومميزاته وعيوبه، كذلك التعرف على ماهية الموروث النسيجي التقليدي الليبي، وإشكالية التدفق الفني للتصميم الداخلي لهذا الموروث من خلال إدماجها وتحديثه وإعادة صياغته بصورة أكثر حداثة من خلال صناعة ورق الحائط.

### مصطلحات البحث:

**منسوجات (مفرد):** ج مَنسُوجات: اسم مفعول من نَسَجَ، كلُّ ما يُنَسَج من قُماش وغيره "منسوجات قطنية/ حريرية/ محلية/ مُستوردة- صناعة المنسوجات".

**الموروث الثقافي الموروث الثقافي** هو كل ما ينتقل من عادات وتقاليد وعلوم وآداب وفنون ونحوها من جيل إلى آخر، ويشمل الموروث المادي و الغير مادي.

### الفصل الثاني: الإطار البحثي

#### مقدمة:

يستخدم معظم الناس ورق الحائط لجعل الغرفة أكثر جاذبية، ولقوائد عملية أخرى كإخفاء تشققات الجدار، وقذارتها وغيرها من عيوب الجدار. ويستخدم الورق المصنوع من الجس المقوى بألياف نباتية، لتغطية الطوب أو القوالب الخرسانية أو الجص الخشن. ويمكن تنظيف ورق الحائط المصنوع من مادة لدانيه تُسمى الفينيل بمنظف خفيف وماء. ويستعمل الناس الذين يزينون جدرانهم باستمرار، نوعاً خاصاً من الورق يعرف باسم ورق الحائط سهل الخلع وهذا النوع يمكن خلعها بسهولة بدون تخريب للجدار.

### الباب الأول

#### ورق الحائط.

### تاريخ صناعة أوراق الجدران:

على الرغم من صعوبة تحديد الفترة التي تم خلالها إنتاج أول ورق حائط؛ إلا أن السجلات التاريخية، تشير إلى أنه تم استخدام ورق الجدران لأول مرة في الصين، في أوائل 200 قبل الميلاد. وكانت أول التصاميم الصينية، للطيور والزهور والمناظر الطبيعية المرسومة على ورق الأرز؛ نقل الصينيون هذه المعرفة إلى الشرق أوسطيين؛ الذين قاموا بدورهم بتطوير



وتحسين جودة الورق؛ من خلال البدء بصناعة الورق من الكتان، وفي القرن السادس عشر، قام الأوروبيون باستيراد ورق الحائط من الصين. وكان ورق الجدران في ذلك الوقت، على شكل ألواح مستطيلة. أحدث القرن العشرين ثورة في صناعة ورق الحائط؛ حيث ساعدت أدوات لصق ورق الجدران في جعل العملية أسرع. وفي عام 1920، سمح اختراع آلة الطباعة بالمشاشة الحريية بإنتاج المزيد من أنواع ورق الحائط؛ وساعد في ازدهار صناعة ورق الجدران في العصر الفيكتوري. استخدم الفنانون أوراق الحائط، كألواح لتصميماتهم الملونة والمبهجة. وانتقل هاجس الإبداع في صناعة ورق الجدران في العصر الفيكتوري، إلى عشرينيات القرن الماضي؛ حيث تم بيع مئات الملايين من لفات ورق الحائط، وأعطيت هذه الفترة لقب “العصر الذهبي لورق الجدران”.

**كيفية صناعة أوراق الجدران المتينة:** بالرغم من تنوع الألوان والتصاميم؛ لم يكن ورق الحائط بالمثانة المطلوبة؛ فقد كان سريع التلف إما نتيجة الرطوبة والبلل، أو الخدوش التي نهايتها التمزق. لذلك عملت الصناعة جاهدة على تطوير نوعية أوراق الجدران، واستبدال الأنواع سهلة العطب بالمتينة، تم إدخال راتنجات بلاستيكية إلى الصناعة. كانت هذه بالإضافة، بداية التطور الفعلية في صناعة ورق الحائط؛ زادت الراتنجات البلاستيكية من مقاومة أوراق الجدران للبقع، وجعلتها أكثر متانة وقوة.

**تصنيع ورق الجدران وأنواعه:** لا يختلف ورق الجدران كثيراً عن الورق العادي من حيث المادة الأولية أو أساليب التصنيع، ويمر تصنيعه بالمراحل نفسها التي تمر بها صناعة الورق عامة، ويفترض في ورق الجدران أن يكون متيناً ومقاوماً للرطوبة والتمزق عند التركيب، ولا يفترض أن يكون مصقولاً أو لامعاً. يصنع ورق الجدران من الخرق البالية أو الألياف الخشبية أو اللدائن أو الألياف الصناعية، كما قد يصنع من الجس المقوى بألياف نباتية لتغطية الجدران المشوهة، وأجوده الورق المصنوع من القماش المشرب باللدائن. قد يكون ورق الجدران بسيطاً يمكن طلاؤه أو زخرفته أو التصوير عليه، أو يكون سطحه مزخرفاً سلفاً برسوم أو صور بطرائق الطباعة المعروفة. ويزين عادة بصور أو زخارف ملونة أو بسطح مخملي بزخارف متنوعة وفق نماذج يصممها فنانون محترفون. وتشمل تقنيات طباعة ورق الجدران طبع سطح الورق surface printing أو الطبع بالحفر gravure printing أو الطبع بروسم الحرير silk screen printing أو الطباعة الدوارة rotary printing. وهناك أيضاً الطبع مع التلييد أو التخميل بنثر ذرور من ندف الصوف أو المعدن على الورق بعد رسم التصميم ودهنه بمادة لاصقة بطينة الجفاف أو بالبرنيق. وثمة سبعة عشر نموذجاً من نماذج ورق الجدران الأساسية يدعونها «مجموعات ورق الجدران» يمكن استخدامها للكسوة النهائية. وكل ورق الجدران المصنّع يستند إلى هذه المجموعات. ويمكن أن ينتج كل نموذج منها بطرائق تلوين مختلفة.

يباع ورق الجدران على شكل لفائف بطول 10. 15م وعرض 45 أو 60 أو 80سم، أو لفائف تحمل لوحة فنية كاملة أو منظراً طبيعياً. ويمكن تنظيف الورق المصنوع من مواد لدنة وألياف صناعية بمنظفات مخففة بالماء. (https://q8-

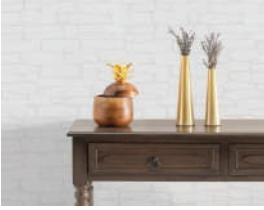
dyer.com/%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AE-  
%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9-  
%D8%A3%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%82-  
(/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D9%86

## أنواع ورق الجدران:

يوجد في الأسواق اليوم أنواع كثيرة لورق الجدران، تختلف عن بعضها في مواد التصنيع، في الجودة، وفي السعر. لنتعرف على أشهر هذه الأنواع:



**ورق الجدران المصنوع من الورق:** يتميز هذا النوع - من إسمه - بأنه مصنوع (100%) من الورق المستخرج من الشجر، بمظهر كلاسيكي غير لامع. يتواجد بطبقة واحدة أو مزدوجة حسب الرغبة، لذا إن كنت من محبي الكلاسيكي فهو خيار مناسب مع وفرة الألوان المتاحة، ولا تنسى أن تحضر الغراء معك. شكل (1)



## ورق الجدران القابل للطلاء:

وهو عبارة عن ورق جدران من طبقتين بسماكة وكثافة أكبر، موجود بكثرة، ويحظى بشعبية كبيرة لعدة أسباب منها:

1. إمكانية طلائه باللون الذي تحب.
2. لا يحتاج إلى جهد كبير ليعطي إطلالة جميلة.



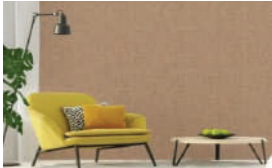
## ورق جدران الفينيل:

يتكون هيكله من طبقتين؛ الطبقة العلوية من الفينيل، والطبقة السفلية عبارة عن قاعدة غير منسوجة أو من الورق. من ميزاته؛ طول عمره، ومقاومته للتلف، غير أن سطحه كاتم لا يمرر الهواء، وله ثلاثة أنواع هي؛ المسطح، الرغوي، والكثيف.



## ورق الجدران المنسوج:

يتفرّد بطبقته الخارجية المصنوعة من البولستر، القطن، أو الكتّان، فيما تتكون الطبقة الداخلية من الورق أو الورق غير المنسوج. يملك أنماطاً متنوعة من الألوان والأشكال، ويعتبر عازلاً جيداً للصوت والحرارة، إلا أنه يمتص الروائح والغبار بشكل واضح، كما أنه غير مناسب للرطوبة العالية.



## ورق جدران الجوت:

هذا النوع مصنوع من نبتة الجوت الهندية، ويتميز بثبات ألوانه في الشمس، يمكن تنظيفه بشكل جاف، وكذلك طلاؤه، والأهم أنه مصنوع من مواد طبيعية.

### ورق جدران الحرير:



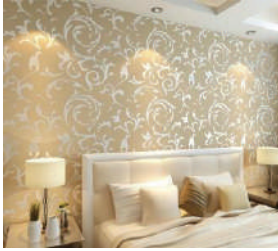
يدخل الحرير في صناعة هذا النوع بالإضافة إلى مواد أخرى، ولا يتوافر إلا عند الطلب، لذا يعتبر من أعلى أنواع ورق الجدران.

### ورق الجدران غير المنسوج:



وهو عبارة عن مزيج من الألياف الطبيعية الفينيل -الممزوجين معاً لجعل ورق الجدران مسامياً مرناً، وأكثر متانة من ورق الجدران العادي. يتميز بقدرته على إخفاء العيوب، ومقاومة أشعة الشمس، ورغم أن الغبار يتراكم عليه؛ لكن يمكن تنظيفه، ويتطلب تشييته وجود غراء ومعالجة دقيقة.

### ورق جدران غير منسوج كلاسيكي:



يتم إنتاجه عن طريق ضغط عدة شبكات معاً، ووضع (الفوم) على السطح غالباً، والذي سيعطي ملمساً وحجماً بارزاً، لذا يتميز هذا النوع بمتانته العالية، وإمكانية طلائه عدة مرات. أما عيوبه تكمن في سهولة خدش (الفوم) على سطحه، وتأثر لونه بأشعة الشمس.

### ورق جدران الألياف الزجاجية:



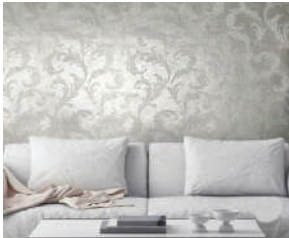
لا تحتوي الألياف الزجاجية على مواد سامة على عكس أنواع أخرى، فهي مصنوعة من (الدولوميت)، الجير، الصودا، والرمل. يتمتع هذا النوع بمزايا مثل: (مقاومته للنار والماء، متانته، سهولة لصقه، إعادة طلائه، تحمله التنظيف بشتى الوسائل). لكنه صعب الإزالة، يجب معالجته بمواد خاصة قبل اللصق، يتطلب كمية من الطلاء، وهي باهظة الثمن.

### ورق جدران الفلين:



ورق تُوضع طبقة رقيقة من الفلين، وهو لا يراكم الغبار، يمكن غسله بسهولة، كما أنه يتحمل الرطوبة العالية، إلا أنه أيضاً لا يخفي عيوب السطح تحته، كما لا يمكن طلاؤه أو لصق ورق جديد عليه، ويتطلب اختياراً دقيقاً لنوع الغراء المستخدم معه.

### ورق الجدران المعدني:



ويتكون بشكل أساسي من الورق وطبقة من الألمنيوم المطلي أو رقائق الألمنيوم المؤكسدة، مطبوع عليه. يتميز بمقاومة أشعة الشمس، المتانة، وعزل الضوضاء، لا يتأثر بالرطوبة. يجب أن يكون السطح تحته مثالياً، يعطي انعكاسات في ظروف الإضاءة، ولا ينصح بوضعه قرب الأسلاك الكهربائية، وهي باهظة الثمن.

## مميزات ورق الجدران:

يتمتع ورق الجدران بمميزات عديدة جعلته الخيار المفضل للعديد من الناس على إختلاف تفضيلاتهم، وإليك أهم تلك المميزات، (إضفاء طابع حيويّ نابض بالحياة، خلق معالم جديدة لطالما تمتّيت وجودها في منزلك، إخفاء عيوب الجدران دون إفساده، مرونة تغييره من وقت لآخر حسب الرغبة، يدوم ورق الجدران عادة لفترات أطول من الطلاء العادي، فضلاً عن إمكانية طلائه).

## عيوب ورق الجدران:

لا يخلو ورق الجدران من عيوب خاصة، وتلافي هذه العيوب قدر المستطاع خير من الندم فيما بعد، فدعنا نستعرضها لك، (يزداد سعر ورق الجدران بتميز نوعه ونمطه، تستغرق عملية تطبيقه عادة وقتاً أطول مما يستغرقه الطلاء، الحاجة إلى تهيئة الجدران قبل وضعه، عملية الإزالة ليست سهلة دائماً، صعوبة ترميم ورق الجدران جزئياً عند تلفه، تتأثر بعض أنواع ورق الجدران بالرطوبة وعوامل الجو المختلفة، يتأثر ورق الجدران بنوعية الغراء وكميته المستخدمة، صعوبة تنبيته في بعض الأماكن الدقيقة/ظهور مشاكل خفية كالعفن). <https://www.glamorous-design.com/%D8%AF%D9%8A%D9%83%D9%88%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%B1%D9%82-%D8%AC%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D9%86>

## الباب الثاني

### التراث التقليدي وصناعة المنسوجات (الأردية).

#### تعريف التراث:

يعرف التراث الشعبي لشعب من الشعوب على أنه كل ما ورثه هذا الشعب من عادات، وتقاليده، وفنون، ومقتنيات مادية، وغير ذلك عن أسلافه؛ حيث يعتبر التراث الشعبي علامة مميزة وفارقة لكل شعب، بحيث يتميز به عن باقي الشعوب الأخرى، وتتشكل به هويته الخاصة.

#### طرق المحافظة على التراث:

واجب الدولة في حفظ التراث إنّ مسؤولية الحفاظ على التراث تقع أيضاً على عاتق الدولة كما تقع على عاتق الأفراد أنفسهم؛ فسعي الدولة إلى التطوّر لا يجب أن يمنعها من الحفاظ على تراثها، وأصالتها، وعاداتها، وتقاليدها مما يعني ضرورة اتخاذ الدولة لبعض التدابير التي تضمن الحفاظ على التراث وتطويره، حيث أصبح ذلك بات حاجة ملحة في عصرنا الحالي، فيما يمكن أن تتمثل هذه التدابير بتطوير البحوث والدراسات العلمية والتقنية التي تجعل من الدولة قادرة على مواجهة الأخطار التي قد تهدد تراثها، بالإضافة إلى اتخاذ التدابير القانونية والمالية والإدارية بغية تحديد هذا التراث وصيانته ومتابعته مع تشجيع البحث العلمي في هذا المجال، كما يجب عليها أيضاً تخصيص المؤسسات وتزويدها بالكوادر اللازمة لأسباب عرض التراث وحفظه وحمايته.

## تطوير التراث:

من أهم الوسائل التي تساعد على تطوير التراث تطوير طرق عرضه وتضمينه في المناهج المختلفة بالشكل الذي يتناسب مع مستويات الطلبة وقدراتهم الإدراكية، فعرض التراث بالطرق الجامدة لن يخدمه أبداً، بل على العكس فإن ذلك سيستب في نفور الناس منه، مما يؤدي إلى إهداره وضياعه لصالح الثقافات الأخرى. بما أن المواقع الأثرية والسياحية تُعتبر جزءاً من الإرث الحضاري لشعب مُعين من الشعوب، فإنه ينبغي الاهتمام بها وتأهيلها من الناحية السياحية حتى تصبح من نقاط الجذب السياحية الهامة في الدولة، كما ويجب نشر التراث خارج البلاد من خلال الجهات المعنية، والمواطنين الشرفاء الذين ينتمون إلى أرضهم ووطنهم، وقد يتطور التراث أحياناً عندما تتلاقح الشعوب المختلفة مما يؤدي إلى ظهور العديد من المكونات التراثية الهامة والجديدة.

## الأهمية التاريخية للصناعات التقليدية:

تمثل الصناعات التقليدية جزء من التراث العربي الليبي و هي العلاقة و حلقة الوصل بين الماضي و الحاضر ، و إن شهدت في السنوات الأخيرة تدهوراً ملحوظاً ساهمت فيه العديد من العوامل ، و من هذه الصناعات صناعة الغزل و النسيج وتعد هذه الصناعة بصفة عامة من أقدم الصناعات التي عرفتها البشرية، ومن ضمن الصناعات النسيجية في منطقة طرابلس صناعة غزل ونسج الحرير حيث اشتهرت المدينة بهذا النوع من النسيج و منذ عهود مضت. و إذا أردنا وصف الملابس التقليدية الليبية فإننا نستطيع اختصار كل شيء في التالي، هي حزمة من الألوان سكبها الذوق المحلي على امتداد التراب الليبي فشربتها حبات رمل الصحراء وانعكست على صفحة ماء المتوسط وتدلّت مثل قرطين من على قمم جبل نفوسة والجبل الأخضر.

## مقدمة عامة عن النسيج

يعد النسيج من القطاعات التي لازمت الإنسان منذ نشأ على سطح الأرض ومثل مجال بحث عبر العصور، وقد طور في صناعته، فمنذ استخدامه المنسوجات لم يشاء إن تقتصر على الجانب الوظيفي، لقد شهد فن النسيج تحولات وإبداعات كانت نتيجة محاورة الفنان للموروث الثقافي بكل كداء وفطنة. لنقف اليوم إمام منسوجات وثّقت بكل أمانة جانبا مهما من تاريخ البشرية عبر تقنيات نسيجية مختلفة وخامات متنوعة، ومواضيع متعددة تحاول جميعها سرد حياة الأجداد ومرحلة تاريخية مهمة من الحياة الإنسانية، وقد تراوحت محاورة الفنان للموروث "النسيجي" بين المحاكاة والتميز (الإحياءات) وذلك بحسب أسلوبه الفني ورؤيته الذاتية... لتصبح المنسوجة بهذا الحضور تقنية فنية "توثيقه" لا فقط أثراً فنيا وحرفة يدوية ، تقتصر على الجانب الوظيفي والمنفعة بل باتت من خلال محاورة الفنان من التقنيات الأساسية، لحملها رسائل فنية وغايات تشكيلية، تستوجب ضرورة الدراسة والبحث في مضمونها وعلاقتها بالتاريخ والعمل على الربط بينها وبين الماضي والحاضر واستغلال جميع تفاصيلها وجزئياتها وما تحمله من دلالات وخطاب تاريخي مثل الرموز والعلامات او المشاهد الفلكورية...

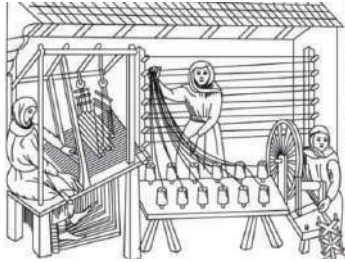
## تعريف النسيج

يعرف النسيج بأنه عبارة عن جسم مسطح يتكون من مجموعة من خيوط طولية يطلق عليها اسم (السدي) تتقاطع مع خيوط عرضية تعرف باسم (الحمّة) تقاطعا منتظما ويختلف المنسوج في مظهره ونوعه تبعا لاختلاف تقاطع الخيوط وتركيبها، فهناك الشعيرات النباتية التي تأخذ من جذوع النبات مثل (النيل - القنب - الكتان، الجوت) وشعيرات أخرى حيوانية مثل الصوف والشعر وشعيرات ثمرها الحيوانات مثل الحرير الطبيعي الذي تفرزه دودة القز

### أنواع النسيج:

#### الأنسجة الصوفية.

وأهم المنسوجات الصوفية الحولي و هو الرداء التقليدي الذي يرتديه الرجال ويكون رقيقاً أو سميكاً حسب نوع الخيط المستعمل في نسجه ، وإذا كان مصنوع من الصوف الغليظ الغير الأبيض يسمى " العباءة " أو " الوزرة " ويصل طول الحولي أربعة أمتار ونصف وعرضه متر ونصف ، و ينسج هذا النوع من الأنسجة بواسطة ما يعرف محليا ب ( المسدة ).



**الأنسجة الحريرية.** أشهر المنتجات منها الأردنية النسائية " الحولي " أو " الرداء " موضوع حديثا . حيث أشتهر حرفيو طرابلس بهذه الصناعة حيث كانوا يتقنون في صناعة الأردنية الحريرية فادخلوا فيها الفضة وهي خيوط مطلية بالفضة والتل وهو سلك معدني من الفضة أو الذهب وكانت جودة الأردنية الحريرية تعتمد على كمية الفضة والتل الداخلة في صناعتها.

**مصادر النسيج :** يعتمد الناس في الحصول على النسيج على مصدرين رئيسيين، وهما:

#### الألياف الطبيعية:

تعتبر النباتات الطبيعية هي المصدر الأول، والرئيسي لألياف النسيج، والتي استخدمها الإنسان كأول وسيلة لصناعة النسيج، ويعد القطن من أكثر النباتات استخداماً في النسيج؛ لأن أليافه تنتج أنسجة ممتازة، تستخدم في صناعة الملابس، وغيرها من المنسوجات الأخرى. ويستخدم أيضاً الكتان كنوع من أنواع الألياف الطبيعية، ويعتبر أكثر متانة من القطن ويتميز بأنه يحافظ على تصميمه لفترة زمنية طويلة.

#### الألياف الصناعية

تعرف أيضاً باسم (الألياف التركيبية)، وهي مجموعة من الألياف التي تتم صناعتها بالاعتماد على خليط من مكونات طبيعية، مثل: عجينة الخشب، وبقايا القطن، وغيرها من المواد الكيميائية الأخرى، ومن أنواعها: البوليستر، والنايلون، والأكريليك.



: [https://mawdoo3.com/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9\\_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC](https://mawdoo3.com/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC)



**النول:** هو الآلة التي يستخدمها النساج لإنتاج قماش منسوج، ويختلف شكل النول وحجمه ومكوناته (عناصره) تبعاً لمساحة المنتج ومواصفاته. ويمكن تصنيف الأنوال الأساسية للنسيج اليدوي، إلى أنوال بسيطة وأنوال المعلقة والكليم والسجاد وأنوال المنضدة وأنوال الأرضية. ولكل نوع من هذه الأنواع تصنيف داخلي

### أنواع النول



النول البسيط - نول المشط - نول الشريط - نول المعلقة والسجاد

<https://www.almrsal.com/post/1107400.الكليم>

### الأزياء التقليدية النسائية في ليبيا:

اللباس مقوم من مقومات شخصية الأمة و هو الذي يميزها عن غيرها من الأمم ليطبعها بطابع خاص تنعكس عليه جميع ملامحها و خصائصها الاجتماعية منها و الأخلاقي والعقائدية و الحضارية بصفة عامة. والأزياء التاريخية في ليبيا تعود إلى مئات السنين ويقال إن بعضها يعود إلى نحو ألفي عام أو يزيد. حيث يتوارثها الآباء عن الأجداد الذين بدورهم يورثونها لأبنائهم من بعدهم ومن أهم الأزياء الليبية الشعبية المعروفة المنتجات النسيجية والتي منها.



**الرداء** هو لباس فضفاض غير مخيط يتكون من قطعة من النسيج تتمنطق فيه المرأة من الوسط بحيث يشد على الخصر بنهاية الرداء نفسه و ينسدل إلى أسفل حتى الكعبين بثنايا تعطي شكل (الجو نيلة) المعروفة عندنا في الوقت الحاضر ، و تربطه من أعلى عند الكتف الأيسر بربطة من نفس الرداء تسمى ( التوكامية ) أو بمشبك من الفضة أو الحديد ، كانت لهذه الحرفة القائمة على حياكة العديد من أنواع هذه الأردية سوقها القديمة التي لا تزال إلى يومنا هذا في مدينة طرابلس ومن هذه الأردية الرداء اليومي البسيط، وذاك الذي ترتديه النساء في بعض المناسبات الاجتماعية،

وكلاهما يضحج بالألوان فالأول يكون حديقة صغيرة للورد الملون والزخارف المتنوعة، أما رداء الحرير فيكون عادة مخططاً بالعرض بألوان فخمة وأنيقة من الذهبي أو الفضي وبقية الألوان، وهو من الفخامة والتفرد ما يجعله قطعة فنية ترتديها المرأة في المناسبات.

### الفصل الثالث

#### الباب الأول: الدراسة الميدانية.

##### أولاً: تصميم وبناء أدوات البحث وضبطها والتي تتضمن الاتي:

- استطلاع رأي لعينة من أصحاب المحلات ومصانع صناعة وبيع ورق الحائط والطلاء.
- استطلاع رأي لعينة الأفراد من المقبلين على الزواج، والأفراد ممّا يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها.

##### ثانياً: إجراءات تطبيق أدوات البحث.

##### 1. تحديد الهدف من تطبيق أدوات البحث.

الهدف من استطلاع الرأي هو التعرف على وجهة نظر أصحاب المحلات بيع وصناعة ورق الحائط من تحديد والموديلات من طرز زخارف ورق الحائط أكثر اقبلاً من المواطنين عليها، ورأيهم فيما إذا تم طرح طرز بطابع تقليدي ليبي مستوحى من الزخارف النسيجية الموجودة على نسيج الرداء (الحولي).

الهدف من استطلاع الرأي هو التعرف على وجهة نظر الأشخاص المقبلين على الزواج والأفراد ممّا يرغبون في إجراء صيانة لتحسين وتحديث الديكورات الداخلية لمنازلهم، في فكرة استحداث طرز لورق الحائط المستوحى من الفنون النسيجية التقليدية الليبية.

##### 2. عينة البحث.

تمثلت عينة لبحث قي الفئتين هما:

- عينة من أصحاب المحلات ومصانع صناعة وبيع ورق الحائط والطلاء. تطبيق أدوات البحث، وقد بلغ العدد الكلي لهم (30) عينة منهم (25) شخص من أصحاب المحلات بيع ورق الحائط و (5) أشخاص من أصحاب مصانع وموردي صناعة ورق الحائط.
- عينة للأفراد من المقبلين على الزواج، والأفراد ممّا يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها، وقد بلغ العدد الكلي لهم (30) عينة منهم (12) شخص من لمقبلين على الزواج (18) شخص ممّا يرغبون في إجراء صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها.

##### 3. تطبيق أدوات البحث: اجري استطلاع رأي لعينة من أصحاب المحلات و مصانع صناعة و بيع ورق الحائط والطلاء.

اجري استطلاع رأي لعينة الأفراد من المقبلين على الزواج، والأفراد ممّا يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها.



ثالثاً: رصد النتائج ومعالجة الإحصائيات.

قام الباحث برصد وتجميع البيانات التي تم التحصل عليها من خلال تطبيق أدوات البحث وتجميعها في جداول، ومعالجتها بحساب النسبة المئوية لاتفاق آراء أفراد كل مجموعة من العينة على جدة، على النحو التالي:

1- نتائج استطلاع الرأي عينة البحث من أصحاب المحلات ومصانع صناعة وبيع ورق الحائط والطلاء .

جدول نسبة اتفاق آراء أفراد عينة البحث من أصحاب المحلات ومصانع صناعة وبيع ورق الحائط والطلاء .

الرقم	أسئلة استطلاع الرأي	التكرار	النسبة المئوية %
1	هل تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي.	29	96.6%
2	هل تعتقد أن مثل هذا النوع من التصاميم يلقي إقبال من قبل الزبائن إذا توفرت فيها شروط الجودة التنافسية الجمالية و المواصفات مع باقي الطرز الموجودة في السوق.	27	90%
3	هل يحتاج مثل هذه الطرز التقليدية إلى حملة تسويق إعلانية من أجل التعريف بهذا المنتج، مما يزيد من تكلفة تسويقها أمام باقي الطرز الموجودة في السوق.	12	40%
4	هل ترى في تصاميم ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي من الموروث التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (السكنية، التجارية، الصناعية) لمى فيها تنوع لجميع الأنواع .	22	73.3%
5	هل تعتقد أن في استخدمك للطرز و الأشكال و الأنماط الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية الحولي تعزيز لإحساسك بالانتماء الوطني و الأصالة و الفخر بثقافتك الليبية.	29	96.6%

- تتفق نسبة (96.6%) من آراء أفراد العينة على أنه تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي.
- تتفق نسبة (90%) من آراء أفراد العينة على أنها تؤيد هذا النوع من التصاميم إذا توفرت فيها شروط الجودة التنافسية الجمالية والمواصفات مع باقي الطرز الموجودة في السوق.
- تتفق نسبة (40%) من آراء أفراد العينة على أنها تؤيد فكرة إجراء حملة إعلانية من أجل التعريف بهذا المنتج، مما يزيد من تكلفة تسويقها أمام باقي الطرز الموجودة في السوق.
- تتفق نسبة (73.3%) من آراء أفراد العينة على أنها تؤيد فكرة أن ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (السكنية، التجارية، الصناعية) لمى فيها تنوع لجميع الأنواع.
- تتفق نسبة (96.6%) من آراء أفراد العينة على أنه تؤيد فكرة أن في استخدمك للطرز والأشكال والأنماط الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية الحولي تعزيز لإحساسك بالانتماء الوطني والأصالة والفخر بثقافتك الليبية.

2- نتائج استطلاع الرأي عينة البحث من المقبلين على الزواج، والإفراد ممّا يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها.

جدول نسبة اتفاق آراء أفراد عينة البحث من المقبلين على الزواج، والإفراد ممّا يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها.

الرقم	أسئلة استطلاع الرأي	التكرار	النسبة المئوية %
1	هل تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي.	29	96.6%
2	هل تفضل الطرز التقليدية المحلية عن باقي الطرز الفنية الموجودة في السوق إذا ما تحققت فيها شروط الجودة التنافسية، من جودة الخامّة و مقاومتها للماء ...الخ	27	90%
3	هل ترى في تصاميم ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي من الموروث التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (نوم، معيشة و استقبال، حمام، مطبخ) بما يحقق التكامل الجمالي و الوظيفي.	25	83.3%
4	هل ترى في التصاميم التقليدية بشكلها هذا مواكبة لطرز الحديثة للأثاث بما يمكن أن يكون بديل لغيرها من الطرز الحديثة الوافدة.	24	80%
5	هل تعتقد أن في استخدامك للطرز و الأشكال و الأنماط الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية الحولي تعزز إحساسك بالانتماء الوطني و الأصالة و الفخر بثقافتك الليبية.	30	100%

- تتفق نسبة (96.6%) من آراء أفراد العينة على أنه تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي.
- تتفق نسبة (90%) من آراء أفراد العينة على تفضيل الطرز التقليدية المحلية عن باقي الطرز الفنية الموجودة في السوق إذا ما تحققت فيها شروط الجودة التنافسية.
- تتفق نسبة (83.3%) من آراء أفراد العينة في أن تصاميم ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي من الموروث التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (نوم، معيشة واستقبال، حمام، مطبخ) بما يحقق التكامل الجمالي والوظيفي.
- تتفق نسبة (80%) من آراء أفراد العينة على أنها ترى في التصاميم التقليدية بشكلها هذا مواكبة لطرز الحديثة للأثاث بما يمكن أن يكون بديل لغيرها من الطرز الحديثة الوافدة.
- تتفق نسبة (100%) من آراء أفراد العينة على أنه تؤيد فكرة أن في استخدامك للطرز والأشكال والأنماط الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية الحولي تعزز لإحساسك بالانتماء الوطني والأصالة والفخر بثقافتك الليبية.

الباب الثاني: تفسير نتائج البحث ومناقشتها - التوصيات والمقترحات.

أولاً: تفسير نتائج البحث ومناقشتها.

يتناول هذا الفصل تفسير النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق أدوات البحث ومناقشتها، وكذلك تقديم التوصيات والمقترحات على النحو التالي.

- **نتائج الفرضية :** توجد نسبت اتفاق بين آراء عينة البحث من أصحاب المحلات و مصانع صناعة و بيع ورق الحائط و عينة للإفراد من المقبلين على الزواج، والإفراد ممأ يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها، على أهمية وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي، كذلك يوجد اتفاق في تنوعها بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (نوم، معيشة و استقبال، حمام، مطبخ) و (السكنية، التجارية، الصناعية) بما يحقق التكامل الجمالي و الوظيفي، و اتفاق بينهم أيضا في إن استخدام هذه الزخارف تعزز أحساس المواطنين بالانتماء و الأصالة و الفخر بهذا الموروث الثقافي.

الرقم	نسبة اتفاق العينة البحثية		عينة البحث من أصحاب المحلات		عينة البحث من الأفراد المقبلين على الزواج		مجموع أفراد العينة	
	الفرضية الأولى		العدد	%100	العدد	%100	العدد	%100
1	هل تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي.		29	%96.6	29	%96.6	58	%96.6
2	هل ترى في تصاميم ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي من الموروث التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (نوم، معيشة و استقبال، حمام، مطبخ) و (السكنية، التجارية، الصناعية) بما يحقق التكامل الجمالي و الوظيفي.		22	%73.3	25	%83.3	47	%63.6
3	هل تعتقد أن في استخدامك للطرز و الأشكال و الأنماط الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية الحولي تعزز إحساسك بالانتماء الوطني و الأصالة و الفخر بثقافتك الليبية.		29	%96.6	30	%100	59	%98.3
4	هل تفضل الطرز التقليدية المحلية عن باقي الطرز الفنية الموجودة في السوق إذا ما تحققت فيها شروط الجودة التنافسية، من جودة الخامة و مقاومتها للماء .		27	%90	27	%90	54	%90

ثانياً: التوصيات.

لما كانت نتائج البحث الحالي قد كشف عن حاجة المواطن الليبي على أهمية وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي، كذلك يوجد اتفاق في تنوعها بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (السكنية، التجارية، الصناعية) بما يحقق التكامل الجمالي والوظيفي، و

اتفاق بينهم أيضا في إن استخدام هذه الزخارف تعزز أحساس المواطنين بالانتماء و الأصالة و الفخر بهذا الموروث الثقافي، لذا فإن الباحث يوصي بالاتي:

- الدفع من اجل تعزيز دور الموروث الثقافي المادي من خلال إدماجه في العديد من أوجه الصناعة والفنون التطبيقية الحديثة.
- تشجيع المسابقات بين المصممين للارتقاء وتطوير هذه الفنون.
- زيادة التوعية والتعريف بالموروث الثقافي كونه ينمي الإحساس بالانتماء والأصالة.

ثالثاً: الملاحق.

- ملاحق استطلاع الرأي (2+1).
- ملحق الصور لعينات الاقمشة التقليدية.

استطلاع رأي (1).

السيد ..... صاحب محل أو مصنع صناعة وبيع ورق الحائط  
والطلاء.....الموثر.

بعد التحية:

في الوقت الذي يشرع فيه البُحاث لإجراء بحثهم المناط بعنوان: منسوجات الحولي التقليدي الليبي (الحولي) وأثر توظيفها في صناعة ورق الحائط.

ولما كنتم من المشهود لهم بالخبرة والدراية في هذا المجال، نأمل منكم التعاون بالإجابة على الأسئلة المتضمنة في هذا الاستطلاع بوضع علامة (صح) أو (خطأ) وإبداء مقترحاتكم لما لذلك من أهمية.

تقبلوا منا وافر الشكر والعرفان لحسن تعاونكم

- هل تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيجي للحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي.

صح ( ) خطأ ( )

.....

- هل تعتقد أن مثل هذا النوع من التصاميم يلقي إقبال من قبل الزبائن إذا توفرت فيها شروط الجودة التنافسية الجمالية والمواصفات مع باقي الطرز الموجودة في السوق.

صح ( ) خطأ ( )

- هل يحتاج مثل هذه الطرز التقليدية إلى حملة تسويق إعلانية من أجل التعريف بهذا المنتج، مما يزيد من تكلفة تسويقها أمام باقي الطرز الموجودة في السوق. صح ( ) خطأ ( )

- هل ترى في تصاميم ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي من الموروث التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (السكنية، التجارية، الصناعية) لمى فيها تنوع لجميع الأنواع. صح ( ) خطأ ( )

- هل تعتقد أن في استخدامك للطرز الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية ألحولي يعزز إحساسك بالانتماء الوطني والأصالة والفخر بثقافتك الليبية. صح ( ) خطأ ( )

استطلاع رأي (2).

السيد ..... ممأ يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها وممأ هم مقبلين على الزواج.

بعد التحية:

في الوقت الذي يشرع فيه البُحاث لإجراء بحثهم المناط بعنوان: منسوجات الحولي التقليدي الليبي (الحولي) وأثر توظيفها في صناعة ورق الحائط.

ولما كنتم من العينة البحثية موضوع محل الدراسة، ممأ يرغبون في إجراء أعمال صيانة لمنازلهم بغيت تحديثها وممأ هم مقبلين على الزواج، نأمل منكم التعاون بالإجابة على الأسئلة المتضمنة في هذا الاستطلاع بوضع علامة (صح) أو (خطأ) وإبداء مقترحاتكم لما لذلك من أهمية.

تقبلوا منا وافر الشكر والعرفان لحسن تعاونكم

- هل تؤيد وجود تصاميم مستوحى من طراز نسيج الحولي من الموروث التقليدي الليبي، في صناعة ورق حائط وتوظيفها التصميم الداخلي. صح ( ) خطأ ( )

- هل تفضل الطرز التقليدية المحلية عن باقي الطرز الفنية الموجودة في السوق إذا ما تحققت فيها شروط الجودة التنافسية، من جودة الخامة ومقاومتها للماء... الخ. صح ( ) خطأ ( )

- هل ترى في تصاميم ورق حائط المستوحى من الطراز النسيجية الحولي من الموروث التقليدي الليبي، متنوعة بما تحقق إمكانية إدماجها في جُل الفراغات الداخلية (نوم، معيشة واستقبال، حمام، مطبخ) بما يحقق التكامل الجمالي والتوظيفي. صح ( ) خطأ ( )

- هل ترى في التصاميم التقليدية بشكلها هذا مواكبة لطرز الحديثة للأثاث بما يمكن أن يكون بديل لغيرها من الطرز الحديثة الوافدة. صح ( ) خطأ ( )

- هل تعتقد أن في استخدامك للطرز الزخرفية التقليدية الليبية المستوحى من الأعمال النسيجية ألحولي يعزز إحساسك بالانتماء الوطني والأصالة والفخر بثقافتك الليبية. صح ( ) خطأ ( )

#### ملحق صور الحولي التقليدي الليبي





### ثالثاً: المراجع

#### المراجع العربية.

1. محمد عابد الجابري (فبراير 1998م) العولمة والهوية الثقافية عشر اطروحات.. الوحدة العربية، مركز دراسات الوحدة العربية - بيروت.
2. عيد محمد عبد السميع ويوسف وائل حسين (2004م) التشكيل العمراني ودعم استدامة المسكن ،ندوة الاسكان الثانية (المسكن الميسر ،الرياض ، السعودية).
3. بهنسى، د.عفيف 2004م خطاب الاصاله فى الفن والعمارة .الطبعة الاولى،دار الشرق.
4. علم النسيج، د. اشرف محمود هاشم، كلية اقتصاد منزلي، جامعة المنوفية.
5. التراث الشعبي العربي الليبي، محمد سعيد القشا، منشورات اللجنة الشعبية العامه للثقافه والاعلام، 1/ يناير 2002/

6. التراث الثقافي ماهيته ومهدداته وكيفية الحفاظ عليه، عبد الناصر الزهراني، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، 1/يناير /2017، مقالات Testex textile.
7. فن النسيج البدوي، خلود مانع الزبيدي، دار دجلة، 1/يناير/2006.
8. دراسات في النسيج، انصاف نصر، دار الفكر العربي، 1/يناير /2017.
9. دراسات في طريق الحرير، د. نصير الكعبي، مكتبة مؤمن قريس.
10. تاريخ النسيج، وصف تدريجي لتاريخ المنسوجات، 25فبراير.

#### المراجع الإنجليزية.

1. ^ أ ب ت "Convention Concerning The Protection of the World Cultural and Natural Heritage", whc.unesco.org, Retrieved 2018-8-8. Edited.
  2. ↑ "إدارة التراث الثقافي العالمي"، صفحة 12، whc.unesco.org, Retrieved 2020-5-31.
  3. ↑ "د.فاطمة الصايغ (2014-1-)", "واجبنا تجاه الحفاظ على ثقافتنا المحلية"، www.albayan.ae, Retrieved 2020-5-31.
  4. <https://q8-dyer.com/%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AE-%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9-%D8%A3%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D9%86/>
  5. <https://www.glamorous-design.com/%D8%AF%D9%8A%D9%83%D9%88%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%B1%D9%82-%D8%AC%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D9%86/>
  6. <https://www.almrsal.com/post/1107400>.
  7. <https://www.heritageforpeace.org/heritage-for-peace/what-is-cultural-heritage/?lang=ar>.
- [https://mawdoo3.com/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9\\_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC](https://mawdoo3.com/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC)



## الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT

### كأداة لتحقيق الميزة التنافسية

إبتسام محمود القصير

كلية العلوم التقنية ، مصراتة ، ليبيا

[algaseer146@gmail.com](mailto:algaseer146@gmail.com)

#### المخلص :-

هدفت الدراسة التعريف بالحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT للرقابة الداخلية ودورها فيما يتعلق بالميزة التنافسية للمؤسسات ولقد تم اتباع المنهج الوصفي وذلك من خلال مراجعة واستقراء العديد من الدراسات والمراجع العلمية والأدبيات ذات العلاقة، وخلصت الدراسة إلى أن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا جزء من الحوكمة الشاملة للمؤسسة ومسؤوليتها تقع على عاتق مجلس الإدارة والمديرين التنفيذيين، ويتمثل الغرض الأساسي لها في تحقيق التوافق التام بين أهداف تكنولوجيا المعلومات وأهداف المؤسسة وكذلك إضافة قيمة لأصحاب المصالح وتطبيق مبدأ المسائلة، كما بينت الدراسة أن إطار COBIT عبارة عن إطار عمل شامل للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا والغرض منه مساعدة المؤسسات في تحقيق أهدافها في مجالات الحوكمة وإدارة تكنولوجيا المعلومات وله عدة إصدارات أحدثها COBIT 19 وأوضحت الدراسة أن تطبيق الحوكمة الفاعلة للمعلومات والتكنولوجيا قد يساهم في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات حيث يمكن من تخفيض التكاليف وتحسين جودة المنتج أو الخدمة، وكذلك يساهم في تحقيق التميز في التسويق والإنتفاع على أسواق جديدة بالإضافة إلى زيادة القدرة على الإبتكار.

الكلمات المفتاحية :- الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا - إطار - COBIT الميزة التنافسية للمؤسسات

#### 1. المقدمة :-

لم تعد المعلومات والتكنولوجيا عاملا مساعدا في المؤسسات بل أصبحت إحدى الركائز الأساسية للإدارة ، ومع التطور العلمي تغلغل استخدام الحاسوب والتكنولوجيا في كافة مفاصل الأعمال المالية والإدارية للمؤسسات، وبالرغم من ذلك من مزايا، ظهر في المقابل العديد من المخاطر الناجمة عن استخدام هذه التقنيات، ومن هنا أصبحت هناك حاجة وضرورة ملحة لوجود أداة تقوم بتوجيه ومراقبة المعلومات والتكنولوجيا لتحقيق أهداف المؤسسة واستراتيجيتها وهو ما يطلق عليها الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا، كما ظهر أيضا تبعا لذلك إطار COBIT للرقابة الداخلية والذي يعد إطار عمل للحوكمة المؤسسية للمعلومات و التكنولوجيا.

ومن جانب آخر فإن تكنولوجيا المعلومات أو ما يطلق عليه الأصول المعلوماتية لها تأثير كبير على مدى قدرة المؤسسة على المنافسة وتكون غالبا أحد الأسباب الرئيسية في نجاحها أو فشلها، وتسعى الدراسة إلى التعريف بالمصطلحات الثلاثة المتمثلة في ( الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا، إطار COBIT للرقابة الداخلية، الميزة التنافسية للمؤسسات ) وتحاول البحث في العلاقات والروابط فيما بينها وذلك من خلال مراجعة واستقراء الدراسات والأدبيات العلمية ذات العلاقة.

#### 2. مشكلة الدراسة:-

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:-

- ما مفهوم الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا؟ وما هو إطار COBIT للرقابة الداخلية؟ وما دور الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT فيما يتعلق بالميزة التنافسية للمنظمات؟

### 3. أهمية الدراسة:-

يتزايد الاهتمام حالياً بكافة الوسائل التي من شأنها أن تساهم في ضمان أمن المعلومات والإستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات وتوجيهها بما يحقق أهداف المؤسسة، كما أن التنافس المحموم الذي يشهده العصر الحالي يجعل تحقيق الميزة التنافسية الغاية التي تصبو إليها المؤسسات بمختلف أحجامها وأنواعها، ومن هنا تكمن أهمية الدراسة والتي تهدف للتعريف بالحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT والبحث في دورها فيما يتعلق بالميزة التنافسية للمنظمات.

### 4. أهداف الدراسة:-

4.1 تهدف الدراسة للتعريف بكل من ( الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا- إطار COBIT - الميزة التنافسية للمؤسسات).

4.2 التعرف على دور الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في تحقيق الميزة التنافسية في ظل إطار COBIT .

### 5. منهجية الدراسة:-

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي من خلال استقراء ومراجعة الدراسات والأدبيات العلمية ذات العلاقة.

### 6. الدراسات السابقة :-

من الدراسات العربية التي تناولت الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT للرقابة الداخلية: دراسة (عبيدلي، 2018)[1] هدفت إلى التعريف بالحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا ودورها في النهوض بالمؤسسات العامة الإقتصادية وأوضحت الدراسة أهمية مواكبة المؤسسات العامة الإقتصادية للتقدم التكنولوجي بناء على مقومات الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا والإستفادة منها في تطوير القدرات الإنتاجية لهذه المؤسسات.

دراسة(الحسناوي وآخرون، 2017)[2] بحثت في دور حوكمة المعلومات والتكنولوجيا في تقليل مخاطر مراجعة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية في ظل إطار عمل COBIT للرقابة الداخلية في المصارف الأهلية العراقية، واستخدمت الدراسة الإستبيان كأداة لجمع البيانات وخلصت إلى أن تطبيق آليات حوكمة المعلومات والتكنولوجيا في المصارف الأهلية العراقية يمكن أن يؤدي إلى تقليل مخاطر المراجعة ودعم أمن المعلومات كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين تقليل مخاطر المراجعة وأبعاد الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا.

دراسة ( السمان وآخرون ، 2016)[3] تناولت متطلبات حوكمة المعلومات والتكنولوجيا ودورها في تحسين الخدمات وذلك من خلال دراسة حالة في المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية، وتم استخدام الإستبيان كأداة لجمع البيانات وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط موجبة بين الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وبين جودة الخدمة.

دراسة (العتيبي، 2014)[4] والتي هدفت إلى تقييم مستوى حوكمة المعلومات والتكنولوجيا في جامعة الطائف باستخدام إطار COBIT للرقابة الداخلية وتم توزيع (104) استمارة إستبيان على الموظفين وتوصلت الدراسة أن جامعة الطائف تتوفر فيها أبعاد حوكمة المعلومات والتكنولوجيا وفقاً لإطار COBIT .

دراسة (زرقون و زينب، 2013)[5] وبحثت في دور الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في تدعيم القدرة التنافسية وخلصت إلى أن المؤسسات في أمس الحاجة لتطبيق مبادئ الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا حيث تساعدها في تحقيق أهدافها الإستراتيجية وتساهم في زيادة قدرتها التنافسية.

دراسة(يوسف، 2013)[6] وهدفت التعرف على دور الإفصاح عن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في زيادة القدرة التنافسية للمؤسسات ولقد قدمت الدراسة اقتراح إطار للقائمة المحتوية على معلومات حوكمة المعلومات والتكنولوجيا كما

أوضحت أن هناك علاقة ارتباطية بين الإفصاح عن معلومات حوكمة المعلومات والتكنولوجيا وبين زيادة القدرة التنافسية للمؤسسات.

دراسة (عشوش، 2012) [7] هدفت للتعريف بالحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا كميزة استراتيجية في ظل اقتصاد المعرفة وذلك من خلال تحليل ومراجعة الدراسات والأدبيات العلمية ذات العلاقة وخلصت إلى أن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا ظهرت كأساس لتحقيق استدامة دور تكنولوجيا المعلومات لتحقيق القيمة المضافة والتقليل من أخطارها. ومن بين الدراسات الأجنبية التي تناولت الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وكذلك إطار COBIT دراسة- AI [8] (Fatlawi, et, al., 2021) وهدفت التعرف على دور الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT في تحسين أمن أنظمة المعلومات المحاسبية وذلك في المصرف التجاري العراقي TBI وأظهرت النتائج أن تطبيق الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT 5 يحسن أمن أنظمة المعلومات المحاسبية ويقلل من مخاطر معالجة البيانات .

دراسة [9] (Sunthonwutinun, et, al., 2016) اقترحت نموذجاً كإطار للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا بحيث يتكون هذا النموذج من الأطر الثلاث وهي COBIT للرقابة الداخلية و مكتبة البنية التحتية للمعلومات والتكنولوجيا (ITIL) و بطاقة الأداء المتوازن (BSC) .

دراسة [10] (Merhout and O'toole , 2015) هدفت للتعريف بإطار COBIT وتحديد مدى دعمه للإستدامة واستكشاف الفوائد والمخاطر المرتبطة بالإستدامة في الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وخلصت إلى أن COBIT لا يعالج بشكل كبير مخاوف الإستدامة ووضعت مقترحات حول كيفية تحسين COBIT لمعالجة أوجه القصور في الإستدامة. دراسة [11] (Mangalaraj, et, al., 2014) وهي تعد من الدراسات النظرية بحيث قامت بمراجعة الدراسات المتعلقة ب COBIT وحاولت البحث في أهداف الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا المرتبطة بإطار COBIT وخلصت الدراسة إلى أن أغلب الدراسات ركزت على أمرين هما إما التطوير أو المقارنة بين عدة مجالات مرتبطة ب COBIT مثل الأمن وإدارة المخاطر وفعالية الرقابة الدالاخية كما أظهرت الدراسة زيادة نطاق إطار COBIT بحيث يشمل العديد من المجالات المرتبطة بأمن المعلومات.

دراسة [12] (Hes&Grembergen , 2013) هدفت للتعريف بفرص البحث في مجال COBIT و الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وقد قامت بوصف الإتجاهات الرئيسية ومبادئ إطار COBIT واقترحت مجموعة من أسئلة البحث الخاصة بالدراسات المستقبلية حول الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وإطار COBIT.

ما يميز هذه الدراسة على الدراسات السابقة:-

هذه الدراسة تحاول التعريف بالمصطلحات الثلاثة المتمثلة في الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا ، إطار COBIT للرقابة الداخلية ، الميزة التنافسية للمؤسسات كما تبحث في العلاقات والروابط فيما بينها وذلك من خلال مراجعة واستقراء الدراسات والأدبيات ذات العلاقة.

## 7. الإطار النظري:-

لتحقيق الهدف من الدراسة تم تقسيم الإطار النظري إلى ثلاث مباحث:-

المبحث الأول: الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وإطار COBIT للرقابة الداخلية .

المبحث الثاني:- الميزة التنافسية للمؤسسات.

المبحث الثالث:- الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT للرقابة الداخلية كأداة لتحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات.

## 7.1. المبحث الأول/ الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT للرقابة الداخلية:-

### 7.1.1 ماهية الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا:-

شهد مطلع التسعينيات من القرن الماضي ظهور مصطلح ( حوكمة تكنولوجيا المعلومات ) وبعد ذلك تم تحديث المصطلح وأصبحت تعرف وفقاً لـ COBIT ب ( الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا ) ولقد حُضيت بالعديد من التعريفات من قبل الخبراء والباحثين والمؤسسات المختصة فقد عرفت بأنها "مراعاة الإدارة العليا لتكنولوجيا المعلومات عند ممارستها لعمليات التخطيط والإشراف والرقابة في المؤسسة، إذ إن الكيفية التي تطبق بها تكنولوجيا المعلومات لها أثر حاسم في تحقيق رؤية ورسالة المؤسسة" [13]، كما عرفت مجموعة عمل الانتوساي لمراجعة تكنولوجيا المعلومات ومبادرة الإنتوساي للتنمية بأنها " الإطار العام الذي يوجه عمليات تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة لضمان تلبية احتياجات العمل في الوقت الحاضر، ويشتمل على خطط للنمو والإحتياجات المستقبلية وهي تعتبر جزءاً لا يتجزأ من مشروع الحوكمة الشامل" [14]، أيضاً عرفها De Haes&Grembergen بأنها " جزء لا يتجزأ من حوكمة الشركات، يمارسها مجلس الإدارة، بحيث يشرف على تحديد وتنفيذ العمليات والهياكل والآليات في المؤسسة التي تمكن كل من رجال الأعمال وموظفي تكنولوجيا المعلومات من تنفيذ مسؤولياتهم في دعم الأعمال التجارية / مواءمة تكنولوجيا المعلومات وخلق قيمة الأعمال من خلال الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات." [15]، كما عرفت أنها " جزء هام ومكمل لحوكمة الشركات يتم من خلاله التركيز على تكنولوجيا المعلومات بواسطة مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية وإدارة تكنولوجيا المعلومات من أجل تحقيق: التنسيق والتكامل بين أهداف تكنولوجيا المعلومات وأهداف المؤسسة، تأسيس المساءلة." [16]، كذلك عرفها معهد حوكمة التكنولوجيا والمعلومات بأنها "مسئولية مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية، وهي تعد عنصراً أساسياً في حوكمة الشركات وتتضمن قيادة العمليات والهياكل التنظيمية التي تؤكد أن تكنولوجيا المعلومات بالمؤسسة تدعم وتساند في تحقيق أهداف واستراتيجيات المؤسسة" [17].

مما سبق يمكن استخلاص أن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا تتضمن ما يلي :-  
أنها جزء لا يتجزأ من الإطار العام لحوكمة الشركات.

أن مسؤولية الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا تقع بالدرجة الأولى على عاتق مجلس الإدارة والمديرين التنفيذيين.  
وجوب التنسيق الكامل بين أهداف تكنولوجيا المعلومات وبين أهداف المنظمة.

تأسيس مبدأ المساءلة.

وتتضمن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا خمسة عناصر رئيسية يمكن تلخيصها فيما يلي [18] :-

7.1.1.1 التوافق الاستراتيجي:- إن التوافق الاستراتيجي عملية تهدف لإنجاز ميزة تنافسية من خلال تطوير العلاقة المنسجمة بين المنظمة وتكنولوجيا المعلومات.

7.1.1.2 تسليم القيمة:- إن قسم تكنولوجيا المعلومات يعرض قيمة للمؤسسات عندما تكتمل المشروعات ويتم ذلك في الوقت المناسب وضمن الميزانية المحددة، وكذلك فإن قسم تكنولوجيا المعلومات يضيف قيمة عن طريق مقابلة توقعات الزبائن لخدمات تكنولوجيا المعلومات الأساسية مثل البريد الإلكتروني والوصول عن طريق الإنترنت.

7.1.1.3 إدارة المخاطر:- إن إدارة المخاطر هي عملية تميز نقاط الضعف والتهديدات في إطار المنظمة بالإضافة إلى تصميم الإجراءات لكي تقرر تأثيرهم على موارد تكنولوجيا المعلومات.

7.1.1.4 إدارة الموارد:- إن استخدام الأصول المثالية وتخصيص الموارد هي معايير نجاح لإدارة الموارد المتاحة مثل البيانات والأجهزة والبرامج والمهارات والموارد البشرية.

7.1.1.5 قياس الأداء:- إن قياس الأداء يظهر كيفية تحسين قسم تكنولوجيا المعلومات وكيف يتم إنجاز أهدافه وكيف يتم تحديد مناطق فشله كما إنه يسمح للتحسين التنظيمي بأن يحدث بشكل مستمر حيث يتم ذلك من خلال قياس الأداء واستخدام النتائج للبدء في عملية التحسين وإجراء التغيير.

## 2.1.2 COBIT للرقابة الداخلية كإطار عمل للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا:-

إطار COBIT للرقابة الداخلية هو إطار عمل للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وهو اختصار (Control Objectives for Information and related Technology) ويحدد COBIT المكونات لبناء نظام الحوكمة: العمليات ، والهياكل التنظيمية ، والسياسات والإجراءات ، وتدفقات المعلومات ، والثقافة والسلوكيات ، والمهارات ، والبنية التحتية [19]، حيث أن COBIT يعد إطاراً شاملاً يوفر الدعم اللازم للمؤسسة في حوكمة وإدارة تكنولوجيا المعلومات بطريقة شاملة لكامل المؤسسة أخذاً بالإعتبار تحديد المسؤوليات وكذلك احتياجات أصحاب المصالح [20] ، ويمكن استخدام إطار عمل COBIT لجميع أنواع المنظمات بمختلف أحجامها وأنواعها سواء كانت كبيرة أم صغيرة سواء كانت تهدف للربح أم لا سواء كانت عامة أم خاصة، ولقد أصدرت جمعية المراجعة والرقابة على نظم المعلومات (ISACA) النسخة الأولى من COBIT سنة 1996م كدليل لتنفيذ المراجعة في بيئة تكنولوجيا المعلومات وبعد ذلك تم تطوير إطار COBIT بناءً على التقدم الحاصل في تقنية المعلومات وكذلك وفقاً لأفضل الممارسات، وصدرت النسخة الثانية سنة 1998م والثالثة سنة 2000م والرابعة سنة 2005م والتي تضمنت العديد من المفاهيم التي تتعلق بالحوكمة والإدارة، وفي سنة 2012م تم إصدار النسخة الخامسة من COBIT وفيها أكد على مفهوم حوكمة تكنولوجيا المعلومات والتميز بين الحوكمة والإدارة واعتبار COBIT إطاراً شاملاً يساعد المؤسسات على تحقيق أهدافها في مجالات الحوكمة وإدارة تكنولوجيا المعلومات، أما أحدث الإصدارات فكانت في أواخر سنة 2018م وسميت COBIT19 وتضمنت هذه النسخة مجموعتين من المبادئ تمثلت الأولى في ستة مبادئ تصف المتطلبات الأساسية لنظام الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا وهي كما يلي [21]:-

1. تزويد أصحاب المصلحة بالقيمة.
  2. المنهج الشامل لنظام الحوكمة بما يعني أن مكونات أو عناصر الحوكمة لا بد أن تكون مترابطة مع بعضها البعض.
  3. نظام حوكمة ديناميكي بما يعني قابلية نظام الحوكمة للتعديل والتغيير .
  4. التمييز أو الفصل بين الحوكمة والإدارة.
  5. التناسب مع احتياجات المؤسسة.
  6. نطاق عمل الحوكمة يشمل المؤسسة من بدايتها إلى نهايتها.
- بينما المجموعة الثانية تمثلت في ثلاثة مبادئ لإطار نظام الحوكمة والتي يمكن استخدامها في بناء نظام حوكمة المؤسسة وهي [22]: -

يجب أن يعتمد إطار الحوكمة على نموذج مفاهيمي يحدد المكونات الرئيسية والعلاقات بين المكونات .  
يجب أن يكون إطار الحوكمة مفتوحاً ومرناً وأن يسمح بإضافة محتوى جديد ولديه القدرة على معالجة القضايا الجديدة .  
يجب أن يتماشى إطار الحوكمة مع المعايير والأطر واللوائح ذات الصلة.  
وللعلم توجد عدة أطر أخرى مثل معايير ISO في هذا المجال إلا أن COBIT يعد "الإطار ، الأكثر انتشاراً وتطبيقاً، والأكثر كفاءة، في قياس مستوى الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في المؤسسات " [23] كما أجريت على COBIT العديد من التعديلات حتى يكون متوافقاً مع الأطر الأخرى.

## 2.7.2 المبحث الثاني :-

الميزة التنافسية للمؤسسات

تتجه المؤسسات بمختلف أحجامها وأنواعها في كيفية التفوق على المنافسين للبقاء في السوق وتحقيق النمو والريادة، ولقد تناول العديد من الباحثين الميزة التنافسية للمؤسسات من مختلف الجوانب وظهرت تبعاً لذلك تعريفات متعددة لها فقد عرفت بأنها " المجال الذي تتمتع فيه المؤسسة بقدرة أعلى من منافسيها في استغلال الفرص الخارجية أو الحد من أثر التهديدات" [24]، وكذلك عرفت بأنها "تعني تقديم منتجات أو خدمات مميزة عما يقدمه المنافسون في السوق وإرضاء الزبائن

بشكل يختلف أو يزيد عنهم"[25]، وتعد دراسات بورتر في مجال الميزة التنافسية الأكثر شهرة ورواجا ولقد عرف بورتر الميزة التنافسية بأنها " بأنها خاصية معينة تتميز بها المنظمة يتم تحقيقها باتباع الإستراتيجيات العامة للتنافس"[26]. ولتحقيق الميزة التنافسية اقترح الباحثون مجموعة من الإستراتيجيات العامة للتنافس وتعد أيضا (أبعاد الميزة التنافسية ) وهذه الإستراتيجيات قديمة العهد وترجع للربع الأخير من القرن الماضي ولقد ذكر Simons في دراسته سنة 1990م عدة دراسات من بينها دراسة Mintzberg، ودراسة Utterback&Abernathy وكذلك دراسة Miles&Snow ولقد اقترحت هذه الدراسات عدد من الإستراتيجيات لتحقيق الميزة التنافسية<sup>[27]</sup>، إلا أن استراتيجيات Porter تعد أشهرها وأكثرها رواجاً ويمكن تلخيصها فيما يلي<sup>[28]</sup>:-

1. التكلفة الأقل: هذه الإستراتيجية تهدف لتحقيق تكلفة أقل من المنافسين ويكون ذلك من خلال الإنتاج بمعايير عالمية ورقابة محكمة للتكاليف بما يؤدي إلى خفض الأسعار وحصة سوقية كبيرة.

2. التميز: ويكون من خلال الجودة العالية في الإنتاج والتركيز على التسويق والبحوث والتطوير والإبداع.

3. التركيز: ويكون من خلال تحديد مجموعة معينة من العملاء والتركيز على خط انتاجي أو سوق معين مع الجودة العالية في الإنتاج وكفاءة العمليات.

بعض الدراسات استخلصت مجموعة من أبعاد الميزة التنافسية كمتغيرات للدراسة وذلك بعد مراجعة الدراسات والأدبيات السابقة ومن هذه الدراسات:

دراسة (شعبان و القصير، 2017)<sup>[29]</sup> والتي اعتمدت الأبعاد التالية:- التكلفة الأقل - كفاءة العمليات - جودة المنتج - التميز في التسويق.

دراسة (الأيوبي، 2020)<sup>[30]</sup> واعتمدت على الأبعاد التالية:- التكلفة المنخفضة- جودة المنتج أو الخدمة- سرعة الإستجابة وتعني تزويد أصحاب المصالح بالمنفعة - الإبداع وذلك من خلال تطوير الأعمال.

استنادا لما سبق فإن أبعاد الميزة التنافسية التي ستعتمدها الدراسة هي:-

التكلفة الأقل - جودة المنتج أو الخدمة - التميز في التسويق - الابتكار.

ولقد ظهرت في 2005م استراتيجية جديدة تعد من ضمن المدخل الحديث في الفكر الإداري وهي استراتيجية المحيط الأزرق قدمها Kim & Mauborgne ، وهذه الإستراتيجية تدور حول الطلب المتزايد والبعد عن المنافسة وتشير المحيطات الزرقاء إلى جميع الصناعات أو الخدمات غير الموجودة أو الغير معروفة اليوم ويتم تحديدها من خلال مساحة السوق غير المستغلة ويعترف Kim & Mauborgne أن المحيطات الحمراء ( وهي السوق الذي يحتوي على المنافسين) ستظل مهمة دائما وستظل دائما حقيقة من حقائق الحياة التجارية لكن مع تجاوز العرض الطلب في المزيد من الصناعات تحتاج المؤسسات إلى تجاوز المنافسة وذلك من خلال إنشاء محيطات زرقاء خاصة بها <sup>[31]</sup> ، ووفقا لهذا الفكر فإن استراتيجيات الميزة التنافسية المذكورة سلفا تختص بالمحيطات الحمراء والتي تمثل الحصة الأعظم من السوق بينما هذه الإستراتيجية تختص بالمحيطات الزرقاء وهي الحصة الأصغر الغي مستغلة.

وبالرغم من اختلاف التحليل المعتمد للحصول على هذه الإستراتيجيات من حيث أن استراتيجيات بورتر تعتمد على تحليل البيئة الداخلية والخارجية والتعرف على التهديدات والفرص بما يطلق عليه التحليل التنافسي بينما استراتيجية المحيط الأزرق

يتم اعتماد الإستراتيجية قبل وجود المنافسين أصلاً، بالرغم من ذلك فإن الباحثة تعتقد أن استراتيجية المحيط الأزرق لا تبتعد كثيراً عن استراتيجية التركيز لبورتر فالجوهر واحد وعو ما يهم هذه الدراسة حيث كلا منها تعتمد على الإهتمام بنوع معين من المنتج أو العملاء أو سوق جديد ولقد ذكر Kim & Mauborgne أنه بالإمكان إنشاء المحيطات الزرقاء داخل المحيطات الحمراء<sup>[32]</sup> وهذا يماثل استراتيجية التركيز لبورتر فلو أن مؤسسة مثلاً تعمل في مجال السفر والسياحة، ولشدة المنافسة لجأت إلى التركيز على شريحة من العملاء من ذوي الإحتياجات الخاصة بحيث تقدم لهم كافة الخدمات والتسهيلات التي يحتاجونها، ففي هذه الحالة اتبعت المؤسسة استراتيجية التركيز لبورتر بحيث أنها ركزت على نوعية خاصة من العملاء وفي نفس الوقت يمكن القول أنها اتبعت استراتيجية المحيط الأزرق بحيث أنها اختارت محيطها الأزرق الخاص بها بما يمكنها من البقاء في السوق والنمو والبعيد عن المحيط الأحمر للمنافسين.

### 7.3. الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا في ظل إطار COBIT كأداة لتحقيق الميزة التنافسية

خلال العقدين الماضيين تزايد اعتماد المؤسسات بمختلف أنواعها وأحجامها على تكنولوجيا المعلومات بشكل كبير و" في بيئة الأعمال التنافسية اليوم، فإن الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات له إمكانية تطوير المؤسسات والمساهمة في زيادة القيمة لأصحاب المصالح في المؤسسات وبالمثل فإن استثمارات تكنولوجيا المعلومات المطبقة بشكل ضعيف والتي يكون اختيارها بشكل سيئ سوف تؤدي إلى تآكل أو ضياع المزايا التنافسية وفشل المؤسسات"<sup>[33]</sup>، كذلك فإن تكنولوجيا المعلومات تعد ضرورية للمؤسسات في توفير المرونة اللازمة لاستشعار قوى السوق والقوى التنافسية<sup>[34]</sup>، وبالتالي فإن المؤسسات في حاجة إلى الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا إذا أرادت المنافسة في السوق<sup>[35]</sup> إذ تعد عاملاً هاماً وحيوياً في دعم التنافسية وتحقيق الريادة للمؤسسات<sup>[36]</sup> كما " تشير الأدبيات المنشورة إلى أن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا لها أهمية كبيرة في نجاح مشاريع تكنولوجيا المعلومات، فهناك نسبة كبيرة من هذه المشاريع تفشل سنوياً، والسبب أنها تنفذ بمعزل عن النشاطات الأخرى للمؤسسات ولا تتسجم معها، ولا يوجد استيعاب وتدخل وإشراف مباشر من الإدارة العليا عليها، فالإدارة هي الأقدر على ربط المعلومات والتكنولوجيا بالموارد الأخرى للمؤسسة، والتحقق فيما إذا كان المشروع يحقق أهداف المؤسسة أم لا"<sup>[37]</sup>، ومن هنا فإن الميزة التنافسية والتميز للمؤسسات يعتمدان على الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا<sup>[38]</sup>، ويمكن إيضاح دور الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا فيما يتعلق باستراتيجيات (أبعاد) الميزة التنافسية كالتالي:-

**أولاً التكلفة الأقل:** بإمكان الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا أن تساهم في تخفيض التكاليف ذلك أن "الحوكمة الفعالة لتكنولوجيا المعلومات هي أحد أولويات مجلس الإدارة حيث أن تكاليف تكنولوجيا المعلومات يمكن أن تكون ثاني أعلى تكلفة بعد التوظيف"<sup>[39]</sup> إضافة إلى ذلك وبسبب هذا التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصال أصبح الاستثمار في هذا المجال يكلف المؤسسات نفقات وتكاليف كبرى مما يحتم عليها المفاضلة بين البدائل المتاحة من هنا أصبح بالإمكان الاستثمار في الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا والتي يمكنها من التأثير على ربحية أي مؤسسة<sup>[40]</sup>، وبالتالي فإن "الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا تحتل أهمية كبيرة في المؤسسات فهي تمثل وسيلة لزيادة القدرة التنافسية لها وذلك من خلال تخفيض تكاليف الإنتاج، وزيادة الأرباح"<sup>[41]</sup>.

**ثانياً جودة المنتج أو الخدمة :-** إن الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات في المؤسسة سيساهم حتماً في تحسين جودة المنتج أو الخدمة وهو ما توفره الحوكمة الفعالة للمعلومات والتكنولوجيا ذلك أن مهمتها " هي إبقاء الإتساق بين تكنولوجيا المعلومات والأهداف العملية وتطوير العمليات المتقدمة "<sup>[42]</sup> ، وبالتالي فإن الحوكمة الغير فعالة للمعلومات والتكنولوجيا



تؤدي إلى تراجع الجودة<sup>[43]</sup>، كما بينت دراسة كلا من (زرقون و زينب ، 2013)<sup>[44]</sup>؛ (السمان و عبد الجبوري، 2016)<sup>[45]</sup> أن الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا تساهم في تحسين جودة المنتج أو الخدمة.

**ثالثا التميز في التسويق :-** تساهم الحوكمة الفعالة للمعلومات والتكنولوجيا في الحفاظ على حصة المؤسسة في السوق وضمان استمرارها حيث تمكنها من مواكبة التغيرات التكنولوجية بشكل دائم وهذا من شأنه يساعد على الإستجابة السريعة لمتطلبات العملاء مما يعني زيادة الطلب على منتجات المؤسسة<sup>[46]</sup>، وتعتبر الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا حلقة الوصل بين المؤسسة والعملاء والموردين وكافة الفئات المتعاملة على مستوى العالم وهذا يتيح الإنفتاح على الأسواق الجديدة<sup>[47]</sup>.

**رابعا الابتكار :-** أصبحت تكنولوجيا المعلومات عنصرا استراتيجيا لخلق الفرص والابتكار وتحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات إلا أن استخدامها يصاحبه مخاطر عديدة تتعلق بأمن المعلومات والتعقيد في تكنولوجيا المعلومات لذا فإن وجود آليات فاعلة لحوكمة المعلومات والتكنولوجيا يمكنها من أن تضيف قيمة للمؤسسة<sup>[48]</sup>، كما أن الحوكمة غير الفاعلة للمعلومات والتكنولوجيا تؤدي إلى فشل مبادرات تكنولوجيا المعلومات لجذب الإختراعات والابتكارات وتراجع السمعة<sup>[49]</sup>، وفي دراسة حالة لإحدى شركات الطيران الدولية تبين أن تطبيق الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا يساهم في زيادة القدرة على الابتكار<sup>[50]</sup>.

## 8. الإستنتاجات:-

من خلال ما سبق يمكن استخلاص ما يلي:-

1. الحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا هي جزء لا يتجزأ من إطار الحوكمة الشامل كما أن مسؤوليتها تقع على عاتق مجلس الإدارة والمديرين التنفيذيين.
2. الغرض الأساسي للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا يتمثل في العمل على التوافق التام بين أهداف تكنولوجيا المعلومات وأهداف المؤسسة وكذلك إضافة قيمة لأصحاب المصالح وتحقيق مبدأ المسائلة.
3. يعد COBIT إطار عمل شامل للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا والغرض منه مساعدة المؤسسات في تحقيق أهدافها في مجالات الحوكمة وإدارة تكنولوجيا المعلومات وله عدة إصدارات أحدثها COBIT19 ويحتوي على مجموعة من المبادئ تمثل المتطلبات الأساسية للحوكمة المؤسسية للمعلومات والتكنولوجيا.
4. تتمثل استراتيجيات ( أبعاد) الميزة التنافسية للمؤسسات في :- التكلفة الأقل - جودة المنتج - التميز في التسويق - الابتكار .
5. تطبيق الحوكمة الفاعلة للمعلومات والتكنولوجيا يمكن من تخفيض التكاليف وتحسين جودة المنتج أو الخدمة، وكذلك يساهم في تحقيق التميز في التسويق والإنفتاح على أسواق جديدة بالإضافة إلى زيادة القدرة على الابتكار .
- وخاتما توصي الدراسة بتكثيف البحوث وزيادة الإهتمام بمجال المعلومات والتكنولوجيا وكذلك البحث في كافة السبل التي من شأنها أن تساهم في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات.

## 9 . المراجع:-



- [1] عصام عبيدلي، حوكمة تكنولوجيا المعلومات كأداة للنهوض بالمؤسسات الهيمومية الاقتصادية، الملتقى العلمي الدولي الأول حول: تفصيل الدور التكملي للقطاع العام كآلية للنهوض بالإقتصاد خارج قطاع المحروقات ( الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، 27-28 نوفمبر، 2018).
- [2] عقيل الحسناوي و إنعام الموسوي ، دور حوكمة تكنولوجيا المعلومات في تقليل مخاطر تدقيق نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية في ظل إطار عمل COBIT للرقابة الداخلية، مجلة كلية الإدارة والإقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية ( الكوفة: جامعة الكوفة)، المجلد 9، العدد 3، 2017، ص ص 1-24.
- [3] ثائر السمان و مراد عبد الجبوري، متطلبات حوكمة تقنية المعلومات ودورها في تحسين جودة الخدمات: دراسة حالة في المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية، صلاح الدين، المجلة العربية للإدارة ( الموصل : جامعة الموصل)، المجلد 36، العدد1، يونيو 2016 ، ص ص 125-141.
- [4] محمود العتيبي، تقييم مستوى حاكمية تكنولوجيا المعلومات في جامعة الطائف باستخدام مقياس كوبيت، مجلة دراسات، العلوم الإدارية ، المجلد 4، العدد 1، 2014، ص ص 92-109.
- [5] محمد رزقون و شطبية زينب، دور حوكمة تكنولوجيا المعلومات والإتصال في تدعيم القدرة التنافسية للمؤسسات ، الملتقى العلمي الدولي حول: آليات حوكمة المؤسسات ومتطلبات تحقيق التنمية المستدامة ( ورقلة، الجزائر ، 2013).
- [6] نسرين يوسف، الإفصاح عن حوكمة تكنولوجيا المعلومات ودوره في زيادة القدرة التنافسية للشركات، المؤتمر الثالث للعلوم المالية والمصرفية حول: حاكمية الشركات والمسؤولية الاجتماعية : تجربة الأسواق الناشئة ( إربد: جامعة اليرموك ، الاردن)، 17-18 إبريل، 2013 .
- [7] رياض عيشوش و فواز واضح ، حوكمة تكنولوجيا المعلومات : ميزة استراتيجية في ظل اقتصاد المعرفة، الملتقى الوطني حول : حوكمة الشركات كآلية للحد من الفساد المالي والإداري ( بسكرة: جامعة محمد حيضر)، 6-7 مايو، 2012.
- [8] Qyssar Alfatlawi.Dawood Al farttoosi. Akeel Almagtome , Accounting Information Security and It Governance Under COBIT 5 framework:ACase Study(Webology , Special Issue on Information Retrieval and web Search) V.18, April 2021.
- [9] Wailai Sunthonwutinun and Vasin Chooprayoon, A proposed Model for Studing Information Technology Governance, Management, and Services, of an Enterprise: An Integrated Framework of COBIT5, ITILV3, and BSC, International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol.8, No.2, April 2016.
- [10] Jeff Merhout and Joseph O'toole, Enhancing the Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT5) Framework for Sustainable IT Governance, Journal of the Midwest Association for Information Systems (JMWAIS), vol.1, Iss2, July 2015.
- [11] George Managalarai. Anil Singh. Aakash Taneja, IT Governance Frame works and COBIT- A Literatur Review, Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah, 2014.
- [12] Steven De Haes and Van Grembergens COBIT5 and Enterprise Governance of Information Technology: Building Blocks and Research opportunities, American Accounting Association, Journal of Information systems, Vol.27, No.1, Spring 2013 pp307-324.
- [13] ثائر السمان و مراد عبد الجبوري، مرجع سابق، ص 128.

- [14]WGITA-IDI,Hand Book on IT Audit for Supreme Audit Institutions,February,2014,p18.
- [15]Steven DE Haes and Wim Van Grembergen,Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value, Featuring COBIT5, Springer, 2015,p2.
- [16] نادر شعبان سواح ، أثر تطبيق حوكمة تكنولوجيا المعلومات على بطاقة الأداء المتوازن لتعزيز الريادة والنمو، مجلة التجارة والتمويل (جامعة طنطا: كلية التجارة) عدد خاص، 2020، ص22.
- [17]ITGI, Unloking Value : An Executive primer the Critical Role of IT Governance , IT Governance Institute, [www.itgi.org](http://www.itgi.org).
- [18]ثائر السمان ومراد عبد الجبوري، مرجع سابق، ص131.
- [19]ISACA,COBIT 2019 Framework: Inroduction and Methodology,2018, [www.isaca.org](http://www.isaca.org).
- [20] عقيل الحسنوي و إنعام الموسوي، مرجع سابق .
- [21]ISACA,COBIT 2019 ، مرجع سابق.
- ISACA,COBIT2019، P 18مرجع سابق
- [22]
- [23] محمود العتيبي، مرجع سابق، ص96.
- [24] عبد الله بلوناس وأمينه قدايفة، دور رأس المال الفكري في تحقيق الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال ( المؤتمر العلمي الثالث لكلية الإقتصاد والعلوم الإدارية،جامعة العلوم التطبيقية الخاصة"إدارة منظمات الأعمال :التحديات العالمية المعاصرة"27-29 إبريل، 2009).
- [25] منصور الأيوبي ، استراتيجية المحيط الأزرق كمدخل لتحقيق الميزة التنافسية:دراسة تطبيقية في كلية فلسطين التقنية- دير البلح، مجلة جامعة العين للأعمال والقانون (العين: جامعة العين)، المجلد4، العدد2، 2020..
- [26] Porter.M.E,Competitive advantage Creating and Sustaining Superior Performanc (New York:free press,1998).
- [27] Simons , R , The Role of Management Control Systems in Creating Competitive Advantage (Accounting Organizations and Society, vol.15,No.1/21990) ,PP127- 143.-
- [28] Porter.M.E,Competitive Strategy Techniques for Analyzing industries and Competitors (New York:free press,1998) .
- [29]حسين طارق شعبان وابتسام محمود القصير ، المحاسبة الإدارية البيئية ودورها في تحقيق الميزة التنافسية :دراسة ميدانية على الشركة الليبية للحديد والصلب ، الندوة العلمية الاولى للعلوم الاقتصادية : العلوم الإقتصادية والتحديات المعاصرة (مصراتة: كلية الإقتصاد ، جامعة مصراتة)، 2016 .
- [30] منصور الأيوبي، مرجع سابق .

[31]W.chan Kim and Renee Mauborgne, Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant, Harvard Business School Press, 2005,p5.

[32] W.chan Kim and Renee Mauborgne ، مرجع سابق،

[33]نادر شعبان سواح ، مرجع سابق.

[34 George Managalarai. Anil Singh]، مرجع سابق،

[35]Ales Levstek . Tomaz Hovelja.Andreja Pucihar,ITGovernance Mechanisms and Contingency Factors: Towards an Adaptive ITGovernance Model, Organizacija,Vol.51,Iss4,November 2018.

[36] نادر شعبان سواح ، مرجع سابق.

[37] محمود العتيبي، مرجع سابق،ص 96.

[ 38] Ales Levstek . Tomaz Hovelja، مرجع سابق،

[39] نادر شعبان سواح ، مرجع سابق، ص 20 .

[40] محمد زرقون و اشطية زينب ، مرجع سابق .

[41] نسرين يوسف، مرجع سابق ، ص 363 .

[42] ثائر السمان ومراد عبد الجبوري، مرجع سابق، ص 129.

[43] اسكندر نشوان، عصام الطويل، محمد شحادة، دور حوكمة تكنولوجيا المعلومات في تحسين جودة المعلومات المحاسبية المنشورة في التقارير المالية: دراسة ميدانية على الشركات الخدمية الفلسطينية، مجلة الأزهر ( غرة: سلسلة العلوم الإنسانية )، المجلد 20، عدد خاص B، 2018، ص 676-639.

[44] محمد زرقون و اشطية زينب ، مرجع سابق .

[45] ثائر السمان ومراد عبد الجبوري، مرجع سابق.

[46]نادر شعبان سواح ، مرجع سابق.

[47] نسرين يوسف، مرجع سابق.

[48] عقيل الحسناوي و إنعام الموسوي، مرجع سابق .

[49] اسكندر رشوان ،عصام الطويل، محمد شحادة، مرجع سابق.

[50]Steven DE Haes and Grembergen، مرجع سابق،

## دور المساندة الاجتماعية في تخفيف قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن

مقدمة من الأستاذ / مفتاح بلقاسم الطويل

2022م

### المقدمة

يعتبر القلق إحدى الانفعالات السلبية التي تصاحب الإنسان من صغره وهو نتيجة لما تحمله الحياة من تغيرات متسارعة في كافة مجالات الحياة ويعتبر قلق المستقبل نوعاً من أنواع القلق الذي يشكل عائقاً للفرد وخاصة إذا كان ذو درجة عالية فسيؤدي إلى اختلال في توازن الفرد فيؤثر عليه من النواحي العقلية والجسمية والسلوكية.

ويتربط على قلق المستقبل أيضاً شعور الفرد بعدم الارتياح وافتقار الأمن النفسي والتشاؤم والأفكار الو سواسية وبالتالي التفكير السلبي تجاه المستقبل، هذا إن كنا نتحدث عن الإنسان الطبيعي فكيف يكون حال من كان يعاني من مرض جسمي مزمن حال دون أن يعيش صاحبه بشكل طبيعي، وبعد القلق المفهوم الأساسي في علم النفس الحديث خاصة في علم الأمراض النفسية فهو العرض المشترك بين العديد من الاضطرابات السلوكية بل في أمراض عضوية شتى "بدر الأنصاري 2006:9".

فالمساندة الاجتماعية مصدر هام من مصادر الدعم الاجتماعي الذي يحتاجه مريض الفشل الكلوي المزمن إذ أن المساندة ترتبط بالصحة والسعادة النفسية لذا تعتمد على العلاقات الاجتماعية المتبادلة بين الأشخاص حيث يتلقى المريض هذه المساندة من الأسرة والأقارب والأصدقاء والطقم الطبي المتابع له .

ومن هنا تصبح المساندة الاجتماعية طوق النجاة الذي عليه إخراج هؤلاء المرضى من قلقهم إلي عالم الصحة النفسية ومتغيراتها الإيجابية " عليا حسين ، ماجد عباس ، 2014 - 6: ص " 116 "

### مشكلة البحث :

يعتبر مرض الفشل الكلوي المزمن من الأمراض الخطيرة التي تؤثر على الإنسان جسمياً ونفسياً كون أن هذا المرض له أبعاده السلبية على البناء النفسي للإنسان حيث أن من أكثر الاضطرابات شيوعاً عند مرضى الفشل الكلوي المزمن هو قلق من المستقبل لدى هؤلاء المرضى أمر وارد لما لهذا المرض من تأثيرات سلبية على حياة المريض من جميع النواحي فمرض الفشل الكلوي المزمن من أخطر الضغوطات النفسية التي تساهم بشكل واضح في زيادة القلق عامة وقلق المستقبل خاصة

حيث يصبح كل تفكيرهم في تفاصيل هذا المرض ومضاعفاته على شتى أمور حياتهم وللتغلب على مثل هذه الاضطرابات والتقليل منها وحب الاهتمام بالجانب الاجتماعي وتقديم المساندة الاجتماعية لهؤلاء المرضى للوصول بهم إلي حياة أفضل .

ويعد قلق المستقبل ظاهرة نفسية لها أثرها السلبي على حياة مرضى الفشل الكلوي المزمن إذ تجعلهم عرضة للاضطرابات النفسية والتي قد تؤثر على حياتهم وجوانب تفاعلهم وتكيفهم داخل الوسط الذي يعيشون فيه.

وبالتالي هم يحتاجون إلي المساندة الاجتماعية للوصول إلي قدر من الاطمئنان النفسي والاجتماعي .

كما أن الآثار التي تنعكس على نفسية المريض بسبب هذا المرض تجعله غير قادر على التعايش بشكل طبيعي في المجتمع مما يشكل عبئاً عليه وعلى أهله وذويه الذين يتوجب عليهم مرافقته طوال فترة المرض.

عليه فإن هذه الورقة البحثية تلقي الضوء على المساندة الاجتماعية وعلاقتها بقلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن المترددين على مركز خدمات الكلى جنزور .

### أهمية البحث:-

تكمن أهمية البحث في معرفة أهمية المساندة الاجتماعية في تخفيف قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للرجال والنساء .

وأيضاً نتيجة لقلة البحوث التي تناولت المساندة الاجتماعية بشكل عام وقلق المستقبل بشكل خاص لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن لذا دعت الحاجة لهذه الدراسة للبحث والتنقيب لمعرفة دور المساندة الاجتماعية لتخفيف قلق المستقبل لمرضى الفشل الكلوي المزمن للرجال والنساء .

### أهداف البحث :-

يهدف البحث للتعرف على :-

- مستوى المساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن لدى الرجال المترددين على مركز خدمات قلق الكلى جنزور .

- مستوى المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن لدى الرجال المترددين على مركز خدمات الكلى جنزور .

### تساؤلات البحث :-

- ما مستوى المساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن لدى الرجال المترددين على مركز خدمات الكلى جنزور .

- ما مستوى قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن لدى الرجال المترددين على مركز خدمات الكلى جنزور .

## المصطلحات المستخدمة في البحث:-

### - الفشل الكلوي المزمن ; Chronic Kidney Failure

يعرف الفشل الكلوي المزمن بأنه تدهور تدريجي لا رجعة فيه في وظيفة الكلية حيث لا يستطيع الجسم التخلص من مخلفات عمليات الأيض وغير قادر على المحافظة على توازن الماء والأحماض والمواد الكيميائية في المعدل الطبيعي وبالتالي تزيد من مستوى اليوريا والنيتروجين والكرياتينين في الدم "حسانين ، أحمد محمد ص28-2000 "

### - المساندة الاجتماعية :- Social Support

وهي كل دعم مادي أو معنوي يقدم للمريض بقصد رفع روحه المعنوية ومساندته على مجابهة المرض وتخفيف آلامه العضوية والنفسية الناجمة من المرض ( ص85 : 8 )

### - قلق المستقبل: General Concern

القلق العام بأنه اضطراب يشمل مجموعتين من العوارض الفسيولوجية والسيكولوجية بشعور الفرد بعدم الاستقرار النفسي وضعف التركيز وعدم الارتياح أما العوارض الفسيولوجية فتشمل الشعور بالوهن وجفاف الحلق وتشنج العضلات بالصدر وتسارع في ضربات القلب "ص:5 34 .

### الدراسات السابقة : -

**1- دراسة غالب رضوان ذياب مقدار "6" "2015" بعنوان ( قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي وعلاقته ببعض المتغيرات )** قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الصحة النفسية المجتمعية من كلية التربية في الجامعة الإسلامية غزة .

وهدف إلي التعرف على مستوى قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي وعلاقته ببعض المتغيرات وتكونت عينة الدراسة من "144" مريضاً واستخدم الاستبيان لجمع البيانات وتوصل الباحث إلي أن مستوى الشعور بقلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي مرتفعاً ومستوى المساندة الاجتماعية التي يتلقاها المرضى أيضاً كانت مرتفعة كما توصلت النتائج إلي عدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين قلق المستقبل وبين المساندة الاجتماعية وأبعادها لدى مرضى الفشل الكلوي.

**2- دراسة آية عبدالكريم الطعاني "1" "2015" بعنوان الدعم الاجتماعي المدرك والعزلة الاجتماعية لدى عينة من مرضى الفشل الكلوي** قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص الارشاد النفسي في جامعة اليرموك الأردن .

وهدفت الدراسة إلي التعرف على مستوى الدعم الاجتماعي المدرك والعزلة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي في محافظة إربد وتكونت عينة الدراسة من " 350 " مريضاً ومريضة عن مرضى الفشل الكلوي وأوضحت نتائج الدراسة مستوى الدعم الاجتماعي لدى مرضى الفشل الكلوي جاء مرتفعاً وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية للدرجة الكلية للدعم الاجتماعي تبعاً لمتغير الجنس والعمر ونوع القطاع والمستوى الاقتصادي والمستوى التعليمي باستثناء مجال دعم الكادر الطبي .

**3- دراسة جلال فاطمة الزهراء " 2019 " " 11 "** بعنوان المساندة الاجتماعية وعلاقتها بالصحة النفسية لدى مرضى القصور الكلوي مذكرة مكملة لنيل متطلبات شهادة الماجستير في علم النفس وقد هدفت الدراسة إلي معرفة العلاقة بين المساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن وتكونت الدراسة من " 40 " مريضاً تم اختيارهم بطريقة قصدية من كلا الجنسين .

**4 - دراسة تجديدة يوسف أحمد وناجي سالم السفاقي " 2018 " " 2 "** : بعنوان قلق المستقبل وعلاقته بالمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن دراسة على عينة من مرضى الفشل الكلوي المزمن المترددين على قسم الغسيل الكلوي بمستشفى زليطن التعليمي .

وهدفت الدراسة إلي التعرف على مستوى قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المترددين على قسم الغسيل الكلوي بمستشفى زليطن التعليمي والتعرف على مستوى المساندة الاجتماعية لدى مرضى الغسيل الكلوي المترددين بمستشفى زليطن التعليمي.

- وتوصلت إلي النتائج التالية : إن مستوى قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الغسيل الكلوي بمستشفى زليطن التعليمي كان مرتفعاً.

**5- دراسة تهاني عبدالفتاح فارس مظهر " 2021 " " 3 "** بعنوان التوافق النفسي وعلاقته بالمساندة الاجتماعية لدى عينة من مرضى الفشل الكلوي المزمن في مجمع فلسطين الطبي .

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في الارشاد النفسي والتربوي جامعة القدس المفتوحة فلسطين .

وهدفت الدراسة إلي التعرف إلي العلاقة بين التوافق النفسي والمساندة الاجتماعية لدى عينة الدراسة من " 224 " من مرضى الفشل الكلوي المزمن في مجمع فلسطين الطبي وأظهرت النتائج أن مستوى التوافق النفسي جاء مرتفعاً إذ بلغ المتوسط الحسابي 4.08 كما جاء مستوى المساندة الاجتماعي مرتفعاً إذ بلغ المتوسط الحسابي 4.13 .

### التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة تم التعرف على ما يلي :

1 - التعرف على المصادر والمراجع المتعلقة بالبحث .

2- التعرف على المنهج المستخدم في البحث .

3 - التعرف على طريقة أخذ العينة .

4 - التعرف على الاختبارات والقياسات والأدوات المستخدمة في البحث .

5 - التعرف على المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث .

### منهج وإجراءات البحث

1 - منهج البحث :-

تم استخدام المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث .

2- مجتمع البحث :

تكون مجتمع البحث من مرضى الفشل الكلوي المزمن من المترددين على مركز خدمات الكلى بجنزور والبالغ عددهم ( 180 مريض ) .

3- عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مرضى الفشل الكلوي المزمن من المترددين على مركز خدمات الكلى بجنزور والبالغ عددهم ( 144 ) مريض .

4 - شروط كيفية أخذ العينة : -

1 - الرجال المصابين بالفشل الكلوي المزمن.

2- الرجال المصابين بالفشل الكلوي المزمن المترددين على مركز خدمات الكلى بجنزور.

3 - المصابين الذين لديهم الاستعداد التام لملء الاستمارة والاجابة على الاسئلة .

5 - أدوات البحث:

تم تطبيق مقياس قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية الذي أعده ( ناجي سالم السفاقسي و تجديدة أبوسيف أحمد وقد اعتمد الباحث على صدق وثبات الأداة التي قام بها الباحثون.

6 - حدود البحث :



- الحدود الزمنية : تم اجراء البحث في خريف 2022 م

- الحدود المكانية : تم اجراء البحث على مرضى الفشل الكلوي المزمن رجال بمركز خدمات الكلى جنزور .

- الحدود البشرية : بلغت عينة البحث ( 144 ) مريض بمركز خدمات الكلى جنزور .

## 7 - متغيرات البحث :

تم ضبط متغيرات البحث كالتالي :

جدول رقم ( 1 ) متغيرات البحث لأفراد العينة بمركز خدمات الكلى جنزور .

جدول رقم ( 1 )

المتغيرات الديمغرافية لأفراد العينة داخل مركز خدمات الكلى جنزور

المتغيرات	التكرار	النسبة
الفئة العمرية	15 - 25 سنة	17.4 %
	26 - 40 سنة	25.7 %
	أكثر من 41 سنة	56.9 %
الحالة الاجتماعية	أعزب	22.9 %
	متزوج	77.1 %
الوظيفة	يعمل	7.6 %
	لا يعمل	92.4 %
عدد مرات الغسيل	مرتان	33.3 %
	ثلاث مرات	66.7 %
مدة الغسيل	3 ساعات	4.2 %
	4 ساعات	95.5 %
مدة المرض	أقل من سنة	8.3 %
	من سنة حتى 3 سنوات	40.3 %
	من 4 - 6 سنوات	26.4 %
	أكثر من ستة سنوات	25.0 %

وقد حدد الباحث المتغيرات التالية بموضوع الدراسة وهذه المتغيرات هي :

أ- الفئات العمرية : - أظهرت النتائج إلي أن ( 17.4 % ) من أفراد العينة تتراوح أعمارهم من ( 5 - 25 ) سنة بينما ( 25.6 % ) أعمارهم تتراوح ما بين ( 26 - 40 ) سنة في حين ( 56.9 % ) أعمارهم أكبر من ( 46 ) سنة.

ب - الحالة الاجتماعية : - أظهرت النتائج إلي أن ( 22.9 % ) من أفراد العينة غير متزوجين بينما ( 77.1 % ) متزوجين .

ج- الحالة الوظيفية : - لوحظ بأن ( 7.6 % ) من أفراد العينة يعملون بينما ( 92.4 ) لا يعملون

د- عدد مرات الغسيل : - لوحظ بأن ( 33.3 % ) من أفراد العينة يقومون بعملية الغسيل بالمركز مرتين أسبوعياً بينما ( 66.7 % ) يقومون بعملية الغسيل ثلاثة مرات أسبوعياً.

هـ - مدة جلسة الغسيل : - لوحظ بأن ( 42 % ) فقط من أفراد العينة يؤكدون أن مدة جلسة الغسيل تستغرق ثلاثة ساعات بينما ( 95.8 % ) مدة جلسة الغسيل تستغرق أربع ساعات .

و - مدة المرض :- لوحظ بأن ( 8.3 % ) فقط من أفراد العينة يؤكدون بأن مدة مرضهم أقل من سنة بينما ( 40.3 % ) تتراوح مدة مرضهم من سنة إلى ثلاثة سنوات في حين ( 26.4 % ) من ( 4 - 6 ) سنوات و ( 26 % ) أكثر من 6 سنوات.

## 7 - الدراسة الاستطلاعية : -

تم إجراء التجربة الاستطلاعية لأداة البحث ( مقياس المستقبل والمساندة الاجتماعية ) على عينة من مجتمع البحث وخارج عينة البحث وعددهم ( 15 ) من المصابين بالفشل الكلوي المزمن من الرجال في يوم 24 - 6 - 2022 م وذلك للأهداف التالية : -

أ- التعرف على بعض المشاكل التي قد تواجه الباحث أثناء تنفيذ القياس .

ب- التعرف على أفضل زمن لتنفيذ القياس .

ج- التعرف على طريقة تنفيذ القياس .

د - التأكد من مناسبة الاستبيان المستخدم .

## 8 - الدراسة الأساسية :-

في ضوء الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث وبعد التأكد من توفر الشروط العلمية واستكمال كافة الإجراءات لبدء تنفيذ الاستبيان قام الباحث بتنفيذ القياس على العينة الأساسية للبحث في الفترة من 29 - 7 - 2022م إلى 2 - 2 - 2023 م

## 9 - الوسائل الإحصائية : -

تمت معالجة البيانات الإحصائية باستخدام برنامج الإحصاء وتضمنت المعالجات الإحصائية التالية : -

أ - المتوسط الحسابي ب - الانحراف المعياري ج - الوزن النسبي

د - معامل الارتباط بيرسون هـ - مستوى الدلالة

## \*\* عرض النتائج : -

جدول رقم ( 2 ) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي لاختبار قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي

المقياس	عدد الفترات	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي
الدرجة الكلية لاختبار قلق المستقبل	18	90	65.7	10.9	73.0

تبين من خلال الجدول السابق أن الوزن النسبي لقلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المترددين على مركز غسيل الكلى بجنزور بلغ 73 % وبمتوسط حسابي 65.7 درجة وبانحراف معياري 10.9 درجة وهذا يدل على مستوى الشعور بقلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن مرتفع .

جدول ( 3 ) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي للمساندة الاجتماعية وأبعادها لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي

الاختبار	عدد الفترات	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي %	الترتيب
الأسرة	9	45	40.7	4.4	90.4	1
الأصدقاء	4	20	12.8	3.7	63.8	3
الطاقم الطبي	3	15	12.3	1.4	82.2	2
الدرجة الكلية بمقياس المساندة الاجتماعية	16	80	65.8	6.7	82.2	

تبين من خلال الجدول رقم ( 3 ) السابق أن الوزن النسبي للمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن المترددين على مركز غسيل الكلى بجنزور قد بلغ 82.2 % وبمتوسط حسابي 65.8 درجة وبانحراف معياري 6.7 درجة وهذا يدل على مستوى المساندة التي تلقاها مرضى الفشل الكلوي مرتفعة وبما أن المقياس لديه ثلاثة أبعاد فقد احتل بعد المساندة الأسرية المرتبة الأولى وبوزن نسبي 90.4 % ويليه في المرتبة الثانية بعد الطقم الطبي بوزن نسبي 63.8 % .

ومما سبق يتضح أن هؤلاء المرضى يتلقون مساندة اجتماعية من قبل الأسرة بدرجة كبيرة وكذلك من قبل الطاقم الطبي الذين يقومون ويشرفون على عملية الغسيل لهم أسبوعياً وهذا يدل على أن أسرهم يقدمون لهم كل المساندة لكي يخففوا عنهم الألام وكذلك الطاقم الطبي يقوم ( الطبيب والممرضين ) بتقديم الدعم والمساندة اللازمة أيضاً أثناء تواجدهم في المركز وهذا له دوراً بارزاً وفعالاً في التخفيف من معاناتهم النفسية والجسدية .

جدول رقم ( 4 ) معاملات الارتباط لبيرون لدراسة العلاقة بين قلق المستقبل وبين المساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي

مستوى الدلالة	معدل الارتباط	قلق المستقبل	
		المساندة الاجتماعية	قلق المستقبل
غير دالة	0.057	0.497 //	غير دالة
غير دالة	0.048	0.567 //	غير دالة
غير دالة	0.000	0.996 //	غير دالة
غير دالة	0.114	0.173 //	غير دالة

تبين من خلال الجدول رقم ( 4 ) عدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين قلق المستقبل وبين المساندة الاجتماعية وأبعادها ( الأسرة ، الأصدقاء ، الطاقم الطبي ) لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي.

جدول رقم ( 5 ) نتائج اختبارات تكشف الفروق في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي.

المتغيرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
قلق المستقبل	67	64.7	9.4	- 1.01	// 0.313 غير دالة
المساندة الاجتماعية	66	66.6	6.7	0.83	// 0.406 غير دالة
الأسرة	66	41.0	4.3	0.80	// 0.424 غير دالة
الأصدقاء	67	12.9	3.9	0.53	// 0.599 غير دالة
الطاقم الطبي	67	12.3	1.5	0.02	// 0.988 غير دالة

تبين من خلال الجدول رقم (5) عدم وجود فروق جوهريّة ذات دلالة احصائية ( 0.05 ) في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي.

جدول رقم ( 6 ) نتائج اختبارات ( ت ) لكشف الفروق في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي للحالة الاجتماعية.

المتغيرات	الحالة الاجتماعية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
قلق المستقبل	أعزب	33	65.8	10.5	0.072	// 0.313 غير دالة
	متزوج	111	65.7	11.0		
المساندة الاجتماعية	أعزب	33	65.5	8.5	- 232	// 0.406 غير دالة
	متزوج	109	65.8	6.1		
الأسرة	أعزب	33	41.0	5.0	0.427	// 0.424 غير دالة
	متزوج	109	40.0	4.2		
الأصدقاء	أعزب	33	12.3	4.2	- 806	// 0.599 غير دالة
	متزوج	111	12.9	3.7		
الطاقم الطبي	أعزب	33	12.2	1.6	- 378	// 0.988 غير دالة
	متزوج	111	12.4	1.4		

دالة إحصائية عند 0.01 // غير دالة إحصائية

دالة إحصائية عند 0.05

قد تبين من خلال الجدول رقم ( 6 ) على عدم وجود فروق جوهريّة ذات دلالة إحصائية ( 0.05 ) في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي للحالة الاجتماعية ( أعزب ، متزوج ) .

وهذا يعني أن الحالة الاجتماعية ليس لها أثر على الشعور بقلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى هؤلاء المرضى.

جدول رقم ( 7 ) نتائج اختبارات ( ت ) لكشف الفروق في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي للحالة الوظيفية .

المتغيرات	الحالة الوظيفية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
قلق المستقبل	يعمل	33	65.8	10.5	0.072	0.313 //
	لا يعمل	111	65.7	11.0		
المساندة الاجتماعية	يعمل	33	65.5	8.5	- 232	0.406 //
	لا يعمل	109	65.8	6.1		
الأسرة	يعمل	33	41.0	5.0	0.427	0.424 //
	لا يعمل	109	40.0	4.2		
الأصدقاء	يعمل	33	12.3	4.2	- 806	0.599 //
	لا يعمل	111	12.9	3.7		
الطاقم الطبي	يعمل	33	12.2	1.6	- 378	0.988 //
	لا يعمل	111	12.4	1.4		

دالة إحصائية عند 0.01 // غير دالة إحصائية

دالة إحصائية عند 0.05

قد تبين من خلال الجدول رقم ( 7 ) على عدم وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية ( 0.05 ) في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي تدل على الحالة الوظيفية ( يعمل ، لا يعمل ) .

وهذا يعني أن الحالة الوظيفية ليس لها أثر على الشعور بقلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى هؤلاء المرضى. جدول رقم ( 8 ) نتائج اختبار ( ت ) لكشف الفروق في درجات قلق المستقبل والمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمترددين على مركز جنزور للغسيل الكلوي لعدد مرات الغسيل.

المتغيرات	عدد مرات الغسيل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
قلق المستقبل	مرتان	48	61.6	8.8	- 3.31	0.001 //
	ثلاث مرات	96	67.8	11.3		
المساندة الاجتماعية	مرتان	47	65.1	6.2	- 0.86	0.39 //
	ثلاث مرات	95	66.1	6.9		
الأسرة	مرتان	47	40.2	4.9	- 0.86	0.39 //
	ثلاث مرات	95	40.9	4.1		
الأصدقاء	مرتان	48	12.6	3.7	- 0.36	0.72 //
	ثلاث مرات	96	12.8	3.8		
الطاقم الطبي	مرتان	48	12.3	1.1	- 0.45	0.66 //
	ثلاث مرات	96	12.4	1.6		

دالة إحصائية عند 0.01 // غير دالة إحصائية

دالة إحصائية عند 0.05

قد تبين من خلال الجدول رقم ( 8 ) على وجود فروق جوهريّة ذات دلالة إحصائية ( 0.05 ) في درجات الشعور بقلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي لعدد مرات الغسيل ( مرتان ، ثلاث مرات ) والفروق كانت لصالح المرضى الذين يقومون بالغسيل ثلاثة مرات وهذا يدل على أن المرضى الذين يغسلون ثلاثة مرات يشعرون بقلق المستقبل أكثر من المرضى الذين يقومون بعملية غسيل مرتين مما يشير على أن عدد مرات الغسيل تؤثر على الشعور بقلق المستقبل لدى هؤلاء المرضى.

#### - الاستنتاج :-

بعد الانتهاء من هذا البحث وعرض ومناقشة النتائج توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية : -

- 1- إن مستوى قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي كان مرتفعاً.
- 2- إن مستوى المساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن للمتريدين على مركز جنزور للغسيل الكلوي كان مرتفعاً وكذلك الطاقم الطبي يعاملهم كأصدقاء.

#### المراجع

- 1- بشير ، بن طاهر ، استراتيجيات التكيف مع مواقف الحياة الضاغطة وعلاقته بالصحة العامة على ضوء متغيري نمط الشخصية والدعم الاجتماعي ، رسالة مقدمة للحصول على درجة الدكتوراة، جامعة وهران ، الجزائر ( 2005 ) .
- 2 - أية ، الطعان، الدعم الاجتماعي المدرك والعزلة الاجتماعية لدى عينة من مرضى الفشل الكلوي ، الأردن ( 2015 )
- 3 - تجديده وآخرون ، قلق المستقبل وعلاقته بالمساندة الاجتماعية لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن ، زليتن ( 2018 ) .
- 4- جلال ، فاطمة الزهراء ، المساندة الاجتماعية وعلاقتها بالصحة النفسية لدى مرضى قصور الفشل الكلوي ( 2020 - 2019 ) .
- 5- عشري ، قلق المستقبل وعلاقته ببعض المتغيرات الثقافية دراسة مقارنة بين طلاب كلية التربية بمصر وسلطنة عمان ، المؤتمر السنوي الحادي عشر ، 25 - 27 ديسمبر ، جامعة عين شمس ، المجلد الأول ( 2004 ) .
- 6 - علياء حسين ، ماجد عباس ، المساندة الاجتماعية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الرابعة ، مجلة علوم التربية الرياضية وكلية التربية للبنات ، مجلد 7 العدد 6، العراق ( 2014 ) .
- 7 - غالب ، رضوان مقداد ، قلق المستقبل لدى مرضى الفشل الكلوي وعلاقته ببعض المتغيرات جامعة غزة ، فلسطين ، ( 2015 ) .
- 8 - محمد أحمد الموني ، مازن محمود نعيم ، قلق المستقبل لدى طلبة كليات المجتمع في منطقة الجليل في ضوء بعض المتغيرات ، مجلة الأردنية في العلوم التربوية ، مجلد 9، عدد 2 ، عمان (2013).
- 9- بدر ، الأنصاري ، المرجع في اضطرابات الشخصية ، دار الكتاب الحديثة القاهرة (2006)

## 10 - الموقع الالكتروني مايو كLINIK.

## محاولة كشف الغموض عن الحرفية الهرمونية الموسيقية

الدكتور فوزي محمد السوداني

عضو هيئة تدريس المعهد العالي لتقنيات الفنون

### المقدمة

لعدم وجود مراجع كافية وأعمال غنائية موثقة في مجال علم الهرموني مترجم باللغة العربية ونظرا لصعوبة ترجمة بعض المراجع بي إمكانية تفسيرها للقارئ أو المهتم في هذا المجال للغوص في أعماق هذا العلم المعقد عند بعض المهتمين في جانب التأليف الموسيقي تطرقت في هذه الورقة البحثية الي كشف الغموض للتوضيح بعض من مبادئ علم الهارموني أي تعدد الأصوات بسرد تاريخ هذا العلم لكي يساهم في إثراء القارئ أو المهتم ببعض المعلومات الهامة علي مسيرة التطور الهارموني منذ بداية ظهور هذا العلم أميال من هلا التوفيق.

-د. فوزي محمد السوداني

### أهداف البحث

- 1- تعريف تاريخ الموسيقى وعلاقتها بالحاضرات.
- 2-المساهمة في توضيح أهمية الهارموني وعلاقته بالغناء
- 3-التعرف علي مظاهر الغناء في جميع مراحل الحياة المختلفة.
- 4-تحديد القيمة الفنية لفن تعدد الأصوات وفقا لقواعد علمية والتركيز الذهني والتخيل للنغمة مع

المجموعات

- 5-معرفة العالقة بين الموسيقى والعقل.
- 6-معرفة المصطلحات والنظم والأبحاث في مجال الصوتيات ولا مقامي.

محاولة كشف الغموض عن الحرفية الموسيقية الهرمونية



## الغناء -:

من أقدم وسائل التعبير التي مارسها الإنسان وهي موهبة فطرية تعيش مع الإنسان وتلزمه طوال حياته كال منا يغني ولو لنفسه في بعض الاحيان ذلك حسب المناخ والحالة النفسية وعلى ضوء العمل الذي يكلف به، فراعي يعزف على آلة بسيطة مثل:

(الناي - المزمار ) مثال ما يغني أحيانا ليؤنس وحدته ونلاحظ طابع الهدوء في عزفه وغنائه والمنتج يغني الن الغناء هنا عامل مساعد علي التحمل كد الغناء والعمل والام تهدد لوليدها لتساعده علي النوم بي ترنيمات غنائية بسيطة والكثير منا شاهد واستمع بمجموعة مختلفة من الأغاني الدينية والتواشيح السلميات والنماذج الغنائية كثيرة ومتعددة ولكن هناك أناس متخصصون في الغناء نسمعهم ونطرب لهم ونسعد بما يقدمونه من نماذج الغناء وهولا موهوبين أنهم يمتلكون قدرات صوتية قوية أكثر من غيرهم ونحن نقبل ونطرب لي الاصوات البشرية منها سواء أصوات الرجال ذات ال صفات الغليظة

والنساء ذات الاصواتالحادة. ولكن الموهبة ال تكفي بي الاستمرارية نحو اداء الغناء السليم إذا البد من صقلها بالعلم والمعرفة الموسيقية ونود أن

نظيف بأن الدراسة الموسيقية والغناء في حاجة

ماسة لدراسة العلم هم ذوي المهن الذين يعتمدون في أعمالهم علي أصواتهم كالمدعين و الممثلين ومعدين البرامج والندوات والحافلات والأدباء وخاصة لشعراء.....

## الموسيقى فن العقلاء

يشترك كل من المؤلف والمؤدي والعازف والمغني والقائد والمستمع في خاصية الإبداع الموسيقي ألن الثلاثة يشتركون في خلق العمل الفني على اختلافهم بطريقة أو بأخرى فالمؤلف يقوم بعملية الأبداع الأول ويأتي الدور على الأداء فيقوم العازف مثال بإعادة الخلق والأبداع للحن ووضعه للمؤلف والذي ال يوجد وال يسمع بدون العازف والأداء

هنا هو الاشتراك في الابداع مع المؤلف ألن اللحن يخرج الى السمع  
من خلل العازف وفهمه وتكوينه وتجاوبه العصبي والحسي ويشترك  
كل من المؤلف والعازف في عملية الابداع الموسيقي فهو الذي يتلقى هذه  
وفقاً الانغام بسمعه وبأحاسيسه وفهمه وهو الذي يحكم علي جودتها  
لتكوينه وظروفه فهو لذلك يشترك في عملية الابداع الموسيقي أن هذا  
الفن السمعي العظيم هو الوحيد بين الفنون الذي ال يوجد إلا  
بثلاثة هم المؤلف والعازف والمستمع وال تكون له قيمة على الاطلاق عند  
تغيب أي من هذه العناصر الثلاثة وفي بعض الاحيان يكون المؤلف  
يمر في هذه الحالة بمرحلتين هما التأليف وإعادة التأليف والتلحين  
وإعادة التأليف أى أداء العقل هو وحده الذي يتحكم في عملية الابداع  
الموسيقي بجوانبه المختلفة والعقل هو وحده الذي يتحكم في الاحساس  
وفي الذاكرة وهو وحده الذي يفرق بين الانسان والحيوان فما بالكما الانسان  
الفنان لبد ان يكون له فعل متكامل و عقل متكامل والالهام  
بالمعنى المتداول يلغي العقل ويقل من سيطرة الغيبيات ويقال مثال على عصر معين انه اللغة الموس  
يقية لهذا العصر وبمجرد إن يتمكن  
المستمع من الوصول الى التعرف علي الأساليب الموسيقية المختلفة و  
الاحساس بها بلحمة سريعة للصوت الموسيقي وهو الأساس الذي تبنى  
عليه نظريه (( اللغة العالمية للموسيقي )) وبخالف الصوت فإن هناك قانون التنظيم الداخلي لبناء الموسيقي وأيضاً توجد قوة  
التأثيرالموسيقي علي السمع التي تحرك فيها المشاعر وت فجر الاحاسيس واستعادة الخبرات والتجارب وتعيد الذاكرة فيما يختص  
بالحدث  
واحاسيس ترتبط باللحن . والعصر يطبع اللحن ببصمة معينة تميز  
التشكيل العلمي والوجداني التلقائي له الذي يتجسد في الأنماط  
والقوالب الموسيقية وهناك البيئة التي تلعب دوراً رئيساً في تكوين عقل المؤلف نفسه وحسه الموسيقي .  
**علم تعدد الأصوات الهارموني**  
ولقد مرت الثقافة الاسلامية في اوج ازدهارها بعلمومها وأدائها الرفيعة

وبفنونها وموسيقاها لقد كان لبعض العلماء والفلاسفة في العصر العباسي الأول أمثال الكندي والفرا بي وابن سينا دور فعال في النهوض بالعلوم الموسيقية فقد كتب في نظريات المقامات والايقات واعرها اهتماما لفن تعدد الأصوات الذي ادا لظهور علم الهارموني فيما بعد وكانوا يستعملون هذا النوع من التعامل الموسيقى التركيب (ففي رسالة الكندي ((الرسالة العظيمة في التأليف)) التي تعود الى

القرن الثامن ميلادي هي مخطوطة محفوظة في مكتبة برلين الوطنية

تحت رقم 5520 نجد مقطوعة موسيقية متعددة الأصوات مدونة

بي الاحرف الأبجدية العربية وشرحا لطريقة ادائها فأول ذلك إن تجس / الزيد والمثني أي( صول - دو

(بحركة واحدة خفيفة كما تضع السنة على الزيز تم تجس وضع مع مطلق المثني يلي ذلك

توضيح في بقية الأداء . ويعرف الشيخ الرئيس الحكيم الوزير الفيلسوف ابن سينا طريقة مزج الأصوات

بعضها ببعض وكيفية توافقها بقوله يمكن مزج الصوتين بذاتهما معا في انسجام توافقي

واحسن ما ينتهي في : ذلك من جمع بين الاساس وجوابه وبين البعد

الرابع والبعد الخامس ويقول في موضوع آخر التركيب هو ما بي نقراء

واحدة تستمر علي وترين النغمة المطلوبة والتي معها علي الذي بالكل))أي( اكتاف (( أو الذي بي الاربعة ))المسافة الرباعية

((والديبي الخماسية )) المسافة الخماسية )) وعلى غير ذلك كأنهما يقعان في

زمن واحد المتبع لتاريخ الموسيقي عند الغربيين يجد إن ((هو كبالد(( الملقب بأبي الهارموني لقد لفته

الانتباه في القرن العاشر ميلادي الي

الاصوات الميلودية المختلفة في طبقتها الصوتية تكون مجتمعة الالحن

تؤدي في وقت واحد تحقق فيما بينها انسجام والتوافق مما سبق ذكره نستنتج

حقيقتين اثنتين هما الاولى إن ابحاث الكندي متقدمة على

ابحات هو كبالد بحوالي قرنين من الزمن والفضل دائما يعود للمتقدم

الا وهو ابحاث الكندي والثاني إن ابحاث كل من الكندي وابن سينا

وهو كبالد المتقدمة علي أسلوب فني يخدم الدوق الموسيقي إنما تؤكد

إن تطور الموسيقي هو واحد عن سائر

الامم الشرقية والغربية أي إن الفضل يعود الى علماء العرب في

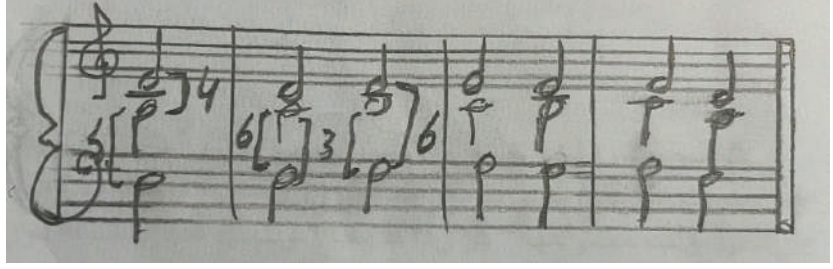
السبق في خوض غمار الهارموني قبل الغربيين . لقد استغرقت عملية إحكام قوانين الهارموني كما هي اليوم حقبة طويلة من الزمن أو بشكل عام فإن بدايات تعدد الاصوات في أوروبا يعود الى القرن التاسع ميلادي عندما انتشر أنا داك الاسلوب المعروف (اورغانوم) حيث تتم تأدية الصوت المرافق الاساس موازي يقع في أسفله بمساحة رباعية وإعلاها بمسافة خماسية كالهنا معا وبعد مرور أكثر من قرنين ظهر أسلوب آخر عرف باسم ((الهرمونية)) (أو ديسكانت ) (descant ويرجع

فضل ابتكاره إلى الفرنسيين حيث يرافق الصوت الاساسي صوت أو صوتين معا ولكن بحركة متعاكسة مع الصوت الاساسي كانت المسافات الفاصلة بين هذه الاصوات هي الاكتاف الخماسية الرباعية واعتبرت هذه الاعمال اكتشاف عظيما كما في المثال التالي



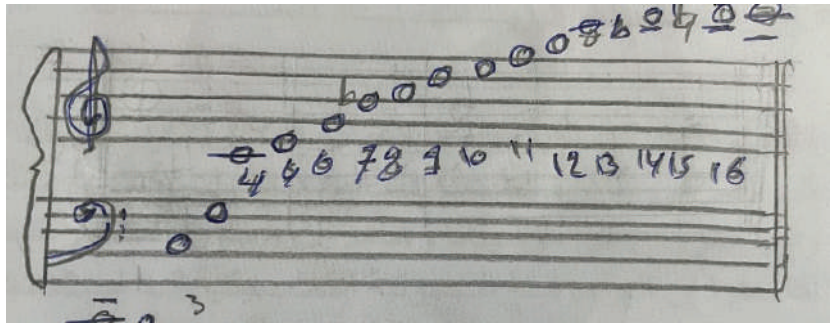
#### الديسكانت

اما الاسلوب الذي تلى الديسكانت عرفه بي الاسم شبه الباص bop faux around يدمج فيه الصوت الاساس بصوتين آخرين يقعان على مسافة ثالثة ومسادسية منها إضافة إلى الصوتين الواقعين علي مسافتين الخماسية والرباعية وقد نتج عن ذلك متعددة الاصوات ذات طابع جميل يرجع فضل هذا الاسلوب الى الانجليز والذي كان يستعملونه في أغانيهم كما هو في المثال التالي:



واستمرت هذه الاساليب في تطور حتى ترسخ منها الاسلوب المعروف  
بي ليوليفونية أي ميلوديات مستقلة متوافقة تؤدي معا في أن واحد وبعد  
ذلك أخذت الموسيقى تتجه اتجاهات جديدة نحو مصاحبة كوردات  
التوافقية أما اكورد الدوميناييت السباعي قد تأخر ظهوره حتى عام 1600م عند استخدامه دخلت الم  
وسيقى عصورها الحديثة ولم يستخدم اكورد الدومينانت  
التو ساعي علي نطاق واسع في أعمال القرن التاسع عشر لقد بنيت  
الابحاث الصوتية المخبرية والوحدات البنائية المتوافقة والمتنافرة إنما هي موجودة بشكل طبيعي  
ضمن سلسلة الاصوات التوافقية التي

تصاحب رنين أي صوت موسيقى وتعد رغبة لكفأت كل أبحاث وتجارب  
و إبداعات الموسيقى عبر التاريخ لم تعد ظاهرة موجودة أصل في الطبيعة  
كظاهرة فيزيائية صوتية طبيعية فتحليل الصوت الموسيقي (دو) تبين انه  
يصدر في نفس الوقت من سلسلة من الاصوات التوافقية على الشكل التالي



حيث الصوت 1( هو دو والاصوات من 2( إلى 16( هي سلسلة  
الاصوات التوافقية المتوالدة مع الصوت 1( تلقائية تسمع معا في أن  
واحد وكأنها تؤلف مجموعها أكو ردا طبيعيا " وتلعب هذه السلسلة

دورا أساسيا في تكوين الطبع الصوتي المتميز للصوت الاساسي  
ولوال هذه السلسلة الثمائل الطابع الصوتي لجميع الآلات الموسيقية  
وتحولت الي ما يشبه الصوت الصغير الذي نسمعه عند رفع سماعة الهاتف.

### الالهام معناه العلمي

فاهو الذي يحفظ الثقافة والخبرات والقدرات في العقل الباطن للفنان  
وهو الذي يؤلف ما يريد من الالحن بمجرد تفكير المؤلف فيه واستعادة  
الخبرة العلمية والحسية وليس الحس سوي انطباع مصحوب بالخيال

### أبحاث فيزياء الصوت

قامت الابحاث الفيزياء الصوتية المخبرية تبين أن ال كوردات هي ظاهرة الطبيعية فما المانع من استخدامها بشكل وأعاد  
ومدرس في موسيقانا وهامم الأوروبيون أنفسهم عندما اكتشفوا إن الهرمونية الصوتية الكلاسيكية قد استخدمت الدرجة  
الخماسية فقط من سلسلة في بناء أكوارداتها لم يجد وما يمنع منطقيا من استخدام بقية درجات السلسلة في بناء الاكوردات  
ذات نظام بناء جديد كليا مكان أن استنبطوا ما يسمي الاكورد الوصفي (Laccokdmystique) بغاية الحصول على  
قيم تعبيرية جديدة وقد استخدم الموسيقي الروسي (سكريا بين) هذا النوع من الاكوردات في العديد من أعماله الموسيقية.

### نبذة عن النظام الاثني عشري الا مقامي

Atonal هذا النظام كتب به شوينبرغ والبانبرغ أعمالهم الهرمونية أرباع الاصوات التي كتب بها الموسيقى التشكي الو ليس  
هابه "Allahabad" وكتب بهذا النظام العديد من السوناتات والعودة الى الصيغ الموسيقية القديمة "Neoclassicism" ولكن  
بتعامل جديد كما اعمال (سترافنيسكي) وكذلك التطور الهائل الحاصل الان في ميدان الموسيقى الكترونية والكمبيوترية  
..... الخ كلها تشكل إضافات جديدة كبيرة الي تراث الموسيقى العالمية لقد قصده من هذه النبذة التاريخية الخاطفة إن  
محاولات تجديد الموسيقى استطاعت ان تشق طريقها بعد جهد استلزم في غالب الاحيان قيام ثورات صغيرة ضمن

المسار العام للموسيقى. وهنا قد يتسأل القارئ الكريم : كيف تطور موسيقانا لتواكب حضارة القرن العشرين أم الواحد والعشرين  
؟ الذي تعمها الموسيقى الهرمونية ؟ والاجابة علي هذا التساؤل نقول : ان الثقافة الموسيقية الشعبية والتقليدية في بلدنا نالت  
وتتال منها كافة المتغي رات مرافق حياتنا الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والاقتصاد

الوطني ، التجارة ، المواصلات ووسائل الاعلام المرئية والمسموعة والمقروءة).

البد - في خضم هذه المؤثرات والمتغيرات من الحفاظ علي تراثنا الموسيقي الضخم ذلك بجمعه وتدوينه والتعرف عليه ودراسته  
واتخاذة اساسا لتطور واعتماده بالتالي كعنصر هام من عناصر التغذية الفكرية للمؤلفين الموسيقي علينا إذا إن نقوم بإحياء  
تراثنا الموسيقي دون ان نقف به عند نوع معين من الانتاج قصدا عدم الاخلال بوظيفة التطور ال بل علينا إن ندب الحياة  
العصرية في ثرائنا الموسيقي وتدعيم قواعده وترسيخ دعائمه بل الاستفادة من العلوم الموسيقية.

من بينها العلم الهرموني ( بالشكل الذي يلائم طبيعة موسيقانا وقد

يتحقق علينا إن نبتكر قواعد جديدة تتناسب مع موسيقانا المتميزة

وطباعها الاصيل مما يمكن من الخروج

بموسيقانا من إقليميتها إلى العالمية فالحاجز القائم بين الادواق الشرقية

والغربية ليس إلا حاجز شفاف رقيقاً بأن النذن للمؤثرات

الخارجية بالنفاذ والتغلغل خاصة في ظروف عالمنا الحالي الذي تقاربت أنحاء وانتشرت موسيقاه

المختلفة في كل مكان

### شروط الابداع الموسيقي

يشترك كل من المؤلف والمؤدي .. العازف أو المغنى أو القائد ( والمستمع

في خاصية الابداع الموسيقي الن ثالثتهم يشتركون في خلق العمل

الفني وإخراجه بطريقة أو بأخرى فالمؤلف يقوم بعملية الابداع الاولي

ويأتي الدور على الاداء فيقوم العازف مثال بإعادة الخلق

والابداع للحن الذي وضعه المؤلف والذي ال يوجد وال يسمع بدونه

العازف والاداء هنا هو اشترك في الابداع مع المؤلف الن

الحن يخرج الى السمع من خلال العازف وفهمه وتكوينه وتجاوبه

العصبي والحسي والمستمع يشترك مع كل من المؤلف والعازف في عملية الابداع

الموسيقي فهو الذي يلتقي ، الانغام بسمعه وبأحاسيسه وفهمه وهو الذي يحكم علي جودتها وفقاً لتك

وينه وظروفه فهو لذلك يشترك في عملية الابداع الموسيقي إن هذا الفن السمعي العظيم هو الوحيد بين

الفنون الذي ال يوجد ألا بثالثة هم المؤلف والعازف والمستمع والتكون لها

قيمه على الاطلاق عند تغيب أي من هذه العناصر الثالثة وفي بعض

الاحيان يكون المؤلف قد يمر في هذه المسألة بحالتين : هما التأليف

وإعادة التأليف أي الاداء العقل هو وحده الذي يتحكم في عملية

الابداع الموسيقي بجوانبه المختلفة والعقل هو وحده الذي يتحكم في

الاحساس وفي الذاكرة وهو وحده الذي يفرق بين الانسان والحيوان

فما بالكم بي الإنسان الفنان البد أن يكون له عقل متكامل

والالهام بالمعني المتداول يلغى العقل ويفرض سيطرة الغيبيات يقال

مثال عن اسلوب عصر معين انه )اللغة الموسيقية العامة لهذا العصر( وبمجرد أن يتمكن المستمع م

ن الوصول الى التعرف على الاساليب

الموسيقية المختلفة والاحساس بها بلمحة سريعة الموسيقي هي

الاساس الذي تبني عليه نظرية "اللغة العالمية للموسيقي " وبخالف

الاصوات فان هناك قانون التنظيم الداخلي للبناء الموسيقي وأيضا توجد

قوة التأثير الموسيقي علي السمع التي تترك فيه المشاعر وتغجralاحاسيس وتستدعي الخبرات والتجا

رب وتعيد الذاكرة فيما يختص

بالحدات وأحاسيس ترتبط بالحن والعصر يطبع اللحن بنغمة تميز التشكيل العلمي الذي يتجسد في الأنماط والقوالب الموسيقية

والي جانب العصر فهناك البيئة التي تلعب دور رئيسيا في تكوين

عقل المؤلف نفسه وحسه الموسيقي.

الالهام ومعناه العلمي فهي التي تحفظ الثقافة والخبرات والقدرات في العقل الباطن للفنان وهي التي تؤلف ما يريده من الفنان

بمجرد تفكير المؤلف فيها واستدعائه لخبراتها العلمية والحسية وليس الحس سوي انطباع عقلي مصحوب بالخيال

#### نتائج البحث :-

1- السبق كأنه يعود الي العلماء في العصر العباسي في

تأليف وكتابته الاغاني بي الاسلوب تعدد الاصوات(الهارموني ( من بينهم ابن سينا والكندي . 2 - أهمية علم التوافق في

أترء الغناء وزيادة المعرفة بالعلم دمج

الاصوات وهو نغمة مقابل عدة نغمات في آن واحد.

3-ابحاث الكندي وابن سينا وهو كبالد والمعتمدة على

أسلوب فني واحد في الدوق الموسيقي الهارموني.

4-التعرف علي الاثناء عشر الاء مقامي.

5-التعرف علي علم الديكسانت متعددة الاصوات ذات طابع جميل

#### الخاتمة

نحن نعيش عصر الالة هذه الحقبة من الزمن وأحيانا يسمونه عصر الجاز لنا الانسان أصبح يوجيد الدقة والقوة في الالة

وجماليات

إنتاجها بل وارتقاع حركتها وأصبح الانسان يمجذ الالة في اللوحات

الادب والدراما والرقص والموسيقي على السواء وأدت حياة الناس



المعاصرة لإتقان في الشكل وفي صيغة الكتابة الموسيقية  
فأصبحت موسيقانا الآن تتمتع بالذكاء أكثر مما تتضمنه من الهام  
ويتضح ذلك في المؤثرات الاوركسترالية الذكية والهارمونيّات الغربية  
والألوان الموسيقية المميزة ولتحويل النسيج الموسيقي الي خطوط  
ومعاصر هندسية مصممة بحذق وبراعة ولم تعد المقامات هي الضرورة  
الاولى في التعبير عن العواطف النبيلة وتحول التأليف الموسيقي الي  
علم التأليف بدال من فن التأليف وهذا مايلقي الضوء على مأساة  
الجماليات الموسيقية في هذا العصر .

#### المراجع

علم الهارموني د- محمد كامل القديسي دار النشر سوريا للكتاب 1997  
علم الالات الموسيقية د-محمود احمد الحفني الهيئة المصرية للكتاب 1987  
تربية الصوت والانشيد مؤلف:- عبدالرزاق بن طاهر المهدي سرتانة كمال

#### العلمي

أمانة اللجنة الشعبية العامة للتعليم و البحث العلمي 1987 1988  
علم التذوق الموسيقي د-احمد السييسي دار النشر بيروت 1994

دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي

الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي

أ. الشريف مهدي عطية بوحديدة د. نجوي ماضي سعداوي العقوري

جامعة إجدابيا . قسم علم الاجتماع وزارة التعليم التقني والفني

[NajwaAlagoury85@gmail.com](mailto:NajwaAlagoury85@gmail.com)

Alshareef Mahdi. @Uoa.edu.ly/ar/

**ملخص الدراسة:** هدفت الدراسة إلى محاولة التعرف على دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد الباحثان على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام مقياس تم تصميمه من قبل الباحثان على عينة الدراسة وجمع البيانات من أفراد العينة وتحليل هذه البيانات واستخلاص النتائج والتوصيات، وتوصلت الدراسة إلى أن التكنولوجيا الرقمية من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي تلك الأدوات التي تستخدم لبناء نظام المعلومات التي تعاون الإدارة على استخدام المعلومات لدعم احتياجاتها في مجال اتخاذ القرارات والعمليات التشغيلية في أي مؤسسة أو منظمة أو قطاع حكومي، أيضاً هي جهد انساني وطريقة للتفكير في استخدام المعلومات والمهارات والخبرات والعناصر البشرية وغير البشرية المتاحة في مجال معين، وأن تأثير تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي على القطاع العام يساعد على زيادة فاعلية عناصر الرقابة والمتابعة والشفافية، يتيح العمل بها في حال عدم تمكن العامل من الوصول إلى العمل لأسباب قهرية أي يمكن من استخدامه في البيت، يساعد على سرعة اتخاذ القرارات المناسبة، ويوفر معلومات تساعد على التنبؤات المستقبلية الخاصة بالعمل، يوفر برامج وأنظمة مترابطة ومتكاملة وشاملة، يعزز من العامل ويزيد من فرصة إيجاد وظيفة في حال ترك العامل عمله، يساعد على زيادة كفاءة الأداء للعاملين بشكل عام، يساعد على تخطيط وتحديد الأهداف ورسم الاستراتيجيات الملائمة للعمل.

**المقدمة:** من المعروف أن عملية تحسين الأداء الإداري والمالي من خلال إدخال التكنولوجيا الرقمية، وما ينتج عنها من تغيير جذري لنظام تقليدي بطيء يعتمد على طريقة الأرشيف الورقي والتعامل المباشر مع الشخص، إلى نظام جديد وسريع ومتطور ذو جودة عالية في تحسين الخدمات الإدارية والمالية، وتعميمها على كافة الإدارات والمكاتب والقطاعات العامة بشكل عام، ولذا فقد جاءت هذه الدراسة عن دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا، في ثلاثة محاور رئيسية حيث كان المبحث الأول حول الإطار العام للدراسة والمتمثل في تحديد مشكلة الدراسة وأهميتها، وتحديد لأهم الأهداف التي تسعى الدراسة لتحقيقها، والتعريف بأهم المفاهيم المستخدمة في الدراسة، وتحديد أهم متغيرات الدراسة، واستعراض الأبحاث والدراسات السابقة وذلك بهدف تحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة لتغطيتها، وأخيراً التوجه النظري الذي تنطلق منه الدراسة، أما المبحث الثاني فقد تناول الإجراءات المنهجية المتبعة في الدراسة والمتمثلة في تحديد نوع الدراسة ومنهجها والطريقة أو الأسلوب المتبع فيها، وتحديد أهم مجالات الدراسة الزمنية والبشرية والمكانية، وتحديد عينة الدراسة ووحدة التحليل، وأداة جمع البيانات، وأخيراً أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة، في حين المبحث الثالث تناول عرض لأهم النتائج والتوصيات التي خرجت بها الدراسة وقائمة المراجع التي اعتمدت عليها الدراسة، وكل ذلك وفق الآتي:

**أولاً / الإطار العام للدراسة:** ويتمثل الإطار العام للدراسة في عدة خطوات رئيسية بهدف تحديد مشكلة الدراسة وأهدافها وأهميتها، والتعريف بأهم المصطلحات المستخدمة فيها، وتحديد أهم متغيراتها، وعرض لأهم الدراسات السابقة من أجل تحديد الفجوة البحثية التي ستغطيها الدراسة، وتحديد التوجه النظري الذي أنطلقت منه الدراسة وذلك في الآتي:

**1. مشكلة الدراسة:** يشهد العصر الذي تعيشه المجتمعات الإنسانية ثورة كبيرة في عالم تكنولوجيا المعلومات، والمتمثل بعصر التقدم والتطور والازدهار والانفجار المعرفي، ولذلك فإنه يمثل ظهور عصر التكنولوجيا الرقمية منعطفاً مهماً في استخدامها بالإدارة في كافة مجالاتها، بعد أن كانت الإدارة تتم بطريقة تقليدية، إلى أن ظهرت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي غيرت من حياة الإنسان ثيراً في العقدين الماضيين، ووفرت عليهم الكثير من الوقت والجهد والمال، بالإضافة التي ما أحدثته من تغيرات جذرية علي مستوي جميع القطاعات الإدارية والمالية العامة والخاصة، ولذا فقد حددت مشكلة الدراسة في التساؤل العام والذي مفاده ما دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي

، وأنبتق من هذا التساؤل العام التساؤلات الفرعية الآتية:

التساؤل الأول / ما مقصود بمفهوم التكنولوجيا الرقمية وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي؟

التساؤل الثاني/ ما تأثير تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الإداري والمالي؟

التساؤل الثالث/ ما التحديات التي تقف امام تطبيق التكنولوجيا الرقمية لدى موظفي القطاع العام في ليبيا؟

التساؤل الرابع/ هل هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية تعزى لمتغيرات ( النوع . العمر . الحالة الاجتماعية . المؤهل العلمي . سنوات الخبرة) علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي

القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي؟

التساؤل الخامس/ ما مدي وجود فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ( $\alpha=0.01$ ) بين متوسط درجات أفراد العينة علي

مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا والمتوسط الفرضي للمقياس؟

**2. أهمية الدراسة:** تتمثل أهمية الدراسة في كونها:

. يرتبط موضوع هذه الدراسة بشريحة مهمة من شرائح المجتمع وهم الموظفين بالقطاعات العامة بالمجتمع الليبي.

. تركز علي درجة توظيف التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام من وجهة نظر رؤساء الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، فقد أصبحت التقنيات الرقمية المتطورة متاحة للجميع في كافة مجالات الحياة، حيث يسهم توظيف هذه التكنولوجيا الرقمية في تقديم أفضل أداء للموظفين بالقطاعات العامة في المجتمعات وتوفير هذا الإداء في أي وقت ومكان وبشكل دقيق وسريع وغير مكلف.

. قد تعزز هذه الدراسة من تكتيف الدورات التدريبية الخاصة باستخدام تكنولوجيا رقمية في الإدارة الحديثة بالقطاع العام بالمجتمع الليبي، وقد تغيد نتائج هذه الدراسة جهات الاختصاص في رسم السياسات العامة في تخطيط للإدارة الرشيدة من أجل تقديم أفضل الأداء الوظيفي للموظفين، كذلك وتقديم المساعدة للباحثين في هذا المجال بعد الإطلاع علي نتائج وتوصيات الدراسة.

**3. أهداف الدراسة:** تسعى هذه الدراسة إلي محاولة التعرف علي دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، وأنبتق من هذا الهدف العام الأهداف الفرعية الآتية:

. التعرف علي مفهوم التكنولوجيا الرقمية لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي.

. التعرف علي ما مدي تأثير استخدام تكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الإداري والمالي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي.

. التعرف علي تحديات استخدام التكنولوجيا الرقمية لدي موظفي القطاع العام بالمجتمع الليبي.

. التعرف علي مدى وجود فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية تعزى لمتغيرات (النوع . العمر . المؤهل العلمي . الحالة الاجتماعية . سنوات الخبرة) علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي.

. التعرف علي مدى وجود فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.01$ ) بين متوسط درجات أفراد العينة علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا والمتوسط الفرضي للمقياس.

#### 4. مفاهيم الدراسة: تتمثل مفاهيم الدراسة في الآتي:

. **التكنولوجيا الرقمية:** يقصد بهذا المفهوم جهد انساني وطريقة للتفكير في استخدام المعلومات والمهارات والخبرات والعناصر البشرية وغير البشرية المتاحة في مجال معين، وتطبيقها في اكتشاف وسائل وأختراع الأدوات والآلات والمواد لحل مشكلات الإنسان وإشباع حاجاته وزيادة قدراته(فضيل، 2010: 33).

كما عرفها جوردن ديفيز بأنها النظام المتكامل الذي يربط بين الآله والمستفيد من أجل توفير المعلومات لدعم وظائف الإدارة في المنشأ، ويستخدم النظام أجهزة الحاسب الإلكتروني، والبرمج الجاهزه، وقواعد البيانات، والإجراءات اليدويه، والرقابة واتخاذ القرارات(حلمي، 1987: 34)

. **الأداء الوظيفي:** يقصد بهذا المفهوم القيام بالأعباء الوظيفية من المسؤوليات والواجبات من قبل الموظف لتحقيق هدف معين (قوي وسلمى، 2006: 63)

كما يعرف هذا الأداء الوظيفي بأنه سلوك وظيفي هادف لا يظهر نتيجة قوى أو ضغوط نابعة من داخل الفرد فقط، ولكنه نتيجة تفاعل وتوافق بين القوى الداخلية للفرد والقوى الخارجية المحيطة به(هلال، 1999: 197).

. **التعريف الإجرائي للمقياس:** هو حاصل مجموع الدرجات التي يتحصل عليها المفحوص من خلال استجابته على مفردات مقياس دورالتكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا المستخدم في الدراسة الحالية.

#### 5. متغيرات الدراسة: تنقسم متغيرات الدراسة إلي متغيرين هما:

. المتغير المستقل: ويتمثل في هذه الدراسة في دورالتكنولوجيا الرقمية.

. المتغير التابع: ويتمثل في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا.

6. **الدراسات السابقة:** تعتبر مرحلة عرض الادبيات والدراسات السابقة من أهم خطوات البحث العلمي الذي يركز عليها البحث والتي منها خلال يستطيع الباحث بلورة مشكلة دراسته وفق هذه الادبيات، وذلك من أجل تحديد الفجوة البحثية التي يسعى لتغطيتها في دراسته، فقد تم الحصول علي بعض هذه الادبيات التي لها علاقة مباشرة وغير مباشرة بمشكلة الدراسة الحالية والتي يمكن عرضها في الآتي:

**دراسة (الشهري، 2005) بعنوان:** "تقنية الاتصالات الإدارية ودورها في تحسين الأداء الوظيفي من وجهة نظر منسوبي الأمن الجنائي في مدينة الرياض": هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الاتصالات الإدارية في حل المشكلات التي تواجه منتسبي الأمن الجنائي، ودور تقنيات الاتصالات المستخدمة في رفع مستوى الأداء الوظيفي، ومعوقات الاتصالات الإدارية التي تخفض مستوى الأداء الوظيفي لمنتسبي الأمن الجنائي. وتوصلت الدراسة إلى أن الاتصالات الإدارية تلعب دوراً مهماً في حل المشكلات التي تواجه منتسبي الأمن الجنائي. كما توصلت الدراسة الى أن تقنيات الاتصال في الأمن الجنائي تلعب دوراً مهماً في رفع مستوى الأداء الوظيفي لمنتسبيه، وذلك من خلال سرعة ودقة إبلاغ القيادات بتطورات المشكلات الأمنية والسرعة في إيصال التعليمات والحصول على المعلومات.

. **دراسة موسي سعودي(2006):** عن أثر نظم المعلومات الإداريه المحوسبه على أداء العاملين في مؤسسة الضمان الاجتماعي، حيث هدفت هذه الدارسة إلى التعرف على تصورات العاملين في مؤسسة الضمان الاجتماعي نحو نظم المعلومات الإداريه المحوسبه وأثرها في تحسين أداء العاملين، والتعرف على مستواهم في هذه المؤسسه وتقديم توصيات واقتراحات تساعد في تحسين أدائهم من

خلال تعزيز دور نظم المعلومات الإدارية في مؤسسات الضمان الاجتماعي، واستخدم في هذه الدارسة ست فرضيات رئيسية، واعتمد هذه الدارسة على الأسلوب الوصفي التحليلي وأسلوب البحث الميداني التحليلي لجمع المعلومات حيث قام الباحث بإختيار عينه عشوائيه بسيطة من مجتمع الدارسة البالغ حجمها (840) موظف، وقد تم إختيار 400 استبيان وزعت علي 400 موظف، وقد أوصت على ضرورة زيادة دعم الإدارة العليا للمستخدمين من خلال تشجيعهم على استخدام النظام وتقهم احتياجاتهم أجهزة مختلفة، والاهتمام بتوفير وشبكات حديثه، وبرمجيات تتلائم واحتياجات المستخدمين، وعقد دورات للمستخدمين تتعلق بتكنولوجيا المعلومات.

. **دراسة رياض الخوالده ومحمد الحنيطي(2008):** عن أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الإبداع الإداري في المؤسسات العامة الأردنية، حيث هدفت هذه الدارسة للتعرف إلى مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسات العامة الأردنية، والتعرف إلى مستويات الإبداع الإداري فيها، وأيضاً التعرف علي أثر العوامل الشخصية والوظيفيه على تكنولوجيا المعلومات والإبداع الإداري في المؤسسات العامة الأردنية، وتقديم مجموعه من المقترحات والتوصيات عليها تساعد في زيادة الإبداع لتعزز من دور التكنولوجيا في المؤسسات العامة الأردنية، وتم استخدام فرضية رئيسية واحدة وتتفرع منها ست فرضيات، وقد اعتمدت هذه الدارسة على الأسلوب الوصفي التحليلي وأسلوب الدارسة الميدانيه لجمع المعلومات حيث استخدم 249 استبانة ووزعت علي 249 مديراً نظراً لصغر حجم مجتمع، وتوصلت هذه الدارسة إلى وجود علاقة إيجابيه بين تكنولوجيا المعلومات والإبداع الإداري، وقد أوصت على ضرورة العمل لإيجاد دوائر متخصصة في المؤسسات العامة تسهم في إعداد سياسات ووضع برامج للإبداع والمبدعين.

. **دراسة رامي طبيشات(2015):** عن قياس أثر دور الاتصالات الإدارية في تعزيز أداء العاملين في المستشفيات، وهدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى تطبيق الاتصالات الإدارية ودورها بتعزيز أداء العاملين في المستشفيات الحكومية والخاصة في مدينة إربد، وتقديم التوصيات والمقترحات الملائمة لحل المشكلات التي تواجه تطبيق نظام الاتصالات الإدارية، لرفع كفاءة وأداء العاملين وتحسين أدائهم ومخرجات العمل. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي. وكذلك استخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات المتعلقة بالبحث، وتكون مجتمع الدراسة من مجموع العاملين في المستشفيات الحكومية والخاصة العاملة في مدينة إربد يبلغ عددهم (2112) موزعين على (8) مستشفيات، أما عينة الدراسة فتكونت من (420) موظفاً من الوظائف التالية: طبيب، ممرض، صيدلاني، مهن طبية مساندة، مهن إدارية، وهو ما يشكل (20%) من مجتمع الدراسة، كما أوضحت الدراسة أنه لا يوجد تباين في آراء أفراد العينة حول مستوى الاتصالات الإدارية حسب متغيرات الجنس والعمر والمؤهل العلمي وعدد سنوات الخدمة ونوع القطاع، وأيضاً أن ثمة تباين في آراء أفراد العينة حول مستوى الاتصالات الإدارية حسب متغير المسمى الوظيفي لصالح فئة التمريض، وأن تبايناً في آراء أفراد العينة حول مستوى الأداء في المستشفيات حسب متغير عدد سنوات الخدمة لصالح عدد سنوات الخدمة.

. **دراسة عطية العربي(2012):** عن أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الأداء الوظيفي للعاملين الأجهزة الحكومية المحلية دراسة ميدانية في جامعة ورقلة بالجزائر، وهدفت هذه الدراسة إلي معرفة أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الأداء الوظيفي للعاملين الأجهزة الحكومية المحلية، وذلك من خلال البحث في حجم الاداء، ونوعية الأداء وكفاءة الأداء وسرعة الإنجاز وتبسيط العمل، إذا اختبرت جامعة ورقلة لتشخيص واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات ومدي وأثره علي الأداء الوظيفي للعاملين، وذلك من خلال اتجاهات وآراء موظفيها، واعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي التحليلي والميداني، كما أعتمدت الدراسة علي المسح المكتبي واستبانة الموزعة علي (61) موظف وموظفة، وتوصلت الدراسة إلي عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات وسرعة الإنجاز، عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات علي الأداء الوظيفي تعزي لمتغيرات (الجنس . المستوى التعليمي)، أيضاً توصلت إلي أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات علي الأداء الوظيفي تعزي للمتغيرات (السن، الاقدمية المهنية، الفئة الوظيفية)، كما توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات وحجم الأداء، نوعية الاداء، كفاءة الأداء، تبسيط العمل).

**التعقيب على الدراسات السابقة:** من خلال عرض الدراسات السابقة تبين أن أغلبها تناول أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الإبداع الإداري في المؤسسات العامة، أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الأداء الوظيفي للعاملين الأجهزة الحكومية، أثر دور الاتصالات الإدارية في تعزيز أداء العاملين في المستشفيات، أثر نظم المعلومات الإدارية المحوسبه على أداء العاملين في مؤسسة الضمان الاجتماعي، تقنية الاتصالات الإدارية ودورها في تحسين الأداء الوظيفي من وجهة نظر منسوبي الأمن الجنائي في مدينة الرياض، وهذه الدراسات تناولت موضوع استخدم تكنولوجيا المعلومات في عدة قطاعات بينما الدراسة الحالية تتناول موضوع تكنولوجيا الرقمية ومادي تأثيرها علي أداء العاملين في القطاع العام، كما اختلفت الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية من حيث العينة ومنهج الدراسة وطريقة اختيار العينة، كما أن الدراسة الحالية حولت تغطية الفجوة البحثية من خلال معرفة مدي تأثير هذه التكنولوجيا القمية علي أداء الموظفي بالقطاع العام.

**7. التوجه النظري للدراسة:** تُعد النظرية عنصراً هاماً في البحث العلمي، فهي نشاط ذهني يقيد الباحث في تفسير الظواهر المختلفة، وهنا في هذه الدراسة يمكننا أن ننطلق من نظرية يستطيع من خلال تفسيرها والخروج بتعميمات تجريبية علمية، وتتمثل في النظرية التفاعلية الرمزية والتي تركز افكار رئيسية وهي:

. يتكون المجتمع من أفراد متفاعلين، وهذا التفاعل مرتبط بالإجراءات المشتركة وهو يكون الهياكل الاجتماعية.  
. يتكون التفاعل من أنشطة الفرد التي تتعلق بأنشطة فرد آخر، أما التفاعل غير الرمزي فيشمل الحافز والاستجابة، وأما الرمزي فيشمل تفسير الإجراءات.  
. ليس للموضوعات معاني جوهرية، بل المعاني هي منتج التفاعل الرمزي، وتصنف الموضوع إلي ثلاث فئات، المادي والاجتماعي والمعنوي.

. لا يكفي البشر أن يعترف علي موضوعات خارجية، ولكنه يري نفسه أيضاً موضوعاً.  
. إجراء البشر من الإجراءات التفسيرية يصنعها نفسه.  
والإجراءات السابقة مترابطة ويتفق عليها المجتمع، فهذه الإجراءات الجماعية التي تنفذ تكراراً في حالة مستقرة، ويمكن أن تكون ثقافة في الحالة الأخرى.

استناداً إلى هذه المبادئ الأساسية، فكيف يمكن أن نحدد تصور التفاعل الرمزي لتكنولوجيا الرقمية؟  
وانطلاقاً من أن نظرية التفاعل الرمزي هي تركز علي التفاعل، فيها أنشطة اتصالية بتبادل الرموز ذات المعاني، وتري بأن الناس يتفاعلون مع بعضهم البعض طول الزمن، ويتبادلون معان من المصطلحات والإجراءات المعينة، ويفهمون الأحداث اليومية بطريقة معينة، وأن اساس الحياة البشرية هو الاتصال علي وجه رموز كمفتاح لفهم معاني الحياة الاجتماعية.  
وكذلك أن التفاعل هو عملية متبادلة تؤثر علي سلوك الأطراف المعلقة من خلال الاتصال المباشر أو عبر وسائل أخرى والتي منها استخدام تكنولوجيا رقمية في القطاع العام، ويكون علاقة اجتماعية متحركة التي ترتبط شخصاً بشخص آخر أو بين المجتمعات، وأما الرموز فليس الشخص يفسرها حسية ولا علاقة بين معاني رمز وخصائصه الذاتية الجوهرية، والاتصال برموز له دلالات ومعاني معينة يتفق عليها الشخص مع الآخر أي المجتمع، فاننا نستطيع توظيف الدراسة الحالية من هذا المنطلق النظري الذي يري بأن يتكون المجتمع من أفراد متفاعلين، وهذا التفاعل مرتبط بالإجراءات المشتركة وهو يكون الهياكل الاجتماعية، وبالتالي تحدث عملية متبادلة تؤثر وسائل التكنولوجيا المستخدمة في تحسين أداء الوظيفي في الإدارة علي سلوك الموظفين من خلال الاتصال المباشر وغير المباشر باستخدام هذه التكنولوجيا مثلاً، ويكون علاقة اجتماعية متحركة التي ترتبطهم فيما بينهم وتتمي لديهم الوعي والمعرفة باستخدام هذه الوسائل في المجتمع بما فيها موضوع الدراسة الحالية.

**المبحث الثاني/ الإجراءات المنهجية:** ويتمثل هذه المبحث في تحديد أهم الإجراءات المنهجية التي اتبعت في الدراسة، وتمثلت في خطوات رئيسية وهي:

1. **منهج وأسلوب الدراسة:** تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على الوصف والتحليل والمقارنة الارتباطية بين متغيرات الدراسة، نظرا لكون الدراسة الحالية تسعى لفحص دور تكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء لدى الموظفين، وأستخدمت الدراسة أسلوب المسح الاجتماعي عن طريق العينة لأفراد مجتمع الدراسة.

2. **مجتمع الدراسة:** يتكون المجتمع الأصلي للدراسة الحالية من موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي، والبالغ عددهم (236).

3- **عينة الدراسة:** تمثلت عينة الدراسة في العينة العشوائية، وذلك لأن مجتمع الدراسة متجانس يحمل نفس الخصائص، وتم تحديد نسبة التمثيل 30%، وبتطبيق المعادلة الخاصة بالعينة العشوائية البسيطة: نسبة التمثيل  $\times$  حجم المجتمع  $\div 100$ .

تم الحصول على الحجم الكلي للعينة كالآتي:  $236 \times 30 \div 100 = 70.8$  وبالتقريب = 71 مبحوثاً من إجمالي موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي.

5. **أداة جمع البيانات:** استخدم الباحثان في هذه الدراسة استمارة الاستبيان على عينة من موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي، وكان ذلك وفق الخطوات الآتية:

أ. **وصف الأداة (استمارة الاستبيان):** قام الباحثان بإعداد استمارة الاستبيان حول دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي، وتكون هذه الاستمارة في صورتها الأولية من (77) فقرة.

ب. **خطوات بناء الأداة (استمارة الاستبيان):**

1. أعد الباحثان الاستمارة خاصة بالدراسة وحاولت أن تكون العبارات المصاغة فيه محددة ومتوائمة مع أهداف وتساؤلات الدراسة، وقد اشتمل في صياغته الأولية على (77) سؤال.

2. تم عرض الأداة (استمارة الاستبيان) على نخبة من المتخصصين وذوي الخبرة في ميدان إدارة الأعمال والمحاسبة كلية الاقتصاد علم الاجتماع وعلم النفس كلية الآداب جامعة اجدابيا، حيث بلغ عددهم (12) محكم، وبعد عملية تحكيم الاداة وفق لجنة التحكيم تم حذف (27) فقرة وبعد التعديل والإضافة لبعض الفقرات تم صياغة الأداة (استمارة الاستبيان) بصياغتها النهائية ليصبح (8) أسئلة أولية و(42) سؤالاً للعبارات في الاداة (استمارة الاستبيان).

3. بعد عملية التحكيم تم إخضاع الأداة (استمارة الاستبيان) إلى دراسة استطلاعية لعينة من مجتمع الدراسة، وحساب الصدق والثبات وحذف بعض الفقرات وأصبحت فقرات الأداة الخاصة بموضوع الدراسة (40) فقرة، تم تطبيقها على العينة الفعلية للدراسة.

د. **صدق المقياس:** وتمثل في صدق المحكمين وهو كالآتي: قام الباحثان بعرض المقياس على نخبة من المحكمين من ذوي الخبرة في مجال إدارة الأعمال والمحاسبة علم الاجتماع وعلم النفس، وإبداء جملة من التعليقات والملاحظات علي جميع فقرات المقياس وذلك من حيث الحذف والتعديل والإضافة في الفقرات وتم تعديل هذه الفقرات بناءً على ما أُنقِصَ عليه أكثر من (85%) من المحكمين، في حين جاءت قيمة الصدق الذاتي للمقياس (0.9474) أي أن الصدق الذاتي هو الجذر التربيعي لمعامل الثبات وهي:

$$\sqrt{0.8975} = \text{الصدق الذاتي}$$

$$0.9474 = \text{الصدق الذاتي}$$



هـ. ثبات الأداة: تم حساب ثبات الأداة (استمارة الاستبيان) بطريقة معامل ألفا كرو نباخ (Crobach Alpha) عن طريق برنامج التحليل الإحصائية (spss) كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول رقم (1) يبين معامل الثبات ألفا كرونباخ لأداة مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي

الأداة	معامل كرونباخ
مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا	0.8975

يتضح من الجدول السابق أن معامل ألفا كرونباخ لأداة مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا لأفراد العينة (0.8975) وهو ثابت قوي ، وهذا يدل على ثبات فقرات الأداة.

6- الأساليب الإحصائية المستخدمة: لقد تم تحليل بيانات هذه الدراسة عن طريق استخدام المنظومة الإحصائية لتحليل البيانات الاجتماعية (SPSS) وقد تم استعراض نتائج الدراسة باستخدام الجداول الأحادية والتوزيعات التكرارية وقد تم استخدام الانحراف الربيعي والمتوسط الحسابي واختبار T ومعامل ألفا كرو نباخ لتحليل بعض المتغيرات مثل (العمر - وحساب متوسط درجات المبحوثين على المقياس - وحساب صدق وثبات أداة جمع البيانات).

المبحث الرابع / عرض النتائج والتوصيات: ويتمثل هذا المبحث في ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتوصيات وهي على النحو التالي:

أولاً/ نتائج خصائص المبحوثين:

جدول رقم (2) يوضح توزيع المبحوثين حسب النوع:

النوع	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	44	61.97
انثى	27	38.03
المجموع	71	%100

يتضح من خلال الجدول (2) أن غالبية المبحوثين من الذكور حيث بلغت نسبتهن 61.97%، بينما بلغت نسبة الاناث 38.03% من اجمالي المبحوثين في مجتمع الدراسة.

جدول رقم (3) يوضح توزيع المبحوثين حسب الحالة الاجتماعية:

الحالة الاجتماعية	التكرار	النسبة المئوية
غير متزوج	23	32.40
متزوج	48	67.60



المجموع	71	%100
---------	----	------

يتضح من خلال الجدول رقم(3) أن غالبية المبحوثين من المتزوجين حيث بلغت نسبتهم 67.60%، بينما بلغت نسبة غير متزوج 32.40% من اجمالي المبحوثين في مجتمع الدراسة.

#### جدول رقم (4) يوضح توزيع المبحوثين حسب المؤهل العلمي:

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
متوسط	25	35.21
عالي	46	64.79
المجموع	71	%100

يتضح من خلال الجدول(4) أن غالبية المبحوثين من حملة المؤهل العلمي العالي حيث بلغت نسبتهم 64.79%، بينما بلغت نسبة حملة المؤهل العلمي المتوسط 35.21% من اجمالي المبحوثين في مجتمع الدراسة.

#### جدول رقم (5) يوضح توزيع المبحوثين حسب عدد سنوات الخبرة:

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 5سنوات	6	8.45
من 6-10سنوات	16	22.54
10سنوات فأكثر	48	67.60
المجموع	71	%100

يتضح من الجدول رقم (5) أن المبحوثين الذين ممن لا تتعدى خبرتهم في مجال العمل الوظيفي أقل من 5 سنوات حيث بلغت نسبتهم 8.45%، في حين بلغت نسبة الذين تتراوح سنوات خبرتهم في مجال العمل الوظيفي بين 6 سنوات إلي 10 سنوات 22.54% ، في حين جاءت نسبة المبحوثين الذين تتراوح سنوات خبرتهم في مجال العمل الوظيفي أكثر من 10 سنوات 67.60% من أجمالي المبحوثين في مجتمع الدراسة، وتعكس هذه النتائج مدى اعتماد هذه المؤسسة علي لخبرات السنوات الطويلة الوظيفية في مجال العمل.

ثانياً/ نتائج تساؤلات الدراسة:

## 1. النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص : ما مقصود بمفهوم التكنولوجيا الرقمية وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي؟

للإجابة علي هذا التساؤل فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات المقصود بمفهوم التكنولوجيا الرقمية وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، وهي في جدول رقم (6):

جدول رقم (6) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات المقصود بمفهوم التكنولوجيا الرقمية وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي

ت	مفهوم التكنولوجيا الرقمية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوي الأهمية
1	جهد انساني وطريقة للتفكير في استخدام المعلومات والمهارات والخبرات والعناصر البشرية وغير البشرية المتاحة في مجال معين.	3.88	0.953	2	مرتفع
2	نظام متكامل يربط بين الآله والمستفيد من أجل توفير المعلومات لدعم وظائف الإدارة في أي مؤسسة.	3.81	0.987	3	مرتفع
3	نظام يستخدم أجهزة الحاسب الإلكتروني، والبرامج الجاهزة، وقواعد البيانات، والإجراءات اليدوية، والرقابة واتخاذ القرارات.	3.45	1.071	4	متوسط
4	تلك الأدوات التي تستخدم لبناء نظام المعلومات التي تعاون الإدارة على استخدام المعلومات لدعم احتياجاتها في مجال اتخاذ القرارات والعمليات التشغيلية في المنظمة.	4.05	0.924	1	مرتفع
—	الدرجة الكلية	3.66	3.220	—	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (6) أن المتوسط العام المقصود بمفهوم التكنولوجيا الرقمية من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، قد بلغ (3.66) بانحراف معياري (3.220)، وهذا يمثل درجة تقدير مرتفعة، واحتلت الفقرة (4) المرتبة الأولى من حيث مفهوم التكنولوجيا الرقمية والتي تنص علي أنها تلك الأدوات التي تستخدم لبناء نظام المعلومات التي تعاون الإدارة على استخدام المعلومات لدعم احتياجاتها في مجال اتخاذ القرارات والعمليات التشغيلية في المنظمة بمتوسط حسابي (4.05) بانحراف معياري (0.924) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، يليها الفقرة (1) والتي تنص علي أنها جهد انساني وطريقة للتفكير في استخدام المعلومات والمهارات والخبرات والعناصر البشرية وغير البشرية المتاحة في مجال معين بمتوسط حسابي (3.88) بانحراف معياري (0.953) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، يليها في المرتبة الثالثة الفقرة (2) والتي تنص علي أنها نظام متكامل يربط بين الآله والمستفيد من أجل توفير المعلومات لدعم وظائف الإدارة في أي مؤسسة بمتوسط حسابي (3.81) بانحراف معياري (0.987) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، واخيراً جاء في المرتبة الأخيرة الفقرة (3) والتي تنص علي أنها نظام يستخدم أجهزة الحاسب الإلكتروني، والبرامج الجاهزة، وقواعد البيانات، والإجراءات اليدوية، والرقابة واتخاذ القرارات. بمتوسط حسابي (3.45) بانحراف معياري (1.071) وهذا يدل علي درجة تقدير متوسطة.

## 2. النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي ينص: ما مدي تأثير تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الإداء الإداري والمالي؟

للإجابة علي هذا التساؤل فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الإداري والمالي، وهي في جدول رقم (7):

**جدول رقم (7) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات تأثير تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الإداري والمالي من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي**

#### والمعاهد التقنية بنغازي

ت	تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الإداري والمالي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوي الأهمية
1	يوفر معلومات تساعد علي التنبؤات المستقبلية الخاصة بالعمل	3.97	0.901	4	مرتفع
2	يساعد علي زيادة كفاءة الأداء للعاملين بشكل عام	3.81	0.789	8	مرتفع
3	يساعد علي سرعة اتخاذ القرارات الماناسية	4.12	0.923	3	مرتفع
4	يساعد علي الشعور بالاستقرار الوظيفي لدي العاملين	3.77	0.973	9	مرتفع
5	يساعد علي تخطيط وتحديد الاهداف ورسم الاستراتيجيات الملائمة للعمل	3.82	0.786	7	مرتفع
6	يتيح العمل بها في حال عدم تمكن العامل من الوصول إلي العمل لاسباب قهرية أي يمكن من استخدامه في البيت	4.22	0.811	2	مرتفع
7	استخدام التكنولوجيا يشجع علي المطالبة علي تحسين أداء العامل سواء من حيث الوظيفة أو الدرجة أو الراتب	3.71	0.769	10	مرتفع
8	يعزز من العامل ويزيد من فرصة إيجاد وظيفة في حال ترك العامل عمله	3.87	0.980	6	مرتفع
9	يساعد علي زيادة فاعلية عناصر الرقابة والمتابعة والشفافية	4.57	0.726	1	مرتفع
10	يوفر انظمة وبرامج وأدوات يحتاجها العامل في أداء عمله	3.61	1.052	11	مرتفع
11	يوفر برامج وأنظمة مترابطة ومتكاملة وشاملة	3.90	0.954	5	مرتفع
—	الدرجة الكلية	3.943	0.8785	—	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (7) أن المتوسط العام لأكثر تأثير تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الإداري والمالي من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، قد بلغ (3.943) بانحراف معياري (0.8785)، وهذا يمثل درجة تقدير مرتفعة، واحتلت الفقرة (9) المرتبة الاولى والتي تنص علي أنه يساعد علي زيادة فاعلية عناصر الرقابة والمتابعة والشفافية بمتوسط حسابي (4.57) بانحراف معياري (0.726) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، يليها الفقرة في المرتبة الثانية الفقرة (6) والتي تنص علي انه يتيح العمل بها في حال عدم تمكن العامل من الوصول إلي العمل لاسباب قهرية أي يمكن من استخدامه في البيت بمتوسط حسابي (4.22) بانحراف معياري (0.811) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، يليها في المرتبة الثالثة الفقرة (3) والتي تنص علي أنه يساعد علي سرعة اتخاذ القرارات الماناسية بمتوسط حسابي (4.12) بانحراف معياري (0.923) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، في حين جاءت في المرتبة الرابعة الفقرة (1) والتي تنص علي أنه يوفر معلومات تساعد علي التنبؤات المستقبلية الخاصة بالعمل بمتوسط حسابي (3.97) بانحراف

معياري (0.901) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة، في حين جاءت في المرتبة الخامسة والسادسة والسابعة والثامنة الفقرات (11. 8. 5. 2) والتي نصت علي أنه يوفر برامج وأنظمة مترابطة ومتكاملة وشاملة، يعزز من العامل ويزيد من فرصة إيجاد وظيفة في حال ترك العامل عمله، يساعد علي زيادة كفاءة الأداء للعاملين بشكل عام، يساعد علي تخطيط وتحديد الاهداف ورسم الاستراتيجيات الملائمة للعمل ، وهي مرتفع أيضاً، في حين جاءت في المراتب الأخيرة الفقرات (10. 7. 4) والتي تنص علي أنه يوفر أنظمة وبرامج وأدوات يحتاجها العامل في أداء عمله، استخدام التكنولوجيا يشجع علي المطالبة علي تحسين أداء العامل سواء من حيث الوظيفة أو الدرجة أو الراتب، يساعد علي الشعور بالاستقرار الوظيفي لدي العاملين.

3 . النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث الذي ينص: ما التحديات التي تقف امام تطبيق التكنولوجيا الرقمية لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي ؟

للإجابة علي هذا التساؤل فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات التحديات التي تقف امام تطبيق التكنولوجيا الرقمية لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، وهي في جدول رقم (8):

جدول رقم (8) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات التحديات التي تقف امام تطبيق التكنولوجيا الرقمية لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي

ت	التحديات التي تقف امام تطبيق التكنولوجيا الرقمية لدي موظفي القطاع العام في ليبيا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوي الأهمية
1	ثقافة رفض التغيير	3.04	0.805	9	متوسط
2	ضعف المشاركة والتعاون بين أعضاء الفريق بالعمل	3.30	1.143	5	متوسط
3	عدم وجود برامج تدريبية خاصة باستخدام تشغيل الأجهزة والآلات والمعدات	3.24	1.119	7	متوسط
4	عدم توفر القدرة علي تشغيل الأجهزة والآلات والأدوات والمعدات	2.82	1.041	11	مرتفع
5	وضع خطط غير مدروسة جيداً تقود المؤسسة إلي الفشل في تحقيق أهدافها	3.29	1.141	6	متوسط
6	قلة وجود حوافز مادية أو معنوية للالتحاق بدورات تدريبية	3.75	1.008	3	مرتفع
7	عدم ملائمة المكاتب الخاصة بالعاملين لاستعمال التكنولوجيا الرقمية	3.61	1.052	4	مرتفع
8	عدم توافر الموارد المادية والبشرية اللازمة لإتمام العملية الانتاجية في المؤسسة	3.06	0.807	8	متوسط
9	عدم وجود مستوي عالي من البنية التحتية بالمؤسسة أو المنظمة	3.96	0.927	1	مرتفع
10	عدم توفر مزودي الخدمة بالانترنت	2.85	1.047	10	متوسط
11	عدم توافر مستوي مناسب من التمويل بالمؤسسة والمنظمة	3.90	0.535	2	مرتفع
—	الدرجة الكلية	3.347	0.9659	—	مرتفع

يتضح من الجدول رقم (8) أن المتوسط العام لتحديات التي تقف امام تطبيق التكنولوجيا الرقمية لدي موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلليات والمعاهد التقنية بنغازي، قد بلغ (3.347) بانحراف معياري (0.9659)، وهذا يمثل درجة تقدير مرتفعة، واحتلت الفقرة (9) التي تنص علي عدم وجود مستوي عالي من البنية التحتية بالمؤسسة أو المنظمة الأولي بمتوسط حسابي (3.96) بانحراف معياري (0.927) وهذا يدل علي درجة تقدير مرتفعة،

يليهما الفقرة (11) والتي تنص على عدم توافر مستوى مناسب من التمويل بالمؤسسة والمنظمة بمتوسط حسابي (3.90) بانحراف معياري (0.535) وهذا يدل على درجة تقدير مرتفعة، يليها في المرتبة الثالثة الفقرة (6) التي تنص على قلة وجود حوافز مادية أو معنوية للالتحاق بدورات تدريبية بمتوسط حسابي (3.75) بانحراف معياري (1.008) وهذا يدل على درجة تقدير مرتفعة، في حين جاءت في المرتبة الرابعة الفقرة (7) والتي تنص على عدم ملائمة المكاتب الخاصة بالعاملين لاستعمال التكنولوجيا الرقمية (3.61) بانحراف معياري (1.052) وهذا يدل على درجة تقدير مرتفعة، وجاء في المرتبة الخامسة الفقرة (2) والتي تنص على ضعف المشاركة والتعاون بين أعضاء الفريق بالعمل بمتوسط حسابي (3.30) بانحراف معياري (1.143) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة، في حين جاءت في المرتبة السادسة الفقرة (5) والتي تنص على وضع خطط غير مدروسة جيداً تقود المؤسسة إلى الفشل في تحقيق أهدافها بمتوسط حسابي (3.29) بانحراف معياري (1.141) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة، تليها في المرتبة السابعة الفقرة (3) والتي تنص على عدم وجود برامج تدريبية خاصة باستخدام تشغيل الأجهزة والآلات والمعدات بمتوسط حسابي (3.24) بانحراف معياري (1.119) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة، وفي حين جاءت في المرتبة والثامنة الفقرات (8) والتي تنص على عدم توافر الموارد المادية والبشرية اللازمة لإتمام العملية الانتاجية في المؤسسة بمتوسط حسابي (3.06) بانحراف معياري (0.807) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة، بينما جاءت في المرتبة التاسعة الفقرة (1) والتي تنص على ثقافة رفض التغيير بمتوسط حسابي (3.04) بانحراف معياري (0.805) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة، في حين جاءت الفقرة (10) في المرتبة العاشرة والتي نصت على عدم توفر مزودي الخدمة بالانترنت بمتوسط حسابي (2.85) بانحراف معياري (1.047) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة، وأخيراً جاءت في المرتبة الأخيرة الفقرة (4) والتي نصت على عدم توفر القدرة على تشغيل الأجهزة والآلات والأدوات والمعدات بمتوسط حسابي (2.82) بانحراف معياري (1.041) وهذا يدل على درجة تقدير متوسطة.

4. النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث الذي ينص: هل هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية تعزى لمتغيرات ( النوع – العمر – الحالة الاجتماعية – المؤهل العلمي – سنوات الخبرة) على مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا من وجهة نظر موظفي الأقسام الإدارية والمالية بالكلية والمعاهد التقنية بنغازي؟

للإجابة على هذا التساؤل فقد تم استخراج الفروق في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مقياس مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا، وهي في جدول رقم (9.1) :

جدول رقم (9) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا:

جدول رقم (9.1) يوضح اختبار الفروق عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) لمتغير النوع على مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا:

النوع	التكرار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
ذكور	44	1.03	0.654	70	24.592	0.000
إناث	27	1.12				

يتضح من الجدول رقم (9.1) أن هناك فروقاً دالة احصائياً عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية لمتغير النوع تُعزى لفئة الإناث على مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا، حيث بلغت قيمة اختبار ت (24.592).

جدول رقم (9.2) يوضح اختبار الفروق عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) لمتغير الحالة الاجتماعية على مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا:

الحالة الاجتماعية	التكرار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
غير متزوج	23	1.18	0.581	70	22.712	0.000
متزوج	48	1.00				

يتضح من الجدول رقم (9.2) أن هناك فروقاً دالة احصائياً عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية لمتغير الحالة الاجتماعية تُعزى لفئة المتزوجين على مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا، حيث بلغت قيمة اختبار ت (26.543).

جدول رقم (9.3) يوضح اختبار الفروق عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) لمتغير المؤهل العلمي على مقياس استخدام التقنيات الحديثة في التدريس علي تطوير جودة التعليم الجامعي:

المؤهل العلمي	التكرار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
عالي	46	1.02	0.487	71	26.831	0.000
متوسط	25	1.13				

يتضح من الجدول رقم (9.3) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية تُعزى لمتغير المؤهل العلمي علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا، لصالح حملة المؤهل العلمي العالي حيث بلغت قيمة اختبار ت (26.831).

جدول رقم (9.4) يوضح اختبار الفروق عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) لمتغير سنوات الخبرة على مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدى موظفي القطاع العام في ليبيا:

سنوات الخبرة	التكرار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
أقل من 5 سنوات	6	1.001	0.564	71	17.923	0.000
من 6-10 سنوات	16	1.08				
10 سنوات فأكثر	48	1.00				

يتضح من الجدول رقم (9.4) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين الدرجة الكلية تعزى لمتغير سنوات الخبرة علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا ، لصالح ذوي الخبرة من أكثر من 10 سنوات فأقل حيث بلغت قيمة اختبار ت (17.923).

5 — النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث الذي ينص : هل هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.01$ ) بين متوسط درجات أفراد العينة علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا والمتوسط الفرضي للمقياس لصالح متوسط العينة؟

للإجابة علي هذا التساؤل فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والمستوي لفقرات أكثر مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا، وهي في جدول رقم (10):

جدول رقم (10) يبين الفرق بين متوسط درجات أفراد العينة علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا والمتوسط الفرضي للمقياس لصالح متوسط العينة

متوسط العينة	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
131.6	71	46.23	71	9.876	0.000

يلاحظ من الجدول (10) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.01$ ) بين متوسط درجات أفراد العينة علي مقياس دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الوظيفي لدي موظفي القطاع العام في ليبيا والمتوسط الفرضي للمقياس لصالح متوسط العينة، حيث بلغت قيمة "ت" 9.876، أي أن متوسط العينة أكبر من المتوسط الفرضي للمقياس.

ثالثاً/ توصيات الدراسة: ويمكن تحديد أهم توصيات الدراسة في الآتي:

1. ضرورة العمل علي تفعيل الإدارة الإلكترونية بشكل كامل وتحويل جميع الإجراءات الإدارية التي تتم بطرق تقليدية إلي الطريقة الإلكترونية الحديثة بالأعتماد علي التكنولوجيا.
2. ضرورة العمل علي إقامة العديد من الدورات التدريبية في للموظفين بالقطاعات الاعامة للدولة حول استخدام التكنولوجيا الرقمية بشكل أساسي.
3. ضرورة العمل علي الاهتمام بالموائمة بين عمليات أنظمة التكنولوجيا الرقمية واحتياجات العمل الفعلية بالقطاعات العامة للدولة.

4. ضرورة مراعاة التشجيع بنظام الحوافز المادية والمعنوية للالتحاق بدورات تدريبية في مجالات استخدام التكنولوجيا الرقمية.

5. ضرورة العمل على تشجيع الباحثين والدارسين على إجراء العديد من الدراسات حول كيفية استحداث طرق تطوير الإدارة الإلكترونية في المجتمع الليبي.

6. ضرورة العمل على إنشاء البنى التحتية للقطاعات من تجهيزات وأدوات لتفعيل استخدام التكنولوجيا الرقمية.

#### قائمة المراجع:

- . إبراهيم الناني الصادق(2021): إنعكاسات التعليم الإلكتروني وتقنياته على جودة التعليم الجامعي، دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الآداب جامعة طرابلس، مجلة الأستاذ، العدد21، 2021، طرابلس ، ليبيا.
- . بوحنية قوي، الإمام سلمي(2006): علاقة المناخ التنظيمي بالأداء الوظيفي داخل المنظمات الإدارية، المجلة العلمية للإدارة، مجموعة 1، عدد1، الجمعية السعودية للإدارة، الرياض، السعودية، 63.
- . دليو فضيل(2010): التكنولوجيا الجديدة للإعلام والاتصال (المفهوم . الاستعمالات . الآفاق)، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.
- . رامي طبشاش(2015): قياس أثر دور الاتصالات الإدارية في تعزيز أداء العاملين في المستشفيات الأردنية الحكومية والخاصة في مدينة إربد، مجلة المنارة، المجلد 22، العدد2، 2016، 39 . 67.
- . رياض خوالده، محمد حنيطي(2008): أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الإبداع الإداري في المؤسسات الأردنية، مجلة دراسات العلوم الإدارية' مجلد35، عدد 2، عمان، الأردن، 343320.
- . علي حسن الشهري (2005): الاتصالات الإدارية ودورها في الأداء الوظيفي من وجهة منسوبي الأمن الجنائي في منطقة الرياض، رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، السعودية، ص76.
- . عطية العربي(2012): أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الأطر الوظيفي للعاملين الأجهزة الحكومية المحلية، دراسة ميدانية في جامعة ورقلة بالجزائر، مجلة الباحث، عدد10، 2012، 321 . 332.
- . فاروق عبده فليه(2007): اقتصاديات التعليم مبادئ راسخة واتجاهات حديثة، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
- . مجدي عزيز إبراهيم(2000): موسوعة المناهج التربوية، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر .
- . محمد محمود الحيلة(2003): تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، ط5، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- . يحي حلمي(1987): اساسيات نظم المعلومات، ط1، مكتبة عين شمس، القاهرة، مصر .
- . موسي سعودي(2006): السعودي(2006): عن أثر نظم المعلومات الإداريه المحوسبه على أداء العاملين في مؤسسة الضمان الاجتماعي، مجلة دراسات العلوم الإدارية، مجلد 33، عدد1، 54 . 78.
- . هلال، محمد وعبدالغني، حسن، (1999). مهارات إدارة الأداء، (ط2)، القاهرة: مركز تطوير الإدارة والتنمية، ص197.



## أثر الحوافز المادية والمعنوية على أداء العاملين بالمختبرات الطبية في بعض المستشفيات بمدينة طرابلس

The effect of material and moral incentives on the performance of medical laboratory workers in some hospitals in Tripoli

أ. ربيع أحمد مامي.

Rabeiahmedmami

قسم إدارة الخدمات الصحية /المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية (أبوسليم)/

[Rabimami881@gmail.com](mailto:Rabimami881@gmail.com)

218926182668

.....

**مستخلص الدراسة:** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر الحوافز المادية والمعنوية على أداء العاملين في المختبرات الطبية، حيث تمثلت الدراسة في أهمية الحوافز المادية والمعنوية وما لها من تأثير على أداء العاملين في المختبرات الطبية، وكان مجتمع الدراسة متمثل في بعض المستشفيات العامة في مدينة طرابلس وهي (مستشفى الخضراء العام، مستشفى طرابلس المركزي، مستشفى الحوادث أبو سليم، مستشفى الجلاء) واشتملت عينة الدراسة على العاملين بالمختبرات الطبية، حيث شملت الدراسة على عدد (400) استبيان ، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أداة الدراسة وهي (الاستبيان) وتم الوصول الى النتائج من أهمها: أن إجابات المبحوثين فيمحور الحوافز بأنه من خلال النسب المئوية في المرتبة الأولى (هناك فرق بين الحوافز المادية والمعنوية) بنسبة 89% ، وإن الرأي السائد للدرجة الكلية لبعدها معلومات حول نظام الحوافز كان يشير إلى (يشهد بدرجة كبيرة )، بينما كانت إجابات المبحوثين في محور الحوافز المادية من خلال النسب المئوية أن تشير في المرتبة الأولى (تشجعك الحوافز المادية بدل مزيد من العمل للحصول عليها) بنسبة 64.95% ، وأن الرأي السائد لبعدها الحوافز المادية كان يشير إلى (يشهد بدرجة محدودة )، وأما بالنسبة لمحور الحوافز المعنوية ومن خلال إجابات عينة الدراسة كانت النسبة المئوية مرتبة تنازلياً وأن إجابات المبحوثين كانت في تشير المرتبة الأولى إلى (يتم تفويض بصلاحيات إنجاز المعاملات من قبل رؤسائي) بنسبة 65.25% ، وإن الرأي السائد كان يشير إلى (يشهد بدرجة محدودة ). وأما بالنسبة لمحور الأداء الوظيفي فكانت النسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة من خلال النسب المئوية أن إجابات المبحوثين في المرتبة الأولى تشير إلى (توجد علاقة واضحة بين نظام الحوافز وبين الاستقرار الوظيفي للعاملين) بنسبة 67.55% ، وإن الرأي السائد كان يشير إلى (يشهد بدرجة محدودة ). وقد كانت أهم التوصيات كالتالي:

1-استخدام أسلوب التحفيز المادي والمعنوي لرفع من أداء العاملين داخل المؤسسة.

2-استخدام الية عمل المنظمة لبرنامج التحفيز داخل المؤسسة.

3-اهتمام المؤسسة بعملية الحوافز.

4- منح الحوافز المادية للعاملين المتميزين بشكل دوري.

5-حث الرؤساء بالعمل على تقدير جهود العاملين التابعين لهم.

6- تمييز العاملين المتميزين في أداء وجباتهم بالشكر والتثناء.

**Abstract:** This study aimed to identify the impact of material and moral incentives on the performance of workers in medical laboratories. Al-Khadra General Hospital, Tripoli Central Hospital, Abu Salim Accident Hospital, Al-Jalaa Hospital) The

study sample included medical laboratory workers, as the study included (400) questionnaires, and the analytical descriptive approach was used using the study tool, which is (questionnaire) and then access to the results from The most important of them: that the answers of the respondents in the incentives axis are that according to the percentages in the first place (there is a difference between material and moral incentives) by 89%, and that the prevailing opinion of the total degree of the dimension of information about the incentive system was referring to (contributes significantly), while the answers were The respondents in the material incentives axis, through percentages, should indicate in the first place (material incentives encourage you instead of more work to obtain them) with a rate of 64.95%, and that the opinion The prevailing dimension of material incentives was referring to (contributes to a limited degree), and as for the axis of moral incentives and through the answers of the study sample, the percentage was arranged in descending order, and the answers of the respondents were in the first place indicating (I am delegated the powers to complete transactions by my superiors) with a rate of 65.25% , and that the prevailing opinion was referring to (contributes to a limited degree). As for the job performance axis, the percentage of the answers of the study sample through the percentages was that the answers of the respondents in the first place indicate (there is a clear relationship between the incentive system and the job stability of workers) at a rate of 67.55%, and that the prevailing opinion was referring to (contributes to a limited degree).The most important recommendations were as follows:

- 1- Using the method of material and moral motivation to raise the performance of employees within the institution.
- 2- Using the organization's work mechanism for the motivation program within the organization.
- 3- The institution's interest in the incentive process.
- 4- Granting material incentives to distinguished workers on a regular basis.
- 5- Urging the bosses to appreciate the efforts of their employees.
- 6- Distinguishing distinguished workers in performing their meals with thanks and praise.

الكلمات المفتاحية: الحوافز المادية. الحوافز المعنوية. الأداء الوظيفي.

#### – المقدمة:

يحدد السلوك الإنساني في أية مؤسسة مجموعة من العوامل الشخصية والاجتماعية والتنظيمية وتأتي في مقدمة هذه العوامل نمط الشخصية ودافعية الفرد والاتجاهات والقيم والأعراف التي تربي عليها خلال تنشئته الاجتماعية وما تحصل من خبرات ومعارف خلال حياته، ومنذ ما يزيد على ثلاثة عقود شهدت أدبيات الإدارة العديد من البحوث التي ركزت على دراسة ماهية عملية التحفيز وأهميتها كأداة إدارية وأثارها في أداء الفرد والمؤسسة ، وكل من مفهوم الولاء التنظيمي ومستوياته والمتغيرات التنظيمية ذات العلاقة ( الحامد، 2003). ولقد حظي موضوع الحوافز باهتمام الكثير من علماء السلوك الإداري ، ولعل السبب في ذلك ان الحوافز بشتى أنواعها سواء كانت المادية أوالمعنوية من أهم المتغيرات المستقلة الإيجابية في الدافعية للعمل . حيث أن الحوافز المادية تتمثل في المكافآت المالية والهدايا والدرجات والعلاوات الاستثنائية التي تمنح للموظف نظير قيامه بعمل متميز او جهد واضح للنهوض بالمؤسسة. أما الحوافز المعنوية فتتمثل في عبارات وخطابات الثناء والشكر والتقدير الموجهة للموظف (الجساسي، 2011). وعليه نجد الاتجاهات الحديثة المختصة في علم الإدارة أنها تركز على ضرورة إيلاء الاهتمام بالعنصر البشري، وهو الأمر الذي أدى في نهاية المطاف للاهتمام بمسألة تقييم الأداء الوظيفي ودراسة العناصر والعوامل التي تؤثر فيه، بالإضافة إلى أن أغلب الأجهزة الإدارية في الوقت الراهن بدأت فعليا النظر في طرق وأساليب تقييم الأداء الوظيفي عبر دراسة العوامل المؤثرة فيه. (اللوذي، الزهراني، 2012).ومما لا يدع مجال للشك أن أنظمة إدارة الأداء وأنظمة المكافآت من الأدوات المهمة التي يمكن استخدامها لتعزيز أداء العاملينوالمجموعات وتحفيزهم، وبالتالي الارتقاء بالأداء العام للمؤسسة ورفع معدلات

إنتاجيتها ونموها، فأنظمة الأداء وأنظمة المكافآت أصبحت في العصر الحالي جزءاً مهماً من ثقافة المؤسسة، حيث أنها تبين الطريقة المستخدمة لإدارة أداء الموظفين الذين يعملون فيها، ودرجة استعدادها تقيماً أولئك الموظفين ومكافأتهم على أدائهم، ولقد ظهرت خلال السنوات الماضية العديد من وجهات النظر حول أفضل الاستراتيجيات والطرق التي تقضي إلى تقييم الموظفين ومكافأتهم، والتي تسهم أيضاً في تعزيز أدائهم ودافعيتهم. (الغامدي، أحمد، 2018).

#### - أهداف الدراسة.

تمثلت أهداف هذه الدراسة في مجموعة من النقاط وهي كالتالي:

- 1- التعرف على نظام الحوافز المتبع داخل المستشفيات.
- 2- التعرف على أثر الحوافز المادية على أداء العاملين بالمختبرات الطبية داخل المستشفيات.
- 3- التعرف على أثر الحوافز المعنوية على أداء العاملين بالمختبرات الطبية داخل المستشفيات.

#### - تساؤلات الدراسة:

- 1- هل يوجد نظام حوافز للعاملين بالمختبرات الطبية؟
- 2- ما أثر الحوافز المادية على أداء العاملين في المختبرات الطبية؟
- 3- ما أثر الحوافز المعنوية على أداء العاملين في المختبرات الطبية؟

#### - المدخل النظري للحوافز المادية والمعنوية:

**1- الحوافز:** تعرف بأنها مجموعة من الوسائل والخطط التي من شأنها أن تجعل الموظف يهتم بعمله وأدائه كما وكيفا (بزبز و أبو الحاج، 2019، صفحة 658).

- **أهمية الحوافز:** تتمثل أهمية نظام الحوافز من خلال الكثير من الفوائد والمزايا التي تحققها. من أهمها ما يلي (هادف و بلهي، 2020، صفحة: 685)

- 1- تحقق نظم الحوافز زيادة في عوائد الشركة من خلال رفع الكفاءة الإنتاجية للعاملين، إذ أن الاختيار السليم للحوافز يؤدي إلى دفع العاملين إلى زيادة الإنتاج وتحسين نوعه.
- 2- تساهم نظم الحوافز في تعزيز قدرات العاملين وطاقاتهم واستخدامها أفضل استخدام، وهذا يؤدي إلى اختزال في القوة العاملة المطلوبة و تسخير الفائض منها إلى منظمات أخرى قد تعاني من نقص في القوى العاملة.
- 3- تعمل الحوافز على تحسين الوضع المادي والنفس ي والاجتماعي للفرد العامل ما إن ارتبطت بمصالحه بمصالح المنظمة، كما تعمل على تحقيق الاقتصاد في الوقت والجهد.
- 4- تؤدي الحوافز إلى تحقيق التوازن الحيوي الذي يجعل عناصر نظام العمل تتحرك بانسجام وحيوية وتطور.

#### - أنواع الحوافز:

**1-الحوافز المادية:**وهي المبالغ التي تدفع للعاملين، إما على شكل دفعة واحدة أو على شكل دفعات شهرية، وهي تشمل أيضا كل ما يضيف للفرد دخل إضافية، حيث تتميز الحوافز المادية بالسرعة والفورية وإحساس الفرد بمجهوده، وتكون الحوافز المادية على أشكال مختلفة منها: المكافآت المالية، البدلات، العلاوات، المشاركة بنسبة في الأرباح، الترقية، العدالة (فروانة وماضي، 2019 ،الصفحة 65).

**2-الحوافز المعنوية:** هو الحوافز ذات الطابع النفسي والاجتماعي الغير مادي والتي تساعد العامل بالرقى في عمله (اللوزي، 1995، ص376) . والتعريف الإجرائي للحوافز المعنوية بأنها تساعد الإنسان في تحقيق حاجاته الأخرى النفسية والاجتماعية والتي تعمل على زيادة الروح المعنوية للعامل من خلال توجيه خطاب شكر له، مما يؤدي الى تحقيق الذات أو الاحترام والقبول الاجتماعي(عساف، 1999، ص 90).

## 2 - الأداء الوظيفي:

**1- مفهوم الأداء الوظيفي:** يعرف الأداء الوظيفي مفهوما على انه مجموعة السلوكيات الإدارية المعبرة عن قيام الموظف بعمله وتتضمن حسن الأداء وجودة التنفيذ والخبرة الفنية في العمل فضلا عن التفاعل والاتصال مع بقية زملائه، والالتزام باللوائح الإدارية التي تنظم سير العمل (جاسم، 2021 ،ص 443).

كما يشير الأداء الوظيفي أيضا إلى محصلة السلوك الإنساني في ضل الإجراءات والتقنيات التي توجه العمل نحو تحقيق الأهداف، وإن الأداء الوظيفي هو النشاط الذي يقوم به العاملون من خلال أداء واجباتهم ومهامهم ومسؤولياتهم، التي يجب عليهم القيام بها كل في موقعه الوظيفي على أكمل وجه (دودونوري ، 2021 ،صفحة 617 ). كما يعرف الأداء على أنه القيام بمهام وواجبات الوظيفة وفقا للمعدل المطلوب ( جوادي و جوادي، 2019 ،صفحة 317 ). ويعرف أيضا على أنه العمل الذي يقوم به العامل أو الموظف بعد تكليفه به ويكون محدد الكمية ومن مستوى جودة معينة، وبطريقة معينة (أبوحميد، 2020 ، صفحة 635).

**2-تقييم الأداء الوظيفي:** يعتبر تقييم الأداء عملية مستمرة ومنظمة تتطلب وجود ملاحظيراقب الأداء بشكل مستمر ليكون التقييم موضوعيا، كما أن عملية التقييم تتطلب وجود معايير ومعدلات محددة للأداء يتم بموجبها مقارنة الأداء للحكم على مستوى كفاءة وسلوك العاملين في العمل. ولا يقتصر تقييم الأداء على التقدير بل يتعدى تشخيص نواحي الضعف والعمل على معالجتها وتحفيز الموظف على تحسين أدائه وتحسين امكانياته. ويعد تقييم الأداء وثيقة رسمية سنوية يستند اليها من ناحية قانونية عند تحقيق العدالة في اي قرار توظيف او ترقية أو نقل أو التدريب وغيرها في بيئة العمل التي يعملون فيها (جاسم، 2021 ، صفحة 443).

**3- أهمية تقييم الأداء الوظيفي:** حيث تكمن أهمية عملية تقييم الأداء في ثلاثة مستويات وهي المنظمة، والمدير والفرد كما يلي(حمداوي ، 3004، صفحة 170):

### أولا: على مستوى المنظمة:

- الوصول إلى مناخ ملائم من الثقة والتعامل الأخلاقي الذي يبعد احتمالية تعدد شكاوي العاملين اتجاه المنظمة.
- زيادة مستوى أداء العاملين واستثمار قدراتهم وإمكانياتهم بما يساهم في تقدمهمطورهم.
- تقييم برامج وسياسات إدارة الموارد البشرية بحيث يمكناستخدامها كمؤشرات للحكم على دقة هذه السياسة.
- مساعدة المنظمة على وضع معدلات أداء معيارية دقيقة.

**ثانياً: على مستوى المدراء:** إن مواجهة المدير أو المشرف للعامل وذبك للحكم على أدائه لا تعتبر عملية سهلة وإنما تعتبر عملية تتميز بطابع التحدي الذي يدفع المدراء إلى تنمية قدراتهم وإمكانياتهم العلمية والفكرية للوصول إلى تقويم سليم وموضوعي لأداء تابعيهم، وهذا ما يدفع باتجاه تطوير العلاقات الجيدة مع العاملين والتقرب إليهم للتعرف على مشاكلهم وصعوباتهم.

**ثالثاً: على مستوى الفرد:** إن زيادة شعور العاملين بالعدالة وأن جميع جهودهم تؤخذ بعين الاعتبار من قبل المنظمة يجعلهم أكثر شعوراً بالمسؤولية، ويدفعهم إلى العمل باجتهاد وبجدية وإخلاص ليفوزوا باحترام وتقدير رؤسائهم معنوياً ومكافأاتهم مادياً.

#### - الدراسات السابقة:

**1- دراسة زاهية توام ولطفية كلاخي (2021م).** بعنوان: أثر الحوافز المادية والمعنوية في الأداء الوظيفي. دراسة ميدانية على عمال شركة سونلغاز تيارت.

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار تأثير نظام الحوافز (الحوافز المادية، الحوافز المعنوية) في أداء العاملين في شركة سونلغاز تيارت، ومن أجل تحقيق هذا الهدف، تم تصميم استبيان لإجراء الدراسة الميدانية، والذي تم توزيعه على عينة مكونة من 93 عامل. وقد تم استخدام الرزمة لتحليل بيانات الاستمارة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSSv24. وتوصلت الدراسة إلى أن الحوافز المادية والمعنوية لها تأثير معنوي على الأداء من قبل العينة المدروسة، حيث تم تأكيد وجود علاقة إيجابية بين الحوافز المادية وكذلك المعنوية وأداء العاملين بشركة سونلغاز. وأوصت الدراسة بضرورة التزام الشركة بمواصلة تقديم المكافآت والحوافز والترقيات التي تحفز الموظفين على إنجاز مهامهم بكفاءة.

**2- نور عزم الليل بن مارني (2019).** بعنوان: أثر الحوافز على أداء العاملين في القطاع الصحي في أبو ظبي.

حبتهدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير الحوافز المادية والمعنوية على أداء العاملين في القطاع الصحي في إمارة أبو ظبي. تكون مجتمع الدراسة من العاملين في القطاع الصحي في إمارة أبو ظبي وعددهم (8000) موظف تقريبا، تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة، وتم توزيع (450) استبانة على عينة الدراسة، استرجع منها (407) استبانة حبت توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: كانت استجابات الباحثين نحو الحوافز المعنوية في المرتبة الأولى و متوسط حسابي (47,3)، أما الحوافز المادية جاءت في المرتبة الثانية متوسط حسابي (43,3)، وكانت استجابة الباحثين نحو أداء العاملين مرتفعة حيث بلغ متوسطها الحسابي (40,4)، وبناء على نتائج الدراسة أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها: ربط صرف الحوافز فعليا بمستوى الأداء، بحيث يتم التمييز بين العاملين وفقاً لمستوى أدائهم والتركيز على التحفيز المعنوي حيث لا يكون الحافز روتينياً أو تلقائياً للعاملين في القطاع الصحي في إمارة أبو ظبي وخاصة فيما يتعلق بمشاركة العاملين في المناسبات الاجتماعية المختلفة، بالإضافة إلى توجيه الثناء والشكر الشفوي والكتابي للعاملين، وعقد ورشات عمل للعاملين في القطاع الصحي في إمارة أبو ظبي حول أهمية الحوافز ودورها في رفع مستوى أداء العاملين في القطاع الصحي.

**4- دراسة حنان العباي (1999ف)** بعنوان: الحوافز وأثرها على فاعلية أداء العاملين.

حيث تسعى إلى تأصيل العلاقة بين متغيرات الدراسة وذلك عن طريق السعي وراء تحقيق مجموعة من الأهداف، أهمها التعرف على نظم الحوافز المطبقة في شركتي (الخطوط الجوية العربية الليبية والنقل البحري) ومدى فاعليتها ف دفع العاملين للأداء بفاعلية والحد من معدل دوران العمل والتغيب، إضافة إلى التوصل لأهم السبل والأساليب لتحسين نظم الحوافز والحصول على النتائج المطلوبة.

وقد انطلقت الدراسة من فرضية أساسية تنص على أن الافتقار إلى نظام حوافز تتفق مع حاجات العاملين يؤدي إلى انخفاض فاعلية أدائهم، وأنهيت الباحثة دراستها برصد عدة نتائج، منها: وجود علاقة خطية بين عوامل التحفيز والعوامل المؤثرة على فاعلية أداء العاملين، أي كلما زادت الحوافز زاد معها أداء العاملين، وكذلك توصيات الدراسة إلى وجود انخفاض في معدلات التحفيز بالشركتين محل الدراسة (المرتبات والترقيات والخدمات الاجتماعية.....الخ). وقد قدمت الباحثة عدد من التوصيات، منها:

1- تحسين نظم الحوافز المطبقة بالشركتين بما في ذلك المعنوية.

2- ضرورة الاعتماد على وصف وتوصيف الوظائف.

- **مشكلة الدراسة:** إن عدم توفر الحوافز المادية أو معنوية المناسبة للعاملين المتميزين في عملهم قد يؤثر على أداء عملهم في المستقبل، ويسهم ذلك في انخفاض إنتاجيتهم وبالتالي يقلل فرصة تحقيق الأهداف التي تم وضعها مسبقاً من قبل المؤسسة. وهنا يجب الإشارة إلى أن طبيعة الحوافز سواء كانت مادية أو معنوية تختلف من موظف إلى آخر وذلك حسب عوامل عدة منها الجنس والعمر والمنصب الوظيفي والمستوى المعيشي والعلمي والثقافة، وما إلى ذلك من متغيرات. كما أن الحوافز تختلف من مؤسسة إلى أخرى، وذلك حسب أهمية العمل والنشاط الذي تمارسه تلك المؤسسة، ولذلك يجب على المؤسسة أن تقوم بدراسة كل شرائح العاملين لمعرفة حاجة كل شريحة للحوافز، مادية كانت أو معنوية لرفع مستوى أدائهم ولتحفيزهم لبذل أقصى جهد في أداء عملهم.

- **أهمية الدراسة:** حيث تمثل أهمية هذه الدراسة في دراسة الحوافز المادية والمعنوية للعاملين بالمختبرات الطبية وما لها من أثر على أدائهم في انجاز عملهم والاستفادة منها في تطبيق نظام الحوافز في المؤسسات الصحية عامة فيما يحقق الفائدة في تحسين الأداء الوظيفي الذي يتناسب مع أهداف المؤسسة الصحية.

- **منهج الدراسة:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي حيث يعد هذا المنهج هو أنسب المناهج للوصول لأهداف الدراسة.

- **مجتمع وعينة الدراسة:** اشتمل مجتمع الدراسة على خمس مستشفيات بمدينة طرابلس والتي اشتملت (مستشفى الهضبة الخضراء العام - مستشفى الجلاء - مستشفى طرابلس المركز - مستشفى الحوادث . أبو سليم) حيث ضم مجتمع الدراسة الكلي (1118) من العاملين في مختبرات الطبية بالمستشفيات داخل نطاق مدينة طرابلس واشتملت عينة الدراسة على العاملين بالمختبرات الطبية والعاملين ببعض المستشفيات بمدينة طرابلس.

- **حدود الدراسة:**

**الحدود المكانية:** تمثلت في المختبرات الطبية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس.

**الحدود البشرية:** العاملين بالمختبرات الطبية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس.

**الحدود الزمنية:** حيث كانت المدة الزمنية للدراسة من الفترة 2021/9/2 وحتى 2022/3/14.

- **أدوات الدراسة:** تم الحصول على البيانات الأولية للدراسة بواسطة استخدام أداة الدراسة (الاستبيان)، حيث تم توزيع عدد 400 استبيان على مفردات عينة الدراسة حيث تم توزيعه على كل العينات المستهدفة من العاملين بالمختبرات الطبية ، وقد اعتمدت على مجموعة من التساؤلات يتم الاجابة عليها وهي (لا تُسهم أبداً)، (لا تُسهم)، (تُسهم بدرجة محدودة)، (تُسهم بدرجة كبيرة)، (تُسهم بدرجة كبيرة جداً).

- **الأساليب الإحصائية:** تم ترميز إجابات أفراد العينة على أسئلة الاستبيان وإدخالها إلى الحاسب الآلي وذلك من خلال أوراق العمل الملحقة بالبرنامج الإحصائي SPSS (حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية) والمعدة خصيصاً لهذا الغرض ومن خلال متوسط إجابات

الفقرات وقوة تأثيرها، وقبل عرض نتائج تحليل إجابات الدارسين فقد تم احتساب المدى لإجابات، والوصول إلى طول الفئة لكل درجة من درجات الترتيب الخماسية، وكانت نتيجة ذلك على النحو التالي:

$$0.80 = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \text{طول الفئة}$$

المدى هو الفرق بين أصغر قيمة وأكبر قيمة (أكبر قيمة-أصغر قيمة)، المدى = 5 - 1 = 4

ويهدف تحديد المدى للمتوسط الحسابي لإجابات الدارسين إلى التخلص من الاعتماد على القيم المطلقة، وتحديد مستوى يتم من خلاله قبول العبارة ضمن المقياس المحدد لها، والجدول التالي يعرض نتائج قياس مدى المتوسط الحسابي لإجابات الدارسين (وحدة القياس).

- عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: التوزيع التكراري لخصائص أفراد عينة الدراسة:

لمعرفة خصائص مجتمع الدراسة تم الحصول على التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة، حسب بعض المتغيرات الديموغرافية، وفيما يلي عرض موجز لسمات أفراد العينة.

## 1- النوع:

جدول رقم (1)

يوضح توزيع العينة من حيث النوع

النوع	التكرار	النسبة %
ذكر	195	48.75
أنثى	205	51.25
المجموع	400	100

يبين الجدول رقم (1) النتائج الخاصة بتوزيع العينة من حيث النوع حيث نجد أن ما نسبته 51.25% من إجمالي العينة كانوا من الإناث، كما يلاحظ أن نسبة 48.75% من أفراد العينة من الذكور.

وإن توزيع النوع لأفراد العينة المدروسين قد يمثل نسبة الذكور والإناث في المجتمع الليبي والذين يتولون المناصب الفنية في المستشفيات خلال العقود الماضية، وعليه يمكن الاعتماد على إجابات أفراد العينة والحصول على معلومات تتعلق بموضوع الدراسة بما يخدم أهدافها ويساعد في صياغة بعض النتائج.

## 2- الفئات العمرية:

جدول رقم (2)

يوضح توزيع العينة من حيث الفئات العمرية

النسبة %	التكرار	الفئات العمرية
53	212	من 20 - 30 سنة
47	188	من 30 - 40 سنة
100	400	المجموع

يبين الجدول رقم (2) النتائج الخاصة بتوزيع العينة من حيث الفئات العمرية حيث نجد أن ما نسبته 53% من إجمالي العينة كان أعمارهم من 20 سنة إلى أقل من 30 سنة، كما يلاحظ أن نسبة 47% من أفراد العينة أعمارهم من 30 سنة إلى أقل من 40 سنة. ويلاحظ تنوع في الفئات العمرية لأفراد عينة الدراسة، وعليه يمكن الاعتماد على إجابات أفراد العينة والحصول على معلومات تتعلق بموضوع الدراسة بما يخدم أهدافها ويساعد في صياغة بعض النتائج.

#### 4- المستوى التعليمي:

##### جدول رقم (3)

يوضح توزيع العينة من حيث المستوى التعليمي

النسبة %	التكرار	المستوى التعليمي
22	88	دبلوم متوسط
68	272	بكالوريوس
10	40	ماجستير
100	400	المجموع

يبين الجدول رقم (3) النتائج الخاصة بالمستوى التعليمي محل الدراسة، ويلاحظ أن أعلى نسبة لأفراد عينة الدراسة من حملة البكالوريوس بلغت نسبتهم 68%، وتأتي نسبة أفراد العينة الذين لديهم دبلوم متوسط في المرتبة الثانية بنسبة بلغت 22%، أما الذين مؤهلهم ماجستير فقد بلغت نسبتهم 10%.

وبذلك أن المستوى التعليمي المتوفرة لأفراد عينة الدراسة متنوعة وتعتبر في المستوى المطلوب، ونتيجة لهذا التنوع يرجح أن يكونوا على دراية كافية بأهداف الدراسة، بحيث يمكن الاعتماد على آراء أفراد العينة للوصول إلى نتائج تخدم أهدافها.

وأن توزيع العينة في هذه الحالة متنوعة وكافية جداً، وعليه يمكن الاعتماد على إجابات أفراد العينة والحصول على معلومات تتعلق بموضوع الدراسة بما يخدم أهدافها ويساعد في صياغة بعض النتائج.

#### 6- الحالة الاجتماعية:

##### جدول رقم (4)

يوضح توزيع العينة من حيث الحالة الاجتماعية



النسبة %	التكرار	الحالة الاجتماعية
47.50	190	أعزب
52.50	210	متزوج
100	400	المجموع

يبين الجدول رقم (4) النتائج الخاصة بتوزيع العينة من حيث الحالة الاجتماعية حيث نجد أن ما نسبته 52.50% من إجمالي العينة المبحوث هم من المتزوجين، تليها من العزاب بنسبة 47.50%.

ولذلك أن توزيع العينة في هذه الحالة متنوعة وكافية جداً، وعليه يمكن الاعتماد على إجابات أفراد العينة والحصول على معلومات تتعلق بموضوع الدراسة بما يخدم أهدافها ويساعد في صياغة بعض النتائج.

أ- تحليل استجابات عينة الدراسة وفقاً لمحور الأول ( مفهوم الحوافز).

الجدول (5)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة في محور " معلومات حول نظام الحوافز

ت	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	النسبة المئوية	الرأي السائد
1	برأيك هل هناك فرق بين الحوافز المادية والمعنوية	1.78	0.41	23.30%	89.00%	يسهم بدرجة كبيرة جداً
2	هل تحقق المستشفى أهدافها من خلال القيام بعملية التحفيز	1.72	0.45	26.35%	85.75%	يسهم بدرجة كبيرة جداً
3	هل لديك معلومة عن الحوافز	1.67	0.47	28.29%	83.38%	يسهم بدرجة كبيرة
4	هل ترى أن الأوقات التي يمنح فيها التحفيز مناسبة	1.56	0.50	31.93%	77.88%	يسهم بدرجة كبيرة
5	هل تولي المستشفى أهمية بالغة لعملية التحفيز	1.55	0.50	32.27%	77.25%	يسهم بدرجة كبيرة
	نظام الحوافز	1.65	0.28	16.70%	82.65%	يسهم بدرجة كبيرة

الجدول (5) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة حول المحور مرتبة تنازلياً، ويلاحظ من خلال النسب المئوية و المتوسط الحسابي أن إجابات المبحثن كانت تشير إلى (هناك فرق بين الحوافز المادية والمعنوية) يحتل المرتبة الأولى بنسبة 89% ، تأتي بعد ذلك (تحقق المستشفى أهدافها من خلال القيام بعملية التحفيز) في المرتبة الثانية وبنسبة 85.75%، يليها بالمرتبة الثالثة (لديك معلومة عن الحوافز) بنسبة 83.38%، وقد جاءت العبارة (تولي المستشفى أهمية بالغة لعملية التحفيز) في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية بلغت 77.25% ، وان الرأي السائد للدرجة الكلية لبعد معلومات حول نظام الحوافز كان يشير إلى (يسهم بدرجة كبيرة ) في تحسين مستوى أداء فنجوا المختبرات الطبية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس وبحسب إجابات عينة الدراسة بالكامل.

**ب- تحليل استجابات عينة الدراسة وفقاً لأبعاد المتغير المستقل الحوافز المادية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس.**  
الجدول رقم (6)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة في

محور " الحوافز المادية

ت	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	النسبة المئوية	الرأي السائد
1	تشجعك الحوافز المادية بدل مزيد من العمل للحصول عليها	3.25	0.58	18.01%	64.95%	بدرجة محدود
2	صل على علاوة مناسبة بسبب خدمتي في القطاع الصحي	3.23	0.50	15.59%	64.65%	بدرجة محدود
3	صل على علاوة أخرى غير المخصصة شهرياً حسب نشاط الفرد وتميزه في العمل	3.23	0.67	20.83%	64.55%	بدرجة محدود
4	أجرك الذي تتقاضاه يغطي حاجاتك الأساسية	3.20	0.61	19.18%	64.05%	بدرجة محدود
5	لأجر الذي تتقاضاه يتناسب مع جهدك المبذول أثناء العمل	3.20	0.63	19.54%	64.00%	بدرجة محدود
6	منح المستشفى حوافز مادية بشكل دوري للعاملين المميزين	3.20	0.58	18.19%	63.90%	بدرجة محدود
7	سرف الحوافز على العاملين بشكل عادل حسب الجهد المبذول	3.19	0.58	18.11%	63.75%	بدرجة محدود
8	توفر لك المستشفى تعويضات مادية كافية عن الإجازات	3.15	0.60	19.17%	63.05%	بدرجة محدود
9	تحصلت على ترقية أثناء عمالك	3.14	0.61	19.41%	62.80%	بدرجة محدود
10	بين العاملين بمواصلات مناسبة من وإلى مكان العمل إلى أ مكان للسكن	3.10	0.71	22.81%	61.95%	بدرجة محدود
11	يعتبر نظام الإجازات في عملي حافزاً لي للعمل فيه	3.10	0.61	19.61%	61.95%	بدرجة محدود
12	تعد مكافئة نهاية الخدمة مقبولة لديك	3.10	0.65	20.86%	61.90%	بدرجة محدود
	<b>الحوافز المادية</b>	<b>3.17</b>	<b>0.25</b>	<b>7.97%</b>	<b>63.46%</b>	<b>بدرجة محد</b>

الجدول (6) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة حول المحور مرتبة تنازلياً، ويلاحظ من خلال النسب المئوية و المتوسط الحسابي أن إجابات الباحثين كانت تشير إلى (تشجعك الحوافز المادية بدل مزيد من العمل للحصول عليها) يحتل المرتبة الأولى بنسبة 64.95% ، تأتي بعد ذلك (احصل على علاوة مناسبة بسبب خدمتي في القطاع الصحي) في

المرتبة الثانية ونسبة 64.65%، يليها بالمرتبة الثالثة (احصل على علاوة أخرى غير المخصصة شهرياً حسب نشاط الفرد وتميزه في العمل) بنسبة 64.55%، وقد جاءت العبارة (تعد مكافئة نهاية الخدمة مقبولة لديك) في المرتبة الأخيرة بنسبة مئوية بلغت 61.90%، وان الرأي السائد للدرجة الكلية لبعد الحوافز المادية كان يشير إلى (يسهم بدرجة محدودة) وبحسب إجابات عينة الدراسة بالكامل.

#### ج- تحليل استجابات عينة الدراسة وفقاً لأبعاد المتغير المستقل الحوافز المعنوية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس.

#### الجدول (7)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة في محور الحوافز المعنوية. الجدول (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة حول المحور مرتبة تنازلياً، ويلاحظ من

ت	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	النسبة المئوية	الرأي السائد
1	يتم تفويضي بصلاحيات إنجاز المعاملات من قبل رؤسائي	3.26	0.65	19.97%	65.25%	شهم بدرجة محدودة
2	لك المستشفى كل المتطلبات العمل (إضاءة، حرارة، تهوية، وغيرها)	3.25	1.15	35.49%	65.05%	شهم بدرجة محدودة
3	توفر لك المستشفى التعويضات المعنوية كافية عن الإجازات	3.22	0.66	20.53%	64.35%	شهم بدرجة محدودة
4	اشعر أن رؤسائي بالعمل يقدرُون ويشعرون بجهودِي في العمل	3.19	0.69	21.74%	63.85%	شهم بدرجة محدودة
5	أدير جهود العاملين في العمل عن طريق الثناء والشكر الشفوي من قِبل المسؤولين	3.17	0.62	19.70%	63.30%	شهم بدرجة محدودة
6	تقدم لي فرص المشاركة في الدورات التدريبية	3.15	0.70	22.10%	63.05%	شهم بدرجة محدودة
7	الحوافز المعنوية تشعرك بالرضا	3.14	0.66	21.16%	62.80%	شهم بدرجة محدودة
8	تقدم الكلية الدعم والمساعدة عند الحاجة لديك	3.10	0.79	25.35%	62.05%	شهم بدرجة محدودة
9	العمل الجماعي يؤدي إلى الشعور بالراحة	3.09	0.62	20.08%	61.70%	شهم بدرجة محدودة
10	تقدير الاحترام من قبل الرؤساء من أهم الأمور التي تدفعني للعمل	3.07	0.66	21.42%	61.45%	شهم بدرجة محدودة
11	يتم كتب الشكر والثناء على العاملين المتميزين في أداء واجباتهم	3.06	0.64	20.99%	61.20%	شهم بدرجة محدودة
	الحوافز المعنوية	3.15	0.30	9.41%	63.00%	شهم بدرجة محدودة

خلال النسب المئوية و المتوسط الحسابي أن إجابات المبحثين كانت تشير إلى (يتم تفويضي بصلاحيات إنجاز المعاملات من قبل رؤسائي) يحتل المرتبة الأولى بنسبة 65.25%، تأتي بعد ذلك (توفر لك المستشفى كل المتطلبات العمل (إضاءة، حرارة، تهوية

، وغيرها)) في المرتبة الثانية وبنسبة 65.05%، يليها بالمرتبة الثالثة (توفر لك المستشفى التعويضات المعنوية كافية عن الإجازات) بنسبة 64.35%، وقد جاءت العبارة (يتم كتب الشكر والثناء علي العاملين المتميزين في أداء واجباتهم) في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية بلغت 61.20% ، وان الرأي السائد للدرجة الكلية لبعد الحوافز المعنوية كان يشير إلى (يسهم بدرجة محدودة ) وبحسب إجابات عينة الدراسة بالكامل.

د. تحليل استجابات عينة الدراسة وفق الأبعاد المتغير التابع مستوى الأداء لفنيي المختبرات الطبية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس.

### الجدول (8)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة في

محور " مستوى الأداء لفنيي المختبرات الطبية

ت	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	النسبة المئوية	الرأي السائد
1	د. علاقة واضحة بين نظام الحوافز وبين الاستقرار الوظيفي للعاملين	3.38	0.62	18.27%	67.55%	سهم بدرجة محدودة
2	جد أهمية لتجديد نظام الحوافز من اجل رفع مستوى أداء العاملين.	3.34	0.69	20.65%	66.85%	سهم بدرجة محدودة
3	تأثير إيجابي جيد للحوافز المعنوية والمادية على الأداء الجيد للعاملين	3.28	0.65	19.94%	65.60%	سهم بدرجة محدودة
4	د. فروق في التأثير الحوافز المادية والمعنوية على أداء العاملين في المجموعات الصحية.	3.28	0.66	20.05%	65.60%	سهم بدرجة محدودة
5	هناك تأثير على الحوافز المادية على أدائك أثناء ممارسة عملك.	3.27	0.71	21.60%	65.45%	سهم بدرجة محدودة
6	د. علاقة واضحة بين نظام الحوافز وبين الاستقرار الوظيفي للعاملين	3.24	0.55	17.09%	64.70%	سهم بدرجة محدودة
7	هناك تأثير للحوافز المعنوية على أدائك أثناء ممارسة عملك.	3.22	0.70	21.70%	64.45%	سهم بدرجة محدودة
8	د. علاقة واضحة بين الحوافز المادية والمعنوية وبين الرضا الوظيفي للعاملين.	3.19	0.63	19.82%	63.80%	سهم بدرجة محدودة
9	حوافز في تحقيق رضا العاملين في المجموعات الصحية لفئة المختبر الطبية.	3.18	0.59	18.64%	63.50%	سهم بدرجة محدودة
10	في السابق حوافز مقدمة للعاملين بالمجموعات الصحية لفئة المختبر الطبية	3.13	0.54	17.28%	62.55%	سهم بدرجة محدودة
	مستوى الأداء لفنيي المختبرات الطبية.	3.25	0.27	8.38%	65.01%	سهم بدرجة محدودة

الجدول (8) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة حول المحور مرتبة تنازلياً، ويلاحظ من خلال النسب المئوية و المتوسط الحسابي أن إجابات الباحثين كانت تشير إلى (توجد علاقة واضحة بين نظام الحوافز وبين الاستقرار

الوظيفي للعاملين) يحتل المرتبة الأولى بنسبة 67.55% ، تأتي بعد ذلك (يوجد أهمية لتجديد نظام الحوافز من أجل رفع مستوى أداء العاملين) في المرتبة الثانية بنسبة 66.85%، يليها بالمرتبة الثالثة (هناك تأثير إيجابي جيد للحوافز المعنوية والمادية على الأداء الجيد للعاملين) بنسبة 65.60%، وقد جاءت العبارة (يوجد في السابق حوافز مقدمة للعاملين بالمجمعات الصحية لفئة المختبرات الطبية) في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية بلغت 62.55% ، وإن الرأي السائد للدرجة الكلية لبعد مستوى الأداء لفنيي المختبرات الطبية كان يشير إلى (يسهم بدرجة محدودة ) وبحسب إجابات عينة الدراسة بالكامل.

**خلاصة تحليل تقييم المتغير التابع بأبعاده لدى فنيي المختبرات الطبية في بعض المستشفيات العامة بمدينة طرابلس**

#### جدول (09)

تقييم المتغير التابع بأبعاده لدى فنيي المختبرات الطبية

ت	المجال	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	مستوى التطبيق
1	نظام الحوافز	1.50	0.23	75.23%	عالي
2	الحوافز المادية	3.17	0.25	63.46%	محدود
3	الحوافز المعنوية	3.15	0.30	63.00%	محدود

يتبين من خلال البيانات الواردة في الجدول أعلاه أن المتوسط العام للعناصر المتعلقة بتقييم المتغير التابع بأبعاده لدى فنيي المختبرات الطبية كان بدرجة تأثير " محدودة "، حيث جاءت نظام الحوافز بالترتيب الأول بنسبة (75.23%)، كما يلاحظ أن الحوافز المادية جاءت بالترتيب الثاني بنسبة (63.46%)، يليه جاء إثر الحوافز المعنوية بوزن نسبي بلغ (63%).

#### - مناقشة النتائج :

أشارت النتائج بالنسبة لمحور الحوافز بأنه من خلال النسب المئوية أن إجابات المبحوثين في المرتبة الأولى (هناك فرق بين الحوافز المادية والمعنوية) بنسبة 89% ، تأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية (تحقق المستشفى أهدافها من خلال القيام بعملية التحفيز) بنسبة 85.75%، يليها بالمرتبة الثالثة (لديك معلومة عن الحوافز) بنسبة 83.38%، وقد جاءت العبارة (تولي المستشفى أهمية بالغة لعملية التحفيز) في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية بلغت 77.25%، وإن الرأي السائد للدرجة الكلية لبعد معلومات حول نظام الحوافز كان يشير إلى (يسهم بدرجة كبيرة )، كما أوضحت الدراسة فيما يخص محور الحوافز المادية من خلال النسب المئوية أن إجابات المبحوثين كانت تشير في المرتبة الأولى (تشجعك الحوافز المادية بدل مزيد من العمل للحصول عليها) بنسبة 64.95% ، وتأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية (احصل على علاوة مناسبة بسبب خدمتي في القطاع الصحي) بنسبة 64.65%، يليها بالمرتبة الثالثة (احصل على علاوة أخرى غير المخصصة شهريا حسب نشاط الفرد وتميزه في العمل) بنسبة 64.55%، وقد جاءت العبارة في المرتبة الأخيرة (تعد مكافئة نهاية الخدمة مقبولة لديك) بنسبة مئوية بلغت 61.90% وأن الرأي السائد لبعد الحوافز المادية كان يشير إلى (يسهم بدرجة محدودة )، وأما بالنسبة لمحور الحوافز المعنوية ومن خلال النسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة مرتبة تنازلياً وأن

إجابات المبحوثين كانت في تشير المرتبة الأولى إلى (يتم تفويض بصلاحيات إنجاز المعاملات من قبل رؤسائي) بنسبة 65.25% ، وتأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية (توفر لك المستشفى كل المتطلبات العمل (إضاءة ، حرارة ، تهوية ، وغيرها)) بنسبة 65.05%، تليها بالمرتبة الثالثة (توفر لك المستشفى التعويضات المعنوية كافية عن الإجازات) بنسبة 64.35%، وقد جاءت العبارة ( يتم كتب الشكر والثناء علي العاملين المتميزين في أداء واجباتهم) في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية بلغت 61.20% ، وإن الرأي السائد كان يشير إلى (يسهم بدرجة محدودة) . أما بالنسبة لمحور الأداء الوظيفي فكانت النسبة المئوية لإجابات عينة الدراسة من خلال النسب المئوية أن إجابات المبحوثين كانت في المرتبة الأولى تشير إلى (توجد علاقة واضحة بين نظام الحوافز وبين الاستقرار الوظيفي للعاملين) بنسبة 67.55% ، وتأتي بعد ذلك في المرتبة الثانية (يوجد أهمية لتجديد نظام الحوافز من أجل رفع مستوى أداء العاملين) بنسبة 66.85%، يليها بالمرتبة الثالثة (هناك تأثير إيجابي جيد للحوافز المعنوية والمادية على الأداء الجيد للعاملين) بنسبة 65.60%، وقد جاءت العبارة ( يوجد في السابق حوافز مقدمة للعاملين بالمجمعات الصحية لفئة المختبرات الطبية) في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية بلغت 62.55% ، وإن الرأي السائد كان يشير إلى (يسهم بدرجة محدودة) .

#### التوصيات:

1-استخدام أسلوب التحفيز المادي والمعنوي لرفع من أداء العاملين داخل المؤسسة.

2-استخدام الية عمل المنظمة لبرنامج التحفيز داخل المؤسسة.

3-اهتمام المؤسسة بعملية الحوافز .

4- منح الحوافز المادية للعاملين المتميزين بشكل دوري.

5-حث الرؤساء بالعمل على تقدير جهود العاملين التابعين لهم.

6-تميز العاملين المتميزين في أداء واجباتهم بالشكر والثناء.

#### المراجع:

- 1- أبوحيمد، محمد بن سعد، (2020)، أثر الحوافز المادية والمعنوية على أداء العاملين، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 21، الصفحات: 631-654، المملكة العربية السعودية.
- 2- بزبز محمد يوسف حسن، أبو الحاج مجدي فتحي محمد، (2019)، درجة تفعيل الحوافز لدى العاملين في مديريات التربية والتعليم لمحافظة إربد وعلاقتها بالإبداع والرضا الوظيفي من وجهة نظر العاملين أنفسهم، مجلة دراسات، العلوم التربوية، المجلد 46، العدد 2، الصفحات: 623-652، الأردن.
- 3- جاسم، انتظار احمد، (2021)، أثر ضغط العمل على الأداء الوظيفي في المصارف الأهلية العراقية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 4، العدد 1، الصفحات: 431-458.
- 4- الجساسي، عبد الله (2011)، اثر الحوافز المادية والمعنوية في تحسين أداء العاملين في وزارة التربية والتعليم سلطنة عمان
- 5- الجساسي، عبد الوهاب (2011) أثر الحوافز المادية والمعنوية في تحسين أداء العاملين في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، مجلة جامعة الإمام علي، العدد 5، مجلد 2.
- 6- جوادي علي، جوادي خالد، (2019)، دور الحوافز لدى أساتذة التربية البدنية والرياضية في تحسين الأداء الوظيفي، مجلة الإبداع الرياضي، المجلد 10، العدد 2، مكرر الجزء 03، الصفحات: 311-329، الجزائر.

- 7- الحامد، إبراهيم(2003) الأداء الوظيفي بين النظرية والتطبيق، دار الفرات للنشر والتوزيع الإسكندرية.
- 8- حنان العبائي، (1999ف)، الحوافز وأثرها على فاعلية أداء العاملين في شركتي الخطوط الجوية العربية الليبية والنقل البحري.
- 9- دودو نوري، نور الدين، (2021)، الولاء التنظيمي وعلاقته بالأداء الوظيفي لدى عمال الجامعة، دراسة ميدانية بجامعة الجلفة، مجلة دراسات وأبحاث، المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 13، العدد 1، الصفحات: 613-635، الأردن.
- 10- زاهية توام، لطيفة كلاخي (2021م)، أثر الحوافز المادية والمعنوية في الأداء الوظيفي، دراسة ميدانية على عمال شركة سونلغاز تيارت، مجلة معهد العلوم الاقتصادية، العدد 1.
- 11- صادفي جمال، خثير محمد، (2020)، دور نظام الحوافز في تحقيق الرضا الوظيفي للموارد البشرية بالشركة العمومية الاقتصادية الجزائرية، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد 16، العدد 23، الصفحات: 507-522، الجزائر.
- 12- الغامدي، أحمد مسعود، (2018)، أهم العوامل التي تؤثر على أداء العاملين، صحيفة المال.
- 13- فروانة حازم أحمد، ماضي اسماعيل، (2019)، انعكاسات الحوافز المادية وغير المادية على أداء موظفي وعمال القطاع الخاص، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 4، العدد 1، الصفحات: 61-80، الجزائر.
- 14- اللوزي، موسى سالم، الزهراني، عمر عطية، (2012)، العوامل المؤثرة في الأداء الوظيفي، مجلة العلوم الإدارية، العدد 1، المجلد 39.
- 15- نور عزم الليل بن مارني (2019)، أثر الحوافز على أداء العاملين في القطاع الصحي في أبو ظبي.
- 16- هادف رانية، بلهي حسينة، (2020)، أهمية الحوافز في الشركة الاقتصادية (دراسة ميدانية بشركة "Kbfsteel" بالمنطقة الصناعية- برحال - عنابة -، مجلة العلوم الإنسانية بجامعة أم البواقي، المجلد 7، العدد 3، الصفحات: 861-877، الجزائر.

## التحديات التقنية والفنية التي تواجه تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في هندسة العمارة والإنشاءات

ايمن عبدالله خليفة الصويعي

المعهد العالي للعلوم والتقنية رقدالين

[Elswaee@Gmail.com](mailto:Elswaee@Gmail.com)

### ملخص البحث :

تتناول هذه الورقة البحثية أسلوب وتحديات تنفيذ المباني بواسطة تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد من حيث مزاياها وعيوبها وذلك بالمقارنة مع الطرق التقليدية المستخدمة في صناعة البناء والتي لم يطرأ عليها أي تطوير يذكر على مدار أكثر من قرن منذ بداية استخدام الخرسانة المسلحة في البناء على يد رجل الصناعة الفرنسي فرانسوا كونيه كيديل لنظام الحوائط الحاملة وذلك بالمقارنة بالمجالات الصناعية المتنوعة الأخرى على الرغم من التطور المستمر في إتجاهات التصميم المعماري منذ بدايات القرن العشرين و ظهور رواد ومدارس العمارة الحديثة وصولاً إلى العمارة المعاصرة والعمارة البارامتريّة .

ومن خلال دراسة إستقرائية سيتم استعراض عدد من المباني الحديثة المنفذة بتلك التقنية في بعض دول العالم وإيضاً في الوطن العربي حيث يوجد توجه عالمي متسارع نحو الإعتماد على تلك التقنية في تنفيذ المباني بصورة كاملة في السنوات المقبلة .

وتواجه صناعة البناء في دولة ليبيا مجموعة من التحديات التي تتطلب دراسة كيفية تطبيق التقنيات الحديثة كحل أمثل للمشكلات العديدة المتعلقة بصناعة البناء والإنشاء والتي تتمثل في عدم مواكبة طرق البناء التقليدية للسرعة ودقة التنفيذ المطلوبة ونقص العمالة الماهرة لتنفيذ المشاريع المختلفة ، والمخاطر المتعددة التي تتعرض إليها تلك العمالة في مواقع البناء و المخاطر البيئية المتنوعة المتمثلة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنفايات الخطرة الناتجة عن تلك الصناعة والكميات الضخمة من الأخشاب المستخدمة في القوالب الخرسانية بالإضافة إلى الطاقة المهدرة في نقل المواد الخام إلى مواقع البناء مما يعطى مؤشراً واضحاً عن عدم ملائمة أساليب البناء التقليدية المستخدمة حالياً مع متطلبات المرحلة المقبلة التي يتطلع لها كل الليبيين من الازدهار والتطور

### الكلمات المفتاحية :

صناعة البناء، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الاستدامة، صناعة البناء في دولة ليبيا

### Abstract:

This research paper discusses the method and challenges of implementing buildings using 3D printing technology in terms of its advantages and disadvantages in comparison with the traditional methods used in the construction industry, which have not undergone any significant development over more than a century since the beginning of the use of reinforced concrete in construction by the French industrialist, François Connet as an alternative to the load-bearing wall system

Compared to other diverse industrial fields, despite the continuous development in architectural design trends since its beginnings

The twentieth century and the emergence of pioneers and schools of modern architecture leading to contemporary architecture and parametric architecture.

Through an inductive study, a number of modern buildings implemented with this technology will be reviewed in some countries of the world and also in the homeland, where there is an accelerating global trend towards relying on this technology in the complete implementation of buildings in the coming years.

The construction industry in the State of Libya faces a set of challenges that require studying how to apply modern technologies as an optimal solution to the many problems related to the building and construction industry, which



are represented by the failure of traditional construction methods to keep up with the speed and accuracy of implementation required, the lack of skilled labor to implement various projects, and the multiple risks to which that labor is exposed. At construction sites and the various environmental risks represented by carbon dioxide emissions and hazardous waste resulting from this industry and the huge quantities of wood used in concrete forms, in addition to the energy wasted in transporting raw materials to construction sites, which gives a clear indication of the unsuitability of traditional construction methods currently used. With the requirements of the next stage to which all Libyans aspire to prosperity and development.

#### المقدمة :

صناعات الإنشاءات في العالم تعد من أكبر الصناعات وأهمها حيث تبلغ 10 تريليونات دولار على مستوى العالم (أي ما يعادل 13% من الناتج المحلي الإجمالي)، لكن يواجه هذا القطاع الضخم العديد من المشكلات منها ضعف الإنتاجية وبطء إتمام الإنشاءات وينتج عنه أيضاً العديد من العوادم المضرّة بالبيئة كما أن مجال البناء لا يزال يسيطر عليه الطابع اليدوي ، في حين حققت الصناعات الأخرى تقدماً ملحوظاً في استخدام التقنيات الحديثة، لهذا تم البحث عن طرق بناء حديثة مستدامة وصديقة للبيئة وفي نفس الوقت تكون سريعة التحضير وغير مكلفة.

وفي هذه الورقة البحثية نتناول أسلوب تنفيذ المباني بواسطة تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد من حيث مزاياها وعيوبها وذلك بالمقارنة مع الطرق التقليدية المستخدمة في صناعة البناء والتي لم يطرأ عليها أي تطوير يذكر على مدار أكثر من قرن منذ بداية استخدام الخرسانة المسلحة في البناء على يد رجل الصناعة الفرنسي (فرانسوا كونيه) كبديل لنظام الحوائط الحاملة. وذلك بالمقارنة بالمجالات الصناعية المتنوعة الأخرى على الرغم من التطور المستمر في اتجاهات التصميم المعماري منذ بدايات القرن العشرين و ظهور رواد ومدارس العمارة الحديثة وصولاً إلى العمارة المعاصرة والعمارة البارامتريّة.

ومن خلال دراسة إستراتيجية يتم استعراض مجموعة متنوعة من المباني الحديثة المنفذة بتلك التقنية سواء على المستوى العالمي أو على مستوى الوطن العربي حيث يوجد توجه عالمي متسارع نحو الاعتماد على تلك التقنية في تنفيذ المباني بصورة كاملة في خلال السنوات المقبلة .وتواجه صناعة البناء في العالم مجموعة من التحديات التي تتطلب دراسة كيفية تطبيق تلك التقنية كحل أمثل للمشكلات العديدة المتعلقة بهذه الصناعة الهامة والتي تتمثل في عدم مواكبة طرق البناء التقليدية مع السرعة ودقة التنفيذ المطلوبة ونقص العمالة الماهرة خاصة في المناطق الريفية التي تشهد حركة تنمية متزايدة ، والمخاطر المتعددة التي تتعرض إليها تلك العمالة في مواقع البناء و المخاطر البيئية المتنوعة المتمثلة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنفايات الخطرة الناتجة عن تلك الصناعة والكميات الضخمة من الأخشاب المستخدمة في القوالب الخرسانية بالإضافة إلى الطاقة المهدرة في نقل المواد الخام إلى مواقع البناء مما يعطى مؤشراً واضحاً عن عدم ملائمة أساليب البناء التقليدية المستخدمة حالياً مع متطلبات الإستراتيجية الشاملة للتنمية المستدامة بما لها من أهداف بيئية وتنموية واقتصادية.

#### بداية الطباعة ثلاثية الأبعاد:

لقد بدأ استخدام هذه التقنية في ثمانينيات القرن الماضي عن طريق المهندس الأمريكي ( تشاك هال كأولي ) وهي أول تقنية تحقق هدف الطباعة السريعة للنماذج ثلاثية الأبعاد والتي تنفذ الطباعة على هيئة طبقات متتالية ،ولكن انتشر استخدامها في آخر عشر سنوات وعلى الرغم من ذلك فلقد أثرت على العديد من الصناعات بل أن هذا التأثير تضخم مع الوقت وتزايدت سرعته إذ أنه مر وما زال يمر بالعديد من التطورات المتلاحقة.

#### المشكلة البحثية :

نتعرض في هذه الورقة الي دراسة التحديات التي تواجه هذه التقنية التي تعتبر جديدة في دولة ليبيا بشكل نسبي ونتعرض لدراسة بعض المشاريع المنفذة بهذه الطريقة من حيث سرعة ودقة التنفيذ ،والمشاكل المتعلقة بعدم توفر العماله الماهرة هذا

بخلاف المخاطر البيئية الناتجة عن طرق البناء التقليدية والتي تتمثل في الانبعاثات الكربونية والهلاك الكبير في الأخشاب المستخدمة في الشدات الخرسانية، إضافة إلى الطاقة المهدرة في نقل المواد الخام إلى مواقع البناء .

### منهجية البحث :

قمنا في هذا البحث دراسة كيفية استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لهندسة الإنشاءات بالاستفادة من تقنية تصنيع النماذج الفعالة والدقيقة والأسرع في الإجراء لتنفيذ المنشآت الهندسية . وقمنا بعمل مقارنة بين مجموعة من المشاريع . وفيما يلي توضيح لكيفية استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في هندسة الإنشاءات:

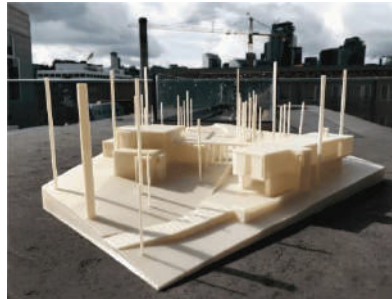
**1. إنشاء نماذج هيكلية:** يمكن استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء نماذج هيكلية مصغرة للمباني والهياكل المعقدة. بحيث يتم إنشاء هذه النماذج باستخدام بيانات ثلاثية الأبعاد مشتقة من برامج التصميم الهندسي. تساعد هذه النماذج المصغرة على فهم أفضل للتصميم وتحسين التواصل بين الفرق المعنية.



شكل(1) تنفيذ المباني باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد

المصدر : 2021-10-20 <https://byarchlens.com/3d-printed-new-building-technology>

**2. تجربة التصميم:** يمكن للمهندسين استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لتجسيد أفكارهم وتصور التصميمات المعمارية والانشائية. وبهذا يتم إنشاء نماذج تفصيلية للتصميمات المعقدة واختبارها قبل البدء في الإنشاء الفعلي. وتساعد هذه العملية في تحسين التصميم المعماري والانشائي وتجنب الأخطاء والتعديلات اللاحقة.



شكل(2) تجربة تصاميم هندسية باستخدام الطباعة ثلاثية

المصدر. <https://3dverkstan.se/applikationer/faulkner-industrial/>

**3. إنتاج القوالب والأشكال المعقدة:** تكمن إحدى المزايا الرئيسية للطباعة ثلاثية الأبعاد في قدرتها على إنتاج الأشكال المعقدة والتفاصيل الدقيقة بسهولة. بحيث يتم استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد لإنتاج القوالب والأدوات المختلفة التي تلزم في عملية الإنشاء، مثل القوالب المعمارية، والقوالب الخرسانية، والأجزاء الهيكلية

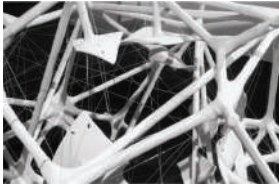


شكل (3) إنتاج القوالب

<https://www.its>

المصدر. -ecture  
270421

**4. إنتاج الأجزاء المخصصة:** يسمح للمهندسي استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد بإنتاج الأجزاء المخصصة وفقًا لاحتياجات المشروع. يمكن تصميم وإنتاج الأجزاء المعقدة والمخصصة بدقة عالية وتركيبها بسهولة في الموقع.



شكل (4) تصاميم مختلفة بتقنية ثلا

المصدر. <https://www.hindawi.org/books/16479648/10>

**5. البناء بالطباعة ثلاثية الأبعاد:** تقنية البناء بالطباعة ثلاثية الأبعاد تسمح للمهندسين بإنشاء المباني والهياكل باستخدام طابعات ثلاثية الأبعاد كبيرة الحجم. يتم استخدام خلاطات خاصة بالخرسانة أو المواد البنائية الأخرى لطباعة المواد اللازمة للبناء. هذه التقنية يمكن أن توفر فوائد مثل التسريع في عملية البناء وتقليل التكاليف وتحسين الدقة.



## شكل (5) تصاميم مختلفة لمباني بتقنية ثلاثية الأبعاد

المصدر: <https://www.land.nrw/pressemitteilung/ministerin-scharrenbach-3d-druck-haus-beckum-sorgt-fuer-positiven-druck-der>

على الرغم من الفوائد المذكورة، يجب مراعاة بعض التحديات المحتملة في استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في هندسة الإنشاءات. قد تواجه بعض الصعوبات في تحقيق القوة والمتانة المطلوبة في الهياكل المطبوعة ثلاثية الأبعاد، وقد تكون هناك قيود في حجم وارتفاع المباني التي يمكن طباعتها. كما قد يكون هناك تحديات في تكامل الهياكل المطبوعة ثلاثية الأبعاد مع الهياكل التقليدية في عمليات البناء.

عمومًا، تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد تعد تطورًا مهمًا في هندسة الإنشاءات، حيث توفر فرصًا جديدة للتصميم والإنتاج والبناء. يمكن للمهندسين استخدام هذه التقنية لتحسين الكفاءة والدقة وتقليل التكاليف في مشاريع الإنشاءات. كيفية الاستفادة من استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في إنشاء المباني والتحديات الموجودة لهذه التقنية.. يمكن الاستفادة من استخدام مناسخ استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في إنشاء المباني، ولكنها لا تعد الطريقة الشائعة المستخدمة حاليًا في هذا المجال. تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد قد تواجه بعض التحديات فيما يتعلق بإنتاج المباني العالية، وذلك بسبب عدة عوامل، بما في ذلك:

### 1. الحجم والارتفاع:

يعتبر حجم وارتفاع المباني تحديًا كبيرًا في تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. فقد تواجه صعوبة في طباعة وتجميع الأجزاء الكبيرة والثقيلة المطلوبة للمباني الشاهقة وهذا موضح لدينا بدراسات بعض المشاريع المنفذة ذات الارتفاعات العالية مثل مشروع "بولدر (BOD2)" في بلجيكا حيث يتم تركيب الجدران للمباني من قطع مفككة تسبب ضعف في الكتلة الانشائية ككل .

### 2. المتانة والاستقرار:

تكون المباني العالية تحت تأثير قوى هائلة مثل الرياح والزلازل. فيجب أن تكون المباني قوية ومستقرة لتحمل هذه القوى، وقد يكون من الصعب تحقيق هذه المتانة والاستقرار بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد ونتيجة لذلك يتطلب من الجهة المنفذة استخدام عدة تقنيات لمقاومة والحد من تأثير العوامل سالفة الذكر .

### 3. المواد البنائية:

تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد تستخدم موادًا محددة للطباعة، مثل البلاستيك والمعادن الطين والخرسانة المطبوعة ثلاثية الأبعاد. و مرجح ان يكون من الصعب العثور على المواد المناسبة التي تلبي المتطلبات التحميلية والميكانيكية للمباني العالية.

ومن وجهة نظرنا يجب النظر بشكل دقيق في الخلطات الكيميائية المختلفة المستخدمة للطباعة ثلاثية الأبعاد بحيث توفر المتانة المطلوبة للمنشآت والهياكل الانشائية المختلفة ...

على الرغم من التحديات المذكورة، هناك أبحاث وتجارب تجري حاليًا لاستكشاف إمكانية استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني العالية. تم تنفيذ بعض المشاريع التجريبية لطباعة أجزاء المباني العالية باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، ولكنها لا تزال في مراحلها الأولى وتعتبر نادرة ومحدودة حتى الآن.

من المحتمل أن تستمر التقنيات المتقدمة والابتكارات في هذا المجال، وقد يكون للطباعة ثلاثية الأبعاد دور مهم في المستقبل في إنشاء المباني العالية. ومع ذلك، فإنه في الوقت الحالي، الطرق التقليدية للبناء تظل هي الأكثر استخدامًا وشيوعًا للمباني العالية.

### أمثلة لمشاريع تم تنفيذها باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني

نعم، هناك بعض الأمثلة المحدودة لمشاريع تم تنفيذها باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني العالية. ومع ذلك، يجب أن أشير إلى أن هذه المشاريع لا تزال نادرة وغير مألوفة في صناعة البناء العالي. إليك بعض الأمثلة:

#### 1. "كانال هاوس (Canal House) "في هولندا:

يعتبر "كانال هاوس" مشروعًا رائدًا في مجال طباعة المباني باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. تم بناء المبنى باستخدام طباعة ثلاثية الأبعاد تعمل بالخرسانة المطبوعة. وقد تم طباعة الأجزاء المختلفة للمبنى مثل الجدران والأعمدة والأرضيات باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، ثم تم تجميعها لإنشاء المبنى.

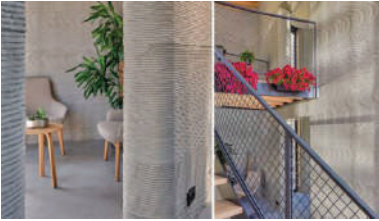


شكل (6) مبنى كانال هاوس

المصدر <https://www.makery.info/en/2016/09/06/la-maison-3d-ecolo-a-leuropeenne>

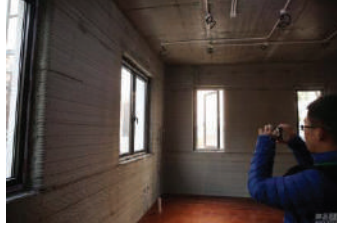
#### 2. مشروع "بولدر (BOD2) "في بلجيكا:

يعتبر مشروع "بولدر" استخدامًا تجاريًا لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في إنشاء المباني العالية. يستخدم المشروع طباعة ثلاثية الأبعاد تعمل بالخرسانة المطبوعة لبناء المباني. يتم تصميم وطباعة الجدران والعوارض والأعمدة بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد، ومن ثم يتم تجميعها لإنشاء المبنى.



علنت شركة مواد الإنشاء الصينية وينسن Winsun الموجودة في مدينة سوزهو Suzhou الصينية، أنها بنت 10 منازل بمساحة 200 متر مربع للواحد؛ باستخدام طباعة عملاقة ثلاثية الأبعاد، وأنفقت على ذلك 3.2 مليون دولار، و 12 سنة من التطوير، تم طباعة الجدران الخارجية للمباني باستخدام طباعة ثلاثية الأبعاد، وقد تم تجميعها وتشطيبها بطرق تقليدية.





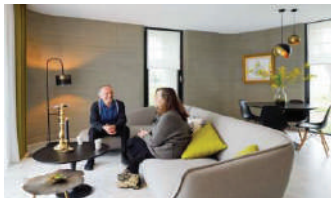
شكل (8) مشروع بنا 10 بيوت بطريقة الطباعة ثلاثية الأبعاد من تنفيذ شركة وينسن الصينية Winsun الموجودة في مدينة سوزهوو Suzhou الصينية

المصدر <https://www.wsj.com/articles/BL-CJB-21597>

يجب أن نلاحظ أن هذه المشاريع تعتبر بداية للاستخدام العملي لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني العالية، وما زالت تحتاج إلى المزيد من البحث والتطوير لتحسين الكفاءة والجودة والمتانة. ويوجد العديد من المشاريع الأخرى التي تقوم بتطوير استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني العالية. على الرغم من أنها لا تزال في مراحل التجارب والبحث، فإنها تهدف إلى استكشاف إمكانيات هذه التقنية وتحسينها. ونذكر لكم بعض الأمثلة على تلك المشاريع:

#### 1. "مشروع روبوتكا (Project Milestone) "في هولندا:

يعمل هذا المشروع على بناء خمسة منازل باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. ستتم طباعة الجدران والجمالونات باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، ومن ثم سيتم تجميعها وتشطيبها بواسطة العمال المتخصصين.



شكل (9) مشروع روبوتكا (Project Milestone) في هولندا

المصدر <https://www.designboom.com/architecture/project-milestone-first-3d-printed-concrete-house-europe-eindhoven-netherlands-completion-04-30-2021/>

## 2. مشروع بوينت (Project Print) في ألمانيا:

يهدف هذا المشروع إلى طباعة ناطحات سحاب باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. سيتم طباعة جدران المبنى والهياكل



شكل (10) مشروع بوينت (Project Print) في ألمانيا

المصدر <https://www.techeblog.com/peri-3d-printed-home>

## 3. مشروع تكنولوجيا البناء بالإضافة إلى الطباعة ثلاثية الأبعاد (CRAFT) في المملكة المتحدة:

يهدف هذا المشروع إلى استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء مباني عالية الارتفاع. ستم طباعة البلاطات والجدران الخارجية باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، وستتم تجميعها وتشطيبها بواسطة فريق البناء. هذه المشاريع وغيرها تعكس الجهود المستمرة لاستكشاف إمكانيات التقنية وتحسينها في مجال بناء المباني العالية. يتم تطوير تقنيات جديدة ومواد بناءية مبتكرة لتعزيز قدرة الطباعة ثلاثية الأبعاد على المنافسة مع الأساليب التقليدية للبناء في هذا المجال.

## 4. منزل lapis cor السكني - موسكو

قامت شركة lapis cor الأمريكية المتخصصة في صناعة طابعات البناء ثلاثية الأبعاد بتنفيذ هذا المبنى في موسكو عام 2018، تبلغ مساحة المبنى 120م<sup>2</sup> وبلغت تكلفته 4000 دولار وتمت طباعته في 24 ساعة .



شكل (13) منزل amt، موسكو .

شكل (14) منزل apis cor، موسكو

المصدر: [www.3dprintingmedia.network](http://www.3dprintingmedia.network) المصدر: [www.businessinsider.com](http://www.businessinsider.com)

#### 5. منزل سكني - إيطاليا

يعتبر هذا المنزل والذباطلق عليه اسم "Tecla" أول منزل مطبوع بتلك التقنية باستخدام الطين كخامة للطباعة، والهدف الأساسي من تنفيذ هذا النموذج هو استخدامه في مشروعات إيواء اللاجئين ومتضرري الكوارث الطبيعية و إسكان من لاماوى لهم .وأستخدمت خامه التربة الطينية المتوفرة في موقع المنزل بعد خلطها بالماء وألياف من قش الأرز وإضافات من اللدائن . أستغرقت طباعة المبنى 7 أيام حيث تم تشغيل الطابعة بسرعة بطيئة نظراً لسرعة تصلد خامه الطين المستخدمة في الطباعة . ويتكون المنزل من غرفة معيشة، وغرفة نوم، وحمام ويعتبر تجربة متميزة في إعادة إستخدام خامات بناء قديمة تاريخياً مع الأستعانة بتقنية بناء حديثة و متطورة للغاية الأمر الذى يحقق مفهوم الأصالة والمعاصرة .



شكل (16) منزل Tecla، إيطاليا



المصدر: 2021/05/arabic.cnn.com/style/article

كما يوجد بعض من الدول العربية التي تنافس وبشده في هذا المجال كالإمارات المتحدة امارة دبي حيث قام محمد بن راشد بأصدر مرسوماً لتنظيم استخدامها في أعمال البناء «بالطباعة ثلاثية الأبعاد» من مباني دبي بمقدار 25٪ بحلول عام 2030

ويهدف المرسوم إلى جعل دبي مركزاً رائداً على مستوى المنطقة والعالم في مجال استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، وخفض الكلفة وتقليل المدة المستغرقة في تنفيذ أعمال البناء، بما يسهم في دفع عجلة الاقتصاد بالإمارة، وتعزيز تنافسيتها العالمية، والمحافظة على البيئة، من خلال تقليل نسبة المخلفات الناتجة عن أعمال البناء، إضافة إلى إيجاد بيئة محفزة لتشجيع أعمال البناء باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، واستقطاب الشركات الرائدة في هذا المجال

- وفي السعودية باشرت "دار الأركان"، الشركة العقارية الرائدة في المملكة العربية السعودية، بإطلاق أول فيلا ذو طابقين بارتفاع 9.9 م تُبنى بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في السعودية. تقنية البناء باستخدام "الطباعة ثلاثية الأبعاد" هو إنجاز أول من نوعه بالمنطقة، و تساهم في زيادة سرعة عمليات الإنشاء والتشييد والارتقاء بمستويات السلامة والحد من مخلفات البناء والأخطاء. بادرت الشركة بعمل الأبحاث اللازمة لبناء الفيلا بالطريقة الصحيحة والسليمة لتتطابق مع متطلبات الكود السعودي للبناء في كافة النواحي. قامت دار الأركان بطباعة هذه الفيلا على ارض الواقع وفي فصل الصيف من غير الاستعانة بأي وسائل التظليل او التبريد، مما يعني أن بالإمكان طباعتها في أي فصل من فصول السنة وفي جميع مناطق المملكة.



### شكل (11) أول فيلا تُبنى بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في السعودية

المصدر <https://meprinter.com/ar/-الأركان-تطلق-أول-فيلا-بتقنية-الطبا/>

- منزل سكني - دبي في دبي تم تنفيذ منزل سكني مساحته 2640م<sup>2</sup> ويعد أكبر مبنى في العالم يتم تنفيذه بتلك التقنية ويتكون من طابقين بارتفاع 9.5م ، وصرح المختصين بصناعة البناء في دولة الإمارات العربية المتحدة بأن تلك التقنية خفضت تكاليف البناء من 680 ألف دولار إلى 275 ألف دولار أي حوالي 40% من تكلفة التنفيذ بالطرق التقليدية، وسيتم إدراج المبنى في موسوعة غينيس للأرقام القياسية .



شكل (18) أكبر مبنى سكني بالعالم تم تنفيذه بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد - دبي

المصدر - <https://cleantechnica.com/2022/02/09/apis-cor-is-ready-to-scale-up-the-3d-printed-home-building-sector-with-its-advanced-compact-mobile-robot-tech>

التحديات والمصاعب التقنية والعملية التي تواجه استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية. قمنا بدراسة التحديات والصعوبات التقنية والعملية التي تواجه تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد واستخدامها في مجال هندسة العمارة والإنشاء وفيما يلي نذكرها بشكل مختصر :

#### 1. مقاومة المواد ومحدودية :

يجب أن تكون المواد المستخدمة في طباعة المباني قوية ومتينة بما يكفي لتحمل الحمولات الهيكلية والظروف الجوية المتغيرة ، عليه يتعين تطوير مواد بناءية مبتكرة ومتطورة تتناسب مع متطلبات الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية. وتعتبر محدودية الخامات المستخدمة في طباعة المبنى تعتمد خامه الطباعة أساساً على الأسمنت إلا أن المواد المضافة مثل اللدائن ونفايات البلاستيك والمواد المعاد تدويرها ومخلفات البناء لازالت تحت الدراسة ويتم تطويرها بصفة دورية داخل المعامل المتخصصة، وبالتالي يتطلب الأمر مزيداً من المصانع المتخصصة في إعادة تدوير المخلفات الأمر الذي سيسهم بشكل ملحوظ في حل المشكلة التي تواجه هذه التقنية منذ سنوات في كيفية التخلص من تلك المخلفات .

#### 2. سرعة الطباعة:

قد تكون سرعة عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد بطيئة نسبياً، مما يؤثر على وقت الإنشاء العام للمبنى ،يجب تحسين سرعة الطباعة وزيادة كفاءة الإنتاج لتحقيق نتائج أسرع وأكثر اقتصادية.

#### 3. حجم الطباعة:

قد تكون الطابعات ثلاثية الأبعاد الكبيرة والمتطورة ضخمة الحجم وتحتاج إلى مساحة كبيرة للعمل،ولهذا يمكن أن يكون تحدياً عندما يتعين طباعة مباني عالية الارتفاع او ذات حجم كبير التي تحتاج إلى هياكل ضخمة.

#### 4. التكلفة:

تتفاوت التكلفة من مشروع الي اخر حسب الدراسة التي قمنا بها ووجدنا ان تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني العالية مكلفة في المرحلة الحالية ،قد تكون تكاليف المواد والتجهيزات والطابعات مرتفعة، وهذا يعيق تبني هذه التقنية على نطاق واسع في صناعة البناء .

#### 5. التصميم والهندسة:

يتطلب استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية تصميمات وهندسة معقدة للأجزاء المطبوعة وتجميعها وتوصيلها بشكل سليم. بحيث يجب تطوير أدوات تصميم وبرامج هندسية متقدمة لتحقيق نتائج دقيقة وفعالة.

#### 6. الانبعاثات السامة:

الانبعاثات السامة الناجمة عن عملية الطباعة من الممكن أنتؤدي المواد المستخدمة في خلطة الطباعة إلى انبعاث مخلفات سامة على شكل جزيئات دقيقة و هذه المشكلة ما زالت محل الدراسة ، و بصفة عامة فإن تلك الانبعاثات تعتبر أقل بكثير من مثلتها في طرق البناء التقليدية .

#### 7. التنظيم والتشريعات:

قد يواجه استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية تحديات قانونية وتنظيمية، قد يكون هناك حاجة إلى تطوير معايير ولوائح جديدة تنظم استخدام هذه التقنية وتضمن سلامة وجودة المباني. مع مرور الوقت والتطور التقني، يمكن تجاوز هذه التحديات وتحقيق تقدم في مجال استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية ، تواصل الأبحاث والابتكارات في هذا المجال لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف وتطوير مواد بناءية مبتكرة، ومن المتوقع أن تسهم هذه الجهود في تعزيز استدامة وتطور صناعة البناء .

على الرغم من هذه التحديات، فإن هناك توقعات إيجابية لزيادة استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية في المستقبل. مع التقدم التكنولوجي المستمر والبحوث والابتكارات المستمرة، يمكن تجاوز هذه التحديات وتحقيق تقدم كبير في هذا المجال. من المتوقع أن يلعب التطور المستمر لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد دوراً هاماً في تحويل صناعة البناء وتقديم حلول بناء مبتكرة ومستدامة في المستقبل.

من المتوقع أن يزداد استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني العالية في المستقبل، حيث تتواصل الأبحاث والابتكارات في هذا المجال. هناك عدة عوامل تدعم هذه التوقعات:

##### 1. تحسين التكنولوجيا:

تتطور تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بشكل مستمر، وتشهد تحسينات في سرعة الطباعة وجودة النتائج وكفاءة الإنتاج. مع استمرار التطورات التكنولوجية، ستصبح الطباعة ثلاثية الأبعاد أكثر قدرة على تلبية احتياجات صناعة البناء واستخدامها في المباني العالية.

##### 2. الاستدامة والتوفير في التكاليف:

تعتبر التقنية ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية أحد الأساليب المحتملة لتحقيق الاستدامة البيئية وتقليل استهلاك المواد والطاقة. وقد يتم توفير تكاليف البناء والصيانة في المدى الطويل، مما يشجع على زيادة اعتماد هذه التقنية في المباني والمنشآت الانشائية.

##### 3. التصميم المرن والتخصيص:

تتيح التقنية ثلاثية الأبعاد إمكانية التصميم المرن والتخصيص في المباني والمنشآت الانشائية، بحيث يمكن تحقيق تصاميم فريدة ومعقدة بسهولة، ويمكن تطبيق الطباعة ثلاثية الأبعاد لتلبية احتياجات وتفضيلات العملاء والتكيف مع المواصفات المحددة للموقع والبيئة المحيطة.

#### 4. الاستجابة السريعة والإعمار:

تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد يمكن أن تكون مفيدة للإعمار السريع بعد الكوارث الطبيعية أو الحوادث الكبرى، بحيث يمكن إعادة بناء المباني والمنشآت الانشائية بسرعة باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد، مما يساعد على توفير الإسكان وإعادة تأهيل المناطق المتضررة بفعالية أكبر.

#### 5. التوسع في استخدام المواد:

تتطور تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بحيث يتم استخدام مجموعة متنوعة من المواد البنائية، بما في ذلك الخرسانة المطبوعة ثلاثية الأبعاد والمواد المركبة المتقدمة. وهذا يزيد من مرونة استخدام التقنية في المباني والمنشآت الانشائية ويتيح استكشاف مزيد من الخيارات في التصميم والأداء.

بشكل عام من المتوقع أن يزداد اعتماد تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية في المستقبل، وذلك نتيجة للتطورات التكنولوجية والمزايا المحتملة التي توفرها. ومع تفعيل البحث والتطوير في هذا المجال، قد تتم معالجة التحديات الحالية وتحسين الكفاءة والجودة وتقليل التكاليف.

ومع ذلك، يجب الأخذ في الاعتبار أن استخدام التقنية ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية لا يزال في مراحله الأولى ويواجه تحديات عديدة، من تطوير التشريعات والمعايير القياسية المناسبة وتعزيز القدرات التكنولوجية والتكامل الفعال مع صناعة البناء التقليدية ستكون أيضاً أموراً هامة لاستدامة وتطور هذه التقنية في المستقبل.

باختصار، يوجد إمكانية لزيادة استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في المباني والمنشآت الانشائية في المستقبل، ومع ذلك، يتعين معالجة التحديات التقنية والعملية والتشريعية المرتبطة بها لتحقيق ذلك.

#### المواد الشائعة التي تستخدم في الطباعة ثلاثية الأبعاد للهياكل الكبيرة:

هناك عدد من المواد الشائعة التي يمكن استخدامها في طباعة هياكل الأبعاد الثلاثة الكبيرة. ومن بين هذه المواد:

##### 1. البلاستيك المتين:

يتم استخدام البلاستيك المتين مثل البولييمرات المقواة بالألياف في طباعة الهياكل الهندسية الكبيرة. تتمتع هذه المواد بميزات ميكانيكية جيدة وقوة عالية، مما يجعلها مثالية للاستخدام في تطبيقات الهندسة المدنية والبناء.

##### 2. الخرسانة للطباعة ثلاثية الأبعاد:

تم تطوير تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد التي تستخدم الخرسانة كمادة أساسية للبناء. يتم استخدام خلطات خاصة لخلط الخرسانة وطباعتها بطريقة تكون متينة ومتماسكة. تتيح هذه التقنية إمكانية بناء هياكل معقدة من الخرسانة بشكل أسرع وأكثر كفاءة.

##### 3. المعادن:

يمكن أيضاً استخدام المعادن في طباعة الهياكل الهندسية الكبيرة ثلاثية الأبعاد. تتوفر الآن طابعات ثلاثية الأبعاد مزودة بفوهات لطباعة سبائك المعادن، مثل الفولاذ المقاوم للصدأ والألومنيوم.

ويمكن أن تتوفر المعادن خصائص ميكانيكية فائقة ومتانة، مما يجعلها مناسبة لتطبيقات الهياكل الهندسية.

##### 4. مواد البناء المتقدمة:

توجد أيضاً مواد متقدمة تستخدم في طباعة الهياكل الهندسية الكبيرة ثلاثية الأبعاد. على سبيل المثال، يتم استخدام الأسمنت المعزز بالألياف ومواد البناء المركبة (Composite) للحصول على قوة واستقرار أفضل.

هذه المواد تجمع بين البولييمرات والألياف والمواد الأخرى لتوفير خصائص ميكانيكية محسنة وأداء متفوق.

تتطور التقنيات المستخدمة في طباعة الهياكل الهندسية الكبيرة ثلاثية الأبعاد بشكل مستمر، وبالتالي يمكن توقع مزيد من التطور في استخدام المواد المتاحة. يجب مراعاة متطلبات المشروع والظروف المحيطة لاختيار المادة المناسبة لكل حالة .

## النتائج

قمنا بدراسة المشاريع المذكورة سابقاً وقمنا بالمقارنة مع الأساليب التقليدية، توصلنا الي ان تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد تتيح إكمال مشاريع البناء في أقل من نصف الوقت - حيث قامت شركة "ApisCor" الروسية ببناء منزل صغير تبلغ مساحته 400 قدم مربع دائري الشكل وأقرب لشكل النجمة في منشأة اختبار في ستوبينو الواقعة حوالي 60 ميلاً إلى الجنوب من موسكو، وذلك خلال يوم واحد فقط وبكلفة تزيد قليلاً عن 10 آلاف دولار.. ومع ذلك، فهذه ليست الميزة الوحيدة لاستخدام تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد للبناء .

ويمكن لتقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد أن تجعل تكلفة تشييد المباني ميسورة التكلفة بطرق متعددة، فهي تقلل التكاليف عن طريق الحد من هدر مواد البناء. ونظرًا لأن الطابعات ثلاثية الأبعاد دقيقة بشكل استثنائي، فإنها تستخدم الكمية الدقيقة من المواد اللازمة لكل جزء من المبنى سواء كان ذلك في الأرضية أو الجدران أو السقف. حقيقة أن المباني يمكن تشييدها بشكل أسرع باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، وأن هناك حاجة إلى قوة عاملة أصغر لإنجاز المهمة تجعلها أيضًا فعالة من حيث التكلفة. بما لايزيد عن ثلاثة عمال يمكنهم بناء منزل كامل إذا استخدموا هذه التكنولوجيا.

وتعتبر الهياكل المبنية باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد أكثر متانة من المنازل المبنية تقليدياً ، لذا فهي تحتاج إلى إصلاحات أقل. يتيح ذلك للناس توفير مبلغ كبير من المال على المدى الطويل. فائدة أخرى وهي أنها توفر العزل، مما يساعدك على خفض فواتير الكهرباء. تتطلب المنازل ثلاثية الأبعاد خرسانة أقل من تلك التي يتم تشييدها باستخدام الطرق التقليدية. هذا يجعلها خياراً رائعاً لأولئك الذين يتبنون ممارسات البناء المستدامة. علاوة على ذلك، فهي تقضي على المخاطر التي ينطوي عليها العمل بالخرسانة وهو معروف بجعل مكان العمل أكثر أماناً من خلال تقليل الإصابات المتعلقة بالبناء .

تجلب تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد أيضاً العديد من الفوائد لشركات البناء الناشئة. حيث انه من خلال الاستفادة من هذه التكنولوجيا، يمكنهم دخول أسواق جديدة والتقدم على شركات الإنشاءات القائمة. ولذلك فإن الشركات التي عملت منذ عقود لديها الفرصة لتحقيق ميزة تنافسية كبيرة على منافستها من خلال تقديم هذه التكنولوجيا المبتكرة.

يوفر برنامج الطباعة ثلاثية الأبعاد أيضاً فرصاً رائعة لشركات المقاولات التي كانت تبحث عن طريقة لتحسين صورة علامتها التجارية. المزيد والمزيد من الناس يعبرون عن مخاوفهم بشأن الرسوم التي تفرضها شركات البناء على البيئة. يجب على الشركات التي تريد أن يفكر الناس بها على أنها منظمات مستدامة تركّز على تقليل النفايات أن تفكر في تضمين تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في حملات التوعية بعلامتها التجارية.

بالنظر إلى هذه المزايا ، ليس من المستغرب أن العديد من البلدان، بما في ذلك المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وسنغافورة انها بدأت في استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد.

تهدف دبي إلى استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في 25% من جميع مشاريع البناء بحلول عام 2030. بلغ حجم السوق لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد 28 مليون دولار امريكي في عام 2019 ومن المتوقع أن يصل إلى 280 مليون دولار أمريكي بحلول عام 2027.

واخيراً..

هل تخيلت يوماً أن يتم تشييد بناء كامل بكيسة زر؟ لقد أصبح الخيال واقع فلقد حققت الطباعة الثلاثية الأبعاد نجاحات شتى في مجالات عديدة حيث تُعتبر وسيلة سهلة ومنخفضة التكلفة وفعالة لصناعة الأشياء، لاسيما تشييد المباني عن طريق تصميمها مسبقاً بواسطة برنامج متخصص، ومن أجل ذلك يجب ان نغير الطرق التقليدية للبناء لمشاكلها العديدة والعمل على بدء تنفيذ تكنولوجيا البناء الحديثة وعلى رأسها الطباعة ثلاثية الابعاد

## المراجع

### المراجع العربية:

- 1- كمال شمس الدين، أمل، ترشيد استهلاك الطاقة في مرحلة تشييد المبنى، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، 2003
- 2- ويلز، جيل، دراسة أستكشافية للسياسات الجيدة لحماية عمال الأنشاءات في الشرق الأوسط، منظمة العمل الدولية، 2018
- 3- رشيد عبد العزيز، حسان، الطباعة ثلاثية الأبعاد، كلية المعلمين بجدة، 2013.
- 4- مركز سمت للدراسات ، 24 أكتوبر 2019 ، الطباعة ثلاثية الأبعاد يمكن أن تحرر العالم من البناء

### المراجع الأجنبية:

- 4- Anna Sobotka2, Characteristic of materials for the 3D printed building constructions by additive printing
- 5- 1,2,3AGH University of Science and Technology, al. Mickiewicza 30, 30-059 Cracow, PolandAustin, S., Lim, S., & Le, T. (2012). Mix design and fresh properties for high-performance printing concrete. Materials and Structures, 45(8), 1221.
- 6- Bak, D. (2003). Rapid Prototyping or rapid production 3D printing processes move industry towards the latter. Rapid Prototyping Journal, 23(4), 340-345.
- 7- Buswell, R. (2008). Design, data and process issues for mega-scale rapid manufacturing machines used for construction. Automation in Construction , 923–929.
- 8- Cesaretti, G., Dini, E., & Kestelier, X. (2014). Building components for an outpost on the Lunar soil by means of a novel 3D printing technology. Acta Astronautica, 93, 430-450.
- 9- Hayam, Omayer, 3D printed house: the digital transformation in architecture and construction of the Sustainable Houses, journal of architecture, arts, and humanistic sciences, 2020
- 10- Hodson, H. (2013). Robo-builders deliver architects' dreams. . New Scientist, 22-23.
- 11- Hugo Rodrigues ,Florindo Gaspar ,Paulo, Sustainability and Automation in Smart Constructions
- 12- Hwang, D., & Khoshnevis, B. (2004). Concrete Wall Fabrication By Contour Crafting. Los Angeles: University Of Southern California.
- 13- Khoshnevis, B. (2003). Toward Total Automation of On-Site Construction An Integrated Approach based on contour crafting. Los Angeles: University of Southern California.
- 14- Pegna, J. (1997). Exploratory investigation of solid freeform construction. Automation in Construction, 5(5), 427-437.
- 15- Smith, D. (2012). Printed buildings: an international race for the ultimate in automation. Construction Research and Innovation, 3(2), 26-31.
- 16- Tibaut, A., & Rebolj, D. (2014). Interoperability requirements for automated manufacturing systems in construction. Journal of Intelligent Manufacturing.
- 17- Vähä, P. (2013). Extending automation of building construction — Survey on potential sensor technologies and robotic applications. Automation in Construction, 36, 168–178.
- 18- Vinodh, S., Sundararaj, G., Devadasan, S. R., Kuttalingam, D., & Rajanayagam, D. (2009). Agility through rapid prototyping technology in a manufacturing environment using a 3D printer. Journal of Manufacturing Technology Management, 1023-1041.
- 19- Wainwright, O. (2014, March 29). Work begins on the world's first 3D-printed house. Retrieved 04 10, 2014, from The Guardian: <http://www.theguardian.com/artanddesign/architecture-design-blog/2014/mar/28/work-begins-on-the-worlds-first-3d-printed-house>
- 20- Ying Zhang, Jian Kang, Review of Green Building Development in China from the Perspective of Energy Saving, university college London, 2018
- 21- Zhang, J. (2013). Optimal machine operation planning for construction by Contour Crafting. Automation in Construction, 50-67
- 22- 3D-печать зданий и сооружений3D-печать зданий и сооружений -- Строительство и роботы .. <http://robotrends.ru/robopeedia/3d-pechat-zdaniy-i-sooruzheniy>



## توزيع وانتشار البكتيريا المسببة لالتهابات المسالك البولية لدى الأطفال في مستشفى مدينة البيضاء-ليبيا 2023.

أمني أمراجع عبدالرازق<sup>1\*</sup> وأحمد أمراجع عبدالرازق<sup>2</sup> و سامي محمد صالح<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> قسم الإتجاه العام المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية، المرج، ليبيا

<sup>2</sup> قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

### الملخص:

يعد ارتفاع درجات الحرارة لدى الأطفال حديثي الولادة مؤشراً خطيراً للعديد من الأمراض وخاصة التهابات المسالك البولية البكتيرية. أجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى توزيع وانتشار البكتيريا المسببة لالتهابات المسالك البولية لدى الأطفال في مستشفى مدينة البيضاء، وفقاً لسجلات مختبر البيضاء التخصصي طيلة الست أشهر الأولى لعام 2023م، بعد إجراء جميع التحليلات والاختبارات البيوكيميائية واختبار الحساسية للمضادات الحيوية لعينات الأطفال دون سن السابعة، والبالغ عددهم 450 طفلاً. أسفرت النتائج عن 286 عينة يوجد بها نموبكتيري بنسبة (63.5%)، 161 عينة للذكور بنسبة (56.3%)، و 125 عينة للإناث بنسبة (43.7%)، وبلغ معدل نسبة الإصابة للذكور مقارنة بالإناث (1.29%)، وكشفت البيانات أيضاً أن أعلى نسبة إصابة كانت بعمر السبع سنوات يليها بعمر السنة بنسبة (23.0)، 16.1% على التوالي، وبشكل واضح كانت بكتيريا *E. coli* هي أكثر مسببات البكتيرية تواجداً بنسبة (76.0%)، بينما لم يسجل تواجد بكتيريا *Pseudomonasaeruginosa* للذكور دون البنات طيلة فترة الدراسة، ولم توثق النتائج وجود علاقة احصائية بين توزيع البكتيريا والشهور المختلفة، بالرغم من تسجيل أكبر عدد من الإصابات في شهري يناير ومارس، واستناداً لاختبارات الحساسية للمضادات الحيوية كانت اغلب العازلات البكتيرية حساسة للـ Azithromycin و Amikacin ومقاومة للـ Ampicillin، وانفردت عزلات *Proteusspp* بحساسية عالية للـ Cefazolin، وأخيراً، كانت عزلات *Pseudomonasaeruginosa* مقاومة لأغلب المضادات الحيوية الشائعة.

**الكلمات المفتاحية:** التهابات المسالك البولية، الأطفال، مدينة البيضاء، ليبيا.

### Abstract:

High fever in newborns is a dangerous indicator of many diseases, especially bacterial urinary tract infections. This study was conducted to investigate the prevalence of bacteria causing urinary tract infections to children at Al-Bayda City Hospital, according to records of Al-Bayda Special Laboratory at a first six months of 2023 AD, after implementation all analyses, biochemical tests and antibiotic susceptibility tests, for a total of 450 children under an age of seven. The results revealed that 286 samples had bacterial growth by (63.5%), 161 samples were for boys by (56.3%), and 125 samples for girls by (43.7%). The rate of infection for boys (1.29%) compared to girls. Clearly, *E. coli* was the most common bacterial pathogen by (76.0%), while the presence of *Pseudomonas aeruginosa* was not recorded for boys throughout the study period. The results showed no statistically significant relationship between a bacterial distribution and the different months, although most infections were recorded in

January and March. Based on antibiotic susceptibility testing, most bacterial isolates were susceptible to azithromycin and Amikacin and resistant to ampicillin. *Proteus* spp were highly sensitive only to cefazolin. Finally, *Pseudomonas aeruginosa* isolates were resistant to most common antibiotics.

**Keywords:** urinary tract infections, children, Al-Bayda city, Libya.

## المقدمة

تعد التهابات المسالك البولية (UTI) واحدة من أكثر أنواع العدوى البكتيرية شيوعاً عند الأطفال<sup>1</sup>، وهي عدوى ناتجة من وصول البكتيريا إلى مجرى البول، ومعظم الأعراض المصاحبة لها تكون قائمة على الملاحظة السريرية<sup>2</sup>، وتعتمد الأعراض على عمر الطفل، حيث تعتبر رائحة البول الكريهة وتكراره عند الرضع بمثابة الأعراض الأولية لهذه الالتهابات، بالرغم من صعوبة تشخيصها في هذه الفئة العمرية إلا بعد الإصابة بالحمى<sup>3,4</sup>، وعلى الرغم من ارتباط الحمى بالعديد من الأمراض في مرحلة الطفولة دون وجود مصدراً واضحاً للالتهابات، فإن الإصابة الخفية لعدوى المسالك البولية هي أحد مصادرها<sup>5</sup>، ففي مسح أجري في مركز طبيرق الطبي وجد أن حوالي 8% من حالات نوبات الحمى للأطفال ناتجة عن التهابات المسالك البولية<sup>6</sup>، ووجد أنها أكثر شيوعاً عند الذكور بخمس مرات مقارنة بالإناث منذ الولادة وحتى الشهر الثالث وهو ما يتعارض مع ما يحدث لاحقاً في المراحل المتقدمة من العمر<sup>7</sup>، وتكون معدلات انتشار التهابات المسالك البولية المصحوبة بأعراض لأول مرة هي الأعلى خلال السنة الأولى لحديثي الولادة، والتي يصعب فيها التمييز بين أعراض التهابات المسالك البولية البكتيرية والتشوهات التشريحية والوظيفية في أعضاء الجهاز البولي<sup>8,9</sup>، وقد تكرر الإصابة مرة واحدة علناً لأطفالاً لمصابين بعد هذه المرحلة من العمر<sup>10</sup>، وقد تكون أعراضها محددة بشكل أفضل في الأطفال الأكبر سناً، مثل عسر البول، التردد، وسلس البول وآلام في البطن والقيء، والذي يعتبر معيار لمزيد من أعراض التهابات المسالك البولية<sup>11</sup>، وتشير العديد من الدراسات إلى أن بكتيريا *E. coli* واحدة من أكثر مسببات الرئيسية لالتهابات المسالك البولية الحادة لدى الأطفال داخل المستشفيات<sup>12</sup>، وفي حالة عدم تشخيصها ومعالجتها بشكل سريع، يمكن أن تؤدي إلى مضاعفات خطيرة كتجرثم الدم والتهاب السحايا والإسهال والتهابات الكلى وفقاً لنوع ومكان الإصابة<sup>13</sup>، لذلك فإن زراعة البول هي الطريقة الأكثر فاعلية في تشخيص عدوى المسالك البولية لدى الأطفال لبدء العلاج المناسب بالمضادات الحيوية ومنع إصابة الكلى على المدى الطويل<sup>14</sup>.

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مدى انتشار وتوزيع البكتيريا المسببة لالتهابات المسالك البولية لدى الأطفال في مستشفى مدينة البيضاء، ليبيا لعام 2023م.



## المواد والطرق:

### عينات الأطفال ( عينات البول )

جمعت في هذه الدراسة 450 حالة من سجلات مختبر مركز البيضاء التخصصي الذين تم تحويل عيناتهم من مستشفى البيضاء أو العيادات الخارجية المجاورة للأطفال المشتبه في أصابتهم بالتهابات بكتيرية في المسالك البولية من بداية شهر يناير الى نهاية شهر يونيو، وكانت العينات متمثلة 254 للأطفال و 196 للبنات الذين تتراوح أعمارهم ما بين واحد يوم إلى سبع سنوات، وقسمت إلى ست مجموعات حسب العمر .

### تقنيات المختبر (العزل والتعريف):

بعد جمع عينات البول في ظلال ظروف القياسية تم إرسالها إلى مختبر البيضاء التخصصي في أقل من ربع ساعة من جمعها ، لإجراء تحليل البول الروتيني لتحديد وجود مسببات الأمراض البكتيرية المحتملة ، وتمت زراعة عينات البول على أجار الماكونكي MacConky و أجار الدم Boold agar والأجار المغذي Nutrient agar، وتم بعد ذلك اختبار العزلات البكتيرية باستخدام المقاييس البيوكيميائية، وتقنيات ميكروبيولوجية قياسية أخرى لغرض تعريفها وتشخيصها، وإجراء اختبار الحساسية للمضادات الحيوية المتمثلة في: Azithromycin (30µg)، Amikacin (30µg)، Cefazolin (30µg)، Tetracycline (30µg)، Ampicillin (10µg)، Gentamicin (30µg).

### التحليل الإحصائي:

تم عرض البيانات على شكل نسبة مئوية، وأجريت التحليلات الإحصائية باستخدام SPSS الإصدار 24 اختبار Chi-square. تم استخدام الاختبار لتقييم العلاقة بين المتغيرات المدروسة عند مستوى ثقة 95% واعتبرت  $P < 0.05$  ذات دلالة إحصائية.

### النتائج:

#### - توزيع الحالات حسب العمر والجنس:

أظهرت نتائج تحليل البول المتحصل عليها من مختبر البيضاء التخصصي أن 286 عينة من مجموع 450 عينة للأطفال يوجد بها نمو بكتيري، وكان توزيعها حسب الجنس بواقع 161 عينة للذكور و 125 عينة للإناث بواقع 125 عينة بنسبة (43.7%)، واختلفت نسبة توزيع وانتشار التهابات المسالك البولية حسب العمر فكانت أعلى نسبة مسجلة في عمر السبع سنوات بنسبة 23%، تليها بعمر السنة بنسبة (16.1%)، بينما سجلت الحالات بعمر السنتين وأربع وخمس وست سنوات نسبة متقاربة تراوحت من (11.6% - 14.3%)، في حين

سجل أقل تواجد لالتهابات المسالك البولية لدى الأطفال بعمر الثلاث سنوات بنسبة (8.7%) عند مستوى (P=0.154).

جدول (1): توزيع التهابات المسالك البولية للأطفال حسب العمر والجنس.

العمر	الجنس		المجموع
	بنات	أولاد	
أقل من سنة	عدد الحالات	29	46
	النسبة	10.1%	16.1%
سنتين	عدد الحالات	21	41
	النسبة	7.3%	14.3%
ثلاث سنوات	عدد الحالات	12	25
	النسبة	4.2%	8.7%
أربع سنوات	عدد الحالات	20	39
	النسبة	7.0%	13.6%
خمس سنوات	عدد الحالات	15	36
	النسبة	5.3%	12.7%
ست سنوات	عدد الحالات	23	33
	النسبة	8.1%	11.6%
سبع سنوات	عدد الحالات	41	66
	النسبة	14.3%	23.0%
المجموع	عدد الحالات	161	286
	النسبة	56.3%	100.0%
نسبة الإصابة للأولاد مقارنة بالبنات			1.29%

#### - توزيع العزلات البكتيرية:

أظهرت التحاليل المعملية أن بكتيريا *E.coli* تشكل الغالبية لأكثر الأنواع البكتيرية المسببة لالتهابات المسالك البولية لدى الأطفال، حيث بلغ مجموع عزلاتها 217 عزلة بنسبة (76%)، بواقع 132 عزلة للأولاد بنسبة (46.2%)، و 85 عزلة للبنات بنسبة (29.8%)، تليها جاءت بكتيريا *Klebsiella* spp بنسبة (10.1%)، تليها جاءت بكتيريا *Staphylococcus aureus* وبكتيريا *Proteus* spp بنسبة (7، 5.2%) على التوالي، في حين كانت بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* أقل الأنواع البكتيرية تواجداً بواقع 5 عزلات جميعها للبنات بنسبة (1.7%)، ولم تسجل أي عزلة للأولاد طيلة فترة الدراسة.

## جدول (2): توزيع الأنواع البكتيرية المسببة لالتهابات المسالك البولية للأطفال.

البكتيريا	الجنس		أولاد	بنات	المجموع
	عدد العزلات	النسبة			
<i>E. coli</i>	132	46.2%	85	29.8%	217
	عدد العزلات	النسبة	21	7.3%	29
<i>Klebseliaspp</i>	8	2.8%	10	3.5%	20
	عدد العزلات	النسبة	4	1.4%	15
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	3.8%	5	1.7%	5
	عدد العزلات	النسبة	125	43.7%	286
<i>Proteusspp</i>	0	0%	5	1.7%	5
	عدد العزلات	النسبة	161	56.3%	286
<i>Pseudomonasaeruginosa</i>	0	0%	5	1.7%	5
	عدد العزلات	النسبة	125	43.7%	286
المجموع	286	56.3%	125	43.7%	286
	عدد العزلات	النسبة	125	43.7%	286

## - توزيع الأنواع البكتيرية حسب الشهور:

وفقاً للبيانات المسجلة في الجدول (3) كانت نسبة الإصابة بالتهابات المسالك البولية للأطفال تتفاوت على حسب الشهور عند مستوى ( $P=0.800$ )، حيث كان شهري يناير ومارس هما الأكثر في عدد الإصابات المسجلة بواقع 76 و70 حالة بنسبة (26.6 و 24.4%) على التوالي، يليهما شهر فبراير بواقع 50 حالة بنسبة (17.5%). بينما تساوى تقريباً عدد الحالات لشهر (أبريل ومايو ويونيو) بواقع حوالي 30 حالة وبنسبة بلغت حوالي (10%)، كما يظهر الجدول أيضاً تواجد بكتيريا *E.coli* خلال كافة شهور الدراسة، بينما لم تسجل عزلات *Klebseliaspp* و *Staphylococcus aureus* في شهري مايو ويونيو، كما سجل تواجد عزلات *Proteusspp* في شهري مارس ومايو فقط، في حين كانت *Pseudomonasaeruginosa* الأقل تسجيلاً وفقاً للشهور، حيث لم يتم تسجيلها سوى في شهر يناير..

## جدول (3): توزيع الأنواع البكتيرية المسببة لالتهابات المسالك البولية للأطفال حسب الشهور.

البكتيريا	<i>E. coli</i>	<i>Klebseliaspp</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Proteusspp</i>	<i>Pseudomonasaeruginosa</i>	المجموع
يناير	56	10	5	0	5	76
	19.6%	3.6%	1.7%	0.0%	1.7%	26.6%
فبراير	36	7	7	0	0	50
	12.6%	2.4%	2.4%	0.0%	0.0%	17.5%
مارس	44	11	6	9	0	70
	15.3%	3.8%	2.2%	3.1%	0.0%	24.4%
أبريل	27	1	2	0	0	30
	9.5%	0.3%	0.7%	0.0%	0.0%	10.5%

29	0	6	0	0	23	مايو
%10.1	%0.0	%2.1	%0.0	%0.0	%8.1	
31	0	0	0	0	31	يونيو
%10.9	%0.0	%0.0	%0.0	%0.0	%10.9	
286	5	15	20	29	217	المجموع
%100.0	%1.7	%5.2	%7.0	%10.1	%76.0	

#### - مقاومة وحساسية العزلات البكتيرية للمضادات الحيوية:

يوضح الجدول رقم (4) نتائج مقاومة وحساسية العزلات المسببة لالتهاب المسالك البولية لدى الأطفال للمضادات الحيوية، والتي أظهرت تبايناً واضحاً حسب نوع المضاد ونوع العزلة، حيث كانت عزلات *E.coli* و *Klebseliaspp* حساسة للمضاد الحيوي أزيثروميسين بنسبة (74 و 80%)، وكذلك للمضاد الحيوي الأميكاسين بنسبة (66 و 60%) على التوالي، بينما كانت ذات حساسية متوسطة للسيفازولين والتتراسيكلين والجنتاميسين بنسبة تراوحت ما بين (30 - 58%)، وفي المقابل كانت العزلات شديدة المقاومة للأمبيسلين بنسبة (92 و 95%) لنفس الأنواع البكتيرية السابقة على التوالي، في حين سجلت عزلات بكتيريا *Staphylococcus aureus* حساسية عالية للمضادات الحيوية الأميكاسين والأزيثروميسين بنسبة (73.3%)، وكانت متوسطة الحساسية للمضاد الجنتاميسين والسيفازولين بنسبة (46.6%)، وسجلت مقاومة للمضاديين الحيويين الأمبيسلين والتتراسيكلين بنسبة (80%)، وسجلت عزلات بكتيريا *Proteus spp* مقاومة عالية للأمبيسلين والأزيثروميسين بنسبة (93.4 و 80%) على التوالي، في حين كانت متوسطة الحساسية لبقية المضادات الحيوية الأخرى، بينما أظهرت عزلات *Pseudomonasaeruginosa* مقاومة شديدة لأغلب المضادات الحيوية المختبرة باستثناء المضاد الحيوي الأزيثروميسين بنسبة حساسية بلغت (40%).

#### جدول(4): مقاومة وحساسية العزلات المسببة لالتهاب المسالك البولية لدى الأطفال للمضادات الحيوية.

المضاد البكتيريا		<i>E.coli</i> عدد العزلات=50		<i>Klebseliaspp</i> عدد العزلات=20		<i>Staphylococcus aureus</i> عدد العزلات=15		<i>Proteus spp</i> عدد العزلات=15		<i>Pseudomonasaeruginosa</i> عدد العزلات=5	
		حساسية	مقاومة	حساسية	مقاومة	حساسية	مقاومة	حساسية	مقاومة	حساسية	مقاومة
Azethromycin	13	37	(%74)	4	16	4	11	12	3	3	2
	(%26)	(%20)	(%80)	(%26.7)	(%73.3)	(%60)	(%80)	(%93.4)	(%6.6)	(%100)	(%40)
Amicacin	17	33	(%66)	8	12	4	11	9	6	4	1
	(%34)	(%40)	(%60)	(%26.7)	(%73.3)	(%60)	(%80)	(%60)	(%40)	(%80)	(%20)
Ampicillin	46	4	(%8)	19	1	12	3	14	1	5	0
	(%92)	(%95)	(%5)	(%80)	(%20)	(%93.4)	(%6.6)	(%100)	(%40)	(%80)	(%20)
Cefazolin	21	29	(%58)	10	10	8	7	2	13	4	1
	(%42)	(%50)	(%50)	(%53.4)	(%46.6)	(%13.3)	(%86.7)	(%80)	(%100)	(%40)	(%20)
Gentamicin	28	22	(%44)	13	7	8	7	9	6	5	0
	(%56)	(%65)	(%35)	(%53.4)	(%46.6)	(%60)	(%40)	(%100)	(%40)	(%80)	(%20)
Ttetracyclin	24	26	(%52)	14	6	12	3	9	6	5	0
	(%48)	(%70)	(%30)	(%80)	(%20)	(%60)	(%40)	(%100)	(%40)	(%80)	(%20)

## المناقشة:

تتشابه أعراض التهابات المسالك البولية البكتيرية للأطفال مع العديد من الأمراض الا إن تحليل البول وزراعته يظل هو المعيار المناسب لتشخيصها<sup>15</sup>. ولقلة الأبحاث المتداولة حول الاصابات البكتيرية لالتهابات المسالك البولية لدى الاطفال في ليبيا، أجريت هذه الدراسة بالاعتماد على سجلات مختبر مركز البيضاء الطبي لفترة 6 أشهر، والتي أظهرت ارتفاع معدل انتشار التهابات المسالك البولية للأطفال في مستشفى مدينة البيضاء التعليمي في النصف الأول من عام 2023 وخاصة بين الأولاد (الذكور) مقارنة مع البنات دون سن السابعة، وانفتحت هذه النتيجة مع<sup>16</sup> الذي أشار بانتشار هذا النوع من الالتهابات في الأولاد في هذه الفئة العمرية، وكان ذلك مخالفاً لما وجدته<sup>17</sup>، كما كشفت البيانات المسجلة أن الأطفال بعمر سبع سنوات هم الفئة الأكثر عرضة للإصابة بالتهابات المسالك البولية البكتيرية بنسبة بلغت (23%)، وقد يرجع السبب لاحتمالية تكرار التهابات المسالك البولية في هذا العمر خاصة مع بداية التحاق الأطفال بالصفوف الدراسية<sup>18</sup>، كما أظهرت النتائج أن بكتيريا *E. coli* كانت أكثر العزلات شيوعاً في هذه الدراسة بنسبة (76.0%)، وجاءت هذه النتيجة مشابهة للعديد من الدراسات التي أكدت أن بكتيريا *E. coli* هي المسبب الرئيسي لالتهابات المسالك لدى الأطفال<sup>4,19</sup>، وفي المقابل بينت الدراسة عدم وجود علاقة بين انتشار البكتيريا وتوزيعها والشهور المختلفة، وهذا ما أكدته<sup>20</sup>، بالرغم من أن شهري يناير ومارس هما الأكثر عدداً للحالات المسجلة، كما بينت نتائج فحص الحساسية بأن أغلب العزلات كانت حساسة للمضاد أزيثروميسين وAmikacin ومقاومة لـ Ampicillin، وتتوافق هذه البيانات مع الفرضية القائلة بأن الفعالية المحسنة للأزيثروميسين ضد البكتيريا السالبة تعكس وصولها إلى مسار الامتصاص بسبب شحناتها الإيجابية الإضافية<sup>21</sup>، وانفردت عزلات *Proteusspp* بحساسيتها العالية تجاه المضاد Cefazolin، وهو ما أكدته<sup>22</sup>، وأظهرت عزلات *Pseudomonasaeruginosa* مقاومة شديدة لأغلب المضادات الحيوية الشائعة.

وفي الختام، تعاني ليبيا كغيرها من الدول من عدوى التهابات المسالك البولية وخاصة عند الأطفال، والتي يصعب تشخيصها في المراحل الأولى من سن الطفولة ما لم تظهر نوبات الحمى، الأمر الذي يستدعي وجود إدارة سليمة للنوعية والتتقيف الصحي في المجتمع والمرافق الصحية والمدارس التعليمية.

## المراجع:

1. Alsaywid, B. S., Alyami, F. A., Alqarni, N., Neel, K. F., Almaddah, T. O., Abdulhaq, N. M., ... and Labani, S. K. (2023). Urinary tract infection in children: A narrative review of clinical practice guidelines. *Urology Annals*, 15(2), 113.
2. Bhat, R. G., Katy, T. A., and Place, F. C. (2011). Pediatric urinary tract infections. *Emergency Medicine Clinics*, 29(3), 637–653.
3. Yang, S., Gill, P. J., Anwar, M. R., Nurse, K., Mahood, Q., Borkhoff, C. M., ... and Li, P. (2023). Kidney Ultrasonography After First Febrile Urinary Tract Infection in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*.
4. Daniel, M., Szymanik-Grzelak, H., Sierdziński, J., Podsiadły, E., Kowalewska-Młot, M., and Pańczyk-Tomaszewska, M. (2023). Epidemiology and Risk Factors of UTIs in Children—A Single-Center Observation. *Journal of Personalized Medicine*, 13(1), 138.
5. Baraff, L. J. (2000). Management of fever without source in infants and children. *Annals of emergency medicine*, 36(6), 602–614.
6. Ali, G. A. G., and Abdolmejed, F. A. F. (2020). Incidence of febrile seizure in children in tobruk medical center/ libya 2018. *International Journal of Health Care and Biological Sciences*, 46–49.
7. Langely J. M. Hanakowski M, Leblanc J. C. (2001). Unique epidemiology of nosocomial urinary tract infection in children. *Am J Infect Control*; 29: 94–8.
8. Shaikh, N., Morone, N. E., Bost, J. E., and Farrell, M. H. (2008). Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *The Pediatric infectious disease journal*, 27(4), 302–308.
9. Honkinen, O., Jahnukainen, T., Mertsola, J., Eskola, J., and Ruuskanen, O. (2000). Bacteremic urinary tract infection in children. *The Pediatric infectious disease journal*, 19(7), 630–634.
10. Copp, H. L., Shapiro, D. J., and Hersh, A. L. (2011). National ambulatory antibiotic prescribing patterns for pediatric urinary tract infection, 1998–2007. *Pediatrics*, 127(6), 1027–1033.
11. Mori, R., Lakhanpaul, M., and Verrier-Jones, K. (2007). Diagnosis and management of urinary tract infection in children: summary of NICE guidance. *Bmj*, 335(7616), 395–397.
12. Sakran, W., Smolkin, V., Odetalla, A., Halevy, R., & Koren, A. (2015). Community-acquired urinary tract infection in hospitalized children: etiology and antimicrobial resistance. A comparison between first episode and recurrent infection. *Clinical Pediatrics*, 54(5), 479–483.
13. Liu, L., Johnson, H. L., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J. E., ... and Black, R. E. (2012). Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *The lancet*, 379(9832), 2151–2161.

14. Mori, R., Yonemoto, N., Fitzgerald, A., Tullus, K., Verrier-Jones, K., and Lakhanpaul, M. (2010). Diagnostic performance of urine dipstick testing in children with suspected UTI: a systematic review of relationship with age and comparison with microscopy. *ActaPaediatrica*, 99(4), 581–584.
15. Habib, S. (2012). Highlights for management of a child with a urinary tract infection. *International journal of pediatrics*, 2012: 6 pages.
16. Mishra, O. P., and Agrawal, R. K. (2023). Renal Ultrasound Screening in Evaluation of Children with First Urinary Tract Infection. *Indian Journal of Pediatrics*, 1–2.
17. Marild, S., and Jodal, U. (1998). Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. *ActaPaediatrica*, 87(5), 549–552.
18. Mahmoudi, H., Emadmomtaz, H., Karimitabar, Z., Emam, A. H., and Alikhani, M. Y. (2015). Prevalence of asymptomatic urinary tract infection in primary school children of Hamadan City and drug resistance of isolated microorganisms in 2014. *Pajouhan Scientific Journal*, 13(3), 8–14.
19. Mohapatra, S., Ghosh, D., Vivekanandan, P., Chunchanur, S., Venugopal, S., Tak, V., ... and Hari, P. (2023). Genome profiling of uropathogenic *E. coli* from strictly defined community-acquired UTI in paediatric patients: a multicentric study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 12(1), 1–16.
20. Al-Awkally NAM Ibrahim HK Ali MD Muthanna FM Al-Awkally AM and Yousuf A. Study of antibiotic sensitivity pattern in urinary tract infection. *International Journal of Health Sciences*. 2022; 6: 8896–8913.
21. Farmer, S., Li, Z., & Hancock, R. E. (1992). Influence of outer membrane mutations on susceptibility of *Escherichia coli* to the dibasic macrolide azithromycin. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 29(1), 27–33.
22. Silva, S., Araújo, L., Nascimento Junior, J. A., Silva, T., Lopes, A. C., Correia, M. T., ... and Oliveira, M. B. (2020). Effects of Cefazolin and Meropenem in Eradication Biofilms of Clinical and Environmental Isolates of *Proteus mirabilis*. *Current Microbiology*, 77, 1681–1688.

## (تأثير برنامج تروحي مقترح للسباحة علي تحسين النضج الاجتماعي للأطفال من (12/11) سنة)

د. خالد المهدي نصر الدحير      د. مسعود عبدالسلام سعيد السباعي      أ. علي الشيباني علي احمد.

### 1 - مقدمة البحث:

تعتبر مرحلة الطفولة ذات أهمية كبيرة في تحديد معالم الشخصية المستقبلية للطفل، وهذا ما أشار إليه العديد من العلماء والتربويين، وذلك من خلال ما قدموه من دراسات وبحوث مستفيضة تناولت كافة الجوانب المحددة لشخصية الطفل، ويعتبر النمو الاجتماعي أحد تلك الجوانب الهامة التي تؤثر على مستوى الحالة الصحية والانفعالية والاجتماعية للطفل، كما تمثل مرحلة الطفولة المتأخرة الفترة الحاسمة في حياته، حيث تتضح فيها ملامح وسمات شخصيته بشكلٍ جليّ.

وتعتبر ليبيا من الدول الحريصة على تربية الأطفال، ورعايتهم، والاهتمام بهم، وتوفير احتياجاتهم من تعليم وتنشيط ورعاية ودعم مستمر لكافة الأنشطة المختلفة، مع توفير الأجواء المناسبة لهم؛ لكي تصنع منهم جيلاً قوياً مسلحاً بالوعي وموأكب لمتغيرات العصر، وقادر على البذل والعطاء.

وبناءً على ذلك، فإن النضج الاجتماعي يعتبر شرطاً هاماً من شروط التربية المتكاملة، ويقصد بالنضج: "تلك التغيرات الداخلية التي تطرأ تدريجياً على الفرد، والتي ترجع إلى تكوينه الفسيولوجي والعضوي، فالتغيرات التي ترجع إلى النضج هي تغيرات سابقة على الخبرة والتعلم". (54: 234)

"وتعد المناشط التروحية أساس العملية التربوية للفرد، وتعتبر هي العملية التي تطور وتنمي التفاعل بين الفرد والبيئة، وعن طريق هذا التفاعل يتدرب الفرد ويستفيد من تجاربه وخبراته، ويمكنه أن يكيف سلوكه



ويغير من اتجاهاته حتى يتلاءم مع المجتمع الذي يعيش فيه، ويتمتع بنضج اجتماعي وفكر ورجاحة عقل؛ لمواجهة مشاكل الحياة اليومية". (30 : 33)

وترى المناهج الحديثة إن العمل التعليمي الذي يخلو من اللعب، عمل جاف لا قيمة له، فالطفل نستطيع تعليمه كل ما نريد إذا كان في حالة عمل ونشاط، بينما من الصعب أن يستوعب كل ما يعطى إليه بطريقة سلبية. (20 : 377)

ويذكر محمد الحماحي (1987) نقلاً عن بول دودلي وايت "poul Dudley white" "بضرورة العمل على تكوين اتجاهات وعادات رياضية وترويحية؛ لضمان ممارسة الأفراد للأنشطة الرياضية والترويحية، وأهمية النظر إلى الرياضة الترويحية على أنها من الأمور التي تقف على نفس المستوى من الأهمية لكل من العمل والنوم والغذاء". (50 : 24)

لذا فإن ممارسة نشاط الترويح للشخص تعد شيئاً هاماً في خلق الشخصية المتكاملة من الناحية النفسية والاجتماعية، ويذكر أسامة كامل راتب (1998) نقلاً عن "وليام مانجر William Manger" "بأن الشخص المتمتع بصحة جيدة، هو الشخص ذو الهوايات الترويحية". (4 : 22)

ويشير محمد رفقي محمد علي (1972) "أن عملية النضج الاجتماعي، عملية مستمرة باستمرار وجود الإنسان، واستمرار تفاعله مع البيئة المحيطة به.

والشخص الاجتماعي هو الذي يفضل العمل الجماعي على العمل الفردي، ويميل إلى تكوين العلاقات مع الآخرين، ويعرف كيف يتعامل مع الخبرات الاجتماعية التي يمر بها خلال احتكاكه مع الغير". (45 : 58)

ويمكن القول أن السباحة تعتبر من أفضل الأنشطة الترويحية، التي يمارسها الفرد من أجل الترفيه على نفسه والخروج من الضغوط التي تحيط به.

وكما أكد علي البيك وآخرون (2001) "على أن السباحة تلعب دورًا كبيرًا في الحفاظ على النواحي النفسية للإنسان، فالسباحة الترفيهية تعتبر من المجالات المميزة التي تعمل على الترابط الأسري وإكساب الصداقات الاجتماعية". (29 : 7-8)

وبالإضافة إلى ذلك، فإن السباحة مجال ممتاز لجميع فئات المجتمع، من حيث السن والمكانة الاجتماعية والجنس، وتتلشى فيه الفوارق الاجتماعية، وشعر الفرد بطبيعته التي تحرره من الضغوط الاصطناعية المظهرية والسلوكية، وتظهر هذه الصورة في المجتمعات المطلة على الشواطئ والأندية البحرية، ومن هذا نجد أن رياضة السباحة تعدّ من أهم وأفضل الرياضات، من حيث فوائدها العديدة وتأثيرها الإيجابي على صحة ممارستها، لتجعل منهم مواطنين ناضجين متكاملين أصحاء، يؤثرون إيجابيًا في التنمية وتطوير مجتمعهم. (58 : 40)

## 1-2- مشكلة البحث:

يُعدّ النضج جوهر العملية التعليمية وأساسها، كما يُعدّ التعلم أساس العملية التربوية وعمادها، وإن أي شكل من أشكال النشاط التربوي يعد موقف تعليمي هادف، ولكي تتم العملية التعليمية والتربوية بنجاح يجب النظر إلى السبل والأسباب التي تساعد في ذلك، ومن أهمها النضج بمظاهره البدنية والعقلية والاجتماعية. (24 : 17)

وهذا ما نراه واضحًا في معظم الدول العربية وبدون تحديد، فقد أصبح الطفل يتلقى كل الجرعات التعليمية والتربوية، دون النظر أو التعرف على مستوى نضجه، وبالتالي غالبًا ما تكون النتائج المرجوة نتائج سلبية تؤثر على الفرد ذاته وعلى عموم المجتمع.

ومن خلال الاطلاع على بعض البحوث والدراسات التي أجريت، يمكن القول أن تحسين النضج الاجتماعي للطفل، يعتبر أمراً ضرورياً وحقاً من حقوقه، وهذا ما جاء في إعلان جنيف لحقوق الإنسان عام (1934) ف، على أن الطفل يحتاج بسبب عدم نضجه إلى حماية وعناية خاصة.

وقد لاحظ الباحثون بتجربته المتواضعة من خلال السنوات التي خاضها في مجال التدريس، والتدريب بالأنوادي البحرية، وجود قصور كبير في مستوى النضج الاجتماعي للأطفال، ويظهر ذلك إثناء التدريب، وفقدانهم للعديد من السمات الاجتماعية، وحبهم للتفرد في كل شيء، وابتعادهم عن التعاون والتآلف والتأزر مع بعضهم، وعدم معرفتهم للعديد من العبارات أثناء التدريب، بالرغم من حبهم الكبير لرياضة السباحة، فهذه التجربة كانت بمثابة الدافع الذي دفع الباحثون لبحث هذه المشكلة، التي أصبح يعاني منها نسبة كبيرة من الأطفال داخل بلادنا، لذا فسوف يحاول الباحثون التعرف على مدى تأثير البرنامج المقترح على تحسين النضج الاجتماعي للأطفال، كما أنه على حد علم الباحثون، فلا توجد إلى الآن برامج ترويحية مائية موجهة للأطفال في ليبيا.

فرياضة السباحة تعتبر من الأنشطة الرياضية المحبوبة من قبل الجميع، فهي تتميز عن غيرها من الأنشطة الرياضية الأخرى بالعديد من المزايا، علاوة على فوائدها الصحية والاجتماعية والنفسية، فيكفي أنها تحتوي على مهارات مفيدة للحفاظ على حياة الفرد، كما يستطيع هذا الفرد أن ينقذ غيره من الغرق. (28 : 15)

### 1-3- أهمية البحث:

تعتبر مرحلة الطفولة المتأخرة من المراحل السنية المهمة في حياة الطفل، ففي هذه المرحلة يزداد النمو الاجتماعي للطفل، وتتسع دائرة ميوله واتجاهاته، كما يحاول الطفل في هذه المرحلة أن يكون مستقل بذاته، وأن يعتمد على نفسه، بالإضافة إلى كل ذلك، فلا يمكن الاعتقاد أن النمو والوعي الاجتماعي

والمهارات الاجتماعية، تزداد لدى الطفل في السنوات الأولى من دخوله المدرسة، والمهم في كل هذا هو أن الأطفال في هذه المرحلة سرعان ما يضطرب سلوكهم، في حالة قيام صراع بينهم وبين الكبار. (27: 113)

ويرى الباحثون أن أهمية هذا البحث تتمثل في محاولة وضع بعض الأنشطة التروحية المقترحة للسباحة على الشواطئ؛ كي تحسن النضج الاجتماعي لهذه المرحلة السنية، بالإضافة إلى أن معظم الدراسات التي أجريت كانت تركز على ذوي الاحتياجات الخاصة، وبعض الفئات الأخرى.

إن الاهتمام بالطفولة يعتبر من أهم المعايير التي يقاس بها مدى تقدم الأمم والشعوب، وفي الدول النامية على وجه الخصوص، حيث يعتبر الاهتمام بهذه المرحلة حتمية حضارية، يفرضها التحدي العلمي والتكنولوجي المعاصر، الذي تواجهه هذه الدول، فليس من الحكمة ترك الأطفال وهم عماد التنمية يواجهون المستقبل باستعدادات هزيلة، وإمكانيات ضعيفة، بحيث تجعلهم غير قادرين على المساهمة بفاعلية في بناء المجتمع، وفي دفع عملية الاقتصاد والتنمية إلى الأمام.

وقد أكدت العديد من الدراسات أهمية تلك المرحلة، فهي مرحلة انتقالية بين مرحلة الطفولة المبكرة ومرحلة المراهقة، والنمو الاجتماعي في هذه المرحلة يحتاج إلى إمكانيات بيئية غنية، وإلى جو اجتماعي، ومواقف للخبرة، وإن أفضل طريقة لتعلم أي شيء، أن يمر الطفل بفترات تجريب وتدريب بسيطة، تتخللها فترات راحة، تمارس فيها بعض الأنشطة التروحية التي تجدد النشاط لدى الطفل وتنمي نضجه.

وكذلك فإن أهمية البحث تكمن في كونه يساعد في التغلب على بعض المشاكل الاجتماعية التي تواجه الأطفال في هذه المرحلة من جهة، وكذلك فإنه يلقي الضوء على أهمية الترويح المائي باعتباره من

المجالات الهامة والمؤثرة في عملية تعليم السباحة، واعتباره نشاطاً حيويًا يتطلب إعداد الرواد المؤهلين للتعامل مع الأطفال بهذه المرحلة السنية من جهةٍ أخرى.

#### 1-4- هدف البحث:

يهدف البحث للتعرف على:

- تأثير البرنامج الترويحي المقترح للسباحة على تحسين النضج الاجتماعي.

-

#### 1-5- فروض البحث:

توجد فروق دالة إحصائية في مستوى النضج الاجتماعي للأطفال من (11-12) سنة بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

#### 1-6- مصطلحات البحث:

##### 1- البرنامج الترويحي (Recreation Program):

"هو جميع أوجه الأنشطة الترويحية التي تحتاجها الهيئة المنظمة وتشرف عليها؛ لتحقيق هدف محدد، ويتوقف نجاح البرنامج على حُسن الإعداد الجيد، واختيار نواحي النشاط المناسب، وتوفير الإمكانيات اللازمة والميزانية، والمادة المتخصصة للمتطوعين، وذلك عند إعداد وتنظيم برنامج ترويحي". (24: 91)

##### 2- النضج الاجتماعي (Social Maturity):

"هو مقدرة الفرد على تكوين علاقات مع الغير، تتسم بالديمقراطية وتمكنه من الاعتماد على نفسه، في قضاء حاجاته واتخاذ قراراته التي تتصل بأمور حياته، وهو الذي يستطيع الموازنة بين عمله ولهوه، ويعطي لكل منهما حقه". (6: 182)

### 3-السباحة (Swimming):

"هي إحدى أنواع الرياضات المائية التي تستعمل الوسط المائية كوسيلة للتحرك خلاله، وذلك عن طريق حركات الذراعين والرجلين والجذع، بغرض الارتفاع بكفاءة الإنسان بدنياً و مهارياً وعقلياً واجتماعياً وتقنياً". (4: 16)

### 4- برنامج ترويحي مائي (Swimming recreation program):

عبارة عن مجموعة من الأنشطة الحركية المختارة والموجهة، التي يغلب عليها الطابع الترويحي، والتي تؤدي داخل الماء، بهدف الزيادة في عنصر التشويق والإثارة، والارتقاء بمستوى المهارات الأولية والأساسية في السباحة بطريقة غير مباشرة (إجرائي).

### 3-1 منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي، بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام القياس القبلي والبعدي، وذلك لملاءمته لطبيعة البحث.

### 3-2 مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث على الأطفال الذكور الملتحقون بالنادي البحري بمدينة الزاوية، من سن (11-12) سنة خلال موسم صيف (2023) لتعلم السباحة على الشاطئ والبالغ عددهم (55) طفل.

### 3-3 عينة البحث:

"بلغ حجم العينة (25) خمسة وعشرون طفل تم اختيارهم بالطريقة العمدية وذلك للحفاظ على تجانس العينة، حيث روعي بقدر المستطاع أن يكون أطفال العينة يعيشون في ظروف معيشية متقاربة من جميع النواحي ومن المجتمع الأصلي، وقد تم استبعاد (3) ثلاث أطفال للأسباب الآتية:

1. أطفال غير منتظمين في الحضور عددهم (2) طفل.

2. أطفال توجد لديهم ظروف صحية عددهم (1) طفل.

وبذلك أصبحت عينة الدراسة (22) اثنان وعشرين طفلاً، يشكلون نسبة 40% من مجتمع البحث.

### 3-4 أدوات البحث:

تم استخدام الأدوات والأجهزة التالية في تنفيذ البرنامج الترويحي المائي المقترح وبالشكل التالي:

3-4-1- مقياس (فاينلاندا) (FANILANA) للنضج الاجتماعي، ترجمة: فاروق صادق:

قام الباحثون بتجهيز المقياس المذكور، والذي يتضمن (18) عبارة، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء عددهم (10) مرفق رقم (3) لإبداء الرأي لعبارات المقياس، حيث تم إدخال بعض التعديلات البسيطة على بعض العبارات، وبعد ذلك تم تجهيز المقياس بصورته النهائية، ثم قام الباحثون بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى للتأكد من مناسبة المقياس للعينة.

### 3-4-2- الأدوات والأجهزة المستخدمة:

تم استخدام الأدوات والأجهزة التالية لتنفيذ محتوى البرنامج الترويحي المقترح وهي كالآتي:

كرات قدم- كرات تنس طاولة- كرات تنس أرضي- بالونات وأحبال- أعلام ملونة- قوائم بلاستيكية- صافرة- ساعة إيقاف- أطواق نجاة- بطاقات ملونة- وإسعافات أولية متكاملة.

### 3-5- الدراسات الاستطلاعية:

#### 3-5-1- الدراسات الاستطلاعية الأولى:

قام الباحثون بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى بتاريخ 2023 /7/1 على عينة قوامها (10) أطفال من نفس مجتمع البحث، وخارج إطار عينة الدراسة الأساسية، وذلك للتأكد من:

1- مدى وضوح العبارات بالنسبة لعينة البحث.

2- مدى مناسبة العبارات لأفراد العينة.

3- استخراج المعاملات العلمية للمقياس.

وقد تحقق الباحثون من ملائمة المقياس للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية، من حيث وضوحها ومناسبتها لعينة الدراسة، واستخراج المعاملات العلمية للمقياس.

كما قام الباحثون بتجميع الاستمارات وتفرغها، ومعالجة البيانات إحصائياً، للتحقق من ثبات المقياس وصدقه وقد توصل إلى:

#### أولاً- معامل الثبات:

لغرض التأكد من ثبات الاستبيان تم استخدام التجزئة النصفية "Split - Half Method" وذلك عن طريق تقسيم كل الاختيار إلى نصفين، يشمل النصف الأول على الأسئلة الفردية والنصف الثاني على



الأسئلة الزوجية، ومعرفة الارتباط بينها؛ لمعرفة الاتساق الداخلي لنصفي الاختبار، وكما هو موضح في جدول (1) حيث يلاحظ بأن معامل الثبات للاستبيان ككل هي عالية جداً، حيث بلغ معامل الارتباط (ر) قيمة مرتفعة، وبعد مقارنته بقيمة (ر) الجدولية، وعند مستوى دلالة ( $0.01 = \alpha$ ) بأن هناك دلالة إحصائية ومعنوية عالية، وبالتالي فإن معاملات الثبات لمحاور الاستبيان تتمتع باتساق جيد جداً لكافة إجابات الاستبيان.

### جدول (1)

#### معاملات ثبات المقياس لمحاور الاستبيان

ن = 10

المقياس	النصف الأول		النصف الثاني		الارتباط (ر)	التصحيح الثبات	مستوى الدلالة
	المتوسط	التباين	المتوسط	التباين			
الاستبيان ككل	1.80	0.324	1.672	0.521	0.805	0.89	دال

### ثانياً - صدق المقياس:

تحقق الباحثون من صدق المقياس، عن طريق عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين ، ثم قام الباحثون باستخدام معادلة ألفا كرونباخ "Cornbach Alpha" للتحقق من صحته وصدقه.

### جدول (2)

#### يبين نتائج اختبار ألفا كرونباخ

المعالجات الإحصائية	المتوسط	التباين	عدد العناصر	نتيجة ألفا كرونباخ
---------------------	---------	---------	-------------	--------------------

0.797	18	0.196	1.723	المتوسطات للعناصر
	18	0.021	0.428	التباينات للعناصر

### 3-5-2- الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحثون بإجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (10) أطفال من نفس مجتمع البحث، وخارج إطار عينة الدراسة الأساسية بتاريخ 2023/7/10 وذلك لغرض التعرف على ما يلي:

- 1- مدى مناسبة فعاليات البرنامج لعينة البحث.
- 2- مدى ملائمة المكان (الشاطئ) لتطبيق فعاليات البرنامج المقترح.
- 3- ملائمة الوقت المخصص لكل جزء من البرنامج مع ما يتضمنه من فعاليات ترويحية.
- 4- الأدوات والأجهزة المستخدمة في أداء الفعاليات ومدى مطابقتها للمواصفات المطلوبة.

### 3-6- البرنامج الترويحي المقترح للسباحة:

تم وضع البرنامج الترويحي المائي المقترح بموجب ما توافر للباحثون من مراجع علمية ذات صلة بالموضوع، بالإضافة إلى ما توصل إليه من معلومات خلال مقابلاته مع العديد من المختصين، ثم قام الباحثون باستطلاع رأي هؤلاء الخبراء، عن طريق توزيع استمارة استطلاع الرأي عليهم، للتحقق من صدق محتوى البرنامج وصلاحيته للتطبيق، من حيث مناسبة الفعاليات من تمارين، وكذلك الألعاب الخاصة بكل

جزء من أجزاء البرنامج المقترح لعينة البحث، بالإضافة إلى الوقت المخصص لها، ومن ثمَّ الوقت المخصص لعموم وحدات البرنامج.

في ضوء آراء الخبراء، فقد تم إجراء بعض التعديلات التي تساعد على سهولة تنفيذ البرنامج وتحقيق أهدافه. هذا وقد تم الأخذ بنظر الاعتبار المبادئ والأسس التالية:

- أن تتناسب التمرينات والألعاب الرياضية مع خصائص مرحلة الطفولة المتأخرة.
- أن تراعي ميول ورغبات الأطفال وأن تتميز بالإثارة والتشويق.
- أن تتناسب فعاليات البرنامج مع الأدوات والأجهزة المتوفرة.
- مراعاة قواعد الأمن والسلامة خلال تنفيذ فعاليات البرنامج.

### 3-7- الإجراءات التنفيذية للدراسة الأساسية:

بعد أن قام الباحثون بتجهيز الاستبيان بصورته النهائية، تم توزيعه على عينة البحث الأساسية، البالغ عددها (22) طفلًا؛ وذلك لإجراء الاختبار القبلي.

ثم قام الباحثون بتطبيق البرنامج الترويحي المقترح لمدة (6) أسابيع من الفترة 1/8/2023 إلى 15/9/ من نفس السنة بواقع أربع وحدات في الأسبوع (السبت-الأحد-الثلاثاء-الأربعاء)، وقد بلغ إجمالي وحدات البرنامج (24) وحدة، علمًا بأن الزمن الكلي لكل وحدة ترويحية هو (60) دقيقة مقسمة إلى ثلاث أجزاء، وهي الجزء التمهيدي والجزء الأساسي والجزء الختامي.

### 3-8- الإجراءات الإحصائية:

- 1- النسبة المئوية.
- 2- الوسط الحسابي.
- 3- الوسيط.
- 4- المنوال.
- 5- الانحراف المعياري.
- 6- معامل ارتباط (بيرسون)(r).
- 7- معامل ألفا كورنباخ.
- 8- معامل الاختلاف.
- 9- اختبار (t).

### 4-2- عرض و مناقشة النتائج.

### 4-1-2- اختبارات النزعة المركزية والتشتت لعينة القبلي:

## جدول (21)

يبين اختبارات النزعة المركزية والتشتت لعبارات العينة القبلي

ن = 22

أسئلة الاستبيان	المتوسط	الوسيط	المنوال	الانحراف المعياري
س1	2.14	2	2	0.47
س2	1.27	1	1	0.46
س3	1.91	2	2	0.43
س4	2.23	2.5	3	0.87
س5	2.77	3	3	0.43
س6	1.36	1	1	0.66
س7	1.00	1	1	0.00
س8	1.18	1	1	0.50
س9	1.50	1	1	0.60
س10	1.45	1	1	0.67
س11	1.45	1	1	0.60
س12	2.09	2	2	0.68
س13	1.36	1	1	0.73
س14	1.68	2	2	0.65
س15	1.55	1.5	1	0.60
س16	2.23	3	3	0.92
س17	1.32	1	1	0.65
س18	1.91	2	1	0.92

س 1- من الجدول أعلاه نجد أن قيمة المتوسط (2.14) وهو أعلى من المتوسط المفترض للمجتمع وأن الوسيط للإجابات هو (2) كما تبين من النتائج أن منوال الإجابات هو (2) وهذا يعني أنها الإجابات الأكثر تكراراً من بين الاختبارات المطروحة أمام المبحوثين كما تبين وجود انحراف معياري عن المتوسط الحسابي قيمته (0.47).

## - اختبارات النزعة المركزية والتشتت لعينة البعدي:

## جدول (22)

يبين اختبارات النزعة المركزية والتشتت لعبارات العينة البعدي

ن = 22

أسئلة الاستبيان	المتوسط	الوسيط	المنوال	الانحراف المعياري
س1	2.36	2	2	0.58
س2	2.32	2	3	0.72
س3	2.18	2	2	0.59
س4	2.59	3	3	0.67
س5	2.73	3	3	0.63
س6	1.77	2	1	0.75
س7	1.23	1	1	0.43
س8	1.77	2	2	0.43
س9	2.05	2	2	0.22
س10	2.05	2	2	0.65
س11	2.33	2	2	0.48
س12	2.23	2	2	0.43
س13	1.73	1	1	0.88
س14	2.23	2	2	0.43
س15	1.59	2	2	0.59
س16	2.27	2	3	0.77
س17	1.91	2	2	0.53
س18	2.18	2	2	0.73

س1- من الجدول أعلاه نجد أن قيمة المتوسط (2.36) وهو أعلى من المتوسط المفترض للمجتمع

وأن الوسيط الإجابات هو (2) كما تبين من النتائج أن المنوال الإجابات هو (2) وهذا يعني أنها الإجابات

الأكثر تكراراً من بين الاختبارات المطروحة أمام المبحوثين كما تبين التحليلات وجود انحراف معياري عن المتوسط الحسابي قيمته (0.58).

- اختبار (t) للفروض.

- البرنامج التروحي المقترح له تأثير إيجابي على تحسين النضج الاجتماعي لأطفال 11-12 سنة لصالح الاختبار البعدي".

### جدول (23)

الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي حول تأثير برنامج مقترح للسباحة  
وذلك باستخدام اختبارات (t) لعينتين غير مستقلتين

ت	العبارة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		الفرق	قيمة ت
		متوسط	الانحراف	متوسط	الانحراف		
1	استخدام الأدوات والعدد المألوفة في المنزل	2.136	0.468	2.364	0.581	0.227	-1.5554
2	أقوم بأعمال المنزل الروتينية	.273	0.456	2.318	0.716	1.045	*6.2433
3	أقرأ بدافع شخصي	1.909	0.426	2.182	0.588	0.273	*1.8209
4	استحم بدون معاونة	2.227	0.869	2.591	0.666	0.364	-1.6266
5	يمكنني تناول الطعام كاملاً بدون مساعدة	2.773	0.429	2.727	0.631	0.045	0.27145
6	يمكنني شراء حاجياتي بمفردي	1.364	0.658	1.773	0.752	0.409	*2.2467
7	يمكنني التنقل من بلدة إلى أخرى لوحدي وبمفردي	1.000	0.000	1.227	0.429	0.227	*2.4853
8	أكتب خطابات قصيرة في المناسبات	1.182	0.501	1.773	0.429	0.591	*4.1608
9	يمكنني أن أقوم بمحادثة تليفونية	1.524	0.602	2.048	0.218	0.524	*3.9901
10	أقوم بأعمال مقابل نقود أو أشياء معينة	1.455	0.671	2.045	0.653	0.591	*3.052
11	يمكنني قراءة الإعلانات في الجرائد أو المجلات	1.476	0.602	2.333	0.483	0.857	*6
12	أقوم بعمل فيه ابتكار أو عمل فيه شيء جديد	2.091	0.684	2.227	0.429	0.136	-0.7673
13	يمكن تركي وحدي في المنزل أو أعطني بغيري	1.364	0.727	1.727	0.883	0.364	-1.3194
14	أجد متعة في الكتب والجرائد أو المجلات	1.682	0.646	2.227	0.429	0.545	*3.8129
15	ألعب ألعاباً صعبة	1.545	0.596	1.591	0.590	0.045	-0.2526

16	أعتني بملابسي كاملة دون مساعدة	2.227	0.922	2.273	0.767	0.045	-0.1816
17	اشترى كماليات الملابس	1.318	0.646	1.909	0.526	0.591	*3.4803
18	يمكنني تحمل مسؤولية القيام بعمل	1.909	0.921	2.182	0.733	0.273	-1.1876

قيمة (t) الجدولية عند مستوى  $0.05 = 1.721$

من الجدول السابق، يتضح أن هناك فروق في الاختبار القبلي والبعدي لبعض المتغيرات ولصالح الاختبار البعدي، وقد تم ترتيبها تنازلياً حسب متوسط الفرق لكل متغير كما هو موضح بالجدول رقم (24).

#### الجدول (24)

الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي للمتغيرات ذات الدلالة المعنوية

مرتبة تنازلياً طبقاً لكل متغير

الفرق	المتغيرات المفسرة لتأثير برنامج تروحي	تسلسل العبارة
1.045	أقوم بأعمال المنزل الروتينية	2
0.857	يمكنني قراءة الإعلانات في الجرائد أو المجلات	11
0.591	اكتب خطابات قصيرة في المناسبات	8
0.591	أقوم بأعمال مقابل نقود أو أشياء معينة	10
0.591	اشترى كماليات الملابس	17
0.545	أجد متعة في الكتب والجرائد أو المجلات	14
0.524	يمكنني أن أقوم بمحادثة تليفونية	9
0.409	يمكنني شراء حاجياتي بمفردي	6
0.273	أقرأ بدافع شخصي	3
0.227	يمكنني التنقل من بلدة إلى أخرى لوحدي وبمفردي	7

#### 1- العبارة (2) "أقوم بأعمال المنزل الروتينية":

حيث بلغت قيمة (ت المحسوبة: 6.24) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية، مما يؤكد دلالتها عند مستوى معنوية 0.01 وكانت الفروق لصالح الاختبار البعدي.

#### 2- العبارة (11) "يمكنني قراءة الإعلانات في الجرائد أو المجلات":



حيث بلغت قيمة (ت المحسوبة: 6.00) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية، مما يؤكد دلالتها عند مستوى معنوية 0.01، وكانت الفروق لصالح الاختبار البعدي.

### 3- (العبارة 8) "أكتب خطابات قصيرة في المناسبات":

### 4-2- مناقشة النتائج:

يتناول هذا الجزء مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الإجراءات الإحصائية؛ وذلك بهدف التوصل إلى تحقيق فروض البحث وأهدافه.

ومن الجدول (23) يتضح لنا متوسط فرق كل عبارة من عبارات الاستبيان ما بين الاختبار القبلي ، فكلما زاد حجم الفرق لكل عبارة زادت دلالتها المعنوية، وكانت أكثر تأثير من غيرها من العبارات.

ومن الجدول (23) تبين للباحثون أن هناك فروق واضحة في بعض المتغيرات بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لصالح الاختبار البعدي، وهذه الفروق ليست في كل العبارات، وكذلك يتضح أن العبارات الأكبر فرقاً هي التي تناسب مرحلة نمو أطفال العينة من حيث ظروفهم المعيشية في ظل رعاية الأسرة، وكذلك الظروف الاجتماعية والبيئية التي يعيشها أطفال العينة.

وبعد الرجوع للجدول (24) تبين للباحثون أن العبارة (2) هي الأكبر فرقاً بين العبارات، وهذا يعني أن هذه العبارة تحصلت على أعلى درجة تحسن عند أطفال العينة بالمقارنة مع العبارات الأخرى؛ نظراً لأن فقرات البرنامج الترويجي قد زادت من قدرة الطفل في الاعتماد على نفسه، من خلال ما يحتويه من فعاليات تنمي الثقة بالنفس وروح التعاون؛ مما أدى إلى تحسين مساهمته ومقدرته على أداء الأعمال المنزلية الروتينية، وعدم الاعتماد كلياً على أبويه.

وهذا يتفق مع ما ذكره على الفاندي وآخرون (1983) من أن النشاط الترويحية تنمي التفاعل بين الفرد وبيئته، حيث أن العائلة تشغل المحيط الأكثر التصاقاً به، فيتدرب الفرد ويستفيد من تجاربه وخبراته، ويمكن أن يغير من سلوكه ويغير من اتجاهاته حتى يتلاءم مع المجتمع الذي يعيش فيه ويتمتع بنضج اجتماعي.

وبالرجوع إلى جدول (24) العبارة (10) "أقوم بأعمال مقابل نقود أو أشياء معينة"، يوجد تحسن ملحوظ في هذه العبارة، ويرى الباحثون أن البرنامج الترويحي أدى إلى زيادة ثقة الطفل بنفسه، وإزالة بعض المخاوف المحيطة به، مما حدا به أن يعتمد على نفسه في القيام ببعض الأعمال، خصوصاً عندما يتعلق الأمر بوجود المقابل، سواء كان هذا المقابل (الحافز) مادياً أو معنوياً.

وهذا يتفق مع ما ذكره محمد حسن علاوي، ومحمد نصر الدين رضوان (1994) من أن للترويح المائي له العديد من التأثيرات البدنية والفسولوجية والنفسية على المشاركين في النشاط المتعددة، ومن بينها تنمية الثقة بالنفس، والتحرر من الخوف، وزيادة القدرة على إثبات الذات.

أما بالنسبة إلى العبارة (17) "اشترى كماليات الملابس ولوحدني" يرى الباحثون أن الطفل في هذا التطور يرجع إلى زيادة إدراكه بخصوصيته، وكذلك اتساع دائرة معارفه حول متطلباته الشخصية، فيقابل ذلك إجابته نحو قيامه بشراء كماليات الملابس مثل (الأزرار - الجوارب - وغيرها)؛ وهذا يرجع إلى مساحات الحرية الناتجة عن إدراكه للواقع، ومحاولة الاحتكاك بالآخرين، وزيادة الثقة بالنفس، وقدرته على الابتكار والتفكير فيما يفيد ويفيد غيره، وهذا يتفق مع دراسة مجدي عبد الكريم حسن (1987) بأنه يوجد تفاعل ثلاثي دال بين مرحلة الحرية ومستوى النضج الاجتماعي والجنس في التأثير على درجة الطلاقة والتفكير الابتكاري.

وتشير العبارات (14) "أجد متعة في الكتب والجرائد والمجلات"، يرى الدارس أن فقرات البرنامج التروحي المختلفة وخصائص مرحلة النمو لهذه الفئة العمرية، أدت إلى زيادة وارتفاع مستوى وعيه "فهمة" للمطالعة والقراءة لزيادة معلوماته العامة، ومعرفة ما يدور حوله، وكيفية التعامل مع الغير .

وهذا يتفق مع ما ذكرته مرفت محمود صادق في أن للسباحة فوائدها وتأثيرها الإيجابي على صحة ممارسيها، وتنمية قدراتهم البدنية.. والعقلية.. والخلقية.. مما يخلق من ممارسيها مواطنين ناضجين متكاملين، وأصحاب، يؤثرون إيجابياً في تنمية وتطوير مجتمعهم.

أما بالنسبة للعبارات (3، 6، 9، 7) فقد تحصلت على دلالة معنوية أقل من العبارات السابقة؛ ويرجع الباحثون ذلك إلى بعض الظروف التي ربما تكون حائلاً بين الطفل والقيام بمثل هذا للعمل، فمثلاً بالنسبة للعبارة (9) "أقوم بمحادثة تليفونية" فلا توجد هواتف في كل البيوت. ومن وجهة نظر الدارس أن أماكن سكن كل طفل من أطفال العينة له دور كبير، في القيام بمثل هذا العمل من عدمه، فالطفل الذي يسكن بالقرب من الأسواق العامة والمحلات التجارية تكون فرصة اعتماده على نفسه في شراء متطلباته أكثر من الطفل الذي يسكن بعيد عن هذه الأماكن.

أما بالنسبة إلى عبارة (3) "أقرأ بدافع شخصي"، فالنتيجة تتفق مع ما ذكرته أسماء محمد محمود (1990) من أن الطفولة المتأخرة من أهم الفترات في تكوين شخصية الطفل، فيها تتشكل العادات وتنمو الميول والاتجاهات والاستعدادات وتتضح القدرات وتتكون المهارات.

أما بالنسبة للعبارة (7) "يمكنني التنقل من بلدة إلى أخرى لوحدي وبمفردتي" حيث يري الباحثون هنا تأثير العوامل الاجتماعية وخاصةً الوالدين، خصوصًا وأن الأطفال في هذه المرحلة العمرية يتحركون ضمن حرية محددة توفرها لهم الأسرة و المجتمع.

وبالرجوع إلى الجدول رقم (24) فإنه العبارات (11، 8) وهي على التوالي، "يمكنني قراءة الإعلانات والجرائد"، (اكتب خطابات قصيرة في المناسبات) والتي تحصلت على دلالات معنوية متقاربة فإن الباحثون يرو بأن البرنامج التروحي كان له أثره في تحسين الميول والاتجاهات.. نحو المعرفة والثقافة وتنمية المتطلبات والاهتمامات الشخصية للطفل من خلال مساهماته في الأنشطة الثقافية والاجتماعية والمناسبات الوطنية.

وهنا لابد وأن تؤثر دور الأسرة ووعيها وثقافة أفرادها وخصوصًا الأبوين نحو ممارسة الأنشطة الرياضية، مما ينعكس حتمًا بشكل إيجابي على الأبناء .

وهذا يتفق مع ما جاء في العديد من الدراسات والبحوث، ومنها دراسة عزة شوقي الوسيمي (1994) بوجود علاقة موجبة بين الثقافة الرياضية للأب والأم وبين ممارسة الأبناء للمناشط الرياضية الفردية والجماعية.

ومن خلال إلقاء نظرة خاصة على جدول (23) يتضح لنا كم بلغت نسبة التحسن ما بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لعينة البحث ولصالح الاختبار البعدي، وهذا يؤكد فاعلية وحدات البرنامج التروحي المائي ونجاحه في التأثير على تحسن النضج الاجتماعي للأطفال، وبذلك يتحقق فرض البحث، والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيًا في مستوى النضج الاجتماعي للأطفال (11- 12) سنة بين الاختبارين

القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي فكل من الجداول (14، 15، 16) أثبتت هذه الدالة، كما يتضح من جدول (23) عدم وجود فروق دالة إحصائية في العبارات المرقمة (1، 4، 12، 13، 15، 16، 18)؛ ويعزو الباحثون ذلك إلى ظروف التنشئة الاجتماعية الأسرية والبيئية لأطفال العينة.

## 5-1- الاستنتاجات:

في ضوء المعالجات الإحصائية ومناقشة النتائج، ونطاق طبيعة البحث توصل الباحثون إلى

الاستنتاجات الآتية:

1- البرنامج التروحي المقترح للسباحة بما يحوي من أنشطة وألعاب مختلفة له تأثير إيجابي على تحسين

مستوى النضج الاجتماعي لأطفال العينة.

2- وجود فروق دالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي وذلك موضح في جدول

(24) والذي يبين فيه الفجوة بين الاختبار القبلي والبعدي من المتغيرات ذات الدلالة المعنوية مرتبة

تتازلياً طبقاً لكل متغير وبموجب تسلسل العبارات المشار إليها وهي (2، 3، 6، 9، 14، 17، 10، 8،

11، 7).

3- عدم وجود فروق دالة إحصائية في العبارات المرقمة (1، 4، 5، 12، 13، 15، 16، 18).

4- أن البرنامج الترويحي المائي المقترح له تأثير إيجابي على تنمية بعض المتغيرات الاجتماعية قيد البحث (كالثقة بالنفس والتحرر من الخوف والقدرة على إثبات الذات وتغير الاتجاهات والسلوك بما يتلاءم والمجتمع الذي يعيشون فيه).

## 5-2- التوصيات:

- 1- الاهتمام بتنفيذ البرنامج المقترح للسباحة على مرحلة الطفولة المتأخرة لما له من أهمية كبيرة.
- 2- الاستفادة من البرنامج المقترح في صياغة برامج مماثلة لمرحلة الطفولة بما يتلاءم مع خصائص كلٍّ منها.
- 3- استخدام هذه الأنشطة الترويحية المائية في الأندية ومراكز الشباب كوسيلة من وسائل التعليم.
- 4- مراعاة عوامل الأمن والسلامة والتعامل بحذر مع بداية نزول الطفل إلى الماء.
- 5- تشجيع الأطفال على الاشتراك في مثل هذه البرامج وخصوصاً في العطلات الصيفية.
- 6- إجراء دراسة مشابهة على عينات من أعمار مختلفة للذكور والإناث.

### أولاً- المراجع العربية:

- 1- إبراهيم عبد ربه خليفة : رياضة المشي مدخل لتحقيق الصحة النفسية والبدنية، دار الفكر العربي، القاهرة. وأسامة كامل (1998)
- 2- أحمد السيد يونس (1988) : طفلك في عامه الخامس، دار الفكر العربي، القاهرة.
- 3- أحمد زكي صالح (1991) : علم النفس التربوي، الطبعة الخامسة، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
- 4- أسامة كامل راتب (1998) : تعليم السباحة، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- 5- أسماء محمد محمود (1990) : تنمية بعض المفاهيم الرياضية في ضوء نظرية بياجيه، النمو المعرفي لدى أطفال مرحلة ما قبل المدرسة، مجلة البحوث العلمية، العدد الثاني، كلية التربية، جامعة حلوان.

- 6- إلیاس وأتیهان (1965) : التربية الوجدانية للأطفال، ترجمة: فؤاد البهمي، دار المطبعة الحديثة، القاهرة.
- 7- آمال نوح خيري (1965) : تأثير برنامج ترويحي على بعض النواحي البدنية، والنفسية للفتيات الكفيات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.
- 8- انتصار یونس (1974) : السلوك الإنساني، دار المعرفة، مصر.
- 9- إیمان عبد العزیز نور (1993) : دراسة تأثير استخدام الجملة الحركية بمصاحبة الأغنية الشعبية لتحقيق اللياقة الحركية والتفكير الابتكاري لطفل مرحلة ما قبل المدرسة، مجلة علوم وفنون الرياضة، العدد الأول، كلية التربية الرياضية للبنات، القاهرة، جامعة حلوان.
- 10- بسام بني ياسين وآخرون (2002) : طرق دراسة الطفل، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- 11- تھاني عبد السلام محمد (1989) : أسس الترويح والتربية الترويحية، الطبعة الثانية، دار المعارف، القاهرة.
- 12- \_\_\_\_\_ (1993) : أسس الترويح والتربية الترويحية، دار المعارف، الإسكندرية.



- 13- ثناء عبد الباقي حسنين (1991) : مقدمة في تعليم وتدريب السباحة والإنقاذ، كلية التربية الرياضية، مطبعة التونسي، طنطا.
- 14- \_\_\_\_\_ (1992) : مقدمة في تعليم وتدريب السباحة والإنقاذ، الطبعة الثانية، مطبعة التونسي، طنطا.
- 15- \_\_\_\_\_ (1997) : مقدمة في تعليم وتدريب السباحة والإنقاذ، الطبعة الثالثة، مطبعة التونسي، طنطا.
- 16- جابر عبد الحميد (1989) : التعليم وتكنولوجيا التعلم، الطبعة الثانية، دار النهضة العربية، القاهرة.
- 17- جوزال عبد الرحيم (1981) : نمو السلوك الشخصي والاجتماعي لطفل الروضة في ضوء الأنشطة المنظمة لخطة العمل بوزارة التربية والتعليم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة عين شمس.
- 18- حامد عبد السلام زهران (1990) : علم النفس النمو، الطفولة والمراهقة، الطبعة الخامسة، عالم الكتب، القاهرة.
- 19- حلمي المليجي وعبد المنعم المليجي : النمو النفسي، دار المعارف الجامعية، بيروت.

(1982)

20- رمزية الغريب (1989) : التعلم، الطبعة الثانية عشر، مكتبة الأنجلو المصرية، دار

النشر الجامعي، القاهرة.

21- سعد جلال (1962) : المرجع في علم النفس، دار المعارف، القاهرة.

22- عادل فوزي جمال (1999) : السباحة للأطفال والناشئين، القاهرة.

23- عايدة عبد العزيز (1990) : الترويج، كلية التربية، جامعة حلوان.

24- \_\_\_\_\_ (1997) : مذكرات في الترويج، مذكرات غير منشورة، لطلبة مرحلة

الدكتوراه، كلية التربية الرياضية، القاهرة.

25- عبد الرحيم محمد عيسوي (ب، ت) : دراسات في السلوك الإنساني كتب علم النفس، منشأة

المعارف، الإسكندرية.

26- عزة شوقي الوسيمي (1994) : الثقافة الرياضية وعلاقتها بكل من الممارسة الرياضية

والنضج الاجتماعي للأبناء في مرحلة الطفولة المتأخرة،

رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة

طنطا.

27- عصام نور سرية (2004) : علم نفس النمو، كلية الآداب، جامعة الزقازيق، مؤسسة

شباب الجامعة.

- 28- عفاف عبد الكريم (1990) : التدريب والتعليم في التربية البدنية والرياضية، دار المعارف، القاهرة.
- 29- علي البيك وآخرون (ب، ت) : اتجاهات حديثة في تعليم السباحة، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- 30- علي الفاندي وآخرون (1983) : الترويح لشعب التربية الرياضية بمعاهد المعلمين والمعلمات، المنشأة العامة للنشر والتوزيع والإعلان، طرابلس، ليبيا.
- 31- عمر محمد التومي الشيباني : الأسس النفسية والتربوية لرعاية الشباب، الدار العربية للكتاب. (1987)
- 32- فاروق عبد الوهاب (1995) : الرياضة صحة ولياقة بدنية، الرياضة للجميع، المكتبة الرياضية، دار الشرق.
- 33- فاروق محمد صادق (1985) : دليل مقياس السلوك التكيفي، الطبعة الثانية، مكتبة الأنجلو المصرية.
- 34- \_\_\_\_\_ (ب. ت) : مقياس فاينلاند للنضج الاجتماعي.
- 35- فتحي علي الهادي (1994) : العلاقة بين التوافق النفسي ودرجة الأداء في رياضة السباحة لطلبة كلية التربية البدنية بجامعة الفاتح، رسالة

ماجستير غير منشورة، كلية التربية البدنية، جامعة الفاتح،  
الجماهيرية.

36- فتحي محمد إبراهيم (1990) : دور النشاط الرياضي بالأكاديمية العربية للنقل البحري في

التأثير على بعض القيم المهنية لدى طلابها، رسالة  
دكتوراه غير منشورة، جامعة الزقازيق، مصر.

37- فوزية محمد عبد المقصود النجاشي : النمو الاجتماعي لدى الأطفال وعلاقته ببعض المتغيرات،  
رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا. (1985)

39- كريمان عبد المنعم سرور (1981) : النشاطات الرياضية المنظمة وآثارها على السمات  
الشخصية للمعاقين، بحث منشور، مجلة مستقبل التربية،  
جامعة الزقازيق.

40- كمال الدين درويش وأمين الخولي : اتجاهات حديثة في الترويح وأوقات الفراغ، دار الفكر  
العربي، القاهرة. (1990)

41- كمال الدين درويش ومحمد الحمامي : الترويح وأوقات الفراغ في المجتمع المعاصر، مكتبة  
الطالب الجامعي، مكة المكرمة. (1990)

42- كمال الدين درويش وأمين الخولي : الترويح وأوقات الفراغ، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي،  
القاهرة. (2001)

- 43- كمال الدين درويش ومحمد الحمامي : رؤية عصرية لترويج وأوقات الفراغ، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة. (1997)
- 44- مجدي عبد الكريم حبيب (1987) : العلاقة بين النضج الاجتماعي والتفكير الابتكاري لدى الأطفال، ما بين الرابعة عشر والخامسة عشر، المؤتمر الثالث لعلم النفس، كلية التربية، جامعة طنطا.
- 45- محمد رفقي محمد (1972) : النمو النفسي، دار المعرفة الجامعية، بيروت.
- 46- محمد حسن علاوي (1987) : علم النفس الرياضي، الطبعة الخامسة، دار المعارف، القاهرة.
- 47- \_\_\_\_\_ (1991) : علم النفس الرياضي، الطبعة السابعة، دار المعارف، القاهرة.
- 48- محمد حسن علاوي ومحمد نصر : اختبارات الأداء الحركي، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة. (1994)
- 49- محمد عبد الظاهر الطيب (1994) : محاضرات في علم النفس الاجتماعي، غير منشورة، جامعة طنطا.
- 50- محمد الحمامي (1987) : الترويج الرياضي في المجتمع المعاصر، مكتبة الطالب

الجامعي، مكة المكرمة.

51- \_\_\_\_\_ (1991) : الترويح وأوقات الفراغ في المجتمع المعاصر، دار الفكر

العربي، القاهرة.

52- \_\_\_\_\_ (2000) : الترويح المائي، الفلسفة والتسوق، القاهرة.

53- محمد محمد الحماحمي وعائدة : معوقات ممارسة الأنشطة والهوايات الترويحية لدى طلبة

عبدالعزیز (1998) الجامعة، مجلة البحوث التربوية، العدد الثاني، أغسطس،

كلية التربية، جامعة طنطا.

54- \_\_\_\_\_ (1998) : الترويح بين النظرية والتطبيق، مركز الكتاب للنشر،

القاهرة.

55- محمد محمد عبد السلام عبد الفتاح : تأثير برنامج مائي مقترح لتعليم المهارات الأولية

(2000) والأساسية في السباحة للأطفال من (5-6) سنوات،

رسالة ماجستير غير منشورة، القاهرة.

56- محمد محمد نعمة (1984) : دراسة لحجم الأسرة والترتيب الميلادى وعلاقتها بالنضج

الاجتماعي للطفل قبل السن المدرسي، رسالة ماجستير

غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين

شمس.

- 57- محمد مصطفى زيدان (1965) : السلوك الاجتماعي للفرد أصول الإرشاد النفسي، دار النهضة العربية، القاهرة.
- 58- مرفت محمود صادق (ب. ت) : الرياضة وصحة الإنسان، جامعة حلوان، مصر.
- 59- مصطفى فهمي (1979) : سيكولوجية الطفولة والمراهقة، دار مصر للطباعة، القاهرة.
- 60- هدى برادة وفاروق صادق (-1990) : علم نفس النمو، برنامج تأهيل معلمين المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي، وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية، مطابع روز ال يوسف.
- 61- هيثم سيد محمد السيد (2005) : برنامج ترويحي رياضي مقترح لتنمية بعض المتغيرات البدنية والاجتماعية خلال مرحلة المراهقة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة.

## ثانيًا - المراجع الأجنبية:

- 62- Bucher, : Physical education for Children Movement Publishing,  
Charles, (1979) N.Y.
- 63- Carlson Beynold : Recreation and Leisure, 3rd ed California, Wad Sorth  
and others Publishing Co.  
(1979)
- 64- Wolmen, B.B, : Dictionary of Behavioral suences Macmillan press,  
(1973) New York.



## إجراءات المراجعة الداخلية للحد من ممارسات أساليب المحاسبة الإبداعية في القوائم المالية

(دراسة ميدانية على مكاتب المراجعة الداخلية بالشركة الاهلية للإسمنت والمصانع التابعة لها)

(1) د. مفتاح عبدالسلام الصغير

(2) أ. أحمد الطاهر سعود

المعهد العالي للعلوم والتقنية مسلاته

الجامعة الاسمرية (كلية الاقتصاد مسلاته)

[M.sughier@gmail.com](mailto:M.sughier@gmail.com)

[aaccess1981@yahoo.com](mailto:aaccess1981@yahoo.com)

### Abstract:

The study addressed internal audit procedures to limit creative accounting practices in financial statements, and aimed to identify internal audit procedures to limit the practice of creative accounting methods on the income statement and financial position. The questionnaire was used as a tool for the study, and the study population reached (28) individuals. Due to the small size of the population, a comprehensive survey was used, The study reached a set of results, the most important of which is: The study showed that the level of internal audit procedures in limiting creative accounting methods on the income statement was high, as the average response value reached (3.78) according to the five-point scale, The level of internal audit procedures in reducing creative accounting methods on the financial statement was high, as the average response value reached (3.88) according to the five-point scale.

### ملخص الدراسة:

تناولت الدراسة إجراءات المراجعة الداخلية للحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية في القوائم المالية، وهدفت إلى التعرف على إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمتي الدخل والمركز المالي. وتم استخدام الاستبيان كأداة للدراسة وبلغ مجتمع الدراسة (28) مفردة ونظرا لصغر حجم المجتمع فقد تم استخدام المسح الشامل، وتوصلت الدراسة الى مجموعة نتائج أهمها بينت الدراسة إن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل كان مرتفعاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (3.78) وفق مقياس التدرج الخماسي، وإن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المالي كان مرتفعاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (3.88) وفق مقياس التدرج الخماسي.

**الكلمات الافتتاحية:** المراجعة الداخلية- المحاسبة الإبداعية- القوائم المالية.

### المقدمة:

تعتبر إجراءات المراجعة الداخلية خط الدفاع الأول للشركات والمؤسسات المالية لما لها من دور في اكتشاف الأخطاء والتلاعب الحاصل في الشركات نتيجة تعمد ضعاف النفوس بطرق غير معتمدة عن طريق القيام بأساليب قد تكون قانونية في بعض الأحيان ولكن الغرض من القيام بها هو عمل غير قانوني مما يتسبب في انهيار الشركات والمؤسسات، ومن هذه الطرق التي تنتهجها الإدارات هي أساليب المحاسبة الإبداعية، وباعتبار عمل المراجع مرتكز على كشف الأخطاء والتلاعب في البيانات المالية وجب عليه معرفة تلك الأساليب لما له من دور بارز في الحد منها عن طريق إتباع المراجعة الداخلية لمجموعة من الإجراءات تحد من ممارسات أساليب المحاسبة الإبداعية.

### مشكلة الدراسة:

نظرا للجوء العديد من الشركات والمؤسسات لتجميل البيانات المالية سعيا منها لتحسين الوضع المالي سواء من حيث الربحية أو من حيث المركز المالي لتحقيق أهداف ذاتية، وبذلك تستغل تلك الإدارات لاستخدام أساليب المحاسبة الإبداعية مستغلة بذلك تنوع البدائل المحاسبية التي يمكن الاعتماد عليها في إعداد البيانات المالية المنشورة مما يؤثر سلباً في مصداقية تلك البيانات.

وبذلك تسعى هذه الدراسة للوقوف على طبيعة الإجراءات والأساليب وبيان قدرة المراجع الداخلي في القيام باتباع هذه الإجراءات للحد من أساليب المحاسبة الإبداعية. واستنادا لما سبق فإن مشكلة الدراسة تنبثق من التساؤل الرئيسي الآتي:-

**ما هي إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسات أساليب المحاسبة الإبداعية على القوائم المالية؟**

### فرضيات الدراسة.

ترتكز فرضيات الدراسة على الفرضيتين الآتيتين:-

الفرضية الأولى: تساهم إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل.

الفرضية الثانية: تساهم إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي.

### أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى :-

- ✓ التعرف على إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل.
- ✓ التعرف على إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي.

### أهمية الدراسة:

تتبع أهمية الدراسة من أهمية موضوع المحاسبة الإبداعية كونها تمثل مشكلة أساسية لا سيما في ظل القيام العديد من الشركات باستخدام أساليبها لتجميل أرباحها ونتائج نشاطها وموقفها المالي الذي يحقق أهدافها القصيرة والطويلة الأجل، ولو كان ذلك على حساب أطراف أخرى مما أدى إلى انهيار وإفلاس مجموعة من الشركات العالمية، وبالتالي فإن هذه الدراسة ستسلط الضوء على الإجراءات التي تتبعها المراجعة الداخلية للحد من تلك الممارسات.

### منهجية الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي من خلال استخلاص الجزء النظري من الكتب والدراسات والمجلات العلمية وكذلك المنهج التحليلي في الجزء العملي باستخدام استبيان يتضمن مجموعة أسئلة مستنتجة من الجزء النظري معتمدين على البرنامج الإحصائي (SPSS) للوصول للنتائج المطلوبة، كما تم اتباع أسلوب المسح الشامل لصغر حجم مجتمع الدراسة.

### محددات الدراسة:

**الحدود الموضوعية:** تم دراسة إجراءات المراجعة الداخلية للحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية على قائمتي الدخل والمركز المالي دون التطرق لباقي القوائم المالية الأخرى.

**الحدود البشرية:** كافة العاملين بإدارة المراجعة الداخلية والمتمثلة في مدراء المكاتب ورؤساء الأقسام والمراجعين بالشركة الأهلية للإسمنت المساهمة والمصانع التابعة لها والمحددة بالحدود المكانية.

**الحدود المكانية:** وتمثلت في الإدارة العامة للشركة الأهلية للإسمنت المساهمة بالخمس، مصنع اسمنت المرقب ولبدة وزليتين ومصنع الجبس ومصنع الأكياس الورقية.

### مجتمع الدراسة:

تم إجراء المسح الشامل لمجتمع الدراسة على كامل أفراد المجتمع والذي يبلغ 28 مفردة

### الدراسات السابقة:

### 1- دراسة البعاج(2018) بعنوان " أثر أساليب المحاسبة الإبداعية على جودة المعلومات المحاسبية" دراسة ميدانية على عينة من التقارير المالية للشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على أساليب التلاعب للمحاسبة الإبداعية على جودة المعلومات المحاسبية للقوائم والتقارير المالية للمؤسسات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، وتوضيح الإجراءات التي تؤدي إلى الحد من تلك الممارسات لتحسين جودة المعلومات المحاسبية.

وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج من بينها وجود علاقة عكسية بين جودة المعلومات المحاسبية وممارسات المحاسبة الإبداعية من طرائق وتقديرات متحيزة باتجاه هدف محدد مسبقاً، كما تبين الدراسة أيضاً أن التزام المحاسبين والمدققين بالمعايير الأخلاقية يساهم من تخفيض آثار المحاسبة الإبداعية.

### 2- دراسة حسينة، محمد(2021) بعنوان " دور خصائص لجان التدقيق في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية، دراسة عينة من ممارسي مهنة المحاسبة والتدقيق في الجزائر"

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور خصائص لجان التدقيق في الحد من الممارسات المحاسبية الإبداعية من وجهة نظر ممارسي مهنة المحاسبة والتدقيق في الجزائر ولتحقيق غايات الدراسة تم تصميم استبيان بالاعتماد على الأدبيات السابقة، وتوصلت الدراسة إلا أن هناك أثر لخصائص لجان التدقيق والمتمثلة بالمعرفة المالية والمحاسبية، وخاصة الاستقلالية وعدد الأعضاء والاجتماعات في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية.

### 3- دراسة بعليلش(2023) بعنوان " أساليب وإجراءات المحاسبة الإبداعية في القوائم المالية والحد من أثارها"

هدفت الدراسة إلى إبراز أثر المحاسبة الإبداعية على القوائم المالية في الجزائر، بحيث تمثلت في إبعاد القوائم المالية في (الميزانية وجدول حسابات النتائج، وجدول تدفقات الخزينة، وجدول تغيرات رأس المال) كما تمثل مجتمع الدراسة في الأساتذة الجامعيين والمحاسبين في الجزائر، وتم استخدام الاستبانة كوسيلة لجمع بيانات الدراسة، حيث تم توزيع أكثر من (50) استبيان موجه لعينة من الأساتذة والمحاسبين، وقد استخدمت برامج الحزم الإحصائية (SPSS) لتحليل البيانات، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للمحاسبة الإبداعية على قائمتي الميزانية وجدول حسابات النتائج بينما لا يوجد أثر على قائمتي التدفقات النقدية والتغيرات في رأس المال.

#### مفهوم المراجعة الداخلية:

عرفت المراجعة الداخلية بأنها " مجموعة من أوجه النشاط المستقل داخل الشركة تنشئها الإدارة للقيام بخدماتها في تحقيق العمليات والقيود بشكل مستمر لضمان دقة البيانات المحاسبية والإحصائية، وفي التأكد من كفاية الاحتياطات المتخذة لحماية أصول وأموال الشركة" (عبد القادر، 2014: 2).

في حين عرف المعهد الفرنسي للمراجعة والرقابة الداخلية (IFIAC) المراجعة الداخلية على أنها " نشاط مستقل يهدف إلى إعطاء المنظمة الضمانات الكافية حول درجة التحكم في العمليات وإعطاء نصائح من أجل القيام بالتحسينات اللازمة والتي تساهم في خلق قيمة مضافة" (حفصية، 2015).

#### مفهوم المحاسبة الإبداعية:

يستخدم مفهوم المحاسبة الإبداعية لوصف إظهار الدخل والموجودات والالتزامات للوحدة الاقتصادية بؤرة غير صادقة وغير حقيقية، الأمر الذي أدى إلى حدوث العديد من الانهيارات والفضائح المالية في العديد من الشركات العالمية الكبرى (الكيلاني، 2008: 62).

كذلك تعرف بأنها " وسيلة يمكن استخدامها للتلاعب في العناصر الخاصة بالقوائم المالية ولوصف حالات إظهار الدخل، الموجودات، والالتزامات لمنشآت الأعمال بصورة غير صادقة وغير حقيقية (بوعرج، 2016: 46).

#### أساليب المحاسبة الإبداعية:

فيما يلي أهم أساليب المحاسبة الإبداعية في القوائم المالية:

- أ- **أساليب المحاسبة الإبداعية المستخدمة في قائمة الدخل:** حيث يتم التلاعب في مبلغ صافي الدخل من خلال الإجراءات الآتية: (الحلبي، 2009: 10)
- تسجيل إيرادات المبيعات مبكراً وقبل شحنها أو تسجيلها قبل الزبون بدفع ثمنها.
  - زيادة الدخل من خلال عائد لمرة واحدة، وهو يشمل زيادة الأرباح من خلال بيع أصل مقيم أقل من الحقيقة، وكذلك اعتبار عائد الاستثمار جزءاً من الإيرادات، إضافة إلى تسجيل عائد الاستثمار باعتباره دخلاً تشغيلياً، وأخيراً ابتداء دخل من خلال إعادة تصنيف حسابات الميزانية.
  - نقل المصاريف الجارية إلى فترات محاسبية سابقة أو قادمة، وتشمل رسمة التكاليف التشغيلية العادية وتغيير السياسات المحاسبية إضافة إلى إهلاك التكاليف بشكل بطيء جداً، والفشل في تسجيل الأصول الثابتة، وتخفيض خدمات الأصول.
  - نقل الإيرادات الحالية إلى فترة زمنية محاسبية لاحقة.
  - نقل المصاريف المستقبلية إلى الفترة المحاسبية الحالية، وهي تشمل تسريع وزيادة المصاريف التي تعتمد على تقدير المراء في الفترة المحاسبية الحالية.
- ب- **أساليب المحاسبة الإبداعية المستخدمة في المركز المالي:** ترتبط أهمية الميزانية بما توفره من معلومات حول طبيعة وحجم الموارد المتاحة لدى الشركة والتزاماتها تجاه المقرضين والمالكين، كما تساعد في التنبؤ بمبالغ وتوقيت التدفقات النقدية المستقبلية، إن المنافع التي تحققها قائمة المركز المالي يجب أن تقيم في ضوء مجموعة من المحددات يأتي في مقدمتها إن أغلب الأصول تقيم بالتكلفة التاريخية، كما أنها لا تظهر العديد من العناصر التي لها قيمة مالية مؤثرة كالمعرفة ومهارات العاملين.
- وفيما يلي عرض لفرص التلاعب بالقيم المحاسبية باستخدام أساليب المحاسبة الإبداعية في قائمة المركز المالي: (الحلبي، 2009: 13، 12)
- الأصول غير الملموسة: حيث يتم المبالغة في تقييم بنود الأصول غير الملموسة مثل العلامات التجارية، إضافة إلى الاعتراف المحاسبي بالأصول غير الملموسة، بما يخالف الأصول والقواعد المنصوص عليها ضمن معايير المحاسبة الدولية مثل الاعتراف بالشهرة غير المشتراه، إضافة إلى إجراء تغييرات غير مبررة في طرق الإطفاء المتبعة في تخفيض هذه الأصول.
  - الأصول الثابتة: حيث لا يتم الالتزام بمبدأ التكلفة التاريخية في تحديد القيمة المدرجة لها في الميزانية كذلك يتم التلاعب في نسب الإهلاك المتعارف عليها للأصول عن طريق تخفيضها عن تلك النسب المستخدمة في السوق.
  - الاستثمارات قصيرة الأجل: حيث يتم التلاعب في أسعار السوق التي تستخدم في تقييم محفظة الأوراق المالية، إضافة إلى إجراء تخفيضات غير مبررة في مخصصات انخفاض الأسعار.
  - النقدية: ويتم في هذا البند عدم الإفصاح عن البنود النقدية المقيدة، والتلاعب في أسعار الصرف المستخدمة في ترجمة البنود النقدية المتوفرة من العملات الأجنبية.
  - الذمم المالية: ويتم التلاعب هنا من خلال عدم الكشف عن الديون المتعثرة، بهدف تخفيض قيمة مخصص الديون المشكوك فيها، وإجراء متعمد في تصنيف حسابات الذمم المدينة، من تصنيف الذمم طويلة الأجل على أنها أصول متداولة بهدف تحسين سيولة المنشأة.
  - الاستثمارات طويلة الأجل: تغيير الطرق المحاسبية المتبعة في المحاسبة عن الاستثمارات طويلة الأجل، من طريقة التكلفة إلى طريقة حقوق الملكية كمثال.
  - الموجودات الطارئة: حيث يتم إثبات الموجودات المحتملة قبل التأكد من تحققها، مثل إثبات الإيرادات المتوقع تحصيلها من دعوى قضائية على أحد العملاء قبل إصدار الحكم فيه.
  - الالتزامات قصيرة الأجل: مثل عدم إدراج الأقساط المستحقة خلال العام الجاري من القروض طويلة الأجل ضمن الالتزامات المتداولة، بهدف تحسين نسب السيولة.
  - الالتزامات طويلة الأجل: مثل الحصول على قروض طويلة الأجل قبل إعلان الميزانية بهدف استخدامها في تسديد القروض قصيرة الأجل، لتحسين نسب السيولة.

- المخزون: في هذا البند تتركز عمليات التلاعب وممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية في تضمين كشوفات الجرد بنود بضاعة راكدة ومتقادمة إضافة إلى عمليات التلاعب في أسعار تقييمها، وتغيير غير مبرر في طريقة تسعير المخزون من طريقة FIFO إلى W A .
- حقوق المساهمين: مثل إضافة مكاسب محققة من سنوات سابقة إلى صافي ربح العام الجاري، بدلاً من معالجته ضمن الأرباح المحتجزة كما يجب، باعتباره بنوداً من بنود سنوات سابقة.

#### دوافع استخدام الإدارة لأساليب المحاسبة الإبداعية:

تتعدد دوافع الإدارة لاستخدام أساليب المحاسبة الإبداعية في الاتي (Mulford& Comiskey,2002: 28): -

- تحسين الأداء المالي للمنشأة بهدف تحقيق مصالح شخصية، وذلك بتحسين قيم المنشآت التي تقوم بإدارتها لعكس صورة ايجابية عن أدائها لغايات شخصية تتمثل في تحسين صورة هذه الإدارة أمام مجلس الإدارة.
- لغرض التلاعب الضريبي من خلال تقليل الأرباح وزيادة النفقات للوصول لتقليل الاستقطاع الضريبي المترتب عليها.
- زيادة الاقتراض من البنوك وهو ما يؤثر ايجابياً في عملية إتخاذ القرار الائتماني بمنح القروض.
- التأثير الايجابي على سمعة الشركة بين نظيراتها في السوق بهدف تحسين القيم المالية المتعلقة بأداء منشآت الأعمال.
- التأثير على سعر أسهم الشركات في الأسواق بهدف تعظيم القيم المالية ومن ثم تحسين أسعار أسهم تلك الشركات في الأسواق المالية .

#### الإجراءات التي يتبناها المراجع الداخلي في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية:

هناك العديد من الإجراءات التي ينفذها المراجع الداخلي للحد من استخدام الإدارة لأساليب المحاسبة الإبداعية لحماية حقوق الأطراف ذات المصالح في الشركة من أبرزها (الحلي، 2009: 68-72):-

##### أولاً: الإجراءات التي يطبقها المراجع الداخلي للحد من الأساليب الممارسة على قائمة المركز المالي.

- ومن أهم إجراءات المتعلقة بقائمة المركز المالي والتي يتوجب على المراجع الداخلي تطبيقها:
- النقدية: وتعتمد على استبعاد النقدية المقيدة عند احتساب السيولة، والتحقق من صحة أسعار الصرف وتصحيح الخطأ إن وجد.
- الاستثمارات قصيرة الأجل: وتتمثل في التحقق من الأسعار المستخدمة، وكذلك التحقق من مبررات إعادة التصنيف حسب القواعد المنصوص عليها في معايير المحاسبة الدولية.
- المخزون السلعي: يتمثل في فحص كشوفات الجرد والتحقق من الوجود فعلي لأصناف المخزون، ومراجعة رأي الإدارة حول طرق تقييم المخزون.
- الأصول الغير ملموسة: وتتمثل في التحقق من صحة الأسس المتبعة في التقييم وتعديل القيمة وفق الأسس الصحيحة والتحقق من الاعتراف من الأصول الغير ملموسة غير المشتراة وإجراء التعديلات اللازمة لأثر ذلك على المركز المالي.
- الالتزامات طويلة الأجل: ويرتكز في التحقق من الحصول على القروض طويلة الأجل قبل انتهاء السنة لسداد قرض قصير الأجل وعمل التعديلات اللازمة في نسب الرفع المالي.
- حقوق المساهمين: وتتمثل في التحقق من تعديل ربح العام الحالي والنسب المرتبطة به ونسبة توزيع الأرباح.

##### ثانياً: الإجراءات التي يطبقها المراجع الداخلي للحد من الأساليب الممارسة على قائمة الدخل.

ومن أهم الإجراءات التي يتوجب على المراجع الداخلي تطبيقها: (الحلي، 2009: 64-66)

- المبيعات: وتتمثل في التحقق من فواتير البيع وخصوصاً للصفقات المنفذة مع الأطراف ذات العلاقة بالشركة، والتحقق من شروط الائتمان بما فيها شروط السداد.
- تكلفة البضاعة المباعة: وتكون في التحقق من أن صفقات البيع حقيقية وليست صورية وكذلك مراجعة مبررات الإدارة لتغيير طريقة تقييم المخزون وأثره على البيانات المالية.

- البنود الاستثنائية والبنود الغير عادية: وتكون باستبعاد أرباح تلك البنود من الربح التشغيلي.

#### الدراسة الميدانية:

##### أداة جمع البيانات اللازمة للدراسة:

استخدم الباحثان الاستبيان لتحقيق أهداف الدراسة المتمثلة بالتعرف على إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من ممارسات أساليب المحاسبة الإبداعية في القوائم المالية بالشركة الاهلية للإسمنت ، فقاما بتصميم استمارة استبيان واشتملت على البيانات الشخصية للمستهدفين والمتمثلة بالمؤهل العلمي، والتخصص، والمركز الوظيفي، وسنوات الخبرة والدورات التدريبية في مجال المراجعة، كما أضمن الاستبيان على محورين أساسيين:-

**المحور الأول:** إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل ، وتكون المحور من (6) عبارات.

**المحور الثاني:** إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي ، وتكون المحور من (6) عبارات.

##### التحليل الإحصائي ومعالجة البيانات:

استخدم الباحثان الترميز الرقمي في ترميز إجابات أفراد المجتمع للإجابات المتعلقة بالمقياس الخماسي حيث تم إعطاء درجة واحدة للإجابة (غير موافق بشدة) ودرجتان للإجابة (غير موافق) وثلاث درجات للإجابة (محايد) وأربع درجات للإجابة (موافق) وخمس درجات للإجابة (موافق بشدة)، وقد تم تحديد درجة الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبيان ولكل محور من مقارنة قيمة متوسط الاستجابة المرجح مع طول فئة المقياس الخماسي، وحسب طول فئة المقياس من خارج قسمة (4) على (5).

##### جدول (1) ترميز بدائل الإجابة وطول فئة تحديد اتجاه الإجابة

الإجابة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الترميز	1	2	3	4	5
طول الفئة	1 إلى أقل من 1.8	1.8 إلى أقل من 2.6	2.6 إلى أقل من 3.4	3.4 إلى أقل من 4.2	4.2 إلى 5
درجة الموافقة	منخفضة جداً	منخفضة	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة جداً

##### أساليب التحليل الإحصائي للبيانات:

من أجل وصف أي ظاهرة من حيث القيمة التي تتوسط القيم أو التعرف على تجانس هذه القيم والبحث عن القيم الشاذة فالأمر يتطلب عرض بعض المقاييس الإحصائية التي يمكن من خلالها التعرف على خصائص الظاهرة محل البحث، ومن أهم هذه المقاييس مقاييس النزعة المركزية والتشتت، وقد تم استخدام الآتي :

- **التوزيعات التكرارية:** لتحديد عدد التكرارات، والنسبة المئوية للتكرار التي تتحصل عليه كل إجابة، منسوبة إلى إجمالي التكرارات، وذلك لتحديد الأهمية النسبية لكل إجابة ويعطي صورة أولية عن إجابة أفراد مجتمع الدراسة على العبارات المختلفة.
- **المتوسط الحسابي المرجح:** لتحديد اتجاه الإجابة لكل فقرة من فقرات المقياس وفق مقياس التدرج الخماسي.
- **الانحراف المعياري:** يستخدم الانحراف المعياري لقياس تشتت الإجابات ومدى انحرافها عن متوسطها الحسابي.
- **معامل الفا كرونباخ:** لتحديد الثبات في أداة الدراسة (الاستبيان).

صدق فقرات الاستبيان : وتم ذلك من خلال

**أولاً: صدق استطلاع المحكمين:** حيث إن صدق استطلاع المحكمين يُعد من الشروط الضرورية واللازمة لبناء الاختبارات والمقاييس والصدق يدل على مدى قياس الفقرات للظاهرة المراد قياسها، وإن أفضل طريقة لقياس الصدق هو الصدق الظاهري والذي هو عرض فقرات المقياس على مجموعة من الخبراء للحكم على صلاحيتها. وقد تحقق صدق المقياس ظاهرياً من خلال عرض الفقرات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المحاسبة، وقد تم الأخذ في نظر الاعتبار جميع الملاحظات التي قدمت من قبل المحكمين.

##### ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

أ. إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل  
جدول (2) معاملات الارتباط بين عبارات محور إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل وإجمالي المحور

ت	الفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة الإحصائية
1	يتحقق المراجع الداخلي من فواتير البيع مع الأطراف ذات العلاقة بالشركة.	**0.939	0.000
2	يتحقق المراجع الداخلي من فواتير البيع حقيقية وليست وهمية.	**0.939	0.000
3	يمنع المراجع الداخلي من نقل المصروفات والإيرادات الجارية إلى فترات محاسبية سابقة أو لاحقة.	**0.624	0.001
4	يتحقق المراجع الداخلي من شروط الانتماء بما فيها شروط السداد.	**0.606	0.001
5	يتحقق المراجع الداخلي من المشتريات وكذلك مردودات المشتريات قبل نهاية الفترة المالية	**0.776	0.000
6	يتحقق المراجع الداخلي من الاحتساب الضريبي بحيث يكون قد تم احتسابه وفق التشريعات الضريبية.	**0.811	0.000

\*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)

لقد بينت النتائج في الجدول (2) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائية وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين عبارات إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل وإجمالي المحور وثبتت صدق الاتساق الداخلي لهذا المحور.

ب. إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي  
جدول (3) معاملات الارتباط بين عبارات محور إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي وإجمالي المحور

ت	الفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة الإحصائية
1	يتحقق المراجع الداخلي من النقدية بحيث يشدد على الإفصاح عن بنود النقدية المقيدة	**0.913	0.000
2	يتحقق المراجع الداخلي من الاستثمارات قصيرة الأجل من حيث التداول في أسعار السوق التي تستخدم في تقييم محفظة الأوراق المالية	**0.575	0.000
3	يتحقق المراجع الداخلي من كشوفات الجرد والوجود الفعلي للمخزون	**0.947	0.000
4	التحقق من الاسس المتبعة في تقييم الأصول الغير ملموسة وتعديل القيمة وفق الاسس الصحيحة.	**0.914	0.000
5	التحقق من الحصول على القروض طويلة الأجل قبل انتهاء السنة بهدف استخدامها في تسديد القروض قصيرة الأجل لتحسين نسبة السيولة	**0.591	0.001
6	التحقق من ربح العام الجاري والنسب المرتبطة به ونسبة توزيع الأرباح.	**0.649	0.000

\*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)

لقد بينت النتائج في الجدول (3) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائية وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين عبارات إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي وإجمالي المحور وثبتت صدق الاتساق الداخلي لهذا المحور.

## صدق الاتساق البنائي للاستبيان

جدول (4) معامل الارتباط بين محاور الدراسة وإجمالي الاستبيان

ت	المحور	عدد الفقرات	معامل الارتباط	قيمة الدلالة الإحصائية
1	اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل	6	**0.798	0.000
2	اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي	6	**0.819	0.000

\*\* القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية 0.01

لقد بينت النتائج في الجدول (4) أن قيمة معامل الارتباط بين إجمالي الاستبيان ومحور اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل (0.798)، وقيمة معامل الارتباط بين إجمالي الاستبيان ومحور اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي بلغت (0.819)، وكانت قيم الدلالة الإحصائية دالة إحصائياً حيث كانت قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من (0.05)، وهذا يشير إلى صدق الاتساق البنائي للاستبيان.

### النتائج (معامل الفا كرونباخ):

وهو الاتساق في نتائج المقياس إذ يعطي النتائج نفسها بعد تطبيقه مرتين في زمنين مختلفين على الأفراد أنفسهم، وتم حساب الثبات بطريقة معامل ألفا كرونباخ حيث إن معامل ألفا يزودنا بتقدير جيد في أغلب المواقف وتعتمد هذه الطريقة على اتساق أداء الفرد من فقرة إلى أخرى، وأن قيمة معامل ألفا للثبات تعد مقبولة إذا كانت (0.6) وأقل من ذلك تكون منخفضة (Uma Sekaran, 2003: 211)، ولاستخراج الثبات وفق هذه الطريقة تم استخدام استمارات البالغ عددها (26) استمارة، وقد بينت النتائج في الجدول (5) ان قيمة معامل ألفا لثبات محور اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل بلغت (0.833) ، ولمحور اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي بلغت (0.86)، ولإجمالي الاستبيان (0.845)، وبالتالي يمكن القول أنها معاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث ويمكن الاعتماد عليها في تعميم النتائج.

جدول (5) يوضح معامل الفا كرونباخ للثبات

ت	المحور	عدد الفقرات	معامل الفا
1	اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل	6	0.833
2	اجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي	6	0.86
	إجمالي الاستبيان	12	0.845

### مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة بالمراجعين الداخلية بالشركة الاهلية للإسمنت والبالغ عددهم (28) فرداً، ونظراً لصغر حجم مجتمع الدراسة فقد تم اعتمد الباحث أسلوب المسح الشامل، فقام الباحثان بتوزيع (28) استمارة استبيان، استردا (26) استمارة صالحة للتحليل، وبنسبة بلغت (92.86%)، وكما مبين في الجدول رقم (6).



جدول (6) يبين عدد الاستثمارات الموزعة والفاقد منها والاستثمارات الصالحة للتحليل

الاستثمارات الموزعة	الاستثمارات المفقودة	نسبة الاستثمارات المفقودة	الاستثمارات الغير صالحة	نسبة الاستثمارات الغير صالحة	الاستثمارات الصالحة	نسبة الاستثمارات الصالحة
28	2	7.14%	0	0%	26	92.86%

عرض وتحليل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة:

أولاً: الوصف الإحصائي لعينة الدراسة وفق الخصائص والسمات الشخصية:

جدول (7) توزيع المستهدفين حسب البيانات الشخصية

المؤهل العلمي	العدد	النسبة%	ماجستير	بكالوريوس	دبلوم عالي	المجموع
	2	7.7%	16	8	26	
التخصص	العدد	النسبة%	محاسبة	إدارة	تمويل ومصارف	المجموع
	22	84.6%	2	2	26	
المركز الوظيفي	العدد	النسبة%	مدير مكتب	رئيس قسم	مراجع داخلي	المجموع
	5	19.2%	5	16	26	
سنوات الخبرة	العدد	النسبة%	5 إلى أقل من 10 سنوات	10 سنوات فأكثر		المجموع
	21	80.8%	5	5	26	
الدورات التدريبية في مجال المراجعة	العدد	النسبة%	لا توجد	أقل من 3 دورات	3 إلى 5 دورات	المجموع
	3	11.5%	21	2	26	

بينت النتائج في الجدول (7) أن مستهدفين اثنان وما نسبته (7.7%) يحملوا مؤهل الماجستير، و(16) مستهدفاً وما نسبته (61.5%) يحملوا المؤهلات الجامعية، و(8) مستهدفين وما نسبته (30.8%) يحملوا مؤهلات الدبلوم العالي. وفيما يتعلق بالتخصص؛ فقد تبين أن جميع المستهدفين وبنسبة (100%) متخصصين بالمحاسبة، أما فيما يتعلق بالمركز الوظيفي؛ فقد تبين أن المستهدفين خمسة وما نسبته (19.2%) كانوا مدراء مكتب و(5) مستهدفين وما نسبته (19.2%) كانوا رؤساء أقسام و(16) مستهدفاً وما نسبته (61.6%) من المراجعين الداخليين. أما بالنسبة لسنوات الخبرة؛ فقد تبين أن (21) مستهدفاً وما نسبته (80.8%) تراوحت خبرتهم من 5 إلى أقل من 10 سنوات، و(5) مستهدفين وما نسبته (19.2%) كانت خبرتهم 10 سنوات فأكثر. وفيما يتعلق بالدورات التدريبية في مجال المراجعة؛ فقد تبين أن (3) مستهدفين وما نسبته (11.5%) لم يتلقوا أي دورة تدريبية في مجال المراجعة، و(21)

مستهدفاً وما نسبته (80.8%) تلقوا أقل من 3 دورات تدريبية، ومستهدفان اثنان وما نسبته (7.7%) تلقوا 3 إلى 5 دورات تدريبية في مجال المراجعة.

#### ثانياً: الوصف الإحصائي لمحاول الدراسة وفق إجابات المبحوثين

لتحديد اتجاه الإجابة لكل عبارة من عبارات المحور وإجمالي المحور، سيتم الاعتماد على طول خلايا المقياس الخماسي، حيث تتم مقارنة قيمة متوسط الاستجابة المرجح مع طول خلايا المقياس المبينة في الجدول رقم (1)، وفقاً للآتي :-

إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة ضمن الفترة (1 إلى أقل من 1.8) تكون درجة الموافقة منخفضة جداً، وتكون درجة الموافقة منخفضة إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة ضمن الفترة (1.8 إلى أقل من 2.6)، وتكون درجة الموافقة متوسطة إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة ضمن الفترة (2.6 إلى أقل من 3.4)، وتكون درجة الموافقة مرتفعة إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة ضمن الفترة (3.4 إلى أقل من 4.2)، وتكون درجة الموافقة مرتفعة جداً إذا كانت قيمة متوسط الاستجابة ضمن الفترة (4.2 إلى 5).

**المحور الأول: إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل**  
**جدول (8) يوضح التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لمحور إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل**

ت	الفقرة		غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	يتحقق المراجع الداخلي من فواتير البيع مع الأطراف ذات العلاقة بالشركة.	ك	0	0	2	19	5	4.12	0.516	مرتفعة
		%	0	0	7.7	73.1	19.2			
2	يتحقق المراجع الداخلي من فواتير البيع حقيقية وليست وهمية.	ك	0	0	2	19	5	4.12	0.516	مرتفعة
		%	0	0	7.7	73.1	19.2			
3	يمنع المراجع الداخلي من نقل المصروفات والإيرادات الجارية إلى فترات محاسبية سابقة أو لاحقة.	ك	0	1	2	1	22	4.69	0.788	مرتفعة جداً
		%	0	3.8	7.7	3.8	84.6			
4	يتحقق المراجع الداخلي من شروط الانتماء بما فيها من شروط السداد.	ك	0	2	2	21	1	3.81	0.634	مرتفعة
		%	0	7.7	7.7	80.8	3.8			
5	يتحقق المراجع الداخلي من المشتريات وكذلك مردودات المشتريات قبل نهاية الفترة المالية	ك	0	8	0	13	5	3.58	1.137	مرتفعة
		%	0	30.8	0	50	19.2			
6	يتحقق المراجع الداخلي من الاحتساب الضريبي بحيث يكون قد تم احتسابه وفق التشريعات الضريبية.	ك	0	21	0	5	0	2.38	0.804	منخفضة
		%	0	80.8	0	19.2	0			
	إجمالي إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل									
								3.78	0.563	مرتفع

من الجدول (8) تبين أن قيم متوسطات المحور تراوحت من (2.38) إلى (4.69)، وتبين أن عبارة واحدة من عبارات المحور وهي "يمنع المراجع الداخلي من نقل المصروفات والإيرادات الجارية إلى فترات محاسبية سابقة أو لاحقة" كانت قيم متوسطاتها ضمن الفئة (4.2 إلى 5) لذا فإن درجة الموافقة على هذه العبارة كانت مرتفعة جداً.

كما تبين إن (4) عبارات المحور تراوحت قيم متوسطاتها من (3.58) إلى (4.12) لذا فإن درجة الموافقة على العبارات كانت مرتفعة، ونرتبها تنازلياً كما يلي:

1. يتحقق المراجع الداخلي من فواتير البيع مع الأطراف ذات العلاقة بالشركة.
  2. يتحقق المراجع الداخلي من فواتير البيع حقيقية وليست وهمية.
  3. يتحقق المراجع الداخلي من شروط الائتمان بما فيها من شروط السداد.
  4. يتحقق المراجع الداخلي من المشتريات وكذلك مردودات المشتريات قبل نهاية الفترة المالية
- وتبين أيضاً إن عبارة واحدة وهي " يتحقق المراجع الداخلي من الاحتساب الضريبي بحيث يكون قد تم احتسابه وفق التشريعات الضريبية" كانت قيمة متوسطها ضمن الفئة (1.8) إلى أقل من (2.6)، لذا فإن درجة الموافقة على هذه العبارة كانت منخفضة.

كما تبين إن قيمة المتوسط لإجمالي محور " إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل" (3.78) ويقع ضمن (3.4) إلى أقل من (4.2) لذا فإن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل كان مرتفعاً.

**المحور الثاني: إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي**  
**جدول (9) يوضح التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لمحور إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي**

ت	الفقرة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	يتحقق المراجع الداخلي من النقدية بحيث يشدد على الإفصاح عن بنود النقدية المقيدة	0	0	0	6	20	3.54	0.859	مرتفعة
		0	0	0	23.1	76.9			
2	يتحقق المراجع الداخلي من الاستثمارات قصيرة الأجل من حيث التلاعب في أسعار السوق التي تستخدم في تقييم محفظة الأوراق المالية	0	1	2	21	2	3.92	0.56	مرتفعة
		0	3.8	7.7	80.8	7.7			
3	يتحقق المراجع الداخلي من كشوفات الجرد والوجود الفعلي للمخزون	0	6	1	7	12	3.95	1.216	مرتفعة
		0	23.1	3.8	26.9	46.2			
4	التحقق من الاسس المتبعة في تقييم الأصول الغير ملموسة وتعديل القيمة وفق الاسس الصحيحة.	0	4	2	20	0	3.62	0.752	مرتفعة
		0	15.4	7.7	76.9	0			
5	التحقق من الحصول على القروض طويلة الأجل قبل انتهاء السنة بهدف استخدامها في تسديد القروض قصيرة الأجل لتحسين نسبة السيولة	0	0	2	19	5	4.12	0.516	مرتفعة
		0	0	7.7	73.1	19.2			
6	التحقق من ربح العام الجاري والنسب المرتبطة به ونسبة توزيع الأرباح.	0	0	1	20	5	4.15	0.464	مرتفعة
		0	0	3.8	76.9	19.2			
	إجمالي إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي						3.88	0.592	مرتفع

من الجدول (9) تبين إن قيم متوسطات المحور تراوحت من (3.54) إلى (4.15) وتقع ضمن الفئة (3.4) إلى أقل من (4.2) لذا فإن درجة الموافقة على جميع عبارات المحور كانت مرتفعة.

كما تبين إن قيمة المتوسط لإجمالي محور " إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المركز المالي " (3.88) ويقع ضمن (3.4) إلى أقل من (4.2) لذا فإن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المالي كان مرتفعاً.

**إجمالي إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية:**

**جدول (10) نتائج التحليل الوصفي لإجمالي إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية**

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية
0.467	3.83	مرتفع

ولتحديد مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية بالشركة الأهلية للإسمنت، فإن النتائج في الجدول رقم (10) بينت أن متوسط الاستجابة لإجمالي الإجراءات يساوي (3.83) ويقع ضمن الفئة (3.4 إلى أقل من 4.2) لذا فإن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية بالشركة قيد الدراسة كان مرتفعاً.

#### النتائج:

بعد تحليل البيانات التي تم جمعها فإن الدراسة توصلت إلى ما يلي:

1. بينت الدراسة إن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة الدخل كان مرتفعاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (3.78) وفق مقياس التدرج الخماسي.
2. أوضحت الدراسة إن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية على قائمة المالي كان مرتفعاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (3.88) وفق مقياس التدرج الخماسي.
3. أظهرت الدراسة إن مستوى إجراءات المراجعة الداخلية في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية كان مرتفعاً، فقد بلغت قيمة متوسط الاستجابة (3.83) وفق مقياس التدرج الخماسي.

#### التوصيات:

- 1- العمل على تكتيف الدورات التدريبية في مجال المراجعة الداخلية لأهميتها في مجال المحاسبة الإبداعية خاصة في مجال الفحص الضريبي.
- 2- العمل على دراسة إجراءات المراجعة الداخلية للحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية على القوائم المالية الأخرى المتمثلة في قائمة التدفقات النقدية وقائمة التغيرات في المركز المالي.

#### المراجع والمصادر:

- 1- إدريس عبدالسلام اشتوي، المراجعة معايير وإجراءات، الدار الجماهيرية للنشر، بنغازي ليبيا، 2009م.
- 2- بسمة قيس شهاب الكيلاني، تأثير المحاسبة الإبداعية على القوائم المالية ودور مراقب الحسابات في الحد منها، بحث مقدم إلى مجلس المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد، 2008م.
- 3- ساعد بخوش حسينة، بو طلاله محمد، دور خصائص لجان التدقيق في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد الثامن، العدد الأول، 2021م.
- 4- سعودي حفصية، فعالية وأداء وظيفة المراجعة الداخلية في إدارة المخاطر بالمؤسسة الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، 2015م.
- 5- صديق عبد القادر، دور المراجعة الداخلية في مراقبة وتحسين الأداء في منشآت القطاع الخاص، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزعيم الأزهر، كلية الدراسات العليا، السودان، 2014م.
- 6- عائشة بعيليش، أساليب وإجراءات المحاسبة الإبداعية في القوائم المالية والحد من أثارها، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الثامن، العدد الأول، 2023م.

- 7- قاسم محمد البعاج، اثر اساليب المحاسبة الابداعية على جودة المعلومات المحاسبية، اطروحة دكتوراه، جامعة النيلين، السودان، 2018م.
- 8- ليندا حسن الحلبي، دور مدقق الحسابات الخارجي في الحد من آثار المحاسبة الإبداعية على موثوقية البيانات المالية الصادرة عن الشركات المساهمة العامة الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا، 2009م.
- 9- معاد بوعرج، دور المراجعة الخارجية في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر، 2016م.
- 10- وجدي حامد حجازي، أصول المراجعة الداخلية، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، 2009م.
- 11- Mulford, C. E.Comisky(2002), The Financial Numbers Game. John Wiley& Sons Inc.
- 12- Uma Sekaran : Research Methods For Business, A Skill - Building Approach, Fourth Edition, Southern Illinois University at Carbondale, 2003.



**مجلة العلوم الشاملة**

**Journal of Total Science**

**البحوث المنشورة باللغات الأجنبية**

**Research Papers in Foreign Languages**

**Roughness in Finite Anti-Groups of Type-[4]**

Faraj.A.Abdunabi1 , Ahmed shletiet2

*1(Lecturer in Mathematics Department, AJdabyia University,Liby)**Director of the Higher Institute of Science and Technology, Suluq**1(Lecturer in Mathematics Department, AJdabyia University,Liby)***ABSTRACT**

in this paper, we introduc the concepts of Anti-Rrough of type-[4], semigroups, AntiRough sub semi groups, and homomorphisnes of AntiRough anti-semigroupus in approximation spaces. Then we give some properties of these rough structures.

Key Word: upper approximation, anti-groups , Rough set, , roughanti semi group

**1. Introduction**

Pawlak [1] in 1982 introduced the rough set theory. It was a good formal tool for modeling and processing in information system. Algebraic structures of rough sets have been studied by many authors, see [2] , [3], [4]. In 1994, Biswas and Nanda [5] introduced the notion of rough groups and rough subgroups that their notion depends on the upper approximation and does not depend on the lower approximation. Miao et al. [6] improve definitions of 340 Nurettin Ba'girmaz and Abdullah F. Ozcan " rough group and rough subgroup and prove their new properties. The notation of rough subring with respect to the ideal has been presented by B.Davvaz[8]. Some concept lattice in Rough set theory has been studied by Y.Y. Yao[9]. Kuroki and Mordeson in [10] studied the structure of rough sets and rough groups. In addition, some properties of the lower and the upper approximations with respect to the normal subgroups were studied in [11]. The concepts of rough set theory build on lower and upper approximations. The upper approximation of a given set is the union of all the equivalence classes that are subsets of the set, and the upper approximation is the union of all the equivalence classes which are intersection with set non-empty. The main purpose of this paper is to introduce rough antisemigroups of Finite anti groups of typs[4]. Also, we introduce some properties of approximations and these algebraic structures. We introduced the notion of AntiRough semigroups that our notion depends on the upper approximation and Despite the great length of the Libyan coastline, with a total of 1,970 kilometres on the Mediterranean Sea, there has not been a national assessment of coastal sensitivity to oil spills in Libya (National Oil Corporation of Libya, 2021).in addition, the Libyan National Contingency Plan to Combat Oil Spills has no Environmental Sensitivity Mapping (LNCP, 2023), even though, it is a signatory to the Mediterranean countries convention on oil spill preparedness, response and co-operation Convention ( ITOPF,2021). An does not depend on the lower approximation. Therefore, our definition of rough anti semi group is similar to the definition of rough groups [6].

**Preliminaries**

We start by given some definitions and results about rough sets.

Suppose that  $\sim$  an equivalence relation on an universe set (nonempty finite set)  $U$ . Some authors say  $\sim$  is indiscernibility relation. The pair  $(U, \sim)$  is called an approximation space. We use  $U/\sim$  to denote the family of all equivalent classes $[x]_{\sim}$ . The empty set  $\emptyset$  and the element of  $U/\sim$  are called elementary sets. For any  $X \subseteq U$ , we write  $X^c$  to denote the complementation of  $X$  in  $U$ .

**Definition 2.1:** Let  $(U, \sim)$  be an approximation space. We define the upper approximation of  $X$  by  $\overline{X} = \{x \in U : [x]_{\sim} \cap X \neq \emptyset\}$  and the lower approximation of  $X$  by  $\underline{X} = \{x \in U : [x]_{\sim} \subseteq X\}$  the boundary is  $BX_{\sim} = \overline{X} - \underline{X}$ . If  $BX_R = \emptyset$ , we say  $x$  is exact (crisp) set otherwise, we say  $x$  is Rough set ( inexact).

**Proposition 2-1:**

- 1)  $\underline{X} \subseteq X \subseteq \overline{X}$

- 2)  $\sim \emptyset = \overline{\sim \emptyset}, \sim U = \overline{\sim U},$
- 3)  $\overline{\sim(X \cup Y)} \supseteq \overline{\sim(X)} \cup \overline{\sim(Y)},$
- 4)  $\overline{\sim(X \cap Y)} = \overline{\sim(X)} \cap \overline{\sim(Y)},$
- 5)  $\overline{\sim(X \cup Y)} = \overline{\sim(X)} \cup \overline{\sim(Y)}.$
- 6)  $\overline{\sim(X \cap Y)} \subseteq \overline{\sim(X)} \cap \overline{\sim(Y)}.$
- 7)  $\overline{\sim X^c} = (\overline{\sim X})^c.$
- 8)  $\overline{\sim X^c} = (\overline{\sim X})^c.$
- 9)  $\overline{\sim(\sim X)} = \overline{\sim(\sim X)} = \overline{\sim X}.$
- 10)  $\overline{(\sim(\sim X))} = \overline{\sim(\sim X)} = \overline{\sim X}.$

**Proposition 2-2 [10]** Let  $(U, R)$  be an approximation space. Let  $X$  and  $Y$  be nonempty subsets of  $U$ . Then

- 1)  $\overline{\sim X} \cap \overline{\sim Y} = \overline{\sim(XY)}.$
- 2)  $\overline{\sim X} \cap \overline{\sim Y} \subseteq \overline{\sim(XY)}.$

Now, we introduce the some concepts of antigroups .for more details see [12].

**Definition 2.2. [9].** Suppose that  $G$  is a nonempty set. Let  $* : \mathcal{R} \times \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  be binary operations defined on  $G$ . The  $(G, *)$  is called a groups if satisfy the following conditions:

- C1: For all  $x, y \in G, x*y \in G$  ;
- C2: For all  $x, y, z \in G, x*(y*z) = (x*y)*z$  ;
- C3: For all  $x \in G$  , there exists  $e \in G$  such that  $x*e = e*x = x$ ;
- C4: For all  $x \in G$ , there exists  $-x \in G$  such that  $x*(-x) = (-x)*x = e$ ;

And

If we have,

- C5: For all  $x, y \in G, x*y = y*x$ , then  $(G, *)$  is called a commutative group.

**Definition 2.3.** A semigroup  $S$  is an algebraic structure on a nonempty set together with an associative binary operation. That means, a semigroup is a set together with a binary operation “ $*$ ” that satisfies  $C1, C2$ .

**Definition 2.4.** A nonempty subset  $H$  of a semigroup  $S$  is said to be a subsemigroup of  $S$ , if  $a*b \in H$  for all  $a, b \in S$ .

**Definition 2.5. [12]** An AntiGroup  $\mathcal{C}$  is an alternative to the group  $G$  that has at least one AntiLaw or at least one flowing conditions:

- C6: For all the duplets  $(x, y) \in \mathcal{C}, x*y \notin \mathcal{C}$  ;
- C7: For all the triplets  $(x,y,z) \in \mathcal{C}, x*(y*z) \neq (x*y)*z$ ;
- C8: There does not exist an element  $e \in \mathcal{C}$  such that  $x * e = e * x = x \quad \forall x \in \mathcal{C}$ .
- C9: There does not exist  $u \in \mathcal{C}$  such that  $x * u = u * x = e \quad \forall x \in \mathcal{C}$ .

**Definition 2.6. [12]** An AntiAbelianGroup  $\mathcal{C}$  is an alternative to the classical abelian group  $G$  that has at least one AntiLaw or at least one of  $\{C6, C7, C8, C9\}$  and

- C10: For all the duplets  $(x, y) \in \mathcal{C}, x * y \neq y * x$ .

Now, we are going to study a particular class of AntiGroups  $(\mathcal{C}, *)$  where  $G4$  is totally false for all the elements of  $\mathcal{C}$  while  $C1, C2, C3$  and  $C5$  are either partially true, partially indeterminate or partially false for some elements of  $\mathcal{C}$ .

**Proposition 2.3.** Let  $(\mathcal{C}, *)$  be an AntiGroup of type-AG[4] and let  $g, x, y \in \mathcal{C}$ . Then

- (i)  $g * x = g * y \neq x = y.$
- (ii)  $x * g = y * g \neq x = y.$

**Definition 2.7.** Let  $(\mathcal{C}, *)$  be an AntiGroup of type-AG[4] and let  $A$  and  $B$  be AntiSubgroups of  $\mathcal{C}$ . The set  $A * B$  is defined by  $A * B = \{x \in : x = h * k \text{ for some } h \in A, k \in B\}.$

### 3 Anti-Rough semigroups

In this section we introduce the notions of antiRough semigroup and antuRough subsemigroup on a approximation space and study some of its properties.



**Definition 3-1.** suppose that  $(U, \sim)$  is an approximation space and  $(*)$  be a binary operation defined on  $U$ . A subset  $\mathcal{A}$  of  $U$  is called a rough Antisemigroup on approximation space, provided the following properties are satisfied:

- (1) For all  $x, y \in \mathcal{A}$ ,  $x * y \notin \sim \mathcal{A}$ ,
- (2) For all  $x, y, z \in \mathcal{A}$ ,  $(x * y) * z = x * (y * z)$  property not holds in  $\sim \mathcal{A}$ .

Example 2.1[8]. Suppose that  $\mathcal{R} = \mathbb{Z}$  and let “+” is the usual addition and  $*$  and  $\circ$  for all  $x, y \in \mathcal{R}$ ,  $*$  is defined by  $x * y = x^2 + x^2 y + 2$ . Then  $\mathfrak{R} = (\mathcal{R}, +, *)$  is an AntiRing

**Definition 2.6.** Suppose that  $\mathfrak{R}$  is an AntiRing. Let  $(\mathcal{S} \subset \mathfrak{R})$ , we called  $\mathcal{S}$  is an AntiSubring of  $\mathfrak{R}$  if  $\mathcal{S}$  is also an AntiRing of the same type as  $\mathfrak{R}$ . If  $\mathcal{S}$  is AntiRing not of the same type as  $\mathfrak{R}$ , we called it a QuasiAntiSubring of  $\mathfrak{R}$ .

**Example 2.2.** Suppose that  $\mathcal{S} = \mathbb{Z}_6 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . Let  $*$  (usual addition modulo 6 and) and  $\circ$  for all  $x, y \in \mathfrak{R}$  is defined by  $x \circ y = x + xy + 2$ . It is clear that  $x * y, x \circ y \in \mathfrak{R}$  for all  $x, y \in \mathfrak{R}$ . Then  $(\mathfrak{R}, *, \circ)$  is an AntiRing of type-C[9].

**Example 2.3.** Let  $\mathcal{S} = \{0, 3\} \subset \mathfrak{R}$  where  $(\mathfrak{R}, *, \circ)$  is the AntiRing of example 2.2. Consider the compositions of the elements of  $\mathcal{S}$  as shown in the Cayley tables below.

*	0	3
0	0	3
3	3	0

◦	0	3
0	2	2
3	5	2

We can see  $(\mathcal{S}, *, \circ)$  is an AntiRing of the type C[6,7,8,9,10] which is different from the class of the parent AntiRing.

**Example 2.4.** Let  $\mathcal{S} = \{0, 2, 4\}$  be a subset of  $\mathfrak{R}$  is the AntiRing of example 2.2. Consider the compositions of the elements of  $\mathcal{S}$  as shown in the Cayley tables below.

*	0	2	4
0	0	2	4
2	2	4	0
4	4	0	2

◦	0	2	4
0	2	2	2
2	4	2	0
4	0	2	4

$(\mathcal{S}, *, \circ)$  is an AntiRing of the type-C[9] which is the same as the class of the parent AntiRing. Hence,  $\mathcal{S}$  is an AntiSubring of  $\mathfrak{R}$ .

**Example 2.5.** Suppose that  $\mathfrak{R} = \mathbb{Z}_+ = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$  and  $\mathcal{S}_1 = 2\mathbb{Z}_+ = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$ ,  $\mathcal{S}_2 = 3\mathbb{Z}_+ = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$ . Suppose that  $(+)$  usual addition integers and  $(*)$  multiplication of integers defined on  $\mathfrak{R}$ ,  $\mathcal{S}_1$  and  $\mathcal{S}_2$ .

It can easily be shown that  $(\mathfrak{R}, +, *)$ ,  $(\mathcal{S}_1, +, *)$  and  $(\mathcal{S}_2, +, *)$  are AntiRings of type-C[3,4]

Because C3 and C4 are totally false. Since  $\mathcal{S}_1 \subset \mathfrak{R}$  it follows that  $\mathcal{S}_1$  is AntiSubrings of  $\mathfrak{R}$ .

Similarly,  $\mathcal{S}_2$  is AntiSubrings of  $\mathfrak{R}$ .

**Remark 2-1** In general,  $(n\mathbb{Z}_+, +, *, \circ)$  are AntiSubrings of the AntiRing  $(\mathbb{Z}_+, +, *, \circ)$  for  $n > 1$  for  $\mathbb{Z}$ .

**Definition 3.4.** Suppose that  $\mathfrak{R}$  is an AntiRing with two panary operation  $+, *$ . A nonempty subset  $\mathbf{I}$  of  $\mathfrak{R}$  is called a left PseudoAntiIdeal of  $\mathfrak{R}$  if the following conditions hold:

- 1)  $\mathbf{I}$  is an AntiSubring or a QuasiAntiSubring of  $\mathfrak{R}$ .
- 2) For at least one  $x \in \mathbf{I}$ ,  $xr \notin \mathbf{I}$  for all  $r \in \mathfrak{R}$ .

In addition,  $\mathbf{I}$  is called a right PseudoAntiIdeal of  $\mathfrak{R}$  if the following conditions hold:

- 1)  $\mathbf{I}$  is an AntiSubring or a QuasiAntiSubring of  $\mathfrak{R}$ .
- 2) For at least one  $x \in \mathbf{I}$ ,  $rx \notin \mathbf{I}$  for all  $r \in \mathfrak{R}$ .

Moreover,  $\mathfrak{R}$  is called a two-sided PseudoAntiIdeal of  $\mathbf{I}$  if the following conditions hold:

- 1)  $\mathbf{I}$  is an AntiSubring or a QuasiAntiSubring of  $\mathfrak{R}$ .
- 2) For at least one  $x \in \mathbf{I}$ ,  $xr \notin \mathbf{I}$  and  $rx \notin \mathbf{I}$  for all  $r \in \mathfrak{R}$ .

**Definition 2.6.** Suppose that  $\mathfrak{R}$  is an AntiRing with two operations,  $+, *$  and let  $\mathbf{I}$  be a left(right)(two-sided) AntiIdeal or a left(right)(two-sided) QuasiAntiIdeal or a left(right)(two-sided) PseudoAntiIdeal of  $\mathfrak{R}$ . The set  $\mathfrak{R}/\mathbf{I}$  is defined by  $\mathfrak{R}/\mathbf{I} = \{x + \mathbf{I} : x \in \mathfrak{R}\}$ . For all  $x + \mathbf{I}, y + \mathbf{I} \in \mathfrak{R}/\mathbf{I}$ , let  $\oplus$  and  $\odot$  be two binary operations on  $\mathfrak{R}/\mathbf{I}$  defined

as follows:  $(x + I) \oplus (y + I) = (x * y) + I$ ,  $(x + I) \odot (y + I) = (x * y) + I$ . We call  $\mathfrak{R}/I$  is called an  $\text{Ant}(\oplus, \odot)$  is an AntiRing

### I. Rough PseudoAntiIdeal

Let  $\mathfrak{R}$  is a Antring. Suppose that  $I$  is an left(right)(two-sided) PseudoAntiIdeal of a ring  $\mathcal{R}$ , and  $X$  be a non-empty subset of  $\mathcal{R}$ .

**Definition 3.1.** Let  $I$  be an left(right)(two-sided) Pseudo AntiIdeal of  $\mathfrak{R}$ ; For  $a, b \in \mathfrak{R}$  we say  $a$  is congruent of  $b$  mod  $I$ , we express this fact in symbols as

$$a \equiv b \pmod{I} \text{ if } a - b \in I \quad \dots\dots(1)$$

Not that, it easy to see the relation  $I$  is an equivalents relation.

Therefore, when we let  $U = \mathfrak{R}$  and we suppose a relation  $\sim$  is the equivalents relation (1), so we can defined the upper approximation of  $X$  with respect of  $I$  is  $\overline{I(X)} = \bigcup \{x \in \mathfrak{R} : (x + I) \cap X \neq \emptyset\}$ ,

Moreover, lower approximation of  $X$  with respect of  $I$  is  $\underline{I(X)} = \bigcup \{x \in \mathfrak{R} : x + I \subseteq X\}$ . We call the boundary of  $X$  with respect of  $I$  is  $BX = \overline{I(X)} - \underline{I(X)}$ . If  $BX = \emptyset$  we say  $X$  is Rough set with respect  $I$ .

For any approximation space  $(U, \sim)$  by rough approximation on  $(U, \sim)$ , we mean a mapping

$\text{Apr}(X): P(U) \rightarrow P(U) \times P(U)$  defined by for all  $x \in P(U)$ ,  $\text{Apr}(X) = (\overline{I(X)}, \underline{I(X)})$ , where

$$\overline{I(X)} = \{x \in I : (x + I) \cap X \neq \emptyset\}, \underline{I(X)} = \{x \in \mathfrak{R} : x + I \subseteq X\}.$$

**Example 3.1.** Suppose that  $\mathfrak{R} = \mathbb{Z}_6 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  with two binary operations  $(+ \text{ and } *)$  defined such that  $*$  is the usual addition modulo 6 and for all  $x, y \in A\mathfrak{R}$ ,  $\circ$  is defined by  $x \circ y = x + xy + 2$ . Let  $I = \{0, 3\}$  is a right PseudoAntiIdeal of  $\mathfrak{R}$ . Let  $X = \{0, 1, 2\}$ . For  $x \in \mathfrak{R} : x + I$ , we get  $\{0, 3\}$ ,  $\{1, 4\}$ ,  $\{2, 5\}$ . Now, the upper approximations of  $X$  with respect of  $I$ :  $\overline{I(X)} = \bigcup \{x \in \mathfrak{R} : (x + I) \cap X \neq \emptyset\} = \{0, 3\} \cup \{1, 4\} \cup \{2, 5\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  which is AntiRing of type-C[9].

The lower approximation of  $X$  with respect of  $I$ :  $\underline{I(X)} = \bigcup \{x \in \mathfrak{R} : x + I \subseteq X\}$ , So,  $\underline{I(X)} = \emptyset$ . Then  $BX = \overline{I(X)} - \underline{I(X)} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  which is AntiRing of type-C[9]. Thus,  $X$  is rough set with respect  $I$ .

**Proposition 3-1.** For every approximation  $(\mathcal{R}, \sim)$  and Every subset  $\mathcal{S} \subseteq \mathfrak{R}$  we have:

$$\underline{I(\mathcal{S})} \subseteq \mathcal{S} \subseteq \overline{I(\mathcal{S})};$$

$$\underline{I(\emptyset)} = \emptyset = \overline{I(\emptyset)};$$

$$\underline{I(\mathfrak{R})} = \mathfrak{R} = \overline{I(\mathfrak{R})};$$

Proof: it is explicit.

**Proposition 3-2.** Let  $I$  be an PseudoAntiIdeal of anti ring  $\mathfrak{R}$ , and  $A, B$  are non-empty subset of the anti ring  $\mathfrak{R}$ , then

$$1) \quad \underline{I(A.B)} \text{ is AntiRing.}$$

$$2) \quad \overline{I(A.B)} \text{ is AntiRing.}$$

Proof: it is explicit.

**Example 3.2.** Let consider the ring  $\mathfrak{R} = \mathbb{Z}_6$ ,  $I = \{0, 2, 4\}$  and  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,

$B = \{0, 1, 2, 4\}$ , then  $AB = \sum_{i=1}^n (a_i \cdot b_i)$ ,  $a_i \in A$ ,  $b_i \in B$ .  $AB = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . So,  $\overline{I(A)} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  and  $\overline{I(B)} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . Thus,  $\overline{I(A.B)} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . So,  $\overline{I(A.B)}$  is AntiRing

Also, we get  $\underline{I(A)} = \{1, 3, 5\}$  and  $\underline{I(B)} = \{0, 2, 4\}$ , then we have  $\underline{I(A.B)} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  is AntiRing.

**Definition 3.2.**

Let  $I$  be PseudoAntiIdeal of a is AntiRing  $\mathcal{R}$ , and  $X$  is Rough set with respect  $I$  If  $\overline{I(X)}$  and  $\underline{I(X)}$  are AntiRing of  $\mathcal{R}$ , then we call  $X$  a rough PseudoAntiIdeal. Also, if  $\overline{I(X)}$  and  $\underline{I(X)}$  are sub AntiRing of  $\mathcal{R}$ , we  $X$  called rough is AntiRing.

**Proposition 3-3:** Let  $I$ , be two PseudoAntiIdeal of AntiRing of  $\mathcal{R}$ , then  $\overline{I(I)}$  and  $\underline{I(I)}$

Are rough PseudoAntiIdeal;

### II. Conclusion

We have in this paper introduced the concept of rough PseudoAntiIdeal with several examples. However, we use certain types of AntiRings. In addition, we show any an PseudoAntiIdeal of antiring  $\mathfrak{R}$  have two non-empty subset of the antiring  $\mathfrak{R}$ , then upper and lower of product of two subsets are AntiRing.

**Acknowledgments:** The private discussions and suggestions of staff of mathematics department of Ajdabyia University for help and suggests on this paper. The valuable comments and suggestions of all the anonymous reviewers are equally acknowledged.

## References

- [1]. Z. Pawlak, Rough sets, *Int. J. Inf. Comp. Sci.* 11 (1982) 341–356.
- [2]. Z. Bonikowaski, Algebraic structures of rough sets, in: W.P. Ziarko (Ed.), *Rough Sets, Fuzzy Sets and Knowledge Discovery*, Springer-Verlag, Berlin, 1995, pp. 242–247.
- [3]. T. Iwinski, Algebraic approach to rough sets, *Bull. Polish Acad. Sci. Math.* 35 (1987) 673–683.
- [4]. J. Pomykala, J. A. Pomykala, The stone algebra of rough sets, *Bull. Polish Acad. Sci. Math.*, 36 (1998), 495–508.
- [5]. D. Miao, S. Han, D. Li, and L. Sun, Rough Group, Rough Subgroup and Their Properties, D. Slkezak et al. (Eds.): *Rough Sets, Fuzzy Sets, ' Data Mining, and Granular Computing*, Series Lecture Notes in Computer Science, 3641 (2015), 104-113, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. [http://dx.doi.org/10.1007/11548669\\_11](http://dx.doi.org/10.1007/11548669_11)
- [6]. R. Biswas, S. Nanda, Rough groups and rough subgroups, *Bull. Polish Acad. Sci. Math.* 42 (1994) 251–254.
- [7]. B. Davvaz, Roughness in Rings , *Inform. Sci.* 164 (2004) 147-163.
- [8]. Y.Y. Yao , Department of Computer Science, University of Regina, Regina, Saskatchewan, Canada S4S 0A2.
- [9]. Gilbert, L. and Gilbert, J. *Elements of Modern Algebra*, Eighth Edition, Cengage Learning, USA, 2015.
- [10]. N. Kuroki, J.N. Mordeson, Structure of rough sets and rough groups, *J. Fuzzy Math.* 5 (1) (1997) 183–191. *Science (IJNS)*.
- [11]. Q. M. Xiao, Z. L. Zhang, Rough prime ideals and rough fuzzy prime ideals in semigroups, *Information Sciences*, 176 (2006), 725-733. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2004.12.010>.
- [12]. A.A.A. Agboola, Introduction to AntiGroups, *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS)* Vol. 12, No. 2, PP. 71-80, 2020.

---

**IMPROVE DYNAMIC DELIVERY SERVICES USING ANT COLONY  
OPTIMIZATION ALGORITHM IN THE MODERN CITY BY USING PYTHON RAY  
FRAMEWORK****\*Llahm Omar Faraj Ben Dalla<sup>1</sup>, Tarik Milod Alarbi Ahmad<sup>2</sup>**Software Engineering Department<sup>1</sup>, Computer Engineering Department<sup>2</sup>  
College of Technical Science- Sebha<sup>1</sup>, University of Gharyan<sup>2</sup>**llahmomarfaraj77@gmail.com<sup>1</sup>& tma\_7444@yahoo.com<sup>2</sup>****Orcid.ID: 0009-0008-7624-7567<sup>1</sup>**

---

**ABSTRACT**

Dynamic delivery services are becoming increasingly important in the modern city. These services allow businesses to deliver goods and services to customers in a timely and efficient manner. However, dynamic delivery services can be challenging to optimize. This is because the environment in which these services operate is constantly changing. In this paper, we propose a new approach to optimizing dynamic delivery services. Our approach uses an ant colony optimization (ACO) algorithm. ACO is a metaheuristic algorithm that is inspired by the foraging behavior of ants. ACO has been shown to be effective for solving a variety of optimization problems. This research implemented our ACO algorithm in the Python Ray framework. Ray is a distributed computing framework that can be used to run large-scale applications. This allowed us to scale our ACO algorithm to a large number of ants. This research has evaluated ACO algorithm on a real-world dataset of delivery requests. Our results show that our ACO algorithm can significantly improve the efficiency of dynamic delivery services. This research work has several implications. First, our work demonstrates that ACO can be used to effectively optimize dynamic delivery services. Second, our work shows that the Python Ray framework can be used to run large-scale ACO applications. Third, our work provides a foundation for further research on the optimization of dynamic delivery services.

**Keywords:** Dynamic Delivery Services, Ant Colony Optimization Algorithm, Modern City Python, Ray Framework.

**1. Introduction**

in modern cities, where there are a large number of people, who, in their totality, constitute the number of different societies, and coexist in small towns, especially in the suburbs, far from the center of cities, they need delivery services, to deliver orders for food, mail, gifts, and others.[1]

The need for companies and platforms to serve the delivery of orders: where the main point of the delivery service, which includes receiving orders from customers, appointing delivery personnel, scheduling and tracking deliveries. Due to the increase in demand for delivery services, there was a need to devise ways and methods to improve delivery methods for orders, with the least time, effort and the lowest cost in fuel consumption. From

here, the need for an algorithm appeared that contributes effectively to improving the previous operations, which is Ant Colony Optimization Algorithm (ACO) component optimizes delivery routes by simulating the foraging behavior of ants. The ACO algorithm finds the shortest path between delivery locations, taking into account factors such as traffic conditions. Using - Ray Framework: This component is the distributed computing infrastructure required to run the ACO algorithm. The Ray framework provides the tools to scale process optimization across multiple nodes, which is critical for delivery services at scale.[2]

- Data sources: This component includes different data sources, such as traffic data, delivery mileage, and delivery order data, which the ACO algorithm uses to optimize delivery methods.

the proposed system architecture integrates the ACO algorithm with a delivery service platform, while taking advantage of the Python Ray framework to distribute the optimization process across multiple nodes. Delivery personnel and customer applications act as interfaces to interact with the delivery service platform.

## 2.ANT COLONY OPTIMIZATION (ACO) ALGORITHM

Ant Colony Optimization is one of the modern algorithms used to solve optimization problems which are animal and insect in nature. This algorithm relies on the ants' foraging behavior and finding the best path back to the nest.

The ant algorithm is one of the smart behavior-based algorithms, which relies on the basic idea of employing collective intelligence that depends on the communication of living organisms with each other to find optimal solutions to problems. This intelligence is available in the ant colony. The ants algorithm improves the overall performance of the system, by improving the path that ants take to reach food, as ants seek to shorten the distance traveled between the colony and the food location, and reduce the time it takes to reach the goal. This algorithm is based on the concept of meta-monitoring, where ants secrete certain chemicals that help them decide which path to take back to the nest, and other ants check for this chemical and head in the direction it indicates.[3]

The ant algorithm consists of several steps, namely:

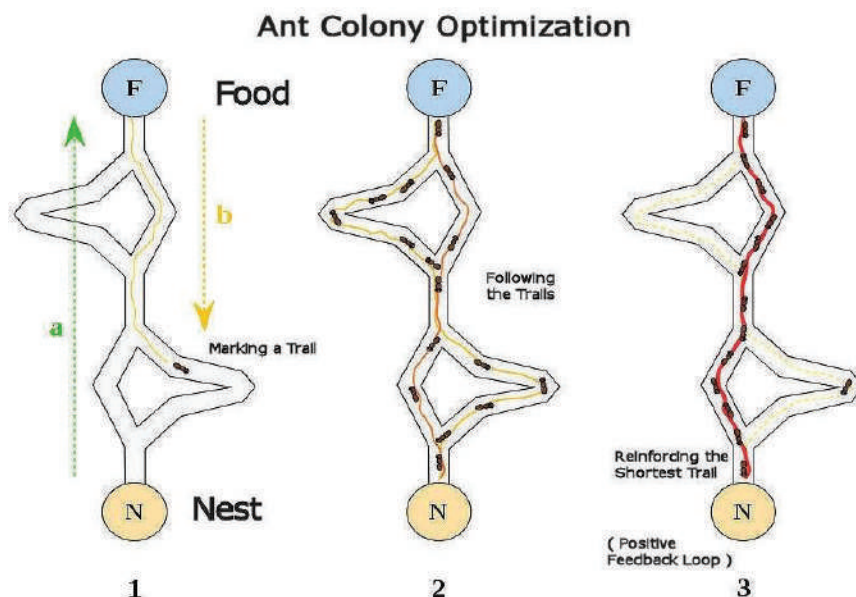
- 1- Creating paths: Several random paths are generated initially, and ants are selected to follow each path.
- 2- Updating the chemical fingerprint: The ants update the chemical fingerprint when they pass on a path, where the ants leave a chemical trace (pheromone) on the path they take, and this trace is updated whenever the ants pass on the path.
- 3- Choosing the optimal path: the ants check the chemical effect on the different paths, and choose the path that has a stronger effect than the pheromone.
- 4- Updating the top monitoring: The top monitoring is updated after choosing the optimal path, as the ants update the chemical effect on the path they take.
- 5- Repetition: The previous steps are repeated until the goal is reached.

The ant algorithm is used to solve many optimization problems in different fields, such as designing computer networks, designing electrical circuits, designing aircraft, cars and trains, and even in the fields of logistics, movement and transportation.[4]

From this point of view, the ant algorithm is considered one of the smart and effective algorithms in solving optimization problems, due to its ability to work in a balanced manner and distribute performance among ants,

which ultimately means improving the overall performance of the system. Because the ant colony algorithm relies on the idea of collective intelligence, which takes advantage of living organisms communicating with each other to find optimal solutions to problems. ACO algorithm shown in figure (1)

In this research, the raging ant algorithm was used to improve delivery services within the city, as a practical application, to the idea of optimization.



ACO algorithm shown in figure (1)

### Python Ray Framework:

It is an open-source framework designed to facilitate the building of AI and distributed computing applications using the Python programming language.

The Python Ray Framework is used to facilitate distributed operations and deal with big data. It provides a software interface that enables users to distribute tasks and processes among multiple machines to achieve excellent performance and improve efficiency. The Ray Framework also enables computational acceleration with graphics processing and optimization of CPU and GPU utilization.[5]

The Ray Framework is based on the Task Model, where processes are divided into tasks that run independently and can be deployed on multiple machines. These tasks are executed in a distributed process automatically, and are controlled using the call and control functions available in the Python Ray Framework.[6]

The Python Ray Framework is useful for application designers working on building artificial intelligence, machine learning, and big data analytics applications, as it can be used to segment processes and distribute them across many machines to improve performance and reduce time to complete tasks. The Ray Framework can be used in

various applications such as statistical analysis, machine learning, big data analysis, software self-improvement, and parallel process orchestration.[7]

The Ray Framework provides a set of features, the most important of which are:

**Distributed Processing Functions:** The Ray Framework enables distributed processing functionality and splits processes into separate tasks that run independently.

**Performance improvement:** The Ray Framework can be used to improve performance and reduce the time required to complete complex computational tasks.

- **Load Balancing:** Ray Framework distributes work among many machines automatically and load balances between them.

Ray Framework is adaptable to different systems and environments, making it a flexible and easy-to-use framework for developing AI and distributed computing applications using the Python language. RAY framework shown in the Figure (2)

The algorithms and data structures used in the research to be focused on optimizing the delivery routes using the ACO algorithm, representing the problem as a graph data structure, and using appropriate data structures to store distance data and points of delivery . The Python Ray Framework is used to distribute the optimization process across multiple nodes, making it suitable for large-scale delivery services.

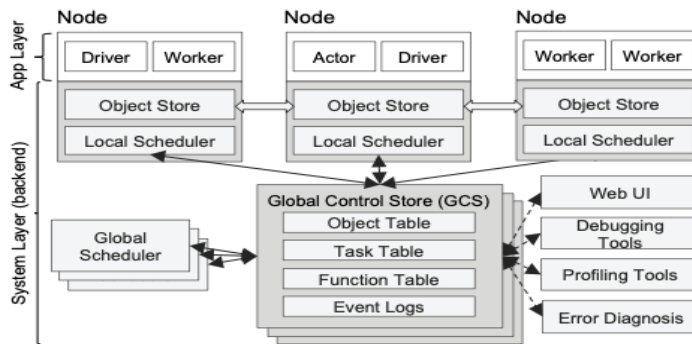
In this research, the RAY framework was used to take the storage of delivery services points, estimate the distances within the city and send them to the system for storage and analysis,

until they are improved using the ant colony algorithm.[8]

Figure(2) RAY framework

### **GUI Application:**

First, when running an application, improving delivery services in modern cities, using the Python language, the main interface of the program appears to us, Figure (3)



Figure(2) RAY framework

### GUI Application:

First, when running an application, improving delivery services in modern cities, using the Python language, the main interface of the program appears to us, Figure (3)

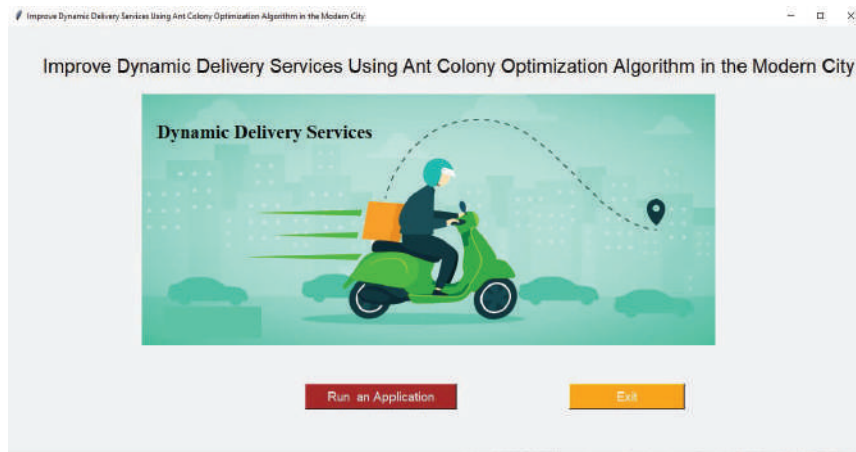


Figure (3) GUI Application

When the Run button is pressed, the RAY framework is loaded, it starts the distributed calculation of the connection points, and the process of computing routes for the connection starts in the background. figure (4)

```
2023-06-10 00:53:57,395 INFO worker.py:1636 -- Started a local Ray instance.
(run_Application pid=3736) -----RAY Framework start-----
(run_Application pid=3736) now = 2023-06-10 00:54:37.648239
(run_Application pid=3736) date and time = 10/06/2023 00:54:37
(run_Application pid=3736) cost: 21846.24259039371, path: [9, 13, 11, 22, 19,
1, 26, 23, 18, 12, 29, 3, 8, 24, 25, 28, 5, 21, 15, 20, 2, 14, 0, 16, 4, 17,
10, 27, 7, 6]
```

Figure (4) Ray frame work calculate path cost And best track

The system presents the proposed set of paths according to the following figure (5)



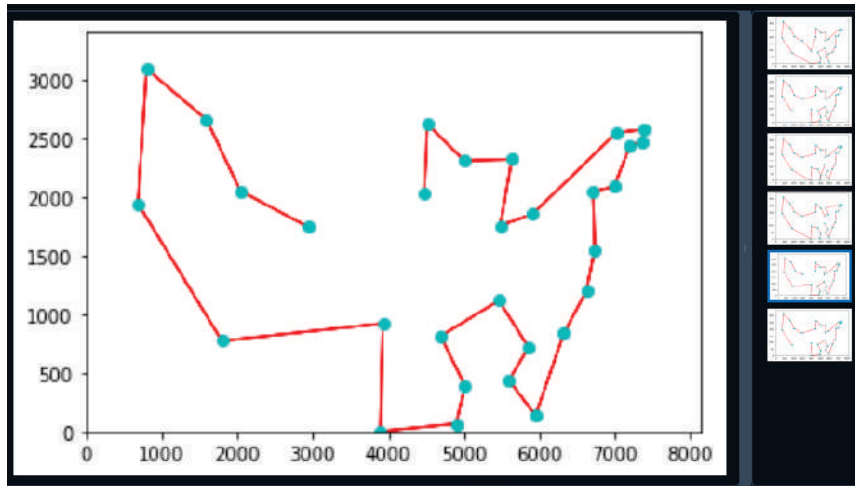
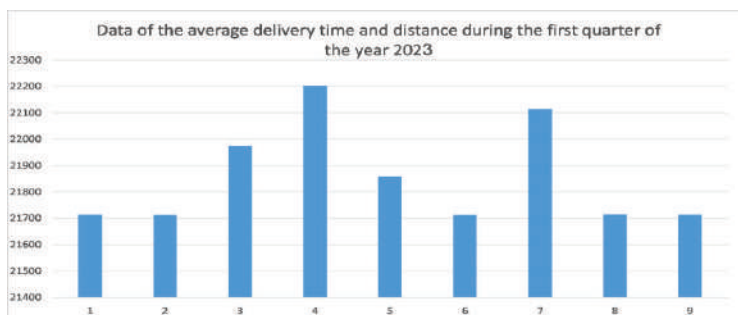


Figure (5) the best track for Delivery services from application

From the paths proposed by the system, the delivery service employee chooses the appropriate path, as the system is built on the architecture of the distributed system, which helps in understanding and analyzing the size of the network, and the closest delivery paths to the delivery service employee. The following figure shows most of the paths drawn by the system Reducing time, effort and fuel consumption for the delivery service employee.

### 3.EVALUATION

After implementing and testing the proposed system for Improve Dynamic Delivery Services Using Ant Colony Optimization Algorithm in the Modern City by Using Python Ray Framework, and recording distance data and delivery routes within the city during the first quarter of the year 2023, the following results appeared in Figure (6):



3Figure (6) Data of the average delivery time and distance during the first quarter of the year 2023

During the first quarter of the year 2023, the performance of the proposed system was evaluated, and the data showed that it is from the delivery service performance, using the ACO algorithm and the applied Python Ray framework. There has been an improvement in the results, and an increase in the speed of delivery of orders to

customers, and this was evident in the short delivery time, the decrease in the cost of delivery, and the accuracy of delivery before and after the implementation of the ACO algorithm. Figure (7)

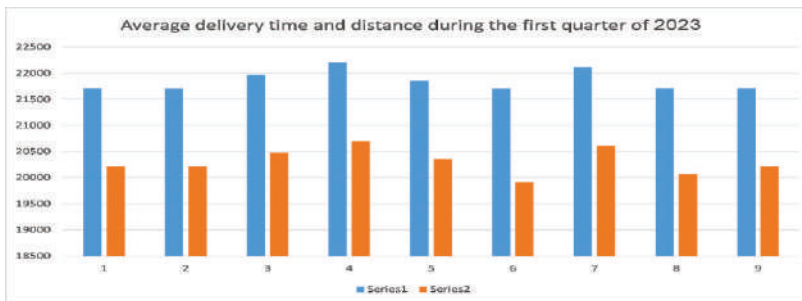


Figure (7)Average delivery time and distance during the first quarter of 2023

#### 4.SCALABILITY AND RELIABILITY

The following scalability and reliability considerations are likely to be addressed:

**Scalability:** The delivery service platform must be designed to handle large amounts of data and user requests. The Ray Framework is used to provide scalability by distributing the optimization process across multiple nodes. The system must be designed to accommodate the growing number of delivery personnel and customers.

- **Reliability:** The delivery service platform must be reliable, ensuring that delivery orders are processed accurately and efficiently. The system must be designed to handle errors and failures, such as network downtime or server downtime. The ACO algorithm must be designed to handle unexpected situations such as changes in traffic conditions. Street closures, traffic problems such as road accidents, overcrowding due to festivals, sporting events, holidays and social events.

- **Fault tolerance:** The system must be designed to handle errors and recover from failures. This may include implementing troubleshooting techniques such as error logs, isolating fault areas from the system, and backup and recovery.

- **Load balancing:** The system should be designed to balance the load through multiple load distribution techniques. This ensures that no single node is not overloaded, leading to performance degradation or system failure, and out of service.

-**Security:** The delivery service platform must be designed to ensure the security of customer data and prevent unauthorized access. This may include implementing access control mechanisms, data encryption, and secure communication protocols.

Scalability and reliability considerations in this research are likely to focus on ensuring that the delivery service platform is scalable, reliable, fault-tolerant, and secure. The Ray Framework is used to provide scalability, while fault tolerance and load balancing techniques are used to ensure reliability, fault handling, and isolating the area where the fault occurred so that the entire system is not affected. Security measures must be implemented to ensure the security of customer data and to prevent unauthorized access.

## 5. TRADE-OFF AND LIMITATIONS

Trade-offs between optimization and real-time delivery: The ACO algorithm may optimize delivery methods based on various factors, but this may take some time to compute. This trade-off must be considered to ensure that delivery personnel can meet delivery times while continuing to follow the improved routes.

Limitations of the ACO Algorithm: The ACO algorithm may not always provide the best delivery method, especially if delivery locations change frequently. The algorithm may also be limited by the accuracy of the traffic data, mileage and routes used by delivery personnel.

Limitations of the Python Ray framework: The Python Ray framework, in addition to providing scalability, may lead to increased overheads, which may affect the performance of the delivery service.[9]

Limitations of the scope of the search: The search may be limited to a specific area, and the results may not be generalizable to other areas with different traffic conditions and different delivery requirements, especially in times of events, holidays and seasons of the year.

Implementation Limitations: The successful implementation of a delivery service platform may depend on several factors, including the availability of computing resources, the experience of the implementation team, the compatibility of the system with other external systems, the city's infrastructure and communication speed, and the capacity of the city's logistics sites.

The trade-offs and limitations of the paper may focus on trade-offs between optimization and real-time delivery, limitations of the ACO algorithm, the Ray framework, research scope limitations, and implementation limitations. These trade-offs and limitations must be carefully considered to ensure an effective and efficient delivery service platform implementation and future development.[10]

## 6. FUTURE WORK

The following future work may be considered:

Further improvement of the ACO algorithm: The ACO algorithm can be further improved to consider additional factors such as: adding ratings to delivery recipients, delivery times, and delivery costs. This may lead to improved delivery service performance and customer satisfaction. Integration with other optimization algorithms: The ACO algorithm can be combined with other optimization algorithms such as the genetic algorithm to provide a more comprehensive optimization solution for delivery service. System integration with real-time updates of traffic, congestion and weather data: The delivery service platform can be enhanced by integrating real-time updates of weather and traffic data within the city. This may improve the accuracy of the ACO algorithm and lead to more optimal delivery methods. Implement predictive analytics: Predictive analytics can be implemented to forecast delivery demand and improve delivery schedules. This may improve delivery service efficiency and reduce delivery costs and fuel consumption. System support by integration with other e-commerce platforms: The delivery service platform may be integrated with other e-commerce platforms such as online marketplaces or retail websites. This could increase the delivery service's reach and customer base. Hence future work for this research should focus on improving the ACO algorithm, integration with other optimization algorithms, real-time updates

of traffic and weather data, implementation of predictive analytics, and integration with other e-commerce platforms. These improvements may improve delivery service performance, scalability, and efficiency.

## 7.CONCLUSION

In conclusion, this paper proposes the use of Ant Colony Optimization (ACO) algorithm and Ray Framework to improve dynamic delivery services in the modern city. Where the ACO algorithm was used to optimize the delivery methods, taking into account conditions such as traffic, congestion on the streets in the city, and other factors, while the Ray Framework was used to provide scalability by applying distributed systems, in order to distribute the optimization process across multiple routes and suggest different paths For fast delivery and delivery of orders. The paper also discussed the evaluation methods, scalability and reliability considerations, limitations, and future work of the proposed delivery service platform.

The actual application of the proposed delivery service platform may have the potential to improve the efficiency, accuracy and cost-effectiveness of delivery services in the modern city. The ACO algorithm provides a reliable and efficient way to optimize delivery methods, while the Ray Framework allows the optimization process to scale seamlessly as the service grows as it depends on the distributed systems at work. The evaluation methods and scalability and reliability considerations provide a framework for ensuring that the delivery service platform is efficient, reliable and secure.

In view of the above, this paper makes a valuable contribution to the field of dynamic delivery services, and presents a promising solution to improve delivery services in the modern city. With the potential to improve, the proposed delivery service platform, and expand it to meet the evolving needs of the delivery services industry in the future.

## REFERENCES

1. Baptiste, P.; Flamini, M.; Sourd, F. Lagrangian bounds for just-in-time job shop scheduling. *Comput. Oper. Res.* 2008, 35, 906–915
2. Lawler, E.L.; Lenstra, J.K.; Rinnooy Kan, A.H.G.; Shmoys, D.B. *Sequencing and Scheduling: Algorithms and Complexity*; Technische Universiteit Eindhoven: Eindhoven, The Netherlands, 2009
3. Brucker, P.; Knust, S. *Complex Scheduling*; Springer: Berlin, Germany, 2012.
4. Xie, J.; Gao, L.; Peng, K.; Li, X.; Li, H. Review on flexible job shop scheduling. *IET Collab. Intell. Manuf.* 2019, 1, 67–77.
5. Leusin, M.E.; Frazzon, E.M.; Uriona Maldonado, M.; Kück, M.; Freitag, M. Solving the Job-Shop Scheduling Problem in the Industry 4.0 Era. *Technologies* 2018, 6, 107.
6. Xiong, H.; Danni, S.S.; Hu, R.J. A survey of job shop scheduling problem: The types and models. *Comput. Oper. Res.* 2022, 142, 105731.
7. Gonçalves, J.F.; de Magalhães Mendes, J.J.; Resende, M.G. A hybrid genetic algorithm for the job shop scheduling problem. *Eur. J. Oper. Res.* 2005, 167, 77–95.

8. Gromicho, J.A.S.; Hoorn, J.J.; Timmer, G.T. Exponentially better than brute force: Solving the job-shop scheduling problem optimally by dynamic programming. *Comput. Oper. Res. Arch.* 2012, *39*, 2968–2977.
9. Çaliş, B.; Bulkan, S. A research survey: Review of AI solution strategies of job shop scheduling problem. *J. Intell. Manuf.* 2015, *26*, 961–973.
10. Matrenin, P.V.; Manusov, V.Z. The cyclic job-shop scheduling problem: The new subclass of the job-shop problem and applying the simulated annealing to solve it. In Proceedings of the IEEE 2nd International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), Chelyabinsk, Russia, 19–20 May 2022.
11. Brucker, P.; Jurisch, B.; Sievers, B. A branch and bound algorithm for job shop scheduling problem. *Discret. Appl. Math.* 1994, *49*, 107–127.

## COMPARATIVE STUDY OF ORAL HYPOGLYCEMIC AGENT

### IN TYPE-2 DIABETES PATIENTS

Amal Whida<sup>1</sup>, Hamida Amer<sup>2</sup>, Aisha Ashammam<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of pharmacy, high institute of sciences and medical  
technologyabuslaim

<sup>2</sup> Department of Medical laboratory, high institute of sciences and medical  
technology abuslaim

<sup>3</sup> Department of pharmacy, high institute of sciences and medical  
technologyabuslaim

\*Corresponding author: Amal Whida

email: [amalamalalmasri@yahoo.com](mailto:amalamalalmasri@yahoo.com)

#### ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease, involving inappropriately elevated blood glucose levels. The main subtypes of DM are Type 1 diabetes mellitus (T1DM) and Type 2 diabetes mellitus (T2DM), which classically result from defective insulin secretion (T1DM) and/or action (T2DM). T1DM presents in children or adolescents, while T2DM is thought to affect middle-aged and older adults who have prolonged hyperglycemia due to poor lifestyle and dietary choices. The pathogenesis for T1DM and T2DM is drastically different, and therefore each type has various etiologies, presentations, and treatments. Objective : The aim of this systematic review was to evaluate the efficacy and safety of sitagliptin versus glimepiride and gliclazide in patients with type 2 diabetes and provide reference basis for rational use of clinical drugs. Methodology: This retrospective study was conducted through distribute a questioner to different private pharmacies and patients suffered from Diabetes Mellitus syndrome at Tripoli city from April –June (2023) . During the study period, a total of 90 patients were reviewed , out of 320 participants. Results: The p-value is found to be significant in all three groups related to FBS level , but there is a greater significance in the p-value of Janumet (metformin + sitagliptin) statistically showed very high significance from baseline (p = 0.001) , followed by Amaryl (glimepiride) (p = 0.029) and Diamicon (gliclazide) (p =0.034). , which both show slight significance from baseline to post-treatment. In HbA1c test p-value is found to be significant in all three groups, but there is a greater significance in the p-value related to Janumet (metformin + sitagliptin) (p = 0.002)., followed by Amaryl (glimepiride) (p = 0.034). and Diamicon (gliclazide) (p =0.023). , which both show slight significance from baseline to post-treatment. Conclusion : In this study, treatment with the combination therapy of sitagliptin and metformin provided substantial and durable glycemic control, improved markers of  $\beta$ -cell function, and was generally well-tolerated by patients with diabetes type 2.

**Keywords:** GLP-1 analogue, glycaemic control type 2 diabetes, metformin; sitagliptin; sulfonylurea; systematic review; type 2 diabetes.

## 1- INTRODUCTION

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease, involving inappropriately elevated blood glucose levels. DM has several categories, including type 1, type 2, maturity-onset diabetes of the young (MODY), gestational diabetes, neonatal diabetes, and secondary causes due to endocrinopathies, steroid use, etc.

The main subtypes of DM are Type 1 diabetes mellitus (T1DM) and Type 2 diabetes mellitus (T2DM), which classically result from defective insulin secretion (T1DM) and/or action (T2DM).

T1DM presents in children or adolescents, while T2DM is thought to affect middle-aged and older adults who have prolonged hyperglycemia due to poor lifestyle and dietary choices. The pathogenesis for T1DM and T2DM is drastically different, and therefore each type has various etiologies, presentations, and treatments.

In the islets of Langerhans in the pancreas, there are two main subclasses of endocrine cells: insulin-producing beta cells and glucagon secreting alpha cells.

Beta and alpha cells are continually changing their levels of hormone secretions based on the glucose environment. Without the balance between insulin and glucagon, the glucose levels become inappropriately skewed. In the case of DM, insulin is either absent and/or has impaired action (insulin resistance), and thus leads to hyperglycemia.

T1DM is characterized by the destruction of beta cells in the pancreas, typically secondary to an autoimmune process. The result is the absolute destruction of beta cells, and consequentially, insulin is absent or extremely low.

T2DM involves a more insidious onset where an imbalance between insulin levels and insulin sensitivity causes a functional deficit of insulin.

Insulin resistance is multifactorial but commonly develops from obesity and aging.

The genetic background for both types is critical as a risk factor. Polymorphisms have been known to influence the risk for T1DM, including major histocompatibility complex (MHC) and human leukocyte antigen (HLA).<sup>[1]</sup>

T2DM involves a more complex interplay between genetics and lifestyle. There is clear evidence suggesting that T2DM has a stronger hereditary profile as compared to T1DM. The majority of patients with the disease have at least one parent with T2DM

Monozygotic twins with one affected twin have a 90% likelihood of the other twin developing T2DM in his/her lifetime

MODY is a heterogeneous disorder identified by non-insulin-dependent diabetes diagnosed at a young age (usually under 25 years). It carries an autosomal dominant transmission and does not involve autoantibodies as in T1DM

Gestational diabetes is essentially diabetes that manifests during pregnancy. It is still unknown why it develops; however, some speculate that HLA antigens may play a role, specifically HLA DR2, 3, and 4. Excessive proinsulin is also thought to play a role in gestational diabetes, and some suggest that proinsulin may induce beta-cell stress.

Others believe that high concentrations of hormones such as progesterone, cortisol, prolactin, human placental lactogen, and estrogen may affect beta-cell function and peripheral insulin sensitivity.

Several endocrinopathies, including acromegaly, Cushing syndrome, glucagonoma, hyperthyroidism, hyperaldosteronism, and somatostatinomas, have been associated with glucose intolerance and diabetes mellitus, due to the inherent glucogenic action of the endogenous hormones excessively secreted in these conditions.

Conditions like idiopathic hemochromatosis are associated with diabetes mellitus due to excessive iron deposition in the pancreas and the destruction of the beta cells.

### 1.1 Epidemiology

Globally, 1 in 11 adults has DM (90% having T2DM). The onset of T1DM gradually increases from birth and peaks at ages 4 to 6 years and then again from 10 to 14 years.<sup>[1]</sup> Approximately 45% of children present before age ten years.<sup>[2]</sup> The prevalence in people under age 20 is about 2.3 per 1000. While most autoimmune diseases are more common in females, there are no apparent gender differences in the incidence of childhood T1DM.

In some populations, such as in older males of European origin (over 13 years), they may be more likely to develop T1DM compared to females (3:2 male to female ratio) <sup>[3]</sup>. The incidence of T1DM has been increasing worldwide. In Europe, Australia, and the Middle East, rates are rising by 2% to 5% annually<sup>[4][5][6]</sup>.

In the United States, T1DM rates rose in most age and ethnic groups by about 2% yearly, and rates are higher in Hispanic youth.<sup>[7]</sup> The exact reason for this pattern remains unknown. However, some metrics, such as the United States Military Health System data repository, found plateauing over 2007 to 2012 with a prevalence of 1.5 per 1000 and incidence of 20.7 to 21.3 per 1000.<sup>[8]</sup>

The onset of T2DM is usually later in life, though obesity in adolescents has led to an increase in T2DM in younger populations. T2DM has a prevalence of about 9% in the total population of the United States, but approximately 25% in those over 65 years. The International Diabetes Federation estimates that 1 in 11 adults between 20 and 79 years had DM globally in 2015. Experts expect the prevalence of DM to increase from 415 to 642 million by 2040, with the most significant increase in populations transitioning from low to middle-income levels.<sup>[9]</sup>

T2DM varies among ethnic groups and is 2 to 6 times more prevalent in Blacks, Native Americans, Pima Indians, and Hispanic Americans compared to Whites in the United States.<sup>[10][11]</sup>

While ethnicity alone plays a vital role in T2DM, environmental factors also greatly confer risk for the disease. For example, Pima Indians in Mexico are less likely to develop T2DM compared to Pima Indians in the United States [6.9% vs. 38%].<sup>[12]</sup>

### 1.2 Pathophysiology

A patient with DM has the potential for hyperglycemia. The pathology of DM can be unclear since several factors can often contribute to the disease. Hyperglycemia alone can impair pancreatic beta-cell function and contributes to impaired insulin secretion.

Consequently, there is a vicious cycle of hyperglycemia leading to an impaired metabolic state. Blood glucose levels above 180 mg/dL are often considered hyperglycemic in this context, though because of the variety of mechanisms, there is no clear cutoff point. Patients experience osmotic diuresis due to saturation of the glucose transporters in the nephron at higher blood glucose levels. Although the effect is variable, serum glucose levels above 250 mg/dL are likely to cause symptoms of polyuria and polydipsia.

Insulin resistance is attributable to excess fatty acids and proinflammatory cytokines, which leads to impaired glucose transport and increases fat breakdown. Since there is an inadequate response or production of insulin, the body responds by inappropriately increasing glucagon, thus further contributing to hyperglycemia. While insulin resistance is a component of T2DM, the full extent of the disease results when the patient has inadequate production of insulin to compensate for their insulin resistance.



Chronic hyperglycemia also causes nonenzymatic glycation of proteins and lipids. The extent of this is measurable via the glycation hemoglobin (HbA1c) test. Glycation leads to damage in small blood vessels in the retina, kidney, and peripheral nerves. Higher glucose levels hasten the process. This damage leads to the classic diabetic complications of diabetic retinopathy, nephropathy, and neuropathy and the preventable outcomes of blindness, dialysis, and amputation, respectively.

### 1.3 History and Physical

During patient history, questions about family history, autoimmune diseases, and insulin-resistant are critical to making the diagnosis of DM.

It often presents asymptotically, but when symptoms develop, patients usually present with polyuria, polydipsia, and weight loss. On physical examination of someone with hyperglycemia, poor skin turgor (from dehydration) and a distinctive fruity odor of their breath (in patients with ketosis) may be present. In the setting of diabetic ketoacidosis (DKA), clinicians may note Kussmaul respirations, fatigue, nausea, and vomiting. Funduscopic examination in a patient with DM may show hemorrhages or exudates on the macula. In frank diabetic retinopathy, retinal venules may appear dilated or occluded. The proliferation of new blood vessels is also a concern for ophthalmologists and can hasten retinal hemorrhages and macular edema, ultimately resulting in blindness.

While T1DM and T2DM can present similarly, they can be distinguished based on clinical history and examination. T2DM patients are typically overweight/obese and present with signs of insulin resistance, including acanthosis nigricans, which are hyperpigmented, velvety patches on the skin of the neck, axillary, or inguinal folds. Patients with a longer course of hyperglycemia may have blurry vision, frequent yeast infections, numbness, or neuropathic pain. The clinicians must ask the patient about any recent skin changes in their feet during each visit. The diabetic foot exam, including the monofilament test, should be a part of the routine physical exam.

### 1.4 Evaluation

The diagnosis of T1DM is usually through a characteristic history supported by elevated serum glucose levels (fasting glucose greater than 126 mg/dL, random glucose over 200 mg/dL, or hemoglobin A1C (HbA1c exceeding 6.5%) with or without antibodies to glutamic acid decarboxylase (GAD) and insulin.

Fasting glucose levels and HbA1c testing are useful for the early identification of T2DM. If

borderline, a glucose tolerance test is an option to evaluate both fasting glucose levels and serum response to an oral glucose tolerance test (OGTT).

Prediabetes, which often precedes T2DM, presents with a fasting blood glucose level of 100 to 125 mg/dL or a 2-hour post-oral glucose tolerance test (post-OGTT) glucose level of 140 to 200 mg/dL.<sup>[13][14]</sup>

According to the American Diabetes Association (ADA), a diagnosis of diabetes is through any of the following: An HbA1c level of 6.5% or higher; A fasting plasma glucose level of 126 mg/dL (7.0 mmol/L) or higher (no caloric intake for at least 8 hours); A two-hour plasma glucose level of 11.1 mmol/L or 200 mg/dL or higher during a 75-g OGTT; A random plasma glucose of 11.1 mmol/L or 200 mg/dL or higher in a patient with symptoms of hyperglycemia (polyuria, polydipsia, polyphagia, weight loss) or hyperglycemic crisis

To test for gestational diabetes, all pregnant patients have screening between 24 to 28 weeks of gestation with a 1-hour fasting glucose challenge test. If blood glucose levels are over 140mg/dL, patients have a 3-hour fasting glucose challenge test to confirm a diagnosis. A positive 3-hours OGTT test is when there is at least one abnormal value (greater than or equal to 180, 155, and 140 mg/dL for fasting one-hour, two-hour, and 3-hour plasma glucose concentration, respectively)

Several lab tests are useful in the management of chronic DM. Home glucose testing can show trends of hyper- and hypoglycemia. The HbA1c test indicates the extent of glycation due to hyperglycemia over three months (the life of the red blood cell).

Urine albumin testing can identify the early stages of diabetic nephropathy. Since patients with diabetes are also prone to cardiovascular disease, serum lipid monitoring is advisable at the time of diagnosis. Similarly, some recommend monitoring thyroid status by obtaining a blood level of thyroid-stimulating

hormone annually due to a higher incidence of hypothyroidism

Since T1DM is a disease primarily due to the absence of insulin, insulin administration through daily injections, or an insulin pump, is the mainstay of treatment. In T2DM, diet and exercise may be adequate treatments, especially initially. Other therapies may target insulin sensitivity or increase insulin secretion by the pancreas. The specific subclasses for drugs include biguanides (metformin), sulfonylureas, meglitinides, alpha-glucosidase inhibitors, thiazolidinediones, glucagonlike-peptide-1 agonist, dipeptidyl peptidase IV inhibitors (DPP-4), selective, amylinomimetics, and sodium-glucose transporter-2 (SGLT-2) inhibitors.

Metformin is the first line of the prescribed diabetic medications and works by lowering basal and postprandial plasma glucose. Insulin administration may also be necessary for T2DM patients, especially those with inadequate glucose management in the advanced stages of the disease<sup>[15]</sup>

- **Therapies may target insulin sensitivity or increase insulin secretion by the pancreas:**

- ◆ **Mechanism of action of Amaryl:**

Glimepiride blocks the ATP-sensitive potassium channel by binding nonspecifically to the B sites of both sulfonylurea receptor -1 (SUR1) and sulfonylurea receptor-2A (SUR2A) subunits as well as the A site of SUR1 subunit of the channel to promote insulin secretion from beta cell.

- ◆ **Mechanism of action of Diamicon :**

Gliclazideta binds to the cell sulfonyl urea receptor (SUR1) .

This binding subsequently blocks the ATP sensitive potassium channels. The binding results in closure of the channels and leads to resulting decrease in potassium efflux leads to depolarization of the beta cells.

This opens voltage-dependent calcium channels in the beta cell resulting in calmodulin activation, which in turn leads to exocytosis of insulin containing secretory granules.

- ◆ **Mechanism of action of Janumet :**

Janumet is an oral antidiabetic drug , that is a combination of metformin and sitagliptin used especially in patients with type -2 diabetes

- It works by decreasing gluconeogenesis in the liver , thereby contributing towards reduced blood sugar .
- Reducing absorption of glucose in the intestines , thus contributing towards reduced blood sugar.
- Improves the sensitivity of muscle cells for insulin .
- Inhibits the enzyme dipeptidyl peptidase 4 and allows the incretins to be active for longer period. Incretins active for longer time will contribute towards increased insulin secretion , which increases the tissue uptake of glucose and reduces the blood sugar .

By reducing the blood sugars , janumet will reduce the need for insulin secretion from the beta cells of islets of pancreas.

Control of blood sugars over the time with janumet also results in lowering of hemoglobin A1c, which is an indicator of blood sugar control over the past 2 to 3 months

2-MATERIAL AND METHOD:

This retrospective study was conducted through distribute a questioner to different private pharmacies and patients suffered from Diabetes Mellitus syndrome at Tripoli city from

April – June (2023) . During the study period, a total of 90 patients were reviewed , out of 320 participants. The age ranged from 31 to 76 years old to estimate the most common oral hypoglycemic agent prescribed by physicians to get the target results in decrease the blood sugar and collecting data that prescribe the patient's opinions around the drugs been used.

3-RESULTS

Data management and statistical analysis .The collected data were sorted ,coded , then enteredand analyzed using SPSS, version 25.0.

Quantitative data were expressed as numbers and percentages ,and qualitative data were expressed as means and standard deviation . A p value of less than 0.05 was considered statistically significant.

1.3 Demographic Characteristics of Participants.

1.3.1 Age of patients

During the study period, a total of 90 patients were reviewed .Out of 320 participants. The ageranged from 31 to 76 years old, with a mean of 54.47 ±10.70 years, 47 (52.2%) were between the ages of 51 and 70 years old, 35 (38.9%) were between 31 and 50 years old, and only eight (8.9%) were older than 70 years.(Table 1 & Figure 1)

.Variable	Frequency	%
Age, Mean ± SD (years) 54.47 ±10.43		
Age group ( years)		
31-50 years	35	38.9%
51- 70 years	47	52.2%
> 70 years	8	8.9%

TABLE 1: DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO AGE

1.3.2 Gender

FIGURE 1: DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO AGE .

From table (2), we found that 50 (55.6%) of the total sample were females, while 40 (44.4%) of the total sample were male.

Variable		Frequency	%
Sex	Male	40	44.4%
	Female	50	55.6%
	Total	90	100.0%

TABLE 2: DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO THE GENDER.

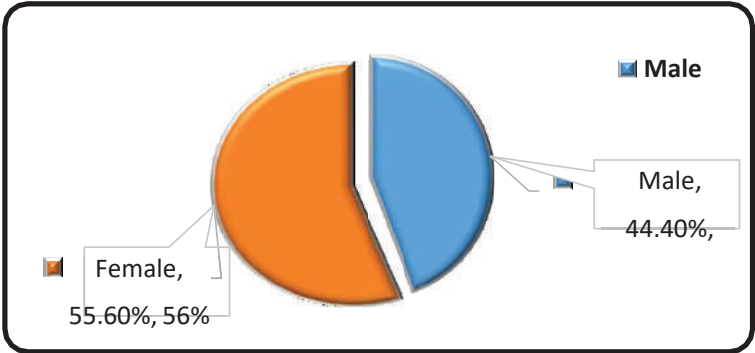


FIGURE 2: DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO THE GENDER

1.3.3 Duration of diabetes mellitus

Patients with diabetes mellitus had a mean duration of  $10.03 \pm 5.37$  years, with almost patients 40 (44.4%) suffering more than ten years, 32.2% of them suffering between six and ten years ,and 23.3% suffering between one year and five years.

Variable		Frequency	Percentage
Duration of D.M in years ( mean $\pm$ SD) $10.03 \pm 5.37$			
Duration of D.M ( years)	1 - 5years	21	23.3%
	6 -10 years	29	32.2%
	10 years	40	44.4%
Total		90	100.0%

TABLE 3: DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO DURATION OF D.M (N= 90)

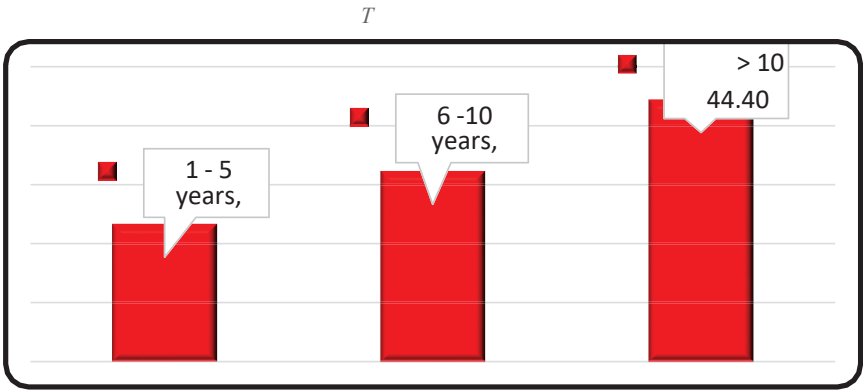


FIGURE 3: DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO DURATION OF D.M (N= 90)

1.3.2 Distribution of patients according to the oral hypoglycemic agents.

Diamicron (gliclazide), followed by Out of 90 patients, about 35.6% (32) were prescribed Amaryl (glimepiride) at 33.3% (30), and Janumet (metformin + sitagliptin) at 31.1% in 28patients.

		Frequency	%
Oral hypoglycemic agents	Janumet	28	31.1%
	Diamicron	32	35.6%
	Amaryl	30	33.3%
	Total	90	100.0%

TABLE 4 :DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO THE ORAL HYPOGLYCEMIC AGENTS

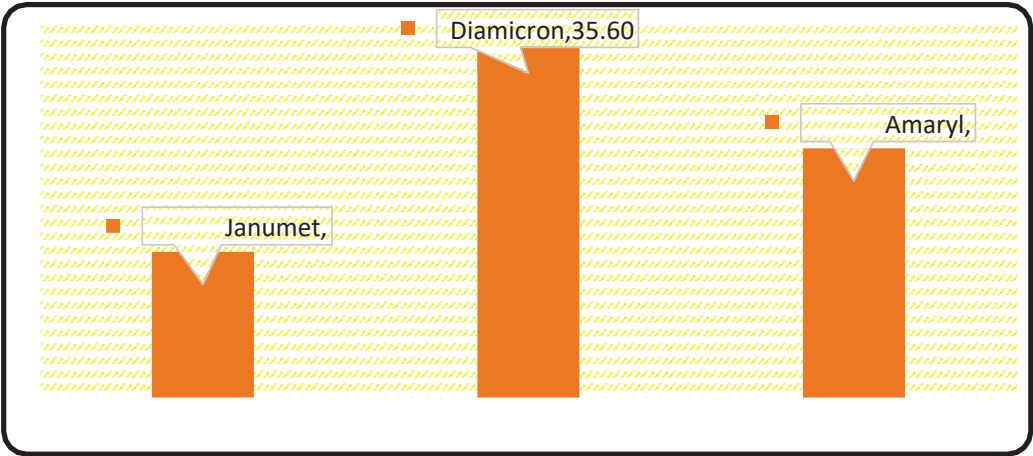


FIGURE 4 : DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO THE ORAL HYPOGLYCEMIC

In Janumet (metformin + sitagliptin) baseline, HbA1c level 10.35±1.37 (%), post treatment HbA1c level 7.01±0.91 (mg/dl) statistically showed very high significance

from baseline ( $p = 0.002$ ).

In Diamicron (gliclazide), baseline HbA1c level  $10.11 \pm 1.13$  (%) and post treatment HbA1c level  $8.42 \pm 1.50$  (%) also showed statistically significant differences from baseline to post treatment ( $p = 0.023$ ).

Amaryl (glimepiride) group baseline HbA1c level  $10.29 \pm 1.29$  (%) and post-treatment HbA1c level  $9.23 \pm 1.09$  (mg/dl) also statistically showed slight significance from baseline to post visit ( $p = 0.034$ ).

The p-value is found to be significant in all three groups, but there is a greater significance in the p-value of Janumet (metformin + sitagliptin), followed by Amaryl (glimepiride) and Diamicron (gliclazide), which both show slight significance from baseline to post-treatment.

	Baseline HbA1c (mg/dl)		After use HbA1c (mg/dl)		P – value
Group	Mean	SD	Mean	SD	
Janumet	10.35	1.37	7.01	0.91	0.002
Diamicron	10.11	1.13	8.42	1.50	0.023
Amaryl	10.29	1.29	9.23	1.09	0.034

SD: Standard deviation; \*repeated measures anova.

TABLE 6: COMPARISON OF HbA1C MEAN IN THREE GROUPS

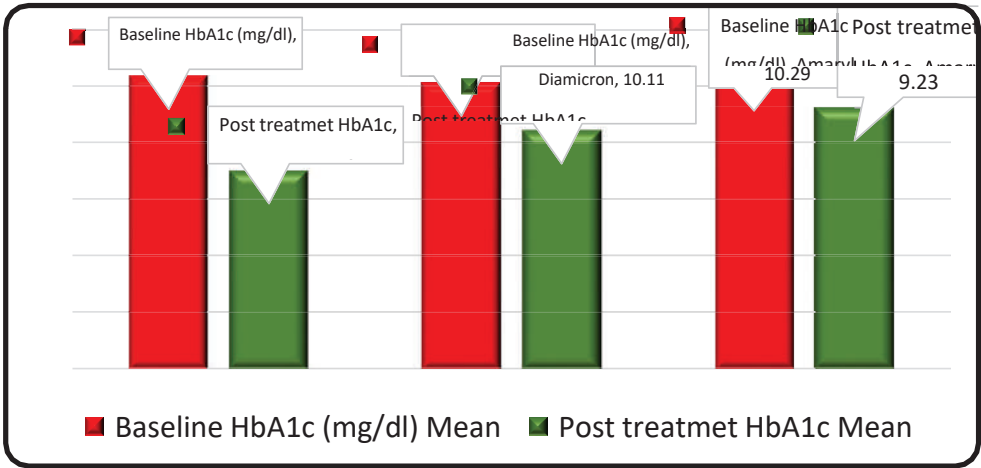


FIGURE 5 : COMPARISON OF HbA1C MEAN IN THREE GROUPS

#### 4-DISSION

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder that occurs in the body because of decreased insulin activity and/or insulin secretion. Pathological changes such as nephropathy, retinopathy, and cardiovascular complications inevitably occur in the body with the progression of the disease. DM is mainly categorized into 2 sub-types, type I DM and type II DM. While type I DM is generally treated through insulin replacement therapy, type II DM is treated with oral hypoglycaemics.

In this Comparative study, we compared between three oral hypoglycemic agent that used in type II DM –Janumet (metformin + sitagliptin), Diamicron (gliclazide) and Amaryl (glimepiride). During the study period, a total of 90 patients were reviewed .Out of 320 participants. The age ranged from 31 to 76 years old.

We found that 50 (55.6%) of the total sample were females, while forty (44.4%) of the total sample were male. Patients with diabetes mellitus had a mean duration of  $10.03 \pm 5.37$  years, with almost patients 40 (44.4%) suffering more than ten years, 32.2% of them suffering between six and ten years ,and 23.3% suffering between one year and five years. Out of 90 patients, about 35.5% (32) were prescribed Diamicron (gliclazide), followed by Amaryl (glimepiride) at 33.3% (30), and Janumet (metformin + sitagliptin) at 31.1% in 28 patients.

In Janumet (metformin + sitagliptin) baseline, FBS level  $227.64 \pm 32.68$  (mg/dl), post treatment FBS level  $122.67 \pm 14.81$  (mg/dl) statistically showed very high significance from baseline ( $p = 0.001$ ).

In Diamicron (gliclazide), baseline FBS level  $232.28 \pm 43.16$  (mg/dl) and post treatment FBS level  $168.15 \pm 21.44$  (mg/dl) also showed statistically significant differences from baseline to post treatment ( $p=0.034$ ).

Amaryl (glimepiride) group baseline FBS level  $239.06 \pm 54.41$  (mg/dl) and post–treatment FBS level  $175.51 \pm 25.03$  (mg/dl) also statistically showed slight significance from baseline to post visit ( $p = 0.029$ ).

The p–value is found to be significant in all three groups, but there is a greater significance in the p–value of Janumet (metformin + sitagliptin), followed by Amaryl (glimepiride) and Diamicron (gliclazide), which both show slight significance from baseline to post–treatment.

In Janumet (metformin + sitagliptin) baseline, HbA1c level  $10.35 \pm 1.37$  (%), post treatment HbA1c level  $7.01 \pm 0.91$  (mg/dl) statistically showed very high significance from baseline ( $p = 0.002$ ).

In Diamicron (gliclazide), baseline HbA1c level  $10.11 \pm 1.13$  (%) and post treatment HbA1c level  $8.42 \pm 1.50$  (%) also showed statistically significant differences from baseline to post treatment ( $p = 0.023$ ).

Amaryl (glimepiride) group baseline HbA1c level  $10.29 \pm 1.29$  (%) and post–treatment HbA1c level  $9.23 \pm 1.09$  (mg/dl) also statistically showed slight significance from baseline to post visit ( $p = 0.034$ ).

The p–value is found to be significant in all three groups, but there is a greater significance in the p–value of Janumet (metformin + sitagliptin), followed by Amaryl (glimepiride) and Diamicron (gliclazide), which both show slight significance from baseline to post–treatment.

In the other clinical studies suggested that sitagliptin in combination with metformin is superior to metformin monotherapy in controlling plasma glucose levels[16].

In addition, this combination therapy is safe, convenient to administer, cost–effective, and well tolerated; therefore, patients are often compliant. Thus, it is a preferred strategy for the treatment of type 2 DM, and it is recommended to add sitagliptin after metformin.

A correlation between sitagliptin and reduced body weight and the incidence of pancreatitis has been noted in a few studies, which should be confirmed in additional clinical studies.

Pilot study examined the effectiveness of sitagliptin–metformin (SITA–MET), metformin (MET), and placebo (P) therapy on fasting and post–glucose challenge glucose levels in postpartum women with prior gestational diabetes mellitus (GDM) and impaired glucose regulation[17].

In this investigation, combination SITA–MET was found to be superior to MET and P in improving glycemia and metabolic measures in this prediabetic population.

To compare the use of sitagliptin and glimepiride as early add–on drugs along with metformin in young patients with DM to achieve optimum glycemic targets. This was a prospective, open–label, cohort study set in a tertiary care hospital in North India.



Newly diagnosed patients of DM  $\leq 35$  year of age were initially treated to pre-defined glycemic goals (Fasting plasma glucose (FPG) 70–130, post prandial glucose (PPG) < 180 mg/dl) with insulin and metformin 1 g for 8 weeks. Insulin was discontinued and metformin increased to 2 g daily for next 4 weeks. Thereafter, glimepiride 1 mg or sitagliptin 100 mg was randomly added to those who were not maintaining the set glucose targets. Dose of glimepiride was uptitrated every 4 weeks upto a maximum of 4 mg. Three groups (Gp A: Metformin 2 g/d, Gp B: Metformin 2 g + Glimepiride 1–4 mg/d, and Gp C: Metformin 2 g + sitagliptin 100 mg/d) were followed up over next 24 weeks. They were compared for glycemic control and weight change. Those failing therapy on these drugs (FPG > 180, PPG > 250 mg/dl with/without catabolic symptoms/ketosis) were withdrawn.

Sitagliptin with metformin and metformin alone group fared better than the glimepiride group for glycemic control, lesser treatment failures, and less weight [18] .

In this limited study, they found that sitagliptin is a safer and more effective option in young, newly diagnosed patients with DM. Findings of this study are relevant for clinical practice in Indian setting.

Other study had Compared safety and efficacy of glimepiride and sitagliptin in combination with metformin in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM).

They conclude that T2DM patients, glimepiride/metformin combination exhibited significant reduction in glycemic parameters as compared to sitagliptin/metformin combination. Moreover, there was no significant difference between both the groups in terms of change in BMI (body mass index ) and incidence of hypoglycemia[19].

While To sum up, GLIM plus SITA is superior to GLIM monotherapy in the treatment of diabetic patients.

It contributes to significantly improved BG (blood glucose) and effectively alleviates OS (oxidative stress) and IRs (inflammatory response ) in patients, with higher efficacy while maintaining safety.

This may be a reliable new choice for the treatment of diabetic patients [20]

Study reported that the Achieving optimum blood glucose control is crucial in avoiding or at least delaying the progression of complications related to diabetes. Recently, it has become very clear that treatment with a single antidiabetic agent is often not successful in achieving glycemic control. Thus, many patients with type 2 diabetes require multiple combinations and using sitagliptin and metformin combination therapy is an ideal strategy in the treatment of diabetes[21].

Another study found initial treatment with sitagliptin, metformin, or the combination therapy of sitagliptin and metformin provided substantial and durable glycemic control, improved markers of  $\beta$ -cell function, and was generally well- tolerated over 54 weeks in patients with type 2 diabetes[22].

Study was conducted at the Department of Medicine, Lady Reading Hospital Peshawar. The study design was a randomized controlled trial conducted for one year from May 2017 to May 2018, in which 62 patients in each group were observed. All patients with type 2 Diabetes Mellitus with baseline HbA1c  $\geq 8\%$  and duration >1 year, either gender with age range 35 to 65 years, were included. All patients were subjected to detailed history and clinical examinations. All patients were randomly allocated in two groups by lottery method. Patients in Group A were subjected to the combination of Metformin (1gm twice daily) with modified-release Glizide (60mg), and patients in Group B were subjected to the variety of Metformin (1 gm twice daily) with Sitagliptin (50 mg twice daily). All patients were followed up after three months, and blood samples for HbA1c levels were obtained. The analysis was done in SPSS version 20.

The Study showed that the Group A (Metformin (1gm twice daily) + Glizide (60mg) was effective in 45% of patients while Group B Metformin (1 gm twice daily) + Sitagliptin (50 mg twice daily) was effective in 71% of patients[23].

## 5-CONCLUSION

The retrospective study concludes that using sitagliptin and metformin combination therapy is an ideal strategy in the control of blood glucose level and most of the studies had mentioned in the discussion conforms the study .

## 6-RECOMMENDATIONS

More studies should be done to evaluate the effectiveness of mixing two therapies instead of one therapy to control the blood glucose level .

Conflict of interests: The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper

Authors' contribution: All the authors contributed equally to prepare this article, read, and approved the final manuscript.

## REFERENCES: –

- 1- Rajaei E, Jalali MT, Shahrabi S, Asnafi AA, Pezeshki SMS. HLAs in Autoimmune Diseases: Dependable Diagnostic Biomarkers, *Curr Rheumatol Rev*. 2019;15(4):269–276. [PubMed]
- 2- Writing Group for the SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Dabelea D, Bell RA, D'Agostino RB, Imperatore G, Johansen JM, Linder B, Liu LL, Loots B, Marcovina S, Mayer-Davis EJ, Pettitt DJ, Waitzfelder B. Incidence of diabetes in youth in the United States. *JAMA*. 2007 Jun 27;297(24):2716–24. [PubMed]
- 3- Gale EA, Gillespie KM. Diabetes and gender. *Diabetologia*. 2001 Jan;44(1):3–15. [PubMed]
- 4- Mamoulakis D, Galanakis E, Bicouvarakis S, Paraskakis E, Sbyrakis S. Epidemiology of childhood type I diabetes in Crete, 1990–2001. *Acta Paediatr*. 2003 Jun;92(6):737–9. [PubMed]
- 5- Tuomilehto J. The emerging global epidemic of type 1 diabetes. *Curr Diab Rep*. 2013 Dec;13(6):795–804. [PubMed]
- 6- Patterson CC, Dahlquist GG, Gyürüs E, Green A, Soltész G., EURODIAB Study Group. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–20: a multicentre prospective registration study. *Lancet*. 2009 Jun 13;373(9680):2027–33. [PubMed]
- 7- Vehik K, Hamman RF, Lezotte D, Norris JM, Klingensmith G, Bloch C, Rewers M, Dabelea D. Increasing incidence of type 1 diabetes in 0- to 17-year-old Colorado youth. *Diabetes Care*. 2007 Mar; 30(3):503–9. [PubMed]
- 8- Rush T, McGeary M, Sicignano N, Buryk MA. A plateau in new onset type 1 diabetes: Incidence of pediatric diabetes in the United States Military Health System. *Pediatr Diabetes*. 2018 Aug;19(5):917–922. [PubMed]
- 9- Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018 Feb;14(2):88–98. [PubMed]
- 10- Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, Wiedmeyer HM, Byrd-Holt DD. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in U.S. adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Diabetes Care*. 1998 Apr;21(4):518–24. [PubMed]
- 11- Carter JS, Pugh JA, Monterrosa A. Non-insulin-dependent diabetes mellitus in minorities in the United States. *Ann Intern Med*. 1996 Aug 01;125(3):221–32. [PubMed]
- 12- Schulz LO, Bennett PH, Ravussin E, Kidd JR, Kidd KK, Esparza J, Valencia ME. Effects of traditional and western environments on prevalence of type 2 diabetes in Pima Indians in Mexico and the U.S. *Diabetes Care*. 2006 Aug;29(8):1866–71. [PubMed]
- 13- American Diabetes Association, Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 2010 Jan;33 Suppl1[Suppl1]:S62–9. [PMC free article] [PubMed]
- 14- American Diabetes Association, Standards of medical care in diabetes—2012, *Diabetes Care*. 2012 Jan;35 Suppl1 [Suppl1]:S11–63. [PMC free article] [PubMed]

- 15- Clinical utility and patient considerations in the use of the sitagliptin–metformin combination in Chinese patients Qiang Du, Yan–Jun Wang, Sheng Yang, and Ping Han Author information Copyright and License information Disclaimer
- 16- Short-Term Sitagliptin–Metformin Therapy Is More Effective Than Metformin Or Placebo In Prior Gestational Diabetic Women With Impaired Glucose Regulation Karen E. Elkind–Hirsch, PhD Martha S. Paterson, MD Donna Shaler, BS, Hanh C. Gutowski, RN, DOI :<https://doi.org/10.4158/EP-2017-0251>
- 17- Diabetes mellitus in the young: Gliptins or sulfonylurea after metformin, J Muthukrishnan 1, S Dawra, V Marwaha, J S Bishnoi, C S Narayanan
- 18- Comparative Evaluation of Safety and Efficacy of Glimepiride and Sitagliptin in Combination with Metformin in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Indian Multicentric Randomized Trial – START Study T V Devarajan 1, S Venkataraman 2, Narayanan Kandasamy 3, Abraham Oomman 4, Hari Kishan Boorugu 5, S K P Karuppiyah 6, Dushyant Balat 7
- 19- Influence of glimepiride plus sitagliptin on treatment outcome, blood glucose, and oxidative stress in diabetic patients Xiaoqin Zhao,\* Ping Huang,\* and Jie Yuan
- 20- Sitagliptin and metformin – novel combination therapy 21 Berhane Seyoum , MD, MPH Pages 641–646 | Published online: 04 Feb 2011
- 21- Efficacy and safety of initial combination therapy with sitagliptin and metformin in patients with type 2 diabetes: a 54-week study Debora Williams–Herman, Jeremy Johnson, Rujun Teng, Edmund Luo, Michael J. Davies, Keith D. Kaufman, Pages 569– 583 | Accepted 19 Dec 2008, Published online: 15 Jan 2009
- 22- Clinical utility and patient considerations in the use of the sitagliptin–metformin combination in Chinese patients, Authors, Atta Muhammad Khan, Nowsherwan, Muhammad Abbass, Amjad Ali, Hussain Afridi, Wali Gul, Shah zaib, DOI: <https://doi.org/10.47672/ajhmn.863>.

---

## **Environmental Sensitivity Indexing on the Libyan Western Shoreline for Oil Spill Response**

Mousa S. Sharedy<sup>1\*</sup>, Mohamed F. Shehadeh<sup>2</sup>, Mohamed Y. Omar<sup>2</sup>, Ahmed K. Mehanna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Higher Institute of Marine Sciences Technologies - Sabratha

<sup>2</sup>Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport, Alexandria, Egypt

.....

.....

### **ABSTRACT**

Over the past decades, the impact of the oil spill is one of the important risks that potentially affect biodiversity globally and especially on the western Libyan coastline due to the presence of the largest oil and gas industrial activities and platforms in the Mediterranean Sea starting from Zawiya oil refining port, Mellitah oil terminal and the existing Offshore Platforms located in front of the aforementioned Coastal which all pose a serious threat. All of the previous risks create a global awareness of the oil spills impact that can damage the marine environment. To reduce the harmful effects of oil spills and protect the coastline, it is necessary to know and understand the resources and sensitivity of coastal areas. One of the best tools used in planning and responding to oil spills is the Environmental Sensitivity Index (ESI). Due to the lack of published sensitivity information on Western Libyan Coastlines, this paper presents a study to carry out a Sensitivity Map for the Western Libyan Coastlines using the Geographic Information System (GIS). The ESI tool was used as a methodology to summarise the potential Sensitivity of the coastline which was divided into various sectors. Based on the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) sensitivity classification, a scale of 1 to 10 where 10 is the highest sensitivity and 1 is the least sensitivity, nine shoreline classes were described in the study area, Abu Kamash city from Ras Ajdir to Farwa Island including Farwa lagoon (vegetated low bank shores) is the most sensitive area in case of oil spill with ESI 9, while from Zawiya to Tripoli is considered as the least sensitive (exposed rocky shores and the exposed man-made structures types) with ESI (A1). The study's findings aid decision-makers in devising preventive measures in the event of a spill nearing the coastline.

**Key Words:** Impact oil spill, Environmental Sensitivity Index, The western Libyan coast.

## 1. Introduction

Shoreline habitats are at risk during spills because of the high likelihood of being directly oiled when floating slicks impact the shoreline. Oil fate and effects vary significantly with shoreline type, and many clean-up methods are shoreline-specific (Petersen et al., 2019). The Mediterranean coastal ecosystem has been considered highly sensitive to oil spills (Daffonchio et al., 2013). Libya has three out of twelve important Mediterranean marine biodiversity hotspots (IUCN, 2011), as shown in Figure (1). One of those hotspots has been identified and are the Western Coast, which extends from west Tripoli to include the whole Gulf of Gabes (study area). This area is characterized by high marine and coastal biodiversity, which needS immediate action to protect such as Farwa Island Marine Protected Area (UNEP/MAP, 2020; IUCN-MedMis, 2021).

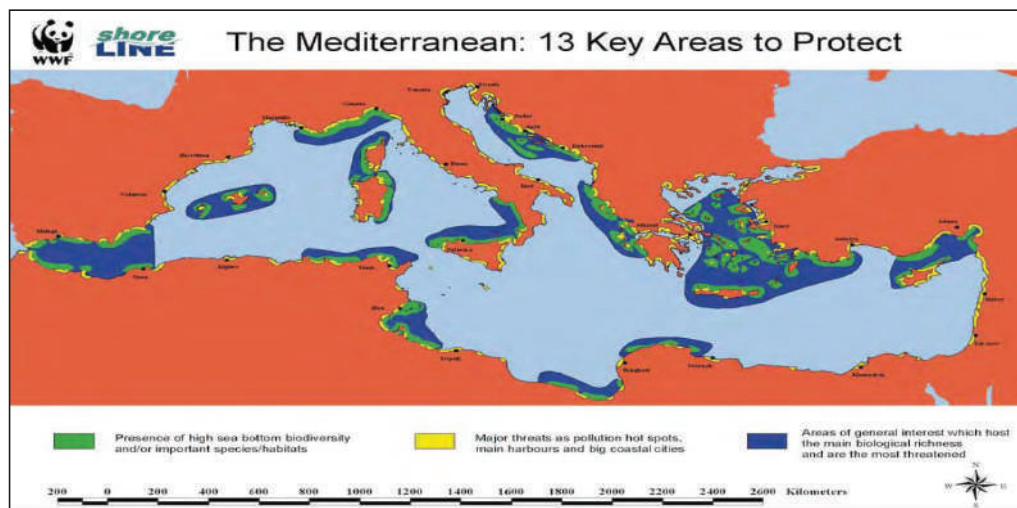


Fig (1). Map of the Main biological richness threatened by marine pollution in Libya (IUCN, 2011)

Despite the great length of the Libyan coastline, with a total of 1,970 kilometres on the Mediterranean Sea, there has not been a national assessment of coastal sensitivity to oil spills in Libya (National Oil Corporation of Libya, 2021).in addition, the Libyan National Contingency Plan to Combat Oil Spills has no Environmental Sensitivity Mapping (LNCP, 2023), even though, it is a signatory to the Mediterranean countries convention on oil spill preparedness, response and co-operation Convention ( ITOPF,2021). An

environmental sensitivity map provides a concise summary of coastal resources that could be at risk in the event of an oil spill. Therefore, an environmental sensitivity mapping should cover all Libyan coastlines. One of the essential early steps in forming an oil spill planning is to make an inventory

of the present types of coastlines. This goal can be achieved by categorizing shores using the Environmental Sensitivity Index (ESI) (IPIECA/IMO/OGP 2011; Petersen et al., 2019). Accordingly, the sensitivity mapping of coastal environments and their ranking being exposed to the oil spills enable the identification of the most sensitive coastal environments, This would provide a basis for the definition of areas with priorities for protection and help in selection of their clean-up strategies(Jensen et al.,1998).

The purpose of this paper is to focus only on shoreline classification. The NOAA scheme assesses shoreline based on its physical and biological characteristics to classify it on a 10-point environmental sensitivity scale, with level 1 being the least sensitive and level 10 being the most sensitive, according to more site-specific environmental conditions (Petersen et al., 2019). According to the survey on the available literature review, there are a few studies on the risks and sensitivity of the Libyan coast which reflects a wider discrepancy between the extent and detail of southern Mediterranean research. The previous studies in Libyan coast are limited to one paper, (Maitig et al, 2018), which dealt with the coastline sensitivity in only one city in Libya "Misratah City". This paper focuses on the Libyan Coastline between Abu Kamash city and Tripoli city. The present work contributes to filling the lack of information in the Western Libyan Coastline which providing a sensitivity map on the mentioned Coastal. The aim of this paper is to assess the sensitivity of the coast to oil spills along the coastline from Abu Kamash to Tripoli City by using the ESI (NOAA, 2002), as well as prioritizing the different types of shoreline in case of oil spill incidents. Moreover, the paper aims to present the data collection and analysis to both the scientific

and environmental communities, which will help the operational national authorities responsible for oil spill preparedness and response in a clear and useful way.

## 1. Methodology

The scope of this study is to classify the shoreline in the mentioned location from Abu Kamash region with the Tunisian border to Tripoli City in north western of Libya, which lies between 33° 10' 00" N, 11° 33' 43" E and 32° 47' 26" N, 13° 49' 28" E with a the Coastline of total length of 365 km. This area has a largest populated densely in Libya (Badi et al, 2018, Bureau of Statistics and Census Liby, 2021) Moreover, it has Marine Protected Area (Farwa Island) (IUCN MedPan, 2021), which is considered as the most important of habitats with the highest biodiversity. It is used as nesting grounds for turtle on the Libyan coastline and feeding places for migrant birds. It is also characterized by the existence of many endangered species (Etayeb et al., 2012. SPA/RAC\_2016). Furthermore, this area includes Sabratha city, which is the biggest archaeological site as pronounced by the UNESCO World Heritage Site in 1982 (UNESCO, 2021), This area is characterized by a wide continental shelf that extends from the Gulf of Gabes in Tunisia to the Gulf of Sirte, making this area the best fishing region in the Mediterranean. It includes various types of coasts, such as coastal salt marshes, rocky shores, and sandy beaches.

The assessment of shoreline sensitivity to oil spills for the study area was conducted according to the ESI categories of NOAA's classifications (NOAA, 2002). In 2019, a field survey was

carried out on the Libyan Coastline between Abu kamash and Tripoli City to prepare data collections. A Handheld GPS device and digital camera were used during the field survey to record and document all details of the shorelines. Over twenty days, the study area was surveyed from Farwa Island west of Abu kamash to Al Garaboly East of Tripoli City. Moreover, Satellite images were used for the initial identification and classification of the different sectors of the study area, and Google Earth was also used for identifying the shoreline classification. The Coastline features were marked up and saved in Google Earth Software as polygon before being import into ArcMap as shown in Figure (2).

The study area covers 365 km and includes various coastal types, such as coastal salt marshes, rocky shores, and sandy beaches. The classification of the shorelines was based on four main categories of environmental characteristics: (1) Relative exposure to wave and tidal energy, (2) Shoreline slope, (3) Substrate type (grain size, mobility, penetration and/or burial, and traffic ability), and (4) Biological productivity and sensitivity. Based on the shorelines sensitivity to oil

oiling the coastline ESI maps are ranked and color-coded with the standard ESI palette and assigned values from 1 (low sensitivity) to 10 (very high sensitivity) (NOAA, 2002; IPIECA,2011).

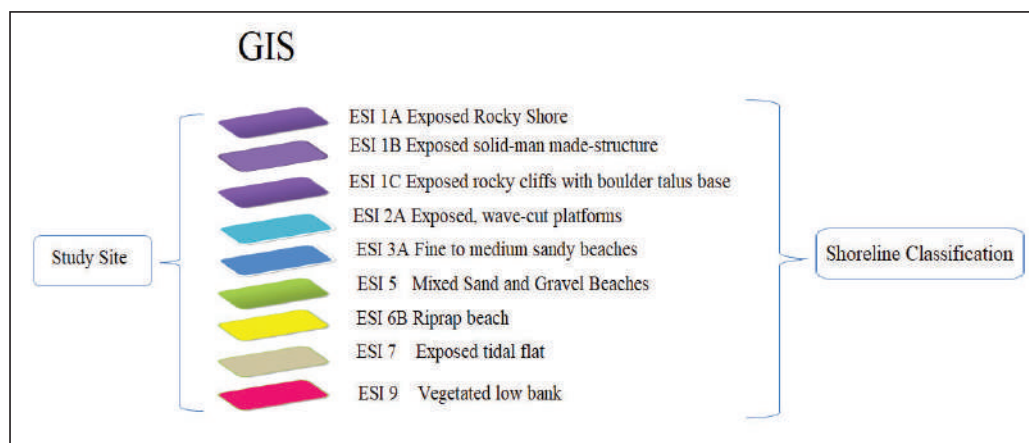


Figure (2). Shoreline classification data with color code of each shore type.










## 1. Results and Discussions

Table (1) shows the ESI sensitivity rankings “Colour Cod” for each category of the shorelines including sectors location (Cities), main feature and the total length of the Libyan Coast. The shoreline sensitivity map classifies the study area into nine rankings on the ESI scale; where the least sensitive areas to oil are designated as ESI 1 and the most sensitive areas to oil are designated as ESI 9; while reflecting the influences of relative exposure to wave and tidal energy, shoreline slope and substrate type. The resulting ESI approach, as indicated in



Table (1), and as shown in Figures (3),(4),(5),(6), highlights the occurrence of vegetated low banks, which are ranked as the most sensitive shorelines to an oil spill, while the exposed rocky shores with an ESI1 have the lowest sensitivity to an oil spill.

**Table (1). Environmental Sensitivity Index Level (ESI) rankings for shorelines in the Libyan Coast**

ESI Level	Color Cod	Shore Type	Main Feature	Sector Location	Length (Km)
ESI 1A (Fig;3,4,6)		Exposed Rocky Shore	Exposed to open sea and impermeable to oil	Mellitah- Zawiya- Al Maya - Tripoli -Janzur - Tajura -AlGaraboly shores	<b>50.57</b>
ESI 1B (Fig;3,4,5,6)		Exposed Solid-Man Made-Structure	Exposed to large wave at open sea sector	Zuwara-Mellitah-Sabratha-Sorman-Zawiya-Tripoli- Tajura - AlGaraboly shores	<b>36.21</b>
ESI 1C (Fig;3)		Exposed Rocky Cliffs with Boulder Talus Base	Wave reflection keeps most of the oil off-shore. No clean-up is necessary	Sabratha shore	<b>1.1</b>
ESI 2A (Fig;3,4,5,6)		Exposed, Wave-Cut Platforms	Exposed wave energy and impermeable to oil	Sabratha- Sorman- Janzur - Siahia- Tajura - AlGaraboly shores	<b>65.31</b>
ESI 3A (Fig;3,4,5,6)		Fine to Medium Sandy Beaches	Low to medium Penetration	Abu Kamash -Zuwara- - Sabratha-Sorman- - Tripoli- Tajura - AlGaraboly shores	<b>52.55</b>
ESI 5 (Fig;3,4,5,6)		Mixed Sand and Gravel Beaches	Medium to high permeability to oil spill	Zuwara-Mellitah-Gargarish- Siahia-Tripoli- - Souq Al Jumaa shores	<b>51.41</b>
ESI 6B (Fig;3,4,5,6)		Riprap Beach	Deep penetration of oil	Zuwara-Mellitah-Sabratha-Sorman-Zawiya-Tripoli-AlGaraboly shores	<b>32.64</b>
ESI 7 (Fig;3,,5,6)		Exposed Tidal Flat	High biological productivity	Abu Kamash – Island Farwa -Sabratha –Tripoli- Hai Al Andalus - AlGaraboly	<b>7.38</b>
ESI 9 (Fig;3,,6)		Vegetated Low Bank	High biological productivity	Abu Kamash –Farwa Island - AlGaraboly shores	<b>68.30</b>



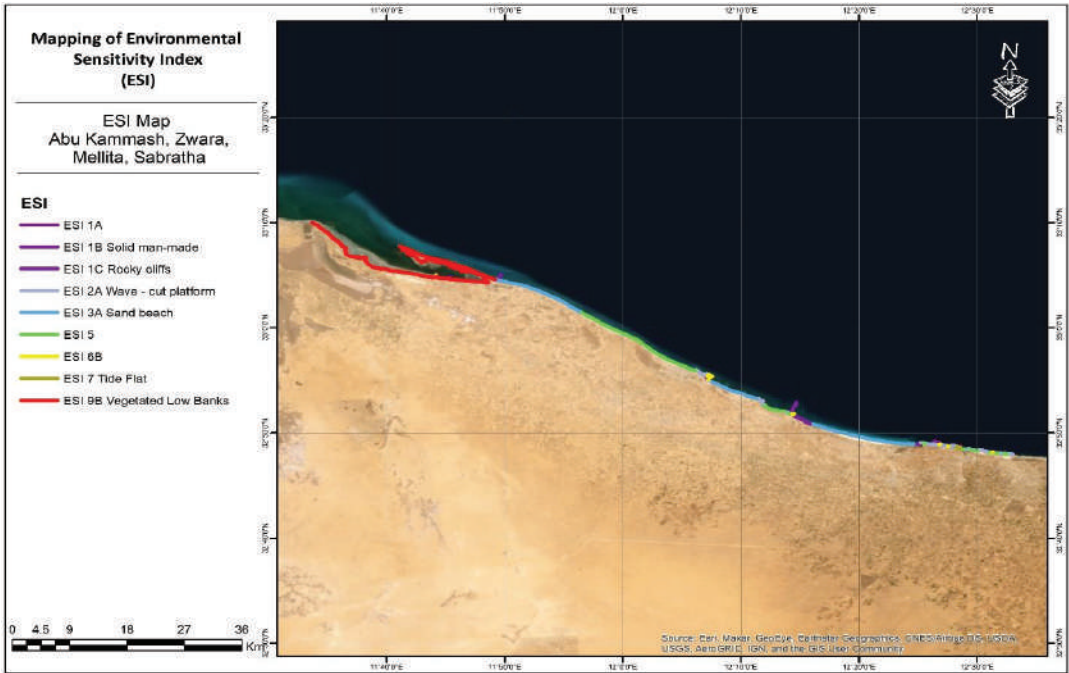


Fig. (3). The Environmental Sensitivity Index (ESI) for the shorelines of Abu Kamash, Zuwara Mellitah, and Sabratha.

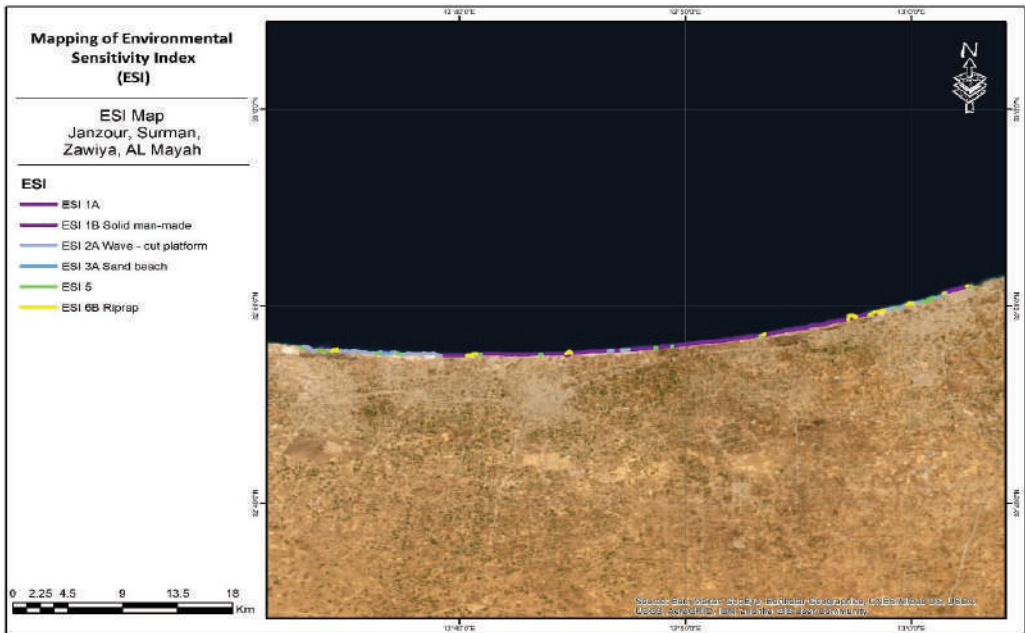


Fig. (4). The Environmental Sensitivity Index (ESI) for the shorelines of Sorman, Zawiya, Al Maya, and Janzur.

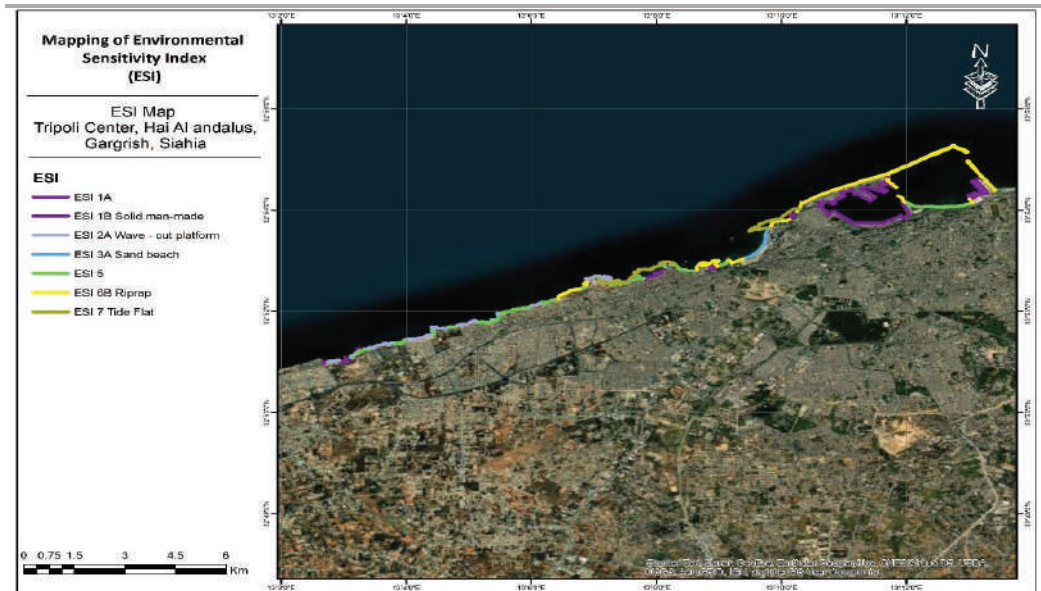


Fig. (5).The Environmental Sensitivity Index (ESI) for the shorelines of Tripoli Center, Hai Al Andalus, Gargarish, and Siahia

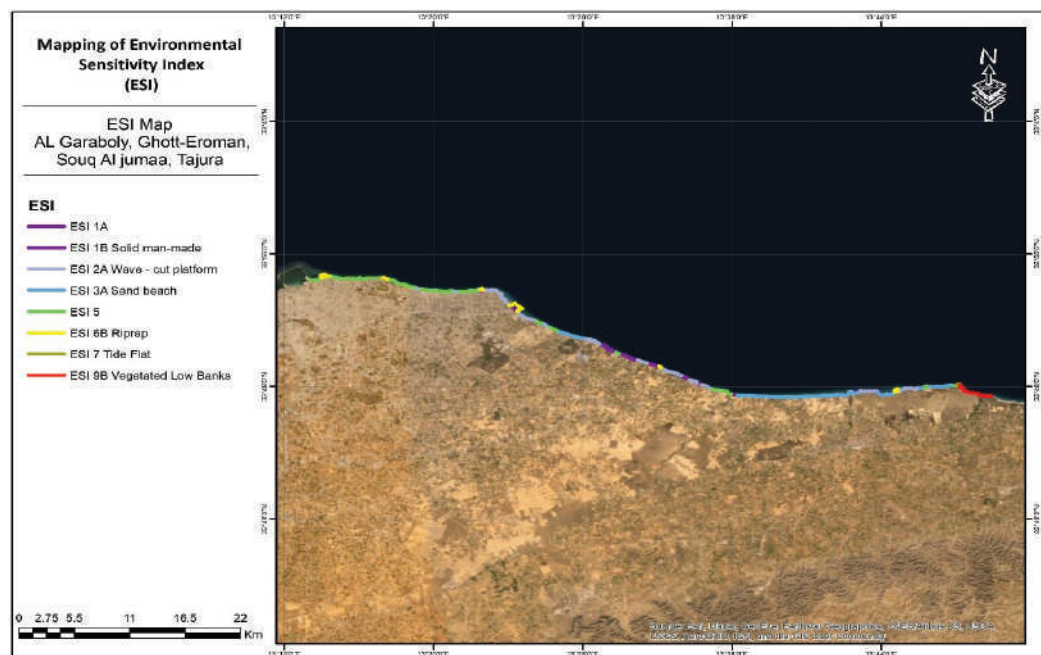


Fig (6). The Environmental Sensitivity Index (ESI) for the shorelines of AL Garaboly, Ghott-Eroman, Souq Al Jumaa, and Tajura.

The Environmental Sensitivity Index (ESI) ranking can help responders in Libya prioritize the shorelines in terms of protection, potential biological harm, and ease of clean-up if there is

an oil spill event. According to the ESI ranking, the ESI types are classified in the study area as follows:

- **ESI 1A Exposed, rocky shores:** This type of shoreline is exposed to the open sea. These shores are steep (greater than a 30-degree slope), and they are exposed to high wave energy as shown in Fig (7). They contain a few species such as mussels, sea stars, and crabs. The exposed rocky shore is located in most study areas near Zuwara Port, Mellitah, Zawiya, Tripoli, and AlGaraboly, with a total length of 50.57 km, as shown in Fig. (3), (4), (6). This shore can be self-cleaning with wave reflection keeping most of the oil out, so any oil is rapidly removed from exposed faces. No clean-up is generally required or recommended (NOAA, 2002; Petersen et al., 2019).

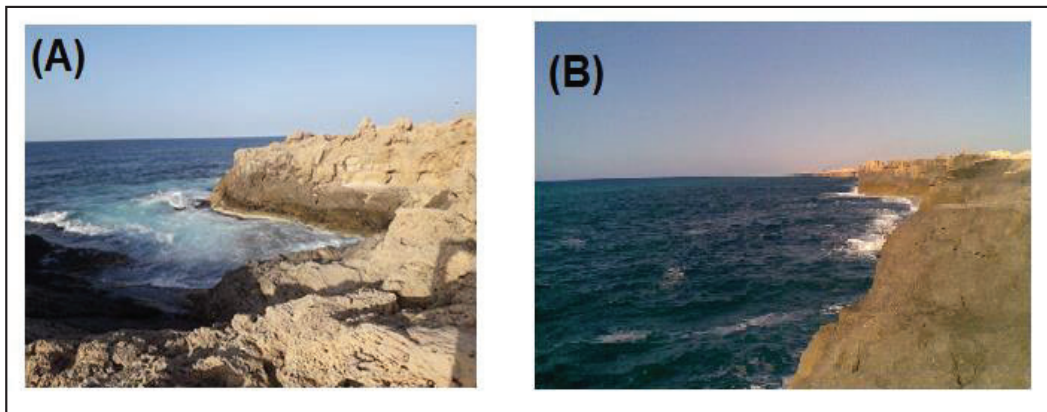


Fig:(7). ESI 1A Shorelines Rocky Shores in, (A) Janzur shore, (B) Al Maya shore.

- **ESI 1B Exposed Solid-Man-Made Structure:** This shore type is common throughout the study area, as shown in Fig. (3),(4),(5),(6). Moreover, these shores are constructed of cement, wood, or metal. These structure types are located around factories, ports, and some tourist areas, with a total length of 36.21 km in the study area as shown in Fig (8). The exposed man-made structure shoreline types are exposed to large waves, which tend to keep oil offshore by reflecting waves. Moreover, the substrate is impermeable, so oil remains on the surface where natural processes will quickly remove any oil that would strand within a few weeks. The species abundance and diversity within this shore type are low.



Figure (8). ESI 1 B Exposed Soil- Man-Made Structure, (A) Al Garaboly Port, and (B) Abu Kamash Port.

- **ESI 1C Exposed Rocky Cliffs with Boulder Talus Base:** Most areas of this type are exposed to high wave energy, as shown in Fig (9). This shore type is uncommon in the entire study area as it is found on the eastern coast of Sabratha City with a total length of 1.1 Km, as shown in Fig (3). The exposed rocky cliffs with boulder talus base shore are formed from a range of small and large boulders. Thus, Oil can penetrate deep between rocks and potentially remain for some time.

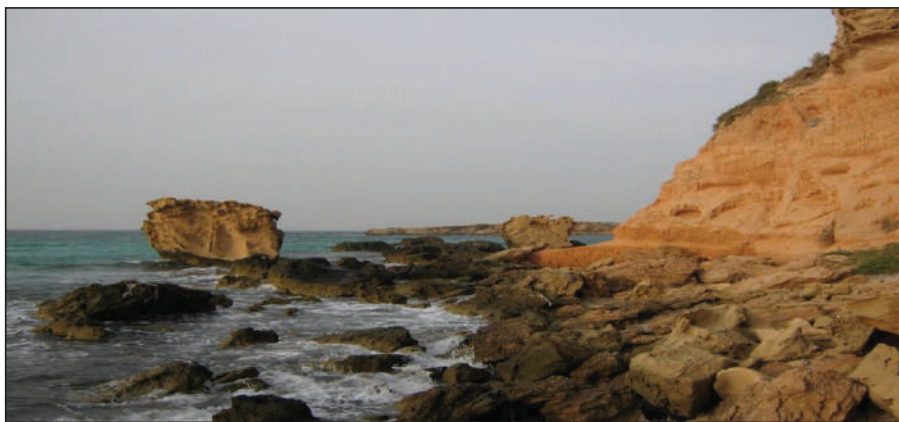


Figure (9). ESI 1C Rocky Cliffs with Boulder Talus Base of Sabratha Shore (Cliff).

- **ESI 2A Exposed wave-cut platform:** A wave-cut platform or wave-cut benches is a narrow shelf or platform that can be flooded depending on water levels that are often found at the base of the sea cliff as shown in Figure (10). This shore type usually has a slope of the intertidal zone of less than 30 degrees, and the substrate is impermeable to oil. The



exposed wave-cut platform shore represents the second-largest shoreline in the study area and it is situated in the Sabratha and Tajura regions, which cover 65.31 Km from the shoreline in the study area, as shown Fig (3), (6). Moreover, the oil in this shore type is usually removed quickly by wave action, and Clean-up is not necessary.

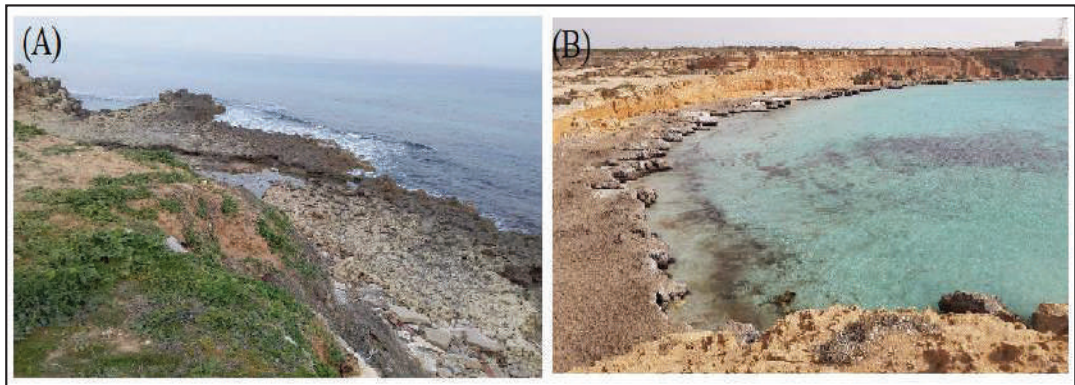


Figure (10). ESI 2 Wave-Cut Platform, (A) Tajura Shore, and (B) Sabratha.

- **ESI 3A Fine-to-Medium Sandy Beaches:** These beaches are flat to moderately sloping, as shown in Figure (11). These shore types are concentrated along the Libyan western coast in Farwa Island, Zuwara, Sabratha, and Al Garaboly, which have a total length of 52.55 Km of the coastline as illustrated in Fig (3),(6). The major feature of the fine-to-medium sandy beaches shore type is that it is semi-permeable with oil penetration usually less than 10 cm. Therefore, the persistence of oil can be for a short-term before removed by wave action or clean-up.

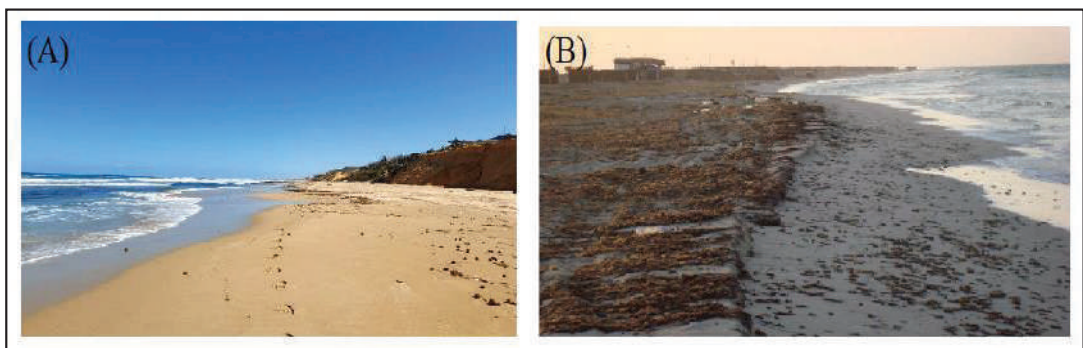


Figure (11). ESI 3A Fine-to-Medium Sandy Beaches, (A) Al Garaboly (Ataya), and (B) Abu Kamash Beach.

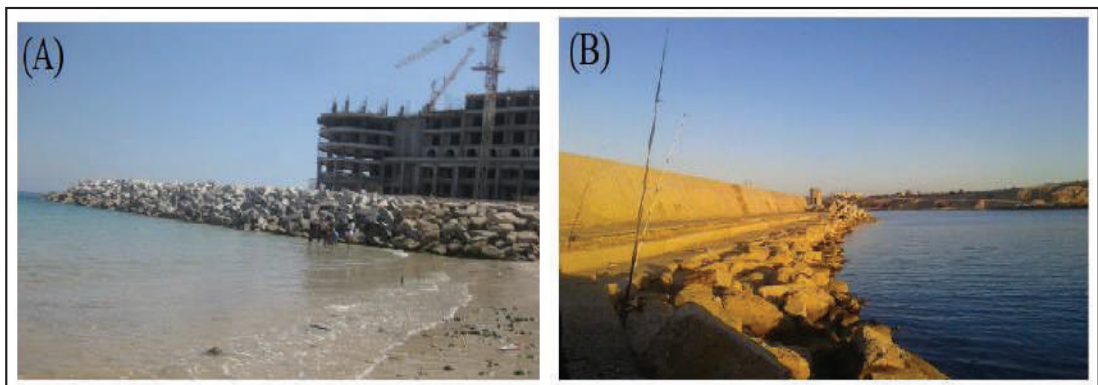
- **ESI 5 Mixed Sand and Gravel Beaches:** This beach type is common along the Zuwara and Gargarish coasts, which cover 51.41 Km of the coastline, as shown in Table (1). Due

to sediment mobility and drying, these beaches tend to have a low density of animals and plants, shown in Fig (12). Moreover, the oil tends to penetrate deeply into mixed sand and gravel up to 50 cm, making it difficult to remove or clean-up contaminated sediment.



Fig (12). ESI 8 Mixed Sand and Gravel Beaches, (A) Tripoli (Gargarish) Shore, (B) Zuwara Shore.

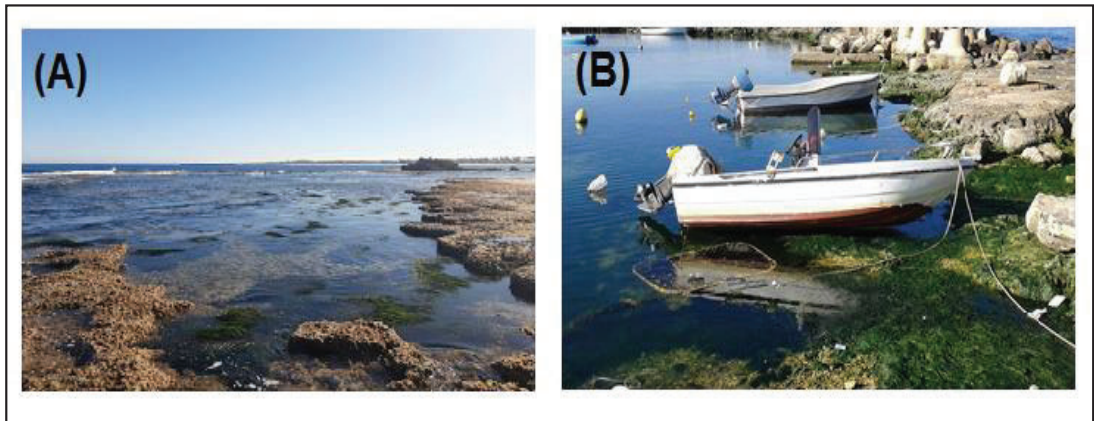
- **ESI 6 B Riprap Beaches:** In this shore, there is a man-made wall built from big boulders or concrete blocks that is used for shoreline protection against high waves and tide energy, as shown in Fig (13). If the oil penetrates deeply between the blocks, it might cause severe damage and have an effect on biological resources. Moreover, flushing can be effective in removing oil, but if a large amount of it remains after clean-up, the only way to clean these blocks is to remove and replace them. These beach types exist in all regions of the study area, particularly around the ports with length of 32.64 km, as shown in Fig (3), (4), (5),(6).



Fig(13). ESI 6 B Riprap Beaches, (A) Tripoli Shore, and (B) Side Bilal Port (Janzour).

- **ESI 7 Exposed Tidal Flats:** It is a flat rocky beach characterized by shallow waters. The area along these shores is semi-protected and exposed at low tide, but some areas are still semi-immersed in area where wave activity is relatively high. This type of shore is uncommon, but exist on Sabratha shore at fishing Port (Tumors Center), Tripoli shore (Ain

Azargha), Hai Al Andalus shore (AlQasria) fishing Port, and Al Garaboly shore (Lighthouse Ras Al Hallab). Fig (14). The exposed tidal flat shores have a total length of 7.38 Km of the coastline, as shown Fig (3),(5). The intertidal flats appear rich in invertebrate species, which emerge in the summertime when wave energy is low and sea levels are generally lower.



Fig(14). ESI 10 Exposed Tidal Flat, (A) Al Garaboly, and (B) Tripoli - Al Qasria Fishing Port.

- **ESI 9 Vegetated Low Bank:** This shore type is found along the western coast of Abu Kamash City, that beginning from Ras Ajdir to Farwa Island, including part of the eastern Coast Al Garaboly City, as shown in Fig (3), (6). This shore has two ESI categories in Abu Kamash: (9A) sheltered tidal flats and (9B) vegetated low banks. The ESI 9 was used due to its higher sensitivity category in the study area. This shore type represents the most ranked shore in the study area covering about 68.30 km of the coastline (Fig 15). In addition, the shoreline is considered very highly sensitive due to its biodiversity value and the habitats around Farwa Island. Moreover, its soft substrate makes its accessing and clean-up difficult. Once the oil reaches these habitats, natural removal rates are very slow, making them highly sensitive to oil spill impacts

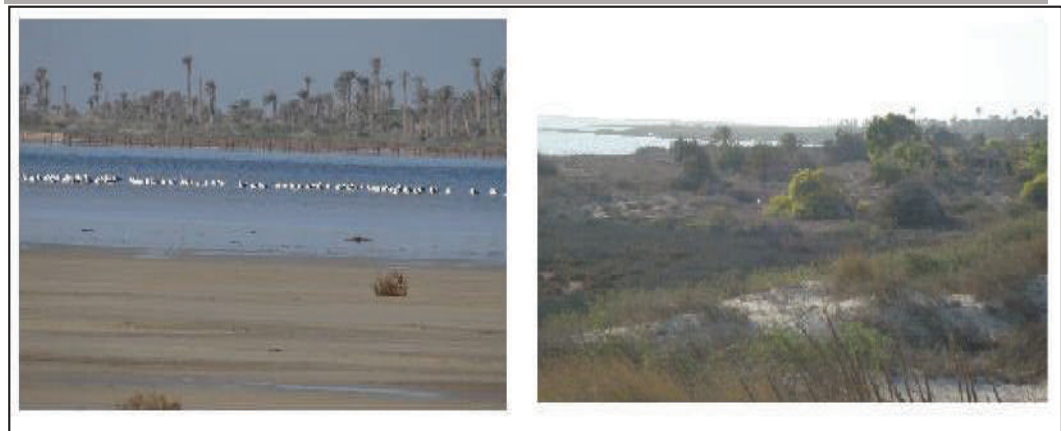


Fig (15). ESI 9 Sheltered Tidal Flats and Vegetated Low Banks in Farwa Island

Table (2). The total length of all shore types and all sections, in km, is located along the Libyan coastline from Abu Kamash to Tripoli Al Garaboly city.

No	Area	ESI 1A Rocky	ESI 1B Solid man- made	ESI 1C Rocky cliffs	ESI 2A Wave - cut platform	ESI 3A Sand beach	ESI 5 mixed sand- gravel	ESI 6B Riprap	ESI 7 Tide Flat	ESI 9B Vegeta ted Low Banks
1	Abu Kamash	-----	3.56	-----	-----	13	----	0.65	----	65
2	Zuwara	----	1.81	----	2.89	6.73	18.3	1.77	----	----
3	Mellitah	3.45	4.86	----	3.15	----	3.18	0.95	----	----
4	Sabratha	1.54	0.82	1.1	13.15	13.9	3.93	0.6	1.51	----
5	Surman	0.92	0.26	----	6.03	----	1.03	0.96	----	----
6	Zawiya	17.72	1.85	----	5.96	0.64	0.85	1.9	----	----
7	Al Maya	14.37	----	----	----	----	0.1	0.27	----	----
8	Janzour	4.63	1.82	----	4.39	0.25	0.91	3.54	----	----
9	Siahia	1.32	----	----	4.15	----	1.04	----	----	----
10	Gargarish	----	0.57	----	2.21	----	2.06	1.08	----	----
11	Hai Al Andalus	-----	2.9	-----	-----	----	1.79	1.17	3.33	----
12	Tripoli center	-----	13.38	-----	----	1.37	1.76	11.55	2.15	----
13	Souq Al Jumaa	----	2	----	0.65	----	10.61	2.3	----	----
14	Tajura	3.77	1.31	----	10.79	2.33	3.73	4.02	----	----
15	Ghott-Eroman	2.19	0.18	----	4.7	----	1.59	0.34	----	----
16	Al Garaboly	0.66	0.89	----	7.24	14.33	0.53	1.54	0.39	3.30
Total Length (Km)		50.57	36.21	1.1	65.31	52.55	51.41	32.64	7.38	68.30

#### ▪ Ranking of the Shoreline types Sensitivity

The ESI ranks the environmental sensitivity of the Libyan shoreline from Abu Kamash to Al Garaboly into 9 levels. These are simplified into 3 classes as follows: Low, Medium and High Sensitivity as shown in Table (3).

Table (3) Simplified of ESI Sensitivity Ranking of Western Libyan Shoreline

ESI No	Shore Types	Percentage of entire
--------	-------------	----------------------



Sensitivity Ranking			Total Length (Km)	shoreline
Low Sensitivity	ESI 1A	Exposed rocky	50.57	13.83 %
	ESI 1B	Solid-Man-made-structure	36.21	9.90 %
	ESI 1C	Exposed rocky cliffs	1.1	0.30 %
	ESI 2A	Wave-cut platforms	65.31	17.87 %
Medium Sensitivity	ESI 3A	Fine-to-medium sandy	52.55	14.37 %
	ESI 5	Mixed sand and gravel beach	51.41	14.06 %
High Sensitivity	ESI 6B	Riprap beach	32.64	8.93 %
	ESI 7	Exposed tidal flat	7.38	2.01 %
	ESI 9	Vegetated low bank	68.30	18.68 %
Total			365.47	100

Table (3) shows that the shoreline in the study area is categorized as type ESI 1A: Exposed rocky shores, with a length of 13.83% of the entire coastline (50.57km), ESI 1B: Exposed solid-man-made-structure, with 9.90% (36.21 km), and ESI 2A: Wave-Cut platforms, with 17.87% (65.31km). Each of these three types of shorelines are considered a sub-category in the low sensitive category. The shoreline with type ESI 3A: Fine-to-Medium sandy beaches, has a length of 14.37% of the whole coastline (52.55 km) and ESI 5: Mixed sand and gravel beaches, has a length of 14.06% (51.41km) of the whole coastline. These types of shorelines belong to the medium-sensitive category.

There are shorelines with type ESI 6B: Riprap beach, with a length of 8.93% of the whole coastline (32.64 km), ESI 7: Exposed tidal flat, with a length of 2.01% of the whole coastline (7.38 km), and ESI 9: Vegetated low bank, with a length of 18.68% of the whole coastline (68.30 km). These shoreline types are in the high-sensitive category.

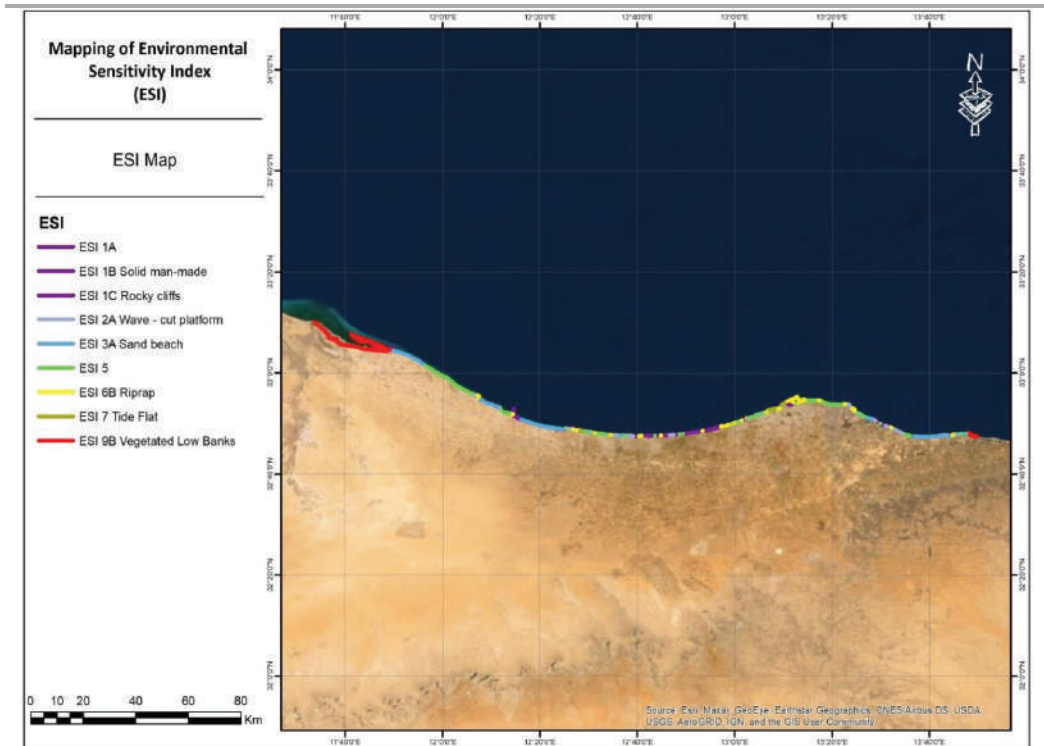


Figure (16). Shoreline Sensitivity Index to Oil Spill for the Whole Study Area.

## 2. Conclusions

The basic concepts of this paper were extracted from the methodology used by NOAA (2002), which is the most developed method for ESI. In addition, this work focuses on and presents field mapping using GIS, fieldwork data collection, and analysis of shoreline vulnerability for various geomorphic types, which leads to the presentation of a proposed ESI approach for assessing the sensitivity to oil spills of the different types of shoreline in the Western Libyan coastline from Abu Kamash to Al Garaboly. Moreover, the first oil sensitivity map for the Western Libyan Coastline was presented for preparing an initial assessment for these coasts, which represent around 19 % of the Libyan coast as shown in Fig (16). This assessment is very important in order to identify the priorities for protection and clean-up operations of the shoreline due to oil spills, as it is an important part of the case of preparing an environmental contingency plan in Libya. According to the study for the Western Libyan Coastline in this chapter, the main conclusions are as follows:

- The sensitivity of the aforementioned coastline to the oil spill may be considered higher than many other regions in the Mediterranean Sea due to the different composition of these shorelines.

- Nine shoreline classes were described, the most sensitive type to oil spill is the vegetated low bank shores (ESI 9), while the exposed rocky shores and the exposed man-made structures types (ESI 1 and ESI 1 A) are the least sensitive to oil spill based on the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) sensitivity classification.

- The coast of Abu Kamash city from Ras Ajdir to Farwa Island including Farwa Lagoon is more sensitive to oil spill with a sensitivity of ESI 9 when compared to the east coast region. There are many threatened ecosystems and habitats in this shoreline that includes hatching grounds for turtles during May–September, locations of sandy beaches, and wetlands areas used for the passage of migrant birds.

- The coastlines' high level of exposure to currents and waves may affect its sensitivity to oil spills in two contradicting ways: the high exposure to wave energy accelerates the natural clean-up and remediation processes especially in the shoreline central part from Zawyia to Tripoli, while the same wave and current energy may spread large quantities of oil in the western part exposing it to greater impact and damage, especially in the Farwa Island.

- The Libyan shoreline from Abu Kamash to Al Garaboly is vulnerable to marine accidents due to oil and gas industry activity along the coastline such as Zawyia oil refining port, Mellitah oil terminal, and all are posing as a serious threat.

### 3. References

- Badi, I., Ballem, M., and Shetwan, A. (2018). Site selection of desalination plant in Libya by using combinative distance-based assessment (CODAS) method. *International Journal for Quality Research*, 12(3), 609-616.
- Bureau of Statistics and Census Libya, 2021. Available at <http://www.bsc.ly/>, Accessed on 15/11/2021.
- Daffonchio, D., Ferrer, M., Mapelli, F., Cherif, A., Lafraya, Á., Malkawi, H.I., Yakimov, M.M., Abdel-Fattah, Y.R., Blaghen, M., Golyshin, P.N., Kalogerakis, N., Boon, N., Magagnini, M., Fava, F., (2013). Bioremediation of Southern Mediterranean oil polluted sites comes of age. *New. Biotechnology*. 30, 743–748.
- Etayeb, K. S., Taboni, E., and Essghaier, M.F.A.(2012). Aspects on Libyan Legislation for Biodiversity conservation and propose Farwa complex as protected area. 2nd Djerba International Mediterranean Environment Sustainability Conference, Atti E Memorie Dell'ente Fauna Siciliana – Volume XI-81-90.

- IPIECA-IMO-OGP. (2011). Sensitivity mapping for oil spill response. IMO/IPIECA Report Series, Volume One. Blackfriars Road. London, United Kingdom 2011.
- ITOPF (2021). Country & territory profiles. A summary of oil spill response arrangements & resources worldwide: Libya. Available at [https://www.itopf.org/fileadmin/uploads/itopf/data/Documents/Country\\_Profiles/libya.pdf](https://www.itopf.org/fileadmin/uploads/itopf/data/Documents/Country_Profiles/libya.pdf). Accessed on 12/01/2021.
- IUCN (2011). Towards a representative network of marine protected areas in Libya. Available at <https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsaws-2014-03/other/ebsaws-2014-03-submission-iucn-04-en.pdf>. Accessed 22/11/2018
- IUCN-MedMis (2021). Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs). Available at <http://www.iucn-medmis.org/srv/mpa/pdf/LBY>.accessed on 10/01/2021.
- Jensen, J. R., Halls, J. N., and Michel, J. (1998). A systems approach to Environmental Sensitivity Index (ESI) mapping for oil spill contingency planning and response. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 64, 1003-1014.
- Maitig, A., Lynch, K., and Johnson, M. (2018). Coastal resources spatial planning and potential oil risk analysis: case study of Misratah's coastal resources, Libya. In 19th International conference on geography and environmental studies. [https://www.researchgate.net/publication/323445887\\_Coastal\\_Resources\\_Spatial\\_Planning\\_and\\_Potential\\_Oil\\_Risk\\_Analysis\\_Case\\_Study\\_of\\_Misratah's\\_Coastal\\_Resources\\_Libya](https://www.researchgate.net/publication/323445887_Coastal_Resources_Spatial_Planning_and_Potential_Oil_Risk_Analysis_Case_Study_of_Misratah's_Coastal_Resources_Libya).
- Michel, J., Hayes, MO., Brown, PJ., 1978. Application of an oil spill vulnerability index to the shoreline of lower cook inlet, Alaska. J Environ Geo 2(2):107-117.doi:10.1007/bf02380473.
- National oil corporation (NOC) (2021).Available at <https://noc.ly/index.php/en/>, assessed on 15/02/2021.
- NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration (2002).Environmental sensitivity index guidelines. Technical Memorandum NOS ORR 11, 192 p.
- Petersen, J., Nelson D., Marcella T., Michel, J., Atkinson M., White, M., Boring, C., Szathmary, L., and Weaver, J. (2019).Environmental Sensitivity Index Guidelines, Version 4.0. NOAA Technical Memorandum NOS OR&R 52.

- SPA/RAC, Regional Activity Centre for Specially Protected Areas, (2016).National monitoring programme for Biodiversity in Libya; by: Esmail Shakman, Contract n° 09\_EcAp MED II SPA/RAC\_2016, SPA/RAC, Tunis, [60] pp.
- UNEP/MAP (2020). GEF CEO endorsement request (Project Document) and related Annexes of Child Project 3.1 (GEF ID 10158).Inception Meeting of the Mediterranean Sea Programme (MedProgramme): Enhancing Environmental Security (GEF ID 9607).Videoconference, 20-22 July 2020.
- UNESCO The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2021). Archaeological Site of Sabratha. Available at <https://whc.unesco.org/en/list/184>. Accessed on 11/02/2021

## **Comparison of Bus Voltage and Power Loss Between Power World, DigSILENT and OpenDSS On 14 Bus Test System**

Naji Ammar Eltawil

Higher Institute for Water Technology, Agelat

**E-Mail: [eltawilammar1003@yahoo.com](mailto:eltawilammar1003@yahoo.com)**

**ABSTRACT** –Power systems are complicated to be solved due to vast geographical location and are influenced by many unexpected weather events. The rapidly increasing population growth and the expansion of urban development are undoubtedly the main reasons for increasing electrical power demands that may affect the system voltage stability and the energy loss. This paper compares the performance of four software packages, Open Distribution System Simulator (OpenDSS), Power World, Dig SILENT and MATLAB, and presents an efficient method to perform power flow analysis. The software package is tested on the IEEE 14 bus test system. Therefore, this paper presents the results determined by OpenDSS and Power World in terms of voltage magnitude and active power loss. To verify the effect, the results will be compared to the results from the DigSILENT Power factory (14 Bus) MATLAB simulation tools. This result suggests an efficient method that can be used in the authors' future studies.

**Keywords:** Dig SILENT, OpenDSS, Power World, load flow analysis, Mat lab

### **1. INTRODUCTION**

The voltage-controlled bus is the bus connected to the generator. In the voltage-controlled bus,  $P$  and  $|V|$  are specified. The main target is to determine the  $\theta$  and  $Q$  by using load flow solutions. The Slack Bus usually is the number one in terms of power flow analysis. In the Slack Bus,  $|V|$  and  $\theta$  are constant. The main target is to determine  $P$  and  $Q$  by using load flow solutions [1]. Voltage instability problems in power systems are: Directly related to load bus. Occurs while the bus is running Unacceptable voltage drop due to performance loss. Large power loss causes voltage drop Voltage is no longer supported on certain buses load connected to the associated load bus. That was the cause The grid tends to collapse due to high voltage Instability issue. Therefore, this study will focus on The main purpose is to reduce the active power loss (PL). Observing the voltage drop makes more sense On the bus, the power grid. This is how power flows Studies show overall performance of the network.

### **2. Load or power flow**

The utilization of load or power flow technique in power system analysis and planning is to define the best operation for an electrical power system and exchange of energy between utility companies. Load or power flow is a very significant tool used in finding four variables of power flow analysis such as the magnitude of bus voltages ( $|V|$ ), phase angles of bus voltage ( $|\delta|$ ), real power ( $P$ ), and reactive power ( $Q$ ) flows in the system [2,3,4]. Bus classifications are of three main types:

- i. Slack/swing bus. Usually, this bus is the number one (Bus 1) and known as the source bus in OpenDSS.
- ii. PV buses (usually 15%) voltage control buses that have specific variables of voltage and generator ( $G$ ), and capacitor bank ( $C$ ).
- iii. PQ buses (usually 85%) load buses that have specific variables of real power ( $P$ ) and reactive power ( $Q$ ).

Table 1 summarizes the variables of the IEEE test power system used in this paper.

Table 1: List of input and output for power flow analysis

No.	Type of Bus	Input data	Output data
			Will be calculated by OpenDSS
1	Slack / swing (1)	$ V $ and $\delta$	P and Q
2	P V	P and V	Q and $\delta$
3	P Q	P and Q	V and $\delta$

### 3. METHODOLOGY

#### 3.1 IEEE–Bus Test Power Systems

This research utilized one type of standard IEEE test power systems which have been selected as the reference. The standard IEEE test power systems implemented in this section of paper is the IEEE 14-bus test power system.

#### 3.2 Implementation of The IEEE 14-Bus Test Power System

This network comprises of a swing/slack bus (Bus 1), four generator controllers with settings at buses (Bus 2, Bus 3, Bus 6, and Bus 8), five transformers and nine loads (2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, and Bus 14) (Dig SILENT Power Factory, 2015). Load buses are very significant in the distribution network because real power, reactive power, and voltage will be generated at the load buses. As a means to perform iterative power flow calculations for the algorithm, the OpenDSS engine algorithm is used. The IEEE 14-bus test power system was used as the case study in this paper. Figure 1 exhibits the single line diagram of the IEEE 14-bus test power system (Dig SILENT Power Factory, 2015) [5].

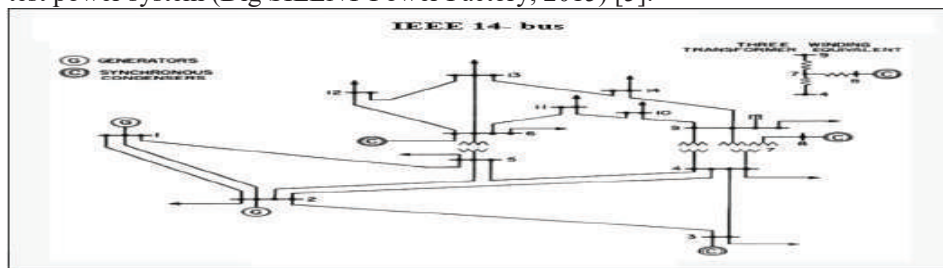


Figure 1: One-line diagram of the IEEE 14-bus test power system

### 3.3 Data Collection and Implementation of Power Flow Engine (OpenDSS)

There are four categories of data collected and implemented. The first category is called load demand, where the load has constant active and reactive power, but is independent of voltage. The second is the generator "Gen-one", the Slack generator. Therefore, the stress angle is zero degrees and the voltage magnitude is 1.06 p.u. To manage the injection of P and the magnitude of the voltage on the connected bus. In the third category, line data are given in units (p.u.) and based on a basic power  $S_b = 100$  MVA. Finally, the transformer data are given in units (p.u.), giving a basic power  $S_b = 100$  MVA.

A summary of transmission lines and transformers. The system has 16 lines. Line data are measured per unit (p.u.) relative to  $S_b = 100$  MVA. Transmission lines operate at different voltage levels: 132 kV, 33 kV, 1 kV and 11 kV. The system operates on Bus 1 to Bus 5 at 132kV. Bus 6, Bus 9-14, 33kV. Bus 7 is 1kV, Bus 8 is 11kV.

The main objectives of load flow analysis are: Compute the magnitude and angle of an unspecified bus voltage. steady state, active and reactive power of each bus, Relationship between line load and its active and reactive losses For a given generation and load condition [6,7]. In this Run a load flow analysis on paper to get the bus. voltages and power loss. the simulation is performed OpenDSS, Dig SILENT, and MATLAB [8,9].

## 4. RESULTS AND DISCUSSION

### A. Results and Discussion of Proposed Methodology On IEEE 14-Bus System

This paper proposes a method that can manipulate the MATLAB program over the IEEE 14-bus standard case. It is vital to ensure the power flow runs to obtain the power carried by the lines, generators, transformers, and loads. In this study, the initial step to model the network is by simulating the power grid in OpenDSS, which is a simulation software. Table 2 and Figure 2 show that the IEEE 14-bus system with a total load of 259 MW and 73.5 Mvar, and a total generation of 272.39 MW and 78.5 Mvar, and a total loss of 13.39 MW and 26.20 Mvar. The minimum voltage is 1.01 p.u, and the maximum voltage is 1.09 p.u ( $\pm 5\%$ ). Bus 3 has the lowest value of a standard case (DigSILENT), which is 1.01 p.u. The highest standard value is at Bus 8 with the value of 1.09 p.u.

**Table 2: Comparison of bus voltage between Power World, DigSILENT and OpenDSS**

Bus name	With Capacitor 9					
	Power World		DigSILENT		OpenDSS	
	Voltage (p.u)	Angle	Voltage (p.u)	Angle	Voltage (p.u)	Angle
Source bus	1.060	0	1.06	0	1.060	-0.1
2	1.045	-4.99	1.045	-4.98	1.043	-5
3	1.010	-12.71	1.01	-12.72	1.010	-12.7
4	1.019	-10.33	1.019	-10.32	1.015	-10.4
5	1.020	-8.78	1.02	-8.78	1.017	-9
6	1.070	-14.23	1.07	-14.22	1.071	-14.7
7	1.062	-13.36	1.062	-13.37	1.059	-13.5
8	1.090	-13.38	1.09	-13.37	1.089	-13.5



9	1.056	-14.93	1.056	-14.95	1.053	-15.1
10	1.051	-15.11	1.051	-15.10	1.049	-15.2
11	1.057	-14.82	1.057	-14.80	1.056	-15
12	1.055	-15.08	1.055	-15.08	1.056	-15.3
13	1.051	-15.17	1.05	-15.16	1.051	-15.3
14	1.036	-16.13	1.036	-16.04	1.034	-16.2

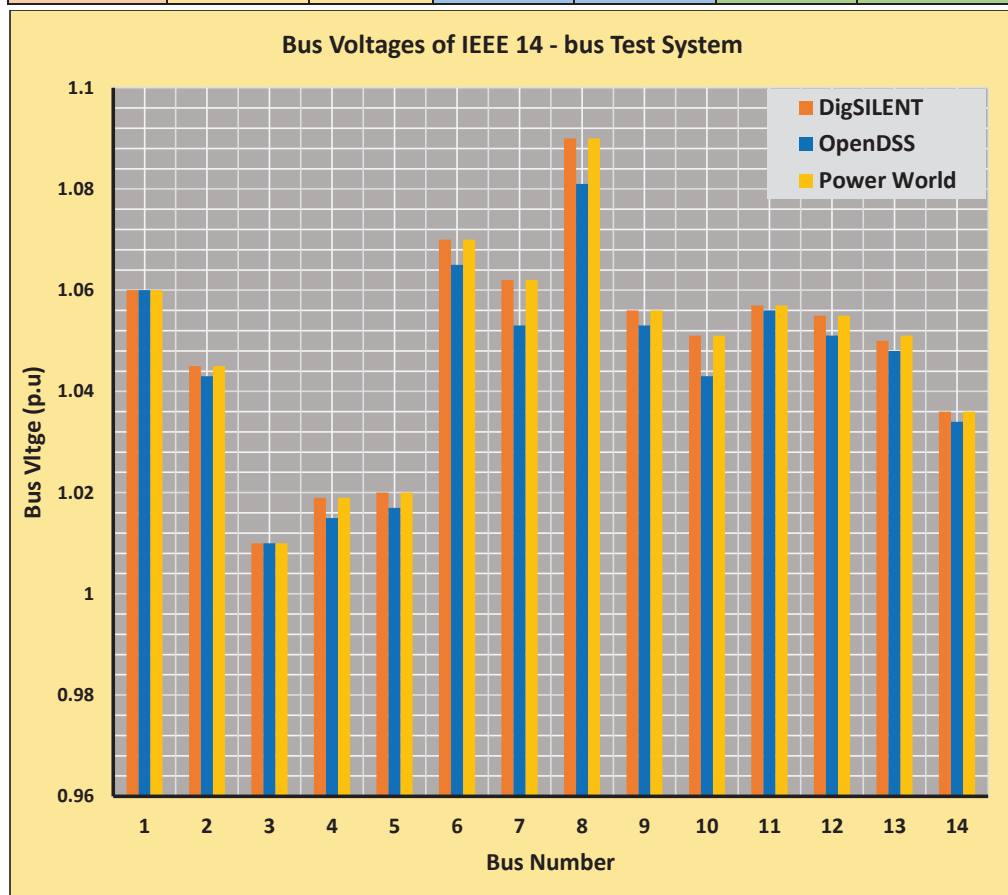


Figure 2: Comparison of bus voltages between Power World, DigSILENT and OpenDSS

## B. Results of OpenDSS

The results obtained from the OpenDSS and IEEE 14-bus test power system were compared (Dig SILENT Power Factory) to verify the function capability of the utilised power flow engine, as the outcomes are shown in Table 1 and Figure1. It is evident there is a small discrepancy between the outcomes of OpenDSS and the available outcomes for the IEEE 14-bus test case. The outcomes of the load flow for this case are tabulated in Table 1 for the bus voltage. The differences in percentage for the per-unit voltages of all buses are shown in the final column of Table1.

Obviously, the differences at any given bus for the results acquired from all of the tools used (DigSILENT and OpenDSS) are between -0.001% and 0.003%, and the differences values for all fourteen buses are listed in the final row of the table 1. The average of all 14 buses is 1.049 for DigSILENT, and 1.047 for OpenDSS. The cross-check of two power system analysis tools,

namely DigSILENT and OpenDSS was made predicated on the load flow analysis of two study cases presented. From the evaluation of the results of the considered test case, it can be seen that all results are acceptable for the bus voltages except for some buses that require improvement.

This paper utilised the OpenDSS engine in order to obtain results of power flow, which are imported to the MATLAB program for analysis. All data are sent to the power flow solver, which is implemented by the OpenDSS engine, such as generators, loads, transformers, and lines to acquire the obligatory power system network parameters by performing a power flow calculation, where the output of the flow consists of power loss, voltage, and current. To validate the function of the utilised power flow engine as depicted in Figure 2 and Table 2 for the power loss, thus, the results gained from the OpenDSS engine are compared with the results of IEEE 14-bus test power system (Dig Power Factory). It is evident there exists a small contrariety between the outcomes of the OpenDSS and the IEEE 14-bus test case.

**Table 3: Comparison of power losses between DigSILENT, OpenDSS and Power World**

Line name	With Capacitor 9S		
	DigSILENT	OpenDSS	Power World
Line.1-2	2147	2162	2151
Line.1-1-2	2147	2162	2154
Line.1-5	2764	2796	2773
Line.2-3	2320	2343	2310
Line.2-4	1677	1695	1661
Line.2-5	902	920	916
Line.3-4	371	377	371
Line.4-5	517	515	511
Line.6-11	55	61	54
Line.6-12	72	74	70
Line.6-13	212	217	213
Line.9-10	13	11	12
Line.9-14	117	112	111
Line.10-11	12	15	12
Line.12-13	6	7	6
Line.13-14	54	58	54
Total (kW)	13386	13524	13379

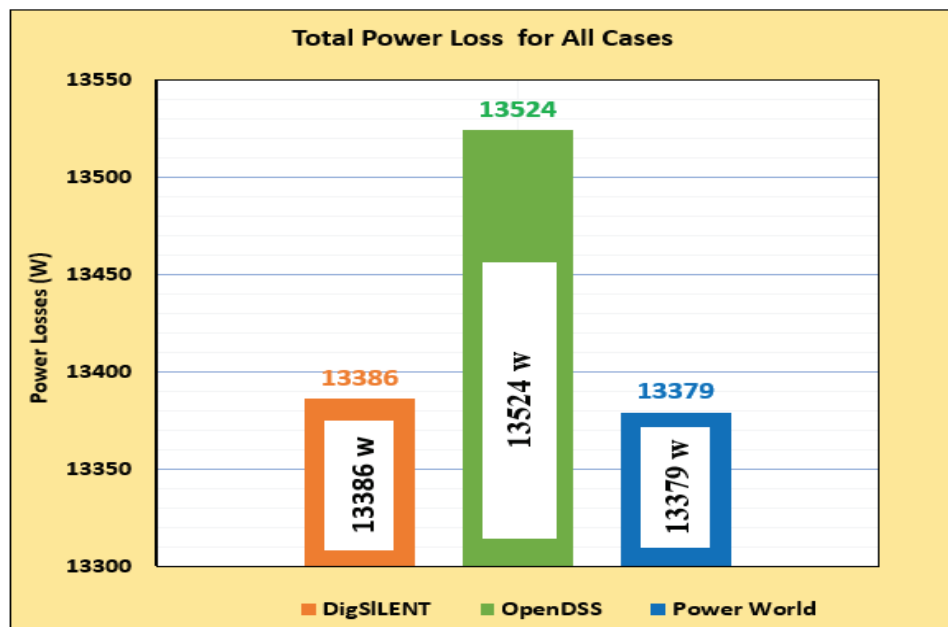


Figure 3: Comparison of power loss between OpenDSS, DigSILEN and Power World

## 5. CONCLUSION

The comparative studies showed that OpenDSS and DigSILENT give the same results on average. However, the Power World presents more precise results compare to OpenDSS. To validate the function of the utilised power flow engine as depicted in Figure2 and Table 2 for the power loss, thus, the results gained from the OpenDSS engine are compared with the results of IEEE 14-bus test power \. It is evident there exists a small contrariety between the outcomes of the OpenDSS and the IEEE 14-bus test case. Therefore, both software can be utilized in investigating voltage stability indices efficiently. The study provided an understanding of the existing system and helped to prepare for the future system development plan to enhance the voltage profile and minimize power loss, while meeting the requirements of end-users.

## ACKNOWLEDGEMENT

The authors are grateful to Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTM) for providing the necessary background for this study at the Center for Industrial Robotics and Automation (CeRIA), Houn University of Engineering Technology and Higher Institute for Water Technology, Agelat.

## REFERENCES

- [1] Srikanth, P., Rajendra, O., Yesuraj, A., Tilak, M., and Raja, K., 2013. Load Fow Analysis of IEEE 14 - Bus System Using Matlab. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 2(5), pp.149-155.
- [2] Gross, C.A., 1986. *Power Systems Analysis*, 2<sup>nd</sup> ed., New York: John Wiley & Sons.
- [3] Afolabi, O.A., Ali, W.H., Cofie, P., Fuller, J., Obiomon, P., and Kolawole, E.S., 2015. Analysis of the Load Flow Problem in Power System Planning Studies. *Energy and Power Engineering*, 07(10), pp. 509–523.
- [4] Saadat, H., 1999. *Power Systems Analysis*, New Yorks: WCB/McGraw - Hill.

- [5] D. Powerfactory, "14 Bus System," DIgSILENT PowerFactory, pp. 1–9, 2015.
- [6] D. Montenegro, M. Hernandez, and G. A. Ramos. (2012). Real time OpenDSS framework for distribution systems simulation and analysis. 2012 Sixth IEEE/PES Transm. Distrib. Lat. Am. Conf. Expo., 1–5.
- [7] Dugan, R.C., 2018. Reference Guide: The Open Distribution System Simulator (OpenDSS). Electric Power Research Institute, Inc. (November), pp. 1–199.
- [8] R. C. Dugan, "Reference Guide: The Open Distribution System Simulator (OpenDSS)," Electr. Power Res. Institute, Inc., no. November, pp. 1–199.
- [9] Srikanth, P., Rajendra, O., Yesuraj, A., Tilak, M., and Raja, K., 2013. Load Fow Analysis of IEEE 14 - Bus System Using Matlab. International Journal of Engineering Research and Technology, 2(5), pp.149-155.

---

## Studying Math Together With Maple

**Raja Mohammad Elborio**

Higher Institute of Engineering Technology Benghazi

Benghazi, Libya

[raja.albarjo@limu.edu.ly](mailto:raja.albarjo@limu.edu.ly)

---

### Abstract

This paper gives an overview of the different levels of educational technology in institutes and colleges. In this content, technologies are understood as tools that provide certain functions with which didactic potential can be opened up and added value can be achieved. This potential is first presented systematically. Selected examples of symbolic software "Maple" for teaching math are illustrated.

*Keywords— university, interactive, math, Maple.*

### INTRODUCTION

During the last few decades, it has been an amazing technological advance in all areas of human activity. This includes, economy, media, social, education, etc [1, 2]. In education sector, spectacular products and innovations have been made, which make the educational process easier, more productive and more efficient. Computers are universal tools that can be used in most subjects. We also encounter computers in a wide variety of forms: laptops, tablets, smartphones, interactive whiteboards, etc. which are increasingly being connected to the Internet. If educational technologies are first considered as tools, the levels of hardware, software, digital content and networking platforms must be distinguished. Each of these tool levels opens up different didactic potentials due to its specific properties. From these potentials, concrete application scenarios and methods can then be derived, improved, simplified with the help of educational technologies [3]. The use of educational technology is most visible when looking at the various hardware devices. Typical technologies in the classroom are projectors, interactive whiteboards, student laptops and smartphones. Almost all universities are equipped with projectors and have interactive whiteboards. Some of them have free internet access in the all classrooms. Document cameras allow objects, work results or book pages to be projected onto a screen. Microphones can be used for voice recording. Sensors are used to collect measurement data instead of students. 3D printers allow production work with all technical components [4]. Webcams can be used for video conferencing or lecture streaming and recording. The latter was particularly of paramount importance during the coronavirus pandemic lockdowns, which forced so many of our professional and social interactions to become virtual. The online learning management systems manage digital content and assignments for students. They also allow teachers to monitor student performance development, without losing the personal data privacy [5].

While the hardware is the basis, a lot of didactic potential opens up through the software that is currently used. Outstanding tools suitable for self-learning, production, communication and collaboration, simulation are developed [6]. Such tools should not only be used for presentations but also for developing concepts. Production tools enable extensive creative work in the classroom [7]. Collaborative tools such as B. Wikis, blogs or e-portfolios enable new forms of collaboration. Learning games can loosen up, motivate and make rules come alive. Simulation programs allow hypotheses to be drawn up and checked.

In an experiment, assumptions about relationships between different parameters are systematically checked. It is controllable test arrangement in order to try out as a model whether the theoretical assumptions can actually be observed. However, various experiments can be dangerous, expensive or time-consuming. Computer simulations are therefore a good alternative. Their use is also ideal as a repetition or addition to a real experiment. Moreover, in a simulation, phenomena can also run in real time or in slow-motion in order to better observe the interactions. Animated simulations also allow schematizing the observer, epistemic content and didactic visualizations (e.g. coloring and labeling) [8].

Nonetheless, the core of any simulation or animation software is a set of mathematical equations, which are solved by a computer during the simulation process. Students adopt some parameters in order to coincide the mathematical model with the real experiment. Therefore, mathematics is an universal requirement in almost all specializations [9]. One should keep in mind that computer is only a tool, that allows the student to focus on the concepts and logic of methods and algorithms, rather than trying to memorize the solution procedures.

Recently, number of powerful computer algebra systems have been developed to manipulate a variety of symbolic expressions: Mathcad, Maple, Matlab, Mathematica, MuPAD, etc. They are multifunctional computer environments with their own compilation language set of commands and calculation algorithms.

Maple was originally developed by the University of Waterloo in Canada. It is recognized as one of the best software for mathematical and engineering computing with the ability for solving problem which required large scale numerical calculations. Maple supports both the so-called symbolic and the numerical calculation. The symbolic calculation means that an explicit solution formula by applying analytical solution techniques - or more precisely by applying algorithms developed by the developers- is calculated. The numerical calculation, on the other hand, uses methods to calculate approximate solutions.

Maple is easy to learn about its commands, functions and procedures. In the following examples, we shall show how Maple can aid students to learn solving a problem related to three of the most important subjects in math: differential equation, integration and Matrices. All scripts are based on courses from Dr: raja elberjo,. Higher Institute of Engineering Technology Benghazi

### DIFFERENTIAL EQUATIONS IN MAPLE

In this section we give an introduction to a selection of maple routines for solving common differential equations and the graphical representation of the solutions. we limit ourselves to the explanation of some basic methods. The basic Maple command for solving differential equations is *dsolve*. This command can be used to obtain analytical solutions of linear equations as well as numerical solutions of nonlinear equations. The basic syntax of the *dsolve* command for a single linear equation is

`> dsolve(deq, initcond,func,options);`

where *deq* represents a differential equation, *initcond* stands for one or more initial conditions, and *func* is the function representing the solution of the differential equation. An example of ordinary differential equations:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> Dgl := diff(y(x), x) = y(x);} \\ \text{Dgl := } \frac{d}{dx} y(x) = y(x) \end{array} \right. \quad (1)$$

If Maple finds a solution, all the solutions will be issued

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> dsolve(Dgl, y(x));} \\ y(x) = \_C1 e^x \end{array} \right. \quad (2)$$

*C1* is the integration constant.

Under options, we can give Maple more precise instructions on how the solution specified (explicit, implicit) and with which methods the differential equation should be solved, e.g. power series approach, Laplace method. For example:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> ode := diff(y(x), x) = 2 y(x) + 1} \\ \text{ode := } \frac{d}{dx} y(x) = 2 y(x) + 1 \end{array} \right. \quad (3)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> dsolve(ode);} \\ y(x) = -\frac{1}{2} + e^{2x} \_C1 \end{array} \right. \quad (4)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> ics := y(0) = 1;} \\ \text{ics := } y(0) = 1 \end{array} \right. \quad (5)$$

The user can ask maple to solve the previous differential equation using Laplace method by issuing the following command:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> sol := dsolve({ics, ode}, y(x), method = laplace);} \\ \text{sol := } y(x) = e^x (\cosh(x) + 2 \sinh(x)) \end{array} \right. \quad (6)$$

Or using power series approach:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> series_sol := dsolve({ics, ode}, y(x), series);} \\ \text{series_sol := } y(x) = 1 + 3x + 3x^2 + 2x^3 + x^4 + \frac{2}{5}x^5 + O(x^6) \end{array} \right. \quad (7)$$

## INTEGRAL BY MAPLE

In this section, we show how to integrate using Maple. Consider that we want to integrate the function  $f(x) = x^2$ . We enter this function into maple:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> } f := x \mapsto x^2; \\ \end{array} \right. \quad f := x \mapsto x^2 \quad (8)$$

We indicate the integral by using the *int* command. The *int* command evaluates the indefinite integral (without the constant of integration). While, *Int* command is an inert form of integration and is good for printing integral symbol without performing the integration.

$$\left[ \begin{array}{l} \text{> } \text{int}(x^2, x); \\ \end{array} \right. \quad \frac{x^3}{3} \quad (9)$$

Now we look at an example from the class,  $f(x) = 1/(x+x^3)$ , we can ask Maple to print all steps of solution using the command *IntTutor*:

$$\text{> } \text{IntTutor}\left(\frac{1}{x+x^3}, x\right); \quad (10)$$

$$\begin{aligned} & \int \frac{1}{x^3+x} dx \\ &= \int \left( -\frac{x}{x^2+1} + \frac{1}{x} \right) dx \quad [\text{partialfraction}] \\ &= \int -\frac{x}{x^2+1} dx + \int \frac{1}{x} dx \quad [\text{sum}] \\ &= -\left( \int \frac{x}{x^2+1} dx \right) + \int \frac{1}{x} dx \quad [\text{constantmult}] \\ &= -\left( \int \frac{1}{2u} du \right) + \int \frac{1}{x} dx \quad [\text{change, } u=x^2] \\ &= -\frac{\left( \int \frac{1}{u} du \right)}{2} + \int \frac{1}{x} dx \quad [\text{constantmult}] \\ &= -\frac{\ln(u)}{2} + \int \frac{1}{x} dx \quad [\text{power}] \\ &= -\frac{\ln(x^2+1)}{2} + \int \frac{1}{x} dx \quad [\text{revert}] \\ &= -\frac{\ln(x^2+1)}{2} + \ln(x) \quad [\text{power}] \\ & \int \frac{1}{x^3+x} dx = -\frac{\ln(x^2+1)}{2} + \ln(x) \end{aligned}$$

If the answer differs from the one student got in class, Student can check that they are the same by subtracting the right hand side (rhs) of the above from the answer obtained in class by using the *simplify* command.

The *ApproximateIntTutor* command allows the student to approximate the integration using *Riemann sums*. The Student can choose many options for the style of approximating rectangles, any number of divisions, and even animate the approximation plot for a sequence of successive divisions beyond the choice:

beyond the choice:

`ApproximateInt(f(x), a .. b, 'partition' = N, 'method' = midpoint, 'partitiontype' = normal, 'output' = 'plot')`

The student can use choose the method of approximation, this includes: left, right, midpoint, trapezoid, simpson, etc., and without the plot output we get the value of the approximate integral directly.

## MATRICES

A matrix in Maple is a two-dimensional array with row and column indices starting from 1. Matrices are defined in:

$$A := \text{matrix}(m, n, [\text{..list of elements..}]); \quad (11)$$

Where A is a matrix with m rows, and n columns, and [specified elements].

Linear equations are common and important for survey problems. Matrices can be used to express these linear equations and aid in the computation of unknown values. For example  $n$  equations in  $n$  unknowns, the  $a_{ij}$  are numerical coefficients, the  $b_i$  are constants and the  $x_j$  are unknowns:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n &= b_2 \\ &\vdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned} \quad (12)$$

The equations can be expressed in the form

$AX = B$ ; where

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

If the determinant is nonzero, the equation can be solved to produce  $n$  numerical values for  $x$  that satisfy all the simultaneous equations. By multiply both sides of the equation by  $A^{-1}$  which exists because  $|A| \neq 0$ , we get:

$$X = A^{-1} B \quad (13)$$

So if the inverse of the coefficient matrix is exist, the unknowns, X would be determined.

To illustrate the previous method, let us assume we have the following set of equations:

$$2x_1 + 3x_2 = 1 \quad (14)$$

$$x_1 - 2x_2 = -3 \quad (15)$$

The system of linear equations can be solved using the command:

$$\text{solve}(\text{sys}, \{x1, x2\}); \quad \{x1 = -1, x2 = 1\} \quad (16)$$

Matric can also be used to solve such set of equations. To generate the coefficient matrix:

$$\begin{aligned} &> A := \text{genmatrix}(\text{sys}, [x1, x2], b); \\ &A := \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (17)$$

To generate the known vector:

$$\begin{aligned} &\text{evalm}(b); \\ &\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (18)$$

We indicate the solution using the command:

$$\begin{aligned} &\text{linsolve}(A, b); \\ &\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (19)$$

Which is the same solution obtained in (16).

Other method is to calculate the invers of matric A:

$$\begin{aligned} &\text{inverse}(A); \\ &\begin{bmatrix} \frac{3}{7} & \frac{2}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (20)$$

According to (13), the solution is given by:

$$\begin{aligned} &\text{evalm}(\text{inverse}(A) \&* b); \\ &\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (21)$$

Which is consistent with the solution obtained in (16) and (19).



Student can examine other method for solving linear equation, such as Cramer's method. It is a method for solving linear simultaneous equations. It makes use of determinants and so a knowledge of these is necessary before proceeding. If we are given a pair of simultaneous equations:

$$ax_1 + bx_2 = e$$

$$cx_1 + dx_2 = f$$

$$x_1 = \frac{|A_1|}{|A|}, \quad x_2 = \frac{|A_2|}{|A|}$$

For example, assume we want to solve the previous set of equations using cramer's method:

$$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = 3 - 4 = -7$$

$$|A_1| = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -3 & -2 \end{vmatrix} = 9 + 2 = 11$$

$$|A_2| = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix} = -6 - 1 = -7$$

$$x_1 = \frac{|A_1|}{|A|} = \frac{11}{-7} = -1.57$$

$$x_2 = \frac{|A_2|}{|A|} = \frac{-7}{-7} = 1$$

In Maple this can be performed by performing the following procedure:

>  $A := \text{matrix}(2, 2, A);$

$$A := \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \quad (22)$$

$A_{aug} := \text{augment}(A, b);$

$$A_{aug} := \begin{bmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad (23)$$

$\text{gaussjrd}(A_{aug});$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (24)$$

$\text{det}(A);$

$$-7 \quad (25)$$

$B1 := \text{augment}(b, \text{col}(A, 2));$

$$B1 := \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad (26)$$

$\text{det}(B1) / \text{det}(A);$

$$-1 \quad (27)$$

$B2 := \text{augment}(\text{col}(A, 1), b);$

$$B2 := \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (28)$$

$\text{det}(B2) / \text{det}(A);$

$$1 \quad (29)$$

Which consistent with the expected results.

## CONCLUSION

This paper described the implementation of some mathematical concepts in the Maple language. The scope of use of the software is much wider than what has been shown. All fields of mathematics can benefit from Maple

calculation tools. Moreover, it can help students to improve their skills in solving problems and developing solutions related to their studies.

#### REFERENCES

1. Yamin, M., Information technologies of 21st century and their impact on the society. *International Journal of Information Technology*, 2019. 11(4): p. 759-766.
2. Li, B. and D. Piachaud, Technological innovations and social development in Asia. *Journal of Asian Public Policy*, 2019. 12(1): p. 1-14.
3. Azmee, N.M. and N. Shafiq, Ultra-high performance concrete: From fundamental to applications. *Case Studies in Construction Materials*, 2018. 9: p. e00197.
4. Peterson, L. and C. Scharber, Learning About Makerspaces: Professional Development with K-12 Inservice Educators. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 2018. 34(1): p. 43-52.
5. Dhawan, S., Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 2020. 49(1): p. 5-22.
6. Vagg, T., et al., Multimedia in Education: What do the Students Think? *Health Professions Education*, 2020. 6(3): p. 325-333.
7. Kanza, S., et al., Electronic lab notebooks: can they replace paper? *Journal of cheminformatics*, 2017. 9(1): p. 31-31.
8. Chernikova, O., et al., Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 2020. 90(4): p. 499-541.
9. Gravemeijer, K., et al., What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2017. 15(1): p. 105-123.

## Cloud Computing Security: Issues and Strategies

Soad Altahr Algaib  
(algaib.soad@gmail.com)

Higher Institute of Science and Technology Yafren

Akram Ali Abosaa  
(Akram10028@gmail.com)

Higher Institute of Science and Technology Yafren

### Abstract:

Cloud computing is a new technology that brought a lot of changes to information technology. It provides its users with many benefits, but it still has many issues, especially security issues, and that makes it one of the most attractive topics for research. This paper first gives an overview on the cloud computing model. Then, the paper takes a view on the benefits of cloud computing. After that, it represents the requirements for cloud computing security. Finally, it discusses the issues of cloud computing security and the security strategies that can be used.

### I. INTRODUCTION

In 2006, cloud computing appeared for the first time by Google CEO, Eric Schmidt, as a new computing paradigm, and it has been through a rapid evolution [1]. Cloud computing is the developmental outcome of parallel computing, distributed computing, utility computing, and grid computing, and it is the evolutionary product of network storage, virtualization, and load balance [2]. The fundamental idea of cloud computing is making a virtualized computing resource convergence by localizing copious computing resources linked to network and providing the services of infrastructure, platform, and software, and this network that offers different computing resources is called cloud [3]. Cloud computing is a network-based that shares computations or resources, and it indicates the services through the internet and the hardware and software that offer these services [4].

The need to enhance the information management infrastructure is the most dominant to modern business, and they mostly care about how to become both more efficient and cost effective handling their information systems and technology [5]. Also, the success of today's technologies highly depends on its ease of use by end users and its level of information security and control [6]. The occurrence of cloud computing allows third parties to offer the storage capacity and the processing capability for data that needed by business environments [5]. Moreover, cloud computing offers to its users access to computing power, storage space, and information services based on their needs [7]. Users can share dynamically a bloc of hardware, software, and data resources on cloud computing, and they will be charged for only their actual usage [8].

### II. OVERVIEW OF CLOUD COMPUTING MODEL

The notion of cloud computing has been known for several years and it has different definitions. However, the definition of National Institute of Standards and Technology (NIST) is the most authoritative one used by researchers, and this definition contains five essential features, three service models and four deployment models as in figure 1 [9]. The five essential features are virtualized computing resource pool, broad network access, rapid elasticity, on-demand self-service, and measured service; the three service models are Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Software as a Service (SaaS); the four deployment models are private cloud, community cloud, public cloud, and hybrid cloud [9].

#### A. Types of Clouds

##### 1) Public Cloud

The cloud infrastructure or resources are available to the general public, and the services may be free or not [4]. Public clouds allow users to access the cloud by interfaces using mainstream web browsers [6]. However, the security of public clouds is less than other types because it is difficult to make sure that all applications and data are accessed by the public and at the same time are non breakable [6].

##### 2) Private Cloud

The cloud infrastructure is available for a private organization, and it may be owned by the organization or a third party [10]. However, all the cloud resources and applications are managed by the organization; private clouds are more secure and compatible with business requirements, and it offers more control for its use over the organization [6].

##### 3) Hybrid Cloud

It is a combination of private cloud and public cloud where a company offers and controls some resources for internal use only and others for external use by public [4].

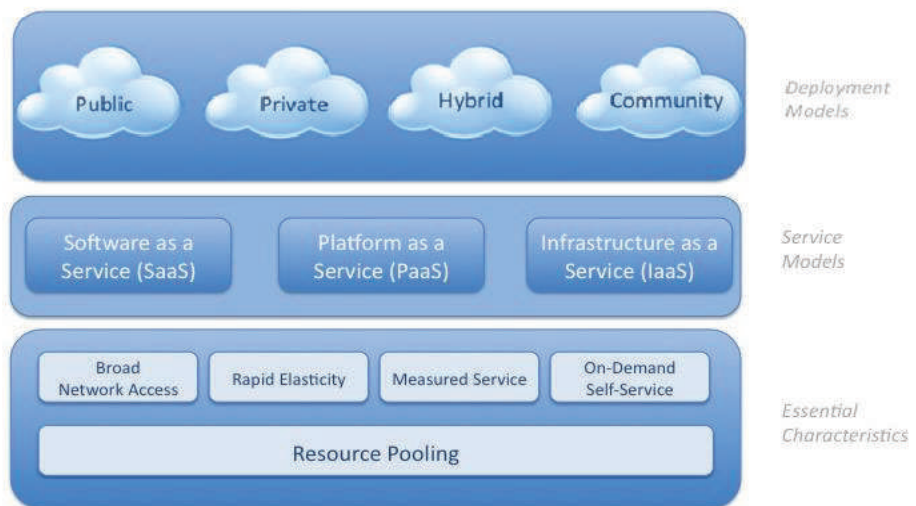
#### 4) *Community Cloud*

In cloud community a number of organizations share the cloud infrastructure that supports a particular community that has common concerns like mission, security requirements, and policy, and cloud community might be run by these organizations or a third party [10].

### B. *Types of Service Models*

#### 1) *Infrastructure as a Service (IaaS)*

It offers customers the ability to share basic computing resources like processing, storage, and networks, and it allows customers to install and run software like operating systems and applications [10]. The customers have control and take charge of the security of operating systems, storage, and deployed applications [8].



### Software as a Service (SaaS)

(3)

It offers customers the ability to employ the provider's applications running on the cloud, and the applications are accessed by web browsers from client machines; the customers only manage the used application configuration settings [10]. "SaaS presents the least customer extensibility, but the most integrated service and the highest integrated security among three service layers [8]."

### Cloud Computing Essential Characteristics

C.

Resource pooling: Computing resources of the provider are (1 gathered under a pool to be used by multiple customers under multiple-tenant model, with variant virtual and physical resources that assigned or reassigned dynamically based on customer requests; the customer does not know the accurate location of the provided resources, but he may identify location at higher level of abstraction like country or datacenter [9].

Broad network access: Cloud computing capabilities are (2 available to users on the network, and they can access them through standard mechanisms that enhance use by heterogeneous client platforms [10].

Rapid elasticity: Capabilities can be quickly, flexibly, and (3 sometimes automatically provided to quick scale out, and they can be quickly released to quick scale in; these capabilities are usually unlimited to users, and they can purchase them in any quantity at any time [10].

Measured service: Resource use is automatically controlled (4 and optimized by cloud systems through leveraging a metering capability at a level of abstraction suitable to the service type; transparency will be provided to both the customer and provider by monitoring, controlling, and reporting resource usage [9].

5) On-demand self-service: Customers can unilaterally provision computing resources like network storage, when they are needed, automatically without requiring human interaction [10].

### III. BENEFITS

During 2006, Cloud Computing was developed as a new computing paradigm [8]. With the development of today's computing industry, today's Cloud Computing has been a hot topic of discussion for many years [11]. According to Li, 2011, there are many kinds of benefits for cloud computing. Some aspects of cloud computing provide key elements of the necessary architectural change to segregate clients from mass data applications [12].

Cloud computing has some benefits for securing data. Cloud computing vendors can build security into the cloud, and they can control data security in the cloud better than in the enterprise because there is only one version of Linux or Oracle database or one Apache server, and this is what makes cloud environment most times more secure than other environments [5]. Most enterprise systems use number of systems, processes, and data storage methods distributed on many servers and locations; consequently, this can make protecting all of those systems and data storage very difficult [5]. The more systems and locations they have the more entry points that are needed to be monitored and secured against likely attacks [5]. In contrast, in cloud computing, data is usually stored in one fundamental location with a backup location at one pre-specified site, and this reduces the number of access points and limits the chance for data breach; consequently, the vendor and the data owner can reduce their focus to one area for more security and protecting data from loss [5]. However, if ever some data is attacked in the cloud, all owners' data within the cloud is at risk at one time [5].

#### A. Software as a service (Saas)

The most important advantage for Cloud Computing is software as a service (Saas) [8]. Applications for software as a service (Saas) have a strong advantage because they do not expose the full network stack to the clients who access the application [12]. Generally speaking, in most of analogous situation banks, because of even an identity theft, there is an individual account of a single customer, system managers don't put customers' internal corporate networks at a risk by giving customers access to banking applications [11]. As a matter of fact, Saas cloud computing will offer some protection against these negative effect [12]. According to Figure a, the Saas could be no further movement between stages 3 (executes with direct access or exploits vulnerability to escalate privilege) and stage 4 (malware moves laterally and spreads itself to other clients/data shares and servers) of the attack in a well-engineered could hosted application and the malware would remain localized on the end user's initially infected PC [2].

#### B. Economy of skill

Economy of skill where larger teams of security professionals are more cost effective for the service provider than they would be for their clients, and also the benefits brought by centralization of security processes [12]. Bring these services to the clients will give a cloud services provider the ability to see a whole review of different kinds of attacks and different kinds of security events [12]. As a result, these processes will also give people an early

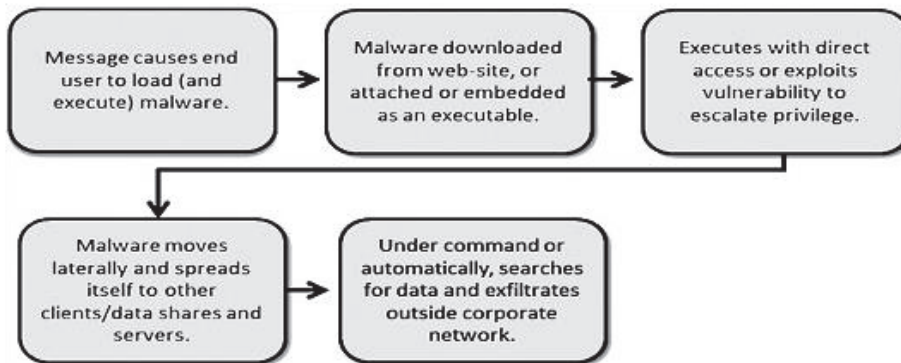
warning response to particular attacks, or give a better context of whether these existing an particular targeting of a single client [1].

### C. Sharing/Low Cost/Convenience/Dependable

Cloud computing can share large amount of information between different kinds of computers or application; it will directly decrease the costs of making a client and make people use the client more and more convenient. On the other hand, Cloud Computing will also set a very dependable storage center. By using Cloud Computing, people will also make the management of storing more and more simple [6]. By using Cloud Computing, people the system will not allow humans manage the whole system step by step, the software or some application will help people manage the client services and the storage center automatically, as a result, Cloud Computing will save people a lot of time on managing the system [4].

## IV. CLOUD COMPUTING SECURITY REQUIREMENTS

Cloud computing security should cover a number of information security requirements in order to become an effective and secure methodology solution. Figure 2 represents the information security requirements joined with the cloud computing deployment models and service models; in Figure 2, the cloud deployment models and service models are linked with the information security requirements; an “X” indicates compulsory requirements and an asterisk “\*” indicates optional requirements [6].



### A. Identification and Authentication

In cloud computing, based on the type of cloud and service model, users must first be determined and according to that, supplementary access priorities and permissions will be given. This process aims to verify and validate cloud users by using usernames and passwords protection for their cloud profiles.

### B. Authorization

It is a significant cloud security requirement to assure that referential probity is maintained, and follows when applying control and privileges to the process within cloud computing. In a private cloud, the system flows found administrator maintains authorization.

### C. Confidentiality

Confidentiality in cloud computing is very important, especially in keeping control on organizations' data located in distributed databases. Confirming confidentiality of users' profiles and securing their data allows information security protocols to be performed at different layers of cloud applications.

### D. Integrity

Integrity is represented in enforcing the due diligence within the cloud range when accessing data. Thus, the atomicity, consistency, isolation, and durability prosperities of the cloud's data must be strongly forced among all cloud computing service models.

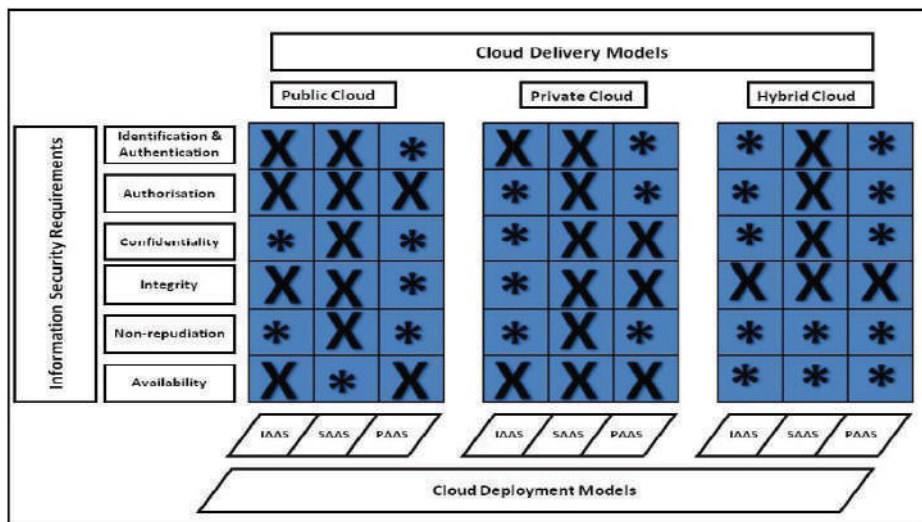


Figure. 3. Cloud computing security requirements [6]

### E. Non-Repudiation

In cloud computing, non-repudiation can be attained through enforcing traditional e-commerce security protocols and code provisioning to transfer data within cloud applications, such as digital signatures and timestamps.

### F. Availability

This is one of the most critical cloud security requirements because it is a significant decision factor when deciding among deployment models and service models. The most important document that underlines the fear of availability in cloud services and resources between the cloud provider and customer is the service level agreement.

## III. CLOUD COMPUTING SECURITY ISSUES

There are many security issues in a cloud computing environment that should be discussed, monitored, and resolved before this methodology can be accomplished and maintained. In general, variant customers use cloud computing, such as academics, enterprisers, and ordinary



users, and they have variant objects use in the computing cloud [4]. For academics, most important for them is performance, but it is affected by security, so that makes security the most important problem for academics, and providers must look for a way to merge security and performance [4]. Security is the most important problem for enterprises, too, but they each have different visions [4]. Security officers and cloud clients should be aware of current cloud computing issues that have been experienced in the cloud environment. Gartner, a global authoritative IT research and analyst firm, has done widespread investigation and summarized seven security issues that should be considered when dealing with cloud computing, and they are as follows [13]:

- 1) Privileged user access: Sensitive data processed outside the enterprise brings with it an inherent level of risk because outsourced services bypass the "physical, logical and personnel controls" IT shops exert over in-house programs.
- 2) Regulatory compliance: Customers are ultimately responsible for the security and integrity of their own data, even when it is held by a service provider. Traditional service providers are subjected to external audits and security certifications.
- 3) Data location: When clients use the cloud, they probably won't know exactly where their data is hosted. Distributed data storage is a usual method of cloud providers that can cause lack of control and this is not good for customers who have their data in local machines before moving from local to cloud.
- 4) Data segregation: Data in the cloud is typically in a shared environment alongside data from other customers. Encryption is effective but is not a cure-all. Encryption and decryption are classic ways to cover security issues, but heretofore cannot ensure perfect solution for data segregation.
- 5) Recovery: If a cloud provider broke or some problems cause failure in a cloud server, what happen to users' data? Can the cloud provider restore data completely? Moreover clients prefer not to have to seek permission of third-party companies to control their data. This issue can cause an impasse in security.
- 6) Investigative support: Cloud services are especially difficult to investigate because logging and data for multiple customers may be co-located and may also be spread across an ever-changing set of hosts and data centers.
- 7) Long-term viability: Ideally, a cloud computing provider will never go broke or get acquired by a larger company that perhaps has new policies. But clients must be sure their data will remain available even after such an event.

Everything is like a double-edged sword, but Cloud Computing actually has positive effects and negative effects when people are using Cloud Computing [13]. Because the basic theory for making Cloud Computing is virtualization, and virtualization is the central technology which makes cloud computing possible [11], there must be a lot of risk for this computing technology.

#### **A. Data Leakage:**

When people want to move some information or storage data into a cloud, there are two changes for customer's data. First, the data will store away from the customer's local machine. Second, the data is moving from a single-tenant to a multi-tenant environment [4]. As a result, these changes will generate an important concern called data leakage [6]. Data leakage has become one of the greatest organizational risks from security standpoint [1], especially in cloud computing.

Many of the concerns about cloud security have origins with third party management, and are the analysis of the security issues from the perspective following of customer, service provider, and government [8].

#### **B. The security risks confronted by customers:**

- ☐ The downtime in cloud computing environment that makes customers disappointed cannot be prevented completely.
- ☐ The infiltration of commercial secrets cannot be avoided completely.
- ☐ How to take advantage of the excellence status of cloud service provider and to face at the same time the security problems like fault elimination or damage compensation.
- C. The security risks confronted by service providers:
  - ☐ The security risks that providers should face are how to ensure the long-term secure operation of the cloud data center and to segregate the error to limit its impact to the least scope.
  - ☐ How to struggle with network attackers and hackers, which is a disturbing security problem.
  - ☐ How to efficiently and securely manage customers with different desires and determine the identity of sly customers and prohibit them, which is another unavoidable problem.
- D. The security risks confronted by government:
  - ☐ The first important concern is how to promote the security of a huge-scale data center.
  - ☐ How to manage securely many different scales of cloud service providers.
  - ☐ The way to evaluate and rate the security level of cloud service providers and the security credit of customers, and produce a proactive alarm for malware.

## VI. SECURITY STRATEGIES

When constructing or migrating customer business to a cloud environment, its security must be assured [8]. As a matter of fact, to be a good Cloud Computing Manager, it is important to also consider that individuals can abuse Cloud Computing to create a virtual network [11].

### A. XML Signature

There is one method for ensuring authenticity of data within the Simple Object Access Protocol (SOAP) was to create XML Signatures [11]. Basically, an XML signature is attached to fragments of XML in order to prove to the recipient that the data is authentic and has integrity [4]. XML is essential for Cloud Computing for sharing information between different kinds of systems [11].

### B. Browser Security

For Cloud Computing, such as Google and Microsoft, the browser is the most basic source for the customers [10]. When people use browsers to surfer the internet, they might be attacked by some hackers, such as “phishing” attack. The first common line of defense for browser is for servers to use the Sane Origin Policy (SOP) which is for the server to monitor the original location of the browser when the request was made and only accept requests if the request comes from the same location [11].

### C. Flooding

There are many kinds of attacks in Cloud Computing; one type of attack is called Denial-of-Service (DOS). In this type of attack, attackers use infected computers to all connect to a specific website, overloading the server with requests and causing the server to get bogged down and not function efficiently [11]. As a result, there is one possibility way that cloud could

try to pull resources from other nodes or sections of the cloud which would then cause a significant spread of the number of people affected by the DOS attack [13].

#### D. Securely Construction Strategies of Cloud Computing

##### 1) Traditional Security Practice Mechanism:

Traditional security practice will works in a cloud environment and constructing a cloud environment should obey the common international information security standards [8]. People must assure for a secure cloud environment.

##### 2) Virtualization Security Risks Assessment:

Most of the Cloud Computing is based on Virtualization, this will also make some security risk, people need to assess the merits and drawbacks and security level of various virtualization technology resolutions and suite products and choose the most important one to decrease the rate of security risk in the virtualization's environments [8].

##### 3) Development Outsourcing Risk Control:

People should identify the security quality level and security risks incurred by outsourcing service and establish strict control strategies to assure to assure their quality level and security requirement [8].

##### 4) Portability and Interoperability:

Customers must keep in mind that they may have to change service providers for the sake of unacceptable cost increase at contract renewal time. As a result, people should be considered about risk management and security assurance for avoiding some problems in cloud program [5].

## VII. CONCLUSION

Cloud Computing is a kind of new computing technology in the world, it basically use virtualization method to maintain the whole entire system. It can help people share and store many different kinds of information between different kinds of machines or host system. As a matter of fact, although Cloud Computing has a lot of benefits, there is still exists some negative effect when the Cloud Computing meet some security risk. Generally, it is necessary for people to consider about different varieties of security problems.

## REFERENCES

- [1] L. Peiyu and L. Dong, "The New Risk Assessment Model for Information System in Cloud Computing Environment," in *Procedia Engineering*, vol. 15, pp. 3200-3204, 2011.
- [2] L. M. Vaquero, L. Roderio-Merino, J. Caceres, and M. Lindner, "A break in the clouds: towards a cloud definition," in *ACMSIGCOMM*, 2009, pp. 5-50.
- [3] G. Boss, P. Malladi, D. Quan, L. Legregni, and H. Hall, "Cloud computing", 2009.
- [4] F. Sabahi, "Cloud Computing Security Threats and Responses," 2011, pp. 245-249.
- [5] M. Townsend, "Managing a Security Program in a Cloud Computing Environment," 2009, pp. 128-133.

- [6] S. Ramgovind, E. Mm, and E. Smith, "The Management of Security in Cloud Computing," 2010, p. 7.
- [7] J. ZHANG, Z. GU, and C. ZHENG, "Survey of research progress on cloud computing," in *Application Research of Computers*, 2010, vol. 27, no. 2, pp. 429-433.
- [8] J. Che, Y. Duan, T. Zhang, and J. Fan, "Study on the security models and strategies of cloud computing," in *Procedia Engineering*, vol. 23, pp. 586-593, 2011.
- [9] M. Peter, G. Timothy, "The NIST Definition of Cloud Computing," 2011.
- [10] D. Zissis and D. Lekkas, "Addressing cloud computing security issues," in *Future Generation Computer Systems*, vol. 28, no. 3, pp. 583-592, 2012.
- [11] J. C. R. Ii, "Who Can You Trust in the Cloud ? A Review of Security Issues Within Cloud Computing," in *Information Security*, 2011, pp. 15-19.
- [12] P. G. Dorey and A. Leite, "Commentary : Cloud computing - A security problem or solution ?" in *Information Security Technical Report*, pp. 1-8, 2011.
- [13] J. Brodtkin, "Gartner Seven cloud-computing security risks," 2008.
- [14] D. Sun, G. Chang, L. Sun, and X. Wang, "Surveying and Analyzing Security , Privacy and Trust Issues in Cloud Computing Environments," *Procedia Engineering*, vol. 15, pp. 2852-2856, 2011.

---

## **Optimising of Tribological Performance Of The Hypereutectic Aluminum Alloy By Plasma Electrolytic Oxidation Coating.**

**Bashir Lihwint 1, Makhtar Alreaha 2, Saad Kalfalla 3.**

1. Assistance Lecturer In Higher institute of Refrigeration and Air condition Technologies, Sokna, Libya.
2. Lecturer In Higher institute of Refrigeration and Air condition Technologies, Sokna, Libya.
3. Assistance Professor, Bain Walid University

---

### **Abstract**

Most of previous researches into tribology of piston assembly have been focussed on the friction and wear performances of piston ring –cylinder bore system. In this study, the friction and wear performance of coatings fabricated on piston groove made of hypereutectic Aluminium silicon alloy sliding against chromium steel piston ring in fully formulated engine oil were investigated by using a specially adapted tribotester. The piston coatings include the hard anodising and Keronite PEO. Several experiments were carried out at the operating conditions that are found in two stroke gasoline engine in the presence of blend fully formulated engine oil and fuel at the different loads. The effect of various loads on the tribological characteristics was evaluated and it was found that the PEO coating was exhibited a great reduction in friction and wear at interface between the top piston ring and the piston groove. Both coatings were also compared in terms of their ability to minimize or eliminate the material transfer, so called microwelding, from the piston to the ring surface.

**Key words-** Friction, Fretting Wear, Piston ring, coating.

### **Introduction**

Light weight materials such aluminium alloys have been extensively used for many industrial applications such as automotive industry. Thus, an improvement of corrosion and wear performance of these materials becomes a significant challenge to the coating techniques. PEO technique known as Keronite is one of among the widely used electrochemical coating techniques for improving the corrosion and wear resistances of light metals and their alloys. However, PEO coating by Keronite process exhibits superb performance even in aggressive applications compared to an anodised coating due to the formation of very hardness crystalline  $Al_2O_3$  Phases. In addition, Keronite process has potential to produce the highly inert oxide film above and below the surface of treated component. The capability of Keronite process to transfer the surface of the light metals into a dense ceramic coating is attributed to employ a new developed electrolyte formulation and electrolytic parameters such voltage, frequency and pulse shape [1,7].

## **2. Methodology**

### **2.1. Coating deposition**

Coating was deposited on hypereutectic aluminium by both (HA) hard anodizing and PEO process known as Keronite in which a series of electrical discharge events generate a violent eruption at a network of channels within the grown oxide film, leading to form a dense crystalline alumina coating. The coating composes of about 70% of  $\alpha$  and  $\gamma$   $\text{Al}_2\text{O}_3$  and the remaining material through the thickness is amorphous. The Keronite PEO process exhibits an aggressive fusing of the grown oxide film during the formation of the ceramic layer. However, the process utilizes a low concentration alkaline and neutral solution that characterizes by none heavy metal and salt concentration less than 4%.

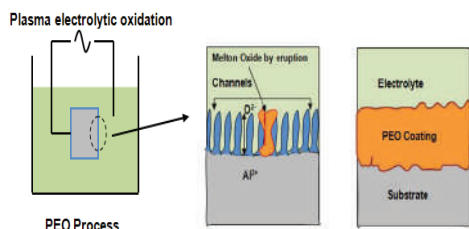


Fig (1): Shows PEO process

The formed coating layer offers protection to alloy surface in terms of friction, corrosion and also demonstrates other superb functional characteristics. In the present study, the wear and friction behaviours of the Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) and (HA) hard anodising coatings on piston groove material against chromium steel piston ring were investigated at various loads under oil lubrication condition using an especial laboratory tribotester. Numerous Sliding wear tests were carried out on the coated segments to simulate the operating conditions similar to those found at the groove/ring interface in high performance two stroke engines. A number of experiments were undertaken with and without the presence of oil lubricant to evaluate the damage, the type of fretting wear and micro-welding at the tested interface for both impact and sliding tests. The potential of coatings for wear protection, the reduction of friction and the prevention of micro-welding at the contacting surfaces between the piston groove and piston ring was studied and compared using White Light Interferometer and Scanning Electron Microscopy[7].

## 2.2 Structure evaluation of coatings

Scanning Electron Microscopy was used to observe the surface and cross section morphologies of the coatings whereas Energy Disperse Spectrum was utilized to determine the chemical elements. The observed cross sections, by SEM, of the coatings were employed to measure the thickness[9,10].

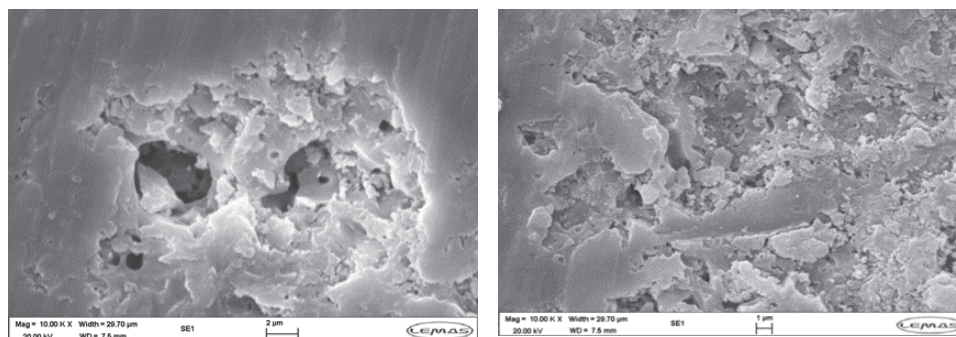


Fig (2): formation of PEO coating



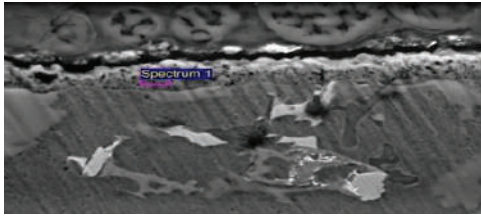


Fig (3): PEO coating formed by Keronite process

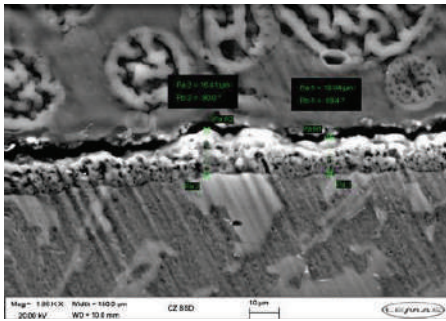


Fig (4): Thickness of PEO coating layer

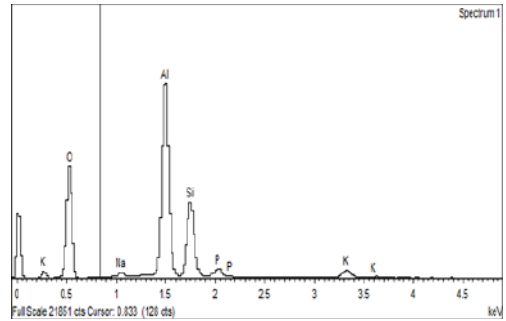


Fig (5): SEM image of PEO coating and EDX

analysis of its cross section

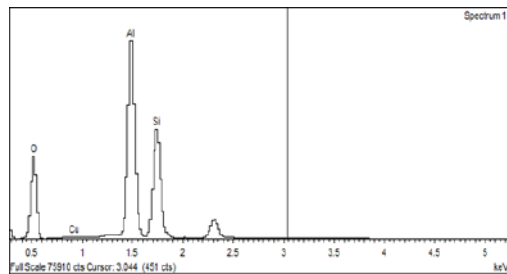
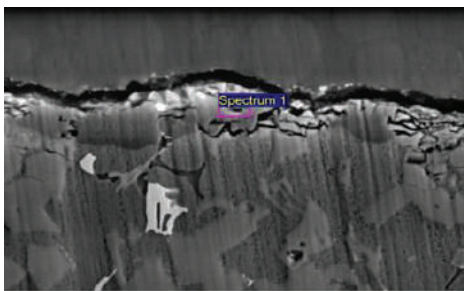
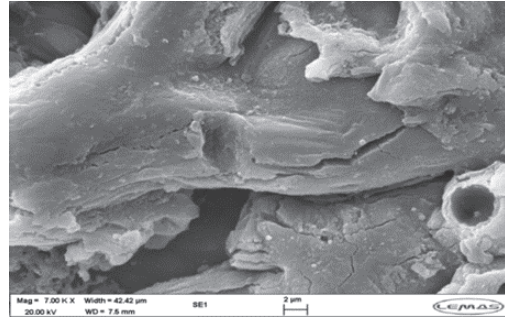
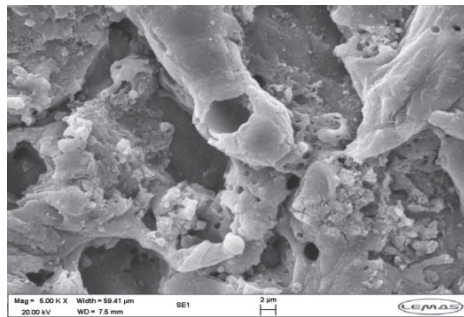


Fig (6): SEM image of HA coating and EDX analysis of its cross section

	Hard anodizing coating on Hypereutectic Al-Si alloy piston groove	Keronite PEO coating formed on Hypereutectic Al-Si alloy piston groove	Chrome steel ball
	HV <sub>0.025</sub>	HV <sub>0.010</sub>	HV <sub>0.3</sub>
Hardness ,Vickers HV	292-388	849.5 -1300	781-855
Thickness (µm)	21	13-17	Uncoated
Surface roughness Ra (µm)	1.2	0.4	

Table 1: Hardnes, thickness and roughness of coated surfaces as well as counter body.

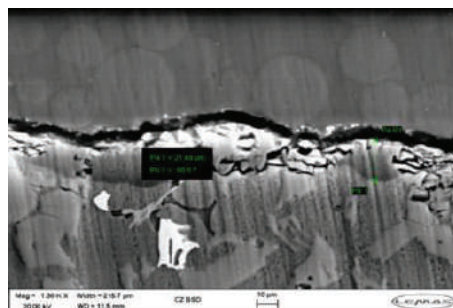


Fig (7): Thickness of HA coating layer

### 3. Fretting contact wear test and operating conditions

The high frequency reciprocating fretting rig was used to study the tribological characteristics. A vibrating actuator is used to control oscillatory motion, the described rig is shown in fig (8 ). Two types of Al Si 25Cu Mg Ni coatings were deposited by HA anodizing and PEO Keronite Process. The coated samples were made from aluminum alloy to reduce the heavy weigh structure as much as possible aiming to improve mechanical characteristics .Experimental samples were cut from HA anodizing and PEO coated piston groove. Ball slider was used to represent the piston ring that was made of Chrome Steel. The selected ball slider is installed in a fixture holder and can reciprocate against the counter coated segments at a required frequency to simulate the ring motion through the piston groove while the HA anodising and PEO coated segments are fixed on the oil tray. The oil tray is filled with engine oil and a heater block was connected below the oil tray to control the operating temperature. The friction coefficient and the relative displacement were continuously measured by inductive sensors. A normal load was implemented on the ball slider. All recorded data, including tangential force Q, displacement D, fretting cycle N, were treated by computer[1,2,12].



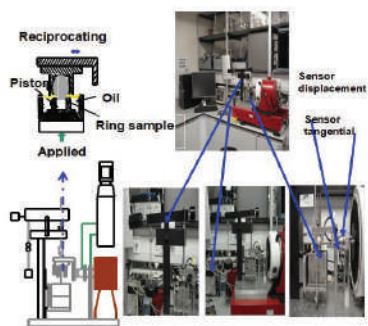


Fig (8): Fretting wear test rig.

#### 4. Piston ring Dynamics

Ring dynamics is a key factor in the study of tribology at piston ring/piston groove. Thus, it is very important to understand the parameters behind the ring dynamics.

##### 4.1- Piston ring Dynamics in an axial direction due to the forces acting on the ring.

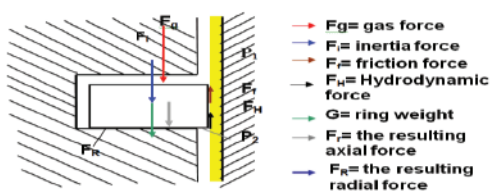


Fig (9): axial forces acting on the ring flanks

$$FH + Ff - Fi - Mg + Fr - Fg = 0$$

The inertia force and the gas force are the main contributor in the transit of ring through the groove in an axial direction. Therefore, the hydrodynamic and friction forces and weight are negligible in this calculation and the rectangular running face of the ring is adopted to simplify the analysis [4, 6, 11] .

Thus, the resulting axial force is;

$$Fr = Fi + Fg$$

##### I. The gas force can be calculated as follows ,

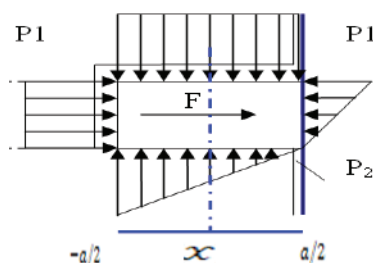


Fig (10): Variation of gas pressure on the ring flanks

$$Fg = \int_{-a/2}^{a/2} P(x) dx$$

The force acting on the ring flanks varies along the radial width of ring. The force on the top of ring  $P(x) = P1$

The force on the bottom of ring  $P(x) = \left(\frac{P1+P2}{2}\right)$

By applying Newton's law of motion in axial direction, the resulting gas pressure  $P(x)$  is given by:

$$P(x) = -P1 + \left(\frac{P1+P2}{2}\right)$$

Therefore,

$$P(x) = -\left(\frac{P1 - P2}{2}\right) = -\frac{1}{2} (P1 - P2)$$

Where:

$$\Delta P = (P1 - P2)$$

$$P(x) = -\frac{1}{2} \Delta P$$

Thus, the axial resulting gas force  $Fg$  is calculated by integrating resulting gas pressure axially across the ring flank.

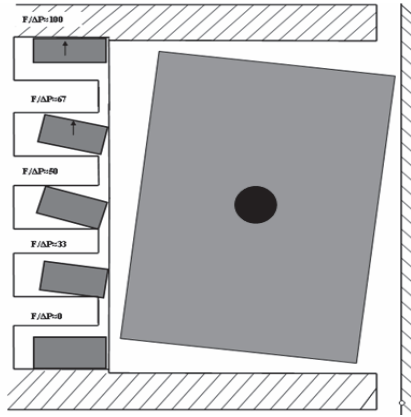
$$Fg = \int_{-a/2}^{a/2} P(x) dx = \int_{-a/2}^{a/2} \left(-\frac{1}{2} \Delta P\right) dx$$

$$Fg = -\frac{1}{2} \Delta P [x]_{-a/2}^{a/2}$$

$$= -\frac{1}{2} \Delta P \left(\frac{a}{2} + \frac{a}{2}\right) = -\frac{1}{2} a \Delta P$$

### I. Calculation of inertia force

It was reported by R. Mittler and A.Mierbach the transition of the ring cross the axial clearance is relied on the relationship of inertia force to the gas force. Where the ratio  $\frac{Fi}{\Delta p} = 0\%$  the ring makes a full contact with the lower flank of the groove and this implies the inertial force has no longer influence the ring transition. Thus, it is assumed that the inertia force in this calculation was neglected because of the resulting gas force becomes entirely dominant in the ring transition at  $\frac{Fi}{\Delta p} = 0\%$  at which the ring experiences a maximum load. The ring continues a contact with the lower flank until the ratio  $\frac{Fi}{\Delta p}$  starts a change then the ring starts moving up to the upper groove flaks [3,4, 11].



(By: R. Mittler and A.Mierbach)

Fig (11): a transition of ring cross axial clearance proportional to the ration of inertia force to gas force [11].

$$\frac{dX^2}{dt^2} \cdot Mr = F$$

$$Fi = 0$$

Therefore, the resulting axial force will be as follows;

$$Fr = Fi + Fg = Fg$$

$$Fr = -\frac{1}{2} a \Delta P$$

The gas pressure P2 was neglected because it is very small compared to the gas pressure P1.  
Thus,

$$\Delta P = P1$$

$$Fr = -\frac{1}{2} a \Delta P = -\frac{1}{2} a P1$$

Where, the P1 is represented the cylinder gas pressure acting on the top ring surface, which reaches to 6.7 MPa. The resulting axial force value depends on the circumferential length.

$$Fr = -\frac{1}{2} a P1$$

#### 4.2- Piston ring Dynamics in a radial direction due to the forces acting on the ring:

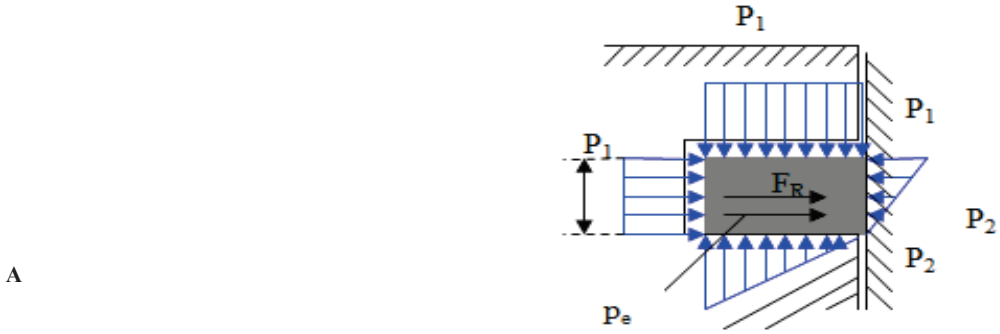


Fig (12). Shows the force acting in the outward radial direction

The radial pressure distribution would cause a ring moving downward and contact the lower face of the groove leading to its radial force to

act on the cylinder surface and can be calculated from the following equation:

$$F_R = AP_e + AP_1 - A\left(\frac{P_1 + P_2}{2}\right) = A\left(P_e + \frac{P_1 - P_2}{2}\right)$$

$P_e$ : elastic pressure of the ring

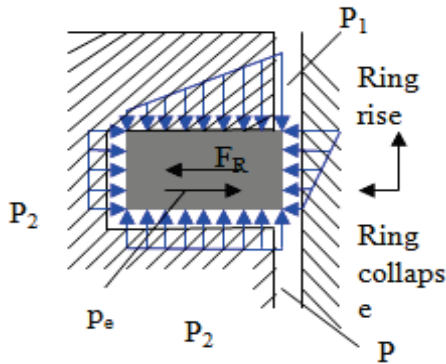


Fig (13) shows the force acting in the inward radial direction

However, when the inertia force dominates and has larger effect than the gas force then the ring will start to lift up and make full contact with the upper side of the groove. As a result, the pressure distribution rotates the radial force inward direction and leading to the piston ring will move far from the cylinder wall. In this case, the radial force can be obtained from the following equation

$$F_R = A\left(\frac{P_1 + P_2}{2}\right) - A(P_e + P_2) = A\left(\frac{P_1 - P_2}{2} - P_e\right)$$

It is important to understand that, the piston ring would twist and arch in axial direction during the transition between the above and below groove to protect the ring from bending stress. [11]. the above the obtained forces cause number of motions .The impact and sliding motions of the piston ring on the both sides of groove consider the most important factors for studying fretting wear at the ring flank/piston groove interface than other.

## 5. Discussion of effect the loads variation on the tested coating samples

### 5.1 The Fretting Loop and friction behaviour Results

It is well known that the fretting wear exhibits abrasive and adhesive wear mechanisms. Thus, the observed fluctuation in the friction coefficient curves of both coatings is interpreted to a change in the fretting wear mechanism at which the particles of less harder counter-body begin to transfer to the worn flat surface, leading to the formation of debris in the contact. In this case, the adhesive wear becomes a dominant mechanism in the fretting wear. The debris particles that is formed during adhesion wear at the start is removed by ploughing action, trapped between the two contacting surfaces and are travelling on the interface leading to increase in friction. Lateral action mainly attributes to the abrasion wear. The both wear mechanisms are repeated themselves from running in period to steady state period and result in the fluctuation in the friction coefficient curves[12].

#### 5.1.1 Friction coefficient results of HA and PEO Coatings

Overall the both coatings show similar friction behaviour. However, the Keronite PEO coatings were demonstrated good friction resistances at tested loads 20, 30 and 40 N. The friction coefficients of both investigated coatings ranging between values 1.2 and 1.6. The metallic interlock that was took place between the coating and counter at initial stage and continued till the end of test. This causes serious damage and early failure .The elliptical fretting loops observed at load 30 are an obvious evidence of presence a stick type of contact, leading to the metallic interlock [5].

##### 5.1.1.I Friction coefficient Results of HA coating:

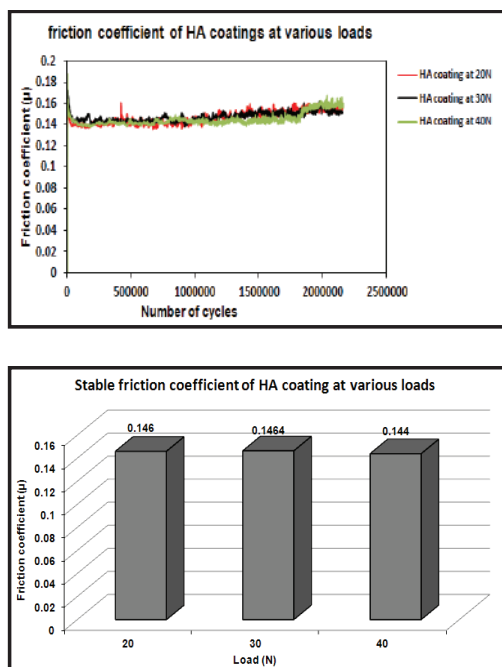
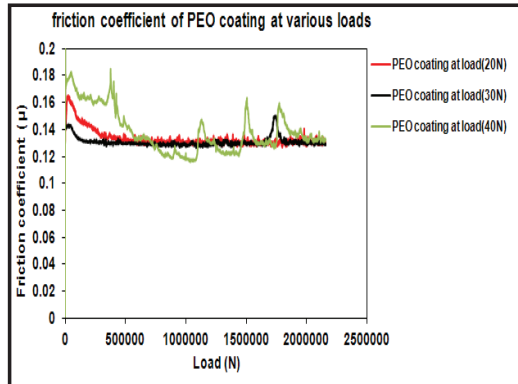


Fig (14): Friction coefficient behaviour of HA coatings at various Loads, variation of friction coefficient of HA coatings in steady state period at various loads.

### 5.1.1.II Friction coefficient Results of Keronite PEO Coatings :



### 5.1.1.I Friction coefficient Results of HA coating:

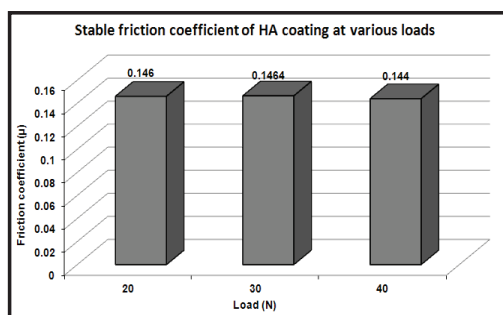
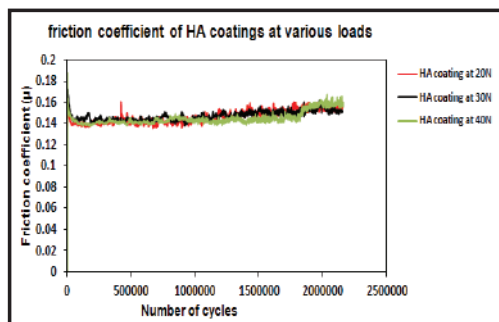


Fig (14): Friction coefficient behaviour of HA coatings at various Loads, variation of friction coefficient of HA coatings in steady state period at various loads.

### 5.1.1.II Friction coefficient Results of Keronite PEO Coatings :

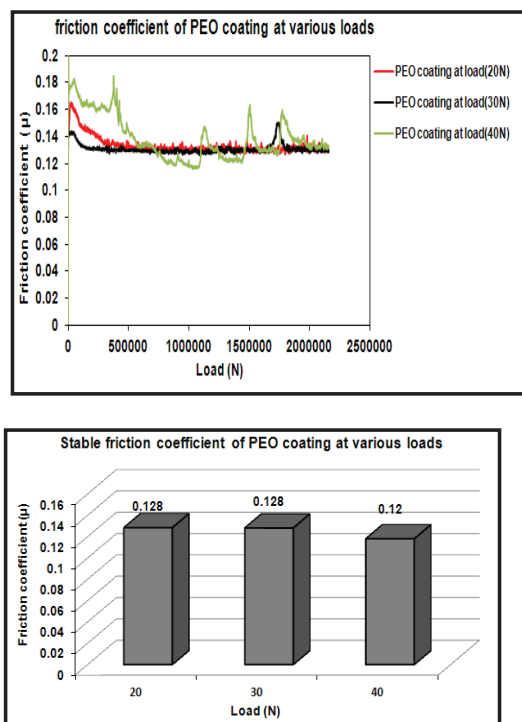
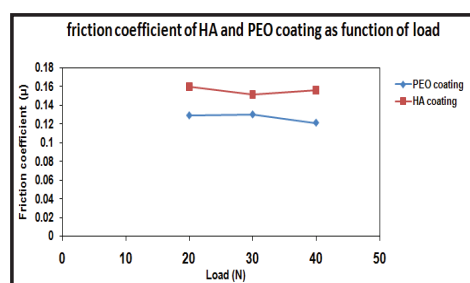


Fig (15): Friction coefficient behaviour of Keronite PEO coatings at various Loads, variation of friction coefficient of Keronite PEO coatings in steady state period at various loads.

### 5.1.1.III Comparison between the COF Results of both tested coatings

in contract to both coatings in COF, the Fig (16) is shown that the increasing of the HA coating COF obtained for loading 20, 30 and 40 is more than that for the PEO coating COF. It means that the presence of dense coating layer formed by PEO Keronite remarkably decreases the material loss from coating.



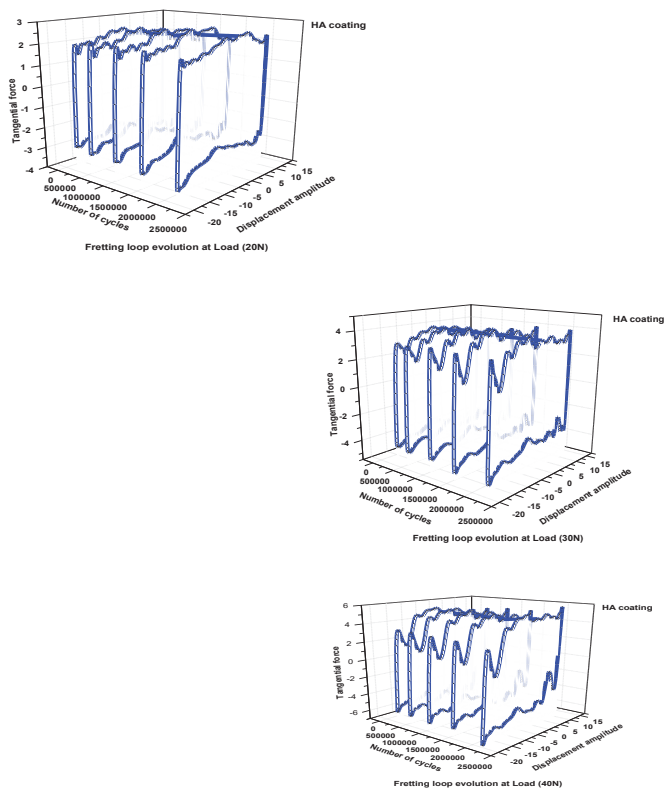
Fig(16): coefficient of friction of HA and PEO coating as a function of Load

### 5.1.2 Fretting Loop of the HA and PEO coatings

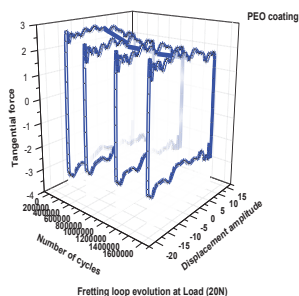
Rectangular loops during fretting test of the HA coatings were observed up to 30N. With further increase in normal load, the shape of fretting loops transmitted to a quasi rectangular due to a

slip-stick type of contact as seen in Fig (17). In case of PEO coatings, the rectangular fretting loops were obtained at few hundreds of cycles

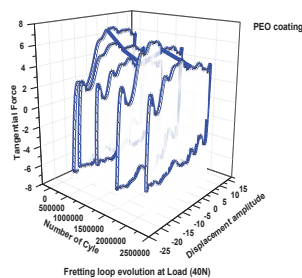
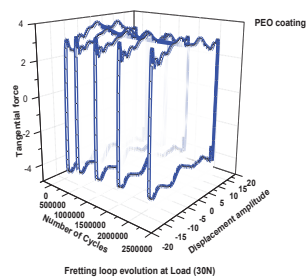
and were remained till the end of test up to load 30 N. At load 40, the both quasi and rectangular fretting loops were occurred and the cause behind this behaviour the presence of slip- stick contact [1, 9, 12], the Fig (18) shows that.



Fig(17): the fretting loops obtained at various loads for the HA coated samples sliding against Chrome steel balls.

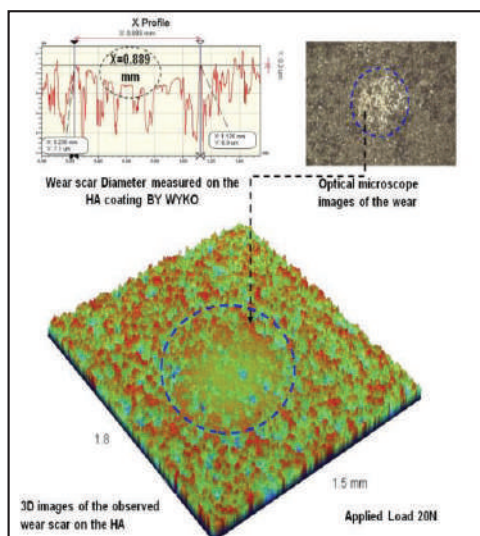






Fig(18): the fretting loops obtained at various loads for the Keronite PEO coated samples sliding against Chrome steel balls.

## 6- Wear scar morphology on test samples



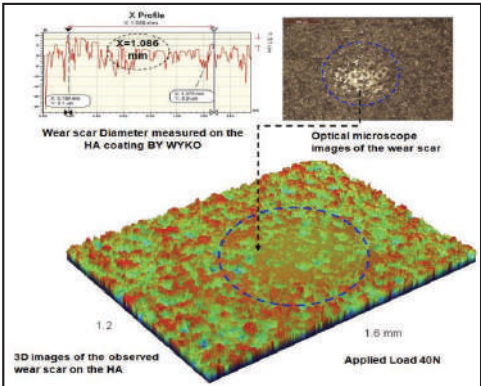
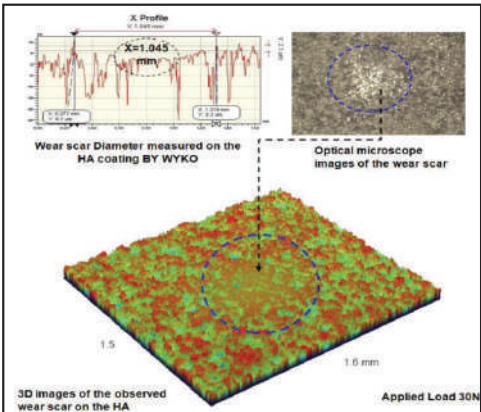
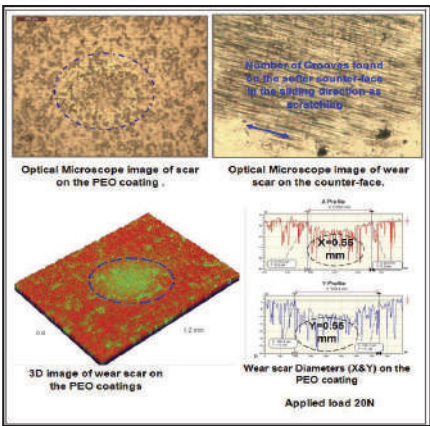


Fig (19): 3D Topographies and optical microscope images of the scars observed on HA coating at various Loads with removal and build up of particles.



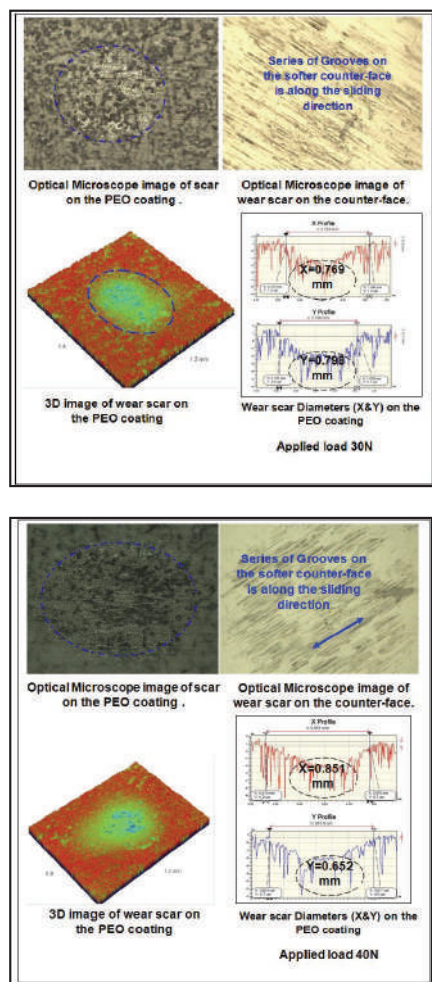
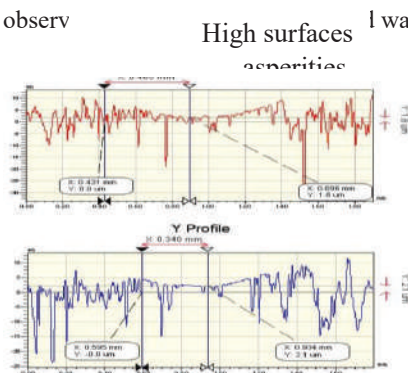


Fig (20): 3D Topographies and optical microscope images of the scars observed on PEO coating at various Loads with removal and build up of particles.

## 6.1 - A Brief discussion of the fretting test results for HA and PEO coating

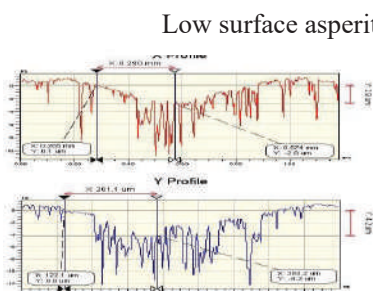
All Keronite samples were polished to Ra 0.4um before they tested while the Mahel sample were tested with Ra 1.2 which is very high roughness compared to the roughness of the Keronite samples. It seems that the roughness plays a vital role in the measurement of volume and depth of wear scar. from the obtained results, the HA coatings were not only exhibited slightly better friction coefficients than those measured on the Keronite coatings , but also have less wear depths. Because of its high rough surface provides numerous valleys which detain the lubricant and act as reservoirs leading to reduce the friction between the rubbing surfaces. however, the peaks of rough surface of the HA coating have an adverse influence by expanding the contact area leading to create an enlarged wear scar .The measurement of depth of wear scar by WYKO is based on the least square line plane (LSLP) which is positioned through

the mid of surface asperities and uses as reference line to measure the wear scar depth as illustrated in fig (19). Thus, the wear scar depth could be a negative or a positive. In a case of HA coating, the observed wear scar on the coating has a positive depth owing to the high roughness. As seen in fig, (21), the observ



Fig(1,(21): the measured wear sacr depth on the HA coating

However, the wear scar depth at PEO coating was a negative because of the PEO coating has a smoother surface than the surface of anodised coating and this leads to generate the scar underneath the least square line plane as illustrated in the fig (20, 22). Although, the PEO wear scar depth was deeper than that measured at the HA coating , but it exhibits a better wear resistance which manifests itself a little wear volume where its wear scar diameters in the both X and Y directions were about two times shorter than HA Scar diameters .



Fig(22): the measured wear sacr depth on the PEO coating

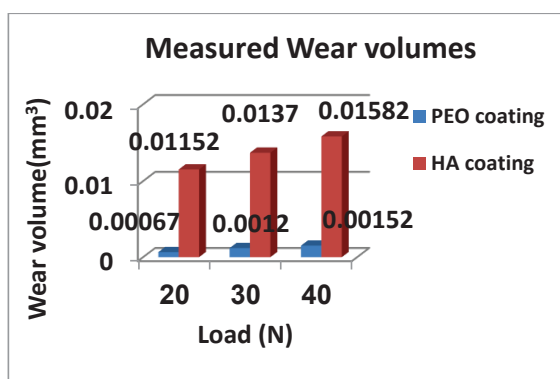
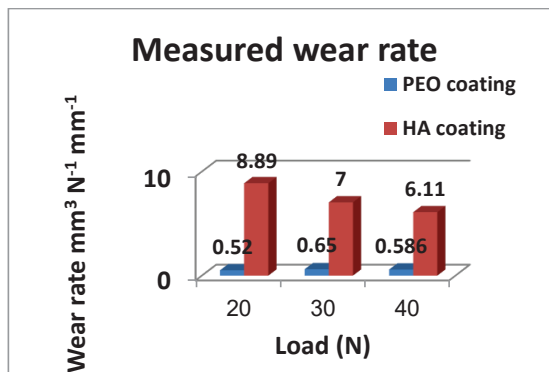


Fig (23): shows comparison of wear rate and volume values of both coatings for all tested loads.

## Conclusion

Friction coefficient of PEO coating under different loads was significantly reduced, which indicates that the coating exhibited a superb wear resistance this associated with a dense coating layer. However, the HA coating also demonstrates the better friction coefficient behaviour. This relates more to the high roughness which plays vital role by creating numerous valleys lead to consequently alleviating the friction coefficient.

in comparing among both coatings, The wear analysis for both coating has been shown that the PEO coating gives better wear resistance

compared with the HA coating under operating the three different loads while the wear volumes of HA coating that calculated are more ten times higher than the PEO coatings. The coating produced by Kronite Process is beneficial to reduce wear and friction due its greater anti wear layer.

## Reference

- [1] G.R. Yantio Njankeu, J.-Y Paris Denape, fretting wear of a coated titanium alloy under free displacement Tarbes, France. (2007) BP 1629,65016.

- [2] Simon C. Tung, Tribological investigation of piston ring coatings operating in an alternative fuel and engine oil blend
- [3] Shoichi Furuhashi, Hiroshi Ichikawa, L- Ring Effect on Air-Cooled Two-Stroke Gasoline Engines, SAE international in united state,
- [4] D J W Barrell, M Priest and C M Taylor, Experimental simulating of impact and sliding wear in the top piston ring groove of a gasoline engine, The University of Leeds, UK.
- [5] Yaming Wang, Tingquan Lei, Lixin Guo and Bailing Jiang, Fretting wear behaviour of microarc oxidation coatings formed on titanium alloy against steel in unlubrication and oil lubrication, Science Direct 2005.
- [6] D J W Barrell, M Priest and C M Taylor, The Axial Motion of the Piston Ring in the Top Ring Groove of a Gasoline Engine, The University of Leeds, LS2 9JT, UK.
- [7] S Shrestha and B D Dunn, Advanced plasma electrolytic oxidation treatment for protection of light weight material and structures in a space environment. European Space Agency, NL-2201 Noordwijk ZH, The Netherlands.(2007). titanium alloy under free displacement, Science Direct 2007.
- [8] M B Karamis, K Yildizli, H Cakirer, Wear behaviour of Al-Mo-Ni composite coating at elevated temperature. Science Direct 2004.
- [9] M B Karamis, K Yildizli, H Cakirer, An evaluation of surface properties and friction force generated from Al-Mo-Ni coating on piston ring. Science Direct 2004.
- [10] M Yajun, Z Wancheng, L Shenghua, J Yuansheng, W Yucong, T Simon. Tribological performance of three advanced piston rings in the presence of MoDTC-modified GF-3 oils.
- [11] Richard Mittler and Albin Mierbach, understanding the fundamentals of piston ring axial motion and twist and the effect on blow-by. Technical conference, Milwaukee, Wisconsin, USA (2009).
- [12] M H Zhu, Z B Cai, X Z Lin, P D Ren, J Tan and Z R Zhou, Fretting wear behaviour of ceramic coating prepared by micro-arc oxidation on Al-Si alloy. Science Direct 2007.

## Thermal Design and Selection of Heat Sinks for Energy Harvesting

Badradin Elforjani<sup>a</sup> Samieh Abu Saad<sup>b</sup>, Omar Elazoomie<sup>c</sup> Dr Fung Gu<sup>d</sup>,<sup>a</sup> Department of Electrical Engineering, Higher Institute of Science and Technology Azizia, Libya<sup>b</sup> Department of Control Engineering, College of Electronic Technology Tripoli, Libya<sup>c</sup> Department of Electrical Engineering, Higher Institute of Science and Technology Azizia, Libya<sup>d</sup> Centre for Efficiency and performance Engineering, University of Huddersfield, UK\*Corresponding author: [ebadradin@yahoo.com](mailto:ebadradin@yahoo.com)

### ABSTRACT

Heat sink is a type of heat exchangers that are commonly used for cooling the electronic devices throughout the heat dissipation, due to reliability, simplicity of fabrication and low cost. The extended surfaces from the heat sinks are either flat-plate fins or pins fins shapes. In order to evaluate the performance of thermal energy harvesting, a test platform is set up. Three heat sinks of different sizes and specifications, i.e. (SK 100/50 SA, SK 100/100 SA and SK 47/150 SA) are tested to characterize their performance for energy harvesting. In addition, to evaluate the efficiency, tests are performed under different temperature circumstances; 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C , 80 °C. Results of heat release performance show that the larger amount of heat transfer area the higher heat release rate. While on the other hand, variations of mass flow rates caused by different cross sectional areas of the three heat sinks may not be the major parameter of the heat release.

Keywords: (Heatsinks, thermal energy harvesting, heat dissipation evaluation)

### 1. Introduction

The heat sink is a very important component as cooling design. It increases the component surface area significantly while usually increasing the heat transfer coefficient as well. Thus, the total resistance from the component junction to the surroundings is reduced significantly, which in turn reduces the junction temperature within a device. Generally, the heat generated by devices, such as processors, is typically transferred to a heat sink (HS) by heat conduction. HS then transfers it to the ambient by natural, mixed or forced convection. Therefore, the heat sink must be designed properly to promote heat transfer and to avoid overheating of the electronic element. The effective thermal management of heat sinks is of priority concern of researchers.

Thermal energy module is optimized to harvest the electrical power from a heat source, specifically a gearbox under monitoring. The harvested power is then used to power a wireless temperature node for condition monitoring 0. The thermal design and evaluation technique for the heat sink is developed considering different types of cooling methods and manufacturing processes. Several samples are tested and presented to show their reliability and less computational time. خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. tests are performed to obtain the heat transfer coefficient as well as the thermal resistance of every individual heat sink at various flow velocities. In addition, the effects of the flow by-pass on the heat sink performance are examined [3]. Recently, studies on heat sinks design forced convection regime have been mainly conducted. A new cooling convergent-divergent microchannel heat sink cases were numerically investigated and compared in terms of temperature distribution and electrical efficiency of a DP-HCPVM. The influence of heat sink design and inlet mass flowrate on the cooling performance of the heat sink device were examined in 00. The MJSCs are deployed within the high concentrator photovoltaic (HCPV) densely packed arrangements. It was found that using the MJSCs is more appropriate than the conventional silicon for HCPV arrangements because of their high electrical efficiency, tiny size, and reasonable cost-effective 00. As a suitable alternative, researchers suggest the use of microchannel heat sink (MCHS) with a liquid coolant, especially water, due to easier accessibility and high heat transferability خطأ! خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. Furthermore, extensive experimental and mathematical studies. خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. have been comprehensively investigated the use of single-phase liquid flow in MCHS as a cooling device for heat dissipation from CPV systems. It is confirmed that single-phase flow MCHS able to attain a uniform cooling over high heat sources. The thermal performance of a porous heat sink can be enhanced if porosity conditions and the geometric parameters of the channel are properly designed. High-pressure drop is carrying out between the inlet and outlet of a porous microchannel heat sink (MCHS) having low porosity and permeability which needs more pumping power. Therefore, the high-pressure drop associated with using porous medium plays a vital role in the design of a porous MCHS. خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع.



The heat transfer performance of a porous channel can be enhanced if the geometric parameters of the channel and porosity conditions of the medium are properly designed خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع. [16].

### System Design

Figure shows the structure of the experimental setup that used to evaluate the different sizes of heat sinks. The experimental setup consists of four main parts which are including: the thermal generator design, the heat source (IKA, RCT basic), the thermocouple and the last part is the DAQ (PCI-6211). Therefore, parameters were measured are hot side temperature, cold side temperature, ambient temperature, open circuit voltage and current.

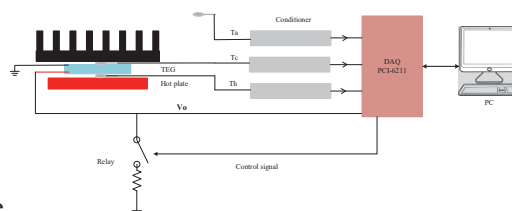
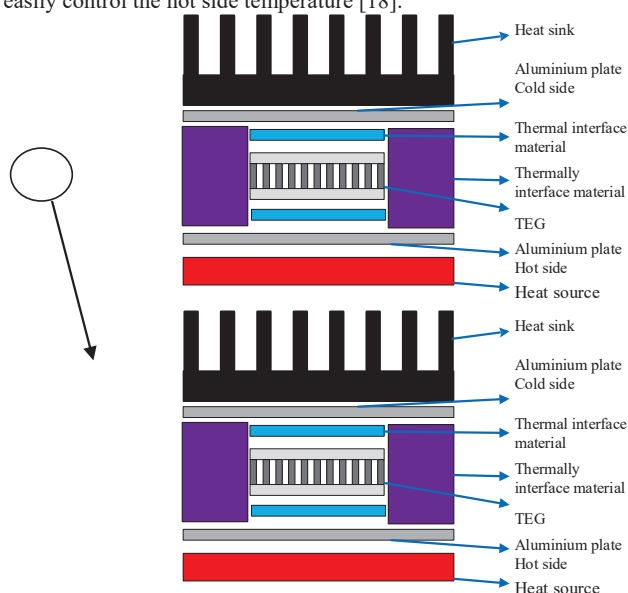


Figure experimental setup diagrams  
 خطأ! لا يوجد نص من النمط المعين في المستند. ,

### Thermal Generator Design (TEG)

The thermal design is illustrated in figure 2, which consists of: TEG thermal insulation material, a heat sink, and two pieces of thin aluminium plates have been chosen; due to its large thermal conductivity, one piece works as a heat collector for hot side, whereas the other one acts as a heat spreader for cold side. The design was built by using a commercially available TE module CP85438 [17]. The TEG is sandwiched between the two pieces of aluminium. Note that, some thermal insulation materials are stuffed between the two pieces of aluminium plates to reduce the heat transmission through the air from hot side to the cold side. A thermal insulating material, (thermal heat sink transfer double side adhesive) which is designed to maintain temperature difference between hot and cold sides of TEG, also another insulation material which is designed to surround the TEG module. It has been worked in the thermal design to isolate the heat source from the heat sink. That is, due to the fact that the heat source is close to the heat sink which reduces the heat transfer capability of the heat sink.

Heat sink plays an important role in the thermal energy harvester as to maintain a temperature difference by radiating the heat on the code side of the TEG module efficiently to the surrounding air. Here a medium size heat sink with thermal resistance of  $1.5^{\circ}\text{C}/\text{W}$  has been used. A hot plate from (IKA, RCT basic) is employed as a heat source for easily control the hot side temperature [18].





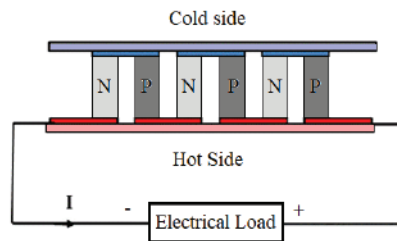


Figure. 2, Structure of the TEG Design

### Heat sink

Three aluminium black with different sizes of heat sinks (Heat sink A, Heat sink B and Heat sink C) to choose a highly efficient heat sink. Here, heat sinks are used to reduce and maintain the temperature cold side so can be producing a large temperature difference between hot and cold sides. In addition, thermal resistance is key parameter of heat sink which affects its performance. Furthermore, when the thermal resistance of heat sink is low means the temperature of cold side is low. Figure 3 shows the picture of utilized heat sinks for this work.

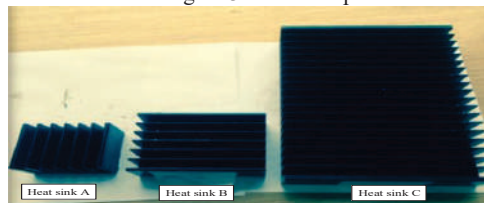


Figure 3, Picture of Heat sinks

## The Experimental work

### Experimental process

During the test, firstly turning on the hot plate, the role of temperature regulator is to maintain the temperature required, and then lefts it for about 25 minutes until the temperature become stable, while the room temperature was in the range of 21-25 °C. The design is placed on the top of the hot plate as shown in Figure , and then the data is collected. The hot plate also heats the surrounding air and thus effectively reduces heat sink performance. Therefore, some pieces of thermally insulating material were used as to isolate the heat from the heat source. Also, the temperature was changed to different values, i.e. to about 30°C, 40°C, 50°C , 60°C, 70°C, 80°C consequently as to examine the highly efficient heat sink.

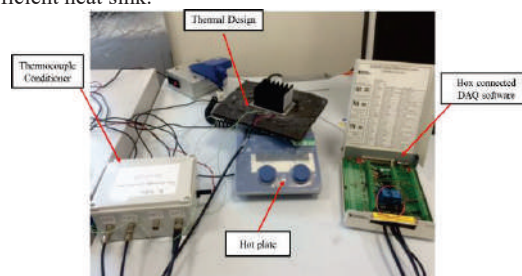


Figure 4, Experimental step

### Data acquisition system and experimental procedure

Data acquisition DAQ (PCI-6211) is the process of obtaining an electrical signal of a measured electrical or physical phenomenon such as voltage, current, temperature and pressure. A DAQ system consists of sensors, DAQ measurement hardware, and a computer with programmable software, screenshot of DAQ software.

Two data files of two set of testes are obtained. Each set of test has four channels which are hot side temperature, cold side temperature, ambient temperature and open circuit voltage. In addition, open circuit voltage includes voltage and current signals. The procedure starts firstly, by placing the TEG module on the hot plate. Then

operating the DAQ software and wait until the temperature stabilizes, as shown in Figure , then when temperatures of both hot side and cold side become stable, data are collected every 6 seconds. Data are then treated off line using the MatLab environment for study and analysis.

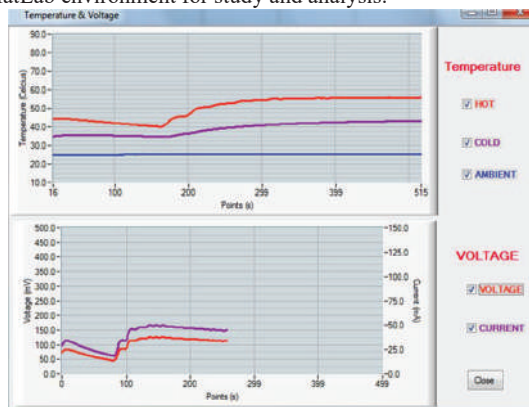


Figure 5, Screenshot of DAQ software

### Results and discussion

Figure shows temperature differences of heat sink (A) on hot side temperature, cold side temperature and ambient temperature, and also shows the open circuit voltage. It can be observed that temperatures of both sides and ambient temperature are nearly constant; the temperature difference between the ambient temperatures is in the range of 18-20 °C. Also, it can be seen that the value of voltage from the largest temperature of 80°C was about 220 mV while when the temperature was 70°C, the voltage reached to the value of 190 mV. The voltage was 150 mV when the temperature was 60°C. However, the voltage is not high, that is only about 30 mV when the temperature is 30°C.

Results from heat sink (B) are illustrated in Figure . It can be seen that the highest temperature 80 °C produced about 250 mV and the voltage for 70 °C was 200 mV and the temperature difference is in the range of 20-25 °C. However, the voltage from the lowest temperature 30 °C was about 30 mV while the temperature of 40 °C has produced a voltage value of 60 mV.

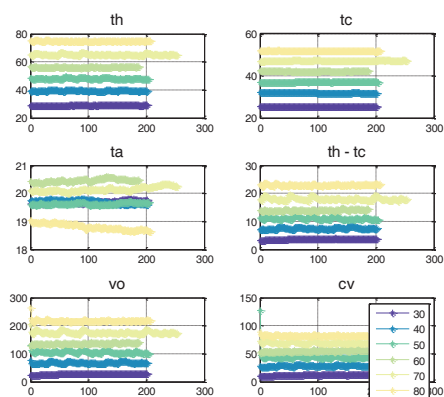


Figure 6, heat sink (A)

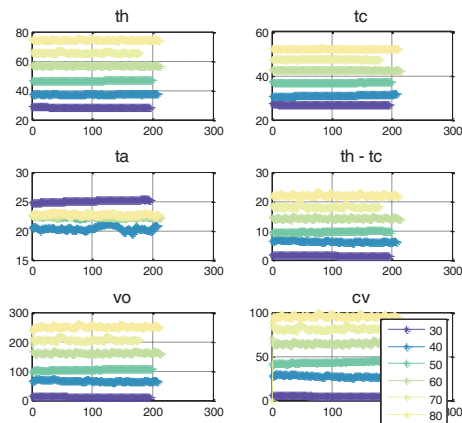


Figure 7, Heat sink (B)

Figure represents the results from heat sink (C) measurements. It can be observed that the highest voltage which is almost 300mV

when the highest temperature 80 °C, while the temperature 70°C has produced a voltage value of about 250mV with temperature difference in a range of 20-25°C. However, the temperature 30 °C produces a voltage of about 30mV.

In Figure 9, it can be seen clearly that the relationship between the temperature difference and voltage is increasing linearly with all heat sink open circuit voltages. The heat sink (C) shows maximum voltage 300 mV at the ambient temperature of 45°C, whereas the heat sink (A) shows the lowest voltage 220 mV when the temperature is 56 °C. Therefore, the heat sink (B) shows voltage of 250 mV at temperature of 51 °C. It is also clear that the current is increasing linearly with all heat sinks when measured on 1 Ohm resistor. The heat sink (C) shows maximum current of 118 mA, whereas the heat sink (A) generated the current of 80 mA.

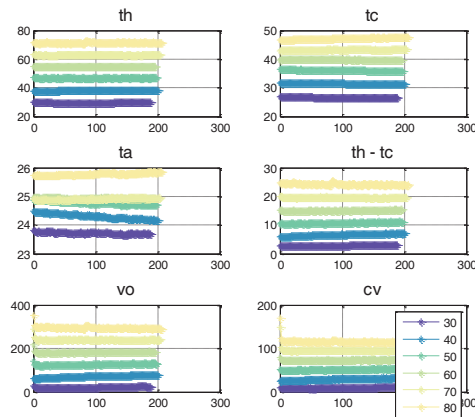


Figure 8, Heat sink (C)

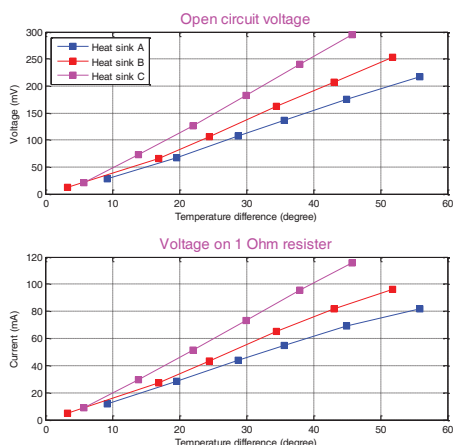


Figure 9, open circuit voltage

The heat transfer performances of the three different specifications of heat sinks were tested for designing an efficient thermoelectric generator (TEG). The results show that the larger amount of heat transfer produces the larger voltage. Also thermoelectric generators (TEGs) convert heat energy into electricity in a quantity depends on the temperature difference across their sides and the electrical load applied. In addition thermoelectric material properties are the key parameters in improving both the output power and the power efficiency. That is, variations of mass flow rates caused by different cross sectional areas of heat sinks may not be the major parameter of the heat release

## References

- Elforjani, B., Abushaala, S. and Feng. Thermal Harvesting based Wireless Sensor Nodes for the Monitoring Temperature of Gearbox. in conference engineering Scientific and Technology CET2 october2019 Sabratha Libya
- Hameed, Z., et al., Thermal design and evaluation methods for heat sink. *E-CIM Team, Copernte Technical Operations* , 1998.
- Yeh, Lian-Tuu, Y., et al., Thermal performance evaluation of various heat sinks for air cooling, 13th InterSociety Conference on Thermal and Thermomechanical Phenomena in Electronic Systems 2012.
- Ali, Abdallah YM, et al. "Thermal analysis of high concentrator photovoltaic module using convergent-divergent microchannel heat sink design." *Applied Thermal Engineering* 183 (2021)
- Wang, Zilong, et al. "Theoretical and experimental evaluation on the electrical properties of multi-junction solar cells in a reflective concentration photovoltaic system(2022) *Energy Reports* 8 (2022): 820-831.
- Li, J., et al. "A brief review of high efficiency III-V solar cells for space application." *Frontiers in Physics* 8 (2021): 631925.
- Zhu, Qifeng, et al. "Effects of geometric parameters on fluid-flow and heat transfer in micro-channel heat sink with trapezoidal grooves in sidewalls." *Thermal Science* 26.4 Part B (2022): 3641-3651.
- Bhandari, Prabhakar, et al. "Design modifications in micro pin fin configuration of microchannel heat sink for single phase liquid flow: A review." *Journal of Energy Storage* 66 (2023): 107548.
- Ali, Abdallah YM, et al. "Impact of microchannel heat sink configuration on the performance of high concentrator photovoltaic solar module." *Energy Reports* 6 (2020): 260-265.
- Elqady, Hesham I., et al. "Thermal and electrical performances of actively cooled concentrator photovoltaic system." *Applied Thermal Engineering* 196 (2021): 117295
- Hashemi, Seyyed Mohammad Hosseini, et al. "Study of heat transfer enhancement in a nanofluid-cooled miniature heat sink." *International Communications in Heat and Mass Transfer* 39.6 (2012): 877-884.
- Hung, Tu-Chieh, Yu-Xian Huang, and Wei-Mon Yan. "Thermal performance of porous microchannel heat sink: Effects of enlarging channel outlet." *International Communications in Heat and Mass Transfer* 48 (2013): 86-92.
- Yang, Yue-Tzu, and Chih-Zong Hwang. "Calculation of turbulent flow and heat transfer in a porous-baffled channel." *International Journal of Heat and Mass Transfer* 46.5 (2003): 771-780. of rotating electrical machines. Vol. 56. 2008: IET.
- Jiang, Pei-Xue, et al. "Experimental research on convection heat transfer in sintered porous plate channels." *International Journal of Heat and Mass Transfer* 47.10-11 (2004): 2085-2096.
- Hetsroni, G., M. Gurevich, and RJJoH Rozenblit. "Sintered porous medium heat sink for cooling of high-power mini-devices." *International Journal of Heat and Fluid Flow* 27.2 (2006): 259-266.
- Wan, Z. M., et al. "Flow and heat transfer in porous micro heat sink for thermal management of high power LEDs." *Microelectronics Journal* 42.5 (2011): 632-637.
- Peltier.<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/307804/CUI/CP85438.html>].

<https://www.ika.com/en/Products-LabEq/Magnetic-Stirrers-pg188/RCT-basic-25005927/#:~:text=RCT%20basic%20is%20suitable%20for,directly%20in%20the%20reaction%20medium.>

## **Evaluation Knowledge of Dentists Works in Dental Clinics in Hon City Regarding Radiation Protection**

Yosef Madee<sup>a</sup>, Rezvan. Rezaeizadeh<sup>b</sup>, Aybaba Hançerlioğulları<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Department of Radiology, Faculty of Medical Technology /Aljufra University, Libya

<sup>b</sup>Department of Physics, Faculty of sciences / Kastamonu University, Turkey

<sup>c</sup>Department of Physics, Faculty of Sciences / Kastamonu University, Turkey

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Although the radiation doses of intraoral dentistry are low, it should not be ignored. About 20% of human exposure to radiation diagnostic from dental radiology.

**Aim:** To evaluate the knowledge and awareness of dentists towards radiation protection and radiation hazards.

**Methods:** Data was collected from 5 private and 2 general dental clinics in Hon city Aljufrah zone, Libya between March and July 2023. With the use of structured questions filled by 10 dentists. The knowledge about the standard radiation protection were obtained through questionnaire composed of 10 questions and data collected analyzed by using Microsoft Excel software surveyed.

**Results:** The knowledge was limited in dentists. 40 % of dentists used rectangular collimator and 60% were unaware using of film speed. The type of films used by 60% dentists were E- speed films and 40% denteist were used D- speed film. All dentists were not using film holders and asked their patients to hold the films inside the mouth with their fingers for almost every exposure. Lead aprons were wear by 40% of dentists during exposure and 60% did not use any type of lead aprons. 100 % of dentists did not use radiation monitering devices such as film badges.

**Conclusion:** the study revealed that the dentists had poor knowledge about radiation protection, which the need for training programs to improve the awareness and knowledge on effective radiation protection.

**Keywords:** dentists, radiation protection, radiation monitering devices.

### **Introduction**

Dentist's daily use radiographs more than health professionals do. That is why, following to as low as reasonably achievable (ALARA) principles are important in their practice to reduce patient effects by ionizing radiation (1). In dental radiology as low as reasonably achievable principles are aimed at quality assurance, equipment and selection criteria (1, 2). Continuous improvement in dental radiology equipment resulted reducing dose without quality weakness (3-5). Several studies showed the dentists still gives the patients overexpose without appreciate advancement technology (7, 8).

These days, radiographic examination is essential for treatment and diagnosis (9-10). Since the radiation proved to be potentially hazard. Radiation protection courses is important for medical sciences students. Medical professionals have a role to reduced social effective dose by reasonable practice and rational prescription. (11, 12). The dentists found in India have poor performance in reduction of doses. (13). Evaluation knowledge of radiation protection one thousand dentists in Iran about patient dose protection, these study shows in dental radiography that most of dentists did not select the proper methods, equipment and material to minimized unnecessary radiation exposure for patients.(6), Dentists awareness regarding radiographic procedures need to be improved. Therefore, is very important continuous monitoring the

knowledges and professional population. The aim of this study was to assess the knowledge and attitudes of dentists regarding radiation protection and radiation hazards.

### Materials and Methods

Data was collected from 5 private and 2 general dentals clinics in Hon city with the use of structured questions filled by 10 dentists. The knowledge about the standard radiation protection were obtained through questionnaire composed of 10 questions and data collected analyzed by using Microsoft Excel software surveyed.

### Results

As results out of 10 responders, 4 males and 6 females were analysis of demographic data based on age 80% of respondents were below the age of 40 years and 20% above 40 years of age. 90 % dentists responded that they were used radiographic machine more than 5 years and exposed more than 30 radiographic monthly ( table 1 ).

**Table 1:** classification of the dentistes based on age, gender, How long using radiographic machine and Number of exposure per month.

Questions	Criteria	%
gender	Male	40%
	Female	60%
Age	Below 40 years	80%
	Above 40 years	20%
How long using radiographic machine	Less than 5 years	10 %
	More than 5 years	90%
Number of exposure per month	20 – 30	0%
	More than 30	100%

As shown below in ( Table 2 ) the exposure parametrs knowledge such as kilo voltage potential, 7 out of 10 dentist used their dental x ray machine operate between 60 and 70 kilo voltage (peak) and 3 did not have idea about what kilo voltage potential their equipments was working. 8 dentest operate x ray machaine regarding exposure time between 0.2 – 0.5 second and 2 dentits are unaware exposure time of x ray unit. Only 4 (40%) dentists were using rectangular collimator however, 6 dentests were unaware used collimator type. The type of films used by 6 dentists were E- speed films and 4 denteist were used D- speed film. All dentists were not using film holders and the patients hold the films by fingers inside thier mouth for most exposure. During radiographic exposure 4 dentists wear lead aprons and 6 dentists does not wear lead aprons. All dentists does not wear thyroid collars on themselves during radiographic exposure. Only 2 dentists stood out side the room when taking radiographic exposure. However, During radiographic exposure 8 dentist stood next to the patient by holding the film in the patients mouth. All dentists never used radiation monitoring devices such as film badges.

**Table 2:** showing the questions gives to dentists

Questions	Responses	%
Type of collimatore	rectuangular	40%
	Unaware	60%
Speed of film	E- speed	60%

	D- speed	40%
Tube voltage for intraoral radiographic mashine	60 - 70 kvp	80 %
	More than 90 kvp	20%
Exposure time for intraoral radiographic mashine	02 – 05	80%
	Unaware	20%
Did you wear lead apron during exposure	Yes	40%
	No	60%
Dentists stay out side the room when taking radiographic	Yes	20%
	No	80%
Did you use radiation monitering devices	Yes	0%
	No	100%

## Discussion

Radiation exposure dose in dentistry is low and the harmful effects can not be ignored (4). This study was conducted to explore radiation protection knowledge towards radiation protection among radiographic and dentist to perceive awareness and realizing knowledge of radiation protection and hazard. For intraoral radiographic equipment exposure parameters analyser was found that 80% used 60 – 70 kvp and 20% More than 90 kvp.

The x ray beam shape and size have reported as important factors of determined patient dose in dental radiography (5). By rectangular collimator the tissue area exposed was reduced dose about 5 times than the area exposed with circular cone but in our study rectangular collimator was used only by 40% of the dentists. For intraoral radiography majority of dentists are used intraoral E-speed film as results reduction dose of 40 – 50 % when compared with D-speed film. The results showed E-speed film is used exclusively by 60% of respondents and D-speed film by 40%. The dentists should be encouraged to exchange from D and E speed films to the F-speed film to reduce 20% of patients radiation dose. (12).

The percentage of dentists in this study wear lead apron was 40%. However, 60% were not wearing lead aprons while exposure because some dentist are thinking dental x-ray machine is very less radiation exposure dose.

Some study improves that radiation exposure dose to thyroid gland during pregnancy period is related with low birth weight. During radiographic procedures protective thyroid is reduce radiation exposure to thyroid gland (13).

Using personal monitoring devices is the best way to ensure that personnel following recommended safety protection measurement. Photoluminescence glass dosimeter and thermoluminescence dosimeter can be used to measure radiation exposure (14). Unfortunately, as the shown in this study all dentists did not have personal monitoring devices.

## Conclusion

The result of this study showed the dentists have few knowledge and did not interest in recommendations of radiation protection and needs more information and supervision. After lectures and training and continuing dental education programs will be the dentists have great awareness and knowledge regarding radiation protection in dental clinics.

## References

1. Horner k. Review article: Radiation protection in dental radiology. Br J Radio. 1994;67(803): 1041-1049.



2. Syriopoulos K, Velders XL, vander Stelt PF, van Ginkle FC, Tsiklakis K. Mail survey of dental radiographic techniques and radiation doses in Greece. *Dentomaxillofac Radiol*. 1998;27(6): 321-328.
3. Ilguy D, Ilguy M, Dincer Şbayırlı G. Survey of dental radiological practice in Turkey. *Dentomaxillofac Radiol*. 2005;34(4): 222-227.
4. farman TT, Farman AG. Evaluation of new F speed Dental X-ray film. The effect of processing solution and a comparison with D and E speed films. *Dentomaxillofac Radiol*. 2000;29(1): 41-45.
5. Svenson B, Petersson A. Questionnaire survey on the use of dental X-ray film and equipment among general practitioners in the Swedish Public Dental Health Service. *Acta Odontol Scand*. 1995;53(4): 230-235.
6. Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol*. 2004;33(5): 334-339.
7. Bohay RN, Kogon SL, Stephens RG. A survey of radiographic techniques and equipments used by a sample of general dental practitioners. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod*. 1994;78(6):906-810.
8. White SC, Pharoah MJ. *Oral radiology principles and interpretation*. 8th ed. St Louis: Mosby; 2019.
9. Scarfe WC. Radiation risk in low-dose maxillofacial radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012;114(3): 277-280.
10. Lee BD, Ludlow JB. Attitude of the Korean dentists towards radiation safety and selection criteria. *Imaging Sci Dent*. 2013;43(3): 179-280.
11. Chaudhey M, Jayaprakash K, Shivalingesh KK, Agarwal V, Gupta B, Anand R et al. Oral Radiology Safety Standards Adopted by the General Dentists Practicing in National Capital Region (NCR). *J Clin Diagn Res*. 2016;10(1): 42-45.
12. Aravind BS, Joy ET, Kiran MS, Sherubin JE, Sajesh S, Manchil PR. Attitude and awareness of general dental practitioners toward radiation hazards and safety. *J Pharm Bioallied Sci*. 2016;8(1): 53-58.
13. Shahab S, Kavosi A, Nazarinia H, Mehralizadeh S, Mohammadpour M, Emami M. Compliance of Iranian dentists with safety standards of oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41(2): 159-164 .
14. Math Swarna Yerebairapura, et al. “Compliance of Indian Dentist with Oral Radiology Safety Measures”. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology* 1-3.( 2013): 104-110.

---

## **Performanec of Brain tumor classification System in MRI images using conventional neural network**

Wafa E. Edradi

Hiher Institute of Science and Technology.

sabrata Libya

E-mail/ ammahammd011@ Gmail.com

---

### **Abstract**

The brain disorders may cause loss of some critical functions such as thinking, speech and movement. So, the early detection of brain diseases may help to get the timely best treatment. One of the common methods used to diagnose these disorders is the magnetic resonance imaging (MRI) technique. Manual diagnosis of brain abnormalities is time-consuming and difficult to perceive the minute changes in the MRI images especially in the early stages of abnormalities. Proper selection of the features and classifiers to obtain the highest performance is a challenging task. Hence, deep learning models have been widely used for medical image analysis over the past few years. In this study, we have employed the AlexNet, googlenet& ResNet-18 pre-trained models to automatically classify MR images in to normal, cerebrovascular, neoplastic, degenerative, and inflammatory diseases classes. We have also compared their classification performance with pre-trained models which are the state-of-art architectures. We have obtained the best classification accuracy of (98.67% with googlenet model 97.33% with Alexnet & ResNet-18 94.67%) pre-trained models. Our model is ready to be tested with huge MRI images of brain abnormalities. The outcome of model will also help the clinicians to validate their finding after manual reading of the MRI images .

**.Keywords**—Brain disease, MRI classification, deep transfer learning, CNN, AlexNet, Googlenet. ResNet-18

### **Introduction.**

major developments in the medical field like surgical procedure, chemotherapy and radiotherapy, still malignant brain tumor cases are untreatable. According to reports[3] Brain tumor is nothing but any mass that results from an abnormal and an uncontrolled growth of cells in the brain. Its threat levels depend upon the combination of factors like the type of tumor, its position, its size and its state of growth. Brain tumors can be malignant (malignant) or non-malignant (benign).[4].

### **1. Convolutional Neural Networks.**

CNNs are regularized versions of multilayer perceptions. Multilayer perceptions usually mean fully connected networks, that is, each neuron in one layer is connected to all neurons in the next layer. The "fully-connectedness" of these networks makes them prone to over fitting data. Typical ways of regularization include adding some form of magnitude measurement of weights to the loss function. However, CNNs take a different approach towards regularization: they take advantage of the hierarchical pattern in data and assemble more complex patterns using smaller and simpler patterns. Therefore, on the scale of connectedness and complexity, CNNs are on the lower extreme [5]

Convolutional networks were inspired by biological processes in that the connectivity pattern between neurons resembles the organization of the animal visual cortex. Individual cortical neurons respond to stimuli only in a restricted region of the visual field known as the receptive field. The receptive fields of different neurons partially overlap such that they cover the entire visual field. CNNs use relatively little pre-processing compared to other image classification algorithms. This means that the network learns the filters that in traditional algorithms were hand-engineered. This independence from prior

knowledge and human effort in feature design is a major advantage. They have applications in image and video recognition, recommender systems, image classification, medical image analysis, and natural language processing. [6]

## 1.2- Convolutional Layer.

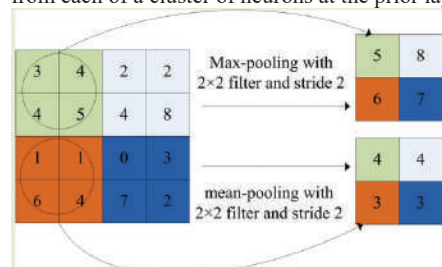
When programming a CNN, each convolutional layer within a neural network should have the following attributes [7]:

- Input is a tensor with shape (number of images) x (image width) x (image height) x (image depth).

Convolutional kernels whose width and height are hyper-parameters, and whose depth must be equal to that of the image. Convolutional layers convolve the input and pass its result to the next layer. This is similar to the response of a neuron in the visual cortex to a specific stimulus .

### 1.2.1- Pooling Layer.

Convolutional networks may include local or global pooling layers to streamline the underlying computation. Pooling layers reduce the dimensions of the data by combining the outputs of neuron clusters at one layer into a single neuron in the next layer. Local pooling combines small clusters, typically 2 x 2. Global pooling acts on all the neurons of the convolutional layer. In addition pooling may compute a max or an average. Max pooling uses the maximum value from each of a cluster of neurons at the prior layer. Average pooling uses the average value from each of a cluster of neurons at the prior layer [ 8].



Fig(1), Applying Max, Mean Pooling on Matrix

### 1.2.2- RELU Layer (Rectified Linear Unit ).

ReLU is the abbreviation of rectified linear unit, which applies the non-saturating activation function

$$f(x) = \max(0, x) \dots\dots\dots(1)$$

It effectively removes negative values from an activation map by setting them to zero. [61] It increases the nonlinear properties of the decision function and of the overall network without affecting the receptive fields of the convolution layer. Other functions are also used to increase nonlinearity, for example the saturatinghyperbolic tangent  $f(x) = \tanh(x)$  ,  $f(x) = |\tanh(x)|$ , and the sigmoid function  $\alpha(x) = (1+e^{-x})^{-1}$ . ReLU is often preferred to other functions because it trains the neural network several times faster without a significant penalty to generalization accuracy.[9]

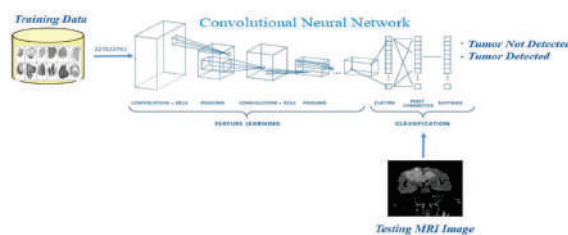
### 1.2.3 -Fully Connected Layer.

After several convolutional and max pooling layers, the high-level reasoning in the neural network is done via fully connected layers. Neurons in a fully connected layer have connections to all activations in the previous layer, as seen in regular (non-convolutional) artificial neural networks. Their activations can thus be computed as an

affine transformation, with matrix multiplication followed by a bias offset (vector addition of a learned or fixed bias term). [10]

#### 1.2.4- Softmax Layer.

A Soft max function is a type of squashing function. Squashing functions limit the output of the function into the range 0 to 1. This allows the output to be interpreted directly as a probability. Similarly, soft max functions are multi-class sigmoids, meaning they are used in determining probability of multiple classes at once. Since the outputs of a soft max function can be interpreted as a probability, a soft max layer is typically the final layer used in neural network functions. [11]



Fig( 2) Block diagram for Convolutional Neural Network

We upload and insert normal and malignant MRI images. Then we adjust the dimensions of each image specifically first, then convert the pixel values from 0-255, transform them between 0 -1 or -1 - + 1. Then we allocate a simple segment with which we test the model 30% and the greater part 70% for training (this is a common Prostiger. The flowchart of the proposed Research flow diagram is shown in fig (3)

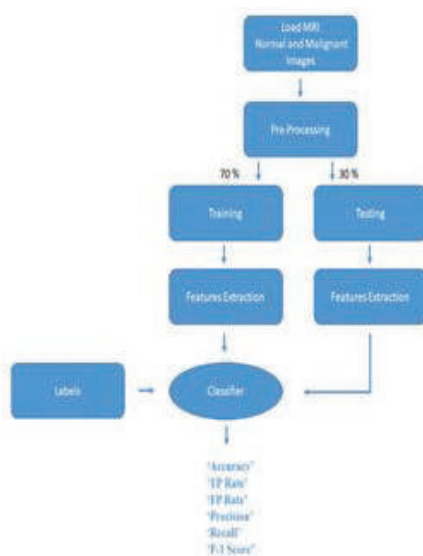


Fig (3), Our Proposed Research Flow diagram

Then the feature extraction in general means reducing image dimensions. In other words, we need before we start the model on an image, we try to extract the most important features that enter / contribute significantly to the classification process, and therefore if we enter the image as it is, the model will give all the image details importance and thus we will be in the end In front of a problem called over fitting, meaning that the model saves the pictures without what he understands how to distinguish between them, so that if we give him a new picture I don't see it, the error rate will be large because he knows things that are unnecessary. Therefore, we need to create a feature extraction in order to reduce the insignificant features that have nothing to do with identifying or classifying the disease. Then we give image data or any other data and the corresponding data from the label, for example, the first image represents a patient and the second is healthy, so the label gives 1 to the patient's image and the label to the second image 0. What is required from the label is that it is extracted from the image so that he can distinguish it, for example, so that it gives 1 output propoety for the first image. When we do a test for the model, we block the label, we only give it (Data (image) and we give it a signal to predict the label for this image in case it is healthy or infected. Based on the prediction, we measure the accuracy of the model based on the strength, degree, or accuracy of the prediction approaching the true value.

## 2-CNN Classification Results

Performance of the proposed classifier is measured in terms of confusion matrix, TP Rate, FP Rate, Precision, Recall and F-Measure as<sub>[12]</sub> :-

$$\text{Sensitivity} = \frac{TP}{TP+FN} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Specificity} = \frac{TN}{TP+FN} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \dots\dots (4)$$

Where, true positive (TR) represents number of images correctly classified true cases, true negative (TN) represents number of correctly classified false cases. False positives (FP)

Show incorrectly classified false cases and false negative (FN) is incorrectly classified true cases. Sensitivity is the probability that classification test is true, given that the proposed classifier correctly classify the tumor to its respective category malignant or benign. Specificity is the probability that a classification test is false, given that the proposed classifier incorrectly classifies the tumor to its respective category malignant or benign. Accuracy is the probability that the proposed classifier correctly performs on the said MR Datasets

The Alex net CNN ResNet-18. And Google net CNN classifier achieves classification accuracies of 97.33%.94.67 and 98.67% for the dataset consisting of 100 patients. The proposed algorithm based on CNN features is the most feasible learning model for feature selection over a higher dimension space. The experimental results show that CNN (Features + Classification) gives higher performance in feature selection, optimization, and tumor classification. Hence the proposed method improves the classification accuracy by minimal optimization of the feature sets.

Output Class	Normal	38 50.7%	1 1.3%	97.4% 2.6%
	Tumor	1 1.3%	35 46.7%	97.2% 2.8%
		97.4% 2.6%	97.2% 2.8%	97.3% 2.7%
		Normal	Tumor	Target Class

Table (1) Confusion Matrix of Alex net CNN Model

Table (1) Confusion Matrix of Alex net CNN Model

FP=1

TP= 38

TN= 1

FN= 35

- Accuracy

$$ACC = [(38+35) / (38+1+1+35)] = 0.973333 \times 100 = 97.33\%$$

- Recall

$$REC = 38 / (38+1) = 0.97435 \times 100 = 97.435\%$$

- Precision

$$PREC = 38 / (38+1) = 0.97435 \times 100 = 97.435\%$$

- F1-Score

$$F1 = (2 \times 0.97435 \times 0.97333) / (0.97435 + 0.97333) = 0.93 \times 100 = 97.3\%$$



Table (2) Confusion Matrix of Google net CNN Model.

TP=38      FP=0      TN=36      FN=1

- Accuracy

$ACC = (38+36) / (38+36+0+1) = 0.98666 * 100 = 98.66\%$

- Recall

$REC = 38 / (38+1) = 0.97435 * 100 = 97.435\%$

TP=38 TN=36	Name	Formula	Alex net	Google	Ressnet-18	
	Accuracy	$ACC = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP}$	97.33%	98.66%	94.66%	
	Recall	$SN = \frac{TP}{TP+FN}$	97.435%	97.435%	92.30%	
	Precision	$PREC = \frac{TP}{TP+FP}$	97.435%	100%	97.29%	
	F1-Score	$F_1 = \frac{2 \cdot PREC \cdot REC}{PREC + REC}$	97.3%	99.9%	94.7%	

FP=0  
FN=1

- Accuracy

$ACC = (38+36) / (38+36+0+1) = 0.98666 * 100 = 98.66\%$

- Recall

$REC = 38 / (38+1) = 0.97435 * 100 = 97.435\%$

- Precision

$PREC = 38 / (38+0) = 1 * 100 = 100\%$

- F1-Score

- $F1 = (2 * 1 * 0.9866) / (0.97435 + 1) = 0.9999 * 100 = 99.9\%$

		Confusion Matrix	
Output Class	Normal	<div>36 48.0%</div>	<div>1 1.3%</div>
	Tumor	<div>3 4.0%</div>	<div>35 46.7%</div>
		<div>92.3% 7.7%</div>	<div>97.2% 2.8%</div>
	Normal	Tumor	

Table(3) Confusion Matrix of ResNet-18 CNN Model.

TP=36 FP= 1 TN=35 FN= 3

- Accuracy

$$ACC = (36+35)/(36+35+1+3) = 94.66\%$$

- Recall

$$REC = 36/(36+3) = 92.30\%$$

- Precision

$$PREC = 36/(36+1) = 97.29\%$$

- F1-Score

- F1-Score

$$= 2(0.9230 \cdot 0.9729) / (0.9230 + 0.9729) = 94.729\%$$

Table (3) Detailed Accuracy by Class of Alex net, ResNet-18 & Google CNN model

The results show our updated Google CNN model performance better than Alex net. This as result of the googlenet model is 144 layers which makes it less time efficient compare to ale net model. We finally have obtained the results from different classifiers. We compared the performance Alex net. ResNet-18 and Googlenet CNN model on our data. In term of accuracy googlenet model performs better.



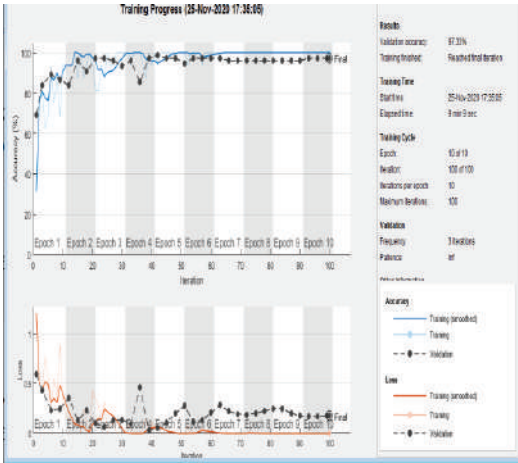


Fig (4 )Training Progress about Alexnet

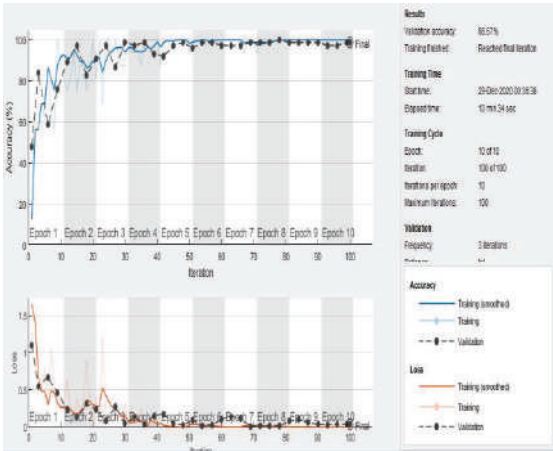


Fig (5) Training Progress about Google net

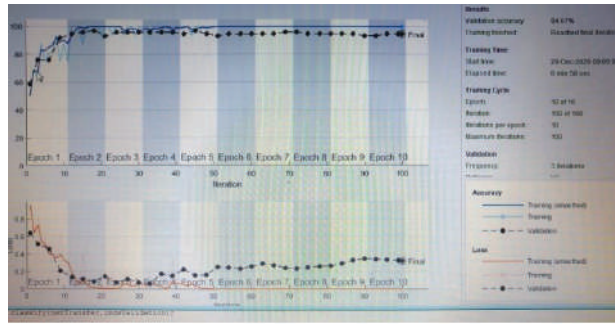


Fig (6 )Training Progress about ResNet-18

### 3. Discussion of the Results.

Show some experimental Results about reality and effected images .As mentioned in early stage of this thesis the objective is to develop automatic tumor detection in a MRI slices system. The acuity of the system is depending the number of MRI slices are depend it may increase or decrease. Our experimental procedure two state-of-the-art (Alex net, ResNet-18 and GooLeNet) CNN model were investigated, as discussed above a CNN model has two major responsibilities features extraction and classification. The layers from the input to  $n-2$  are responsible for features extraction. Features are extracted from the CNN last fully connected layer which is also known as the  $n-2$  layer. Both models have different input sizes and number of layer. The GoogleNet was updated and compared with alexnet model with mentaining the difference in number of layers. GoogLeNet is 144 layer model while alexnet model is 25 layers model. Transfer learning were done on the data obtained from the largest medical imaging repository (Radiopedia). Classification comparison was performed using Confusion Matrix. The model is base on calculated true positive rate, false positive rate, and precision and recall building the accuracy of the classifier. Table 6 shows the results of each classifier and comparison among these two models.

Classifier	Accuracy
Alexnet	97.33%
GoogLeNet	98.67%
ResNet-18	94.67%

Table(4) : CNN comparison with other classifiers

The results shows our updated Googlennet CNN model performance better than Alexnet&Rossnet. This as result of the googlenet model is 144 layers which makes it less time efficient compare to alexnet model.

We finally have obtained the results from different classifiers. We compared the performance Alexnet,Rossnet and GoogLeNet CNN model on our data. In term of accuracy googlenet model performs better.

### 4.Conclusion .

In this work, the design of Computer Aided Diagnosis System for the detection of tumor in a MRI images using Deep Learning CNN is considered. Non-invasive study of the internal hidden organ using imaging technology is consider the most safe and efficient method. The tumor slice detection using CNN include filtering, features extraction, classification/matching are discussed in details. The structure of the CNN based tumor detection is presented. Training of CNN is done with different parameters, the parameters of the CNN are tuned to select the best parameters for our model to achieve higher accuracy and time efficiency. The implementation of our proposed method for detection of tumor slices is done using MATLAB package. The

Proposed system achieve an average accuracies of 97.33% on alexnet model,rossnet 94.67% and 98.67% on googlenet model.

## References

- [1]- AL-ANTOUT, A. B. D. U. L. H. A. M. I. D. *BRAIN TUMOR DETECTION AND CLASSIFICATION USING NEURAL NETWORK*. Diss. NEAR EAST UNIVERSITY, 2017.
- [2] . Mahajani , PrachiGadpayleand Prof PS. "Detection and Classification of Brain Tumor in MRI Images."
- [3].Amin, Javaria, et al. "Brain tumor detection using statistical and machine learning method." *Computer methods and programs in biomedicine* 177 (2019): 69-79.
- [4]. Chithambaram, T., and K. Perumal. "Brain Tumor Detection and Segmentation in MRI Images Using Neural Network." *International Journal* 7.3 (2017).
- [5] .Furaha, Damien, and Kumar Ujjwal. "Convulational Neural Networks and simple Multi-Layer Percepton for Image classification.")
- [6]. Mehrotra, Rajat, et al. "A Transfer Learning approach for AI-based classification of brain tumors." *Machine Learning with Applications* 2 (2020): 100003)
- [7]. O'Shea, Keiron, and Ryan Nash. "An introduction to convolutional neural networks." *arXiv preprint arXiv:1511.08458* (2015)
- [8] ]. Paul, Justin S., et al. "Deep learning for brain tumor classification." *Medical Imaging 2017: Biomedical Applications in Molecular, Structural, and Functional Imaging*. Vol. 10137. International Society for Optics and Photonics, 2017
- [9] Abd-Ellah, Mahmoud Khaled, et al. "Two-phase multi-model automatic brain tumour diagnosis system from magnetic resonance images using convolutional neural networks." *EURASIP Journal on Image and Video Processing* 2018.1 (2018): 97.)
- [10]. Ker, Justin, et al. "Deep learning applications in medical image analysis." *Ieee Access* 6 (2017): 9375-9389.
- [11] Nwankpa, Chigozie, et al. "Activation functions: Comparison of trends in practice and research for deep learning." *arXiv preprint arXiv:1811.03378* (2018).
- [12]. ]. Mehrotra, Rajat, et al. "A Transfer Learning approach for AI-based classification of brain tumors." *Machine Learning with Applications* 2 (2020): 100003).

## The numerical and experimental based investigations concerning the Effect of pressure difference on Roots blower performance characteristics

**PhD. Ablgasem Masoud Elarrami**

Higher Institute of Science and Technology, Raqdalén, Libya

(elarrami6976@gmail.com)

### Abstract

Roots blower is a positive displacement machine widely used as pressure or vacuum device in several industrial processes due to simple construction, large volumetric efficiency and most effective in low or moderate compression ratios. The flow rate in this type of blower is dependent, mainly on the operational speed and presser difference cross the blower. A numerical study using three-dimensional computational fluid dynamics (CFD) model of this type of blower was established to analyse the effects of pressure difference on this blower performance characteristics. A real prototype of Roots blower was used to validate the CFD model through the pressure distribution and the mass flow rate. The results showed that the proposed CFD model agreed well with the experimental data. The effects of pressure difference on the Roots blower's performance were then investigated using the validated CFD model. It was found that pressure difference have a significant influence on the variation and the distribution of the pressure, the temperature, mass flow rate, and velocity. The results showed that the flow characteristics in this blower depend on flow related parameters. Based on the extensive numerical and experimental investigations for a variety of operational parameters, a better understanding of the flow phenomena in Roots blower has been achieved. Moreover, based on above discussion, it can be concluded that the analysis of transient numerical simulation results using the CFD approach with dynamic mesh technique (DMT) can predict an accurate result and provide useful information regarding the flow field and the performance of the Roots blower

المخلص

منفاخ نوع Roots عبارة عن آلة إزاحة موجبة تستخدم على نطاق واسع كجهاز ضغط أو تفريغ في العديد من العمليات الصناعية بسبب البناء البسيط والكفاءة الحجمية الكبيرة والأكثر فعالية في نسب الضغط المنخفضة أو المتوسطة. يعتمد معدل التدفق في هذا النوع من المنفاخ ، بشكل أساسي على سرعة التشغيل وفرق الضغط عبر المنفاخ. تم إنشاء دراسة عديدة باستخدام نموذج ديناميكا السوائل الحسابية ثلاثي الأبعاد (CFD) لمنفاخ نوع Roots لتحليل تأثيرات فرق الضغط على خصائص أداء هذا المنفاخ. تم استخدام نموذج أولي حقيقي لمنفاخ نوع Roots للتحقق من صحة نموذج CFD من خلال توزيع الضغط ومعدل التدفق الشامل. أظهرت النتائج أن نموذج CFD المقترح يتوافق جيدًا مع البيانات التجريبية. تم بعد ذلك فحص تأثيرات فرق الضغط على أداء منفاخ نوع Roots باستخدام نموذج CFD الذي تم التحقق من صحته. وجد أن فرق الضغط له تأثير كبير على تباين وتوزيع الضغط ودرجة الحرارة ومعدل تدفق الكتلة والسرعة. أظهرت النتائج أن خصائص التدفق في هذا المنفاخ تعتمد على معاملات التدفق ذات الصلة. بناءً على التحقيقات العددية والتجريبية المكثفة لمجموعة متنوعة من المعلمات التشغيلية ، تم تحقيق فهم أفضل لظواهر التدفق في منفاخ نوع Roots. علاوة على ذلك ، بناءً على المناقشة أعلاه ، يمكن استنتاج أن تحليل نتائج المحاكاة الرقمية العابرة باستخدام نهج CFD بتقنية الشبكة الديناميكية (DMT) يمكن أن ينتجاً بنتيجة دقيقة ويوفر معلومات مفيدة فيما يتعلق بمجال التدفق وأداء منفاخ نوع Roots.

### 1. Introduction

Roots Blower is widely used in applications where a large volume of gas is required to move across a relatively small or moderate pressure differential. Also, other advantages of this blower are simple construction, good volumetric efficiency and are most effective in moderate compression ratios from (1.1 to 2). Since, the rotors rotating within the blower with finer gaps, the lubrication of internal parts is not required. Roots blower mainly consists of five main parts, namely the rotors, chamber, inlet, outlet and casing as shown in figure 1. It consists of two rotors with 2-lobes or more for each rotor; one is a driving rotor, which is driven by the external driving source connected directly to the shaft while the rotation of synchronous gears drives the second rotor. Hence in the process, both rotors rotate at equal speed and in the opposite direction, one in clockwise while the other in a counter-clockwise direction. Also, there are

finite clearances between rotors, and between the rotors and the housing. Compression takes place by backflow each time the impeller tip uncovers the outlet port of the blower.

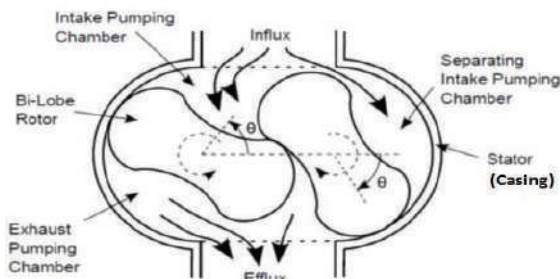


Figure 1: Cross-sectional View of a Roots Blower with Twin Bi-lobe Rotors [1]

Based on available literature, extensive studies are being carried out to improve the efficiency of current models of Roots blowers, as well as to develop new blower models. But, the detailed knowledge of the flow behaviour in such machines is still a subject of active research. This is because most of the studies conducted are a lack of detailed analysis of flow characteristics and limited studies on the local flow behaviour within these blowers have been reported. Therefore, the main aim of this study is the in-depth characterisation of internal flow with varying pressure difference of Roots blower.

Various mechanical design studies have been performed in the past, for instance, two-lobed configurations by [6, 10,11,12] and three-lobed configurations by [13,14,15], where design methods for these machines have been documented. In practice, the presence of higher number of lobes does not make much difference in the performance except providing a stable operation and capacity for the Roots blower [16,17]. The present study employs an industrial Roots blower in a two-lobed configuration where the tip of each lobe has a step profile. This profile facilitates early closure and late opening of the suction chambers, thereby extending the compression process within the chambers. The rotors rotate in opposite directions within the casing and form a working chamber between the rotors and casing. Roots blowers do not have internal compression as the volume of the chamber remains constant while rotating. The increase of the pressure is external to the rotors due to the backflow from the high-pressure side [8-9]. Recently, Liu et al. [2, 3] and Sun et al. [4, 5] established the CFD simulation model of the roots blower and validated it by measurements of mass flow rate and pressure distribution. These studies provided necessary developments previously highlighted by Voorde [18] where simplified computational models for Roots blower domain did not provide useful results indicating the need for a three-dimensional CFD models for these machines. Joshi et al [7] also demonstrated differences in the high pressure and low-pressure losses in performance due to the presence of the axial leakage loss highlighting their importance for the PDMs. Huang and Liu [7] conducted similar analysis using 2D numerical meshes at various rotating positions for 3 lobe twin-rotor Roots blower. They concluded the presence of large vortical flow field within the chambers which is influenced by various pressure fields and largely impacts the mixing of these vortices. Their results revealed the presence of highly transient flow mechanisms

In this study, both qualitative and quantitative analyses were carried out to establish the effect of operating conditions on the flow and performance characteristics of the Roots blower. The performance characteristics have been estimated by determining the interrelationship of different flow parameters

## 2. Methodology.

According to the objectives of this research paper, experimental and Computational Fluid Dynamics (CFD) approaches have been used in this investigation. An experimental test rig has been built and suitable equipment, instruments, and another measurement auxiliaries have been chosen to measure the necessary flow parameters for this investigation. Moreover, CFD approach with dynamic mesh techniques have been presented to simulate and solve the transient internal flow in Roots blower model. The outcome from both the qualitative and quantitative analysis obtained from the experiments and the numerical simulations for different cases, concerning the Roots blower have been presented in this paper. The analysis carried out had the objectives of understanding the complex flow field and their structure within Roots blower. Also, the influence of different flow-related parameters on Roots blower performance has been investigated.

### 3. Roots blower Test Rig

The test bench has been installed in a laboratory of HR Blowers Company at Huddersfield (UK). The main purposes of the measurements are; verification of CFD Roots blower numerical model predictions by comparing the results obtained from the CFD results with experimental tests. Also, to analyze and evaluate the influence of different parameters on the blower performance. In this study, a two lobe blower (model HRBV613) system as shown in figure 2 is used and investigated for the experimental purpose on a test-rig.

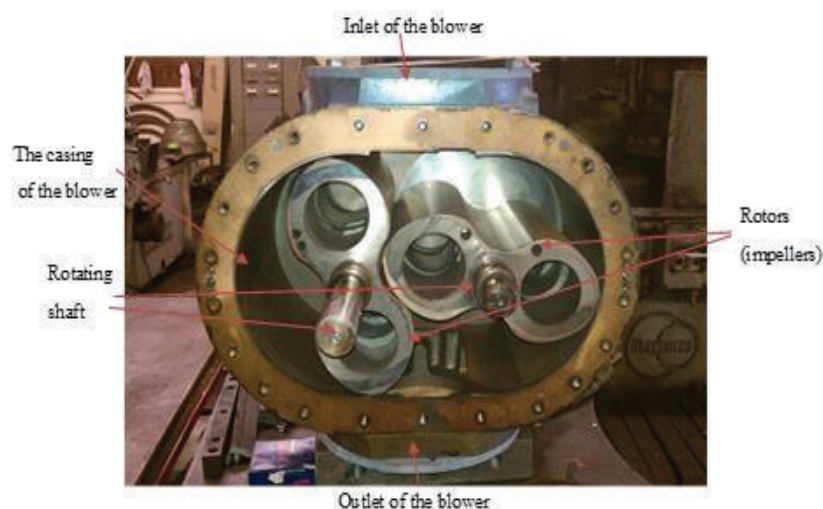


Figure 2: The actual Roots blower used for experimental tests (model HRBV613).

An upstream pressure regulating valve is provided at the discharge end of a pipe connecting to the blower in order to control discharge pressure from (1.0 bar to 2 bars). The working medium in the blower is air. The diameter of both inlet pipe and the outlet pipe is 152 mm. The nominal swept volume was  $0.01816557\text{m}^3/\text{rev}$ .

The reason behind the selection of this type of blower that are not expensive, the limited research has been done on this type of blower, HR blower company needs to study and understand the flow characteristics in order to improve the performance of this blower, and it adequate to conduct the measurements required to achieve the aims and the objectives of this research

### 3.1. The components of Roots blower test rig

The test rig of the Roots blower system consists of many components listed in Table 1.

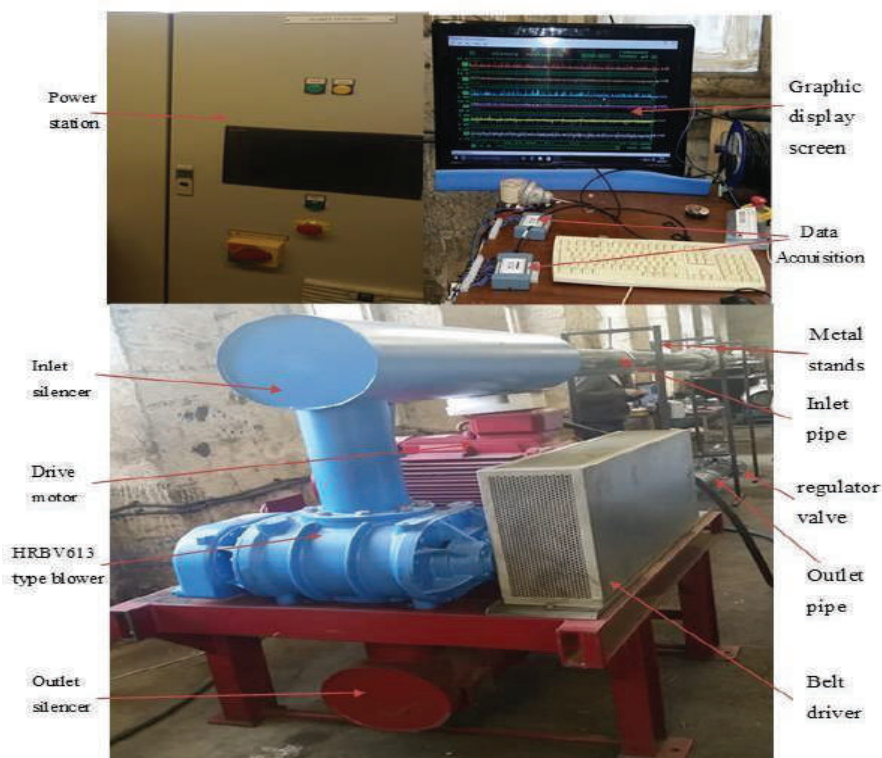
Photographs of these components are given in Figure 3.

Table 1: The main components of (Model HRBV613) blower system

1	RHBV613 type blower	11	Electrical cables and wires
2	Pressure relief valve	12	Power station
3	Manual pressure regulator	13	PT 100 Temperature sensors
4	Silencer	14	Flanges
5	Pressure measuring transducers	15	Drive motor
6	Inlet gage pressure	16	Control panel
7	Outlet gage pressure	17	Computer station
8	Data Acquisition	18	Air filter
9	Gage pressure at Blower inlet	19	Metal stands
10	Gage pressure at Blower outlet	20	coupling



Figure 3:



Experimental test setup with HRVB613 blower

#### 4. Numerical model

The investigation and the characterisation of the performance of the Roots blower using the experimental approach is expensive regarding both time and cost. Advances in computational fluid dynamics (CFD) are one of the reasonable alternative research approaches. This approach can generate quantitative and qualitative data in order to better capture and understanding the natural physics of such type of blowers. Also, can provide a piece of detailed information related to the internal flow dynamics and the characteristics of the Roots blower. So performance characterisation of internal flow in detail of this blower has been performed in the next section by using CFD techniques.

##### 4.1 Grid generation and dynamic mesh of Roots blower model

Define the boundary zones for the flow domain of the geometry is crucial to generate the grid system (mesh) of the Roots blower geometry. Boundary zone type determines the physical and operational characteristics of the model. For modelling two-dimensional Roots blower, three boundary zones have been defined including an inlet; outlet and rotary domains as seen in Figures 4. and 5. This step must follow the standard naming conventions for naming named selections as FLUENT just can read those boundary names. The mesh generation is conducted by dividing the geometry into some elements. These elements connected by nodes generate a grid on the entire flow domain. For most of CFD simulation, number, size and location of these elements are significant for solution converging particularly when the turbulent models are used [19].



The quadrilateral elements were altered in the inlet and outlet areas, and the unstructured triangular element was employed in the rotary region to reach high quality with low quantity mesh. Considering the periodical variation of the chamber, dynamic mesh with local re-meshing, and spring-based smoothing methods were used in the rotating region to produce moving mesh to match the constraint of practical flow. The rotor should be rigid, and its location is determined by a control parameter in the process of mesh generation using a user-defined function (UDF) technique.

The mesh quality has a significant influence on CFD-results. Therefore a grid sensitivity test was applied, where the critical variables are the mass flow rate and the outlet temperature. Three levels of total grid number in the fluid regions were obtained for 2D model, 72800, 122000, and 234000. Also, three levels of total grid number in the fluid regions were obtained for 3D model,  $1.20\text{E}+06$ ,  $1.84\text{E}+06$ , and  $2.42\text{E}+06$ .

The total number of elements 122000 and  $1.84\text{E}+06$  are used for 2D and 3D model simulations respectively..

The 3D and 2D  
of the fluid

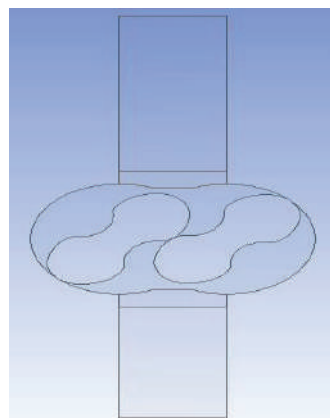
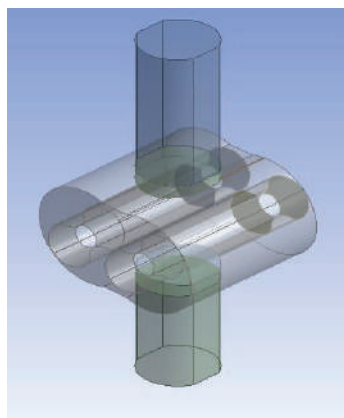
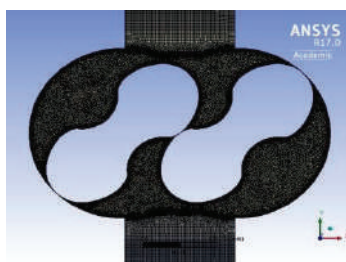
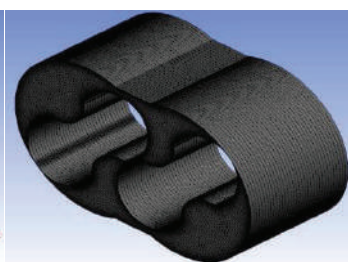


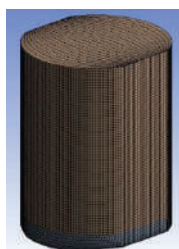
Figure 4:  
geometry  
domain



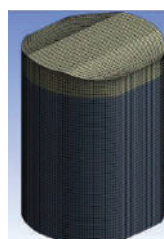
2D mesh



3D mesh (remeshing zone)



3D inlet zone mesh



3D outlet zone mesh

Figure 5: 2D/3D fluid mesh domains

#### 4.2. Boundary conditions

The pressure and the temperature boundary conditions were applied at the inlet and the outlet of the blower. At the suction, the total pressure is set as 0 Pa, and the total inlet temperature is 15 °C for all cases. At the discharge of the blower, the gauge pressure is assigned with values ranged from 0 to 70 KPa, and the temperature is kept at 0°C for all cases. Also, the rotational speed of the blower is ranged from 1200 to 2400 rev/min. Furthermore, the time step is an critical factor in the transient simulation, particularly for the dynamic mesh method. For this research study, every 0.2 degree of rotor rotation is set as a one-time step. In this case, the boundary conditions are summarized in table 2.

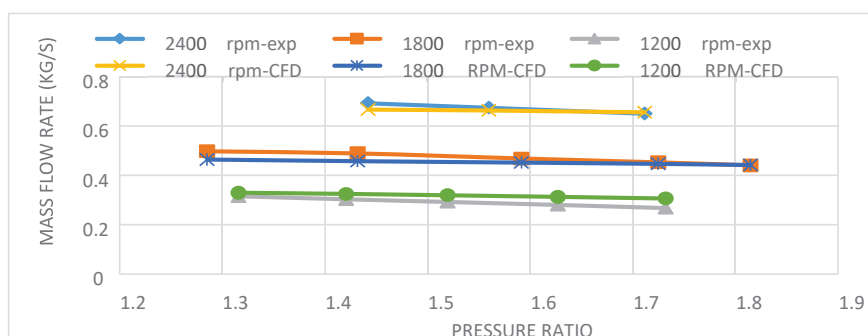
Table 2: The boundary conditions used for the Roots blower simulation models

Boundary zone	Boundary type	Boundary condition
Inlet	Pressure inlet	0 gauge
	Temperature inlet	288.15 K <sup>0</sup>
	Operating pressure or (Reverence pressure)	1 atm
Outlet	Pressure outlet	Variable from 0 to 700 millibar gauge
Rotors	Rotating	Variable from 1200 rev/min to 2400 rev/min
Cylinder or the casing	Stationary	No slip

#### 5. Results and discussion

##### 5.1. Validation of simulation results with experimental data

Figure 6 presents both the mass flow rates of the numerical simulations and the experiments at deferent operational speed and pressure loading. The flow rates present a periodic flow pulsation, and their average values are used for the comparison. It shows that the numerical simulation results were higher than the measurements. It because of the existence of different type of connectors such as fittings, elbows, filters and silencers that have been used in the experimental test rig. These connectors lead to an increase in the resistance of flow and hence decrease in the mass flow rate of operating fluid in the blower. Also, in the CFD model, the clearances between the front and back plates of the blower and the rotors have been ignored and converted to equivalent gap distance in casing-rotor clearance because of difficulty in meshing with dynamic mesh technique. Furthermore, it is observed that the results of the mass flow rate have been obtained from the CFD model are quite consistent with the measured experimental data and, the maximum difference in results is about 3 %. It displays the accuracy of the numerical model.



Figure

6: Validation of mass flow rates as f (pressure ratio across the blower)

## 5.2. Effect of pressure difference on Roots blower performance characteristics

The pressure differences of 300, 500, 700 millibars and the rotational speed of 1800 rev/min have been chosen to study the effect of pressure difference on blower performance characteristics. Furthermore, for more understanding and in-depth local analysis of the variation and the distribution of different performance parameters inside the blower, investigations using different statistical features such as average, minimum and maximum value, root mean square (RMS), and amplitude has been carried out.

For more depth and quantitative analysis of the internal flow behaviour inside the Roots blower, numbers of monitoring points have been chosen in the fluid area around the impellers and inside the clearances between rotors and also between the rotors and the casing as shown in figure 7. These points have been chosen to investigate almost zones within the blower; the inlet zone (P1 and P2), the outlet zone (P10 and P11), the suction and the discharge edges (P3 and P9), and the clearances and the other areas from inlet to outlet of the blower (P0, P4, P5, P6, P7 and P8).

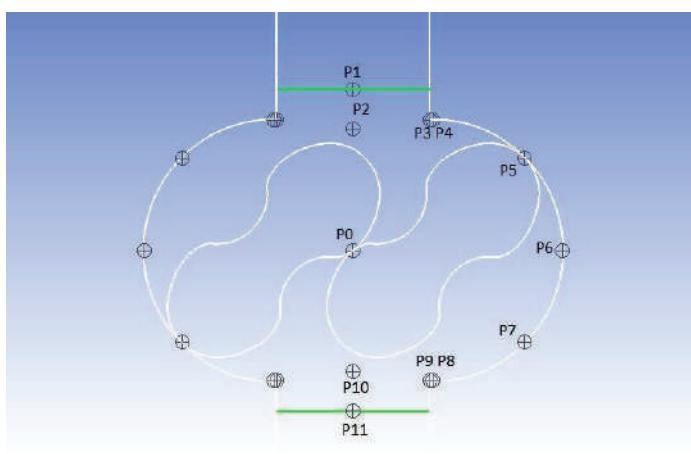


Figure 7: Number of points has been chosen inside the blower for more depth analysis

### 5.2.1 Effect of the pressure difference on pressure field characteristics

In order to study the static pressure characteristics inside the blower, pressure variation inside the blower has to be understood. Further, it provides the possibility to trace areas of low pressure that might be exposed to high velocity and backflow

The contours and the distribution of pressure on middle plane of the blower for the last revolution of a case study at different angles obtained through numerical simulation at speed 1800 rev/min and pressure differences of 300, 500, 700 millibars are shown below in Figure 8. Figure 8 depicts the variations of static pressure contours in the Roots blower having two rotors and two lobes for every rotor. It is evident that the pressure is gradually increased from the inlet area to the outlet area of the blower. It can be seen from this figure that the lower pressure occurs inside clearances at the inlet side of the impeller. Also, it is evident that the distributions of static pressure at same rotational speed and under different pressure difference conditions have the same trend for all the cases under investigation.

The appearance of recirculation zones in some areas within the blower could account for local pressure loss phenomenon. Recirculation zones are often the turbulent flow of fluid and often exhibits a very low pressure at the centre. It can be seen from the figure that the location of the recirculation zones are changing from impeller outlet region close to impeller wall towards impeller inlet region as pressure difference increase. Therefore, it accounts for more local pressure loss and energy dissipation as pressure difference increases.

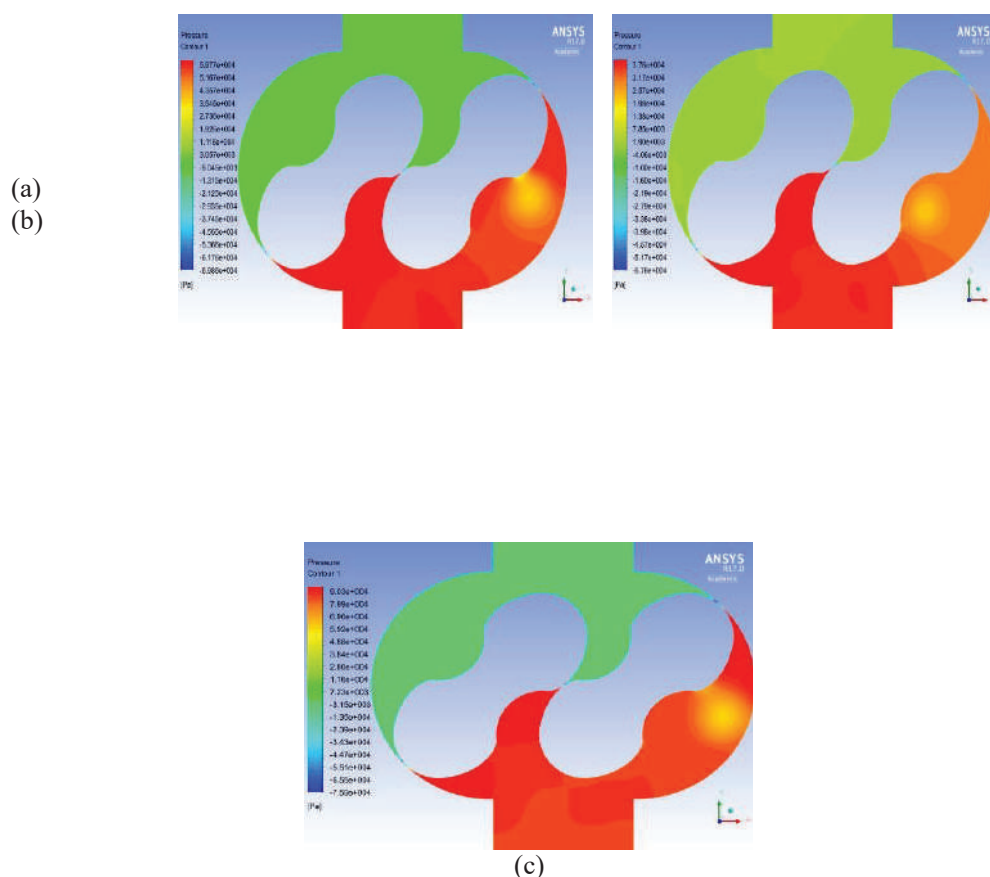


Figure 8: The variations of static pressure contour at a speed of 1800 rev/min and for different pressures of (a)- 300 millibar, (b)- 500 millibars, (c)- 700 millibar

Studying the fluctuation and distribution of the pressure are essential to understand and predict the unsteady flow and noise generation mechanisms in the Roots blower. Figure 9 and 10 shows the instantaneous variation of static pressure at the inlet and the outlet of the blower of two-lobe over one revolution/cycle at different discharge pressures respectively. It can be seen from Figures 9 and 10 that the pressure and fluctuations in the discharge zone are higher than that in the suction zone and it increases as the pressure difference increase. There are two possible reasons behind that; the first one is the flow is complex and existing of clearances inside the blower, and the second reason is due to the high interaction and the sudden open between the impeller and outlet region. Therefore, this will lead to pressure increase and backflow from the high-pressure side to low-pressure side.

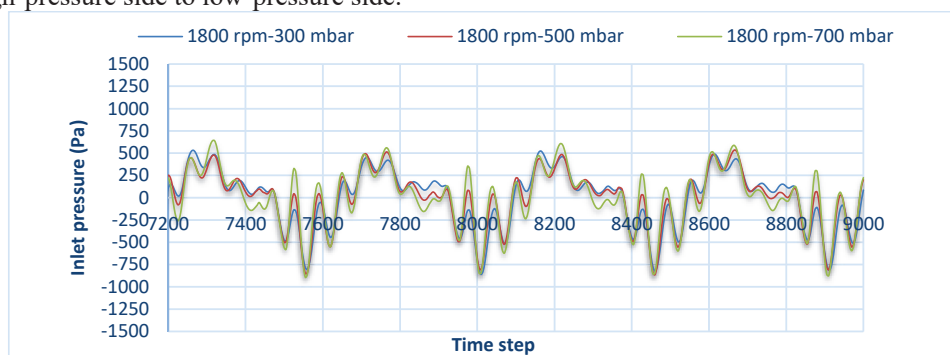


Figure 9: Pressure fluctuations at blower inlet at 1800 rev/min and for different pressures

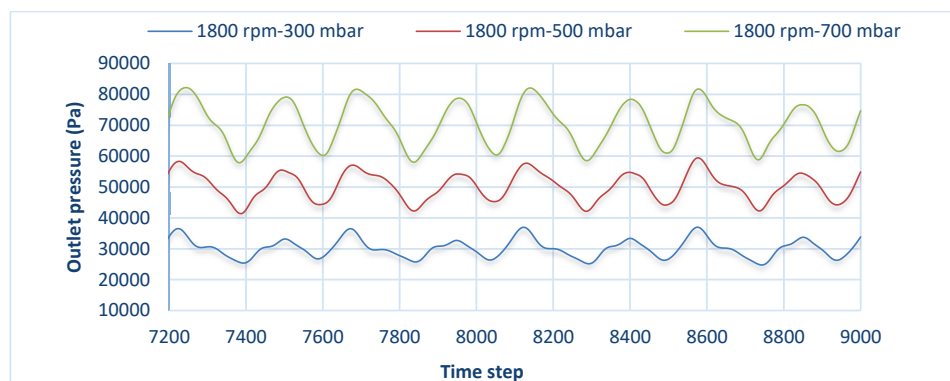


Figure 10 shows the behaviour of pressure fluctuations from the inlet to the outlet of the blower for one rotation.

It can be seen from Figures 11 that the pressure in the mixing zone between rotors and casing fluctuates, varying from peak to the valley changing their shape of fluctuations through different positions from the inlet to outlet of the blower. The pressure and their amplitude increase slightly from point 1 to point 4 and after that rise significantly at points 5 and 6. This figure showed that the maximum amplitudes and the maximum negative pressures are at points 7 and 8. After point 8 the pressure starts to increase and their amplitude starts to decrease until the pressure and their amplitude approaching equilibrium at the outlet of the blower.

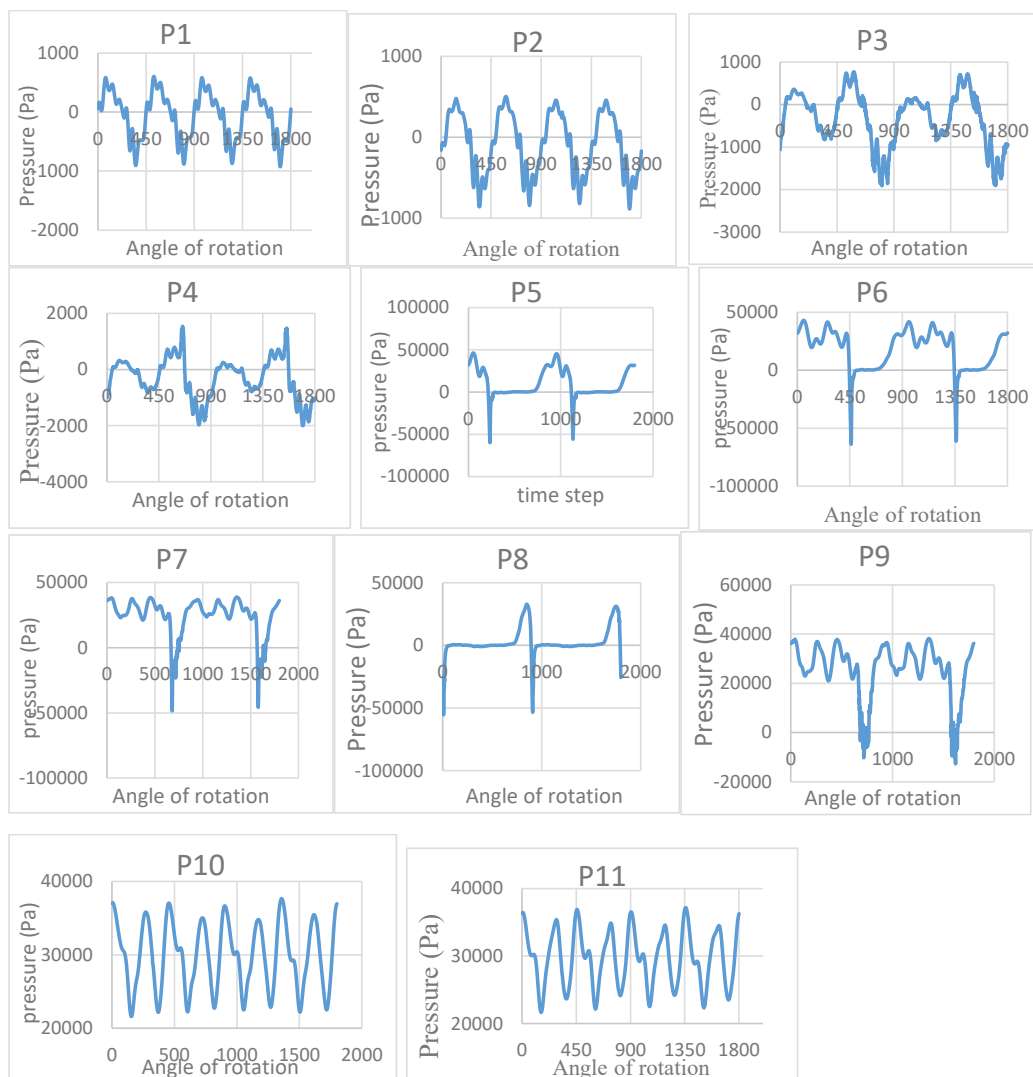


Figure 11: The behaviour of pressure fluctuations from the inlet to the outlet of the blower for one rotation

Furthermore, it can be concluded from figure 12 that the maximum positive pressure value is approximately between 45 and 60 angles of degrees at the high-pressure zone as a result from the effect of backflow pressure at discharge zone. Also, the maximum positive pressure and their amplitude are increase with the increase in pressure difference. Moreover, the behaviour of pressure fluctuations is repeated every 90 degrees.

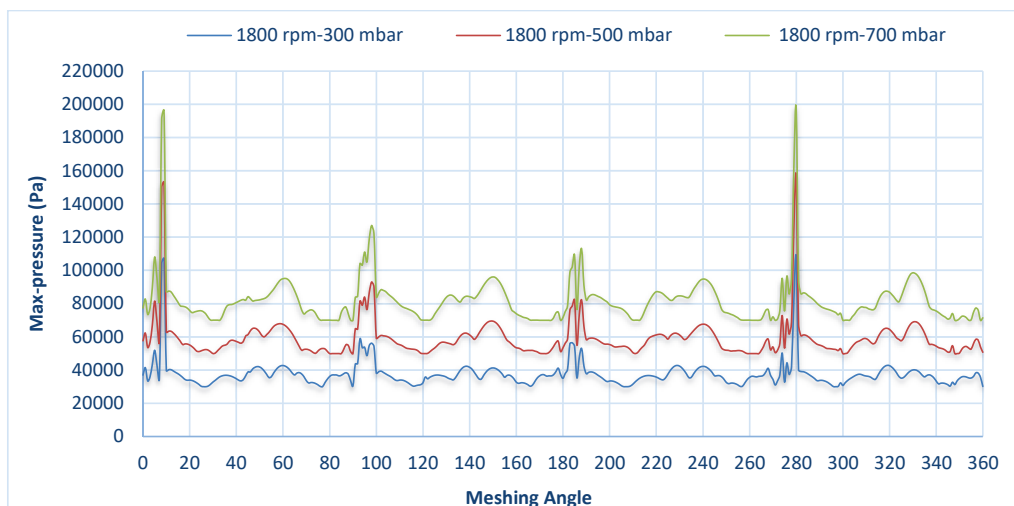


Figure 12: The variation of maximum-pressure at 1800 rev/min and under different discharge pressures

On the other hand, it can be concluded from figure 13 that the maximum negative pressure value is approximately between 45 and 60 degrees inside the clearance at the low-pressure zone as a result from the effect of backflow pressure at discharge zone. Also, the maximum negative pressure and their amplitude are increase with the increase in pressure difference. Moreover, the behaviour of pressure fluctuations is repeated every 90 degrees. (All the angles with respect to the vertical line at the centre of the rotor within the blower).

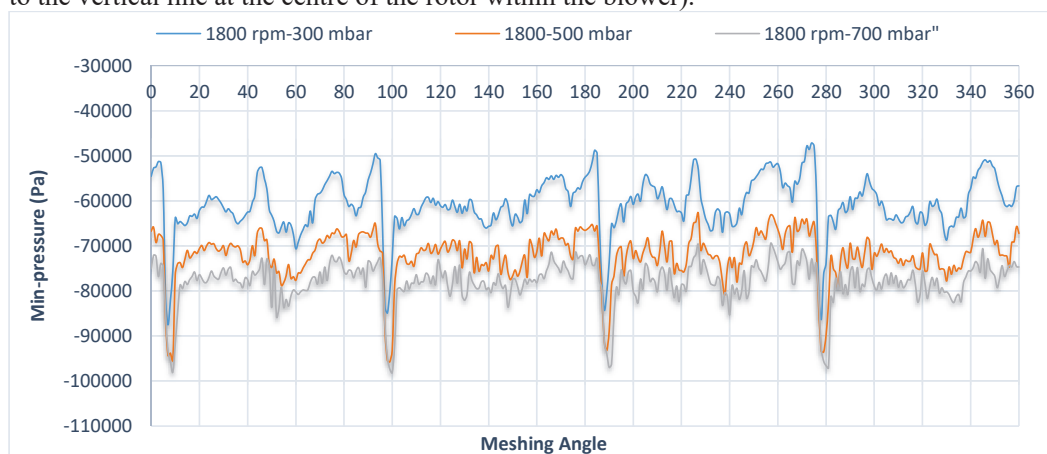


Figure 13 : The variation of maximum negative-pressure at 1800 rev/min and under different discharge pressures

The variation and the distribution of pressure at the same speed and under different discharge pressures at various locations inside the blower from the inlet to outlet are presented in Table 3, figure 14 and figure 15.

Table 3 :The maximum and minimum pressures at 1800 rev/min and under different discharge pressures

Positions	$P_{in}$ Pa	$P_{max}$ at 30000 Pa	$P_{max}$ at 50000 Pa	$P_{max}$ at 70000 Pa	$P_{min}$ at 30000 Pa	$P_{min}$ at 50000 Pa	$P_{min}$ at 70000 Pa
P1	101325	598.24	678.51	796.31	-927.58	-935.22	-999.51
P2	101325	501.79	523.88	537.13	-886.28	-851.19	-899.67



P3	101325	769.59	906.23	1114.48	-1911.00	-1916.93	-2347.63
P4	101325	1540.43	1698.82	1737.16	-2001.62	-2054.87	-2374.83
P5	101325	32948.71	52411.37	72086.47	-55358.33	-71019.27	-77996.37
P6	101325	46268.18	78973.29	112277.74	-59838.26	-70066.83	-65861.98
P7	101325	43021.09	71740.12	105821.63	-63852.49	-71582.07	-67773.95
P8	101325	38803.71	66645.27	98197.40	-48397.09	-59480.77	-63697.67
P9	101325	38184.39	65649.70	96249.31	-12752.37	-13605.06	-1367.36
P10	101325	37680.57	61835.58	90323.77	21604.04	36461.75	48988.71
P11	101325	37167.43	61314.20	89721.50	21642.61	36469.34	49950.55

It can be seen that there is a significant difference in maximum pressure at different discharge pressure under the same rotational speed. The maximum pressure increase from the inlet to outlet until approaches the maximum values when the tip of impeller is approximately at the middle region of the blower ( $90^\circ$ ) at point 6 which recorded 1.542 times, 1.58 times and 1.6 times the rated pressures of 30 kPa, 50 kPa, and 70 kPa respectively as highlighted and shown in table 3. Moreover, the maximum pressure after point 6 starts to decline slightly towards the outlet zone till stabilising. Furthermore, it can be concluded that the maximum pressure is increased with the increase in pressure difference.

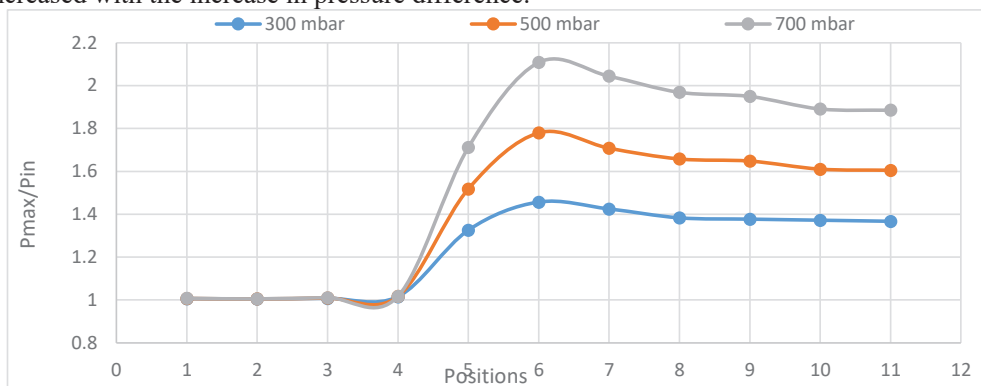


Figure 14: The distribution of maximum-pressures at 1800 rev/min and under different discharge pressures

On the other hand, there are small differences in maximum negative pressure as we can see in figure 15. Also, it can be seen in this figure that the minimum pressure increase from the inlet to outlet until approaches the maximum negative values at point 7 which approximately at the angle of ( $135^\circ$ ). The maximum negative pressure after that declines and rises slightly between  $45^\circ$  (point 5) to  $135^\circ$  (point 7) and after this decreases towards the outlet zone until stabilize. Moreover, the maximum negative pressure value is approximately between 45 and 180 degrees inside the clearance at the low-pressure zone as a result from the effect of backflow pressure at discharge zone. The maximum negative pressure values are found at point 7 (135 degrees of rotation) as highlighted and shown in table 3. Furthermore, it can be concluded that the maximum negative pressure is increased with the increase in pressure difference.



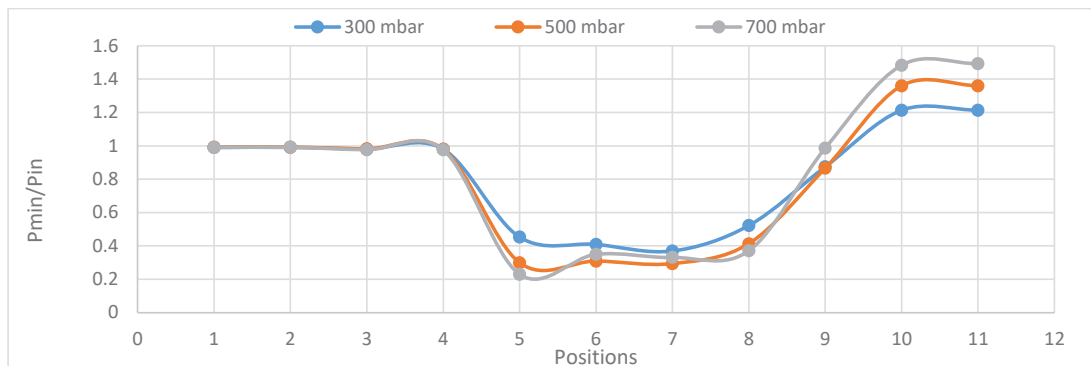


Figure 15: The distribution of maximum negative pressures at 1800 rev/min and under different discharge pressures.

Root mean square (RMS) refers to the arithmetic mean of the squares of a set of numbers. RMS is a meaningful way of calculating the average of values over a period of time. Figure 16 expresses the relation between effective pressure zones and RMS. It can be seen that the RMS increases from the inlet to outlet of the blower, which the maximum values are recorded at the discharge zones. Also, these values rise with an increase of pressure difference.



Figure 16: Root Mean Square (RMS) of effective pressure zones at 1800 rev/min and different pressure difference.

The peak to peak amplitudes ( $A_{pk-pk}$ ) is the difference between the maximum positive and the maximum negative amplitudes of a waveform) divided by pressure difference are presented in Figures 17. It is clear to conclude that there is a small difference of the peak to peak a magnitudes at different discharge pressure under the same rotational speed at the inlet zone or the outlet regions. On the other hand, these differences increase inside the meshing region in the blower. Also, the maximum amplitude values are recorded at points 6 and 7 where the effect of pressure and backflow are high in this zone. Moreover, it can be seen that the amplitudes are increased with the increase of pressure difference and are more prominent at outlet zone than an inlet zone because the pressure and their fluctuations are higher in this area.

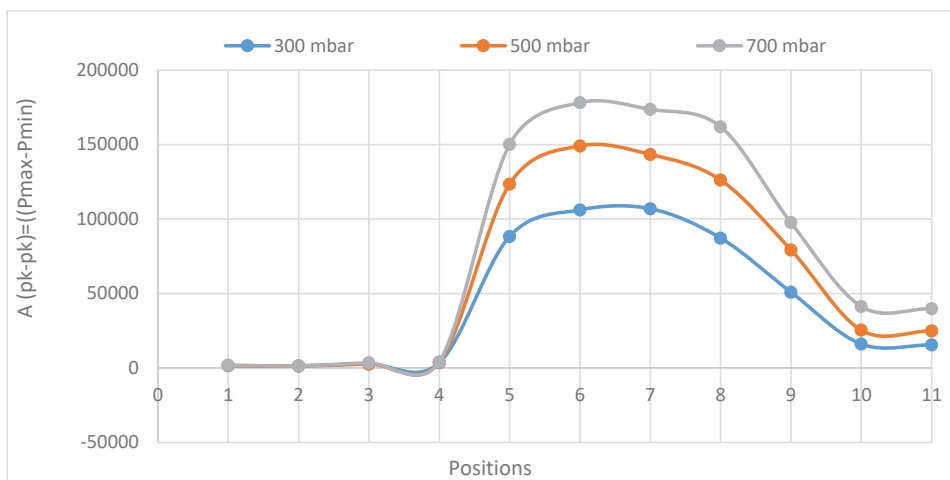


Figure 17: The peak-peak amplitudes at speed 1800 rev/min and different discharge pressures.

The result shows that when the blower operates at higher pressure difference, the pressure in the outlet chamber will increase. However, the pressure decreases in the clearances within the blower at the inlet chamber causing the velocity to increase. It develops further the backflow that leads to the decline of flow rate. There are some causes why the changes in the static pressure distribution in the blower arise. The flow inside the blower is known to be very complicated, fully turbulent and unsteady due to the high interaction that occurs between the lobes of rotors, stator and fluid within the blower especially at edges of the discharge zone. Also, the rotating impellers with highly complex curvature have a considerable effect on the complex flow field developed inside the blower.

### 5.2.2. Effect of the pressure difference on flow rate and pulsation characteristics

The average mass flow rate for the last revolution of case study obtained through numerical simulation at a speed 1800 rev/min and for pressure differences of 300, 500, and 700 millibars are shown below in Figure 18. It can be concluded that there is a small difference in the average mass flow rate, which averages mass flow rate declines as the pressure difference increase. It is because higher pressure can result in more flow leakage in the gaps from high pressure region to low pressure region and a decrease in the actual flow rate and therefore in the volumetric efficiency of the Roots blower.

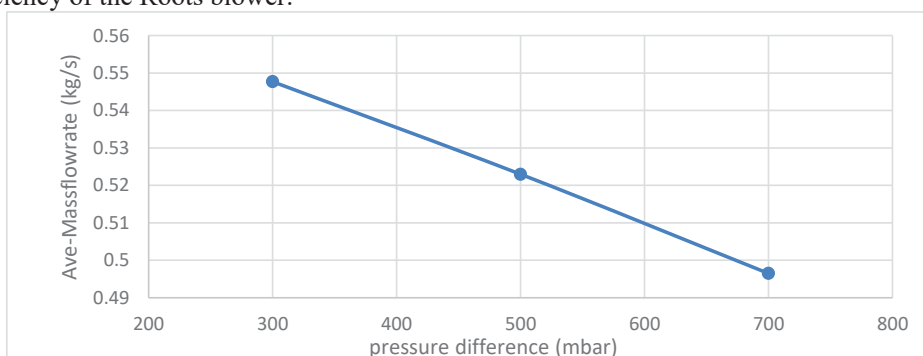


Figure 18: The average mass flow rate at the speed 1800 rev/min and different discharge pressures.

The fluctuations of mass flow rate for the last revolution of case study obtained through numerical simulations at a speed 1800 rev/min and for pressure differences of (300, 500, and

700) millibars are shown below in Figure 19 and 20. It can be concluded that the amplitude of mass flow at the blower suction grows up as the pressure difference decreases, meanwhile, the amplitude of mass flow at the blower discharge rises with the increase of pressure difference. This phenomenon is apparent in figure 21, which illustrates the mass flow rate fluctuation coefficient ( $M_f$ ) at both inlet and outlet of the blower [20].

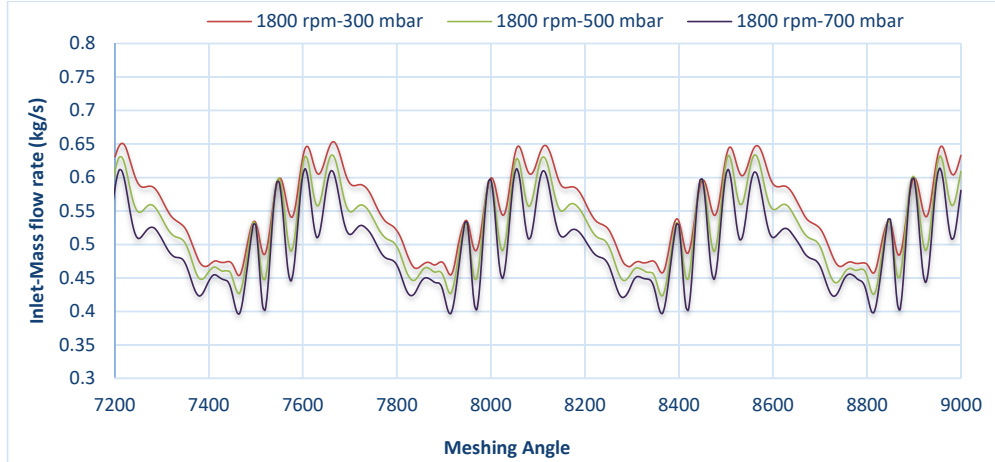


Figure 19: The fluctuations of the inlet mass flow rate at 1800 rev/min and different pressure loads

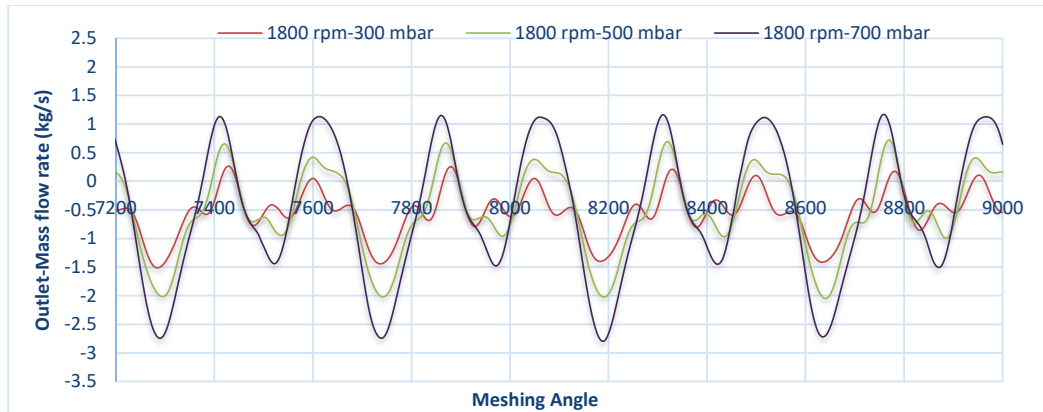


Figure 20: The fluctuations of the outlet mass flow rate at 1800 rev/min and different pressure loads

Furthermore, the flow rate pulsation is generally represented by the amplitude of relative flow pulsation or the fluctuation coefficient of the flow rate ( $M_F$ ), which is defined by the equation  $M_F = (m_{max} - m_{min}) / m_{ave}$

This can be applied as a performance guide associated with vibration and noise [20].

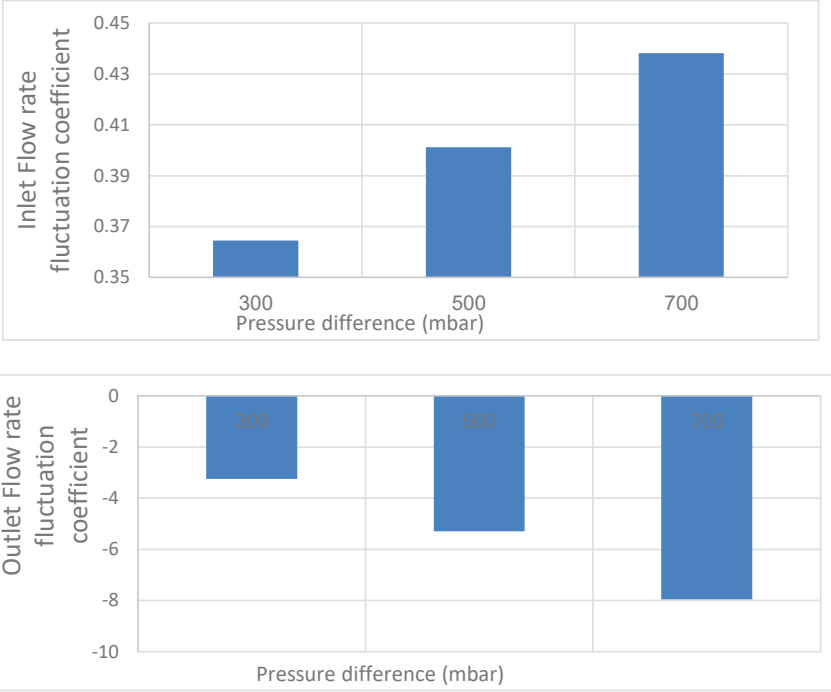
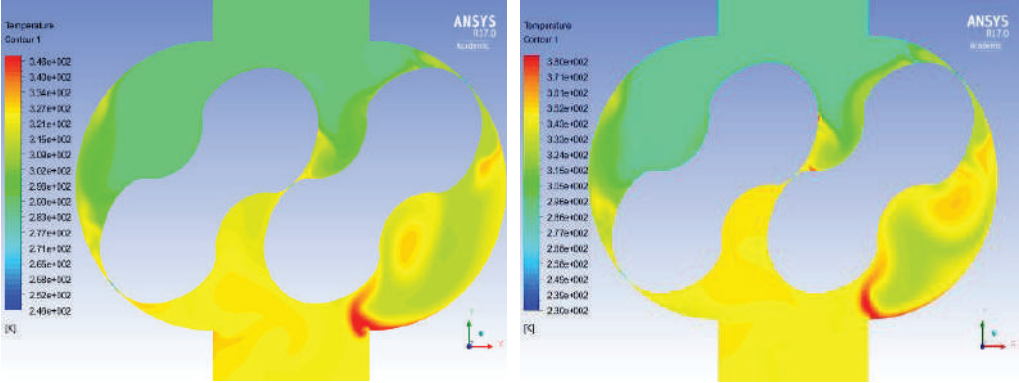


Figure 21: Mass flow rate fluctuation coefficient (Mf) at 1800 rev/min and different pressure loads at the inlet (left) and an outlet (right).

**5.2.3. Effect of the pressure difference on temperature characteristics and distribution**

The contours and distribution of the temperature for the last revolution of a case study obtained through numerical simulation at a speed 1800 rev/min and for pressure differences of (300, 500, and 700) millibars from left to right respectively are shown below in Figure 22.



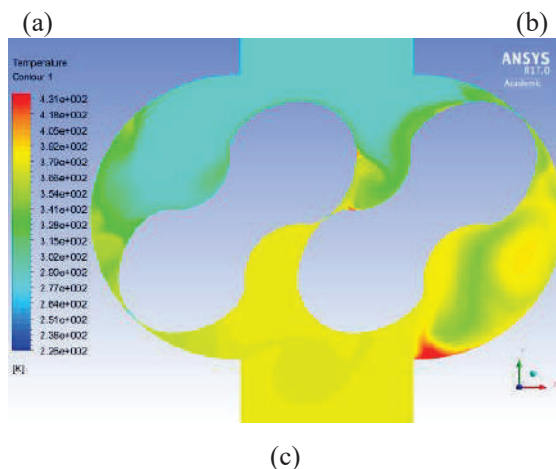


Figure 22: The temperature contours and distribution for the last revolution and at  $45^\circ$  rotation degrees, 1800 rev/min and for pressures loads of (a) - 300 millibars, (b) - 500 millibars, and (c) - 700 millibars.

Figure 22 depicts the effect of unsteady flow on temperature distribution and the location of the high-temperature area in the Roots blower. It is obvious to conclude that the distribution of temperature is non-uniform and the position of high-temperatures are close to rotor wall and casing wall at the outlet zone. Also, there are big high- temperature area like vortex which changing their location and shape as rotors rotating and pressure difference change. Moreover, the temperature increase inside the blower with an increase of pressure difference and as a result of backflow effect.

The variation of outlet temperature with the rotation angle for five rotations is shown in Figure 23 (every full rotation is 1800 because the calculations have been performed every 0.2 degree as mentioned before). It can be seen that during the process of rotation, the gas temperature which is low before the compression process begins, rises quickly after the compression process finishes, and starts to stabilize after the third rotors meshing cycle (3600 degree). Also, it has been found that the temperature and their fluctuations and the maximum temperature increase as pressure difference increases.

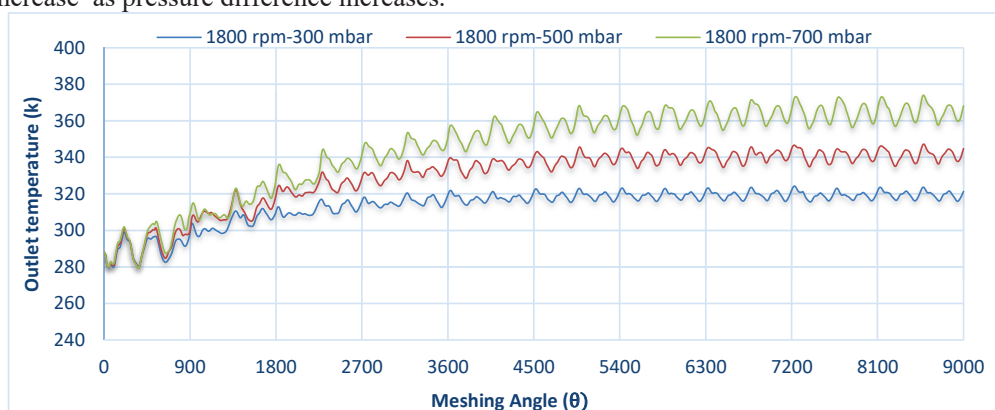


Figure 23: Outlet temperature at 1800 rev/min and for different pressure loads for full five rotations in the Roots blower

The variation of the maximum outlet temperature with the rotation angle for last rotation is shown in Fig 24. It can be conclude that the maximum temperature and their fluctuation increases as pressure difference increases. Also, the same behaviour of temperature variation is presented for different pressure loads and for every 90 degree of rotation.

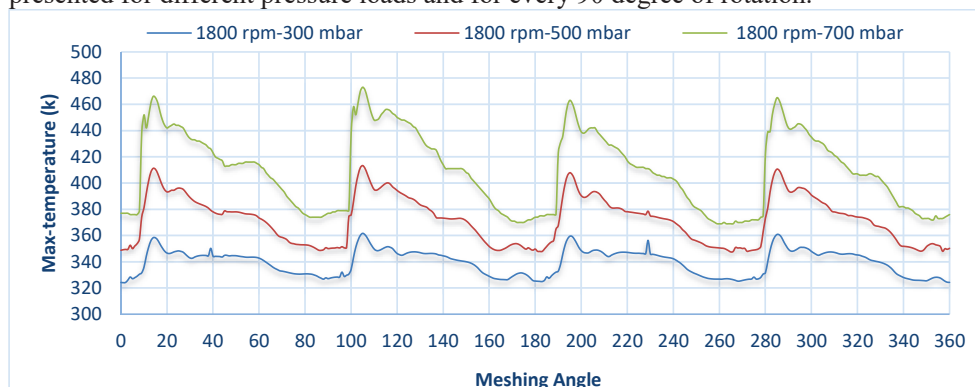


Figure 24: The maximum outlet temperature at a speed 1800 rev/min and for different pressure loads for the last rotation in the Roots blower

Investigations through the use of various statistical features such as the average, minimum and maximum value of temperature fluctuations have been used. This is aimed at more in-depth local analysis of the temperature variation and distribution within the blower.

The distribution and the variation of the temperature at a constant speed and under different discharge pressures inside the blower from the inlet to outlet are presented in Table 4 and figure 25. It can be seen that there is a considerable variance of maximum temperature at different discharge pressure which recorded 345.63 K, 383K, and 429.79K for pressures of 30 kPa, 50 kPa, and 70 kPa respectively. Also, the maximum temperature increases from the inlet to the outlet of the blower. Moreover, the maximum temperature after point 6 declines slightly between angle  $90^0$  and angle  $135^0$  and after that increases until the maximum value at angle  $180^0$  (point 8). Furthermore, after point 8, the maximum temperature begins to drop towards the outlet zone till finally stabilising. (All the angles with respect to the vertical line at the centre of the rotor).

Table 4: The distribution and the variation of the temperature at speed 1800 rev/min and for different discharge pressures

Positions	$T_{in} (K^0)$	$T_{max}(K^0)$ at 0.22 mm	$T_{max}(K^0)$ at 0.24 mm	$T_{max} (K^0)$ at 0.26mm	$T_{min}(K^0)$ at 0.22 mm	$T_{min}(K^0)$ at 0.24 mm	$T_{min}(K^0)$ at 0.26 mm
P1	288.15	288.64	289.00	288.80	287.40	287.00	287.34
P2	288.15	288.56	289.00	288.60	287.43	287.00	287.43
P3	288.15	289.02	289.00	290.16	286.80	287.00	286.64
P4	288.15	289.45	290.00	290.22	286.72	287.00	286.92
P5	288.15	320.18	339.00	359.43	242.15	222.00	205.36
P6	288.15	333.01	361.00	390.72	249.05	241.00	254.46
P7	288.15	330.95	362.00	395.95	246.10	238.00	247.69
P8	288.15	345.63	383.00	429.79	264.30	263.00	265.05
P9	288.15	343.52	379.00	427.11	289.73	306.00	332.46
P10	288.15	326.80	351.00	377.83	309.98	329.00	350.41
P11	288.15	325.71	349.00	377.78	312.24	331.00	351.92

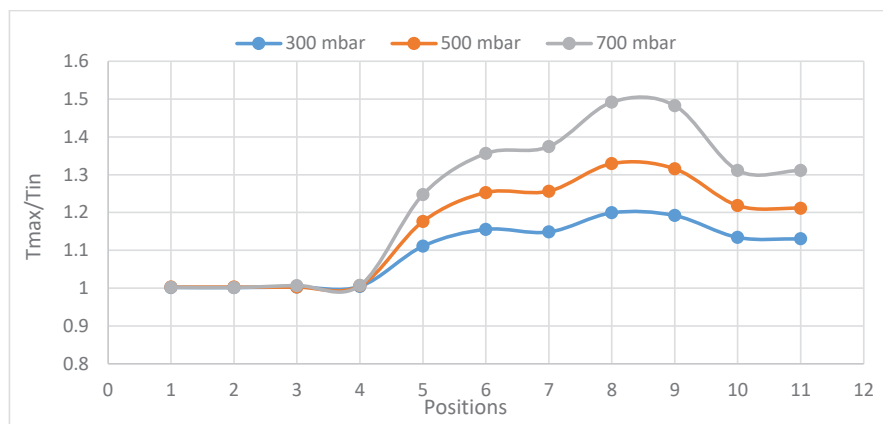


Figure 26: The distribution and the variation of maximum temperature at 1800 rev/min and different pressure loads

On the other hand, there are apparent differences in minimum temperature as we can see in Table 4 and figures 27 and 28. It can be noticed that the minimum temperature decreases as the pressure difference increase which recorded 242.15K, 222K, and 205.36K for pressures of 30 kPa, 50 kPa, and 70 kPa respectively. Also, it can be seen in this figure that the minimum temperature increase from the inlet to outlet until it approaches the minimum value, when the tip of the impellers is approximately at the angle of  $(45^{\circ})$  with respect to the vertical line at the centre of the impeller (point 5), the minimum temperature after that declines and rises slightly when tip is in between  $45^{\circ}$  and  $135^{\circ}$  angles with respect to the vertical line at the centre of the impeller. However, the minimum temperature after angle  $135^{\circ}$  (point 7) increases towards the outlet zone until stabilise.

Furthermore, according to previous analysis, concerning the temperature variations in the blower, the outcomes have presented that pressure difference has a considerable influence on variation and distribution of the temperature which the maximum temperatures increase and the minimum temperature decrease as pressure difference rise. The physical significance of the temperature in the blower that any increase of the temperature above the acceptable level will affect the reliability and performance of the blower which may lead to failure of some components of the blower system like bearing and sealing. Also, this increase of temperature may affect the clearances size within the blower as a result from extreme thermal expansion of rotors and casing materials which may lead to contact and failure of the blower. Moreover, the pressure difference is one of the main factors affect the temperature, any increase of pressure above the acceptable level will lead to excessive temperature.

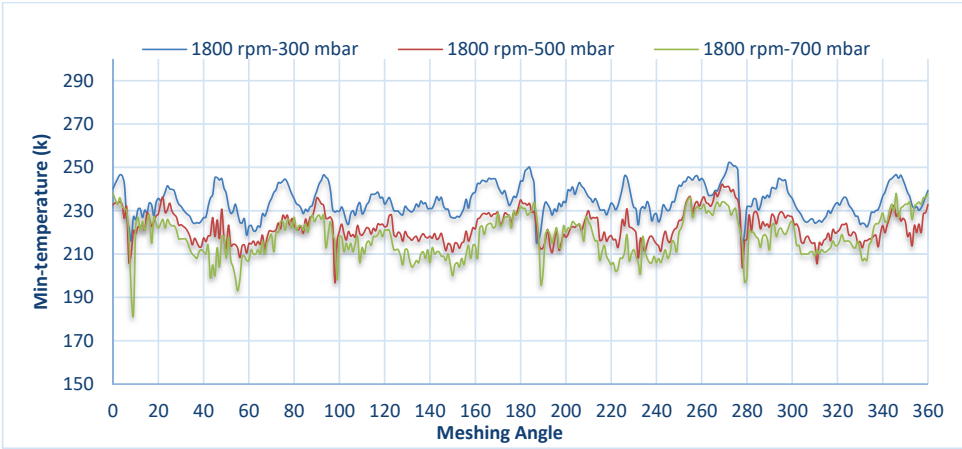


Figure 27: The variation of minimum temperature at rotational speed 1800 rev/min and for different pressure loads

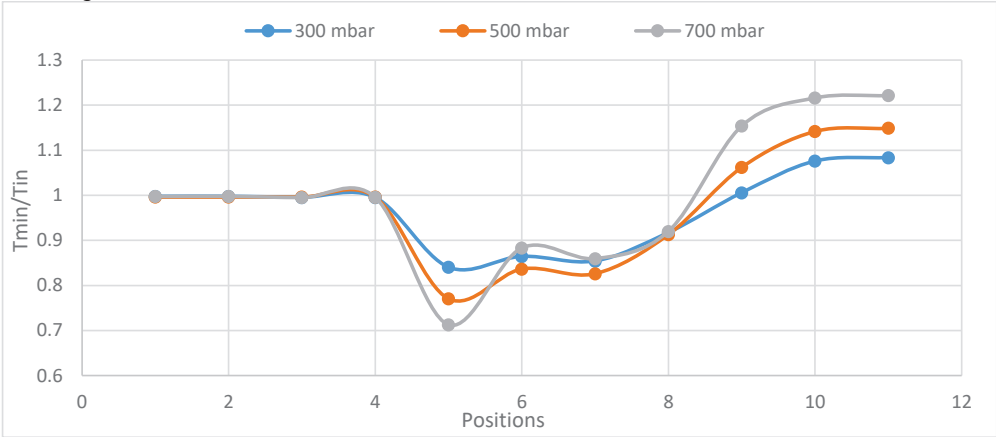


Figure 28: The distribution and the variation of minimum temperature at 1800 rev/min and for different pressure loads

#### 5.2.4. Effect of the pressure difference on velocity characteristics and distribution

The variation and the distribution of velocity for the last revolution of a case study at different time steps obtained through numerical simulation at a rotational speed 1800 rev/min and for pressure differences of (300, 500, and 700) millibars are shown in Figure 29. It shows that the pressure difference will affect the distribution of the velocity inside the Roots blower.



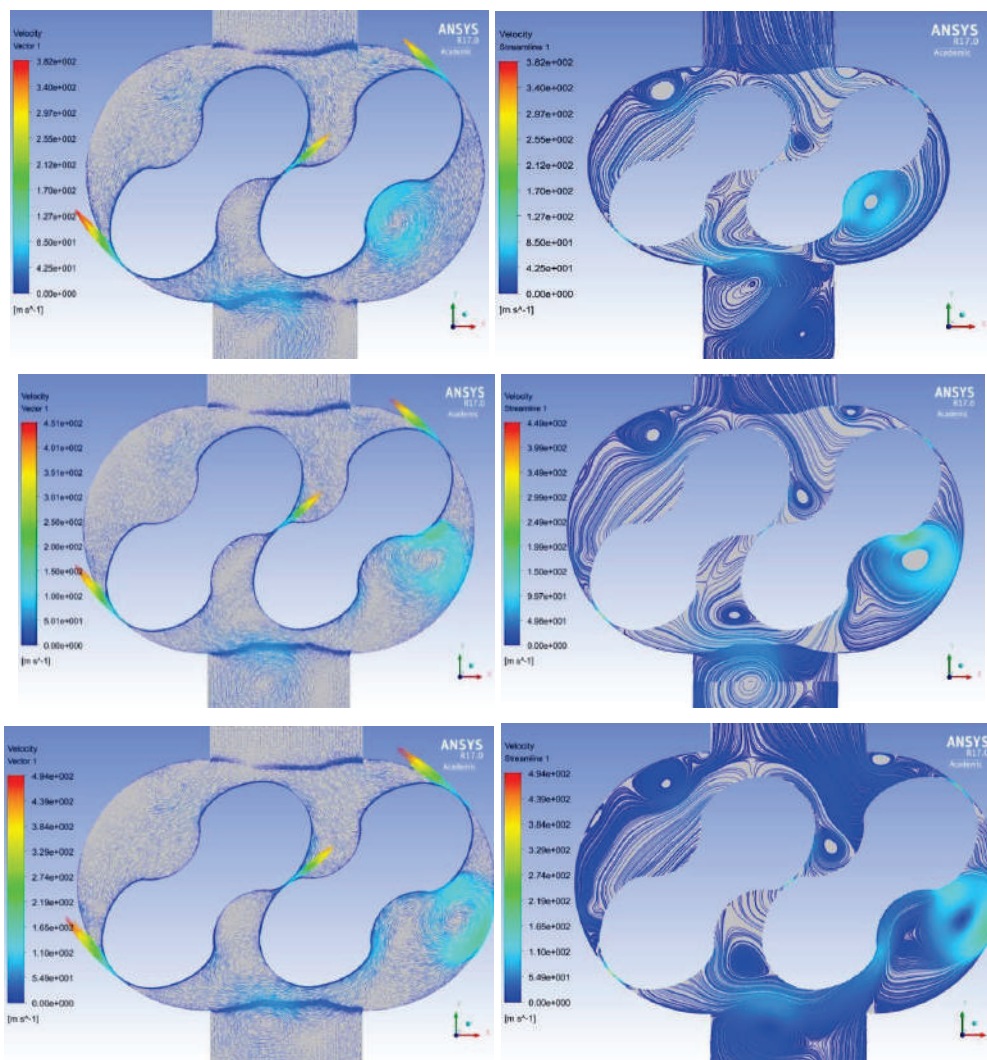


Figure 29: The velocity vector and streamline contours at a rotational speed 1800 rev/min, meshing angle at  $45^\circ$  and for pressure differences of (300, 500, and 700) millibar from up to down respectively.

The high and low velocities are existed in the flow mixing regions as recirculation zones. These zones occur when the rotors sudden cross the edges of the suction or the discharge zones which the core of these areas consists of the low velocity. Figure 29 shows the two rotors formed two chambers; three recirculation zones occurred near the inlet region and other three at the outlet region. It can be seen from this figure that the location of recirculation zones are changing as the pressure difference change which the distance between the centre of recirculation zone and the outlet zone increase with the increase of pressure difference. Moreover, these recirculation areas of high and low velocities may lead to further vibration and energy losses as pressure difference increases. Furthermore, the maximum velocities are found inside the clearances and it increases with the increase in pressure difference as shown in figure 29. The rotation role of these recirculation zones that the component of vertical velocity is become negative in these areas, with the opposite direction of the flow regarding to the outlet zone in the blower. It indicates that the existence of recirculation zones reduces the outlet flow and plays an adverse

effect on the flow rate. The change of the internal flow velocity shows that the high pressure at the outlet has a strong influence on velocity distribution of the whole region within the Roots blower, making the gaps filled with high-speed backflow, which will inevitably lead to significant energy dissipation.

Table 5: The distribution and the variation of the velocity at a speed 1800 rev/min and under different discharge pressure conditions inside the blower from the inlet to the outlet.

Positions	V <sub>ave</sub> (m/s) at 30000 Pa	V <sub>ave</sub> (m/s) at 50000 Pa	V <sub>ave</sub> (m/s) at 70000 Pa	V <sub>max</sub> (m/s) at 30000 Pa	V <sub>max</sub> (m/s) at 50000 Pa	V <sub>max</sub> (m/s) at 70000 Pa
P1	13.25	12.86	12.45	11.48	11.09	10.67
P2	15.05	14.61	14.19	17.62	17.06	16.47
P3	16.40	14.13	14.12	48.29	49.02	57.20
P4	7.19	6.83	5.95	27.98	30.81	31.87
P5	19.17	22.03	27.12	351.16	463.21	528.91
P6	16.03	21.57	25.05	347.35	423.83	449.87
P7	27.12	39.82	49.38	385.48	427.36	470.74
P8	39.97	49.51	60.36	335.03	398.80	462.02
P9	49.91	60.71	68.25	243.72	259.50	266.54
P10	38.76	37.53	37.78	54.64	51.79	67.05
P11	41.45	40.47	38.33	42.63	45.17	41.73

Investigations through the use of various statistical features such as the average and maximum value of velocity fluctuations have been used. This is aimed at more in-depth local analysis of the velocity variation and distribution within the blower.

The distribution and the variation of the average velocity at a constant speed 1800 rev/min and under different discharge pressures inside the blower from the inlet to outlet are presented in Table 5 and figure 30. It can be seen that there is a considerable variance of average velocity at different discharge pressure which recorded 49.91m/s, 60.71m/s, and 68.25m/s for pressures of 30 kPa, 50 kPa, and 70 kPa respectively. Also, the average velocity increases from the inlet to outlet of the blower. Moreover, the average velocity after point 5 declines slightly between angle 45° and angle 90° and after that increases until approaching the maximum value at the edges of the discharge zone (point 9). Furthermore, after point 9, the average velocity declines towards the outlet zone till finally stabilising. (All the angles with respect to the vertical line at the centre of the impeller).

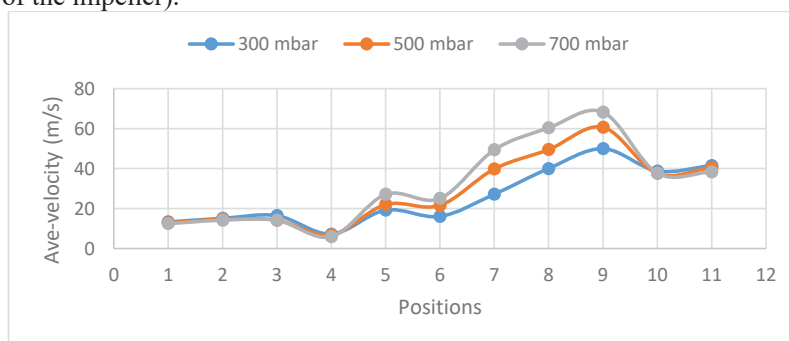


Figure 30: The variation of average velocity at 1800 rev/min and different pressure loads

Table 5 and figure 31 show that there are apparent differences in the maximum velocity. It can be noticed that the maximum velocity increases as pressure difference increase which recorded 351.16m/s, 463.21m/s, 528.91m/s for pressures of 30 kPa, 50 kPa, and 70 kPa respectively. Also, it can be seen in this figure that the maximum velocity increase from the inlet to outlet until it approaches the maximum value, when the tip of the impeller is approximately at the angle of ( $45^0$ ) with respect to the vertical line at the centre of the impeller (point 5), the maximum velocity after that declines and rises slightly when the tip is in between  $45^0$  and  $135^0$  angles with respect to the vertical line at the centre of the impeller in the blower. However, the maximum velocity after angle  $135^0$  (point 7) increases towards the outlet zone until stabilise.

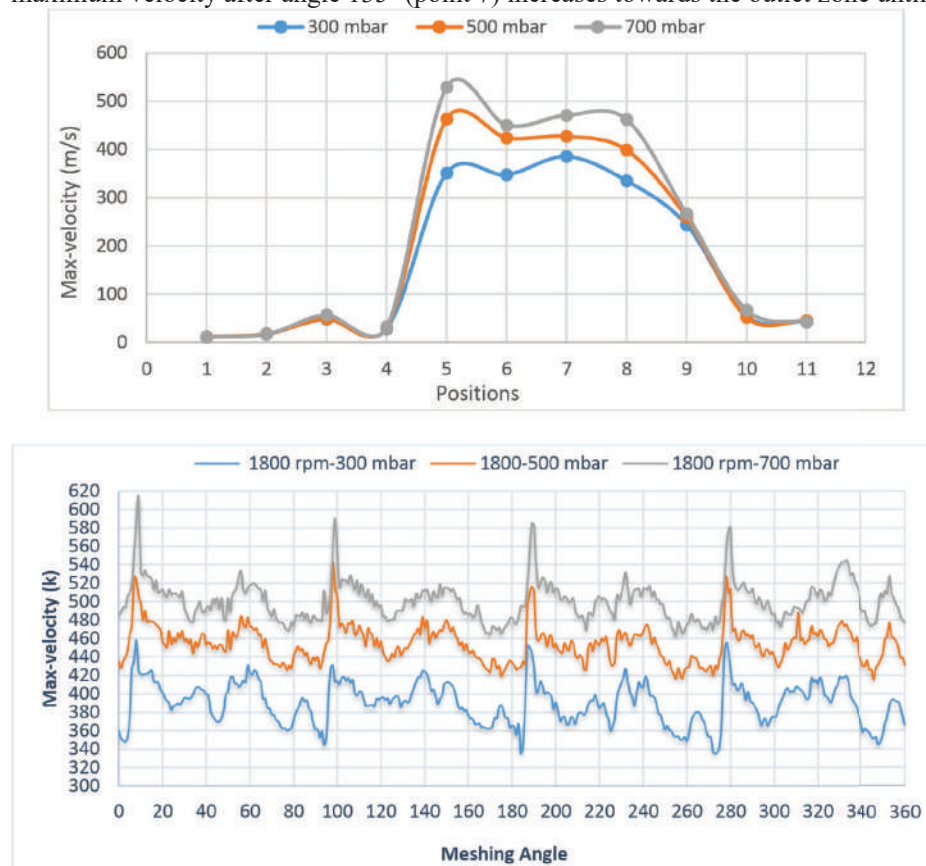


Figure 31: The distribution and the variation of Maximum velocity at 1800 rev/min and different pressure loads

On the other hand, the velocity varies rapidly with the change of angle. According to the comparison between the different positions of rotors meshing angle, it is found that the fluctuation of velocity repeats itself every  $90^0$  angles with respect to the vertical line at the centre of the impeller in the blower. Also, the high and the low values of velocity start at about  $6^0$  - $9^0$  angles with respect to the vertical line at the centre of the impeller in the blower as shown in figure 31.

Furthermore, according to previous analysis, concerning the velocity variations in the blower, the results have presented that pressure difference has a considerable influence on variation and distribution of the velocity which the average and the maximum velocities increase as pressure difference increase. Moreover, it has been found that the positions of the minimum pressures and minimum temperatures are very close to the locations of maximum velocities.

The physical significance of the velocity in the blower that any increase of the velocity above the acceptable level will affect the reliability and performance of the blower which may lead to increase of vibration and noise in the blower system. Also, an extreme increase of velocity may affect the foundation of the blower system which may lead to failure of the blower system. Moreover, the pressure difference is one of the main factors affect the velocity, any increase of pressure above the acceptable level will lead to excessive velocity within the blower.

## 6. Conclusion summary

According to the previous in-depth analysis regarding the effect of pressure difference on the flow field in Roots blower. It can be concluded that pressure difference have a significant influence on the variation and the distribution of the pressure, the temperature, mass flow rate, and velocity. It can be concluded that mass delivery, specific power and efficiencies decrease with the increase of pressure ratio because the high levels of pressure ratios increase the gas leakage which declines the volumetric efficiency. .

Furthermore, from the above numerical analysis, it can be seen that with the establishment of a relationship between velocity field, temperature field and pressure field it has been found that the positions of the minimum pressures and minimum temperatures are very close to the locations of maximum velocities. Based on above discussion, it can be concluded that the analysis of transient numerical simulation results using the CFD approach with dynamic mesh technique (DMT) can predict an accurate result and provide useful information regarding the flow field and the performance of the Roots blower.

## 7. References

- [1] Choi, J.-W., Modeling and model based fault diagnosis of dry vacuum pumps in the semiconductor industry. 2013.
- [2] Liu X M, Lu J, Gao R H and Xi G 2013 Numerical Investigation of the Aerodynamic Performance Affected by Spiral Inlet and Outlet in a Positive Displacement Blower Chinese Journal of Mechanical Engineering 26 957-66
- [3] Liu X M and Lu J 2014 Unsteady Flow Simulations in a Three-lobe Positive Displacement Blower Chinese Journal of Mechanical Engineering 27 575-83
- [4] Sun S K, Zhao B, Jia X H, and Peng X Y 2017 Three-dimensional numerical simulation and experimental validation of flows in working chambers and inlet/outlet pockets of Roots pump Vacuum 137 195-204
- [5] Sun S K, Jia X H, Xing L F and Peng X Y 2018 Numerical study and experimental validation of a Roots blower with backflow design Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics 12 282-92
- [6] Ashish M. Joshi, David I. Blekhman, James D. Felske, John A. Lordi, and C. Mollendorf. J 2006 Clearance Analysis and Leakage Flow CFD Model of a Two-Lobe MultiRecompression Heater International Journal of Rotating Machinery 2006 1-10
- [7] Huang Z F and Liu Z X, "Numerical study of a positive displacement blower", Proc . IMechE, Vol. 223 Part C: J. Mechanical Engineering Science, 2009. P2309-2316 .
- [8] Cohen CB, Woollett RR, and Weston KC, "Thermodynamic study of a Roots compressor as a source of high-temperature air", NACA Technical Note 4025, Lewis Flight Propulsion Laboratory, OH. June 1957.
- [9] Ucer, S. and Celik, I., "Analysis of Flow-Through Roots Blower Systems" (1980) International Compressor Engineering Conference. Paper 319.
- [10] Tong SH and Yang D. C. H., "Rotor Profiles Synthesis for Lobe Pumps With Given Flow Rate Functions", ASME J of Mechanical Design, Mar-05, Vol. 127, p287-294
- [11] Yang D and Tong SH, "The specific flowrate of deviation function based lobe pumps—derivation and analysis", J of Mechanism and Machine Theory 37 (2002) 1025–1042.

- [12] Hsieh, C.F.: "A new curve for application to the rotor profile of rotary lobe pumps". Mech. Mach. Theory 87, 70-81
- [13] Mimmi, G., Pennacchi, P.: "Analytical model of a particular type of positive displacement blower." IMechE Proc. Part C J. Mech. Eng. Sci. 213(5), 517-526
- [14] Wang, P.Y., Fong, Z.H., Fang, H.S.: "Design constraints of five-arc Roots vacuum pumps." Proc. Inst. Mech. Eng. Part C 216(2), 225-234
- [15] Cai, Y., Yao, L., Wei, G.: "Generation of tooth profile for Roots rotor based on virtual linkage associated with Assur group", J Advances in Mech Eng, 2016, Vol. 8(12) 1–8
- [16] Y.H. Kang, H.H. Vu and C.H. Hsu (2012). "Factors Impacting on Performance of Lobe Pumps: A Numerical Evaluation." Journal of Mechanics, 28, pp 229238
- [17] Y.H. Kang, H.H. Vu, "A newly developed rotor profile for lobe pumps: generation and numerical performance assessment", J. Mech. Sci. Technol. 28 (3) (2014) 915-926
- [18] Voorde JV, Vierendeels J, Dick E, "Flow simulations in rotary volumetric pumps and compressors with the fictitious domain method." Journal of Computational and Applied Mathematics. 168 (2004) 491–499
- [19] Ansys, H., v15. ANSYS Corporation Software, Pittsburgh, PA, USA, 2014
- [20] Huang, K.J. and W.C. Lian, *Kinematic flowrate characteristics of external spur gear pumps using an exact closed solution*. Mechanism and Machine Theory, 2009. 44(6): p. 1121-1131.



## Cloud Computing Security: Issues and Strategies

Soad Althahr Algaib  
(algaib.soad@gmail.com)

Higher Institute of Science and Technology Yafren

Akram Ali Abosaa  
(Akram10028@gmail.com)

Higher Institute of Science and Technology Yafren

### Abstract:

Cloud computing is a new technology that brought a lot of changes to information technology. It provides its users with many benefits, but it still has many issues, especially security issues, and that makes it one of the most attractive topics for research. This paper first gives an overview on the cloud computing model. Then, the paper takes a view on the benefits of cloud computing. After that, it represents the requirements for cloud computing security. Finally, it discusses the issues of cloud computing security and the security strategies that can be used.

### I. INTRODUCTION

In 2006, cloud computing appeared for the first time by Google CEO, Eric Schmidt, as a new computing paradigm, and it has been through a rapid evolution [1]. Cloud computing is the developmental outcome of parallel computing, distributed computing, utility computing, and grid computing, and it is the evolutionary product of network storage, virtualization, and load balance [2]. The fundamental idea of cloud computing is making a virtualized computing resource convergence by localizing copious computing resources linked to network and providing the services of infrastructure, platform, and software, and this network that offers different computing resources is called cloud [3]. Cloud computing is a network-based that shares computations or resources, and it indicates the services through the internet and the hardware and software that offer these services [4].

The need to enhance the information management infrastructure is the most dominant to modern business, and they mostly care about how to become both more efficient and cost effective handling their information systems and technology [5]. Also, the success of today's technologies highly depends on its ease of use by end users and its level of information security and control [6]. The occurrence of cloud computing allows third parties to offer the storage capacity and the processing capability for data that needed by business environments [5]. Moreover, cloud computing offers to its users access to computing power, storage space, and information services based on their needs [7]. Users can share dynamically a bloc of hardware, software, and data resources on cloud computing, and they will be charged for only their actual usage [8].

### II. OVERVIEW OF CLOUD COMPUTING MODEL

The notion of cloud computing has been known for several years and it has different definitions. However, the definition of National Institute of Standards and Technology (NIST) is the most authoritative one used by researchers, and this definition contains five essential features, three service models and four deployment models as in figure 1 [9]. The five essential features are virtualized computing resource pool, broad network access, rapid elasticity, on-demand self-service, and measured service; the three service models are Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Software as a Service (SaaS); the four deployment models are private cloud, community cloud, public cloud, and hybrid cloud [9].

#### A. Types of Clouds

##### 1) Public Cloud

The cloud infrastructure or resources are available to the general public, and the services may be free or not [4]. Public clouds allow users to access the cloud by interfaces using mainstream web browsers [6]. However, the security of public clouds is less than other types because it is difficult to make sure that all applications and data are accessed by the public and at the same time are non breakable [6].

##### 2) Private Cloud

The cloud infrastructure is available for a private organization, and it may be owned by the organization or a third party [10]. However, all the cloud resources and applications are managed by the organization; private clouds are more secure and compatible with business requirements, and it offers more control for its use over the organization [6].

##### 3) Hybrid Cloud

It is a combination of private cloud and public cloud where a company offers and controls some resources for internal use only and others for external use by public [4].

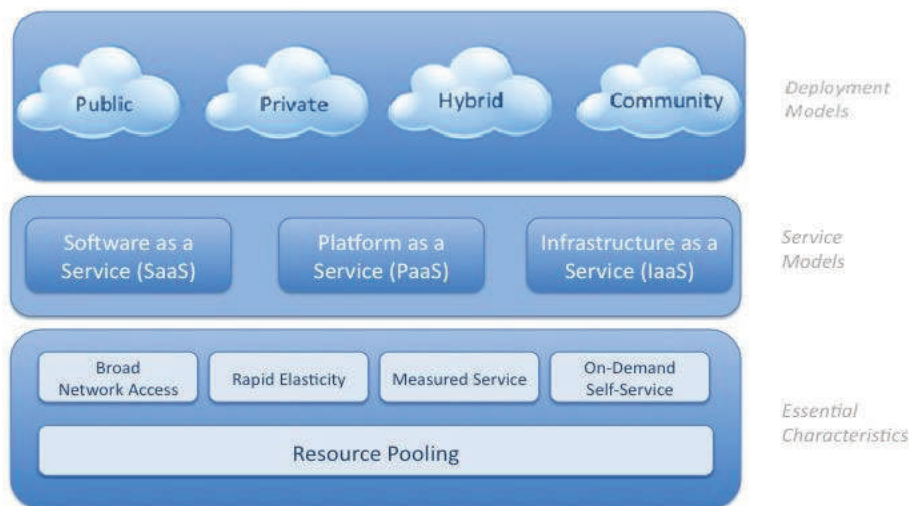
#### 4) *Community Cloud*

In cloud community a number of organizations share the cloud infrastructure that supports a particular community that has common concerns like mission, security requirements, and policy, and cloud community might be run by these organizations or a third party [10].

### B. *Types of Service Models*

#### 1) *Infrastructure as a Service (IaaS)*

It offers customers the ability to share basic computing resources like processing, storage, and networks, and it allows customers to install and run software like operating systems and applications [10]. The customers have control and take charge of the security of operating systems, storage, and deployed applications [8].



### Software as a Service (SaaS)

(3)

It offers customers the ability to employ the provider's applications running on the cloud, and the applications are accessed by web browsers from client machines; the customers only manage the used application configuration settings [10]. "SaaS presents the least customer extensibility, but the most integrated service and the highest integrated security among three service layers [8]."

### Cloud Computing Essential Characteristics

C.

Resource pooling: Computing resources of the provider are gathered under a pool to be used by multiple customers under multiple-tenant model, with variant virtual and physical resources that assigned or reassigned dynamically based on customer requests; the customer does not know the accurate location of the provided resources, but he may identify location at higher level of abstraction like country or datacenter [9]. (1)

Broad network access: Cloud computing capabilities are available to users on the network, and they can access them through standard mechanisms that enhance use by heterogeneous client platforms [10]. (2)

Rapid elasticity: Capabilities can be quickly, flexibly, and sometimes automatically provided to quick scale out, and they can be quickly released to quick scale in; these capabilities are usually unlimited to users, and they can purchase them in any quantity at any time [10]. (3)

Measured service: Resource use is automatically controlled and optimized by cloud systems through leveraging a metering capability at a level of abstraction suitable to the service type; transparency will be provided to both the customer and provider by monitoring, controlling, and reporting resource usage [9]. (4)

5) On-demand self-service: Customers can unilaterally provision computing resources like network storage, when they are needed, automatically without requiring human interaction [10].

### III. BENEFITS

During 2006, Cloud Computing was developed as a new computing paradigm [8]. With the development of today's computing industry, today's Cloud Computing has been a hot topic of discussion for many years [11]. According to Li, 2011, there are many kinds of benefits for cloud computing. Some aspects of cloud computing provide key elements of the necessary architectural change to segregate clients from mass data applications [12].



Cloud computing has some benefits for securing data. Cloud computing vendors can build security into the cloud, and they can control data security in the cloud better than in the enterprise because there is only one version of Linux or Oracle database or one Apache server, and this is what makes cloud environment most times more secure than other environments [5]. Most enterprise systems use number of systems, processes, and data storage methods distributed on many servers and locations; consequently, this can make protecting all of those systems and data storage very difficult [5]. The more systems and locations they have the more entry points that are needed to be monitored and secured against likely attacks [5]. In contrast, in cloud computing, data is usually stored in one fundamental location with a backup location at one pre-specified site, and this reduces the number of access points and limits the chance for data breach; consequently, the vendor and the data owner can reduce their focus to one area for more security and protecting data from loss [5]. However, if ever some data is attacked in the cloud, all owners' data within the cloud is at risk at one time [5].

#### A. Software as a service (Saas)

The most important advantage for Cloud Computing is software as a service (Saas) [8]. Applications for software as a service (Saas) have a strong advantage because they do not expose the full network stack to the clients who access the application [12]. Generally speaking, in most of analogous situation banks, because of even an identity theft, there is an individual account of a single customer, system managers don't put customers' internal corporate networks at a risk by giving customers access to banking applications [11]. As a matter of fact, Saas cloud computing will offer some protection against these negative effect [12]. According to Figure a, the Saas could be no further movement between stages 3 (executes with direct access or exploits vulnerability to escalate privilege) and stage 4 (malware moves laterally and spreads itself to other clients/data shares and servers) of the attack in a well-engineered could hosted application and the malware would remain localized on the end user's initially infected PC [2].

#### B. Economy of skill

Economy of skill where larger teams of security professionals are more cost effective for the service provider than they would be for their clients, and also the benefits brought by centralization of security processes [12]. Bring these services to the clients will give a cloud services provider the ability to see a whole review of different kinds of attacks and different kinds of security events [12]. As a result, these processes will also give people an early

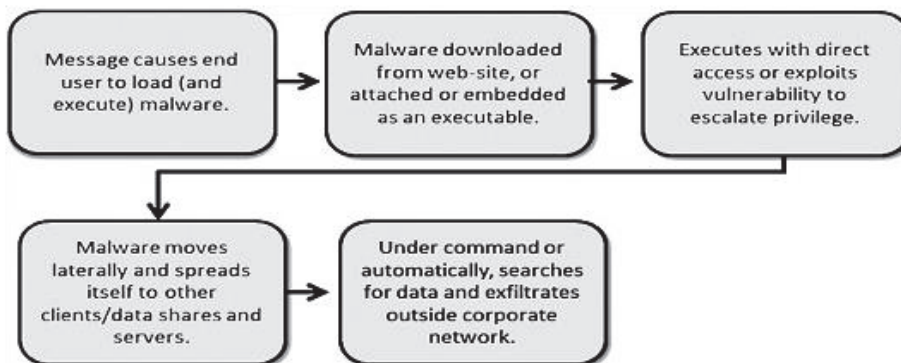
warning response to particular attacks, or give a better context of whether these existing an particular targeting of a single client [1].

### C. Sharing/Low Cost/Convenience/Dependable

Cloud computing can share large amount of information between different kinds of computers or application; it will directly decrease the costs of making a client and make people use the client more and more convenient. On the other hand, Cloud Computing will also set a very dependable storage center. By using Cloud Computing, people will also make the management of storing more and more simple [6]. By using Cloud Computing, people the system will not allow humans manage the whole system step by step, the software or some application will help people manage the client services and the storage center automatically, as a result, Cloud Computing will save people a lot of time on managing the system [4].

## IV. CLOUD COMPUTING SECURITY REQUIREMENTS

Cloud computing security should cover a number of information security requirements in order to become an effective and secure methodology solution. Figure 2 represents the information security requirements joined with the cloud computing deployment models and service models; in Figure 2, the cloud deployment models and service models are linked with the information security requirements; an “X” indicates compulsory requirements and an asterisk “\*” indicates optional requirements [6].



### A. Identification and Authentication

In cloud computing, based on the type of cloud and service model, users must first be determined and according to that, supplementary access priorities and permissions will be given. This process aims to verify and validate cloud users by using usernames and passwords protection for their cloud profiles.

### B. Authorization

It is a significant cloud security requirement to assure that referential probity is maintained, and follows when applying control and privileges to the process within cloud computing. In a private cloud, the system flows found administrator maintains authorization.

### C. Confidentiality

Confidentiality in cloud computing is very important, especially in keeping control on organizations' data located in distributed databases. Confirming confidentiality of users' profiles and securing their data allows information security protocols to be performed at different layers of cloud applications.

### D. Integrity

Integrity is represented in enforcing the due diligence within the cloud range when accessing data. Thus, the atomicity, consistency, isolation, and durability prosperities of the cloud's data must be strongly forced among all cloud computing service models.

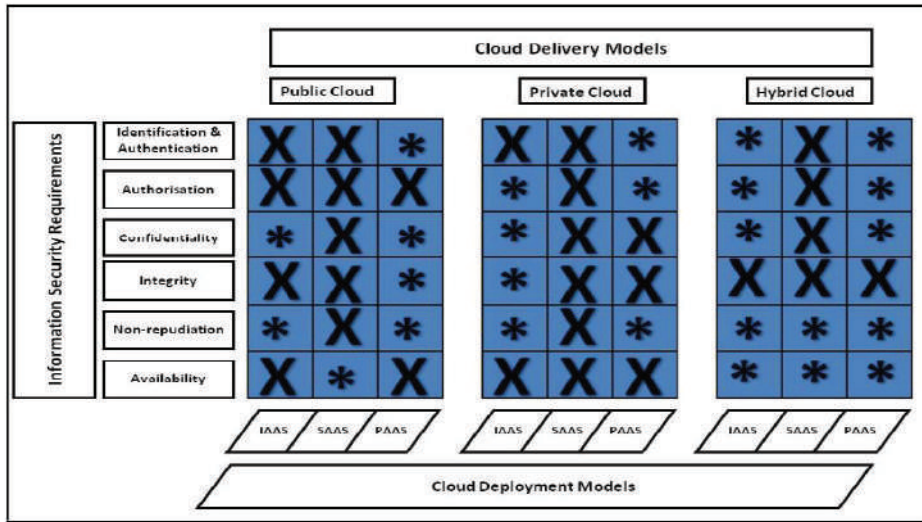


Figure. 3. Cloud computing security requirements [6]

### E. Non-Repudiation

In cloud computing, non-repudiation can be attained through enforcing traditional e-commerce security protocols and code provisioning to transfer data within cloud applications, such as digital signatures and timestamps.

### F. Availability

This is one of the most critical cloud security requirements because it is a significant decision factor when deciding among deployment models and service models. The most important document that underlines the fear of availability in cloud services and resources between the cloud provider and customer is the service level agreement.

## III. CLOUD COMPUTING SECURITY ISSUES

There are many security issues in a cloud computing environment that should be discussed, monitored, and resolved before this methodology can be accomplished and maintained. In general, variant customers use cloud computing, such as academics, enterprisers, and ordinary

users, and they have variant objects use in the computing cloud [4]. For academics, most important for them is performance, but it is affected by security, so that makes security the most important problem for academics, and providers must look for a way to merge security and performance [4]. Security is the most important problem for enterprises, too, but they each have different visions [4]. Security officers and cloud clients should be aware of current cloud computing issues that have been experienced in the cloud environment. Gartner, a global authoritative IT research and analyst firm, has done widespread investigation and summarized seven security issues that should be considered when dealing with cloud computing, and they are as follows [13]:

- 1) Privileged user access: Sensitive data processed outside the enterprise brings with it an inherent level of risk because outsourced services bypass the "physical, logical and personnel controls" IT shops exert over in-house programs.
- 2) Regulatory compliance: Customers are ultimately responsible for the security and integrity of their own data, even when it is held by a service provider. Traditional service providers are subjected to external audits and security certifications.
- 3) Data location: When clients use the cloud, they probably won't know exactly where their data is hosted. Distributed data storage is a usual method of cloud providers that can cause lack of control and this is not good for customers who have their data in local machines before moving from local to cloud.
- 4) Data segregation: Data in the cloud is typically in a shared environment alongside data from other customers. Encryption is effective but is not a cure-all. Encryption and decryption are classic ways to cover security issues, but heretofore cannot ensure perfect solution for data segregation.
- 5) Recovery: If a cloud provider broke or some problems cause failure in a cloud server, what happen to users' data? Can the cloud provider restore data completely? Moreover clients prefer not to have to seek permission of third-party companies to control their data. This issue can cause an impasse in security.
- 6) Investigative support: Cloud services are especially difficult to investigate because logging and data for multiple customers may be co-located and may also be spread across an ever-changing set of hosts and data centers.
- 7) Long-term viability: Ideally, a cloud computing provider will never go broke or get acquired by a larger company that perhaps has new policies. But clients must be sure their data will remain available even after such an event.

Everything is like a double-edged sword, but Cloud Computing actually has positive effects and negative effects when people are using Cloud Computing [13]. Because the basic theory for making Cloud Computing is virtualization, and virtualization is the central technology which makes cloud computing possible [11], there must be a lot of risk for this computing technology.

#### **A. Data Leakage:**

When people want to move some information or storage data into a cloud, there are two changes for customer's data. First, the data will store away from the customer's local machine. Second, the data is moving from a single-tenant to a multi-tenant environment [4]. As a result, these changes will generate an important concern called data leakage [6]. Data leakage has become one of the greatest organizational risks from security standpoint [1], especially in cloud computing.

Many of the concerns about cloud security have origins with third party management, and are the analysis of the security issues from the perspective following of customer, service provider, and government [8].

#### **B. The security risks confronted by customers:**

- ☐ The downtime in cloud computing environment that makes customers disappointed cannot be prevented completely.
- ☐ The infiltration of commercial secrets cannot be avoided completely.
- ☐ How to take advantage of the excellence status of cloud service provider and to face at the same time the security problems like fault elimination or damage compensation.
- C. The security risks confronted by service providers:
  - ☐ The security risks that providers should face are how to ensure the long-term secure operation of the cloud data center and to segregate the error to limit its impact to the least scope.
  - ☐ How to struggle with network attackers and hackers, which is a disturbing security problem.
  - ☐ How to efficiently and securely manage customers with different desires and determine the identity of sly customers and prohibit them, which is another unavoidable problem.
- D. The security risks confronted by government:
  - ☐ The first important concern is how to promote the security of a huge-scale data center.
  - ☐ How to manage securely many different scales of cloud service providers.
  - ☐ The way to evaluate and rate the security level of cloud service providers and the security credit of customers, and produce a proactive alarm for malware.

## VI. SECURITY STRATEGIES

When constructing or migrating customer business to a cloud environment, its security must be assured [8]. As a matter of fact, to be a good Cloud Computing Manager, it is important to also consider that individuals can abuse Cloud Computing to create a virtual network [11].

### A. XML Signature

There is one method for ensuring authenticity of data within the Simple Object Access Protocol (SOAP) was to create XML Signatures [11]. Basically, an XML signature is attached to fragments of XML in order to prove to the recipient that the data is authentic and has integrity [4]. XML is essential for Cloud Computing for sharing information between different kinds of systems [11].

### B. Browser Security

For Cloud Computing, such as Google and Microsoft, the browser is the most basic source for the customers [10]. When people use browsers to surfer the internet, they might be attacked by some hackers, such as “phishing” attack. The first common line of defense for browser is for servers to use the Sane Origin Policy (SOP) which is for the server to monitor the original location of the browser when the request was made and only accept requests if the request comes from the same location [11].

### C. Flooding

There are many kinds of attacks in Cloud Computing; one type of attack is called Denial-of-Service (DOS). In this type of attack, attackers use infected computers to all connect to a specific website, overloading the server with requests and causing the server to get bogged down and not function efficiently [11]. As a result, there is one possibility way that cloud could

try to pull resources from other nodes or sections of the cloud which would then cause a significant spread of the number of people affected by the DOS attack [13].

#### D. Securely Construction Strategies of Cloud Computing

##### 1) Traditional Security Practice Mechanism:

Traditional security practice will works in a cloud environment and constructing a cloud environment should obey the common international information security standards [8]. People must assure for a secure cloud environment.

##### 2) Virtualization Security Risks Assessment:

Most of the Cloud Computing is based on Virtualization, this will also make some security risk, people need to assess the merits and drawbacks and security level of various virtualization technology resolutions and suite products and choose the most important one to decrease the rate of security risk in the virtualization's environments [8].

##### 3) Development Outsourcing Risk Control:

People should identify the security quality level and security risks incurred by outsourcing service and establish strict control strategies to assure to assure their quality level and security requirement [8].

##### 4) Portability and Interoperability:

Customers must keep in mind that they may have to change service providers for the sake of unacceptable cost increase at contract renewal time. As a result, people should be considered about risk management and security assurance for avoiding some problems in cloud program [5].

## VII. CONCLUSION

Cloud Computing is a kind of new computing technology in the world, it basically use virtualization method to maintain the whole entire system. It can help people share and store many different kinds of information between different kinds of machines or host system. As a matter of fact, although Cloud Computing has a lot of benefits, there is still exists some negative effect when the Cloud Computing meet some security risk. Generally, it is necessary for people to consider about different varieties of security problems.

## REFERENCES

- [1] L. Peiyu and L. Dong, "The New Risk Assessment Model for Information System in Cloud Computing Environment," in *Procedia Engineering*, vol. 15, pp. 3200-3204, 2011.
- [2] L. M. Vaquero, L. Roderio-Merino, J. Caceres, and M. Lindner, "A break in the clouds: towards a cloud definition," in *ACMSIGCOMM*, 2009, pp. 5-50.
- [3] G. Boss, P. Malladi, D. Quan, L. Legregni, and H. Hall, "Cloud computing", 2009.
- [4] F. Sabahi, "Cloud Computing Security Threats and Responses," 2011, pp. 245-249.
- [5] M. Townsend, "Managing a Security Program in a Cloud Computing Environment," 2009, pp. 128-133.

- [6] S. Ramgovind, E. Mm, and E. Smith, "The Management of Security in Cloud Computing," 2010, p. 7.
- [7] J. ZHANG, Z. GU, and C. ZHENG, "Survey of research progress on cloud computing," in *Application Research of Computers*, 2010, vol. 27, no. 2, pp. 429-433.
- [8] J. Che, Y. Duan, T. Zhang, and J. Fan, "Study on the security models and strategies of cloud computing," in *Procedia Engineering*, vol. 23, pp. 586-593, 2011.
- [9] M. Peter, G. Timothy, "The NIST Definition of Cloud Computing," 2011.
- [10] D. Zissis and D. Lekkas, "Addressing cloud computing security issues," in *Future Generation Computer Systems*, vol. 28, no. 3, pp. 583-592, 2012.
- [11] J. C. R. Ii, "Who Can You Trust in the Cloud ? A Review of Security Issues Within Cloud Computing," in *Information Security*, 2011, pp. 15-19.
- [12] P. G. Dorey and A. Leite, "Commentary : Cloud computing - A security problem or solution ?" in *Information Security Technical Report*, pp. 1-8, 2011.
- [13] J. Brodtkin, "Gartner Seven cloud-computing security risks," 2008.
- [14] D. Sun, G. Chang, L. Sun, and X. Wang, "Surveying and Analyzing Security , Privacy and Trust Issues in Cloud Computing Environments," *Procedia Engineering*, vol. 15, pp. 2852-2856, 2011.



---

**ANALYTICAL AND NUMERICAL EVALUATION OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF UNIDIRECTIONAL CARBON FIBER REINFORCED COMPOSITE MATERIALS.**

Abdulrazag Abdallah Elmiladi

Jamal Amar Eljurni

[aelmeladi@gmail.com](mailto:aelmeladi@gmail.com)[jeljurni@gmail.com](mailto:jeljurni@gmail.com)

Souk Alkhamis High Technical Institute for Souk Alkhamis High Technical Institute for  
since and technology, Souk Alkhamis, Libya since and technology, Souk Alkhamis, Libya  
paper in Mechanical Engineering

---

**Abstract**

The present study, aims to evaluate elastic mechanical properties for unidirectional carbon fiber reinforced composite material (T300/BSL914C), such as Young's modulus ( $E_1$  and  $E_2$ ), Poisson's ratio ( $\nu_{12}$ ) and In-plane shear modulus ( $G_{12}$ ) for different volume fractions under loading conditions. Stress-Strain relationships, and engineering constants for an angle lamina which can develop using four elastic moduli, five strength parameters, two coefficients of moisture expansion (CME), and two coefficients of thermal expansion (CTE) for unidirectional lamina. These (13) parameters can be found experimentally by conducting several tension, compression and shear tests on unidirectional lamina. However, unlike in isotropic materials, experimental evaluation of these parameters is quite costly and time consuming because they are functions of several variables: the individual constituents of the composite material, fiber volume fraction, packing geometry, processing, etc. Thus, if conduction of experiments is unavailable, there is the need for developing analytical models to somehow 'predict' these parameters [1]. In this work, simple analytical as well as numerical relationships for these parameters in terms of the stiffnesses and strengths, of the individual constituents of a composite, fiber volume fraction and packing geometry are presented.

Analytical and numerical methods have been used for estimating the strength and elastic constants of the carbon fibre composite material (T300/BSL914C), which has been chosen in this study due to their high mechanical properties. Analytical methods were mainly based on the Mechanics of material approach, at the same time well known Semi-Empirical models of Halpin-Tsai and Chamis, were also considered. Obtained results were compared to outcomes of finite element (FE) analysis, which have been done by using technology so-called microstructure element technology. This technology has been used for saving meshing and analysis time, the standard commercial software ANSYS is used as a solver.

The results of the evaluated mechanical properties presented that the evaluation of the elastic mechanical properties determined using finite element method give a good agreement compared with the analytical methods for varying percentage of fiber volume fraction in carbon fiber/epoxy composite material.

For the different carbon fiber volume fractions which have been studied, the good material properties were for the fiber volume fractions between 45 to 70%.

**Introduction**

Carbon fibre composite structures have been received much attention in recent decades because of their high strength/weight and stiffness/weight ratios. Therefore, the mechanical behaviour of composite structures has been studied intensively [2].

There are two main types of carbon-based composite materials depend on manufacture type are known as continuous fiber and woven fabrics composites. The major characteristic of the shape is that fibers can form continuous straight path, whereas fibers in the second type do not follow the straight paths, nevertheless a wave form instead [3]. Composite materials with



long continuous fibers are known as unidirectional composites (UD). These fiber composites are stronger than woven fabrics composites [4].

Composites provide enough flexibility to manufacture products with complex shapes. Due to these properties, they are capable of different applications such as aerospace, automobiles, wind turbine blades, constructions, electronics, and other industries. The prediction of elastic properties is very critical for the use in such advanced industries. Laminated composites involve complex structures made of numerous layers, materials, thickness, and orientations. which provide many advantages such as: excellent mechanical properties, perfect damping properties, very good heat insulation, etc [2]. However, engineering challenge is to predict how the finished product will perform under real working conditions. This involves analysis of stresses and deformations [1]. The properties of chosen carbon fibre and Epoxy resin materials have been presented in Table 1.

Table 1: Mechanical properties of Carbon fibre (T300/BSL914C Epoxy) composite material used in the study.

Description	Fiber	Epoxy	Units
Density ( $\rho$ )	1.76E-03	1.26E-03	$kg/m^3$
Young's Modulus $E_1$	2.31E+05	4E+03	MPa
Young's Modulus $E_2$	15.00E+03	4E+03	MPa
Shear Modulus $G_{12}$	15.00E+03	1.481E+3	MPa
Poissons Ratio ( $\nu$ )	0.2	0.38	
Ultimate Tensile Stress	3.53E+03	7.50E+01	MPa
Ultimate Compressive Stress	-2.18E+03	-1.50E+02	MPa

### Evaluation of Mechanical properties

In this section, simple analytical as well as numerical relationships for these parameters in terms of the stiffnesses and strengths, of the individual constituents of a composite, fiber volume fraction and packing geometry are presented.

It is assumed that the lamina is homogeneous by focusing on its average response to mechanical loads. The lamina is simply looked at as an anisotropic material whose properties are different in various directions, but not different from one location to another [9],[10].

In mechanics of composite materials, different analytical approaches or methods have been used for estimating elastic constants of the Carbon/Epoxy composite material. As already mentioned, these constants imply: Young's modulus ( $E_1$  and  $E_2$ ), Poisson's ratio ( $\nu_{12}$ ), and In-plane shear modulus ( $G_{12}$ ). Some of approaches (methods) that have been used for their evaluation are: strength of the material approach, Semi-Empirical model (Halpin-Tsai), and Chamis model. At the end of this section, obtained results for  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $\nu_{12}$  and  $G_{12}$  were compared to the results obtained by the FEM.

By consideration of possible fiber packing geometry, it can be easily shown that hexagonal fiber packing, shown in Figure 1, allows a maximum fiber volume fraction of 90.69%. In this

work, the hexagonal packing geometry array of the carbon fiber composite material is adopted for further calculations. The material used is defined as a unidirectional composite. Further, this unidirectional fiber composite is assumed that the fiber and matrix materials are linearly elastic.

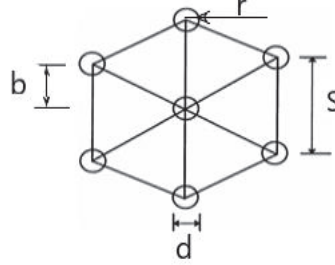


Figure 1: Fiber to fiber spacing in a hexagonal packing geometry

### Analytical methods

As mentioned before there are several approaches used for predicting values of the following elastic constants:  $E_1, E_2, \nu_{12}$  and  $G_{12}$  if elastic constants of constituents of the composite material (fiber and matrix) are known. Usually, in all of these methods, values of the elastic constants are expressed as function of fibre volume fraction -  $V_f$ .

#### i. Strength of material approach:

In this approach simple analytical Equations for predicting elastic constants are developed, where the following assumptions are adopted [5]:

1. The bond between fibres and matrix is perfect.
2. All fibres have same diameter and same distance from first neighbouring fibre.
3. The fibres are continuous and parallel.
4. The fibre and matrix follow Hooke's law (have linearly elastic behaviour).
5. The fibres possess uniform strength.
6. The fibres and matrix are free of voids.

According to this approach, if elastic constants of fibre ( $E_f, \nu_f, G_f$ ) and elastic constants of matrix ( $E_m, \nu_m, G_m$ ) are known, for predicting values of unidirectional lamina elastic constants, the following Equations can be used:

- A. Longitudinal modulus of elasticity ( $E_1$ ):

$$E_1 = E_f V_f + E_m (1 - V_f). \quad (1)$$

- B. Major Poisson's Ratio ( $\nu_{12}$ ):

$$\nu_{12} = \nu_f V_f + \nu_m (1 - V_f). \quad (2)$$

- C. Transverse modulus of elasticity ( $E_2$ ):

$$E_2 = \left[ \frac{E_f E_m}{E_m V_f + E_f (1 - V_f)} \right]. \quad (3)$$

- D. In-Plane Shear Modulus ( $G_{12}$ ):

$$G_{12} = \left[ \frac{G_f G_m}{G_m V_f + G_f (1 - V_f)} \right]. \quad (4)$$

## ii. Semi-Empirical Model (Halpin-Tsai) [5]:

Halpin Tsai Semi-Empirical Model propose that the elastic properties of unidirectional lamina can be estimated by using the following Equations:

- A. Longitudinal modulus of elasticity ( $E_1$ ):

$$E_1 = E_f V_f + E_m (1 - V_f). \quad (5)$$

- B. Major Poisson's Ratio ( $\nu_{12}$ ):

$$\nu_{12} = \nu_f V_f + \nu_m (1 - V_f). \quad (6)$$

- C. Transverse modulus of elasticity ( $E_2$ ):

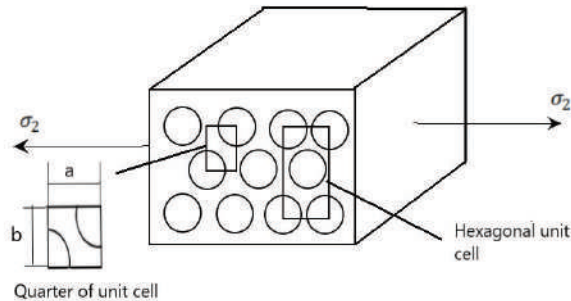
$$E_2 = E_m \left[ \frac{1 + \zeta \eta V_f}{1 - \eta V_f} \right], \quad (7)$$

$$\text{where: } \eta = \frac{(E_f/E_m) - 1}{(E_f/E_m) + \zeta}.$$

- D. In-Plane Shear Modulus ( $G_{12}$ ):

$$G_{12} = G_m \left[ \frac{1 + \xi \eta V_f}{1 - \eta V_f} \right], \quad (8)$$

$$\text{where: } \eta = \frac{(G_f/G_m) - 1}{(G_f/G_m) + \xi}.$$



**Figure 2: Transverse stress applied on a unidirectional lamina**

In previous equations the term “ $\xi$ ” is called the reinforcing factor and depends on the following: fibre geometry, packing geometry, loading condition. For hexagonal array and circular fibre geometry for the transverse modulus of elasticity ( $E_2$ ):  $\xi = 2(a/b)$ . If same geometry and the same array of fibres is considered, for the In-Plane Shear Modulus ( $G_{12}$ ):  $\xi = \sqrt{3} \log_e(a/b)$  [5],[6], where:  $a$  is the length of the cross-section while  $b$  is the width of the cross-section in the direction of loading as shown in Figure 2.

## iii. Chamis Model [7]:

Chamis model, is widely used in Mechanics of composite materials for estimation of Transverse modulus of elasticity ( $E_2$ ) and In-Plane Shear Modulus ( $G_{12}$ ). According to Chamis model the elastic properties of unidirectional lamina can be estimated by using the following Equations:

A. Longitudinal modulus of elasticity ( $E_1$ ):

$$E_1 = E_f V_f + E_m (1 - V_f) . \quad (9)$$

B. Major Poisson's Ratio ( $\nu_{12}$ ):

$$\nu_{12} = \nu_f V_f + \nu_m (1 - V_f) . \quad (10)$$

C. Transverse Modulus ( $E_2$ ):

$$E_2 = E_m \left[ 1 - \left[ \sqrt{V_f} [1 - (E_m/E_f)] \right] \right]^{-1} \quad (11)$$

D. In-Plane Shear Modulus ( $G_{12}$ ):

$$G_{12} = G_m \left[ 1 - \left[ \sqrt{V_f} [1 - (G_m/G_f)] \right] \right]^{-1} \quad (12)$$

### Numerical method - FEM

Number of experimental results confirmed that proposed equations for estimating values of the elastic constants  $E_1$  and  $\nu_{12}$  are quite accurate and can be used as a quick tool for predicting these elastic constants. On the other hand, proposed Equations for predicting values of the elastic constants  $E_2$  and  $G_{12}$  appear to be inaccurate [8],[11]. Therefore, numerical methods must be implemented in case when accurate estimation for elastic constants  $E_2$  and  $G_{12}$  is required.

Here, a FEA technique has been used in order to accurately estimate values of the elastic constants  $E_2$  and  $G_{12}$ . The properties of chosen carbon fibre and Epoxy resin materials have been presented in Table 1

In numerical evaluation of the elastic properties, it is assumed that:

- the fibres are arranged in a hexagonal array, as shown in Figure 1,
- the fibre and matrix are considered to be linear elastic materials,
- the fibre and matrix are considered to be homogenous, non-porous materials.

As shown in Figure 1, in hexagonal fibre array, unit cell, where  $b$  there is the half spacing between two fibres and  $r$ , is fibre radius. Then the area of the unit cell will be:  $A = 2\sqrt{3}b^2$ . Fibre volume fraction is defined as:

$V_f = \pi r^2 / (2\sqrt{3}b^2)$ . The maximum achievable volume fraction is when  $r = b$ , and for this case:  $V_f = \frac{\pi}{2\sqrt{3}} = 90.69\%$ . However, this maximal theoretical limit is not achievable in practice. Geometry of unit cell is defined through dimensions of  $a$  and  $b$  when volume fraction is pre-defined. In this case these lengths  $a$  and  $b$  are defined as:

$$\begin{aligned} b &= \sqrt{\pi r^2 / (V_f 2\sqrt{3})} , \\ a &= 2\sqrt{3}b. \end{aligned} \quad (13)$$

The X, Y, Z coordinate system, shown in Figure 2, is used to study the behaviour of a unit cell as reference coordinate system. The direction Z is along the fibre axis, the X direction is in the plane of the unit cell and normal to the fibres and the Y direction is normal to the plane of the unit cell and perpendicular on the fibres. It is assumed that the geometry, material, and loading of the unit cell are symmetrical concerning the X, Y, Z coordinate system. Therefore, a one-fourth portion of a unit cell is sufficient to carry out the analysis. The 3D FE mesh on the one-fourth portion of the unit cell is shown in Figure 3. The unit cell called microstructural element.

- **Geometry**

The dimensions of the finite element model are taken as follows:

$L_x = a$ ,  $L_y = b$ , and  $L_z = 0.01\text{mm}$ , are the lamina dimensions in (X, Y, and Z) directions.

### Boundary conditions

For evaluation the longitudinal modulus ( $E_1$ ) and Poisson's ratio ( $\nu_{12}$ ) the load is applied, as a displacement of  $0.1\text{ }\mu\text{m}$  along the fibre axis (Z-direction) as shown in Figure 4. Whereas, for evaluation of the transverse modulus ( $E_2$ ) the load applied, as a displacement of  $1\text{ }\mu\text{m}$  normal to the direction of fibres (X-direction), as shown in Figure 5. For evaluation of the In-plane shear modulus ( $G_{12}$ ) the model is created as a 3D geometry which represents a cube. The load is applied as a displacement in the right side parallel to the fibre axis in the (X-Y) plane with the value ( $2.7\text{ }\mu\text{m}$ ), and a rotation about (Y-axis) is applied, which is equal to  $0.01^\circ$ , as shown in Figure 6.

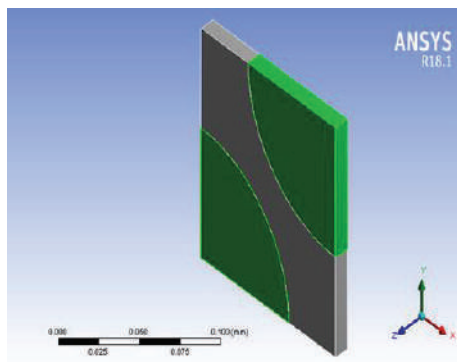


Figure 2: A one-fourth portion of the unit cell

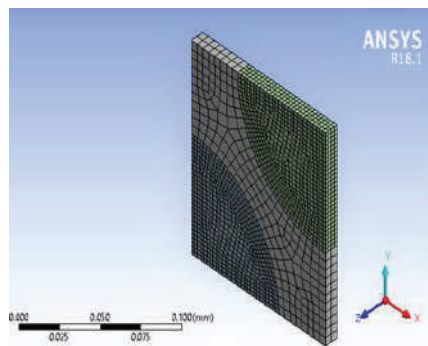


Figure 3: 3D Finite Element mesh on one-fourth portion of the unit cell

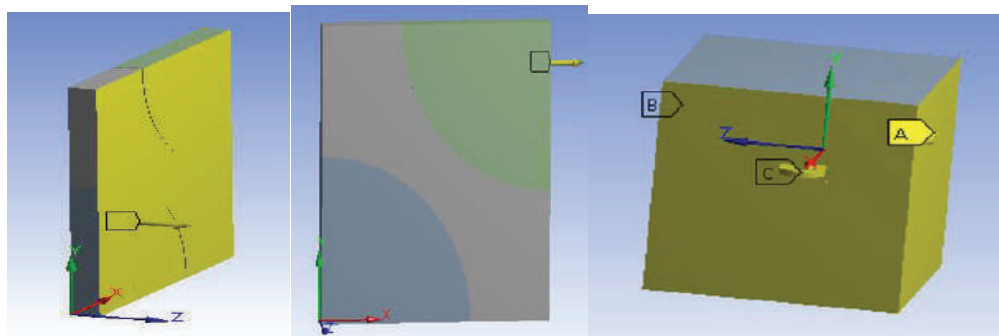


Figure 4: Displacement applied on the 3D model along the fiber axis for evaluating E1 and  $\nu_{12}$

Figure 5: Displacement applied to the 3D model for evaluating E2

Figure 6: A 3D model for evaluating G12

Using a load in form of displacement ( $\Delta L = 0.1 \mu\text{m}$ ) in the Z-the direction of the nodes positioned at the front the surface of the model ( $z = 0.01 \text{ mm}$ ), after deformation the displacement in direction X is marked by  $\Delta L_2$  (see Figure 4), with a condition that side surfaces have to remain parallel to their original directions, values for  $E$ , and  $\nu$  were obtained using following Equations:

$$E = \frac{FL}{\Delta L A}, \quad (14)$$

$$\nu = -\frac{\Delta L_2}{\Delta L}, \quad (15)$$

Where the surface area is calculated by using Equation (13):

$$A = 2\sqrt{3}b^2 \quad (16)$$

In previous equations, force  $F$  is obtained by summing reactions on the constrained surface, opposite to the loaded surface, area  $A$ , while:  $L = L_z = 0.01 \text{ mm}$  is initial length dimension.

Values for  $G$  were determined from the following Equations:

$$G = \frac{\tau}{\gamma}, \quad (17)$$

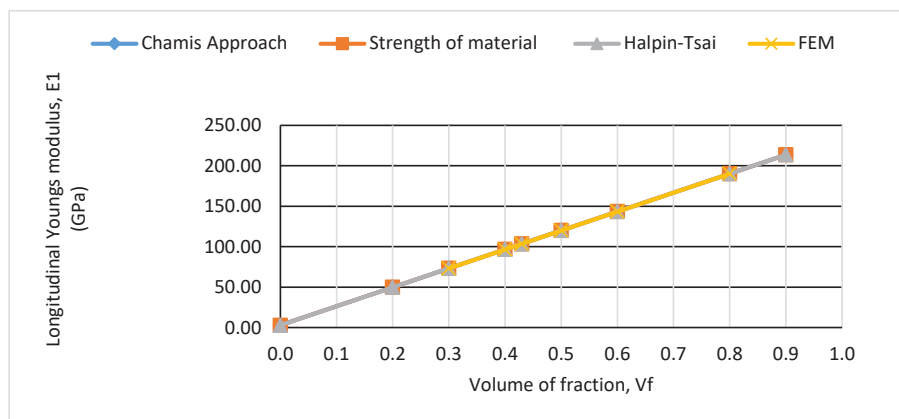
where:  $\tau$  is the shear stress while  $\gamma$  is the shear strain calculated as:

$$\tau = \frac{F}{A}, \quad \gamma = 1.745 * 10^{-4}. \quad (18)$$

Obtained FEM results are compared with the results obtained by the strength of the material approach, Semi-Empirical model (Halpin-Tsai) and Chamis model.

### Evaluation of longitudinal modulus ( $E_1$ )

The results of the longitudinal modulus values, obtained by the analytical methods for varying fibre volume fractions ( $V_f$ ), are compared with the FEM results as presented in figure 7.

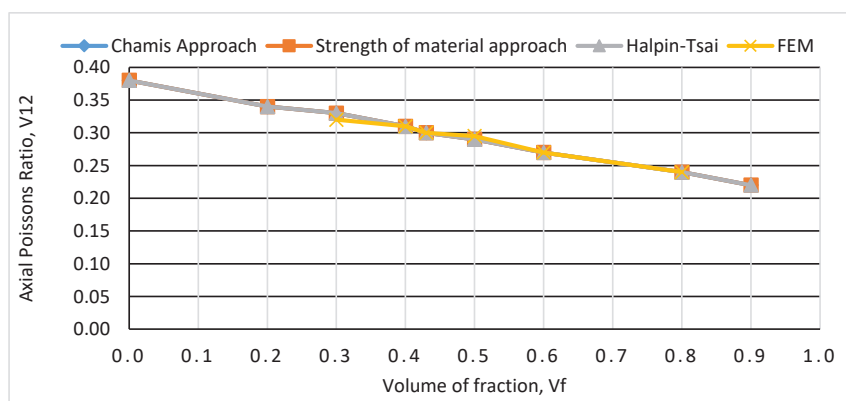


**Figure 7: Change of longitudinal modulus  $E_1$  with fiber volume fraction  $V_f$**

The graph presented in Figure 7, clearly shows that the  $E_1$  of the composite material is increasing linearly with varying fibre volume fraction  $V_f$ . It is clear that FEM results for longitudinal modulus  $E_1$  perfectly match the values obtained by analytical approaches. This is due to the increasing in stiffness by increasing of fiber percentage of resulting composite material and gives higher Young's modulus

### Evaluation of Major Poisson's Ratio ( $\nu_{12}$ )

The values of Poisson's ratio obtained by FEM for varying volume fractions are plotted with results, obtained by analytical methods, and are presented in Figure 8. The values of Poisson's ratio are decreased linearly as fibre volume fraction increases. The obtained FEM results perfectly match the values obtained by the analytical methods. Thus, the deformation of the composite decreases as the stiffness increases.



**Figure 8: Change of Poisson's ratio  $\nu_{12}$  with fiber volume fraction  $V_f$**

### Evaluation of Transverse Modulus of Elasticity ( $E_2$ )

The values of the Transverse Modulus of Elasticity, obtained by FEM for different volume fractions, are plotted together with values, obtained by the analytical methods and presented in Figure 9.

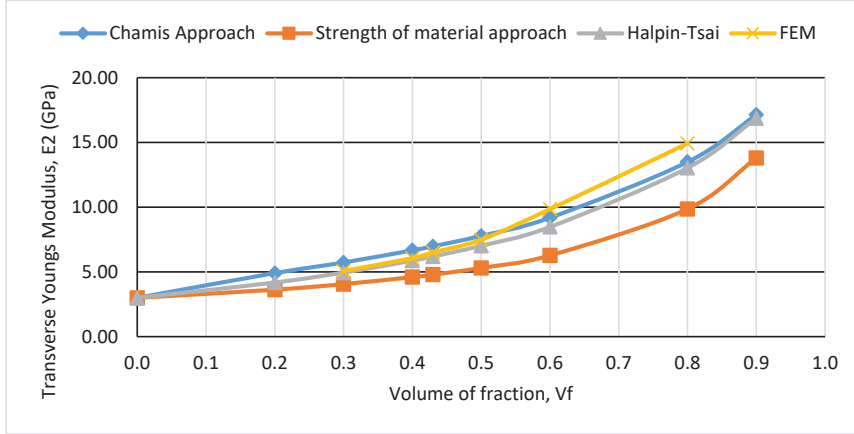


Figure 9: Transverse modulus  $E_2$  with fiber volume fraction  $V_f$

A non-linear relationship has been observed between the transverse modulus and fibre volume fraction. The values of  $E_2$  increase by increasing fibre volume fraction. The Halpin-Tsai results are close to results of Chamis approach. Whereas, the FEM results are higher than the Halpin-Tsai results, while the strength of the material approach results is lower than the other method results. The fiber percentage in the composite has shown much less effect on the effective Young's modulus  $E_2$  up to 80%. The fibers are strong in the direction of loading but, in the transverse direction the change in fiber volume didn't show any benefit.

### Evaluation of Shear Modulus ( $G_{12}$ )

The values of effective shear modulus  $G_{12}$ , obtained by FEM, and values, obtained by the analytical methods for different fibre volume fractions, are presented in Figure 10. The graph presented in Figure 10 shows non-linear relationships between effective shear modulus and fibre volume fraction. The values of effective shear modulus  $G_{12}$  increase with increasing fibre volume fraction. It is shown that the Halpin-Tsai and Chamis are very close to FEM results, and the practical values of shear modulus are in between (30-70%) fiber volume fraction. But, strength of material approach values are lower than other methods. Moreover, as the fiber percentage increases the shear modulus increases. So, the fiber increment in the composite will lead to the better performance of composite under shear loading.



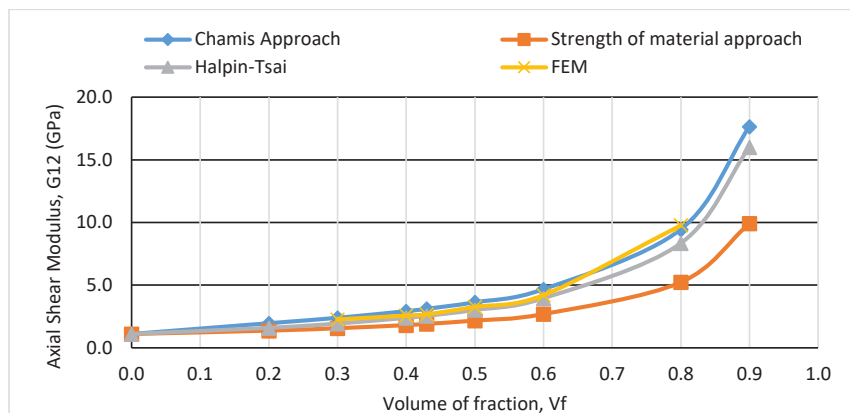


Figure 10: Change of Shear modulus  $G_{12}$  with fiber volume fraction  $V_f$

### Conclusions:

The present study includes details of extended study on fiber reinforced composite, to evaluate the Effective Elastic Moduli using analytical and numerical FEM methodologies. Following are significant observations from the study.

1. FEM results of effective Poisson's ratio  $\nu_{12}$  and axial Young's modulus  $E_1$  shows completely agreement with predicted values of analytical methods such as Strength of material approach, Halpin-Tsai and Chamis for various fiber volume fraction. Furthermore, FEM results of effective transverse Young's modulus  $E_2$  shows close agreement with predicted values of analytical methods like Halpin-Tsai and Chamis, but Strength of material approach method shows quite lower values. Moreover, FEM results of in plane Shear Modulus  $G_{12}$  shows significant agreement with predicted of values analytical methods like Halpin-Tsai and Chamis, but Strength of material approach method has lower estimate values. The evaluation of the elastic mechanical properties determined using finite element method give good agreements compared with analytical methods for varying percentage of fiber volume fraction in carbon fiber/epoxy composite material. Thus, (FEM) can be considered as a good tool for estimating the mechanical properties of the carbon fiber/epoxy composite material.
2. FEM results of carbon fiber volume fraction shows the reduction of deformation as the volume fraction increases, but moment reaction increases by increasing the volume fraction and the structure losses it's Elasticity. Moreover, the Elasticity is very important in the structure to avoid cracks. Therefore, the good material properties for carbon fiber volume fraction which have studied were between 45 to 70%.
3. From the FEM results, it is clear that the microstructure element technology can be used for estimating of the carbon fiber composite materials properties by using FEM.

### REFERENCES:

- [1] Frank R. Jones, 'Mechanical properties of composite Materials', Pulpished online by Cambridge University Press: 14 April 2022.
- [2] Bouvet, Christophe, 'Mechanics of Aeronautical Composite Materials', first published

by ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., 2017.

- [3] Eric le Bourhis; Fabienne Touchard, 'Mechanical properties of Natural fiber Composites', HAL open Science, Material Science and Material Engineering, Elsevier, 2021, Reference, 978-0-12-803581-8.
- [4] R.A. Ilyasi S.M Sapuan; Emin Bayrakfar and others, 'Fibre-Reinforced Polymer Composites Mechanical Properties and Applications', Journal Polymers, Volume 14, Issue 18, 2022.
- [5] K.Kaw., 'Mechanics of composite materials'. Second edition, 2006.
- [6] Tarique, J.; Zainudin, E.S.; Sapuan, S.M.; Ilyas, R.A.; Khalina, A., 'Physical, Mechanical, and Morphological Starch Biopolymer Composites', Polymers 2022, 14, 388. [Google scholar] [Cross Ref].
- [7] M. sudheer, Pradyoth K.R., Shashiraj Somayaji., Analytical and numerical validation of Epoxy/ Glass structural composites for elastic models. American Journal of Material Science, 2015, 5(3C): 162-168.
- [8] WWW.hexion.com, 'HEXION', 2019.
- [9] Bordogna M.; Lancelot P.; Bettebghor D., 'Structural and Multidisciplinary Optimization', 2022, 61:2193-2216, <https://doi.org/10.1007/s00158-019-02446-W>.
- [10] K. Chandra Shekar; B. Singaravel; S. Devaprasad and N. Venkateshwarlu, 'Effect of Fiber Orientation on the Flexural Properties of Glass Fiber Reinforced, Epoxy-Matrix Composite', Material Science Forum, 2019, ISSN: 1662-9752, Volume 969, pages 502-507.
- [11] Imad Shakir Abood; Sief aldeen Odaa; Kamalaldin F. Hasan; Mohammed A. Jasim, 'Properties evaluation of fiber reinforced polymers and their constituent materials used in structures', Journal Science Direct, Volume 43, Part 2, Pages 1003-1008, 2021.

---

## **The utility model for Spectral-Polarization of Vegetation**

Jamal Saad A. Omer

Higher Institute of Science and Technology - Tripoli

Email:Jamalalryani@gmail.com

---

### **Abstract**

The utility model relates to the field of masking in particular to structures shielding electromagnetic radiation (EMR) of the optical wavelength range, and can be used to create masking covers and coatings to reduce the visibility of ground objects against the background of vegetation.

The objective of this utility model is to reduce the degree of influence of the mirror-active surface areas of the spectral-polarization simulator (SPS) of vegetation on the values of spectral brightness coefficient (SBC).

This problem is solved by the fact of the spectral-polarization simulator of vegetation consists of two layers, the first fabric mesh was green colored with respect to incident Electromagnetic Waves (EMW) and the second vegetable components distributed was transparent polymeric binder.

Keywords: Electromagnetic Radiation(EMR), Spectral Brightness Coefficient(SBC), Electromagnetic Waves (EMW), Optical Wavelength Range (OWR), Spectral-Polarization Simulator (SPS), Infrared (IR) .

### **Introduction**

Known textile material for the manufacture of camouflage products [1], containing dyed aramid fibers or a mixture of dyed aramid fibers and unpainted cellulose fibers, and aramid fibers dyed, having infrared EMR reflection characteristics similar to those for chlorophyll.

Known simulator with camouflage coating for hiding structures on different backgrounds[2], having spectral characteristics in the visible and near IR range, similar to the spectral characteristics of the environment. The basis of the simulator is made of polymer (polyvinyl chloride, polypropylene, polyethylene, silicones, and polyesters). The camouflage coating is a multi-layer construction and contains a metalized fiber, a radio absorbing material (carbonyl iron, carbon-containing foam), an acoustic absorber (high density foam, rubber). The top layer of camouflage coating consists of a mixture of acrylic resin and a vinyl chloride or vinyl acetate copolymer and an ultraviolet absorbing component dissolved in a ketone solvent.

The disadvantage of the described textile material and simulator is the high contrast value of the degree of linear polarization between them and the vegetation.

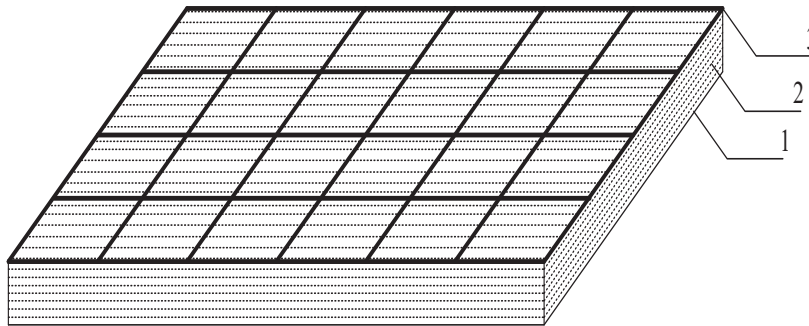
The closest to the proposed utility model is a broadband spectral-polarization simulator of plant media [3], containing as the base a polymeric material on which a layer of plant components distributed in a transparent binder is applied. The value of the spectral brightness coefficient SBC of the simulator is not more than 0.4 micron.

The disadvantage of this utility model is that, at certain angles of incidence of EMW, mirror-active areas appear on their surfaces, which increase its SBC to levels significantly higher than the SBC levels of vegetation.

The objective of this utility model is to reduce the degree of influence of the mirror-active surface areas of the SPS of vegetation on the values of its SBC.

## Experimental

This problem is solved by the fact that the SPS of vegetation consists of two layers, the first of which with respect to incident EMW is a green-colored fabric mesh, the second is vegetable components distributed in a transparent polymer binder. The mesh size of the fabric mesh is 3 mm; the thickness of the fabric mesh is 1 mm. The thickness of the vegetable components distributed in the transparent polymer binder is 5 mm. The use of a fabric mesh and polymer type binder helps to ensure the flexibility property of the simulator. In addition, the use of a polymer-type binder allows for a wide range of operating temperatures of the simulator ( $-50^{\circ}$  –  $+50^{\circ}$  C). The working wavelength range of a SPS of vegetation is (400- 2500 nm). The choice of the working range of wavelengths due to the possible scope of the SPS of vegetation. The value of the SBC of a SPS of vegetation in the operating wavelength range at their EMR of  $0-65^{\circ}$  is 0.4, the degree of polarization is 0.2-0.4 microns.



**Figure 1. The spectral-polarization simulator of vegetation**

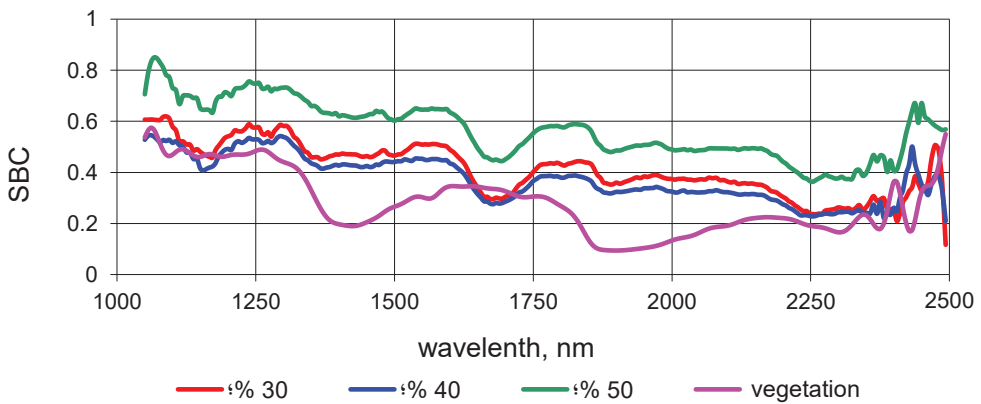
**Consists of a transparent polymeric binder (1), plant components (2), fabric mesh (3).**

The principle of operation of the SPS of vegetation is based on the following:

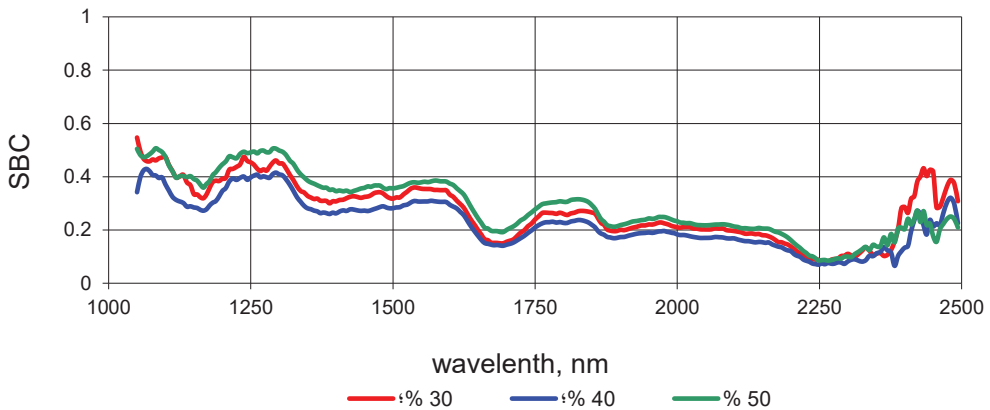
Plant components that are part of the simulator contain chlorophyll pigment, which contributes to the fact that the simulator has the lowest values of the SBC in the blue (400-480 nm) and red (600-700 nm) regions of the spectrum, and the largest values of the SBC in the green region of the spectrum (500-600 nm). Similar patterns are inherent in the values of the SBC vegetation.

The section presents the results of the study of the parameters of the objects reflected from the surface of the hidden objects and various camouflage radiation grids for several phase angles, which are typical when observed under natural conditions.

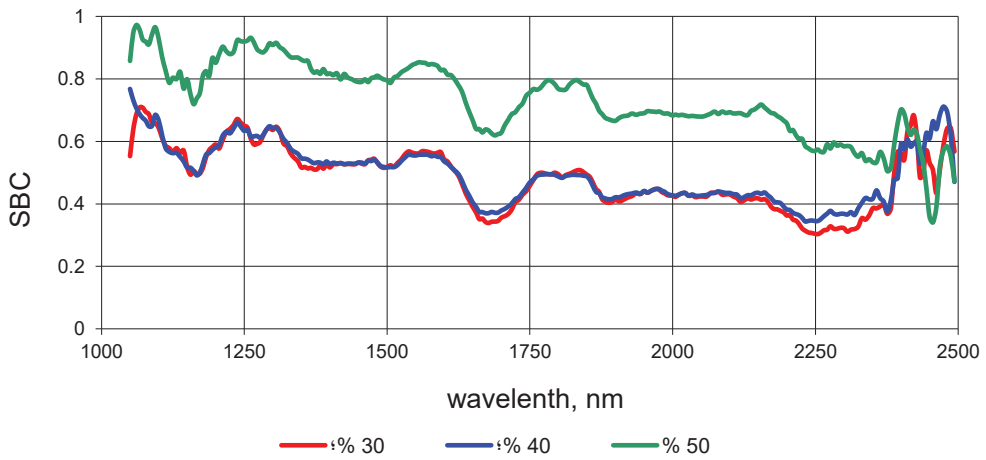
To reduce the visibility, a decrease in the contrast of the SBC of various masking samples and vegetation is required. A good result in the visible area gives the use of a special material - shavings of bay leaf, placed in silicone. In this paper, the SBC of such a material is investigated in the spectral region of (1.05-2.5 microns). The material sample was a (6 x 60 x 100 mm) plate. The amount of silicone in the samples was 30%, 40% and 50%. The sample was placed on the stage of the goniometric unit and illuminated by a collimated radiation flux incident at an angle of  $45^\circ$  to the normal of the sample surface. The reflection spectrum was recorded by a PSR-02 spectroradiometer with a sensitivity range of (1.05-2.5 microns) infrared (IR) polychromator. The observation angles were ( $45^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $90^\circ$  and  $100^\circ$ ) relative to the incident radiation. A plate made of MS-20 milk glass with a high reflectance (over 95%) and an indicatrix of reflection close to the Lambert source was used as a normalizing sample for determining the SBC. The results of the determination of SBC are shown in Figures 2-5.



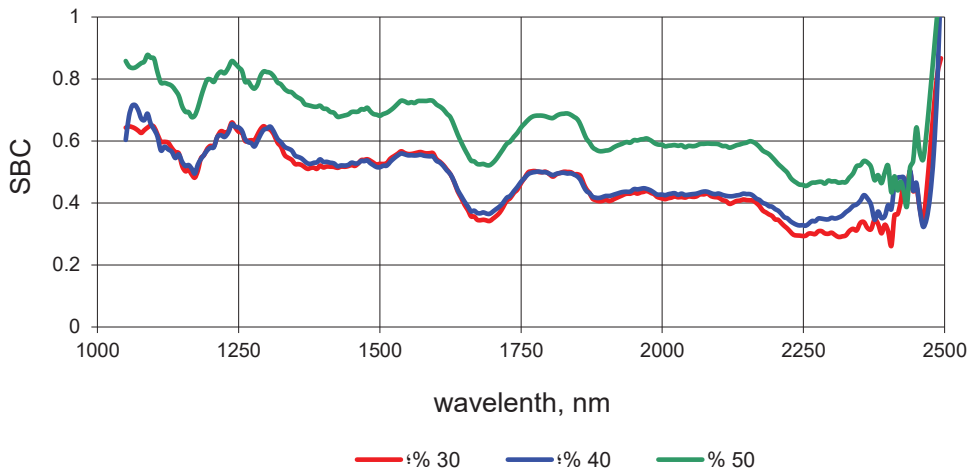
**Figure 2. SBC for materials with different filler contents for a  $80^\circ$  viewing angle**



**Figure 3. SBC for materials with different filler contents for a  $45^\circ$  viewing angle**



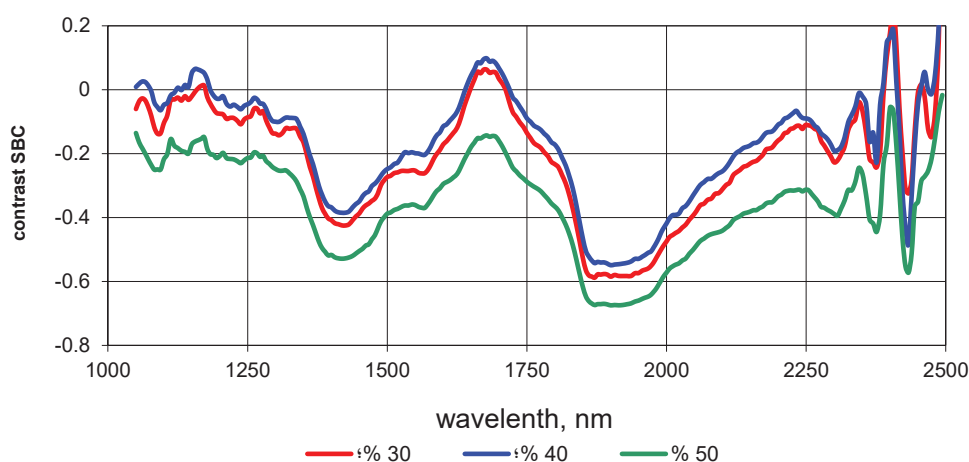
**Figure 4. SBC for materials with different filler contents for a 90° viewing angle**



**Figure 5. SBC for materials with different filler contents for a 100° viewing angle**

From Figures 2-5, it can be seen that with an increase in the angle of observation to the specular (90°), the difference in the values of SBC for different samples increases. The SBC of the leaf of vegetation is given for an angle of 80°. The contrast of three samples with a leaf of vegetation for an angle of 80° is shown in Figure 6.

The minimum contrast is observed for a sample with 30% silicone, however it is significant in the absorption bands of water contained in the leaf tissue of vegetation. The results show the need to add water molecules to the material.



**Figure 6 . Contrast of SBC for viewing angle of 80° samples with different content of filler and leaf vegetation**

In addition, since the plant components that make up the simulator are of organic origin, the contrast values of the degree of linear polarization between it and the vegetation in the module do not exceed 0.2 micron.

Use as a first layer of the simulator (with respect to falling EMW mesh with a cell size greater than the length of the falling EMW, contributes to the fact that the surface of the latter acquires a relief character. Due to this, the area of its mirror-active areas is reduced. In addition, the presence of the grid causes a decrease in the values of the SBC of the mirror-active areas of the simulator surface due to the fact that the EMW falling on its surface repeatedly reflect from the interface between its singing and second layers, and also due to the fact that the partitions between the grid cells shade the mirror-active areas surface.

## Results and Discussion

1. The smallest differences in the spectral of SBC in the visible and near-IR regions are observed between the leaf of vegetation and the combined material based on a dry bay leaf with a woven camouflage net of dark green color. The maximum differences in the level of SBC with a leaf of vegetation, especially in the region of (1000-2400 nm), were shown by samples with a painted metal plate and plastic and metal grids. The course of the SBC curve of a sample based on dry bay leaves is similar to the curve of freshly cut leaves of vegetation with the exception of (580- 680 nm) in the visible spectrum and in the IR region in the water absorption bands of 1420 nm and 1900 nm contained in the leaf tissue.

2. It is shown that for modifications of the grids in question, a significant difference in the values of SBC at a specular angle of 45° from the values at other viewing angles is characteristic. For observation angles of 0°, 30° and 55°, the smallest difference in the distribution of SBC over wavelengths from vegetation is observed for samples of a metal plate covered with camouflage nets on a fabric basis. The minimal difference in the values of SBC from the leaf of vegetation at a specular viewing angle among the samples with a grid was found for a sample with a metal grid. In this case, the spectral behavior of the SBC curve of such a sample in individual spectral zones differs significantly from the SBC of the vegetation.

3. Studies of the angular dependence of the spectral-polarization data for masking samples based on a metal substrate and various grid coatings showed:

-as the viewing angle increases, the degree of linear polarization of both the metal substrate and the grid coated substrate increases.

-the maximum decrease in the degree of polarization in the region

2.3- 0.65 microns (especially in the IR range) is observed for samples using grids 1 and 2 (based on synthetic fabric), which can be explained by their high shielding ability and depolarizing property for wavelengths above 0.65 microns at significant viewing angles of 45° and 55°.

From the conducted studies, it follows that the shielding properties and a decrease in the degree of linear polarization are more significant for grids with a smaller cell size. The maximum shielding properties with a decrease in the degree of linear polarization in the spectral region of (0.38-2.3 microns) are observed for grids with a minimum (1.0 mm) hole size and a larger area of the fabric base. The highest efficiency of such grids is observed after 0.6 microns and is maximum in the range from 1.0 to 2.3 microns. In the shorter-wave region of the spectrum, the efficiency of such grids is less. Grids with a pitch of more than 3 mm did not, under the experimental conditions, introduce any significant effect on the values of the degree of linear polarization.

## Reference

1. Pat. WO 2004020731 A1, IPC D 02 G 3/04 D, D 01 F 1/04, D 01 F 1/06. Fiberglass material for producing camouflage articles / Guido Krabbe, Hort-Roland Mach (Germany). - No. 20030790903. - Appl. 08.16.2003 - Publ. 03/09/2011.

2. Pat. WO 2005/010455 A1, IPC F 41H 3/02. Camouflage covering / Marshall Allan, Henderson William, Cheese Michael (United Kingdom). No. 2004/003226. - Appl. July 26, 2004. - Publ. 03.02.2005.

3. Pat. 5589 RB, IPC F 41H 3/00. Broadband spectral-polarization simulator of plant environments / Lynkov LM, Belyaev BI; Pavlovich MS; Borbotko T.V. (BY). - № u20090196. - Appl. 03/16/2009 - Publ. 10/30/2009.

Sources of information used in the preparation of the application:

1. Patent WO 2004020731 A1, IPC D 02 G 3/04 D, D 01 F 1/04, D 01 F 1/06. Fiberglass material for producing camouflage articles / Guido Krabbe, Hort-Roland Mach (Germany). - No. 20030790903. - Appl. 08.16.2003 - Publ. 03/09/2011.

2. Pat. WO 2005/010455 A1, IPC F 41H 3/02. Camouflage covering / Marshall Allan, Henderson William, Cheese Michael (United Kingdom). No. 2004/003226. - Appl. July 26, 2004. - Publ. 03.02.2005.

3. Pat. 5589 RB, IPC F 41H 3/00. Broadband spectral-polarization simulator of plant environments / Lynkov LM, Belyaev BI; Pavlovich MS; Borbotko T.V. (BY). - № u20090196. - Appl. 03/16/2009 - Publ. 10/30/2009.



---

## **Prevalence of vitamin B12 deficiency among type 2 Diabetes Mellitus patients under metformin therapy**

**Ibrahim Omran Lakhder<sup>1</sup> and Salem Mohamed Aljetlawi<sup>2</sup>**

---

### **Abstract**

**Background :** Metformin drug used to control high blood sugar in patients with type 2 diabetes. Controlling high blood sugar helps prevent kidney damage.

**Method:** This study was a cross-sectional study conducted on T2DM patients, including 71 samples of patients with type 2. Blood was collected to measurement the levels of vitamin B12.

**Results:** vitamin B12 insufficiency was present in 12.5 % of patients (n=71). The metformin doses were significantly correlated with the lack of vitamin B12 levels.

**Conclusion:** This study concluded that vitamin B12 measurements of 12.5% were abnormal in patients. and patients who used metformin for a long time have high risks to impact by vitamin B12 deficiency.

**Keywords:** B12, T2DM, Metformin.

### **1. INTRODUCTION**

Diabetes mellitus (DM) also known as simply diabetes, is a group of metabolic diseases in which there are high blood sugar levels over a prolonged period This high blood sugar produces the symptoms of frequent urination, increased thirst, and increased hunger. Untreated, diabetes can cause many complications. Acute complications include diabetic ketoacidosis and nonketotic hyperosmolar coma Serious long-term complications include heart disease, stroke, kidney failure, foot ulcers, and damage to the eyes [1].

Diabetes has emerged as one of the most serious and common chronic diseases of our times, causing life-threatening, disabling, and costly complications, and reducing life expectancy[2]. The global prevalence of diabetes had reached pandemic proportions with the 9th edition of the IDF reporting a prevalence of 9% (463 million adults) in 2019. The rising prevalence of diabetes has been attributed principally to the aging of populations. However, decreasing mortality among those with diabetes due to improving medical care as well as increases in diabetes incidence in some countries resulting from increasing prevalence of diabetes risk factors, especially obesity are also important drivers of higher prevalence[3],[4]. B12 (cobalamin) is a B12 vitamin that plays an important role in cellular metabolism, particularly in DNA synthesis, methylation, and mitochondrial metabolism. Clinical B12 deficiency with classic haematological and neurological manifestations is relatively uncommon. However, depending on the criterion employed, subclinical insufficiency occurs between 2.5% and 26% of the general population, however the clinical significance is unclear[5].

B12 deficiency can affect individuals of all ages, but most particularly elderly individuals. Infants, children, adolescents, and women of reproductive age are also at high risk of deficiency

in populations where dietary intake of B12-containing animal-derived foods is restricted. Deficiency is caused by either inadequate intake, inadequate bioavailability, or malabsorption. Disruption of B12 transport in the blood, or impaired cellular uptake or metabolism causes an intracellular deficiency. Diagnostic biomarkers for B12 status include decreased levels of circulating total B12 and transcobalamin-bound B12 and abnormally increased levels of homocysteine and methylmalonic acid. However, the exact cut-offs to classify clinical and subclinical deficiency remain debated[6].

Metformin hydrochloride, a galegine alkaloid biguanide derivative, is used as a first-line treatment for type 2 diabetes. In the presence of insulin, metformin hydrochloride acts by lowering the blood glucose concentration mainly through the inhibition of gastrointestinal glucose absorption and hepatic glucose production, increasing glucose uptake and insulin sensitivity in muscle tissue[7],[8]. Metformin works by helping to restore the body's response to insulin. It decreases the amount of blood sugar that the liver produces and that the intestines or stomach absorb.[9] Metformin, other than hypoglycemic activity, has been taken with diet and exercise changes to prevent diabetes in people who are at high risk for becoming diabetic[10].

## MATERIAL AND METHOD

### 2.1. Study design

This study was a cross-sectional study that included 71 adult patients with Type 2 diabetes mellitus (T2DM) on metformin therapy, the blood samples were collected at Diabetes and endocrine treatment center Emsallata in a period between (December 2022 - February 2023).

#### 2.2.1. Requirements for blood collection

- Vacutainer.
- Tourniquet.
- Gloves
- Alcohol.
- Syringe 5ml.
- Sterling gauze.

#### 2.2.3. Sample collection:

A total of 71 blood samples were taken intravenously and collected in vacutainers for biochemical tests, The tubes were centrifuged for 5 min at 3000rpm and the supernatant was pipetted into another tube and stored at -20 °C until further analysis in Al-Mukhtar laboratories for medical analyzes located in Tripoli (Libya) Under the supervision of doctors inside the laboratory.

#### 2.2.4. Statistical analysis:

The data was analyzed by a statistical analysis program (SPSS - Statistical Package for the Social Sciences).

## 3. Results:

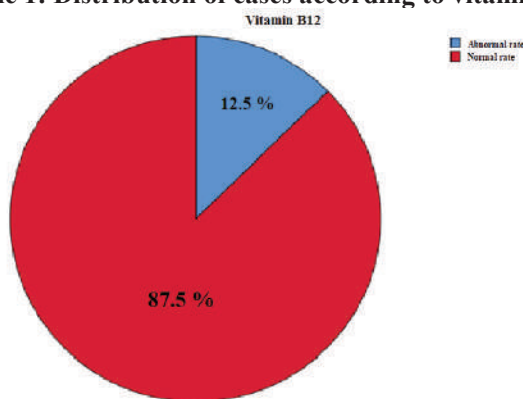
A total of 71 patients diagnosed with type 2 diabetes who were undergoing treatment with metformin for a period ranging from 1 to 20 years were divided into groups, and their ages

ranged from 27 to 81 years. And there were 9 out of 71 patients had an abnormal vitamin B12 level.

### 3.1. Distribution of cases according to vitamin B12 deficiency:

Vitamin B12	N	Mean	Standard deviation	Percent
Normal rate	62	1.873	0.335	87.5 %
Abnormal rate	9			12.5 %

- Table 1: Distribution of cases according to vitamin B12 deficiency.



- Figure 5. Distribution of cases according to vitamin B12 deficiency.

Table 1 showed that the arithmetic mean of the sample is 1.873 and the standard deviation is 0.335, And the level of vitamin B12 was normal in 87.5% of patients, and there was abnormal (deficiency) in 12.5% of patients.

### 3.2. Distribution of cases by variable age:

Age	N	Mean	Std. deviation	F	Df	Sig
27-37	10	1.90	0.31	1.321	4	0.271
38-48	12	1.91	0.28			
49-59	14	2.00	0.00			
60-70	25	1.84	0.37			
71-81	10	1.70	0.48			
Total	71					

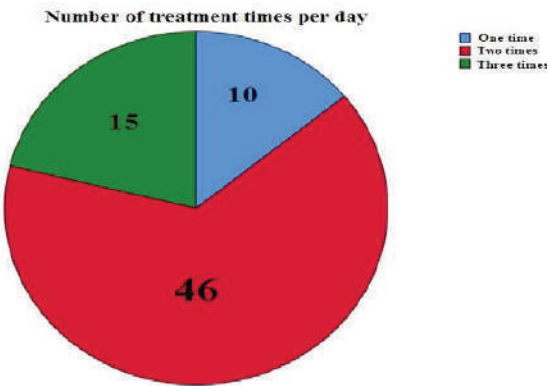
- Table 2: Distribution of cases by variable age.

**Table 3** showed that there are no differences between the age groups of the sample, with a value of  $F=1.321$ , with a degree of freedom= 4, and a significant level=0.271, which is more than 0.05, And there is no statistically significant, which mean there are no differences.

### 3.4. Distribution of cases according to number of times the treatment was taken per day:

Number of treatment times per day	N	Mean	Std. deviation	F	Df	Sig
One time	10	2.00	0.00	7.72	2	0.001
Two times	46	1.93	0.24			
Three times	15	1.60	0.50			

- **Table 3: Distribution of cases according to number of times the treatment was taken per day.**



- **Figure 6. Distribution of cases according to number of times the treatment was taken per day.**

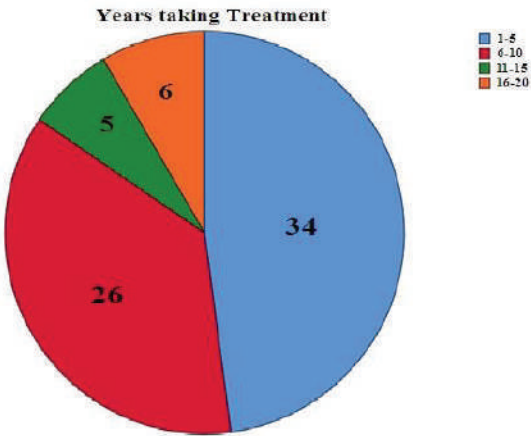
**Table 3** showed that there are statistically significant differences between the sample members in the number of times the treatment was taken, and it was in favor of those who took it once, with an average value=2.00, and value of  $F=7.72$ , and a degree of freedom=2, and level of significance=0.001.

### 3.5. Distribution of cases according to years of taking treatment:

Years taking Treatment	N	Mean	Std. deviation	F	Df	Sig
------------------------	---	------	----------------	---	----	-----

1-5	34	1.97	0.17	16.9	3	0.00
6-10	26	1.96	0.19			
11-15	5	1.40	0.54			
16-20	6	1.33	0.51			

• Table 4: Distribution of cases according to years of taking treatment.



• Figure 7. Distribution of cases according to years of taking treatment.

Table 3 showed that there are statistically significant differences in favor of the first category from one year to 5 years, with an arithmetic mean value=1.97, an F value=16.9, and degree of freedom=3, and a significant level = 0.00, It is less than 0.05 which mean it is statistically significant.

3.6. Distribution of cases according to intake of vitamins or not:

Vitamins taken	N	Mean	Std. deviation	F	Df	Sig
Take	27	1.88	0.34	0.094	1	0.760
Not take	44	1.86	0.32			

• Table 5: Distribution of cases according to intake of vitamins or not.

Table 3 showed that there are no statistically significant differences between those who take vitamins or not, with a significant level=0.760, which was more than 0.05 and it is not statistically significant, with a value of F=0.094 and a degree of freedom=1.

4.Discussion:

The prevalence of vitamin B12 insufficiency in diabetic patients on metformin was 12.5% in the current study. This result is comparable to two investigations that were conducted in Pakistan and Saudi Arabia, with respective results of 4% and 9.4% According to the research population, different levels of vitamin B12 insufficiency have been linked to metformin use. According to data from the Center for the Treatment of Diabetes and endocrine glands

Emsallata 12.5% of people with diabetes who take metformin have insufficient vitamin B12 levels. In a similar study published in Brazil, vitamin B12 insufficiency was prevalent in 6.9% of metformin-using individuals with type 2 diabetes. In another study, 6.6% of diabetic patients at the Diabetes Clinic at Princess Marina Hospital in Botswana had vitamin B12 deficiency. Deficiency was more common with increasing age, length of use of metformin, and acid blockers. There was no difference in the prevalence of peripheral neuropathy in those with normal vitamin B12 levels and those with vitamin B12 deficiency.

The limited number of samples employed in the studies, different cultural and religious views, as well as dietary habits, which have a big impact on vitamin B12 levels, are possible reasons for the differences in vitamin B12 levels around the world.

Previous studies have found similar results, but the mechanisms involved in this deficiency have not been well established. Some evidence has supported the hypothesis that malabsorption of vitamin B12 caused by metformin is due to bacterial overgrowth or to modification of the gut microbiota in addition to that metformin interferes with the calcium-dependent membrane effect and secretion of B12 - the active substance itself. Because intrinsic factor complex B12 uptake by the ileal cell surface receptor is a calcium-bending process, both mechanisms likely cause decreased B12 uptake.

This study split metformin use by both length of use and dosage. This has allowed us to confirm that dosage and duration of use have an additive impact. Our research has shown that patients with type 2 diabetes who have used metformin for a longer time or who take more of it are more likely to get vitamin B12 insufficiency.

## 5.Conclusion :

This study concluded that the vitamin B12 measurements were 87.5% normal and 12.5% abnormal. Patients with type 2 diabetes who have used metformin for a longer time or who take more of it often experience vitamin B12 insufficiency. Further, it can be concluded that the needed for routine monitoring of vitamin B12 in patients with type 2 diabetes, especially patients who have taken metformin for more than 10 years.

## REFERENCES

1. omaa Sulaiman O, Ferrara N ,Elbahi A, Elbaruni S. Vitamin B12 Deficiency in Type 2 Diabetes Patients Using Metformin 2023;6(1):160-165.
2. Jinmei Xu, Zhao Q, Xu Han Xu, Jiahui Qu Z.Z, and Cheng Z. Regulation of the Proliferation of Diabetic Vascular Endothelial Cells by Degrading Endothelial Cell Functional Genes with QKI-7. Contrast Media Mol Imaging. 2022; 2022: 6177809.
3. Stevens G.A, Alkema L, Black R.E, Boerma J.T, Collins S.C , Ezzati M ,Grove J.T, Hogan D.R, Hogan M.C, Horton R, Lawn J.E, Marušić A, Mathers C.D, Murray C.J.L, Rudan I, Joshua A.S, Simpson P.J, Vos T, Welch V. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. Volume 388, Issue 10062, 10–16 December 2016, Pages e19-e23.
4. ChoN.H , Shaw J.E, S. Karuranga S, Y. Huang Y, Fernandes J.D.R, Ohlrogge A.W, Mala nda B. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. Diabetes Research and Clinical Practice. Volume 138, April 2018, Pages 271-281.

5. Green R, Allen L.H. ,Monsen A.B, Brito A, Guéant J, Miller J.W, Anne A.M, Nexo E,Stabler Toh S.B, Ueland P.M,Yajnik C. Vitamin B12 deficiency. Nature Reviews Disease Primers volume 3, Article number: 17040 (2017).
6. Obeid R,Heil S.G,Verhoeven M.M.A, Heuvel E.G.H.M,de Groot L.C.P.G.M, Eussen S.J.P.M. Vitamin B12 Intake From Animal Foods, Biomarkers, and Health Aspects. Nat Rev Dis Primers. 2017 Jun 29;3:17040.
7. McCreight LJ, Bailey CJ, Pearson ER. Metformin and the gastrointestinal tract. Diabetologia. 2016;**59**:426–435. doi: 10.1007/s00125-015-3844-9.
8. Bouriche S, García A.A, Rodríguez C.M.C, Rezgui F, Emilio Fernández-Varón E.F. An in vivo pharmacokinetic study of metformin microparticles as an oral sustained release formulation in rabbits. BMC Vet Res. 2021; 17: 315.
9. Kirpichnikov D, McFarlane SI, Sowers JR. Metformin: An update. *Ann Intern Med.* 2002;137:25–33.
10. Nasri H, Kopaei M.R. Metformin: Current knowledge. J Res Med Sci. 2014 Jul; 19(7): 658–664.

# Prevalence of anemia among Helicobacter Pylori patients

Ibrahim Omran Lakhder<sup>1</sup> and Salem Mohamed Aljetlawi<sup>2</sup>

## Abstract

**Background:** Helicobacter pylori (H. pylori) infection is a global public health problem. It has been associated with several gastrointestinal diseases, and recently implicated in some of hematological abnormalities.

**Objectives:** To investigate the influence of H. pylori infection on hemoglobin levels.

**Method:** This cross-sectional study included 190 participants divided into groups, 95 positive groups, and 95 control groups. The study was carried out in several private laboratories in Masallata city in the period from March 2023 to June 2023.

**Results:** This study showed that there was no significant effect on hemoglobin levels caused by H. pylori infection, as indicated by a (p-value 0.057) which is more than 0.05.

**Conclusion:** The study found no significant effect on hemoglobin levels due to H.pylori infection, which means there is no prevalence of anemia among the patients.

**Keywords:** H. pylori , Hemoglobin , Anemia .

## 1. Introduction :

The most prevalent cause of chronic infection in humans is a Gram-negative, microaerophilic bacterium called Helicobacter pylori. Recent studies have found that H.pylori is a major contributor to anemia, gastric cancer, peptic ulcer disease, ischemic cerebrovascular disease, Mucosa Associated Lymphoid Tissue (MALT)[1],[2].

H. pylori lives in the lower section of the stomach, with the help of its spiral shape and flagella, it enters the mucous layer of the stomach, the function of H. pylori is to hydrolyze urea into ammonia and carbon dioxide with the urease enzyme that produces it, and thus an increase in stomach acidity and damage to the mucous layer, in addition to that the H. pylori have a vacuole forming cytotoxin which contributes to the formation of a gap and adhesion in the stomach wall by adhesive proteins[3],[4].

Major problems of the stomach include gastritis which leads to the development of peptic ulcers, gastric lymphomas, and gastric cancers. It has been reported that the most common cause of gastric problems is Helicobacter pylori. The human stomach is regarded as the principal host and reservoir of Helicobacter pylori; Helicobacter pylori usually get entry into the human stomach in early childhood. Upon exposure to appropriate host and environmental factor, Helicobacter pylori produce low-grade inflammatory changes in the gastric mucosa that finally lead to either antral gastritis or pan gastritis. These changes result in the development of duodenal and gastric ulcers. It is reported that Helicobacter pylori affects red blood cells by causing extra gastric complications[5],[6].

Iron imbalance in patients infected with H. pylori is chronic blood loss which occurs owing to chronic gastritis, which may be so severe up to causing erosive gastritis, especially in patients with active bleeding peptic ulcers and in patients who chronically ingest NSAID including aspirin[7].

Helicobacter pylori (H. pylori) colonization in gastric mucosa may impair iron uptake and increase iron loss[8]. The mechanisms through which H. pylori infection may cause iron



deficiency and/or anemia. These mechanisms include an increase in intragastric pH, reduced concentration of ascorbic acid in gastric juices, chronic bleeding caused by the increase of micro-erosions in gastric mucous, production of lactoferrins by neutrophils, capture of iron by the bacteria, and the rise in the synthesis of hepcidin, an essential regulator of iron metabolism that inhibits iron absorption in the small intestine[9].

Population-based epidemiological studies have shown a relationship between H.pylori infection and the presence of iron deficiency. It has been described that H. pylori may cause iron deficient anemia in children, adolescents, and adults, and in populations with a special susceptibility to gastrointestinal lesions caused by the infection, the mechanisms involved in the relationship of H. pylori infection and anemia would be several. On the one hand, H. pylori would produce lesions of the gastric mucosa that could lead to losses by gastrointestinal bleeding. H. pylori has iron receptors on its membrane that could compete with the body for ingested iron and even affect iron metabolism or absorption generating a state of chronic iron deficiency[10].

H. pylori are also closely related to diseases such as iron deficiency anemia (IDA). Anaemia is a condition characterized by a decrease in the number of red blood cells (RBCs) or low oxygen-carrying capacity, (Hb) < 13g/d in males and Hb < 12g/d in females. It is further associated with low serum iron or low serum vitamin B12 levels being defined as having iron or vitamin B12 deficiency. About 50% of all cases of anemia are caused by iron deficiency, low iron intake, chronic blood loss, increased iron requirement, and poor absorption[11].

## 2. Materials and methods

### 2.1. Study design

A cross-sectional study was conducted on 190 patients, which included H. pylori-positive cases (95 participants) and a group of H. pylori-negative controls (95 participants). This study was conducted in several private laboratories in the Masallata Region of Libya from March 2023-June 2023. The patients aged were between 17 to 65 years old.

### 2.2. Sample collection:

About 2-3 ml of venous blood sample was collected from infected and uninfected patients with H. pylori in an EDTA tube and the sample was separated by centrifugation device at 3000 rpm to detect H. pylori. Additionally, 2 ml of blood sample was collected in an EDTA anticoagulant tube to detect Complete blood count (CBC) using an automated hematology analyzer.

### 2.3. Statistical analysis:

The data was analyzed by a statistical analysis program version 21(SPSS- Statistical package for the Social Sciences) using **T- test** and **ANOVA test**.

## 4. Results:

A total of 190 persons had distributed into two groups, the control group included 95 healthy individuals and the sample group included 95 patients infected by H. pylori. The participants were males and females and their ages were between 17-65years old.

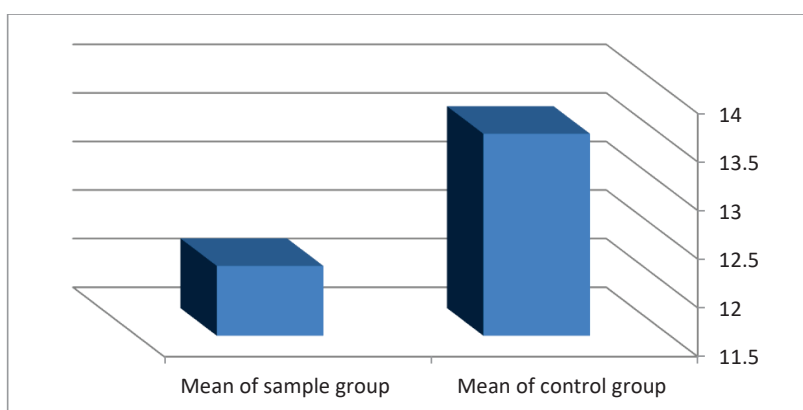
The data was entered into the computer after coding; to perform the statistical operations required for data analysis using the statistical program, statistical packages for social sciences (SPSS), were used to answer the questions of the study at a significant level (0.05).

#### 4.1. Distribution of cases according to the hemoglobin levels between the control group and sample group:

Groups	Number	Percentage	Mean	p-value
Control group	95	50%	13.5768	0.057
Sample group	95	50%	12.2158	

P-value <0.05 Significant , P-value <0.01 Highly significant , P-value > 0.05 non-Significant

The data was analyzed by independent T-test. The results showed that P-value was equal to 0.057 which was more than 0.05 and that there wasn't a statistically significant relation between the control group and sample group.



**Figure5. Distribution of hemoglobin concentration**

**Figure5. Distribution of hemoglobin concentration**

#### 4.2. Distribution of cases according to age:

All cases were divided into three age groups, as shown in the following table. The samples were analyzed by SPSS application to find any significant differences between all groups by ANOVA test.

Age	Number	Mean	P . value
age 17 to 29	39	12.4077	0.576
age 30 to 44	44	12.0250	
age 45 to 65	12	12.2917	
Total	95	12.2158	

The results showed that P-value was equal to 0.576 which was more than 0.05, which showed there was no statistically significant relationship between all groups depending on age.

#### 4.3. Distribution of cases according to the normal rate of hemoglobin between the men group and the women group:

The data analyzed by independent T-test the results showed that the arithmetic mean for women was 11.69, and the arithmetic mean value for males was 12.84 compared to the normal range of hemoglobin in both genders. Anemia was defined as hemoglobin levels <12g/dl in females and <13g/dl in men according to the World Health Organization (WHO). And this indicates a very slight decrease in hemoglobin levels.

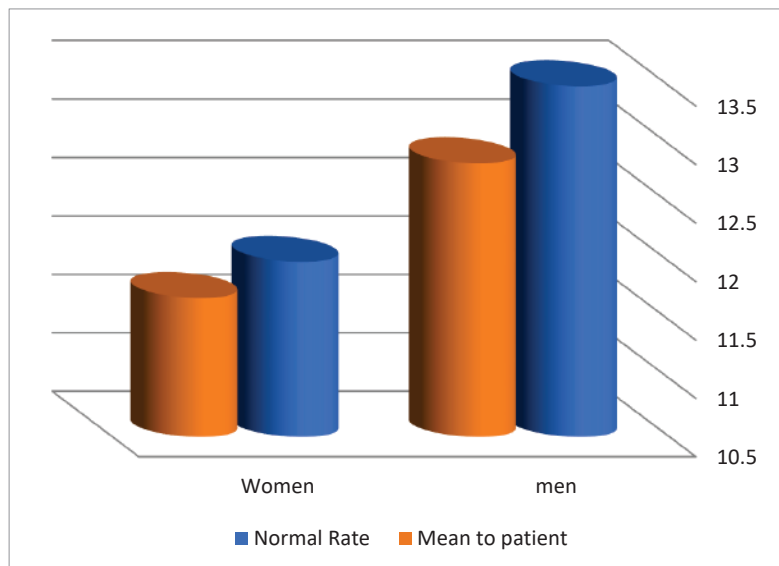


Figure 7.

Distribution of cases according to the normal rate of hemoglobin between the men group and the women group.

#### 5. Discussion:

In the current study, 95 samples from infected patients and 95 samples from controls were collected to detect H. pylori. The result showed that there is no effect of Helicobacter pylori on hemoglobin levels with p.value ( $p > 0.057$ ).

This study disagrees with another study, was conducted in Uganda on the prevalence of H. pylori among 283 indigestion patients. And the results was significantly associated with anemia (p-value 0.042).

This study disagrees with another study, was conducted in southern Ethiopia among 374 Study participants (187 H. pylori –infected patients and 187 controls ) Data on Sociodemographic characteristics were collected using a structured questionnaire. The results showed the average Hb value ( $p < 0.001$ ), of H. pylori infection was significantly lower than that of the control group. About 13.3% of those infected With H. pylori showed a decrease in Hb concentration, The study showed a statistically significant difference in the mean Hb value of H. pylori infected patients and the control group.

This study agreed with our study that investigated the effect of H. pylori infection on hemoglobin. 90 samples were collected, and the ages of the participants ranged from 15 to 60 years. Hemoglobin was estimated by an automated hematology analyzer. According to the results, there is no significant difference (p-value $> 0.05$ ) for hemoglobin concentration.

## 6. Conclusion :

This study concluded, there is no prevalence of anemia among Helicobacter Pylori patients because there is no significant effect on hemoglobin levels due to H. pylori infection between groups. In the current study, there is no difference in hemoglobin levels between age groups in H. pylori infection. In addition, the hemoglobin rate between the two genders indicated a very slight decrease compared to the normal range.

## REFERENCES

- 1- Ahmed M.E. Elkhailifa, Abdelhadi M. Agena2 , Abdelhakam G. Tamomh 2, Areej F.A. Hassan2 , Fatima M.H. Albasheer , Sakna G.K. Omer, Anass M. Abbas , Abozer Y. Elderderly. Complete Blood Counts among chronic patients of Helicobacter pylori infection. Majmaah Journal of Health Sciences ,Vol. 9, Issue 2, April – 2021.
- 2- Kassahun H, Abebe T. Evaluation of Hematological Parameters of *Helicobacter pylori*-Infected Adult Patients at Southern Ethiopia: A Comparative Cross-Sectional Study. J Blood Med. 2021; 12: 77–84
- 3- Sayaka H, Hiroshi S, Satoshi K, Tomoyo, Kotaro K, Takahito S, Hiroshi K, Hitomi M. Characterization of morphological conversion of Helicobacter pylori under anaerobic conditions. Microbiol Immunol 2018; 62: 221–228.
- 4- Israa N. L. The Effect of the Presence of Helicobacter Pylori Bacteria to All Kinds of Blood Components. College of Basic Education Researchers Journal. ISSN: 7452-1992 Vol. (18), No.(4), (2022).
- 5- Sayaka H, Hiroshi S, Satoshi K, Tomoyo K , Kotaro K, Takahito S, Hiroshi K, Hitomi M. Characterization of morphological conversion of Helicobacter pylori under anaerobic conditions. Microbiol Immunol 2018; 62: 221–228.
- 6- SAQIB S, HAMID J.Q, SAJID N. Effect of Helicobacter Pylori Infection on Hemoglobin, MCV, and Vitamin B12. 266 P J M H S VOL.4 NO.3 JUL – SEP 2010.
- 7- Yousryeia AR, Lobna A.A, Rania MH, Rasha MA. Helicobacter pylori and its hematological effect. The Egyptian Journal of Internal Medicine 2019, 31:332–342.

- 8- Helena M, Montserrat F, Maria E, Mercé R, Carme L, Jorge C E, Josep M V, Antonio S, Fernando F-B. Helicobacter pylori infection as a cause of iron deficiency anaemia of unknown origin. World J Gastroenterol 2013 July 14; 19(26): 4166-4171.
- 9- Daisy A, Isaac B, Josphe E, Daniel O, Benedict O, Clinton O, Robert W, Godfrey K, Fred S, Enoch M, Benson O. Association Between *Helicobacter pylori* Infection and Anemia Among Adult Dyspeptic Patients Attending Kiryandongo General Hospital, Uganda. J Blood Med. 2023; 14: 57–66
- 10- López T, Almirall J, Calvet X, Quesada M, Sanfeliú I, Segura F, García M. Helicobacter pylori does not contribute to iron deficiency in hemodialysis patients. Nefrologia 2006;26(6):673-8.
- 11- Hadir M. E , Waiel A, Hadeel S.T.A. Burden of Helicobacter pylori Infections and Associated Risk Factors among Cases of Iron Deficiency Anaemia in Egypt. Microbiology Research Journal International. 30(7): 80-91, 2020; Article no.MRJI.58186.



---

## **The Influence of Managers' Attitude (ATT), Subjective Normand, And Perceived Behavioral and Mangers Intention to Retaining Older Employees Among Libya Corporate Sector.**

**1 ABDELSALAM K. GABER**

[abdeslam.gaber@cctben.edu.ly](mailto:abdeslam.gaber@cctben.edu.ly)

TECHNOLOG

<https://orcid.org/0009-0004-0016-0300>

1 College of Computer Technology-Benghazi

**2 HATEM MOHAMMED ROUHOMA SALAH**

2 SABHA INSTITUTION OF PETROLEUM

.....

### **Abstract**

The goal of this study is to clarify managers' intentions in Libya's corporate sectors to retain older workers. Retaining older employees has long been a major concern for those who work in organizations. As a result, the study examined observable behaviors and actions to determine whether managers intended to integrate older workers into a business. Thus, the study adopted the Theory of Planned Behavior (TPB) Framework. It mainly focused on the demeaning stereotypical treatment given to elderly workers in a workplace. In contrast to what the human capital theory (HCT) predicts, hiring managers may favor social 'fit' applicants above those with the most qualifications or experience. As a result, to gather data, a well-designed questionnaire was used.using the quantitative technique of study on the relevant study issues. There were 600 questionnaires in all distributed, and 402 of them were returned. As a result, correlation and regression analyses were performed on the data obtained from the returned 402 questionnaires, which indicated a number of significant correlations between the two variables. The findings show that behavioral belief substantially affected managers' intentions to keep older employees ( $t = .499, p.05$ ). The findings unquestionably advance our understanding of managers' intentions to retain older workers across a variety of corporate sectors.

Keywords (Attitude, Subjective Normand, Perceived Behavioral, older employees.)

### **1.INTRODUCTION**

The social nature of employment reflects to the job model. Whatever the measure, A certain group of persons continually has larger labor market disadvantage that is linked to characteristics like age and gender instead of characteristics like aptitude and education. Employers' socially constructed and frequently stereotypical preferences and the social networks that notify them of available candidates interact with each other in particular during the recruiting process. Therefore, opposing to what is predicted by the human capital theory, recruitment processes may favor candidates who have a strong social 'fit' to an existing organization more than those who have the necessary skills and decades of experience. Therefore, stereotypes regarding the abilities of particular groups of employees, such as older workers, may have an inappropriate impact on the possibility that those without jobs may have been successful in obtaining new employment via recruiting interviews. Most often, if the distribution of occupations is based more on organizational characteristics than on the traits of those who occupy certain roles.

### **2.Literature Review**

In this paper the managers' intention to retain older employees has been investigated through concept ageing which discusses psychological and biological transformation overtime which cause transformation through ability and public level (Baernholdt et al., 2012, Flatt, 2012).

Planned behavior theory of states that People are more likely to execute on their behavioral intentions and disclose intentions when their perceived behavioral control (PBC) is strong. that are in line with their beliefs and subjective norms (Hagger, Cheung, Ajzen, and Hamilton, 2022). According to Greer, 2012, the Aging is “deterioration of physiological functions internally and externally that influence the life performance and also known as a stage of plateau in late life”.

According to several studies, employees over the age of 50 have changed in terms of their psychological well-being and level of productivity at work. Though, little attention has been paid on the relationship between perceived behavioral (Chopik and Giasso, 2017, 1999, Bennington and Wein, 2003, Cheung et al., 2010, Chou and Choi, 2011, Kunze et al., 2011) attitude (Porcellato et al., 2010, Cheung et al., 2010, Krings et al., 2011), managers attitude (Stamov-Roßnagel and Hertel, 2010, Shacklock and Brunetto, 2011, Bal et al., 2015) besides the age of workforces in workplace (Jones, 2009, Sanchez and Martínez, 2010, Cardoso et al., 2011, Luchman et al., 2012, Mahlberg et al., 2013). The study by, (Popkin et al., 2008) evaluated using socio-technical systems model to examine the effects of an aging work force. The majority of the time, the study discovered that older workers had greater experience and superior physical and cognitive ability over younger workers. The most significant issue currently is the inappropriate job design, including spending long hours in the wrong position, which needs to be treated properly. The researchers stated that due there are fewer employment opportunities in the railroad and maritime industries, older workers are required to work long hours and shifts to meet the high demands.. Moreover, some related to their opinion younger employees have more ability to deal with operator position rather than older staffs. According to the study, older workers are more knowledgeable and have sound judgment, but they should be given preference when it comes to staffing and scheduling. However, in other nations, the heavy needs on physical labor led decision-makers to hire older workers and maintain their employability in many small firms. Ziekemeyer (2005).

Age-related management techniques, such as promoting teamwork, flexible scheduling, career planning, education, and age-friendly procedures, can help older employees function as a cohesive unit in enterprises and organizations. The Middle East has also seen a dearth of research on elderly workers in the workforce (Sheikha and Younis, 2006; Sidani et al., 2009; Abdalla and Al-Homoud, 2001; zcan et al., 2011). However, Martens et al. (2006) found that the number of older workers who are employable in many industries is quite low due to reasons including the financial burden older workers place on their employers, their pessimistic outlook on life, and the desire for younger workers in the workforce. As a result, the research recommended that age-equitable opportunities be introduced.

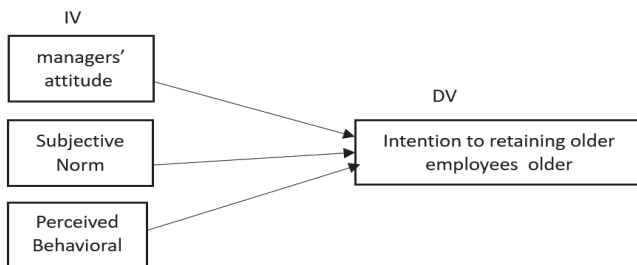
Ismail Ababaneh (2010) claims that older workers were more responsible, had a better understanding of their tasks, and had more work experience compared to younger staffs. The author also mentioned that they were quite gregarious and interacted well with others at work, particularly in the case of the Arab World. Nevertheless, a study published in by ( Sheikha & Younis, 2006), found that older employees in the fields of academic and public libraries had a high incidence of absenteeism. Senior employees were noticeable for their limited interactions with peers, lower awareness of their given responsibilities, and supervisors' difficulties to find positions suited for them due to their high absence rates. In the healthcare sector, employees over 50 were highly regarded. Negative stereotypes and discrimination were prohibited.

### 3. Research Model and Hypotheses

according to TPB literature, There is a link between managers' attitude (ATT), and Intention to



retaining older employees; Subjective Norm and Intention to retaining older employees ,



and Perceived Behavioural and Intention to retaining older employees . The Fig. 1 below designates as the study framework:

Fig1: study conceptual framework

On this study conceptual framework, following hypotheses has been raised:

H1: managers' attitude has influence on Intention to retaining older employees older.

H2: Subjective Norm has influence on Intention to retaining older employees older.

H3: Perceived Behavioral influence on Intention to retaining older employees older.

#### 4. Methodology

To explore managers' attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control on the intention to retain older employees in the business sector in Libya, the quantitative technique was utilized. The study measurements were adapted from (TPB) theory Azjen (2006). Systematically, to test the research hypotheses, a survey questioner was adapting and rewriting to Arabic version to testing manager opining. Generally, to test the real phenomenon of large population the survey way is the most suitable way to experimental (Swanson and Holton, 2005). The study's sample was selected among Libyan corporate sector managers in order to examine how their attitudes, subjective standards, and perceived behavioral control affected their intention to retain older workers. Therefore, (600) questionnaires are given out, the 402 were returned and used later as respondents at statistical analysis. The data coded and examined by SPSS application (Version 25).

##### 4.1 Demographic Profile of Respondents

The background section and data analysis using the percentage and frequency technique were five components of a demographic profile. The outcomes show that gender result was, which 96.5% (388) of the population are male and 3.5% (14) are female. Additionally, 0.2% (1) of the population is under 25 years old. Additionally, it is evident that 6.0% (24), or respondents, were under the age of 26 to 30. Additionally, respondents under the age of 31–35 were 14.7% (59), while respondents under the age of 36–40 were 43.0% (173).

##### 4.2 Reliability Analysis

According to Sekaran and Bougie (2010), By calculating the Cronbach's alpha for measurements, the dependability contributes to gauging the usefulness of a measure Table 1, shows that the Cronbach's alphas for each variation between 0.805 to 0.836 It demonstrates that the measurement items were directed at the appropriate responders. Additionally, the findings of the correlation analysis demonstrate that all variables are associated. The factors were substantially associated, with Intention having the lowest correlation ( $r = .533$ ,  $p$ ).

A combination of component analysis and multiple regression known as partial least squares structural equations modelling (PLS-SEM) allows for complex interactions between one or

more dependent variables and one or more independent variables. In theory, SEM can be used to solve research issues that need either indirect or direct observation of one or more dependent variables or one or more independent variables.. SEM is a confirmatory approach since its main objectives, in contrast, are to establish and validate the causal mechanism and suggested model. SEM focuses on two procedures: validation of the measurement model and structural model fit.

### 4.3 Convergent Validity

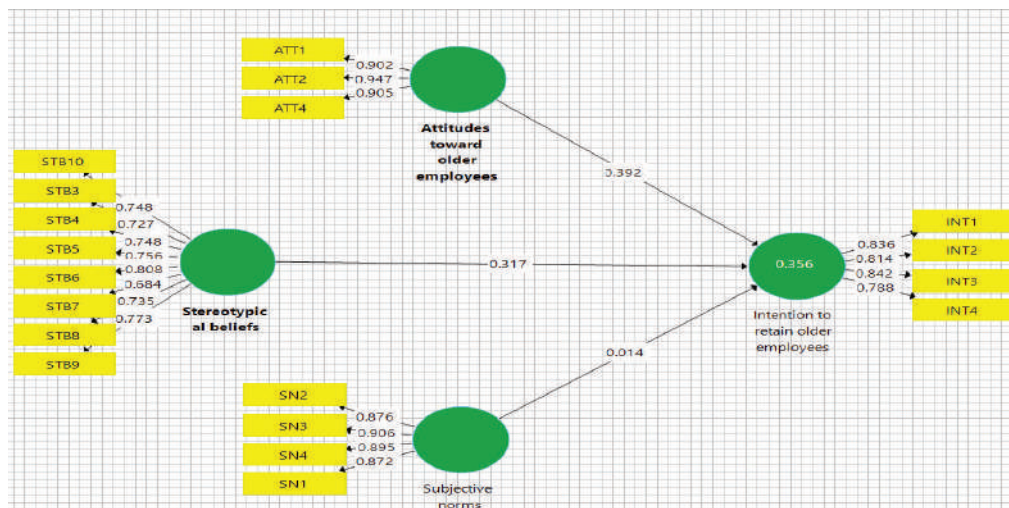
Convergent validity is the method of assessing the positive correlation of a measure with the substitute measures of the same construct (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2016). The CV can be evaluated using the AVE at the construct level. This criterion is defined as the high mean values for the squared loadings of the items related to that concept. Cronbach alpha is the commonest way of assessing internal consistency; the internal consistency reliability is overestimated because the number of scale items has an impact on the reliability assessment, which is based on the intercorrelations of the observed indicator values. A specific measure of internal consistency reliability, known as composite reliability (CR), is, therefore, advisable to use. In this reliability form, the various outer loadings of the indicator variables are considered. Normally, CR values  $>0.7$  are considered acceptable. From the findings of this study, the range of composite reliability (CR) was between 0.892 & 0.942, as in Table 1. Moreover, this study, AVE is more than 0.5 as shown in Table 1. Therefore, Figure 1 showed that the constructs of the study achieved CV and CR.

High outer loadings on a construct imply significant contribution of the related item of each construct to the constructs. This quality, which is also known as the indicator's reliability, can be assessed using its significance level and outer loadings. Given that the large outside loadings are still low, a common thumb rule provides that the standardized outer loadings must be 0.708 or above. However, indicators with low outer loading (under 0.40) should always be omitted (Hair, Ringle, & Sarstedt, 2011). Table 1 depicts the outer loadings of items for all of the measurement model's constructs and, based on these findings, all of the outer loadings associated with the constructs.

Table 1: The result of Convergent Validity

Constructs	Items	Loading	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability (CR)	Average Variance Extracted (AVE)
Attitudes toward older employees	ATT1	0.902	0.907	0.912	0.942	0.843
	ATT2	0.947				
	ATT4	0.905				
	STB5	0.757				
	STB6	0.808				
	STB8	0.728				
	STB9	0.769				
	STB10	0.732				
Intention to retain older employees	INT1	0.836	0.838	0.840	0.892	0.673
	INT2	0.814				
	INT3	0.842				
	INT4	0.788				
Stereotypical beliefs	STB10	0.748	0.888	0.890	0.910	0.560
	STB3	0.727				
	STB4	0.748				
	STB5	0.756				
	STB6	0.808				
	STB7	0.684				
	STB8	0.735				
	STB9	0.773				
Subjective norms	SN1	0.872	0.910	0.920	0.937	0.787
	SN2	0.876				
	SN3	0.906				
	SN4	0.895				

Figure 2: Initial Path of study model



#### 4.4 Discriminant validity

When a construct considerably deviates from the other constructs in terms of empirical standards, discriminatory validity is attained. As a result, the presence of discriminant validity indicates that a construct is unique and can account for phenomena that are not covered by other constructs in the model. (Hair et al., 2016). The assessment of DV using the heterotrait-monotrait (HTMT) ratio of correlations technique has been improved in PLS version 3. (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015). Despite the fact that these values are below 0.90, this study has discriminant validity. (Ab Hamid, Sami, & Sidek, 2017). Table 2 HTMT demonstrates discriminant validity.

Table 2: Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

	Attitudes toward older employees	Intention to retain older employees	Stereotypical beliefs
Attitudes toward older employees	-	-	-
Intention to retain older employees	0.592	-	-
Stereotypical beliefs	0.423	0.540	-
Subjective norms	0.259	0.244	0.390

The results show all indicators' outer loadings on their constructs are greater than all of their loadings on other constructs. So there is no cross loading in this data set, as shown in Table 3.

Table 3: Cross Loadings

Items	Attitudes toward older employees	Intention to retain older employees	Stereotypical beliefs	Subjective norms
ATT1	0.902	0.471	0.512	0.290
ATT2	0.947	0.509	0.543	0.398
ATT4	0.905	0.443	0.512	0.392
INT1	0.408	0.833	0.517	0.391

INT2	0.417	0.809	0.489	0.372
INT3	0.444	0.836	0.524	0.444
INT4	0.427	0.802	0.601	0.342
SN1	0.196	0.563	0.761	0.344
SN2	0.202	0.525	0.836	0.251
SN3	0.223	0.534	0.876	0.229
SN4	0.219	0.504	0.810	0.263
STB10	0.348	0.512	0.850	0.287
STB3	0.257	0.497	0.725	0.304
STB4	0.290	0.548	0.800	0.339
STB5	0.249	0.404	0.347	0.732
STB6	0.258	0.372	0.260	0.772
STB7	0.228	0.295	0.212	0.752
STB8	0.311	0.365	0.211	0.757
STB9	0.331	0.319	0.237	0.757

#### 4.5 Multi – Collinearity

SEM is a useful tool in sets of predictor variables for dealing with multicollinearity. According to (Zahari, Ramli, Moktar, & Zainol, 2014) highlighted that multicollinearity occurs when there is a strong correlation between the independent variables. In the multicollinearity test, this research uses smart PLS v.3 to calculate variance inflation factor “VIF” values for each predictor. If the variables are utilized as predictors and their interdependence is sufficiently strong, the model results are subpar and deceptive. All variables were assessed for correlation coefficients, and all were less than 5. Table 4 showed that there was no multi-collinearity.

Table 4: Collinearity Statistics (VIF)

ITEMS	VIF
ATT1	2.697
ATT2	4.051
ATT4	2.998
INT1	2.045
INT2	1.841
INT3	1.957
INT4	1.673
SN1	2.266
SN2	2.792
SN3	3.525
SN4	3.108
STB10	3.654
STB3	2.107
STB4	2.043
STB5	3.271
STB6	3.816
STB7	1.815
STB8	2.548
STB9	3.349

#### 5. Path Analysis

This is a linear regression-based statistical method. In a research model that incorporates a moderator, a variable's immediate effects a variable's direct impact on the dependent variable the moderating impact, which functions as an interaction term between independent variables and moderators, can also be determined. can be determined as well as the moderating effect as

an interaction term between independent variables and moderators.

The subsequent stage of SEM analysis is the structural equation model; it is done next measurement model validation. By evaluating the relations between the study variables, the structural model can be used, whereas the structural model explains the relations among all variables. The relationship between exogenous or independent variables and endogenous or dependent variables is specifically shown (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006; Ho, 2006). Structural model evaluation involves consideration of the overall model fit, followed by the size, direction and significance of the hypothesized parameter estimates (Hair et al., 2006). The last phase is to confirm the proposed relationship based on the research hypothesis shown in Table 5.

Table 5: Path Coefficients

	Intention to retain older employees
Attitudes toward older employees	0.392
Intention to retain older employees	-
Stereotypical beliefs	0.317
Subjective norms	0.014

Every path that links two latent variables represents a hypothesis within the structural model. Based on the structural model studies, the hypothesis can be validated or rejected by the investigator based on the understanding of the degree to which the dependent and independent variables are correlated. The path coefficient's value, based on previous researches, must be at least 0.1 to calculate for a standard influence in the model assessment (Hair et al., 2011; Wetzels, Odekerken-Schröder, & Oppen, 2009). Every association between dependent and independent variables were investigated with the output of the smart-PLS algorithm. Within the smart PLS, however, t-statistics are generated using the smart PLS bootstrapping feature for all paths to check the significant level. To test the accuracy of the model, this study calculated Coefficient of Determination R<sup>2</sup>, and the outcomes depicted in Table 6.

Table 6: Total Effects

Variable	Intention to retain older employees
Attitudes toward older employees	0.392
Intention to retain older employees	-
Stereotypical beliefs	0.317
Subjective norms	0.014

According to the results, Intention to retain older employees as the main depended variable, could

be explained by significant factors with almost 35%, as shown in Table 7.

Table 7: Results of R Square

DV	R Square	R Square Adjusted
Intention to retain older employees	0.356	0.352

When the exogenous constructs are excluded from the model, a change in the R<sup>2</sup> value can be used to determine if the omitted construct primarily affects endogenous constructs. This measurement is known as the size effect f<sup>2</sup>. The criteria for evaluating f<sup>2</sup> suggest the low, moderate and significant effects of the exogenous latent variable (Cohen, 2013) at the values 0.200, 0.123 and 0.000, respectively. According to Table 8, the effect size of all factors was small.

Table 8: Results of effect size f<sup>2</sup>

Variable	Intention to retain older employees
Attitudes toward older employees	0.200
Stereotypical beliefs	0.123
Subjective norms	0.000

Fig. 2 & Table 5 shows with path coefficients  $\beta = 0.392$  for attitudes and  $\beta = 0.317$  for subjective norms and the intention to keep older workers, it was revealed that these variables had statistically significant effects. The statistical significance and positivity of each path coefficient ( $p < 0.05$ ) are all present. Through the use of a structural model, it is possible to examine the general path coefficients ( $\beta$ ), significant level, and explanatory power ( $R^2$ ). For 0.432 in Table 3, the research model is responsible. The strongest direct effect on the competitive advantage were Attitudes with Stereotypical beliefs, and Subjective norms with Intention to retain older employees (0.490 in both case).

## 6. Theoretical implications

Current research focuses on impact of managers' attitude, subjective norm, and perceived behavioral and managers intention to retaining older employees while this study magnify the relationship among variables. According to the study, attitude, subjective norm, and perceived behavioral all contribute to employers' intentions to keep older workers on staff.

## 7. Managerial implications

By enhancing managers intention to retaining older employees among corporate sector able to rise the satisfaction and loyalty toward organizations. Upon analysis, it is clear that 'Attitudes influence Intention to retain older employees the most. As a result, the corporate sector needs to place more emphasis on attitudes' practices. As a result, managers in the cooperative sector will be more motivated to maintain loyalty, and appropriate measures to keep senior personnel can be justified in society

## 8. Conclusion

The influence of managers' attitude, subjective norm, and perceived behavioral and intention to retaining older workers has been examined among managers of Libyan corporate sector in this study. Finding higher organizational loyalty and satisfaction, corporate sector must more emphasize on the applies managers' attitude. Nevertheless achievement in the work place is the greatest sanctified and forever. But satisfying and getting advantage in this unstable work place, advanced organizational loyalty is compulsory. Thus, when enhancing managers' attitude (ATT), subjective norm, and perceived behavioral can attempt to seek older employees' satisfaction. Having the good quality work place, corporate sector will not gain achievement in employees' satisfaction only but in the employees' performance also. The result of study can be applying in the Libya corporate sector only. Future study could be conducted in morer organizations in Libya and more countries as well. finally, the study can use more variables such as organizational goals and morality as mediator.

## REFERENCES

- ABDALLA, I. A. & AL-HOMOUD, M. A. 2001. Exploring the implicit leadership theory in the Arabian Gulf states. *Applied Psychology*, 50, 506-531.
- BAERNHOLDT, M., HINTON, I., YAN, G., ROSE, K. & MATTOS, M. 2012. Factors associated with quality of life in older adults in the United States. *Quality of Life Research*, 21, 527-534.
- BAL, P. M., KOOIJ, D. T. & ROUSSEAU, D. M. 2015. Aging workers and the employee employer relationship, Springer.
- BENNINGTON, L. & WEIN, R. 2003. Does the resume open the door to age discrimination



- for older workers? *Australasian Journal on Ageing*, 22, 70-75.
- CARDOSO, A. R., GUIMARÃES, P. & VAREJÃO, J. 2011. Are older workers worthy of their pay? An empirical investigation of age-productivity and age-wage nexuses. *De Economist*, 159, 95-111.
- CHEUNG, C.-K., KAM, P. K. & NGAN, R. M.-H. 2010. Age discrimination in the labour market from the perspectives of employers and older workers. *International Social Work*.
- CHIU, S. & NGAN, R. 1999. Employment of Chinese older workers in Hong Kong: Cultural myths, discrimination and opportunities. *Ageing International*, 25, 14-30.
- Chopik, W. J., & Giasson, H. L. (2017). Age differences in explicit and implicit age attitudes across the life span. *The Gerontologist*, 57(suppl\_2), S169-S177.
- CHOU, R. J.-A. & CHOI, N. G. 2011. Prevalence and correlates of perceived workplace discrimination among older workers in the United States of America. *Ageing and Society*, 31, 1051-1070.
- DEARMOND, S., TYE, M., CHEN, P. Y., KRAUSS, A., APRYL ROGERS, D. & SINTEK, E. 2006. Age and gender stereotypes: New challenges in a changing workplace and workforce. *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 2184-2214.
- FLATT, T. 2012. A new definition of aging? *Frontiers in genetics*, 3, 148.
- FURUNES, T. & MYKLETUN, R. J. 2007. Why diversity management fails: Metaphor analyses unveil manager attitudes. *International Journal of Hospitality Management*, 26, 974- 990.
- Hair, Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. . (2006). *Multivariate data analysis*. Uppersaddle River: Pearson Prentice Hall. (6th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (Second Edi)*. SAGE.
- Hagger, M. S., Cheung, M. W. L., Ajzen, I., & Hamilton, K. (2022). Perceived behavioral control moderating effects in the theory of planned behavior: A meta-analysis. *Health Psychology*, 41(2), 155.
- Hair, Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM : Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>.
- ISMAIL ABABANEH, R. 2010. The role of organizational culture on practising quality improvement in Jordanian public hospitals. *Leadership in Health Services*, 23, 244-259.
- JONES, S. R. 2009. Older workers in the new economy: The role of wage insurance and the rethinking of employment insurance. *Canadian Public Policy*, 35, 499-511.
- KRINGS, F., SCZESNY, S. & KLUGE, A. 2011. Stereotypical inferences as mediators of age discrimination: The role of competence and warmth. *British Journal of Management*, 22, 187-201.
- KUNZE, F., BÖHM, S. A. & BRUCH, H. 2011. Age diversity, age discrimination climate and performance consequences—a cross organizational study. *Journal of organizational behavior*, 32, 264-290.
- LUCHMAN, J. N., KAPLAN, S. A. & DALAL, R. S. 2012. Getting older and getting happier with work: An information-processing explanation. *Social Indicators Research*, 108, 535-552.
- MAHLBERG, B., FREUND, I. & PRSKAWETZ, A. 2013. Ageing, productivity and wages in Austria: sector level evidence. *Empirica*, 40, 561-584.
- MARTENS, H., LAMBRECHTS, F., MANSHOVEN, J. & VANDENBERK, A. 2006. An organizational development approach towards age diversity practices in Belgian organizations. *Ageing International*, 31, 1-23.
- MOHREN, D., JANSEN, N. & KANT, I. 2010. Need for recovery from work in relation to age: a prospective cohort study. *International archives of occupational and environmental health*, 83, 553-561.

- POPKIN, S. M., MORROW, S. L., DI DOMENICO, T. E. & HOWARTH, H. D. 2008. Age is more than just a number: Implications for an aging workforce in the US transportation sector. *Applied ergonomics*, 39, 542-549.
- PORCELLATO, L., CARMICHAEL, F., HULME, C., INGHAM, B. & PRASHAR, A. 2010. Giving older workers a voice: constraints on the employment of older people in the Northwest of England. *Work, Employment & Society*, 24, 85-103.
- SANCHEZ, M. L. & MARTÍNEZ, J. B. 2010. GUIDANCE FOR OLDER WORKERS: AN OVERVIEW OF THE SPANISH SITUATION FROM THE SOCIAL PARTNERS AND BENEFICIARIES' POINT OF VIEW. *INTED2010 Proceedings*, 1950-1961.
- SEKARAN, U. & BOUGIE, R. 2010. Research Method for Business, A Skill Building Approach. John Wiley & Sons Inc. Singapore.
- SHACKLOCK, K. & BRUNETTO, Y. 2011. A model of older workers' intentions to continue working. *Personnel Review*, 40, 252-274.
- SHEIKHA, N. A. A. & YOUNIS, A. R. M. 2006. Administrative factors affecting employees absenteeism in academic and public libraries in Jordan. *The International Information & Library Review*, 38, 64-88.
- SIDANI, Y., ZBIB, I., RAWWAS, M. & MOUSSAWER, T. 2009. Gender, age, and ethical sensitivity: the case of Lebanese workers. *Gender in Management: An International Journal*, 24, 211-227.
- SIDANI, Y. M. & JAMALI, D. 2010. The Egyptian worker: Work beliefs and attitudes. *Journal of Business Ethics*, 92, 433-450.
- STAMOV-ROßNAGEL, C. & HERTEL, G. 2010. Older workers' motivation: against the myth of general decline. *Management decision*, 48, 894-906.
- SWANSON, R. A. & HOLTON, E. F. 2005. Research in organizations: *Foundations and methods in inquiry*, Berrett-Koehler Publishers.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Oppen, C. van. (2009). Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models : Guidelines and Empirical Illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177–195. <https://doi.org/10.2307/20650284>.
- ZIEKEMEYER, M. Age diverse management and a method for age proofing jobs. *International Congress Series*, 2005. Elsevier, 421-427.
- Zahari, S. M., Ramli, N. M., Moktar, B., & Zainol, M. S. (2014). The comparison between several robust ridge regression estimators in the presence of multicollinearity and multiple outliers (pp. 388–402). <https://doi.org/10.1063/1.4894363>.



---

## WideBand Total Harmonic Distortion meter

Alauldin Alqeeb

*Electrical Engineering Department, High Institute for Science and Technology*

Zintan, Libya

[aalqeeb@gmail.com](mailto:aalqeeb@gmail.com)

Mahmud Mohamed Ibrahim

*Electrical Engineering Department.*

*High Institute for Science and Technology*

Zintan, Libya

[Mahmud.ibrahim9418@gmail.com](mailto:Mahmud.ibrahim9418@gmail.com)

.....

**Abstract**—Harmonic measurement in power systems is an important indicator used to describe power quality. The quality of power is affected by voltage and current waveforms and Harmonic contents in the AC power lines. In this paper, a brief introduction to basics of harmonics is explained, a wide band harmonic measurement system design and implementation based on 32bit microcontroller and FFT analysis is proposed. Analytic results of harmonic measurement of voltage and current signals are achieved in Python environment.

Considering the low cost, accuracy, reliability and ease of modifications through coding, the developed system achieves all these advantages and may be used for industrial as well as commercial applications.

**Keywords**—Harmonic Distortion, Power Quality, stm32 microcontroller, FFT, voltage and current waveform

### 1-INTRODUCTION

The quality of power is affected by voltage and current parameters and Harmonics contents in the AC power lines. A good power quality has pure sinusoidal wave-shape. In power systems; the non-linear loads associated with the distribution networks draw a non-sinusoidal flow of current. This non-sinusoidal current travels through the system and produces voltage drop which reshapes the sinusoidal supply voltage. These distorted voltages and currents are called harmonics[4 ].

In this paper, analog signal is taken from the power line which is in current and voltage form by using Current Sensor and Potential Sensor. The analog signal sampled and converted into digital form by using Analog to Digital Converter which is inbuilt in a microcontroller unit (stm32).

The microcontroller is programmed to perform the algorithm of the Fast Fourier Transformation (FFT) of the sampled signals in order to compute the total harmonic distortion (THD) and the individual harmonics present in the power signal. The microcontroller is connected with PC unit where a graphical display of harmonics is performed and monitored continuously in Python environment.

Experimental measurement results show accurate and stable measurement performance of the system.

### Basics of Harmonics Theory

Harmonics in electrical power systems could be defined as sinusoidal waves appear compound on the main wave of voltage or current and having frequencies that are the whole multiples of the frequency at which the supply system is designed to operate (fundamental frequency 50Hz or 60Hz) and cause distortion of the shape of the voltage or current waves or both together.

This distorted waveform can be resolved into truly sinusoidal components (the fundamental frequency and the associated harmonics of higher order) using the well-known method of analysis which is “The Fourier series analysis.

### 2.1 Fourier Series Analysis

It is an analytic method used to find the frequency and the magnitude of all harmonics that present in a distorted waveform, and it states that: Any periodic signal  $f(t)$  with periodic time  $T$  can be decomposed to an infinite number of sine and cosine terms according to the following equation:

$$f(t) = a_0 + a_1 \cos(\omega_0 t) + b_1 \sin(\omega_0 t) + a_2 \cos(2\omega_0 t) + b_2 \sin(2\omega_0 t) + \dots \quad (1)$$

which can be written as:

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(n\omega_0 t) + b_n \sin(n\omega_0 t)) \quad (2)$$

where  $\omega_0 t = \frac{2\pi}{T}$  (Fundamental frequency),  $a_0$  is the DC component of the wave,  $(a_n, b_n)$  are constants depend on the value of  $f(t)$  and  $n$ .  $(a_0, a_n, b_n)$  known as Fourier coefficients and can be calculated by:

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(t) dt \quad (3)$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(t) \cos(n\omega_0 t) dt \quad (4)$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(t) \sin(n\omega_0 t) dt \quad (5)$$

and to represent the RMS and the phase angle of each component (individual harmonics), the equation (2) can be written as:

$$f(t) = c_0 + \sum_{n=1}^{\infty} c_n \sin(n\omega_0 t + \varphi_n) \quad (6)$$

where  $c_0$ ,  $c_n$  and  $\varphi_n$  are related to  $a_0, a_n, b_n$  coefficients through the following equations:

$$\begin{aligned} c_0 &= a_0 \\ c_n &= \sqrt{(a_n^2 + b_n^2)} \\ \varphi_n &= \tan^{-1} \left( \frac{b_n}{a_n} \right) \end{aligned} \quad (7)$$

### 2.2 Fast Fourier Transform (FFT)

The Fast Fourier Transform (FFT) is a mathematical technique for transforming a time-domain digital signal into a frequency-domain representation of the relative amplitude of different frequency regions in the signal [5].

The FFT is a faster version of the Discrete Fourier Transform (DFT). DFT takes a discrete signal in the time domain and transforms that signal into its discrete frequency domain representation. Without a discrete-time to discrete-frequency transform it's not possible to compute the Fourier transform with a microprocessor. So the FFT utilizes some clever algorithms to do the same thing as the DTF, but in much less time that which will be suitable for microprocessors to compute.

### 2.3 Total Harmonic Distortion

The total harmonic distortion (THD) factor is the ratio of the r.m.s. value of all the harmonic components together (from the 2nd harmonic on) to the r.m.s. amplitude of the fundamental component, as in the following definition:

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} c_n^2}}{c_1} \times 100\% \quad (8)$$

## • 2.4 Spectral Leakage

One of the problems associated with FFT analysis is the Spectral leakage. This effect occurs when the FFT is computed from a block of data which is not periodic. To correct this problem, it is good to take N samples of the input signal and make them periodic. This may be generally performed by window functions. When windowing is not applied correctly, then errors may be introduced in the FFT amplitude, frequency or overall shape of the spectrum.

A window is function shaped so that it is exactly zero at the beginning and end of the data block and has some special shape in between. This function is then multiplied with the time data block forcing the signal to be periodic. A special weighting factor must also be applied so that the correct FFT signal amplitude level is recovered after the windowing [6].

In this paper window function is used to detect the correct frequency of the input signal and adjusting the sampling frequency accordingly. As result of this, the data block enforced to be always periodic for FFT computations, and that leads to reduce the effect of spectral leakage to a minimum.

## THD METER SYSTEM DESIGN

The meter was designed to achieve accurate measurements, therefore, the system was separated into hardware and software designs, and each component was tested before assembly. The details of the hardware and software design are described next.

### 3.1 Hardware Design

The hardware design was separated according to each purpose, namely the analog board and the digital board. The analog board contains the circuitry required to interface the micro controller to the power lines, while the digital board contains the micro controller unit (MCU).

As shown in Fig. 1, in the analog board, the power line potential is connected to a voltage divider (R1, R2 & R3) to reduce its value to a range less than  $\pm 1.5$  volts peak to peak. A small value of DC voltage (through R4) is added to the AC input to make it suitable for the ADC input of the microcontroller which accepts only positive voltages

Protection diodes (D1 & D2) where used to protect the MCU from surge currents and transient signals. The final output is connected to the digital board through the ADC\_V connector. Fig. 2 shows a simulated output of the voltage conditioning and interfacing circuit.

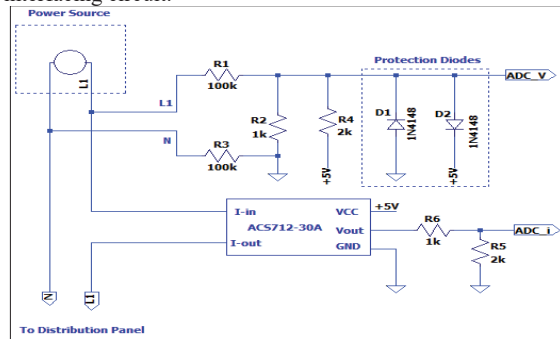


Fig. 1: Schematic of analog board

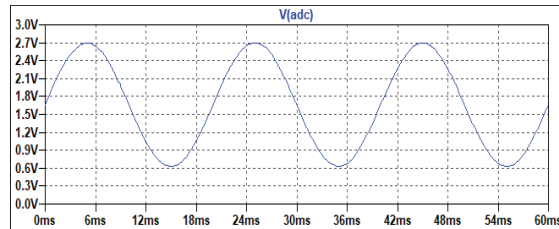


Fig. 2: Output of the voltage interface circuit

The current interface circuit consists of a current sensor of type ACS712-30A to measure the instantaneous current flow. Since the sensor output can swing between 0 and +5V, it is connected to a voltage

divider (R5 & R6) to scale it down to 3.3V at max so not to fry the MCU which is powered by a 3.3V supply. The final current signal is connected to the digital board through the ADC\_I connector.

### 3.2 Software Design

The proposed system algorithm is based on the principle of minimizing the spectral leakage to get an accurate spectrum measurements. As shown in section 2.4, in order to reduce the effect of the spectral leakage, it is required to collect a periodic block of data. In order to achieve that, the algorithm is optimized to accurately measure the input signal base frequency,  $F_0$ , and then adopt the MCU ADC sampling frequency to get an integer number of signal wave forms. The algorithm is working as follows:

1. Collect a block of samples at the most recent calculated sampling frequency.
2. Apply a windowing function on the collected samples.
3. Perform FFT analysis and calculate the input signal frequency ( $F_0$ ).
4. Adjust the sampling frequency ( $F_s$ ) and collect another block of samples.
5. Perform FFT analysis again and calculate THD.
6. Send FFT analysis results to PC to draw the signal spectrum.
7. Repeat the process over and over again.

only positive voltages. Protection diodes (D1 & D2) where used to protect the MCU from surge currents and transient signals. The final output is connected to the digital board through the ADC\_V connector. Fig. 2 shows a simulated output of the voltage conditioning and interfacing circuit.

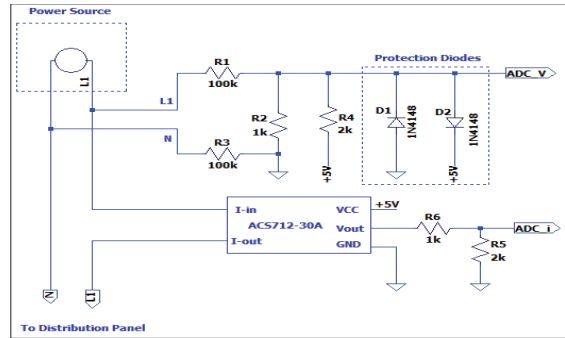


Fig. 1: Schematic of analog board

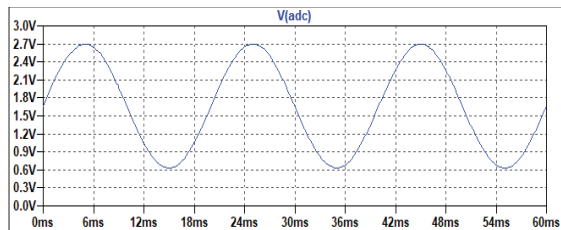


Fig. 2: Output of the voltage interface circuit

The current interface circuit consists of a current sensor of type ACS712-30A to measure the instantaneous current flow. Since the sensor output can swing between 0 and +5V, it is connected to a voltage divider (R5 & R6) to scale it down to 3.3V at max so not to fry the MCU which is powered by a 3.3V supply. The final current signal is connected to the digital board through the ADC\_I connector.

### 3.2 Software Design

The proposed system algorithm is based on the principle of minimizing the spectral leakage to get an accurate spectrum measurements. As shown in section 2.4, in order to reduce the effect of the spectral leakage, it is required to collect a periodic block of data. In order to achieve that, the algorithm is optimized to accurately measure the input signal base frequency,  $F_0$ , and then adopt the MCU ADC sampling frequency to get an integer number of signal wave forms. The algorithm is working as follows:

1. Collect a block of samples at the most recent calculated sampling frequency.
2. Apply a windowing function on the collected samples.
3. Perform FFT analysis and calculate the input signal frequency ( $F_0$ ).
4. Adjust the sampling frequency ( $F_s$ ) and collect another block of samples.
5. Perform FFT analysis again and calculate THD.
6. Send FFT analysis results to PC to draw the signal spectrum.
7. Repeat the process over and over again.

The algorithm was written in c++ language using arduino IDE and framework. Fig. 3 shows a flow chart of the system algorithm.

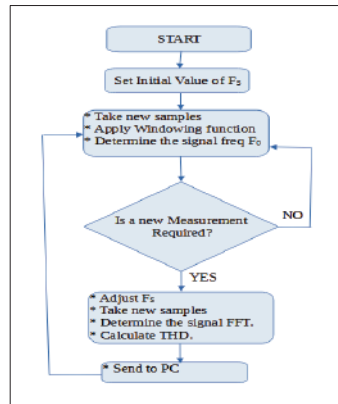


Fig. 3: Algorithm flow chart

### 3.3 MCU selection

In order to get accurate measurements, it is required to use an MCU that is capable of making high resolution samples at high sampling frequencies, in addition to high precision floating point calculations to keep errors at minimum.

By reviewing the ordinary arduino boards those are based on the ATmega family of micro controllers, we found them not suitable for the task, as they are 8-bit micros with slow and low resolution (10-bit only) ADC modules. Therefore, a development board containing a 32-bit microcontroller was chosen.

The chosen board consists of 32-bit microcontroller from ST<sup>®</sup> corporation (Part number STM32F103C8). This MCU incorporates high performance ARM<sup>®</sup> Cortex<sup>®</sup> -M3 RISC core, operating at 72MHz frequency, high speed embedded memories (Flash memory 64 KB and SRAM 20 KB) and an extensive range of enhanced I/Os and peripherals. The device offers two 12-bit ADCs, three general purpose 16-bit timers as well as standard and advanced communication interfaces including a USB and three USARTs modules, and operate from a 2.0

to 3.6 V power supply. These features made the STM32F103C8 microcontroller suitable for the task of the proposed system.

The board is known in the Arduino community as the *BlackPill* board (Fig. 4), is low cost and easily available locally. Using arduino IDE, the MCU was loaded with the compiled algorithm.

During the laboratory experiments, the board was powered through its USB port by +5V from the testing PC, the outputs of the analog board ADC\_V & ADC\_I were connected to the inputs A0 & A2 of the digital board respectively. A python script together with a UI library were used to read the THD measurements sent from the board and plot the power line potential and current wave forms and frequency spectrum on the desktop screen

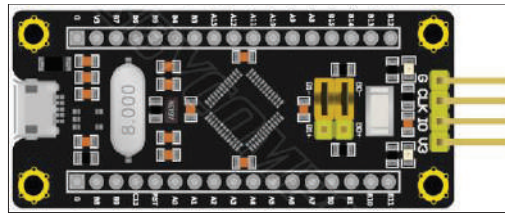


Fig. 4: BlackPill stm32 board

### 3.4 Testing and Calibration

In order to test the system performance and accuracy, some inputs of standard signals with known THD values were applied to the ADC inputs of the MCU. Table 1 shows a comparison of those signals theoretical and measured THD values.

Table 1: Comparison of theoretical and measured THD values

Wave Form	Theoretical THD	Measured THD	Error
Square Wave	48.3	47.5	-1.66 %
Saw tooth Wave	80.3	80.43	0.16 %
Triangle Wave	12.1	12.69	4.88 %

A Direct Digital Synthesis (DDS) signal generator was used to compose a couple of testing signals consisting of a fundamental harmonic of 50Hz and some other higher harmonics up to the 7<sup>th</sup> harmonic with known amplitudes. Table 2 shows a comparison of the calculated and measured THD values of the test signals.

Table 2: Comparison of calculated and measured THD values of DDS test signals.

Calculated THD	Measured THD	Error %
14.00	14.02	0.14
20.00	19.78	-1.10
32.00	32.01	0.03
38.00	37.73	-0.71
40.00	40.22	0.55
70.00	70.73	1.04

## RESULTS AND DISCUSSION

After the meter components been physically assembled, it was installed on the power line to monitor the grid power quality. Because the current wave form depends on the load being connected to the grid, we used some

of widely used electrical appliances that are powered by switching power supplies, to monitor their current wave form and total harmonic distortion, the following results were obtained:

The power line potential wave form as read by the MCU ADC module (ADC\_V input) is shown in Fig. 5, where Fig. 6 shows its spectrum. The power line potential wave form was pretty clean at the time of this measurement and the measured THD value were 1.08%.

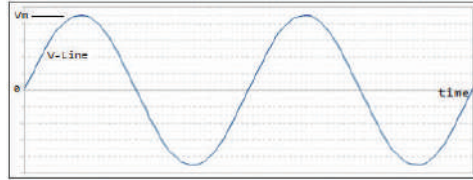


Fig. 5: Power Line potential wave form

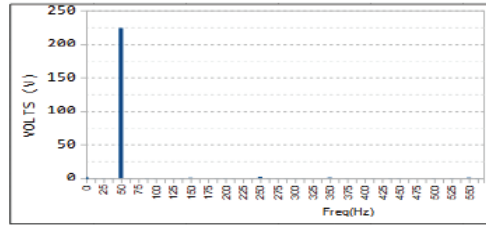


Fig. 6: Power Line potential spectrum

The current wave forms for various loads are shown in fig. 7 and fig. 8 along with their respective THD and spectrum

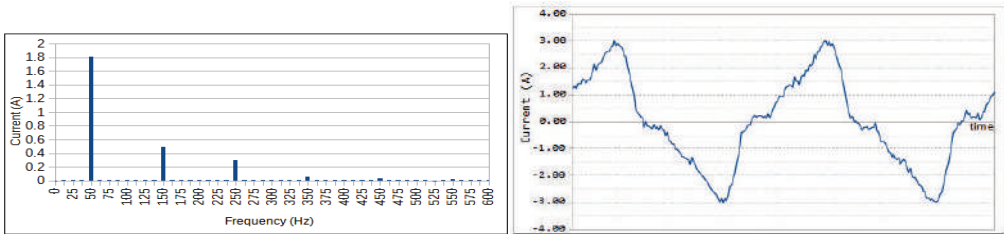


Fig. 7: Load 1 (THD = 33.34%)

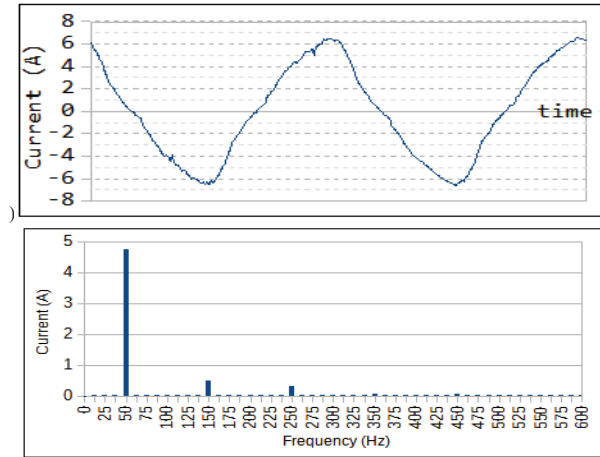


Fig. 8: Load 2 (THD =11.76%)

## V. CONCLUSION

In this paper, we presented a system to measure the THD in power lines. From the research that has been done, the proposed system provided accurate measurements of THD. The system's ability to adapt the sampling frequency according to the power line frequency, reduced the spectrum errors to the minimum, which in turn enhanced the measurement accuracy.

The optimized algorithm makes the system capable of detecting high order harmonic components; in fact, this algorithm allows to avoid the spectrum leakage effects. The use of a high speed 32-bit microcontroller device with built-in 12-bit ADC provided a high degree of optimization, reduced complexity and lower cost.

## REFERENCES

- [1] G. Eason, B. Noble, and I. N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529–551, April 1955.
- [2] Ludek Slosarcik . FFT-Based Algorithm for Metering Applications , Freescale semiconductor, Inc. Application , Document Number: AN4255 ,Rev. 4, 07/2015
- [3] Hartmann, William M., "Signals, Sound, and Sensation," American Institute of Physics, New York, 1997.
- [4] PE Sutherland , "Harmonic Measurements in Industrial Power Systems" , IEEE Transactions on Industry Applications · February 1995 .
- [5] Christie Anil Joseph\*1, Sumant Sarmokadam2, Dr. Usha Surendra3 , Harmonic Analyzer Using ATMEGA 328P
- [6] Francisco C. De La Rosa , " Harmonics and Power Systems" , 2006 by Taylor & Francis Group, LLC
- [7] على ابودبوس و عيسى التونسي . "دراسة التوافقيات الناجمة عن افران الصهر بالقوس الكهربائي" . مشروع مقدم لنيل درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية . كلية الهندسة جامعة مصراتة



[8] Harmonic Detection using Microcontroller Jaipreet Kaur Bhatti, Deepak Asati  
International Journal of Computer Technology and Electronics Engineering (IJCTEE)  
Volume 2, Issue 3, June 2012

[9] Harmonic Meter Design Using Arduino Azmi Rizki Lubis<sup>1</sup>, A Antoni<sup>2</sup>, Bonar Harahap<sup>3</sup>,  
Gunawan Tarigan<sup>4</sup>, Jupriah Sarifah<sup>4</sup>

[10] Application Note 30 (AN30), Microsemi Corp, "Basic Total Harmonic Distortion  
(THD) Measurement", 2015

[11] G.Heinzel, A.Rudiger and R.Schilling, "Spectrum and spectral density estimation by the  
Discrete Fourier", 2002

[12] C.Wei Lin, S.Luo, "Estimating Total-Harmonic-Distortion of Analog Signal in Time-  
Domain", IEEE 18th International Sensores & Systems Test Workshop, 2012

## Application of Taguchi Method to Investigate the Main Factors Affecting the Compressive Strength of Metakaolin-based Alkali-Activated Mortars

Abduallah Muftah Menshaz<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Elmergib University, AlKhums, Libya  
[amenshaz81@gmail.com](mailto:amenshaz81@gmail.com), [ammenshaz@elmergib.edu.ly](mailto:ammenshaz@elmergib.edu.ly)

### Abstract

The aim of this study was to application of the Taguchi method to investigate the main factors affecting the compressive strength of the metakaolin-based alkali-activated mortars. The efficiency of the calcination temperatures of kaolin at 650 °C (Metakaolin, MK650) (as the source material) in producing alkali-activated mortar products was enhanced via four factors which were optimized using the Taguchi method L09. Four primary factors were examined followed a statistical study of the initial silica modules (sodium silicate;  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) (Ms) (designed as **A**); the NaOH concentration (moles) "**B**"; the  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  to NaOH weight ratio "**C**"; and the alkaline-activator to solid material weight ratio "**D**". Each factors were examined at the three levels in order to obtain the optimum mixture. A total of nine mixtures were prepared in accordance to the L09 array proposed by the method. The performance of the specimens was evaluated by compressive strength tests. The results show that the optimum mixture consisted of A2B2C3D2 which achieved a compressive strength of 62.86 MPa after 28 days of curing. The results show that the main binding phases consist of aluminosilicate type gel (N–A–S–H) and calcium silicate hydrate (C–S–H) gels, formed simultaneously, within the Metakaolin-based alkali-activated mortar.

**Keywords:** Alkali-activated mortars; Metakaolin; Compressive strength; Taguchi method.

### 1. Introduction

Aluminosilicate materials are generally mined from the earth such as for producing calcined kaolin (metakaolin, MK) (Davidovits 2008, Kumar, Kumar et al. 2010). MK is an inorganic material; it is similar to organic materials because it reacts with solid polymers to form a strong alumina-silicate network by polycondensation. The usage of MK in geopolymer is good due to high amount of amorphous phase and small particles (Tangchirapat, Saeting et al. 2007, Huseien, Ismail et al. 2018). The formation of a geopolymer binder resulting from the reaction between the precursor materials and the alkali activating solution involves a series of chemical reactions such as dissolution, transportation and polymerization or polycondensation which release heat during the reaction. All these chemical reactions ultimately give rise to a solidified material with considerably high compressive strength (CS), equivalent to or higher than that of Portland cement-based materials (Borges, Banthia et al. 2016). MK- based geopolymers which are synthesized from high Si/Al ratios will remain stable even with prolonged ageing (Lahoti, Wong et al. 2018). Most natural precursors consist of materials such as MK, an anhydrous aluminosilicate obtained from the calcination of kaolin clay. Because of its disordered structure, it possesses enormous potential with regards to reactivity as a precursor material when it is mixed with an alkaline activating solution (Elimbi, Tchakoute et al. 2011). Many previous research have revolved around calcination conditions (Zhang, Wang et al. 2012, Autef, Joussein et al. 2013, Balczár, Korim et al. 2016, Ramli and Alonge 2016, Khan, Khan et al. 2017) such as the effects of calcination temperature which relates to alterations in the MK's chemical composition. Researchers have studied the influence of impurities in kaolin on the properties of alkaline activated mortars (AAMs). Exposure temperature for a certain period may also affect the final properties of MK-based AAMs, which are related to chemical reactivity. The highest mechanical strength of MK-based AAMs, developed in these research works, was between 33-

55 MPa. The highest CS was observed at calcination temperature of 700 °C for 1 hour (Zhang, Wang et al. 2012, Balczár, Korim et al. 2016), while the lowest compressive strength was at calcination temperature of 700 °C for 12 hours (Yunsheng, Wei et al. 2010).

Alkaline activator ratio ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$ ) is one of the factors that control the mechanical and chemical properties of kaolin-based geopolymer and alkaline activated binder (AAB). Furthermore, it has a direct relationship with silica modulus ( $M_s = \text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ ). (Bernal, de Gutierrez et al. 2010) reported the impact of silica modulus ( $M_s = 1.6\text{--}2.4$ ) on the polymerization of the MK-slag based AAB, whereas (Sathonsaowaphak, Chindaprasirt et al. 2009) reported that the optimum ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$ ) in a lignite bottom ash based geopolymer was found within the range of 0.67 to 1.5. (Wang, Li et al. 2005) have proven experimentally that the CS as well as the apparent density and the content of the amorphous phase of MK-based geopolymers, increase with an increase of NaOH concentration (within the range 4–12 mole/L). The CS increased with an increase in NaOH concentration mainly through the leaching of silica and alumina with high concentrations of NaOH (Rajamma, Labrincha et al. 2012). The strength development in the alkaline activated binder was reported to also depend on the percentage  $\text{Na}_2\text{O}$  ( $\text{Na}_2\text{O}\%$ ), which had a direct relation to NaOH concentration (NC).

This study is an investigation into the characterization of geopolymers produced using calcined kaolin as source material. Four design factors were examined at three levels by the Taguchi method to obtain the optimal combination. The four factors are  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  wt.%, NaOH concentration (mole),  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  (weight ratio), and activated alkali/solids (weight ratio). A total of nine experiments were performed according to the L09 matrix proposed by Taguchi's method.

## 2. Materials and methods

### 2.1 Materials and mixtures preparation

In the current study, Metakaolin (MK) used in this work was produced in the laboratory, utilizing kaolin obtained from Associated Kaolin Industries, Malaysia as shown in Figure 3.10, it conformed to the specification of BS 3892: part 1:1993. The MK was obtained by calcination of kaolin at temperatures of 650°C for 1 hour (10°C/min) to produce MK650. Then, characterization of the physical and chemical properties of the MK was undertaken. The chemical and physical properties of the MK in this study are provided in Table 1 and Table 2. A laser diffraction particle size analyser (Mastersizer/E) was used to determine the particle size and specific surface area of the kaolin and the calcined kaolin or MK. The collected silica sand was sieved passed through a 1.18 mm and was retained on a 150  $\mu\text{m}$  sieve as described in ASTM C778 (Samet and Chaabouni 2004). River sand was estimated to have a fineness modulus of 2.8 and a specific gravity of 2.65. The alkaline activator (AA) used was a combination of silica modulus ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) ( $M_s = \text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$  ratio of 2, 2.2 and 3.3 respectively, and sodium hydroxide (NaOH) in a pellet form with 98% purity. NaOH and  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  were purchased from Qrec (Asia) Sdn Bhd and Centre West Chemicals Sdn Bhd, respectively.

Table 1. Chemical compositions of the metakaolin using XRF analysis (% by weight)

Materials	Oxides									
	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	CaO	MgO	$\text{TiO}_2$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{Na}_2\text{O}$	LOI
MK	55.985	37.440	1.430	0.024	0.401	1.267	2.931	0.087	-	1.390

Table 2. Physical properties of constituent materials

Properties	Materials
	MK
Specific gravity	2.6
Median particle size $d_{50}$ ( $\mu\text{m}$ )	3.95

Specific surface area (m <sup>2</sup> /g)	1.008
---	-------

## 2.2. Design of mixtures, casting and curing

In this study, Taguchi method was used to design the mixtures and to obtained an optimum mix design by looking the influence of different parameters on their mechanical properties. Four primary factors were examined followed a statistical study of the initial silica modules (Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>) (Ms) (designed as **A**); the NaOH concentration (moles) “**B**”; the Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> to NaOH weight ratio “**C**”; and the alkaline-activator to solid material weight ratio “**D**”. Each factors were examined at the three levels as depicted in Table 3. The level of each considered factor and values of the tested factors were chosen based on previous research (Pacheco-Torgal, Castro-Gomes et al. 2008, Rattanasak, Chindaprasirt et al. 2010, Pacheco-Torgal, Moura et al. 2011, Thokchom, Dutta et al. 2011). The amount of water added to each mixture was calculated based on percentage of geopolymer paste at 5% by weight ratio (Chindaprasirt, Chareerat et al. 2007). The added water was prepared as 8 M, 10 M and 12 M of NaOH concentration. NaOH is a basic ingredient for the geopolymerization process and the solution contains Na ion and water molecules (Sathonsaowaphak, Chindaprasirt et al. 2009). All of the AAMs were made with sand to solid material weight ratios of 1.5 which is that used in previous research (Ryu, Lee et al. 2013). The design suggested by the Taguchi method for four factors and three levels is the L09 array as shown in Table 4, while Table 5 shows the values and trial mixture proportions used in the series of nine mixtures. All cubic specimens with the dimension of 50 x 50 x 50 mm were cast with a prepared mix in double layers wherein every layer was shackled in vibration table for 15 seconds. Then, all moulds were kept at room temperature (25± 2°C/70 ± 5% relative humidity) for 12 hours. Following that, the samples were de-moulded and wrapped with heat resistant vinyl bags to prevent losing the moisture, and immediately then placed in an oven at 75 °C for 24 hours (Mijarsh, Johari et al. 2015). Finally, the samples were left in ambient conditions (25± 2°C and 70±5% RH) till the day of testing (i.e., 3, 7, 14 and 28 days).

Table 3. Introduced levels for each factor in Taguchi experimental design of MK

Factor	Unit	Level 1	Level 2	Level 3
A: Na <sub>2</sub> Si O <sub>3</sub>	Ms	2	2.2	3.3
B: NaOH concentration	Mole	8	10	12
C: Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> -to-NaOH	wt. ratio	1.5	2	2.5
D: Alkaline-Activator-to- Solid Material	wt. ratio	0.78	0.80	0.82

Table 4. Taguchi method of orthogonal arrays [L09 (3×4)] of the experimental design

Trial Mix	Factor A	Factor B	Factor C	Factor D
TM1	3	2	1	3
TM2	2	3	1	2
TM3	2	1	2	3
TM4	3	1	3	2

TM5	3	3	2	1
TM6	1	3	3	3
TM7	1	2	2	2
TM8	2	2	3	1
TM9	1	1	1	1

Table 5. Mix proportions of alkali-activated mortar used for Taguchi optimization ( $\text{kg/m}^3$ )

Trial Mix	MK	Sand	$\text{Na}_2\text{SiO}_3$	NaOH		Added water
				pellet	water	
TMM1	712	1070	350	70	160	60
TMM2	715	1070	347	80	150	60
TMM3	712	1070	389	50	140	60
TMM4	715	1070	414	40	120	60
TMM5	718	1080	383	70	120	60
TMM6	712	1070	417	60	110	60
TMM7	718	1080	383	60	130	60
TMM8	718	1080	411	50	110	60
TMM9	718	1080	345	60	170	60

### 3. Results and discussion

The CS test was performed on the 9 trial mixtures which were prepared by the Taguchi method. The estimation of the compressive strength (response index) for each factor was calculated by averaging the CS at 3, 7, 14 and 28 days for each trial mixture containing a particular factor as shown in Figure 1. For example, the response index for factor A1 which was tested on trial mixtures marked with factor A1, as shown in Fig. 1 (i.e. TMM6, TMM7, and TMM9). Thus, the response index for factor A1 at 3 days after curing was the average of the response index for trial mixtures of TMM6, TMM7, and TMM9. Similarly, the calculations were done for factors A1, A2, and A3 at 3, 7, 14 and 28 days, respectively. Results have been plotted in Fig. 2a. The plot indicates that factors A2 gave the highest response index; therefore, this is the optimum value for factor A. Optimum values for factors B (Fig. 2b), C (Fig. 2c) and D (Fig. 2d) were calculated in the same way. The response index for Factor A is shown in Fig. 2a. The results revealed that the strength of response index increased with the increase of factor A1 up to A2 and reduce to Factor A3. For all mixtures the strength increased with the curing time. The 28 days' strength in A1 was found to be 62.60 MPa, which was increased by 5.53% in A2 and decreased by 15.80% in A3, when  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (Ms). Therewith, when NaOH concentration, the results revealed that the response index increased with the increase of Factor B1 to B2 by 4.53%. Then, the response decreased with the increase of Factor B2 to B3 by 2.42% which clarify in Figure 2b. While that, sodium-based aluminosilicate is formed, attracting  $\text{OH}^-$  to its structure, lowering the total amount of hydroxide groups and allowing the formation of N–A–S–H gel as a secondary reaction product (Riahi, Nazari et al. 2012, Rashad 2013).

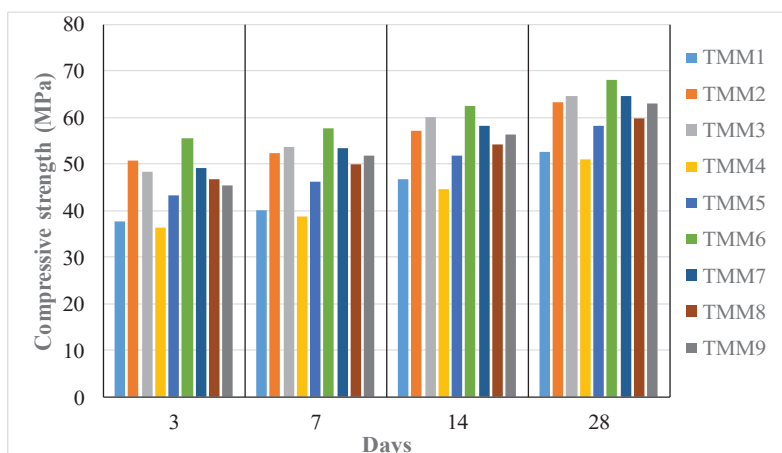


Figure1. Changes of compressive strength of the trial mixes

Nonetheless, when study effect of  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  to  $\text{NaOH}$  weight ratio, the response index for Factor C is shown in Figure 2c. The response index slightly increased with the increase in Factor C up to C3, where the amount of aluminosilicate gel form is correlated with the compressive strength of geopolymer, in which a higher formation of gel will lead to higher geopolymer strength (Pacheco-Torgal, Moura et al. 2011). The 28 days' strength in C1 was found to be 59.61 MPa, which was increased by 0.10% and 4.99% in C2 and C3, respectively. However, alkaline activator to solid weight ratio, the response index for Factor D is shown in Fig. 2d. The response index increased with the increase in Factor D1 up to D2 and reduce to Factor D3. It was evident that the highest CS was noted at 28 days for D2 followed by D1 and D3, accordingly. The 28-day strength in D1 was found to be 60.35 MPa, which was increased by 2.47% and decreased by 1.09% in D2 and D3 respectively.

Table 6. Optimization of the factors combination of MK based AAMs at different curing ages

Optimum Mix	Combination	Compressive Strength (MPa)			
		3 days	7 days	14 days	28 days
1	A2B2C3D2	37.6	40.2	46.73	52.67

Finally, the statistical analysis of the Taguchi method can determine the ideal combination while simultaneously meeting the highest response index of metakaolin-based AAMs mixtures. The CS obtained from the various trial mixtures (Figure 1) ranged from 36.34 to 68.06 MPa at 3, 7, 14, and 28 days. The optimum levels achieved for the effective performance of each response are shown in Table 6. However, the results can be verified by fabricating a new mixture and producing specimens according to the optimum levels of all factors and testing at 3, 7, 14, and 28 days. The range of the CS obtained for all mixtures was from 48.46 to 62.86 MPa. Consequently, it can be concluded that the Taguchi method can be effectively applied to optimize the CS of the AAMs.



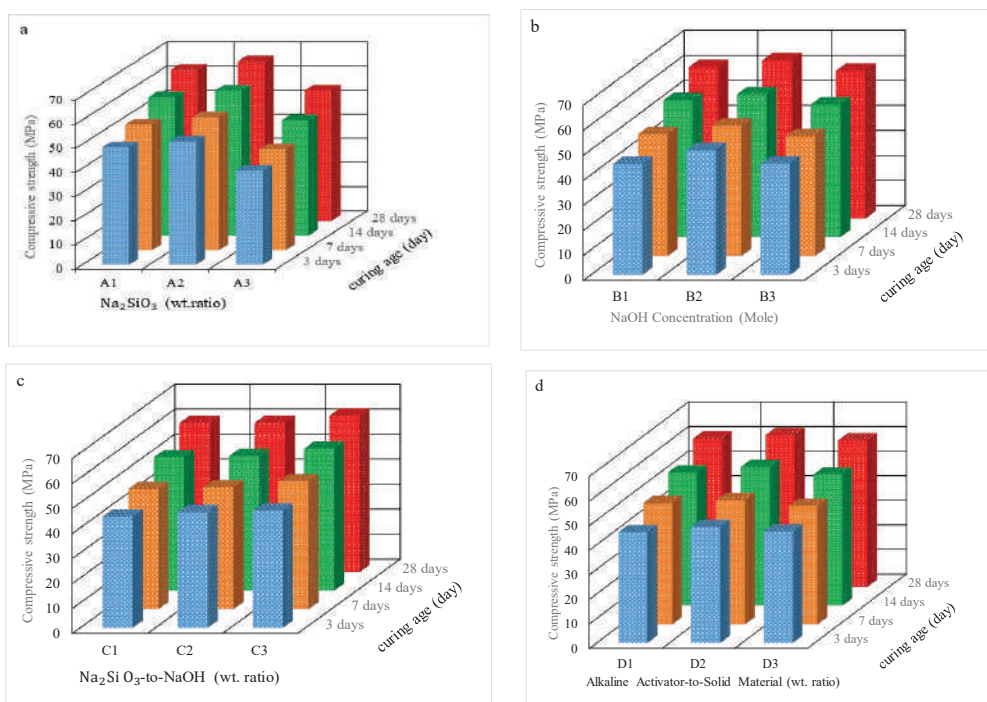


Fig. 2. Effect of (a)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  wt.%, (b) NaOH concentration (in terms of molar), (c)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ -to-NaOH weight ratio, (d) alkaline activator-to-solid material weight ratio on each response of compressive strength at different curing ages.

#### 4. Conclusion

This study has shown that the Taguchi method L09 indicated that the optimum of metakaolin can be achieved with an alkaline activator (2.2 of silica modules ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ), 10 M of NaOH,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  to NaOH = 2.5, and alkaline-activator to solid material = 0.52). The optimum of compressive strength the metakaolin-based alkali-activated mortars is to synthesize the optimum geopolymer mortar which produces 62.86 MPa after 28 days of curing. The high compressive strength is due to the formation of gel binder (C-S-H and N-A-S-H) in the geopolymer.

#### References

- Autef, A., E. Joussein, G. Gasgnier, S. Pronier, I. Sobrados, J. Sanz and S. Rossignol (2013). "Role of metakaolin dehydroxylation in geopolymer synthesis." *Powder technology* **250**: 33-39.
- Balczár, I., T. Korim, A. Kovács and É. Makó (2016). "Mechanochemical and thermal activation of kaolin for manufacturing geopolymer mortars—Comparative study." *Ceramics International* **42**(14): 15367-15375.
- Bernal, S. A., R. M. de Gutierrez, J. L. Provis and V. Rose (2010). "Effect of silicate modulus and metakaolin incorporation on the carbonation of alkali silicate-activated slags." *Cement and Concrete Research* **40**(6): 898-907.
- Borges, P. H. R., N. Banthia, H. A. Alcamand, W. L. Vasconcelos and E. H. M. Nunes (2016). "Performance of blended metakaolin/blastfurnace slag alkali-activated mortars." *Cement and Concrete Composites* **71**: 42-52.
- Chindapasirt, P., T. Chareerat and V. Sirivivatnanon (2007). "Workability and strength of coarse high calcium fly ash geopolymer." *Cement and Concrete Composites* **29**(3): 224-229.
- Davidovits, J. (2008). *Geopolymer chemistry and applications*, Geopolymer Institute.

- Elimbi, A., H. Tchakoute and D. Njopwouo (2011). "Effects of calcination temperature of kaolinite clays on the properties of geopolymer cements." Construction and Building Materials **25**(6): 2805-2812.
- Huseien, G. F., M. Ismail, M. M. Tahir, J. Mirza, N. H. A. Khalid, M. A. Asaad, A. A. Husein and N. N. Sarbini (2018). "Synergism between palm oil fuel ash and slag: Production of environmental-friendly alkali activated mortars with enhanced properties." Construction and Building Materials **170**: 235-244.
- Khan, M. I., H. U. Khan, K. Azizli, S. Sufian, Z. Man, A. A. Siyal, N. Muhammad and M. F. ur Rehman (2017). "The pyrolysis kinetics of the conversion of Malaysian kaolin to metakaolin." Applied Clay Science **146**: 152-161.
- Kumar, S., R. Kumar and S. Mehrotra (2010). "Influence of granulated blast furnace slag on the reaction, structure and properties of fly ash based geopolymer." Journal of materials science **45**(3): 607-615.
- Lahoti, M., K. K. Wong, E.-H. Yang and K. H. Tan (2018). "Effects of Si/Al molar ratio on strength endurance and volume stability of metakaolin geopolymers subject to elevated temperature." Ceramics International **44**(5): 5726-5734.
- Mijarsh, M., M. M. Johari and Z. A. Ahmad (2015). "Effect of delay time and Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> concentrations on compressive strength development of geopolymer mortar synthesized from TPOFA." Construction and Building Materials **86**: 64-74.
- Pacheco-Torgal, F., J. Castro-Gomes and S. Jalali (2008). "Investigations on mix design of tungsten mine waste geopolymeric binder." Construction and Building Materials **22**(9): 1939-1949.
- Pacheco-Torgal, F., D. Moura, Y. Ding and S. Jalali (2011). "Composition, strength and workability of alkali-activated metakaolin based mortars." Construction and Building Materials **25**(9): 3732-3745.
- Rajamma, R., J. A. Labrincha and V. M. Ferreira (2012). "Alkali activation of biomass fly ash–metakaolin blends." Fuel **98**: 265-271.
- Ramli, M. B. and O. R. Alonge (2016). "Characterization of metakaolin and study on early age mechanical strength of hybrid cementitious composites." Construction and Building Materials **121**: 599-611.
- Rashad, A. M. (2013). "Alkali-activated metakaolin: a short guide for civil engineer—an overview." Construction and Building Materials **41**: 751-765.
- Rattanasak, U., P. Chindaprasirt and P. Suwanvitaya (2010). "Development of high volume rice husk ash alumino silicate composites." International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials **17**(5): 654-659.
- Riahi, S., A. Nazari, D. Zaarei, G. Khalaj, H. Bohlooli and M. M. Kaykha (2012). "Compressive strength of ash-based geopolymers at early ages designed by Taguchi method." Materials & Design **37**: 443-449.
- Ryu, G. S., Y. B. Lee, K. T. Koh and Y. S. Chung (2013). "The mechanical properties of fly ash-based geopolymer concrete with alkaline activators." Construction and building materials **47**: 409-418.
- Samet, B. and M. Chaabouni (2004). "Characterization of the Tunisian blast-furnace slag and its application in the formulation of a cement." Cement and Concrete Research **34**(7): 1153-1159.
- Sathonsaowaphak, A., P. Chindaprasirt and K. Pimraksa (2009). "Workability and strength of lignite bottom ash geopolymer mortar." Journal of Hazardous Materials **168**(1): 44-50.
- Tangchirapat, W., T. Saeting, C. Jaturapitakkul, K. Kiattikomol and A. Siripanchgorn (2007). "Use of waste ash from palm oil industry in concrete." Waste Management **27**(1): 81-88.
- Thokchom, S., D. Dutta and S. Ghosh (2011). "Effect of incorporating silica fume in fly ash geopolymers." World Academy of Science, Engineering and Technology **60**: 243-247.



- Wang, H., H. Li and F. Yan (2005). "Synthesis and mechanical properties of metakaolinite-based geopolymer." Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects **268**(1): 1-6.
- Yunsheng, Z., S. Wei and L. Zongjin (2010). "Composition design and microstructural characterization of calcined kaolin-based geopolymer cement." Applied Clay Science **47**(3-4): 271-275.
- Zhang, Z., H. Wang, X. Yao and Y. Zhu (2012). "Effects of halloysite in kaolin on the formation and properties of geopolymers." Cement and Concrete Composites **34**(5): 709-715.

---

***Optimization of surface roughness During Turning Process Machining of******Low Carbon Steel***

Wannees A Shabeesh,Almabrok. A. Ashor, Muftah .O Elfetory.

-Mechanical Engineering Department, High institute of Engineering, Technology Zliten.

Email: [wanissh@yahoo.com](mailto:wanissh@yahoo.com)[muftahelfe@gmail.com](mailto:muftahelfe@gmail.com)[Almbrok2009@yahoo.com](mailto:Almbrok2009@yahoo.com)

.....

**ABSTRACT:**

In this paper, study used an experimental methodology to improve the input parameters and outputs of the turning manufacturing process for the purpose of improving the metal surface roughness as a measure of the process performance during machining of low carbon steel. Tagushi method is utilized as design and optimization approach. Three input parameters are considered, which are depth of cut (D), feed rate (F) cutting speed (V). Signal to noise ratio, variance and and regression model is used as an analytical tool through the final results of the adopted optimization methodology.

Keywords: (Machining, Tagushi, Depth of cut, Feed rate, Cutting speed).

**1- INTRODUCTION:**

Turning is a versatile and useful machining operation. It is the most important operation and is widely used in most of the manufacturing industries due to its capability of producing complex geometric surfaces with reasonable accuracy and surface finish [1]. In the modern world scenario of manufacturing, optimization techniques in metal cutting is compulsory for manufacturing concern to respond effectively to severe competitiveness and growing demand of quality products in market [2]. In a turning operation, a high verity single point cutting tool is strongly held in a tool post and is fed past a rotating work piece in a direction parallel to the axis of rotation of the work piece, at a steady rate, and unwanted material is removed in the form of chips giving rise to a cylindrical profile [6]. In a turning operation, the important task is to select cutting parameters for achieving high cutting performance [3]. Three cutting parameters namely feed rate, cutting speed and depth of cut need to be resolved in a turning operation [4]. Surface Roughness is the most decisive parameter in machining process, as it is considered as basis of the product quality. It measures the refined inadequacy of the surfaces [5]. Turning produces three cutting force components the main cutting force i.e. thrust force, which acts in the cutting speed direction, feed force, which acts in the feed rate direction and the radial force, which acts in radial direction and which is normal to the cutting speed [7]. Speed, feed and depth of cut are the input parameters which directly affect the performance of the cutting tool [7]. And statistical tools which are useful for the modelling and analysis of problems in which an output response.

**2.MATERIALS AND METHODS:****2.1 Subjects of the study:**

A bar of low carbon steel was used with a diameter of 5 cm. It was cut into 9 pieces of 20 cm length each and turning operations were carried on.

## 2.2Chemical analysis:

There are several devices for chemical analysis. in this test a ready spectrometer was used.

## 2.3Spectrometer:

It is a device for analyzing the chemical compound of the samples. The results are shown in the following table1:

**Table1: The chemical composition of the work piece metal (low carbon steel).**

Installation	C	Si	Mn	P	S	Cr	M	N	Cu
Weight % WT	0.99	12.8	44.3	0.83	2.18	5.2	2.1	10	21.05

---

Installation	Sn	Al	Co	Nb	Ti	V	Zr	B	Zn
Weight % WT	1.59	0.01	0.7	0.01	0.17	0.04	0.01	0.01	0.01

## 2.4 Performing machining process:

Take samples and it runs with the following steps:

1. At a cutting speed of 157 r.p.m, a cutting depth of 0.5 mm, and a length of 200 mm.
2. At a cutting speed of 220 r.p.m, a cutting depth of 0.5 mm, and a length of 200 mm.
3. At a cutting speed of 275 r.p.m, a cutting depth of 0.5 mm, and a length of 200 mm.

Table 2. shows the cutting variables, and figure 1. shown samples after machining process:



**Fig. 1: Samples after machining process.**

**Table 2: Cutting variables and levels**

Cutting Variable	Unite	Level 1	Level 2	Level 3
Depth of (D)	Mm	0.5	0.75	1.0
Feed (F)	Mm/rev	0.15	0.2	0.25
Cutting (V) speed	m/min	157	220	275

## 2.5 Determination of optimal turning parameters:

The leading aim of the present evaluation is to find the optimum turning process parameters for obtaining lower surface roughness on the turning process of Low Carbon Steel. “Smaller-the-better” quality characteristic was used for surface roughness to find optimal process parameters[1].

The experimental results of the turning process were tabulated in table 3.

**Table 3. Experimental results of the machining:**

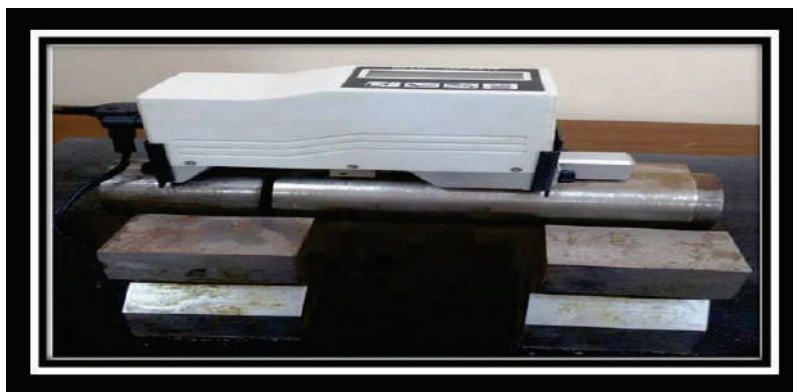
EXP NO	Cutting speed (rpm)	Feed rate mm/min	Depth of cut (mm)	X1	X2	X3	Average Surface roughness Ra ( $\mu\text{m}$ )	S/N ratio
1	157	0.5	0.15	1.28	1.22	1.86	1.453	-3.415
2	157	0.75	0.2	1.74	1.78	1.83	1.783	-5.025
3	157	1	0.25	3.37	3.56	3.68	3.516	-10.926
4	220	0.5	0.2	1.5	2.11	2.82	2.143	-6.888
5	220	0.75	0.25	3.10	4.12	3.1	3.450	-10.839
6	220	1	0.15	2.7	1.74	1.65	2.030	-6.381
7	275	0.5	0.25	2.43	2.28	2.02	2.243	-7.027
8	275	0.75	0.15	1.81	1.91	1.67	1.796	-5.088
9	275	1	0.20	3.16	3.16	2.45	2.823	-9.387

## 2.6 Surface Roughness selection after machining:

Test came to find out the surface roughness on each sample and the effect of the machining process on the surface roughness and quality during operation.

Steps of the experiment:

1. The surface quality is tested using the roughness test shown in Figure 2.
2. This device must be calibrated before starting the measurement process using the calibration piece supplied with the device.
3. To find out the error rate in the device, and after performing the calibration, it was found that the device does not have a high error rate.
4. The samples are tested in order and the results are placed in Table 3. [7].



**Fig 2: shows the roughness device****Table 3: shows the results obtained from the roughness test:**

sample	Frist value	Second value	third value	Average
1	1.28	1.22	1.86	1.453
2	1.74	1.78	1.83	1.783
3	3.37	3.56	3.62	3.516
4	1.5	2.11	2.82	2.143
5	3.10	4.12	3.13	3.450
6	2.7	1.79	1.65	2.030
7	2.43	2.28	2.02	2.243
8	1.81	1.91	1.67	1.796
9	2.86	3.16	2.45	2.823

### 3. TAGUCHI METHOD:

It is one of the most important modern statistical methods used in quality engineering in order to reduce the number of experiments used and also reduce costs in industrial operations in general and obtain the optimal combination of productive currency factors [2].

#### 3.1. Analysis Tagushi method:

After completing the experiments, the obtained results were put into tables as follows:

The S/N ratio, which is known as the "excitation-to-noise ratio", is calculated using the following equations:

Lower – The – better:  $(\frac{S}{N} \text{ ratio}) = -10 \log [\frac{1}{N} \sum x^2]$

Upper – The – better:  $(\frac{S}{N} \text{ ratio}) = -10 \log [\frac{1}{N} \sum \frac{1}{x^2}]$

Whereas, to obtain (ratio) in the case of the surface roughness test, and since the greater the surface roughness value, the better the metal, we choose the second equation.

As for the roughness test, we choose the first equation, because of the lower the roughness [2].

Calculating (S/N) ratio for surface roughness measurements of the samples

$$(\frac{S}{N}) \text{ ratio} = -10 \log [\frac{1}{N} (\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} + \frac{1}{x_3^2})]$$

**Table 4: Shows calculation of (S/N ratio) for roughness test.**

Exp.No	cutting speed V	Depth of cut D	Feed rate F	x1	x2	x3	S/N ratio
1	157	0.5	0.15	1.28	1.22	1.86	-3.415
2	157	0.75	0.2	1.74	1.78	1.83	-5.025
3	157	1	0.25	3.37	3.56	3.68	-10.926
4	220	0.5	0.2	1.5	2.11	2.82	-6.888
5	200	0.75	0.25	3.10	4.12	3.1	-10.839
6	220	1	0.15	2.7	1.74	1.65	-6.381
7	275	0.5	0.25	2.43	2.28	2.02	-7.027
8	275	0.75	0.15	1.81	1.91	1.67	-5.088
9	275	1	0.20	3.16	3.16	2.45	-9.387

#### 3.2 Results Tagushi method:

After completing the experiments, the results were put into tables as follows:

**Table 5: shows average (S/N) ratio for measuring roughness of samples:**

cutting speed	L1	-6.455	L1
	L2	-8.05	

	<b>L3</b>	<b>-7.167</b>	
<b>Depth of cut</b>	<b>L1</b>	<b>-5.776</b>	<b>L1</b>
	<b>L2</b>	<b>-6.983</b>	
	<b>L3</b>	<b>-8.898</b>	
<b>Feed rate</b>	<b>L1</b>	<b>-4.961</b>	<b>L1</b>
	<b>L2</b>	<b>-7.100</b>	
	<b>L3</b>	<b>-9.596</b>	

### 3.3. Signal-to-Noise (S/N) ratio:

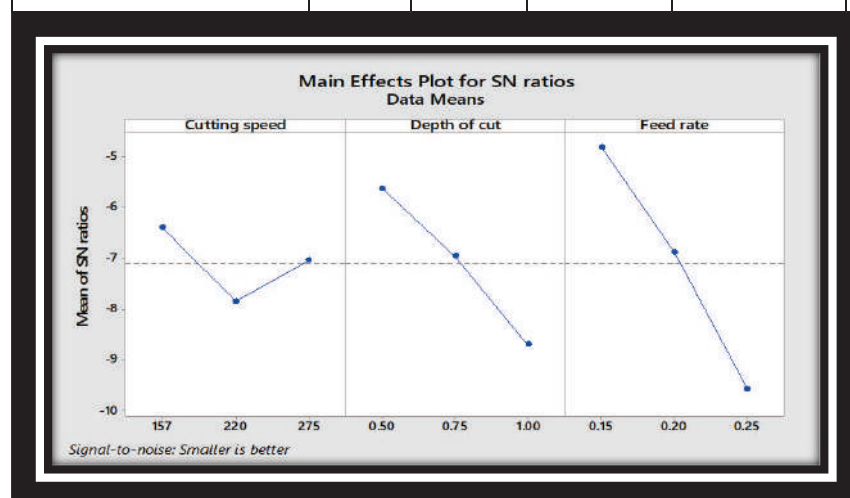
Signal-to-Noise ratio gives the optimum condition of the process parameters that is affecting the surface roughness in the turning process of Low Carbon Steel. S/N ratio is used to evaluate the order of influencing process parameters on the surface roughness.

“Smaller-the-best” quality characteristic is used to evaluate the optimum turning process parameters affect the surface roughness. The rank of the turning process parameters obtained through MINITAB 17 software for surface roughness based on the delta value is shown in table 4. S/N ratio shows that feed rate is heavily influencing the surface roughness continued by depth of cut and cutting speed.

Therefore the optimum process parameters for the turning operation could be obtained from the S/N ratio plot and mean plot and are shown in figure 5. Cutting speed 157 rpm, depth of cut 0.5 mm and feed rate 0.15 mm/min was identified as the optimum process parameters to obtain minimum surface roughness.

**Table 6. S/N ratio response table for surface roughness**

Turning process Parameter	Level 1	Level 2	Level 3	Max - Min	Rank
Cutting speed	-6.396	-7.842	-7.039	1.446	3
Depth of cut	-5.627	-6.955	-8.695	3.068	2
Feed rate	-4.827	-6.886	-9.565	4.738	1



**Fig.5. Main effects plot for S/N ratio.**

### 3.4. Analysis of Variance and their effect of factors:

ANOVA analysis is also carried out to find out the significance of various groups of values in the experiment. The ANOVA table includes the sum of squares, mean of squares, degrees of freedom (DF) [9].

The result of ANOVA obtained from MINITAB 17 software for surface roughness is displayed in table 5. The evaluation shows that feed rate had a greater effect (60.46%) on the surface roughness continued by depth of cut (25.36%) and cutting speed (5.62%). The error shows only 8.56% contribution on the surface roughness which is less than 15%. It shows that no significant process parameter is missing in the experiment.

**Table 7.** Analysis of Variance for surface roughness

Factors	Degree of freedom	Adj SS	Adj MS	Contribution	Rank
Cutting speed	2	3.148	1.574	5.62%	3
Depth of cut	2	14.200	7.100	25.36%	2
Feed rate	2	33.858	16.929	60.46%	1
Error	2	4.793	2.397	8.56%	
Total	8			100.00%	

### 3.5. Regression model:

The predicted surface roughness is calculated by using a linear regression model. The linear regression equation obtained using MINITAB 17 is given below.

surface roughness = -1.615 + 0.00041 Cutting speed + 1.687 Depth of cut + 13.10 Feed rate.

### 4. CONCLUSION:

From the obtained results, it can be concluded that:

- 1- The ideal combination of cutting variables for 0.9% medium carbon steel used in this paper is (0.15 mm/rev, 0.5 mm and 157 rpm) to obtain a working surface roughness with high Smoothness.
- 2- The higher value of the average (S/N ratio) is obtained from (The first level of cutting speed, first level of depth of cut and the first level of feed rate).
- 3- Turning is performed with different cutting parameters on Low Carbon Steel with L9 orthogonal array table and the Surface Roughness is calculated. Taguchi method was adopted to figure out the effects of turning process parameters such as cutting speed, feed rate and depth of cut on surface roughness of Low Carbon Steel. The following are the considerable conclusions drawn from the results: The optimum process parameters for lower surface roughness is cutting speed 157 rpm, feed rate 0.15 mm/min and depth of cut 0.5 mm was identified and ANOVA analysis shows that feed rate had a greater effect (60.46%) on the surface roughness continued by depth of cut (25.36%) and cutting speed (5.62%).
- 4- The Taguchi method is a method that reduces the number of experiments and the cost of practical experiments

تحسين عوامل القطع المثلى لخشونة السطح في عملية الخراطة لعينه من الصلب منخفض الكربون باستخدام طريقة

تاجوتشي

الملخص

استخدمت هذه الدراسة منهجية تجريبية لتحسين متغيرات القطع ومخرجات عملية الخراطة لغرض تحسين السطح النهائي لمعدن الشغلة كمقياس لأداء العملية أثناء تشغيل الصلب منخفض الكربون، يتم استخدام طريقة تاجوتشي كمنهج للتصميم والتحسين العمليات الصناعية، تم الأخذ بعين الاعتبار ثلاث عوامل إدخال وهي عمق القطع (D) ومعدل التغذية (F) وسرعة القطع (V) ونسبة الإشارة إلى الضوضاء وتحليل التباين بالإضافة الي تحليل الانحدار كأداة تحليلية من خلال النتائج النهائية لمنهجية التحسين المعتمدة.

## References

- [1] Jiao Y, Lei S, Pei ZJ, Lee ES (2004). Fuzzy adaptive networks in machining process modeling: surface roughness prediction for turning operations. *Int. J. Mach. Tools Man.*, 44(15): 1643-1651.
- [2] Milani AS, El-Lahnam C, Nemes JA (2004). Different approaches in multiple-criteria optimization using the Taguchi method: a case study in a cold heading process. *J. Adv. Man. Syst.*, 3(1): 53-68. Montgomery DC (2001). *Design and analysis of experiments*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- [3] Taguchi G, Chowdhury S, Wu Y (2005). *Taguchi's quality engineering handbook*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey. Tanikić D, Manić M, Devedžić G, Stević Z (2010). Modelling metal cutting parameters using intelligent techniques. *J. Mech. Eng.*, 56(1): 52-62.
- [4] Chen MC, Chen KY (2003). Optimization of multipass turning operations with genetic algorithms: a note. *Int. J. Prod. Res.*, 41(14): 3385-3388.
- [5] Davim JP (2001). A note on the determination of optimal cutting conditions for surface finish obtained in turning using design of experiments. *J. Mater. Process. Technol.*, 116(2-3): 305-308.
- [6] Govindan P and Vipindas M P, "Surface Quality Optimization in Turning Operations Using Taguchi Method—A Review", *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 89-102, 2014.
- [7] W.H. Yang, Y.S. Tarng, "Design Optimization of Cutting Parameters for Turning Operations Based on the Taguchi Method", *Journal of Materials Processing Technology* 84, pp. 122–129, 1998.
- [8] Mohd. Shadab Siddique, Mohammad Nehal Akhtar, Mohammad Wajahat Iqbal, Nizam Beg and Mohd Ziaul Haq, "Turning Parameter Optimization for Material Removal Rate of AISI- 4140 Alloy Steel by Taguchi Method", *International Research Journal of Engineering and Technology*, Vol. 04, Issue 06, pp. 848-854, 2017.
- [9] Samsudeensadham S, Suppan DK, Krishnaraj V, Parthiban M. An analysis on the effect of machining parameters on surface quality during dry machining of Ti-6Al-4V alloy. *Materials Today: Proceedings*, 2020; 22: 2814-23.
- [10] Bushlya V, Zhou J, Ståhl JE. Effect of cutting conditions on machinability of superalloy Inconel 718 during high speed turning with coated and uncoated PCBN tools. *Procedia CIRP*, 2012; 3: 370-5.



## IGBT POWER INVERTER TO DRIVE AIR CONDITIONER

محمود سليم الوجراج  
المعهد العالي للتقنيات الهندسية زليتن

### ABSTRACT

Research in portable air conditioner is very much concern nowadays. Besides that, many researchers and air conditioners developers have add in energy saving technology in the portable air conditioner. This makes the portable air conditioner become more energy saving and long time used. This research is about the design and implementation of portable air conditioner using IGB technology. The terms 'IGBT' refers to fast switching of transistor technology. This IGBT together with other supporting power electronic components will be used to convert the DC energy into AC energy to power up the air conditioner. Thus, with single battery, the air conditioner can be power up and used for few hours. Besides the inverting technology, the battery charger circuit also developed in this project. The battery charger circuit allows user charge the battery in the portable air conditioner. At the end of the research, a small prototype on portable air conditioner should be developed and demonstrate it can be power up by a battery.

### INTRODUCTION

#### 1.0 Background

The portable air conditioners have two types: using DC energy and using AC energy. When the air conditioner is using DC energy, a single battery with specific voltage can power up the air conditioner. On the other hand, if the air conditioner is using AC energy, the DC voltage from the battery has to be inverted into AC energy so that the air conditioner can be powered up as usual.

Portable air conditioner has the following characteristics:

1. Light in weight
2. Small air compressor
3. Energy saving for the power

All the portable air conditioners must be light in weigh. This feature can attract many people buy such air conditioners. The portable air conditioner usually used by people go for picnic or to have outdoor activities, as a backup air conditioner in the office in case the main power in the building is breakdown and use for travelling to hot countries.

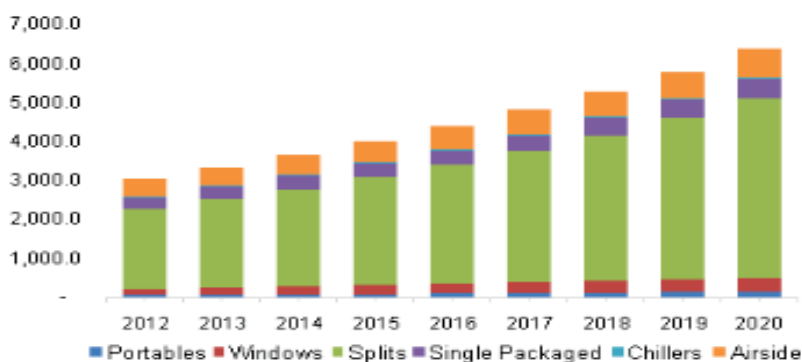


Figure 1.1: Sales and demands for the portable air conditioners [1]

In current research, US report has showed that there were drastically increased in the demand of portable air conditioners, especially for the equator countries.

In the research, the statistical data also showed that many people like to use the portable air conditioners because:

1. They living areas are not fixed
2. Small and easy to use
3. Consume less energy
4. Can be used for individual or personnel

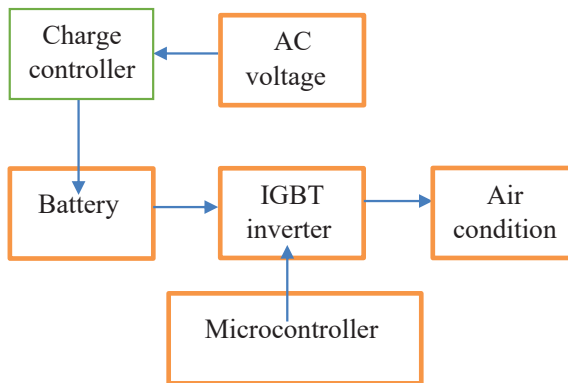


Figure 1.2: The proposed idea about the IGBT technology used to power the air conditioner

From the simplified block diagram of the system shown in Figure 1.2, it is seen that there is a component called charge controller. This charge controller is used to charge the battery when the battery is weak. The charge controller takes the energy from AC then convert it into DC energy to charge the battery. Typical voltage that the charge controller can produced is 20 V to 30 V [2].

The charge controller has a function of auto cut off after full charged. This helps to protect the battery from over charging.

Figure 1.3: Cross section view of IGBT

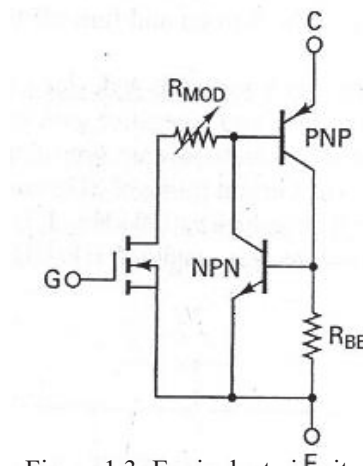


Figure 1.3: Equivalent circuit

## 1.4 Research Problems

There are many problems face while doing this research. Most of the problems are come from the circuit design and implementations. The circuit design especially the inverter with IGBT and charger circuit still need a thorough study.

Apart from facing the circuit design, the power flows matching also faced a problem. For example, if the inverter produce a power said, 100 W, then does this power can turn ON the 200 W air conditioner? The power flows problems are very important and it is related to two ports impedance matching.

The last problems face is the usage of software. The software like Proteus and Express PCB need to learn from scratch. All these software will need time to learn. Therefore, there will be 100 credit hours allocated just to learn how to use the software throughout the research.

## LITERATURE REVIEW

### 2.0 Introduction

Reviewing the theories, concepts and principles of the system operations are must in all the research and project developments.

This chapter discusses about all the things related to the research, which is portable air conditioners. Before looking into more detail in the system design, the chapter will review few examples of current portable air conditioners with its technologies. By understanding the existing portable air conditioners or similar portable air conditioners, they gives a research gap, which is important in the products improvement.

Besides review the existing portable air conditioners, it is also important to review and study other researches, which are similar to the one that developed in this research. Comparison often carried out to find out the research gaps among the similar researches. All the researches works can be reviewed through the papers published and they will be shown later in this chapter.

### 2.1 Literature Reviews on the Important Published Papers that Related to this Research

Reviewing the important papers are must to ensure the information collected is correct and get some ideas to kick start the research. The terms 'important' means, those papers are very related to this research. The selected of papers and collection of information should have at least 90 % similar. Those have indirect relationship or less related will be filtered out.

Because there are many papers that had been published in the past, it is not possible to present all the papers in this section. Only selected and important one will be presented.

According to paper "Losses in PWM Inverters Using IGBT" [36], one should consider the switching period loss. The switching period loss means during the transition from one period to another period to change and pulse amplitude, the IGB will incur little loss in power. The loss can be minimized when the switching period can minimized to about 1 ns and below. Typical losses graphs and switching graph is shown in Figure 2.16.

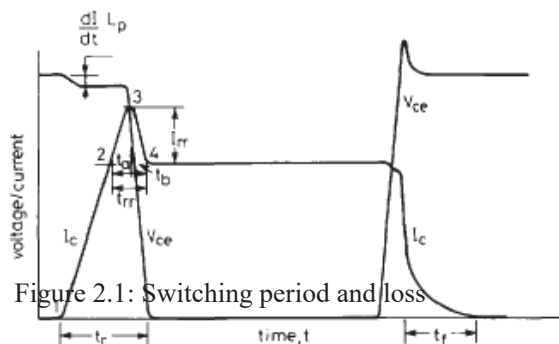


Figure 2.1: Switching period and loss

As seen in Figure 2.16, those period have no  $t_r$  are consider a loss. This means that under these period, the IGBT is not triggered. When the IGBT is not triggered by the pulse, then there will be no inversion. The worst case scenario happen when period is hold for long time and it should not be happen.

In paper of "IGBT drives technology demands" [37], it shows that the damping of signals when switching occur suddenly or happen in aperiodic. The damped signal is shows in Figure 2.17.

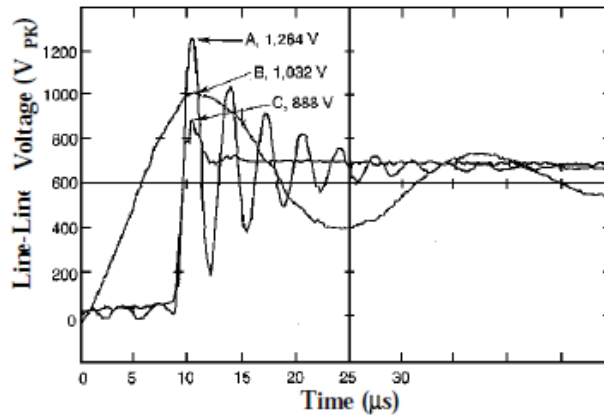


Figure 2.2: Damped signal for the during the switching of IGBT

The damped signal should be avoid, if not it will affect the performance of the inverter. According to the paper, the damped signal happens because of the switching losses its timing control. The system does not know when to trigger and there is no preparation for the system. Therefore, the damped signal occur when the controller tries to trigger the IGBT at any periods. The effect of damped signals are as below:

1. Disturb a pure sinewave produced at the output
2. A flick might happen at the output
3. Inversion fail
4. Impurity of sinewave is getting at the output
5. Some components sensitive to the damped signal may damage

When a pure sinewave get disturbed, there will be no pure sinewave that can supplies to the electrical loads. The electrical loads received the impure sinewave may get damage if the amplitude of impurity goes beyond the maximum limit.

In the paper of Fast Switching Performance Using Eight IGBT showed that when each IGBT takes turn to perform the switching, a perfect sinewave will obtained at the output. Typical switching must performed at below 1 pico second. Figure 2.20 shows the sinewave results after inverted by eight IGBT

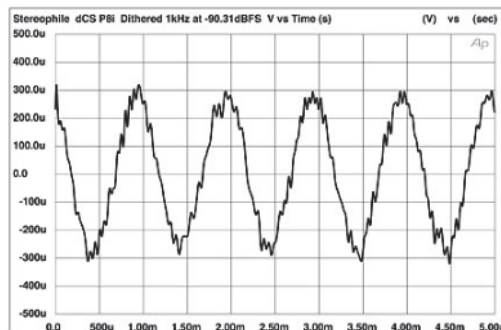


Figure 3.1: Result of sine wave due to switching of IGBT

As seen in Figure 2.20, there is still a little bit distortion. This distortion is due to the internal noise. The distortion can be removed by implementing a low noise filter.

### 3.1 Introduction

This chapter presents a methodology to construct the project. The topics covered in this chapter is schematic diagram for the IGBT to convert DC into AC, explanation of the schematic diagram, components, software used in the simulation and prototype presentation on the breadboard.

In engineering, project design is very important. To have a successful project, there must be a detail and proper planning. Engineering project design basically involves few steps. Figure 3.1 illustrates the engineering project design applied to all the disciplines.

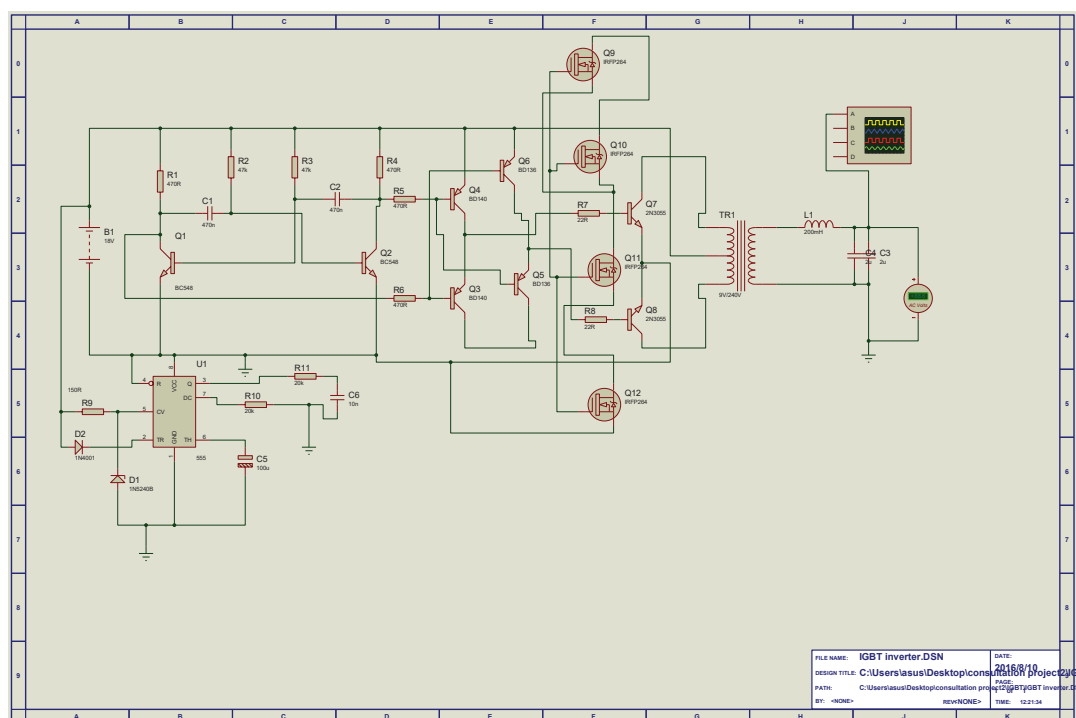


Figure 3.1: Schematic diagram for IGBT inverter circuit

The circuit design shown in Figure 3.2 is divided into three sections. One is the power supply section, second is the oscillator circuit section and the last one is the inversion section.

Apparently, we can see that the power supply section is a DC battery. This battery is a rechargeable high current battery. Typical battery used has 7 A current with a voltage of 12 V. The detail about the battery information will be explained in the components section.

### 3.4 Addition Circuit (Battery Charger)

Charger circuit is designed in this research. The aims of the charger circuit is to charge the 12 V DC battery. The charger circuit design is an additional circuit that add into this research so that the thesis has more things to write and achieve what the stupid supervisor want in terms of number of pages.

There are many charger circuits available and they all are different in terms of components usage, output voltage that is used to charge the battery and the c3current requirements.

In this IGBT research, a transistor high current charging circuit is designed and implemented to charge a 7 AH 12 V battery. Typical charger circuit design is shown in Figure 3.18.

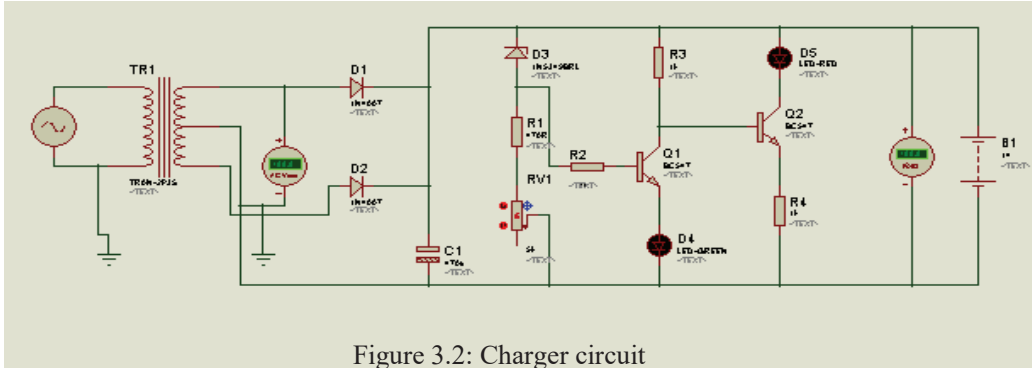


Figure 3.2: Charger circuit

## RESULTS

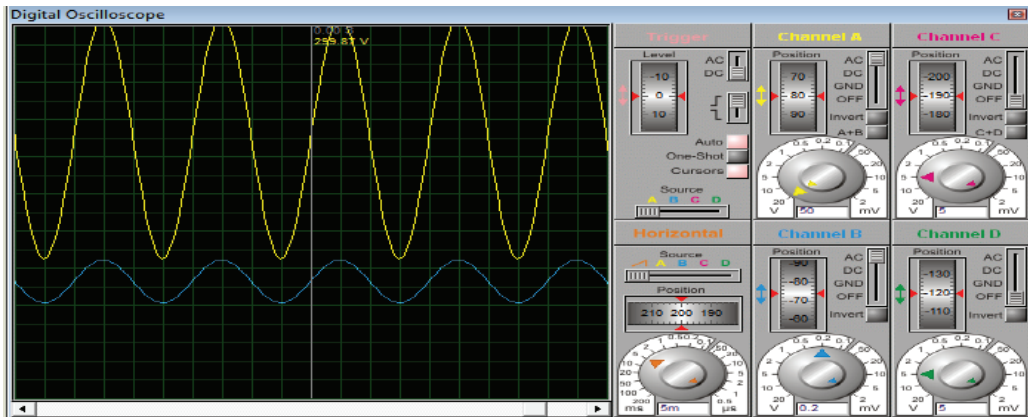
### 4.1 Introduction

Engineering project design testing or research testing is very important to lead the working of the prototype. With proper planning and organizing the steps as mentioned in chapter 3, it then makes easy to proceed to the practical test.

This chapter presents two important experiment results. One is the charger test results and second one is the inverter test results. The final test will show the entire working of the circuit and ensure that it can power up the air conditioner as seen in Figure 3.36.

The measurements instruments carried in the lab to test the charger circuit and the inverter circuit are:

1. Multimeter - Able to measure voltage, current, conductivity, transistor pins and resistance values.
2. Oscilloscope - To measure or view the waveform from the output of the circuit. The information about the waveform can be obtained in the oscilloscope.



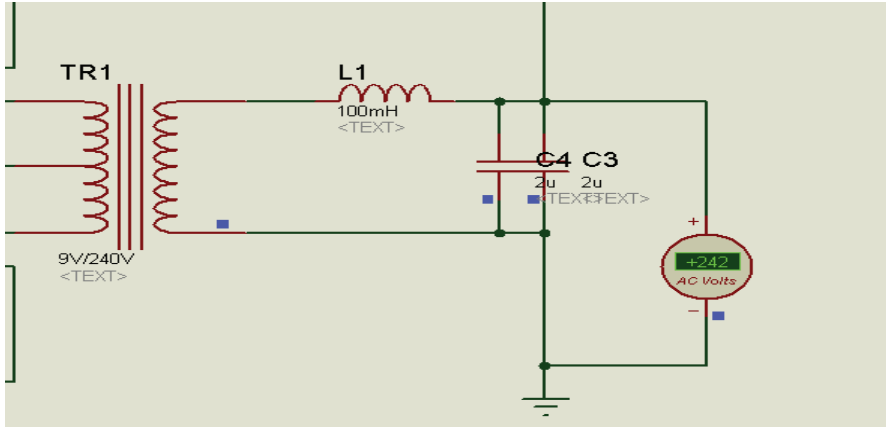
(c) Virtual oscilloscope showing the results transformer stepping down the AC voltage

Figure 4.1: Simulation results for the charger circuit

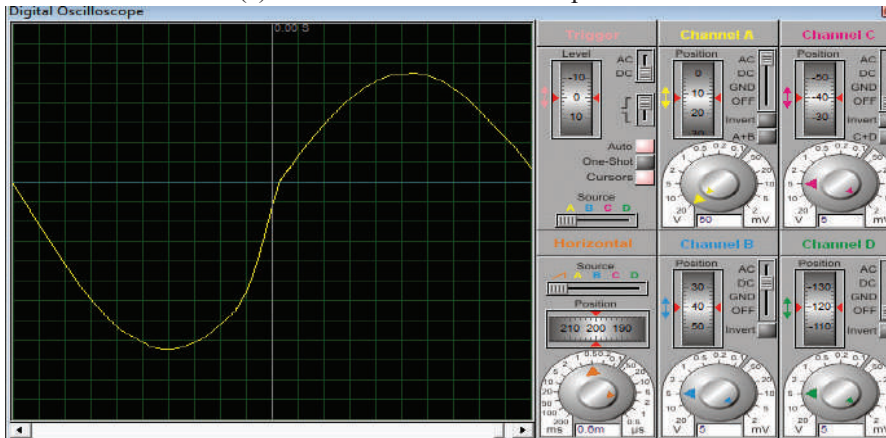
**Analysis:** Figure 4.1(a) shows the simulation results when the battery voltage is less 15 V. Under this condition, the red LED is turned ON and the green LED is turned OFF. When red LED is turned ON, this indicate that the battery is under charging.

The last voltmeter placed at the output of the charger circuit is used to measure the DC voltage. The output of the charger is DC, it means that the AC is successfully converted into DC.

Figure 4.1(c) shows two waveforms displayed by the virtual oscilloscope. The yellow waveform is a main AC supply. The blue colour waveform is the voltage after stepped down by the transformer.



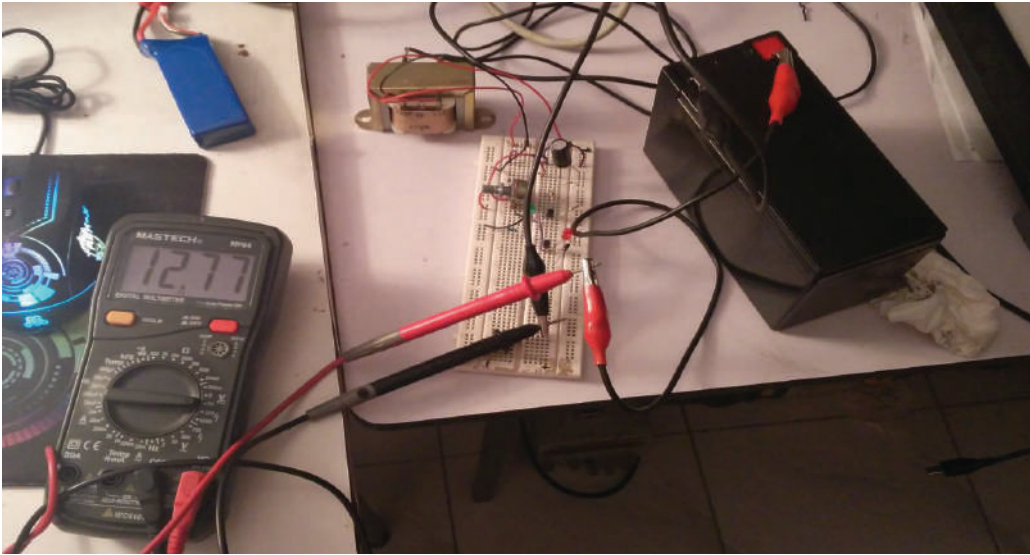
(a) Simulation result at the output of the inverter



(b) AC waveform obtained at the output of the inverter

Figure 4.2: Simulation results of the IGBT inverter circuit





(c) Battery voltage after charged with 4 minutes

Figure 4.6: Charger charge the 12 V rechargeable battery

**Analysis:** From the charger experimental test, it is notice that the charger circuit is working. The battery voltage initially before charged is 12.64 V. But after charged in 4 minutes, the voltage increased to 12.77 V.

Table 4.1 shows the full experimental results to record the charging time when initial voltage is 1.4 V.

TABLE 4.1: Charge results

Time (hour)	voltage observed
1	4.35
2	6.78
3	7.67
4	9.22
5	10.56
6	11.78
7	13.06
8	13.06
9	13.06
10	13.06



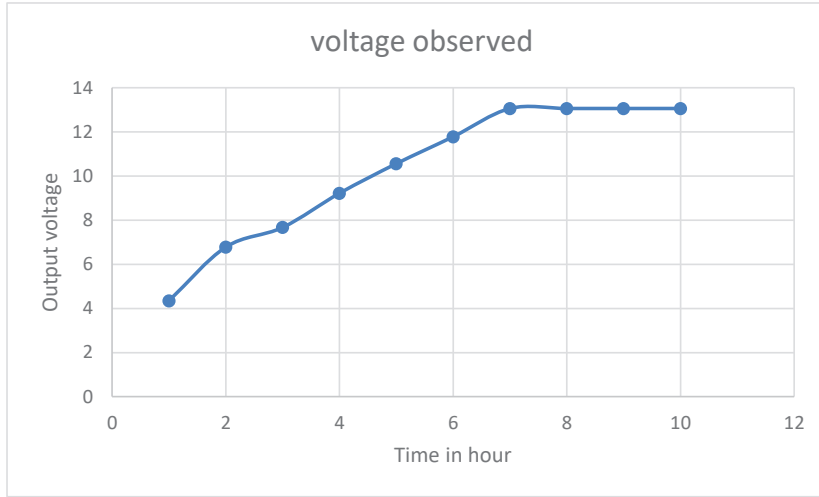


Figure 4.2: Voltage measured at the battery after every hour

**Analysis:** From the charged results of 12 V rechargeable battery, one can conclude that the charging is a slow type of charging. The amount current used to charged the battery must be larger than the current capacity in the battery. Also, the voltage used to charge the batter must be higher than 12 V. For example, if 15 V of the charger output can charge 12 V battery. 12 V output from the charger cannot charge 12 V battery.

When the charging reach the maximum voltage that the battery can stored, the charging will stop and the voltage remain stay in the battery.

As seen in the graph of Figure 4.2, 13.06 V is the maximum voltage that the battery can stored. Further charging hours will not increased this voltage.

From first hour to six hour, the charging is in progress. The slope between six hour and the maximum voltage to the low voltage represent the charging rate. Thus, the charging rate is:

$$\begin{aligned} \text{Charging rate} &= \frac{13.06 - 1.4}{6} \\ &= 1.943 \text{ V/hour} \end{aligned}$$

The sleeve of the slope represents how fast the charging rate. Closed to 90° is the fastest charging rate. The fastest the charging rate, the more the shortest time the voltage of the battery can reach maximum.

We can calculate the angle for the charging rate as in 1.943 V/hour case. Using tangent, we have:

$$\begin{aligned} \tan \theta &= 1.943 \\ \theta &= \tan^{-1} 1.943 \\ &= 62.77^\circ \end{aligned}$$

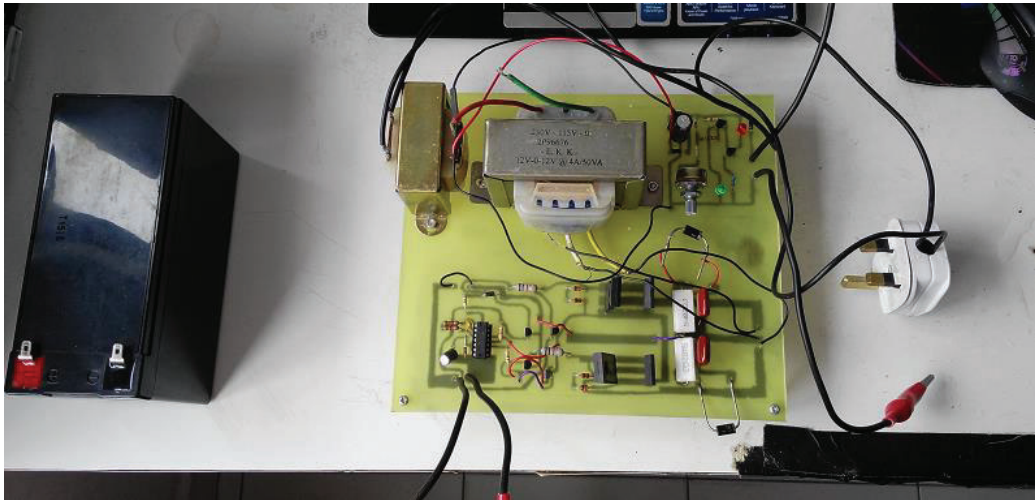


Figure 4.3: Complete prototype of IGBT inverter circuit and charger circuit

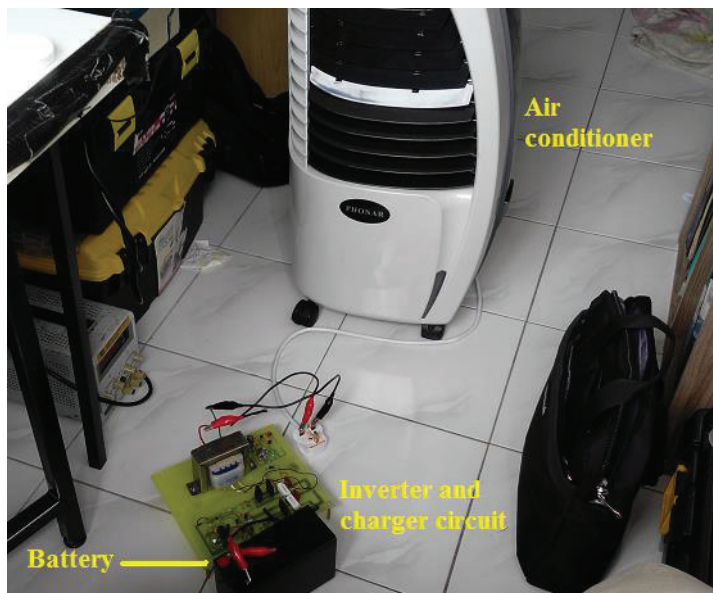


Figure 4.4: Test the IGBT inverter circuit on air conditioner

## CONCLUSION

### .1 Conclusion

From overall research works, it is seen that IGBT does perform the inversion. With 10.4 V peak to peak voltage under 20 MHz of switching frequency, the square wave is inverted into AC sinewave. The output of AC will be large if step transformer is used.

Overall, the inverter works like this, first it take DC 12 V from the battery. By using voltage, it is then converted into square wave. The square will be used to trigger the IGBT and at the

same time will be inverted into AC sinewave. The output after the IGBT should be a AC and have a rms value of 12 V. With this voltage, the transformer is able to step it up to 240 V.

For the charger circuit, an AC 240 V is stepped down into 12 V. The 12 V AC is then converted into DC in order to charge the 12 V rechargeable battery. There are two LEDs in the charger circuit. The green LED colour is to indicate full charge and the red LED is to indicate charging in progress.

To charger a 12 V rechargeable battery, a higher voltage is required. Typical 15 V DC or 18 DC can used to charge the 12 V rechargeable battery.

## REFERENCES

- [1] T.Sam and Donald. T, Research Article of Portable Air Condition, *Magazine of Sciences*, 2013.
- [2] Jannet.G, R.Ahmad and Ong.P.S, "Comparison Study Between BJT and IGBT", *IEEE Trans on Power Electronics*, Vol. 1, No. 6, pp. 1 - 10, 2014.
- [3] L.Su.Chai, Fatimah.M and Norazlina.M, "Simulation on Switching Frequency", *International Journal on Engineering and Sciences*, Vol. 3, No.45, pp.16 - 19, 2010.
- [4] Chin.C, Go.Y.I and Yap.P.D, "Inverter Design using IGBT", *Proceeding of International Power Electronics Conferences, IPEC*, Vol.4, No. 13, pp. 9 - 18, 2014.
- [5] J.Mogul, *Fundamental of Power Electronics*, Wiley & Sons, London, 2011.
- [6] P.Conforto, S.Floyd and T. Henderson, "Timing Control for Triggering the IGBT", *International Journal of Power Electronics*, Vol. 45, No. 20, pp. 19 -23, 2015.
- [7] C. Perkins, E.Stare and M.Lina, "Battery Charger Designs", *IEEE Trans on Electronics*, Vol. 47, No. 31, pp. 5 - 25, 2015.
- [8] S.Deering, *Electronics and Control*, McGraw-Hill, New York, 2011.
- [9] H.Saito, Tomi.S and Jay.L, "High Current Charger Design", *International Journal on Electronics*, Vol. 98, No. 70, pp. 34 - 43, 2013.
- [10] Lawrence.A and Gray.L, "IGBT drives technology demands", *IEEE Trans on Power Electronics Drives*, Vol. 46, No.30, pp. 18 - 33, 2011.
- [11] Lee.G.X, "Pure Sinewave Generation Using IGBT Inverter", *International Journal on Power Electronics*, Vol. 17, No. 22, pp. 80 - 100, 2011.
- [12] ALP.S.C, "Losses in PWM Inverters Using IGBT", *Research Gate*, 2012.

---

## Current Trends and Future Prospects in Green Architecture Research: A Comprehensive Bibliometric Analysis

Tarek A.A.Elkaseh<sup>1</sup>, Mohamed Ali Bin Sulieman<sup>2</sup> , Mahssn Mohamed. B .Jabrel<sup>3</sup>, Mohamed Alabar<sup>1</sup>  
،Najat Abdulsalam<sup>1</sup>

[Inter200Tarek@gmail.com](mailto:Inter200Tarek@gmail.com)

- 1- The Higher Institute of Engineering Technologies – Quraysh
- 2- The Higher Institute of Science & Technology - Souq Aljum
- 3- The Higher Institute of Science & Technology – Tripoli

.....

### 1. Introduction

In the rapidly changing landscape of urban development, the rapid increase in buildings has created an overwhelming demand for energy, as highlighted by (*U.S. Energy Information Administration - EIA - Independent Statistics and Analysis*). Buildings account for a remarkable 39% of global energy consumption, with the United States alone responsible for 68% of total electricity consumption in the building sector (Li et al., 2021). However, amidst this continuous expansion, green architecture and green buildings (GBs) have emerged as a promising solution to alleviate the environmental impact of traditional construction practices (Allen et al., 2015; Howe, 2011).

Green architecture encompasses a holistic approach to building design, taking into account factors such as site selection, orientation, natural lighting, ventilation systems, and insulation (Geng et al., 2019). Architects and designers leverage these principles to optimize energy efficiency, minimize the building's ecological impact, and create a healthier indoor environment (Brambilla et al., 2018). Elements of green architecture may include passive design techniques, such as strategic building orientation to maximize natural lighting and minimize solar heat gain, as well as the incorporation of energy-efficient technologies like solar panels, high-performance insulation, and efficient HVAC systems (Aram & Alibaba, 2018; Mashruwala & Jadav, 2023).

Green buildings, also known as sustainable buildings, low-energy buildings, low carbon building, or eco-buildings, incorporate intentional design strategies to reduce the strain on environmental resources and mitigate adverse effects on human health (Alkhani, 2020; Moresová et al., 2020). These architectural innovations aim to optimize the use of natural resources, minimize waste generation, and improve occupants' living conditions, striking a delicate balance between meeting human needs and achieving ecological sustainability (Evanoff, 2010; Richter et al., 2003). Governments worldwide have recognized the urgent need for a more sustainable construction industry and have increasingly embraced green buildings as a crucial step towards a brighter future (Hussain et al., 2023; Tan et al., 2011).

To gain a deeper understanding of the current landscape and the future potential of green buildings, researchers have conducted extensive investigations. Zuo & Zhao, (2014) conducted a comprehensive review that explored the fundamental principles, research scope, comparative advantages over traditional buildings, and diverse strategies for realizing green building

development. Similarly, Zhao et al., (2019) performed a meticulous bibliometric analysis covering studies on GBs from 2000 to 2016. Li et al., (2021) conducted a bibliometric analysis of green building research from 1998 to 2018, aiming to identify influential articles, authors, journals, and countries in the field. Their study revealed that the United States leads in green building research, followed by China and Germany. The study also found that the most influential articles in the field focus on energy efficiency and sustainable design. These comprehensive examinations uncovered key research topics, identified knowledge gaps, and emphasized the need for further exploration in critical areas such as assessing the actual performance of sustainable buildings, harnessing the potential of information and communication technology (ICT), addressing health and safety hazards in green projects, and fostering corporate social responsibility.

Udomsap & Hallinger, (2020) provided a comprehensive review of sustainable construction research from 1994 to 2018, utilizing bibliometric analysis to identify influential articles, authors, and journals in the field. They observed significant growth in research on sustainable construction over the past two decades, with a particular focus on green building materials, energy efficiency, and life cycle assessment. The study also highlighted the necessity for additional research on the social and economic aspects of sustainable construction.

In their comprehensive review, Lim et al., (2021) emphasized the importance of Building Information Modeling (BIM) in enhancing the sustainability performance of existing buildings through green retrofitting. BIM enables accurate analysis of energy consumption, carbon emissions, and environmental impact while integrating sustainable retrofitting practices. The review acknowledged challenges related to data availability and software interoperability but highlighted the benefits of BIM in improving efficiency, collaboration, and decision-making. The authors provided valuable recommendations for future research, including the development of standardized protocols and innovative BIM applications. Overall, the article convincingly demonstrated the significant opportunities BIM offers for reducing energy consumption, carbon emissions, and improving the overall environmental performance of existing buildings.

Furthermore, Wuni et al., (2019) conducted a scientometric review that examined research papers from 14 prestigious architectural journals published between 1992 and 2018. The findings revealed a global surge in research on green building implementation, stakeholder management, attitude assessment, regulations and policies, energy efficiency evaluation, sustainability performance assessment, and green building certification. The breadth and depth of these research initiatives underscored the growing significance of green buildings in the global discourse on sustainable construction practices.

Kaklauskas et al., (2021) provided a comprehensive overview of the intersection between COVID-19 and green housing. The article examined the implications of the pandemic on various aspects of green housing, including energy efficiency and sustainable design. It identified opportunities and challenges for green housing in the post-pandemic era. The article suggested future research directions, including studying the long-term impacts of the pandemic on green housing, exploring the resilience of green housing in crises, evaluating policies and regulations, considering socio-economic factors, and investigating emerging technologies for sustainability. The insights offered in the article are valuable for guiding future practices and policies in the field of green housing. Additionally, Kaklauskas et al., (2021) discussed the application of rating systems as tools for evaluating the sustainability of urban communities. The article emphasized the importance of assessing and improving the environmental, social, and economic aspects of urban areas to create sustainable and resilient communities. It explored various rating systems commonly used for sustainability assessment, such as LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) and BREEAM (Building Research

Establishment Environmental Assessment Method). The article highlighted the benefits of using rating systems, including providing a standardized framework for evaluating sustainability performance, promoting best practices, and guiding decision-making processes. It also addressed challenges and limitations associated with rating systems, such as data availability and subjective evaluation criteria. The article underscored the need for continuous improvement and adaptation of rating systems to address evolving sustainability challenges. Overall, the article emphasized the significance of sustainability assessment through rating systems in enhancing the overall sustainability and resilience of urban communities.

Considering the multifaceted dynamics discussed above, this study aims to comprehensively explore the global stages of development of green buildings while identifying barriers and focal points within current trends. The insights derived from this study hold significant potential for governments seeking to advance green building initiatives and research within their own nations. By shedding light on the trajectory of green buildings on a global scale, this research aims to contribute meaningfully to the ongoing global efforts toward creating a sustainable and healthier built environment.

2. Methodology

This study employs bibliometric analysis as a robust methodology to provide comprehensive knowledge mapping and visually represent the obtained results using graphical maps (Donthu et al., 2021). In addition, the analysis aims to identify the geographical sources of research and highlight the leading authors and affiliations associated with specific research keywords (Alryalat et al., 2019; Caputo & Kargina, 2022). The data utilized in this study was acquired from the reputable Scopus database, which encompasses a wide range of academic sources, including citation information, abstracts, and keywords (Ghani et al., 2022).

To initiate the analysis, a preliminary step involved the authors selecting four pertinent keywords (Green architecture and Sustainable architecture) during the discussion phase. These keywords were chosen based on their significance in current research on sustainability and green buildings within the context of modern urban architecture. Subsequently, the Scopus database was extensively explored using these keywords, leading to the retrieval of 1,724 documents that are directly related to the research topic. These documents encompass publications ranging from 1984 to 2023, representing numerous subject areas, diverse source types, and two final publication stages.

To ensure the data's integrity and validity, a rigorous exclusion process was employed before exporting it for subsequent meta-analysis. The exclusion criteria consisted of multiple parameters, including publication year (L1), subject area (L2), document type (L3), publication stage (L4), and language (L5), as detailed in Table 1. By meticulously applying these exclusion criteria, a comprehensive collection of 970 documents directly relevant to the research topic was carefully identified. Following a systematic search and thorough screening process, the pertinent data, comprising citation information, abstracts, and keywords, was meticulously extracted from the Scopus database and meticulously compiled into a CSV Excel file for further in-depth analysis. This meticulous approach ensures the reliability and accuracy of the data, providing a solid foundation for subsequent research and analysis.

Table 1: Data exclusion

CODE	LIMITATION CRITERIA	LIMITATION	INFORMATION	RESULTS
L1	Publication Year	From 1984 To 2023	Full Range	1,724 Documents



L2	Subject Area	<ul style="list-style-type: none"><li>• Engineering</li><li>• Environmental Science</li></ul>	Correlation To the Keyword	1,255 Documents
L3	Document Type	<ul style="list-style-type: none"><li>• Article</li><li>• Conference Paper</li></ul>	Selection Of the Best Researchers' Work	1,036 Documents
L4	Publication Stage	Only Final Stage	Final And Officially Published	1,030 Documents
L5	Language	Only English Language	The Standard Language for a High-Impact Journal	996 Documents

Next, the extracted CSV Excel file underwent processing using VOSViewer, a powerful software tool that facilitates the generation of insightful meta-analyses based on the provided data (Oladinrin et al., 2023; Shah et al., 2020; Xie et al., 2020). VOSViewer enabled the researchers to visualize and interpret the meta-analysis through various informative views, including label view, density view, cluster density view, and scatter view (Kirby, 2023). These visualization options offer researchers a comprehensive understanding of the interrelationships, patterns, and clusters within the analyzed publications, ultimately enhancing the insights gained from the study.

3. Result and Discussion

3.1 Publications: year, subjects, & publishers

A total of 996 publications from the years 1984 to 2023 were selected for analysis based on annual trends. The Scopus Analysis program was utilized to generate graphics and charts depicting the annual publication trends, subject area involvement, most represented countries, and active publishers related to the keywords (refer to Figure 1).

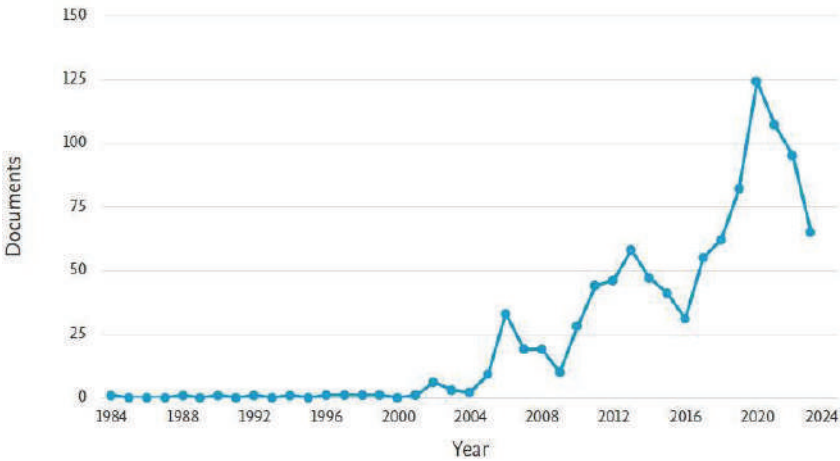


Figure 1: Documents by year

The analysis revealed a consecutive increase in publications each year since 1984, indicating a growing interest in the topics of sustainable architecture, energy efficiency, cultural influences, disaster-affected areas, and innovative design strategies. However, the first two decades of research in this field showed stagnant numbers, suggesting slower progress in understanding these concepts. This may be attributed to limited awareness and the early stages of research in these areas.

Significantly, from the year 2005, there was a noticeable surge in research activities focused on sustainable architecture and related topics. Researchers began to delve deeper into the complexities and interconnections of sustainable design, energy efficiency, cultural influences, and the impact of disasters on built environments. This shift in research focus indicates an increased recognition of the importance of sustainable practices and the need for innovative design strategies in addressing contemporary challenges. The outcomes of researchers' understanding of sustainable architecture, energy efficiency, cultural influences, disaster-affected areas, and innovative design strategies can have profound implications for the built environment. By incorporating these insights into practice, architects, engineers, and urban planners can contribute to the development of more environmentally conscious, culturally sensitive, and resilient communities.

For example, studies by (Bocam et al., 2005; C. K. Cheung et al., 2005; Emad Mushtaha et al., 2005; Gokhale, 2005; Guy, 2005; Saravanapavan et al., 2005; Tzikopoulos et al., 2005a; Vakili-Ardebili & Boussabaine, 2005; Van Moeseke et al., 2005) have provided valuable insights into sustainable architecture and energy efficiency. Their research has explored the relationship between cultural influences and sustainable design, highlighted the impact of disaster-affected areas on built environments, and proposed innovative strategies for enhancing energy efficiency. These findings serve as a foundation for developing more sustainable and resilient design solutions.

The peak of the publication curve was observed in 2020, with a total of 124 publications focused on these keywords. This indicates a heightened interest and research activity in exploring sustainable alternatives and innovative design approaches. In particular, the work by Muñoz et al., (2020) stands out as an exemplary study. Their research demonstrated the feasibility of using paper and pulp wastes as reinforcement in adobe bricks, leading to enhanced thermal and mechanical properties. These findings offer practical insights into sustainable building practices, showcasing the potential for incorporating waste materials into construction processes.

Although there has been a slight decrease in the number of publications in the subsequent years, it is important to note that the overall trend remains positive. As of mid-2023, the total number of publications for 2023 reached 43 documents. This suggests that ongoing research efforts continue to contribute to the understanding of sustainable architecture and related fields. Analyzing the subject areas of the research publications identified through Scopus, figure 2 and Table 2 reveals that engineering encompasses the largest proportion with (34.9%) of the publications, indicating the significant role of engineering disciplines in advancing sustainable architecture and energy-efficient design. Environmental Science follows closely with (16.3%), highlighting the interdisciplinary nature of sustainable architecture research. Social Sciences (13.4%) and Energy (8.2%) also make notable contributions to the field.

Table 2: Documents by subject area.

Subject	Number of Documents
Engineering	751
Environmental Science	351
Social Sciences	288
Energy	176
Computer Science	139
Earth And Planetary Sciences	119
Materials Science	82
Arts And Humanities	74
Business, Management and Accounting	36



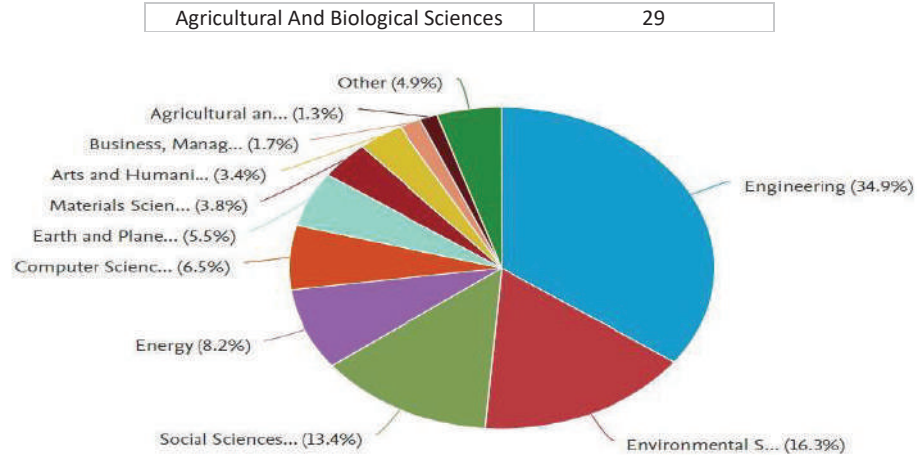


Figure 2: Documents by subject area percentage

In terms of the top journals publishing research in this area, Table 3 provides insights. Lop Conference Series Earth and Environmental Science leads with 80 documents, showcasing its role as a prominent platform for disseminating research related to sustainable architecture. Sustainability Switzerland follows closely with 64 documents, indicating its dedication to publishing interdisciplinary studies on sustainability. Open House International, Lop Conference Series Materials Science and Engineering, and Advanced Materials Research also emerged as significant contributors to the field, with 41, 35, and 34 documents respectively. These journals serve as valuable outlets for researchers to share their findings, promote knowledge exchange, and advance the field of sustainable architecture.

Table 3: Documents by source.

Journal/Proceeding Name	Total documents
Lop Conference Series Earth and Environmental Science	80
Sustainability Switzerland	64
Open House International	41
Lop Conference Series Materials Science and Engineering	35
Advanced Materials Research	34
Applied Mechanics and Materials	24
Wit Transactions on Ecology And The Environment	19
Wit Transactions on The Built Environment	17
Procedia Engineering	15
Energy And Buildings	14

Overall, the analysis of publications, subject areas, and journals highlights the growing importance of sustainable architecture, energy efficiency, cultural influences, disaster-affected areas, and innovative design strategies in shaping the future of the built environment. Continued research and collaboration in these areas hold the potential to drive positive change, resulting in more sustainable, resilient, and culturally sensitive built environments that contribute to the well-being of communities and the planet.

3.2. Countries involvement in research

The research on "Green architecture" or "Sustainable architecture" demonstrates the active involvement of various countries, each with its unique characteristics and context. Analyzing the research documents on Scopus, we can gain insights into the contributions and roles of

different nations based on their economic status, development level, construction sector activity, and the impact of the economy.

As shown in Figure 3, the United States emerges as the leading country with 93 research documents. Being a developed nation with a strong economy and an active construction sector, the United States showcases its financial resources, research capabilities, and dedication to advancing sustainable architectural practices. The substantial involvement of the United States highlights its emphasis on sustainability and the recognition of environmentally responsible construction as a crucial aspect of a thriving economy. China, as both a developing country and the world's most populous nation, ranks second with 88 research documents. China's active engagement in sustainable architecture research is significant given its rapid urbanization, expanding construction sector, and growing environmental concerns. The country's research efforts demonstrate its commitment to finding sustainable solutions amidst the challenges posed by rapid urban development and resource consumption. Iran, an emerging economy, holds the third position with 75 research documents. Despite facing economic constraints, Iran's substantial involvement indicates its recognition of the importance of sustainable architecture in addressing environmental issues and improving living conditions. The country's research focus reflects its commitment to sustainable development within its unique socio-economic context.

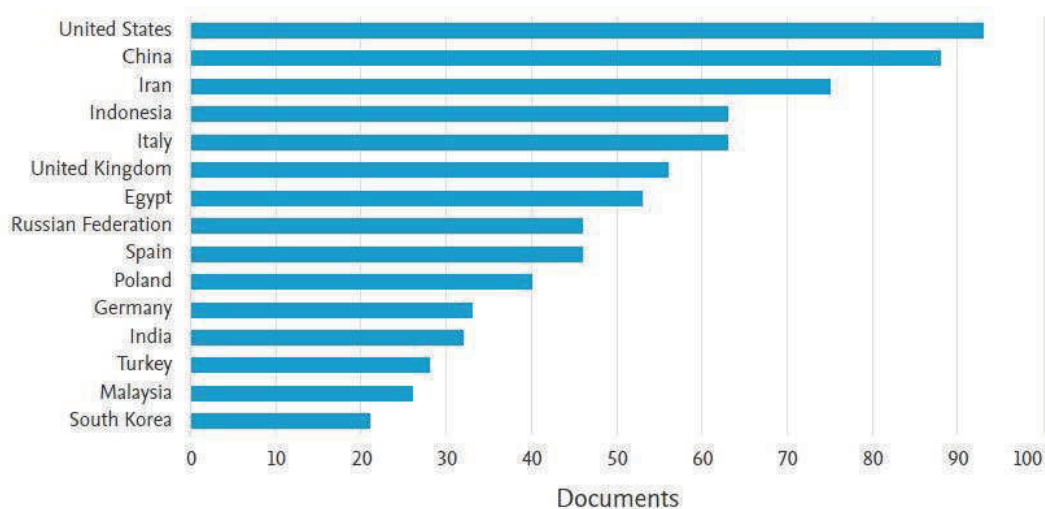


Figure 3: Documents by country

Also, Indonesia, a developing country with a vibrant construction sector, follows closely with 63 research documents. Indonesia's active participation underscores its efforts to promote sustainable architectural practices in a rapidly urbanizing environment. The country's research endeavors align with its aim to balance economic growth with environmental conservation and social welfare. Italy, a developed country known for its rich architectural heritage, ranks fifth with 63 research documents. Italy's leading position among the countries involved signifies its long-standing commitment to sustainable architecture. The research conducted in Italy focuses on achieving thermal comfort in buildings through the utilization of vegetation, natural ventilation, and material innovation. Italy's advanced construction sector, strong architectural traditions, and environmental consciousness contribute to its significant research output in this field. The United Kingdom, as a developed country with a well-established construction sector, holds the sixth position with 56 research documents. The UK's involvement in sustainable

architecture research aligns with its commitment to reducing carbon emissions, promoting energy efficiency, and creating environmentally conscious built environments. The country's research efforts contribute to shaping sustainable practices and policies within its socio-economic framework. Egypt, an emerging economy with a thriving construction sector, follows with 53 research documents. Egypt's active participation indicates its recognition of the need for sustainable architectural solutions in addressing the country's unique challenges, such as population growth, urbanization, and resource constraints. The research conducted in Egypt contributes to enhancing the sustainability of its built environment while considering socio-economic factors.

The research involvement of countries like the Russian Federation, Poland, Germany, India, Turkey, Malaysia, and South Korea reflects their varying economic statuses, development levels, and construction sector activities as showing in table 4. Each country brings its own perspectives and approaches to sustainable architecture research, influenced by their unique socio-economic contexts and priorities. It is important to note that while European countries demonstrate dominance in research output, the active involvement of countries outside Europe, including the United States, China, Iran, Indonesia, and Egypt, underscores the global nature of sustainable architecture research. The collaboration between developed and developing countries fosters knowledge exchange, innovation, and collective efforts to address environmental challenges and promote sustainable development worldwide. In conclusion, the research findings reveal the active engagement of countries with diverse economic backgrounds, development levels, construction sector activities, and the impact of the economy. The involvement of both developed and developing nations highlights the global commitment to advancing sustainable architectural practices, considering the specific challenges and opportunities within each country's unique socio-economic context.

Table 4: The document list for up to 15 Countries/Territory

Country/Territory	Documents
United States	93
China	88
Iran	75
Indonesia	63
Italy	63
United Kingdom	56
Egypt	53
Spain	46
Russian Federation	46
Poland	40
Germany	33
India	32
Turkey	28
Malaysia	26
South Korea	21

Using VOSViewer for meta-analysis, a network visualization was generated to illustrate the connections between countries engaged in research related to the keywords "Green architecture" and "Sustainable architecture." By applying a threshold of at least 5 documents per country, a total of 103 countries were initially identified, and after applying additional criteria, 51 countries remained for analysis (refer to Figure 4).

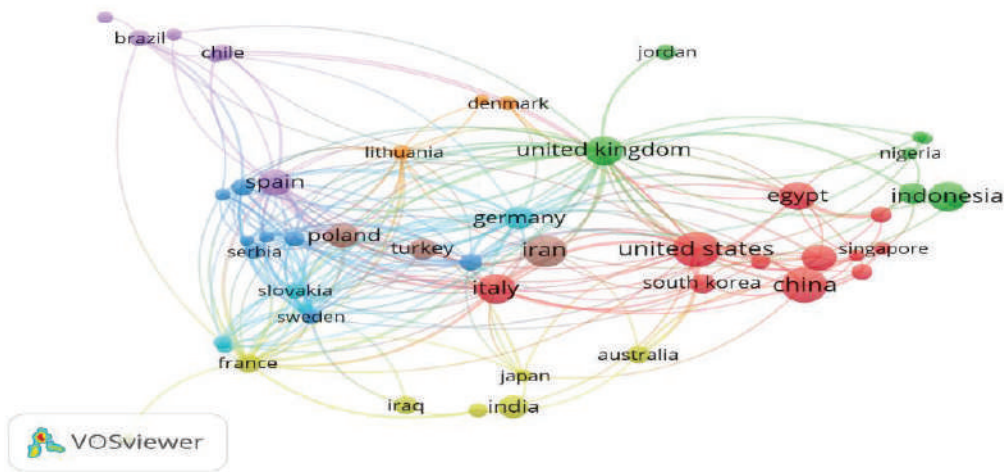


Figure 4: VOSviewer analysis countries involvement.

The visual representation produced by VOSviewer (Figure 4) closely resembled the data presented in a chart (Figure 3). Notably, the United States emerged as the most prominent among the 51 countries. The visualization in VOSviewer also quantified the strength of connections between countries. Consequently, Germany ranked first in terms of connection strength, followed by Spain, the UK, and the United States. The tool further demonstrated that the network of countries engaged in this research spans across four continents, indicating broad global involvement.

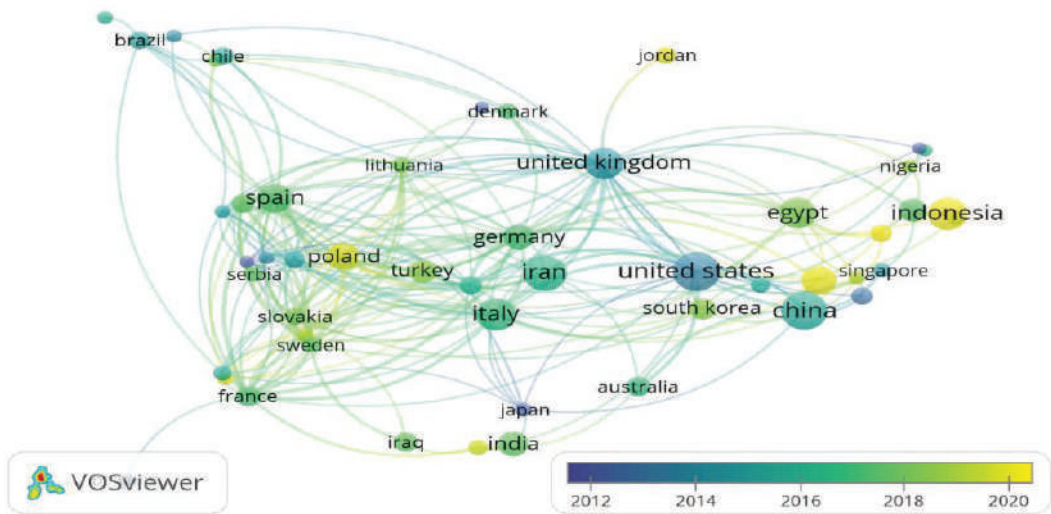


Figure 5: VOSviewer analysis countries involvement during the period 2012-2020.

The analysis conducted using VOSviewer was focused on the period from 2012 to 2020 (as shown in Figure 5). The analysis began in 2012, as it marked a significant increase in document output spanning three decades since 1984. The visualization employed blue dots to denote countries' participation from 2012 to 2016. Notably, New Zealand and Hungary emerged as

leaders in early research trends during this period, followed by Japan, Norway, and Belgium. The subsequent period, represented by green dots spanning 2016 to 2018, indicated sustained engagement by numerous countries, including Italy, Iraq, Egypt, India, Slovakia, and Iran. More recently, countries such as the UAE, Indonesia, Jordan, Saudi Arabia, the Russian Federation, Poland, and Austria have become involved in this research field.

In summary, VOSViewer facilitated a comprehensive meta-analysis by visually capturing the intricate network of research collaboration among countries focused on "Green architecture" and "Sustainable architecture." The tool's visualizations provided valuable insights into participation trends over time, highlighting key players in different periods and underscoring the global nature of this research endeavor.

3.3. Keyword Analysis

The author's keyword applies in this study to recognize the relation between keywords and indicate the clusters. This analysis requires five minimum number of occurrences of a keyword. Thus, VOSviewer visualizes 45 thresholds (figure 6). Meta-analysis of selected Scopus documents generates 7 clusters indicated by different colors. Manual labeling is required to designate the clusters based on the items contained (Table 4).

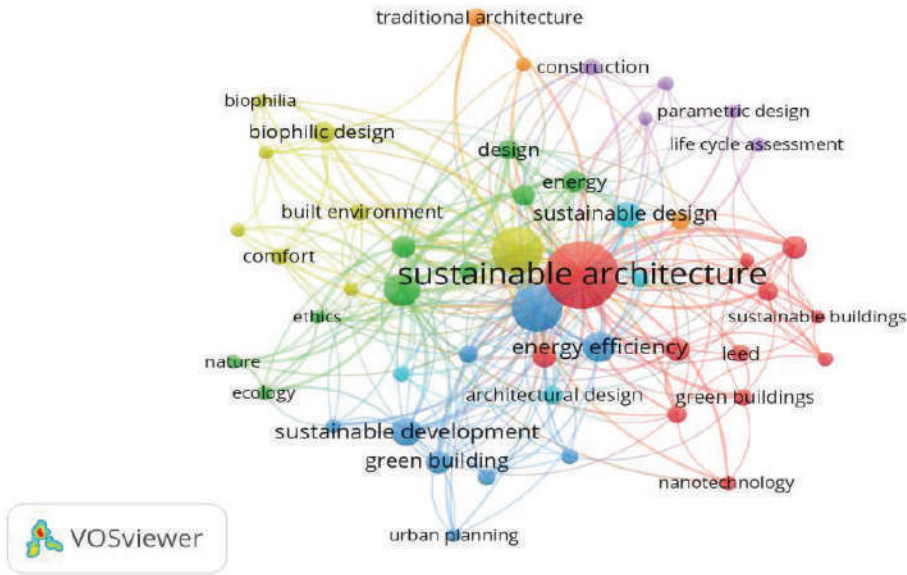


Figure 6: VOSViewer visual keyword analysis.

Amidst the delineated clusters, the preeminence of the red cluster, denominated as "Innovative Sustainability," emerges resoundingly. This cluster engenders a comprehensive exploration of avant-garde concepts, prominently including "nanotechnology," "green buildings," and "sustainable architecture." Collectively, these facets constitute a nucleus of progressive sustainability endeavors, catalyzing the architectural landscape towards an environmentally conscientious trajectory. Transitioning to the verdant cluster emblemized as "Design, Ecology, Ethics," a foundational framework for architectural creation takes precedence. This cluster encapsulates keywords such as "design," "ecology," and "sustainable," epitomizing the ethical and ecological underpinnings that architects strategically integrate to orchestrate harmonious designs congruent with their contextual milieu.

Table 5: VOSviewer Keyword cluster indicators



No	Colour	Label name	Contain	No	Colour	Label name	Contain
1	Red	Innovative Sustainability	biomimicry energy	4	Yellow	Urban Sustainability	biophilia
			green buildings				biophilic design
			LEED				built environment
			nanotechnology				Comfort
			natural ventilation				education
			passive cooling				Sustainability
			sustainable architecture				urban design
			thermal comfort				well-being
			vernacular architecture				circular economy
2	Green	Design, Ecology, Ethics	architecture	5	Purple	Circular Economy & Construction	construction
			design				life cycle assessment
			ecology				parametric design
			energy				residential buildings
			environment				architectural design
			ethics	6	Cyan	Education & Climate Impact	architectural education
			housing				climate change
			nature				sustainable design
			sustainable				Iran
3	Blue	Energy Efficiency	energy conservation	7	Orange	Environmental Design	thermal performance
			energy efficiency				traditional architecture
			energy saving				
			green architecture				
			passive design				
			renewable energy				
			urban planning				

Shifting the focus to the azure cluster designated "Energy Efficiency & Planning," meticulous attention converges upon judicious energy utilization and urban planning. Within this ambit, pivotal keywords such as "energy efficiency," "renewable energy," and "urban planning" resoundingly underscore the cluster's commitment to optimizing energy consumption and orchestrating sustainable urban development strategies. In the Yellow cluster dubbed "Urban Sustainability," the motif of liveability commands attention. Expressly evident through keywords like "urban design," "biophilia," and "well-being," this cluster resonates with the endeavor to construct urban landscapes harmonizing contemporary lifestyles with nature's ethos, fostering an organic and sustainable urban milieu. Segueing to the Purple cluster titled "Circular Economy & Construction," a discerning exploration of sustainable construction practices and circular economy tenets transpires. Here, evocative keywords like "construction" and "life cycle assessment" encapsulate the cluster's commitment to sustainable building methodologies and holistic resource stewardship across a building's lifespan. Progressing to the

cerulean cluster designated "Education & Climate Impact," a dedicated sphere emerges, centered on knowledge dissemination and climate-oriented consciousness. Anchored by keywords such as "educational design" and "sustainable design," this cluster underscores the pivotal role of education in nurturing architects primed to seamlessly amalgamate climatic considerations into their design paradigms. Lastly, the Orange cluster, characterized as "Tradition & Performance," delves into the intricate interplay between time-honored architectural sagacity and contemporary performance imperatives. Through the prism of keywords like "thermal performance" and "traditional architecture," this cluster underscores the endeavor to harness ancestral architectural ethos in addressing the exigencies of modern sustainability benchmarks. In synthesis, the red "Innovative Sustainability" cluster emerges as a crucible of progress, accentuated by nanotechnology and sustainable architecture. Concurrently, each cluster contributes an ensemble of keywords that collectively illuminate the multifaceted terrain of sustainable architectural exploration.

### 3.4. Documents & authorship.

In this study, an exhaustive evaluation is conducted on the most commonly cited literature within the Scopus database, thus identifying the forefront publications that bear significance in the context of this research domain (as elaborated in Table 6). From an extensive collection of 997 examined documents, this investigation highlights a careful selection of ten highly influential works that specifically concentrate on significant topics such as phase change materials, green façades, life cycle assessments, and energy efficiency in buildings.

Table 6: Most cited documents

No.	Authors	Document Title	Cited Times	Publication Year	Author Keywords
1	(Knowles, 2003)	The solar envelope: Its meaning for energy and buildings	117	2003	Solar energy; Solar envelope; Sustainable architecture
2	(de Santoli et al., 2014)	Energy performance assessment and retrofit strategies in public school buildings in Rome	65	2014	Energy consumption; Energy saving; Retrofit; School
3	(Amoozad Mahdiraji et al., 2018)	A hybrid fuzzy BWM-COPRAS method for analyzing key factors of sustainable architecture	73	2018	Best-worst method (BWM);(COPRAS); Sustainable architecture
4	(Ryghaug & Sørensen, 2009)	How energy efficiency fails in the building industry	124	2009	Building industry; Energy efficiency; Energy policy
5	(Chong et al., 2012)	Early development of an innovative building integrated wind, solar and rain water harvester for urban high rise application	78	2012	Green architecture; On-site renewable energy generation
6	(Cole et al., 2020)	A critical analysis of the potential for EU Common Agricultural Policy measures to support wild pollinators on farmland	66	2020	Bees; CAP Green Architecture; Common Agricultural Policy
7	(Chun K Cheung et al., 2005)	Energy-efficient envelope design for high-rise apartments	207	2005	BASECASE model; Envelope design; Green architecture

8	(Taleb & Sharples, 2011)	Developing sustainable residential buildings in Saudi Arabia: A case study	154	2011	Energy efficiency; Residential buildings; Sustainable architecture
9	(Tzikopoulos et al., 2005)	Modeling energy efficiency of bioclimatic buildings	103	2005	Bioclimatic architecture; Energy efficiency; Sustainable architecture
10	(Chen et al., 2010)	Characterizing energy efficiency and deployment efficiency relations for green architecture design	64	2010	Energy efficiency; Deployment efficiency; Green architecture

Prominent authors of significant influence are indicative of their adept comprehension within this research domain. A comprehensive analysis conducted through Scopus delineates the preeminent ten authors within this research ambit (as showcased in Figure 7). The presence of these authors within this list signifies their recurrent and prolific engagement within this specialized research area, substantiated by the body of scholarly documents they have contributed and published within the expansive Scopus database.

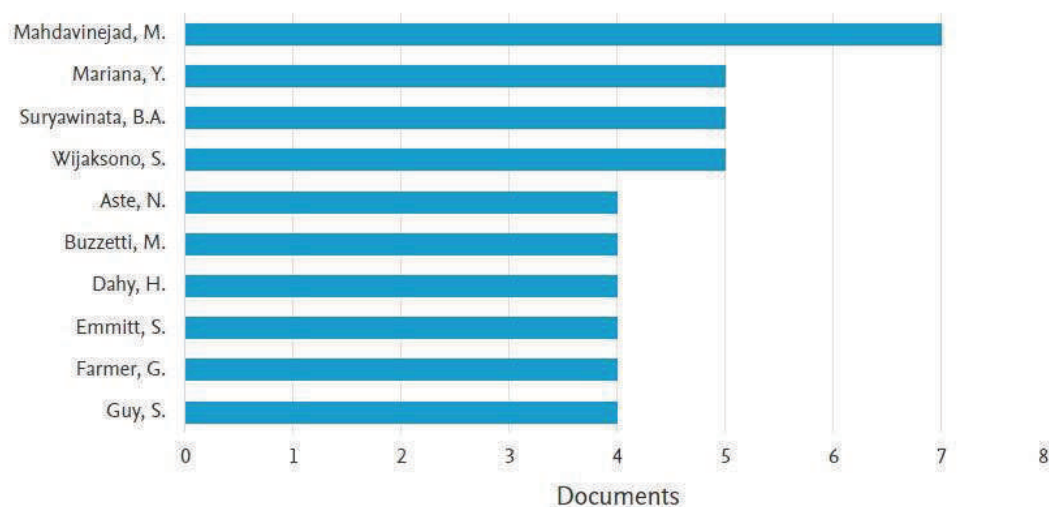


Figure 7: Compare Documents Counts For Up 10 Authors

Esteemed authors like Mahdavinejad, Mariana, and Suryawinata stand out with document counts of 7, 5, and 5, respectively. Wijaksono, Aste, and Buzzetti have also made significant contributions, each with 5 documents to their credit. Noteworthy authors Dahy, Emmitt, Farmer, and Guy have authored 4 documents each, adding to the comprehensive body of knowledge in this field. This compilation of prolific authors underscores their substantial impact and expertise in this research area.

## 1. The conclusion

In conclusion, this study employed a rigorous bibliometric analysis methodology to explore the landscape of research related to "Green architecture" and "Sustainable architecture." The comprehensive analysis of documents, subject areas, countries' involvement, and keyword clusters has shed light on the evolution, trends, and global significance of sustainable architectural research.



The analysis of annual publication trends revealed a steady increase in research activity over the years, indicating a growing interest in sustainable architecture, energy efficiency, cultural influences, disaster-affected areas, and innovative design strategies. The shift towards more focused research from 2005 onwards suggests a heightened recognition of the importance of sustainable practices in addressing contemporary challenges. Key studies from various periods have contributed valuable insights, forming the foundation for sustainable and resilient design solutions.

The involvement of different countries in this research domain has underscored its global nature. Developed countries like the United States, China, and European nations have taken the lead, while developing countries like Iran and Indonesia have actively contributed, reflecting the universal importance of sustainable architecture. Collaboration among nations with varying economic backgrounds has facilitated knowledge exchange and innovation, addressing local and global environmental challenges.

The keyword analysis, facilitated by VOSViewer, unveiled seven distinct clusters that encapsulate the multidimensional facets of sustainable architecture research. These clusters range from "Innovative Sustainability" to "Tradition & Performance," encompassing aspects such as nanotechnology, green buildings, energy efficiency, urban sustainability, circular economy, education, and more. This comprehensive view of keyword clusters highlights the multifaceted nature of research within this domain.

The examination of highly cited documents and prominent authors underscores the influential works and researchers who have contributed significantly to the advancement of sustainable architectural knowledge. While the majority of prolific authors are from Europe and other developed regions, there remains a gap in research output from tropical countries facing unique challenges such as humidity and climate change. Addressing this gap presents a potential avenue for future research to bridge regional disparities and foster sustainable architectural solutions tailored to diverse environments.

In essence, this study provides a holistic view of the landscape of sustainable architecture research, spanning publications, subject areas, countries, and keywords. As the world continues to grapple with environmental challenges, the insights gained from this analysis can guide future research efforts, inform policy decisions, and inspire architects, researchers, and policymakers to collaboratively create a built environment that is ecologically conscious, culturally sensitive, and resilient in the face of change.

## 2. Future Directions and Recommendations:

In the coming years, the field of sustainable architecture should expand its scope to address region-specific challenges, particularly in tropical areas where humidity, heat, and climate change pose distinctive obstacles. This entails fostering interdisciplinary collaboration across architecture, engineering, and environmental science to develop contextually relevant strategies. Prioritizing innovation in climate-suited building materials for enhanced energy efficiency is essential. Long-term performance studies can validate sustainable designs, while increased community involvement ensures culturally sensitive solutions. Advocating for policy changes and regulations can expedite the adoption of green building practices. Concurrently, educational institutions must emphasize sustainable architecture education, and financial support from governments, research organizations, and industries should fuel innovative research. Open-access publishing and international collaboration can facilitate knowledge sharing, and industry-academia partnerships can bridge theoretical concepts with practical implementation. Design competitions can stimulate innovation, and professionals should engage in continuous learning to stay abreast of evolving sustainable architectural practices. By

embracing these future directions and recommendations, the field can drive towards a more resilient, sustainable built environment that effectively addresses the challenges ahead.

## References

- Alkhani, R. (2020). Understanding private-sector engagement in sustainable urban development and delivering the climate agenda in northwestern europe—a case study of london and copenhagen. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 1–35.  
<https://doi.org/10.3390/su12208431>
- Allen, J. G., MacNaughton, P., Laurent, J. G. C., Flanigan, S. S., Eitland, E. S., & Spengler, J. D. (2015). Green buildings and health. *Current Environmental Health Reports*, 2, 250–258.
- Alryalat, S. A. S., Malkawi, L. W., & Momani, S. M. (2019). Comparing bibliometric analysis using pubmed, scopus, and web of science databases. *Journal of Visualized Experiments*, 2019(152). <https://doi.org/10.3791/58494>
- Amoozad Mahdiraji, H., Arzaghi, S., Stauskis, G., & Zavadskas, E. K. (2018). A hybrid fuzzy BWM-COPRAS method for analyzing key factors of sustainable architecture. *Sustainability*, 10(5), 1626.
- Aram, R., & Alibaba, H. Z. (2018). Investigating state of the sustainable building design parameters. *Proceedings of the Asian Conference on Sustainability, Energy & the Environment*, 59–72.
- Bocam, K., Brown, C., Nelson, D., & Hildebrand, J. (2005). A Space Exploration Architecture for Human Lunar Missions and Beyond. *1st Space Exploration Conference: Continuing the Voyage of Discovery*, 2529.
- Brambilla, A., Salvalai, G., Imperadori, M., & Sesana, M. M. (2018). Nearly zero energy building renovation: From energy efficiency to environmental efficiency, a pilot case study. *Energy and Buildings*, 166, 271–283.
- Caputo, A., & Kargina, M. (2022). A user-friendly method to merge Scopus and Web of Science data during bibliometric analysis. *Journal of Marketing Analytics*, 10(1), 82–88.
- Chen, Y., Zhang, S., & Xu, S. (2010). Characterizing energy efficiency and deployment efficiency relations for green architecture design. *2010 IEEE International Conference on Communications Workshops, ICC 2010*, 1–5.  
<https://doi.org/10.1109/ICCW.2010.5503900>
- Cheung, C. K., Fuller, R. J., & Luther, M. B. (2005). Energy-efficient envelope design for high-rise apartments. *Energy and Buildings*, 37(1), 37–48.  
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2004.05.002>
- Cheung, Chun K, Fuller, R. J., & Luther, M. B. (2005). Energy-efficient envelope design for high-rise apartments. *Energy and Buildings*, 37(1), 37–48.
- Chong, W. T., Fazlizan, A., Poh, S. C., Pan, K. C., & Ping, H. W. (2012). Early development of an innovative building integrated wind, solar and rain water harvester for urban high rise application. *Energy and Buildings*, 47, 201–207.
- Cole, L. J., Kleijn, D., Dicks, L. V, Stout, J. C., Potts, S. G., Albrecht, M., Balzan, M. V, Bartomeus, I., Bebeli, P. J., & Bevk, D. (2020). A critical analysis of the potential for EU

- Common Agricultural Policy measures to support wild pollinators on farmland. *Journal of Applied Ecology*, 57(4), 681–694.
- de Santoli, L., Fraticelli, F., Fornari, F., & Calice, C. (2014). Energy performance assessment and a retrofit strategies in public school buildings in Rome. *Energy and Buildings*, 68, 196–202.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133(May), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Emad Mushtaha, S., Enai, M., & Mori, T. (2005). Sustainable Design for the Residences in Gaza City. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 4(1), 271–278. <https://doi.org/10.3130/jaabe.4.271>
- Evanoff, R. (2010). *Bioregionalism and global ethics: A transactional approach to achieving ecological sustainability, social justice, and human well-being*. Routledge.
- Geng, Y., Ji, W., Wang, Z., Lin, B., & Zhu, Y. (2019). A review of operating performance in green buildings: Energy use, indoor environmental quality and occupant satisfaction. *Energy and Buildings*, 183, 500–514.
- Ghani, N. A., Teo, P. C., Ho, T. C. F., Choo, L. S., Kelana, B. W. Y., Adam, S., & Ramliy, M. K. (2022). Bibliometric Analysis of Global Research Trends on Higher Education Internationalization Using Scopus Database: Towards Sustainability of Higher Education Institutions. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14). <https://doi.org/10.3390/su14148810>
- Gokhale, V. A. (2005). Analytical study of living environment in the tsunami-affected areas of Tamil Nadu, India. *ISSET Journal of Earthquake Technology*, 42(4), 219–225.
- Guy, S. (2005). Cultures of architecture and sustainability. *Building Research & Information*, 33(5), 468–471.
- Howe, J. C. (2011). Overview of green buildings. *Envtl. L. Rep. News & Analysis*, 41, 10043.
- Hussain, K., He, Z., Ahmad, N., Iqbal, M., & Saeed, M. Z. (2023). Establishing a Green, Lean and Six Sigma implementation model for sustainable construction industry: An analysis of driving forces through ISM-MICMAC approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(11), 30462–30492.
- Kaklauskas, A., Lepkova, N., Raslanas, S., Vetloviene, I., Milevicius, V., & Sepliakov, J. (2021). COVID-19 and green housing: a review of relevant literature. *Energies*, 14(8), 2072.
- Kirby, A. (2023). Exploratory Bibliometrics: Using VOSviewer as a Preliminary Research Tool. *Publications*, 11(1), 10. <https://doi.org/10.3390/publications11010010>
- Knowles, R. L. (2003). The solar envelope: its meaning for energy and buildings. *Energy and Buildings*, 35(1), 15–25.
- Li, Y., Rong, Y., Ahmad, U. M., Wang, X., Zuo, J., & Mao, G. (2021). A comprehensive review on green buildings research: bibliometric analysis during 1998–2018. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 46196–46214.
- Lim, Y.-W., Ling, P. C. H., Ahmad, M. H., Leng, P. C., Yasir, A. M., Chan, W. L., &

- Rahman, N. A. (2021). Review of BIM for existing building sustainability performance and green retrofit. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 12(2), 110–125.
- Mashruwala, P., & Jadav, P. (2023). Impact of Passive Design Techniques on Building Performance in Improving Thermal Comfort in a Hot and Dry Climatic Zone. *Future Is Urban: Livability, Resilience & Resource Conservation: Proceedings of the International Conference on FUTURE IS URBAN: Livability, Resilience and Resource Conservation (ICFU 2021), December 16–18, 2021*, 320.
- Moresová, M., Sedliačiková, M., Schmidtová, J., & Hajdúchová, I. (2020). Green development in the construction of family houses in urban and rural settlements in Slovakia. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su12114432>
- Muñoz, P., Letelier, V., Muñoz, L., & Bustamante, M. A. (2020). Adobe bricks reinforced with paper & pulp wastes improving thermal and mechanical properties. *Construction and Building Materials*, 254, 119314.
- Oladinrin, O. T., Arif, M., Rana, M. Q., & Gyoh, L. (2023). Interrelations between construction ethics and innovation: A bibliometric analysis using VOSviewer. *Construction Innovation*, 23(3), 505–523.
- Richter, B. D., Mathews, R., Harrison, D. L., & Wigington, R. (2003). Ecologically sustainable water management: managing river flows for ecological integrity. *Ecological Applications*, 13(1), 206–224.
- Ryghaug, M., & Sørensen, K. H. (2009). How energy efficiency fails in the building industry. *Energy Policy*, 37(3), 984–991.
- Saravanapavan, T., Shoemaker, L., Zhen, J., Davis, A., Clar, M., Meigs, S., & Cheng, M.-S. (2005). Integrating On-Site Water Management Practices: A Field Study in Prince George's County, Maryland. In *Impacts of Global Climate Change* (pp. 1–11).
- Shah, S. H. H., Lei, S., Ali, M., Doronin, D., & Hussain, S. T. (2020). Prosumption: bibliometric analysis using HistCite and VOSviewer. *Kybernetes*, 49(3), 1020–1045.
- Taleb, H. M., & Sharples, S. (2011). Developing sustainable residential buildings in Saudi Arabia: A case study. *Applied Energy*, 88(1), 383–391.
- Tan, Y., Shen, L., & Yao, H. (2011). Sustainable construction practice and contractors' competitiveness: A preliminary study. *Habitat International*, 35(2), 225–230.
- Tzikopoulos, A. F., Karatza, M. C., & Paravantis, J. A. (2005a). Modeling energy efficiency of bioclimatic buildings. *Energy and Buildings*, 37(5), 529–544. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2004.09.002>
- Tzikopoulos, A. F., Karatza, M. C., & Paravantis, J. A. (2005b). Modeling energy efficiency of bioclimatic buildings. *Energy and Buildings*, 37(5), 529–544.
- U.S. Energy Information Administration - EIA - Independent Statistics and Analysis. (n.d.). Retrieved June 24, 2023, from <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=41433>
- Udomsap, A. D., & Hallinger, P. (2020). A bibliometric review of research on sustainable construction, 1994–2018. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120073.
- Vakili-Ardebili, A., & Boussabaine, A. H. (2005). The intricacy of eco-building design. *2005 4th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse*

*Manufacturing*, 649–654.

- Van Moeseke, G., Gratia, E., Reiter, S., & De Herde, A. (2005). Wind pressure distribution influence on natural ventilation for different incidences and environment densities. *Energy and Buildings*, 37(8), 878–889. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2004.11.009>
- Wuni, I. Y., Shen, G. Q. P., & Osei-Kyei, R. (2019). Scientometric review of global research trends on green buildings in construction journals from 1992 to 2018. *Energy and Buildings*, 190, 69–85.
- Xie, L., Chen, Z., Wang, H., Zheng, C., & Jiang, J. (2020). Bibliometric and visualized analysis of scientific publications on atlantoaxial spine surgery based on Web of Science and VOSviewer. *World Neurosurgery*, 137, 435–442.
- Zhao, X., Zuo, J., Wu, G., & Huang, C. (2019). A bibliometric review of green building research 2000–2016. *Architectural Science Review*, 62(1), 74–88. <https://doi.org/10.1080/00038628.2018.1485548>
- Zuo, J., & Zhao, Z. Y. (2014). Green building research-current status and future agenda: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 271–281. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.10.021>





---

## **Energy management and optimal sizing of microgrid system using HOMER program**

Samah Abdelsalam Dweher

Higher Institute For Technology And science Regdalleen

---

### **ABSTRACT**

*Abstract: In rural locations, energy has been a growing concern. The microgrid system is an important component of energy from renewable sources, which is an integrated solution to global energy inadequacy and has piqued the interest of energy sector players. Microgrids have boosted energy consumption to the point that they have the ability to ignite global energy efficiency. Because the country's demand for energy is always expanding, the infrastructure for power generation must be developed in order to take advantage of renewable resources. Electricity can be generated in isolated, rural regions using hybrid renewable energy systems. One of these regions dealing with this problem statement is Raqdal, which is located on the western coast of Libya, south of the Mediterranean Sea. It is around 10 kilometres from the seashore and 120 kilometres west of Tripoli. The main problem that this city's citizens face is a lack of energy for their homes and other services. This paper proposes a hybrid wind/battery energy storage system for supplying power to a residential load in this city. The simulation was carried out using the HOMER programme to identify the appropriate sizing for a hybrid wind/battery energy storage system for usage in off-grid residential loads, as well as to estimate the overall cost of the proposed hybrid system. The results demonstrate the best sizing of the proposed system and also provide an economic analysis that examines and calculates the system's overall cost, net present value (NPV), and other economic metrics. The results also show that the proposed system is capable of supplying power to the load throughout the year regardless of wind speed conditions, as well as the system's economic efficiency.*

Keywords: Microgrid, Renewable energy, Wind system, HOMER

### **INTRODUCTION**

Today, renewable energy sources (RES) are commonly used. Rising energy demand, fossil fuel supply, energy market fluctuation, and risks to the environment, on the other hand, have increased the unrestricted and unlimited availability of renewable energy sources. Furthermore, the pressing requirement for distribution infrastructure to feed rural areas has raised the demand for on-site renewable energy-producing facilities [1-3]. Smart microgrids, rather than modestly distributed power sources, have evolved in recent years as a result of increased interest in hybrid energy sources. Wind and solar energy are two of the most important renewable energy sources [4-6]. Power generated by various sources varies over time and does not always meet consumer demand. In off-grid systems, the imbalance between production and consumption necessitates the use of



energy storage devices such as battery energy storage systems (BESS). The size and investment cost of the system will expand if more (WT) solar photovoltaic systems or wind power systems are used independently. Using various resources in a mixed design can improve system dependability and performance while lowering production variability, capital costs, and storage system size [7]. A microgrid (MG) is a small network of distributed energy sources (DERs) that help to ensure local energy reliability and long-term energy use [8]. Because of their potential to store power during off-peak hours and deliver power during peak moments, MGs' interest in merging renewable energy technologies with energy storage systems has grown dramatically. Charging and discharging, reliability, cost, safety, size, life cycle, and overall management are all issues confronting battery energy storage system (BESS) technology [9-11]. Storage of energy has various advantages, including balancing generation and demand, improving power quality, allowing intermittent use of renewable resources, and providing auxiliary services such as frequency and voltage management for grid systems. Hybrid energy storage systems (HESS) integrate the best features of new energy storage technologies to achieve the needed performance. Due to capacity, longevity, energy efficiency, cost, power density, and dynamic constraints, a standalone ESS technology cannot fulfil its intended mission [12-13].

Using HOMER software, simulation and modelling a hybrid power system for a hospital in Sabratha in Libya was presented in [14]. This study results concluded that the PV array's production performance was optimised to be 1507.73 MWh/year, the output of the wind turbine to be 596.81 MWh/year, and the generator's to be 588.31 MWh/year, according to the results. The energy cost was determined to be \$0.182/KWh.

A case study of the performance evaluation and optimisation of the hybrid renewable system for minimising carbon dioxide emissions in Libya utilising four scenarios was provided in [15]. According to the findings, out of the four possibilities, scenario C minimises CO<sub>2</sub> emissions in the best case scenario by 50% when compared to scenario A's grid-only system.

Another study planned and evaluated the technical and economical viability of applying renewable energy sources to supply electricity to rural Entelat in Libya, taking into account 70 homes with a combined load of 875 kWh/d. The techno-economic design employing the HOMER programme produced three noteworthy results. The accessibility of resources and affordability of these three main outputs led to their selection. The analysis of sensitivity showed that the combination of solar PV-wind renewable energy has a high potential when several input parameters have been varied, especially when its location is remote from a grid source. These variables included wind component, prices of solar PV, annual real interest rate, wind speed, solar resource, scaled annual average, and annual average load [16].

One of the labour areas affected by this problem statement is Raqdalín, which is located on Libya's western coast, south of the Mediterranean Sea. The most pressing concern for the inhabitants of this community is a lack

of energy for their houses and facilities, and system's economic efficiency. Furthermore, this area is difficult to feed from the electrical infrastructure due to its geographical location and economic constraints. This project's purpose is to offer electricity to the city using renewable energy sources because it excels in areas such as reliability and flexibility. As a consequence, the model advised modelling an integrated wind/battery storage system of energy for residential usage in the proposed area (25 homes). The research goals are to use HOMER software to model a hybrid wind/battery energy storage system for household electrical consumption in Raqdalín, Libya, which is located on the country's western coast, south of the Mediterranean Sea. Finding the best hybrid wind/battery energy storage system size for use in off-grid residential loads, as well as evaluating the total cost of the proposed hybrid system, is also important.

## II. SCHEMATIC DIAGRAM AND PROCEDURE

### A. System schematic

The suggested modelling configuration is based on a typical AC load (residential) connected to an AC bus and powered by a wind turbine (WES 30–250 KW) also connected to the AC bus. When the amount of electricity produced through the wind turbine is insufficient (for whatever reason, maintenance or wind speed is insufficient), an ESS (generic 245 kwh pumped hydro) is employed to provide electrical power. A DC/AC converter (Leonics MTP-4117 H 300 kW) is used to transfer power between DC and AC buses. The schematic for the project is shown in Figure 1.

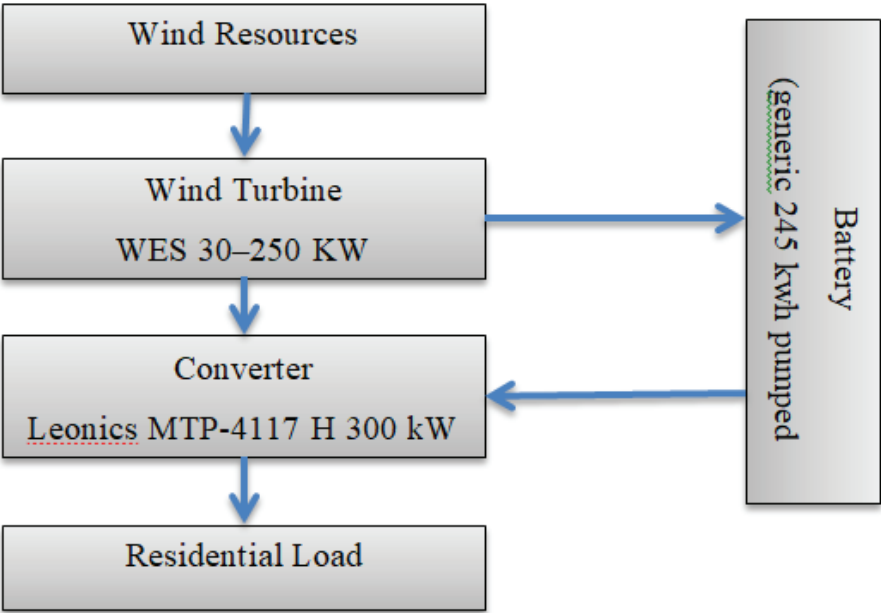


Figure 1. System schematic

### B. Geographical location and wind resources

The study is proposed in Raqdalín, which is on Libya's western coast, south of the Mediterranean Sea. It is around 10 miles from the coast and

120 kilometres west of Tripoli. The project's exact position is given by the coordinates (32°53'14"N, 11°59'14"E).When installing a wind turbine in the system, the wind source information related to the location coordinates must be defined and used properly. In accordance with NASA Surface Meteorology, this data was received directly from the HOMER database, and Figure 2 depicts the fluctuation of wind speed with height. This graph depicts the effect of height (m) on wind speed.

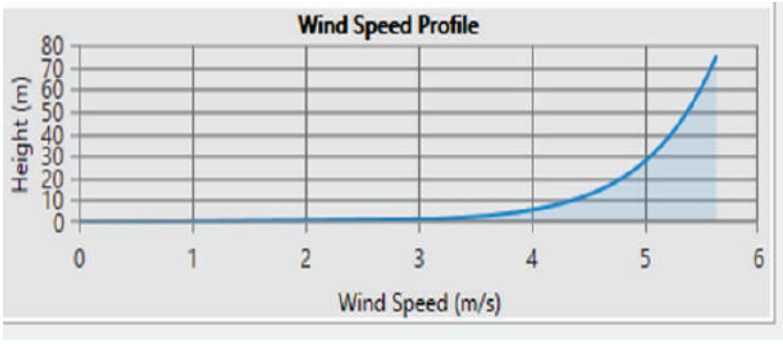


Figure 2. Wind speed variation with height according to HOMER software.

C. Electrical load and the schematic diagram component

In this section, the electrical load, and the schematic diagram component is presented based on HOMER software.

The power from wind turbine is given as follows [17]:

$$P = \frac{1}{2} \rho A V^3 C_p \tag{1}$$

Where,  $P$  is the power output (kW),  $\rho$  is air density ( $kg/m^3$ ),  $A$  is rotor swept area ( $m^2$ ),  $V$  is wind speed (m/s) and  $C_p$  is maximum power coefficient.

Homer programme supports a variety of electrical loads, including residential, commercial, industrial, and communal loads. Each of these loads has unique characteristics and peak hours; Table 1 displays the predicted Raqdalin load profile.

Table 1 Electrical load profile for one house and whole city.

Hour	Load in kW (one house)	Load in kW (Whole city with 25 houses)
0	0.763	19.075
1	0.665	16.625
2	0.665	16.625
3	0.665	16.625
4	2.289	57.225
5	3.5	87.5

6	3.85	96.25
7	3.5	87.5
8	2.94	73.5
9	3.01	75.25
10	3.465	86.625
11	3.731	93.275
12	4.837	120.925
13	3.633	90.825
14	2.926	73.15
15	2.779	69.475
16	2.863	71.575
17	4.606	115.15
18	0.7	17.5
19	0.49	12.25
20	0.35	8.75
21	0.42	10.5
22	0.259	6.475
23	0.315	7.875

The WES 30 (250 Kw) wind turbine from the HOMER library is selected, which has a 30 m diameter and a nominal capacity of 250 kW. Tower height is calculated from wind turbine characteristics using HOMER software. Table 2 shows the turbine's characteristics as determined by homer software. .

Table 2 WES 30 wind turbine characteristics.

Name	WES 30 (250 Kw)
Rated Capacity	250 kW
Manufacturer	Wind Energy Solutions
Lifetime	20 years
Tower height	30 m, 39 m, 49 m
Diameter	30 m
Hub height	48 m

From the HOMER library, Leonics MTP-4117H 300kW converter is chosen. The total rated power capacity of the converter (kW) is determined as equation (2) [3, 18]:

$$C_{conv} = \left( \frac{L_{AC}}{\eta_{conv}} \right) \times \mu_{sf} = \frac{120.93}{96\%} \times 20\% = 25.2 \text{ kW} \quad (2)$$

Where  $L_{AC}$  is the maximum AC load,  $\eta_{conv}$  is the converter efficiency, and  $\mu_{sf}$  is the safety factor. Details for the converter are shown in Table 3. The converter should be noted that various sizes of converters can be used in the system design to efficiently convert electrical energy and meet the load demand as showing in table 3.

Table 3 Converter characteristics.

Name	Leonics 300kW	MTP-4117H
Inverter Efficiency		96%
Rectifierinput efficiency		94%

Lifetime	10 years
Relative Capacity	80 %

The "Generic 245kWh Pumped Hydro" battery was chosen for this work because it has a high DoD rate (=80%), allowing the system to utilise more stored energy without destroying the battery. Table 4 displays battery information.

When constructing a microgrid system, battery features such as capacity, voltage, state of charge (SoC), depth of charge (DoD), and days of autonomy are crucial. The maximum SoC ( $SoC_{max}$ ) indicates the highest limit into which the battery may be charged. In contrast, the minimum SoC ( $SoC_{min}$ ) determines the minimum discharge rate below which the battery should not be depleted, and is expressed as a percentage of total capacity [15, 19].

$$DoD = 1 - SoC_{min}$$

(2)

Table 4 Battery characteristics.

Name	Generic 245kWh Pumped Hydro
Nominal voltage (V)	240
Maximum charging current (A)	91.6
Maximum discharging current (A)	91.6

III. RESULTS AND DISCUSSION

Following the application of the system schematic to the HOMER programme and the entry of the necessary parameter values for each component, the simulation is conducted, yielding the results displayed in Figure 3.

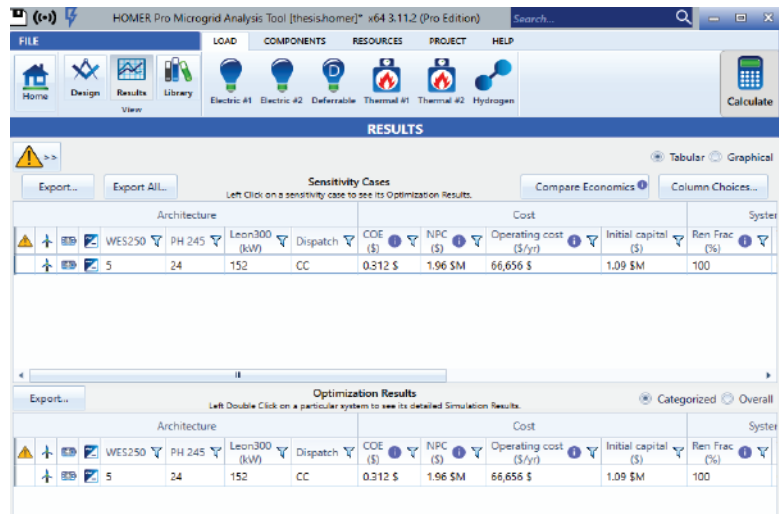


Figure 3 Overall simulation results.

Figure 3 displays the cost-effective system as a categorized simulation result. With the least amount of net present cost, energy cost, high

percentage of renewable energy, capacity shortage, and excess electricity, the optimal energy system was chosen. The lower-cost optimization situation is depicted in this figure. A single optimization case is obtained, as seen in Figure 3. Based on the simulation findings, the following configuration was determined to be the optimal choice for this project: Five 250 kW wind turbines and twenty-four battery units with a maximum charge/discharge current of 91.6 each. Furthermore, the conversion power of Leonics MTP-4117H was 152 kW. It also displays the capital cost, operating cost, beginning capital, production (kWh/yr), and O&M cost for (WES 30). This figure represents the project's optimized case. Figure 4 summarizes electricity production, consumption, and excess power. Total power produced by WES 30 was 1,744,642 kWh/year; total power consumption, or the load, was 485,309 kWh/year; total electricity stored in excess was 1,200,659 kWh/year; unmet electrical load was 333 kWh/year, or 6.8%; capacity shortage was 474 kWh/year, or 9.7%; and the maximum amount of renewable penetration that occurred during the year was equal to 19,305 kWh/year..

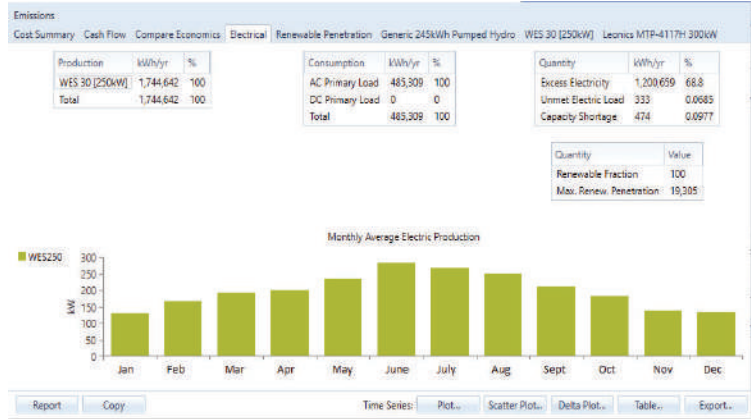


Figure 4. A summary of electrical production, consumption and excess power.

Figure 5 depicts the wind turbine power output using HOMER software during a one-year period, representing the power output each day. The wind turbine power production in Figure 5 can be determined throughout the year (365 days) based on the colour index located on the right side of the image. This figure shows that the mean output was 199 kW, the capacity factor was 15.9%, and the total rated capacity was 1,250 kW. There was a maximum output of 1,250 kW, a 359% wind penetration rate, and 6,804 hours of operation per year.

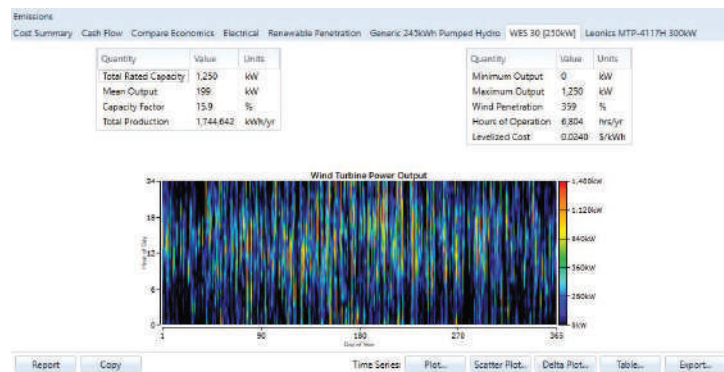


Figure 5 Wind turbine power output.

Figure 6 displays the monthly averages of household load using HOMER software, based on simulation results. It displays the average home load (kW) throughout the months, which was 125 kW. Applying project location on HOMER software yields these results.

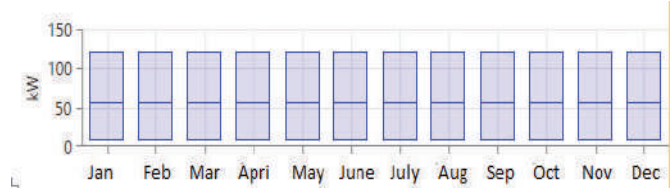


Figure 6. Residential load monthly averages.

Figure 7 displays the total electrical load served monthly averages, which can be defined as the total energy used to serve the primary and deferrable loads.

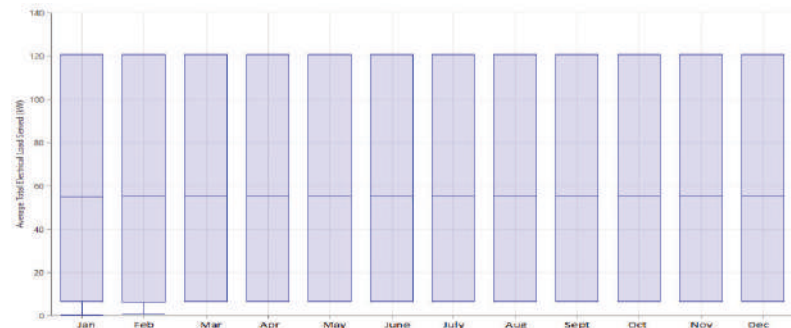


Figure 7 Total electrical load served monthly averages.

When electrical energy is in excess and cannot be used to power a load or recharge batteries, it can be restricted. When a renewable energy source's minimum production surpasses the load and the batteries are unable to fully absorb it, excess electricity is created. Figure 8 in this thesis displays the monthly averages of extra electrical output.



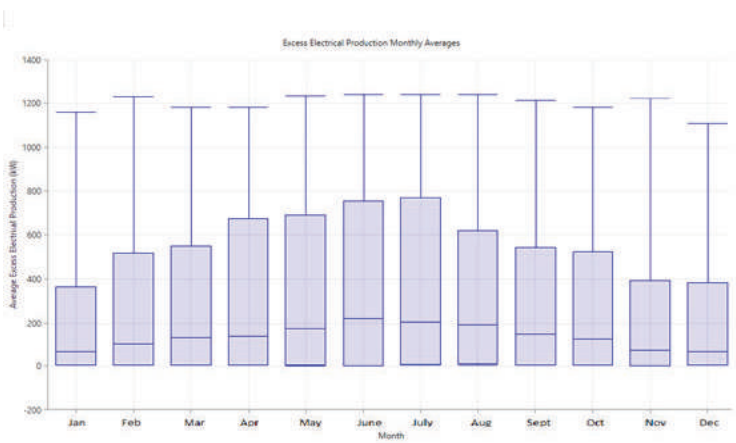


Figure 8. Excess electrical production monthly averages.

Batteries state of charge (SoC) monthly averages are shown in Figure 9. It shows the generic 245kWh Pumped Hydro battery results using HOMER software.

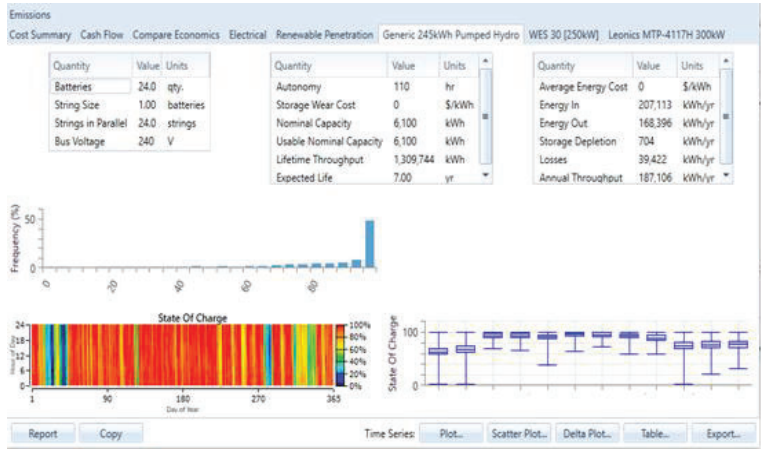


Figure 9 Battery results using HOMER software.

The results related to the inverter, where its capacity was 152 kW and the capacity factor reached 12.2 %. The inverter operated for 3,651 hours/year with a total annual energy output of 161,660 kWh/year (as obtained from HOMER converter results tab).



Figure 10 Inverter power output.



Figure 11 shows the net present cost summary categorized by component, where the most NPC cost of the system goes for the battery system at (1,164,335 \$) can be observed, while the least NPC cost of the system goes for the converter at (160,505 \$). The least NPC cost of the system goes for the wind turbine at (630,856 \$) as showing in Figure 11.

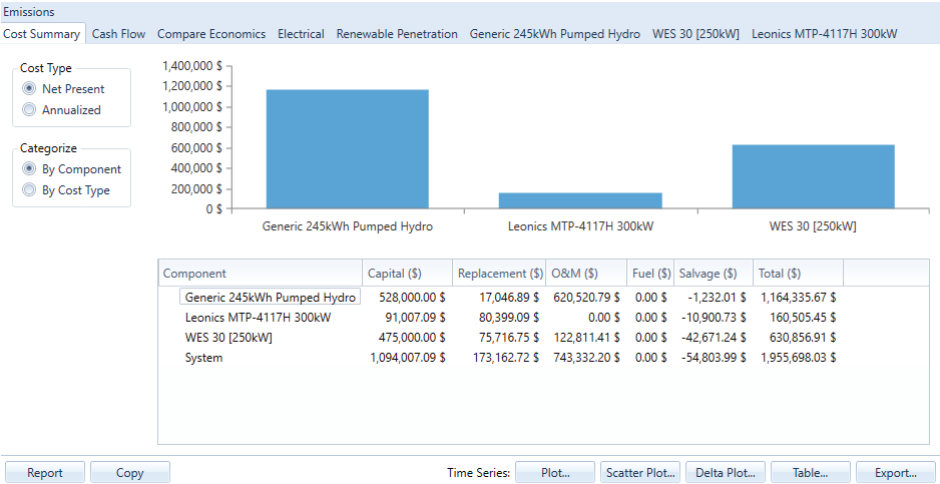


Figure 11 Net present cost summary categorized by component.

The net present cost summary, broken down by cost type, is displayed in Figure 12. Among the other cost types (operation, replacement (maintenance), salvage), the NPC for capital costs of components was the greatest.

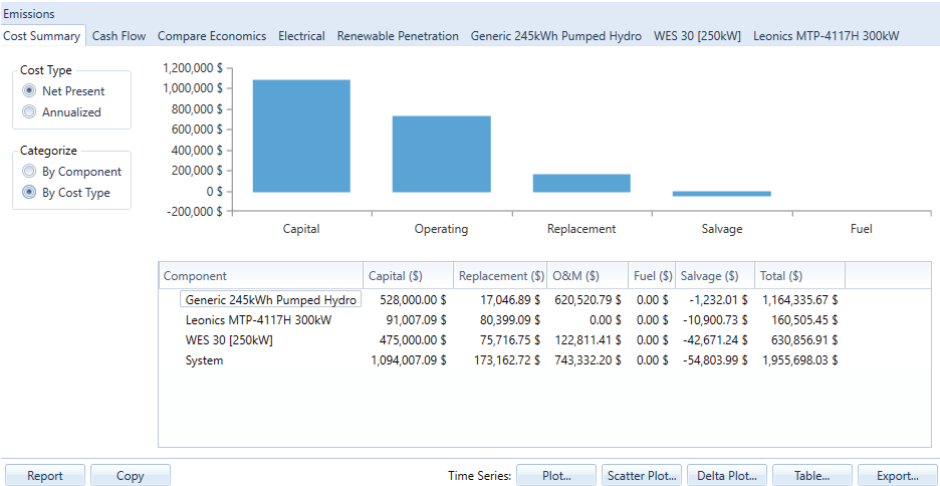


Figure 12 Net present cost summary categorized by cost type.

● Annualized cost summary

the total annual cost of the system was 151,281 \$, whereas the annual capital cost of the system reached 84,626 \$ as shown in Table 5.

Table 5. Annualized cost summary

Component	Capital	Maintenance	O&M	Fuel (\$)	Salvage (\$)	Total (\$)
(\$)						
Wind turbine	36,743	5,857	9,500	0	3,300	48,799
Converter	7,039	6,219	0	0	843	12,415
Battery	40,843	1,318	48,000	0	95	90,066
System	84,626	13,394	57,500	0	4,239	151,281

In terms of cost analysis, the system's initial capital was costly, coming in at \$1,094,007 \$. \$1,955,698 was the net present cost (NPC). The annual running cost came to \$66,555. Throughout the year, the microgrid system that was designed demonstrated its efficiency in power delivery and its ability to provide the load under all wind speed circumstances.

### CONCLUSION

This paper proposes a hybrid wind/battery energy storage system for supplying power to a residential load in Raqdalín, which is located on the western coast of Libya, south of the Mediterranean Sea. It is around 10 kilometres from the seashore and 120 kilometres west of Tripoli. The HOMER programme was utilized to model the suggested system and ascertain the optimal configuration for its five 250 kW wind turbines and twenty-four battery packs.

The system has the capacity to handle additional loads concluded that the total power produced by (WES 30) was 1,744,642 kWh/yr; the overall consumption of power, which symbolized the load, was 485,309 kWh/yr; the storage excess electricity was 1,200,659 kWh/yr; the unmet electrical load was 333 kWh/yr, representing 6.8% of the total; the capacity shortage was 474 kWh/yr, representing 9.7% of the total power produced by the system; and (the maximum renewable penetration that occurred during the year was equal 19,305). According to a cost analysis, the system's \$1,094,007 starting capital was expensive. The net present cost (NPC) was \$1,955,698. The annual operating expenses totaled \$66,555. The developed microgrid system proved its effectiveness in delivering power and its capacity to provide the load in all wind speed scenarios throughout the course of the year. As a result, the city of Raqdalín, which is situated southwest of the Mediterranean Ocean on Libya's western coast, will now have access to electricity because of renewable energy sources. In order to provide a residential load with less expensive power, this contribution was developed by modeling a hybrid wind/battery storage of energy system.

## REFERENCES

1. Ding, X.; Ma, H.; Yan, Z.; Xing, J.; Sun, J. Distributionally robust capacity configuration for energy storage in microgrid considering renewable utilization. *Front. Energy Res.* 2022, 10, 923985.
2. Fu, X.; Zhang, C.; Wu, X. Statistical machine learning model for uncertainty analysis of photovoltaic power. *Front. Energy Res.* 2022, 10, 956543.
3. Nara, K. Next-generation power delivery system with resiliency and environmental affinity. *Glob. Energy Interconnect.* 2022, 5, 274–280.
4. Hou, H.; Wang, Z.; Hou, T.; Fang, R.; Tang, J.; Xie, C. Optimal schedule of 100% renewable energy microgrid considering demand response of EVs. *Energy Rep.* 2023, 9, 1743–1750.
5. Chai, Y.T.; Che, H.S.; Tan, C.K.; Tan, W.N.; Yip, S.C. A two-stage optimization method for Vehicle to Grid coordination considering building and Electric Vehicle user expectations. *Int. J. Electr. Power Energy Syst.* 2023, 148, 108984.
6. Meng, S.X.; Qian, K.J.; Wang, H.; Yuan, J.; Zhou, H.; Shi, X.C. Electric vehicle charging strategy considering harmonics and the effect on current-carrying capacity and thermal life of distribution network cables. *High Volt. Technol.* 2020, 46, 1269–1280.
7. Chen, X.; Dong, W.; Yang, Q. Robust optimal capacity planning of grid-connected microgrid considering energy management under multi-dimensional uncertainties. *Appl. Energy* 2022, 323, 119642.
8. Eltamaly, A.M.; Alotaibi, M.A. Novel fuzzy-swarm optimization for sizing of hybrid energy systems applying smart grid concepts. *IEEE Access* 2021, 9, 93629–93650.
9. Milone, D.; Curto, D.; Franzitta, V.; Guercio, A.; Cirrincione, M.; Mohammadi, A. An economic approach to size of a renewable energy mix in small Islands. *Energies* 2022, 15, 2005.
10. Podder, A.K.; Das, A.K.; Hossain, E.; Kumar, N.M.; Roy, N.K.; Alhelou, H.H.; Al-Hinai, A. Integrated modeling and feasibility analysis of a rooftop photovoltaic systems for an academic building in Bangladesh. *Int. J. Low-Carbon Technol.* 2021, 16, 1317–1327.
11. Riayatsyah, T.M.I.; Geumpana, T.A.; Fattah, I.M.R.; Rizal, S.; Mahlia, T.I. Techno-Economic Analysis and Optimisation of Campus Grid-Connected Hybrid Renewable Energy System Using HOMER Grid. *Sustainability* 2022, 14, 7735.
12. Cartland, R.; Sendegeya, A.M.; Hakizimana, J.D.K. Performance Analysis of a Hybrid of Solar Photovoltaic, Genset, and Hydro of a Rural-Based Power Mini-Grid: Case Study of Kisiizi Hydro Power Mini-Grid, Uganda. *Processes* 2023, 11, 175.
13. Arabzadeh, S.M.; Fazelpour, F.; Soltani, N.; Rosen, M.A. Performance analysis of a photovoltaic/wind/diesel hybrid power generation system for domestic utilization in winnipeg, manitoba, Canada. *Environ. Prog. Sustain. Energy* 2019, 38, 548–562.
14. Aisa, A. Sharata, A. Alhkeem Alkhbash and M. Almoner, "Modeling and simulation of a hybrid power system for Hospital in Sabratha, Libya via HOMER software," 2022 IEEE 2nd International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering (MI-STA), Sabratha, Libya, 2022, pp. 161-166, doi: 10.1109/MI-STA54861.2022.9837516.
15. Moria, H., Elbreki, A. M., Ahmed, A. M., & Elmnifi, M. (2020). Optimization and performance evaluation of hybrid renewable system for minimizing CO2 emissions in

- Libya: Case study. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)*, 10(4), 1725-1734.
16. Baid, Noralden Mohamed, and Md Mizanur Rahman. "Providing electricity access for unelectrified people in remote areas: demonstrated to a case study in Libya." *Maejo International Journal of Energy and Environmental Communication* 4.2 (2022): 29-42.
  17. Ali, Gama, Hamed H. Aly, and Timothy Little. "Using HOMER software to investigate, size and apply renewable energy sources in a convention center in Sabratha, Libya." 2021 International Conference on Electrical, Communication, and Computer Engineering (ICECCE). IEEE, 2021.
  18. Lagili, Hamza S. Abdalla, et al. "Wind and Solar Energy for Sustainable Energy Production for Family Farms in Coastal Agricultural Regions of Libya Using Measured and Multiple Satellite Datasets." *Energies* 16.18 (2023): 6725.
  19. Kassem, Youssef, Huseyin Camur, and Almonsef Alhadi Salem Mosbah. "Feasibility Analysis of the Wind Energy Potential in Libya using the RETScreen Expert." *Engineering, Technology & Applied Science Research* 13.4 (2023): 11277-11289.



# Journal of Total Science

*Higher Institute of Science & Technology  
Raqdalen, Libya*

## The First Scientific Conference for Science and Technology

Supervising and organizing the management  
of higher technical institutes

Tripoli - Libya

27-28 November

<https://scst.tve.gov.ly/>

Biannual, Peer-Reviewed International Scientific Periodical Issued by:

المعهد العالي للعلوم والتقنية - رقدالين، ليبيا

Higher Institute of Science & Technology, Raqdalén, Libya