المعهد العالي للعلوم والتقنيه
الأصـــــابعة

الهيئة الوطنية للتعليم التقني و الفني

Technical Sciences Journal

An annual scientific journal issued by the

Higher Institute of Science and Technology

Al'assabiea

Third Vol.

2019

الهيئة الوطنية للتعليم التقني و المهني

المعهد العالي للعلوم والتقنيه
الأصـــــابعة

مجلة العلوم التقنية

مجلة علمية سنوية مُحكَّمة تُعنى بنشر البحوث
والدراسات بمختلف العلوم التطبيقية
صادرة عن المعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة

العدد الثالث
2019

Technical Sciences Journal

An annual scientific journal issued by the Higher Institute of Science and Technology Al'assabiea

Specialized in publication of researches and studies in various applied sciences.

Third Volume

October 2019

Technical Sciences Journal

Editors

Fathi Mohammed Al – Hajj	General Supervisor
Yousaf Hassin Dabouba	Editor-in-Chief
Ali Nouri Shita	Member

The Scientific Committee

Mohamed Ali Ehmade	committee chairman
Rabi 'Ayad Juma	Member
Mousa Ali Kreim	Member
Abdulwahid Ebraheem Khalifa	Member

Contact us at:

Higher Institute of Science and Technology Al'assabiea - Libya
Phone / 00218-244561377
Fax / 00218-244561700
E-mail / fsct01@gmail.com

Contents

Papers` titles and authors` names	Page
Improvements in Mechanical Crane Drum Design Salem .A. Sultan, Nuri, Moftah. Jwele	1
Gravity interpretation of Marada Trough and Beda Platform Omar Emhemed Omar	15
Environmental Impact of Hydrogen Sulfide an workers at Mellitah Company Daw Salem Alzaroug, Yousef Mohamed Elgzeli, Abdulmula Salem Zalheew	30
Effect of STBC on WIMAX performance Ramdan A M Khalifa, Mohamed .t. Barshushi, Alsanousi aboujanah, Giuma A .Musbah, Nser A. zroug	47

مجلة العلوم التقنية

مجلة علمية محكمة سنوية تعني بنشر البحوث والدراسات بمختلف العلوم التطبيقية

تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة

العدد الثالث

أكتوبر 2019

مراسلات المجلة تكون على النحو التالي:
المعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة–ليبيا
هاتف / 00218244561377
بريد مصور/ 00218244561700
البريد الالكتروني / fsct01@gmail.com

هيئة التحرير

أ. فتحي محمد الحاج	المشرف العام
أ. يوسف حسين دبوبة	رئيس التحرير
أ. علي نوري شيتة	عضواً

اللجنة العلمية

أ. محمد علي احميد	رئيساً
أ. ربيع عياد جمعة	عضواً
أ.موسى علي كريم	عضواً
أ.عبدالواحد ابراهيم خليفة	عضواً

جميع حقوق الطبع محفوظة
للمعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة

تُعبر المادة العلمية التي يتم نشرها بالمجلة عن آراء أصحابها، ولا تعكس بالضرورة وجهة نظر هيئة التحرير بالمجلة

إن تقديم البحوث أو تأخيرها في ترتيب صفحات المجلة لا يعني المفاضلة وإنما مرجعه لتنسيق وإخراج المجلة

تنويه واعتذار

تعتذر أسرة تحرير المجلة عن الأخطاء التي صدرت بالعدد الثاني من المجلة والصادرة في 06 – أكتوبر – 2018 وتم تصحيح ذلك وفقا للآتي:

ر.م	رقم الصفحة	الخطاء	الصواب
1	B الواجهة الانجليزية	رئيس اللجنة العلمية د. الصديق عثمان الساعدي	رئيس اللجنة العلمية د. جمال حسن الدعيك
2	59	خطأ في طباعة الورقة البحثية وترتيب اوراقها دراسة حول متلازمة النفق الرسغي بمنطقة الأصابعة مصطفى عمران السائح ، ناجية سعيد أحمد	تم تصحيح الخطا في نسخة خاصة

مجلة العلوم التقنية

مجلة علمية محكمة سنوية تعني بنشر البحوث والدراسات بمختلف العلوم التطبيقية

تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية الأصابعة

تهدف الى نشر البحوث والدراسات في مجالات العلوم التطبيقية التي تؤدي الى اثراء المعرفة والبحث العلمي داخل ليبيا وخارجها، كما تقوم المجلة بنشر ملخص لبعض الاطروحات العلمية المميزة، وكذلك ملخص الكتب والاصدارات الجديدة في ذات التخصص.

تقييم المواد المنشورة في المجلة

تقيم البحوث والدراسات التي ترد الى المجلة من قبل لجنة تحكيم في مجال التخصص لها الخبرة والكفاءة في مجال البحث العلمي، ولا تنشر بالمجلة الا بعد موافقتها، ولها الحق في ابداء اية ملاحظات شكلية أو جزئية أو كلية على البحث او الدراسة قبل اجازتها للنشر في المجلة.

1- يتم نشر البحث أو الدراسة بعد تعهد الباحث بعدم نشره مسبقاً.
2- الالتزام بالمنهجية والموضوعية والقواعد المتعارف عليها في كتابة البحث أو الدراسة.
3- يكتب البحث أو الدراسة باللغة العربية (تحوي ملخص باللغة الإنجليزية) أو باللغة الإنجليزية (تحوي ملخص باللغة العربية).
4- لا يزيد حجم البحث عن 30 صفحة.
5- البحث أو الدراسة المقدمة للنشر لا ترد لإصحابها سواء تم نشرها أم لا.
6- عند قبول البحوث أو الدراسات يستلم الباحث نسخة من العدد الذي نشر به البحث أو الدراسة وفق الإجراءات الإدارية والمالية المتبعة لجهة النشر.

قواعد البحوث والدراسات المقدمة للنشر في المجلة

يتم ارسال ثلاث نسخ ورقية ونسخة الكترونية على قرص مدمج وفق الآتي: -

1. الكتابة باستخدام المحرر Microsoft word.
2. هوامش الصفحة (2 سم من جميع الجهات عدا اليمين 2.5سم).
3. حجم الصفحة (17سم العرض*24سم الطول).
4. نوع الخط SIMPLIFIED ARABIC للبحث المعد باللغة العربية و TIMES NEW ROMANS للبحث المعد باللغة الإنجليزية.
5. حجم الخط 14أسودغامق **Bold** للعنوان الرئيسي،12أسود عادي للنص,12 أسود غامق للمؤلفين, 11 أسود عادي لعنوان المؤلفين ويكون تباعد الاسطر 1سم.
6. تتم الإشارة الى المراجع داخل النص بين قوسين (لقب المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة) في حالة الاقتباس المباشر، اما ماعدا ذلك يتم الإشارة الى المراجع داخل النص بين قوسين (لقب المؤلف، سنة النشر).
7. تكتب المراجع في نهاية البحث حسب تسلسلها ابجديا بحيث تبدأ بالمراجع العربية أولا تليها المراجع الأجنبية.
8. لا يتم تقسيم الجدول على صفحتين حجم الخط داخل الجدول (الأدنى 8- الأعلى 10).
9. يكون الجدول جزءا من النص وليس مدخلا بماسح ضوئي، له رقم تسلسلي وعنوان بحجم 11عادي يكتب فوق الجدول.
10. الاشكال والرسومات والصور لا يتجاوز حجمها نصف صفحة من صفحات المجلة ولها رقم تسلسلي وعنوان بحجم 11عادي يكتب تحتها.
11. تكتب رموز العناصر الكيميائية سواء داخل النص أو في المعادلات المستقلة بالرموز الإنجليزية فقط، مع تقديم وصف للرموز المستعملة بمسرد خاص بها وكذلك الاختصارات الانجليزية.
12. تكتب المعادلات الرياضية باستخدام محرر المعادلات 3 الموجود بحزمة الميكروسوفت الالكترونية ولا يعتد بكتابتها في شكل صورة أو بالحروف العربية، ويعطى لكل معادلة رقم تسلسلي بين هلالين.

13. تكتب المراجع بالصيغة التالية

1. النشر من مجلة. اللقب، اسم الباحث. (سنة النشر)، عنوان البحث. اسم المجلة، العدد (1)، ص من- الى.
2. النشر من كتاب. اللقب، اسم الباحث. (سنة النشر)، عنوان الكتاب، دار النشر، رقم الطبعة، المدينة، الدولة.
3. النشر من الرسائل والاطروحات. اللقب، اسم الباحث. (سنة النشر)، عنوان الرسالة. الجامعة، المدينة.
4. النشر من مواقع الانترنت اللقب، اسم الباحث. (تاريخ نشرها أو تحديثها)، عنوان الموقع كاملا، تاريخ الوصول.

14. امثلة على كتابة المراجع

1. الاشهب، أحمد خليفة. (2004)، دور الادارة في تنمية العاملين. مجلة القيادة التربوية، (1)، ص5-17.
2. Kalotas, T.M. and Lee, A.R. (1990). Simple Devices to Illustrate Angular Momentum Conservation and Instability. American Journal of Physics,58(1), pp 80-81.

المحتويات

الموضوع	الصفحة
هيئة التحرير	ب
تنويه واعتذار	د
قواعد النشر	هـ
الفهرس	ح
بحوث ودراسات باللغة العربية	
دور المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا (دراسة ميدانية بمناطق الجبل الغربي) رائف عبدالرحمن ، علي نوري ، ربيع جمعة	1
دراسة تأثير سرعة القطع للمثقاب علي جودة السطح صلاح الدين أحمد بن حليم ' ،مفتاح عمر الفيتوري ' حسني المهدي قريره	25
دراسة تأثير إجهاد الانحناء وإجهاد الاتصال علي أسنان التروس باستخدام طريقة العناصر المحدودة نوري مفتاح علي جويلي	46
حل المعادلات التفاضلية الخطية المتجانسة ذات القيم الابتدائية باستخدام تحويل لابلاس خديجة أبوبكر خشيبة ، صفية المبروك الشامس ، أحلام محمد اعمارة	64
تأثُر خواص الشد بالبنية المجهرية لوصلة ملحومة اوستنايت – فرايت محمد ابوخريص ، ار جوفوبيتش ، نجلاء عمر احمد	78
أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي في ليبيا دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة (1977–2016) عبدالرزاق محمد التلاوي	92

بحوث ودراسات باللغة الانجليزية	
Improvements in Mechanical Crane Drum Design Salem .A. Sultan, Nuri, Moftah. Jwele	1
Gravity interpretation of Marada Trough and Beda Platform Omar Emhemed Omar	15
Environmental Impact of Hydrogen Sulfide an workers at Mellitah Company Daw Salem Alzaroug, Yousef Mohamed Elgzeli, Abdulmula Salem Zalheew	30
Effect of STBC on WIMAX performance Ramdan A M Khalifa, Mohamed .t. Barshushi, Alsanousi aboujanah, Giuma A .Musbah, Nser A. zroug	47

دور المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا
(دراسة ميدانية بمناطق الجبل الغربي)

رائف عبد الرحمن أبو مدين
محاضر/ المعهد العالي للعلوم والتقنية–يفرن

علي نوري شيته
محاضر مساعد/ المعهد العالي للعلوم والتقنية–الأصابعة

ربيع عياد جمعة الأسود
محاضر مساعد/ المعهد العالي للعلوم والتقنية–الأصابعة

ملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى مساهمة المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا، و اعتمدت الدراسة على الاسلوب الوصفي التحليلي، حيث تم تناول الجانب النظري من خلال الرجوع الى الكتب والدراسات والدوريات المتعلقة بموضوع الدراسة، اما فيما يخص الجانب العملي للدارسة فقد تكون مجتمع الدراسة من المشاريع الريادية في منطقة الجبل الغربي، و قام الباحثون بالتجول والتنقل في مناطق الجبل، حيث تمكنوا من الوصول الى (35) مشروعًا رياديا،و اعتمد الباحثون في جمع البيانات على استمارة الاستبيان التي صممت لهذا الغرض، وبعد تطبيق الدراسة ومعالجة البيانات باستخدام مجموعة من الاساليب الاحصائية الوصفية والتوزيعات التكرارية، و استخدام برنامج التحليل الاحصائي (SPSS) في تحليل نتائج الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى أن: المشاريع الريادية تساهم في حل مشكلة البطالة في ليبيا، وأنهاتساعد أصحابها في تحسين دخولهم، وكذلك خلق فرص عمل جديدة، كما توصلت الدراسة إلى أنه لا يتم التنسيق مع الجهات العامة ذات الاختصاص عند التوظيف، وكذلك خلصت الدراسة إلى أن هناك عزوف من قبل العاطلين عن العمل عن قبول أعمال يرونها لا تليق بمستواهم التعليمي، كما خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات ومن أهمها: ضرورة عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل للتعريف بريادة الأعمال وتوضيح أهميتها والأهداف التي تحققها، وتشجيع المشاريع الريادية الصغيرة والمتوسطة، وتوفير الدعم اللازم لها، وضرورة نشر

الوعي بين المواطنين بخطورة البطالة وانعكاساتها الخطيرة على المجتمع بشكل عام، وضرورة ربط المشاريع الريادية وخاصة الفردية منها بمنظومة وزارة العمل ووزارة الاقتصاد، لمنع الازدواجية، وإعطاء الأولوية للعاطلين عن العمل عند التوظيف ومنح تراخيص مزاولة العمل .

Abstract

This study aims to knowhow far the contribution of the entrepreneurships may help to solve the unemployment problem in Libya. The study depended the descriptive analytical framework to investigate the issue. The research sample consists of 35 entrepreneurships in the region of Al-jabel Al-Garbin west of Libya.

Additionally, the researchers designed a questionnaire for collecting data from these entrepreneurships.The data was analyzed using a number of descriptive statistical methods, frequency distributions and SPSS software. This study reached to that the recent projects help in solving unemployment problems in Libya and improve their income, as well as, creating job chance. This study also reached to that there is no coordinating with the government institutions in employment and also leads to reluctance by the unemployment to accept jobs which are unsuitable or which do not fit to their education level; from their point of view. Finally, The study recommendations are : there is a dare need to conduct conferences, workshops and symposiums to explain the significance of Entrepreneurships in the national economy. People should be aware of the risks of unemployment for individuals and society as a whole. Small and medium Entrepreneurships should be supported and provided with the necessary means to guarantee their success. Entrepreneurships, especially that with individualistic nature, should be connected with the labor and work Ministry networks. This can mitigate the threat of employment fraud(occupying unlawfully two vacancies at the same time, especially in public sector), gives the priority for those unemployed people to secure jobs and will help assigning work licenses.

1- مقدمة :

أصبحت ريادة الأعمال بمفهومها الواسع من أهم القضايا الملحة التي تحظى باهتمام عالمي نظرا للدور الذي تؤديه في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، إضافة لدورها المستمر في إشراك العديد من الفئات داخلالمجتمع في النشاط الاقتصادي، وعلى وجه التحديد فئة الشباب من خلال إقامة المشاريع الصغيرة ومنظمات الأعمال الخاصة بهم، وقد أخذ الاهتمام بريادة الأعمال والمشاريع الصغيرة المنبثقة عن الأفكار الإبداعية وأصحاب الريادة يزداد يوما بعد يوم،إدراكا لأهمية دورها الذي تلعبه في الاقتصاد الوطني،(الشميمري و المبيريك، 2016: 21).

ويرى البعض أن العصر الحديث وما يتضمنه من ظروف وسمات، جعل اللجوء إلى المشاريع الصغيرة والرائدة في مجالالأعمال وسيلة لتحقيق الإبداع والابتكار، وتساعد على مواجهة المعضلات التي تواجه المجتمعات، والتي من أهمها البطالة وما يترتب عليها من سلبيات اجتماعية واقتصادية وأمنية، وهذا الأمر دفع بالكثير من الدول المتقدمة منها والنامية على حد سواء،إلى الاهتمام بالمشاريع الريادية ودعمها بشكل يؤثر إيجابا على بيئة الاقتصاديات الوطنية لهذه الدول، ويساهم في نموها ويشجع على إنشاء مؤسسات كفيلة بخلق فرص عمل تساهم في استيعاب الكثير من القوى العاملة وبالأخص فئة الشباب، (المري، 2013: 2).

فالمشاريع الريادية والطموحة تساهم بقوة في النمو الاقتصادي، وتؤدي دورا مهما في تكامل العلاقة بين الابتكار والإبداع من جهة والسوق الذي تعمل فيه من جهة أخرى، الأمر الذي يؤدي إلى خلق مجالات استثمارية جديدة ومبتكرة تساعد في زيادة الدخل القومي من خلال إيجاد فرص عمل للعديد من المواطنين، (برهوم، 2014: 8).

وبما أن ليبيا تمر حاليا بمرحلة انتقالية صعبة تشوبها الكثير من المخاطر والأزمات، فإن دور المشاريع الريادية يظهر جليا في خلق صورا استثمارية مبتكرة تساعد في توظيف الشباب، والقضاء على البطالة، لذلك ستحاول هذه الدراسة التعرف على واقع المشاريع الريادية في ليبيا ودورها في الحد من مشكلة البطالة من خلال إجراء دارسة ميدانية على منطقة الجبل الغربي.

2- مشكلة الدراسة:

تلعب المشاريع الريادية دورا إيجابيا وهاما في اقتصاديات البلدان وخاصة النامية منها، من حيث توفير فرص عمل لفئات المجتمع وخاصة الشباب، مما يساهم في زيادة الدخل وتحقيق الاكتفاء الذاتي في بعض المجالات، ومحاربة الفقر والبطالة .

ونظرا لما تمر به بلادنا ليبيا من أحداث سياسية واقتصادية وأمنية صعبة، أدت إلى توقف العديد من المشاريع الاقتصادية، وخروج الكثير من الشركات المحلية والأجنبية من سوق العمل الليبي، وازدياد أعداد الخرجين من الجامعات والمعاهد، الأمر الذي فاقم من مشكلة البطالة .

ولما كانت المشاريعالريادية وسيلة لتنشيط الاقتصادالمحلي، وعلاج العديد من المعضلات والمشاكل أهمها البطالة، في ضوء إمكانية استيعابها لجزء مهم من القوى العاملة المحلية، ومن هنا تتبلور مشكلة الدراسة في السؤال الاتي:

هل تساهم المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا؟

3- أهداف الدراسة :

تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على دور المشاريع الريادية في المساعدة على حل مشكلة البطالة، من خلال تحقيق الاهداف الاتية:

أ- التعريف بمصطلح ريادة الأعمال وأهمية ريادة الأعمال في الاقتصاد الوطني.

ب- التعرف على المعوقات التي تواجه واقع ريادة الأعمال في ليبيا.

جـ- تقديم توصيات ومقترحات تساهم في دعم وتشجيع المشاريع الريادية في ليبيا.

4- أهمية الدراسة :

تنبع أهمية الدراسة من أهمية الموضوع الذي تناولته وهو دور المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا، كما تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

أ- يعتبر موضوع ريادة الأعمال من المواضيع الحديثة وخاصة في ليبيا ومن هنا سيكون لهذه الدراسة دور مهم في التعريف بهذا الموضوع.

ب- ستساهم الدراسة في فتح آفاق لبحوث ودراسات أخرى تتناول المشاريع الريادية ودورها في دعم الاقتصاد الوطني وحل المشاكل التي تواجهه.

جـ- ستساهم الدراسة من خلال النتائج التي توصلت إليها والتوصيات المنبثقة عنها في إيصال معلومات مهمة لجهات الاختصاص فيما يتعلق بدعم المشاريع الريادية وحل مشكلة البطالة.

5- فرضيات الدراسة :

اعتمدت الدراسة على اختبار الفرضية الرئيسية التالية : تساهم المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا .

6- الاطار النظري:

1.6- نشأة ومفهوم ريادة الأعمال :

تعتبر ريادة الأعمال قوة محركة للنمو الاقتصادي، وهي العامل الأهم في خلق فرص العمل وتشغيل الأيدي العاملة، خاصة في ظل الظروف الاقتصادية والسياسية الغير مستقرة، بالإضافةإلى دورها الحاسم في التجديد والتطوير والابتكار، إذأنها تبنى على أساس أفكارإبداعيةوابتكاريه، وقد اكتسبت ريادة الأعمال أهمية بارزة في السنوات الأخيرة نظرا لدورها في التنمية وإشراك فئات المجتمع بمختلف أطيافها وخاصة فئة الشباب في الاقتصاد الوطني،(برهوم، 2014: 47).

ويرجع مفهوم ريادة الأعمال للاقتصادي جوزيف شومبيتر(Josef Schumpeter) وبعض الاقتصاديين النمساويين، حيث عرف شومبيتر رائد الأعمال بأنه " ذلك الشخص الذي لديه الإرادة والقدرة لتحويل فكرة جديدة أو اختراع جديد إلى ابتكار ناجح"، (حسن، 2011: 48).

وريادة الأعمال (Entrepreneurship) كلمة فرنسية الأصل تعني " الذي يشرع في إنشاء عمل تجاري وفق أفكار خلاقة مبدعة، وطرق مبتكرة تركز على المخاطرة ورأس المال الجريء، وتعتمد ريادة الأعمال على نشاطات وخبرات الريادي وقدرته على توجيه"، (أبو قرن، 2015: 9).

وقد تأثرت ريادة الأعمال في بداياتها بالعلوم المرتبطة بها،كعلم الاقتصاد وعلم النفس، والإدارة وغيرها ...، مما أدىإلى تباين تفسيراتها وتعدد نظرياتها، وعدم الاتفاق على مفهوم محدد لها، بل ترادفت في كثير من الأحيانمع مفاهيم الإبداع والابتكار، وظهر مفهوم الريادة في الستينات والسبعينات من القرن العشرين، وشهدت الثمانيات والتسعينيات انتشارا واسعا لهذا المفهوم، والذي مزج بين فكرة الأرباح من جهة، وفكرة التقدم والابتكار والتطوير من جهة أخرى .

وقد تأثرت ريادة الأعمال أثناء تطورها بالمدارس الفكرية المختلفة، فقد ساهم رواد المدرسة الكلاسيكية بنصيب وافر في تفسير السلوك الريادي ويرجع الفضل إلى (Richard Cantillon) و(Beaucleau) اللذان كان لهما الفضل في إدخال مصطلح الريادة في النظرية الاقتصادية، وتعريف الريادي بأنه الشخص الذي يتحمل المخاطر، ويرى (Adam Smith) أن الريادي هو من يملك رأس المال أو المزود له، وقد ركزت المدرسة النمساوية على اعتبار أن الريادة مرادفة للابتكار والإبداع حيث أشار (Josef Schumpeter) إلى أن الريادي هو المبدع الذي يقدم ابتكارا تقنيا غير مسبوق، أمارواد المدرسة الحديثة فقد أسهموا بقسط وافرفي تطور مفهوم الريادة، فقدأشار كل من (McClelland) و(Drucker) وغيرهم إلى الريادة باعتبارها تمثل الحاجة إلى الإنجاز، وتعظيم الفرص والإبداع والابتكار، وانتشار منظمات الأعمال والمخاطرة وتكوين ثروة، (المري، 2013: 16).

وقد بدأ التوجه الحديث نحو ريادة الأعمال في أوائل القرن الحادي والعشرين، حيث تغيرتالنظرةإلى النشاط الريادي كوسيلة قيمة لتغيير مفاهيم المنافسة، الأمر الذي شكل تحديات لرجال الأعمال في مجال تسويق المنتجات، وتحقيق الربح في ظل تضاؤل الموارد المتاحة، والحاجة إلى تقديم منتجات غير تقليدية لكي تلقى قبول واستحسان المستهلك، بالإضافةإلى مواجهة البطالة ودعم الرياديين على إنشاء المشروعات الخاصة بهم لتزيد فرص العمل لهم ولغيرهم في المجالات التي يبدعون فيها، (الشميمريوالمبيريك، 2016: 23).

2.6- مفهوم ريادة الأعمال :

يتعلق مفهوم ريادة الأعمال بابتكار أفكار جديدة لتقديم خدمات ومنتجات مميزة، أو أسلوبإنتاج جديد أكثر كفاءة، وقد وردت عدة تعريفات لهذا المصطلح الفرنسي الأصل كما أشرنا سالفا، والتي منها:

" مجموعة أنشطة تقوم على الاهتمام وتوفير الفرص وتلبية الحاجات، والرغبات من خلال الإبداعوإنشاءالمنشآت، (أبو قرن، 2015: 23).

وقد عُرفت أيضا بأنها " عملية خلق منظمة اقتصادية مبدعة من اجل تحقيق الربح او النمو تحت ظروف المخاطرة وعدم التأكد "، (المري، 2013: 18).

وعرف الاتحاد الأوروبي ريادة الأعمال بأنها "الأفكار والطرق التي تمكن من خلق وتطوير نشاط ما عن طريق مزج المخاطرة والابتكار والإبداع والفاعلية، وذلك ضمن مؤسسة جديدة أو قائمة "،(برهوم، 2014: 43).

بينما عرف مرصد الريادة العالمي ريادة الأعمال بأنها " المبادرات الفردية والجماعية التي تنتج سلع وخدمات لغرض تحقيق الربح "، (مقايلة،2009: 45).

ومن التعريفات السابقة نخلص إلى أن الريادة مرتبطة بالابتكار والإبداع المستمرين، والمخاطرة في تنفيذ الأفكار والابتكارات، ورأس المال الحر الجريء، وكذلك خلق مؤسسات حديثة تقوم على طرق مبتكرة في الإنتاج والتسويق وتلبية حاجات المستهلك.

3.6-أهمية ريادة الأعمال :

ترجع أهمية ريادة الأعمال إلى الأسباب التالية : (المري، 2013: 23) .

1- تعتبر وسيلة تصحيح مسار المشروعات الصغيرة والمتوسطة، حيث أن غالبية هذه المشاريع لا تقوى على الصمود والمنافسة لفترة طويلة مالم تكن هناك فرص للابتكار والتطوير.

2- تساهم المشروعات الريادية في تطور ونمو الاقتصاديات المحلية، حيث أنها تعتبر نواة بناء المنظمات الصغيرة والمتوسطة.

3- المساهمة في نمو المشروعات ومنحها ميزة تنافسية عالية من خلال تطوير المنتجات وابتكار وتسويق غير تقليدية.

4- تساهم ريادة الأعمال في زيادة الناتج القومي الإجمالي، ونصيب الفرد من الدخل القومي عن طريق نمو وزيادة الإنتاج، وخلق المزيد من فرص العمل التي تساعد على خفض مستويات البطالة.

4.6- ايجابيات وفوائد ريادة الأعمال:

لريادة الأعمال العديد من الإيجابيات والفوائد من بينها مايلي:(الشميمريوالمبيريك، 2016: 33-34) .

1- الاستقلالية :تتيح ملكية المشروع لرائد الأعمال الاستقلالية والفرصة لتحقيق ما يصبو إليه .

2- فرصة للتميز :تسمح ريادة الأعمال بتحقيق أهداف متميزة ومختلفة عن الآخرين.

3- تحقيق الطموحات والأحلام :حيث تشكلالمشروعات الريادية و الأفكار المبتكرة نواةً أوأساسا لمشاريع كبيرة في المستقبل يساعد في تحقيق أهداف وطموحات رائد الأعمال .

4- فرصة لتحقيق الأرباح :حيث تعتبر الأرباح التي تحققها المشاريع الريادية من أهم الدوافع لإنشائها.

5- خلق فرص عمل جديدة:حيث تساعد المشروعات الريادية والابتكارات في خلق فرص عمل جديدة وباستمرار.

6- زيادة الكفاءة في المنتجات المعروضة: وذلك من خلال زيادة المنافسة والابتكار والتطوير في السوق ، وتقليل هجرة الكفاءات من خلال توفير المناخ الملائم لريادة الأعمال محليا.

5.6-السلبيات والمخاطر المحتملة لريادة الأعمال :

هناك عدة سلبيات ومخاطر محتملة لريادة الأعمال منها : (منتدى الأعمال الفلسطيني، 2014: 6).

1- عدم استقرار الدخل.2- الإحباط الناشئ عن الخوف من الفشل.3- ساعات العمل الطويلة وضغوط العمل المرتفعة .4- المستوى المعيشي المنخفض.5- تحمل المسؤولية بشكل كامل6- المخاطرة.

6.6- صفات رائد الأعمال :

يحتاج رائد الأعمال الناجح إلىأن يتمتع بمجموعة من السمات والخصائص التي تميزه عن الآخرين، وأهم هذه الخصائص والسمات ما يلي : (أبو قرن، 2015: 17-18) .

1- الرغبة في النجاح.2- الثقة بالنفس.3- الميل نحو المخاطرة.4- الالتزام والانضباط .

5- المنهجية والتنظيم.6- القدرة على تحمل المسئولية.7- القدرة على الإقناع.8- الاندفاع للعمل والمثابرة.9- التعامل مع الفشل وتحمل المخاطرة.10- البحث على الفرص البديلة و الجديدة. 11- حب الابتكار والتطوير.

7- ريادة الأعمال والبطالة :

إنَ مشكلة البطالة من أكبر مشكلات العصر، وأكثرها تعقيدا، إذأنها لا تعتبر مشكلة اقتصادية فحسب، بل تتعدى ذلك لتكون مشكلة اقتصادية واجتماعية وإنسانية، فلا تقف البطالة عند حدود الجانب الاقتصادي بل يعني انتشارها انتشار الفساد والجريمة بمختلف أشكالها، وهذه المشكلة تعاني منها المجتمعات كافة المتقدمة منها والنامية، (برهوم،2014 : 24).

ومن الأهميةالإشارةإلىأن البطالة ترتبط عادة وبشكل عام بحالة الدورة الاقتصادية للدولة، حيث تظهر البطالة وتزداد نسبها في حالة الركود الاقتصادي العام، وتنخفض في حال النشاط الاقتصادي، حيث يساعد النشاط الاقتصادي ونموه وتنوعه، على توافر فرص عديدة ومتنوعة للعمل مما يقلل من البطالة.

وقد ذكر تقرير لمنظمة العمل الدولية أن معدلات البطالة وصلت في الشرق الأوسط إلىأكثر من عاطل بين كل أربعة من الشباب في سن العمل، وأن هذه النسبة مرشحة للزيادة لتصل إلى 30% في عام 2018،(الشميمريوالمبيريك، 2016: 33-34) .

وعلى ضوء التطورات الدولية المتسارعة والأزمات الاقتصادية المتتالية التي تضرب دول العالم، والتغير في طرق وأساليب العمل ومكونات وأساليبالإنتاج،أصبح تفاقم مشكلة البطالة اكبر تحد قد يواجه دول العالم عامة والعالم العربي بشكل خاص، (زيدان، 2007: 59) .

1.7- تعريف البطالة:

عرفت منظمة العمل الدولية العاطل عن العمل بأنه كل من هو قادر على العمل وراغب فيه، ويبحث عنه، ويقبله عند مستوى الأجر السائد ولكن دون جدوى،(المري،2013: 57).

والبطالة بصفة عامة هي عدم توافر فرص العمل وتسمى ظاهرة تعطل العمال عن العمل، حيث عرفت بأنها عدم توافر فرصة العمل بالرغم من توافر القدرة على العمل والرغبة فيه وقبوله مهما كان الأجر، (التيشوري، 2001: 10).

ومما سبق نلاحظ انه لاتسمى حالة التعطل عن العمل بطالة إلاإذا توافرت فيها الشروط التالية وهي عدم توفر العمل مع وجود القدرة على العمل والرغبة فيه والبحث عنه.

2.7-أنواع البطالة:

تأخذ البطالة عدة أشكال أهمها مايلي:

اولا- البطالة الاحتكاكية:

وهي بطالة مؤقتة تنجم عن تغيير مكان العمل نتيجة للتنقلات المستمرة للعاملين بين المدن والمناطق المختلفة،نتيجة عدم توافق مؤهلات العامل مع وظيفته أو المكان الذي يشتغل فيه فيضطر العامل إلى البحث المستمر عن وظيفة تلبي طموحاته وتتناسب مع مؤهلاته،(مبارك، 2009: 26).

ثانيا– البطالة الهيكلية :

وهي البطالة التي تنشأ بسبب الاختلاف والتباين القائم بين هيكل توزيع القوى العاملة، بسبب حدوث تغيرات هيكلية في الاقتصاد القومي، مما يترتب عليه وجود حالة من عدم التوافق بين فرص التوظيف المتاحة، ومؤهلات العمال العاطلين عن العمل والراغبين فيه والباحثين عنه، وترجع هذه التغيرات إلى حدوث تغيير في الطلب على المنتجات أو التغيير في هيكلة سوق العمل أودخول تقنيات حديثة في مجال الإنتاج أو انتقال الصناعات إلى أماكن جديدة، (المري، 2013: 60).

ثالثا– البطالة الموسمية :

وهي التي تصيب فئة معينة من العمال في قطاع معين نتيجة موسمية الإنتاج أو العمل، مثل القطاع الزراعي أو السياحي مما يضطر العامل إلى البقاء فترة معينة دون عمل حتى يحين موسم العمل الجديد.

رابعا– البطالة الاختيارية :

وهي البطالة التي يختارها العامل بنفسه، عندما يكون قادرا على العمل، ولكنه غير راغب فيه، ويلتمس الأعذار لترك العمل أو عدم الالتحاق به، وتحدث هذه البطالة أحيانا عند رفض العمال العمل في مهن وأعمال يرون أنها لاتليق بهم،(برهوم، 2014: 28).

خامسا– البطالة المقنعة :

وهي الحالة التي يتكدس فيها عدد كبير من العاملين في موقع إنتاجي أوخدمي يفوق الحاجة الفعلية للعمل، مما يعني وجود عمالة فائضة غير منتجة،وإذا تم سحبها من العمل لن يتضرر العمل أو حجم الإنتاج، (المري،2013: 61).

سادسا– البطالة المستوردة:

وهي البطالة التي يكون مصدرها أو سببها خارجي، أي من خارج الاقتصاد، وهي البطالة التي تواجه جزء من القوى العاملة المحلية في قطاع معين بسبب إحلال عمالة أجنبية، وقد يواجه الاقتصاد المحلي هذا النوع في حالة الإقبال على السلع المستوردة دون المحلية، (مبارك، 2009: 10) .

سابعا– البطالة المعلقة أو الصريحة:

وهي التي يكون فيها حالة التعطل عن العمل واضحة، أي وجود عدد من الأفراد القادرين على العمل والراغبين فيه والباحثين عنه عند مستوى الأجر السائد دون جدوى (برهوم،2014: 29).

ثامنا– شبه البطالة :

تحدث هذه الحالة عندما يقبل بعض العمال على العمل بوظائف ذات دوام جزئي لأنهم لا يجدون العمل بدوام كامل، (المري، 2013: 62).

3.7–أسباب البطالة :

هناك العديد من الأسباب والعوامل التي تؤدي إلى ظهور وتنامي مشكلة أو ظاهرة البطالة، لعل أهمها:(حسين، 2012: 84).

1– العمالة الأجنبية. 2– الزيادة السريعة في النمو السكاني. 3– عدم ملائمة مخرجات التعليم لسوق العمل. 4– اتجاه الأفرادإلى التعليم العالي والأكاديمي والوظائف الحكومية. 5– سوء الإدارة في توزيع القوى العاملة. 6–عدم الوعي الاجتماعي ورفض العمل في أعمال يراها البعض دون مستواهم. 7– عدم التوسع في المشاريع الإنتاجية وإنشاء مشاريع جديدة. 8– الاعتماد على التقنيات الحديثة مما يقلل عدد العمالة اللازمة.

4.7– دور ريادة الأعمال في معالجة مشكلة البطالة :

تساهم ريادة الأعمال في معالجة مشكلة البطالة والتخفيف من حدتها على النحو التالي، (مقابلة، 2009: 33–34):

1- تشجيع إقامة المشروعات الصغيرة والمتوسطة وتكون مكملة للمشاريع الكبيرة والعامة.

2- توجيه العمالة الزائدة نحو العمل الحر من خلال برامج التدريب المتخصصة والتوعية بأهمية العمل الحر.

3- العمل على تحسين جودة الوظائف في المشاريع الريادية الصغيرة والمتوسطة لتقليل الفجوة بينها وبين الأعمال الحكومية.

4- إبراز الجدوى الاقتصادية والاجتماعية للمشروعات والأفكار الصغيرة، مقارنة بعوائد الوظائف الحكومية.

5- المشروعات الريادية الصغيرة والمتوسطة المدرة للدخل هي الوسيلة الأكثر فاعلية في جعل الباحث عن العمل اقل ميلا للوظيفة الحكومية.

8-الدراسة الميدانية :

لتحقيق الهدف من الدراسة، والمتمثل في اختبار مساهمة المشاريع الريادية في معالجة مشكلة البطالة، قام الباحثون بإتباع المنهجية التالية :

- **مجتمع الدراسة** : يتكون مجتمع الدراسة من المشاريع الريادية في منطقة الجبل الغربي، وقد تم اختيار مجتمع الدراسة من هذه المنطقة، نظرا لكونها منطقة الباحثين، الأمر الذي يجعل من السهل الوصول إلى المشاريع الريادية بها، وقد قام الباحثون بمسح ميداني مبدئي للمشاريع الريادية بالمنطقة، وقد وجد الباحثون صعوبة في تحديد عدد هذه المشاريع لعدم وجود قاعدة بيانات يمكن الرجوع إليها في مكاتب الاقتصاد ببلديات منطقة الجبل الغربي، ولذلك قام الباحثون بالتجول والتنقل في مدن وقرى الجبل والسؤال عن أية أنشطة يمكن أن تدرج ضمن المشاريع الريادية، وقد تمكن الوصول إلى(35) مشروعا رياديا، تمثلت في الباعة المتجولون وخدمات التوصيل والصيانة ومصانع تحلية المياه والمقاهي المتنقلة وسيارات المثلجات ومصانع إعادة تصنيع الورق والخشب، وشركات النظافة، ومدن ملاهي الأطفال، وغيرها ..، وتم توزيع استمارة الاستبيان عليهم، وتم ترجيع جميع الاستمارات للتحليل .

– **أداة جمع البيانات** : اعتمد الباحثون على استمارة الاستبيان للحصول على البيانات التي تساعدهم على اختبار فرضية الدراسة. وللتحقق من صدق صحيفة الاستبيان؛ تم استخدام طريقة صدق المحتوى بأسلوب صدق المحكمين (Construct Validity)، حيث تم عرض استمارة الاستبيان في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المحاسبة والإحصاء، وطلب منهم الحكم على مدى مناسبة الفقرات لموضوعها، وقد تم تعديل بعض الفقرات بناءا على ملاحظاتهم وتوصياتهم، وللتأكد من ثبات صحيفة الاستبيان وتبيان التناسق الداخلي للأسئلة لجأ الباحثون إلى استخراج معامل الثبات طبقا ل(AlphaCronbach) للاتساق الداخلي، وقد تبين أن أداة الدراسة تتمتع بثبات عالي 61.83% يبرر استخدامها، كونها أعلى من النسبة المقبولة وهى 60%.

– **الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات** :

قام الباحثون باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل نتائج هذه الدراسة، مستخدما الأساليب الإحصائية التالية:

- الأساليب الإحصائية الوصفية والتوزيعات التكرارية، وذلك لأن البيانات–بيانات منفصلة، وفي هذه الحالة يكون من المناسب والمفيد استخدام هذه الأساليب لأنها تعطي فكرة سريعة وواضحة ومبدئية على ما يجري، وكذلك استخدام النسب المئوية للمجاميع لأنها تعكس الصورة الواقعية على طبيعة البيانات، وتشمل ما يلي:
- الوسط الحسابي : لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض إجابات المشاركين على كل فقرة من الفقرات.
- الانحراف المعياري :استخدم لقياس مدى تشتت الاجابات عن وسطها الحسابي، حيث كلما قل الانحراف المعياري كانت الإجابات أكثر انسجاما وقربا من الوسط الحسابي .
- اختبار (one sample test) لاختبار صحة فرضيات الدراسة .

- تحليل البيانات :

بعد تجميع الاستمارات، استخدمت الطريقة الرقمية لترميز البيانات، حيث تم ترميز إجابات المشاركين وفقا لمقياس(ليكارت الخماسي) كما هو موضح بالجدول رقم1 .

جدول (1) توزيع الدرجات على إجابات المشاركين

مستوى القياس	موافق بشدة	موافق	محايد	لا أوافق	لا أوفق بشدة
الدرجة	5	4	3	2	1

وبذلك فإن المتوسط الحسابي لخيارات الإجابة يساوي 3 درجات، وهذا يعني أنه كلمازاد المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة عن 3 درجات كلما دل ذلك على أن المشاريع الريادية تساهم في حل مشكلة البطالة والعكس صحيح.

وبعد الانتهاء من ترميز الإجابات وإدخال البيانات في الحاسب باستخدام حزمة البرمجيات الجاهزة(SPSS) تم استخدام هذه الحزمة في تحليل البيانات، واستخلاص النتائج وتفسيرها كما يلي :

- خصائص مفردات عينة الدراسة :

1-توزيع مفردات عينة الدراسة عينة الدراسة حسب العمر:

يوضح الجدول رقم (2) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب العمر، حيث تبين أن معظم أفراد العينة من الفئة العمرية أقل من 30 سنة، بنسبة 46%، ثم تليهم الفئة العمرية بين 30 و40 سنة بنسبة 40%، أما الفئة العمرية بين 40سنة و50 سنة فكانت نسبتهم 8%، والفئة العمرية أكثر من 50 سنة 6%، وهذا يدل على أن فئة الشباب هم الأكثر طلبا للعمل وتحويل أفكارهم إلى مشاريع ومحاولة تحسين دخلهمومواجهة البطالة .

جدول رقم (2)توزيع أفراد العينة حسب العمر.

العمر	العدد	النسبة المئوية
اقل من 30 سنة	16	%46
من 30 إلى 40 سنة	14	%40
من 40 إلى 50 سنة	3	%8
أكثر من 50 سنة	2	%6
المجموع	**35**	**%100**

2-توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي :

يوضح الجدول رقم (3) توزيع أفرادعينة الدراسة حسب المؤهل العلمي، حيث تبين أن عدد أفراد العينة الذين يحملون درجة بكالوريوس هم الأكثر، بنسبة 34%، ثم يليهم المتحصلون على درجة الدبلوم المتوسط بنسبة 32%، أما المؤهل العلمي دبلوم عالي فكانت نسبتهم 20%، وباقي أفراد العينة كانوا من حملة الشهادة الإعدادية بنسبة 14%،أما حملة المؤهل العلمي الماجستير والدكتوراه فلم يوجد أي فرد من أفراد العينة يحمل هذين المؤهلين، وبما أن أفراد العينة من حملة البكالوريوس والدبلوم العالي والمتوسط، فيدل ذلك على وجود مشكلة بطالة للخريجين من حملة الشهادات .

جدول رقم (3) توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي.

المؤهل العلمي	العدد	النسبة المئوية
دبلوم متوسط	11	%32
دبلوم عال	7	%20
بكالوريوس	12	%34
ماجستير	0	%0
دكتوراه	0	%0
أخرى (إعدادية)	5	%14
المجموع	**35**	**%100**

3-توزيع أفراد العيينة حسب وظائفهم قبل الدخول في مجال ريادة الأعمال :

يوضح الجدول رقم (4) توزيع أفراد العينة حسب الوظائف التي يزاولونها قبل الدخول في مجال ريادة الأعمال ، ويبين الجدول أن 49% من المشاركين عاطلين عن العمل وهو تقريبا نصف عدد أفراد العيينة، في حين بلغت نسبة من لديهم أعمال حرة 23% من المشاركين،وبلغت نسبة المعلمين 17% من المشاركين، ونسبة 3% من المشاركين كان بمهنة طبيب،وباقي المشاركين وبنسبة8% يزاولون أعمال مختلفة ومنهم من تقاعد من عمله السابق، وتدل هذه النسب أن المشاريع الريادية تساهم بشكل كبير في حل مشكلة البطالة، حين أن قرابة نصف المشاركين كانوا من العاطلين عن العمل .

الجدول رقم(4)توزيع أفراد العيينة حسب الوظائف التي كانوا يزاولونها قبل دخولهم مجال ريادة الأعمال

الوظيفة	العدد	النسبة المئوية
لا أعمل (عاطل عن العمل)	17	%49
معلم	6	%17
مهندس	0	%0
طبيب	1	%3
عمل حر	8	%23
أخرى	3	%8
المجموع	**35**	**%100**

4-توزيع أفراد العيينة حسب الدخل الشهري الذي يحققه من مشروعه الريادي :

يوضح الجدول رقم (5) توزيع أفراد العينة حسب الدخل الشهري الذي يحققه من المشروع الريادي الذي يديره، ويبين الجدول أن 69% من المشاركين يحققون دخلا أقل من 1000 دينار، في حين بلغت نسبة من يحققون دخلا يتراوح بين 1000دينار و5000دينار 31%، فيما لم يكن من بين المشاركين من يحققون دخلا أكثر من 5000دينار، وهذا يدل على أن المشاريع

الريادية تدر دخلا جيدا إذا ما قورن بدخل الوظائف الحكومية أخذا في الاعتبار حداثة هذه المشاريع وبساطة رأسمالها .

الجدول رقم(5) توزيع أفراد العيينة حسب الدخل الشهري الذي يتحقق من المشروع الريادي

الدخل الشهري	العدد	النسبة %
أقل من 1000دينار	24	%69
من 1000 إلى 5000دينار	11	%31
أكثر من 5000 دينار	0	%0
المجموع	**35**	**%100**

5-توزيع أفراد العينة حسب خبرتهم في مجال ريادة الأعمال :

يوضح الجدول رقم (6) توزيع أفراد العينة حسب سنوات خبرتهم في مجال ريادة الأعمال، ويبين الجدول أن 57% من المشاركين بلغت سنوات خبرتهم من 3 سنوات إلى6 سنوات، في حين بلغت نسبة من لديهم سنوات خبرة أقل من 3سنوات 34% من المشاركين، وكانت نسبة من لديهم خبرة أكثر من 6 سنوات 9% من المشاركين، وتدل هذه النسب على أن المشاركين لديهم خبرة ليست بالطويلة في مجال ريادة الأعمال حيث تقل خبرة أغلب أفراد العيينة عن 6 سنوات، وهذا يشير أيضا إلى أن المشاركين اقتحموا غمار ريادة الأعمال بعد التطورات السياسية والاقتصادية والمعيشية التي شهدتها ليبيا في السنوات الأخيرة .

جدول رقم (6)توزيع أفراد العينة حسب سنوات خبرتهم في مجال ريادة الأعمال

سنوات الخبرة	العدد	النسبة %
أقل من 3 سنوات	12	%34
من 3 إلى 6 سنوات	20	%50
أكثر من 6 سنوات	3	%20
المجموع	**35**	**%100**

10-نتائج اختبار فرضيات الدراسة

سيتم في هذا الجانب عرض لنتائج التحليل الإحصائي للبيانات والتي تتمثل في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات الاستبيان على حده، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفرضية الدراسة .

يوضح الجدول(7) درجة موافقة أفراد العينة على دور المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة

ت	الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري
1	تعتبر ظاهرة البطالة من أهم مشاكل العصر، والتي تنعكس بشكل سلبي على الاقتصاد الوطني والمجتمع بشكل عام .	4.588	0.545
2	يساهم الواقع الاقتصادي في ليبيا في انتشار ظاهرة البطالة .	4.571	0.131
3	يساهم اتجاه الأفراد وتفضيلهم للوظائف الحكومية على انتشار ظاهرة البطالة .	4.200	0.157
4	تعتبر المشاريع الريادية وسيلة لخلق مزيدا من فرص الابتكار والتطوير .	4.485	0.085
5	تحقق المشاريع الريادية الاستقلالية لأصحابها، الأمر الذي يشجعهم على تحقيق أحلامهم وطموحاتهم .	4.371	0.101
6	تساهم المشاريع الريادية في تطوير ونمو الاقتصاد الوطني .	3.942	0.122
7	تخلق المشاريع الريادية ميزة تنافسية نتيجة الابتكار والإبداع الأمر الذي يساهم في نمو وتطور هذه المشاريع ويضمن استمراريتها .	4.028	0.104
8	تساهم المشاريع الريادية في توظيف العمالة الليبية وبالتالي مكافحة ظاهرة البطالة .	4.228	0.123
9	تساهم المشاريع الريادية في تحسين جودة الوظائف مما يساعد في استقطاب عدد من العاطلين عن العمل .	4.228	0.123
10	تساهم المشاريع الريادية في تحسين الدخل .	4.714	0.077
11	تساهم المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة عن طريق إعطاء الأولوية للعاطلين عن العمل .	4.200	0.152
12	تساهم المشاريع الريادية في تقليل نسبة البطالة من خلال البحث عن الفرص البديلة والجديدة والأفكار المبتكرة .	4.371	0.109
13	يتم التنسيق مع الجهات العامة ذات الاختصاص عند توظيف العمالة لتجنب الازدواجية .	1.600	0.110
14	تساهم المشاريع الريادية في استيعاب العاطلين عن العمل الليبيين أكثر من الأجانب .	3.628	0.174
15	هناك إقبال من العاطلين عن العمل الليبيين على التوظيف مهما كان نوع وطبيعة الوظائف .	1.657	0.141

ومن خلال نتائج الجدول رقم (7) نلاحظ أن المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد العينة كانت ايجابية أي أعلى من متوسط أداة القياس 3، حيث بينت إجاباتهم أنهم يدركون خطورة ظاهرة البطالة، وأن المشاريع الريادية تساهم في النهوض ونمو الاقتصاد الوطني، كما أنها تساهم في تشغيل العمالة الليبية أكثر من الأجنبية، وتساهم المشاريع الريادية بشكل كبير في منح صاحبها الاستقلالية، وتزيد من دخله، وتساهم في حل مشكلة البطالة في ليبيا، إلا أن المشاركين في الدراسة بينوا أنه لا يتم التنسيق مع الجهات المختصة عند تشغيل العاملين لمنع الازدواجية، وكذلك فإن أفراد العينة يرون أن العاطلين عن العمل الليبيين لا يقبلون العمل في وظائف يرونها لا تليق بمستواهم التعليمي.

وقد تم اختبار الفرضية الرئيسية باستخدام (**T1(one sample test**وكانت نتائج الاختبار كما في الجدول رقم(8).

جدول رقم (8)نتائج اختبار الفرضية الرئيسية

المحسوبةT	الجدولية T	SIGT	النتيجة	الوسط الحسابي
0.940	21.872	0.000	قبول	3.941

ومن خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن قيمةT المحسوبة0.940،وقيمةT الجدولية 21.872 ، ولما كانت القاعدة العامة لاختبارTتقول : إذا كانت T المحسوبة أصغر من T الجدولية، يتم قبول الفرضية العدمية وترفض الفرضية البديلة، وعليه نقبل الفرضية العدمية التي تقول: **أن المشاريع الريادية في ليبيا تساهم في حل مشكلة البطالة .**

11- النتائج والتوصيات:

1.11 النتائج :

بناء على ما تم بيانه في الفقرات السابقة من تحليل بيانات الدراسة، ومناقشة نتائجها، واختبار فرضيتها، فإنه يمكن الخروج بالاستنتاجات التالية :-

1-تساهم المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة في ليبيا .

2-تحقق المشاريع الريادية الاستقلالية لأصحابها، وتساعدهم في تحسين دخولهم .

3-تساهم المشاريع الريادية في حل مشكلة البطالة عن طريق إعطاء الفرصة للعاطلين عن العمل، وخلق فرص جديدة وبديلة عن طريق الابتكار والتطوير.

4-لا يتم التنسيق مع الجهات العامة ذات الاختصاص(وزارة العمل) عند التوظيف، وهذا قد يؤدي إلى ازدواجية التوظيف.

5-هناك عزوف من قبل العاطلين عن العمل الليبيين عن قبول أعمال يرونها لا تليق بمستواهم التعليمي، مثل شركات النظافة والمقاهي المتنقلة .

6-نتيجة أزمة السيولة التي تعيشها البلاد، ساهمت المشاريع الريادية بشكل كبير في حل هذه المشكلة، حيث أوضح بعض أفراد العينة أنهم دخلوا مجال ريادة الأعمال لتوفير السيولة اللازمة لقضاء حوائجهم، وهو دور جديد ومهم يضاف إلى أهداف وأهمية المشاريع الريادية .

2.11 : التوصيات :

بناءً على النتائج التي توصلت لها الدراسة، يوصي الباحثون بما يلي :

1-عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل للتعريف بريادة الأعمال وتوضيح أهميتها والأهداف التي تحققها .

2-تشجيع المشاريع الريادية الصغيرة والمتوسطة، وتوفير الدعم اللازم لها لتطويرها وضمان استمراريتها، لما لها من إيجابيات في النهوض بالاقتصاد الوطني وخلق مزيد من فرص العمل .

3-نشر الوعي بين المواطنين بخطورة البطالة وانعكاساتها الخطيرة على المجتمع بشكل عام، وأن الوظائف مهما كان نوعها أو طبيعتها أفضل من البطالة .

4-ضرورة ربط المشاريع الريادية وخاصة الفردية منها بمنظومة وزارة العمل ووزارة الاقتصاد، لمنع الازدواجية، وإعطاء الأولوية للعاطلين عن العمل عند التوظيفومنح تراخيص مزاولة العمل.

المراجع :

أولا الكتب:

1-التيشوري، عبد الرحمن، البطالة: مفهوم، تحليل، تكلفة، حلول، المعهد الصناعي، طرطوس، سوريا، 2001 .

2-المبيريك وفاء ، الشميمري أحمد ، مبادئ ريادة الأعمال لغير المتخصصين، مكتبة الملك فهد الدولية، الرياض، السعودية، 2016 .

3- حسن،صلاح، التطورات والمتغيرات الاقتصادية الدولية: دعم وتنمية المشروعات الصغرى لحل مشاكل البطالة والفقر، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2011 .

4- زيدان،علاء الدين، ريادة الأعمال: القوة الدافعة للاقتصاديات الوطنية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2007 .

5-مبارك، مجدي عوض ، الريادة في الأعمال: المفاهيم والنماذج والمداخل العلمية، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، 2009 .

ثانيا: الرسائل العلمية :

1-أبو قرن، سعيد محمد ، واقع ريادة الأعمال في الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، 2015 .

2-المري،ياسر ، ريادة الأعمال الصغيرة والمتوسطة ودورها في الحد من البطالة في المملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2012 .

3-برهوم،بسمة فتحي ، دور حاضنات الأعمال والتكنولوجيا في حل مشكلة البطالة لرياديي الأعمال في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، 2014 .

ثالثا: الدوريات العلمية :

1-مقايلة، إيهاب ، دور المنشآت الصغيرة والمتوسطة في تخفيض أزمة البطالة، ورقة علمية مقدمة إلى المنتدى العربي للتشغيل، بيروت، لبنان، الفترة من 19-21\10\2009 .

دراسة تأثير سرعة القطع للمثقاب علي جودة السطح

صلاح الدين أحمد بن حليم[1]،مفتاح عمر الفيتوري[2],حسني المهدي قريره[3]،

1- المعهد العالي للتقنيات الهندسية، زليتن، ليبيا 2- المعهد العالي للتقنيات الهندسية، ، زليتن، ليبيا

3-المعهد العالي للتقنيات الهندسية، ،طرابلس، ليبيا

[2]momaraf10@gmail.com [1] sab19722010@yahoo.com

hosnigrera@yahoo.com[3]

ملخـص

تتركز الدراسة في هذا البحث على المثقاب المصنوعة من صلب السرعات العالية HSS، وعلي جودة السطح للعينات المختلفة المعدن على أقطار مثاقب مختلفة.

في هذه الدراسة تما استخدام مثاقب من صلب السرعات العالية على مشغولةمن صلب منخفض الكربون ومشغولة من الألمونيوم،أخذ هدة العينات وعمل ثقوب عليها بسرعات قطع مختلفة وبأقطار مثقاب مختلفة وبسرعة تغدية مختلفةثم قياس خشونة هدة الأسطح للتعرف على أجود سطح تحصلنا عليه بعد عملية الثقب، وتم تسجيل النتائج داخل الجداول ورسم المنحنيات التي تربط العلاقة بين الخشونة وعدد اللفات.وتمت المقارنة بين هذه المنحنيات وتحصلنا على أفضل وأقل خشونة لكل معدن من خلال النتائج.

1. المقدمة

لطالما كانت صناعة الثقوب من الصناعات الميكانيكية الهامة التي تعتمد عليها النهضة الصناعية في كافة أشكالها، ولما كانت الثقوب من الركائز في المصانع من ناحية الأهمية ، كونها العمود الرئيس في عملية الثقب بشكل عام – كان لا بد من دراسة الأداة الأبرز فيها وهي (المثقاب) ، حيث أن المثاقب المستعملة في التشغيل صنعت خصيصا من أنواع من الصلب المقسى والمعامل حراريا بطرق تجعله قادرا على التغلغل في المعادن المختلفة المطلوب تشغيلها ، فالمعادن المتنوعة كالزهر والصلب والنحاس وغيرها من المعادن تحتاج لمعدن أصلد منها

حتى يمكن ثقبها . وتركزت الدراسة في على تأثير المثقاب على جودة المنتج وعمر الأداة، حيث يهدف المشروع إلى كيفية إنشاء ثقوب في معادن مختلفة ومعرفة تأثير هذه المثاقيب على جودة المنتج وعمر المثقاب.

2.الهدف :ان معرفةجودة السطح على العينات نتيجة الثقب هو امر مهم حيث يبين مدى عمر المنتج ان جودة المنتج او مدى الخشونة من حيث ان تكون عالية او منخفضة يعطي دلائل على حسن المنتج ومعامل الخشونةلسطح المنتج يعطيعمر عالي او منخفضللمنتج الدى حدث علية التشغيل.

3. الثقب:

يعتبر الثقب من العمليات الميكانيكية القديمة في تشغيل المواد مثل :(الخشب،المعادن، اللدائن) وذلك بثقبها بواسطة عدد خاصة ذات أشكال هندسية حسب الغرض المطلوب. وعادة تستخدم عملية الثقب لعمل التجاويف الأسطوانية لاستعمالها في الربط بين معدنين بواسطة مسامير لولبية أو مبرشمة. وتدار المثاقيب إما يداويا أو بواسطة الطاقة الكهربائية أو بواسطة الهواء المضغوط.وفي حوالي عام 1495م صمم المخترع والفنان الإيطالي ليوناردو دافينشي أول مثقاب آلي، أما أول مثقاب يدوي آلي، فقد سجلت براءة اختراعه عام 1917م، وسوف نستعرض عن هذه المثاقيب التي تستخدم في الثقب[1] .

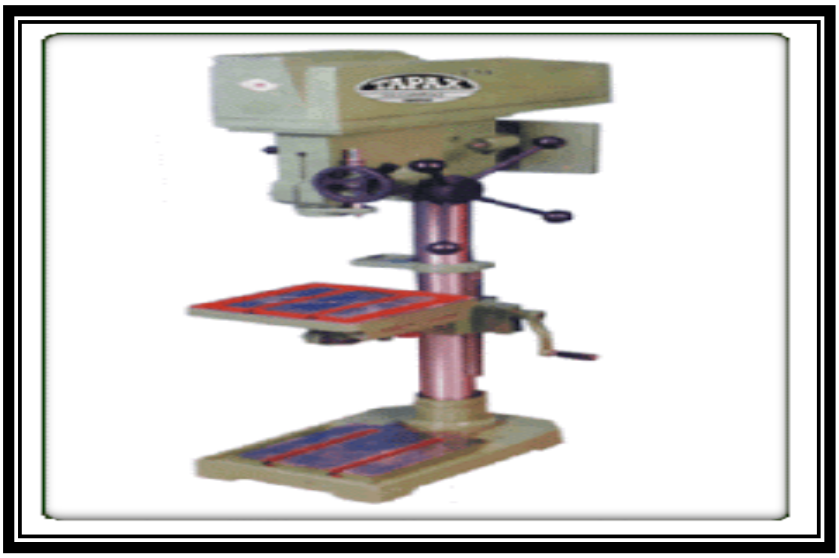
4. أنواع ماكينات الثقب [7] :

1.4 مثقاب التزجه:

تستخدم للأقطار الصغيرة حتي 12mm... وتحتوي علي صينية والتغذية يدوية وتنقل الحركة بواسطة سيور إلي عمود الإدارة كما في شكل (1) ويتكون من :

1_ صندوق تروس . 2_ عمود التغذية اليدوي . 3 _ عمود المثقاب . 4_ تزجه .

5_ موتور كهربي .

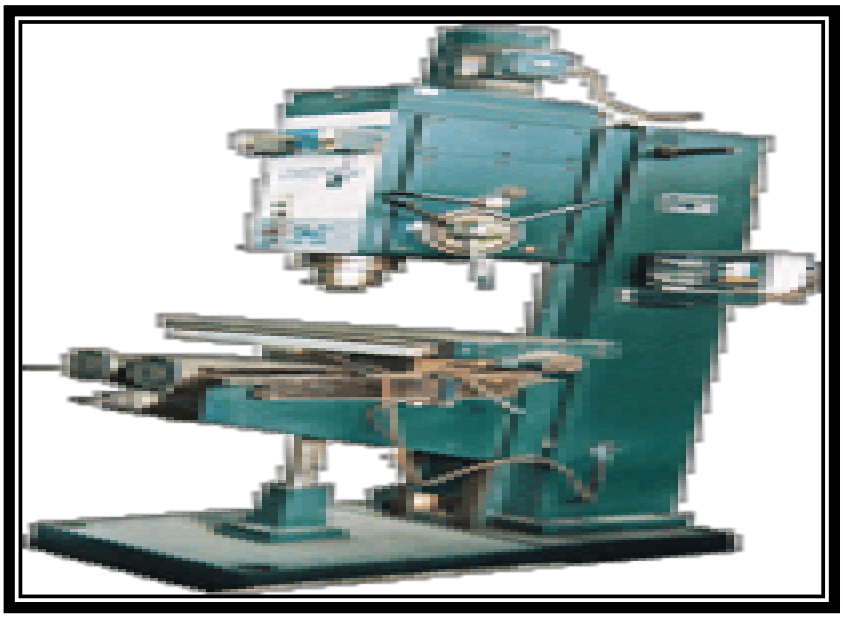


شكل (1) المثقاب التزجه .

2.4 مثقاب القائم :

يستخدم للأقطار حتي 30mm...ويحتوي علي صينية والتغذية ميكانيكيا وتنقل الحركة بواسطة مجموعة من التروس ويستخدم في عملية الثقب والبرغلة والتخويش الأسطواني والموضوعي والمخروطي كما في شكل (2) ويتكون من :

1_ صندوق التروس . 2_ عمود التغذية اليدوي . 3 _ عمود المثقاب . 4_ قاعدة .
5 _ موتور كهربي . 6_ جريدة مسننة . 7_ صينية . 8_ قائم .

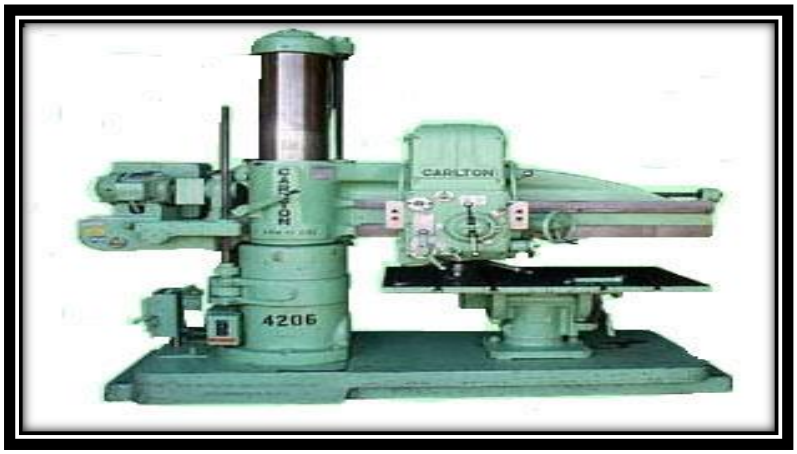


شكل (2) المثقاب القائم .

3.4 مثقاب الدف :

يستخدم للأقطار حتي 90mm...لا يحتوي على صينية حيث يغطي عمود الثقب المتحرك مساحة واسعة من الشغلة والتغذية أتوماتيكية ويحتوي على مدي واسع من السرعات وإمكانية ثقب عدة ثقوب في الشغلة الواحدة دون تحريكها كما في شكل (3) ويتكون من :

1_ قاعدة . 2_ عمود الحركة . 3 _ تحريك العربة . 4_ موتور كهربي . 5_ تزجه .



شكل (3) مثقاب الدف .

5. المواد التي تصنع منها المثاقب

1.5 الصلب الكربوني

ويسمى بالصلب الغير مخلوط حيث إنه لا يحتوي على مواد الخلط المختلفة التي تجعله صلد أو ذو متانة علية بل يحتوي على نسبة من الكربون (9.0 : 1.4%) لذلك فهو من أرخص أنواع صلب العدة. ومن عيوبه إنه لايحتمل درجات الحرارة المرتفعة الناتجة عن سرعة القطع حيث إنه يفقد صلادته وتهبط بشكل كبير عند درجة (200^{o}:250^{o}مئوية).لذا فإن العدد المصنعة من هذا الصلب تستخدم لسرعات القطع التي لا تزيد عن 15 متر /دقيقة والتي لا تصل درجة حرارتها في الجزء المقطوع عن 200^{o}مئوية. لذلك يستخدم الصلب الكربوني في صناعة البراغل ولقم وذكور القلاووظ المختلفة.

2.5 الصلب المخلوط بنسبة منخفضة:

يحتوي على خليط بنسبة بسيطة مثل الكربون –السليكون–المنجنيز –التنجستين والكروم والكوبلت كما تود بعض النسب الأخرى لتجعله يتحمل درجات حرارة في منطقة القطع تصل إلى 300م وأصلد وأمتن وبالتالي فإن سعره يزيد عن سعر الصلب الكربوني الغير مخلوط.

3.5 الصلب المخلوط بنسبة عالية :(صلب سرعات القطع العالية)

من مميزاته إنه يتحمل السرعات العالية حيث يحتوي على كمية كبيرة من العناصر الأساسية للخليط التي تصل إلى 25% ومن أهمها التنجستين والكروم والكوبلت والموليبدنوموالفلاناديوم ومن أهم الصفات للأقلام المصنوعة من هذا النوع إنها تتحمل الصلادة والصمود وعدم التآكل عند ارتفاع درجة حرارة منطقة القطع أكبر بنسبة 3 مرات عن سرعة القطع بأقلام الصلب الكربون وبالتالي فإنه أغلى أنواع الصلب[3].

6. المثاقب [2] :

المثاقب التي تما استخدامها من نوع الصلب السرعات العالية (HSS) كما في الشكل التالي وهي بالأقطار 30,25,20 .

جدول (1) يبين زوايا المثقاب ونوع المادة

نوع المادة	القطر	زاوية رأس المثقاب	زاوية الجرف	زاوية الخلوص الأمامية	زاوية العدة
HSS	20	130˚	20˚	15˚	55^0
HSS	25	130˚	20˚	15˚	55^0
HSS	30	130˚	20˚	15˚	55^0

7.آلة الثقب

تعتبر الآلة من المكائنالمهمة في الصناعات الميكانيكية الحديثة لما لها من أهمية كبرها، وتستعمل الآلة في عمل ثقوب مختلفة وبسرعات مختلفة وتستخدم أيضا في توسيع الثقوب وتشتغل الآلة إما أتوماتيكية أو يدويا لعمل الثقوب،ولها عدة من المواصفات هي:

1. سرعة الدوران فيها تبدأ من (18 rpm) إلى (1300 rpm).
2. قطر المثقاب تبدأ من (15 mm) إلى (70 mm).
3. التغذية تبدأ من (0.05 m/rev) إلي (0.60 m/rev).

والشكل التالي يبين شكل الآلة المستخدمة في عملية الثقب.

شكل (4) يوضح آلة الثقب المستخدمة في عملية الثقب

8.الخطوات العملية:

1.8 كيفية تجهيز العينات :

تما تثبيت العينة بالكامل على المقص وقمنا بقص عينات من الحديد والألومنيوم بسمك (80mm) وطول (60 mm) عن طريق ماكينة القص وتما أستعمل سائل التبريد أثناء القص للحد من الحرارة وتسهيل عملية القص والشكلين التاليين (1.5) و(2.5) يبين كيفية قص العينات .

شكل (1.5) يوضح بداء عملية قص العينات .

شكل (2.5) يوضح كيفية قص العينة بإستخدام سائل التبريد .

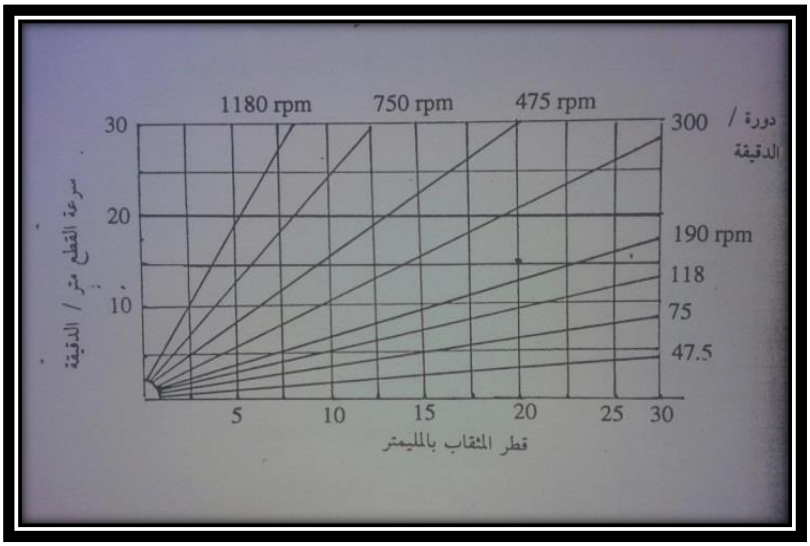
وبعد قص العينات ثم ترقيم العينات للبداء في عمل الثقوب والشكل التالي (6) يوضح تجهيز العينات وترقيمهن .

شكل(6) يوضح ترقيم العينات الجاهزة لعمل الثقوب

2.8عملية ثقب معدنين.

يتم في هذه العملية ثقب معدنين الألمونيوم والصلب منخفض الكربون بعد أن تم ترقيم العينات وقطعهن وتجهيزهنوبعد ذلك ثم تثبيت المشغولة والمثقاب الخاص بها وثم أخد من 80 – 235سرعة دوران والتغذية على ماكنة المثقاب من 0.05 إلى 0.60

3.8 حساب سرعة القطع في وجود كل من عدد اللفات وقطر المثقاب[2]



شكل (7) علاقة سرعة القطع بقطر المثقاب

1 – القطر (Ø20) :–

$$1\_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 20 \times 80}{1000} = 5\,{}^{m}/_{min}$$

$$2_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 20 \times 135}{1000} = 8.5\,{}^{m}/_{min}$$

$$3_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 20 \times 235}{1000} = 14\,{}^{m}/_{min}$$

2 – القطر (Ø25) :–

$$1_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 25 \times 80}{1000} = 7\,{}^{m}/_{min}$$

$$2_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 25 \times 135}{1000} = 11\,{}^{m}/_{min}$$

$$3_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 25 \times 235}{1000} = 19\,{}^{m}/_{min}$$

3 – القطر (Ø30) :–

$$1\_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 30 \times 80}{1000} = 8\,{}^{m}/_{min}$$

$$2\_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 30 \times 135}{1000} = 13\,{}^{m}/_{min}$$

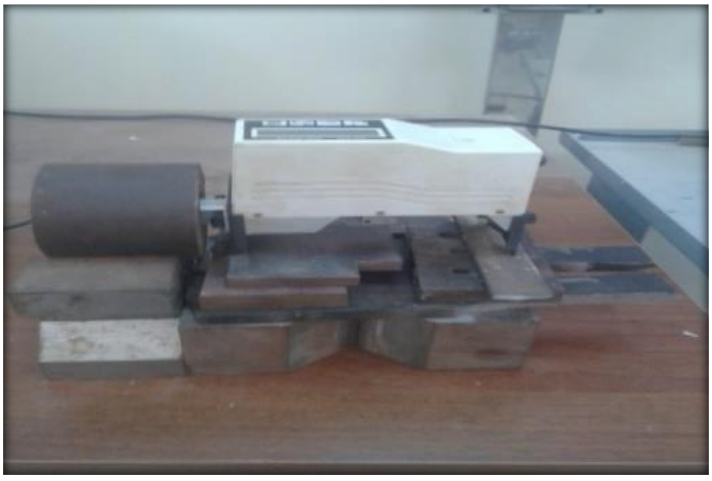
$$3\_v = \frac{\pi DN}{1000} = \frac{\pi \times 30 \times 235}{1000} = 23\,{}^{m}/_{min}$$

8. 4 قياس الخشونة :

يبين شكل (8)شكل قطعة المعايرة للجهاز الخشونة. وهدا في البدايةثم إجراء معايرة الجهاز للتأكد من دقته كما هو موضح في الشكل (9) .وبعد ذلك تم اخد القراءة علي جهاز قياس الخشونة على العينات الموضحة في الشكل (10) . لمعرفة قيم الخشونة على المعدنين الحديد والألمنيوم بعد إجراء الثقوب بسرعات القطع مختلفة والتغذية من الماكنة الثقب المختلفة كما موضح في جدول (2) [4] .

(8)شكل قطعة المعايرة للجهاز الخشونة

(9) يوضح عملية المعايرة للجهاز قبل أخذ قراءة على المشغولة



شكل(10) جهاز قياس الخشونة

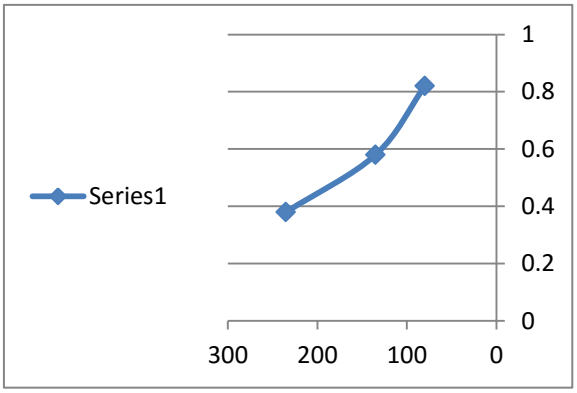
جدول (2) يوضح النتائج لكل عينة في قياس الخشونة عليها :

رقم المثقاب	نوع المعدن	الخشونة μm
1	ألومنيوم	0.82
2	ألومنيوم	0.58
3	ألومنيوم	0.38
4	ألومنيوم	1.22
5	ألومنيوم	1.07
6	ألومنيوم	0.90
7	الومنيوم	1.83
8	ألومنيوم	1.77
9	ألومنيوم	1.70
10	حديد	0.61
11	حديد	0.43
12	حديد	0.17
13	حديد	0.74
14	حديد	0.51
15	حديد	0.31
16	حديد	0.89
17	حديد	0.60
18	حديد	0.46

9.العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في الألومنيوم :-

جدول (3) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في الألومنيوم على قطر 20 :-

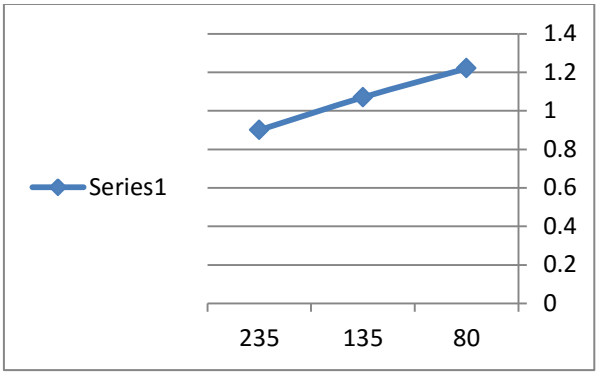
رقم العينة	قطر المثقاب	عدد اللفات	مقدار الخشونة
1	Ø20	80	0.82
2	Ø20	135	0.58
3	Ø20	235	0.38



شكل (11) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة لقطر المثقاب 20

جدول (4) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في الألومنيوم على قطر 25 :-

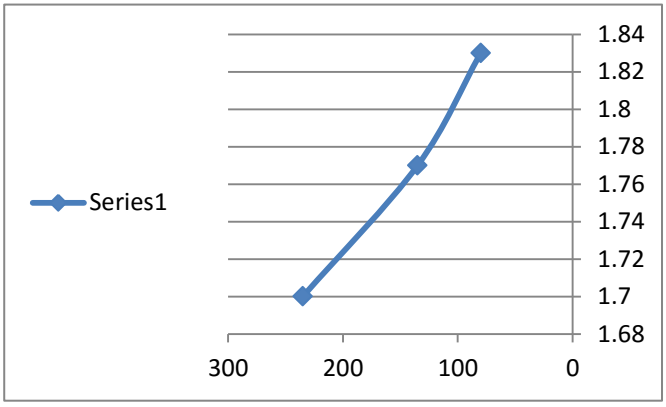
رقم العينة	لقطر المثقاب	عدد اللفات	مقدار الخشونة
4	Ø25	80	1.22
5	Ø25	135	1.07
6	Ø25	235	0.90



شكل (12) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة لقطر المثقاب 25

جدول (5) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في الألومنيوم على قطر 30 :-

رقم العينة	قطر المثقاب	عدد اللفات	مقدار الخشونة
7	Ø30	80	1.83
8	Ø30	135	1.77
9	Ø30	235	1.70

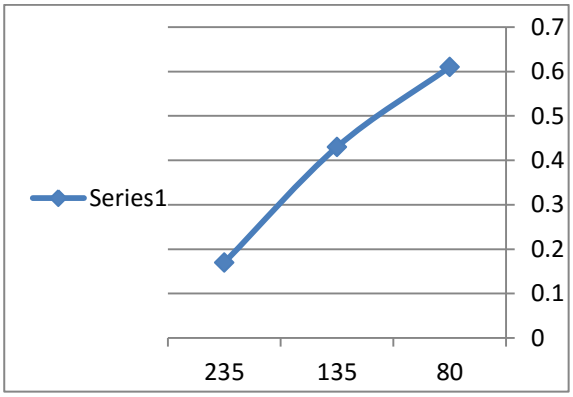


شكل (13) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة لقطر المثقاب 30

10.العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في عينات الحديد :-

جدول (6) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في عينات الحديد على قطر 20 :-

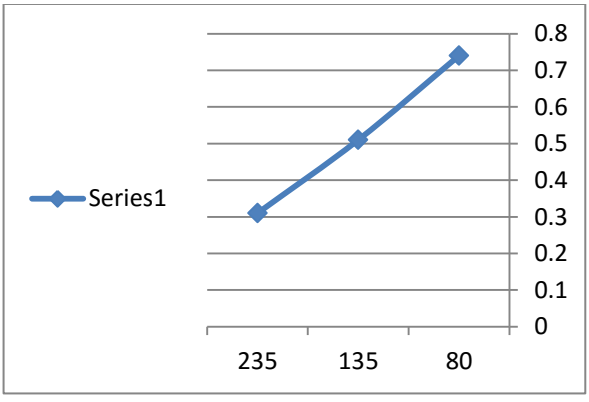
رقم العينة	قطر المثقاب	عدد اللفات	مقدار الخشونة
10	Ø20	80	0.61
11	Ø20	135	0.43
12	Ø20	235	0.17



شكل (14) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة لقطر المثقاب 20

جدول (7) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في عينات الحديد على قطر 25 :-

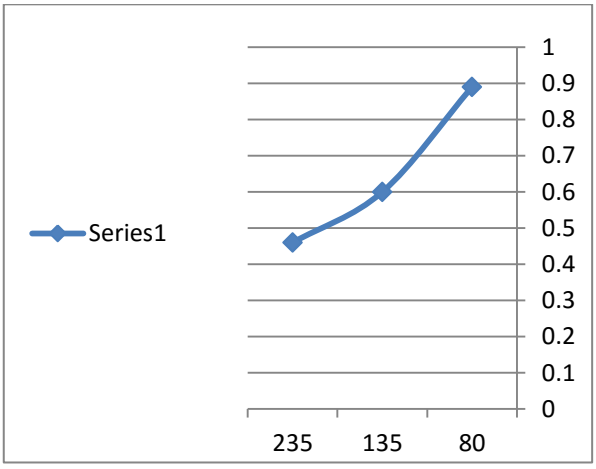
رقم العينة	قطر المثقاب	عدد اللفات	مقدار الخشونة
13	Ø25	80	0.74
14	Ø25	135	0.51
15	Ø25	235	0.31



شكل (15) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة لقطر المثقاب 25

جدول (8) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة في عينات الحديد على قطر 30 :-

رقم العينة	قطر المثقاب	عدد اللفات	مقدار الخشونة
16	Ø30	80	0.89
17	Ø30	135	0.60
18	Ø30	235	0.46



شكل (16) يوضح العلاقة بين عدد اللفات ومقدار الخشونة لقطر المثقاب 30

11.الاستنتاج:-

بعد إجراء العملي علي ماكينات الثقب للأقطار المختلفة من المثاقب وعينات مختلفة مثل الحديد و الألومنيوم تبين الاتي :-

من جهاز قياس الخشونة علي العينتين الحديد والألومنيوم مع الأقطار المختلفة للمثاقب تبين الآتي:-

- في حالة الحديد: نجد أن قطر المثقاب (Ø20) وعدد اللفات (235 rpm) ومقدار الخشونة للسطح هو (0.17) وهو أفضل سطح
- في حالة الألومنيوم: نجد أن قطر المثقاب (Ø20) وعدد اللفات (235 rpm) ومقدار الخشونة للسطح هو (0.38) وهو أفضل سطح
- هدا يبين أن عندما تكون سرعة الدوران عالية والقطر أصغر يعطي سطح أفضل.

12. التوصيات:-

نوصي بالتالي:

1. استخدام معدن مختلف للعينات لمعرفة جودة السطح.
2. استخدام أنواع أخرى من المثقاب وأقطار مختلفة وزوايا مختلفة.
3. استخدام متغيرات أخري مثل سرعة الدواران مختلفة وتغذية مختلفة لمعرفة تأثيرها علي جودة السطح.
4. استخدام سوائل تبريد أخرى.

13. المراجع:

أولا – المراجع العربية :

[1] أبو القاسم مسعود الشيخ " أساسيات تقنية الورش وهندسة الإنتاج "، دار الكتاب الجديد المتحد بيروت_ لبنان ، 2000.

[2] محمد عبد الرحمن عناني وإبراهيم توفيق الرشيدي ، " أساسيات قطع المعادن " ، مكتبة الخناجي ، مصر ، 1976.

[3] موقع العلوم الهندسية ستار تايمز والمشرف خالد عويسwww.startimes.com،

[4] موقع الخشونة وجودة الأسطح، www.latheh.blogspot.com .

[5] محمد نعمان سن العبسي . " إجراء عملية الثقب باستخدام المثاقب الثابتة " , طبعة الأولى , الجمهورية اليمنية , 2007 .

[6] كير لينج . " حول ألات التشغيل " , مطبعة كتب كليكشتات , الجمهورية الألمانية الاتحادية, 1955

[7] احمد زكي حلمي . " اساسيات تكنولوجيا الورش . تشغيل المعادن بالقطع " . القاهرة 2001

ثانيا – المراجع الأجنبية :

[8]Fundamentals . 2000JohnR.Walker " Machining
Lawrence E. Doyle, Carl A.Keyser, James L.LEACH, George F.

[9]Schrader , Morse B . Singer " MANUFACTURING PROCESSES AND MATERIALS FOR ENGINEERS, THIRD EDITION ,1985

دراسة تأثير إجهاد الانحناء وإجهاد الاتصال علي أسنان التروس باستخدام طريقة العناصر المحدودة

م. نوري مفتاح علي جويلي
المعهد العالي للعلوم والتقنية بالزنتان
nmaj75471@gmail.com

ملخص

هذه الدراسة تبحث في تأثير إجهاد الانحناء علي أسنان التروس باستخدام معادلة لويس الأصلية وتحديد أعلى قيمة نظرية للإجهاد ومقارنتها مع قيم إجهاد الانحناء المتحصل عليها من خلالطريقة العناصر المحدودة (FEM)وكذلك تحديد قيم إجهاد الاتصال عن طريق (FEM)ومقارنتها مع القيم النظرية التي يتم تحديدها من خلال معادلة الهيرتز لمجموعة التروس المركبة والمتكررة من حيث الحجم و الإبعاد وعدد الأسنان،إنأخطاءالإرسال هي السبب الأساسيلحدوثالضوضاءو الاهتزازات فيمجموعة التروس المركبة . حيث أصبحتدراسةالخطأفيالإرسالشائعةكمجاللبحث علىالتروسوهياحد الطرقلمراقبةالجودة . و لتحديداخطأالإرسالفي منظومةالتروس،كماتمت دراسة الاختلافاتفيالتروسبتحليل التروس كنموذج كامل أو كليمنحيث دورانالجسمومسبباتالانحرافو الانحناءعلي أسنان الترس،وأيضا إجهادالانحناءو التشوه الناتج عن الاحتكاك عند التلامس عن طريق إجراء محاكاة من خلال برنامج Solid Works و ANSYS.. و نستنتج منه أن جميعالنتائجمتقاربةجدا. هذايشيرعلىأنطريقة العناصر المحددة (FEM) لها دقة عالية وهي اقرب للواقع .

Abstract

This study examines the effect of bending stress on gears by using the original Lewis equation and determining the highest theoretical stress value and comparing it with the bending stress values obtained through the FEM method as well as determining the values of the communication

stress by FEM and comparing them with the theoretical values that are Determined by the Hertz equation for the complex and repeated gears in size, dimensions and number of teeth, transmission error is the main cause of noise and vibration in the composite gears. The study of transmission error has become common as a field of gears research, which is one of the methods of quality control. And to determine the transmission error in the gears. Also, differences in gears were analyzed by gears analysis as a full model or total in terms of turnover of the body and causes of deviation and bending on the teeth of the gear, and also bending stress and distortion caused by friction at the contact by simulating through the program Solid Works and ANSYS .. And conclude that all the results are very close. This indicates that the FEM method has a high resolution and is closer to reality

1 مقدمة

تعتبر التروس من أهم عناصر الآلات على الرغم من إنها رمزاً للصناعة والحداثة في عالمنا المعاصر، فإن التروس ليست حديث العهد على الإطلاق, حيث كانت التروس في القرن الثامن عشر،تُصنع من الخشب إذا كانت ذات أحجام كبيرة,حيث كانت تستخدم في الطواحين و دواليب رفع الماءأو النواعير والرافعات ، أو من البرونز و النحاس إذا كانت صغيرة الحجمحيث كانت تستخدم في الآلات الدقيقة. ولكن مع تطور صناعة التعدين تم تحديد خواص المواد بدقة ، صارت تُصنع التروس من مواد عديدة منها الحديد والفولاذ والفولاذ المقوّى بالماس وحتى من المواد المركبة مثل البلاستيك .. إن دراسات تحديد الأداء المطلوب من الترس أصبحت سهلة ومتطورة إلى درجة مكّنت من الاستغناء عن المواد الثقيلة، واستبدالها بمواد اخف نظرا للطلب علي الأجزاء الأخف وزنا و أيضا الصلابة الزائدة لمّا تتطلبه المهمات المنوطة بالتروس هي غير ضرورية ..التروس هي أهم ألأجزاء المستخدمة في الآلات الدوارة حيث تعمل علي نقل القدرة بشكل موثوق وامن بين المحاور المتوازية والمتعامدة حيث يمكن من خلالها التحكم في

رفع السرعة أو خفضها وكذالك زيادة العزم و خفضه بشكل كبير جدا , تختلف التروس من حيث الشكل حسب طريقة النقل أو الإرسال فنقل الحركة من ترس إلى آخر يتم عبر دفع أسنان التروس بعضها البعض اثنا التعشيق نتيجة دفع سن للآخرة تحت تأثير القوة المنقولة و رد الفعل يعمل علي انحناء يؤثر عند جدر السنو هدا ما يعرف بإجهاد الانحناء ، عند دوران التروس في حالة تعشيق يتم اتصال بين الأسنان عند التلامس ينتج عنه احتكاك يؤدي إلي ما يعرف بإجهاد الاتصال ينتج عنه احتكاك يؤدي إلى تآكل الأسنان بمرور الوقت، خاصة في التروس التي تنقل مقدار كبير من عزم الدوران .. تكون هده العملية متكررة خلال فترة العمر أثنا العمل .هنالك أربع انوع من التروس شائعة الاستخدام وابسطها و أكثرها استخداماً هي التروس ألعدله و من ابرز مميزاتها في حالة نقل الحركة أو القدرة حيث يتم النقل دون انزلاق في حالة التعشيق أثناء الدوران تستخدم التروس ألعدله في إرسال أو نقل الحركة بين المحاور المتوازية عندما تكون السرعة متوسطة لكن عند السرعات العالية يصدر عنها اهتزازات و ضوضاء تزيد من حدَّة إجهاد الاتصال و إجهاد الانحناء علية يتم العمل في هدا المشروع علي دراسة تأثير الاجهادات علي أسنان التروس وتحديد أماكن تركيز الاجهاداتعن طريق العناصر المحددة (FEM)

1.1 خلفية

تعتبر التروس واحدة من أهم العناصر في نظام نقل القدرة الميكانيكية ، وفي معظم الآلات الصناعية ألدواره. من الممكن أن التروس سوف تسود كوسيلة أكثر فعالية لنقل القدرة في الآلات في المستقبل نظرا لتمتعهابدرجة موثوقية أعلى و أخف وزنا وذلك ضروري لتقليل الأحمال الزائدة علي سبيل المثال وسائل النقل والمعدات مثل السيارات ألأخف وزنا يكون الطلب عليها مستمر وبشكل متزايد , بالإضافة إلى النجاح في الحد من الضوضاء والاهتزازاتالتي تعزز إنتاج تروس مدمجة أكثر هدواً لتقليل الضوضاء و الاهتزازات و للحد من الضوضاء في التروس المتشابكة أو المدمجة هو أمر بالغ الأهمية خاصة في مجال النمو السريع في معدات التشغيل الآلي , حيث أن البيئة تتأثر بشكل سلبي من ناحية الضوضاء و الاهتزازات ، لان الآلات آخذة

في الاتساع والتزايد وهي تلعب دور كبير جداً في هذه البيئة , حيث أنالنمو متزايد جعل الطلب على تحليل أكثر دقة لخصائص أنظمة التروس و لتحقيق الحد من الضوضاء الناجمة عن الاهتزازات لا يمكن السيطرة عليه إلا من خلال بدل الجهود بالبحث المتواصل من قبل المتخصصين في هذا المجال, ومع ذلك ، أن نقص الأخصائيين يؤثر سلبا علي الصناعات الجديدة والخفيفة بشكل عام لأنه أصبح عدد أقل من المتخصصون الشباب يعملون في تكنولوجيا التروس والمعدات الخفيفة .. وعادةً ما ترجع اخطاء الإرسال إلى أثنين من الأسباب الرئيسية. السبب الأول هو أخطاء عدم الدقة في التصنيع و التثبيت والتركيب, غالباً ما يحاول مصممو المعدات تعويضهم عن اخطأ النقل أو الإرسالعن طريق ضبط أسنان التروس , النوع الثاني من الأخطاء يحدث بسبب الانحرافات المرنة تحت تأثير الأحمال,ولتلافي اخطأ النقل يجب الاستناد علي استخدام أنظمة الحاسوب والمحاكاة باستخدام البرمجيات المتخصصة في هدا المجال, التي تستخدم نماذج العناصر المحدودة و تحديد الطرق اللازمة للدقة لحساب أبعاد الأجزاء من خلال دراسة سلوك إجهاد التلامس و إجهاد الانحناء باستخدام احدي البرمجيات أو أنظمة الحاسوب المتخصصة منها Solid Works و ANSYSوغيرها كثيروالتي تستخدمنماذج ثلاثيةالأبعاد*3D* لتسهيل ألتنبؤ بأماكن تركيز الاجهادات لمعالجتها ومنع حدوث الفشل الذي في العادة يحدث عند جدر أسنان التروس نتيجة إجهاد الانحناء ويتم تحديده من خلال نظرية طاقة التشوه للمعادن اللدنة (von Mises Stress) و أيضا الأساليبالحاليةلحسابإجهاد الاحتكاك نتيجة التلامسوالذي يكون في صور مختلفة يؤثر علي وجه أسنان التروس . حيث يتمباستخداممعادلةألهيرتز،المشتقةفيالأصل منألاتصالبيناسطوانتين . لتمكينالتحقيق في مشاكل الاحتكاك نتيجةالتلامسمن خلال(FEM)

2.1 بيان المشكلة

تعد أخطاء التركيب وأخطاء التصنيعوالانحرافات المرنة تحت تأثير الأحمال والاهتزاز و الضوضاءالناتجةعن اخطأ النقل, من أهم المشاكل حيث أن نقل القدرة منأكبرالتحدياتفيتطبيقاتنقلالطاقة بشكل آمن وسلس و بشكل هادي ,ولتلافي هده ألأخطاء التي تحدث عند حركة التروس المتشابكة أتنا الحركة،وهيأكثرأهميةفيالتطبيقاتذاتسرعاتتشغيلأعلى.

3.1هدف

إجراءتحليل القوةفي الحالة الساكنة عليالتروسباستخدامتحليلالعناصرالمحدودة لحساب جميع طبقات المعدن الداخلية من خلال القطاعات لتحديد أماكن تركيز الاجهادات والتنبؤ بمواقع حدوث الفشلمن خلال إجراءمحاكاة باستخدام برنامجSOLID WORKSلإجهاد الانحناء علي أسنان الترس ولتحديد إجهاد التلامس عن طريق برنامج ANSYSو إجراء مقارنة وتحديد الاختلاف بين القيم النظرية والقيم العملية.

4.1 الأهداف

- ✓ تطوير وتحديد نماذج مناسبة لعناصر الاتصال ، لحساب إجهادات الاتصال باستخدام SOLID WORKS و ANSYS .
- ✓ إجراء محاكاة لأسنان التروس لتوضيح مكان حدوث الانحناء الذي يحدث علي أسنان التروس من خلال نماذج ثلاثية الأبعاد
- ✓ تحديد أخطاء النقل الساكنة والحرارية لأجسام التروس بالكامل في الشبكة
- ✓ معرفة الأماكن التي يحدث فيها تركيز الاجهادات و التي تكون أكثر مناطق معرضة للفشل لاتخاذ أجرأت وقائية
- ✓ التنبؤ بأحمال التروس الديناميكية وتحديد التصميم الأمثل لمنظومة التروس من حيث الشكل ونوع مادة التصنيع.

2 دراسات سابقة

هناك الكثير من الأبحاث حول تحليل عناصر نقل القدرة ، وقد تم نشر مجموعة كبيرة من المؤلفات حول تصميم وتحليل التروس. إن تحليل الإجهاد علي التروس، وأخطاء النقل ، والتنبؤ بأحمال التروس الديناميكية ، وضوضاء التروس ، والتصميم الأمثل لمنظومة التروس هي دائماً شروط رئيسية في تصميم الترس, استطلعت من قبل (Errichello 1979 و Ozguven) و (Houser 1988) حول تطوير مجموعة متنوعة من نماذج المحاكاة لكل من التحليل الساكن والديناميكي لأنواع التروس المختلفة, تم إجراء أول دراسة لأخطاء الإرسال عن طريق (Harris1958) وأظهر أن أداء التروس عند سرعات منخفضة يمكن تلخيصه في مجموعة من منحنيات أخطاء الإرسال الثابتة,و في سنوات لاحقة (1978 و1979 حلل Mark)التأثيرات الاهتزازية لأنظمة التروس نظرياً,وقد استنبط تعبيراً عن أخطأ الإرسال الثابت و استخدمه للتنبؤ بالمكونات المختلفة من خلال التصوير الضوئي إن أخطأ الإرسال الثابت في مجموعة من القياسات التي تم إجراؤها علىزوج أسنان من التروس المعشقة.

1.2 تحليل إجهاد الانحناء في الحالة الساكنة

في منتصف القرن العشرين ، استندت معظم تصميمات التروس إلى معادلة لويس الأصلية للانحناء , (لويس ، 1893 ؛ Dolanو Broghamer 1942) اعتمد لويس في تحليله سنة (1893) على عتبة مثبتة من احد الطرفين تمثل سن الترس و أفترض أن الفشل سيحدث في أضعف نقطة في هذه العتبة عند جدر السن , ومع ذلك ، فقد اثبت فشله بسبب إجهادات الانحناء على أسنان التروس مع تغير في المقاطع العرضية غير المتماثلة و في سنة 1942 تم استخدم أسلوب جديد من قبل(Dolanو Broghamer)باستخدام التجارب الضوئية بالتقاط صور ضوئية تظهر شرائح وخطوط داخل طبقات المعدن الموجودة في قاعدة أسنان التروس نتيجة لتركيز الإجهادات المحورية من خلال تقنيات التصوير، تمكنوا من التنبؤ بدقة أكبر

بمستويات الإجهاد التي ستؤدي إلي فشل أسنان التروس بسبب إجهادات ألانحناء المرتفعة ثم القيام بالكثير من العمل في وقت سابق باستخدام التجارب الضوئية لتصميم التروس من حيث السرعة على أساس التوتر الملحوظ في النقاط الأكثر أهمية من قبل (Black 1936) يعد استخدام التجربة الضوئية أمراً نادراً نظراً لارتفاع تكلفة المعدات ويتطلب خبرة ومهارات لتحديد الاجهادات علي أسنان التروس و على الرغم من أن هذه الطريقة مفيدة في تحديد الإجهادات الساكنة علي أسنان التروس ، فقد أصبح الاتجاه الكهروضوئي أكثر شيوعاً في التحليل الديناميكي لأسنان التروس و في نفس الاتجاه استخدمها (Shimamura و Noguchi 1965) من ناحية أخرى ، يمكن تقدير إجهاد الانحناء لتصميم أسنان تروس قياسية من خلال العديد من معايير التروس مثل معايير AGMA ومعايير ISO للتروس . تأسست معايير AGMA في عام 1982 ولا تزال تستخدم على نطاق واسع في تصميم المعدات اليوم . وفي سنة (Arikan 2002) تستند معادلات إجهاد الانحناء الموجودة في هذه المعايير إلى معادلة لويس الأصلية بعدة عوامل للتروس, تعتبر عوامل هندسة التروس الموجودة في المعادلات حاسمة في تحديد دقيق لإجهاد الانحناء لمجموعة كبيرة من التروس و في نفس العام قال (Chong et al.، 2002) ستتأثر هذه العوامل الهندسية بالشكل المتغير لأسنان التروس ، النقطة التي يتم فيها تطبيق الحمل ، وكذلك نصف قطر التخصر على طرف جدر السن ,و قال (Kawalec et al سنة ، 2006) بشكل عام ، يكون معيار AGMA صالحاً فقط لتصميم التروس القياسية و الذي يجب أن يكون ميل مستوي الضغط فيه بزاوية الضغط 20 درجة ويجب أن يكون مظهر أسنان الترس متناسقًا. وبالتالي ، فإن هذه المعايير ومستوي الضغط ليست مناسبة لحساب الاجهادات علي التروس و لتصميم التروس مع مؤشرات أو أبعاد مخصصة حيث يتم تسليط الضوء في الاتجاه الحالي على تصميم تروس مختلفة الشكل لنقل أحمال أعلى دون حدوث أي عطل . إن الغرض من فحص المشاكل المؤثرة علي التروس هو هندسة هذه التروس بدقة بحيث يمكن تحقيق أقصى قدر من الكفاءة , و في سنة (Cavdar et al. 2005) , ولتصميم جيد وتجنب التصميم ألسيى.من خلال تغيير شكل أسنان التروس إلى تصميم غير متناسق ، أثبت الباحثون انخفاضًا في كل من إجهاد الانحناء و إجهاد التلامس, ففي الماضي كانت معظم نماذج التروس

في الغالب كنموذج مبسط مع العديد من الافتراضات التي تم أخذها بعين الاعتبار وبعض النماذج محدودة لتحليل إجهاد ألانحناء لمعدات التروسالأحاديةالتي تطورت الي نماذج ثلاثية الأبعاد *3D*, عندما تعمل التروس في حالة تعشيق غالباً ما تكون أسنان التروس في حالة تلامسخلال سن واحدة أو أكثر من اسنان الترس تبعاً لنسبة تلامس التروس قال (وانج وهوارد 2005) لا يوفر تحليل سن واحدة من الترس لفهم كامل آلية شبكة التروس الفعلية , بدلاً من ذلك ، يجب تطوير أجسام كاملة من أجل فهم أكثر بصورة شاملة لتحليل ألإجهادعلي أسنان الترس

1.1.2 افتراضات

- ✓ *يجب أن تكون التروس من النوع المتكرر لها نفس الأبعاد وعدد الأسنان لتبسيط العمليات الحسابية حيث يكون عدد الأسنان لكل ترس 38 سن لتفادي التداخل*
- ✓ *استخدام زاوية ضغط* 20° *و المقنن* 5 mm
- ✓ *عزم الدوران المدخل متزايد علي أربعة مراحل من* 200 N m *إلي* 1000 N m
- ✓ *يتم استخدام نوعين من الحديد كمادة تصنيع التروس , النوع الأول حديد القضبان المدرفل علي الساخن*AISI 1010 Steel, hot rolled bar*والنوع الثانيمن حديد* AISI 4130 Steel, normalized at 870C

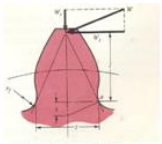
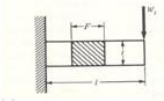
جدول (2−3) يوضح خواص موادتصنيع التروس المستخدمة منSOLIDWORKS

Properties		
Name:	AISI 4130 Steel,	AISI 1010 Steel, hot
Model type:	normalized at 870C	rolled bar
Default failure	Linear Elastic Isotropic	Linear Elastic Isotropic
criterion:	Max von Mises Stress	Unknown
Yield strength:	4.6e+008 N/m^2	1.8e+008 N/m^2
Tensile strength:	7.31e+008 N/m^2	3.25e+008 N/m^2
Elastic modulus:	2.05e+011 N/m^2	2e+011 N/m^2
Poisson's ratio:	0.285	0.29
Mass density:	7850 kg/m^3	7870 kg/m^3
Shear modulus:	8e+010 N/m^2	8e+010 N/m^2
		1.2e-005 /Kelvin

حيث أن الجدول يوضح بعض خصائص مواد التروس من حيث مقاومة الخضوع و أعلىمقاومة شد و معامل المرونة أو معامل يونج والكثافة ونسبة أبوس وانPoisson's ratio ومعامل القصلكلتا المادتين

3 معادلة لويس

يستند تقييم الانحناء في تصميم التروس الحديث بشكل عام على معادلة لويس. تحدد هذه المعادلة التي يتم تطبيقها مع عامل تركيز الاجهاداتK_tوعامل الشكل الهندسيJ علي اجهاد الانحناء علي اسنان التروس و من أجل تصميم تروس قياسية أو اقرب إلى التروس القياسية لتحديد إجهاد الانحناء علي جذر السن، والمعادلات التي تم استخدامها هي المعادلة (3−1) و المعادلة (3−2) و المعادلة (3−3) في المعادلة (3−1) تم التحقيق علي ان السن كعتبة متبثة

الشكل (3- 3)

مع احدي الطرفين بحيث يكون الحمل متجانس علي وجه السن كما في الشكل ($3-3$) يتم اشتقاق العلاقة او المعادلة ($3-1$)

$$\sigma = \frac{W^t P}{FY} \qquad (3-1)$$

$$Y = \frac{2XP}{3} \qquad (3-2)$$

$$l = \frac{t^2}{4X} \qquad (3-3)$$

حيث: σ هيأجهاد الانحناء ، W_tالقوةالمنقولة ، F عرضالسن، l ارتفاعالسن ، X,t سمكالسن

$$W_t = \cos 20 \times 250 = 234.923\ N$$

$$\sigma = \frac{234.923 * 1.25}{60 \times 0.384} = 12.745\ N/mm^2$$

1.3 حساب إجهاد ألاتصال من معادلة الهيرتز

الأساليب الحالية لحساب إجهاد الاتصال علي أسنان الترس يتم باستخدام معادلات الهيرتز ، المشتقة في الأصل من الاتصال بين اسطوانتين . لتمكين التحقيق في مشاكل الاحتكاك نتيجة التلامس من خلال معادلة الهيرتز، يتم توضيح العلاقة بين منطقتي الاتصال بفصل منطقتي التلامس. حيث الاتصال يحدث علي شكل بيضاوي عند تلامس أسنان التروس في حالة التعشيق, ينتج عنه احتكاك نتيجة لإجهاد ألاتصال قد لا تتكسر أسنان الترس فقط بسبب إجهاد

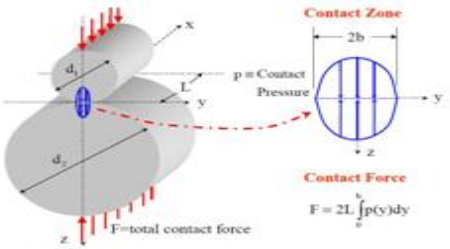
الانحناء خلال فترة الحياة ولكن يتطور من خلال الحفر والتآكل و ألاهتراء على سطح الأسنان بسبب إجهاد الاتصال من خلال التكرار نتيجة الدوران.فإن معادلة ألهيرتز تستخدم لتحديدإجهاد الاتصال النظري من المعادلة(3−9)

$$\sigma_C = \sqrt{\frac{w_t\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)}{F\pi\left[\frac{1-{v_1}^2}{E_1}+\frac{1-{v_2}^2}{E_2}\right]}} \quad \text{المعادلة}(9 - 3)$$

حيث ان

القوةالمنقولة W_t

عرضالسن F



(3.1.0) الشكل

نصف قطر دائرة الخطوة للترس الاول والثاني **R1, R2**

معامل ينج للمرونة للترس الاول والثاني E1 و E2

نسبة ابسوان للترس الاول والثاني v_1 وv_2

تحديد اجهاد الاتصال من خلال معادلة الهيرتز لتروسالمصنعهمن حديد4130 *المعاد تطبيعه* AISI 4130 Steel, normalized at 870C

$$\sigma_C = \sqrt{\frac{250\left(\frac{1}{0.1}+\frac{1}{0.1}\right)}{0.06\,\pi\left[\frac{1-(\mathbf{0.285})^2}{2.05\times10^{11}}+\frac{1-(\mathbf{0.285})^2}{2.05\times10^{11}}\right]}} = 195.09238\text{N/mm}^2$$

تحديداجهاد الاتصالمن خلال معادلة الهيرتز لتروس المصنعة من حديد القضبان 1010 المدرفل علي الساخن *AISI 1010 Steel, hot rolled bar*

$$\sigma_C = \sqrt{\frac{250(\frac{1}{0.1}+\frac{1}{0.1})}{0.06\,\pi[\frac{1-(\mathbf{0.29})^2}{2\times 10^{11}}+\frac{1-(\mathbf{0.29})^{\mathbf{2}}}{2\times 10^{11}}]}} = 193.37584\,\frac{\mathrm{N}}{\mathrm{mm}^2}$$

1.1.3 المنهجية

تلخّيص التقنيات المستخدمةفي تنفيد هدا البحث بشكل سريع, استخدم الباحث *Solidworks*و *ANSYS* لتحليل اجهاد الانحناء واجهاد التلامس علي مجموعة التروس المركبة والمتكررة لتبسيط التجربة .حيث تتضمّن الدراسة المحاكاة وكلّ الخطوات التي تليها لإنجاز هدف هذه الدراسة.

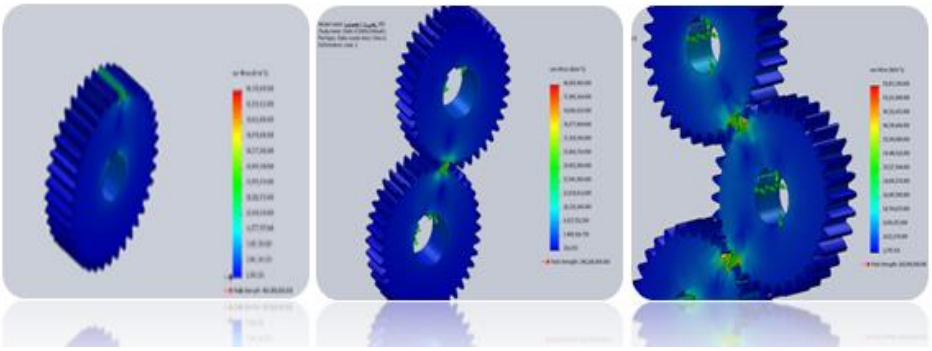
4: النتائج والتحليلالساكن

أنواعتحليل النتائج في هدة التجربة هيالتحليل الساكن والحراري حيث كانت النتائج المتحصل عليها باجرا محاكاة باستخدام برنامج *Solidworks*والتي تدرس تأثيرات إجهاد الانحناءعلي التروس ومقارنتها مع القيم النظرية.

الجزء الثاني من التجربة اعتمد علي استخدام برنامج ANSYS ,في تحليل نتائج اجهاد الاتصال في الحالة الساكنة ومقارنتها مع القيم المحسوبة نظرياً من معادلة الهيرتز

1.4 نتائج تحليل أجهاد الانحناء

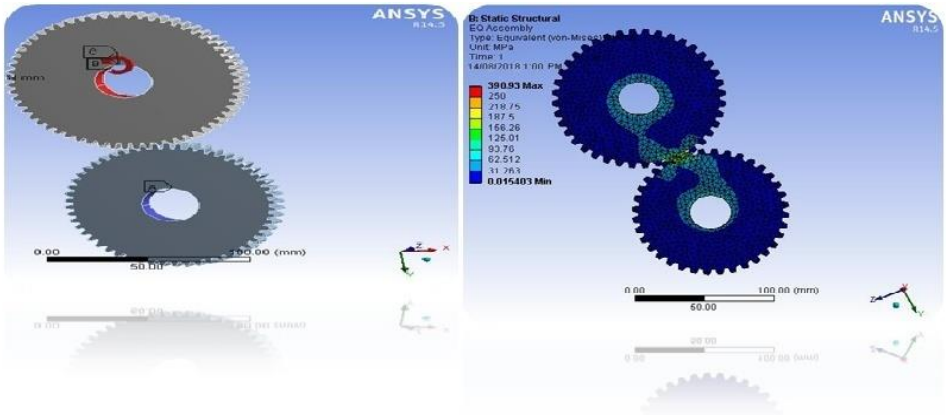
الشكل (2 - 4) يوضح عملية المحاكاة لتحديد اجهاد الانحناء علي اسنان التروس



العزم N-m	اجهاد الانحناء من معادلة لويس N/mm^2	AISI 4130 Steel, normalized at 870C Max von Mises Stress	نسبة الاختلاف	AISI 1010 Steel hot rolled bar" Max von Mises Stress	نسبة الاختلاف
250	12.7454	12.7175	-0.22%	12.9175	1.35%
500	25.4908	25.635	0.57%	25.8350	1.31%
750	38.2362	38.5823	0.91%	38.7825	1.43%
1000	50.9816	51.4997	1.01%	51.9700	1.94%

الجدول (0 – 4) يوضح مقارنة بين أعلىاجهاد انحناء من معادلة لويس الاصلية والاجهاد المتحصل عليه من خلال المحاكاة بالسوليدورك لنوعين من المعادن كمادة خام لتروسحيث تكونالنتائج متقاربة من حيث نسبة الاختلاف

2.4 نتائج تحليل إجهاد التلامسهيرتز



الجدول (*1 – 4*) يوضح مقارنة بين قيم اجهاد الاتصال من معادلة الهيرتز و القيم العملية لاجهادالاتصال من خلال المحاكاة

5 الاستنتاجات والتوصيات

1.5 الاستنتاجات

يراد في الجدول (*1 – 4*) المقارنة بين قيمألاجهاداتالأعلى لانحناء علي أسنان التروس والتي تمثل القيم ألنظرية من معادلة ألويس ألأصلية مع القيم المتحصل عليها من خلال عملية (FEM)و أيضا في الجدول (*1 – 4*)

العزم	اجهادالاتصال N/mm^2 4130	AISI 4130 Steel, normalized at 870C Max von Mises Stress	نسبة الاختلاف	اجهاد الاتصال N/mm^2 1010	AISI 1010 Steel hot rolled bar" Max von Mises Stress	نسبة الاختلاف
250	164.7528	187.12635	4.08%	193.37584	185.47352	4.09%
500	232.9957	266.25270	3.49%	273.44740	263.859616	3.51%
750	285.3603	327.37876	3.10%	334.89214	325.22468	2.89%
1000	329.5057	378.50496	2.98%	386.69369	376.97068	2.51%

المقارنة بين الإجهادات القصوى للاتصال ، لكل من حديد AISI 4130Steel, normalized at 870C وحديد AISI 1010 Steel, hot rolled bar ، التي تم الحصول عليها من معادلة ألهيرتز و برنامج ANSYS .حيث بوسطةبرنامج SOLIDWORKS يمكنناأنشاء نموذج واحد لتروس بحدود وأبعاد معينة ثم استدعاء هدا النموذج و التعديل فيه في أي وقت وتغيير ألأبعاد للحصول علي مواصفات جديدة من حيث الحجم وعدد ألأسنان عن طريق تعديل ألمؤشراتوتجديد النموذج. يمكن إنشاء مجموعة التروس التي لها نفس المواصفات وزاوية الضغط وتجميعها معًا.من السهلوضع القوة ألمؤثره و العزمفي مكانها المحددوتحديد أبعاد أجزء شبكة العناصر المحددة (FEM) .. تم إجرا المحاكاة من خلالSOLIDWORKS لتحديد إجهاد الانحناء الذي يؤثر علي جذر السن ومن خلالANSYS يتم تحديد إجهاد الاتصال بين سنين في التروس ويمكن تحديد أماكن تأثير القوة وتركيز ألاجهادات بشكل واضح عند جدر السن نتيجة لإجهاد الانحناء أما بالنسبة لإجهاد الاتصال يحدث التلامس عند دائرة الخطوة حيث تظهر منطقة تأثير قوة التلامس عند منتصف ألأسنان لتروس و التي تكون علي شكل بيضاوي مما يتطلب العمل علي إجراء احد الطرق المناسبة لمعالجة هده ألأسطح .. في هذه الورقة ، تما فحص النتيجة مع البيانات المحسوبة نظريا. وعليه فإن نتائج المحاكاة تكونمتوافقة بشكل جيد مع النتائج النظرية ، مما يعني أن تشوه الجسم أو (النموذج) هو الصحيح,حيث توفر هذه الدراسة أساسًا سليمًا للدراسات المستقبلية حول المؤثرات علي أسنان التروس , حيث أن التغيرات في عدد الأسنانالمتلامسة هو السبب الرئيسي في إثارة اهتزازات الترس والضوضاء. هذهالمشاكل

موجودة حتى عندما يتم تشكيل أسنان الترس بشكل مثالي عند التصنيع و أثناالتجميع أيضا عند التحميل الزائد والمتكرر.

1.5 التوصيات

بعد دراسة شاملة في مجال تحليل العناصر المحدودة لمنظومة التروس يوصي الباحثون بما يلي

- ✓ تحليل ديناميكي باستخدام برنامجANSYS لمعرفة كيف تعمل التروس عندما تكون معرضة للقوى الديناميكية.
- ✓ خطأ الإرسال لجميع أنواع التروس على سبيل المثال: التروس الحلزونية و التروس الدودية وغيرها من أشكال أسنان التروس
- ✓ علبة تروس كاملة مع جميع العناصر في النظام مثل المحمل والتروس وإجراء عمليات محاكاة لتروس متعا شقة ثلاثية الأبعاد لكل من التروس الحلزونية ،والتروس الدودية

المراجع

[1] Qin, W. J., and C. Y. Guan. An investigation of contact stresses and crack initiation in spur gears based on finite element dynamics analysis. International Journal of Mechanical Sciences83 (2014): 96-103.

[2] P.B.Pawar, Abhay A. Utpat, Development of Aluminium Based Silicon Carbide Particulate Metal Matrix Composite for Spur Gear. doi:10.1016/j.mspro.2014.07.187. Procedia Materials Science 6 (2014) 1150 – 1156.

[3] Ali Raad Hassan, Contact Stress Analysis of Spur Gear Teeth Pair. World Academy of Science, Engineering, and Technology, Vol:3 2009-10-20.

[4] JongBoon Ooi, Xin Wang, ChingSeong Tan, Jee- Hou Ho and Ying Pio Lim. Modal and stress analysis of gear train design in portal axle using finite element modeling and simulation. Journal of Mechanical Science and Technology 26 (2) (2012) 575~589.

[5] Miryam B. Sánchez, Miguel Pleguezuelos, José I. Pedrero. Approximate equations for the meshing stiffness and the load sharing ratio of spur gears including Hertzian effects. Mechanism and Machine Theory. Volume 109, March 2017, Pages 231–249.

[6] S. Jyothirmai, R. Ramesh, T. Swarnalatha, D. Renuka. A Finite Element Approach to Bending, Contact and Fatigue Stress Distribution in Helical Gear Systems. Procedia Materials Science, Volume 6, 2014, Pages 907-918.

[7] Toni Jabbour , Ghazi Asmar . *Tooth stress calculation of metal spur and helical gears.* Mechanism and Machine Theory, Volume 92, October 2015, Pages 375–390.

[8] Miryam B. Sánchez , José I. Pedrero , Miguel Pleguezuelos . Critical stress and load conditions for bending calculations of involute spur and helical gears. International Journal of Fatigue Volume 48, March 2013, Pages 28–38

[9] Mark W D (1979), “Analysis of the Vibratory Excitation of Gear System II:Tooth Error Representations, Approximations, and Application”, J. Scouts Soc. Am., Vol. 66, pp. 1758-1787.

[10] Errichello R (1979), “State-of-Art Review: Gear Dynamics”, Trans. ASME J. Mech. Des., Vol. 101, No. 3, pp. 368-372.

[11] Harris S L (1958), “Dynamic Load on theTeeth of Spur Gears”, Proc. Instn Meth. Engrs., Vol. 172, pp. 87-112.

[12] Mark W D (1978), “Analysis of the Vibratory Excitation of Gear System: Basic Theory”, J. Acoust. Soc. Am., Vol. 63, pp. 1409-1430.

[13] Ozguven H N and Houser D R (1988),“Mathematical Models Used in Gear Dynamics”, Sound Vibr., Vol. 121, pp. 383-411.

حل المعادلات التفاضلية الخطية المتجانسة ذات القيم الابتدائية باستخدام تحويل لابلاس

خديجة أبوبكر خشيبة صفية المبروك الشامس أحلام محمد اعمارة

المعهد العالي للتقنيات الهندسية / طرابلس ، المعهد العالي للعلوم والتقنية / سوق الجمعة ،

المعهد العالي للعلوم والتقنية / سوق الجمعة

طرابلس – ليبيا

KSheba 01 @ gmail . com

المستخلص

تهدف هذه الورقة البحثية إلى حل المعادلات التفاضلية الخطية المتجانسة ذات القيم الابتدائية باستخدام تحويلات لابلاس. في هذه الورقة البحثية تناولنا مفهومه ومعكوسه وبعض نظرياته ثم حساب بعض التكاملات. وتبين أن تحويل لابلاس ذو فائدة كبيرة في حل المعادلات التفاضلية ذات القيم الثابتة مع الشروط الابتدائية المرفقة هذا يؤدي إلى معادلة جبرية في تحويل لابلاس للمعادلة المطلوبة. وبكل هذه المعادلات نحصل على تحويل لابلاس وثم إجراء التحويل العكسي وبذلك نحصل على الحل المطلوب.

ABSTRACT

This paper aims to solve homogeneous linear differential equations (HLDE) with primary values using laplace transformations. The paper discussed in detail the conceptual, inverse and some of the theories for the HLDE. The discussion extends to use some of the calculation of integrals. It was found that laplace's conversion was very useful in solving differential equations with fixed values regarding to the boundary conditions which can transform laplace's transformation to an algebraic equation. In order to solve these equations, a Laplace transform was used

and then reverse concersion factor was applied to get to the required solution.

1 المقدمة :

من أهم فروع الرضيات قديماً وحديثاً هو فرع المعادلات التفاضلية التي تعتبر عصب جل العلوم النشطة إذا لم نقل كلها حيث نجد العديد من المسائل في مجال العلوم الفيزيائية والكهربائية نصاغ رياضياً على شكل معادلات تفاضلية فظهر الكثير من الطرائق التي تسهم في حل المعادلات التفاضلية ومن هذه الطرائق طريقة لابلاس أو تحويل لابلاس نسبة إلى لعالم الرياضيات والفيزياء بيرسيمون لابلاس وتجدرالإشارة إلى أن بحثنا هذا يهتم بحل المعادلات التفاضلية الخطية ذات القيم الابتدائية باستخدام تحويل لابلاس .

يهدف هذا البحث إلى أن تحويل لابلاس يساعد في حل مسائل القيمة الابتدائية المعطاة بمعادلات تفاضلية خطية ذات معاملات ثابتة .

(1-1) تعريف رتبة المعادلة التفاضلية :تتحدد رتبة المعادلة التفاضلية بأعلى مشتقة داخله فيها[4].

(1-2) تعريف درجة المعادلة التفاضلية:هي الآس المرفوع إليها أعلى مشتقة تظهر بالمعادلة التفاضلية .

(1-3) الحل العام للمعادلة التفاضلية من الرتبة *n*:هو حل يحتوي على *n* من الثوابت الاختيارية وبالطبع يحقق المعادلة التفاضلية .

(1-4) تعريف الحل الخاص : هو أي حل يحقق المعادلة التفاضلية لا يشمل على أي ثوابت اختيارية وقد نحصل عليه أحياناً بالتعويض عن الثوابت الاختيارية في الحل العام بقيم محددة[8] .

الصورة العامة للمعادلة التفاضلية الخطية من المرتبة *n* هي :

$$P_n(x)y^n + P_n - 1(x)y^{n-1} + ...+ P_i(x)y^{(1)} + P_\circ(x)y = q(x)$$

.....(1)

(1-5) ملاحظة : إذا كانت المعاملات $P_i(x)$ في المعادلة (1) ثابتة لا تتعلق بالمتغير x قيل عن المعادلة التفاضلية الخطية أنها ذات معاملات ثابتة وإلا فانه يقال عنها ذات معاملات متغيرة[7] .

(1-1) المعادلات التفاضلية الخطية من المرتبة الأولى :

وتكتب على الصورة :

$$\frac{dx}{dy} + P(x)y = q(x) \quad .....(2)$$

حيث $P(X)$ و $Q(X)$ دالتان في المتغير X فقط ونقول بأنها خطية وبدون طرف ثان إذا كان $q(x) = 0$ أي أن شكلها:

$$\frac{dy}{y} + P(x)dx = 0$$

وتكاملها هو $y = Ae^{-fp(x)dx}$

(1.2) معادلات تفاضلية تؤول إلى خطية :

(1.2.1)معادلة برنولي التفاضلية : تكون المعادلة على الصورة[1]:

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y = q(x)y^n$$

حيث n 1،0 وتسمى معادلة برنولي . و n عدد حقيقي وهذه المعادلة يمكن أن تتحول إلى معادلة خطية بالقسمة على نجد أن :

$$y^{-n}\frac{dy}{dx}+\mathrm{P}(x)y^{-n+1}=q(x) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

نفرض أن $Z=y^{-n+1}$ ثم بالاشتقاق للطرفين بالنسبة لـX نحصل على

$$\frac{dz}{dx}=(n+1)y^{-n}\frac{dy}{dx}$$

بضرب المعادلة (1) في $(-n+1)$ بالتعويض وبالتعويض عن y بدلالة z نجد أن

$$\frac{dz}{dx}+(-n+1)\mathrm{P}(x)z=(-n+1)q(x)$$

نضع المعادلة في الصورة

$$\frac{dz}{dx}+\mathrm{P}(x)z=q(x)$$

وهي معادلة خطية في z والحل العام للمعادلة

$$V(x)z=\int v(x)q(x)dx+k \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

$$z=y^{-n+1}, v=e^{\int p(x)dx} \quad \text{حيث}$$

(1.2.2) معادلة ريكاتي التفاضلية :تأخذ المعادلة الصورة :

$$\bar{y}=\mathrm{P}(x)+y^2q(x)g+R(x) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

حيث P ,Q , R دوال في x فقط ، ونجد أن معادلة ريكاتي أعم من معادلة برنولي ،ولإيجاد حل معادلة ريكاتي لابد من أن نعلم حلاً خاص وليكن $y_1=y_1(x)$ ويكون الحل العام لمعادلة ريكاتي باستخدام التعويض :

$$y=y_1+\frac{1}{z}$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{dy_1}{dx}-\frac{1}{z^2}\frac{dz}{dx}$$

وبالتعويض في المعادلة (3) نحصل على

$$\frac{dy_1}{dx}-\frac{1}{z^2}\frac{dz}{dx}=\mathrm{P}(x){y_1}^2+2\mathrm{P}(x)y_1\frac{1}{z}+\mathrm{P}(x)\frac{1}{z^2}+q(x)y_1+q(x)\frac{1}{z}$$

حيث أن y_1 حلاً خاصاً للمعادلة فإن :

$$\frac{1}{z^2}\frac{dz}{dx}=2\mathrm{P}(x)y_1z+q(x)z=-\mathrm{P}(x)$$

وبالضرب في نحصل على

$$\frac{dz}{dx}+2\mathrm{P}(x)y_1z+q(x)z=-\mathrm{P}(x)$$

وهي معادلة خطية في z

(2.1)المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية :

تسمى المعادلة التفاضلية من الرتبة الثانية بالخطية إذا كانت على الصورة :

$$\overline{\overline{y}}+a(x)\bar{y}+b(x)y=r(x) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

وإذا كانت r (x) = 0 لجميع قيم x فإن المعادلة تصبح :

$$\overline{\overline{y}}+a(x)\bar{y}+b(x)y=0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

وتسمى بالمعادلة المتجانسة وتسمى a , b معاملات المعادلة [5].

ولحل هذه المعادلة نكتب المعادلة المميزة " المساعدة" وذلك باستبدال التفاضليين الأول والثاني بكل من m^2,m على الترتيب

$$m^2+am+b=0$$

وهي معادلة جبرية وحدودها وفي حلها نعتمد ثلاث احتمالات وكلها ترتبط بمميز تلك المعادلة وهذه الاحتمالات هي :

الحالة الأولى : عندما يكون m_1, m_2 جذران حقيقتان بحيث $m_1 \neq m_2$

نضع المعادلة المساعدة على الصورة :

$$(D-m_1)(D-m_2)y=0$$

حيث يسمى بالمؤثر التفاضلي ، بوضع :

$$(D-m_2)y=V$$

$$DV-m_1V=0$$

حيث تؤول إلى

$$\overline{V}=m_1V\rightarrow\overline{V}=\frac{dy}{dx}$$

بفصل المتغيرات والتكامل نحصل على

$$(D-m_2)y=c_1e^{m_1x}$$

$$(Dy-m_2)y=c_1e^{m_1x}$$

وهذه معادلة خطية عاملها التكاملي هو $\mu=e^{-m_2x}$

ويكون الحل العام لها هو $y=e^{-mx}\int c_1dx+c_2=(c_1x+c_1)e^{mx}$

الحالة الثانية : عندما يكون m_1,m_2 جذران حقيقين $m=m_1=m_2$ نتبع نفس الخطوات السابقة بحيث:

$$y=e^{-mx}\int c_1dx+c_2=(c_1x+c_1)e^{mx}$$

الحالة الثالثة : وهي مماثلة للحالة الأولى عندما يكون الجذرين تخيليين فإن الحل العام يعطي من :

$$y=e^{ax}[c_1\sin\beta x+c_2\cos\beta x]$$

(2.1.1) تعريف تحويل لابلاس : نفرض أن f دالة حقيقية معرفة في الفترة

$0 \le t < \infty$ ، حيث t, s أعداد حقيقية ويعرف تحويل لابلاس *بأنه*[6] :

$$L[f(t)] = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t)dt = f(s)$$

(2.1.2)خواص لابلاس :

1. **الخاصية الخطية** : إذا كانت a, b ثوابت فإن :

$$L[C_1 f_1(t) + C_2 f_2(t)] = C_1 L[f_1(t)] + C_2 L[f_2(t)]]$$

البرهان

$$= \int_0^{\infty} e^{-st} [C_1 f_1(t) + C_2 f_2(t)]dt$$

$$= c_1 \int_0^{\infty} e^{-st} f_1(t)dt + c_2 \int_0^{\infty} e^{-st} f_2(t)dt = c_1 L[f_1(t)] + c_2 L[f_2(t)]$$

2. **خاصية الإزاحة** : إذا كان

$$l[e^{at} f(t)] = f(s-a)$$

البرهان :

$$L[e^{at} f(t)] = \int_0^{\infty} e^{-st} e^{at} f(t)dt = \int_0^{\infty} e^{-(s-a)t} f(t)dt = f(s-a)$$

3. **تحويل لابلاس للمشتقات** :

إذا كان: $L\{f(t)\} = f(s)$ فإن

$$L\{\overline{f}(t)\} = slf(t) - f(0) = sf(s) - f(0)$$

البرهان :

$$L\{\overline{f}(t)\} = \int_0^{\infty} e^{-st} \overline{f}(t)dt = -f(0) + sL\{f(t)\} = -f(0) + sf(s)$$

$$L\{\overline{f}(t)\} = sf(s) - f(0)$$

وبصورة عامة :

$$L\{f^{n}(t)\}=s^{n}f(s)-s^{n-1}f(0)-s^{n-2}\overline{f}(0)..................f^{n-2}(0)$$

رابعاً : تحويل لابلاس للتكاملات :

إذا كان $L\{f(t)\}=f(s)$ فإن $L\left\{\int_0^t f(u)du\right\}=\frac{1}{s}f(s)$

البرهان :

نفرض أن $Q(t)=\int_0^t f(u)du$

$$\overline{Q}(t)=f(t)-Q(0)..(1)$$

$$l\{\overline{Q}(t)\}=sl[Q(t)\}-Q(0)$$

أو

$$l\{f(t)\}=sl\{Q(t)\}by(1)$$

إذا

خامساً : الضرب في (t) : إذا كان

$$L\{f(t)\}=f(s)$$

فإن :

$$L\{f(t)\}=\frac{-d}{dx}f(s)$$

بصورة عامة :

$$L\{t^n f(t)\} = (-1)^n \frac{d^n}{dx^n} f(s)$$

سادسا : القسمة على t : إذا كان

$$L\{f(t)\} = f(s)$$

البرهان :

$$L\left\{\frac{f(t)}{t}\right\} = \int_0^\infty f(u)du$$

بتكامل الطرفين نسبة إلى (s) من (s إلى ∞) نحصل على

$$\int_0^\infty e^{-st}\left[\frac{f(t)}{t}\right]dt = l\left[\frac{1}{t}\right]f(t)$$

$$L\{\frac{f(t)}{t}\} = \int_s^\infty f(u)du \quad \text{إذا}$$

(2.2.2) تحويل لابلاس لبعض الدوال :

(1) $L(1) = \int_0^\infty e^{-st}1dt = \frac{1}{s}$ (s > 0)

(2)

(3) $L(t^2) = \int_0^\infty e^{-st}t^2dt = \frac{25}{S^2}$

(4)

ضع $st = y$

إذا كانت $s > 0$ فإن $L(t^n) = \int_0^\infty e^{-y}\frac{y^n}{s^n}\frac{dy}{s} = \frac{t(n+1)}{s^{n+1}}$

إذا كان (n) عدداً صحيحاً فإن $L(t^n)=\frac{n!}{s^{n+1}}$

حيث Γ يرمز لدالة جاما وتعرف على أن :

$$t(x)=\int_0^{\infty} y^{x-1}\ e^{-y}dy$$

$$(5)\ L(e^{at})=\int_0^{\infty} e^{-st}\ e^{st}dt=\frac{1}{x-a}\ (s>a)$$

(6)

$$(7)\ L(\cos^{at})=\int_0^{\infty}\cos^{at}\ dt=\frac{s}{s^2+a}$$

(8)

(2.2.3) تحويل لابلابس العكسي :ـ

إذا كان :

فإننا نقول أن $f(t)$ هو تحويل لابلاس العكسي للدالة $f(s)$ وتكتب : $f(t)=L^{-1}\{f(s)\}$

نظرية : إذا كان ثابتين فإن :

$$L^{-1}\{c_1 f_1(s)+c_2 f_2(s)\}=cL^{-1}\{f_1(s)\}+c_2L^{-1}\{f_2(s)\}$$

خواص تحويل لابلاس العكسي :

في حالة وجود كل من تحويلات $L(t),L(g)$ $Lg(t)=G(s)$ ، $Lf(t)=f(s)$

وتحويل لابلاس العكسي فإن : $L^{-1}(f(s)),L^{-1}(G(s))$

(1)

(1) $L^{-1}(f(s)+G(s))=L^{-1}(f(s))+L^{-1}(G(s))=f(t)+g(t)$

(2) $\mathrm{L}^{-1}\ (af(s)\ )=\ \mathrm{aL}^{-1}\ (f(s))=\mathrm{af(t)}$

(3.1) حل المعادلات التفاضلية الخطية ذات المعاملات الثابتة باستخدام تحويل لابلاس :

وتكون خطوات الحل كما يلي :

1. استخدام تحويل لابلاس لطرفي المعادلة التفاضلية المعطاة .
2. استخدام الشروط الابتدائية لتعطي بعد تبسيطها المعادلة الجبرية[3] .
3. حل المعادلة الجبرية بحيث نحصل على y بدلالة s .
4. طبق تحويل لابلاس العكسي للطرفين في الخطوة الثالثة ليعطى $y = f(t)$ وهو الحل المطلوب .

مثال : حل المعادلة :

$$\frac{dy^2}{dx^2} - 2\frac{dy}{dt} + 2y = 0, y(0) = 1, \bar{y}(0) = 1$$

الحل :

المعادلة المعطاة يمكن أن توضع على الشكل الأتي : $\bar{\bar{y}} - 2\bar{y} + 2y = 0$

ويأخذ تحويل لابلاس لكلا الطرفين :

$$L(\bar{\bar{y}}) - 2L(\bar{y}) - 2L(y) = 0$$

$$[s^2 L(y) - sy(0) - \bar{y}(0)] - 2[sL(y) - y(0)] + 2L(y) = 0$$

بعد التعويض بالشروط الابتدائية : $s^2 L(y) - S - 1 - 2SL(y) + 2 + 2L(y) = 0$

نجد أن $$L(y) = \frac{s-1}{s^2 - 2s + 2} = \frac{s-1}{(s-1)^{2+1}}$$

وبعد أخذ معكوس لابلاس لكلا الطرفين :

$$L^{-1}[L(y)] = L^{-1}\left\{\frac{s-1}{(s-1)^2 + 1}\right\} = e^t \cos t$$

مثال : حل المعادلة الآتية :

$$\frac{dy^2}{dt^2}+6\frac{dy}{dt}+25y=0, y(0)=2, \bar{y}(0)=3$$

الحل :

$$\bar{\bar{y}}+6\bar{y}+25=0$$

ويأخذ تحويل لابلاس لكل الطرفين

$$L(y)=\frac{2s+15}{(s^2+6s+25)}$$

$$L(y)=\frac{2s+15}{(s+3)^2+(4)^2}=\frac{2(s+3)}{(s+3)^2+(4)^2}+\frac{9}{4}\left[\frac{4}{(s+3)^2+(4)^2}\right]$$

وبعد أخذ معكوس لابلاس لكلا الطرفين :

$$L^{-1}[L(y)]=L^{-1}\left[\frac{2(s+3)}{(s+3)^2+(4)^2}\right]+\frac{9}{4}L^{-1}\left[\frac{4}{(s+3)^2+(4)^2}\right]$$

$$y=2e^{-3t}\cos 4t+\frac{9}{4}e^{-3t}\sin 4t$$

مثال : حل المعادلة الآتية :

$$\frac{dy^2}{dt^2}+4\frac{dy}{dt}+4y=0, y(0)=0, \bar{y}(0)=5$$

الحل :

$$\bar{\bar{y}}+4\bar{y}+4y=0$$

ويأخذ تحويل لابلاس لكل الطرفين نجد أن

$$L(y)=\frac{5}{(s+2)^2}$$

وبعد أخذ معكوس لابلاس لكلا الطرفين :

$$e^{-2t}\ y=5t$$

الاستنتاجات :

نلاحظ في حل المعادلات التفاضلية بطريقة تحويلات لابلاس أن الحل يحتوي على خطوات أقل من الطريقة الجبرية مما يساعد في تقليل نسبة الخطأ وسهولة التعامل مع الخواص التي ساعدت في حل المسائل حيث أن هناك صيغة مباشرة لإيجاد الحل .

التوصيات :

يوصى الباحثون بالتوسع في دارسة تحويل لابلاس بطريقة أوسع للتعرف على مزايا تحويل لابلاس في حل المعادلات التفاضلية وغيرها من الاستخدامات .

المراجع :

1. العويضي ، أ.د حسن مصطفى المعاملات التفاضلية الجزء الثاني السعودية، مكتبة الرشد ط1،2006.
2. القرماني، د. أحمد صادق سالم، محمد عمر، المعادلات التفاضلية – مجمع الفاتح للجامعات ، 1989.
3. الكبيسي د. مها عواد، الرياضيات المتقدمة، بنغازي ، دار الكتب الوطنية، 2004.
4. الكريم ، د.رحمة، نظريات المعادلات التفاضلية، السعودية، مطبوعات جامعة الملك سعود، 1408هـ .
5. إيرز، د.فرانك ، ملخصات شؤم نظريات ومسائل في المعادلات التفاضلية ، بيروت ، دار الرائد عربي، 1984.
6. بشاي ، د. منير نصيف، سالم، الفيتوري محمد، المعادلات التفاضلية الأولية، بنغازي ، دار الكتب الوطنية ، ط1، 1992.
7. بوقفة ، د. أسماعيل أبوبكر، المعادلات التفاضلية العادية حلول وتطبيقات، منشورات جامعة عمر المختار، ط1، 1999.
8. عزوز ، د. محمود إبراهيم ، التكامل ، بنغازي ، منشورات جامعة عمر المختار، 2004.

تأثُر خواص الشد بالبنية المجهرية لوصلة ملحومة اوستنايت – فرايت

د. محمد ابوخريص[1]* د. ار جوفوييتش[2] أ. نجلاء عمر امحمد[1]

[1] قسم الهندسة الميكانيكية، كلية الهندسة، جامعة الزنتان. ليبيا

[2] قسم الهندسة الميكانيكية، كلبة الهندسة، جامعة بلغراد. صربيا

* Email: mohamed.abokhris@uoz.edu.ly

الملخص

تمت دراسة البنية المجهرية المركبة لوصلة ملحومة اوستنايت – فرايت بالتركيز على تاثيرها على خواص الشد الموضعي، تم تقييم خواص الشد (مقاومة الخضوع و معامل التصلب) باستخدام طريقة العناصر المحددة لمحاكاة توزيع الاجهادات التي تم الحصول عليها من التجارب، وتم استخدام نموذج ثلاثي الابعاد (V–Joint) بسبع مواد مختلفة، اثنان من المعدن الاساسي ومعدن اللحام ومنطقتين فرعيتين للمنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الخشنة والحبيبات الناعمة، وبهذه الطريقة تم تقييم خصائص الشد الموضعي للوصلة.

الكلمات المفتاحية: خواص الشد، البنية المجهرية، وصلة ملحومة، اوستنايت، فرايت.

Abstract

The composite microstructure of the Austenite-Ferrite welded joint was studied by focusing on its effect on local tensile properties, (yield strength and hardening coefficient) using the finite elements method to simulate the distribution of stresses obtained from experiments, and a three-dimensional model (V-Joint) was used in seven different materials, two of the base metal and welding metal and two sub-zones of the heat-affected zone with coarse grains and fine grains. In this way, the local tensile properties of the joint were evaluated.

Key words: tensile properties, microstructure, welded joint, austenite, ferrite.

المقدمة

يتطلب تحليل السلامة الانشائية للوصلة الملحومة معرفة توزيع الاجهادات والانفعالات المركبة في المواد الغير متجانسة التي تتكون من معدن اللحام (WM) والمنطقة المتضررة بالحرارة (HAZ) والمعدن الاساسي (BM) ذات البنية المجهرية والخواص الميكانيكية المختلفة، وهذا الامر يصبح اكثر تعقيدا عند لحام معدنين اساسيين مختلفين كما هو الحال في الوصلة الملحومة اوستنايت – فرايت نظرا للبنية المجهرية المعقدة جدا للمنطقة المتضررة بالحرارة (HAZ) وحجمها الصغير جدا مقارنة بمعدن اللحام (WM) و المعدن الاساسي (BM) بحيث لا يمكن تحديد خصائص الشد للمنطقة المتضررة بالحرارة، وتظهر هذه المشكلة واضحة عند تحليل وصلة ملحومة اوستنايت – فرايت وذلك لظهور منطقتين متضررتين بالحرارة ولهذا فان خصائص الشد للمنطقة المتضررة بالحرارة يتم تقديرها، وفي هذه الورقة سيتم تقدير خصائص الشد للمنطقة المتضررة بالحرارة استنادا الى المحاكاة العددية للتجربة وذلك بقياس الانفعال باستخدام (strain gages and chains).

البنية المجهرية (Microstructure)

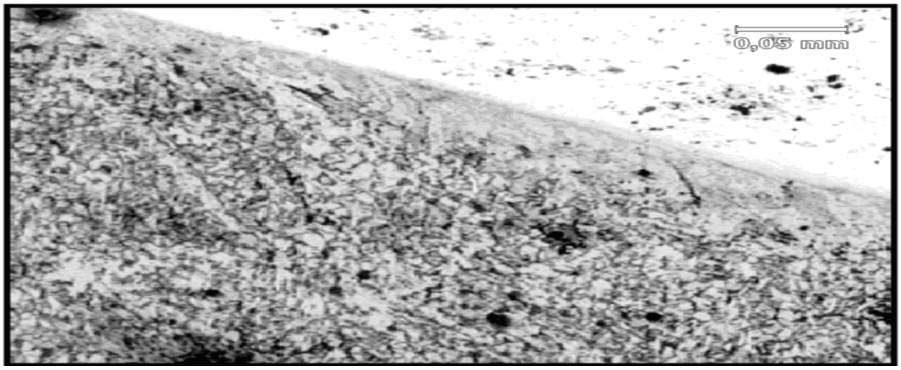
تم صنع الوصلة الملحومة اوستنايت– فريت من الصلب الاوستنيتي X6CrNiMo17.12.2 (EN 10088) ويرمز له في هذه الورقة بي X6 و من الصلب السبائكي المنخفض عالي القوة (NIOVAL 47) ريرمز له في هذه الورقة بي M باستخدام اللحام اليدوي بالقوس المعدني (SMAW) والقطب الكهربائي الالكترود (INOX 29/9) ويعبر عنه بي ASW. خصائص الشد لكل من الفولاذ والقطب الكهربائي وجميع معادن اللحام موضحة بالجدول 1 .

خصائص الشد لكل من الفولاذ والقطب الكهربائي وجميع معادن اللحام موضحة بالجدول 1 .

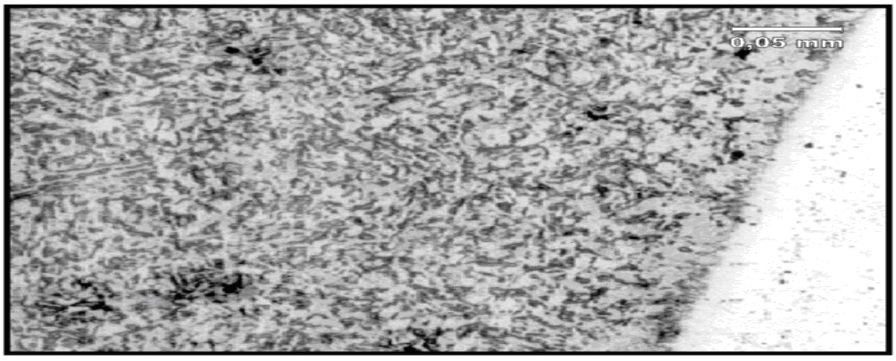
	M	AWS	X6
Yield Strength $R_{p0,2}$ MPa	435	545	324
Tensile Strength R_m MPa	555	755	595
Elongation A_5 %	25	35	37
Modulus of Elasticity E, GPa	207	193	193

الجدول 1 (خصائص الشد للوصلة الملحومة)

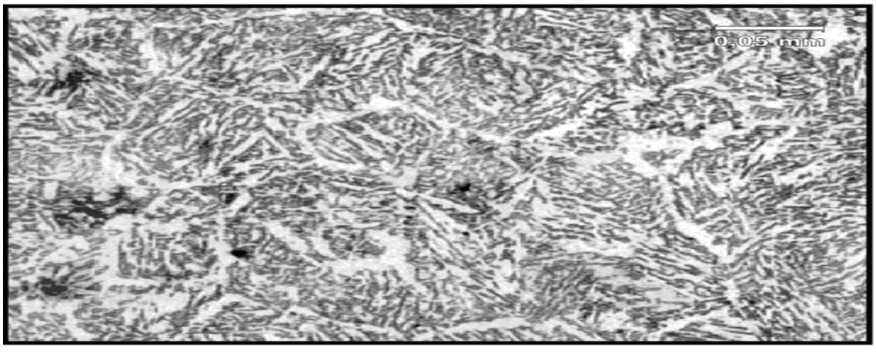
يوضح الشكل 1. صورة مجهرية للمواقع المميزة للمنطقة المتضررة بالحرارة للفولاذ M والمنطقة المتضررة بالحرارة في اساس اللحام والتي تتكون من بنية مجهرية متجانسة من حبيبات ناعمة (فرايت – بيرليت) وسطح لمعدن اللحام غير محفور (a)، وبنية مجهرية فرايت – بيرليت في الجزء المركزي (b)، وبنية مجهرية من حبيبات خشنة باينيت قريبة من وجه اللحام (c).



(a)



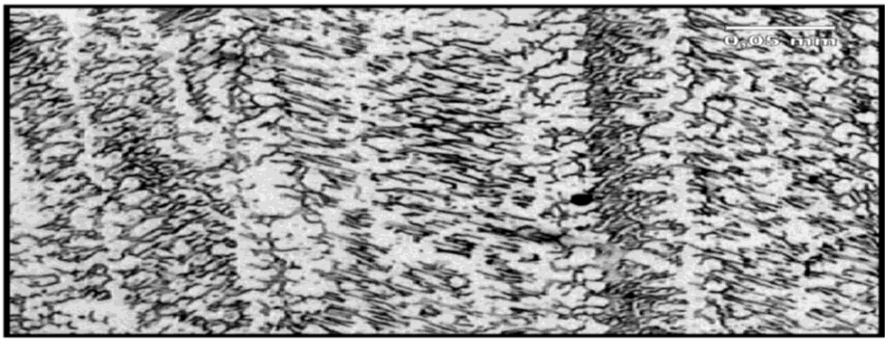
(b)



(c)

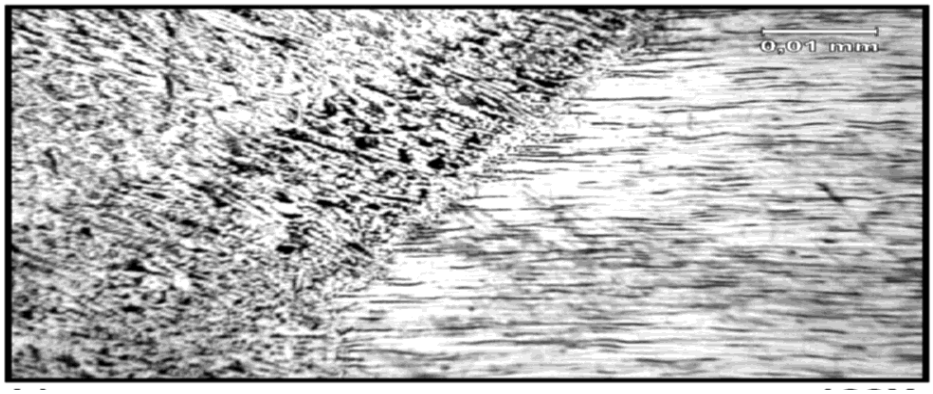
شكل 1. صورة مجهرية للمنطقة المتضررة بالحرارة للمعدن M.

يبين الشكل 2. صورة مجهرية تظهر هيكل شجيري من معدن اللحام، وتعتبر الحبوب الخشنة مع زيادة تاثير δ فرايت في نسبة اخر تمريرة نموذجية لهذا النوع من معدن اللحام.

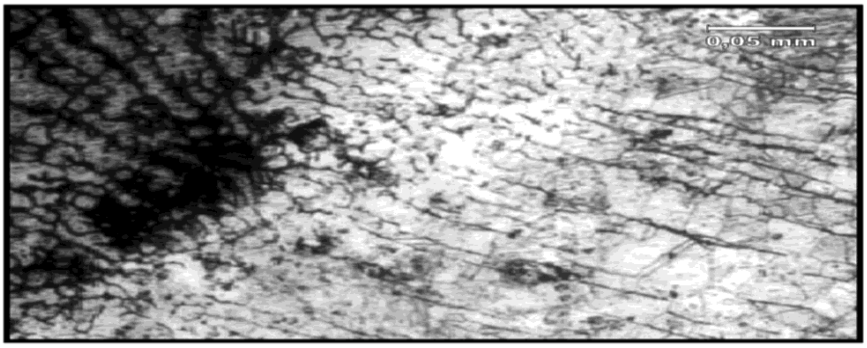


شكل 2. صورة مجهرية لمعدن اللحام.

يبين الشكل 3. صورة مجهرية لوصلة ملحومة غير متشابها وبنية مجهرية لمنطقة الانصهار للمنطقة المتضررة بالحرارة للفولاذ X6، والبنية عند خط الانصهار تضهر في (a)، في حين ان البنية المجهرية الاوستنايتية للمنطقة المتضررة بالحرارة في منتصف العينة وتضهر في (b) معا مع سطح محفور وداكن لمادة اللحام.



(a)

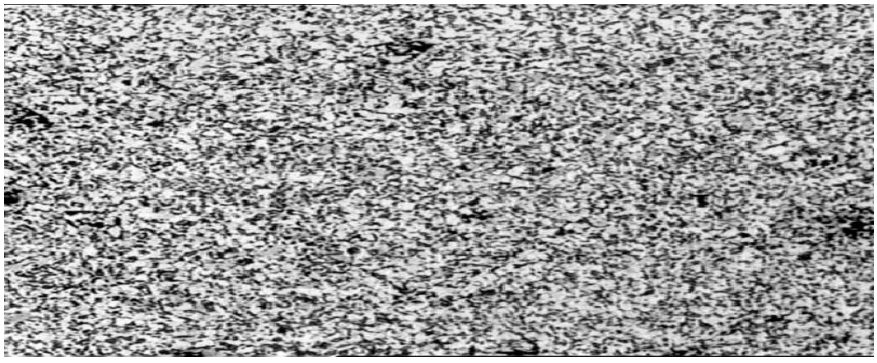


(b)

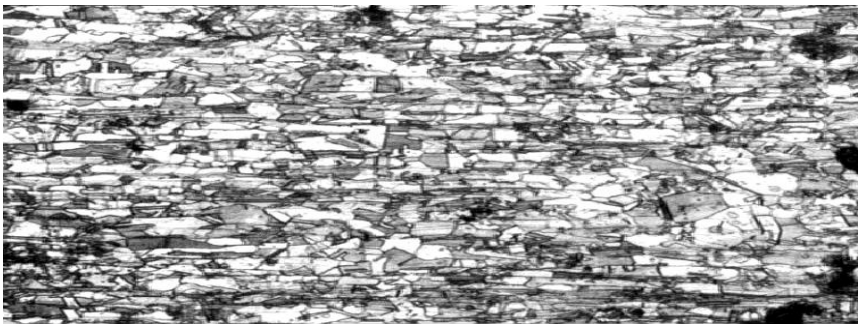
شكل 3. صورة مجهرية للمنطقة المتضررة بالحرارة للمعدن X6.

تشتمل كل من المنطقتين المتضررتين بالحرارة على مناطق حبيبات ناعمة و خشنة ذات بنية مجهرية مختلفة تماما، ولهذا فان الوصلة الملحومة الاوستنايتية تحتوي على سبع مناطق مختلفة الخصاشص.

والشكل 4. يوضح البنية المجهرية لكل من المعدنيين الاساسيين، حيث البنية المجهرية للمعدن M موضحة في (a)، والبنية المجهرية للمعدن X6 موضحة في (b).



(a)

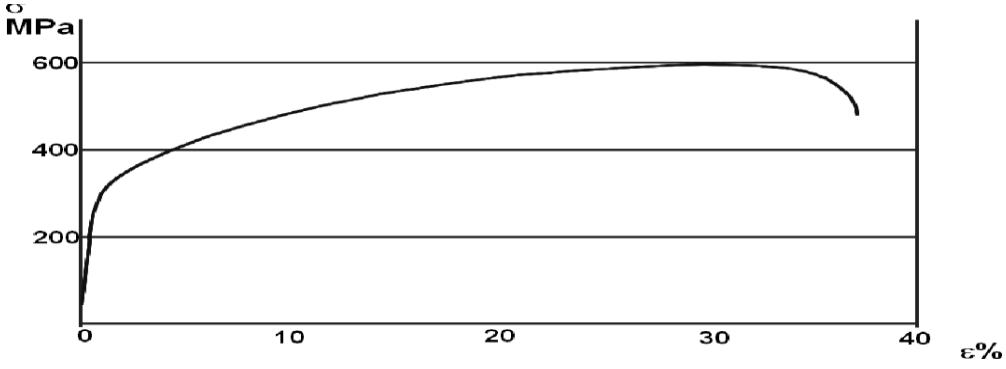


(b)

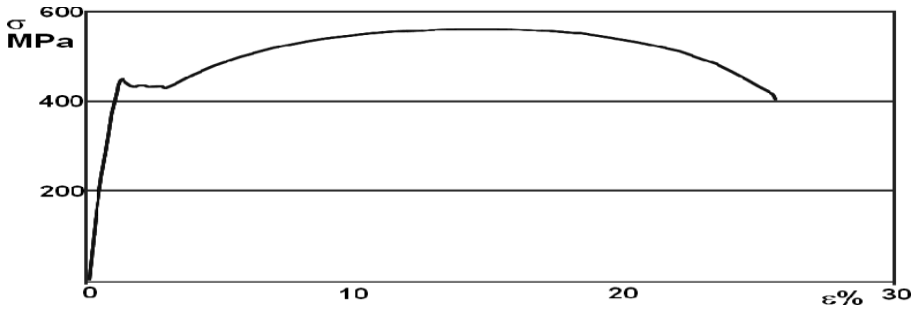
شكل 4. صورة مجهرية للمعدن الاساسي M و X6.

طريقة التجربة

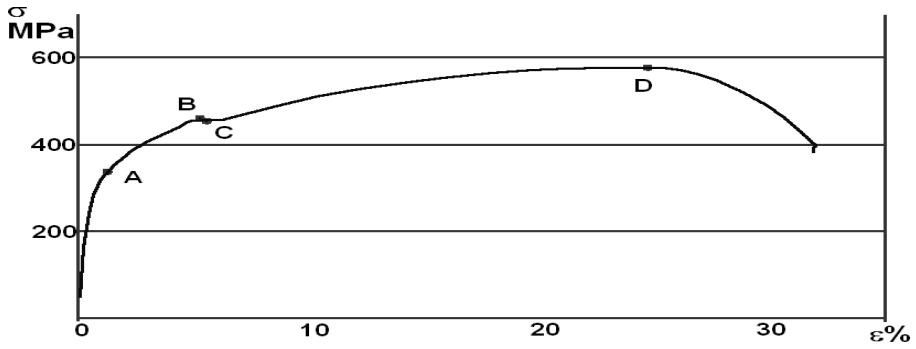
تم تصنيع عينات الشد المسطحة من المعدنين الاساسيين وكل الوصلات الملحومة لتحديد منحنيات الاجهاد والانفعال، وقد تم اختبار معدن اللحام باستخدام عينة دائيرية المقطع، وتضهر النتائج سلوك مختلف للمعدنيين الاساسيين حيث منحنى الفولاذ X6 ومنحنى الفولاذ M مع سلوك الخضوع القياسي موضحة في الشكل 5. (a , b) على التوالي، كذلك السلوك المركب للوصلة الملحومة ككل يمكن ملاحضته في الشكل 5. (c)، والناتج عن انخفاض مقاومة الخضوع وارتفاع مقاومة الشد للمعدن الاساسي X6 بالمقارنة بالمعدن الاساسي M.



(a)



(b)



(c)

شكل 5. منحنيات الاجهاد والانفعال للمعدنيين الاساسسين و الوصلة ككل.

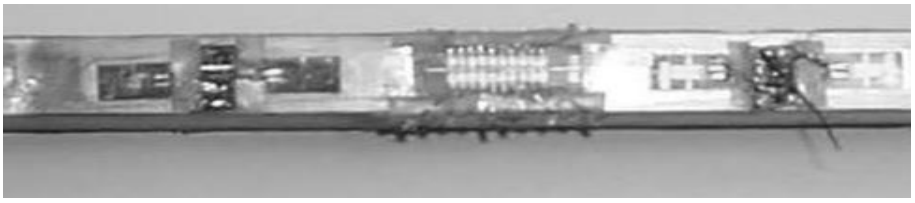
تم تحديد معامل المرونة ومقاومة الخضوع ومعامل التصلب لكل من المعدنين الاساسيين ومعدن اللحام والموضحة بالجدول 2. كما تم تحديد معامل التصلب كنسبة الفرق بين مقاومة الشد والخضوع ونسب مختلفة للانفعال الكلي:

½ للمعدن X6، 2/3 للمعدن M و 4/7 لمعدن اللحام.

Material	Yield Strength $R_{0.2}$ /MPa	Tensile Strength R_m / MPa	A_5 / %	E / GPa	H' / MPa
Steel X6	335	670	48	193	1400
Steel M	455	616	33	207	730
AWM	545	685	35	193	700

جدول 2. خصائص الشد المقاسة.

من اجل تقييم توزيع الاجهادات في الوصلة الملحومة، تم تجهيز لوحى شد مجهزين بي (strain gages) كما في شكل 6.



شكل 6. الاعداد للتجربة.

تم استخدام عدد 12 (strain gages) و عدد 4 (strain chains) لقياس الانفعال لكل لوحة شد مثبتة على كل جانب من جوانب العينة شكل 6. والجدول 3. يبين نتائج متوسط القياسات في اربع جوانب العينة.

mat.	2	2	2	2	2,7	7,6	6,3	3
ave.	11,38	12,18	12,67	11,05	7,75	4,88	4,12	2,22
mat.	3	3,5	5,4	4,1	1	1	1	1
ave.	1,66	1,46	2,67	3,94	5,04	5,98	6,27	7,04

جدول 3. نتائج التجربة – متوسط قيم الانفعال.

تمت الاشارة للمعادن كالتالي:

1 ، 2 : المعدنيين الاساسيين M ، X6 على التوالي.

3 : معدن اللحام.

4 ، 5 : المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الخشنة و المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الناعمة للمعدن M.

6 ، 7 : المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الخشنة و المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الناعمة للمعدن X6.

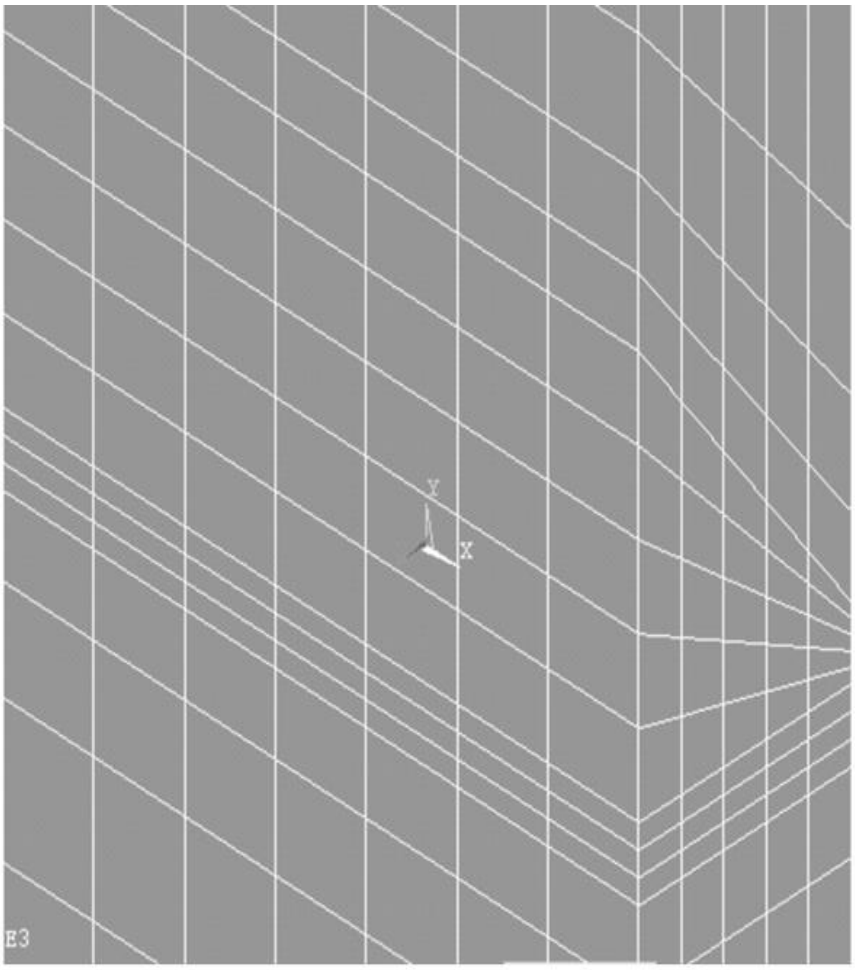
المحاكاة الرقمية

تم استخدام طريقة العناصر المحددة لمحاكاة توزيع الانفعالات التي تم الحصول عليها من التجربة، والشكل 7. يوضح نموذج ثلاثي الابعاد لعينة (45° V– joint) مع سبعة مواد مختلفة مبينة بالارقام من 1 الى 7 واستخدام العناصر ثلاثية الابعاد المتناظرة والمتساوية الابعاد مع 20 عقدة (nodes) لانشاء الشبكة.

الحد الاقصى لي remote stress يساوي 425 MPa.

تم تصميم نموذج للعينة باستخدام سبع مواد كما موضح بالجدول 4. وتم الحصول على القيم الاولية باستخدام جهاز اختبار القساوة المجهرية micro–hardness measurement.

وكانت خصائص الشد لكل من المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الخشنة (CG HAZ) وذات الحبيبات الناعمة (FG HAZ) والازمة لحساب مقاومة الخضوع و معامل التصلب متغيرة حتى تم الحصول على تطابق كاف بين توزيع الانفعال العددي مع ماتم الحصول عليه من التجربة، و ذلك في التكرار الخامس، اي ان مجموعات مختلفة من خصائص الشد استخدمت للحصول على تطابق مع توزيع الانفعال التجريبي.



شكل 7. نموذج العناصر المحددة مع سبع مواد مختلفة.

والنتائج المتحصل عليها من هذه الطريقة موضحة بالجدول 4. للتكرار الاول والاخير.

	1st Iteration		5th Iteration	
	$R_{p0,2}$ / MPa	H' / MPa	$R_{p0,2}$ / MPa	H' / MPa
1 – X6	355	1400	355	1400
2 – M	455	730	455	730
3 – WM	545	700	650	400
4 – CGHAZ–f	550	300	550	300
5 – FGHAZ–f	400	1000	450	1200
6 – CGHAZ–a	400	400	630	500
7 – FGHAZ–a	300	1000	400	1600

جدول 4. نتائج التكرار الاول و الخامس.

المناقشة والنتائج

استنادا الى مقارنة النتائج العددية والتجريبية، يمكن ان نرى ان الحد الادنى لسبعة مواد مختلفة (معدن اللحام واثنان من المعدن الاساسي واثنان من المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الخشنة و اثنان من المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الناعمة) ينبغي ان تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم وصلة ملحومة اوستنايت – فرايت، ونظرا لانه لم يكن ممكن استخراج عينات شد من مناطق صغيرة مثل المنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الخشنة والمنطقة المتضررة بالحرارة ذات الحبيبات الناعمة فقد تم تطبيق اجراء التكرار مما يوفر نتائج موثوق بها لجميع المناطق السبعة المختلفة، ويجب ملاحظة ان الاختلاف ليس فقط في هاتين الخاصيتين للشد، ولكن الاختلاف في سلوك الشد كله، كما يمكن الاشارة الى ان المعدن الاساسي (BM)

الاوستنايتي لديه اكبر معامل تقوية (strengthening modulus) واصغر مقاومة خضوع في حين ان معدن اللحام عكسه تماما.

واخيرا يجب الاخذ في الاعتبار ان المناطق المتضررة بالحرارة في المعدنين الاساسيين غير متجانسة، ولذلك يجب تصميمها من خلال مراعات مناطق الحبيبات الخشنة ومناطق الحبيبات الناعمة.

ألاستنتاج

بناء على النتائج المقدمة في هذه الورقة يمكن استخلاص النتائج التالية:

_ تؤثر البنى المجهرية المختلفة للوصلة الملحومة من الاوسنتايت – فرايت بشكل كبير على سلوك الاجهاد و الانفعال بسبب سلوك المادة المعقد، والذي يشمل مستويات مختلفة من مقاومة الخضوع (yield strength) و التقوية (strengthening).

_ تم استخدام طريقة التكرار لتقييم خواص الشد المرن و اللذن في مناطق مختلفة من وصلة اللحام استنادا على مطابقة النتائج العددية والتجريبية و ثبت ان هذه الطريقة فعالة للغاية.

_ اثبتت طريقة التكرار انه يجب نمذجة المنطقة المتضررة بالحرارة الى منطقتين مختلفتين على الاقل وهما منطقة الحبيبات الخشنة ومنطقة الحبيبات الناعمة.

المراجع

[1] R. Jovičić, A. Sedmak, S. Sedmak, Lj. Milović, K. Jovičić, Leakage of an Austenitic Steel CO_2 Storage Tank, Structural Integrity and Life, 12 (2012) 2, 105-108
[2] R. Jovičić, S. Petronić, S. Sedmak, U. Tatić, K. Jovičić, Integrity Assessment of Tanks with Microcracks in Welded Joints Structural Integrity and Life, 13 (2013) 2, 131-136
[3] G. Adziev, A. Sedmak: Integrity Assessment of Spherical Storage Tank, Structural Integrity and Life, 3 (2003) 2, 93-98
[4] M. Manjgo, A. Sedmak, B. Grujic: Fracture and fatigue behaviour of NIOMOL 490K welded joint, Structural Integrity and Life, 8, (2008) 3, 149-158
[5] N. Gubeljak, J. Predan, I. Rak, D. Kozak: Integrity assessment of HSLA steel welded joint with mis-matched strength, Structural Integrity and Life, 9. (2009) 3,

[6] R. Jovicic: Analysis of crack effect on structural integrity of ferrite-austenite welded joints (in Serbian).
D.Sc. thesis, Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade (2004).
[7] R. Jovicic, R. Prokic-Cvetkovic, O. Popovic: Non-Destructive Testing of Ferritic-Austenitic Welded Joints, Structural Integrity and Life, 5 (2005) 3, 119-128.
[8] A. Sedmak, S. Sedmak, Lj. Milovic, Pressure Equipment Integrity Assessment by Elastic-Plastic Fracture Mechanics Methods, monograph published by Structural Integrity and Life Society, 2011.
[9] R. Jovičić, A. Sedmak, K. Čolić, M. Milošević, N. Mitrović, Evaluation of the local tensile properties of austenite-ferrite welded joint, CHEMICKE LISTY, 105 (2011), 754-757

أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي في ليبيا
دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة (1977-2016)

د.عبدالرزاق محمد التلاوي
رئيس قسم الاقتصاد بكلية الاقتصاد و التجارة-القره بوللي- جامعة المرقب
ametelawi@elmergib.edu.ly

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلي التحقق من العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة الزمنية 1977-2016. اعتمدت الدراسة على منهجية التكامل المشترك بأسلوب انجل ـ جرانجر، وعلى نموذج تصحيح الخطأ (ECM) للتعرف على العلاقة السببية في الأجلين الطويل والقصير واتجاهها. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طويلة وقصيرة الأجل بين الأستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي و أن الاستثمار الأجنبي المباشر يؤثر إيجابياً في النمو الاقتصادي خلال الفترة قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية: الاستثمار الاجنبي المباشر،النمو الاقتصادي،الاقتصاد الليبي، اختبارإنجل جرانجر للتكامل، نموذج تصحيح الخطأ.

Abstract

This study aims to investigate the nexus between foreign direct investment and economic growth in Libya over the period 1977 – 2016, co-integration approach was adopted in this study by using Engel-Granger test and error correction model to identify the causal relationship between FDI and economic growth in the long and short term and their

directions. The study resulted that economic growth has a positive relationship with FDI in the long and short term.

Keywords: FDI, GDP, Libyan economy, Angel Granger testco-integration, ECM

المقدمـــــة:

لقد شهدت علاقة الاستثمار الأجنبي المباشر بالنمو الاقتصادي اهتمام واسع و متجدد من قبل الباحثين و الاقتصاديين و المهتمين وذلك لاهميتها و خاصة في البلدان النامية بسبب حاجة هذه البلدان الي التكنولوجيا المتطوره و تدفق رأس المال البشري و المادي وكذلك في معالجة بعض المشاكل الاقتصادية المختلفة مثلالبطالة ونقص في العمالة ذات الخبرة العالية وغيرها، هذا بالاضافة إلي أن تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر يساعد علي تقليل الفجوة بين معدلات الادخار و الاستثمار في البلدان المضيفة.

مشكلة الدراسة:

يعتبر الاستثمار الآجنبي المباشر أحد العوامل الرئيسية التي تؤدي إلي زيادة النمو الاقتصادي و الدفع بعجلة التنمية الاقتصادية و خاصة للبلدان النامية حيث يخلق الاستثمار فرصة لتدفق رؤوس الاموال و نقل التكنولوجيا الحديثة و الحد أو تقليل الاقتراض من الخارج و رفع مستوي مهارة العمالة المحلية و توفير فرص عمل في الدولة المضيفة. فالاقتصاد الليبي بحاجة إلي مصادر تمويل مختلفة لانه اقتصاد ريعي احادي المورد حيث تمثل الصادرات النفطية فيه ما يقارب 95% من اجمالي الصادرات الليبية و حوالي 80% من الناتج المحلي الاجمالي بالاضافة الي مايقارب من 99% من دخل الحكومة الليبية (Etelawi and et al.,2017). وبالتالي يعد الاستثمار الأجنبي المباشر أحد الطرقة الرئيسة التي يمكن أن يساهم في إنعاش و

تحفيز الاقتصاد و زيادة النمو وخلق مزيد من فرص العمل و زيادة انتاجية العمالة المحلية و تقليل الاعتماد علي سلعة النفط كمصدر تمويل رئيسي للاقتصاد الوطني اذا ما توفر المناخ الملائم لجذب تدفق الاستثمارات الأجنبية.وتماشياً مع فرضية الدراسة و التي مفادها في مدي وجود أثر معنوي إحصائياً للاستثمار الاجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي في الاقتصاد الليبي،وهذا ما يقودنا الي التساؤل في هذه الدراسة ومحاولة الاجابة علي السؤالين الآتيين: هل يوجد علاقة بين النمو الاقتصادي و الاستثمار الآجنبي المباشر؟ما أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي في الاقتصاد الوطني؟.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلي قياس و تحليل أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة 1977–2016.و كذلك معرفة ماهية طبيعة العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي في الاقتصاد الوطني.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من الموضوع التي تتناوله وهو أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي،حيث تساعدفي توفير و إثراء المعرفةلمساعدة صانعي القرار و الباحثين و الاقتصاديين علي تحليل فعالية السياسة الكلية الحالية و المستقبلية للاقتصاد الوطني و جذب و تحفيز تدفق الاستثمارات الاجنبية المباشرة للاقتصاد الوطني الذي من شأنه زيادة معدل النمو الاقتصادي والدفع بعجلة التنمية الاقتصادية.

منهجية الدراسة:

انسجاما مع اهداف الدراسة, تم استخدام المنهج الاستقرائي التطبيقي باستخدام النماذج القياسية. ولاختبار استقراء السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة والمتمثلة في النمو الاقتصادي(الناتج المحلي الاجمالي) كمتغير تابع و الاستثمار الآجنبي المباشر كمتغير مستقل، يتم ذلك من خلال أستخدام اختبارات جذر الوحدة و التي تشمل اختباراديكي فيللر الموسع(ADF)، واختبار فيليب وبيرون(pp)،و من ثم تطبيق منهجية التكامل المشترك(Co–integration) بطريقة إنجل جرانجر(Angle Granger) وذلك للكشف عن العلاقة طويلة الاجل بين متغيري الدراسة. وكذلك استخدام نموذج تصحيح الخطأ(ECM) لدراسة العلاقة السببية بين المتغيرات في الاجل القصير وتأكيد العلاقة في الاجل الطويل. وقد اعتمدت الدراسة في الحصول على البيانات والتي هي بالدولار من الاحصاءات السنوية للبنك الدولي(World Bank,2019) و الاصدارات الاحصائية السنوية لمنظمة الاوبك(OPEC, different years).

حيث تنقسم هذه الدراسة الي المقدمة و الدراسات السابقة ثم تليها الدراسة التطبيقية و تنتهي بالخلاصة و التوصيات.

الدراسات السابقة:

أختلفت نتائج الدراسات و الابحاث ذات العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي،فبعض الدراسات أظهرت أن الاستثمار الاجنبي كمتغير مستقل بينما النمو الاقتصادي كمتغير تابع،أي الاستثمار الأجنبي يحدد أو يفسر معدل النمو الاقتصادي و من ثم تدفق الاستثمار يعد عاملاً مهماً لشرح التغيرات في النمو الاقتصادي،بينما بينت دراسات أخري أن النمو الاقتصادي متغير مستقل و الاستثمار كمتغير تابع،وهذا يعني أن معدل النمو الاقتصادي يفسر التغيرات في حجم الاستثمار الأجنبي و بالتالي تحقيق معدلات نمو عالية للبلد المضيف يكون حافزاً مشجعاً لتدفق مزيداً من الاستثمارات الأجنبية.

وكذلك تباينت بعض الدراسات في طبيعة العلاقة التكاملية بين الأستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي، حيث أكدت بعض الدراسات علي وجود علاقة توازنية طويلة الآجل بين

المتغيرين وبعضها لم يثبث وجود هذه العلاقة،و البعض الآخر أظهرت وجود علاقة سببية بين المتغيرين و بعضها لم يتم تأكيد ذلك ، فمنها من بينت وجود علاقة ايجابية و البعض الآخر علاقة سلبية و القليل من هذه الدراسات اشارت علي استقلالية العلاقة بين المتغيرات و هو ما يتنافي مع أدبيات النظرية الاقتصادية وقد يرجع ذلك الاختلاف إلي طبيعة الاقتصاديات و الفترة الزمنية وحتي في أخطاء متعلقة في التحليل القياسي.

وجدت إحدى الدراسات التي تناولت نظرة علي اهم نظريات الاستثمار الاجنبي المباشر الي أنه يصعب تطبيق نظرية معينة لشرح العلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشرو التنمية الاقتصادية ويرجع ذلك الي أن تأثير الاستثمار الاجنبي المباشر علي التنمية الاقتصادية ذو أثر معقد نتيجة لنظرات اقتصادية كلية او جزئية، ويمكن القول بأن الاستثمار الاجنبي المباشر يعمل علي زيادة الصادرات و القدرة علي العمل في الاسواق الدولية و العملات الدولية و الذي يعتبر مصدر رئيسي للتمويل و بدائل لقروض المصارف(Denisia,2010). وفي دراسة أخري تناولت الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي لبعض الدول النامية التي تتبع استراتيجية تشجيع الصادرات و أستراتيجية إحلال الواردات خلال فترة زمنية تمتد من1970 إلي 1985 ،حيث خلصت الدراسة إلي أن زيادة و تعزيز النمو يكون أفضل في البلدان التي تستخدم سياسة تجارية موجهة نحو الخارج (تشجيع الصادرات) مقارنة بالسياسة التجارية الموجهة نحو الداخل(إحلال الواردات)، كما بينت الدراسة أن بعض الدول تتبع بعض النماذج التي تحدد العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر و معدل النمو و من بين هذه النماذج نموذج سولو–سوان Solow–Swan و الذي يبين ان الاستثمار يؤثر في معدل النمو بشكل محدود ويقتصر أثره علي مستوي الدخل بينما لا يوجد تأثير يذكر في الآجل الطويل بين الاستثمار و معدل النمو، آما نموذج هارود–دومار Harrod–Domar فقد أظهر أن كل من الاستمارات و المدخرات محددات رئيسة لمعدل النمو، و بالتالي فإن زيادة الاستثمار الأجنبي يؤدي إلي زيادة الأستثمار الاجمالي و من ثم إلي زيادة معدلات النمو الاقتصادي في البلدان المحلية(Balasubramanyam and et al.,1996).

وأوضحث دراسة أخري التي تناولت أثر الاستثمار الاجنبي المباشر و التجارة علي النمو الاقتصادي لستة وستون دولة نامية و لمدة ثلاثة عقود ماضية، و أخلصت هذه الدراسة بأن الاستثمار الاجنبي المباشر و التجارة و راس المال البشري و الاستثمار المحلي أهمالمصادر الرئيسية للنمو الاقتصادي فيالبلدان النامية, وأن الاستثمار الآجنبي المباشر يؤثر ايجابيا في التجارة و النمو الاقتصادي، وتوصي الدراسة بأهمية السياسات الاقتصادية الكلية الفعالة و الاستقرار المؤسسي في تدفقوجذب الاستثمار الآجنبي المباشر والذي يؤدي الي زيادة النمو الاقتصادي (Makki & Somwaru, 2004).

وتطرقت دراسة لمدي مساهمة الاستثمار الأجنبي المباشر في النمو الاقتصادي لبعض دول شمال إفريقيا و التي تشمل_تونس،ليبيا،مصر–خلال الفترة الزمنية 1986–2008 و التي أنتهت بأن الاستثمار الأجنبي المباشر يؤثر إيجاباً في النمو الاقتصادي لكل من ليبيا و تونس وبذلك يؤدي زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر إلي زيادة النمو الاقتصادي ،بينما يؤثرالاستثمار سلباً في النمو الاقتصادي لدولة مصر،حيث يؤدي زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر إلي تخفيض النمو الاقتصادي،و بالتالي فإن الاستثمار الأجنبي المباشر له أهمية أكبر من الاستثمار المحلي في كل من ليبيا و تونس،بينما العكس صحيح في دولة مصر (جباري و الحدد،2013). برهنت إحدى الدراسات والتي تناولت الاستثمار الاجنبي المباشر و الاستثمار المحلي و النمو الاقتصادي في شبه الصحراء الافريقية خلال الفترة 1990–2003 علي ان الاستثمار المحلي يؤثر إيجابياً و معنوي إحصائياً علي النمو الاقتصادي ،بينما الاستثمار الآجنبي المباشر يؤثر ايجابياً علي النمو الاقتصادي وسلبياً علي الاستثمار المحلي في بداية الدراسة و ايجابيا في نهاية سنوات الدراسة(Adams, 2009).

وفي مجلس التعاون لدول الخليج العربية، أخلصت دراسة للاستثمار الأجنبي المباشر و أثره علي النمو و التكامل الاقتصادي خلال الفترة 1996–2007 إلي قوة العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي، حيث يؤثر الاستثمار الأجنبي المباشر ايجابياً و ذو أهمية فاعلة في زيادة معدلات النمو الاقتصادي لهذه البلدان بالاضافة إلي مساهمته الفعّالة في دعم

التكامل الاقتصادي لدول المجلس (حسين،2014).بينما ذهبت نتائج دراسة لواقع تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة في دول مجلس التعاون الخليجي من خلال المؤشرات الإقليمية– حالة قطر إلي أستقرارية جذب الاستثمار الأجنبي المباشر الي دولة قطر ويرجع ذلك إلي الاستقرار السياسي و الأمني خلال الفترة 2000–2015 مما حفز تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة وزيادة رؤوس الاموال، وكذلك يرجع جذب وتدفق الاستثمارات الأجنبية إلي دولة قطر بشكل كبير إلي سن القوانين الازمة لتملك الأجانب ما نسبته 100%في معظم القطاعات الاقتصادية(زين و نصير،2018).

وفي تونس،وجدت إحدي الدراسات التي تناولت العلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشر والتجارة و النمو الاقتصادي خلال الفترة 1970–2008 علاقة طويلة الآجل بين المتغيرات الاقتصادية الثلاثة.آما في الفترة قصيرة الآجل،لاتوجد علاقة سببية معنوية من الاستثمار الاجنبي المباشر الي النمو الاقتصادي وكذلك من النمو الاقتصادي الي الاستثمارالاجنبي المباشر ومن التجارة الي النمو الاقتصادي و من النمو الاقتصادي الي التجارة، و أوصت الدراسة الي امكانية البلدان النامية الآخري الاستفاده من التجربة التونسية في جذب او استقطاب الاستثمار الاجنبي المباشر و تحرير التجارة (Belloumi, 2014). وفي دولة قطر،أنتهت دراسة للنمو الاقتصادي و تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر خلال الفترة الزمنية 1990–2010 علي وجودعلاقة طويلة الآجل بين الاستثمار الاجنبي المباشر و النمو الاقتصادي وأن الاستثمار الاجنبي المباشر يؤثر ايجابيا في النمو الاقتصادي (Almfraji and et al., 2014). وفي قطر أيضاً،أخلصت نتائج إحدي الدراسات التي تناولت أستقطاب الاقتصاد القطري لتدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة خلال الفترة 1980–2002 علي أن الاستثمار الأجنبي المباشر يتأثر بشكل رئيسي بالانفاق الحكومي و حجم النمو الاقتصادي في الآمد القصير(Shotar, 2005).

وفي السعودية،أكدت دراسة لأثر الاستثمار المحلي و الأجنبي علي النمو الاقتصادي خلال الفترة 1970–2015 علي وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي غير النفطي و الاستثمار الأجنبي المباشر وعلاقة سببية سالبة ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي غير

النفطي و الاستثمار المحلي للرأس المال وكذلك علاقة سببية ثنائية الاتجاه وسالبة بين الاستثمار الاجنبي المباشر و الاستثمار المحلي في الفترة طويلة الأجل. آما في الاجل القصير فقد أظهرت الدراسة إلي أن الاستثمار الاجنبي المباشر يؤثر سلباً علي الاستثمار المحلي (Belloumi & Alshehry,2018).

وفي الجزائر،بينت دراسة لأثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي خلال الفترة 1970–2014 علي وجود علاقة سببية طويلة الآجل من الاستثمار الأجنبي المباشر إلي كل من النمو الاقتصادي غير النفطي والصادرات غير النفطيةوالصناعة و التوظف (Mohammed and et al., 2015).وفي الجزائر أيضاً،تناولت دراسة لأثر الاستثمار المحلي علي النمو الاقتصادي خلال الفترة الزمنية1969–2015 علي وجود علاقة سلبية بين الاستثمار المحلي والنمو الاقتصادي في الأجل الطويل،بينما وجود علاقة سببية وحيدة الاتجاه من الاستثمار المحلي إلي النمو الاقتصادي في الأجل القصير (Bakari,2017).و كذلك في الجزائر،خلصت نتائج لدراسة أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي خلال الفترة 1990–2015 علي وجود علاقة توازنية طويلة الأمد بين متغيري الدراسة ووجود علاقة سببية من الاستثمار الأجنبي المباشر إلي النمو الاقتصادي(نسمة و الهروشي،2017).

آما في لبنان، اشارت إحدى الدراسات التي سعت لدراسة العلاقة السببة بين التجارة و الاستثمار الاجنبي المباشر و النمو الاقتصادي خلال الفترة 1971–2011علي وجود علاقة توازنية موجبة طويلة الآجل بين الاستثمار الاجنبي المباشر و النمو الاقتصادي ولكن لم تثبث الدراسة علي وجود علاقة طويلةالآجل بين الصادرات و النمو الاقتصادي من جهه،وبين الواردات و النمو الاقتصادي من جهة أخري.وأكدت الدراسة علي وجود علاقة سببية قصيرة الآجل ثنائية الاتجاه بين كل من الصادرات و النمو الاقتصادي، و الصادرات و الواردات، و الواردات و النمو الاقتصادي ولكن لاتوجد اي علاقة سببية قصيرة الآجل بين الاستثمار الاجنبي المباشر و كل من الصادرات و الواردات و النمو الاقتصادي (Saad, 2013).

وفي الاردن، تناولت دراسة لأثر الاستثمارت الأجنبية المباشرة علي النمو الاقتصادي خلال الفترة الزمنية 1995–2012 و أظهرت نتائج الدراسة إلي وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيري الدراسة،ووجود علاقة ثنائية الاتجاه و إيجابية قصيرة الآجل بين النمو الاقتصادي و الاستثمار الاجنبي المباشر (عريبات،2016).وفي غانا،أثبتت دراسة للاستثمار الأجنبي المباشر و التجارة و النمو الاقتصادي باستخدام بيانات سنوية 1986–2013 بأن الاستثمار الاجنبي المباشر عامل رئيسي للنمو الاقتصادي،بالاضافة إلي وجود علاقة مستقلة بين التجارة و النمو الاقتصادي مما يقود الي حقيقة مفادها أن الواردات اكثر من الصادرات لدولة غانا خلال فترة الدراسة(Ofori & Asumadu, 2017).

وفينيجيريا،اجريت إحدي الدراسات لدراسة أثر الأستثمار الاجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي خلال الفترة الزمنية 1981–2013 والتي أنتهت نتائج هذه الدراسة علي وجود علاقة معنوية بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي (Shuaib and et al.,2015).وفي نيجيريا إيضاً، أكدت نتائجدراسة أثرالاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي خلال الفترة 1985–2016 أن الاستثمار الأجنبي المباشر في الزراعة يؤثر إيجابياً ومعنوي أحصائياً بدرجة كبيرة علي حجم النمو الاقتصادي وكذلك الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع النفط له تأثير إيجابي ومعنوي إحصائياً علي النمو الاقتصادي في نيجيريا خلال الفترة قيد الدراسة(Ubogu, 2018).

وبينت دراسةللاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي في ماليزيا خلال الفترة الزمنية 1985–2015 و علي أن الاستثمار الأجنبي المباشر ليس له أثر معنوي علي النمو الاقتصادي قيد الدراسة بينما بعض المتغيرات الاقتصادية الاخري لها أثر علي معدل النمو الاقتصادي (Haris & Danila,2018). وفي دراسة تطبيقية للعلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشر و النمو الاقتصادي لبعض دول مختارة من آسيا خلال الفترة 1975–2010 والتي خلصت نتائجها علي وجود علاقة توازنية طويلة الآجل بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو

الاقتصادي لمعظم الدول الاسيوية مع وجود علاقة سببية بين المتغيرين مع أختلافها من بلد الي اخر (Roy & Mandal, 2012).

الدراسة التطبيقية" التحليل التطبيقي":

يهتم هذا الجزء بالبحث في التحقق من وجود علاقة طويلة وقصيرة الأجل بين الاستثمار الأجنبي المباشر و النمو الاقتصادي في ليبيا خلال فترة الدراسةالممتدة من 1977 إلي 2016 بإستخدام بيانات سنوية(بالدولار) لمتغيري الدراسة. ولهذا الغرض فقد تم صياغة العلاقة بين النمو الاقتصادي او الناتج المحلي الاجمالي كمتغير تابع و الاستثمار الآجنبي المباشر كمتغير مستقل كالتالي:

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 FDI_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

حيث يشيرGDP الي النمو الاقتصادي و FDI الي الاستثمار الآجنبي المباشر و εإلي حد التشويش أو الخطأ.

ومن المتوقع ـ وفقاً للنظرية الاقتصاديةـ ان الاستثمار الاجنبي المباشر يؤثر إيجابياً في معدل النمو الاقتصادي. ويمكن الإشارة إلى أن صياغة النموذج بهذا الشكل كانت بالاستناد إلى بعض الدراسات السابقة التي تم الإطلاع عليها لهذه الدراسة.

قام الباحث بإجراء اختبارات الوحدة بأستخدام اختباري ديكلي فللر الموسع Augmented Dickey–Fuller (ADF) و فيليبس وبيرون Phillips and Perron(PP) على السلاسل الزمنية ووجد عدم استقرار هذه السلاسل عند المستوي ولكن استقرأ عند الفرق الاول.والجدول رقم(1) يبن نتائج الاختبارين عند المستوي والفرق الاول حيث وجد عدم استقرار السلاسل عند المستوي و لكنها أستقرت عند الفرق الاول ويمكن ملاحظة ذلك من خلال مقارنة القيم المطلقة للإحصائية المحسوبة والتي تفوق القيم الحرجة لـ Mackinnon عند مستوى المعنوية 5%. وبالتالي، يمكن القول أن السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة متكاملة من الدرجة الأولى I(1) . وهذا يعني توقع احتمال وجود تكامل مشترك بين هذه المتغيرين.

جدول (1): نتائج اختبارات جذر الوحدة للسلاسل المحولة

المتغيرات	اختبار (ADF)			اختبار (PP)		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
المستوى						
الناتج المحلي (GDP)	-0.21	-1.80	0.90	-2.63	-3.09	-0.84
الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)	-2.02	-2.36	-1.83	-2.09	-2.57	-1.91
القيم الحرجة 5%	-2.95	-3.53	- 1.95	-2.94	-3.53	-1.95
الفرق الأول						
الناتج المحلي (GDP)	-4.33	-4.45	-4.22	-9.16	-9.08	-9.26
الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)	-5.37	-5.34	-5.44	-5.39	-5.39	-5.47
القيم الحرجة 5%	-2.95	-3.55	-1.95	-2.94	-3.53	-1.95

ملاحظة: (1) حد ثابت .(2) حد ثابت واتجاه زمني. (3) عشوائي.

المصدر: مستخلص من نتائج اختبارات جذر الوحدة باستعمال برنامج E Views11.00

بعد التعرف على درجة تكامل متغيري الدراسة وهي الدرجة الأولى، سيتم الكشف عن العلاقة في الأجل الطويل عن طريق تطبيق اختبار انجل ـ جرانجر للتكامل للمشترك. والذي يمر ـ كما هو معروف ـ بتقدير العلاقة بطريقة المربعات الصغرى العادية، ثم دراسة استقرار سلسلة البواقي(Gujarati, p823-825, 2004).ويوضح الجدول رقم (2) التالي، نتائج تقدير العلاقة في الأجل الطويل بطريقة المربعات الصغرى العادية. فيما يوضح الجدول رقم(3) نتيجة دراسة استقرار سلسلة البواقي الناتجة من هذا التقدير

جدول (2): نتيجة تقدير العلاقة بطريقة المربعات الصغرى العادية

المتغير	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية
الاستثمار الأجنبي المباشر(FDI)	1.31E-05	1.62E-06	8.13	0.000
الحد الثابت	31567.58	1957.700	16.12	0.000
معامل التحديد	0.63	قيمة دربن ـ واتسن		1.59

مصدر الجدول: من نتيجة التقدير المعروضة بالملحق رقم1

جدول (3): نتيجة اختبار استقرار سلسلة البواقي وهي في مستواها

المتغير	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية
البواقي مبطأة لفترة واحدة U(-1)	-1.23	0.31	-4.00	0.0004
الاحصاءة المحسوبة	-4.00			
القيمة الحرجة عند المستوى 5%	-1.95			

مصدر الجدول: من نتيجة الاختبار المعروضة بالملحق رقم2

ونلاحظ من النتيجة المعروضة في الجدول(3)، أنسلسلة البواقي مستقرة في المستوى، وذلك لكون الاحصاءة المحسوبة (4.00−) اكبر عن القيمة (3.5−) الحرجة المقترحة من محاكاة Mackinnon(1991)،حيث تم رفض فرضية وجود جذر الوحدة بالسلسلة، وهذا يعني أن المتغيرين متكاملين تكاملاً مشتركا. أي توجد علاقة طويلة الأجل بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة المدروسة، تمثلها العلاقة الرياضية التاليةوهي ملخصة في الملحق رقم (1).

$$GDP_t = 31567.58 + 1.31\mathrm{E}-05 FDI_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

ولمعرفة العلاقة في الأجل القصير، والتأكيد على السببية في الأجل الطويل تم تقدير نموذج تصحيح الخطأ (ECM). وتشير نتائج التقدير المبينة في الجدول(4) إلى أن قيمةمعامل حد تصحيح الخطأ(0.89−) سالبة ومعنوية إحصائيا عند مستوى 5% وهذا يعني أن هناك علاقة سببية في الأجل الطويل بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي، وهو الأمر الذي يجعلنا نقبل النتيجة الواردة بالعلاقة السابقة رقم(2). وبالنسبة للعلاقة قصيرة الأجل، تفيد النتائج الموضحة بالجدول المذكور أن الاستثمار الأجنبي المباشرله تأثير ايجابي في النمو الاقتصادي. حيث ظهرت قيمةمعامل الفرق الأول للاستثمار الأجنبي المباشر(5.56E−06)موجبةالإشارة الجبرية ومعنوية إحصائيا عند المستوى1%. كما تفيد النتائج ـ وفقا لقيمة معامل التحديد ـ أن المتغير المستقل يفسر نحو58% من التغير الحادث في المتغير التابع.

جدول (4): نتيجة تقدير نموذج تصحيح الخطأ

المتغير	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية
الفرق الأول للاستثمار الأجنبي المباشر	5.56E-06	2.43E-06	2.29	0.04
معامل تصحيح الخطأ	-0.89	0.15	-6.06	0.000
معامل التحديد	0.58	دربن ـ واتسن		2.17

المصدر : من نتيجة التقدير المعروضة بالملحق رقم(3)

وهذا، ونذكر بأن الاختبارات التشخيصية أوضحت خلو التقدير السابق من مشاكل القياس المعروفة : الارتباط الذاتي، عدم ثبات التباين، وعدم تحقق التوزيع الطبيعي.

نخلص من هذا التحليل القياسي السابق إلى أنه توجد علاقة تكاملية بين الاستثمار الأجنبي المباشر والناتج المحلي الإجمالي.

الخلاصة (النتائج و التوصيات):

أهتمت هذه الدراسة بفحص العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وحجم النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة 1977–2016.و لتحقيق هذا الهدف فقد أعتمدالدراسة المنهج الاستقرائي التطبيقي و استخدمت بعض ادوات التحليل القياسي و المتمثلة في اختبارات جذر الوحدة و اختبارإنجل–جرانجر و نموذج تصحيح الخطأ(ECM).وتوصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج و التوصيات.

أولاً:-النتائج

توصلت الدراسة إلي النتائج الآتية:

1- وجود علاقة طويلة و قصيرة الآجل بين متغيري الدراسة وهذا ماتؤكده إشارة وقيمة معامل تصحيح الخطأ.

2- إن الاستثمار الأجنبي يؤثر إيجابياً بدرجة كبيرة في النمو الاقتصادي في الاقتصاد الليبي.

3- وفقا لقيمة معامل التحديد،فإن المتغير المستقل يفسر نحو58% من التغير الحادث في المتغير التابع.

ثانياً:-التوصيات

بناءاً علي النتائج السابقة توصي الدراسة بالآتي:

1- العمل علي خلق مناخ مناسب لجذب و أستقطاب تدفقات الاستثمارات الأجنبية إلي الاقتصاد الوطني لما له من اهمية في نقل التكنولوجيا المتطوره و حرية تنقل راس المال المادي و البشري.

2- رسم السياسات و الاسترتيجيات المناسبة لتوفير المناخ الملائم لتسهيل تدفق الاستثمار الاجنبي المباشر و نمو الصادرات و بالتالي المساهمة في زيادة النمو و الدفع بالتنمية الاقتصادية في الاقتصاد الليبي.

3- زيادة أهتمام صانعي القراربمراجعة وسن القوانين و التشريعات اللازمةلجذب وتشجيع تدفق الاستثمارات الآجنبية إلي ليبيا لما لها من دور فعّال في خلق مصادر تمويل أخري لدعم الاقتصاد المحلي.

4- أهمية فسح المجال للقطاعين الخاص و العام بالمشاركة في المؤتمرات والمعارض الدولية ذات العلاقة بالاستثمارات الأجنبية وذلك للتعريف بفرص الاستثمارات الأجنبية في ليبيا في قطاعات أخري غير النفط كالسياحة و الثروة الحيوانية و البني التحتية.

المراجع

اولاً:المراجع باللغة العربية

1- جباري،شوقي و الحدد، محمد محجوب (2013). مساهمة الاستثمار الأجنبي المباشر في النمو الاقتصادي لدول شمال إفريقيا-دراسة حالة (تونس، ليبيا، مصر). *مجلة مركز دراسات الكوفة*, *1* (31),ص 150-173.

2- حسين،معاوية أحمد،(2014)، الاستثمار الأجنبي المباشر و أثره علي النمو و التكامل الاقتصادي بمجلس التعاون لدول الخليج العربية،مجلة جامعة الملك عبدالعزيز،الاقتصاد و الإدارة،ص104-150.

3- زين،يونس&نصير،أحمد(2018).واقع تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة في دول مجلس التعاون الخليجي من خلال المؤشرات الإقليمية-حالة قطر،مجلة معهد العلوم الاقتصادية،مجلة علوم الاقتصاد و السيير و التجارة،21(2)،ص175-199.

4- نسمن،فطيمة،و الهروشي،خطاب(2017).أثر الاستثمار الأجنبي المباشر علي النمو الاقتصادي-دراسة حالة قياسية الجزائر (1990-2015).إقتصاديات الآعمال و التجارة 4(2)،129-149.

5- عربيات،ياسر أحمد(2016)، أثر الاستثمارت الأجنبية المباشرة علي النمو الاقتصادي في الاردن:دراسة تحليلية للفترة 1995-2012،جامعة الاردن،مجلة دراسات، (2) 43،ص395-408.

ثانياً:المراجع باللغة الأنجليزية

6- Adams, S. (2009). Foreign direct investment, domestic investment, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of policy modeling*, 31(6), 939-949.
7- Almfraji, M. A., Almsafir, M. K., & Liu, Y. (2014). Economic growth and foreign direct investment inflows: The case of Qatar. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 109, 1040-1045.
8- Bakari, S. (2017). The Impact of Domestic Investment on Economic Growth: New Policy Analysis from Algeria. *MPRA Paper No*. 80053, 1-
18.
9- Balasubramanyam, V. N., Salisu, M., & Sapsford, D. (1996). Foreign direct investment and growth in EP and IS countries. *The economic journal*, 106(434), 92-105.
10- Belloumi, M. (2014). The relationship between trade, FDI and economic growth in Tunisia: An application of the autoregressive distributed lag model. *Economic systems*, 38(2), 269-287.
11- Belloumi, M., & Alshehry, A. (2018). The Impacts of Domestic and Foreign Direct Investments on Economic Growth in Saudi Arabia. *Economies*, 6(1), 18.1-17.
12- Denisia, V. (2010).Foreign direct investment theories: An overview of the main FDI theories. *European Journal of Interdisciplinary Studies* 3(December): 104–110.
13- Etelawi, A. M., Blatner, K. A., & McCluskey, J. (2017). Crude Oil and the Libyan Economy. *International Journal of Economics and Finance*, 9(4), 95-104. World Bank, Annual Data,2019.
14- Gujarati, D. N. (2004). Basic Econometrics, Forth Edition, McGraw-Hill. New York, pp 823-825.
15- Haris, S., & Danila, N. (2018). FDI on economics growth; Indonesia case study. *Management and Economics Journal*

(MEC-J), (1), 155
160.

16- Makki, S. S., & Somwaru, A. (2004). Impact of foreign direct investment and trade on economic growth: Evidence from developing countries. *American Journal of Agricultural Economics*, 86 (3), 795-
801.

17- Mohammed, K. S., Benhabib, A., Lazrag, M., & Zenagui, S. (2015). The effect of foreign direct investment on Algerian economy. *International Journal of Economy*,
Commerce and Management, United Kingdom, 3.1470-1480.

18- Ofori, D., & Asumadu, G. (2017). Foreign Direct Investment, Trade and Economic Growth in Ghana: An Empirical Analysis. *International Research Journal of Finance and Economics*, (159),14-26.

19- Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC), Annual Different
Issues.

20- Roy, S., & Mandal, K. (2012). Empirical evidence on the relationship between foreign direct investment and economic growth: A cross-country exploration in Asia. *Seoul Journal of Economics*, 25(4), 413-439.

21- Saad, W. (2013). Causal Relationship between Trade, Foreign Direct Investment and Economic Growth for Lebanon. *International Research Journal of Finance and Economics*, 112,18-9.

22- Shotar, M. M. (2005). The attractiveness of Qatar to foreign direct investment, 1980-2002. *Applied Econometrics and International Development*, 5(3),117-132.

23- Shuaib, I. M., Dania, E. N., Imaogene, I., & Pogoson, O. O. (2015). The Impact of Foreign Direct Investment (FDI) on the Growth of the Nigerian Economy. *International Journal of Research in Business Studies and Management*, (2)3, 38-
55.

24- Ubogu, F. (2018). The Effect of Foreign Investment on Economic Growth of Nigeria. *International Journal of Arts*, Languages and Business Studies, 1(1), 124-133.

Improvements in Mechanical Crane Drum Design

Salem .A. Sultan, Nuri, Moftah. Jwele

Mechanical Engineering and Energy Department, School Of Engineering and Applied Sciences Mechanical, Libyan Academy, Tripoli – Libya

Abstract:

The objective of this paper is to analysis and improves the drum design of heavy duty crane. A crane is made up of many components: drum, shaft, brake assembly gears, hydraulic system etc.., but the main focus of this study is on the design of the crane drum. The drum of the crane is like a thick wall shell structure with rope wounded on it as layers and the drum will be under loading.

As the layers of rope wounding increases, the hoop stress generated in the shell increases and it is important to study the relationship between multi layering and stress generated. The cost of manufacturing a drum rises very sharply with the increase of the drum thickness. Therefore, determination of critical thickness of the drum is crucially important to balance manufacturing cost and safety of operation.

The aim of the first simulation is to verify the validity of the requirement. The aim of the second simulation is to observe the hoop stress behavior in relation to loading condition.

Keywords: Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Engineering (CAE), Cross Section Area (CSA), Von Misses Stress (VMS).

1. INTRODUCTION

Today crane parts are made of different types of metals, heavy-duty cables, and can lift and move objects many times heavier than the loads of ancient times. In olden times, thousands of slaves had to be arranged whenever a heavy load had to be lifted or dragged [1]. Moving these objects involves some interesting physics. The load is attached to the end of the cable, and then cranked along pulleys to whatever height necessary. The most fun lies in the smallest piece, the pulley. This wonderful, simple machine reduces the force of the weight of an object, and allows less force to be used to move it than would be necessary with direct force, such as pushing it up a ramp [2]. The pulley divides the weight, spreads it out along the cables, and multiplies the force being used to lift the object. The perfect condition for this is a pulley with zero friction and cables that do not stretch. While currently impossible to reach these conditions, technology has gotten much closer than the Ancient Greeks with their ropes and wooden pulleys. Now, with new materials and powerful motors, cranes can be used to lift much heavier objects than ever before. In any industry, time spent in doing a particular work is very important to management [3]. The safety of workers can never be ruled out. Crane accidents and emergencies are occurring with increasing frequencies in ports around the world. This is understandable due to rapidly increasing population of cranes, increasing crane

dimensions resulting in reducing visibility and operator control, frequent adverse weather conditions, and also crane maintenance and operating procedures not keeping up with increasing risks and demands of a fast paced modern terminal.

2. Literature review

Overall design of crane drum mechanism is generally confirmed to Indian Standard codes. Study of such codes is carried out first to know basic design procedure. Determination of various dimensions of components is based on standard formulaeand codes from Indian standards. The present design of rope drumand shaft is to be made to withstand the load due to lifted material. This requires good understanding of loading condition [4].

further study it is required to understand all theories of failure so as to calculate the stresses induced in rope drum and shaft analytically and to apply correct failure criterion [5]. The knowledge of techniques used for shaft failure analysis and simulation methods adds to better visualization of experimentation. To know the design analysis and simulation procedure, it is important to know the basic Finite Element Method which is embedded in simulation software. A step by step description of method improves the conceptual understanding [6].

3. Crane mechanism

Crane is the machine used for lifting some load from lower position to a higher position with the help of some devices or mechanisms. The crane

mechanism is a unit consisting of a motor drive, coupling, brakes, gearing, rope drum, ropes and load block designed to raise, hold and lower the maximum rated load.

4. Finite Element Method:

The Finite Element Method [7] is a technique used to derive an approximate solution of any complex engineering problem that can be reached by subdividing the problem into smaller, more manageable elements i.e. finite elements. The behavior of structure can be easily predicted by solving linear equation's sets in the form of matrix algebra for those finite elements.

In FEM, the simulation models may belong to mechanics, acoustics, thermal field, electromagnetic fields or coupled problems. In mechanical problems the elements may be model membranes, beams, plates, solids, fluids etc. This method contains conversion of the available component data into matrices & interpolating differential equations and their processing [8][9]. The pre-processor [4][5][6] is used to develop the finite element model. The pre-processor requires direct user input data which includes Coordinate system, Meshing, Nodes & Elements, Geometrical & Material Constants, Loading conditions etc. After completing this phase, the finite element model is set to solve. The output data is arranged into tabular or graphical form by post-processor [4][5][6]. In case of structural problems, the nodal displacements & stress values at nodal points are given in the tabular form. The knowledge of finite element method is helpful in analysis of the component to be studied, because it is the basic tool used for simulation software.

5. Methodology

The methodology comprises detailed study of drum, rope, shaft, articulating components and their assembly. As the material load is determined, it will directly give the value of force acting on wire rope. The load on rope drum and wire rope does not exceed 100 tons, hence a 120 fall system of rope is sufficient to bear the load.

In analytical design of rope drum and shaft, first basic load value is determined. Then, the appropriate wire rope is selected based on Indian standard criteria. The dimensions of rope drum directly depend on the size (diameter) of wire rope. But, the number of wire rope turns on rope drum are calculated with reference to height of lift. Further, the shaft is designed in accordance with the value of torque on rope drum. The design of other essential parts which articulate the shaft and rope drum such as coupling, flanges and key are based on standards and analytical design formulae.

The computer aided model of calculated and derived dimensions of rope drum and shaft assembly is then prepared in sold work. This model is converted in to IGS and STP format so as to input it to finite element analysis software ANSYS.

6. Solid Work

Table (1) Mechanical Properties of drum

Material Properties	
Name:	AISI 1010 Steel, hot rolled bar
Model type:	Linear Elastic Isotropic
Default failure criterion:	Max von Mises Stress
Yield strength:	1.8e+008 N/m^2
Tensile strength:	3.25e+008 N/m^2
Elastic modulus:	2e+011 N/m^2
Poisson's ratio:	0.29
Mass density:	7870 kg/m^3
Shear modulus:	8e+010 N/m^2
Thermal expansion coefficient:	1.22e-005 /Kelvin
Angular Velocity:	-30 rpm

simulation express helps to predict how a part will pre form under load and helps to detect potential the design cycle. Earlyin Simulation express apply loads and fixtures to the part, specify its material analyze the part and view the results all of this information.

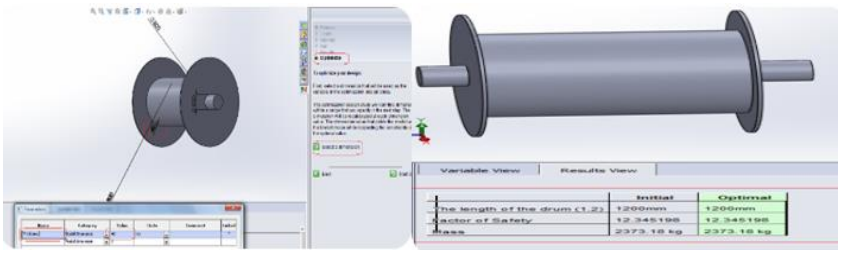


Fig. 1Rope drum and shaft assembly sold work model

7. Finite element analysis

There are two set of computer simulation data was collected. The first simulation was determined the strain generated from accumulating rope layering from a static load applied at the start of the simulation. The second simulation wasdetermined the strain generated from a pre-set number of rope layering before a load is applied. The aim of carrying out the two simulation were todetermine if there is any difference in the stress generated from two different loading conditions.

- For first simulation, the weight is added at the beginning with and the cylinder is rotated to accumulate the number of coiled layer.
- For second simulation, the number of wire layering was determined before the load weight is added.
- Unload the weight and repeat the simulation procedures with incrementing weights.

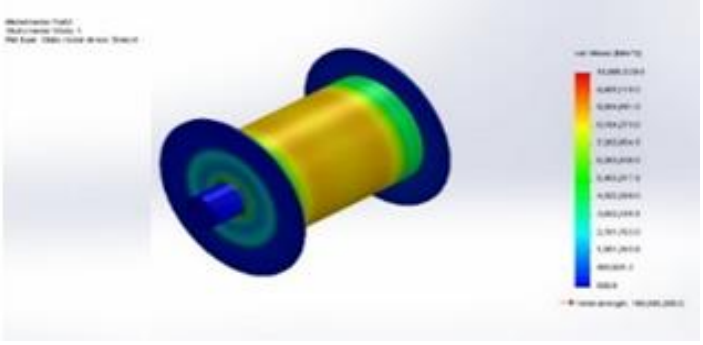


Figure (2) shows the value of stress as a result of wire rope pressure on the outside surface of the drum and the effect of hoopstress.

Figure (3) illustrates the value of stress on the internal surface of the drum wall the value of stress is in the right hand are indicated by different colures where the red colure represents the maximum stress and the blue colure represent the minimum stress.

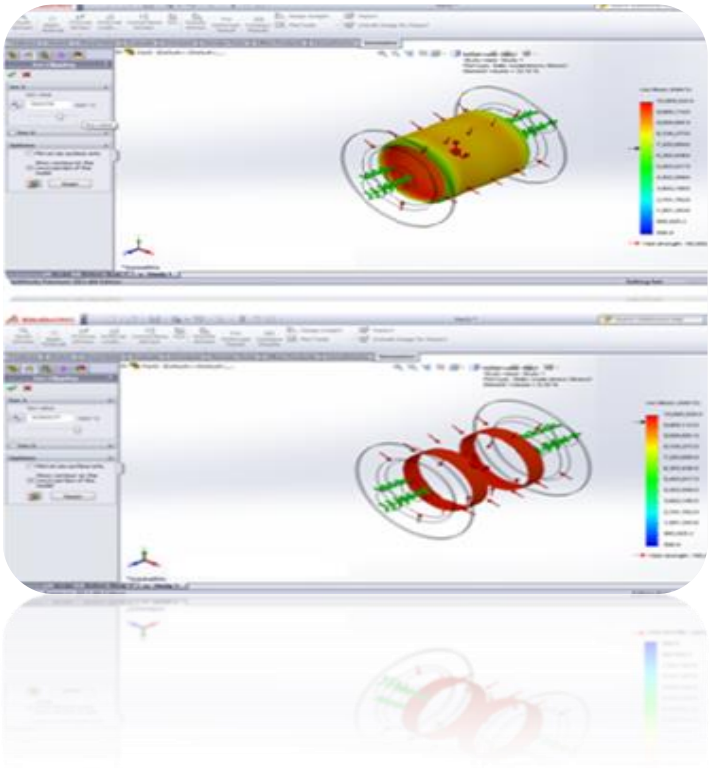


Figure (3) Shows the internal stress on the surface of the drum wall

First simulation the data of strain have been collected from the surface of the drum which is equal to the weight of 981000 N resulting from the mass of 100000 Kg lifting rope. Where the collected data for emotion and stress have been identified for some points on the surface of the drum as shown in Figure (4)

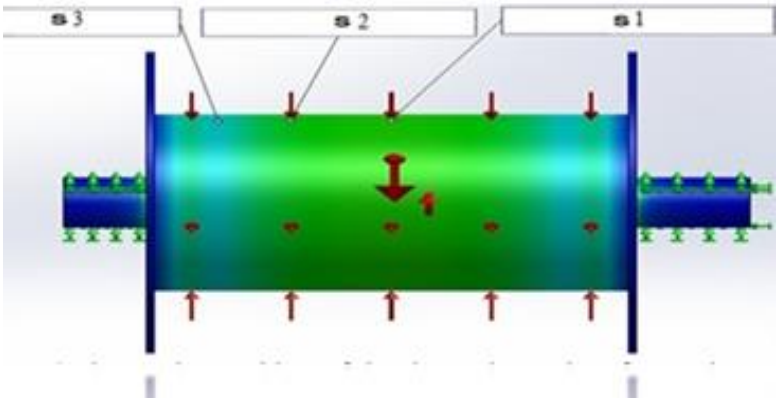
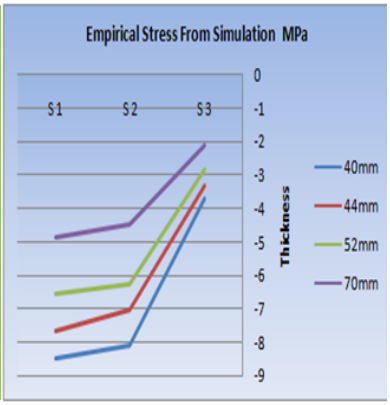


Figure (4) shows some points on the surface of the drum for collection data for emotion and stress.

Table (2) shows the data of the stress from drum simulation.

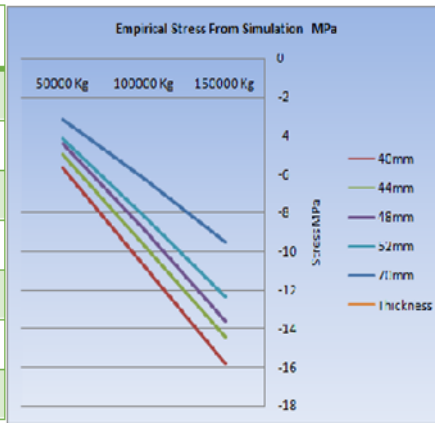
Weight = 100000 kg			
Thickness	Empirical Stress From Simulation MPa		
	S 1	S 2	S 3
40mm	-8.487531	-8.120349	-3.717681
44mm	-7.658663	-7.0346275	-3.290720
48mm	-6.962224	-6.682246	-3.007879
52mm	-6.570926	-6.262786	-2.816463
70mm	-4.859846	-4.477991	-2.118551



Second simulation the data of strain have been collected from the surface of the drum which is equal to the weight of 981000 N resulting from the mass of 100000 Kg lifting rope. Where the collected data for emotion and stress have been identified for some points on the surface of the drum as shown in Figure (5).

Table (3) shows the data of the strain and stress from the second simulation and also the five different wall drum thickness.

Empirical Stress From Simulation MPa			
Thickness	Weight		
	50000 Kg	100000 Kg	150000 Kg
40mm	-5.702616	-10.805528	-15.826103
44mm	-5.002161	-9.702419	-14.455407
48mm	-4.428174	-8.895853	-13.622178
52mm	-4.177159	-8.236031	-12.378572
70mm	-3.163309	-6.272789	-9.5416180



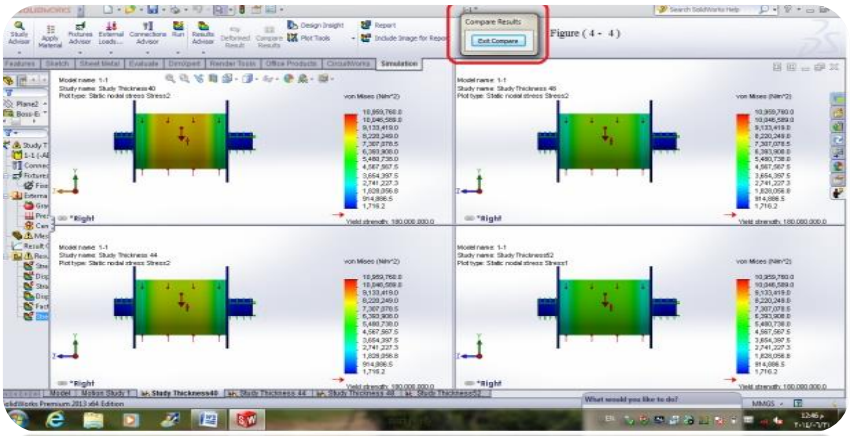


Figure (5) shows the effect of stress on four different wall drum surface

Conclusion

From the observation and analysis there are two inferences that can be deduced from the drum simulation conducted and the empirical calculation followed in standard. They are:

1) The rope factor derived by the standard is too conservative and the method of application is too general.
2) The hoop stress generated in the cylinder depends on the condition of the loading.

The thickness derived from the Standard is adequate to manufacture and the cost of manufacturing will be economical to build. Beside that the calculated thickness, two Standards have been followed and there seems to have a discrepancy in the minimum thickness required and factors for rope layering. Therefore, a simulation of two forms is conducted to verify the rationale behind the rope factor given and effect of different load loading conditions.

In the first simulation, the simulated hoop stresses were found to be lower than empirical values. The formulae are derived from a general formulae of calculating hoop stress generated by a constant pressure acting on all the surface of the cylinder. However, the hoop stress generated by the rope in our simulation is over a concentrated area under the rope. Therefore, the large difference in values show that the formulae derived is too generalized. The rope factor given for more than three rope layering is also too conservative and the application of it is too standardized. The rope factor given is too large by comparing and it should be given according to each layer for specific requirement to prevent over designing.

In the second simulation, the simulated hoop stress is found to be lower as compared to the values in the first simulation and the empirical values from calculation. A reason for such observation would be that the inner layer of rope is not affected by the pulling force as compared to the outer layer of rope due to the loading condition. The rope is coiled before the load is added and therefore, the pulling force is distributed and concentrated on the outer layer. The inner layer of rope acts to be part or additional thickness to the cylinder, and therefore, the hoop stress generated is much lower. This phenomenon is referred as rope relaxation under multi layering loading.

From the two simulations, although the objective of the thesis is achieved, however the results and analysis have provided some groundwork for future analysis. While the results have provided evidence for further development to be research, improvement can be made to refine the findings. Further accumulation of rope layering can be done to find the critical layering where the hoop stress becomes constant with increasing layering. Heavier load can be experimented to observe the effect of hoop stress due to multi layering and also rope relaxation at loads equivalent to its yieldstrength

References

1. A.K. Patel, V.K. Jani, Design and Dynamic Analysis of 70T Double Girder Electric Overhead Crane, Journal of Information, Knowledge and Research in Mechanical Engineering, ISSN: 0975-668X, Volume: 2, Issue: 2, Page No.: 496-503, October 2013.
2. . P. Patel, N. Kamdar, Design and Analysis of Major Component of 120 Tones Capacity of EOT Crane, International Journal of Engineering Development and Research, ISSN: 3121-9939, Volume: 2, Issue: 2, Page No.: 2150-2154, Year: 20144.
3. S.P. Raut, L.P. Raut, A Review of Various Techniques Used for Shaft Failure Analysis, International Journal of Engineering Research and General Science, ISSN: 2091-2730, Volume: 2, Issue: 2, Page No.: 159-171, March 2014.
4. S. Yuanzhuo, S.S. Lin, S.Y. Sound, J. C. Xiang, F. Qiang, Winding drum device for minor axis winding lifting-type ship lift, Hangzhou State Power Machinery Design Institute, Google Patent No.: CN203079610 U, Publication date: 24th July 2013.
5. T.R. Chandrapatala and A.D. Belegundu, Introduction to Finite Elements in Engineering, Prentice Hall – 4th edition, ISBN-10: 0132162741.
6. D.V. Hutton, Fundamentals of Finite Element Analysis, The McGraw-Hill Companies Inc. ISBN: 0-07-112231-1, 2004
7. S.S. Rao, The Finite Element Method in Engineering, Pub.: Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0750678283, Dec.-2004. 5.Y. Nakasone, S. Yoshimoto & T.A. Stolarski, Engineering Analysis with ANSYS Software, Pub.: Elsevier Butterworth-Heinemann, ISBN 075066875 X, 2006.

8. S. Moaveni, Finite Element Analysis – Theory and Applications with ANSYS, Prentice Hall of India Pvt. Ltd., New-Delhi, ISBN 0-13-785098-0, 1999.
9. V.B. Bhandari, Design of Machine Elements, Edition: 2, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New-Delhi, ISBN: 0-07-061141-6, 2008.
10. A. Suratkar, V. Shukla, 3-D Modelling and Finite Element Analysis of EOT Crane, International Journal of Mechanical and Production Engineering, ISSN: 2320-2092, Volume: 1, Issue: 2, Page No.: 34-37, August 2013.
11. S.P. Raut, L.P. Raut, Failure Analysis and Redesign of Shaft of Overhead Crane, International Journal of Engineering www.ierjournal.org International Engineering Research Journal (IERJ) Special Issue 2 Page 2034-2040, 2015, ISSN 2395-1621 © 2015, IERJ All Rights Reserved Page 7 Research and Applications, ISSN: 2248-9622, Volume: 4, Issue: 6, Version: 3, Page No.: 130-135, June 2014.
12. S.L. Sharma, T.A. Khan, Md. Parvez, K. Kumari, Computer Aided Analysis and Design of Hoisting Mechanism of an EOT Crane, International Journal of Innovative Research and Development, ISSN: 2278-0211, Volume: 2, Issue: 1, Page No.: 542-552, May 2013.

Gravity interpretation of Marada Trough and Beda Platform

Omar Emhemed Omar

Higher Institute of Science and Technology / Kikla

Abstract.

Geophysical data available for the study of this study area between the Beda platform and Marada trough form is desired luxury showed information on geological structures subsurface and the distribution of the layers of the area, It was very clearly influenced the study area to have occurred between Beda platform and Marada trough is desired luxury and this influence resulted in a major fault in the north-east of the study area was trend northwest and the impact on each study area there is a range of other faults scattered in the region.

Gravity data obtained from the Libyan Petroleum Institute and represent of Bouguer map gave an explanation of the existence of high positive and high negative in the study area and the explanation was the presence of major fault trend to northwest.

Anomaly separation regional, local this has shown a group of anomalies distributed on study area.

Introduction:

Libya, situated on the Mediterranean foreland of the African Shield, extends over a platform of cratonic basins that can be divided into two geologic regions, each of which includes a number of sedimentary basins (figure. 1 and 2).

The northern part of the country is situated on a tectonically active subsiding margin (Gumati, et al., 1991), and includes from west to east the Sabratah Basin, Benghazi Basin, Sirt Basin and Cyrenaica Platform (figure. 1).

The southern part of Libya, which lies within a stable cratonic area, includes the Ghadamis and Murzuq Basins to the west, separated by the Tibisti crystalline basement massif from AI Kufra Basin in the east. As a result of their position at the edge of the African Plate, these basins were affected by successive phases of continental collision and plate divergence (Pickford, 1992). Major hydrocarbon discoveries have been made in the Paleozoic sequence of the Ghadamis and Murzuq Basins, and in the Mesozoic and Cenozoic sequence of the Sirt and Sabratah Basins.

The tectonic features of the Sirt Basin were formed by large-scale subsidence and block faulting in response to Latest Jurassic/Earlv Cretaceous rifting (Roberts, 1970; Goudarzi, 1980, Guirad and Mourin, 1992, Guiraud, 1998), which controlled the sedimentary deposition pattern during Late Cretaceous and Early Tertiary (Gumati and Kanes, 1985). It is a unique area to study the Cretaceous and Tertiary tectonic processes of north central Africa in relation to changes in the plate motions and the intraplate stresses.

The Mesozoic-Tertiary tectonic evolution of the African Plate is directly linked to the opening history of the Atlantic Ocean and the dynamics of Africa-Eurasia convergence (Guiraud et al., 1992). Other studies have shown that tectonic processes taking place at the plate boundaries influence the state of stress in large parts of the adjoining plates and, through this, affect the evolution of the sedimentary basins located on these plates (Cloetingh, 1988; Ziegler, 1988; Janssen, 1996). As a consequence, part of the continent and its adjacent ocean may share a regional stress field (Cloetingh and Wortel, 1986) that can lead to reactivation of the sedimentary basins located far from the active plate boundary (Ziegler, 1988, 1990; Ziegler et al., 1995).

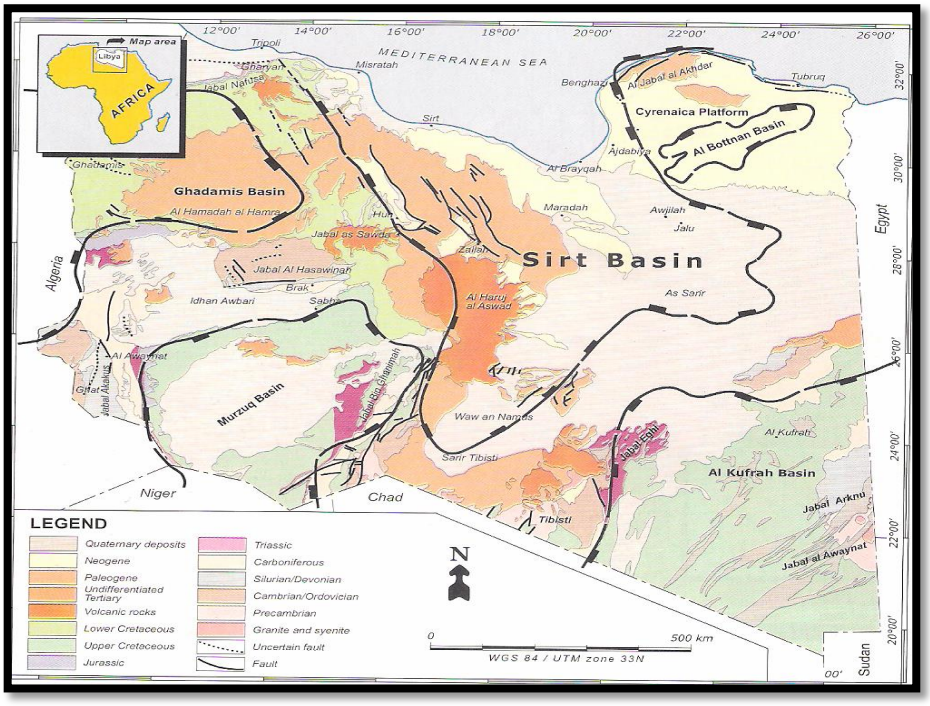


Figure 1.Geologic map of Libya.Modified after Industrial Research Centre 1977.

The Sirt Basin (Fig. 1) in north central Libya is one of the youngest sedimentary basins of the African Craton, with an onshore area of approximately 375,000 km2 and an estimated sedimentary volume of 1.3 million krn ', It contains more than 100 oil and gas fields, including several giants. The basin comprises a broad NW trending embayment. It is bounded to the south by the Tibisti Massif and to the west by AI Gargaf Uplift and the Ghadamis and Murzuq Basins. To the east, it is bounded by the Cyrenaica Platform and AI BottnanBasin, and to the north by the Gulf of Sirt.

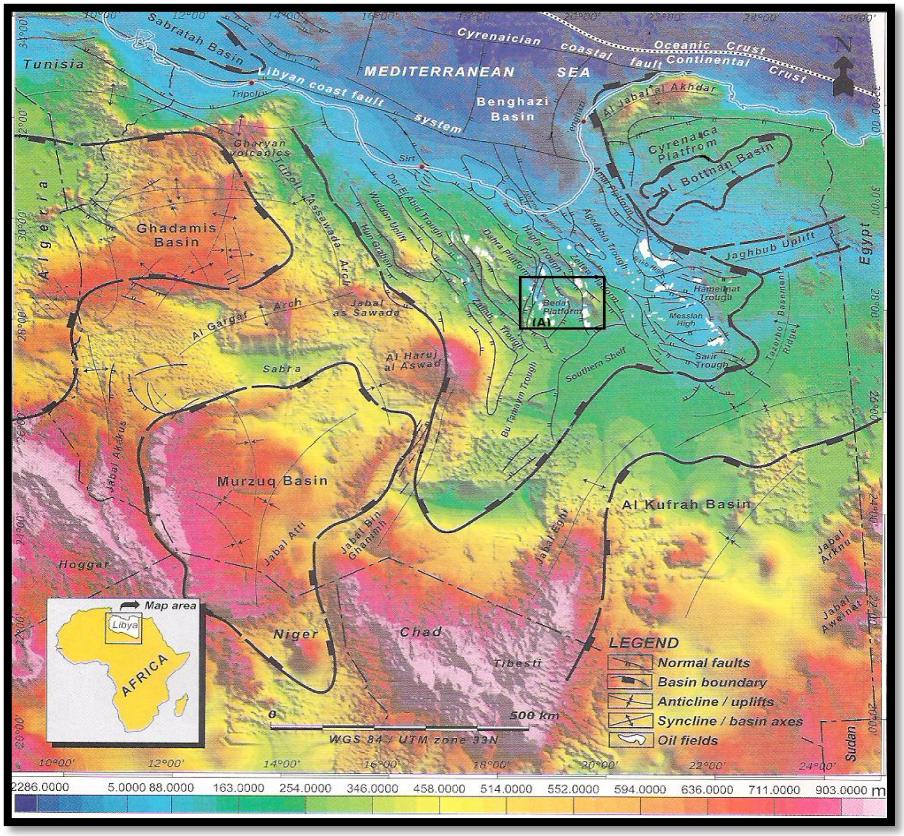


Figure 2. Map showing the digital topography of Libya, the tectonic framework,And the location of the Libyan sedimentary basins. inset map shows the location Of Libya in Africa, box (A) indicates the location of

study area. Tectonic framework is modified after Mouzughi and Taleb(1981), with results of present study included. Digital topography and bathymetry are from GLOBE, NOAANational data center.

The main theme of this study is the gravity interpretation of the small Marada trough and the Beda platform.

The study area is between latitude 19.20 and 19.60. And Latitude 28.15

This study examines the continuity of the extension Marada trough and Beda platform.

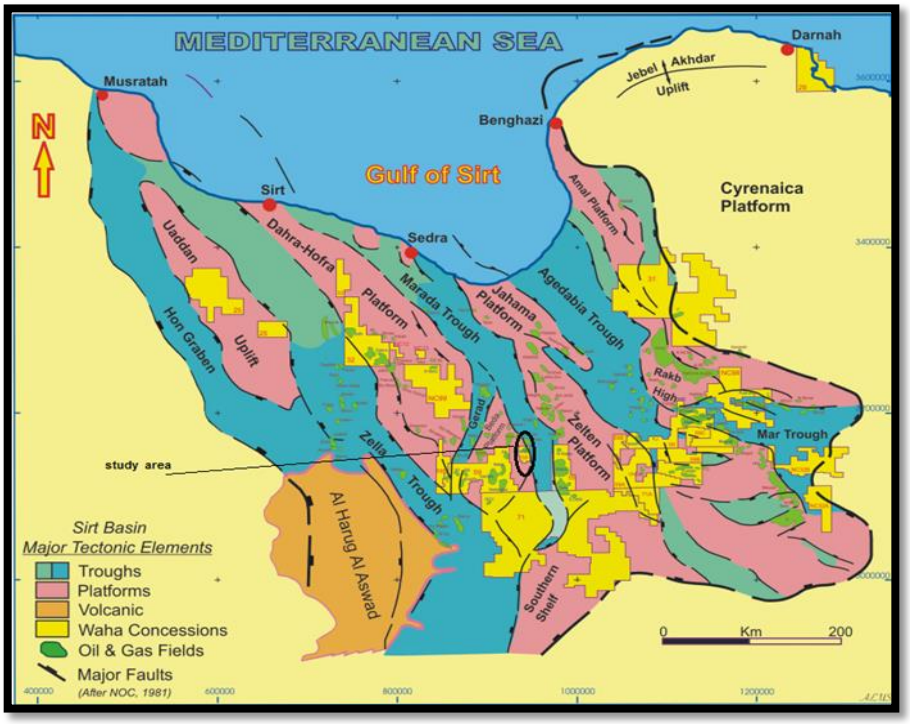


Figure 3.shwan the bounded of the sirt basin and study area.

Gravity Method.

Gravity data provided by the Libyan petroleum institute were the result of a collection from different oil companies that work in Libya .

The distribution of these gravity data, as shown in (figure. 4) Tends to be very irregularly spaced with areas of dense data and areas of sparse data . This irregularity could be due to topography .

The Bouguer gravity values were gridded using 1 ×1.

All work was conducted using Oasis Montage (Geosoft) package owned by Libyan petroleum institute .

The objective of the gravity method is to extract geological subsurface information , which is caused by deep-seated as well as shallow features. Therefore regional or local ,laterally or vertically gravity analysis can focus on and gives most kind of geological information. Thus regional – residual anomaly separation with many kinds of mathematical and computer techniques was performed to separate local geological features.

Data of Study Area.

About 240 gravity values represent the data used in this study (Figure4)

The gravity data gathered is irregularly spaced. Data in this form is unsuitable for a processing and contouring so it is necessary to represent the data by determining its value at points located equally apart at the nodes of a grid. Different techniques have been developed and used

After trying different grid intervals, 1Km grid interval was adopted for this study and contoured . In this study we used minimum curvature technique (Briggs, 1974) . This data set was used to construct the bouguer gravity map of (Figure 5). Large – scale deep – seated structures are predominant on this map . In some cases it is very difficult to recognize smaller or shallower features in such cases , one can see the importance of anomaly separation routines which consist of removing regional anomalies resulting from deep – seated structures so as to emphasize residual anomalies associated with the shallow source of primary interest.

This map(Figure 5) was generated values gridded at 1Km, intervals using the minimum curvature technique (Briggs. 1974) , the grid was contoured using the Geosoft package .

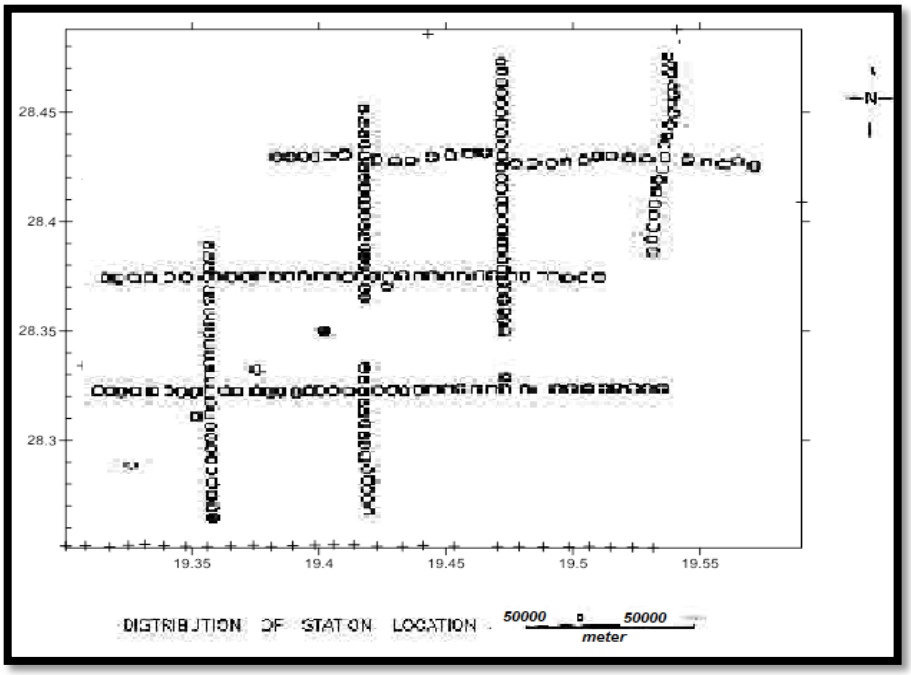


Figure.4 . distribution of the gravity data.

The Bouguer anomaly map shows positive and negative anomalies Over the study of area . For example these anomalies reflect major structural elements Marada Trough and Beda Platform (Figure 5) the trend of major structural NW to SE

The direction of the main fault zone separates the area into two parts.

In general Bouguer anomaly map shows increasing gravity values from -16 to -33 m.gal toured the center and means of increasing the NE to the middle, and influence as a result of the separation between Marada trough and Beda platform , but the study area limited to the existence of high negative and the range of values from -16 at -33m.gal .

In general , positive and high gravity values can be seen on platform and negative values and low gravity on trough show as represents (Figure 5).

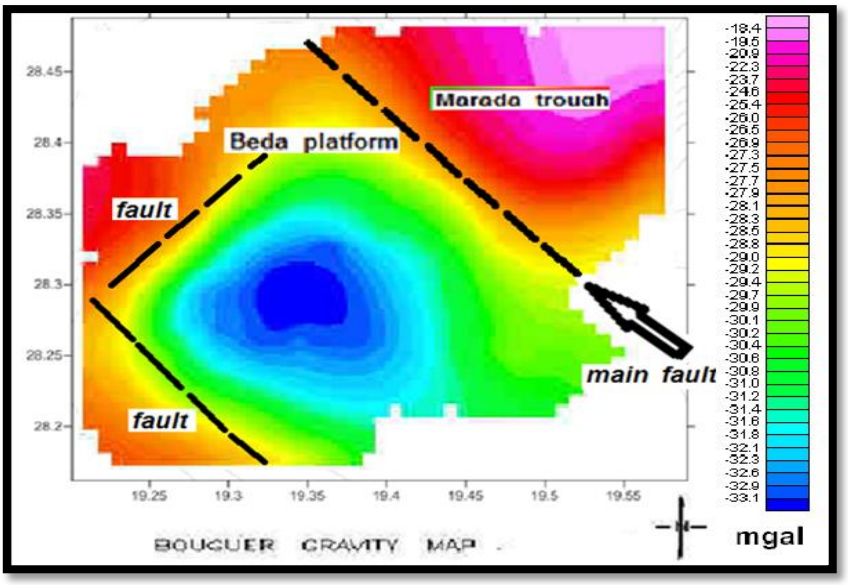


Figure 5. Bouguer anomaly map

Anomaly separation .

A common procedure to approximate the regional gravity field is by using a low-ordersurface polynomial .

In this study we generate 2rd order surface polynomial maps as approximation to the regional gravity trend .

The second order surface polynomial map was chosen as the best approximation of the regional gravity field over the study area (Figure 6).This is not random step but this choice is based on the fact that gravity values shown in this map generally increase in a regular manner from but it is nonlinear gravity gradient .

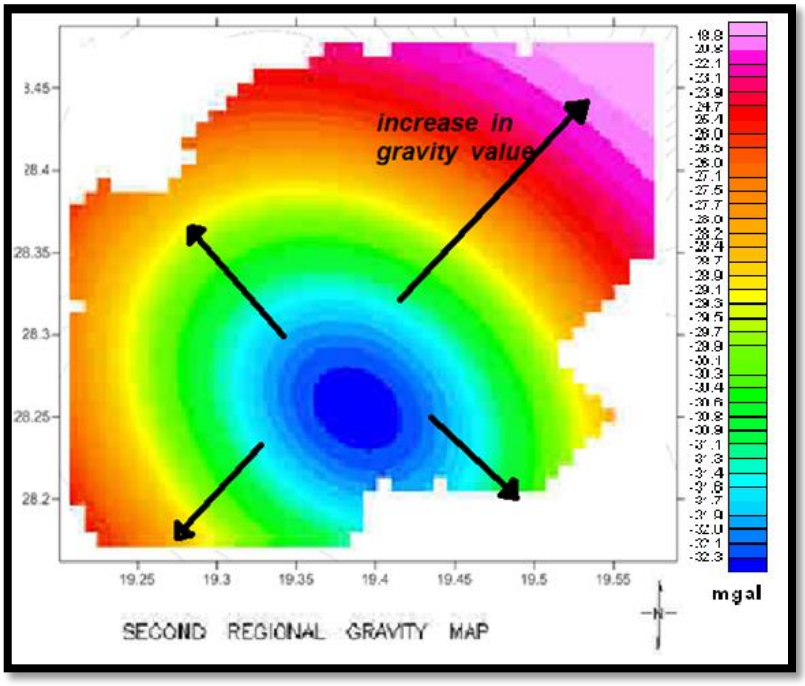


Figure 6.regional gravity map represents second order polynomial .

The 2nd order residual gravity anomaly .

The residual gravity anomaly obtained by isolating regional gravity from bouguer gravity maps therefore local features will be clear faults , troughs and another structure .

Second residual gravity map (Figure 7) shows increasing the resolution of the features and separated but the region it is divided in to four parts part one northeast high positive the values of gravity 2.9 mGal, and second part middle in the study area but the high negative about the - 2.3mGal, the third and four parts in the south and weastalso high positive about the 2.5 and 2.9 mGal .

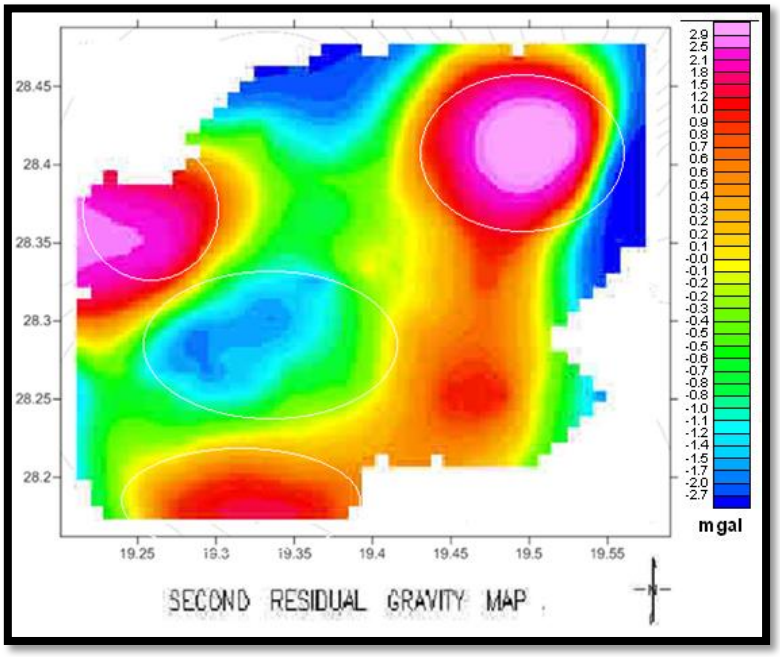


Figure 7.second residual gravity map .

Larger area covered.

About 672 Gravity values represent the data used and covered for a larger area of the study area (Figure 8)

These data are distributed and organized.

The study area shows the wider details and extensions of the Beda platform and Marada trough outside the study area

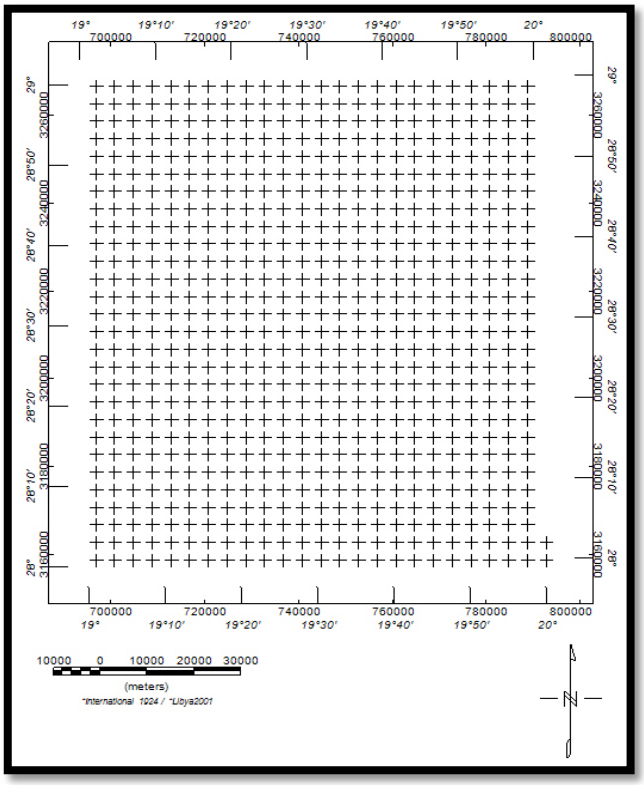


Figure.8 .Larger area coveredShows regular distribution.

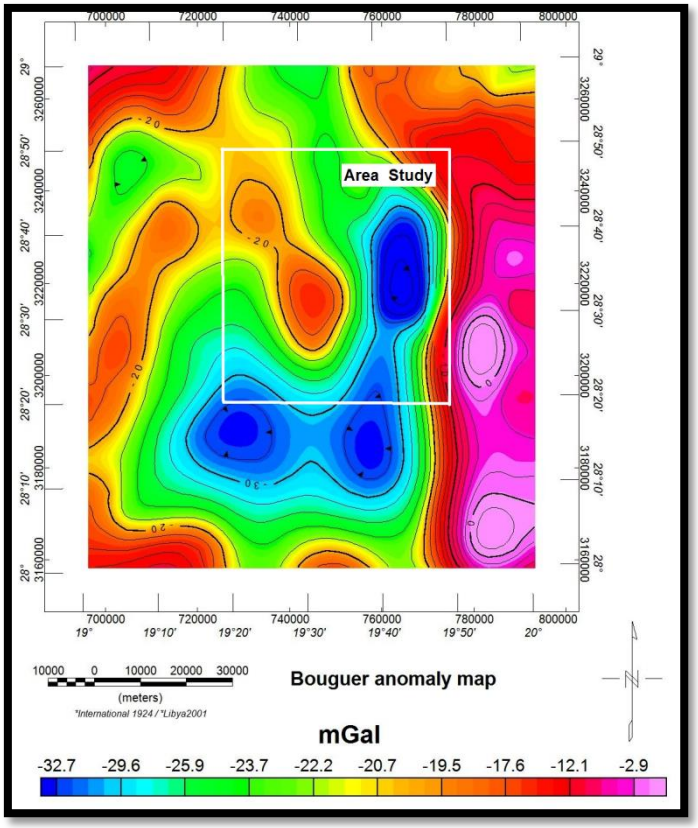


Figure.9 . Larger area covered.

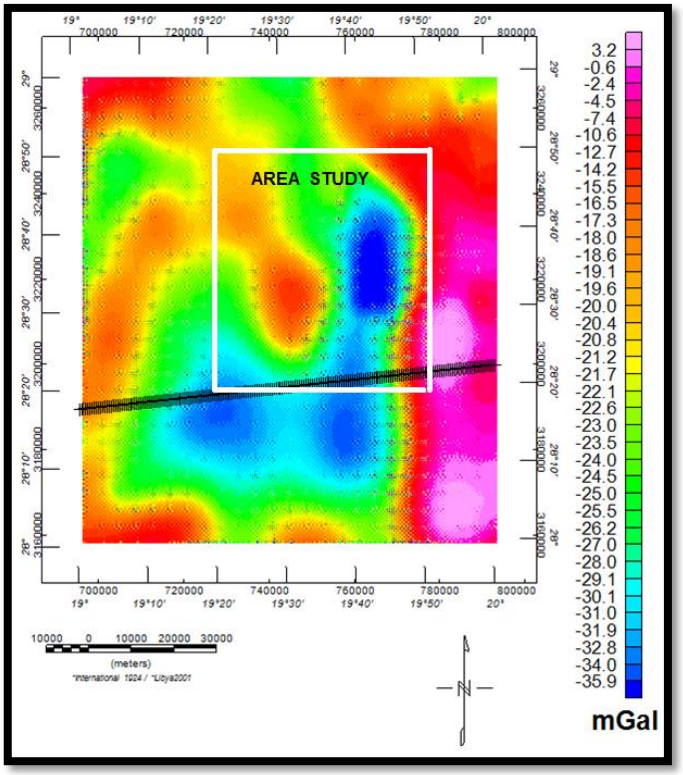


Figure.10. Profile EW .

The east-west profile (Figure 11), which underwent various geological structures, showed an increase in the values ofthe Bouguer to the east, which was estimated 3.2 mgal.

This explains the major fault that separates between Marada trough and Beda platform .

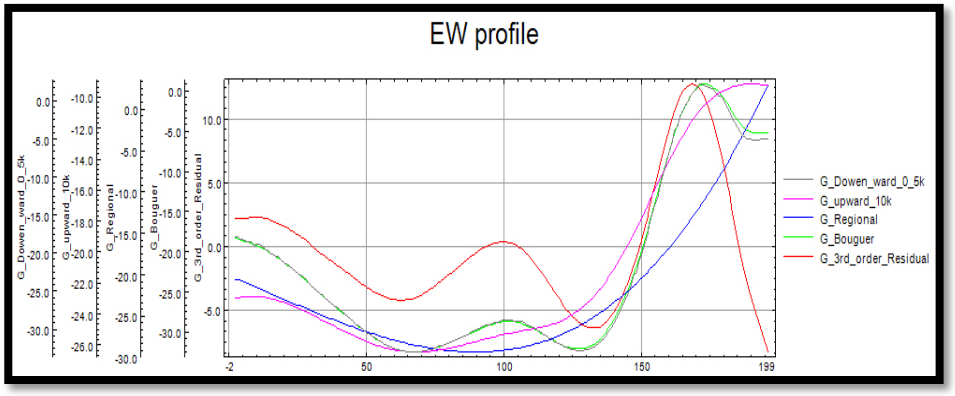


Figure.11results of profile EW.

Conclusion.

Gravity part is a good tool and is widely used to investigate and interpret the subsurface geology , because it can cover large areas with cheaper cost than other geophysical tools like seismic. Different sorts of mapping were carried out to attempt to separate local and regional features. These maps showed that all major structural features Beda platform and Marada trough, extend from shallow to deep.

the study area can be subdivided in to Beda paltform and Marada trough in the far north and northeast and the trend of major structure is north west .

Gravity anomaly commonly shows positive values in the north and northeast there is high density resulting from Marada tough however Beda paltform negative values.

The continuity of the Marada Basin and the Bida platform was clear outside the study area .

REFERENCES.

Gumati, Y.D., andKanes, W.H., 1985. Early Tertiary subsidence and sedimentary

Facies, northsirt basin, Libya. Bull. Am.Assoc.petrol. Geol., 69, 39-52

Pickford, S., 1992. Libya – A hydrocarbon exploration evaluation. NOC, Libya

(Unpublished) .

Gumati, Y. D., and Nairn, A. E., 1991 Tectonic subsidence the Sirt basin, Libya.

J. Petr. Geol., 14, 93-102 .

Gumati, Y. D., and Nairn, A. E., 1991 Tectonic subsidence the Sirt basin, Libya.

J. Petr. Geol., 14, 93-102 .

Ziegler, P.A., Cloetingh, S., Guiraud, R. and Stampfli, G., M., 2001. Peri-Tethyan

Platforms: constraints on dynamics of rifting and basin inversion. In: Pre-

Tethys Memoir 6: Pre-Tethyan Rift/Wreench Basins and passive Margine,

(eds P.A. Ziegler, W. Cavazza, A.H.F. Robertson and S. Crasquin – Solleau.

Mem.Mus.Natn.His. Nat., 186, 9-49.

Briggs , 1974, Machi e contouring using minimum curvature: Geophysics, v, 39, p , 39-48 .

Environmental Impact of Hydrogen Sulfide an workers at Mellitah Company

Daw Salem Alzaroug[1], Yousef Mohamed Elgzeli[2], Abdulmula Salem Zalheew[3]

Higher Institute of sciences and Technology Alorban[1]
Gahrian Universty. Art faculty[2]
البرنامج التدريبي الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب واللغات[3] abdoalzaroq11@gmail.com

Abstract

The aim of this study is to explore hydrogen sulfur which is used in some petrochemical industries at Mellitah Company and its effects on workers and the environment. In addition, the study focuses on investigating the concentration of hydrogen sulfur in the work place and the limits that a person can be exposed to and compare it with the international standards. The study was conducted with the presence of the person who is responsible for security and environmental safety in the company in order to determine the concentration of hydrogen sulfur with the devices that already are used in the company. The detection of hydrogen sulfur has taken place in the following locations:

Inside Mellitah Complex (1 meter, 3 meters, 5 meters) in connection with the Sulfur

Extraction Unit number 1 towards the east and number 2 towards the west, Amine Gas Treatment Unit 51 – 33TA001 towards the south, the Incinerator towards the east, the tanks for the collection of liquid sulfur towards the west and the tanks for the collection of solid sulfur towards the south.

Outside Mettitah Complex (100 meter, 500 meter, 1000 meter) towards the south, east and west respectively. Therefore, the study has identified the best conditions where the works can do their duties safely and securely without being exposed to any fatal gases.

Key Words:
Environmental impact, Hydrogen Sulfide, the rate of casualty severity

1.1 Introduction

The area of the industrial security, occupational safety and environmental in factories of all kinds, as well as in the oil fields, occupy an important role in reducing the risks of toxic and dangerous gas emissions in the work environment (www.stsdr.cele.gov). These gases include hydrogen sulfide can be found in many locations, including oil fields and sewage companies, as well as in the petrochemical factories, mines and places such as the collection of waste and petroleum plants. Hydrogen Sulfide causes a lot of physical damages and injuries to workers because it is considered to be a toxic gas which causes lots health problems and often lead death. Thus, it is essential to clarify the most important occupational and environmental safety measures that are needed to be followed when exposed to this poisonous gas and how to avoid the risks and the damage caused by this gas to the workers and reduce the injuries of workers. In doing so, the efficiency of production would increase which can eventually save efforts and money by protecting lives and properties.

The study focuses on the occupational hazards in connection with hydrogen sulfidewhich is poisonous, corrosiveand flammable gas.Many

workers can be exposed to this gas and leave many health problems on them. It also can have financialproblems on the workers and the workplace. Therefore, it isessential to investigate the dangerousness of this gas and finde solutionsto treat those who may be exposed to it (www.wikipedia.org).

1.2 A brief summary about Mellitah Gas Company

It was established in the west of Libya. It operates some organisations and gas firms in Wafa oil field, Asalaam oil field and gas treatment in Mellitah. It has the capacity 10 billion cubic meters in a year in which 8 billion cubic meters is exported to Italy and 2 billion cubic meters is used in local market.

Mellitah complex is designed to produce many products on daily basis such as 60000 oil barrels, 15000 barrels of propane and 530 tonnes of solid hydrogen sulfide to name but a few.

Liquid products such as cruel oil, liquefied gas and sulfide are exported from Mellitah port.

It has to be addressed that the Feel Oil Field (which belongs to Enni Company) exports its oil via Mellitah port since November 2005.

1.3 The significant of the study

The study is aimed to look at the hydrogen sulfide and its health and environmental impacts on workers.

The study is also aimed to determine the levels and limits of occupational exposure to hydrogen sulfide in the working environment of Milletah Company.

2.1 Hydrogen Sulfide

Hydrogen sulfide is the chemical compoundwith theformulaH_2S. It is one of the gases that need a special attention due to its characteristics of being very poisonous, corrosive and flammable. Hydrogen sulfide can be found in oil fields, mines, garbage locations and sewage plants. Hydrogen sulfide is known as hydrogen because it is produced from rubbish and has a very bad smell in low sites more than in high locations. This gas can be inhaled in high altitude locations without knowing until that persons get ill or might kill them. Hydrogen sulfide can affect the respiratory and nerve systems easily in which the victim dies quickly. The smell of hydrogen sulfide is similar to rotten eggs when it is found in small portion. When it is found in big portions, it can kill. This type of chemicals is harmful even if it is found in small quantity. Hydrogen sulfide is heavier than air and can be flammable when it is mixed with it.

2.1.1 Some other names for hydrogen sulfide

1- Hydrogen
2- Rotten remains
3- Acid gas
4- Rotten crude oil
5- Rotten egg gas

It is clear that gasses in oil industry are very dangerous and they are responsible for many fatal incidents. Thus, everyone works in any leakage sites has to be aware of all the hazards and how to deal safely with them.

2.2 The factors on which the effect of gas depends

Inhaling hydrogen sulfide can be so dangerous,

1- Period: the periods that a person can be exposed to,
2- Frequencies: how often the person can be exposed to,
3- Density: the dose that a person can take,
4- Sensitivity: the physic of the person who is exposed to it,
5- The density of gas in the atmosphere,
6- A person should not depend on the smell to identify it.

2.3 The physical factors:

When a person inhales hydrogen sulfide, it goes to the lungs and then to the blood stream. In order for the body to defend itself, it starts to oxidise hydrogen sulfide and makes it safe for the body. However, if a huge quantity of hydrogen sulfide is inhaled, it is impossible for the body to oxidise or get rid of it. Thus, the blood becomes saturated with hydrogen sulfide which then toxicates the brain (which controls the breathing process) and then makes the lungs stop functioning which eventually leads to suffocation (Waha oil company 1994).

Table (1) indicates the maximum dosages that a person can be exposed to hydrogen sulfide.

The percentage in the air (%)	Portion per million (ppm)	Symptoms that appear on humans
0.00001	0.1 – 5	It easy for a person to be exposed to gas.
0.001	10	The maximum time can a person be exposed to this gas is 8 hours
0.002	20	The maximum time can a person be exposed to this gas is 15 minutes
0.01-0.002	20 -100	It causes infection in the eyes and the respiratory system
0.015-0.01	100-150	A person can lose the smelling sense during 3 – 15 minutes
0.05-0.02	200-500	It causes difficulty in breathing and eye infection.
0.07-0.05	500-700	It makes the person be unconscious after half an hour and them may die
0.09-0.07	700 – 900	Failure of the respiratory system, unconsciousness and death within minutes.
0.1	1000	Instant fainting and quick death
403	43000	The least flammable amount of gas

Source: The International Center for Security in Malta

Note:- The fatal density of hydrogen sulfide (0.1%) is capable of destroying the smelling sense which makes the person thinks there is no hydrogen sulfide in the air. This can lead to the increase of hydrogen sulfide in the person and delay the discovery of it. In this case, a full failure in the smelling sense takes place which then can be fatal.

2.4 The chemical characteristic of hydrogen sulfide

1- Non-flammable, very poisonous, it can irritates the nose, throat and lung very easily. It can fail the nerve and respiratory systems.
2- Colourless, that is why it cannot be seen during drinking.
3- Heavier than the air. It can be found more in low sites such as trenches and water refinery. It is not common to find this gas in high altitude sites.
4- It is inflammable and easy to explode under normal atmospheric conditions.
5- Burning hydrogen sulfide can produce carbon dioxide which can cause itching or a burn in the eyes, throat, nose and disorder in the respiratory system.
6- Combining humidity with hydrogen sulide can destroy the pipes which eventually release dangerous elements.

2.5 Sources of hydrogen sulfide

Hydrogen sulfide can be found in many places such as:

1- Industrial locations such as gas and oil sites.
2- Oil and gas exploration sites.
3- Oil and gas refinery.
4- Chemical and mining sites.
5- Water and sewage refinery sites.
6- Sulfur refinery sites.
7- Commercial laboratories.

People who work in the above-mentioned sites are exposed to hydrogen sulphide, therefore; they should be aware of where this gas might be found and which type of tools are needed to detect it.

2.6 Tools that could be used to protect the respiratory system from Hydrogen sulfide.

There are three tools that could be used in this case: (1) A selfcontainedbreathingapparatus (SCBA); (2) Supplied Air Breathing Apparatus (SABA); and (3) Emergency Life Support Apparatus (ELSA).

3.1 Preventive methods of hydrogen sulfide

- Fixed Detective Devices

In order to constantly detect hydrogen sulfide in the air, it is important to install especial alarms that go off when there is very little hydrogen sulfide in the air. These devices can flash or make noise if hydrogen sulfide is detected.

- Portable Detective Devices

Device 21/31 degree: this type of devices has colorful gages that can detect various gases in the air and it can record the amount of gas in the air (Waha oil company 1994).

Lead Acetate Paper: the colour of these papers changes whenever there is hydrogen sulfide in the air. These types of papers can only detect hydrogen sulfide in the air but they do not show the percentage in the air.

Gas Detective Model (HMX-21): Industrial Gas Detective Device Model (HMX-21)

These devices are so sensitive so that they can measure the components of Gas Detective Model (21-HMX): Industrial Gas Detectives Model (21-HMX) are very sensitive devices that are used to detect the components of gases constantly and immediately in the air such as:

- Oxygen and its percentage in the air (%).
- hydrogen sulfide in the air (portion of million).
- Inflammable gasses (the percentage of the lower limits of explosions).
-

3.2 Ways to protect the workers from hydrogen sulfide

3.2.1 It is must for all the workers (before approaching any site that may has hydrogen sulphide) follow the following procedures:

- Make sure that there **are** fixed or portable audio or visual alarms which work perfectly.
- Knowing the direction of the wind in order to escape.
- Knowing the safe doors and paths to escape.

3.2.2 If the workers found themselves in the middle of polluted sites of gas, they have to:

- Do not panic.
- Wear masks.
- Wear the industrial respiratory masks before assisting any other person.

3.2.3 Working in a site that is expected to have gas in it:

- Make sure that all the workers, who are not need at that time, are distanced.
- Install alarming devices that provide visual and audio signals in the event of the presence of gas.

- Provide fans so that hydrogen sulfide can be dispersed.
- It is a must not to use lighters.

4.1 Extracting sulfide from H_2S

- The gas is received in the marine refineries via pipes that connect refiners with Mellitah Complex. As it is know that this gas has a big amount of H_2S and some residues such as Carbone Dioxide. This gas is received in a big Absorber which has a cylinder shape and contains of cylinders with holes (as filters). The temperature is 128 M and the pressure is 1, 2. This gas is driven inside the Absorber in order to eliminate any impurities.
- Adding pure Len Amine into hydrogen sulfide to obtain Amine rich with hydrogen sulfide according to the following
  Lean Amine + H_2S = rich amine.

In the same way, Amine rich with hydrogen sulfide is entered to another absorber in a temperature of 200 M and pressure of 1,2 in order to attain hydrogen pure sulfide. After that it is cooled down by the use of an automatic fan works by the use of cooled water. Then, the thermal energy is used to produce steam. The increase of pressure and heat produces liquid hydrogen which is collected in big containers.

After obtaining the sulfur, the rest of the impurities such as H_2S are returned into the absorber (vc-001) so that the old gas can be used to produce the remaining pure sulfur. Then, it is sent to the burner in order to get rid of all of it completely.

Thirdly, the produced sulfur is pushed in the tower in order to keep its temperature so that solid sulfur can be achieved and then it is taken to the accumulation site from where it is shipped to Italy.

4.2 Devices and scientific measurements

Identifying the sites for taking measurements

After putting on the equipment of the likelihood of being exposed to H_2S and with the assistance of the person who is in charge of safety inside the site, we had a walk around the locations that might have H_2S and took some measurements inside and outside the site.

- Inside the complex: from 1 m 3m 5m.
- Outside the complex: from 100m – 500m – 1000 m in all the directions (east, west, south).

5. How readings are taken

The readings are done on several levels of meters. These readings are done by devices which can identify the lower and the high levels of the gas that needs to be measured.

Note: the readings are taken on several levels of specified-distance meters (1m, 3m, 5m).

6. Results and discussions

Table (2) illustrates hydrogen sulfide extraction unit from H_2S (Absorber) (1) towards the east.

Distance (m)	Density (ppm)
1	8.96
3	7.99
5	4

It can be seen from table 2 that the density of gas for all the distances is according to the permissible limits. The density at the distance of 1 metre is 8.96 ppm. This density can be identified by the workers easily and they can be exposed to it for 8 hours at the most while the density of gas at the distance of 3 meters is 7.99ppm. The density of gas at the distance of 5 meters is 4ppm.

Table (3) illustrates hydrogen sulfide extraction unit from H_2S (Absorber) (2) towards the west.

Distance (m)	Density (ppm)
1	8.90
3	6.93
5	4.12

It can be seen from table 3 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits. The density at the distance of 1 metre is 8.90 ppm. This density can be identified by the workers easily and they can be exposed to it for 8 hours at the most while the density of H_2S at the distance of 3 meters is 6.93ppm. The density of H_2S at the distance of 5 meters is 4.12ppm in which the density is low.

Table (4) illustrates the H_2S treatment unit towards the south.

Distance (m)	Density (ppm)
1	10
3	4.96
5	3.50

It can be seen from table 4 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits. The density at the distance of 1 metre is 10 ppm. This density can be identified by the workers easily and they can be exposed to it for 8 hours at the most while the density of H_2S at the distance of 3 meters is 4.96 ppm. The density of H_2S at the distance of 5 meters is 3.50 ppm which shows that density is low when the distance is high.

Table (5) illustrates the burning towards the east.

Distance (m)	Density (ppm)
1	3
3	1
5	0.00

It can be seen from table 8 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits. The density at the distance of 1 metre is 10 ppm. This density can be identified by the workers easily and they can be exposed to it for 8 hours at the most while the density of H_2S at the distance of 3 meters is 1 ppm. The density of H_2S at the distance of 5 meters is 0.00 ppm which shows that density is low when the distance is high.

Table (6) illustrates the accumulation of solid sulfide towards the south.

Distance (m)	Density (ppm)
1	5
3	3
5	1

It can be seen from table 6 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits. The density at the distance of 1 meter is 5 ppm. This density can be identified by the workers easily while the density of H_2S at the distance of 3 meters is 3 ppm. The density of H_2S at the distance of 5 meters is 1 ppm which shows that density is low when the distance is high.

Table (7) illustrates the accumulation of solid sulfide towards the south.

Distance in meter (m)	Density (ppm)
1	3
3	1
5	0.00

It can be seen from table 7 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits. The density at the distance of 1 metre is 3 ppm. This density can be identified by the workers easily and they can be exposed to it for 8 hours at the most while the density of H_2S at the distance of 3 meters is 1 ppm. The density of H_2S at the distance of 5 meters is 0.00 ppm which shows that density is low when the distance is high.

Table (8) illustrates the density of H_2S towards the south (outside the site).

Distance (m)	Density (ppm)
100	2
500	0.00
1000	0.00

It can be seen from table 8 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits.

Table (9) illustrates the density of H_2S towards the east.

Distance (m)	Density (ppm)
100	2
500	0.00
1000	0.00

It can be seen from table 9 that the density of (H_2S) as for all the distances is according to the permissible limits.

Table (10) illustrates the density of H_2S towards the south (outside the site).

Distance (m)	Density (ppm)
100	3
500	1
1000	0.00

It can be noticed from table 10 that the density of (H_2S) for all the distances is according to the permissible limits.

It can be noticed from all the results are according to the permissible limits comparing with table (1)

7. Recommendations

- The current used masks have to be changed with specific masks for hydrogen sulfide.
- All workers should have training in occupational and environmental safety so that they will be able to protect themselves from any dangers.
- Signs have to be in place so that dangerous locations can be noticed.
- Workers should go under routine check-ups in order to see if they are affected by the gas.
- Workers should work in safe environments and be able to control any danger by the use of advanced technology.
- Install gas detective devices in sites where it is expected to have gas.

Reference

1- www.wikipedia.org.

2- www.stsdr.cele.gov

3- The International Center for Security in Malta

4- Waha Oil Company (1994) Safety Department

5- Previous Projects of Department of Health and Occupational Healt

Effect of STBC on WIMAX performance

Ramdan A M Khalifa
High Institute of science and Technology-Suk Algumaa
Tripoli, Libya
ramadanamharee@gmail.com

MOHAMED .T. BARSHUSHI
High Institute of science and Technology-Suk Algumaa
Tripoli, Libya
Barshushi@gmail.com

Alsanousi aboujanah
High Institute of science and Technology- alshati
alshati , Libya
sanouci@gmail.com

Giuma A .Musbah
College Elictronic Technology-Tripoli
Tripoli, Libya
Vbn20062002@yahoo.com

Nser A. zroug
Faculity of science and Technology- Tripoli
Tripoli,Libya
maktoof@yahoo.com

Abstract

The era of entirely wireless, mobile communication is rapidly approaching. Increasingly, consumers are demanding versatile and convenient modes of communication that are available whenever they want, wherever they are; all of this without losing performance and efficiency. On the other hand, the demand for high-speed broadband and technology with less energy costs are growing side-by-side. The challenge is to give consumers high-speed, high-performance, mobile, and Earth-friendly alternatives to what is currently available. The answer to these demands might just be WiMAX. Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) is a Broadband Wireless Access (BWA) technology that offers service to individuals and groups in subchannel. In this paper we will study the effect of STBC on WIMAX performance and

compare it without STBC using Model Architecture for the IEEE 802.16-2004 OFDM WiMAX Physical Layer.

Keywords—IEEE802.16 ; STBC ;WiMAX ; OFDM.

I. Introduction

Space Time Block Code (STBC) is a technique used in wireless communication to transmit multiple copies of data stream a cross a number of antennas and exploit the various received versions of the data to improve the reliability of data transfer. The fact that the transmitted signal must traverse a potentially difficult environment with scattering, reflection, refraction, and so on and may then be further corrupted by thermal noise in the receiver means that some of the received copies of the data will be better than others. This redundancy results in higher chance of being able to use one or more of the received copies to correctly decode the received signal. In fact, space time coding combines all the copies of the received signal in an optimal way to extract as much information from each of them as possible. Space time block codes were designed to achieve the maximum diversity order for the given number of transmit and receive antennas subject to the constraint of having a simple linear decoding algorithm. Additionally, space-time block coding provides full diversity advantage but is not optimized for coding gain. It called space time block code because the symbols are sent using multiple antennas distributed within a vacuum and these symbols have been sent within the space of different time.

Communication services are no longer limited to voice calls or the transmission of relatively small data texts. The popularity of Smartphone, tablets, and easy-to-carry laptops have changed the way individuals and businesses communicate. Cloud computing and Internet-based applications, to name a few, have also added new dimensions of complexity to technology. This is a new era of communication that demands speed and mobility. Thus, new technologies have been and must continue to be developed for the changing way in which we communicate. The formula for most enterprises depends on three factors: Provider, service, and the users. Currently, we have relatively efficient providers that are able to send out strong signals to fewer areas of non-coverage. We also have tech-savvy users that are more diverse in age and economic status than ever before. One of the three key factors is lagging behind, however. That is service [1]. Service in the wireless communications world may best be defined as that auspicious relationship between vendor and user, where both are getting exactly what they want. The new era of communication demands that vendors provide a variety of bandwidth, so users may choose a package that meets their usage needs and budget. Ideally, vendors would provide a platform for users to browse the Internet, watch videos, download files, and maintain privacy with their Cloud computing account. All of this for an affordable price that does not lack high quality of service (QoS). WiMAX is a new wireless communication technology based on the IEEE 802.16 standard. WiMAX technology covers a large area with a range of up to 31 miles. Additionally, it is dynamic at adapting and modifying transmission bounds due to its flexibility and ability to work with an assortment of amendments. It connects mobile devices from end-to-end, while

transporting high-throughput broadband with speeds at up to 70 Mbps. In June 2004, committees gained the approval for fixed wireless access; WiMAX became known technically as IEEE 802.16 – 2004. In December 2005, the IEEE committee added new features such as optimizing mobile radio channels dynamically. With these improvements, they subsequently gained approval as IEEE 802.16 [2]. WiMAX contains plenty of features that provide enormous alternatives of transmission flexibility. Multipath routes of access and Non-Line-Sight (NLOS) environments are offered by WiMAX Physical Layer (PHY) as a powerful administration tool in an efficient manner [3]. WiMAX PHY depends on Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). OFDM is the method of transmitting data at a high speed over multiple frequencies provided by commercial broadband systems such as video and audio. Adaptive Modulation and Coding (AMC) can improve throughput regarding the propagation condition where the modulation becomes capable of optimizing the condition of the bit error rate (BER) performance which was caused by shadowing and variety fading path. In this paper, we investigated the performance of IEEE 802.16 WiMAX system STBC when Uplink (UL) and Downlink (DL) are applied using a variety of bandwidth, while examing several values of Packet Error Rate. Next, we will briefly describe related work that has been done in same field in Section II to better understand how WiMAX may best be utilized. We shall then explore Simulation Models and define the circuit and other components in Section III. Next, illustrates the result of the investigation which has been applied and evaluated based on the MATLAB simulation in Section IV. Finally, the conclusion is exposed in Section V.

II. RELATED WORK

Many researchers dedicated years of work on developing the efficient performance of the IEEE 802.16 WiMAX system of communication technology. It has previously been tested in many perspectives, such as high-speed, energy cost, rate of transmission, range of covering, decreasing the signal noise, and the capability to interaction with a variety of modulation.

Authors in [6] offer systems that can make decisions to send and receive data based on BER to control transmission and reception behavior. In order for their system to make a decision switching mode, they added modulation to monitor the bit error rate; so their adaptive system was built with two modes. Their ultimate goal analyzed the moment where switch must occur to change a system in an efficient manner without coding to limit the probability of BER.

Authors in [7] evaluate the characteristics of BER performance with a variety of channel conditions in one model to analyze the effects of different techniques of modulation (QPSK, 16-QAM and 64-QAM). Their aim is to present their idea for beginners to help them understanding system performance under a variety of propagation conditions to choose the best mode. They surveyed a couple of propagation conditions while modifying the parameters, such as coding rates, Fast Fourier Transform (FFT), and Bandwidths to show the different results.

Authors in [8] studied the BER performance within real-time audio data communication under different channel encoding rates and channel conditions. The evaluation was done with a variety of modulations

(BPSK, QPSK, 8-QAM, and 16-PSK).

III. SIMULATION MODEL

MATLAB is an environment of stimulation; it is built in a high level language where it has capability to run C, C++, and Java as a programming compiler. Additionally, it is considered as a great generator to process mathematical formulas. Users can interact with it smoothly to develop an algorithm or to invent a new model. This is due to the fact that MATLAB contains a huge library which is already built into it. However, MATLAB is friendly with models that have interfaces. In this paper, the experiment of WiMAX simulation model has been done based on IEEE 802.16-2004 OFDM PHY Link, including Space-Time Block Coding implemented in MATLAB R2009a version (7.14.0.739) under Windows 64 bits Operating System. Figure (1) illustrates Simulation Model.

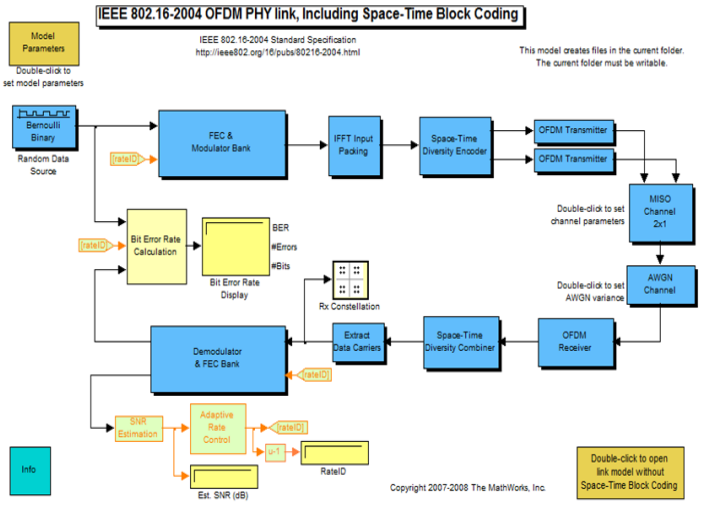


Fig.1. Simulation Model.

A. PHY Layer of WiMAX

The physical layer anticipates scalable manner based on OFDM and it supports AMC to have a good signal to carry data. PHY is considered as the first aspect of standard IEEE802.16 which has features to provide good Non-Line-of Sight propagation (NLOS) for MISO. Many commercial broadband systems are supported by PHY layer with a variety of bandwidth ranged between 1.25 MHz and 20 MHz, where throughput transmission is developed by the Media Access Control (MAC), which is seen as the second aspect of IEEE 802.16. However, in order to achieve good signal PHY, they need to use less space and reduce signal and increase speed.

B. Randomization

First procedure that is being done in PHY is in the randomization circuit. When the randomization circuit receives a packet of data from Model Parameters of higher layers, it produces a random binary number. It sends data of bit in both DL and UL performances to FEC and the Modulator Bank that minimize the data transmission and fix the size of block.

C. Modulation and Coding Schemes

Forward Error Correction (FEC) & Modulator Bank Circuit contain seven hardware channels of modulation and coding schemes. These include: Reed-Solomon (RS), Binary Phase-Shift Keying (BPSK), Quadrature

Amplitude Modulation (QAM), and Quadrature Phase Shift Keying Modulation (QPSK) dealing with data bit.

TABLE I . TABLE LIST THE VARIOUS MODULATION AND CODING SCHEMES

AMC	Modulation	RS code	Overall Code Rate
1	BPSK	-	1/2
2	QPSK	(32,24)	1/2
3	QPSK	(40,36)	3/4
4	16QAM	(64,48)	1/2
5	16QAM	(80,72)	3/4
6	64QAM	(108,96)	2/3
7	64QAM	(120,108)	3/4

D. Inverse Fast Fourier Transform (IFFT)

IFFT block plays a major role in transforming data bits by using the OFDM symbol generator from frequency domain to time domain [6]. Thanks to this procedure, data can be sent over channels

E. Interleaving

Interleaving decides the performance based on the channel condition and rate of data. It behaves as randomization on the position of the bit not to change the bit state. Interleaving transforms bit based on OFDM symbols from data with block size to number of coded that depend on modulation; as a consequence, interleaving produces variety of frequency [9].

F. OFDM

Many commercial broadband systems use the OFDM technique to transmit multimedia with high speed. This technique has becomes well known because it reaches the rate of bit transmission in wireless communication. Additionally, fourth generation wireless communication exists.

G. AWGN Channel

Additive White Gaussian Noise (AWGN) preforms two sides of operating. It acts as both a transmitter and a receiver.

IV. SIMULATION RESULTS

The result of Wimax simulation using STBC is presented in the in Figure (2). this Figure allows a user to change the bandwidth of the channel, and cyclic prefix factor where entering different values affects the result of the signal and BER. Additionally, the varieties of options help to observe the bit error rate. Figure (2) model parameter

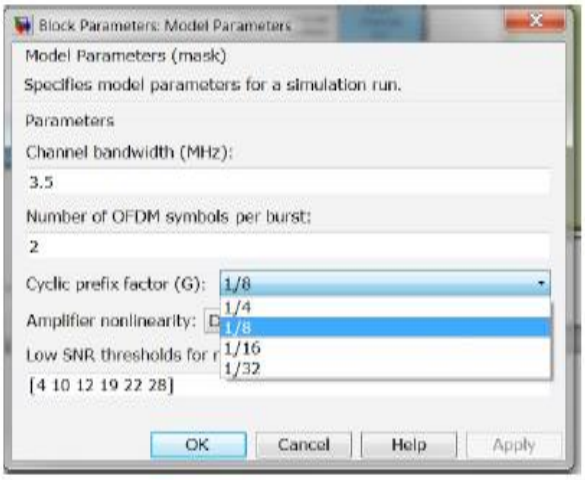


Fig.2. model parameter

A. Analyzer with Space-Time Block Coding

In this section we aim to analyzer the performance of IEEE 802.16-2004 including the Space-Time Block Coding (STBC) model and Multiple – Input Single –Output (MISO) By using WiMAX simulation model and MATLAB program, it can be plot relationship between channel Bandwidth and Signal to Noise Ratio and and Bit Error Rate for two (2) distinct values of cyclic prefix (¼, 1/32). Figure (3) presents Signal to Noise Ratio versus channel Bandwidth is note that the Signal to Noise Ratio decreases with the increase in channel Bandwidth. But the decreases in Signal to Noise Ratio with the increase in channel Bandwidth are clearly when cyclic prefix = 1/32 are clearly than when cyclic prefix = ¼

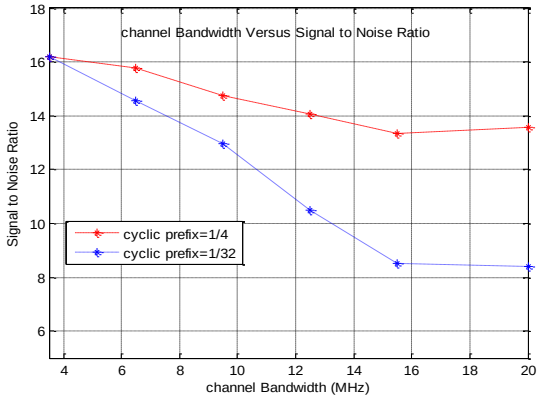


Fig.3. channel Bandwidth vs Signal to Noise Ratio

Figure (4) presents Bit Error Rate versus channel Bandwidth it can observe that for two values of cyclic prefix the Bit Error Rate increases with the increases channel bandwidth. But the increase in Bit Error with the increase in channel Bandwidth are clearly when cyclic prefix =1/4 are clearly than when cyclic prefix = 1/32. . It can also notices that the increases for cyclic prefix =1/4 uniformly but for cyclic prefix = 1/32 is not Uniformly between channel Bandwidth equal 9.5 to 15.5.

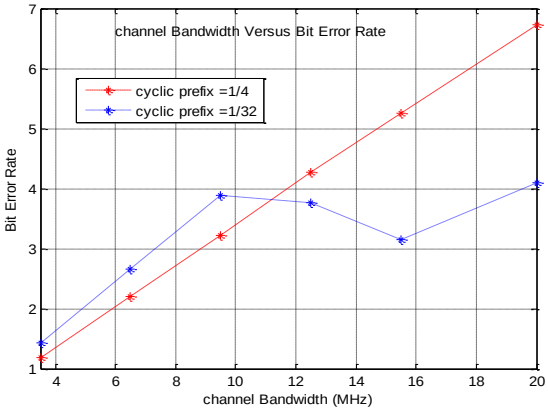


Fig.4. channel Bandwidth vs Bit Error Rate

Figure (5) presents MISO Channel Power Spectral Density (PSD) versus Frequency.

The graph displays the relation of signal power and Doppler shift during transmission. The parameter is using low bandwidth that started 3.5 and cyclic prefix factor 1/8. Consequently, once antenna spectrum achieves the peak, it starts to bend quickly, at around -60.

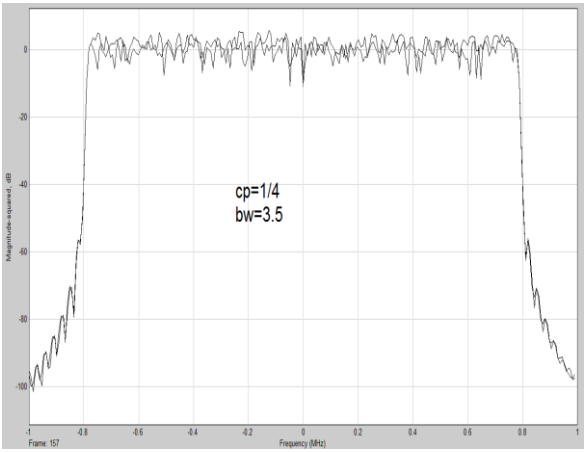


Fig.5. Power Spectral Density vs Versus Frequency

B. Analyzer without Space-Time Block Coding

In this section we aim to analyzer the performance of IEEE 802.16-2004 without the Space-Time Block Coding (STBC) model and Multiple – Input Single –Output (MISO) By using WiMAX simulation model and MATLAB program, it can be plot relationship between channel Bandwidth and Signal to Noise Ratio and Bit Error Rate for two (2) distinct values of cyclic prefix (¼, 1/32).

Figure (6) presents Signal to Noise Ratio versus channel Bandwidth is note that the Signal to Noise Ratio

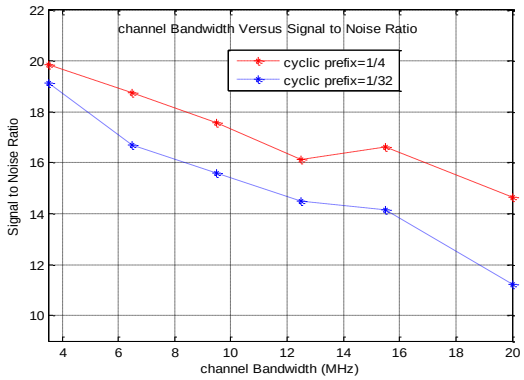


Fig.6. channel Bandwidth vs Signal to Noise Ratio

Figure (7) presents Bit Error Rate versus channel Bandwidth

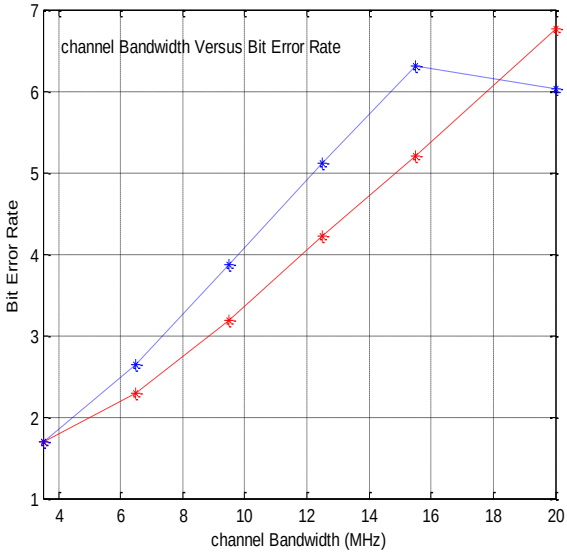


Fig. 7. channel Bandwidth vs Bit Error Rate

Figure (8) presents MISO Channel PDS versus Frequency. The diagram shows the output of a signal at the channel. The parameter is using low bandwidth that started 3.5 and cyclic prefix factor 1/8

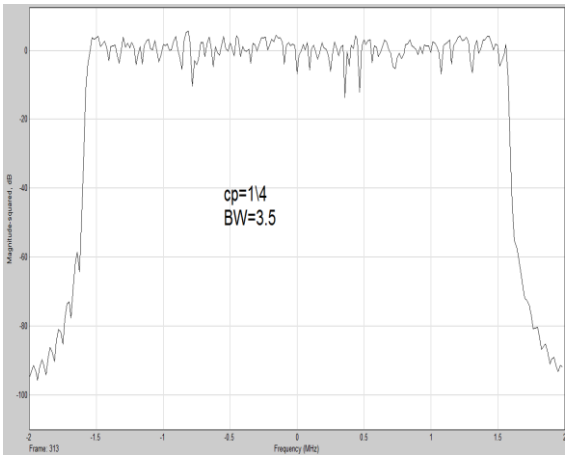


Fig. 8. Power Spectral Density vs Versus Frequency

V- CONCLUSION

In this paper, the expermint of WiMax simulation model has been done based on IEEE802.16 OFDM PHY Link, with and without Space-Time Block Coding (STBC) implement in MATLAB R2012a version (7.14.0.739) under Windows 64 bits Operating System. Change the bandwidth of the channel, and cyclic prefix factor where entering different values affects the result of the signal and BER. The Signal to Noise Ratio decreases with the increase in channel Bandwidth. but the decreases in Signal to Noise Ratio with the increase in channel Bandwidth are clearly when cyclic prefix is small. The Signal to Noise Ratio decreases with the increase in channel Bandwidth are clearly without

STBC than with STBC.The Bit Error Rate increases with the increases channel bandwidth. But the increase in Bit Error with the increase in channel Bandwidth are clearly when cyclic prefix is big. The performance of the system with STBC gives superior result compared without STBC.

VI. FUTURE WORK

can be studying for the performance of IEEE 802.16 PHY includes STBC to evaluate the effectiveness of changing the parameter and how that will affect the signal condition and increasing or decreasing time of processing. Also, examining the variety of bandwidth maxing with diversity of cyclic prefix factor to have optimal performance of frequency and time.

References

[1] Hussain A. Alhassan. Dr. Eman Abdel Fattah "A Study on the Performance" ASEE 2014 Zone I Conference, April 3-5, 2014.

[2] Y. Rodriguez-Gallo Guerra, J. P. B. Rodriguez, and C. R. Beltran, "Development of laboratory practice on WiMAX IEEE 802.16d physical layer," Technologies Applied to Electronics Teaching (TAEE), pp. 216 - 221, 2012.

[3] M. D. Patidar, R.; Jain, N.K.; Kulpariya, S., "Performance analysis of WiMAX 802.16e physical layer model," Wireless and Optical Communications Networks (WOCN), 2012 Ninth International Conference, pp. 1 - 4, 2012.

[4] J. D. Kene, and K. D. Kulat, "Performance evaluation of IEEE 802.16e
WiMax physical layer," Engineering (NUiCONE), 2011 Nirma University International Conference, pp. 1 - 4, 2011.

[5] F.-L. Yuan, C.-H. Lin, Y.-H. Lin et al., "A MIMO-OFDM digital baseband receiver design with adaptive equalization technique for IEEE 802.16 WMAN," IEEE International Conference, pp. 617 - 620, 2009.

[6] K. Hijjeh, A. A. Afeefeh, L. Manasrah et al., "MATLAB simulation for
diversity in 8×2 MIMO system using OSTBC," Applications and Student Innovation (iWEM), 2011 IEEE International Workshop, pp. 11 - 15, 2011.

[7] A. H. Al-Qahtani, and R. W. Aldhaheri, "Performance study of adaptive
modulation and coding schemes in WiMAX OFDM-based system,"

IEEE 9th Malaysia International Conference, pp. 7 - 10, 2009.

[8] [S. U. Bansal, R., "Performance Improvement of Wi-Max IEEE 802.16e

in Presence of Different FEC Codes," First International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks, pp. 226 - 229, 2009.

[9] M. A. S. Al-Adwany, "A performance study of wireless broadband access (WiMAX)," Energy, Power and Control (EPC-IQ), 2010 1st International Conference, pp. 320 - 324, 2010.

[10] M. D. Tran, A.; Nix, A., "Mobile WiMAX MIMO performance analysis: Downlink and uplink," IEEE 19th International Symposium, pp. 1 - 5, 2008.

[11] R. W. A.-Q. Aldhaheri, A.H., "Performance analysis of fixed and mobile WiMAX MC-CDMA-based system," Wireless Communication Systems (ISWCS), 2010 7th International Symposium, pp. 436 - 440, 2010.

Bit Error