مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

غريان - ليبيا

العدد الثاني ديسمبر 2017

مجلة غريان للتقنية Gharyan Journal of Technolgy 2017

Gharyan Journal of Technolgy

Annual, Corrected and Accademic Journal

Issued By

Higher Institute of Sciences and Technology, Gharyan

مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة

تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

العدد الثاني 2017 م.

الترقيم الدولي: ISSN (Print) 2518-5993

ISSN (Online) 2521-9308

رقم الإيداع القانوني للمجلة بدار الكتب الوطنية

(116 / 2016 دار الكتب الوطنية).

تنويه

1- إن الآراء والأفكار والمعلومات العلمية وغيرها مما ينشر في المجلة بأسماء كتابها تكون على مسؤوليتهم ولا تتحمل المجلة المسؤولية عن ذلك .

2- توجه البحوث والمقالات العلمية والمراسلات الأخرى إلى هيئة تحرير مجلة غريان للتقنية على العنوان التالي :

البريد الإلكتروني : **ghjt2016 @ gmail.com**

هاتف : **0913506053 .**

3- يتم الاتفاق على الإعلانات بالمجلة مع هيئة التحرير .

4- حقوق الطبع والنشر محفوظة ويسمح باستعمال ما ينشر في هذه المجلة بشرط الإشارة إلى مصدره.

مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر سنوياً عن المعهد العالي
للعلوم والتقنية غريان

هيئة التحرير :	
د. ميلود محمد يونس	المشرف العام
د. احمد رمضان خبيز	رئيس التحرير
أ. د. عبدالعاطي الهادي العالم	مدير التحرير
أ. محمد رجب بيوض	عضواً
أ. محمد محمود الغرياني	عضواً
أ. عبدالباسط محمد على	عضواً

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة وكلمة المجلة	**7**
أهداف وقواعد النشر بالمجلة	**9**
دعوة للمشاركة	**11**

الأوراق البحثية باللغة العربية	
واقع تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا. عبدالباسط محمد علي .	**13**
أهمية العائد على الاستثمار الأمني في تقليل المخاطر. فيصل الهادي شهوب	**40**
دور تقنية المعامل الافتراضية (الالكترونية) في تطوير تدريس علم الفيزياء. خيرية علي المغربي.	**55**
من الأُسس العلمية والتطبيقية للبحث في العلوم المالية عبدالفتاح علي بلقاسم .	**66**
اهمية صخور الفونولايت (بمنطقة غريان) في صناعة الادوات الصحية الخزفية منصور عاشور دلنقو، ميلود زيدان انطاط	**93**

الأوراق البحثية باللغة الإنجليزية	
3	**Assessment of sandwich panels in construction industries** .Melod M. Unis, Mohamed M.Alghiryani .
17	**Theoretical Study Of Some Combustion Parameters On Performance Of Internal Combustion Engines.** Rida E. Khamiss, Ezuldeen B. Abraheem, Isam I. Mamou, Hosni M. Abobaker**.**
30	**Surface Roughness Effect on the Fatigue Lifetime of SLM Stainless Steel (316L) Parts.** Khalid Mustafa Alrbaey, Nori Abosag. .
50	**Causes of Delays in Construction Projects in Many Developing Countries.** Abdulwahed A. Elfqi.

مقدمة العدد الثاني

الحمد لله الذي يسر لنا السبيل ووفقنا لإصدار العدد الثاني من **مجلة غريان للتقنية**، الذي تنوعت فيه الورقات البحثية من حيث مجالاتها وموضوعاتها، كما تعددت الجهات التي يتبعها الباحث المشاركين، وحافظت المجلة على ما انتهجته منذ بدء العمل في العدد الأول، وذلك بالحرص على أن يمتاز ما ينشر بالرصانة والمنهجية العلمية من خلال عرضها على محكمين لهم خبرة وأمانة علمية في تخصصاتهم، كما أن الرغبة والإقبال المتزايد للعديد من الباحثين على نشر ورقاتهم بمجلتنا عزز الثقة في أن ما يبذل من جهود من هيئة التحرير ومن كل من تعاون معها، قد أثمر سمعة طيبة ومكانة لائقة، تجعلنا نواصل بذل المزيد من الجهد من أجل الارتقاء بمستوى المجلة بشكل مستمر .

إننا لا نزعم أننا الوحيدون في مجال نشر البحوث العلمية بل ندرك وجود العديد من المجلات العلمية المحكمة التي سبقتنا منذ سنوات، لكننا نتطلع لأن نقدم دائماً الأفضل من خلال هذا المنبر العلمي الواعد .

لا شك في أن قيمة الدول والأمم تقاس بمقدار مساهمتها في مجال البحث العلمي ومشاركتها في التطور التقني، وتخصص الدول قدراً مهماً في ميزانياتها لتشجيع ودعم إجراء البحوث والدراسات العلمية، وبكل تأكيد مجتمعنا وبلادنا لا بد أن يهتم بهذا الجانب الحيوي، ولعل القناعة الراسخة بمعهدنا هي أن تكون هذه المجلة لبنة مهمة في سبيل تميز هذه المؤسسة العلمية التقنية، وقد وجهت الدعوة لأعضاء هيئة التدريس وكل المهتمين بالبحث العلمي إلى أن يبذلوا الجهد من أجل تحقيق كل ما يرفع من مستوى معهدنا ووفرت لهم ولغيرهم منبراً لنشر بحوثهم في المجالات والتخصصات التالية :

1. التقنيات الميكانيكية والمواد الهندسية .
2. التقنيات الكهربائية والإلكترونية .
3. التقنيات الكيميائية والنفطية والبيئية .
4. التقنيات المدنية والإنشائية .
5. تقنيات الحاسوب والإدارة.

يحفل **العدد الثاني** من مجلة غريان للتقنية ببحوث عديدة وورقات علمية متنوعة تتسم بالإبداع والتميز ونسعى جاهدين للتطور والارتقاء .

إننا نجدد ترحيبنا بمشاركتكم بورقات علمية وبحوث في هذه المجلة الواعدة التي نتطلع لأن تصبح واحدة من المجلات المتميزة، كما أننا نتقبل النقد البناء الهادف فهو مفتاح مهم وداعم كبير لنا للوصول للمستوى المأمول .

هيئة تحرير المجلة

أهداف وقواعد النشر بالمجلة

أولا : أهداف المجلة :

1- نشر الأبحاث العلمية المتخصصة والتي لم يسبق نشرها .
2- الاهتمام بالبحث العلمي التطبيقي وإبراز النشاطات العلمية .
3- إتاحة الفرصة للباحثين لنشر أبحاثهم المبتكرة .

ثانيا : قواعد النشر بالمجلة :

1- تقبل المجلة البحوث للنشر سواء كانت مكتوبة باللغة العربية أو بالإنجليزية .
2- الالتزام بكتابة البحوث بإحدى الطرق المعتمدة بدور النشر العالمية (IEEE).
3- أن لا تتجاوز صفحات البحث خمس عشرة صفحة .
4- تتم الإشارة إلى مصادر البحث بأرقام متسلسلة وفقاً لترتيب ورودها بالبحث .
5- يراعى في تسلسل كتابة المراجع اللغة العربية ثم الإنجليزية .
6- تتم كتابة اسم أو أسماء البحاث ودرجتهم العلمية ومؤسساتهم التعليمية مع عنوان البريد الالكتروني لاسم الباحث الرئيسي فقط .
7- تتم كتابة خلاصة البحث باللغة العربية والإنجليزية معاً لكل الأبحاث المنشورة بالعربية والإنجليزية .
8- لا يتم إرجاع الأبحاث إلى مقدميها في حالة رفض لجنة التحكيم للبحث مع توضيح الأسباب التي أدت إلى رفض البحث، على أن تتعهد هيئة تحرير المجلة بحفظه وعدم نشره .
9- أن تقدم الأبحاث في نسخة أصلية وصورتين إلى جانب (CD) ومطبوعة على برنامج (Microsoft Word) .

10- كتابة البحوث باللغة العربية تتم باستعمال خط (Simplified Arabic) بنمط داكن للعناوين الرئيسية (16) ونمط (12) للكتابة والأسماء وعناوين البحاث .

دعوة للمشاركة

تدعو ،،، هيئة تحرير مجلة غريان للتقنية السادة والسيدات أعضاء هيئة التدريس وكل من لديه الخبرة والاهتمام بالبحث العلمي إلى المشاركة والمساهمة في تفعيل هذه المجلة عن طريق تقديم البحوث والدراسات في المجالات التالية :

- ❖ التقنيات الميكانيكية والمواد الهندسية .
- ❖ التقنيات الكهربائية والالكترونية .
- ❖ التقنيات الكيميائية والنفطية والبيئية .
- ❖ التقنيات المدنية والإنشائية .
- ❖ تقنيات الحاسوب والإدارة .

تتولى هيئة تحرير المجلة إحالة البحث إلى محكمين من ذوي الاختصاص في مجال البحث، وسوف تكون موضع تقدير واحترام وستنشر وفقاً لضوابط وقواعد النشر بالمجلة .

بحوث ودراسات باللغة العربية

واقع تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا

عبدالباسط محمد على
المعهد العالي للتقنيات الهندسية غريان.

Abstract:

The aim of this study was to know the reality of the implementation of the local management in the municipal councils of the western region of Libya, and the problem of the study was "the low level of application of local administration in the municipal councils of the western region of Libya". The study also started from a main question that "what is the level of application of local management in the municipal councils in the western region of Libya". Consequently, the researcher has used the descriptive method to analyze the phenomenon and to reach the results of the study, and the analyzing tools that have been used were descriptive statistical tools and the statistical test. The data were collected through a questionnaire, which have been distributed on a cluster sample consisting of 107 sample units; the researcher concluded that the reality of applying the local management to the municipal councils under study reached the middle level.

الخلاصة :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة واقع تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية من المنطقة الغربية من ليبيا، وتمثلت مشكلة الدراسة فى "تدني مستوى تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية من المنطقة الغربية من ليبيا"، كما انطلقت الدراسة من سؤال رئيسي "ما هو مستوى تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا؟"، واستخدم الباحث المنهج الوصفي لتحليل الظاهرة والوصول إلى نتائج الدراسة، حيث يتم استخدام أدوات الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي، وتم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على عينة عنقودية تكونت من "107" وحدة عينة، وتوصل الباحث إلى أن واقع تطبيق الإدارة المحلية بالمجالس البلدية قيد الدراسة وصل إلى المستوى المتوسط.

1.الإطار العام للدراسة :

(1.1)المقدمة :

إن تحقيق حاجات المواطنين من خلال خدمات الإدارة العامة مناط بوظائف الإدارة المحلية، ولا تستطيع الحكومة تحقيق ذلك إلا من خلال تمكين سلطات محلية لها شخصية اعتبارية، حتى تتمكن من تحقيق حاجات السكان من خدمات وتنمية، تتمثل فى الجوانب الاجتماعية، الثقافية، والاقتصادية.

إن تطبيق الإدارة المحلية يمر بثلاث مراحل متتالية، وهي تقسيم الدولة إلى وحدات إدارية، منح هذه الوحدات الإدارية سلطات تنفيذية، والرقابة المركزية على أعمال هذه الوحدات الإدارية، حيث يراعي الأبعاد السياسية، الاجتماعية، الاقتصادية والجغرافية في تقسيم الدولة إلى وحدات محلية، كما أن منح السلطات التنفيذية يكون بالتوازن مع قدرة الوحدات المحلية ومدى استقلاليتها عن السلطة المركزية فى تحقيق مهامها والوصول إلى الأهداف التى وجدت من أجلها، كما أن العلاقة بين السلطات المركزية والوحدات المحلية هي علاقة رقابية وإشرافية.

(2.1) مشكلة الدراسة :

تدني تطبيق الادارة المحلية في مختلف المناطق من ليبيا هي ظاهرة في محدودية الخدمات العامة والتدني فى التنمية، الأمر الذي سبب فى محاولات من شرق الدولة الليبية للتحول إلى النظام الفيدرالي كذريعة للتخلص من النظام المركزي، وذكر (بسيكري، 2013، 36) بأن أنصار المشروع الفيدرالي استندوا إلى تهميش المناطق الشرقية واستمرار المركزية فى إدارة شؤون البلاد كأهم مبررين لدعوتهم.

وقد ظهرت مشاكل تدني تطبيق الإدارة المحلية فى التقرير السنوي 2014 الصادر عن المجلس البلدي غريان، حيث إنه تركزت الأعمال كما ذكر فى هذا التقرير على إدارة الأزمات أكثر من تقديم الخدمات والتنمية،كذلك وعدم تفعيل بعض بنود قانون الإدارة المحلية رقم (59) لسنة 2012م خصوصاً فيما يتعلق بتبعية بعض القطاعات، بالإضافة الى عدم إصدار اللوائح المكملة لقانون (59) لسنة 2012م وعلى رأسها لائحة الرسوم المحلية ، وأخيراً عدم تحويل النسبة المخصصة للبلدية من الضرائب العامة الى حساب البلدية.

وبهذا تتمثل مشكلة الدراسة فى السؤال الرئيسي: "ما واقع تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا؟".

(3.1) أسئلة الدراسة :

ومن خلال السؤال الرئيسي لمشكلة الدراسة سوف تجيب هذه الدراسة على الأسئلة الفرعية الآتية:

1- هل تم التقسيم الاداري للبلديات قيد الدراسة من قبل الحكومة المركزية؟

2- هل تم منح السلطات التنفيذية للمجالس البلدية قيد الدراسة لتنفيذ مهامها؟

3- هل يتم تطبيق الرقابة من قبل الحكومة المركزية على المجالس البلدية قيد الدراسة؟

(4.1) أهمية الدراسة :

تضمنت أهمية الدراسة الأهمية العلمية، الأهمية بالنسبة للمجتمع.

1- تظهر أهمية الدراسة بالنسبة للعلم في إثراء هذا الجانب من الناحية العلمية، نظراً لندرة البحوث العلمية في الإدارة المحلية بالدولة الليبية، وذلك من خلال مراجعة الهيئة الوطنية للبحث العلمي.

2- أهمية الدراسة بالنسبة للمجتمع تظهر في الحاجة إلى تشخيص المشكلة ووضع الحلول أمام الهيئات المحلية من خلال الوصول إلى نتائج علمية تحدد التوصيات التى تذلل الصعاب أمام تطبيق الإدارة المحلية.

(5.1) أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مستوى تطبيق الإدارة المحلية فى المنطقة الغربية من ليبيا، ويتفرع من هذا الهدف الأهداف التالية:

1- التعرف على واقع التقسيم الاداري فى المجالس البلدية قيد الدراسة.

2- معرفة مدى منح السلطات التنفيذية للمجالس البلدية قيد الدراسة.

3- معرفة مدى تطبيق الرقابة من قبل الحكومة المركزية على المجالس البلدية قيد الدراسة.

(6.1) حدود الدراسة :

تشمل حدود الدراسة الحدود البشرية، الحدود المكانية، الحدود الزمنية والحدود الموضوعية، فقد تمثلت الحدود البشرية في الدراسة لشاغلي الوظائف القيادية بالمجالس البلدية (عمداء، أعضاء مجلس بلدي، وكلاء ديوان، مديرو إدارات)، أما الحدود المكانية فقد تمثلت فى المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا (طرابلس المركز، تاجوراء، غريان، الاصابعة، جادو، صبراتة، زوارة، إسبيعة، الخمس، ترهونة و زليتن)، كما أن الحدود الموضوعية فقد شملت مستوى تطبيق الإدارة المحلية فى المتغيرات (التقسيم الاداري، منح السلطات التنفيذية والرقابة المركزية على المجالس المحلية) وأخيراً الحدود الزمنية التى نفذت فيها الدراسة هى الفترة (مايو – نوفمبر) 2017م.

(7.1) منهجية الدراسة :

انتهج الباحث المنهج الوصفي لوصف الظاهرة قيد الدراسة وتحليلها، وذلك من خلال جمع البيانات الأولية والبيانات الثانوية وتحليلها، حيث يتم إجراء منهجية الدراسة في الآتي:

1. البيانات الثانوية، ويعتمد فيها الباحث على الكتب العلمية العربية والأجنبية والدوريات والمجلات المتعلقة بموضوع الدراسة والتقارير وشبكة الإنترنت.

2. البيانات الأولية، ويتم جمعها عن طريق الاستبانة المغلقة.

3. مجتمع وعينة الدراسة، يتكون مجتمع الدراسة من المستويات الإدارية القيادية بالمجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا، ونظراً لاتساع المنطقة الجغرافية التى يقع فيها مجتمع الدراسة، فإن العينة العنقودية على مرحلتين هي النوع المناسب لجمع البيانات الأولية(عطية، 1993).

4. قياس إجابات العينة، ويتم فيها استخدام مقياس لايكرت الثلاثي (موافق، محايد، غير موافق) وبأوزان الإجابات (3، 2،1)، وتكون فترات درجة الموافقة على فقرات الاستبانة من 1 + 0.66 = 1.66 (غير موافق)، ومن 1.67 + 0.66 = 2.33 (محايد)، ومن 2.34 + 0.66 = 3 (موافق).

5. الأدوات الإحصائية، ويتم فيها استخدام الباحث الأدوات الإحصائية الوصفية واختبار الفرضيات للوصول إلى نتائج الدراسة.

(8.1) الدراسات السابقة :

اشتملت الدراسات السابقة على دراسات عربية، ولم يتم العثور على دراسات محلية، وهي كالتالي:

1- دراسة (عتيقة، 2011) بعنوان اللامركزية الإدارية في الدول المغاربية دراسة تحليلية مقارنة.

بدأت الدراسة من المشكلة المتمثلة في التساؤل "إلى أي مدى تجسد النظم الإدارية المحلية المغاربية اللامركزية، وهل انعكس هذا المفهوم على سلوك (وظيفة) الوحدات الإدارية (الجماعات المحلية)؟،كما هدفت الدراسة إلى الوقوف على مدى مساهمة نظم الإدارة المحلية في تحسين أوضاع الجماعات المحلية في المجتمعات المغاربية، معرفة مدى التقارب بين نظم الإدارة المحلية في الدول المغاربية وكيفية بناء نظام لامركزي موحد، الاطلاع على المفاهيم الجديدة حول اللامركزية الإدارية وأخيراً إجراء تحليل مقارن بين الدول المغاربية المبحوثة.

ومن خلال تناول الباحثة لظاهرة اللامركزية الإدارية في الدول المغاربية الثلاث (الجزائر، تونس والمغرب) بالتحليل والمقارنة، فإنه توصلت إلى أن النظم الإدارية المحلية يعتريها الكثير من النقائص والتحديات أدت إلى الوقوع في العجز العضوي المتمثل في العضو المنتخب من حيث الكفاءة والعجز التنظيمي من ناحية انعدام التناغم بين أعضاء المجالس الشعبية بتقديم مصالح فئوية على المصالح العامة والنقص في الموارد مما أدى إلى تدخل السلطة المركزية من خلال الرقابة الإدارية.

2- دراسة (حافظ، 2009) نظام الإدارة المحلية والتنظيم السياسي القبلي دراسة ميدانية في محافظة مرسى مطروح بمصر.

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة الجدلية (التأثر والتأثير) بين القادة القبليين والقادة المحليين، وكيف تنعكس هذه العلاقة على مدى اندماج أفراد المجتمع القبلي وبخاصة الشباب في إطار المجتمع القومي، وتوصلت الباحثة في هذه الدراسة إلى الآتي:

1. رابطة القرابة لها أهمية سياسية واضحة في قرية رأس الحكمة فيما يتعلق بتنفيذ الأحكام العرفية أو عند ممارسة الأنشطة المحلية، ومن ناحية أخرى ظلت الأدوار التقليدية لرابطة القرابة قائمة في قرية القطراني.

2 . ساهمت الأنشطة المحلية في قريتي الدراسة في توضيح ملامح التفاضل الاجتماعي بين الجماعات القبلية القائم على معيار القوة العددية والاقتصادية في قريتي الدراسة.

3 . فيما يتعلق بدور السلطة التقليدية تجاه الضبط الاجتماعي في مجتمعي الدراسة، بالنسبة لقرية الحكمة تبين استمرار سلطة القيادات القبلية التقليدية فى حل المنازعات، فيما يتعلق بقرية القطراني.

4 . إن علاقة الدولة بالقبيلة لا يحكمها نمط معين، ولكن يمكن وصف الحالة التى تسود هذه العلاقة بأنها إما بين الاندماج (كالخدمات التى تم توفيرها فى قرية رأس الحكمة) والاستبعاد (كافتقار قرية القطراني للخدمات الاساسية، ومعاناة أفراد المحافظة بشكل عام من استيلاء المسؤولين على الأراضي المملوكة بوضع اليد) وضعف دور السلطة (وهو دور أعضاء المجالس الشعبية المحلية).

3- دراسة (معاوي، 2010)، الحكم المحلي الرشيد كآلية للتنمية المحلية فى الجزائر.

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف عند واقع السياسات التنموية المحلية في الجزائر، ضرورة تبني الحكم الرشيد على مستوى الحكم، محاولة الوصول إلى مفهوم واضح ومحدد للتسيير الجيد للحكم المحلي في الجزائر.

وتوصل الباحث إلى أن مؤسسات الحكم المحلي بشكل عام تعاني ضعفاً، سواء من ناحية الموارد البشرية الكفوءة أم الموارد المالية، كما أن عدم التكريس الفعلي لسياسة اللامركزية في الجزائر أدى إلى تقليص الحكم المحلي في المبادرة بكل استقلالية في مجال المشاريع التنموية المحلية، ضعف الثقافة التشاركية، وعدم توفر ثقافة الديمقراطية على المستوى المحلي، وضعف الترابط العمودي بين السلطات المحلية والمركزية والأفقي مع الشركاء المحليين، إضافة إلى ضعف تمثيل النساء ومحدودية مشاركتهن على المستوى المحلي، وضعف مؤسسات المجتمع المدني ومحدودية

نشاطهم، وضعف مؤسسات القطاع الخاص ومحدودية الشراكات بين القطاعين العام والخاص.

4- دراسة (بلعرابي، 2002) العلاقة بين محددات الهيكل التنظيمي وأداء الادارة المحلية (دراسة استطلاعية لآراء المديرين فى بلدية إربد الكبرى) بالعراق.

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على العلاقة بين محددات الهيكل التنظيمي وأداء الادارة المحلية في بلدية إربد الكبرى، وبيان وزن ودرجة هذه المحددات فى تأثيرها على أداء البلدية التى حصرها الباحث نظراً لإجماع العلماء والمفكرين عليها والمتمثلة في: محدد الحجم، المحددات الاجتماعية، المحددات المالية، المحددات التكنولوجية، والمحددات التنظيمية، وقد تمثلت أبرز النتائج التى توصلت إليها هذه الدراسة فيما يلى:

أظهرت نتائج الدراسة، أن وزن ودرجة تأثير المحددات الاجتماعية على أداء الإدارة المحلية، احتلت المرتبة الأولى في تأثيرها على أداء البلدية، في حين كانت المحددات المالية فى المرتبة الثانية وتلتها المحددات التكنولوجية فى المرتبة الثالثة ومحددات الحجم فى المرتبة الرابعة واحتلت المرتبة الأخيرة المحددات التنظيمية، وهو ما يعتقد لدى أفراد عينة الدراسة أن محددات الهيكل التنظيمي الخمسة والمجمع عليها المفكرون أنها مترابطة ومتفاعلة فيما بينها وتؤثر في أداء الإدارة المحلية، الأمر الذي يترك لصانع القرار اتخاذ تصميم تنظيمي بترتيب هذه المحددات يتماشى والبيئة الداخلية والخارجية لبلدية إربد الكبرى وذلك لتحقيق أهدافها وتحسين أدائها.

5- دراسة (المريخي، 2007) الادارة المحلية فى قطر (دراسة مقارنة).

تتلخص مشكلة الدراسة فى ان التجربة القطرية الحالية لا تعد من قبيل الادارة المحلية الحقيقية كصورة من صور اللامركزية الإدارية، وإنما الحاصل فى دولة قطر حالياً هو أقرب ما يكون من نظام عدم التركيز الاداري كصورة مخففة من صور المركزية الإدارية، وذلك لأنه لا يتمتع المجلس البلدي بشخصية اعتبارية ولم يشر القانون رقم (12) لسنة 1998 إلى تمتع المجلس البلدي بالشخصية الاعتبارية، بالإضافة إلى أن قراراته تبعية لوزارة الشؤون البلدية والزراعة وليست مستقلة وبذلك لا يتمتع المجلس البلدي بسلطات تنفيذية ذاتية، اعتبرت الباحثة أن نظام الإدارة المحلية في قطر يقف بين اللامركزية الإدارية وعدم التركيز الاداري، ووضعت

بعض المقترحات التى تتمثل في المعالجة القانونية لبعض مواد قانون الإدارة المحلية.

(2) الجانب النظري :

(1.2) مفهوم الإدارة المحلية :

تعرف الإدارة المحلية بأنها أسلوب اداري بمقتضاه يقسم إقليم الدولة إلى وحدات صغيرة ذات مفهوم وهوية محلية تديرها هيئة تمثل الإدارة العامة، ولها موارد مالية ذاتية مرتبطة بالحكومة المركزية بقانون (حكم محلى مثلاً) لذا يعتبر بعض العلماء الإدارة المحلية طريقة من طرق الإدارة لذلك تعتبر جزء من السلطة التنفيذية مركزة على إدارة المرافق المحلية (أحمد وآخرون، 2007: 16)، ويبدأ نظام الادارة المحلية كمرحلة أولى من تقسيم الدولة إلى وحدات إدارية ذات مستويات إدارية مختلفة حسب العوامل التى تتحكم في التقسيم الاداري، وكما عرفها (عثمان، 2013، 7) هي جزء من التنظيم الاداري للدولة، منحتها الحكومة المركزية شخصية معنوية بهدف فتح أبواب الإدارة أمام المواطن من أجل تلبية احتياجاته بسرعة ودقة، تتكون من هيئة منتخبة محلياً تعمل تحت إشراف السلطة المركزية.

وباعتبار أن الإدارة المحلية جزء من التنظيم الاداري فقد منحته السلطات المركزية الشخصية المعنوية، التي تمكنها من الاستقلال المالي والاداري حيث يعرف (البدوي، 1984، 21) الإدارة المحلية بأنها نظام قانوني يسمح بمنح الشخصية المعنوية للوحدات الإدارية لإدارة بعض المصالح، وتنظيم المجالس التي تمثل هذه الوحدات وتعبر عن إرادتها، وترتبط الوحدات المحلية بالإدارة المركزية للدولة وتتعاون معها وتعتمد على أجهزتها المختلفة.

إن الاستقلال المالي والاداري للهيئات المحلية ليس استقلالاً مطلقا، ولكنها تخضع للرقابة والإشراف من قبل السلطات المركزية، حتى تضمن التوازن فى توزيع السلطات بين الإدارة المركزية والهيئات المحلية ويؤكد ذلك (معاوي، 10،2010) في تعريفه للإدارة المحلية بأنها عبارة عن نظام إداري يقوم على توزيع السلطات والوظائف الإدارية بين الإدارة المركزية (الحكومة) وهيئات ووحدات إدارية أخرى إقليمية أو مصلحية تتمتع قانونيا بالاستقلال عن الإدارة المركزية بمقتضى اكتسابها للشخصية المعنوية ، مع بقائها خاضعة بقدر معين من رقابة تلك الإدارة، كما يضع

(المعاني، 2013، 18) توزيع الوظيفة الإدارية هي أساس التعريف للإدارة المحلية ووصفها بأنها منتخبة حيث عرفها بأنها توزيع للوظيفة الإدارية فيما بين الحكومة المركزية وبين هيئات محلية منتخبة تعمل تحت رقابة الحكومة المركزية وإشرافها، ويؤكد ذلك أيضاً (بن حبتور، 2000، 431) في تعريفه للإدارة المحلية بأنها توزيع الوظيفة الإدارية بين الأجهزة المركزية والمحلية مما يسهل على الأجهزة المحلية من إدارة مرافقها فى النطاق المرسوم لها قانوناً.

ومن خلال سرد التعريفات السابقة يمكن تعريف الإدارة المحلية بأنها توزيع السلطات والمسؤوليات بين الإدارة المركزية (الحكومة) وهيئات إدارية محلية من خلال نظام اداري يقسم الدولة إلى هيئات محلية منتخبة لها شخصية اعتبارية تمكنها من الاستقلال الاداري والمالي، الذي يسهل على الأجهزة المحلية من إدارة مرافقها وتلبية حاجات المواطن بسرعة ودقة، كما تخضع هذه الهيئات المحلية إلى الإشراف والرقابة من قبل الإدارة المركزية.

(1.1.2) الفرق بين مصطلح الإدارة المحلية والمصطلحات الأخرى ذات العلاقة :

هناك فرق بين مصطلح الإدارة المحلية وبعض المصطلحات الأخرى المشابهة، مثل الحكم المحلي واللامركزية الإدارية، ويمكن تفصيل هذا الفرق في الآتي:

1- الإدارة المحلية والحكم المحلي :

يرى بعض الباحثين أنه هناك تباين بين المصطلحين وذكر (الطعمانة، 2003) أن الإدارة المحلية تتعلق باللامركزية الإدارية، والحكم المحلي يتعلق باللامركزية السياسية التى تتعلق باللامركزية الشائعة فى نظم الدول الفيدرالية، ويذكر (ياقوت، 2011) الفرق بين المصطلحين والذى ذهب فيه إلى أنه يوجد فروق شكلية وأخرى موضوعية بين منظمات الإدارة المحلية والحكم المحلي، حيث تمثل الفروق الشكلية فى نوع السلطات المخولة، فنظام الحكم المحلي يتميز بوجود ثلاث سلطات وهى السلطة التشريعية، التنفيذية والقضائية، أما الإدارة المحلية فهي تختص بالسلطة التنفيذية فقط، والسلطة المركزية هي التى تخول لها السلطات الثلاث، أما فيما يخص الفروق الموضوعية فتتعلق بمدى التباين الموجود ما بين مكونات كل

من النظامين، فيعد نظام الحكم المحلي دولة داخل دولة، أما نظام الإدارة المحلية فيجسد تقسيماً جغرافياً لأقاليم الدولة.

2- الإدارة المحلية واللامركزية الإدارية :

اللامركزية الإدارية تشمل اللامركزية الاقليمية واللامركزية المصلحية (المرفقية)، والادارة المحلية تقوم أساساً على توزيع الوظيفة الادارية بين السلطات المركزية والهيئات المحلية، ويقوم تكوين الوحدات المحلية بأسلوب الانتخاب، وما ذكره (القديمي، 2012) يؤكد الفرق بين الإدارة المحلية واللامركزية الإدارية، حيث ذكر بأنه لا يجوز الجمع بين الاصطلاحين كمترادفين، وذلك لقيام اللامركزية المرفقية فى وحدات شاسعة لا يتوفر التجانس ووحدة الانتماء للسكان الذين يشملهم هذا النظام، فى حين تضم الادارة المحلية وحدات محلية متجانسة فى السكان وتجمعهما وحدة المصالح والانتماء.

الادارة المحلية تعتمد على المكان بصفة رئيسية لقيام نظامها فى النطاق الجغرافي المحدد ويحمل صفة المحلية ، وبذلك يتمتع الاشخاص المحليين بحقوق وحريات أوسع من مما يتمتع به الاشخاص المرفقيين، وذلك لاختيار الاشخاص المحليين بطريق الانتخاب واختيار الاشخاص المرفقيين بطريق التعيين، مما يؤدى الى ممارسة الرقابة من قبل السلطة المركزية أشد وأقوى على الاشخاص المرفقية من الاشخاص المحلية، وبهذا فإن الإدارة المحلية هى مصطلح مرادف للامركزية الإقليمية، ويختلف تماماً عن اللامركزية المرفقية (المصلحية)، وهذا هو وجه الخلاف بين الإدارة المحلية واللامركزية الإدارية.

(2.2) خطوات تطبيق الادارة المحلية :

التطبيق هو المراحل المتسلسلة للتجريب والنقل الى مجال التنفيذ لتحقيق الاهداف، وحيث أن الوحدات المحلية التى تمثل نظام الإدارة المحلية تمر بعدد من الخطوات المتسلسلة لتمكينها من التطبيق وتحقيق اهدافها، وبذلك يمكن تعريف تطبيق الإدارة المحلية المراحل العملية المتسلسلة التى يتم من خلالها تمكين الهيئات المحلية المختلفة من تحقيق أهدافها، وذلك بتجريبها ونقلها إلى مجال التنفيذ، لتصبح قابلة للتطبيق.

وللوصول إلى تطبيق الإدارة المحلية هناك خطوات تبدأ من الدستور وتمر بالسلطات التنفيذية ومنها إلى الوحدات المحلية حيث عدد (نصرالله، 2002) خطوات تطبيق الادارة المحلية إلى ثلاث مراحل وهى تقسيم الدولة إلى أقاليم، منح سلطات تنفيذية وتحديد العلاقة مع السلطة المركزية.

(1.2.2)تقسيم الدولة إلى اقاليم :

تتكون الدولة من عناصر رئيسية ثلاثة وهى مجموعة افراد (الشعب)، اقليم وهيئة حاكمة أو سلطة (شمبش، 1996)، و الإقليم يعني مساحةً معينةً أو حيزاً جغرافياً ذا خصائص طبيعية وتاريخية وبشرية "اقتصادية -اجتماعية" معينة (دياب، 2012، 57)، حيث تختلف الأقاليم عن بعضها بناءً على خصائصها، وبطبيعة هذه الخصائص فإن الدولة تقسم إلى عدة أقاليم حسب الأسلوب المتبع، ويعدد (بربر، 1996) أساليب تقسيم أقاليم الدولة إلى ثلاثة أسس، وهي الأساس الكمي، الأساس الوظيفي والأساس الطبيعي والجغرافي.

يطبق التقسيم الوظيفي لتحقيق كفاية إدارة الخدمات عن طريق إدارة كل خدمة فى النطاق الملائم لطبيعتها، ونظراً لاختلاف النطاق الملائم من خدمة لأخرى، فإنه يتم تقسيم الدولة إلى وحدات وظيفية تتعدد الخدمات المحلية، فتوجد وحدات خاصة بالتعليم وأخرى خاصة بالصحة ....وهكذا (الزغبي، 2008، 136).
التقسيم على أساس كمي بمعنى أن تقسم الدولة إلى وحدات إدارية لكل منها حجم ثابت، ويؤخذ بهذا التقسيم فى حالة الرغبة في تحقيق المسارات المطلقة بين أحجام الوحدات المحلية ذات المستوى الواحد، أو في حالة الرغبة فى تحقيق المساواة بينها في النظام الاقليمي (بربر، 1996، 8).

التقسيم الطبيعي ويقوم هذا النوع من التقسيم على الاعتراف بالمجتمعات القائمة فى القرى والمدن كوحدات أساسية للحكم المحلي لأنه– في مجال الإدارة المحلية– يتعين علينا أن نلائم الحكم المحلي للمجتمع، لا أن نلائم المجتمع لهذا النظام، ويحقق التقسيم الطبيعي قيام وحدات اجتماعية حقيقية، وينمي الولاء المحلي والانتماء المحلي، ولذا فانه يطبق فى كافة نظم الحكم المحلي (الزغبي، 2008، 137)، ويعتبر هذا التقسيم موضوعي من حيث أنه يشمل الأبعاد الاجتماعية

والاقتصادية والسياسية، والتي على أساسها يمكن ملائمة الحكم المحلي للمجتمع وتوفير الخدمات والتنمية بما تقتضيه هذه الأبعاد.

(2.2.2) منح سلطات تنفيذية :

إن من عوامل نجاح الادارة المحلية استعداد والتزام القوى السياسية لدعم قادة الوحدات المحلية في مجالات التخطيط واتخاذ القرارات، وتزويدهم بالسلطات والصلاحيات الإدارية التي تعينهم على القيام بوظائفهم في المحليات التي يديرون (الطعمانة، 2013، 13)، وتختلف السلطة التنفيذية على حسب العوامل المؤثرة فيها من عوامل سياسية واقتصادية واجتماعية وادارية وتاريخية، حيث هناك سلطة تنفيذية للاختصاصات المحلية على وجه الشمول، وهناك سلطة تنفيذية للاختصاصات المحلية بشكل جزئي يختلف من نظام إلى نظام آخر، ويحدد (المبيضين وآخرون، 2011) أنظمة الحكم المحلية من حيث السلطة التنفيذية بالاختصاصات الممنوحة لها في الآتي:

1. نظام الحكم المحلي الشامل، وتقوم الوحدات المحلية بمعظم المسؤوليات والنشاطات المحلية، حتى تشمل الزراعة والصحة والأمن والتعليم والشؤون الاجتماعية.

2. النظام القائم على المشاركة، ويتم فيه توزيع الاختصاصات المحلية بين فروع الوزارات والهيئات المحلية.

3.النظام المزدوج، وفي هذا الجانب تقوم السلطات المركزية بمعظم الاختصاصات المحلية.

4. النظام الاداري المدمج، وفيه تقوم الإدارة المركزية بكافة النشاطات عن طريق فروعها فى المحافظات والأقاليم، وتقوم الوحدات المحلية بقدر ضئيل من الاختصاصات والرقابة على الانشطة التى تقوم بها السلطات المركزية.

(1.2.2.2) وظائف الإدارة المحلية :

الهيئات المحلية تقدم الخدمات المباشرة للمواطن، وهى أعلى سلطة محلية مسؤولة على الشأن المحلي، ومن هذا المنطلق تتعدد وظائف الإدارة المحلية إلى عدة أبعاد، اجتماعية، اقتصادية، ثقافية، تنموية، صناعية، عمرانية وغيرها، ويسرد

(المبيضين وآخرون، 2011) اختصاصات الهيئات المحلية فى الانظمة المقارنة، وتم تصنيف اختصاصات الهيئات المحلية وتجميعها بشكل مفصل، وقد شملت تقديم الخدمات، الاختصاصات التمثيلية، الاختصاصات الخاصة بالضبط الاداري، وظائف التنمية المحلية وتنمية المجتمع، التخطيط العمراني، الثقافة والترفيه، التنسيق بين الخدمات المختلفة على المستوى المحلي.

1- تقديم الخدمات :

من أهم الخدمات هى الخدمات البيئية، الخدمات الاجتماعية وخدمات المنافع العامة، وتتمثل الخدمات البيئية فى المواصلات والطرق والإضاءة والصرف الصحي والمجاري، والتخلص من القمامة والرقابة على الحدائق العامة ...إلخ، أما الخدمات الاجتماعية فهي تتمثل في التعليم والصحة، والدواء والرعاية الاجتماعية، حماية الطفولة، مساعدة كبار السن، الخدمات الثقافية والإسكان ...الخ، بالإضافة إلى خدمات المنافع العامة، وهي خدمات تؤديها الوحدة المحلية على أساس تجارى. ومن أهمها مياه الشرب، الكهرباء، النقل العام، الغاز، الكاز.

2- الاختصاصات التمثيلية :

ويقصد بهذا الاختصاص هو تمثيل الوحدة المحلية نيابة عن المواطن فى التعبير عن رغبات المواطنين المحليين بخصوص المسائل التى تدخل فى اختصاصات الحكومة المركزية، ويعتمد ذلك على توفر قنوات الاتصال بين المواطن والهيئات المحلية والحكومة المركزية.

3- الاختصاصات الخاصة بالضبط الاداري:

ويقصد بذلك الإطار العام للوائح التى تنظم النظام والأمن العام وما يتعلق بها من قرارات ولوائح فرعية فى مختلف المجالات التى لها ارتباط بهذا الجانب.

4- وظائف التنمية المحلية وتنمية المجتمع:

إن من وظائف الإدارة المحلية برامج التنمية، بما فى ذلك التنمية الاقتصادية مثل إنشاء الأسواق والمعارض ومشاريع السياحة والمصانع والبنوك، ومشاريع التنمية الاجتماعية مثل الإسكان الاقتصادي، والحدائق، ومشروعات التنمية الذاتية ورعاية المسنين والمقعدين، وبما أن السلطات المركزية لا تستطيع الإلمام بمشاريع التنمية على مستوى الدولة، تصبح التنمية من الوظائف التى يقع جلها على الهيئات المحلية.

5- التخطيط العمراني:

يمثل هذا الجانب تسجيل العقارات وأملاك الدولة العامة والخاصة، والرقابة على استخدام الأراضي الفضاء وتقسيمها وتعميرها داخل المدينة ونواحيها.

6- الثقافة والترفيه:

يشمل هذا الجانب كل ما يتعلق بالسياحة الداخلية والمرافق الترفيهية والمكتبات العامة.

7- التنسيق بين الخدمات المختلفة على المستوى المحلي:

من معايير كفاءة خدمات الادارة المحلية هي سرعة التنسيق بين الخدمات التى تقدمها مختلف الاجهزة المحلية.

(3.2.2) تحديد العلاقة مع السلطات المركزية:

العلاقة بين الحكومة المركزية والسلطات المحلية علاقة رقابية إشرافية، حيث تتطلب اللامركزية نظاماً رقابياً لضبط وظائف الإدارة المحلية، وكما أفاد (نصرالله، 2002) فإن الحكومة المركزية تضطلع بتعيين الوظائف العليا مثل المحافظ والمديرين، تفسير القوانين ووضع اللوائح التنفيذية، الإذن بالصرف والرقابة المالية، تمويل المشروعات ومنح الإعانات لتغطية العجز المالي، تقديم المشورة الفنية.

وتتحقق استقلالية الهيئات المحلية بقدرتها على تحصيل الإيرادات المحلية، وهذه الإيرادات لا يمكن تحصيلها إلا بالقانون، وصرفها بموجب القانون، وما ذكره (نصرالله، 2002) من تمويل للمشروعات ومنح الإعانات، هذا إجراء استثنائي، وبدوره يحد من استقلالية الهيئات المحلية عن السلطات المركزية، أيضاً تعيين الوظائف العليا، حيث هناك بعض القوانين يتم فيها توظيف الوظائف العليا بالانتخاب لما فيه من إشراك المسؤولية بين السلطات المحلية والمواطنين، الأمر الذي يضع الهيئات المحلية بين رقابة المواطن ورقابة الدولة، وتبقى العلاقة مع السلطة المركزية هي علاقة رقابية إشرافية.

(1.3.2.2) الرقابة المركزية على الإدارة المحلية:

استقلالية الهيئات المحلية ليست استقلالية مطلقة وإنما هي نسبية تمارسها الهيئات المحلية في حدود القانون وتحت إشراف الحكومة المركزية وهو ما يسمى بنظام الوصاية الإدارية، وتهدف الوصاية الإدارية إلى الحفاظ على وحدة الدولة وحماية مصالح سكان الوحدة المحلية وتحقيق مصالح الغير الذى يتعامل مع هذه الهيئات المحلية (الخلايلة، 2013)، ويتركز مفهوم الرقابة الإدارية الوصائية في الآتي (عبدالناصر، 2010، 84):

1.صدور الرقابة أساسا عن السلطة المركزية، مع إمكان صدورها أحياناً عن بعض الجهات اللامركزية.

2.انصراف هذه الرقابة على الهيئات اللامركزية الإقليمية والمرفقية، وذلك بوصفها هيئات مستقلة عن السلطة المركزية.

3.الصفة الاستثنائية للرقابة الإدارية، وذلك على أساس عدم جواز مباشرتها إلا بنص وفي الحدود وبالقيود المقررة في القانون.

4.إمكان انصرافها إلى أعضاء الهيئات اللامركزية وبعض أعمالها مع وجود وسائل محددة في القانون لمباشرة هذه الرقابة.

كما يعدد (بن مشري، 2009) صور الرقابة الإدارية إلى رقابة على أعضاء المجالس البلدية، ورقابة على المجالس البلدية ورقابة على أعمال المجلس البلدية، وهذه الصور الثلاث لابد من خضوعها لأنواع الرقابة التى عددها (محمد، 2012) حيث عدَد أنواع الرقابة المركزية على الهيئات المحلية إلى رقابة مالية، رقابة سياسية ورقابة قضائية.

(3) جمع وتحليل البيانات :

استخدم الباحث حزمة البرنامج IBM SPSS Statistics 24 لتحليل البيانات واعتمد على الأدوات الإحصائية المتمثلة في الإحصاء الوصفي واختبار الفرضيات.

(1.3) مجتمع وعينة الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا، ونظراً لمساحة دولة ليبيا، وإلى تاريخه لم يصدر التقسيم الاداري للمحافظات من قبل رئاسة

الوزراء، وتم التقسيم الاداري على مستوى البلديات فقط (102) بلدية، وبهذا يصبح مجتمع الدراسة فى كل بلدية (15) عنصراً، وبعد تحديد بلديات المنطقة الغربية والتي وصل عددها إلى (55) بلدية، يتحدد مجتمع الدراسة إلى (827) عنصراً.

وباعتبار أن المنطقة الغربية تشمل عدد (55) بلدية والتي تمثل مجتمع كبير من حيث العدد والمساحة الجغرافية، فإن الباحث اختار نوع العينة العنقودية على مرحلتين، وذلك لعدم توفر إطار إحصائي دقيق للمجتمع، ولتوفير الجهد والوقت(النجار وآخرون، 2009)، وبالتالي تم اختيار عدد (11) بلدية شملت البلديات (طرابلس المركز، تاجوراء، غريان، الخمس، زليتن، ترهونة، صبراتة، زوارة، الأصابعة، إسبيعة وجادو) كمرحلة أولى، والمرحلة الثانية هي اختيار وحدات العينة المتمثلة فى (العمداء، أعضاء المجلس البلدي، وكلاء الديوان ومدراء الإدارات)، وقد بلغ عدد وحدات العينة فى كل بلدية إلى (15) عنصراً، وبهذا يقدر مجتمع الدراسة بعدد (167) عنصراً، والجدول رقم (1) يبين الاستبانات الموزعة والمتحصل عليها ونسبة الفاقد منها.

كما أفاد (البطش و أبوزينة، 2007) في الدراسات المسحية يكون من المناسب اختيار (20%) من أفراد المجتمع الكلى إذا كان عدد أفراد هذا المجتمع معتدلاً ما بين (500 إلى 1000) وتقل هذه النسبة كلما كبر حجم المجتمع الأصلي لتصل إلى (5%).

جدول1: الاستبانات الموزعة والمتحصل عليها ونسبة الفاقد منها

مجتمع الدراسة	**827***
عينة الدراسة	**140**
نسبة العينة إلى مجتمع الدراسة	**%16.9**
الاستبانات الموزعة	**140**
الاستمارات المتحصل عليها	**107**
نسبة الاستبانات المتحصل عليها إلى العينة	**%76.4**
الفاقد	**33**
نسبة الفاقد إلى العينة	**%23.6**
نسبة الفاقد إلى مجتمع الدراسة	**%3.9**

* الأصل العدد (825) ولكن يوجد زيادة عدد (2) وحدة عينة فى أعضاء المجلس البلدي طرابلس المركز .

(2.3) الصدق والثبات :

(1.2.3) الصدق الظاهري للاستبانة :

قبل أن يتم توزيع الاستبانة على عينة الدراسة، تم تحكيمها من عدة أساتذة متخصصين فى الجامعات الليبية، حيث كانت الاستبانة قبل التحكيم تتكون من (32) فقرة، وبعد التحكيم والتدقيق ومراعاة المعايير العلمية لكتابة الاستبانة، تم تقليص عدد الفقرات إلى (17) فقرة.

وقد تم تطبيق العينة الاستطلاعية للتأكد من علاقة الاستبانة بالمبحوثين، حيث تم توزيع عدد (15) استبانة بين بلديتي غريان والأصابعة، والتي اتضح من خلالها قدرة العينة على الإجابة وفهم فقرات الاستبانة، وعند تطبيق مقياس كرونباخ آلفا على إجابات العينة الاستطلاعية بلغت "0.917"، وهى نسبة مرتفعة وتدل على قبول الاستبانة.

(2.2.3) الثبات الداخلي للاستبانة :

معامل كرونباخ آلفا للدراسة بالكامل بلغ "0.828" وهو مقياس مرتفع يعطي قيمة ثبات عالية حيث إن قيمة كرونباخ آلفا المقبولة هى "α=>0.60".

(3.3) الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجالات الدراسة :

الجدول رقم (2) يبين الإحصاء الوصفي والاختبار الاحصائي لمجال التقسيم الاداري، حيث ظهرت الفقرات (1، 3) في مستوى معنوية ($p<0.05$) وبهذا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة لهاتين الفقرتين، حيث كان المتوسط الحسابي للفقرة (1) هو "2.50" وهو مستوى موافقة مرتفع، وبهذا " حدود المنطقة الجغرافية للمجلس البلدي محددة ومعروفة"، أما الفقرة (2) فقد بلغ المتوسط الحسابي "2.67" وهى درجة موافقة مرتفعة، وبهذا " توجد وحدات إدارية بالبلدية تسمى المحلات، يتم من خلالها تنفيذ اختصاصات مختار المحلة".

أما الفقرة رقم (2) فقد ظهر مستوى المعنوية ($p>0.05$) وبهذا لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة، وهي غير مقبولة إحصائياً وليس لها دلالة.

جدول 2:الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجال التقسيم الاداري.

	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى المعنوية
1	حدود المنطقة الجغرافية للمجلس البلدي محددة ومعروفة.	**2.50**	**0.817**	**6.272**	**106**	**0.000**
2	يتفرع من المجلس البلدي وحدات إدارية تسمى فروع البلدية، يتم من خلالها تنفيذ خططه وخدماته.	**2.02**	**0.946**	**0.205**	**105**	**0.838**
3	يوجد وحدات إدارية بالبلدية تسمى المحلات، يتم من خلالها تنفيذ اختصاصات مختار المحلة.	**2.67**	**0.656**	**10.618**	**106**	**0.000**

الجدول رقم (3) يبين الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجال منح السلطات التنفيذية للمجالس البلدية، وتظهر مستوى المعنوية ($p<0.05$) للفقرات (4، 5، 6، 7، 10، 11، 13، 14)، ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة لهذه الفقرات، أما الفقرات (8، 9، 12) فمستوى المعنوية ظهر ($p>0.05$)، ويدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة لهذه الفقرات.

وظهرت درجة الموافقة مرتفعة بالنسبة للفقرات (5، 7، 13 و14)، وبقيمة "2.36"، "2.64"، "2.42"، "2.64" على التوالي، وبهذا " تتوفر الكفاءة للمجلس البلدي في تقديم خدماته على كامل المنطقة الجغرافية الواقعة تحت سلطاته ومسؤولياته"، " يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على الخدمات البيئية (مثل: الصرف الصحي، والتخلص من القمامة والرقابة على الحدائق العامة)"، " يشرف المجلس البلدي ويقع تحت مسؤوليته المكتبات العامة والمرافق السياحية الداخلية ومرافق الخدمات الترفيهية"، " يعمل المجلس البلدي على تشجيع عمل مؤسسات المجتمع المدني وتسهيل إجراءات تأسيسها وتوفير الظروف الملائمة لمشاركة المواطنين مع مؤسسات المجتمع المدني".

أما الفقرات (4، 6، 10، 11) فقد ظهرت فى مستوى موافقة متوسطة، وبقيمة "2.19"، "2.31"، "2.27"، "2.26" على التوالي، وبهذا "يتبع المجلس البلدي مرافق البلدية (مثل: الحرس البلدي والمستوصفات ومواقف السيارات)"، " يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على مؤسسات الخدمات الاجتماعية (مثل: التعليم والصحة والرعاية الاجتماعية) الواقعة في حدوده الإدارية"، " يتبع المجلس البلدي مكاتب السجل المدني التي تتولى ضبط وقائع الأحوال المدنية (مثل الميلاد والإقامة)"، " يمارس الحرس البلدي اختصاصاته ويعمل على حماية المستهلك وأصحاب الأنشطة الاقتصادية".

جدول 3: الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجال منح السلطات التنفيذية للمجالس البلدية.

	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى المعنوية
4	تتوفر الكفاءة للمجلس البلدي في تقديم خدماته على كامل المنطقة الجغرافية الواقعة تحت سلطاته ومسؤولياته.	**2.19**	**0.779**	**2.483**	**106**	**0.015**
5	يتبع المجلس البلدي مرافق البلدية (مثل: الحرس البلدي والمستوصفات ومواقف السيارات).	**2.36**	**0.840**	**4.489**	**106**	**0.000**
6	يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على مؤسسات الخدمات الاجتماعية (مثل: التعليم والصحة والرعاية الاجتماعية) الواقعة في حدوده الإدارية.	**2.31**	**0.873**	**3.653**	**106**	**0.000**
7	يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على الخدمات البيئية (مثل: الصرف الصحي، والتخلص من القمامة والرقابة على الحدائق العامة).	**2.64**	**0.678**	**9.690**	**106**	**0.000**
8	يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على خدمات المنافع العامة (مثل: مياه الشرب والكهرباء والنقل العام والغاز).	**2.05**	**0.905**	**0.534**	**106**	**0.594**

9	يصدر المجلس البلدي اللوائح الخاصة بالضبط الإداري داخل حدوده الإدارية (مثل: اللوائح المتعلقة بالأمن والنظام العام).	**2.01**	**0.857**	**0.115**	**102**	**0.909**
10	يتبع المجلس البلدي مكاتب السجل المدني التي تتولى ضبط وقائع الأحوال المدنية (مثل الميلاد والإقامة).	**2.27**	**0.875**	**3.204**	**106**	**0.002**
11	يمارس الحرس البلدي اختصاصاته ويعمل على حماية المستهلك وأصحاب الأنشطة الاقتصادية	**2.26**	**0.904**	**2.993**	**106**	**0.003**
12	يشرف المجلس البلدي على وظائف التخطيط العمراني (مثل: نقل الملكية والتخصيص والتقسيم والرقابة).	**1.86**	**0.863**	**-1.681**	**106**	**0.096**
13	يشرف المجلس البلدي ويقع تحت مسؤوليته المكتبات العامة والمرافق السياحية الداخلية ومرافق الخدمات الترفيهية.	**2.42**	**0.790**	**5.510**	**106**	**0.000**
14	يعمل المجلس البلدي على تشجيع عمل مؤسسات المجتمع المدني وتسهيل إجراءات تأسيسها وتوفير الظروف الملائمة لمشاركة المواطنين مع مؤسسات المجتمع المدني.	**2.64**	**0.665**	**9.938**	**105**	**0.000**

الجدول رقم (4) يبين الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجال الرقابة والإشراف على المجالس البلدية، ويظهر مستوى المعنوية ($p<0.05$) للفقرات (15، 17)، وبهذا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين إجابات العينة لهذه الفقرات، ويظهر مستوى الموافقة مرتفع لهاتين الفقرتين، حيث بلغ المتوسط الحسابي "2.66" و"2.81" على التوالي، أما الفقرة (16) فقد ظهر مستوى المعنوية لها ($p>0.05$) وهو مستوى يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لإجابات العينة لهذه الفقرة، وبالتالي الإجابة غير مقبولة إحصائياً.

وبالتالي "تمارس الرقابة الإدارية على المجلس البلدي من قبل الجهات المختصة (هيئة الرقابة الإدارية)"، و"تمارس الرقابة المالية على المجلس البلدي من قبل الجهات المختصة (ديوان المحاسبة)".

جدول 4: الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجال الرقابة والإشراف على المجالس البلدية.

	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى المعنوية
15	تمارس الرقابة الإدارية على المجلس البلدي من قبل الجهات المختصة (هيئة الرقابة الإدارية).	**2.66**	**0.672**	**10.21**	**106**	**0.000**
16	تتابع وزارة الحكم المحلي أعمال وأنشطة المجلس البلدي بشكل مستمر للتأكد من أداء مهامه وفق القوانين واللوائح القانونية والمعايير المعتمدة.	**1.97**	**0.841**	**-0.345**	**106**	**0.731**
17	تمارس الرقابة المالية على المجلس البلدي من قبل الجهات المختصة (ديوان المحاسبة).	**2.81**	**0.498**	**16.897**	**106**	**0.000**

الجدول رقم (5) يبين الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجالات الدراسة، ويظهر مجال التقسيم الاداري بمستوى مرتفع يصل إلى متوسط حسابي "2.40"، أما منح سلطات تنفيذية والرقابة والإشراف على المجالس البلدية فقد ظهر بمستوى موافقة متوسطة، وبمتوسط حسابي "2.32" و"1.86" على التوالي، فيما ظهر المتوسط العام للدراسة "2.33"، وهو مستوى متوسط، ويدل على أن تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية قيد الدراسة هو فى مستوى التطبيق المتوسط.أما من حيث قبول إجابات العينة للمجالات من عدمه، فإن مستوى المعنوية ظهر ($p<0.05$) لجميع المجالات، ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لإجابات العينة لهذه المجالات.

جدول 5: الإحصاء الوصفي والاختبار الإحصائي لمجالات الدراسة .

المجال		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى المعنوية
1	التقسيم الاداري	2.40	0.52	7.94	106	0.000
2	منح سلطات تنفيذية	2.32	0.43	7.62	106	0.000
3	الرقابة والإشراف على المجالس البلدية	1.86	0.44	-4.35	106	0.000
المتوسط العام		2.33	0.40	8.54	106	0.000

وتعزى الدراسات السابقة أسباب تدني تطبيق الإدارة المحلية إلى عوامل داخلية، كما توصلت إليه دراسة (عتيقة، 2011) في الجزائر وتونس والمغرب إلى وجود عجز تنظيمي للوحدات المحلية، ودراسة (بلعرابي، 2002) في العراق توصلت إلى وجود تأثير على الإدارة المحلية من قبل المحددات المالية والاجتماعية والتنظيمية والتكنولوجية والحجم، وتوصلت كل من دراسة (المريخي، 2007) في قطر ودراسة (حافظ، 2009) فى مصر إلى عوامل خارجية مؤثرة على الإدارة المحلية، حيث اقترحت دراسة المريخي تعديلاً في المواد القانونية لقانون نظام الادارة المحلية، مما يشير إلى أن البيئة القانونية مؤثرة فى نظام الإدارة المحلية وهو عامل خارجي، كذلك دراسة حافظ تناولت دراسة الجانب الاجتماعي المتمثل في التنظيم السياسي القبلي وكان مؤثراً في الإدارة المحلية.

وبصفة عامة تشير الدراسات السابقة إلى وجود عوامل خارجية وأخرى داخلية مؤثرة في تطبيق الإدارة المحلية.

(4) النتائج والتوصيات :

من خلال جمع وتحليل البيانات تم التوصل إلى نتائج الدراسة واقتراح التوصيات كالتالي:

(1.4) النتائج :

واقع تطبيق الإدارة المحلية بالمجالس البلدية قيد الدراسة يصل إلى درجة الموافقة المتوسطة وبمتوسط حسابي "2.33" (الجدول رقم: 5)، كما أن واقع التقسيم

الاداري وصل إلى مستوى موافقة عالي وبمتوسط "2.40" (الجدول رقم: 6)، ثم يليه منح سلطات تنفيذية والتي وصلت إلى مستوى متوسط وبمتوسط حسابي "2.32" (الجدول رقم: 6)، وأخيراً العلاقة مع السلطة المركزية وهى الرقابة والإشراف على المجالس البلدية ووصلت إلى مستوى متوسط وبمتوسط حسابي "1.86" (الجدول رقم: 6)، وتظهر تحقق النتائج لكل فقرة كالآتي:

1. حدود المنطقة الجغرافية للمجلس البلدي محددة ومعروفة، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.50" (الجدول رقم: 2).

2. يوجد وحدات إدارية بالبلدية تسمى المحلات، يتم من خلالها تنفيذ اختصاصات مختار المحلة، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.67" (الجدول رقم: 2).

3. تتوفر الكفاءة للمجلس البلدي في تقديم خدماته على كامل المنطقة الجغرافية الواقعة تحت سلطاته ومسؤولياته، بدرجة موافقة متوسطة وبمتوسط "2.19" (الجدول رقم: 3).

4. يتبع المجلس البلدي مرافق البلدية (مثل: الحرس البلدي والمستوصفات ومواقف السيارات)، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.36" (الجدول رقم: 3).

5. يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على مؤسسات الخدمات الاجتماعية (مثل: التعليم والصحة والرعاية الاجتماعية) الواقعة في حدوده الإدارية، بدرجة موافقة متوسطة وبمتوسط "2.31" (الجدول رقم: 3).

6. يقوم المجلس البلدي بالتنسيق والإشراف على الخدمات البيئية (مثل: الصرف الصحي، والتخلص من القمامة والرقابة على الحدائق العامة)، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.64" (الجدول رقم: 3).

7. يتبع المجلس البلدي مكاتب السجل المدني التي تتولى ضبط وقائع الأحوال المدنية (مثل الميلاد والإقامة)، بدرجة موافقة منخفضة وبمتوسط "2.27" (الجدول رقم: 3).

8. يمارس الحرس البلدي اختصاصاته ويعمل على حماية المستهلك وأصحاب الأنشطة الاقتصادية، بدرجة موافقة منخفضة وبمتوسط "2.26" (الجدول رقم: 3).

9. يشرف المجلس البلدي ويقع تحت مسؤوليته المكتبات العامة والمرافق السياحية الداخلية ومرافق الخدمات الترفيهية، بدرجة موافقة متوسطة وبمتوسط "2.42" (الجدول رقم: 3).

10. يعمل المجلس البلدي على تشجيع عمل مؤسسات المجتمع المدني وتسهيل إجراءات تأسيسها وتوفير الظروف الملائمة لمشاركة المواطنين مع مؤسسات المجتمع المدني، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.64" (الجدول رقم: 3).

11. تمارس الرقابة الإدارية على المجلس البلدي من قبل الجهات المختصة (هيئة الرقابة الإدارية)، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.66" (الجدول رقم: 4).

12. تمارس الرقابة المالية على المجلس البلدي من قبل الجهات المختصة (ديوان المحاسبة)، بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط "2.81" (الجدول رقم: 4).

(2.4) التوصيات:

الرفع من مستوى تطبيق الإدارة المحلية بالمجالس البلدية قيد الدراسة، وذلك بمعالجة الآتي:

1. تحسين كفاءة المجلس البلدي ليكون قادراً على تقديم خدماته على كامل المنطقة الجغرافية الواقعة تحت سلطاته ومسؤولياته.

2. الإشراف والتنسيق للرفع من مستوى أداء مؤسسات الخدمات الاجتماعية (مثل: التعليم والصحة والرعاية الاجتماعية) الواقعة في الحدود الإدارية للمجالس البلدية.

3. العمل على تحويل تبعية مكاتب السجل المدني التي تتولى ضبط وقائع الأحوال المدنية إلى المجلس البلدي (مثل الميلاد والإقامة).

4. العمل على تحسين أداء الحرس البلدي في ممارسة اختصاصاته لحماية المستهلك وأصحاب الأنشطة الاقتصادية.

5.عمل دراسات يتم فيها معرفة تأثير البيئة الخارجية على الإدارة المحلية فيما يخص العوامل السياسية، الاقتصادية، القانونية والاجتماعية.

المراجع :

1. البدوي، أحمد زكى، 1984، معجم مصطلحات العلوم الإدارية، دار الكتاب اللبناني، بيروت

2. بربر، كامل، 1996، نظم الإدارة المحلية دراسة مقارنة، الطبعة الأولى، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت

3.بسيكرى، السنوسي، 2013، الطرح الفيدرالي في ظل الدولة المأزومة، مجلة الملف الليبي، المجلد الاول– العدد الثاني، منشورات المركز الليبي للبحوث والتنمية، طرابلس، ص ص (35–55).
4. البطش و أبوزينة، محمد وليد، فريد كامل، 2007، مناهج البحث العلمي تصميم البحث والتحليل الإحصائي)، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
5. بلعرابي، عبدالكريم محمد، 2002، "العلاقة بين محددات الهيكل التنظيمي وأداء الإدارة المحلية دراسة استطلاعية لآراء المديرين في بلدية إربد الكبرى"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة اليرموك، العراق.
6. بن حبتور، عبدالعزيز صالح، 2000، الادارة العامة المقارنة، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان الاردن.
7. بن مشرى، عبدالحليم، 2009، نظم الرقابة الإدارية على الجماعات المحلية في الجزائر، الملتقى الدولي الخامس حول "دور ومكانة الجماعات المحلية في الدول المغاربية"، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر
8. حافظ، حنان محمد، 2009، "نظام الادارة المحلية والتنظيم السياسي القبلي دراسة ميدانية في محافظة مرسى مطروح"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، مصر
9. الخلايلة، محمد على، 2009، الإدارة المحلية وتطبيقاتها في كل من الأردن وبريطانيا وفرنسا ومصر، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان الأردن
10. دياب، على محمد، 2012، مفهوما الاقليم وعلم الاقاليم من منظور جغرافي بشري، مجلة جامعة دمشق، المجلد 28 العدد الثاني، دمشق، ص ص (457، 508).
11. الزغبي، خالد سمارة، 2008، تنظيم السلطة الإدارية، ورقة عمل مقدمة في ملتقى "الحكم المحلي والبلديات في ظل الادوار الجديدة للحكومة"، الشارقة–الامارات
12 .شمبش، على محمد، 1996، العلوم السياسية، الطبعة الخامسة، مكتبة الانوار العلمية، بنغازي

13.الطعمانة، محمد محمود، 2003، نظم الإدارة المحلية (المفهوم والفلسفة والأهداف)، الملتقى العربي الأول نظم الإدارة المحلية في الوطن العربي، صلالة – سلطنة عمان

14.عبدالناصر، الصالحي، 2010، "الجماعات الإقليمية بين الاستقلالية والتبعية، رسالة ماجستير غير منشورة"، كلية الحقوق، جامعة الجزائر، الجزائر.

15.عتيقة، كواشي، 2011،"اللامركزية الإدارية في الدول المغاربية دراسة تحليلية مقارنة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة قاصدي مرباح– ورفلة، الجزائر.

16.عثمان، صفاء، 2013، "دور اللامركزية الإدارية في التنمية المحلية: دراسة مقارنة بين بلدية بسكرة وبلدية عنابة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر

17. عطية، حامد سوادي، 1993، دليل الباحثين في الإدارة والتنظيم، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية

18. المبيضين، الطراونة وعبد الهادي، صفوان، حسين، توفيق، 2011، المركزية واللامركزية فى تنظيم الادارة المحلية، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان الاردن.

19. محمد، على، 2012، "مدى فاعلية دور الجماعات المحلية فى ظل التنظيم الاداري الجزائري"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة ابو بكر بلقايد تلمسان، الجزائر.

20. المريخي، نور ابراهيم صقر، 2007، "الادارة المحلية في قطر دراسة مقارنة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية القانون، جامعة القاهرة، مصر

21. المعاني وابو فارس، أيمن عودة، محمود عودة، 1995،نظرية الإدارة المحلية وتطبيقاتها فى المملكة الأردنية الهاشمية، الطبعة الثانية، مركز أحمد ياسين، الأردن.

22. المعاني، أيمن عودة، 2013،الادارة المحلية، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان الاردن.

23. معاوي، وفاء، 2010، "الحكم المحلي الرشيد كآلية للتنمية المحلية فى الجزائر"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق، جامعة الحاج لخضر– باتنة، الجزائر.

24. النجار، جمعة والزغبي، فايز جمعة صالح، نبيل جمعة، ماجد مرافي، 2009، أساليب البحث العلمي منظور طبيعي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

25. نصرالله، حنا، 2002،الادارة العامة "المفاهيم والتطبيقات"، دار زهران، عمان الاردن

26. ياقوت، قديد، 2011، الاستقلالية المالية للجماعات المحلية "دراسة حالة ثلاثة بلديات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة ابى بكر بلقايد –تلمسان–، الجزائر.

27 .أحمد، الطاهر والمحينة، الامين العوض حاج، حسن كمال، رباب، الاطر المؤسسية للمجتمع المحلي والشراكة فى تحقيق التنمية، أغسطس 2007.

http://iefpedia.com/arab (Friday, May 29, 2015, 11:49:25).

28. القديمي، حمود، 2012، مفهوم الإدارة المحلية وعلاقته بالمفاهيم المشابهة.

http://dralqudaimi.blogspot.com/2012/04/blog-post.html (07/07/2017, 7:22 AM).

أهمية العائد على الاستثمار الأمني في تقليل المخاطر

فيصل الهادي شهوب

المعهد العالي للعلوم والتقنية– غريان

Abstract:

In every public or private organization, each budget has to be justified and its effectiveness is often evaluated afterward. This valuation is named the return on investment or rate of return (ROI).This paper discussed Return on Investment measure that applies to every investment inside an organization, and also it is used as a measure of organization's performance, and it evinces that the typical approach for return on investment is not particularly for measuring security-related initiatives. Security is not mainly an investment that results in a profit, security is more about loss prevention. In other terms, when an organization investments in security, it does not expect to benefit, it expects to reduce the risks threating its assets. With this approach, the quantitative assessment of the return on security investment is done by calculating how much loss that an organization avoided to its investment. This paper has attempted to discuss some of critical points of calculating return on security investment . Especially, that the return on security on investment (ROSI) provides the basis for significant cost-benefit analysis of the risk reduction, and recently it has become a debatable topic due to growth of E-Business .Defining the value of security investments is challenging, however , it is clear that organizations will need to understand the variables that defines return on security investment. Finally, this paper clearly showed that the return on security investment can be used to convince decision-makers to invest in security to achieve a proper reasonable security level throughout organization.

الخلاصة :

في كل منظمة عامة أو خاصة اي استثمار في الميزانية يجب أن يكون له ما يبرره، وغالباً ما يتم تقييم فعالية هذا الاستثمار بعد ذلك، ويسمى هذا التقييم بالعائد على الاستثمار أو معدل العائد.ناقشت هذه الورقة العائد على الاستثمار الذي ينطبق على كل استثمار بداخل المؤسسة و يستخدم كمقياس لأداء المؤسسة، في حين أظهرت هذه الورقة أن هذا النهج النموذجي للعائد على الاستثمار لا يستخدم في قياس المبادرات المتصلة بالأمن. عموماً فالأمن ليس استثماراً يؤدي إلى الربح، لكنه يرتكز على منع الخسارة. وبعبارة أخرى عندما تستثمر مؤسسة ما في الأمن فإنها لا تتوقع ربحاً، و لكنها تتوقع أن تقلل من المخاطر التي تهدد أصولها. ومع هذا النهج يتم التقييم الكمي للعائد على الاستثمار الأمني وذلك من خلال حساب مقدار الخسارة التي سوف يتجنبها الاستثمار الخاص بالمؤسسة. وقد حاولت هذه الورقة مناقشة بعض النقاط المهمة لحساب العائد على الاستثمار الأمني. لاسيما أنه يوفر الأساس لتحليل التكاليف للحد من المخاطر، ومؤخراً أصبح هذا المقياس موضوع قابل للنقاش بسبب النمو الكبير للأعمال الإلكترونية، وكذلك صعوبة تحديد قيمة الاستثمار الأمني. ومع ذلك فإن من الواضح أن المؤسسات سوف تحتاج إلى فهم المتغيرات التي تحدد العائد على الاستثمار الأمني.وأخيراً أظهرت هذه الورقة بوضوح أن العائد على الاستثمار الأمني يمكن أن يستخدم لإقناع صانعي القرارات للاستثمار في الأمن لتحقيق نتيجة جيدة مما يجعل المستوى الأمني معقولاً في جميع أنحاء المؤسسة.

المقدمة :

أصبح الأمن في هذا الوقت من الأولويات في كل جوانب الحياة، وهذا يشمل كافة الأنشطة التجارية والحكومية، السؤال هنا كيف يمكن أن تصبح كل هذه الأنشطة والمؤسسات آمنة؟ وكيف يكون الأمن كافياً؟ وكيف تستطيع أي مؤسسة أن تعرف أنها قد وصلت إلى المستوى الأمني المقبول ؟ والأهم من ذلك ما هو المبلغ والوقت الكافي الذي يمكن أن يستثمر في مسألة الأمن؟

يمكن القول أن المسؤولين وصناع القرار بداخل المؤسسات أو الحكومات لا يهتمون ما إذا كانت التدابير الأمنية مثل الجدار الناري أو برامج مكافحة الفيروس وما الى ذلك من الوسائل والإجراءات الأمنية التي قد تحمي الخوادم والشبكات والأجهزة والموارد الخاصة بهم، لكنهم فقط يهتمون بمعرفة كم ستكلفهم قيمة هذه البرامج والمعدات والإجراءات الوقائية اللازمة لتطبيق هذه التدابير الأمنية، والأمر المهم الذي ينبغي عليهم معرفته هو كم سيكلفهم نقص الحماية على المعلومات السرية والموارد و إنتاجية مؤسساتهم إضافة على هذا كم سيكون التأثير سلبياً في حالة خرق أنظمتهم، ومن المهم أيضاً معرفة ماهي الحلول التي ستكون فعالة من حيث التكلفة وفعالية هذه الحلول فيما يخص الأداء والإنتاجية.

عند صرف مبالغ على منتجات أو خدمات أمنية، فإن صانعي القرار لدى المؤسسة يريدون معرفة أن التدابير الأمنية لها ما يبررها من الناحية المالية، وكذلك معرفة مقاييس الحماية وكمية الإنفاق عليها وما مدى التأثير الإيجابي على الإنتاجية وأداء المؤسسة، فمن غير المقبول تنفيذ إجراءات أمنية بتكلفة عالية تكون أكبر من الخطر المتوقع.

ومع التطور والتقدم والانفتاح الذي يشهده العالم اليوم، أصبحت المؤسسات وكذلك الحكومات تواجه الكثير من الصعوبات وتحيط بها الكثير من التهديدات والمخاطر المفاجئة، فكلما ازددنا تقدماً كلما ازدادت تلك المخاطر تعقيداً، بالتالي أصبحت الحماية من تلك المخاطر وتفادي الوقوع فيها مطلب أساسي يسعى الجميع لتحقيقه.

ومن أعظم المخاطر والتهديدات التي يشهدها عصرنا، هي تلك التي تهدد أمن المعلومات والحاسبات والشبكات لدى المؤسسات والحكومات.حيث تعددت هذه المخاطر وتنوعت أساليبها واختلفت دوافعها وأصبحت أي مؤسسة صغيرة كانت أم كبيرة تسعى للحفاظ على سرية المعلومات التي تملكها وسلامة أجهزتها وشبكاتها ومواردها، ولكن مع كثرة البرامج وتطورها أصبح اختراق الأجهزة والشبكات أو الحصول على المعلومات السرية أمراً يزداد سهولة في هذه الأيام.

في هذه المقالة سوف يتم مناقشة أولاً مقياس معدل الربح أو ما يعرف (بالعائد على الاستثمار)Return on Investment (ROI)ومعرفة أساسياته و كيفية حسابه وأهميته بالإضافة للعوامل التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند حسابه، ومن ثم مناقشة نموذج حساب القيمة المالية للإنفاق على الإجراءات الأمنية (العائد الاستثماري الأمني) Return On Security Investment (ROSI)، واستعراض التقنيات اللازمة للحصول على البيانات الضرورية لهذا النموذج ملقياً بذلك الضوء على أهمية العائد الاستثماري الأمني، واتخاذ الوسائل الوقائية والدفاعية لتجنب تلك المخاطر وتقليل أضرارها، مستعرضاً بعض الأمثلة.

بداية يجب تعريف (العائد على الاستثمار) (ROI) بأنه مقياس معدل الربح والذي يشير إلى ما إذا كانت المؤسسة تستفيد من مواردها بطريقة فعالة، ويعرف أيضاً بمدى القدرة على الانتاج .[1]

وهو أيضاً مقياس الربح أو الخسارة باستثمار مؤسسة ما وغالباً ما يعبر عنه بنسبة الأرباح و ايضاً كفاءة وفعالية الاستثمارات الموجودة بداخل المؤسسة، وهو أحد أكثر النسب الربحية المستخدمة في المؤسسات وذلك بسبب مرونته.[2]

كذلك يعرف بأنه مقياس الأداء المستخدم لتقييم كفاءة الاستثمار أو لمقارنة كفاءة عدد من الاستثمارات المختلفة بداخل المؤسسة وأيضاً يقوم بحساب المبلغ العائد على الاستثمار بالنسبة لتكلفة الاستثمار نفسه.[3]

ويعرف أيضاً بأنه النسبة الربحية التي تحسب ارباح الاستثمار كنسبة مئوية من التكلفة الاصلية، ويمكن القول أنه يقيس مقدار المال الذي تم عليه الاستثمار كنسبة مئوية من سعر الشراء.[4]

وغالباً ما يشار إليه في عالم الأسواق المالية بأنه أحد أشهر المصطلحات الاقتصادية، وأكثر المقاييس المالية المستعملة في عالم المال والاستثمار، و ايضاً مقياس مالي يستخدم لقياس الربحية من ناحية استثماري معين، أو المقارنة بين عدة خيارات استثمارية. ويقوم هذا المقياس بحساب حجم العائد من استثمار معين بالمقارنة مع كلفة هذا الاستثمار.[5]

وأيضاً يبين(ROI) للمستثمرين مدى كفاءة كل مبلغ يتم استثماره في أي مشروع داخل المؤسسة لتحقيق الربح، ولا تستخدم المؤسسات هذا المقياس فقط لقياس مدى أداء الاستثمار بل يُستخدم أيضاً لمقارنة أداء الاستثمارات المختلفة بجميع أنواعها وأحجامها.ويعتبر (ROI) عاملا أساسيا يأخذ بعين الاعتبار عندما تقرر أي مؤسسة أن تستثمر في تطوير تقنية جديدة أو تطوير تقنية موجودة.إذاً يمكن مقارنة كفاءة الاستثمار لأي مورد داخل المؤسسة، حيث أن هذا المقياس يحسب الأرباح والتكاليف المرتبطة بالاستثمار.

ويتم حساب هذا المقياس(ROI)بخصم كلفة الاستثمار من القيمة النهائية للاستثمار ثم قسمة الناتج على كلفة الاستثمار، ويتم التعبير عنه بنسبة مئوية. فعلى سبيل المثال، إذا كان العائد على الاستثمار هو 0.25 فإن العائد المحقق يبلغ 25% من الاستثمار الأولي.25% = ROI

ويمكن حساب العائد على الاستثمار Return on Investmentعن طريق المعادلة التالية :

$$ROI = \frac{\text{Expected Return} - \text{Cost Of Investment}}{\text{Cost Of Investment}}$$

ومن خلال هذه الصيغة يحسب العائد على الاستثمار بطرح العائد المتوقع من تكلفة الاستثمار ومن ثم تقسيمها على تكلفة الاستثمار.وبهذه الطريقة يمكن أن يكون حساب العائد الاستثمار متنوعاً، ولكن يمكن ان يكون معقداً بأن تقوم المؤسسة بتطبيق هذا المقياس على أكثر من استثمار لديها وهذا يعتمد على رغبة المؤسسة.

ومن المهم أن ندرك أنه لا توجد معادلة موحدة لعائد الاستثمار، أي أن الفكرة الأساسية تتمثل في أن الأرباح تكون كنسبة مئوية من قيمة الدخل ويقوم هذا المقياس بإظهار حجم الربح الصافي مقارنة بحجم الكلفة الإجمالية للاستثمار، فعندما يكون الناتج فوق 0 فإنه يعني أن العائد على الاستثمار إيجابي . ما يعني أن الاستثمار يدر ربحاً على المؤسسة، ولو كان الناتج أقل من 0 فإن العائد على

الاستثمار سيكون سلبياً، وبالتالي سوف تتكبد المؤسسة الخسارة من رأس المال المستثمر.

على سبيل المثال، لو كان العائد على الاستثمار يعادل5% فهذا يعني أن العائد يفوق كلفة الاستثمار بنسبة5%، أو بصيغة أخرى فإن ربحية الاستثمار هي5%، وعلى النقيض لو كان العائد على الاستثمار يعادل5%- فإن العائد على الاستثمار سلبي وبالتالي فإن الاستثمار لم يكن مربحاً ولكن قد حقق خسارة بنسبة5%.

سنفترض أن مؤسسة ما قررت القيام باستثمار في سوق الأسهم عن طريق شراء أسهم شركة صغيرة، بالرغم من أن هذه الخطوة قد تحمل مخاطرة كبيرة إلا أن هذه المؤسسة تعتقد أن أسهم الشركة سترتفع خلال الشهور المقبلة، وبالتالي قامت هذه المؤسسة بشراء 5000 سهم بقيمة 1 دولار لكل سهم، وبعد سنة ارتفع سعر أسهم الشركة كما توقعت هذه المؤسسة ووصلت إلى سعر 3.5+ دولار للسهم، عندها باعت هذه المؤسسة الأسهم وجنت الارباح.

وبالتالي يمكن حساب العائد على عملية الاستثمار التي قامت بها المؤسسة كالتالي : ($5.000 * 12=$17.500)

$$ROI = \frac{\$17.500 - \$5.000}{\$5.000} = 2.5$$

نستنتج من ذلك أن العائد على الاستثمار الذي حققته هذه المؤسسة هو 2.5 أو 250%وهذا يعني أن عملية الاستثمار كانت ناجحة جداً .وبصيغة أخرى يمكن القول أن المؤسسة ربحت 2.5 دولار على كل 1 دولار قامت باستثماره .

ولنفترض أن مؤسسة أخرى انفقت مبلغ مقداره 1000 دولار في الشهر على الدعايات الإلكترونية، وحصلت بالتالي على 1500 دولار كقيمة عوائد المبيعات نتيجة الدعايات الإلكترونية فعند حساب العائد على الاستثمار:

العائد على الاستثمار= (إجمالي إيرادات الاستثمار– إجمالي تكاليف الاستثمار) / إجمالي تكاليف الاستثمار العائد على الاستثمار=(1500 دولار–1000 دولار)/1000 دولار = 0.50 دولار. أي أنَّ كل دولار تنفقه المؤسسة في الحملات الإعلانية أي الدعاية الإلكترونية سيحصل مقابله على نصف دولار كعائد صافي.

ونستخلص من ذلك أنه يتم حساب العائد على الاستثمار(ROI) بنفس الطريقة مهما اختلفت أنواع العمليات الاستثمارية ومهما اختلفت أنواع الأسواق المالية، ويعتبر هذا المقياس الأكثر استعمالاً لدى المستثمرين لحساب الربح المحقق .

والجدير بالذكر ان الكثير من أسهم المؤسسات أعطت عائداً يتراوح ما بين 200% و500% خلال فترة نموها، ولكن بعد ذلك انهارت أسعار أسهمها، ولذلك يجب على صناع القرار لهذه المؤسسات أن لا يتخذوا و القرارات الاستثمارية بناءً على العائد الذي تحقق في الماضي.

لهذا يمكن القول أن كل مؤسسة عامة أو خاصة يجب ان تبرر كل استثمار لديها في الميزانية، وكثيراً ما يتم تقييم الفعالية لهذا الاستثمار بعد ذلك، وبما أن مفهوم حساب العائد على الاستثمار ينطبق على كل استثمار بداخل المؤسسة، وحيث أن تطبيق التدابير الأمنية ليس استثناءً إذاً فإن صناع القرار بداخل المؤسسات يريدون معرفة تأثير الأمن على هذه الاستثمارات.ومن أجل معرفة مقدار ما ينبغي أن تنفقه المؤسسات على التدابير الأمنية، فإنها تحتاج الى معرفة ما هي الحلول الأكثر فعالية من حيث التكلفة.لذا يجب أن يتوفر مقياس خاص للتدابير الأمنية وهو ما سوف تناقشه هذه الورقة.

حساب العائد على الاستثمار الأمني(ROSI) :

يجب على هذا المقياس أن يوفر إجابات لمجموعة من التساؤلات المالية الأساسية والأمنية وهي كالتالي :

- هل ستدفع المؤسسات الكثير من أجل التدابير الأمنية ؟

- ما هو الأثر المالي على الانتاجية في حالة انعدام الامن ؟
- متى يكون الاستثمار الأمني كافياً؟
- هل هذه التدابير الأمنية في صالح المؤسسة ؟

عموماً معظم التدابير الأمنية تتمحور حول منع الخسارة وتقليل المخاطر، وبعبارة أخرى عندما تستثمر أي مؤسسة في الأمن فأنها لا تتوقع فوائد بل أنها تقلل من المخاطر التي قد تهدد مواردها وأصولها.وتقدر الأضرار المحتملة بسبب حادث يمكن أن يحدث بعدة نقاط يجب أن تأخذ بعين الاعتبار :

- نطاق الحادث المحتمل (الإدارة والمواقع التي ستتأثر).
- تكلفة شراء المعدات و المواد التي تضررت من الحادث.
- تكلفة الموظفين لمعالجة هذا الحادث.

وبشكل واضح فأن المؤسسات أصبحت أكثر اعتماداً على التكنولوجيا مما جعل الحاجة الى التدابير الأمنية الكافية أمراً في غاية الأهمية، وهناك ثلاثة متغيرات مستخدمة في حساب (ROSI)العائد على الاستثمار الأمني وهي :التعرض للمخاطر، التخفيف من المخاطر، وتكاليف الحل. وبشكل أساسي فإن هذه المدخلات عرضة للعديد من الأخطاء وذلك لأنها تتطلب الكثير من الدقة. [6]

و لتحقيق العائد على الاستثمار الأمني المطلوب تستخدم المؤسسات حالياً مفاهيم معينة مثل توقعات الخسارة المفردة (SLE) وتوقعات الخسارة السنوية (ALE) ومعدل حدوث الخطر السنوي (ARO)، وهذا يساعد على قياس الآثار المترتبة إذا فقد أو أتلف أي أصل من أصول المؤسسة.

- **منهجية العائد على الاستثمار الأمني:**

تقييم العائد على الاستثمار الأمني يتم عن طريق تقييم مقدار الخسارة الذي يمكن أن يحدث مع الاستثمار، لذلك يجب مقارنة القيمة النقدية للاستثمار مع القيمة النقدية للحد من المخاطر، ويمكن تحديد هذه القيمة من خلال التقييم الكمي للمخاطر، وبالتالي يجب على المؤسسات معرفة المفاهيم التالية :

- **تقييم الخسارة المفردة :**

هو المبلغ المتوقع من المال الذي سيتم فقده عند حدوث الخطر، وفي هذا النهج يمكن اعتبار التكلفة الإجمالية للحادث انها تحدث مرة واحد فقط، وذلك لأن طبيعة الجرائم الالكترونية سوف تؤثر على جميع الأصول بداخل المؤسسة فعلى سبيل المثال: عند سرقة كمبيوتر محمول من داخل المؤسسة لن تكون الكلفة فقط استبدال هذا الكمبيوتر، بل ستؤدي الى فقدان الانتاجية وربما فقدان الملكية الفكرية اضافة الى احتمالية فقدان معلومات حساسة خاصة بالمؤسسة، لذلك ينبغي أن تشمل التكلفة الإجمالية لهذا الحادث :

تكلفة الخسارة المباشرة مثل (تعطل الموقع، استبدال الجهاز، معالجة فقدان البيانات .. الخ) وأيضاً تكلفة الخسارة غير المباشرة مثل (الوقت المستغرق للتحقيق في الحادث، التأثير على سمعة المؤسسة..الخ)

إذاً يمكن القول أن مؤسسة ما قد تقدر قيمة الكمبيوتر المفقود بقيمة $2,000 في حين أن مؤسسة أخرى تتعامل بمعلومات حساسة أكثر فإنها سوف تقدر هذه الخسارة ب $100,000 وذلك لأنها سوف تؤثر مثلاً على صورتها وميزتها التنافسية بين المؤسسات الأخرى. إذاً يمكن تقييم الخسارة المفردة SLE بطرق مختلفة، بالتالي سوف يكون حساب ال ROSI مختلفاً.

- **معدل حدوث الخطر السنوي :**

هو مقياس لاحتمال حدوث الخطر في السنة وتكون البيانات هنا تقريبية، ويمكن أن تعتمد على عوامل كثيرة مثل حدوث كوارث طبيعية مثل الفيضانات وارتفاع درجات الحرارة مما سوف يؤثر على أنظمة التشغيل، وأيضاً جرائم السطو على مواقع الأصول ...الخ .

وبطبيعة الحال فإن مقياس احتمال حدوث الخطر السنوي ARO يمكن أن يساعد على تقييم تكلفة انعدام الامن، واعتماداً على التدابير الأمنية الموجودة فإن

احتمال حدوث الخطر السنوي لهجوم البرامج الخبيثة مثلاً سوف ينخفض بشكل ملحوظ في وجود برامج مكافحة الفيروس.

- **معدل الخسارة السنوي:**

هو مقياس الخسارة النقدية السنوية التي يمكن توقعها من مخاطر محددة على أصل محدد، إذاً يمكن حساب مقياس الخسارة النقدية السنوية بطرح معدل الخسارة السنوي المتوقع من تقييم الخسارة المفردة، وذلك على النحو التالي :

$$ALE = ARO * SLE$$

ولحساب مقياس العائد على الاستثمار الأمني(ROSI)، يجب تقييم المخاطر الكمية وتكلفة تنفيذ التدابير لمكافحة المخاطر، اضافة إلى ذلك المقارنة بين توقعات الخسارة السنوية مع الخسارة المتوقعة.

ومن خلال تعريف العائد على الاستثمار ROI سابقاً في هذه الورقة فإننا نقول إن (ROSI) العائد على عملية الاستثمار الأمنية وهو مقياس لتطبيق حل أمني فعال سيؤدي الى خفض توقعات الخسارة السنوية ALE، فكلما كان العائد على الاستثمار الأمني أكثر فعالية كلما قل معدل توقعات الخسارة السنوية.

$$ROSI = \frac{\text{Monetary loss reduction} - \text{Cost Of Solution}}{\text{Cost Of Solution}}$$

و يمكن تحديد هذا الانخفاض في الخسائر النقدية (Monetary loss reduction) من خلال تحديدها بفارق توقعات الخسارة السنوية دون الحل الأمني، مقابل معدل الخسارة السنوي المعدل mALE لتنفيذ التدابير الأمنية.

$$ROSI = \frac{(ALE - mALE) - \text{Cost Of Solution}}{\text{Cost Of Solution}}$$

و هذا ما يعادل أيضاً نسبة التخفيف من الحل المطبق على توقعات الخسارة السنوية ALE

$$ROSI = \frac{ALE * Mitigation\ Ration - \ Cost\ Of\ Solution}{Cost\ Of\ Solution}$$

مثال :

تدرس مؤسسة ما الاستثمار في برنامج مكافحة الفيروس، لأنها كل سنة تعاني من حوالي 5 هجمات فيروس ARO=5، وتقدر هذه المؤسسة أن كل هجوم يكلف حوالي 15,000$ فقدان للبيانات والإنتاجية 15,000$، و من المتوقع أن يقوم برنامج مكافحة الفيروسات بحظر 80% من الهجمات (نسبة التخفيف 80%)، والتكاليف السنوية تكون 15,000$، بحيث تكلف رسوم التراخيص 15,000 $ و 10,000$ رسوم تدريب وتركيب وصيانة وما إلى ذلك.

يتم حساب العائد على الاستثمار الأمنيROSI على النحو التالي وفق المعادلة السابقة:

وفقاً $$ROSI = \frac{(5 * 15{,}000) * 0.8 - \ 25{,}000}{25{,}000} = 140\%$$

لحساب العائد على الاستثمار الأمني فإن تطبيق برنامج مكافحة الفيروس هو حل فعال من حيث التكلفة.

وعموماً فأن قياس العائد على الاستثمار الأمني أمر صعب لأنه أقرب أن يكون وثيقة أمنية، و هو يعتبر استثمار لحدث قد يحدث أو لا يحدث. من أجل ذلك يجب على مدير أمن المعلومات بداخل أي مؤسسة أن يعرف متى يستعمل هذا المقياس (ROSI). فعلى سبيل المثال: إذا تمكنت برامج مكافحة الفيروس من إيقاف عدد 10 فيروسات وعدد من البرامج الخبيثة من اختراق شبكة الحواسيب داخل مؤسسة ما، ففي هذه الحالة لا يمكن قياس العائد على الاستثمار الأمني من حيث تنفيذ المنتج.لأنه من الممكن لبرنامج مكافحة الفيروس إيقاف هذه الفيروسات أو البرامج الخبيثة، لكن يمكن أن يكون عدد منها غير ضار، لذا ينبغي حسابها على أساس المخاطر التي سوف تعالجها.[6]

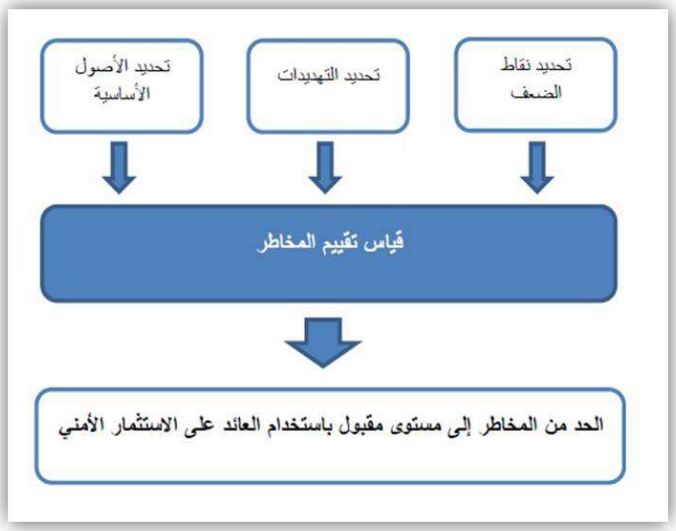
وينبغي أن تكون المخاطر النقطة المحورية عند تقييم العائد على الاستثمار الأمني، ومن أجل فهم المخاطر بشكل جيد تحتاج المؤسسة إلى تقييم و تقدير الخسارة المتوقعة، أي أن المؤسسة يمكن أن تستخدم أساليب تقييم إدارة المخاطر لديها، وبالتالي تحديد نوع من الضوابط التي قد تكون مطلوبة لمعالجة المخاطر ويمكن أن تضاف تكلفة هذه الضوابط إلى التكلفة الإجمالية للاستثمار. وهكذا فإن المؤسسة سوف تركز على المخاطر بدلاً من التركيز على المنتجات الأمنية، وأن تقدر كمية الأموال التي يتم توفيرها من الخسائر والتي قد لا تحدث أبداً[7].

ومن الصعب تقدير حوادث الجرائم الإلكترونية ومعدلات حدوثها سنوياً، ويمكن أن تكون التقريبات الناتجة عالية ومختلفة من بيئة إلى أخرى، لذلك فإن دقة البيانات الإحصائية المستخدمة في حساب (ROSI) ضرورية. ومع ذلك يصعب العثور على البيانات المهمة الخاصة بالحوادث الأمنية، نظراً لأن المؤسسات كثيراً ما تتردد في تقديم بيانات عن الحوادث الأمنية التي تحدث.[8]

أنشأت شركة Intel نموذجاً خاصاً لتحديد العائد على الاستثمار الأمني، ولقد نشرت تقريراً أوضحت فيه انها قادرة على توفير 18 مليون دولار سنوياً لتجنبها العديد من الخسائر المتوقعة . وهذا الأمر يوضح أهمية حساب (ROSI)، و قد أشارت أيضاً أن مؤسسة Intel بعد استخدامها لمقياس (ROSI) قد وفرت مستوى دقة أعلى من الوسائل الاخرى المتاحة لديها، و قد ساعد هذا المقياس على الحد من الخسائر وتحسين تخصيص الموارد وتحديد أفضل المنتجات الأمنية، وكذلك مقارنة البرامج الأمنية بالبرامج الغير أمنية وبالتالي اتخاذ القرارات المناسبة.

كما أن مؤسسة Intel تتبعت عدداً من الحوادث قبل وبعد تنفيذ التدابير الأمنية بالإضافة إلى القيمة المالية المقدرة للحادث، ومع ذلك لاحظت Intel أن البيانات القديمة للحوادث لا تعكس التغييرات التكنولوجية في المستقبل، مما يجعل هذا عيباً في نموذج ROSI، و لكنها شجعت كل موظفيها على دعم نموذج ROSI والتعرف عليه.[9]

و يوفر أيضاً موقع Security Now برامج وتطبيقات للمؤسسات لتحديد تكاليف تأمين نقاط الضعف وكذلك حساب مقياس ROSI. [10]



الشكل رقم (1)

وبناءً على الشكل رقم (1) يكمن السبب في تنفيذ التدابير الأمنية في حماية الأصول. وتعتبر الأصول أي شيء يحتوي على قيمة؛ على سبيل المثال، قواعد البيانات ،الخوادم التي تستضيف قاعدة البيانات والشبكات التي توفر الاتصال بالخادم في شركات شبكات اتصال وأيضاً الاصول الأخرى –مثل المعلومات الحساسة أو الشخصية أو السمعة.

ونقاط الضعف هي عبارة عن خلل في التدابير الامنية التي تتخذها المؤسسات لتأمين الأصول. حيث ان نقاط الضعف قد تلحق الضرر بأصول أي مؤسسة . وتتواجد في أنظمة التشغيل أو التطبيقات أو المعدات التي تستخدمها. على سبيل المثال، في حال لم تقم بتشغيل برامج مكافحة الفيروسات ومكافحة البرامج الضارة، فإن الاجهزة أو الشبكات الخاصة بالمؤسسة تكون عرضة للفيروسات. وعلى نحو مماثل، إذا لم يتم تحديث أنظمة التشغيل أو برامج التطبيق بشكل روتيني، سوف تكون المؤسسة عرضة لمشاكل البرمجيات.

وقد يكون التهديد لإيذاء أحد الأصول أو التسبب في عدم توفرها. وتعتبر أخطاء الموظفين والظواهر الطبيعية تهديدات أيضاً. وقد يتسبب هذا التهديد بتعطيل خدمة شبكة الإنترنت أو البريد الإلكتروني، أو فقدان معلومات حساسة أو الكشف غير المقصود عنها، حيث أن تحديد التهديدات أمر مهم إلا أنه جانب في غاية التعقيد.

والمخاطر يمكن أن تكون متنوعة، فقد تكون غير متوقعة وفجائية، مثل الناجمة عن الحرائق أو الناجمة عن أعطال فنية مرتبطة بأعطال قد تطال الأجهزة أو لعدم توافر الصيانة المناسبة، كما قد تكون نتيجة لعوامل إدارية تعود إلى أخطاء ونواقص مرتكبة على صعيد إدارة المؤسسة، إضافة الى مسائل مهنية ومدى كفاءة وإنتاجية وخبرة الموظفين،... وغيرها الكثير.

إذاً يمكن تعريفها على أنها عبارة عن أشياء قد تحدث أو لا تحدث في المستقبل، وقد يترتب عنها في حال حصولها آثارا على المشروع أو المؤسسة. لذا يجب أن تكون هناك عملية متواصلة من المتابعة الدقيقة والرصد والتحليل لأي مخاطر محتملة قد تنشأ، وبشكل أساسي يجب على كل مؤسسة أن تدرك أن يكون حساب العائد على الاستثمار الامني هو الهدف الأساسي لديها، عندها لن يكون هناك احتمال للخوف أو عدم اليقين والشك لدى صناع القرار، وبالعكس فإن صانعي القرار بداخل أي مؤسسة سيكونون أكثر حماساً إذا كان المشروع يضمن زيادة في الإيرادات وعلاوة على ذلك تنفيذ الحلول الأمنية تكون في وقت مبكر، والنقطة الجوهرية هي أن الانخفاض في المخاطر بالمؤسسة والتي تكون أكبر من كلفة هذه التدابير الأمنية.ولهذا فإن تقييم الاستثمارات الأمنية هي عملية أساسية ينبغي على المؤسسات المشاركة فيها، وهذا التقييم يعمل كوسيط بين القرارات المتعلقة بالتمويل وتنفيذ القرارات الأمنية .[11]

إذاً فإن العائد على الاستثمار الامني يعتبر كأداة يمكن استخدامها من قبل المتخصصين في مجال الامن (المعلومات–الشبكات.. الخ) وأيضاً يمكن لهذا المقياس أن يزود كلاً من رجال الاعمال وموظفي أمن المعلومات وصانعي القرارات

بوجهة نظر واضحة عن قيمة ومنافع أي مبادرة أمنية يُرغب في تنفيذها ، لاسيما أن الحوادث الامنية يمكن أن تفقد أي مؤسسة إنتاجيتها وبالتالي سوف تأثر على أدائها.

المراجع :

[1]http://www.businessdictionary.com/definition/return-on-investment-ROI.html .

[2]http://www.investinganswers.com/financial-dictionary/technical-analysis/return-investment-roi-1100.

[3]http://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp [4]http://www.myaccountingcourse.com/financial-ratios/return-on-investment .

[5]https://www.netotrade.ae/learn/trading-academy/forex-trading-basics/calculate-roi.

[6]http://www.computerweekly.com/tip/Return-on-security-investments-Measurement-guidelines.

[7]https://www.enisa.europa.eu/publications/introduction-to-return-on-security-investment/at_download/fullReport.

[8]http://www.infosecisland.com/blogview/14644-Calculating-the-Return-on-Security-Investment-ROSI.html.

[9]http://uwcisa.uwaterloo.ca/biblio2/topic/Karen_Cheng_Final_Paper__ROSI.pdf.

[10]https://www.securitynow.com .

[11]https://ai2-s2-_pdfs.s3.amazonaws.com/3f84/55ec9ee0e16a4fb50a903262bdd1c3d639d3.pdf.

دور تقنية المعامل الافتراضية (الالكترونية) في تطوير تدريس علم الفيزياء.

خيرية علي المغربي
كلية التربية قصر بن غشير – جامعة طرابلس

Abstract :

This paper aims to highlight the role of virtual labs technology in the support and development of the teaching of physics and other sciences, especially in light of the lack of conventional laboratories .Where it became necessary to rely on this technology to make a correlation between technology and education, and thus promote the role of the student in the learning process. Where it enables the student to conduct laboratory experiments and access to the results without the exposure for the lowest risk. These labs contribute significantly to deepen the understanding of difficult ideas, and help to plug in laboratory equipment.

الخلاصة :

يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على دور تقنية المعامل الافتراضية في دعم وتطوير تدريس علم الفيزياء والعلوم الأخرى وخاصة في ظل نقص المعامل التقليدية. حيث أصبح من الضروري الاعتماد على هذه التقنية لإحداث ترابط بين التقنية والتعليم وبالتالي الارتقاء بدور الطالب في العملية التعليمية.حيث أنها تمكن الطالب من إجراء التجارب المعملية والوصول إلى النتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد فهذه المعامل تساهم بدرجة كبيرة في تعميق فهم الأفكار الصعبة

المقدمة :

تعتبر المعامل الافتراضية امتدادا للمعامل الحقيقية وليست بديلاً عنها، حيث أنها تساعد المتعلم على التركيز على الأفكار المهمة وتساعده في إجراء العديد من التجارب المعملية التي لا يمكن إجراءها في المعامل الحقيقية وتمكنه من الاستفادة من عامل الوقت، وهذا النوع من التعليم يدعم دور المعلم ولا يلغيه وإنما

يطور دوره من مقدم للمعلومات إلى منسق ومدير للعملية التعليمية. إضافة إلى ذلك تساهم هذه المعامل في حل كثير من المشكلات وتدليل الكثير من العوائق والصعوبات التي تواجه الطالب والباحث وخاصة في الجانب العملي.

تعرف المعامل الافتراضية على أنها بيئة افتراضيه مبرمجة لإجراء التجارب المعملية ولها علاقة بتطبيقات الحاسب في تدريس مواد العلوم وتستخدم في معالجة كم هائل من المشاكل التي تواجه تدريس العلوم بوجه عام. كما يمكن تعريفها على أنها بيئة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب النظري بالجانب العملي.إن أهم ما يميز المعمل الافتراضي هو توفير المستلزمات اللازمة للقيام بأداء التجارب العلمية دون تحضير مسبق ودون وجود الطالب في المعمل.كما يوفر المختبر الافتراضي عنصر التشويق والإثارة للمتعلم وذلك باستخدام أدوات اتصال متعددة مثل الصور والرسومات والأصوات المختلفة،وبالتالي يمكن استخدام المختبر الافتراضي بإمكاناته المتعددة لتوضيح التجارب والمواضيع العلمية التي يصعب تطبيقها في المعمل التقليدي، ولقد أثبتت العديد من البحوث والدراسات أهمية المعامل الافتراضية في التعليم والبحوث .كما أن لها مردود علمي وتقني يساهم في رفع مستوى الخريجين والباحثين (الراضي، 1429هـ).

كما عرفت المعامل الافتراضية بأنها بمثابة حقل للتجريب المعملي وتعتبر بيئة من فتحة يتم من خلالها إجراء التجارب بشكل يحاكي التجارب الواقعية بكل سهولة (Mercer,et al,1990).

من العلوم الطبيعية يظهر علم الفيزياء كأحد ركائز هذه العلوم خاصة أن هذا العلم كان السبب في معظم الاختراعات الإلكترونية والحواسيب لذلك وجهت الأنظار نحو علم الفيزياء بوصفه من أحد العلوم المهمة التي تشكل عصب التكنولوجيا الحديثة. أن تقنية المعامل الافتراضية تقوم بمزج بين الخيال والواقع من خلال بيئات صناعية تخيلية قادرة على تمثيل الواقع الحقيقي وتعمل على تهيئة الطالب أو الباحث للتعامل معها. إن استخدام نظام المحاكاة تكمن أهميته في إمكانية محاكاة التجارب الخطرة والتجارب التي تحتاج إلى أجهزة معقدة كما أن نظام

المحاكاة يمكنه التغلب على كل هذه الصعوبات وتقديمها بشكل مثالي يحاكي الواقع دون أي مشاكل (الحافظ، أمين 2012).

لقد أجرى (Balmush & Dumbraveanu, 2005) دراسة هدفت إلى تطوير مختبر افتراضي في مادة الفيزياء لتدريس طلاب المرحلة الجامعية، وتوصلت هذه الدراسة إلى مجموعة نتائج كان من أهمها :إن للمختبر الافتراضي أثر ايجابي على أداء الطلاب حيث أدى إلى فهم أعمق للظواهر مع إمكانية فحص الظواهر الفيزيائية الكامنة التي لا يمكن التعرف عليها في المختبر الحقيقي،وبالتالي يؤدي هذا إلى تحسين استيعاب العديد من الظواهر الفيزيائية . كما أجرى جينسين و آخرون(Jensen,et al,2004) دراسة في ألمانيا هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة في مجال العلوم الطبيعية والهندسية، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن استخدام المختبر الافتراضي شجع المستخدمين على التقليل من أخطاء التعليم، وهذا من شأنه أن يحسن من مخرجات التعليم ويؤدي إلى تفاعل الطلاب مع هذه التقنية.

يعتبر التدريس في المعمل من المرتكزات الأساسية والمميزة لتدريس العلوم، حيث يعتبر العمل المعملي عنصراً أساسياً في تدريس العلوم في جميع المراحل التعليمية. كما يمكن استخدام المعامل الافتراضية كذلك في الدراسات العليا، حيث توجد جامعات عالمية تستخدم المعامل الافتراضية بدل الحقيقية في أبحاثها كما في دراسة فيزياء الكم مثلاً (بركة، 2010).

علاقة المعامل الافتراضية بالتعليم الالكتروني:

تعتبر المعامل الافتراضية أحد التطبيقات الهامة للتعليم الالكتروني الذي يستخدم آليات الاتصال الحديثة لإيصال المعلومة للمتعلم في أقصر وقت وبأقل جهد وبأكثر فائدة وتعتبر المعامل الافتراضية البديل المناسب للمعامل الحقيقية التي لم تعد في عصرنا الحاضر ملبية لكثير من احتياجات المتعلمين . أن علاقة المعامل الافتراضية بالتعليم الالكتروني تكمن في الآتي (الراضي، 1429 هـ):

- أن المعامل الافتراضية هي عبارة عن معامل الكترونية يتم من خلالها استخدام المحاكاة الحاسوبية لتنفيذ التجارب فالإمكانيات التي يقدمها الحاسوب تطورت ووصلت إلى أنماط تم فيها إدخال الصوت والصورة الثابتة والمتحركة والتي تتمثل في المحاكاة (Simulation).
- تعتبر المعامل الافتراضية أحد بيئات التعليم الالكتروني التي يتم من خلالها محاكاة المختبر الحقيقي المعتاد في وظائفه و القيام بممارسة التجارب المعملية التي تحدث عادة في المعمل التقليدي.
- المعامل الافتراضية هي برامج حاسوبية وتعتبر أحد تقنيات التعليم الإلكتروني في المجال العملي والتطبيقي وذلك من خلال أقراص مدمجة (CD) أو من خلال موقع متاح في أي زمان ومكان على شبكة الإنترنت.
- من أكثر المواد الدراسية ارتباطا بالتقنية هي مواد العلوم سواء كان هذا الارتباط معرفياً أو من حيث دمج التقنية في نمو الطالب العلمي.

مكونات المعامل الافتراضية :

تشمل المكونات الرئيسية للمعامل الافتراضية ما يلي(حسن، 2016) :

- **الأجهزة والمعدات المعملية :**

حيث يتم ربط أجهزة متخصصة تقوم باستلام البيانات والأوامر وتغير قيم المدخلات حسب متطلبات التجربة.

- **أجهزة الحاسبات الآلية :**

تتمثل في أجهزة حاسوب شخصية متصلة بالشبكة المحلية أو العالمية يمكن من خلالها الطالب أو الباحث من العمل في المعمل في أي زمان ومكان.

- **شبكة الاتصالات و الأجهزة الخاصة بها :**

بما أن إجراء التجارب يكون من خلال التراسل الرقمي لذلك يجب ربط جميع الأجهزة مع شبكة الحاسوب وأن تكون خطوط الاتصال مأمونة،

ويجب أن يتم توفير قناة اتصال ذات جودة عالية للمستفيد حتى يتمكن من إجراء التجارب المطلوبة عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية.

- **البرامج الخاصة بالمعمل الافتراضي :**

تتمثل في برامج المحاكاة المصممة من قبل متخصصين في هذا المجال ويجب أن تكون هذه البرامج مشوقة وجذابة لشد انتباه الطلاب وحثهم على إجراء التجارب، بالإضافة إلى برامج أخرى متخصصة بالتسجيل للصور الثابتة أو الفيديو.

- **برامج المشاركة والإدارة :**

هذه البرامج تتعلق بكيفية إدارة المعمل والعاملين في أداء التجارب من طلبة وباحثين، حيث يتم من خلال هذه البرامج تسجيل الطلاب في البرنامج المختبري وتحديد أنواع حقوق الوصول الواجب توفرها لكل مستخدم في المعمل في التجارب المختلفة.

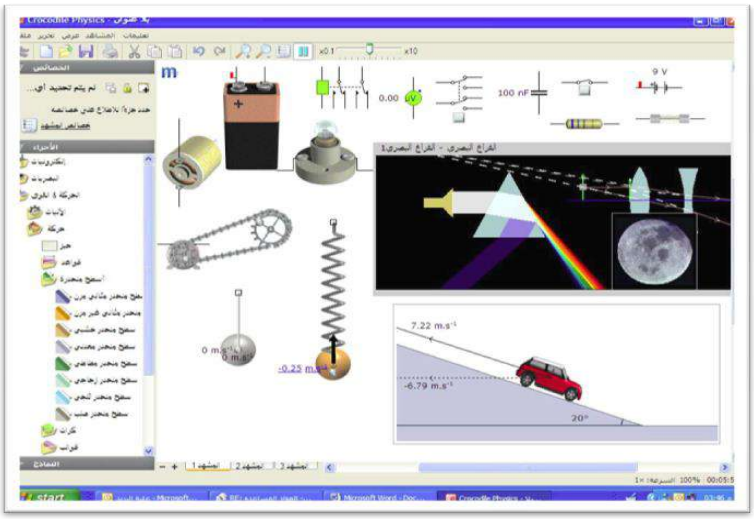
وصف برامج المعامل الافتراضية :

برامج المعامل الافتراضية هي برامج حاسب ألي يمكن من خلالها إجراء أي تجربة معملية وهي برمجيات ووسائط متعددة يمكن استخدامها من خلال الحاسب الآلي مباشرة بتحميلها على الحاسب الشخصي باستخدام الويندوز أو استخدامها من خلال شبكة الانترنت، وهي برامج في الغالب ذاتية التشغيل و لا تحتاج لبرامج تشغيل.تتكون هذه البرامج من شاشة رئيسية يتم من خلالها إجراء التجارب وتوجد جميع الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة لإجراء التجارب في الناحية اليسرى من الشاشة الرئيسية. أما في أعلى الشاشة فتوجد مجموعة من الأيقونات الخاصة ببعض الأوامر والتعليمات الخاصة بالبرامج.ما يميز هذه البرامج هو وجود أوساط مختلفة لأجراء التجارب مثلاً كالماء والهواء، والأوساط المعتمة ووجود مصادر متعددة خاصة بجميع الترددات والموجات وغيرها من الأوساط اللازمة لإجراء التجارب كما أن هذه البرامج تحتوي على عدد كبير من التجارب الجاهزة.

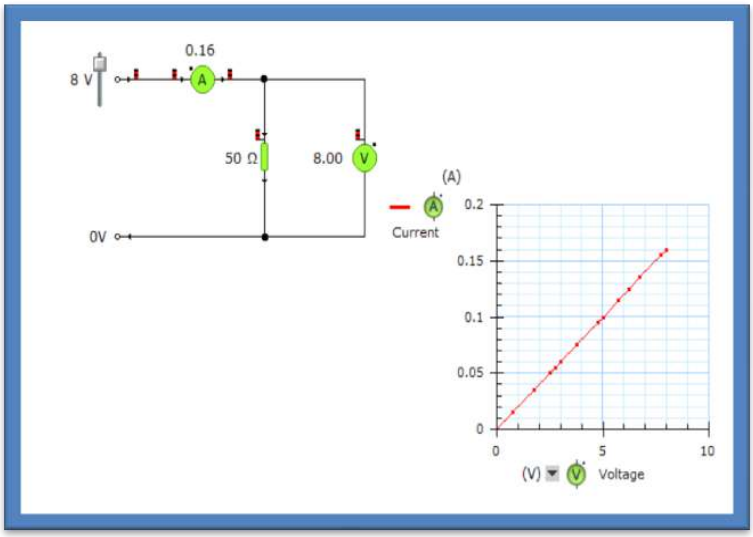
يوضح الشكل (1) واجهة المعمل الافتراضي للفيزياء المنتج من قبل شركة (Crocodile Clips) وهي شركة بريطانية وتعتبر واحدة من ضمن الشركات الرائدة في مجال البرمجيات وتم تأسيسها عام 1994 وبرامج هذه الشركة مستخدمة

في أكثر من 70% من المدارس البريطانية، وكذلك مستخدمة في أكثر من 60 دولة في العالم ولقد أنتجت الشركة معامل افتراضية خاصة بالكيمياء والفيزياء والرياضيات والتكنولوجيا ولقد لاقت هذه البرمجيات استحساناً كبيراً لدى عدد كبير من معلمي العلوم وهي برامج كمبيوتر قوية (Software) وتتميز بالمرونة وسهولة الاستخدام(الراضي، 1429هـ).

يوضح الشكل (2) تحقيق قانون أوم في الكهربية، وينص قانون أوم على أن التيار المار في دائرة كهربية مغلقة يتناسب طردياً مع فرق الجهد . كما يمكن إجراء العديد من التجارب الفيزيائية في فروع أخرى من علم الفيزياء بواسطة المعمل الافتراضي (Crocodile Clips).



الشكل(1) يوضح واجهة تطبيق المعمل الافتراضي للفيزياءCrocodile Clips.



شكل(2) تحقيق قانون أوم في الكهربية باستخدام المعمل الافتراضي Crocodile Clips.

ميزات المعامل الافتراضية :

تمتلك المعامل الافتراضية عدة ميزات، الأمر الذي يؤكد على أهميتها وضرورة دعمها وهذه الميزات تتمثل في(الراضي، 1429هـ)، (حسن، 2016):

- تعوض النقص في الإمكانيات المعملية الحقيقية.
- تمكن من إجراء التجارب المعملية الخطيرة التي يصعب تنفيذها في المعامل الحقيقية .
- إمكانية تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية الأمر الذي من الصعب تحقيقه من خلال المعمل الحقيقي وتوفر إمكانية متابعة الطالب إلكترونياً أثناء إجراء التجربة .
- تنمية القدرة على استخدام الأسلوب العلمي في حل المشكلات.
- تنمية موهبة الابتكار لدى الطالب وذلك من خلال استخدامه للكمبيوتر.
- تكون التجارب المعملية متاحة للمتعلمين في جميع الأوقات و في أي مكان.

- إمكانية إجراء التجربة عدة مرات الأمر الذي يزيد من قدرة المتعلم علي الاستيعاب.
- إمكانية توثيق النتائج إلكترونيًا الأمر الذي يجعل تحليلها أو معالجتها متاح في أي وقت.
- المرونة وبذل جهد أقل في إجراء التجارب.
- تدعم المتعلم في مجال التدريب العملي في بداية مراحل التعلم.
- توفر إمكانية التعاون مع الأخرين في إجراء التجارب .
- تطوير وسائل التعليم والتعلم مما يؤدي إلى فاعلية العملية التعليمية.
- جعل الجوانب العملية أكثر متعة وإثارة بالنسبة للطالب.
- تكلفتها المادية قد تكون أقل من التكلفة المادية للمعامل التقليدية.
- تمكين الطلاب من استخدام التقنيات الحديثة .
- تسهم في إثارة دافعية الطلاب نحو التحصيل الدراسي .
- تقليل وقت التعلم الذي يقضيه الطلاب في المعمل التقليدي.
- حل مشكلة عدم كفاية الأجهزة والأدوات المعملية كما أنها تمكن من القضاء على مشكلة التزاحم أثناء إجراء بعض التجارب.
- تعطي فرصة للطالب لإجراء تقييم ذاتي أثناء إجراء التجارب.
- مساعدة الطالب المتفوق دراسياً على تنمية قدراته العقلية .
- تعتبر وسيلة مساعدة للطلاب ضعاف التحصيل وخاصة في الجانب العملي.

معوقات استخدام المعامل الافتراضية :

أحدث استخدام المعامل الافتراضية تقدماً هائلا في التعليم وأصبح وسيلة عصرية تلبي احتياجات الطلاب في هذا العصر، ولكن علي الرغم من ذلك توجد بعض العقبات التي تواجه الطلاب والباحثين عند استخدام المعامل الافتراضية نذكر منها(الراضي،1429هـ)، (حسن، 2016) :

- لا يمكن تعلم المهارات المعملية باستخدام الحاسب الألي كما يتم تعلمها في المعمل الحقيقي.

- مهارات الاتصال والعمل الجماعي المكتسبة من التجربة الحقيقية لا يمكن اكتسابها من خلال برامج المحاكاة.
- قد ينحصر عمل الطلاب في التجارب المبرمجة فقط.
- الحاجة إلى أجهزة حاسب آلي ومعدات ذات مواصفات خاصة لتمثيل بعض الظواهر بشكل واضح.
- أن المختبرات الافتراضية التي تعتمد اللغة العربية نادرة وقليلة جداً.
- عدم وجود تفاعل حقيقي مع الأجهزة والأدوات المعملية.
- نقص مهارات بعض الطلاب في استخدام الحاسب الآلي.

بعض المعامل الافتراضية العالمية :

أنشأت العديد من الجامعات والمؤسسات البحثية معامل افتراضية لتمكين الطالب والباحث من القيام بإجراء التجارب اللازمة لاستكمال متطلبات دراسته، و نذكر بعضا من هذه المعامل الافتراضية:

- المعمل الافتراضي للعلوم الطبيعية في جامعة هانوفر بألمانيا.حيث طور مجموعة من الباحثين بيئة للتصور والمحاكاة التعليمية في العلوم الطبيعية بالإضافة إلى تطوير معمل افتراضي في مجال الأرصاد الجوية .
- مشروع معمل الأحياء الدقيقة الافتراضي في جامعة تكساس الأمريكية، حيث أسست الجامعة معملاً حيوياً على الانترنت وقد أكدت على أهمية هذا المعمل وقدرته عل إعطاء الطلاب متغيرات عديدة الكترونياً أكثر مما يمكن في المعمل الحقيقي وبأقل تكلفة (الراضي،1429هـ).
- مختبر الكيمياء الافتراضي في جامعة Charles Sturt باستراليا، ويتميز هذا المختبر بأنه يوضح شكل المختبر بالأبعاد الثلاثية والمواقع الفعلية لجميع الأجهزة و الأدوات المستخدمة (Dalgarno et al, 2003).

إضافة إلى ذلك المعمل الافتراضي (Crocodile Clips) والذي تمت الإشارة له سابقاً.

التوصيات :

1. تحفيز الطلاب على استخدام المعامل الافتراضية التي يتم فيها الاعتماد على النفس في التوصل إلى المعلومة العلمية.
2. الاهتمام بتوفير أجهزة كمبيوتر وشبكة انترنت وبرامج مختلفة والتي من شأنها انجاح المعامل الافتراضية.
3. توفير معامل افتراضية بتقنيات مختلفة مناسبة لجميع المقررات العلمية تضاف إلى تقنية المعامل الافتراضية المعروفة(Crocodile Clips).
4. تفعيل استخدام المعامل الافتراضية كإحدى الطرق التعليمية الحديثة وعدم الاعتماد الكلي على الطرق التقليدية.
5. التأكيد على توظيف التعليم الإلكتروني في عملية التعليم.
6. التأكيد على أهمية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس المقررات العلمية.

المراجع :

المراجع العربية :

1. أحمد بن صالح الراضي– المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعلم الإلكتروني - ورقة عمل مقدمة لملتقى التعليم الإلكتروني الأول في التعليم العام، وزارة التربية والتعليم، الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الرياض 1429 هـ .
2. محمود عبدالسلام الحافظ، أحمد جوهر أمين – المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة و تحصليهم المعرفي– المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (1) ،العدد (8)، 2012 .
3. د. خلود عمر بركة– نموذج لتصميم برمجية تعليمية تفاعلية لمختبر كيميائي افتراضي كمحاكاة للمختبر الحقيقي– بحث نشر في مجلة الباحث الجامعي– اليمن– 2010 .
4. أسماعيل محمد حسن – المعامل الافتراضية، مجلة التعليم الالكتروني العدد السابع 1–4–2016.

المراجع الأجنبية :

1. L. Mercer, L., Prusinkiewicz, P., J. Hanan, J.(1990) : The concept and design of a Virtual Laboratory. In Graphics Interface '90 Conference proceedings, 149-155.
2. Balmush. N., Dumbravianu,R. (2005): Virtual laboratory in optics. Third International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education june 7-10th,2005
3. Jensen, N., Voigt, G., Nejdl, W. & Olbrich, S. (2004)::"Development of a Virtual Laboratory System for Science Education" Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning:

   http://imej.wfu.edu/articles/2004/2/03/index.asp (10/10/2010).
4. Dalgarno, B., Bishop,A & Bedgood Jr,D. (2003) : The Potential of Virtual Laboratories for Distance Education Science teaching : Reflections from The Development and Evaluation of a Virtual Chemistry Laboratory. Uni Serve Science Improving Learning Outcomes Symposium Proceeding, Charles Sturt University,p90-95.

من الأُسس العلمية والتطبيقية للبحث في العلوم المالية

عبدالفتاح علي بلقاسم
جامعة الجبل الغربي/ كلية المحاسبة / قسم التمويل

Abstract:

This paper is introduced as a concise guide in research, so that undergraduates and graduates specifically can realize a clear view on how research and methodology are classified. Then it takes the reader gradually to the steps of sound scientific research which supposed to be objective. The paper tries to be simple for students and new researchers, also intends to make these groups benefit from peer-reviewed journals and academic sources and conferences. Then the different for the specialized researcher in this paper might be the revision and how the paper is introduced. It does not assert a comprehensive ideal assessment of methodology and methods, and does not argue that what it presents is the only way to explore and deal with phenomena. In applying in business sciences the paper expect to be at least a step towards dedicating studies and text books in methodology and methods specifically intended for the school of business with its different departments. The paper concludes in results and recommendations which could guide beginner researcher and add to the expert in terms of basics of research, classifications, application and finance.

ملخّص الورقة :

قُدمت هذه الورقة لتكون مُرشداً ملخصاً في البحث العلمي، بحيث يمكن للطالب الجامعي وطالب الدراسات العليا على وجه الخصوص أخذ فكرة عن امكانية تصنيف البحث والمنهجية،ثُم تأخذ القارئ بتدرّج نحو خطوات البحث العلمي السليم المُفترض فيه الموضوعية.هذه الورقة فيها التبسيط للطالب والباحث المبتدئ كما انها تهدف إلى ترغيب هذا الطالب والباحث المبتدئ في الاستعانة بالمصادر الاكاديمية المُحكّمة من مجلاّت ومؤتمرات، كذلك ربما فيها التذكير وطريقة العرض هو الجديد بالنسبة للأستاذ المتخصص. لم يُقصد منها المراجعة الشاملة والدقيقة لطرق البحث العلمي وأدواته ولا تزعم أن ما تُقدِم من تصنيف ومنهجية وخطوات

وأدوات هو السبيل الوحيد للخوض في الظواهر وتفسيرها والتأثير فيها بشكل علمي. وفي التطبيق في العلوم المالية تأمل الورقة ان تكون ولو خطوة في اتجاه تخصيص كتب ودراسات في المنهجية وطرق البحث خاصة بمدرسة العلوم الاقتصادية بما تشمل من إدارة اعمال ومحاسبة وتمويل.خلُصت الورقة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات من شأنها ان تُرشد المُبتدئ وتُضيف للخبير وذلك في مجال الأسس والتصنيفات والتطبيق والمالية.

مقدمة :

قُسمت هذه الورقة بعد خطة البحث إلى خمسة أجزاء، الجزء الأول يقدم نظرة عامة إلى ما قد يميّز البحث في مدرسة العلوم المالية والجزء الثاني يتعرض للتقسيمات المختلفة التي يمكن للبحث العلمي عموماً أن يأخذها. الجزء الثالث يتناول بشكل أكثر تحديداً وترتيباً كيفية مباشرة البحث العلمي في شكل عدد من الخطوات المتسلسلة. الجزء الرابع يقدم تفصيلاً أكثر حول نوعيّ المنهجية العلمية للبحث، التي تُقسم إلى المنهجية النوعية والمنهجية الكمّية، حيث قُدمت المقابلات كمثال لشرح المنهجية النوعية، ثم للمنهجية الكمية تم استعمال الاستبيانات كمثال ايضاً. هذا الجزء يتناول كذلك بعض الارشادات التي يمكن الاستعانة بها عند صياغة أسئلة الاستبيان لاسيما أن هذه الجزئية – صياغة أسئلة الاستبيان– تعتبر من أهم ما يحتاج الباحث أن يتعلمهُ. الجزء الخامس والأخير يُفصل في الأساليب التي يمكن للباحث أن يستعين بها عندما يستعمل الشبكة الدولية للمعلومات – الانترنت– للبحث العلمي. والتي تشمل أي نوع من المعلومات يمكن الحصول عليها من الانترنت، نصائح للبحث بكفاءة عن المعلومة، وكيفية معرفة مدى جودة الموقع والمعلومة التي يقدم واختتمت بالنتائج والتوصيات.

موضوع الدراسة :

موضوع أو مسألة البحث، والذي يُعرف غالباً بمشكلة البحث في المجمل يتمحور حول غموض نقص خطأ او صعوبة حول ظاهرة معينة. وفيما يتعلق بهذه الورقة التي تعتمد كليةً على تحليل المراجع والاستنتاج الكيفي، وهو أحد اساليب البحث النوعي، فإن موضوع البحث يعبر عن وجهة نظر في البحث العلمي –

أسسهُ ومنهجيته وخطواته ولكن ربما بشكل يختلف قليلاً عن ما هو معهود في الطريقة المتناول بها، بالاضافة إلى محاولة البحث عن تخصيص لمدرسة العلوم المالية في مجال البحث العلمي الذي قد يساعد في تسهيل عملية البحث وجعلها أكثر عمليةً من حيث التطبيق وأفضل من حيث الجدوى. عليه يمكن لمشكلة البحث هنا أن تكون في إطار المساهمة في إزالة غموض وتغطية نقص حول أُسس وتطبيقات البحث في العلوم المالية.

هدف الدراسة:

تهدف الورقة إلى تبسيط مفاهيم وأسس وخطوات البحث العلمي، ثم ربط البحث العلمي بالبحث في مدرسة العلوم المالية، في محاولة لإيجاد خصوصية في المنهجية أو في التطبيق عند البحث ضمن هذه المدرسة.

منهجية وأهمية الدراسة:

من أجل تحقيق هدف الدراسة يتطلب الأمر إدراك طبيعة هذا النوع من الأوراق وهو أن فكرة الدراسة تأتي عادةً من عدة مصادر، منها بعض مما يجري في منظمة أو منطقة معينة تتعلق بالبحث والباحث؛ خبرات الباحث الذاتية والبحثية؛ الدراسات ذات الصلة بالموضوع ودراستها بشكل أعمق. وكنتيجة لتعامل الباحث مع الطلبة والباحثين واطلاعه على مستوياتهم وقدراتهم في المستويين الجامعي وما بعد الجامعي جاءت فكرة الورقة كمراجعة نظرية تفسيرية Theoretical Interpretive Review في الأساس،على الاقل لتسليط الضوء فى التصنيفات الرئيسية للبحث العلمي التي يرى الباحث أنها غير معروفة لكثير من الباحثين او أنها غير معروضة بالقدر الكافي او بالشكل المطلوب، هذا بالاضافة الى ما قد يميز البحث في العلوم المالية.وبهذا فإن هذه الدراسة ليست بالدراسة المقطعية-Cross Sectional التي تتطلب التحليل الكمي ولا تسعى الى التعميم، لانها تتعامل مع بيانات نوعية تفتقد الاستدلال الاحصائي بما يتطلب من مجتمع ومفردات وعينة. إذاً الدراسة نوعية في إطار البحث التفسيري الذي يعتمد استعمال الوثائق والنصوص Interpretive Methods لبحث الظواهر الاجتماعية. والبحث النوعي يبدأ بمسألة أولية غير متكاملة المعالم يمكن تطويرها لاحقاً بحيث يقدم الباحث فهماً وتفسيراً

لمجال البحث الذي لا يعتمد على البيانات الرقمية والاحصائية، فالدراسة تتناول أُسس وتطبيقات البحث العلمي في شكل مراجعة ادبية Literature Review معتمدةً في الاساس على الكتب الاساسية المتخصصة Text Books في البحث العلمي عامةً وفي البحث في مدرسة العلوم المالية والتي كانت في اغلبها باللغة الانجليزية، وذلك في محاولة للتسهيل على الباحث عموماً والمبتدئ خاصة في المدرسة المالية والخروج بتوصيات في هذا الإطار.

1- فلسفة البحث في العلوم المالية والهدف منه :

البحث هو عملية استكشاف فكري تنطوي على زيادة المعرفة وتمكننا من استيعاب ما حولنا. والعلوم المالية كغيرها من العلوم الأخرى ضمن العلوم الاجتماعية تتعدد وتختلف من حيث المنهجية. فالباحثين في هذه العلوم يأتون من خلفيات مختلفة ويعرضون فرضيات منهجية مختلفة حول طبيعة الواقع والحقيقة، وكذلك حول دور النظرية ودلالة التجربة العملية. وكون البحث أساساً يتمحور حول الاستكشاف والتفسير والوصول إلى معرفة جديدة فالعلوم المالية والاقتصادية عموماً خلال الاربعين سنة الماضية قدمت مجالاً فكرياً جديداً جاء نتيجة لتطبيقات عملية وحاجات المجتمع المتطورة. ولبيان القضايا المتعلقة بمنهجية البحث العلمي نأخذ في الاعتبار دراستين حديثتين نشرتا في الادبيات المحاسبية. الأولى كانت دراسة Mines & McDaniel (2000) التي أُعتبرت مثالاً لمقالات الاتجاه السائد في أدبيات المال في الولايات المتحدة الامريكية، هذه الدراسة تناولت تأثير متطلبات الافصاح المالي على تداول وتشغيل المعلومة المالية من قبل المستثمرين. هذا العمل يُذكّر بدراسة سابقة معروفة (Hogarth, 1987) التي تؤكد على أن احكام تقييم الأداء performance-assessment judgments تشكل بناءً على صياغة الأفراد لمحصلة من الاشارات. وبناءً على هذا قدم الباحثان Mines & McDaniel فرضيتين تجريبيتين، واللتان تم اختبارهما في بيئة بحث مناسبة من خلال تسعون طالب ماجستير في إدارة الاعمال (MBA)، تم تحليل تقييماتهم للإفصاح المالي لشركات معينة وتم تأكيد الفرضية تجريبياً من خلال اختبارات احصائية مختلفة والتي جعلت الباحثين يخلصون إلى أن "نتائج التجربة أظهرت أن صياغة القوائم المالية لا توجّه بدلالة عالية المستثمرين غير المحترفين ... لكن

عموماً تؤثر في وزنهم للمعلومة ونتيجة أحكامهم على الاداء". الملاحظ هنا أن الاستنتاج أُخذ من حقل تجريبي من تسعين طالب ماجستير وتم تعميمه ليشمل جميع المستثمرين غير المحترفين. هذا النوع من البحوث عموماً يطلق عليه البحث المحاسبي التجريبي أو الايجابي Positive Accounting Research وبذلك يرى العاملون به أنه يعطي إجابات قوية لأسئلة يعتبرها متخذي القرار اسئلة مهمة – وبناءً على اختبارات عملية كمّية يمكن الاعتماد عليها.

الدراسة الثانية تعرضت إلى ما إذا كان تعظيم القيمة لحملة الاسهم يؤدي إلى أداء متميز للمنظمة وكانت الدراسة لـ Froud وآخرون (2000) نشرت في مجلة Economy and Society. الباحثون قبل تقديمهم لمجموعة من الأدلة قاموا بجمع مراجعات ادبية نقدية وان كانت محدودة لتبرير ولدعم ما وصلوا اليه. والنتيجة قُدمت في شكل عرض لأداء مقاس بالقيمة المضافة لمجموعة من الشركات عن طريق حوارات وجدل لغوي يحتوي على معلومات وما يقابلها من معلومات أخرى في سياقات متوازية واخرى متقابلة تتضمن افتراضات وتأكيدات في أُطر نظرية. الدراسة ركزّت على التفسير اكثر من القياس والتوقع عند دراسة ظاهرة اجتماعية. لم يتم اللجوء الى استعمال الأساليب الاحصائية أو أي طريقة كمّية اخرى كما هو الحال في الدراسة السابقة أعلاه. بناءً على هذه الدراسة في النهاية تم اقتراح مجموعة من التعميمات.

في أي النوعين المُشار اليهما اعلاه بالرغم من القبول المتفق عليه فيما يتعلق بالطرق المستخدمة Methods قد يكونان عرضةً لنقد من بعض الباحثين ليس على مستوى الطريقة أو الأداة وإنما لانهم لا يتفقون تماماً على الاساس الفلسفي الذي يقوم عليه كل بحث. وعندما يوصف بحث معين على أنه فقير على مستوى التطبيق او الاداة فإن الانتقاد قد يكون على أن البحث معيب أو ضعيف أو أنه لم يُطبق كما ينبغي –defective, weak, misapplied– ولكن عندما يكون الخلاف على مستوى الفلسفة والمنهجية فإن البحث قد يوصف بأنه لا معنى له nonsensical. بالرغم من التعدد والتشابه في المنهجيات والفلسفات المطروحة امام بحوث التمويل والمحاسبة – ومدرسة المال والاعمال عموماً – فإن التجربة والأدبيات المالية تشير إلى أن هذه المدرسة بأغلب باحثيها يميلون إلى تبني بشكل أكبر الاتجاه الذي ينهجه المثال الأول أعلاه. وهو الذي يقضي بالتزام قوي نحو ما

يمكن ان نسميه الفلسفة التجريبية الكمية التي تسعى إلى التعميم وهو ما يعرف بـ "البحث الموضوعي Objective Research". وبهذا ينظرون إلى البحث ويقدمونه كعملية تأكيد أو بناء نظريات دقيقة قائمة على اختبارات مُعدّة بعناية، مستعملةً عينات كبيرة محايدة قدر الإمكان. إمكانية التكرار والتقييم النقدي للطريقة والنتائج تعتبر من السمات المميزة لهذا النوع من البحوث. (Ryan وآخرون ,2002).

الغرض من بحوث المال والاعمال :

من حيث المبدأ بحوث المال والأعمال لا تختلف عن بحوث العلوم الأخرى في كون أهم خصائص البحث العلمي انه يجرى بشكل منظم وانه يجرى للاكتشاف وإيجاد الحلول. والبحث المنظم يقضي بأنه يقوم على علاقات منطقية وليس على مجرد آراء أو اعتقادات. بناءً عليه يُفترض ان يتضمن البحث شرح للطرق والأدوات المستعملة لجمع البيانات، ثم مناقشة النتائج المتوصل إليها وتبرير مصداقيتها وكذلك توضيح اي قصور أو محدودية لهذه النتائج. وكون البحث للاستكشاف هذا أيضاً يقضي التعدد والتنوع في الأغراض المحتملة التي يجرى من أجلها البحث، وهذا يشمل الوصف والشرح والتفسير والتحليل والانتقاد. والبحوث الاقتصادية عموماً لا تخرج عن هذا ولكن هناك من يرى– على سبيل المثال Easterby-Smith وآخرون (1991)– يرون أن هناك خصائص يمكن أن تجعل لبحوث المال والاعمال تركيزا يختلف أهمها:

- النمط الذي يستعمل به المدراء والباحثون في هذا المجال المعرفة المستقاة من العلوم الاخرى.
- كون المدراء ورجال الاعمال عموماً ذوي مسؤوليات كبيرة ومشغولين في الغالب هذا يجعل من غير المتوقع ان يسمحوا للبحث أن يُجرى ويُقدمون على التكلفة دون أن يروا مزايا شخصية أو تجارية واضحة فيه.
- مادام البحث مرتبطا بنتائج عملية هذا يعني انه يتضمن احتمال القيام بعمل ما أو يأخذ في الاعتبار التبعات النفعية لهذه للنتائج.

هذا مع عدم إغفال أن الاضافة المعرفية والنمو الفكري كأهداف عامة يُفترض ان تؤخذ في الاعتبار، وأنها هي الأخرى لها أبعاد مفيدة. إلا أن البحث في مجال المال والأعمال لا يتطلب فقط الوصول الى نتائج تضيف للمعرفة بل بطبيعة التخصص يحتاج كذلك الى تقديم إجراءات عملية لحل مسائل إدارية والتركيز على شؤون المال والأعمال. لبعض مشاريع البحوث مثلاً يمكن أن يكون الهدف هو فهم وشرح تأثير متغير معين على سياسة بيع معينة، وهذا البحث يمكن ان يُنجز في نطاق شركة لوحدها ومنه تُقترح الإجراءات المناسبة بناءً على نتائج هذا البحث. ولمشروع بحث آخر قد يكون الهدف هو استكشاف السياسات التي يمكن لمجموعة شركات أن تنتهجها حيال متغير معين – التغير في سعر الفائدة على سبيل المثال. فمن بحوث من هذا النوع الغرض يمكن أن يكون استكشاف واستيعاب أكبر لمؤثرات مهمة من الشركات المعنية ومن ثم اقتراحها في محيط أوسع. كما يمكن أن يتحدد مشروع البحث في شركة واحدة ولكنه يتمثل في سعي نحو التفاصيل والخلفيات والاسباب لظاهرة معينة في منظمة معينة وذلك بهدف الوصول الى فهم معمق in-depth understanding للمسألة محل البحث.

مع هذا التنوع يمكن للتقريب أن توضع بحوث المال والأعمال حسب الغرض منها والسياق الذي تعمل فيه كما في الشكل على خط يوضح في إحدى نهايتيه البحث الذي يباشر من اجل زيادة المعرفة حول عمليات ومخرجات المال والأعمال، والذي يمكن أن نطلق عليه البحث الاكاديمي Academic Research. وفي النهاية الاخرى البحث الذي يرتبط مباشرة باهتمامات مديري الاعمال ويُخاطب قضايا يرونها مهمة ويُعرض بطريقة يمكنهم استيعابها وبناءً عليه يمكن أن يعملوا ويتحول البحث إلى سياسات واجراءات، وهذا ما يُعرف بالبحث التطبيقي Applied Research. (Saunders & Thronhill, 1997).

البحث الأكاديمي Academic Research	البحث التطبيقي Applied Research
الغرض: • توسيع المعرفة بشكل عام في مجال المال والاعمال والادارة. • ينتج عنه مبادئ أعم وإن كانت حول عملية معينة وعلاقة المبادئ بالأسباب والنتائج. • النتائج مهمة علمياً، وذات قيمة للمجتمع بشكل عام. **الإطار الذي يعمل فيه البحث:** • يُعهد به غالباً الى الجامعات ومراكز البحوث. • موضوع البحث والمنهجية والأهداف يتم بواسطة الباحث. • يتميز بمرونة نسبية في الجدول الزمني.	**الغرض:** • زيادة الفهم حول قضية معينة في مجال المال والاعمال والادارة. • ينتج عنه حل لمشكلة معينة، معرفة جديدة لمشكلة معينة. • للنتائج أهمية عملية، وذات قيمة خاصة للمدير والمنظمة في الاساس. **الإطار الذي يعمل فيه البحث:** • يُمول ويُدار ويُنجز بواسطة الشركات والمنظمات ذات العلاقة. • يُرشد البحث وتناقش الاهداف مع صاحب الفكرة. • الجدول الزمني صارم في الغالب.

مُعدل من(Saunders & Thronhill 1997).

2- البحث الاستنتاجي مقابل البحث الاستقرائي أو الحثي :

يمكن تمييز البحث بشكل عام على إنه ينضوي تحت أحد نوعين من المداخل أو التصنيفات: المدخل الاستنتاجي كما تصوّره بعض الادبيات (من القمة إلى أسفل Top-Down) والمدخل الاستقرائي (من القاعدة إلى أعلى Bottom-Up).

مُعدل من (الزيد 2013&Skinner, 2009)

كما نرى، الطريقتان تختلفان من حيث أن البحث ألاستنتاجي يتّجه من التعميم إلى التخصيص –it is knowledge-driven، أي تقوده المعرفة السابقة في الاساس. بينما يعمل البحث الاستقرائي في اتجاه التعميمات الاوسع أو النظريات منطلقاً من ملاحظات محددة خاصة – it is feature-detecting، أي يبحث عن الخاصية أو الميزة. الاسباب التي تبرر استعمال هذين المدخلين تختلف، لكن عادةً ترتبط باهتمامات معرفية ونظرية أو من أنواع الاسئلة البحثية التي يسعى الباحث للإجابة عليها. بعرض البحث العلمي بهذا الشكل ليس المقصود أن عملية واحدة تحدث بالضرورة خلال البحث، في الواقع البحث العلمي يمكن ان يتضمن كلا العمليتين في شكل شبه دوراني حيث النظرية تقود الى ملاحظاتObservations، والملاحظات تؤدي الى اكتشاف والتعرّف على خصائص وانماط جديدةPatterns، والتي بدورها يمكن في النهاية أن تعطي نظرية جديدة. (McNeill, 1986&Skinner, 2009).

الأوّلـي مقابل الثانـوي:

عند شرح ومناقشة البحث العلمي عادةً ما تُستعمل مصطلحات "الأولي" Primary و"الثانوي" Secondary. كما نرى في الجدول التالي هذين المصطلحين يمكن ان يشيرا إلى طبيعة البحث نفسه وإلى مصادر البيانات التي تمت الاستعانة بها خلال البحث، لهذا من المفيد التمييز إلى أي منهما تود الاشارة. (Saunders & Thronhill, 1997).

	الأولي	الثـانـــوي
تعريف	البحث الأولي هو عملية جمع البيانات مباشرةً والعمل عليها.	البحث الثانوي هو العمل على بيانات قام بجمعها شخص آخر.
المصدر	المصدر الأولي هو حيث تجد البيانات أو المعلومات عن موضوع معين في مكانها الاصلي (شخص او وثيقة أو غير ذلك).	يمكن القول ان المصدر الثانوي ابتعد خطوة عن الحدث، أهم ما يميز المصدر الثانوي انه يحلل البيانات المجمعة سابقا من المصادر الاولية ويقدم تفسيراً للمعلومة
أمثلة للمصادر	المفكرات المقابلات والاستبيانات الرسائل الأعمال الفنية الاصلية الصور الأعمال الادبية	السير الاطروحات العلمية الفهارس والادلة والمستخلصات المجلات العلمية الصحف

مُعدل من (Skinner, 2009).

3- الخطوات إلى البحث العلمي :

الخطوة الأولى والأهم هي اختيار موضوع البحثResearch Topic، هذه الخطوة عادة ليست سهلة كما قد يبدو الى للبعض، لهذا يُفترض ان يوُجه الطلبة في إطار اهتماماتهم، وعلى أُسس علمية من خلال حوارات سبق وأن أُجريت في

المحاضرات مثلاً، أحداث تجري في العالم، ومواضيع أخرى قد تظهر من قراءات علمية معينة او من حاجة المجتمع. عندما يتم الاتفاق بشكل عام حول الموضوع يمكن للعملية البحثية أن تبدأ: (Saunders & Thronhill, 1997 &Skinner, 2009) .

أ. تحديد الموضوع

- ما الذي يجب فعله؟ إبدأ بأسئلة عامة – "ماذا، أين، لماذا..."
- قسّم الموضوع الى مواضيع اصغر subtopics أو إلى مفاهيم محورية
- كوّن نظرة عامة حول الموضوع بدايةً بتصفح الموسوعات والكتيبات الصغيرة
- دوّن المصطلحات الرئيسية للموضوع وكن ملماً بها، اختار كلمات البحث المناسبة.

ب. ضع خطة او استراتيجية للبحث :

- ما هي حدود البحث –كم المعلومات والمادة العلمية المطلوبة؟
- مستوى البحث – التبويب والعرض بالنسبة لحجم البحث ومتوسط عدد الكلمات والصفحات المتعارف عليه في هذا المستوى من البحوث.
- إدارة البحث – كم من الوقت يحتاج البحث لكل مرحلة والوقت الاجمالي حتى يكتمل؟ ما هي المصادر المتاحة للأموال وأية متطلبات اخرى؟

ت. حدد مكان المعلومات وكيفية الرجوع إليها :

- حدد نوع المعلومات المطلوبة بالنسبة لنوع المصدر – كتب، مقالات، إحصائيات، أولية أو ثانوية، معلومة حالية أو مستعادة.
- تعرّف على المصادر والأماكن المتوقع التعامل معها وغير المتوقع التعامل معها حيث توجد المعلومات.
- تأكد بأن لديك جميع المعلومات التي تحتاج، بما فيها بيانات المصادر والمراجع كاملةً وتفاصيل الاقتباس لكل مرجع. اذا تمت الاستعانة بالتصوير عندها يجب كتابة عنوان المرجع – كتاب مثلاً واسم الكاتب ... الخ على الصورة. كن منظماً في تصنيف البيانات والمعلومات ومصادرها وسهولة الرجوع اليها.

ث. قيّم المعلومة :

- اعتماد الموثوقية – من هو الكاتب وما هي درجة المصداقية فيما يكتب؟هل سبق له الكتابة في الموضوع من قبل؟ هل تمت مراجعة ما كتب من قبل آخرين –هل هي كتابات مُحكّمة ؟
- حدد مجال العمل –هل هو شامل؟ تذكر أهداف البحث.
- قيّم دقة المعلومات وعلاقتها بالبحث –هل تم دعم الحقائق بمصادرها في الهوامش والمراجع، هل المعلومة أُخذت من احدث نسخة للمصدر؟
- انتبه للتحيز ووجهات النظر.

ج. قرّر حول كفاية المعلومات

- انظر إلى حجم العمل ومدى التركيز في موضوع البحث، هل هناك اسئلة لازالت تحتاج الى اجابة، هل العمل يمثل فقط وجهة نظر واحدة وهل من الممكن اضافة أية معلومات أو أساليب عرض أخرى –جداول، مخططات، صور... .

ح. نظّـم، استشهد بالحقائق والمراجع، ثم قُم بعرض المعلومات :

- حاول أن تكون متزناً في التصنيف والتبويب للمعلومات، وتأكد انه تمت الاشارة الى جميع المراجع المستعملة.

في هذا السياق كنصائح تعليمية للباحث الجديد والطالب يجب أن يؤخذ في الاعتبار ما يلي:

- يُفترض أن لا ننسى وضع حدود زمنية لعملية اختيار المراجع –أي أن تقيّد بزمن محدد – على الأقل الانتهاء منها مرحلياً بإعداد مسودات مصنّفة.
- التعرف على المصادر عالية الجودة، والتي يمكن الاعتماد عليها، كذلك روابط الأنترنت والمصادر الالكترونية محل الثقة.
- على الأستاذ ان يُعلّم الطالب كيف يتوقف عند حد معين.

4- المنهجية :

المنهجية كعملية تفكير وتخطيط لدراسة ظاهرة أو مسألة معينة يمكن ان يُنظر إليها على أنها استراتيجية عامة أو شاملة لإيجاد حلول والإقرار حول العديد من المسائل والخيارات الموجودة أمام الباحث. أكثر من كونها مسألة اختيار طريقة، المنهجية هي عملية تتضمن تجميع وتنظيم وتنقيح أفكار الباحث حول الظاهرة ووضعها في إطار علمي يعمل من خلاله الباحث هو العملية البحثية، والتي بالتالي تترجم الى طرق وأدوات وجمع بيانات ثم تحليل واستنتاجات.

ولعل من أهم عناصر المنهجية الرئيسية هو كون البحث كميQuantitative أو نوعي Qualitative حيث يحدد هذا نوع وحجم البيانات المطلوبة وطرق جمعها وحتى تحليلها.فالبحث الكمي على سبيل المثال يقوم على البيانات الكمية ويفترض فيه درجة عالية من الموضوعية ويتوقع منه تعميم النتائج. فكلما كان حجم البيانات المُجمّعة كبير وكان في شكل كمي أي أرقام واحصائيات وتم التعامل معها بموضوعية عالية عندها يمكن إجراء اختبارات متعددة ومتنوعة ويمكن منها استنتاج علاقات سببية قابلة للتعميم.(Guba, 1990 & Ryan, 2002).

أساليب أو طرق البحث الكمّي : نشأت أصلاً في العلوم الطبيعية. أمثلة للأساليب الكمية تحديداً الاستبيان وتحليل الاتجاهات–السلاسل الزمنية أساسية الآن، وتُستعمل بكثرة في العلوم الاجتماعية والمالية والإعلام وغيرها من العلوم.بينما يُركّز البحث النوعي على نوع المعلومة وتفصيلها أكثر من حجم البيانات والمؤشرات الاحصائية، فالبيانات النوعية تكون في شكل كلمات وتعبيرات أكثر من ارقام.

أساليب أو طرق البحث النوعي : نشأت اصلاً في العلوم الاجتماعية لتمكّن الباحثين من بحث الظواهر الشخصية والثقافية. يتم استعمال هذه الأساليب بشكل اعتيادي في العلوم السلوكية والدراسات المعمّقة in- depth studies لبحث الإدراكات والقيم. أساليب جمع البيانات في البحث النوعي تشمل الملاحظة والملاحظة بالمشاركة والمقابلات والاستبيانات غير المقيّدة والوثائق والنصوص.هذه الطرق في البحث التفسيري Interpretive Method اصبحت اكثر استعمالاً مع ظهور ونمو ما يُعرف بعلم أو فلسفة الظواهر الاجتماعية Phenomenological Sociology في الستينات. (McNeill, 1986).

مثال 1. الاستبيان :

الغرض من الاستبيان هو معرفة آراء أو مواقف، أو لجمع معلومات حول إقرارات الناس عن سلوكهم. يوجد العديد من العوامل المهمة التي تؤخذ في الاعتبار عند إعداد الاستبيان: (McNeill, 1986&Skinner, 2009):

(1) **العينة Sample**: من هم المستهدفين بالمسح أو بالبحث؟ هل هم مستهدفين لتمثيل مجتمع كبير في العدد؟ أو ليكونوا ضمن مجموعة محددة –الشباب الذكور ذوي الأعمار من 15–25 سنة مثلاً. يجب ان نتذكر أن يكون مشروع البحث متسعاً من حيث المدى بحيث يمكن تعميم النتائج بشكل أوسع.

(2) **الأسئلة Questions**: يوجد العديد من الطرق لصياغة الأسئلة، في الأسئلة المفتوحة مثلاً عادةً يُطلب من المستجيب أن يسرد إجابته في شكل مكتوب– وهذا السرد يختلف في الحجم من عدة جمل إلى عدة مقاطع أو حتى صفحات. الأسئلة الأكثر شيوعاً في الاستبيان ربما الأسئلة المغلقة، فهي تُستعمل عندما يكون المطلوب إجابات غير معمقةnot in-depth answers يُفترض إنهاءها بشكل أسرع من الأسئلة المفتوحة – هذا يشمل ما يُعرف بقوائم الفحص checklists–نعم/لا و صح/خطأ وتدرّج "ليكيرت" Likert Scale– وهو ترتيب الآراء على التدرّج –على سبيل المثال:موافق بشدة/ موافق/ محايد/ غير موافق/ غير موافق بشدة.

(3) **بعض الصعوبات نحو الدقة والموضوعية :**

من الأمور التي يفترض تجنبها عند الاعداد للاستبيان وأسئلته هو افتراض أن للمستجيب رأي–يجب على الباحث هنا أن يكون في وضع متعادل neutral أي ألاّ ينحاز إلى رأي على حساب آخر. كذلك الانتباه إلى تأثير ترتيب الأسئلة والإجابات، حيث إجابة سؤال سابق تؤثر على إجابات أسئلة لاحقة. دائماً على الباحث أن يعرض الأسئلة على أكثر من شخص قبل عرضها على المستهدفين حتى يتأكد من وضوحها وأن المستجيب يعي تماماً ما هو السؤال.

مثال 2. المقابلة الشخصية:

تختلف المقابلة عن الاستبيان في كون الباحث يستطيع الحصول على بيانات غنيّة وأكثر تفصيلا، وبهذا فالمقابلة هي عملية تستلزم الكثير من الوقت في جمع البيانات مقارنةً بالاستبيان، ولاسيما عند العمل على استخلاص النتائج من البيانات المجمّعة. من أجل صياغة أسئلة فعّالة للمقابلة على الباحث القيام بالمراجعة الادبية والبحث الكافي لخلفيات الموضوع. كما أن هناك عدة اعتبارات يُفترض ان تؤخذ في الاعتبار عند الاعداد للمقابلة منها:(Saunders & Thronhill,1997).

(1) أهمية ان يكون الباحث منفتح Open-minded: على اعتبار أن الباحث قام بالمراجعة الأدبية اللازمة، ربما ايضاً قام بدراسة استطلاعية أولية من أجل صياغة أسئلة المقابلة،نتيجة لهذا قد تتكون لديه بعض الأفكار حول النتائج المتوقعة. هذا جيد– ولكن! على الباحث أن يتذكر أن الشخص الذي تجرى معه المقابلة يمكنه الاستطراد من حيث بدأ الباحث وهذا من شأنه ان يُبرز أسئلة وقضايا مهمة جداً لم يكن الباحث قد اخذها في الاعتبار.

(2) كيف يمكن للأسئلة أن تسأل؟

على الباحث أن يتجنّب قيادة المقابلة نحو اتجاه معين – هذا يحدث أحياناً من غير قصد–نتيجة مراجعة أدبيات الموضوع والدراسات السابقة أو تأثراً بالدراسة الاستطلاعية الأوليّة – كما سبقت الإشارة في النقطة (1). مثلاً "فكرة المرابحة الاسلامية تلقى قبولاً كبيراً من الجمهور هذه الايام... أليس كذلك؟"الصياغة البديلة ربما" ما هو رأيك في المرابحة الاسلامية وتقبّل الجمهور لها ؟"

(3) التدرّج نحو الموضوع وعنصر الوقت :

ابدأ بالأسئلة السهلة–حقائق متفق عليها، ثم انتقل إلى الأسئلة الخلافية الحسّاسة – إن وجدت، بعد ما يكون كُلاً من الباحث والمبحوث مصدر المعلومة قد شعر بالاطمئنان. في ضوء هذا تذكّر أن الوقت محدود وعليك إدارته بشكل كفء.

المـــقـــابلـــة	
المقابلة الأكثر تقيداً: • رسميّة معيارية (أسئلة محددة وزمن محدد) • يمكن أن تكون متصلبة جداً (غير مرنة – أي لا تسمح بالتفاعل والعفوية)... **لكن:** • يمكن ان تكون أكثر اعتمادية، أقل تحيزاً لآن الباحث يسأل الاسئلة نفسها لجميع المتقابل مهم	**المقابلة الأقل تقيداً:** • غير رسميّة حواريّة • اقل اعتمادية، يمكن أن يتحيّز الباحث إلى رأي معين على حساب آخر... **لكن:** • تسمح بظهور اتجاهات غير متوقعة في الحوار .

(Skinner, 2009)

إرشادات حول كيف يمكن للأسئلة ان تُسال:

(Saunders & Thronhill, 1997; Skinner, 2009).

الأسئلة المفتوحة :

مصطلح السؤال المفتوح يُقصد به هنا حرية المستجيب في الاجابة، بحيث لا توجد خيارات محددة مسبقاً – لا عدداً ولا نوعاً.الرأي بالكامل متروك للمستجيب كذلك الكلمات يمكن ان تكون كلمة او ان تكون مقطعا. اكبر ميزة في هذا النوع من الاسئلة هو انه كلما كان النقاش تفاعلياً طبيعياً – غير متصنّع كلما كان افضل في ان يُقدم المستجيب معلومات اكثر تفصيلاً واكثر تنوعاً، بهذا يمكن للباحث ايضاً ان يكتشف معلومات لم يكن قد توقعها من قبل. ما يعتبره البعض الجانب السلبي في هذه الاسئلة هو صعوبة التعامل مع الكم الكبير من البيانات والمعلومات في شكل تفاصيل متنوعة ليس من السهل فرزها وتحليلها خصوصاً عندما يتعلق الامر بمحاولة تجميع استجابات من عدة مقابلات.

مثال لسؤال مفتوح يمكن ان يكون: "ماذا ترى في مستوى الحوكمة في الشركات الليبّية مقارنةً بالمعايير العالمية للحوكمة؟"

الاسئلة المغلقة :

في هذا النوع من الاسئلة فرصة المستجيب للإفصاح عن موقفه ورأيه عن السؤال تحديداً – أو موضوع البحث عموماً محدودة وأحياناً محدودة جداً، فالإجابة محصورة في كلمات او خيارات محدودة ومحددة مسبقاً. الأسئلة متعددة الخيارات Multiple Choice Questions المعروفة بـ الـ .M.C.Q هي مثال للأسئلة المغلقة، وفيها يُعِد الباحث خيارات للإجابة – قد تكون خمسة خيارات مثلاً وعلى المستجيب أن يختار إجابة واحدة فقط. طريقة أخرى شائعة الاستخدام هي السؤال ثنائي الاجابة بحيث يجب على المستجيب أن يختار – نعم او لا؛ صح أو خطأ؛ أوافق أو لا أوافق.

الفائدة المتفق عليها في هذا النوع من الأسئلة هو السهولة والسرعة والبيانات الصلبة – غير القابلة للتأويل، والتي يمكن جمعها وفرزها وجدولتها بسهولة عالية مقارنةً بالأسئلة المفتوحة.

مثال لسؤال مغلق يمكن أن يكون: "هل توافق أو لا توافق على أن مستوى الحوكمة في الشركات الليبّية ضعيف جداً مقارنةً بالمعايير العالمية للحوكمة؟"

أسئلة التقصّي :

أسئلة التقصّي او المتابعة تذهب إلى ما هو أبعد من الاجابة المبدئية إلى الحصول على أكثر توضيحات ومعاني، فهذا النوع من الأسئلة يساعد الباحث في التفسير السريع والاستعلام من جديد من نقطة أدلى بها المستجيب. الاستعلام الاضافي يكون عادةً ضرورياً عندما يتعلق الأمر باستجابة سريعة أو رأي يرى الباحث أنه غير كاف وأنه يتطلب استفاضة، وهذا الاستعلام في الغالب يأتي بطبيعة الحال بعد سؤال مغلق. من ناحية أخرى الاستعلام الاضافي يعطي الطرف الاخر – المتقابل معه انطباعاً أن الباحث متابع وينصت ويتفاعل مع ما يقال بإيجابية.

أمثلة لهذا النوع من الأسئلة: "لماذا حسب رأيك؟؛ مثال من فضلك؛ هل من الممكن توضيح اكثر حول هذه النقطة بالذات؟"

- يفترض أن تكون الأسئلة واضحة وقصيرة.

- دائماً تذكر الغرض من البحث.
- تجنّب استعمال كلمات ومصطلحات قد تؤثر على الحيادية من الطرفين.
- انتبه للأسئلة التي قد تقود إلى رأي معين على حساب آخر Leading Questions.
- تجنّب الخوض في التفاصيل الدقيقة والخصوصيات والأسئلة المُحرجة إلا عند الضرورة – أي إذا تطلب الأمر وبشكل يؤثر في صلب أهداف البحث. كما أن هذه الضرورة قد لا يحددها الباحث وحده! بحيث قد يتطلب الأمر استشارة زملاء أو متخصصين أو مشرفين بالنسبة للطلبة، كما أن بعض الجامعات توكل مثل هذا الموضوع للجنة خاصة على مستوى الجامعة تُعرف بلجنة الاخلاقيات Ethics Committee توافق او لا توافق او تعدل في البحوث التي بطبيعتها حساسة في موضوعها وفي الأسئلة المزمع طرحها وفي الاجابات المتوقعة، وكذلك تهتم بالمسؤولية التي قد تقع على الباحث والجامعة في المعلومات المتوقع الحصول عليها.في مثل هذه البحوث قد يُلزم الباحث باستصدار إذن اخلاقي Ethical Approval من اللجنة المختصة قبل الموافقة له بمباشرة العمل الميداني.(Saunders & Thronhill, 1997;Skinner, 2009).

5- كيف يمكن استعمال الانترنت في البحث :

عند استعمال الشبكة العالمية للمعلومات – الانترنت فإن المعلومات متاحة حول أعداد هائلة من المواضيع وفي صور متعددة تشمل:

- السلاسل الزمنية والاحصائيات– كميات الانتاج وأسعار النفط خلال فترة زمنية معينة، أسعار العملات، وإتجاهات أسعار الأسهم في سوق معين...
- القوائم المالية والتقارير السنوية للشركات والمؤسسات الأخرى –قائمة المركز المالي وقائمة الدخل لشركة الصناعات الغذائية، التقرير السنوي لمصرف ليبيا المركزي ...
- الأوراق المنشورة للمؤتمرات العلمية – ملخصات الاوراق المقدمة ...
- القوانين وإصدارات الدولة والمؤسسات التشريعية– قانون الضرائب، مشروع قانون إنشاء وإدارة المشروعات الصغرى ...

- الأحداث الجارية والأخبار اليومية محلياً وعالمياً –الصحف الإلكترونية لاسيّما المتخصصة منها في المال والاعمال ...
- قواعد البيانات للهيئات الوطنية ومراكز البحوث – الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، مركز البحوث الاقتصادية ...
- مواقع للنقاش وتبادل الآراء في مواضيع وتخصصات معينة، مع بيانات العناوين وسبل التواصل لطلب المساعدة – مراكز بحوث، جامعات، مكتبات، أندية علمية ومؤسسات مجتمع مدني ...

قبل البداية في البحث على الانترنت يفترض أن نأخذ النقاط التالية في الاعتبار:

- ربما من الممكن ان نجد المعلومة المطلوبة من خلال البحث في مصدر مكتوب كالموسوعات أو المراجع التقليدية المعروفة بشكل أسرع وأجدى من البحث الالكتروني.
- هل من الأفضل البحث من خلال محرك بحث عام أو عن طريق بوابات متخصصة؟–انظر الجدول اللاحق.
- ما هو السؤال تحديداً المطلوب الاجابة عليه؟ – ضع السؤال في أبسط صورة في البداية، ثم عدّل في الصياغة إذا تطلب الامر.
- هل المعلومة متوفرة مجاناً؟ – الكثير من المواقع الجيدة تتطلب الاشتراك.
- تذكّر انه يوجد الكثير من المعلومات التي لا تحتاج إليها، والكثير من المعلومات التي لا يمكن ان تثق بها، كذلك الكثير من المعلومات التي لا يمكن ان تجدها على الانترنت –فكّر جيداً في الجودة والملائمة Quality & Relevance (Skinner, 2009).

اختيار أداة البحث:

يعتمد اختيار طريقة البحث أو أداة البحث على نوع المادة العلمية التي ينوي الباحث الحصول عليها، إلا أنه عند التعامل مع أي نوع من المعلومات يبقى للتفضيل الشخصي دور في اختيار الطريقة وفي اتجاه البحث على الانترنت،مع الممارسة والخبرة ستتحدد عندك الأداة المناسبة حسب المعلومة والمادة المستهدفة.

عند استعمال الانترنت يوجد طريقان رئيسيان للبحث عن الوثائق والصفحات الالكترونية مع أن التفريق بين هذين الطريقين عادة غير دقيق:

	محركات البحث	البوابات المتخصصة
كيف تعمل	برنامج كمبيوتر يبحث في شبكة المعلومات العالمية بشكل سريع وشامل. هذا البرنامج يأتي بالمعلومات التي يجدها الى قاعدة بيانات مركزية – هذه المعلومات تكون في شكل محتوى وعناوين. عند إدخال مصطلح بحث فإننا نبحث في هذه القاعدة المركزية.	أفراد أو منظمات تقوم بتجميع معلومات يتم فرزها وتبويبها ثم عرضها في شكل صفحات متخصصة في الغالب حتى يمكن إيجادها والتعامل معها بسهولة. عندما نبحث في موقع من هذا النوع فإننا فقط نبحث في صفحات هذا الموقع المنظمة بواسطة مُديري هذا الموقع.
المزايا	* مساحة واسعة جداً للبحث، عليه يفترض ان نجد كم اكثر من المعلومات. * يوجد العديد ممن يحاول فرز المعلومة بالشكل الذي يتناسب مع استفسار الباحث. * توفر فرصة الاختيار والتحديد لتعزيز عملية البحث. * العديد ممن يعرض روابط اخرى وادلة لمواقع ذات علاقة بالموضوع المطلوب.	* لا تُضيع الوقت بكثرة الخيارات * التنظيم يجعل إيجاد معلومة عن موضوع معين أسهل وأكثر عمليةً. * احتمال أكبر في أن تكون المعلومة مناسبة ومفيدة.
العيوب	* يمكن أن تعرض خيارات أكثر من اللازم. * معلومات مصنفة أقل، أي معلومات أقل حول نفس الموضوع في نفس الموقع. * محركات بحث مختلفة تغطي صفحات مختلفة، لهذا على الباحث أن يستعمل أكثر من محرك بحث. * معظم محركات البحث لا تختلف كثيراً في أُسس تصفية المعلومات واختيار المناسب منها.	* تغطية اقل لشبكة المعلومات. * تصنيف وتبويب وعرض المعلومة قد لا يُرضي الجميع. * الصيانة والتحديث تعتمد الى حد كبير على حجم المدخلات المتوفرة من مديري الموقع او المشتركين.
أمثلــة	Google , محرك البحث جوجل Google محرك Yahoo! , جوجل العلمي Scholar بحثياهوو ، محرك البحث بينج.bing	, ياهوو التمويل Yahoo finance , موسوعة الاستثمار Investopedia موسوعة الاقتصاد الاسلاميIefpedia

مُعدل من (Skinner, 2009).

ماذا تعني نتائج البحث المتحصل عليها من شبكة المعلومات؟

بمجرد ما تعطي الأمر بالبحث في موضوع معين تعرض عليك العديد من الصفحات الالكترونية في ذلك الموضوع، كثير منها ما هو في صلب الموضوع مباشرةً ومنها ما هو ذو علاقة بالموضوع وليس في صلبه، هذا الكم في البداية يبدو مقلقاً ولكن تذكر أنه:

- يُفترض أن أكثر الصفحات ملائمةً للمطلوب هي الصفحات التي تكون في أعلى القائمة.
- في العادة توجد بعض المعلومات للمساعدة حول اختيار الصفحات المناسبة والأكثر تفصيلاً.
- بإمكانك دائماً تنقيح البحث لتخفيض كمية المعلومات غير المرغوبة.

كيف يمكن تحسين نتائج البحث على شبكة المعلومات؟

البحث الالكتروني قد لا يكون ناجحاً في بدايتهِ أو قد يأتي بمعلومات زائدة عن الحاجة، هذه بعض الطرق لتحسين أداء البحث وعرض النتائج:

- استعمل مصطلحات أكثر لتحصل على خيارات أدق وأقل عدداً– "تكلفة رأس المال" مثلاً يمكن تحديدها اكثر باستعمال مصطلحات تُترجم ما أنت تبحث عنه فعلاً كـ "طرق حساب تكلفة رأس المال".
- إذا كنت مُلماً بالموضوع ولا تحتاج الى أن تثقف نفسك فيه فهذا يساعد على الوصول بدقة وبأقل وقت إلى ما تحتاج، إذاً اعرف ماذا تريد وحدد أكثر– مثلاً "حساب تكلفة الأرباح المحتجزة" (على اعتبار أن موضوع تكلفة الارباح المحتجزة هو جزئية في موضوع أكبر هو تكلفة رأس المال).
- استعمل محركات البحث التي تسمح بتحديد المطلوب وعرض النتائج المناسبة للمعلومة المطلوبة تحديداً، وذلك بإعطاء الباحث فرصة كتابة مصطلحات أكثر تُحدد المعلومة المرغوبة دون غيرها كطلب المعلومة بكلمات معينة، وطلب استبعاد كلمات اخرى، وتحديد تاريخ سنة معينة، وتحديد منطقة معينة، أو ربما تحديد حقل معرفي معين او مواقع معينة– ly, .uk, .ac, .gov..... وهكذا.

- الانتباه إلى المرادفات والمصطلحات المشابهة "الأرباح المحتجزة" و"الارباح المحجوزة" مثلاً، واختلاف الأبجدية في المصطلحات الانجليزية "colour" بالأبجدية البريطانية و"color" بالأبجدية الأمريكية مثلاً.

كباحث أكاديمي تبحث عن الموضوعية في النتائج عليك أن تتذكّر أن تقيّم الصفحة او الموقع. فالمصادر الالكترونية على شبكة المعلومات تتطلب الحذر كأي مصدر آخر. بإمكان أي شخص أن يدخل على شبكة المعلومات ويُنشئ صفحة أو يُضيف لصفحة قائمة – طبعاً بعض الصفحات تسمح بالإضافة كالمنتديات ومواقع التواصل، وبعض الصفحات لا تسمح وتفرض شروط للاشتراك والإضافة. لهذا لا نفترض أن كل ما هو موجود على هذه الصفحات هو معلومات صحيحة. وفي هذا السياق كباحث ناقد يجب أن تأخذ في الاعتبار ما يلي:

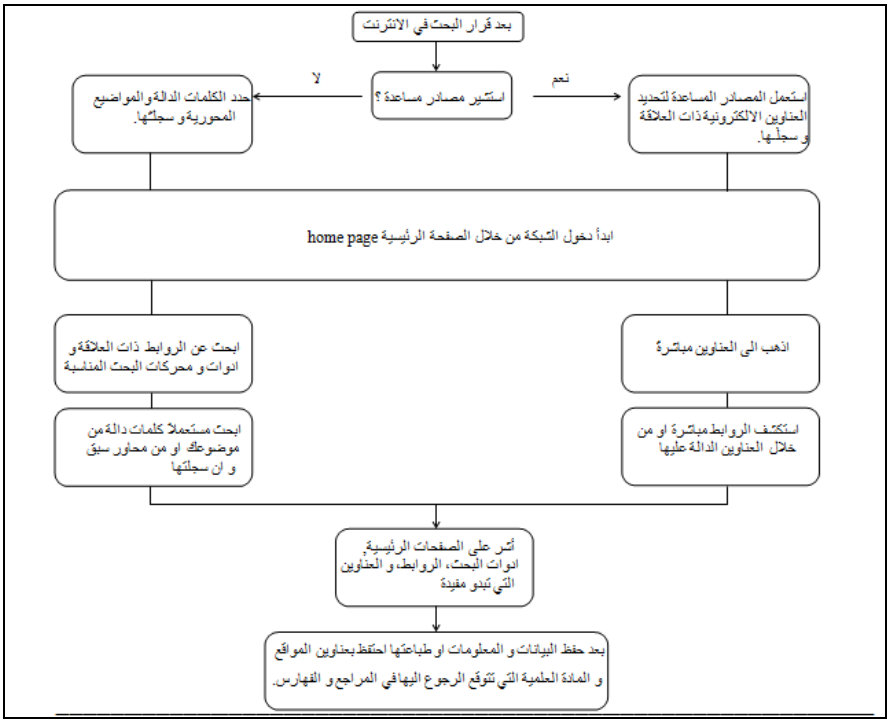
- من المسؤول عن الموقع، هل هو موقع معروف لمنظمة معروفة؟
- الغرض من الموقع، وهل سبق وأن مُنح جوائز تقديرية من منظمات معروفة محلياً او دولياً.
- آخر تاريخ تحديث، وهل المعلومة حديثة، هل تتعلق بأحداث جارية ام من الارشيف؟

الرابط الالكتروني للموقع في الغالب يحتوي على ما يُشير إلى المنظمة المسؤولة عن الموقع، فاسم الموقع يمكن أن يساعد الباحث على أن يقرر ما إذا كان الموقع مفيد لبحثه ام لا.

بعض روابط المواقع تحتوي على ما يشير إلى البلد أو نوع المنظمة المديرة للموقع مثلاً www.lsm.gov.ly وهو ما يُفيد بأن هذا الموقع لسوق الاوراق المالية Libyan Stock Market وهي منظمة تتبع الدولة ومن ليبيا.

من الأمثلة على رموز المنظمات والدول ما يلي :

gov. اختصار لـ government وتعني مؤسسات الدولة او الحكومة com. اختصار لـ commercial وتعني منظمة تجارية co. اختصار لـ company وتعني شركة edu. اختصار لـ educational وتعني تعليمي ac. اختصار لـ academic وتعني أكاديمي org. اختصار لـ organisation وتعني منظمة – في الغالب غير ربحية net. اختصار لـ networking provider وتعني مزود خدمة شبكات mil. اختصار لـ military وتعني مؤسسة عسكرية	ly. اختصار لـ Libya ليبيا me. اختصار لـ Middle East الشرق الاوسط uk. اختصار لـ United Kingdom المملكة المتحدة au. اختصار لـ Australia استراليا de. اختصار لـ Germany ألمانيا fr. اختصار لـFrance فرنسا hk. اختصار لـ Hong Kong هونق كونق my. اختصار لـ Malaysia ماليزيا



بالنظر إلى الكتب والدراسات المشابهة في البحث العلمي تبدو مساهمة هذه الورقة في إثراء ادبيات الموضوع محدودة إلى حد ما، ولكن فيما يتعلق بتصنيفات البحوث وبحوث المال والاعمال يمكن تلخيص الجديد في شكل نتائج وتوصيات كالاتي:

النتائج:

1. من أهم مزايا تسليط الضوء على أسس وتطبيقات البحث العلمي هو تأكيد استخدام المنطق العلمي السليم حتى يمكن الوصول إلى نتائج موضوعية مُجدية عملياً.

2. البحث العلمي مساحة واسعة وعلى الباحث التركيز على ما يخدم اهداف البحث قدر الامكان، ويمكن المحافظة على التركيز وتوازن البحث في الاساس بالتحديد الدقيق للمشكلة ثم ترجمتها في شكل اهداف محددة.

3. الوعي بالتصنيفات الاساسية – كون البحث استنتاجي أو حثي، كمي أو نوعي، أولي أو ثانوي، أكاديمي أو تطبيقي يُعد من أولويات متطلبات جودة وموضوعية البحث العلمي.

4. توجد حاجة للتركيز على توضيح معالم البحث في العلوم المالية، على الأقل من حيث الجانب التطبيقي لأن نتائج البحوث والدراسات في العلوم المالية يُتوقع منها التطبيقات العملية في شكل حلول لمشاكل معينة وتوقعات لمشاكل اخرى واقتراح حلول أكثر من كونها نتائج نظرية فكرية.

5. التعريف بالبحث النوعي أو الكيفي في مدرسة العلوم المالية يبدو أنه على قدر من الاهمية، بالإضافة إلى بيان الأمثلة والتطبيقات للظواهر والمشكلات التي تحتاج إلى مثل هذا النوع من البحوث. كما أن العديد من الدراسات المُعدة سابقاً على أساس كمي يمكن متابعتها بدراسات مكملة على أساس نوعي، وهذا العمل المكمّل يُتوقع أن يأتي بنتائج أكثر جدوى– وهذا حول دراسات مثل: استقلالية المراجع، سلوك المستهلك، أخلاقيات الأعمال، المنفعة والمتغيرات

المرتبطة بها، أغلب مفاهيم ومتغيرات الاستثمار الاسلامي، وغيرهم الكثير من المفاهيم والمتغيرات والظواهر التي "تتطلب" البحث النوعي.

التوصيات:

1. فيما يتعلق بالتعريف بالبحث في مدرسة العلوم المالية والبحث النوعي خصوصاً تخلص الورقة إلى اهمية تخصيص كتب ودراسات في المنهجية وطرق البحث خاصة بمدرسة العلوم الادارية والمالية بما تشمل من إدارة أعمال واقتصاد ومحاسبة وتمويل.

2. لم يتم التعرض لتحليل البيانات في هذه الورقة لأنه مساحة واسعة أيضاً، والدراسة توصي بتخصيص دراسات ومحاضرات توعوية خاصة بالتحليل بنوعيه الكمي والنوعي والعمل على إدماج التحليل النوعي في بحوث ودراسات مدرسة العلوم المالية.

3. الاستفادة من الوفرة والتنوع في المعلومات المتاحة على الشبكة العالمية للمعلومات، مع الحذر من حيث موضوعية المعلومة ومصداقية المصدر. كما يجب تحديد المطلوب الحصول عليه قبل الدخول في عملية البحث والحذر مرة أخرى من التوغّل في الثانويات إلى ثانويات أخرى أثناء البحث، أي ضرورة الوقوف عند حد معين.

4. ما لم تتناوله هذه الورقة وما يعتبر من المعايير المهمة التي يُقترض أن تؤخذ في الاعتبار عند تقييم البحث الكمي خاصةً هو ثلاثة معايير، توصي الورقة بأخذها في الاعتبار عند التطبيق وعند تدريس منهجية وطرق البحث العلمي في المرحلة الجامعية وفي الدراسات العليا على وجه الخصوص، من هذه المعايير أولاً؛ هل تصميم البحث صحيح ومنسجم بمنهجيتهِ وطرقهِ وادواتهِ بحيث يستطيع أن يختبر الفرضيات المُصاغة من سؤال البحث؟ ثانياً؛ هل الصلاحية الداخلية Internal Validity للبحث مؤمَّنة بشكل عالي؟. ثالثاً؛ هل الصلاحية الخارجية External

Validity [1] مُرضية؟ علماً بأن مفهوم الصلاحية الداخلية يُشير إلى مدى تمثيل البيانات المُجمّعة للواقع محل الدراسة. والصلاحية الخارجية تعني مدى إمكانية تعميم النتائج. مع العلم بأن مصطلحات الصلاحية والاعتمادية هي مصطلحات أقل أهمية في البحث النوعي التفسيري، حيث العينة محدودة واستقلالية الباحث عن الدليل الذي يستعمل تكون أقل.

5. وفي النهاية مع الالتزام بالمعايير المعروفة للبحث العلمي بمدارسه ومنهجياته المختلفة تبقى النتائج السليمة والمفيدة للمنظمات وللمجتمعات رهينة استخدام المنطق العلمي السليم ثُم الخبرة والإبداع في استخدام هذا المنطق وأدواته– كما هو الحال في العلوم الاخرى فإن البحث العلمي علم وفن.

6. أخيراً يا حبذا أن نأخذ في الاعتبار أن بعض النتائج التي يُنظر إليها على أنها حقائق لا تتغير قد تتغير عبر الزمن أو عبر المجتمعات، كذلك قد تتغير نظرتنا لها وتفسيرنا لها، وهذا بدوره يقودنا إلى أنه يُفترض أن نعي أنه ليس هناك مكان للتشدد ومعاملة النتائج البحثية معاملة المعتقد الراسخ الذي لا يتغير.

المراجع :

- Easterby-Smith, M., Thorpe, R. and Lowe, A. (1991). Management Research: An Introduction, London, Sage.

- Froud, J., Haslam, C., John, S. and Williams, K. (2000). Shareholder value and financialization. Economy and Society 29(1).

[1] للمزيد حول الصلاحية الداخلية و الصلاحية الخارجية راجع Ryan و آخرون (2002)

- Guba, E. G. (1990). The paradigm dialog. Newbury Park: Sage.

- Hogarth, R. (1987). Judgement and Choice, Chichester: John Wiley.

- McNEILL, P. (1986). Research Methods.2nd edition. Routledge.

- Mines, L. A. & McDaniel, L. S. (2000). Effects of comprehensive-income characteristics on nonprofessional investors' judgments: the role of financial statements presentation format. Accounting Review.

- Ryan, B., Scapens, W. R., & Theobald, M. (2002). Research Method & Methodology in Finance & Accounting. 2nd edition. Thomson learning.

- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, T. (1997). Research methods for business students. London: 1st edition. Pitman Publishing.

- Skinner, M.(2009). Research – the essential guide – ways to categorise research and methodology.

- الصيرفي، محمد عبدالفتاح حافظ (2001). البحث العلمي – الدليل التطبيقي للباحثين، دار وائل للنشر. الطبعة الاولـى. الاردن.

- الزيد، جواهر محمد (2013). فرضيات البحث العلمي واختبارها، حلقة نقاش، مركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات. جامعة الملك سعود.

اهمية صخور الفونولايت (بمنطقة غريان) في صناعة الادوات الصحية الخزفية

منصور عاشور دلنقو[1]، ميلود زيدان انطاط[2]

2,1 المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

ABSRACT:

This study aims to identifying the possibility of using local phonolite rocks as an alternative to imported Na- feldspar, which is the basis of the salty materials used in the manufacture of ceramic sanitary ware. In this study samples were prepared consisting of three groups of different mixtures containing the first on feldspar soda as a basic raw material and mixed with other materials required for ceramic sanitary ware mixtures, and in the second group was substituting the basic material essential phonolite rocks completely unchanged in the rest of the other materials, Thirdly, the imported material was gradually replaced with the phonolite while retaining the rest of the material with the same proportions. The results showed the possibility of using the phonolite rocks as an alternative to the imported feldspar and the possibility of burning these mixtures until 1250 ° C without causing deformation or defects in the samples. The physical properties were generally better except for the gray color of the samples containing the phenolite by 100%, which can be treated using dark coating.

الخلاصة :

تهدف هذه الدراسة الى معرفة إمكانية استخدام صخور الفونولايت المحلية كبديل لخام الفلسبار الصودي المستورد الذي يعد أساس المواد الصاهرة المستخدمة في صناعة الادوات الصحية الخزفية. في هذا البحث تم إعداد عينات تتألف من ثلاث مجموعات لخلطات مختلفة تحوي الأولى على فلسبار الصودا كمادة صاهرة اساسية وخلطها مع المواد الاخرى المطلوبة لخلطات الخزف الصحي، وفي المجموعة الثانية تم استبدال المادة الصاهرة الاساسية بصخور الفونولايت بشكل كامل دون تغيير في نسب باقي المواد الاخرى، وفي الخلطة الثالثة تم

استبدال المادة المستوردة تدريجيا بالفونولايت مع الابقاء على باقي المواد بنفس النسب .

ومن خلال فحص العينات المحروقة ونتائج الاختبارات الفيزيائية أثبتت النتائج إمكانية استخدام صخور الفونولايت كبديل للفلسبار المستورد وإمكانية حرق هذه الخلطات حتى درجة حرارة 1250 درجة مئوية دون حدوث تشوه او عيوب في العينات وكانت الخواص الفيزيائية بشكل عام أفضل عدا خاصية اللون الرمادي للعينات الحاوية على الفونولايت بنسبة 100% يمكن معالجته باستخدام الطلاءات المعتمة.

المقدمة :

تعتبر الثروات المعدنية الطبيعية مصدرا من مصادر الدخل ، وأساساً لتنمية الصناعات الوطنية التي تعتمد على الخامات المحلية لغرض توطين صناعات محلية أساسها ما يتوفر من خامات محلية ، وتمثل صناعة مواد البناء والخزف مورداً اقتصادياً هاماً بالمجتمعات الحديثة، ومع النمو الصناعي أصبح من الضروري البحث عن مواد أولية، وخامات محلية من معادن وصخور يمكن الاستفادة منها في عدة مجالات، ومنها المجال الصناعي مثل صناعة الأدوات الصحية الخزفية، وهي من الصناعات التى تعتمد في مكوناتها الاساسية على المعادن الطبيعية مثل المعادن الطينية ، رمل السليكا، ومعادن اخرى متوفرة محلي. إلا أن بعض المواد المستخدمة في الصناعات الخزفية يتم استيرادها من الخارج، ومن هذا المنطلق اهتمت هذه الدراسة بالبحث عن بديل لخام فلسبار الصودا المستخدم كمادة صاهرة في صناعة الأدوات الصحية من صخور الفونولايت وهي من الصخور النارية المتوفرة بكثرة في ليبيا بشكل عام، وفي منطقة غريان بشكل خاص حيث ركزت الدراسة على ما يتوفر من معلومات، ودراسات، وأبحاث عن الصخور النارية بليبيا وخاصة صخور الفونولايت ومنها كاف ابوغنوش مصدر العينات المستخدمة بالبحث الواقع في شمال غرب مدينة غريان الحاوي على صخور الفونولايت ، وامكانية الاستفادة من هذه الدراسات على الصخور، وتوظيفها في المجال الصناعي واستخدامها كمادة صاهرة في صناعة الادوات الصحية بدلاً عن المواد الخام المستوردة، ومدى امكانية الاستفادة من هذه الصخور في تحسين

الخواص الفيزيائية لمنتجات الخزف من المواد الصحية والحصول على خزف متزجج يتوافق والمواصفات المطلوبة من خامات محلية .

الجسم الخزفي :

يتكون الجسم الخزفي من مواد أساسية من خامات الطين المختلفة التي لها دور في عملية التشكيل على هيئة لدنة، أو سائلة، او على هيئة حبيبات جافة تفي بمتطلبات أساسية منها التشكل تحت أي ضغط بدون تشقق، والاحتفاظ بالشكل المطلوب بعد إزالة الضغط ، واكتساب قوة قبل الحرق تمكنها من عمليات المناولة ، والعمليات اللاحقة. اما المواد المالئة فلها دور رئيسي هو ملء الفراغ الموجود في الجسم بين حبيبات الطين، والمواد الصاهرة، وتكسب الهيكل صلابة، وتخفض الانكماش اثناء عمليات التجفيف والحرق، وتقلل عيوب التشوه ولها دور في التفاعلات اثناء عملية الحريق. ومن المواد المكونة للجسم الخزفي الصواهر وهي مواد خافضة لحرارة الحريق ولها دور في عملية الصهر، وفي التفاعلات مع المواد الاخرى أثناء عملية الحريق، وفي بناء مصفوف زجاجي يزيد من قوة الجسم المحروق [1] .

الصواهر :

الصواهر عبارة عن مواد تنصهر في درجات حرارة منخفضة، وتساعد المواد الأخرى على الانصهار عن طريق التفاعل مع المواد الموجودة بالخلطة لتكوين زجاج . إن اغلب الصواهر الهامة في صناعة السيراميك هي تلك التي تحتوي على القلويات مثل الصوديوم، البوتاسيوم، والليثيوم وغيرها من القلويات الأرضية مثل الكالسيوم، الماغنسيوم، الباريوم، وأكاسيد مثل اكسيد البورون، والرصاص، وأي معادن أو صخور تحوي على نسبة من هذه القلويات. ونظراً لأن جميع منتجات السيراميك تحتاج لمواد صاهرة خلال فترة الحريق ويعتبر الفلسبار من أهم الصواهر المستخدمة في الأجسام السيراميكية ، وتعتبر صخور الجرانيت أهم مصادر الفلسبار كما يتواجد أيضاً في صخور البيجماتيت حيث يتم طحن هذه الصخور ويتم معالجتها بطريقة الطفو الرغوي لإزالة الميكا والكوارتز. تتراوح نسبة القلويات في الفلسبار الطبيعي ما بين (7–15 %) ويعتبر الفلسبار البوتاسي الاورتوكلايز

الأكثر أهمية لصناعة الخزف وهو مفضل في الجسم الخزفي مقارنة بأنواع الفلسبار الأخرى اذ أنه يزجج الجسم ببطء مما يقلل من مخاطر الاعوجاج، وله القدرة على ملء الفراغات بالكامل مع عدم تغير لون الجسم الخزفي، وتكون نسبته في الأدوات الصحية مابين (24 – 35 %) . توجد مواد اخرى تستخدم كصواهر كما بالجدول (1) مثل معدن النفلين سيانيت كبديل جزئي او كلي للفلسبار، وبما انه يحتوي في تركيبة الكيماوي على نسبة من القلويات اكثر من الفلسبار فأنه يعتبر من الصواهر القوية. وعليه تم اختبار صخور الفونولايت كصواهر لاحتوائها على نسبة من القلويات لتكون كبديل محتمل للفلسبار المستورد [1] .

جدول رقم (1) التحليل الكيميائي لبعض الصواهر

	المعادن			المواد الخام			
الاكاسيد	**الارثوكلايز %**	**البايت %**	**نيفلين %**	**فلسبار بوتاس**	**فلسبار صودا**	**حجر كورنيش**	**نفلين سيانيت**
اكسيد البوتاسيوم	**16.92**	**–**	**–**	**11.9**	**2.2**	**4.6**	**9.8**
اكسيد الصوديوم	**–**	**11.8**	**21.82**	**2.8**	**8.0**	**3.7**	**7.4**
الومينا	**18.31**	**19.4**	**35.89**	**19.0**	**19.9**	**12.0**	**24.0**
سليكا	**64.76**	**68.7**	**42.30**	**65.8**	**67.2**	**76.0**	**57.0**
اكسيد البوتاسيوم + اكسيد صوديوم	**16.92**	**11.82**	**21.81**	**14.7**	**10.2**	**8.3**	**17.2**

الزمزمي وآخرون ، تكنولوجيا السيراميك (المواد الخام) ص 172، (1996) .

صخور الفونولايت :

من خلال الدراسات والتحاليل السابقة على الصخور النارية أثبتت وجود صخور الفونولايت في عدة أماكن في ليبيا كما بالجدول رقم (2) يبين موجزاً لمتوسط نتائج التحاليل على الصخور النارية في ليبيا، ومنها جبل نفوسة حيث يتصف الفونولايت بهذه المنطقة بوجود مركبات فلسية تتميز ببلورات كبيرة معظمها من الفلسبار القلوي ومن خلال التحاليل بالأشعة السينية تم تحديد التركيب المعدني للصخور، ووجد

إن من المكونات الفلسية الأساسية هي معدن الساندين، الانالسين، النفلين، الصودالايت، والالبايت [2]

جدول رقم (2) يبين نتائج التحاليل لعينات من صخور نارية بعدة مواقع في ليبيا

	G tr	G aph	G PPH	H tr	H ph	K tr	K ph	W tr	W ph
Major elements (wt %)									
SiO2	63.13	60.78	59.79	61.23	56.41	59.18	57.34	61.33	59.52
Al2O3	18.97	20.10	20.92	18.62	21.24	20.75	20.36	19.05	18.56
Fe2O3	3.04	3.18	2.55	4.91	4.37	2.91	4.52	3.51	4.55
MgO	0.19	0.11	0.08	0.38	0.44	0.36	0.13	0.57	0.32
CaO	1.08	0.92	0.86	1.32	1.38	1.07	0.79	2.10	0.78
NaO2	7.33	9.27	9.60	7.67	9.33	8.98	10.29	6.66	9.95
KO2	5.66	5.34	5.75	5.34	6.02	5.95	6.02	5.60	5.13
TiO2	0.31	0.18	0.24	0.24	0.45	0.56	0.35	0.86	0.59
MnO	0.22	0.24	0.19	0.17	0.18	0.14	0.17	0.16	0.35
P2O3	0.032	0.018	0.023	0.11	0.09	0.07	0.01	0.11	0.12

الاشخم (Petrology of Kaf Bughanoush Trachyte and Phonolite,Gharyan area,NW Libya) رسالة ماجستير غير منشورة ، 2013.

ومن الجدول السابق الذى يوجز نتائج الدراسات والتحاليل لعدد من البحاث والعلماء لعدة مواقع أكدت وجود صخور الفونولايت والتراكايت منها كاف ابوغنوش يرمز له بالجدول بالحرف (G) وجبل الهوايش (H) وجبل اركنو (K) وجبل العوينات (W)، وفي دراسة لكاف ابوغنوش الذي يقع شمال غرب مدينة غريان بحوالي 4 كم تقريبا، وهو مصدر العينات المستخدمة في البحث . حيث يمكن تمييز

نوعان من الصخور هي صخور الفونولايت وصخور التراكايت حيث تحتوي صخور الفونولايت على بلورات كبيرة من الفلسبار القلوي، والفلسباتويد مع نسبة قليلة من كلينوبيروكسين، الامفيبول الصودي، والسيفين، تتميز صخور التراكايت كيميائياً عن الفونولايت بارتفاع نسبة اكسيد السيليكون، اكسيد الكالسيوم، اكسيد التيتانيوم، واكسيد البوتاسيوم [3] .

مشكلة الدراسة :

البحث في إمكانية الاستغناء عن المواد الخام المستوردة من الخارج المتمثلة في الصواهر المستخدمة في صناعة الادوات الصحية الخزفية، واستبدالها بمواد خام محلية مثل صخور الفونولايت الموجودة بكثرة بالمنطقة واستخدامها كمادة صاهرة وفي تحسين الخواص الفيزيائية للمنتجات الخزفية .

أهمية الدراسة :

لفت الانتباه لأهمية الصخور الموجودة بالمنطقة ومنها الصخور النارية والاستفادة منها في المجالات الصناعية مثل صخور الفونولايت، ودراسة الخامات المحلية من معادن وصخور لاستثمارها في المجالات الصناعية وغيرها من المجالات الأخرى، وهذا يؤدي إلى احياء الخبرات المحلية وتطويرها في مجال البحث العلمي والمساهمة مع المختصين في فتح افاق اقتصادية جديدة.

طريقة الدراسة :

اتبع الباحث منهجاً تطبيقياً واعتمد في الدراسة على معلومات وتحاليل ودراسات سابقة وتفصيلية عن التركيب المعدني والكيميائي لصخور الفونولايت المتوفرة بالمنطقة لاستخدامها كبديل مفترض للفسبار المستورد في صناعة الادوات الصحية الخزفية. حيث تم جلب عينات من صخور الفونولايت من كاف ابوغنوش لمعمل السيراميك بالمعهد، وتم تكسيرها لقطع صغيرة لتحضيرها لعملية الطحن بطاحونة موجودة بورشة السيراميك لدرجة النعومة المطلوبة أما باقي المواد الاساسية للجسم الخزفي المستخدمة في صناعة المواد الصحية الخزفية فهي موجودة بالمعمل، ومنها الكاولين، طينة الكرات، ورمل السليكا، وتم تحضيرها وغربلتها للنعومة المطلوبة لإعداد مجموعة من الخلطات وبعد عملية التحضير من عملية الطحن تم الغربلة واخذ عدة أوزان للمواد المستخدمة في الخلطات بحيث تحوي كل خلطة من

الخلطات على 6 عينات فخلطة المجموعة الأولى تتكون من المواد الخام الأساسية بنسب وأوزان محددة وخلطها مع الفلسبار كمادة صاهره، وفي المجموعة الثانية تتكون الخلطة من نفس النسب من المواد الأساسية مع إضافة المادة الصاهرة من الفونولايت فقط بنسب مختلفة وفي المجموعة الثالثة تتكون الخلطة من نفس النسب من المواد الأساسية مع اضافة المادة الصاهرة من الفلسبار والفونولايت بنسب مختلفة بحيث يكون الإحلال تدريجياً. وبعد عمليات التحضير وخلط المواد داخل المعمل تم كبس العينات لجميع الخلطات المذكورة على الجاف باستخدام مكبس هيدروليكي خاص بكبس العينات على هيئة أقراص لتحضيرها لعمليات الحرق ، وتم حرق العينات داخل فرن عند درجة حرارة تصل الى 1250 درجة مئوية لغرض الوصول لمرحلة التزجج المطلوبة .

الاختبارات الفيزيائية :

بعد انتهاء عمليات الحرق تم أخذ العينات لإجراء الاختبارات الفيزيائية المطلوبة لتفسير النتائج والمقارنة بين جميع الخلطات ومدى ملائمتها للعملية الصناعية وشملت الاختبارات الآتي :

1- المسامية الظاهرية: ويمكن حسابها من المعادلة التالية :

$$100 * \frac{s-D}{s-I}$$

حيث D الوزن الجاف للعينه بعد الحرق بالجرام ، S الوزن المشبع للعينة ومعلقة في الهواء ، I وزن العينة وهي مغمورة ومعلقه في الماء.

2- امتصاص الماء : وهو كمية الماء الذي يتغلغل داخل مسامات العينة ويكسبها وزن اضافي ويمكن حسابه من العلاقة التالية:

$$100 * \frac{S-D}{D}$$

3- الكثافة المطلقة : ويمكن التعبير عنها انها النسبة بين وزن العينة جافة وحجمها الظاهري ويمكن حساب الكثافة المطلقة من المعادلة الآتية:

$$\frac{D}{S-I}$$

4- الانكماش الكلي : ويمكن حساب نسبة الانكماش الكلي من القانون التالي :

الطول الاصلي قبل الحرق – الطول النهائي بعد الحرق*100

الطول الاصلي

النتائج والمناقشة :

ومن خلال فحص العينات المزججة ونتائج الاختبارات الفيزيائية للعينات الموضحة بالجدول لكل المجموعات لوحظ تجاوز عينات المجموعة الأولى المتكونة من فلسبار الصودا لدرجة الحرارة المطلوبة دون حدوث تشوه واللون يميل إلى البياض، والعينات بالمجموعة الثانية كانت المادة الصاهرة بها من صخور الفونولايت بالكامل وصلت مرحلة التزجج المطلوبة دون حدوث تشوه للعينات وكانت الخواص الفيزيائية أفضل من حيث المسامية والكثافة واللون يغلب عليه اللون الرمادي. أما عينات المجموعة الثالثة فكان الاستبدال للفلسبار بشكل تدريجي بصخور الفونولايت ويلاحظ تجاوز العينات لدرجة الحرارة المطلوبة وحدوث التزجج دون حدوث تشوه مع تحسن في الخواص الفيزيائية وفي اللون.

جدول رقم (3–1) يوضح النسب للخلطة الاولى المكونة من المواد الاساسية مع الفلسبار.

رقم العينة	كاولين	طينة الكرات	سليكا	فلسبار
F-1	35.8	17.0	26.2	21.0
F-2	26.0	26.0	26.5	21.5
F-3	30.2	18.3	28.5	23.0
F-4	32.0	18.0	27.0	23.0
F-5	31.0	19.0	27.0	23.0
F-6	32.0	18.0	27.0	23.0

جدول رقم (3–2) يبين الخواص الفيزيائية لعينات المجموعة الأولى– المادة الصاهرة فلسبار.

رقم العينة	المسامية الظاهرية	امتصاص الماء	الكثافة المطلقة	الانكماش الكلي
F-1	12.13	6.17	1.96	18.74
F-2	10.76	5.9	1.82	18.68
F-3	10.72	5.82	1.84	18.78
F-4	8.78	5.48	1.60	18.72
F-5	10.60	5.9	1.79	18.72
F-6	12.24	6.83	1.79	18.86

جدول رقم (4–1) يوضح النسب للخلطة الثانية المكونة من المواد الأساسية مع الفونولايت .

رقم العينة	كاولين	طينة الكرات	سليكا	فونولايت
p-1	35.8	17.0	26.2	21.0
p-2	26.0	26.0	26.5	21.5
p-3	30.2	18.3	28.5	23.0
p-4	32.0	18.0	27.0	23.0
p-5	31.0	19.0	27.0	23.0
p-6	32.0	18.0	27.0	23.0

جدول رقم (4 –2) يبين الخواص الفيزيائية لعينات المجموعة الثانية– المادة الصاهرة الفونولايت .

رقم العينة	المسامية الظاهرية	امتصاص الماء	الكثافة المطلقة	الانكماش الكلي
p-1	1.69	0.92	1.82	19.06
p-2	1.45	0.52	2.75	18.36
p-3	1.64	0.87	2.87	19.02
p-4	1.67	0.87	1.92	19.08
p-5	2.94	1.29	1.70	19.06
p-6	2.45	1.26	1.90	19.04

جدول رقم (5-1) يوضح النسب للخلطة الثالثة المكونة من المواد الاساسية مع الفلسبار والفونولايت .

رقم العينة	كاولين	طينة الكرات	سليكا	فلسبار	فونولايت
PF-1	32.85	17.15	26.10	0.00	23.9
PF-2	32.85	17.15	26.10	3.00	20.9
PF-3	32.85	17.15	26.10	8.00	15.9
PF-4	32.85	17.15	26.10	15.0	8.90
PF-5	32.85	17.15	26.10	18.0	5.90
PF-6	32.00	18.00	27.00	23.0	0.00

جدول رقم (5-2) يبين الخواص الفيزيائية لعينات المجموعة الثالثة – المادة الصاهرة الفلسبار مع الفونولايت :

رقم العينة	المسامية الظاهرية	امتصاص الماء	الكثافة المطلقة	الانكماش الكلي
PF-1	1.68	0.87	1.92	18.9
PF-2	1.45	0.52	2.75	18.52
PF-3	1.65	0.87	1.87	18.90
PF-4	1.83	0.92	1.82	18.90
PF-5	2.24	1.29	1.70	18.89
PF-6	2.45	1.26	1.90	18.95

عليه ومن خلال نتائج الاختبارات وفحص العينات نخلص إلى إمكانية استخدام صخور الفونولايت كمادة خام محلية بدلاً عن الفلسبار المستورد وحرق العينات حتى درجة حرارة 1250 درجة مئوية دون حدوث تشوه او التواء للعينات، وكان الجانب السلبي في استخدام الفونولايت بنسبة 100 % هو اللون الرمادي للعينات .

التوصيات :

1- إجراء تجارب بطريق الصب في قوالب وبشكل صناعي بدل الطريقة الجافة .

2- إجراء اختبارات على الطلاءات للتغلب على اللون الناتج من استخدام الفونولايت باستخدام الطلاء غير الشفاف او البطانة البيضاء.

3- إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات على أنواع أخرى من الصخور للتعرف على مدى صلاحيتها في الصناعات الخزفية وفي استخدامات أخرى .

المراجع :

1- م . الزمزمي، ص . الزنداح ، م. الشيباني ، تكنولوجيا السيراميك ، الطبعة الاولى، مكتبة طرابلس العالمية ، 1996 .

2 - Bausch , W. M. (1980) . Mineralogyical composition of Jabal Nafusah phonolites. IN: M. J. Salem and M. T. Busrewil (eds.) Geology of Libya. Acadmic Press, London, volume3 .

3 - E. Y. Lashkham (2013). Petrology of Kaf Abu Ghannoush Trachytes and Phonolites, Gharyan Area, NW Libya. Non published thesis.

4 - Dinsdale, A. (1986) pottery science – materials, process and products.

مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

غريان - ليبيا

العدد الثاني ديسمبر 2017

مجلة غريان للتقنية Gharyan Journal of Technolgy 2017

Gharyan Journal of Technolgy

Annual, Corrected and Accademic Journal

Issued By

Higher Institute of Sciences and Technology, Gharyan

Gharyan Journal of Technology

Annual, Reviewed and Academic Journal
Issued By
Higher Institute of Sciences And Technology, Gharyan.

Dr: Melod Mohammed Unis	**General Supervision**
Dr:Ahmad Ramadan Kobaiz	**Editor In Chief**
Prof:Abdelati Elalem	**Member**
Mr: Mohamed Rajab Baiod	**Member**
Mr:Mohamed M.Alghiryani	**Member**
Mr:Abdulbasit Mohamad Ali	**Member**

To Contact Us:

Telephone : 0913506053

E-mail: ghjt2016 @ gmail.com

Contents

Subject	Page
الأوراق البحثية باللغة الانجليزية	
Assessment of sandwich panels in construction Industries Melod M. Unis, Mohamed M.Alghiryani .	**3**
Theoretical Study Of Some Combustion Parameters On Performance Of Internal Combustion Engines. Rida E. Khamiss, Ezuldeen B. Abraheem, Isam I. Mamou, Hosni M. Abobaker**.**	**17**
Surface Roughness Effect on the Fatigue Lifetime of SLM Stainless Steel (316L) Parts. Khalid Mustafa Alrbaey, Nori Abosag.	**30**
Causes of Delays in Construction Projects in Many Developing Countries. Abdulwahed A. Elfqi.	**50**
الأوراق البحثية باللغة العربية	
واقع تطبيق الإدارة المحلية فى المجالس البلدية بالمنطقة الغربية من ليبيا. عبدالباسط محمد عبدالسلام .	**13**
أهمية العائد على الاستثمار الأمني في تقليل المخاطر. فيصل الهادي شهوب	**40**
دور تقنية المعامل الافتراضية (الالكترونية) في تطوير تدريس علم الفيزياء. خيرية علي المغربي.	**55**
من الأُسس العلمية و التطبيقية للبحث في العلوم المالية عبدالفتاح علي بلقاسم .	**66**
اهمية صخور الفونولايت (بمنطقة غريان) في صناعة الادوات الصحية الخزفية . منصور عاشور دلنقو . ميلود زيدان انطاط،	**93**

Assessment of sandwich panels in construction Industries

Melod M. Unis [1], Mohamed M.Alghiryani [2]

1,2- Higher Institute of Sciences And Technology, Gharyan. Libya.

الخلاصة :

الألواح المركبة أصبحت تحظى بشعبية متزايدة في الأعمال والتطبيقات الهندسية نتيجة لقوتها ولصلابتها العالية وخفتها ووزنها النسبي. المواد الطويلة العمر دائما ما تكون مرغوبة من مهندسي الإنشاءات .

مواد الألواح ذات المنشأ البلاستيكي الحراري يتم مزجها مع الألياف الزجاجية أو مع الألياف الكربونية لإنتاج نوع من الحشو المركب يستعمل في الألواح المركبة والذي أصبح الآن يمثل مواد إنشاءات في العلوم الهندسية وفي قطع غيار المركبات في السنوات الأخيرة وهذا أيضاً بسب خفة وزنها وخاصية مقاومة التآكل.

وبرغم إن الألياف الكربونية المقواة بالبوليمير تلبي المطالب إلا أن تباينها يجعل توصيلات العناصر الإنشائية ضعيفة إلى حد كبير وهو السبب الرئيسي من وراء عدم استعمال قوته العالية بالكامل.

ولكن الوجه السفلي للصفيحة مصنوع من البولي بروبليين بنسبة 30 % ألياف زجاجية و1% ألياف كربونية بينما الصفائح المركبة مصنوعة من قشرة خارجية رقيقة من ألياف البوليمير المقواة والذي يربط باللصق بقالب رغوة أكثر سمكاً.

المواد المركبة في الألواح المحشوة تطلب معرفة السلوك الميكانيكي للمواد المستخدمة للواجهات والقالب.

في هذا العمل سوف يتم استعمال نماذج رياضية مختلفة لتقييم التحليل الإنشائي للألواح المحشوة .

نتائج الدراسة التجريبية بينت إن المركبات البلاستيكية الحرارية المقواة سوف تكون لها فوائد كبيرة للإنشاءات في المستقبل.

Abstract:

Composite sandwich plates are gaining increasing popularity in engineering practice, due to their – strength, high – stiffness – to – light – weight ratio. Durable materials are always desired by structure engineer. Composite materials of thermoplastics origin are blended with fiber glass or carbon fiber to produce a sandwich type composite, used in sandwich panels is now becoming the structural material in engineering sciences and automobile parts in recent years also due to its light – weight and anti – corrosion properties. Although carbon fiber reinforced-polymer meets the demands, but its anisotropy makes the connection of structural elements considerably weak which is the main cause that make its high strength not be utilized fully. However, the lower face lamina, the top face are made of polypropylene with (30%) fiber glass or (1%)carbon fiber composite, sandwich laminates are made of thin outer skin of fiber reinforced polymer adhesively bonded to a thicker core of foam. Composite materials in sandwich panels require knowledge of the mechanical behavior of the materials used for the facings and the core. In this work, different mathematical models will be used to evaluate structural analysis of the sandwich panels. The results of the experimental study have showed that reinforced thermoplastics composite will have potential benefits for the structures in future.

1. Introduction :

Sandwich panels are composite structural elements, consisting of two thin, stiff, strong faces separated by a relatively thick layer of low-density and stiff material. The faces are commonly made of steel, aluminum, hardboard or gypsum and the core material may be polyurethane, polyisocyanate, expanded polystyrene, extruded polystyrene, phenolic resin, or mineral wool. In Australia, sandwich panels are commonly made of expanded polystyrene. Sandwich construction has been widely used in aircraft and many structural applications for a long time. In recent years, sandwich panels are increasingly used in building structures particularly as roof . They are also being used as internal walls and ceilings. However, research and development of sandwich panels with profiled faces began only

in late 1960s . Due to the increasing interest in the use of structural sandwich panels ,a good deal of research has continued in recent years .

2. The origins Of Sandwich Technology :

The first successful landing of a space ship on the moon on 20th. July 1969 was the result of the successful application of a number of new technologies including rocketry , computers and sandwich construction .Although public interest catered on rocketry and computer technology , it was only with the help of sandwich technology that a shell of the spacecraft could be constructed that was light in weight and yet strong enough to sustain the stresses of acceleration and landing . figure 1 shows the wall construction of the Apollo capsule which consisted of two interconnected sandwich shells. Figure 2 shows details of the outer shell, which comprised two thin steel facings and a honeycomb core. The inherent advantage of sandwich construction is immediately apparent, namely, high strength and rigidity at low weight.

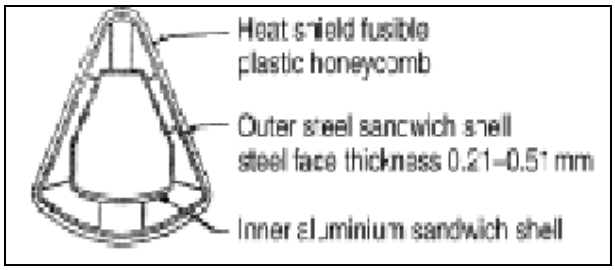


Figure1 Sandwich construction of the Apollo capsule.

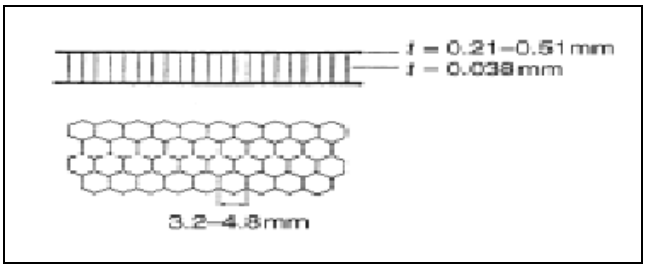
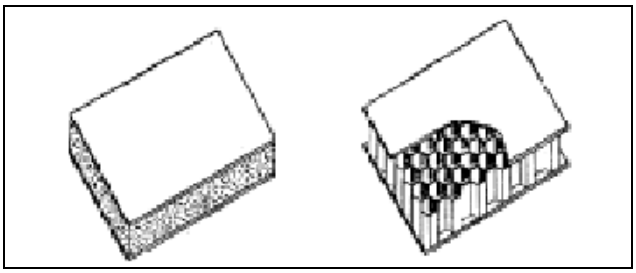


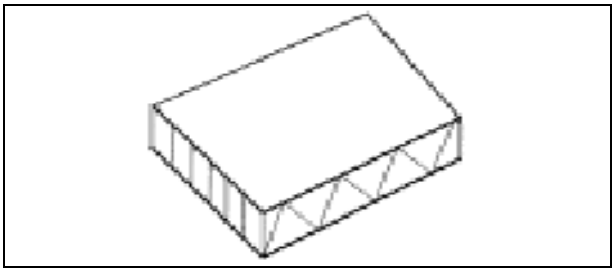
Figure 2 Cellular sandwich forming the outer shell of the Apollo capsule.

3. Principles of Sandwich Construction :

The structure of sandwich panels always follows the same basic pattern. Two facings, which are relatively thin and of high strength, enclose a core which is relatively light and which has adequate stiffness in a direction normal to the faces of the panel. A great many alternative forms of sandwich construction may be obtained by combining different facing and core materials. as shown in figure 3.



(**a) Expanded plastic core.** **(b) Honeycomb core.**



(c) Mineral wool core.
Figure 3 sandwich construction with different cores.

The resulting composite panel owes its success to the following favorable properties:

- high load-bearing capacity at low weight.
- excellent and durable thermal insulation.
- absolute water and vapor barrier.
- excellent air tightness.

- surface finished facings providing resistance to weather and aggressive environments. Capacity for rapid erection without lifting equipment; easier installation in hostile weather conditions.

Facing Materials :

Relatively thin, high-strength sheets are generally used as facing materials.

Steel facings :

Thin steel sheets are the most frequently used facing material. In general, only sheets with both metallic and organic (plastic) coatings should be used.

Aluminum sheeting :

Sandwich panels with facings made of bare aluminum sheet are sometimes used in applications where there are special requirements for corrosion resistance or hygiene; for example, in the production or storing of foodstuffs.

Composite materials:

Composite materials consist of two or more materials combined in such a way that the individual materials are easily distinguishable. The individual materials that make up a composite are called constituents.

4.1 Constituents of Composite Materials:

Matrix :

Phase that receive the inserts in phase composition is continuous phase and is called as matrix. It is also called as binders .Ex- Polymer, Ceramics, Metals.

Polymers:

Polymers used for auto body applications may be split into thermoplastics and thermosets.

Thermoplastic Polymers :

Thermoplastics can be divided into amorphous and crystalline varieties. In amorphous forms the molecules are orientated randomly.

Thermosetting Polymers :

Thermosets are generally more brittle than thermoplastics so they are often used with fiber reinforcement of some type.

Reinforcement:

Fibers are the principle constituents in fiber reinforcement composite materials.

Glass fiber :

Glass fiber are the oldest form of strength fiber used in composite structure materials.

Carbon fiber:

Nowadays carbon fibers finds its own place in the composite materials where weight reduction are valuable.

Figure 4 and Figure 5 show the main components in the extruder coupled with injection moulding machine .

5. Experimental Work :

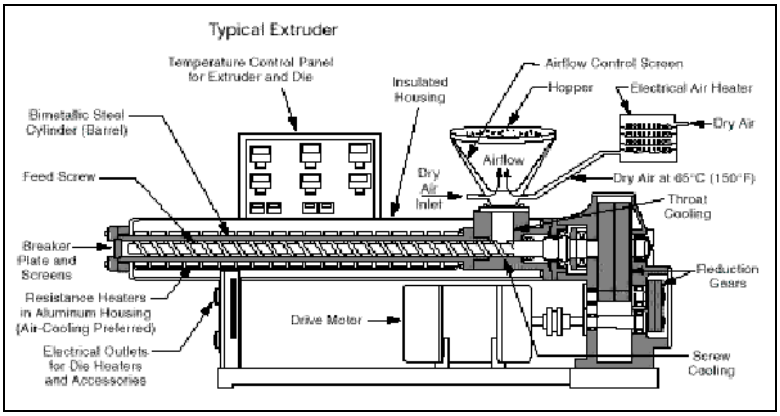


Figure 4 Rabta Extruder.

6. Injection Moulding Process :

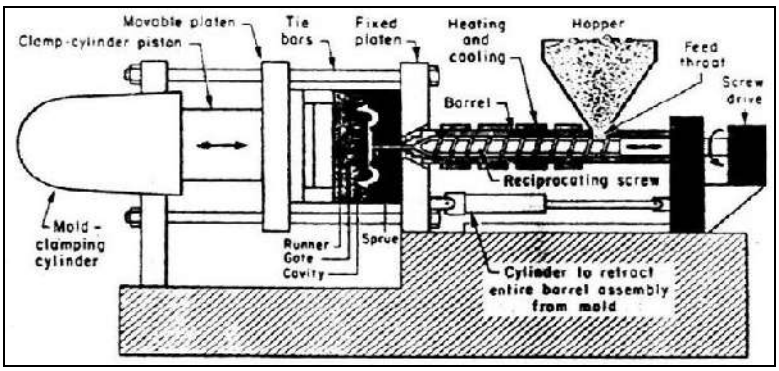


Figure 5 Extruder coupled with injection moulding.

7. Result And Discussion :-

Fiber Mass Fraction :

Fiber mass fraction is defined as:

Mf = Mass of fibers / Total mass

In consequence, the mass of matrix is:

Mm = Mass of matrix / Total mass

With : Mm = 1 – Mf

Fiber Volume Fraction :

Fiber volume fraction is defined as:

Vf = Volume of fiber / Total volume

As a result, the volume of matrix is given as:

Vm = Volume of matrix / Total volume

With : Vm = 1- Vf

Mass Density of a Ply :

The mass density of a ply can be calculated as :

ρ = total mass/ Total volume

The above equation can also be expanded as:

$$\rho = \frac{\text{mass of fiber}}{\text{total volume}} + \frac{\text{mass of matrix}}{\text{total volume}}$$

$$= \frac{\text{volume of fiber}}{\text{total volume}}\rho_f + \frac{\text{volume of matrix}}{\text{total volume}}\rho_m$$

Theoretical calculations for strength, modulus, and other properties of a fiber reinforced
composite are based on the fiber volume fraction in the material.

Experimentally, it is easier to determine the fiber weight fraction Mf, from which the fiber volume fraction vf and composite density ρc can be calculated :

ρc = vf × ρ f + vm × ρm

Mechanics of fiber-reinforced composites :

The mechanics of materials deal with stresses, strains, and deformations in engineering structures subjected to mechanical and thermal loads.

As a result, the mechanics of fiber-reinforced composites are far more complex than that of conventional materials. The mechanics of fiber-reinforced composite materials are studied at two levels:

1. The micromechanics level, in which the interaction of the constituent materials is examined on a microscopic scale. Equations describing the elastic and thermal characteristics of a lamina are, in general, based on micromechanics formulations. An understanding of the interaction between various constituents is also useful in delineating the failure modes in a fiber-reinforced composite material.

2. The macro mechanics level, in which the response of a fiber-reinforced composite material to mechanical and thermal loads is examined on a macroscopic scale. The material is assumed to be homogeneous. Equations of orthotropic elasticity are used to calculate stresses, strains, and deflections .

8. Compliance And Stiffness Matrices :

Specially Orthotropic Lamina ($\theta = 0°$ or $90°$) :

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{xx} \\ \varepsilon_{xy} \\ \gamma_{xy} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & 0 \\ S_{21}(=s_{12}) & S_{22} & 0 \\ 0 & 0 & S_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{xx} \\ \sigma_{xy} \\ \tau_{xy} \end{bmatrix} = [S] \begin{bmatrix} \sigma_{xx} \\ \sigma_{xy} \\ \tau_{xy} \end{bmatrix}$$

where :

$$S_{11} = \frac{1}{E_{11}}$$

$$S_{12} = S_{21} = -\frac{V_{12}}{E_{11}} = -\frac{V_{21}}{E_{22}}$$

$$S_{22} = \frac{1}{E_{22}}$$

$$S_{66} = \frac{1}{G_{12}}$$

$$\begin{bmatrix}\sigma_{xx}\\ \sigma_{yy}\\ \tau_{xy}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}Q_{11} & Q_{12} & 0\\ Q_{21}(=Q_{12}) & Q_{22} & 0\\ 0 & 0 & Q_{66}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\varepsilon_{xx}\\ \varepsilon_{yy}\\ \gamma_{xy}\end{bmatrix}=[Q]\begin{bmatrix}\varepsilon_{xx}\\ \varepsilon_{yy}\\ \gamma_{xy}\end{bmatrix}$$

Where [Q] represents the stiffness matrix for the specially orthotropic lamina.
Various elements in the [Q] matrix are :

$$Q_{11}=\frac{E_{11}}{1-V_{12}V_{21}}$$

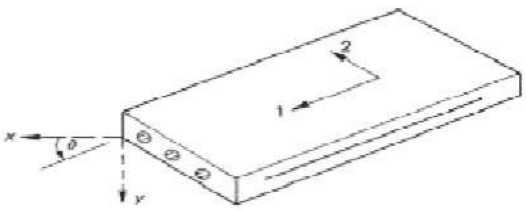
$$Q_{22}=\frac{E_{22}}{1-V_{12}V_{21}}$$

$$Q_{12}=Q_{21}=\frac{V_{12}E_{22}}{1-V_{12}V_{21}}=\frac{V_{21}E_{11}}{1-V_{12}V_{21}}$$

$$Q_{66}=G_{12}$$

The strain–stress relations for a general orthotropic lamina, can be expressed in matrix notation as:

$$\begin{bmatrix}\varepsilon_{xx}\\ \varepsilon_{yy}\\ \gamma_{xy}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\bar{S}_{11} & \bar{S}_{12} & \bar{S}_{16}\\ \bar{S}_{12} & \bar{S}_{22} & \bar{S}_{26}\\ \bar{S}_{16} & \bar{S}_{26} & \bar{S}_{66}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\sigma_{xx}\\ \sigma_{yy}\\ \tau_{xy}\end{bmatrix}=[\bar{S}]\begin{bmatrix}\sigma_{xx}\\ \sigma_{yy}\\ \tau_{xy}\end{bmatrix}$$



Expressing stress in the x ,y coordinate system in terms of stresses in the 1,2 coordinate

system in the following way , shear strain must be used in the transformation:

$$\begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \sigma_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} m^2 & n^2 & -2mn \\ n^2 & m^2 & 2mn \\ mn & -mn & m^2 - n^2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \tau_{12} \end{Bmatrix}$$

where : m = cos(θ) , and n = sin(θ).

$$\{\sigma_{xy}\} = [T]\{\sigma_{12}\}$$

$$\{\sigma_{xy}\} = [T]\{\varepsilon_{12}\} = [T][Q][T]^{-1}\{\varepsilon_{xy}\} = [\bar{Q}]\{\varepsilon_{xy}\}$$

$$\begin{bmatrix} \sigma_{xx} \\ \sigma_{yy} \\ \tau_{xy} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{Q}_{11} & \bar{Q}_{12} & \bar{Q}_{16} \\ \bar{Q}_{12} & \bar{Q}_{22} & \bar{Q}_{26} \\ \bar{Q}_{16} & \bar{Q}_{26} & \bar{Q}_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{xx} \\ \varepsilon_{yy} \\ \gamma_{xy} \end{bmatrix}$$

where [Q] represents the stiffness matrix for the lamina. Various elements in the [Q] matrix are expressed in terms of the elements in the [Q] matrix as :

$$\bar{Q}_{11} = Q_{11}\cos^4\theta + 2(Q_{12} + 2Q_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta + Q_{22}\sin^4\theta,$$
$$\bar{Q}_{12} = Q_{12}(\sin^4\theta\cos^4\theta) + (Q_{11} + Q_{22} - 4Q_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta,$$
$$\bar{Q}_{22} = Q_{11}\cos^4\theta + 2(Q_{12} + 2Q_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta + Q_{22}\sin^4\theta,$$
$$\bar{Q}_{16} = (Q_{11} - Q_{12} - 2Q_{66})\sin\theta\cos^3\theta + (Q_{12} - Q_{22} + 2Q_{66})\sin^3\theta\cos\theta,$$
$$\bar{Q}_{26} = (Q_{11} - Q_{12} - 2Q_{66})\sin^3\theta\cos\theta + (Q_{12} - Q_{22} + 2Q_{66})\sin\theta\cos^3\theta,$$
$$\bar{Q}_{66} = (Q_{11} + Q_{22} - 2Q_{12} - 2Q_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta + Q_{66}(\sin^4\theta\cos^4\theta).$$

Using the same matrix manipulation, the reduced compliance matrix can be generated as follows :

$[\hat{S}] = [Q]^{-1}$

$$\begin{Bmatrix} \in_x \\ \in_y \\ \in_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{S}_{11} & \bar{S}_{12} & \bar{S}_{16} \\ \bar{S}_{12} & \bar{S}_{22} & \bar{S}_{26} \\ \bar{S}_{16} & \bar{S}_{26} & \bar{S}_{66} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \sigma_{xy} \end{Bmatrix}$$

These expressions are :

$$\bar{S}_{11} = \frac{1}{E_{xy}} = S_{11}\cos^4\theta + (2S_{12} + S_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta + S_{22}\sin^4\theta,$$

$$\bar{S}_{12} = -\frac{\nu_{xy}}{E_{xx}} = S_{12}(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + (S_{11} + S_{22} - S_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta,$$

$$\bar{S}_{22} = \frac{1}{E_{yy}} = S_{11}\sin^4\theta + (2S_{12} + S_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta + S_{22}\cos^4\theta,$$

$$\bar{S}_{16} = -m_x = (2S_{11} - 2S_{12} - S_{66})\sin\theta\cos^3\theta - (2S_{22} - 2S_{12} - S_{66})\sin^3\theta\cos\theta,$$

$$\bar{S}_{26} = -m_y = (2S_{11} - 2S_{12} - S_{66})\sin^3\theta\cos\theta - (2S_{22} - 2S_{12} - S_{66})\sin\theta\cos^3\theta,$$

$$\bar{S}_{66} = \frac{1}{G_{xy}} = 2(2S_{11} + 2S_{22} - 4S_{12} - S_{66})\sin^2\theta\cos^2\theta + S_{66}(\sin^4\theta + \cos^4\theta).$$

Figure 6 and Figure 7 show variation of properties in unidirectional composite as a function of fiber angle for a single ply of Polypropylene with (30%) Fiber glass and (1%) Carbon Fiber composite respectively .

Figure 3,6 shows the variation of the moduli and Poission ratio values for all angles between (0 and 90 0). This gives a clear picture of the performance of unidirectional composites when subjected to off-axis loading , Figure 3,6 represents the results for Polypropylene and fiber glass blend .The reinforced mixture of Polypropylene and carbon fiber is shown in figure 3,7 .

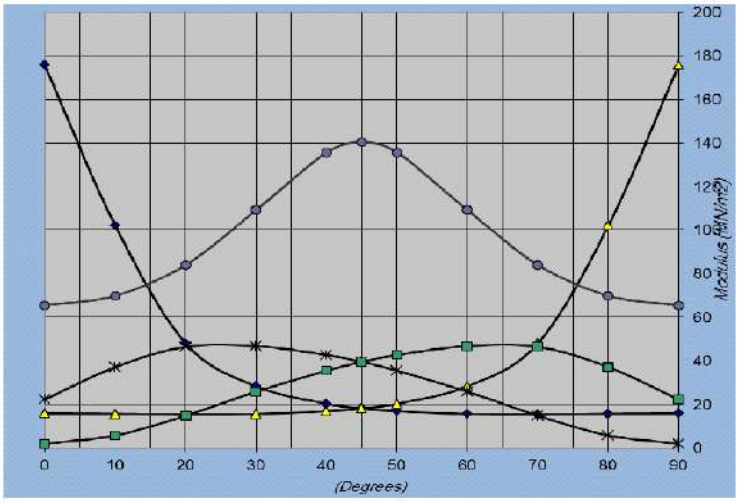


Figure 6 Variation of elastic properties for a single ply of Polypropylene with (30%) Fiber glass composite.

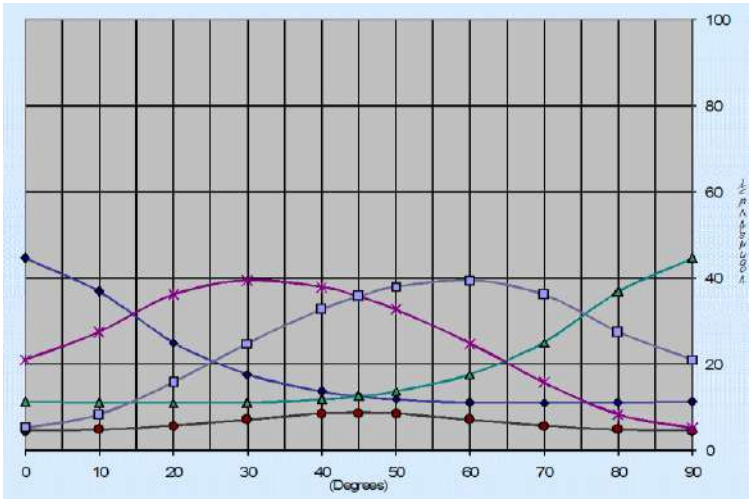


Figure 7 Variation of elastic properties for a single ply of Polypropylene with (1%) Carbon Fiber composite.

9. Conclusion :

Sandwich panels has future to replace conventional metals in airspace, automobile and building industries due to their light weight and energy saving and carbon dioxide low emissions.
Most structures are not loaded in a single directions. The orientation of sandwich panels are in multiple directions stacking the multiple phase together and enhancing the major mechanical properties.
Stress strain correlations of composite materials made from polypropylene reinforced by fiberglass or carbon fiber are shown superiority and are in the range of applications in the field of airspace, automobile and building industries.

10. References :

[1] Craw Ford R.J, Plastic Engineering , third edition ,Belfast, England. Butter Worth 2002.

[2] S. M. Sapuan, "A computer-aided material selection for design of automotive safety critical components with novel materials", Malaysian Journal of Computer Science, Vol.12. no.2, December 1999

[3] A.M. Yaacob, M. Ahmad, K.Z.M. Dahlan and S.M. Sapuan, "Experimental studies on fiber orientation of short glass fiber reinforced injection molded thermoplastic composites," Proceedings of Advanced Materials Conference, Advanced Technology Congress, Putra Jaya, 20-21 May 2003.

[4] Wen S. Chan and Lee Ann Johnson, "Analysis of Fiber/Matrix Interface in Unidirectional Fiber-Reinforced Composites, Journal of Thermoplastic Composite Materials, Vol. 15, No. 5 2002.

[5] AlaTabiei, and IvelinIvanov, "Fiber Reorientation in Laminated and Woven Composites for Finite Element Simulations", Journal of Thermoplastic Composite Materials, Vol. 16, No. 5, 2003.

[6] T. S. Creasy and Y. S. Kang, ”Fiber Orientation during Equal Channel Angular Extrusion of Short Fiber Reinforced Thermoplastics”, Journal of Thermoplastic Composite Materials, Vol. 17, No. 3, 2004.

[7] Powell, P.C. Engineering with Fibre-Polymer Laminates, Chapman and Hall, London (1994).

[8] Mayer, R.M. Design with Reinforced Plastics, HMSO, London (1993).Folkes, M.J. Short Fibre Reinforced Thermoplastics, Research Studies Press, Somerset (1982).

[9] Agarwal, B. and Broutman, L.J. Analysis and Performance of Fibre Composites, Wiley Press (1994).

Theoretical Study Of Some Combustion Parameters On Performance Of Internal Combustion Engines.

Rida E. Khamiss [1], Ezuldeen B. Abraheem[2],
Isam I. Mamou[3], Hosni M. Abobaker[4].

1,3 Jado Faculty of Engineering Jado – Libya .
2, High Institute of Sciences and Technology Gharyan - Libya.
4, High Institute of Sciences and Technology Al- asaba - Libya.

الملخص :

أجريت دراسة تأثير بعض المتغيرات الخاصة بالوقود على كفاءة محرك احتراق داخلي، حيث تم دراسة كفاءة احتراق الوقود ونسبة خلط الهواء إلى الوقود وكذلك نسبة الحرارة النوعية على قدرة وكفاءة المحرك. تم حساب تأثير هذه المتغيرات على الأداء والقدرة الناتجة لمحرك أوتو لعدة نسب انضغاط مختلفة.

Abstract:

A study of gas cycles as the models of internal combustion engines is useful for illustrating some of the important parameters influencing engine performance. In this paper the effect of combustion efficiency, specific heat ratio, and equivalence ratio on the variation on performance with compression ratio for Otto engine. By using Excel program the characteristic curves of the power output and thermal efficiency versus compression ratio are obtained.

The results show that the power output, the thermal efficiency, the optimal compression ratio corresponding to maximum power output point, the optimal compression ratio corresponding to maximum thermal efficiency point. The performance characteristic curves of the cycle are presented. Moreover, the effect of combustion efficiency, specific heat ratio, and equivalence ratio on the cycle performance were analyzed. The results show that the effect of combustion efficiency, specific heat ratio, and equivalence ratio on the cycle performance are significant. The results of this investigation are of importance when considering the designs of actual Otto engines.

1. Introduction:

A heat engine is a machine which converts heat energy into mechanical energy. The combustion of fuel such as coal, petrol, diesel generates heat. This heat is supplied to a working substance at high temperature. By the expansion of this substance in suitable machines, heat energy is converted into useful work. Heat engines can be further divided into two types:

- External combustion .
- Internal combustion .

External combustion type in which the working fluid is entirely separated from the fuel- air mixture (ECE), and the internal combustion (ICE) type, in which the working fluid consists of the products of combustion of the fuel- air mixture itself.

Chemical energy of the fuel is first converted to thermal energy by means of combustion or oxidation with air inside the engine. This thermal energy raises the temperature and pressure of the gases within the engine and the high-pressure gas then expands against the mechanical mechanisms of the engine. This expansion is converted by the mechanical linkages of the engine to a rotating crankshaft, which is the output of the engine. The crankshaft, in turn, is connected to a transmission and/or power train to transmit the rotating mechanical energy to the desired final use. For engines this will often be the propulsion of a vehicle (i.e., automobile, truck, locomotive, marine vessel, or airplane).

Most internal combustion engines are reciprocating engine shaving pistons that reciprocate back and forth in cylinders internally within the engine.

The objective of this study is to examine of the some of the dominant effective parameters in combustion on performance of air standard Otto cycle.

2. Air-standard Otto cycle:

The Otto cycle is the ideal cycle for spark ignition, reciprocating engines. The thermodynamic analysis of four-stork cycle can be simplified if the air standard assumptions are

used. The Otto cycle consists of four internally reversible processes as shown in figure (1).

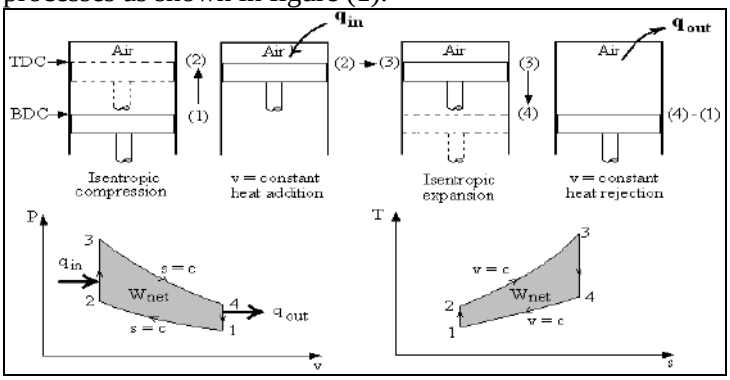


Figure (1) Otto cycle and P-v, T-s diagrams

The Otto cycle is executed in a closed system and the change of kinetic and potential energies are disregarded. The energy balance for any of the processes is expressed in a unit mass basis as,

- Process 1→2, isentropic compression

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{k-1} \rightarrow (1)$$

$$r = \frac{V_1}{V_2} \rightarrow (2)$$

Where: T is the temperature (°K).
k is the specific heat ratio.
V is the volume (m3).
R is the compression ratio.

$$\therefore \frac{T_2}{T_1} = r^{(k-1)} \rightarrow (3)$$

- Process 2→3, constant volume heat addition,

$$V_2 = V_3,$$

$$Q_{in} = \dot{m}_t . c_v (T_3 - T_2) \rightarrow (4)$$

Where: Q_{in} is the inlet energy (W).

$\dot{m}_t$ is the total mass flow rate (kg/sec).

c_v is the specific heat volume (kJ/kg.°K).

When the total energy of the fuel is utilized, the maximum cycle temperature reaches undesirably high levels with regard to structural integrity. Hence, engine designer intend to restrict the maximum cycle temperature, the total energy of the fuel per second input into the engine can be given by :

$$Q_{fuel} = \eta_c . \dot{m}_f . Q_{LHV} \quad \rightarrow (5)$$

Where: η_c is combustion efficiency.

$\dot{m}_f$ is fuel mass flow rate (kg/sec).

Q_{LHV} is lower heating value of fuel (kJ/kg).

Assumed to be the heat add to working fluid:

$$Q_{fuel} = Q_{in} \quad \rightarrow (6)$$

The relation between $\dot{m}_f$ and $\dot{m}_t$ is defined as :

$$\dot{m}_t = \dot{m}_f \left(1 + \frac{(m_a/m_f)_s}{\emptyset} \right) \rightarrow (7)$$

The relation between combustion efficiency and equivalence ratio is :

$$\eta_c = \eta_{c,max} \left(-1.6082 + \frac{4.6509}{\emptyset} - \frac{2.0764}{\emptyset^2} \right) \rightarrow (8)$$

Where: $\emptyset$ is equivalence ratio.

$\frac{m_a}{m_f}$ is the air fuel ratio.

And the subscript (S) denotes stoichiometric conditions.

- Process 3→4, isentropic expansion,

$$\dot{m}_t = \dot{m}_f \left(1 + \frac{(m_a/m_f)_s}{\emptyset}\right) \rightarrow (7)$$

$$r = \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_4}{V_3} \rightarrow (10)$$

$$\therefore \frac{T_3}{T_4} = r^{(k-1)} \rightarrow \quad (11)$$

- Process 4→1, constant volume heat rejection, ,

$$V_4 = V_1$$

$$Q_{out} = \dot{m}_t c_v (T_4 - T_1) \rightarrow (12)$$

Where: Q_{out} is outlet energy (W).

Otto cycle net work done or power is,

$$P_{otto} = Q_{in} - Q_{out} \rightarrow \quad (13)$$

Where: P_{otto} is power of Otto cycle (W).

The thermal efficiency of Otto cycle is,

$$\eta_{th,Otto} = \frac{P_{otto}}{Q_{in}} = \frac{Q_{in} - Q_{out}}{Q_{in}} = 1 - \frac{Q_{out}}{Q_{in}} \rightarrow (14)$$

$$\therefore \eta_{th,Otto} = 1 - \frac{T_4 - T_1}{T_3 - T_2} \rightarrow (15)$$

3.Constants and parameters used in the study:

The values of the constant and the parameters used in this study are summarized in table [1].

Table (1) constants and parameters used in the study [3], [7]

$\dot{m}_f$	0.001 kg/sec
R	0.287 kJ/kg .k
Q_{LHV}	45000 kJ/kg
$(m_a/m_f)_s$	14.5
T_1	300 K
r	1 – 100
η_c	80 - 100%
K	1.4 , 1.3 , 1.2
$\emptyset$	1, 0.6 ,1.3

4. Results and discussions :

The thermal efficiency and the power output of the Otto cycle are dependent on the combustion efficiency, specific heat ratio and equivalence ratio. In order to illustrate the effect of these parameters, the relations between the power output and the compression ratio and between the thermal efficiency and the compression ratio of the cycles are presented in following figures.

4.1 Effects of the combustion efficiency on the cycle performance :

The effect of the combustion efficiency on combustion temperature is as shown in figure (2), as is evident in the figure, the combustion temperature increases with increasing combustion efficiency.

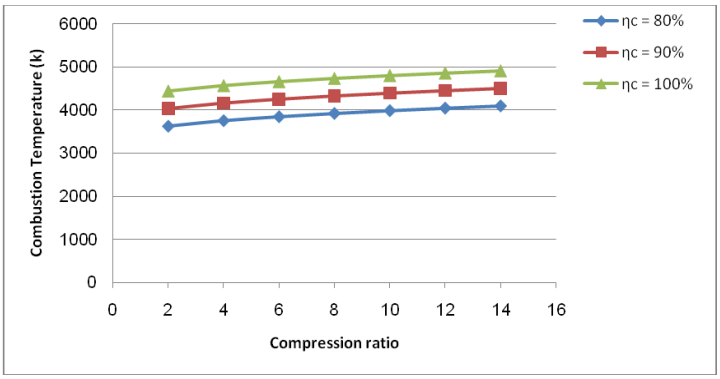


Figure (2) Effect of combustion efficiency on the variation of the combustion temperature with compression ratio.

Figures (3) and (4), show the effects of the combustion efficiency on the power output and the thermal efficiency of the cycle without heat resistance and friction losses. From figures (3), it can be seen that the combustion efficiency plays an important role on the power output of the Otto engine. They reflect the performance characteristics of an Otto cycle engine.

The variation of the power output with respect to the compression ratio and the combustion efficiency are indicated in figure (3). It can be concluded that, through the compression ratio range, the power output increase with the increasing combustion efficiency.

Therefore, it can be resulted that the effect of combustion efficiency on the power output of the cycle is related to compression ratio. It should be noted that the increase of the value of maximum power output with increasing combustion efficiency is due to the increase in the ratio of the heat added to the heat rejected.

In this case, when combustion efficiency increases by about 20%, the power output increase 20%.

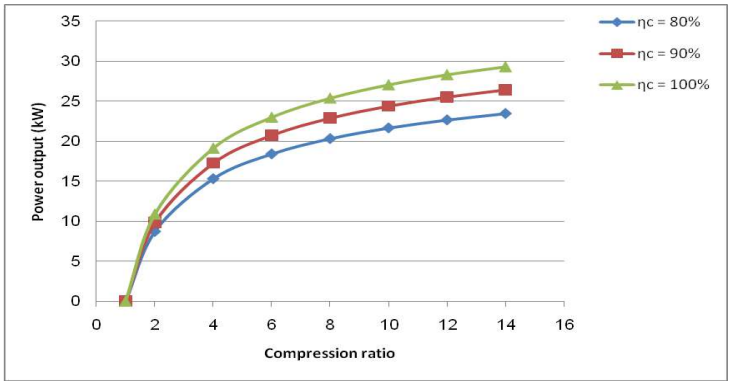


Figure (3) Effect of combustion efficiency on the variation of the power output with compression ratio.

Figure (4) shows the effect of combustion efficiency on thermal efficiency with respect to the compression ratio. It can be seen that the thermal efficiency increase with increasing compression ratio. The thermal efficiency is equal at all different combustion efficiency.

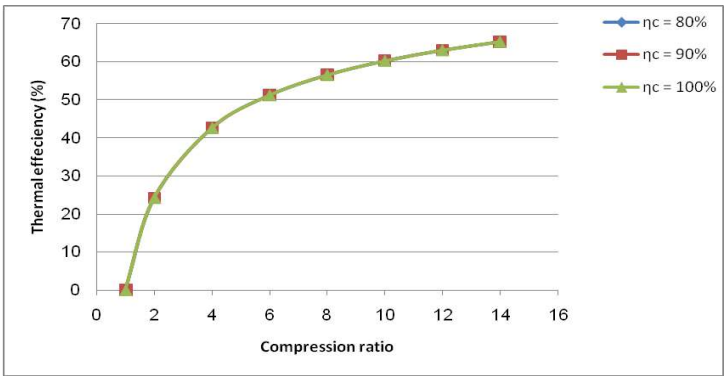


Figure (4) Effect of combustion efficiency on the variation of the thermal efficiency with compression ratio.

4-2 Effects of the specific heat ratio on the cycle performance :

The effect of the specific heat ratio on combustion temperature is as shown in figure (5), as is evident in figure, the combustion temperature increases with increasing specific heat ratio.

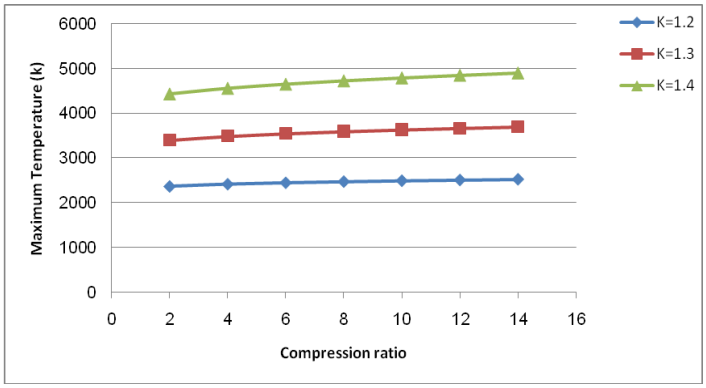


Figure (5) Effect of specific heat ratio on the variation of the combustion temperature with compression ratio.

Figures (6) and (7), show the effects of the specific heat ratio on the cycle performance without heat resistance and friction losses. From these figures, it can be found that the specific heat ratio plays an important role on the performance of

the Otto engine. It is clearly seen that the effects of specific heat ratio on the performance of the cycle is related to compression ratio. They reflect the performance characteristics of an Otto cycle engine.

It can be concluded that, through the compression ratio range, the power output and thermal efficiency increase with the increasing specific heat ratio. This can be attributed to the fact that the difference between heat added and heat rejected increase with the increasing specific heat ratio. From these figures, it can be resulted that the power output and the thermal efficiency increase about 46.8% and 46.5% when specific heat ratio increases 14%.

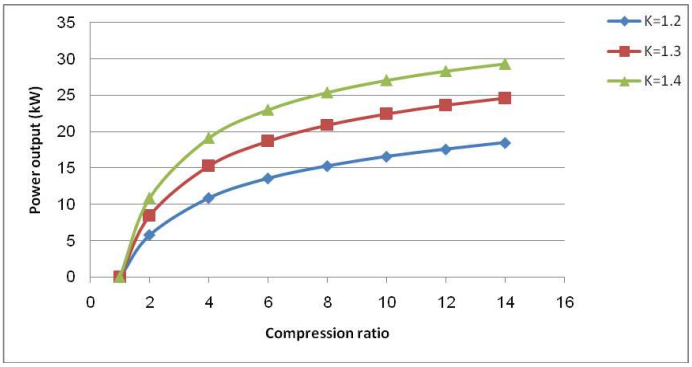


Figure (6) Effect of specific heat ratio on the variation of the power output with compression ratio.

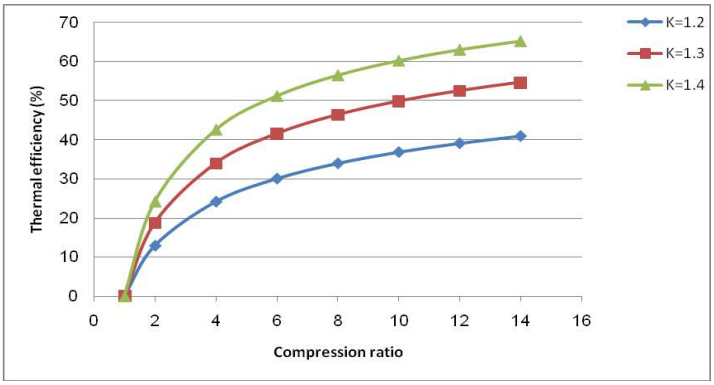


Figure (7) Effect of specific heat ratio on the variation of the thermal efficiency with compression ratio.

4-3 Effects of the equivalence ratio on the cycle performance :

The effect of the equivalence ratio on combustion temperature is as shown in figure (8), as is evident in figure, the combustion temperature increases with increasing equivalence ratio.

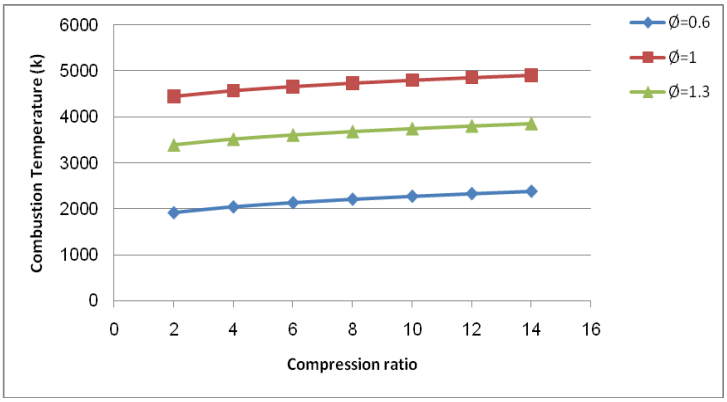


Figure (8) Effect of equivalence ratio on the variation of the combustion temperature with compression ratio.

Figures (9) and (10), show the effect of the equivalence ratio on the cycle performance without heat resistance and friction losses. From these figures, it can be found that the equivalence ratio plays an important role on the performance of the Otto engine. It is clearly seen that the effects of equivalence ratio on the performance of the cycle is related to compression ratio. They reflect the performance characteristics of an Otto cycle engine.

The power output and thermal efficiency increase with the increasing compression ratio. Figure (9) and figure (10) show that the power output and the thermal efficiency increase with increasing equivalence ratio up to about Ø=1 where they reach their peak value. This can be attributed to the fact that the ratio of the heat added by the working fluid increase with increasing equivalence ratio. With further increase in equivalence ratio, the
power output and the thermal efficiency start to decline as the equivalence ratio increases. It can be attributed to the decrease in the ratio of the heat added by the working fluid to the heat

rejected by the working fluid. The calculations shows that for any same compression ratio, the smallest power output and the smallest thermal efficiency are for Ø=0.6 and the largest power output and the largest thermal efficiency are for Ø=1 when the equivalence ratio increases from Ø=0.6 to Ø=1.3.

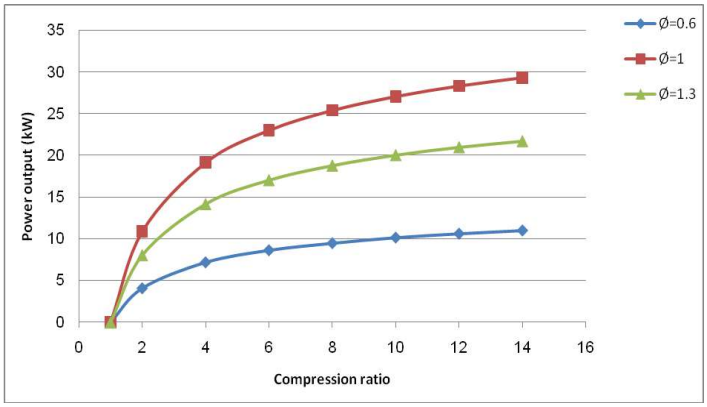


Figure (9) Effect of equivalence ratio on the variation of the power output with compression ratio.

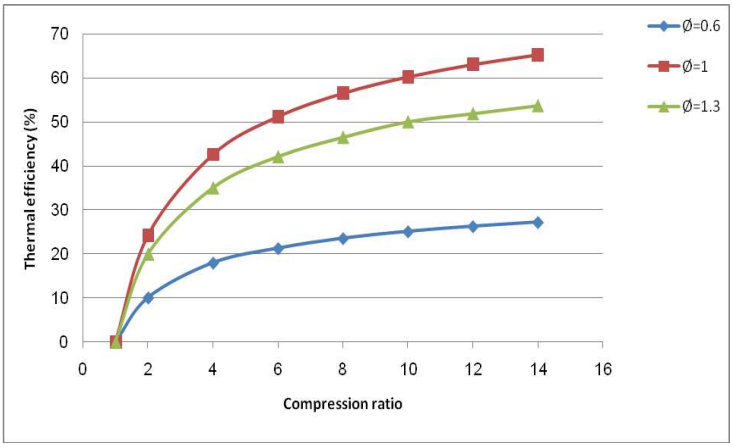


Figure (10) Effect of equivalence ratio on the variation of the thermal efficiency with compression ratio.

5.Conclusion :

This paper shows the outcome of an assessment study the effect of combustion efficiency, specific heat ratio and equivalence ratio on power output and thermal efficiency of an Otto engine cycle.

The general conclusions drawn from the results of this work are as follows:-

- Throughout the compression ratio range, the power output increase with increasing combustion efficiency, specific heat ratio, and equivalence ratio.
- Throughout the compression ratio range, the thermal efficiency increase with the increasing specific heat ratio and equivalence ratio.
- The thermal efficiency is equal at all different combustion efficiency.
- The power output and the thermal efficiency increase with increasing equivalence ratio up to about Ø =1 where they reach their peak value, and with further increase in equivalence ratio, the power output and the thermal efficiency start to decline as the equivalence ratio increases.

The results of this investigation are of importance when considering the design of actual Otto engines.

6. REFRENCS :

[1] Willard W. Pulkrabek. Engineering Fundamentals of the Internal Combustion engines. University of Wisconsin-Platteville.

[2] Mohamed Abdulhadi and A. M. Hassan. Internal Combustion engines.

[3] Heywood JB Internal Combustion engines Fundamentals. New York; McGraw-Hill, 1988.

[4] Ebrahimi, R. Effects of cut-off ratio on performance of an irreversible Dual cycle. Journal of American Science 2009a;5(3):83-90.

[5] Ozsoysal, 0. A. Heat loss as percentage of fuel's energy in air standard Otto and diesel cycles. Conv Manage 2006;47(7-8):1051-1062.

[6] Hon, S. S. Comparison of performances of air Standard Atkisonand Otto cycles with heat transfer considerations, Energy Conv Manage 2007;48:1683-1690.

[7] Ebrahimi, R. Thermodynamic simulation of performance of an end oreversible Dual cycle with variable specific heat ratio of working fluid. Journal of American Science 2009b;5(5):175-180.

Surface Roughness Effect on the Fatigue Lifetime of SLM Stainless Steel (316L) Parts.

Khalid Mustafa Alrbaey[1], Nori Abosag[2]

1- Higher Institute of Science and Technology- Surman.
2- Higher Institute of Engineering Technology- Gharyan.

الملخص :

كل المواد الهندسية تتمتع بخواص ميكانيكية خاصة بها مثل المتانة، الاجهاد، الانفعال،الصلابة و غيرها. هذا ومن الملاحظ إن هذه الخواص تتأثر مباشرة بجودة الاسطح وخشونتها وخصوصا في حالة الاحمال المتكررة مثل اختبار الكلل. ونظراً للتقدم العلمي في مجال الصناعة الحديثة أصبحت تقنيات التصنيع بالليزر تلعب دوراً مهماً في تصنيع القطع المعقدة، والتي لاتزال تعاني من بعض العيوب مثل خشونة الاسطح للمنتج والذي يتراوح من 10 الى 30 ميكرون .

في هذا البحث تم إنتاج العينات المصنوعة من مادة الستانلستيل (316 L) وتجهيزها على آلة الليزر (SLM 125). حيث تم تقييم الأداء الميكانيكي للعينات تحت اختبار الكلل بعدما تعرضت العينات الى مرحلتين من مراحل تحسين خشونة السطح وهما على الترتيب (إعادة معالجة السطح بالليزر والتلميع بواسطة التحليل الكهربي). تم اختبار العينات باستخدام آلة اختبار الكلل(HSM 20) ومقارنة النتائج علي منحنى (S-N). حيث أظهرت النتائج تحسناً في الأداء الميكانيكي للعينات ليصل إلى حوالي 50% مع تحسن في خشونة السطح للعينات.

Abstract:

In the realm of scientific materials, all kinds of metals have natural properties such as mechanical strength, strain, and hardness etc. However, the surface roughness of a materialcan has effects on product quality and mechanical performance, such as fatigue, creep and corrosion resistance. Additive manufacturing technologies such SLM has offereda new design possibilityin terms of industrial application, but the product still suffer from poor surface roughness which ranges from 10-

30microns. Therefore, good control of the SLM process and post-process is necessary to decrease the range of surface roughness. Moreover, knowledge about dynamic mechanical behavior is still lacking due to process parameter changes.
The main aim of this study is to assess the performance(fatigue lifetime) of SLM stainless steel (316L) parts subjected to two different stages of surface finish method, namely laser re-melting and electro-polishing. The samples under various surface toughness and after applying the above stages of surface finish were tested by using a fatigue tester (HSM 20).Also the S-N curve of the samples was plotted and the results reveal about 50% of total improvement in fatigue lifetime.

1- Introduction:

Failure of a material occurs when a large amount of stress is concentrated at a fixed point, although the maximum stress applied at that point may be below the yield stress. This phenomenon is known as fatigue. In such case, the tensile stresses at a microscopic point are applied leading to encourage cracks to initiate starting from the edge and continue increasing.Once the stresses have been initiated,this helps to develop the crack until the reduction of section and has lost its potential to carry the applied load.It is worth mentioning that all materials suffer fatigue but that this varies. Endurance limit stress is known as fatigue limit. For instance, mild steel stress levels are set at a level below which the fatigue fracture will not occur.The steel sample has a fatigue limit of 414 M pa ,whereas non-ferrous materials, such as aluminium alloys are unlikely to suffer from such a phenomenon, but there is still no specific limit ascertained [1][2]. Figures 1 & 2 below present this information.

The actual stress range for materials like mild steel can be maintained below the endurance limit. Moreover, the design for specific number of stress variations can be developed if a certain portion of materials can be replaced at the stage of stress variation

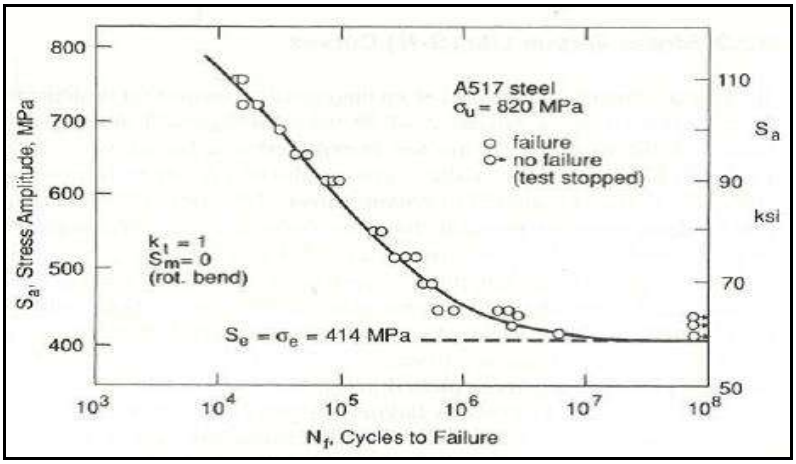


Figure 1: Stress-life time curve for ferrous material[3]

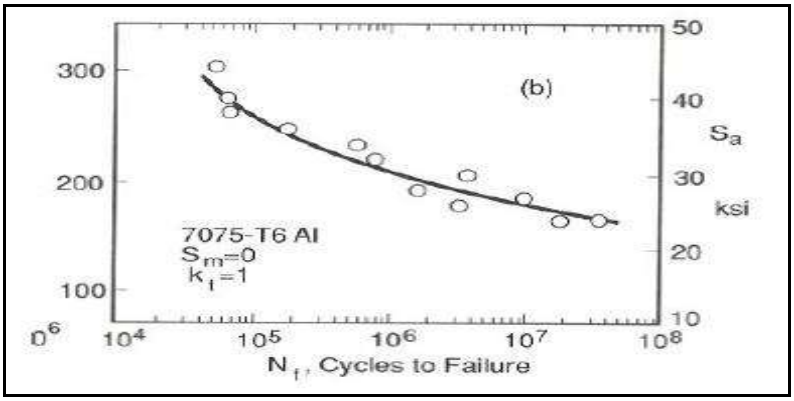


Figure 2: Stress lifetime curve for nonferrous material

The use of this method may be of benefit in aircraft construction as aluminum is commonly used in this construction. Results from the fatigue tests are important and are used by engineers to design parts to attain fatigue strength. Such results may, however, not be applicable, when designing for an infinite lifetime[4].

1.2- Fatigue Crack Growth (FCG):

The data gained from the Fatigue crack growth graph is important to explain the main force behind its be haviour. This data is commonly represented on a log plot of crack growth rate (da/dN) versus ΔK (stress intensity factor (ΔK=Kmax–Kmin)as shown in(figure 3).

The development of the analytical models is based on three different regions of the FCG curve, which denote the empirical data. The 'near threshold' region with a very slow crack growth is the region (I). In this region, the growth of a crack will not occur fast because the amount of driven force is below the threshold value. Although this region is highly influenced by the applied load it is also highly sensitive to the parts features and test environment such as material microstructure, grain size and operating temperature. Where as ,region (II) is an intermediate zone presented as a line relation on the crack growth curve. Region (III) is where the higher growth rate will occur leading to unbalanced final fracture. This occurs when the remaining cross-section of the tested material will not be able to carry the applied load although the maximum stress (Kmax)equals the fracture toughness of the material(Kc).[5]

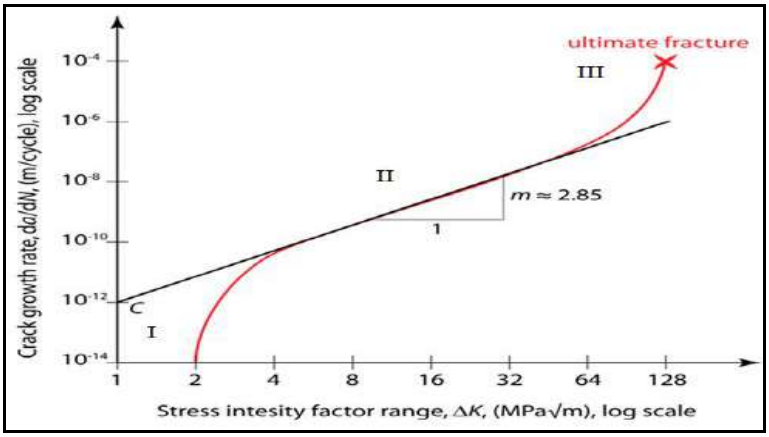


Figure 3: Typical Fatigue Crack Growth Curve Showing Three Regions.

All regions of the typical range of FCG data have been represented through various relationships, which have been developed over the years. To represent the linear region of the curve, the Paris Equation is the simplest relationship that was developed in 1963:

$$\frac{da}{dN} = C\,(\Delta K)^n$$

The applications used today are still applying this original model represented above, where the crack length is given by 'a', the empirical parameters are denoted by 'C' which is calculated from a curve fitting to test data, while 'n' stays in the range 3 to 5 for metals. The mean stress effects, threshold behaviour (region I), the instability asymptote (region III) and fatigue closure effects were studied based on this original model to develop more advanced versions of the Paris equation.[6][7]

For instance, For man and Walkers modified this relationship by introducing a factor dependent on (1-R).Where R = σmin/σmax or Kmin/Kmax, in the denominator to introduce flexibility for mean stress as linear model using the load ratio(R).

$$\frac{da}{dN} = C\left[\frac{\Delta K}{(1-R)^{1-m}}\right]^n$$

The empirical factors such as 'C', 'n' and 'm' are determined from the curve of FCG test data which was achieved at the various load ratios[8].

1.3- Surface Roughness Effect on Fatigue Life time :

Surface roughness parameters are describing all surface texture of parts in terms of various parameters. But the most commonly used parameter is the arithmetic average roughness (Ra), which is referred to the centre line average. Whereas (Rt) is the distance between the highest peak and the lowest valley in the same track [9].

Generally, fatigue behaviour has been proven to vary under different surface finishes for traditional material, but the knowledge for additive manufacturing is not fully studied because the process is changeable. For instance, surface carburization and scale defects are usually found on local forging metal which leads to decreased fatigue lifetime, specifically in high cycle fatigue region(HCF). However,the surface roughness of low cycle fatigue regions has less effect. On the other hand, the effect of the as-forged surface finish will be reduced through surface cleaning treatments such as, sand blasting. These techniques will remove scale defects with some of decarburized layers in orderto improve the surface properties. In some cases, compressive residual stresses can bemaintained at the top of surface, which it could be recommended especially for fatigue application.

The literature related to the effects of machined surface topography and integrity of fatigue lifetime was reviewed by Novovic et al. ,who found that the most commonly applied parameter was Ra,to describe the fatigue behaviour of material,but specimens with the same Ra value showed fatigue results with a typical 20% scatter. Thus ,R_t could be preferred in comparison to Ra, when determining the fatigue performance, as they successfully represented worst surface defects and allowed the initial crack growth[10].

In addition, a comparative study has been done by Spierings et al. ,to compare the behavior of conventional material and SLM (Selective Laser Melting) fabricated material under dynamic fatigue test. The results revealed that the fatigue lifetime for SLM SS316L samples is about 25%, less than that of the conventional materials at lower stress, even under differing surface conditions for the two tests. Also the endurance limit for SLM samples was demonstrated as 20% lower than conventional materials at lower stress. At higher stress(higher amplitudes) the materials showed a similar lifetime[11].

2- Description of the apparatus :

The induction squirrel cage motor was used to drive the fatigue tester HSM20 with a specific speed of 3000rpm. This is

shown in the Figure 4. A 220V single phase power supply was provided. A counter mechanism is fitted at one side of the motor, which has the ability to record 7 figure members. A fixture is connected at itsend to the shaft. A spherical ball bearing is positioned in the loading device with a micro switch. When the fracture occurs, the motor is automatically switched off by the micro switch. The process was carried outwith the help of a fatigue tester, which is designed to be positioned on the bench. A standard specimen is provided for the apparatus. These specimenscomewith standard dimensions of (1x 10 x100) mm as demonstrated below.

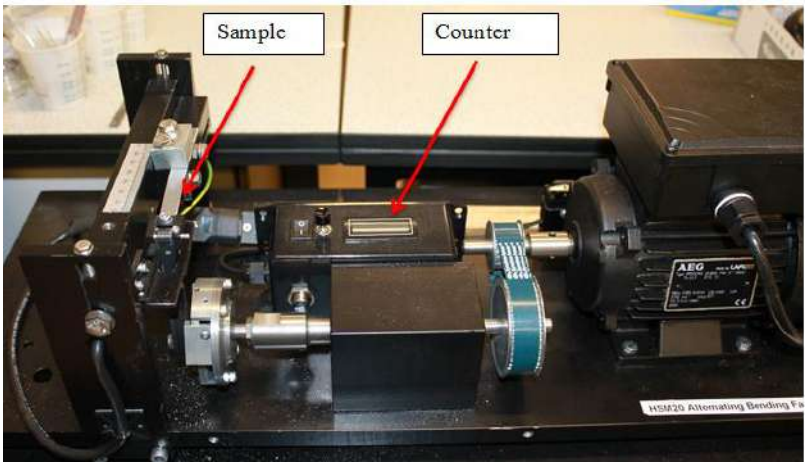


Figure 4: Fatigue tester HSM20.

3- Experimental Procedure:

SLM 125 was used to generate specimens in vertical orientation, through specific steps, start by CAD model (Sold Works)and turned to require end geometry with a specific dimension (100 x 10 x 1) mm. Thus,the manufacture parts have been completed.

The CAD model and the final manufacture parts (Figure 5& 6) are showed as the following:

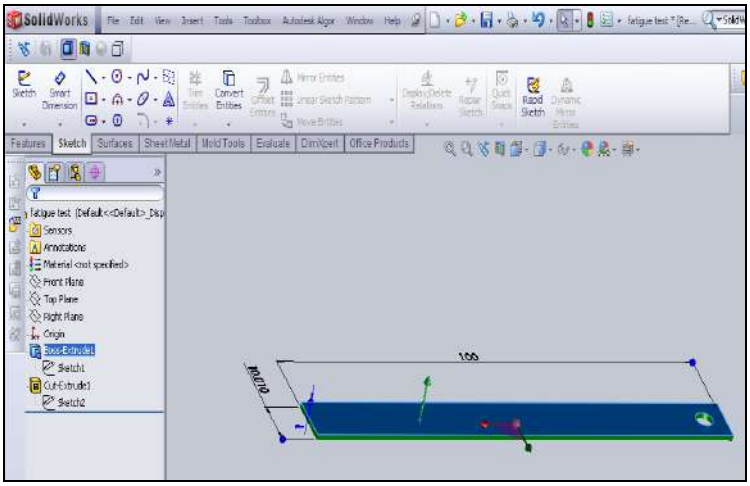


Figure 5: Shows CAD model part.

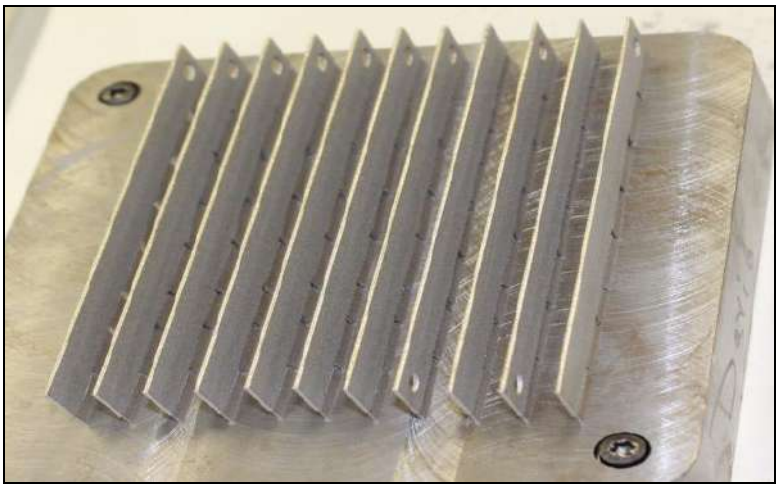


Figure 6: Shows the fatigue samples fabricated by SLM(125).

Twenty seven samples were manufactured and divided into three groups.Also surface roughness was measured for all three sets of SLM samples, as fabricated, Re-melted samples and Electro-polished samples, in order to detect the manner in which the fatigue lifetime is affected by the surface roughness.

The table below demonstrated details of the fabricated samples through different stages of surface improvement.

Table 1: Shows specimens' profile(1x 10 x100) with the most important parameters for surface finish improvement.

	Part	Process parameters &Comments
As fabricated		• Laser power 200 watt • Scan speed 480mm/s • Layer thickens 50 µm • Exposure time 100 µs • Average roughness (Ra) 9.15 µm ± 10%
Re –melted		• Grid scanning method • Laser power 180 watt • Scan speed 400 mm/min • Beam spot size 1mm • Hatch spacing 0.4mm • Focal distance 128 mm • Average roughness(Ra) 1.4 µm ± 20%
Polished		• Potential cell 4 volts • Ethylene 200 (ChCl:EG) as solution • Experimental time 45 min • Temperature 40 C° • Average roughness(Ra) 0.35 µm ± 15%

The experimental was carried out through three stages as :

1- Generate fatigue test on SLM samples(as fabricated material).
2- Generate fatigue test after Re-melted (as first stage to improve surface roughness).
3- Generate fatigue test after re-melted and polished (as final finishing stage).

The effects of the comparable rough surface quality on the specimen's lifetime were studied through this experiment. Cyclic cantilever bending was imposed on the samples at 1400 rpm, 20Hz when loading.

In order to clarify this process in a simple way, the processes of cyclic cantilever bending conditions were functional on the Y-axis to apply reversing stresses on each sample. Thus, the recorded results were taken for the total number of cycles to failure of each applied amplitude stress. Not all samples showed fatigue failure,especially those exposed to less than 500 M Pa of amplitude stress. Therefore,the test is usually terminated after about 2x105 cycles.

Then S-N relationship is ascertained for various specific loading amplitudes and created for the materials tested under varying stress amplitude. The stress amplitude is denoted by 'S', while the number of cycles are denoted by 'N'.

As the fatigue performance is severely affected by the amplitude of cyclic loading, the minimum peak stress divided by the maximum peak stress is the R ratio value, which is used to express the amplitude,as shown in the following figure.

- Stress ratio $R=\sigma min/\sigma max$.

It is most common to test at R ratio of -1 and kept constant.

- Stress range $\Delta\sigma = \sigma \max - \sigma \min$.
- The mean stress $\sigma_m = \frac{\sigma_{max}+\sigma_{min}}{2}$

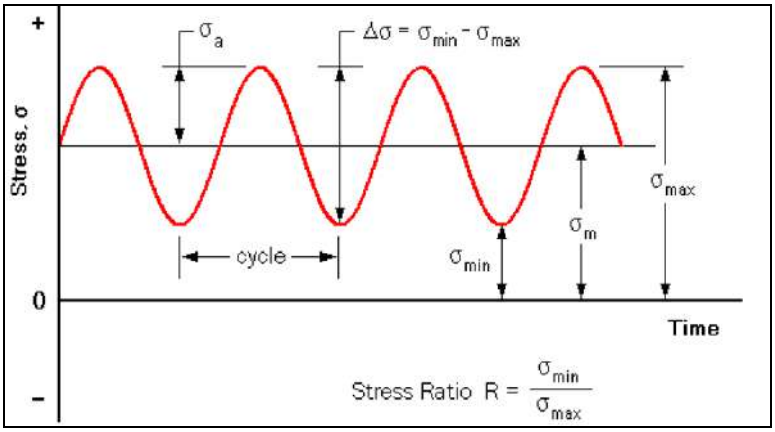


Figure 7 : Schematic of cyclic lodging.

The schematic of the fatigues test configuration is presented in the Figure 8 below.

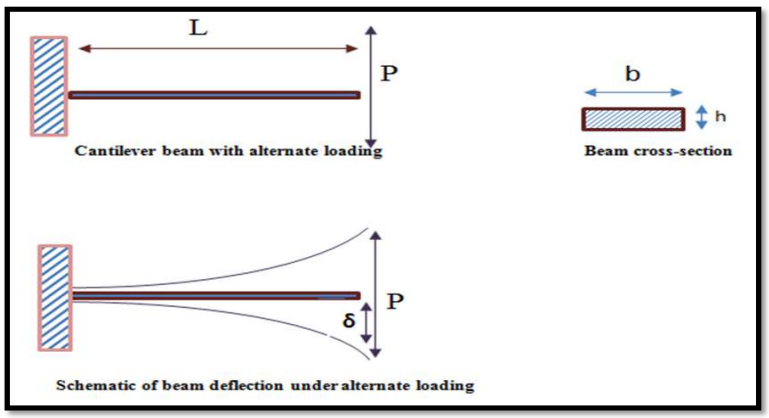


Figure 8: Schematic of the fatigue test configurations.

The following table presents the fixed conditions of tested samples;

Table 2: Specification of tested samples :

Specifications	Samples
The length of beam (L) = mm	40 mm
The width of Cross-section (b) = mm	10.1 mm
The height of cross section (h) = mm	1.02 mm
The second moment of area $\mathbf{I = \frac{b\,h^3}{12}}$ =	0.9197mm4

The beams cantilever analysis is dependent on the followed equations;

A) Beam deflection $\delta = \frac{P\,L^3}{3EI} \quad (mm)$

Where δ is cantilever beam deflection, and E is Young's modulus (200) MPa and
P is the load preformed to generate specific deflection.

B) The maximum bending moment occurs at the fixed end is

M max = PL (Nm)

C)The maximum bending stress at the fixed end [12]

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max} Y_{max}}{I} = \frac{M_{max}\left(\frac{h}{2}\right)}{I} = \frac{6PL}{bh^2} (MPa)$$

The first specimen was tested at high peak stress. This was a common procedure carried out at the point, where failure

was expected in a short number of cycles.The test stress was reduced for each successive specimen by the reduction of cantilever deflection as shown in(Table 3). The failure result of each specimen was also recorded and repeated three times in order to determine the effect of surface quality of specimens subjected in two different stages of surface improvement and to compare the results as showed in (Table 4).

4- Results:

Table 3: shows beam cantilever data analysis.

No,S	L(mm)	h(mm)	b(mm)	I(mm)4	δ(mm)	P(N)	M max (Nm)
1	40	1.03	10.1	0.9197	9	77.599	3.10398
2	40	1.03	10.1	0.9197	8	68.978	2.75913
3	40	1.03	10.1	0.9197	7	60.356	2.41424
4	40	1.03	10.1	0.9197	6	51.733	2.06935
5	40	1.03	10.1	0.9197	5	43.111	1.72445
6	40	1.03	10.1	0.9197	4	34.489	1.37956
7	40	1.03	10.1	0.9197	3	25.866	1.03467
8	40	1.03	10.1	0.9197	2	17.244	0.68978

Table 4 :The average results of fatigue lifetime of specimens at various amplitude, subjected to varying surface finish techniques.

No of Samples	δ (mm)	σ max (MPa)	Fatigue lifetime (number of cycle)					
			As fabricated material		Re-melted material		Polished material	
			No of cycle	Error	No of cycle	Error	No of cycle	Error
1	9	1738.2	1618	110	2046	258	2272	319
2	8	1554	3302	231	4274	408	4843	556
3	7	1351.9	5476	175	7572	746	7733	781

4	6	1158.8	9623	387	11575	979	12706	877
5	5	965.6	19067	454	24913	2328	29009	3499
6	4	772.5	42028	1787	55738	4136	63601	5305
7	3	579.4	82229	3780	103503	7551	133627	10239
8	2	386.6	200000		200000		200000	

5- Discussion :

It is important to a expand the knowledge related to material properties of additive manufacture fields in order to broaden the field of component application. The dynamic mechanical be heavier (fatigue lifetime)of the SLM components have been surveyed through different three stages of surface qualities as shown in the followed (Figure 9).

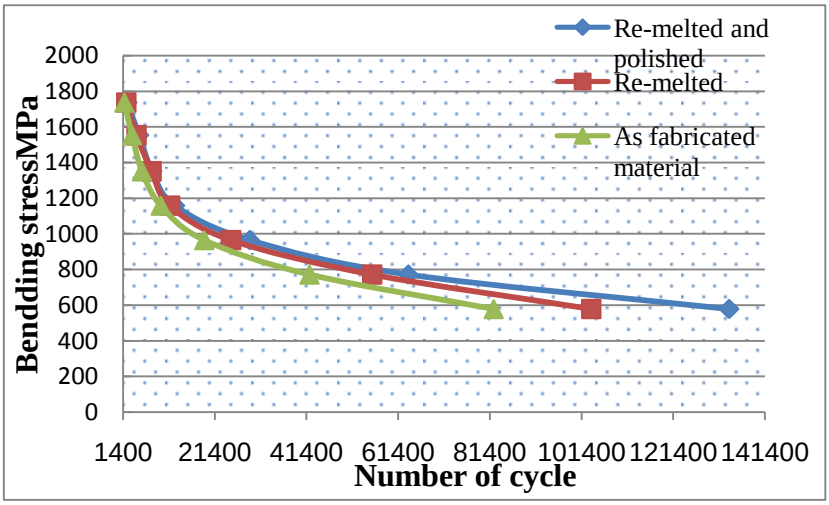


Figure 9: Stress-carve lifetime for tested material at different deflection.

The S-N relationship wasobtained for various specific loading amplitudes and created for the materials tested under varying stress amplitude. The stress amplitude is denoted by

'S', while the number of cycles are denoted by 'N'.There were various drawbacks in the S-N fatigue data. Firstly, the actual service conditions of test specimens did not present the same conditions, but showed different scattering of fatigue life time. Although all the specimens have been made by the same parameters see (Table 1)and exposed to the same stages of surface finish improvement they showed different results from one sample to another. These differences leaded to an important change in the fatigue performance, generated as a result among the samples .The demonstrated results of fatigue test are highly sensitive to the a number of tested material .Moreover, it showed considerable amount of scatter in the fatigue lifetime data, especially at lower stress, whereas less scatter was recorded at high stress (see error in Table 4). This occurs in spite of the fact that the specimens were carefully made and treated.

From the results observed in the above plotted(S-N) curve, the increase in fatigue lifetime is associated with decrease of the loading applied on the specimens. At higher stress, the lifetime is significantly lower for these materials even under different surface conditions, and it hasn't shown significant scattering for the three tests.

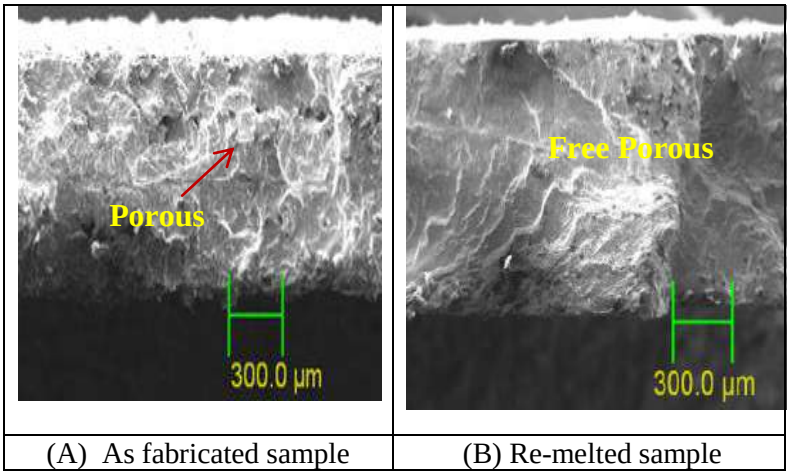
The re-melted samples with surface roughness (Ra)1.4 µm demonstrated significant fatigue lifetime particularly at lower stress and recorded about 30% improvement in comparison with those samples fabricated by SLM. In such case, it is possible to say that laser re-melting plays a significant role in improving the behavior of the fatigue lifetime of SLM components due to its ability to suppress any dendrite, pitting, porosity and residual stress could be initiated during the manufacture process. Also providing a homogenous surface with fine microstructure is important.[13].

For re-melted and polished specimens with surface roughness (Ra) 0.35µm±15%, the effect of surface quality ,failed to produce significant effects in the lifetime at higher amplitudes of stress, when compared to the behavior of re-melted material. This could be due to the high stress of applied load leading to a reduced crack growth period. However, an improvement in the fatigue lifetime has been recorded at lower stress. The results showed about 19%improvement comparable to previous re-melted samples. The reason behind this is the

fatigue lifetime to failure depends on two periods, the crack initiation period and the crack growth period. In the case of polished surfaces, the crack nucleation on the metal surface is too small leading to an increase in the initiation period. Also the period of crack growth will be larger and covers the period of crack initiation.

5.1- Macroscopic characteristic:

The observations of fatigue failure of an SLM component can be initially observed by the naked eye and it is also advised to look at with small magnification. For instance, EG 2X 4X etc. This is in order to clarify details regarding to crack nucleation and surface damage during loading. The details of defects may be major in estimating the fatigue problem.



(A) As fabricated sample | (B) Re-melted sample

Figure 10: Micrograph of different fracture surfaces of different specimens at high stress 1350 MPa, for SLM part as fabricated (Ra= 10µm) and re-melted sample (1.5 µm)

Figure 10)shows fracture surfaces of specimens which have been obtained by SEM at low magnification. It was indicated that the fracture surface of specimens are different among the test due to the different of surfaces treatment condition. For specimens(Figure 10-A) with surface roughness (As fabricated and Ra=10µm) high number of defects on the

surface(rough and porous) leads to raising stress at the loading point, which demonstrated the reason for fast failure. In such case, cracks can initiate at any points, where high stresses increase.

On the other hand, the possibility of cracks initiation are less than for re-melted and polished samples(Figure 10-B), surface roughness (Ra= 1.4µm& 0.35µm).This due to the surfaces being more flat and having reduced porosities, leading to decrease of stress raiser and surface roughness improvement.

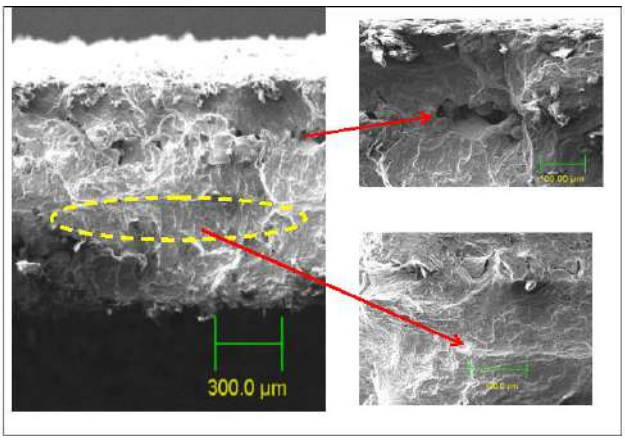


Figure 11 : Micrograph of fracture fatigue surfaces at high stress 1350 MPa for SLM part as fabricated (Ra= 10µm) to demonstrate different region of fatigue fracture surfaces.

Figure 11) shows that there are two regions in the fracture, as fabricated specimen. The first region is caused by the fatigue crack growth (out of circle in Figure 11)occurred in each cycle. As a result of the fatigue occurs by micro crack growth, a number of micro-cracks can be developed successfully on the surface and generate a large quantity of deformation. This could be enough to explain quick failure. The second region of fracture surface is that when the final cross section of specimen cannot longer carry the final applied load, leading to final fracture. In the case of SLM component, failures associated with fatigue and stress is commonly initiated by degradation on the surface, number of porosities and intensity

of externally applied load. These problems can be reduced by laser re-melting leading to extending the lifetime of the material[14].

On the other hand, many conventional surface engineering techniques are available to solve this issue, and unlike the rest, laser re-melting is regarded as the most suitable method due to its flexibility to improve surface roughness, eliminate porosity, increasing fatigue and minimizing residual stress. This is the reason why cracks have never been easily initiated in a properly re-melted surface[15],[16].

Sun and co-authors has reported that improved wear and friction resistance of a stainless steel material surface has mostly been attributed to residual compressive stress and porosities removal from a material achieved through re-melting process .Furthermore, laser re-melting has been considered more effective in improving the material surface lifetime of stainless steel as well as to enhance corrosion and oxidation resistance[17],[18].

6- Conclusion :

The potential of surface finish which affects the fatigue life time of e surveyed samples showed various response. These variations are associated with different surface roughness due to the stages of improvement(both re-melting and polishing process).

The results of the study can be sum arised in the following points:

1. The change in amplitude is an influence on the variability in the fatigue lifetime of the samples.
2. The remaining defects (high surface roughness and porosity) associated with the manufactured 316L stainless steel made by SLM specimens, are a major factor affecting the fatigue lifetime.
3. Laser re-melting improves the fatigue lifetime of SLM stainless steel 316L about 30% at lower stress. The reasons behind that are the ability to supress surface roughness, porosity issues and reduce residual stress.
4. Electro-polishing after laser re-melting results in further improvement of fatigue lifetime and resulted about 19% at lower stress.

5. In both re-melted and polished samples failed to produce significant effects in the lifetime at higher amplitudes when compared to the behavior of as-fabricated samples.
6. The improvement of fatigue lifetime by laser re-melting and later Electro-polished can be attributed to the reduction of porosity issues, surface roughness and residual stress.

References :

[1] T. R. Thomas, Surface roughness,Imperial College Press, 2nd ed. London, 1999.

[2] U. Khandy, "optimization of surface roughness removal, department of mechanical engineering, national institute of technology. India.," 2009.

[3] L. Roy and V. Bhamidipati, "An Efficient Method to Estimate the S-N Curves of Engineering Materials," no. 2, pp. 2–5, 2002.

[4] E. Yasa, J.-P. Kruth, and J. Deckers, "Manufacturing by combining Selective Laser Melting and Selective Laser Erosion/laser re-melting," CIRP Ann. - Manuf. Technol., vol. 60, no. 1, pp. 263–266, Jan. 2011.

[5] S. M. Beden, S. Abdullah, and A. K. Ariffin, "Review of Fatigue Crack Propagation Models for Metallic Components," Eur. J. Sci. Res., vol. 28, no. 3, pp. 364–397, 2009.

[6] P. C. Paris and F. Erdogan, "A Critical Analysis of Crack Propagation Laws," J. Basic Engng, vol. 85, pp. 528–534, 1973.

[7] P. C. Paris, M. . Gomez, and W. . Anderson, "A Rational Analytic Theory of Fatigue," Trend Eng., 1961.

[8] R. G. Forman, "Study of Fatigue Crack Initiation from Flaws Using Fracture Mechanics Theory," Engng Fract. Mech, vol. 4, pp. 333–345, 1972.

[9] E. S. Gadelmawla, M. M. Koura, T. M. A. Maksoud, I. M. Elewa, and H. H. Soliman, "Roughness parameters,"

J. Mater. Process. Technol., vol. 123, no. 1, pp. 133–145, Apr. 2002.

[10] B. P. Novovic D, Dewes RC, Aspinwall DK, Voice W, "Effect of machined topography and integrity on fatigue lifetime," Int J Mach Tools Manuf, vol. 44, pp. 125–34, 2004.

[11] A. B. Spierings, T. L. Starr, and K. Wegener, "fatigue performance of additive manufactured metallic parts," Rapid Prototyp. J., vol. 19, no. 2, pp. 88–94, 2013.

[12] J. M. Gere and B. J. Goodno, Mechanics of Materials, 8th ed. Canada: Cengage Learning, 2012.

[13] K. Alrbaey, D. Wimpenny, R. Tosi, W. Manning, and A. Moroz, "On optimization of surface roughness of selective laser melted stainless steel parts: A statistical study," J. Mater. Eng. Perform., vol. 23, no. 6, pp. 2139–2148, 2014.

[14] J. a. Francis, H. K. D. H. Bhadeshia, and P. J. Withers, "Welding residual stresses in ferritic power plant steels," Mater. Sci. Technol., vol. 23, no. 9, pp. 1009–1020, Sep. 2007.

[15] D. S. Mankar and P. V Jadhav, "effect of surface roughness on fatigue lifetime of machined component of inconel 718," Int. J. Fatigue, vol. 41, no. 6, pp. 141–149, 2007.

[16] G. Haijun, R. Khalid, and S. Thomas, "Effect of Defects on Fatigue Tests of As-Built Ti-6Al-4V Parts Fabricated By Selective Laser Melting," in Solid Freeform Fabrication Symposium, 2012, pp. 499–506.

[17] Y. Sun, A. Moroz, and K. Alrbaey, "Sliding wear characteristics and corrosion behaviour of selective laser melted 316L stainless steel," J. Mater. Eng. Perform., vol. 23, no. 2, pp. 518–526, 2014.

[18] F. Vollertsen, K. Partes, and J. Meijer, "State of the art of Laser Hardening and Cladding," in Proc. of the Third Int. WLT-Conf. on Lasers in Manufacturing, Munich, AT-Verlag, Munich, AT-Verlag, 2005.

Causes of Delays in Construction Projects in Many Developing Countries

Abdulwahed A. Elfqi.

Higher Institute of Sciences and Technology, Gharyan

الخلاصة:

يعتبر التأخير في إنجاز مشاريع البناء في البلدان النامية من أكثر المشاكل شيوعاً والتي تواجه قطاع البناء والتشييد المحلي والدولي على حد سواء. وتؤثر المشاكل التي تؤدي إلى تأخير تنفيذ الأعمال في مشاريع البناء الدولية تأثيراً سلبياً على مختلف القطاعات الحيوية بما في ذلك اقتصاد تلك البلدان. إن الأسباب الرئيسية لتأخير مشاريع البناء قابلة للمقارنة فيما بين البلدان النامية. وبناء على ذلك تم الاستناد في هذه الدراسة على مسح استقصائي لدراسات سابقة، ومن ثم أُجريت مقارنة بين ستة بلدان نامية من مختلف دول العالم وتم دراسة حالة لدولة أخرى من أجل توضيح أسباب وآثار التأخير في مشاريع البناء والتشييد في العديد من البلدان النامية. وعلى الرغم من أن هناك العديد من الاسباب التي قد تقود إلى التأخير إلا أن نتائج هذه الدراسة أظهرت أن هناك عشرة أسباب رئيسية وتتمثل في: تغيير التصميم والمواد، الافتقار إلى إدارة الموقع، نقص الخبرة لدى المتعاقدين من الباطن، المشاكل المالية المتعلقة بالمقاولين، مشاكل التقديرات، تأخر المدفوعات من جانب المالك، ضعف عملية تخطيط المشاريع من قبل المقاول، تأخير وثائق التصميم، الافتقار لإدارة العقود من قبل الاستشاريين، وكذلك ضعف التنسيق بين الأطراف في الموقع. وعلاوة على ذلك تؤكد النتائج أيضاً أن هناك ستة آثار سلبية كبيرة ناتجة عن عملية التأخير، تتمثل في تجاوز الوقت، تجاوز التكاليف، النزاعات، التحكيم، التقاضي، والتخلي الكلي أو التام. وتختتم هذه الدراسة ببعض التوصيات لكل من المقاول والمالك بناءً على المشاكل والأسباب التي تم تناولها والتي تؤدي إلى التأخير في مشاريع البناء.

ABSTRACT:

Delays of construction projects in developing countries are one of the most common problems facing both local and international construction sector alike. Problems that lead to delays of works completion in international construction projects affect negatively on various vital sectors including the economy of those countries. The main causes of construction delays are comparable across developing countries. Consequently, this study is based on a literature survey, comparison conducted among six developing countries around the world and case study analysis in order to demonstrate causes and effects of delays in construction projects across many developing countries. Although, there are many causes may lead to delays, the results of this study showed that there are ten main causes including: change in design and material, lack of site management, lack of experienced subcontractors, financial problems contractor-related, problems of estimation, delay of payments by client, weakness of project planning process by contractor, delay of design documents, lack of contract management by consultant and poor coordination among the parties in site. Furthermore, the findings also confirm that there are six major negative effects of delay including time overrun, cost overrun, disputes, arbitration, litigation and total abandonment. This study concludes with some recommendations for both contractor and client in light of the problems and causes that have been addressed which lead to the delays in construction projects.

Keywords: Construction Projects, Developing Countries, Delay.

1. INTRODUCTION:

Most developing countries still suffer from the problem of delays in construction projects to date. There are many problems and causes that may lead to delays in construction projects in developing countries. Once the delay of works completion in construction project takes place, many negative effects appear successively. For instance, the project budget that has been allocated at the beginning will be overrun also the expected income that can be gained with the project facilities

will be delayed [4]. Construction domain in developing countries is one of the most vital sectors that plays very significant role in economy [1]. All construction projects are restricted by scheduled contracts for many reasons including completion in time. Nevertheless, Delays in international projects in many developing countries are a common issue in particular in construction sector. The main objective of this study is illustrating the most common problems, causes and factors that cause delays in international construction projects in developing countries. Besides, the negative consequences of delays are also presented in this study.

2. LITERATURE REVIEW :

One of the first studies that concentrated to the causes of delays in construction projects has been conducted early in 1971 in USA by Baldwin and Manthei. 17 factors lead to the delays in construction projects in the US have been addressed in that study. After that in 1985 the other study conducted by Arditi et al. cited a number of causes that resulted delays in construction projects in Turkey. The causes involved difficulties of receiving payments from agencies, lack of materials, difficulties facing contractors and the organizational characteristics of contracting firms and public agencies. Nevertheless, related studies that have been published during the last two decades presented most causes, groups of factor and problems that lead to delays and its negative influences in construction projects in developing countries [8]. There are many research studies have been conducted to examine the issues that related to the causes of delays in construction projects especially in developing countries. Strategies that followed in most studies involved questionnaire approach and sometimes interviews in order to reach the real problems that cause delays in construction projects. Several studies found that most problems causing delays in various developing countries somewhat are similar. Nevertheless, most research studies that have been conducted across both developing and developed countries emphasise that there is a similarity among several problems causing delays in construction projects. These problems might include a complexity of construction and lack of professional human

resources and design [8]. In this study, related literature has been reviewed to determine common causes of delay in construction projects in most developing countries.

2.1 Common Problems Causing Delays in Most Developing Countries:

This part of the study concentrates on the most common significant problems that may cause delays based on the relevant literature. As mentioned earlier that many problems of delays across different developing countries are somewhat identical. The following points represent the most of those problems that may lead to the delay according to several studies [8].

- Shortage of resources
- Lack of experienced subcontractors and nominated suppliers
- Poor management, particularly the contractual management
- Changing in orders
- Imperfections in regulation of public agencies
- Shortage of appropriate communication
- Delay of design
- Insufficiency of site planning and control
- Misjudgement in estimating resources
- Imperfections in project planning and scheduling [8].

Considering that the above points represent the common problems leading to the delays in construction projects in developing countries, the lack of resources is the first and most significant cause. No doubt that any construction project needs resources to begin including the most three important ones, finances, material and labour. This means that once there was a lack in resources, the project will suffer many issues from the initial phases. Nevertheless, each problem mentioned above plays very important role in the time extension of construction project along the stages of implementation. For instance, despite the problem such as changing of orders might be at the any phase of project, this change may cause delay as long as it is unexpected. The other significant problem is the poor contractual management. This problem may cause many negative results along the implementation phases of project because of mismanagement. Mismanagement might result in

non-compliance with the terms of the contract and breach of its terms and therefore this will lead to delays.

2.2. Emergent Problems:

In addition to the above, according to several research studies that published in the first half of the past decade, there are some emergent problems that may cause delays in construction projects in developing countries [8]. These emergent issues can be included in the following points:

- Shortage of experience of contractor
- Slowness of decision-making process (client-related)
- Shortage of owner's experience
- Rise in prices of materials
- Shortage of labour's construction
- Complexity of Legal rules
- Lack of design criteria [8].

2.3. Groups of Factor :

There is a research study published in the last few years emphasises that there are seven groups of factor cause delays in construction projects. These groups of factor can be classified as the following [4].

- Financial factors.
- Managerial factors.
- Environmental factors.
- Project-based factors.
- Resource-based factors.
- Labour-based factors.
- Owner-based factors.

Each group include several problems and factors that could lead to the issues of delays, it is possible to address them one by one.

2.3.1. Financial Factors:

The financial factors are very important in such case of the delay. Cash flow problem is one of these factors and it can effect negatively on any construction project. The other significant factor is the financial problems of contractor, such factor sometimes lead to stopping the implementation of

project. Furthermore, the delay of payments also causes much problems leading to time overruns in project. Besides, both fluctuation in prices of material and inflation are two important factors that may contribute to delays of works completion in construction projects [4].

2.3.2. Managerial Factors:

The managerial factors are very common in construction projects including disputes between the parties in site, conflicts related to the contract, change in design, loading a contractor excessive work, problem of estimation, shortage of contractor's experience, relations between manager and worker, poor coordination between the parties in site and lack of both quality control and site management [4].

2.3.3. Environmental Factors:

Environmental factors are very effective causes and can rapidly lead to many problems of delays. Environmental factors may represent a bad weather conditions, geological issues, location of the site and work-related injury [4].

2.3.4. Project-based Factors:

Factors related to the project might include shortage of feasibility studies, lack of modern construction methods and shortage of maintenance works as result to the lack of materials and equipment [4].

2.3.5 Resource-based Factors:

Most factors included in this group play effective role regarding the causes of delay. These factors might represent the issues related to the material storage, shortage of resource production, mismanagement of material, inappropriate selection of material and problems related resources transportation [4].

2.3.6. Labour-based Factors :

With respect to the labour-based factors group, there are three important factors. These factors could include lack of productivity of worker, lack of skilled labours and defects of construction. Each one of these factors can cause delay once it takes place during any phase of project [4].

2.3.7. Owner-based Factors:

In many developing countries, two major factors are under the responsibility of the owner. Both defects of management and owner's bureaucracy represent the two main causes of this group. These two causes can definitely contribute to delays in construction project [4].

3. COMPARISON AMONG SIX DEVELOPING COUNTRIES IN TERMS OF THE CAUSES OF DELAYS :

In this part of the study a simple comparison between six various developing countries around the world has been conducted in terms of causes of delays in construction projects. Based on the literatures [2], [3], [4], [6], [7] and [8] the comparison has been done according to the findings of those studies which published during the last decade between 2003 and 2010. Table 1 below demonstrates this comparison.

Table 1 Causes of delay based on comparison between 6 developing countries.

No.	Causes of delay in 6 different developing countries	Thailand 2008	Ghana 2003	Turkey 2010	Jordan 2008	Zambia 2009	Malaysia 2007	Rank
1	Change in design and material	√		√	√	√		2
2	Payments delay by client		√	√		√		3
3	Problems of cash flow		√	√		√	√	2
4	Financial problems contractor-related	√	√	√	√	√		1
5	Lack of productivity of worker	√		√				4
6	Problems of resources estimation	√	√	√	√		√	1
7	Defects of construction			√		√	√	3
8	Fluctuation in prices of material		√	√				4

9	Shortage of contractor's experience	√			√		√	3
10	Shortage of resource production						√	5
11	Mismanagement of material		√				√	4
12	Lack of site management	√	√		√		√	2
13	Inflation problems		√					5
14	Location of the site	√						5
15	Conflicts related to the contract	√				√		4
16	Lack of skilled labours	√		√	√	√	√	1
17	Shortage of feasibility studies		√	√	√			3
18	Bad weather conditions		√					5
19	Poor coordination among the parties in site				√	√	√	3
20	Lack of quality control	√			√	√		3
21	Defects of management				√			5
22	Problems related to resources transportation					√		5
23	Disputes among the parties in site						√	5

3.1. Discussion of the Comparison:

In this comparison it is possible to address a top ten of significant problems that cause delays in each country. After that, 10 out of 23 of the most frequent causes between these countries are addressed based on the higher points and ranking as shown below in chart 1.

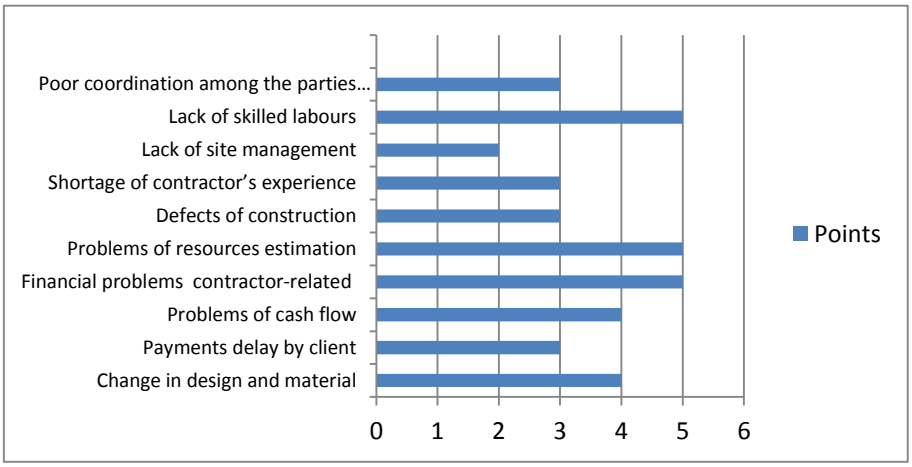


Chart 1 Top ten causes of delay based on higher points in table 1.

In light of this comparison, it seems that the first three points in the table below represent most frequent problems that may cause delay among those countries, the financial problems related to contractor, problems of resources estimation and lack of skilled labours. This indicates that the factors related to contractor, factors related to resources and factors related to labour are very important factors which may lead to the delay in those countries. Moreover, the next three ones are also important factors causing delay which include changing in design and material, problems of cash flow and lack of site management. Besides, as can be seen in table 2 above, the last four problems in the top ten represent the delay of payments by client, some defects of construction, lack of contractor's experience and lack of feasibility studies. By taking into consideration the factor groups that presented earlier, the above ten causes of delay are included in four of those groups. Financial factors, managerial factors, labour-based factors and project-based factors. In general, this does not mean that the other remaining problems are neglected in this comparison. This eventually depends on the situation of each country.

Table 2 Top ten causes of delay based on comparison between 6 developing countries.

No.	Top 10 causes of delay in construction projects in 6 developing countries	Rank
1	Financial problems contractor-related	1
2	Problems of resources estimation	1
3	Lack of skilled labours	1
4	Change in design and material	2
5	Problems of cash flow	2
6	Lack of site management	2
7	Delay of payments by client	3
8	Defects of construction	3
9	Shortage of contractor's experience	3
10	Poor coordination among the parties in site	3

4. CONSEQUENSES OF DELAYS :

There is no doubt that the delays in construction projects have immense influence on the project itself. Most research studies that concentrated on causes of delay and its impacts in construction projects indicate to that the impacts could be similar across most developing countries. Although the problems that may lead to the time overruns in the projects sometimes vary from country to country, the effects of delay are almost identical across those countries. Based on the literature [6] there are six major negative effects of delays have been addressed in this study.

4.1. Time Overrun :

One of the most common consequences of delays is a time overrun. Delays in any project may cause time overrun however, what are causes of these delays. There are some studies emphasis that the factors related to both contractor and client can affect on the time overrun. Factors related contractor such as shortage of contractor's experience, inadequate planning and lack of site management by contractor. The other thing is that the delay of payments that must be paid for the completed works may impact too. Besides, there are some other studies indicate that the labour-based factor and consultant-

related factors can lead to time overrun, while some studies say that the consultant-related and material-related factors may cause time overrun [6]. Consequently, this leads to say that the factors that may cause time overrun are the same factors that can lead to the delays.

4.2. Cost Overrun:

Cost overrun in construction projects could be caused by contract related factors. These factors might represent change orders, mistakes in the document of contract such as mistakes in payment terms and duration of project. In any case, the problems that cause delays can lead to time overrun then naturally time overrun will cause in cost overrun [6].

4.3. Disputes:

There are several factors and causes of delays that may lead to disputes during project duration. For instance, owner's based-factors, contract-related and delay in the payments for completed work. Furthermore, frequent client interference, shortage of communication among the different parties, and changing in orders may increase opportunity of disputes between the different parties [6].

4.4. Arbitration:

In most cases the disputes among the parties become in need to arbitration process in order to be settled. These disputes occur normally as result to delay's factors of both owner and contract relationship. A competent third-party can settle the disputes instead going to the court [6].

4.5. Litigation:

Once the disputes become hard to settled, the litigation process is the appropriate option. The factors that may reach the litigation process include labour-based factors, contract relationship-based factors, contract-based factors and client-based factors. In general, litigation process is considered as a last resort to settle disputes between parties [6].

4.6. Total Abandonment:

Total abandonment normally occurs gradually in the absence of all possible ways of settling including the litigation

process. Factors of delays that may lead to the total abandonment include labour-based factors, contract-based factors, consultant-based factors and owner-based factors [6].

5. CASE STUDY:

5.1. Significant Factors Causing and Effects of Delay in Iranian Construction Projects:

This case study has been addressed in order to link between its Findings and what has been presented in the study in terms of the causes and effects of delays in construction projects. This case study has been conducted last year to determine both causes and negative effects of delay in construction projects in Iran. This study concentrated on projects of roads and administration buildings using a questionnaire survey to find the causes and impacts of delay from 100 viewpoints of both consultants and contractors. By using the statistical procedures and recommendations, the data analysis has been discussed to minimise delay in construction projects. The related literature that reviewed in this study was published over the last decade [5].

5.2. Causes of Delay in Construction Projects in Iran:

In this study, ten important causes of delays in construction projects in Iran have been specified according to the analysis of the results. These causes can be seen in the table 3 below. The results demonstrated that there are three causes in high ranking among the top ten. The lack of site management, delay of payments by client and changing in design and material are in the first three ranks respectively [5].

Table 3 Top 10 causes of delays related to contractor and consultant viewpoints [5].

No.	Causes of delays in construction projects in Iran	Contractor	Consultant	Overall
		Rank	Rank	Rank
1	Lack of site management	1	1	1
2	Delay of payments by client	2	7	2
3	Change in design and material	3	5	3
4	Weakness of project planning process by contractor	7	2	4
5	Financial problems contractor-related	6	3	5
6	Slowness of decision-making process client-related	5	6	6

7	Delay of design documents	4	10	7
8	Delay of reviewing design documents client-related	8	4	7
9	Lack of contract management by consultant	5	12	8
10	Subcontractors problems	10	6	9

5. 3. Effects of Delay in Iranian Construction Projects:

The delay in construction projects can lead to many negative effects. In this case study, six impacts of delay have been observed according to the viewpoints of contactor and consultant. These effects include time overrun, cost overrun, disputes, arbitration, total abandonment and litigation. The consequences of delays in construction projects can be shown in table 4 below.

Table 4 Consequences of causes of delay in construction projects in Iran [5].

No.	Consequences of the delay	Contractor	Consultant	Overall
		Rank	Rank	Rank
1	Time overrun	2	1	1
2	Cost overrun	1	2	2
3	Disputes	3	3	3
4	Arbitration	4	4	4
5	Litigation	6	6	6
6	Total abandonment	4	5	5

6. DISCUSSION OF THE FINDINGS :

Considering that causes of delays in construction projects are based on the results of the comparison taking into account the findings of the case study and what shown in the study according to the previous studies. By comparison, there is identically by around a half between the top ten causes of delays in construction projects in case study and the top ten causes that observed from the comparison conducted in this study. The similarity includes lack of site management, delay of payments by client, financial problems contractor-related and change in design and material. In addition, again there is a similarity

between the result of the comparison and the most common ten causes of delay that presented based on the literature survey. For instance, lack of experienced subcontractors and nominated suppliers, poor of management, changing in orders, poor coordination among the parties in site and misjudgement in estimating resources. This means that there is a huge similarity between the causes of delays in construction projects across most developing countries. On the other hand, with respect to the consequences of the delays, once again there is identical between the negative impacts of delays in case study and the negative influences of delays in different developing countries that mentioned earlier in this study. The six observed effects of delays are the same. It is clear that there is a great matching among the result of case study and what presented in this study including the results of comparison. This leads to believe that the following ten problems can effectively cause delays across many developing countries.

1. Change in design and material.
2. Lack of site management.
3. Lack of experienced subcontractors.
4. Financial problems contractor-related.
5. Problems of estimation.
6. Delay of payments by client.
7. Weakness of project planning process by contractor.
8. Delay of design documents.
9. Lack of contract management by consultant.
10. Poor coordination among the parties in site.

It can be noted that many causes of delays are related to contractor, client and subcontractor. For instance, the financial problems related both contractor and client. Once the contractor or client starts suffer from the financial issues, this means that the symptoms of delays will appear soon. Besides, once the subcontractor suffers from the lack of experience, this also strong indication that the construction project probably will pass a several difficulties. Nevertheless, the consultant also can play role in delays in different stages of project, for example, once the consultant does not give sufficient attention to the management of contract, the delay probably takes place.

7. CONCLUSION:

In this study, causes and consequences that lead to delays in construction projects in developing countries have been investigated. This investigation has been conducted based on the literature related and previous research studies. In addition, comparison has conducted between six developing countries in this study. Furthermore, analysis of case study that links results of the comparison and what presented in the study. The results show that there is a similarity in causes and identical in effects of delays in construction projects in most developing countries. Based on what mentioned above, this study concludes that the most common causes of delays have been grouped in ten factors, change in design and material, lack of site management, lack of experienced subcontractors, financial problems contractor-related, problems of estimation, delay of payments by client, weakness of project planning process by contractor, delay of design documents, lack of contract management by consultant and poor coordination among the parties in site. Besides, the impacts of delays as the findings demonstrated are six, time overrun, cost overrun, disputes, arbitration, litigation and total abandonment.

8. RECOMMENDATIONS :

The recommendations that could be provided in this study in terms of the causes of delays in construction projects in developing countries are as follows:

- Recommendations to clients:

1. Clients should follow right ways during selection process of contractors by applying selection criteria.
2. Client should not have delays in payments for a completed works to the contractor.
3. Client must avoid major changing in order and requirements.
4. Client should not interfere frequently during the execution period.

- Recommendations to contractors:

1. Contractors should have sufficient experience regarding the international construction.
2. Contractors must give more concentration to site management by depending on a good experience of site-managers.

3. Contractors should ensure that they have sufficient financial support and manpower.
4. Contractor must make sure apply selection criteria during selection process of subcontractors.

It is also recommended that local studies should be carried out for some developing countries that lack such studies, in order to determine whether they suffer from the same causes of delays or there are additional factors. As well as to investigate in some further aspects such as the type and classification of projects whether public or private are they related to the delay or not. In general, by conducting much studies and comparisons between several developing countries it can specify more accurate causes of delays. Consequently, such studies may assist the international construction sector to avoid many negative impacts in future. Furthermore, developing countries can also take advantage of these studies to improve their economical situation with respect to the international construction.

REFERNCES:

1- Abdul-Rahman, H, Berawi, MA, Berawi, AR, Mohamed, O, Othman, M & Yahya, IA 2006, 'Delay mitigation in the Malaysian construction industry', Journal of Construction Engineering and Management, vol. 132, no. 2, //, pp. 125-133, Scopus.

2- Frimpong, Y, Oluwoye, J & Crawford, L 2003, 'Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries; Ghana as a case study', International Journal of Project Management, vol. 21, no. 5, 7//, pp. 321-326, Scopus.

3- Kaliba, C, Muya, M & Mumba, K 2009, 'Cost escalation and schedule delays in road construction projects in Zambia', International Journal of Project Management, vol. 27, no. 5, //, pp. 522-531, Scopus.

4- Kazaz, A, Ulubeyli, S & Tuncbilekli, N 2011, 'Causes of delay in construction projects in Turkey', Journal of Civil

Engineering and Management, vol. 18(3): 426–435, p. 11, Scopus.

5- Pourrostam, T & Ismail, A 2011, 'Significant factors causing and effects of delay in Iranian construction projects', Australian Journal of Basic and Applied Sciences, vol. 5, no. 7, //, pp. 450-456, EBSCOhost.

6- Sambasivan, M & Soon, YW 2007, 'Causes and effects of delays in Malaysian construction industry', International Journal of Project Management, vol. 25, no. 5, 7//, pp. 517-526, Scopus.

7- Sweis, G, Sweis, R, Abu Hammad, A & Shboul, A 2008, 'Delays in construction projects: The case of Jordan', International Journal of Project Management, vol. 26, no. 6, 8//, pp. 665-674, Scopus.

8- Toor, SUR & Ogunlana, S 2008, 'Problems causing delays in major construction projects in Thailand', Construction Management and Economics, vol. 26, no. 4, //, pp. 395-408, Scopus.