



هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير
د. أحمد الصغير جاب الله
أستاذ مساعد
في مجال الهندسة الميكانيكية وعلوم المواد
من جامعة بودابست التقنية - دولة المجر



أ. عبد الحميد الطاهر زنبيل
محاضر - تخطيط موارد بشرية .
المعهد التخطيط للدراسات العليا



أ.م. محمد المنير حدود
محاضر في مجال هندسة علوم
المواد جامعة بلغراد - صربيا



أ.م. محمد علي القانقا
درجة الماجستير في الهندسة الالكترونية
وتقنية المعلومات من جامعة شفيلد هالم -
بريطانيا -2008



التكلفة المالية للنشر على صفحات المجلة

للنشر على صفحات مجلة العلوم والتقنية على المؤلفين دفع رسوم مالية مبدئية وقدرها 150 دينار ليبي (مائة وخمسون دينار ليبي) (تكلفة المراجعة) وذلك بعد إرسال البحث للمجلة، ومن ثم دفع مبلغ وقدره 200 دينار ليبي (مائتان دينار ليبي) وهو تكلفة النشر الورقي و الالكتروني .
المؤلف سوف يحصل على نسخة ورقية من المجلة بالإضافة إلى أن البحث سوف ينشر على صفحات الموقع الالكتروني للمجلة .

يمكن دفع الرسوم المالية للنشر على صفحات المجلة بإحدى الطريقتين:

1- التحويل المصرفي وذلك بإيداع القيمة المالية في حساب المجلة المصرفي التالي:

مصرف شمال أفريقيا - فرع مدينة الزاوية - رقم الحساب: 301-54810

أو

مصرف التجارة والتنمية - فرع الزاوية - رقم حساب - 0051227785001

2- أو عن طريق الدفع نقداً

السيد : أحمد الصغير المهدي جاب الله عجينة

رقم الهاتف: 00218928611623

في هذه المجلة.....

✓ لا تعبر الآراء التي تنشر في هذه المجلة إلا عن رأي أصحابها، ولا تمثل بالضرورة عن وجهة نظر المجلة أو هيئة تحريرها.

✓ يتحمل المؤلفين كامل المسؤولية القانونية والأدبية

على ما ورد في أوراقهم من بيانات و معلومات.

✓ المجلة تقوم بالتحقق من أن الأوراق غير منشورة

سابقاً تحت نفس العنوان ولا تتحمل مسؤولية نشر

بقية المحتويات للورقة.

✓ حقوق الطبع والنشر محفوظة للمجلة، ولا يسمح

بإعادة طبع أو نسخ أي جزء من المجلة بأي شكل

أو وسيلة إلا بأذن مسبق.

كلمة العدد

الحمد لله حمداً كثيراً على نعمته التي أنعم الله بها علينا و ألهمنا و وفقنا لإنجاز هذا العمل. و إنه لمن دواعي سرورنا أن نشهد بتوفيق من الله صدور العدد السادس من مجلة العلوم و التقنية و الذي أتاح للبحّاث المهتمين في مجال العلوم الهندسية و التطبيقية و التقنية نشر أبحاثهم على صفحات هذه المجلة لتوفير و إعطاء المعلومة و النتيجة الصحيحة لطلاب العلم و المعرفة.

و لقد حرصنا في هذا العدد أن تكون جميع الورقات العلمية المنشورة في المستوى المطلوب و أن تقدم المفيد لخدمة البحث العلمي. من هذا المنطلق فإن هيئة تحرير المجلة تجدد حرصها الدائم على استمرارية صدور المجلة برصانة و منهجية في البحث العلمي وذلك بإتباع الأساليب العلمية المحكّمة في تقييم البحوث العلمية المقدمة من الأساتذة و البحّاث بإشراف أساتذة متخصصين في جميع فروع العلوم و التقنية آخذين في الاعتبار الطرق المتبعة في المجالات العلمية العريقة في هذا المجال.

وبهذه المناسبة يسر هيئة التحرير بالمجلة أن تثمن عالياً جهود جميع البحّاث و الأساتذة المهتمين الذين اختاروا صفحات هذه المجلة لنشر أبحاثهم و أوراقهم العلمية، كما أنها تتقدم بجزيل الشكر و العرفان لكل من ساهم في تحرير و مراجعة البحوث المقدمة للمجلة و تقديم هذا الصرح العلمي (مجلة العلوم والتقنية) للوجود.

هيئة التحرير

جدول المحتويات

4 في هذه المجلة
5 هيئة التحرير
7 قواعد النشر بمجلة العلوم والتقنية
	تأثير تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) على العملية التعليمية لطلاب مؤسسات التعليم العالي بليبيا (طلاب مؤسسات التعليم العالي بمدينة مصراتة كحالة دراسية)
12
35 دور التوظيف في معالجة مشكلة البطالة
80 الطرق التكرارية المغلقة لإيجاد جذور المعادلة $fx = 0$
	استجابة خمسة أصناف من نبات الشعير (<i>Hordeum vulgare L.</i>) لثلاثة
101 مصادر مختلفة من السماد النيتروجيني تحت ظروف التربة الرملية
	دراسة مدى تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في التقليل من ظاهرة التلوث
112 البيئي في محطات توليد الطاقة الكهربائية

قواعد النشر بمجلة العلوم والتقنية :

تعد الورقات على نموذج خاص يتم تنزيله من موقع المجلة على الانترنت:

www.stj.com.ly

أو من صفحة المجلة على موقع الفيسبوك التالي:

facebook/stj.journal

لنشر البحوث والدراسات يجب التقيد بالقواعد الآتية:

أولاً: الموضوع

❖ أصالة أفكار البحوث والدراسات المقدمة للنشر وموضوعاته (لم يسبق نشره)

❖ سلامة المنهج العلمي وذلك وفق القواعد المتعارف عليها في كتابة البحوث والدراسات العلمية .

ثانياً : محتويات البحث

❖ يجب أن يحتوي البحث على العناوين التالية (كلا حسب التخصص) :

❖ عنوان البحث

❖ -اسم المؤلف (أوالمؤلفين) وعنوانه ويكتب تحت العنوان مباشرة .

❖ ملخص في حدود 200 كلمة باللغتين العربية و الإنجليزية (في جميع الحالات)

❖ مقدمة

❖ عرض المشكلة

❖ طريقة البحث

❖ المواد والمعدات المستخدمة

❖ النتائج

❖ مناقشة النتائج

❖ الاستنتاج

❖ الشكر

❖ المراجع وتكتب حسب السياق المتعارف عليه ويتم الرجوع إليها في النص باسم مؤلف (أو المؤلفين) وسنة النشر.

ثالثاً: الكتابة والخط: يجب أن تكون لغة الكتابة للبحوث أو الدراسات المقدمة باللغة العربية أو الإنجليزية مع ملخص باللغتين لا يتجاوز 250 كلمة.

❖ يجب ألا تتجاوز صفحات البحث او الدراسة 15 صفحة من صفحات المجلة .

❖ يجب استخدام محرر النصوص Microsoft Word لكتابة البحوث والدراسات ويكون الخط كالاتي:

• (Simplified Arabic) للغة العربية.

• (Times New Roman) للغة الانجليزية .

❖ تكون هوامش الصفحات كالاتي:

• اللغة العربية: 3.0 سم. يمين ، 2.5 سم. بالنسبة لليساار والأعلى والأسفل.

• اللغة الإنجليزية : 3.5 سم. يسار و 2.5 سم. بالنسبة لليمين والأعلى والأسفل.

مسافة التباعد بين السطور 1.15 و يكون حجم الخط على حسب الجدول التالي:

و في كل الحالات تكون عرض مساحة الكتابة هي 16 سم و ارتفاع مساحة الكتابة 25سم

ملاحظة مهمة : يجب استخدام نموذج الكتابة الموجود على الموقع الإلكتروني للمجلة.

التدكين	نوع الخط وحجم الكتابة	نوع العنوان
داكن	Simplified Arabic 16	العنوان الرئيسي للبحث
داكن	Simplified Arabic 12	أسماء المؤلفين
عادي	Simplified Arabic 11	عناوين المؤلفين
داكن	Simplified Arabic 14	العناوين الرئيسية
داكن	Simplified Arabic 12	العناوين الفرعية
عادي	Simplified Arabic 12	حجم النص
عادي	Simplified Arabic 12	عناوين الأشكال والصور
عادي	11 Simplified Arabic	عناوين الجداول
عادي	باستخدام محرر المعادلات الرياضية Equation editors	المعادلات الرياضية
كلما أمكن ذلك	يستخدم النظام العالمي في الوحدات SI units	الوحدات والقياسات

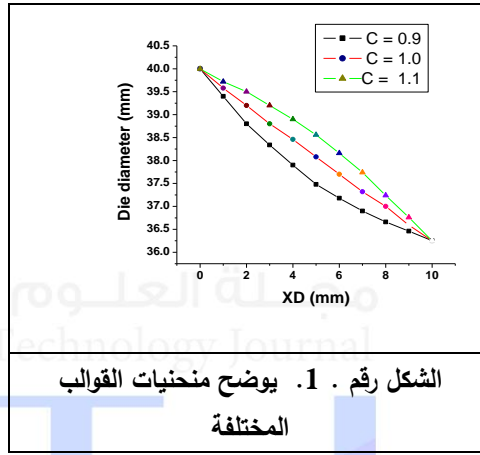
المعادلات تكتب بواسطة محرر المعادلات كما هو موضح بالمثال التالي

$$y = \int_{\infty}^1 3x^3 + 3x - \frac{1}{3} \frac{dy}{dx} \quad (1)$$

وترقم المعادلات تسلسليا

رابعاً: الأشكال والرسومات التوضيحية والجدول .

تعد الأشكال والرسومات التوضيحية باستخدام برنامج متوافق مع ميكروسوفت وورد مثل برنامج الإكسل (Excel) أو الأورجن (Origin) وترقم تسلسلياً وتوضع في أماكنها المناسبة بالبحث ويتم الرجوع إليها في النص بأرقامها. ويفضل وضعها داخل جدول كما هو موضح بالمثال التالي:



ويترك فراغ (سطر) بين الأشكال أو الجداول والنص ويوضع عنوان الجدول في أعلى الجدول و ترقم تسلسلياً.

ملاحظة:

الصور ترسل إلينا بصيغة (BMP) أو (JPEG) على البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة.

خامساً: المراجع

يشار للمراجع والمصادر التي استشهد بها الباحث في متن البحث مثلاً:
(زنبل،200،2010) وفي حالة مؤلفين (حدود و جاب الله،2012، 50)، وفي حالة أكثر من مؤلفين، (القانقا وآخرون ، 2014، 21) .

❖ قائمة المراجع والمصادر تكون على النحو التالي :

- المراجع العربية :
مولود الصغير الاحرش (2009)، الفيزياء الحديثة، الزاوية : جامعة الزاوية .
- المراجع الأجنبية :
Kaplan, Robert (2000),management and Cost
Accounting, 5th edition, (London : Thomson Learning) .
- وترتب المراجع العربية أولاً حسب حروف الأبجدية وتليها المراجع الأجنبية

توجه كافة المراسلات : باسم رئيس تحرير مجلة العلوم والتقنية

المعهد العالي للمهن الشاملة الزاوية

صندوق بريد : 57 الزاوية - ليبيا

00218928611623

ترسل الورقات البحثية أو المقالات العلمية الكترونياً على البريد الإلكتروني:

Stjeditor1@gmail.com

Or

Stjeditor2@gmail.com

تأثير تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) على العملية التعليمية لطلاب مؤسسات التعليم العالي بليبيا (طلاب مؤسسات التعليم العالي بمدينة مصراتة كحالة دراسية)

أ. ابوبكر عبدا لله القطار	أ. احمد عبدا لرحمن ابوسليمة	د. محمد مصباح الشح
المعهد العالي للمهن الهندسية مصراته	المعهد العالي للمهن الهندسية مصراته	كلية تقنية المعلومات/ جامعة مصراته
a.alguttar@gmail.com	ahrsab@yahoo.com	mohmos_70@yahoo.com

المخلص:

نتيجة لطموح الإنسان وشوقه للمعرفة، فقد دأب على التطوير والابتكار وعمل على محاولة إدخال التقنية إلى كافة مجالات الحياة، فكل ابتكار يؤدي - عادةً - إلى ابتكار أفضل منه. ونتج عنه ظهور مسميات جديدة للتعليم كالتعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي والتعليم المفتوح. وقد ساد كل منها في فترة من فترات التطور التي شهدتها المؤسسات التعليمية وذلك بإدخال تقنية الحواسيب في التعليم واستخدمت بشكل تبادلي لكي تصف المفهوم الواسع للتعليم الإلكتروني لتقنية المعلومات والاتصالات (ICT).

تعد تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) إحدى مصادر التعليم الحديثة كما تعد هذه التقنية ذات فائدة كبيرة للطلاب في مجال دراسته حيث تتوافق مع العديد من الأجهزة والبرامج اللازمة للتعليم. وقد ظهرت تقنية المعلومات والاتصالات تزامناً مع الكم الهائل من المعلومات وانتشارها السريع. وهذه التقنية تتيح البحث والتصفح والتحميل والدردشة والتواصل الاجتماعي عبر شبكات الانترنت بشكل أسرع وفي وقت أقل وهذا ما أدى إلى انتشارها في مؤسسات التعليم العالي حيث أضحت الثقافة

المعلوماتية مطلباً مهماً لكل فرد (طالب - معلم - موظف) في هذه المؤسسات، ولهذا الاحتياج أسباب منها: أهمية البحث العلمي ذاته والميول العلمي والفني للباحث في دراسة يحوي الخبرة العلمية والتعليمية والثقافية والالكترونية والحاجة الملحة لمعرفة الحقيقة العلمية للتقنية الجديدة وسبر أغوارها وكشف أسرارها لمعرفة أثرها على الطالب ومعرفة مدى استخدام التقنية في الدراسة بحيث تفيد الطالب نفسه وتسهل تعليمه لأنه يتفاعل معها بكل متعة ويسر، كما أنها تجذب انتباهه وتشوقه وتخرجه من ديدنه الذي قد يملئه.

وقد تم استهداف فئة طلبة الجامعات والمعاهد العليا باعتبارهم أكبر شريحة من المجتمع تتعامل بشكل يومي مع الأجهزة الذكية وشبكة المعلومات الدولية. إذ تم اختيار عينة عشوائية مكونة من 432 طالباً وطالبة من الفئة المذكورة في عدة مؤسسات للتعليم العالي بمدينة مصراتة لإجراء هذه الدراسة. ولقد اعتمد على استمارة استبيان معدة لجمع البيانات موضوع الدراسة واستخدم أسلوب إحصائي لتحليل البيانات المجمعة وعلى عدة محاور للوصول إلى النتائج النهائية.

Abstract:

As a matter of fact, human being is eager for knowledge. He likes development and invention. He attempts to use technology in the fields of life. An invention usually gets to a better one. As a result, it was appeared new names of learn as electronic learning, open learning and virtual learning. It was prevailed to use computer technology in learning during development era.

Information and Communications Technology (ICT) are sources in modern learning. This technology also has a lot of advantages to the students in their studies and it is compatible with a number of

necessary appliances and programs for learning. Information and Communications Technology were appeared coinciding with large quantity of Information which spread very quickly. This technology allows browsing, downloading and social networking via internet in a faster way and in a very short time. This is the reason of spreading this technology rapidly in higher education institutions. Information culture has become very important need for the student, teacher and the employee in this institution. There are many reasons for this need such as the importance of scientific research, scientific and artistic tendency of the research in this study which includes cultural and scientific experience and the insisted demand to know the fact of new scientific technology, discovering its secrets and to know the influences of this technology on the students. There is another reason which is to what extent the student knows this technology in his study.

This study targets students at universities and higher institutes because they are large number in the society deal daily with smart appliances and World Wide Web. Data was collected through a questionnaire. The sample was chosen randomly. It consists of (432) students at universities and higher institutes in Misrata. The students were males and females. The gathered data was analyzed through statistical analysis method.

المقدمة Introduction:

أصبحت تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) غايةً في الأهمية بالنسبة للتعليم، وتعد أيضاً حلاً للمشاكل التي يواجهها هذا المرفق المهم. كما أن التقنية لها آثار ايجابية وسلبية في الحد أو التقليل من مشاكل الدراسة التقليدية المعتمدة على الحفظ والتلقين. ومن التحديات التي تواجه الطالب بطء تكيفه مع هذه التقنية من حيث الأجهزة والبرامج الحديثة والانترنت. فهي مجموعة من الأجهزة والخدمات التي تقوم بالنقاط البيانات والمعلومات وإرسالها وعرضها بشكل الكتروني على شبكات

الاتصالات عريضة النطاق، وأجهزتها الملحقة، وتشمل الأجهزة الذكية، ومراكز البيانات والمعلومات.

مشكلة الدراسة:

لا يخلو الأمر من معوقات تواجه الطلاب في استخدامهم لتقنية المعلومات والاتصالات (ICT) داخل مؤسسات التعليم العالي بمدينة مصراتة، ولعل الناظر يجدها تكمن كثيراً في: صعوبة استيعاب وفهم التقنية نفسها والتعود على استخدامها وهذا ليس بالغريب فهو دين كل جديد. وكذلك نقص توفر الوسائل التعليمية والأجهزة، في بعض المؤسسات في المدينة وعدم استخدامها بكفاءة. وأخيراً مشكلة تضخم بعض مناهج الدراسة وعدم تواجد البرامج التعليمية والثقافية والكتب الالكترونية والبحوث والمجلات بفاعلية في الجامعات والكليات والمعاهد.

أهداف الدراسة:

- يعتبر موضوع تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) موضوعاً مهماً ومرتبئاً بالحياة اليومية، وتعد هذه التقنية من أهم طرق الوصول إلى الدراسات والبحوث العلمية والثقافية والمواقع الاجتماعية ويمكن تلخيص أهداف هذه الدراسة فيما يلي:-
1. تسليط الضوء على واقع التعليم في مصراتة وتشخيص المشاكل والمعوقات التي تحول دون تطويرها.
 2. إبراز مزايا تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) وأثرها الكبير في تحديث التعليم العالي في عينة الدراسة.
 3. التعرف على مدى استفادة الطالب من الخدمات التي تقدمها تقنية المعلومات والاتصالات (ICT).

4. كشف الصعوبات التي تواجه التعليم بتقنية المعلومات والاتصالات وما مدى استيعاب الطلاب لها.
5. التعريف بماهية وأهمية هذه التقنية حاضراً والاطلاع على التغيير الذي أحدثته في التعليم التقليدي.
6. محاولة تشخيص احتياجات الطلاب والعمل على توفيرها.

ما معنى (ICT)؟

لا بد من معرفة المقصود بتقنية المعلومات والاتصالات وأنواع التقنية التي تستخدم بصفة خاصة في مجال التعليم. فالمصطلح (ICT) هو اختصار للجملة: (Information and Communication Technology)، وتشمل مجموعة من الأدوات التقنية ومصادر معلومات تستخدم للاتصال وإنتاج وبتخزين وإدارة المعلومات وتتكون هذه التقنيات من (الحاسوب، والانترنت، والتلفون، وتقنية البث الإذاعي، وتشمل الراديو والتلفزيون).

إن تقنية المعلومات والاتصالات أداة قوية تستطيع نشر التعليم بشقيه النظامي وغير النظامي على نطاق واسع بأن تجعله متاحاً لأكبر عدد من مربيه وفي ظروف مرنة لا تتقيد بزمان أو مكان.

ويتزايد دور تقنية المعلومات والاتصالات باعتبارها الأداة القوية والمناسبة في التعليم، إذ أضحت لها الأثر العميق في صياغة الحاضر وتشكيل المستقبل وبناء مجتمع منطور. وأصبحت هذه التقنية متطلباً أساسياً في شتى مجالات الحياة ويزداد الطلب يوماً بعد يوم في الأنظمة التعليمية ومختلف أرجاء مدينة مصراتة على استخدام تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) في تطوير وتحديث الأنظمة التعليمية وتطوير أساليب التعليم وصولاً إلى إكساب الطلاب المعرفة والمهارات التي يحتاجونها [1].

يرتبط تطور تقنية المعلومات والاتصالات بسلسلة من التطورات ترجع إلى بدايات الثورة الصناعية حيث ظهرت الاكتشافات الأولية للآلة والتي استعاضت عن الإنسان وعضلاته في توفير الخدمات اللازمة. ومن أبرز مستجدات هذه المرحلة التسارع المذهل للثورة العلمية والتقنية المعلوماتية وتطبيقاتها في الجامعات والمعاهد وانعكاسها على الناحية التعليمية وكيفية توظيفها في النواحي الإيجابية للتعليم[2].

احتياجات تقنية المعلومات والاتصالات (ICT):

كأى وسيلة ترتبط بالإنسان، لابد من متطلبات لهذه التقنية لتؤدي عملها وكلما جد الإنسان في السعي لتطوير هذه المتطلبات كلما كانت النتائج أكثر فائدة[3]. ولعل أهم احتياجات (ICT) فيما يخص الطلاب مؤسسات التعليم العالي مصراته، ما يلي:

1. توفير وسائل التواصل الإلكتروني بأسعار مناسبة لجميع الطلاب.
2. تعميم استخدام (ICT) في جميع المؤسسات ولكل التخصصات.
3. تطوير المناهج الدراسية كي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والبيانات.
4. ربط كل المؤسسات بشبكة الانترنت وتشجيع الطلاب لتطوير قدراتهم وتبادل الخبرات فيما بينهم بغية نيل القسط الأوفر من التعليم.

معوقات تقنية المعلومات والاتصالات (ICT):

- لا يخلو الأمر من بعض المعوقات في هذه التقنية[1]. ويمكن إيجازها في الآتي:
1. معوقات مادية: تتمثل في عدم توفر الأجهزة الحاسوب الحديثة وسوء الاتصال بالإنترنت.
 2. معوقات بشرية: ضعف التدريب والدعم الفني والتقني.
 3. صعوبة الحصول على البرامج التعليمية باللغة العربية.

4. عدم قدرة المعلم على استخدام التقنية الرقمية.
5. الخصوصية والسرية.

مفهوم المناهج وأنواعها:

تفرض التطورات السريعة التي تحدث في عالم اليوم على مسؤلي التربية والتعليم في الكثير من الجامعات والكليات والمعاهد النظر في برامج وخطط التعليم بما يتلاءم مع تلك التطورات والتغيرات. وتعتبر المناهج الدراسية القلب النابض للمسيرة التعليمية في أية مؤسسة تعليمية، ومن ثم فإنها غدت أكثر عرضةً إلى التعديلات والتحسينات. وقد كثرت الآراء والأفكار المطروحة لتحسين المناهج وتطويرها بشكل يساعد طلاب اليوم على مواكبة التطورات الحاصلة وإكسابهم المعارف والمهارات والخبرات اللازمة ليصبحوا أعضاء فاعلين في مجتمعاتهم[4].

بعض التقنيات والأجهزة والبرامج المستخدمة في مجال التعليم:

إن هذه التقنيات تتشابه في العديد من الجوانب الشكلية، والعمليات المناط بها مثل: تحميل النصوص والصور والمقاطع وآليات الاستخدام وتكلفتها، وتختلف في الجوهر من حيث الغايات والرصيد الاجتماعي وانتشارها العالمي، فمثلاً: أتاحت هذه التقنية تحويل المحاضرات في معظم مؤسسات التعليم العالي إلى بيئة تفاعلية شيقة بين الطالب ومعلمه، وليس المقصود هنا استخدام الحاسوب من أجل اللعب والتسلية أو مجرد الدخول إلى الانترنت من قبل الطلاب، فذلك ليس توظيفاً للتقنية لكنه اقتناء لوسائلها دون استغلال حقيقي لها. فاستثمار التقنية في التعليم الجامعي أدى إلى استثمارها في معظم فروع التعليم الأخرى. ونذكر منها على سبيل المثال الكم الهائل من مصادر المعلومات مثل: الكتب الإلكترونية (e-Books)، والدوريات

(Periodicals)، وقواعد البيانات (Data Bases)، والموسوعات (Encyclopedias)، والمواقع التعليمية (Educational Sites) [5].

أولاً -الأجهزة: تتعدد الأجهزة التي يستخدمها الطلاب في الكليات والمعاهد، ومن أهمها: أجهزة الهاتف الذكية (Smart Phone) وأجهزة الحاسوب المحمول (Laptop)، فهي ليس مجرد جهاز اتصال وحفظ معلومات فقط بل إنها صندوق بريد ووسيلة تصفح للإنترنت، ووسيلة وصول للمعلومات وجهاز تبادل رسائل صوتية ونصية وفاكس وهي في تطور متتال وسريع جداً، حيث تعتبر كقوية اتصالات رقمية تفاعلية ذي فائدة كبيرة للطلاب والأساتذة على السواء، ولا ننسى الطابعات (Printers): والتي تتعدد أنواعها ومصادرها ومهامها. كذلك من الأجهزة المهمة: الماسح الضوئي (Scanner): الذي يستخدم في إدخال الصور والرسومات إلى الحاسوب حيث يعمل على تحويلها من طبيعتها التناظرية إلى صورة رقمية، يتعامل معها الحاسوب بكل سهولة.

ثانياً -التقنيات: لا بد أن يتعرف المعلم والطالب عند التحول من المحاضرة الجامعية التقليدية، إلى التعليم الإلكتروني إلى أهم ما يركز عليه التعليم الإلكتروني، وباختصار فإنه يعتمد على ثلاثة مصادر تقنية حديثة هي:ـ

1- وحدات التخزين وتبادل البيانات: تتعدد هذه التقنيات وتفاوتت من حيث النوع والمنشأ وحجم التخزين فمنها الأقراص المدمجة (CD, DVD) والأقراص الخارجية (External HD) ثم تقنية الذاكرة الوميضية (Flash Memory)، وجميعها لا يستغني عنها الطلاب في مسيرتهم العلمية لإنجاز عمليات الحفظ والتخزين ونقل البيانات والمعلومات والملفات وتبادلها ونشرها واستخدامها واسترجاعها عند الحاجة وهذا من صميم التعليم الإلكتروني.

2- الشبكات المحلية LAN: سواءً كانت سلكية أو لاسلكية Wi-Fi أو هجينة، إذ يتم ربط جميع أجهزة الحاسوب بالمؤسسة فيما بينها، ويمكن للمعلم إرسال المادة العلمية أو الأسئلة عن طريق حاسبات مريديه ومن ثم معاينة مشاركة كل منهم من خلال جهازه لاقتناء المعلومات التي يريدونها.

3- الإنترنت: يمكن المتصفح (الأستاذ أو الطالب) اختيار محرك البحث الذي يريده والذي يساعده - فيما بعد - على بلوغ مراده، وسنذهل جميعاً عندما نشاهد نتائج البحث، فثمة الآلاف من مواقع المؤسسات التعليمية الجامعية، ويتضمن الإنترنت في التعليم الإلكتروني ما يلي [6]:

أ) البريد الإلكتروني (e-mail): يعد البريد الإلكتروني إحدى أهم وسائل تبادل الرسائل والمعلومات بين الأفراد والمؤسسات وغيرها. ويتميز بسرعة وكفاءة عاليتين وذلك باستغلال إمكانيات الشبكات المختلفة ويمكن توظيف البريد الإلكتروني في المجالات التربوية والتعليمية المختلفة.

ب) نقل الملفات: تعد خدمة نقل الملفات بين الحاسبات الإلكترونية المختلفة من خدماتها الأساسية وتشمل نقل الصور والنصوص والفيديو، وكذلك البرامج التي يمكن نقلها على الحاسبات الموزع معظمها على الشبكة.

ج) الاتصال عن بعد: في بعض المؤسسات التعليمية تتيح لأي مشترك في الشبكة (الانترانت Intranet) خدمة الاتصال بالحاسبات المختلفة من خارج المؤسسة وتنفيذ برامجه عن طريقها والوصول إلى قاعدة البيانات المتاحة على هذه الحاسبات والتفاعل معها.

د) المنتديات العالمية: التعليم بهذه التقنية يوظف شبكة الإنترنت للتواصل الفعال مع المنتديات العالمية والجامعات لحضور الملتقيات العلمية والتعرف على أهم

وأخر ما توصل إليه العلم وحضور العديد من الأنشطة والتفاعل معها بالصوت والصورة.

ثالثاً- تطبيقات الحاسوب وبرمجياته المختلفة: توفر شركات إنتاج برامج الحاسوب، وتطوير لغاته، العديد من الإصدارات التي لا يمكن الاستغناء عنها كتقنيات حديثة ومهمة، لإدارة عجلة التعليم. ويستخدم المعلمون والمتعلمون في حواسيبهم الكثير من البرامج مثل: (Power Point, Word, Access, Excel, Out Look,) (AutoCAD, Photo Shop,...

تأثير تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) على الطلاب:

تعبير التقنية أحد العوامل المؤثرة على العملية التعليمية في الجامعات والكليات والمعاهد العليا، فكل الجامعات والمعاهد تحتاج إلى أحدث الأساليب والأجهزة والبرامج التعليمية الحديثة، فالعلم - كما هو معروف - كل يوم يتحفنا بمعدات وتقنيات وابتكارات جديدة في جميع مجالات الحياة ورسالة التعليم يجب أن تتطور وتلحق بركب التقدم التقني حتى تستطيع أداء مهامها المختلفة بكفاءة وفعالية بما يضمن لها البقاء والتجدد والاستمرار. ولتقنية المعلومات والاتصالات تأثيرات إيجابية وأخرى سلبية نذكر منها:

التأثيرات الإيجابية:

- 1- استخدام هذه التقنية في مجال الدراسة والتعليم يسهم في الاطلاع على الكثير من الموسوعات والمراجع وبشكل مصدراً هائلاً للمعلومات اللازمة لإنجاز الأبحاث.
- 2- إمكانية الوصول إلى المعلومة في أي وقت يريده المتعلم مع سهولة تخزينها واسترجاعها.

- 3- توفير الوقت والجهد في الحصول على المعلومات المطلوبة متميزةً بالدقة والسرعة مع تنوعها وإمكانية تبادلها مع الآخرين.
- 4- التعامل مع هذه التقنية يمنح كلاً من الطالب والمعلم فرصةً للتلاقي والإبداع والابتكار مما يوفر درجةً عاليةً من التفاعل والمشاركة وربما التحسين والتطوير.
- 5- توليد مستوى عالٍ من التفاعل الإيجابي بين المتعلم والجهاز وهذا يوفر الحرية والمرونة لاستكشاف المفاهيم والحقائق عن طريق أنماط المواد التعليمية التي يمكن إعدادها وتدريبها.
- 6- فتح الآفاق أمام تطوير مناهج الدراسة وتوفير وسائل حديثة للتعليم وإتاحة فرصة التعلم مدى الحياة.

التأثيرات السلبية:

- 1- انعدام الاتصال المباشر بين المعلم وطلابه وعزوف البعض عن استخدامات هذه التقنيات.
- 2- تدمير الطالب من ضعف مستوى المؤسسة التعليمية التي ينتمي إليها وذلك لعدم مواكبتها للتطورات العلمية في حقل تخصصه، وبالتالي تدني مستواه وكفاءته العلمية.
- 3- إدمان الطلاب على هذه التقنية قد يكون سبباً مباشراً في الإصابة باضطرابات نفسية وصحية. [7]

منهجية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على أسلوب جمع البيانات من خلال استطلاعات الرأي وزعت عشوائياً على عينة من الطلاب قوامها 500 استمارة استبيان، بحيث تشمل مجموعة من الأسئلة ذات العلاقة بالتغيير الذي أحدثته تقنية المعلومات والاتصالات

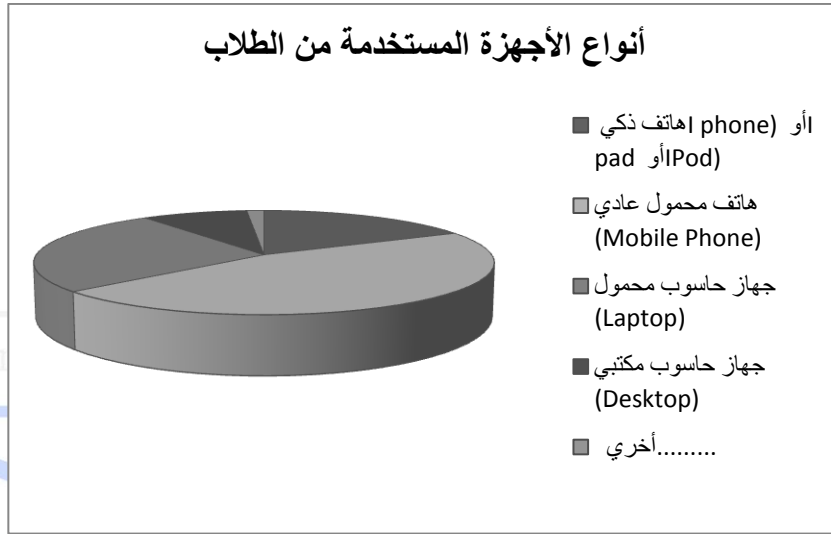
(ICT) في العملية التعليمية وتأثيره على طلاب مؤسسات التعليم العالي. وقد تم استهداف فئة طلبة الجامعات والمعاهد العليا في العديد من مؤسسات التعليم العالي بمدينة مصراتة للأسباب التالي:

- باعتبارهم أكبر شريحة من المجتمع تتعامل بشكل يومي مع الأجهزة الذكية وشبكة المعلومات الدولية.
- باعتبار مؤسسات التعليم العالي في كل مدن ليبيا لها نفس الطابع ونفس الظروف.
- قلة الإمكانيات المتاحة والظروف الأمنية حالت دون إجراء الدراسة على عدة مؤسسات التعليم العالي في عدة مدن في ليبيا.

هذا وقد وزعت استمارة الاستبيان على عينة من طلبة كليات ومعاهد مدينة مصراتة. وبعد تجميعها أتمت عدد 432 استبياناً مثلوا عينة الدراسة. وبعد جمع البيانات من هذه الاستمارات تم تحليلها لمعرفة تفاصيل تأثير تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) على الطلاب والعملية التعليمية. وقد صممت استمارة الاستبيان هذه، لتشمل جميع الجوانب المتعلقة بالدراسة وتحتوي على أربع مجموعات من الأسئلة. تشمل المجموعة الأولى الأسئلة العامة مثل: جهة الدراسة، والتخصص، والقسم، والفصل، والسنة الدراسية، والجنس، والعمر، والحالة الاجتماعية. والمجموعة الثانية وهي أسئلة عن مدى معرفة الطالب لتقنية المعلومات والاتصالات. والمجموعة الثالثة وهي أسئلة عن المناهج ومدى فهمها. والمجموعة الرابعة وهي أسئلة متفرقة.

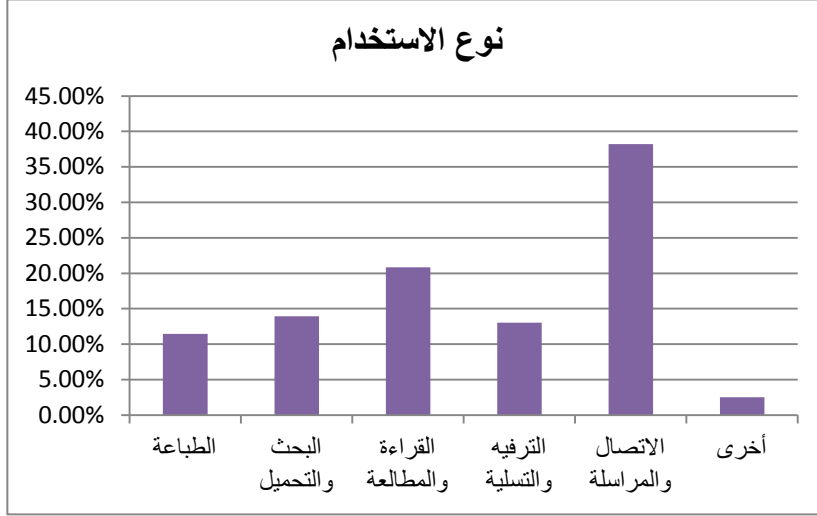
وبعد تجميع البيانات من استمارات الاستبيان المذكورة آنفاً أستخدم برنامج الجداول الالكترونية (Excel) لتخزين وفرز البيانات ثم تحليلها ورسم الأشكال البيانية وقد تم التوصل إلى النتائج التالية مرتبة على إجابات الأسئلة المطروحة في استمارات الاستبيان: ففي معرض إجابة السؤال الأول عن نوع الجهاز الأكثر استعمالاً لدى الطلاب وجد أن مستخدمي الهاتف المحمول العادي (Mobile Phone) هم أعلى

نسبة من باقي مستخدمي الأجهزة الأخرى حيث بلغت الـ (40.06%). يليه جهاز الحاسوب المحمول (Laptop) ونسبة (26.39%). وفي المقابل: نجد أن مستخدمي جهاز الحاسوب المكتبي (Desktop) هم الأقل نسبة، وقد بلغت الـ (8.56%).



شكل (1) نوع الجهاز الأكثر استعمالاً لدى الطلاب

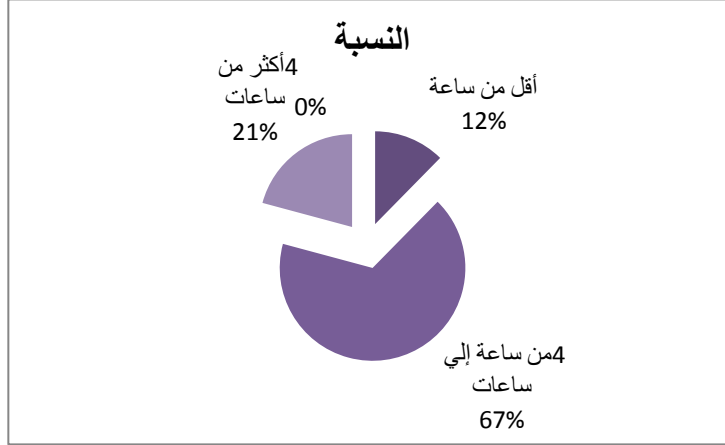
أما السؤال الثاني فيناقش الخدمة التي يقوم بها أفراد العينة للحصول على المعلومات والبيانات في الدراسة. ونلاحظ من الشكل رقم (2)، أن الطلاب الذين يستخدمون خدمة الاتصال والمراسلة هم الأعلى نسبة وتمثل (38.22%)، وتليها مستخدمي الأجهزة لغرض القراءة والمطالعة أي بنسبة (20.82%)، وتليها خدمة البحث والتحميل من مواقع الانترنت ثم خدمة الترفيه والتسلية والتواصل الاجتماعي ثم خدمة الطباعة.



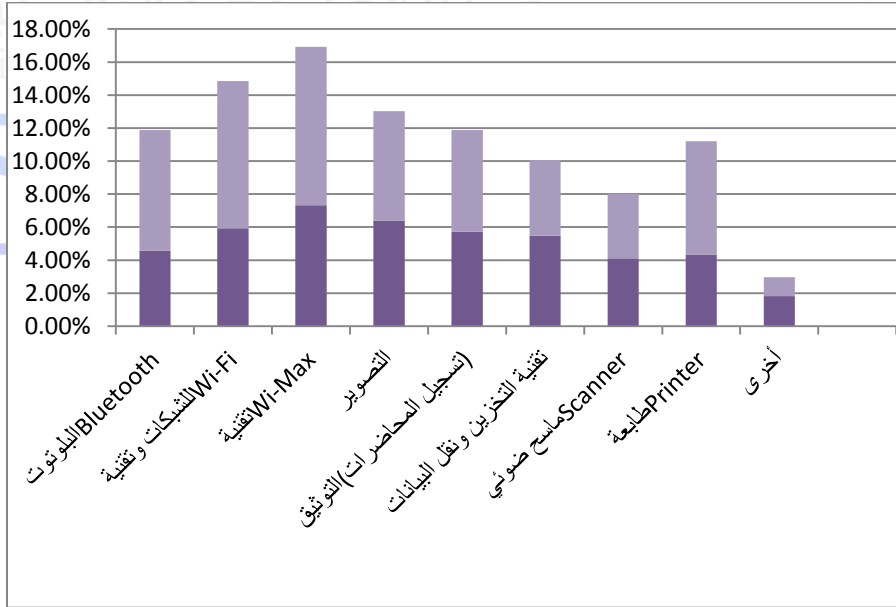
شكل (2) الخدمة التي يقوم بها أفراد العينة من خلال استخدامهم لجهاز الحاسوب أو الهاتف

وعند النظر إلى إجابة السؤال الثالث حول عدد الساعات التي يستغرقها أفراد العينة في استخدامهم للأجهزة (والانترنت) خلال اليوم الواحد؛ وجد أن مستخدمي الأجهزة والانترنت (لفترة من 1 إلى 4 ساعات) يمثلون أعلى نسبة وهي (66.82%)، ويليه المدمنون (لفترة أكثر من 4 ساعات)، حيث بلغ استخدامهم للأجهزة والانترنت نسبة (20.82%) ثم الأقل نسبة وهي (12.36%) للذين يستخدمونها لمدة أقل من ساعة واحدة. كما هو موضح في الشكل رقم (3).

من خلال الشكل رقم (4)؛ نستنتج أن تقنية (Wi-Max)، هي الأوفر حظاً إذ بلغت نسبة استخدام أفراد العينة لهذه التقنية الـ (26.06%) وتليها تقنية (Wi-fi) بنسبة (21.48%) ثم تقنية التصوير بنسبة (20.07%) وفي المقابل نجد أن تقنية الماسح الضوئي (Scanner) هي التقنية الأقل استخداماً بنسبة (12.32%).

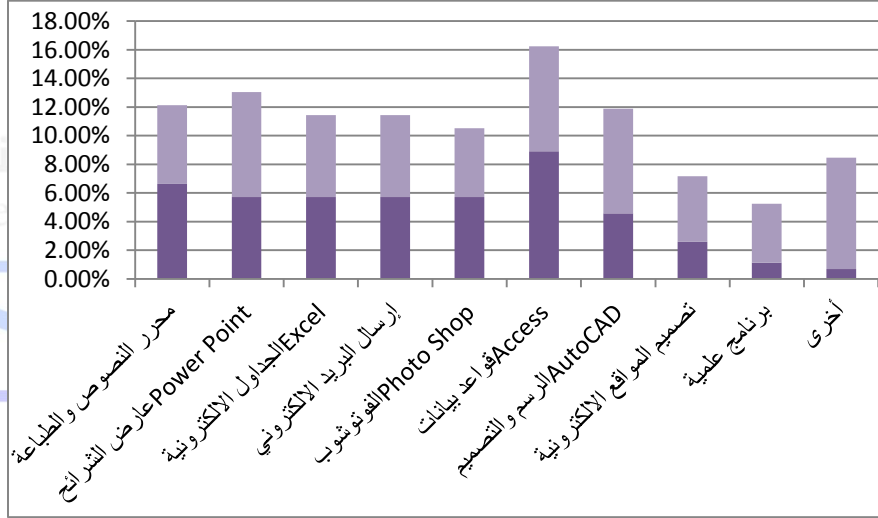


شكل (3) نسبة استخدام أفراد العينة للأجهزة (والانترنت) خلال اليوم الواحد.



شكل (4) النسبة المئوية لإجابات أفراد العينة (بنعم أو بلا) حول نوع التقنيات والأجهزة التي يستخدمونها في مجال دراستهم

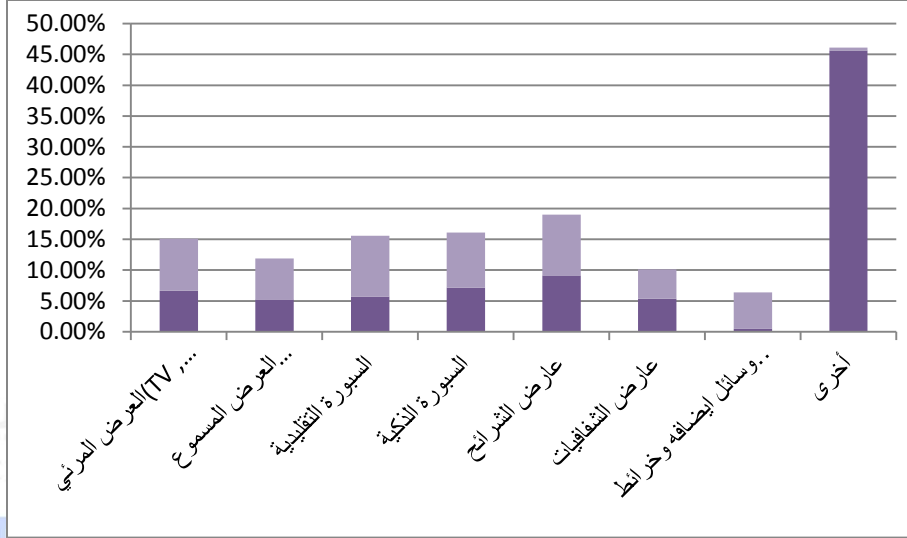
من الشكل رقم (5)، نستنتج أن مستخدمي برنامج قواعد البيانات (Access) من أفراد العينة هي النسبة العليا، إذ بلغت (15.69%) وتليها نسبة مستخدمي برنامج عارض الشرائح (Power Point) حيث بلغت (13.35%) ثم نسبة مستخدمي برنامج محرر النصوص والطباعة (Word) وكانت (12.41%)، في المقابل كانت استخدام برنامج تصميم المواقع الإلكترونية هي الأقل (06.79%).



شكل (5) عدد ونسب إجابات أفراد العينة (نعم أو لا) حول مجموعة من البرامج التي يستخدمونها في مجال دراستهم.

هذا السؤال يعنى بمناقشة الوسيلة المفضلة لدى أفراد العينة، ليستخدمها الأستاذ في عرضه للدروس ونستنتج من الشكل رقم (6) أن عارض الشرائح هو الوسيلة الأوفر حظاً وكانت نسبتها (18.31%)، تليها السبورة الذكية بنسبة (16.48%) ثم

تأتي السبورة التقليدية بنسبة (15.56%). ومن جهة أخرى فإن الوسيلة الأقل حظاً هي عارض الشفافيات بنسبة (9.84%).

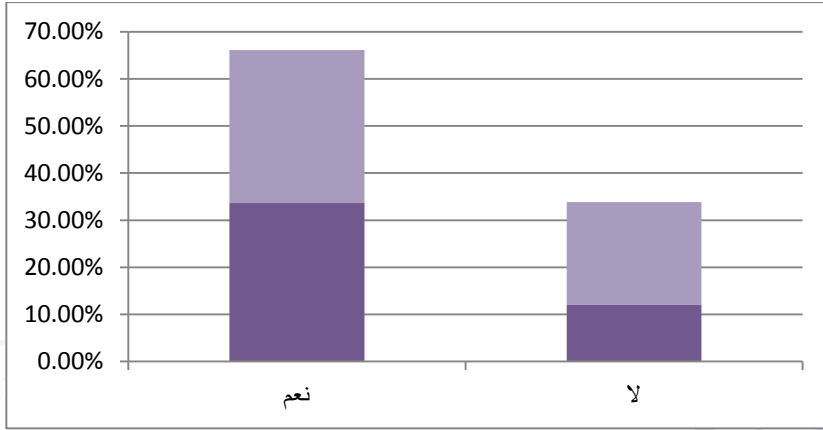


شكل (6) نسب أفراد العينة حسب وسائل الإيضاح المناسبة التي يفضلونها في عرض الأستاذ للدروس.

الشكل رقم (7) يعرض مقارنة لما يفضلها الطلاب (أفراد العينة) كنوع من القراءة والمطالعة من خلال الأجهزة بدلاً عن الكتاب الورقي والمذاكرة التقليدية فكانت النتائج أن نسبة (62.28%) من أفراد العينة أجابوا بـ(نعم) لتفضيلهم القراءة والمطالعة من خلال الأجهزة، بينما نسبة (37.72%) أجابوا بـ(لا).

في السؤال الثامن و الذي يناقش احتمالية مواجهة أفراد العينة لصعوبات في أي من المناهج الدراسية وذلك بالإجابة بـ(نعم) أو بـ(لا) والهدف من هذا السؤال معرفة

الصعوبات ومحاولة التقليل منها أو إزالتها. ويلاحظ في الشكل رقم (8) أن نسبة (53.32%) منهم أجابوا بـ(نعم) بينما نسبة (46.68%) أجابوا بـ(لا).

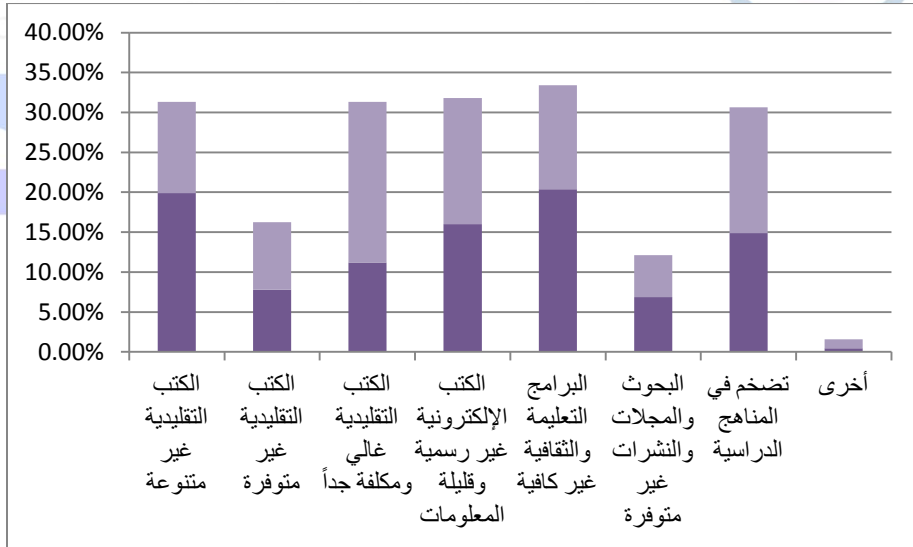


شكل (7) النسبة المئوية لمدى تفضيل أفراد العينة المطالعة من خلال الأجهزة بدلاً عن المذاكرة التقليدية.

الشكل رقم (9) يعرض نسبة (32.76%) من الطلاب (أفراد العينة) يشيرون بـ(نعم) للتضخم في المناهج الدراسية كأهم الصعوبات المقترحة التي تواجههم تليها نسبة (12.47%) منهم تشير بـ(نعم) للكتب التقليدية غير متنوعة كأهم الصعوبات لديهم، بينما نسبة (12.22%) من (أفراد العينة) تشير بـ(نعم) إلى أهم الصعوبات لديهم وهي عدم توفر البحوث والمجلات والنشرات. وفي المقابل فإن نسبة (9.54%) من (أفراد العينة) تشير بـ(نعم) إلى عدم كفاية البرامج التعليمية والثقافية كأهم الصعوبات.

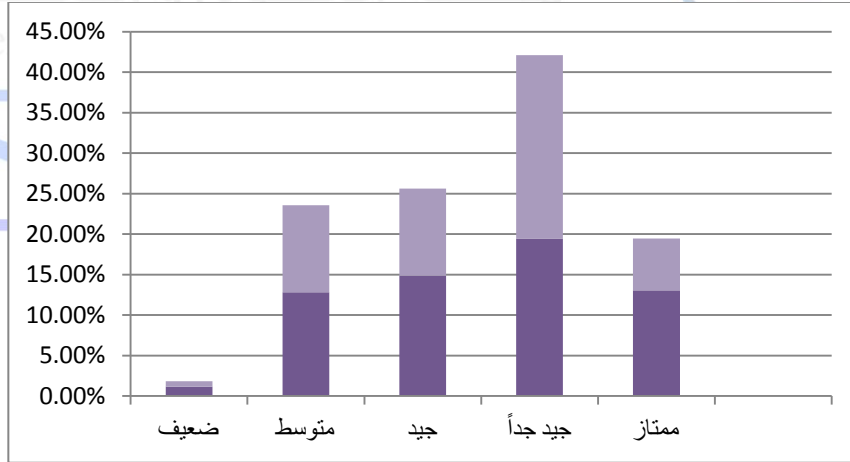


شكل (8) النسبة المئوية لأفراد العينة الذين واجهوا صعوبات في أي منهج من المناهج أثناء الدراسة



شكل (9) النسبة المئوية لأفراد العينة من خلال تحديدهم نوع الصعوبات التي تواجههم في دراستهم

وأخيراً في السؤال العاشر الذي يناقش مدى استيعاب أفراد العينة للمناهج الحديثة وطرق التدريس الالكترونية في العملية التعليمية. والهدف من هذا السؤال هو معرفة درجة تفاعل الطلاب مع هذه التقنية المبتكرة ويتحدد ذلك بوضع تقديرات يتم من خلالها معرفة مدى تقبل الطلاب لهذه الوسائل. ونلاحظ من الشكل رقم (10) أن تقدير "جيد جداً" حقق أعلى نسبة من الطلاب وهي (37.02%)، يلي ذلك تقدير "جيد" والذي نال نسبة (24.49%) من الطلاب ثم تقدير "متوسط" بنسبة (18.97%) يليه تقدير "ممتاز" بنسبة (18.05%) وأخيراً تقدير "ضعيف" بنسبة (01.47%).



شكل (10) النسبة المئوية لمدى استيعاب أفراد العينة للمناهج الحديثة وطرق التدريس الالكترونية.

الاستنتاجات:

من خلال عرض وتحليل إجابات أفراد العينة عن أسئلة استمارة الاستبيان تم التوصل إلى مجموعة من النتائج يمكن اختصارها في:

- 1- هناك انشراح وتقبل واضح - لدى عينة الدراسة - لأهمية تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم العالي وإدراك- بنسبة جيدة - لفوائدها المتعددة.
- 2- وجد فرق بين الطلاب ولكن بشكل عام كانت الإجابات مقنعةً.
- 3- التشبث بنظام تقليدي واحد في التعليم - لا مبرر له - رغم بعض إيجابياته.
- 4- يمكن استغلال مزايا التعليم بتقنية المعلومات والاتصالات في حل المشاكل التراكمية للتعليم.
- 5- تعاني العديد من الجامعات والكليات والمعاهد العليا، من غياب مراكز للبحوث، مما جعلها تتمسك بالجانب التقليدي وهذا جعل مخرجاتها تقليديةً أيضاً.
- 6- مشاكل فوات بعض الدروس أو تحمل مشاق الحضور لإدراكها أصبحت من الماضي.
- 7- تعد تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) نافذة للاطلاع والانفتاح على ثقافات أخرى، والتواصل معها.

التوصيات:

- استناداً إلى النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، نورد التوصيات التالية:-
1. إن طريقة التعليم بهذه التقنية تعد أفضل منا لطريقة التقليدية في الحصول على أحسن النتائج، لذا يوصى بتطبيق هذه الطريقة عند توفر الإمكانيات الملائمة نظراً لما حققته من نتائج.

2. إن وسائل الإيضاح المتوفرة في هذه التقنية من صور وأفلام فيديو وصوتيات وسمعيات كلها تحتاج إلى خبرة وكفاء ومهارة عند استخدامها وتقديمها للطالب كي يستطيع استعمال هذه التقنيات بشكل صحيح. لذا يوصى بتكثيف الدورات وورش العمل للوصول إلى الاستخدام الأمثل لهذه الوسائل.
3. يوصى بسعي إدارة الجامعة والكليات والمعاهد بمؤسسات مدينة مصراتة باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم والعمل على ربط كل المؤسسات التعليمية بشبكة معلومات وطنية وإقليمية وعالمية.
4. يوصى بالاستفادة من الخدمات التعليمية والالكترونية في أنشطة ووظائف استخدام التقنية في التعلم كالتدريب والتعليم عن بعد، حيث أن الإمكانيات متوفرة ولكنها لا تستغل في هذا المجال بشكل جيد من قبل الطلاب.
5. يوصى بتركيز الطلاب على استخدام تقنية المعلومات والاتصالات في مجال الدراسة بالإضافة إلى المجالات الأخرى لكي يستفيدوا منها في دراستهم وفي مواجهة الصعوبات.
6. يوصى بتدعيم المناهج التقليدية بمناهج رقمية والكترونية على أن يقوم بذلك كادر فني ذو كفاءة وتقنية عاليتين في مجال الحاسوب وشبكات الاتصالات.
7. يوصى بتوفير أجهزة خاصة ومنطورة ومقتصرة على استخدامات الطلاب للتقنية الحديثة في التعليم وذلك لدرء التأثير السلبي لـ (ICT) على فئة المدمنين.

المراجع والمصادر:

- 1- الزيودي د. ماجد محمد. "دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمشروع التعليم الاقتصادي المعرفي وتنمية مهارات الطالب". المجلة العربية لتطوير التفوق، العدد (5)، صنعاء، 2012م

- 2- إبراهيم، د. جمعة حسن. "أثر التعليم الإلكتروني على تحصيل طلبة دبلوم التأهيل التربوي" مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية: مج. 26، ع.1-2، 2010م.
- 3- الشبول، د. مهند أنور. _ عليان، د. رحي مصطفى. "التعليم الإلكتروني" عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2014.
- 4- القاسمي، علي محمد. "مفهوم التربية الإسلامية، المنهج وطرائق التدريس"، دار المنار للطباعة والنشر والتوزيع، 1998م، الإمارات العربية، ص 139-140.
- 5- أبو النصر، حمزة. "تقنية المعلومات والاتصالات الجديد في كل ثانية"، الطبعة الأولى، القاهرة، مكتبة جزيرة الورد، 2008م.
- 6- البصيصين، حمدالله. حاكم جبوري، الخفاجي، "جودة المنهج العلمي الجامعي وتقنيات التعليم المستخدمة في تحسين جودة مخرجات العملية التعليمية الواقع والطموح". جامعة الكوفة، 2011م.
- 7- المبيرك، هيفاء بنت فهد، "التعليم الإلكتروني تطوير طريقة المحاضرة في التعليم الجامعي باستخدام التعليم الإلكتروني مع نموذج مقترح، ندوة مدرسة المستقبل"، جامعة الملك سعود، 1423هـ/2002م.

دور التوظيف في معالجة مشكلة البطالة

د.محمد سالم مفتاح كعبار

كلية اقتصاد صرمان / جامعة الزاوية

DR.m.s.kabar@gmail.com,

مستخلص البحث

يعد التوظيف من أهم وسائل معالجة البطالة فالغرض الأساسي الأول لهذا الجهد هو تقصي مدى نجاح الإدارة في معالجة مشكلة العاطلين عن العمل (الباحثين عن العمل، والبطالة بجميع أنواعها) بمكتب العمل بالخمسة وتدليل الصعوبات وتلافيها وإيجاد حلول للارتقاء بمستوى الخدمة .

من خلال عملي في مجال القوى العاملة سابقاً كمدرّب وأستاذ جامعي جاءت فكرة هذا البحث لتسليط الضوء على واقع التوظيف وما يحققه من منجزات علمية، ومهارات فنية، تساعد في تنمية وبناء قدرات العاطلين وذلك من خلال برنامج التدريب التحويلي ليتلاءم مع التطورات العلمية والتقنية العالمية الحديثة واستخدام أساليب جديدة، نتيجة لذلك جاء هذا البحث كمحاولة يتم فيها عرض جميع البيانات الخاصة ببرامج التدريب التحويلي والذي يهدف إلى توظيف الباحثين عن العمل وإيجاد فرص لهم، وكشف المعوقات التي تحد من البطالة كما استعرض الباحث أنواع البطالة، وتمثل مجتمع البحث على الباحثين المسجلين بمنظومة الباحثين عن العمل وشملت الدراسة على (500 مفردة من إجمالي الباحثين 16500 ووزعت استمارة الإستبانة على عدد 135) وشملت الدراسة الفرض التالي: أن هناك علاقة ترابطية ذات دلالة إحصائية بين التدريب التحويلي للعاطلين عن العمل والتوظيف.

وتوصلت الدراسة إلى أهم النتائج والتوصيات:

النتائج:

نتج عن التحليل الإحصائي، من ناحية الأساليب المتبعة في النشاط التدريبي فهي جيدة أي بنسبة 33.33%، الغالبية العظمى من عينة البحث وبنسبة 84.72% ترى أن هناك تعاون بين المدربين بما يكفل للمتدربين الاستفادة الجيدة من عمليات التدريب وبنفس النسبة 84.72% أن جميع المتدربين راغبين في الالتحاق بالدورات التدريبية.

وننتج عن التحليل الإحصائي وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوظيف و التدريب التحويلي للعاطلين لحل مشكلة البطالة.

التوصيات:

1. ضرورة إيجاد نوع من التوازن بين برامج التوظيف لتلافي صعوبة التوفيق بين استيعاب الأعداد من الباحثين والالتحاق ببرامج التدريب وبيان الاحتياجات الفعلية لسوق العمل من هذه العناصر.
2. التركيز علي زيادة الإنفاق لتنمية وتطوير المراكز المهنية الخاصة بالتدريب ورفع الكفاءة بالداخل.
3. مشاركة إدارة الشركات والمؤسسات في تحديد العناصر المطلوبة للتوظيف والمهارات التي يرغبون في الحصول عليها.

مقدمة البحث :

لتنمية الموارد البشرية دور كبير في زيادة الاهتمام بالتوظيف، وخلق فرص عمل، والتشجيع على إقامة المشروعات الصغرى والمتوسطة، والربط مع القطاع الخاص بغية مواجهة تحديات البطالة، لذلك أخذت الدول النامية على وجه الخصوص اتجاهاً إنمائياً لصلته بالتنمية وتفعيل دور الموارد البشرية، من خلال واقع بيئة الأعمال للمشروعات الصغرى والمتوسطة يتم وضع خطط تطوير القوى العاملة

وتحديد القدرات الذاتية المتاحة واحتياجات البنية الفعلية للقطاعات المختلفة بأسلوب علمي وتكنولوجي سلس ومتقدم يواكب ويعتمد في مناهجه أسس المنظومات المعلوماتية المتطورة من تجميع وتحليل وتوزيع باستخدام الوسائط الالكترونية الحديثة، يصبح من السهل تحديث وتنمية وتطوير العمالة كماً ونوعاً ودعمها وإيجاد سبل ووسائل تطويرها وتمويلها وإيجاد آليات مساندة لها كحاضنات الأعمال وتحسين وتطوير بيئة الأعمال لتلك المشروعات.

فالأفراد الباحثون عن العمل يلعبون دوراً حاسماً في مساعدة الإدارة في معالجة مشكلة التوظيف وإيجاد فرص للعمل وكذلك شكل الإدارة مهما كان الإطار الذي يعمل فيه وتقنية العمل التي تم استعمالها، فمن خلال التدريب التحويلي يمكن للمؤسسات والشركات العامة أن تحقق التطور في مقومات حركتها مع التطورات المسارعة حولها، وما ينطبق عليه ينطبق على الأفراد العاطلين إذ يجب على الفرد أن يعي طبيعة المتغيرات حوله وأن يعمل على التعامل معها واستيعابها وتطوير مهاراته ومعارفه وقدرته وإلا سوف يواجه أزمة تقوده إلى التخلف عن ركب الحياة المستمر.

ويمكن القول إن اقتصاديات البلدان النامية لا تزال متأخرة والأمور تتفاقم فنتزايد البطالة وخاصة حملة المؤهلات العليا مثل العلوم الإنسانية التي لا يحتاجها سوق العمل، وارتفاع الأسعار يطيح بأحلام وتطلعات شباب الوطن من الجامعيين وغيرهم، بل وتضيع أحلام وآمال أي قادر على العمل والإنتاج .

والباحث يرى أن مفهوم التوظيف وإيجاد فرص العمل سواء بالتشجيع على إنشاء المشروعات الصغرى والمتوسطة، أو تعلم الحرف اليدوية والمهنية، له دور أساس في الحد من مشكلة تفاقم البطالة المتزايدة، وعليه لابد من إيجاد طرق لعلاج هذه المشكلة في ظل المتغيرات الحديثة وعصر التكنولوجيا وتزايد الطلب على الحاجيات والأعمال يمكن أن يستثمر في توجيه الباحثين عن العمل باستخدام الوسائل العلمية

الحديثة والربط بين المؤسسات التمويلية والتعليمية والتدريبية. نتناول . بعون الله . في بحثنا هذا الإطار العام للبحث مشتملاً مشكلة البحث، أهداف البحث، أهمية البحث، منهج البحث، ومصادر بيانات البحث، وقد قسمت دراستي هذه إلى ثلاثة مباحث وهما على النحو الآتي:

المبحث الأول، بعنوان : (الباحثون عن العمل الواقع والإحصائيات) ويتضمن (تعريف البطالة، أنواع البطالة، البطالة السافرة، البطالة المقنعة المستترة، البطالة الموسمية، البطالة المؤقتة، أسباب مشكلة البطالة، البطالة دافع للجريمة، المشاكل التي تجابه قطاع القوى العاملة في التوظيف).

المبحث الثاني، وهو بعنوان : (الأساليب العلمية الحديثة لمواجهة المشكلة الراهنة قيد البحث) وتنقسم إلى الملامح الآتية (التعليم والتدريب، الانترنت والبريد الإلكتروني).

المبحث الثالث، بعنوان : (استراتيجيات لمواجهة مشكلة البطالة) وتشمل سياسات الاستجابة لمتطلبات سوق العمل، حيث توضح الدراسة عدة آليات أهمها:

(البحث العلمي، التمويل والاستثمار الداخلي، تشجيع القطاع الخاص ومساهمته في توفير فرص العمل، التدريب وتنمية أداء العاملين، وسائل تحقيق أهداف التدريب و التعليم المهني و تنمية الموارد البشرية ، تنمية الموارد البشرية).

المبحث الرابع، الجانب الميداني ويختص (مجتمع البحث وتوصيف عينة البحث، الإجابة عن فرضية البحث).

الإطار العام للبحث:

1) مشكلة البحث:

في الوقت التي تزداد في البطالة بشتى أنواعها، وتزايد أعداد السكان، وخريجي المؤسسات التعليمية بأنواعها المتعدد، وارتفاع نسبة الباحثين عن العمل، يمكن تحديد

مشكلة البحث في الكشف عن أوجه الاختلاف السلبي والايجابي لتوقعات المستهدفين من التدريب التحويلي الذي تعمل به الدولة لاستهداف الباحثين عن العمل والتزام الدولة بضمان توظيف الخريجين والباحثين عن العمل ليساهم في معالجة مشكلة البطالة المتفاقمة يوما بعد يوم.

(2) أهداف البحث:

1. العوامل التي أدت إلى خلق البطالة.
2. دراسة التطلعات المستقبلية التي تسعى إليها الدولة في سبيل إيجاد فرص عمل للباحثين وتوظيفهم وذلك من خلال عملية التدريب التحويلي لتقابل احتياجات السوق من التخصصات المطلوبة.
3. الكشف عن المشكلات والمعوقات التي تحد من إيجاد فرص العمل والعلاقة بين التوظيف والبطالة.
4. التقدم ببعض التوصيات والمقترحات المرتبطة بنشاط التوظيف والتي تهدف إلى تحديد مواطن الضعف والخلل لغرض معالجتها وتلافيها.

(3) أهمية البحث:

يستمد موضوع البحث أهميته من أهمية ربط التعليم بمستوياته ودوره في تنمية الاقتصاد الوطني محل البحث، حيث يمكن الوقوف على إستراتيجية التدريب التحويلي ودوره في تدريب ورفع كفاءة الخريجين والباحثين عن العمل بغية توظيفهم وسد احتياجات سوق العمل، يتوافق هذه البحث مع توجيهات الإدارة العليا بمصلحة القوى العاملة واهتمامها بنشاطات التدريب حيث أنه مقوم أساس في رفع كفاءة وإنتاجية الموظف. كما تركز أهمية البحث في تقديم بعض التوصيات وإثارة انتباه المسؤولين بالمؤسسات التدريبية، كما يمثل هذا البحث أهمية كبيرة بالنسبة للقوى

العاملة بلبيبا، بحيث يمكن الوقوف على أثر التدريب التحويلي في التوافق بين ما هو متوفر من أيدي عاملة مؤهلة واحتياجات السوق والتحقق من توافق التوصيات مع الأهداف المنشودة من التدريب ومن جهة أخرى إن ما توصل إليه الباحث من توصيات يمكن أن يشكل أساساً واقعياً تستفيد منه مختلف الجهات ذات العلاقة بالتدريب بصورة عامة من جهات مختلفة كالشركات والمؤسسات العامة الخدمية والإنتاجية، لإيجاد فرص التوظيف للباحثين والخريجين.

4) فرض البحث:

هناك علاقة ترابطية ذات دلالة إحصائية بين التوظيف والتدريب التحويلي للعاطلين لحل مشكلة البطالة.

5) مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث في :
الباحثين عن العمل بمنظومة مكتب العمل بالخمس لبيبا أنموذجاً البالغ عددهم (500 مفردة)، وتم توزيع نموذج الاستبانة المتعلق بموضوع البحث على (135 مفردة).

6) حدود البحث:

الحدود المكانية:

يقتصر هذا البحث على الباحثين عن العمل المسجلين بمكتب العمل الواقع بمدينة الخمس بمنطقة المرقب شرق العاصمة الليبية طرابلس وغرب مدينة زليتن.
الحدود الزمنية:

تمتد الحدود الزمنية لهذا البحث في سلسلة زمنية مقدارها ثلاث سنوات من سنة 2009 حتى 2012م.

(7) منهج البحث:

يتمثل هذا البحث في دراسة دور التوظيف والتدريب التحويلي في رفع كفاءة الباحثين عن العمل وتوفير فرص عمل وإرشادهم ويعتمد هذا البحث على:

أ - المنهج الوصفي: يسعى الباحث في هذه المرحلة لوصف الحالة الراهنة لمشكلة البحث وذلك من خلال كتابة الإطار النظري للبحث متخذاً منه مرتكزات أساسية لتناول متغيرات البحث التوظيف والبطالة بأنواعها والعوامل المؤثرة فيه كالتدريب التحويلي.

تم تصميم وإعداد صحيفة استبانة محددة بأبعاد متغيرات البحث عملياً.

ب - المنهج التحليلي: يعتمد الباحث على المنهج الوصفي التاريخي الاستقرائي بالإضافة إلى المنهج الإحصائي باستخدام (SPSS) واختبار (ك2).

(8) مصادر بيانات البحث:

- التقارير والنشرات والدوريات التي تعرضت لموضوع البحث.
- الكتب والمراجع العلمية.

المبحث الأول

نتطرق - بعون الله وتوفيقه - في هذا المبحث (المشاكل التي تجابه قطاع القوى العاملة في التوظيف-والعاطلين عن العمل من خلال واقع إحصائيات- وأسباب ارتفاع عدد الباحثين- والفرق بين البطالة والباحث عن العمل).

المشاكل التي تجابه قطاع القوى العاملة في التوظيف:

تعاني الدول النامية من مشاكل كثيرة بالتوظيف ذكر (البروفيسور أبوسن 2009) منها:

1. التضخم الوظيفي الناتج عن كثرة تعداد الخريجين الجامعيين للتوظيف. وهناك نوعيات من الخريجين تعتبر غير قابلة للتوظيف وليس هناك حاجة لتوظيفهم لأنهم لا يحملون مؤهلات فنية أو مهنية، وهم خريجي الكليات النظرية والاجتماعية.
2. التسبب واللامبالاة التي تصيب العاملين والنااتجة من عدم شعورهم بالرضا بالوظيفة التي يشككي منها العاملون بالدول النامية والتي لا تكفي لسد حاجات الموظف وأسرته، الأمر الذي أدى إلى ظهور الفساد واستلام الرشوة.
3. التوظيف على أساس الولاء السياسي وتراجع التوظيف على أساس الكفاءة والجدارة وإنهاء خدمة بعض الموظفين المقتردين بحجة عدم ولائهم السياسي للحكومة القائمة مما يضطر هؤلاء إلى الهجرة إلى الدول المجاورة وترك فراغ كبير في المؤسسات التي كانوا يعملون بها.
4. انعدام التدريب اللازم مما يؤدي إلى ضعف الأداء والانجاز.
5. مجاملة المشرفين للعاملين في تقييم الأداء مما أفقده الجدوى والفائدة في التمييز بين العامل الكفاء وغير الكفاء.

الباحثون عن العمل (الواقع والإحصائيات):

ذكرت إحصائيات العاطلين عن العمل الصادرة عن منظمة العمل العربية أن نسبة شريحة الباحثين عن العمل في الدولة الليبية بلغت 17% أي تعتبر خامس دولة عربية بين الدول العربية في ارتفاع نسبة البطالة حسب إحصاءاتها للعام 2003م. وارتفعت في الآونة الأخيرة، إن قلة التعيينات وفرص العمل والتشغيل في الآونة الأخيرة والتي شهدت ارتفاعاً للداخلين لسوق العمل وتسجيل عدد ضخم في إحصائيات الباحثين عن العمل بمختلف المناطق الليبية وخاصة المزدحمة بالسكان

وتضارب الإحصائيات في كثير من الأحيان كل هذا أدى إلى ضرورة النظر والمراجعة في واقع الباحثين عن العمل وما يتعلق به حيث بلغ عدد الباحثين عن العمل حسب نشرة القوى العاملة في الآونة الأخير قرابة 400,000 باحث عن العمل حسب إحصائية القوى العاملة 2012م والأمر الذي يخالف ذلك أن الدولة الليبية حسب تعداد الداخلين من الهجرة الأجنبية وفرص العمل المتاحة لهم بلغت 1,200,000 فرصة عمل، وأشار وزير القوى العاملة المصري أن السوق الليبية تتيح 500,000 فرصة عمل ، كما طالب رئيس الدولة التونسية الدولة الليبية بتوفير فرص عمل لـ 500,000 عامل تونسي حسب (وكالات الأنباء الليبية 2012م)، كل تلك المؤشرات دلالة على عدم توافق إستراتيجية تخطيط القوى العاملة وتوافقها مع متطلبات سوق العمل.

أسباب ارتفاع عدد الباحثين عن العمل:

إن حجم السكان يؤثر تأثيراً مزدوجاً في سوق العمل، إذ أنه يعتبر من العوامل الديموغرافية ذات الآثار الاقتصادية العميقة، ويشكل المتغير السياسي في تحديد حجم المعروض من القوى العاملة في سوق العمل .

تشير بعض النتائج إلى أن عدد الأسر الليبية يقدر من (786000-963899) ألف أسرة فزيادة عدد الأسر مع تبات سوق العمل وعدم توسعه لمواكبة هذا الازدياد يخلق ظاهرة البطالة بمختلف أنواعها وهذا ما سوف أشير إليه لاحقاً وأعرف به.

من خلال النقائي بمدير مكتب العمل بالخمسة أفاد أن معظم المسجلين في المكتب من ضمن الباحثين يتقاضون مرتبات ولهم وظائف، واطلعت على عدد كبير من العقود تم إيقافها نتيجة اكتشاف أصحابها ممن يتقاضون مرتبات ولديهم أعمال، هذا ما يثير القلق لذا الباحثين والمسؤولين بشكل عام، الأمر الذي لا يعطي الجدية

في التفكير في مشكلة العاطلين وتوفير فرص العمل، ولا يشجع المؤسسات الممولة للقطاع الخاص على العمل بشكل جدي، بات يعرف الكثير من عامة الناس أن الكثير يبحث عن مصادر متعددة للدخل، نتيجة لزيادة الاستهلاك لذا عامة الناس.

والنهج الذي تتبعه القوى العاملة بليبيا بتدريب الباحثين عن العمل وتوزيعهم على مراكز التدريب حالياً (دورات في الحاسب الآلي ، واللغة الانجليزية، والمهارات الحياتية) ما هو إلا هدر للمال العام دون جدوى اقتصادية تذكر.

تعريف البطالة:

تمثل البطالة بين المتعلمين خطراً سياسياً واجتماعياً يهدد النظام السياسي للحكم نتيجة لما يصيب الشباب من مشاعر اليأس والعجز عن إشباع الحاجات الشخصية الأساسية المؤجلة من جراء البطالة إلى درجة الطموحات والوعي نتيجة للتعليم مما جعل فئة الشباب المتعلم أكثر الفئات استعداداً للثورة فالإنسان العاطل يفقد هويته وأهميته ويصبح عرضة لكافة أنواع الأعراف والتطرف (عفيفي، 2002م).

أنواع البطالة (عادل، 2002م):

البطالة السافرة:

وهي تصيب الشباب المتعلم الباحث عن العمل لأول مرة، وتشكل ظاهرة اجتماعية بالغة الخطورة في الدول النامية، هي بمفهوم بسيط تتواجد عندما يكون المعروض من فرص العمل من الطلب عليها مما يؤدي إلى وجود العديد من الأفراد الذين هم من قوة العمل لا يعملون ومن ثم يكون هناك فائض عرض العمل ومن ثم يكون المطلوب هو إيجاد فرص إضافية وليس مجرد الحد من عدد الخريجين والعاملين المؤهلين، وهذا النوع يحتاج إلى إحصائيات دقيقة لمكافحته.

البطالة المقنعة (المستترة):

تعني زيادة في قوة العمل لا يقابلها زيادة في الإنتاج بمعنى تكيف عدد الأفراد أكثر من الذي يستوعبه ذلك للعمل الذي يمكن تأديته بعرض أقل من العاملين بمعنى آخر لا يترتب على الاستغناء عن بعض العاملين في مجال نشاط معين نقص في عائد الإنتاج في هذا المجال.

البطالة الموسمية :

هي بطالة تظهر بشكل دوري خلال فترات يطلق عليها فترات الكساد وهي أكثر ارتباطاً بطبيعة النشاط الزراعي وتذبذب احتياجاته من العمالة من موسم إلى آخر وتقلب الطلب عليه من وقت لآخر كذلك . يدخل في هذه المجموعة العمالة المعرضة التي تلجأ إليها المشروعات الكبرى.

البطالة المؤقتة:

وهي الناشئة عن انتقال العامل من عمل لآخر ومن مشروع لآخر نتيجة لعدم الاستقرار في أجهزة الدولة وتسمى هذه الظاهرة بدوران العمالة.
أسباب مشكلة البطالة:

حقيقة الأمر أن أسباب ارتفاع البطالة يمكن أن ترجع إلى عدة أمور نسرد منها الآتي:

- الارتفاع الكبير الذي حدث في معدلات نمو الطبقة المتعلمة وخاصة من جنس الإناث أدى إلى نقص في توفر فرص العمل في الدولة .
- عزوف الشباب على تعلم الحرف اليدوية والتي يطلبها سوق العمل وتتوفر بكثرة الأمر الذي خلق فرص عمل للقوى العاملة المستوردة من الخارج .

• عدم توجيه الآباء أبناءهم على الدراسة بمراكز التعليم المتوسط وتعلم الحرف اليدوية والتوجه لإنشاء مشروعات صغيرة ومتوسطة لتلبية احتياجات السوق والمساهمة في تقليل البطالة.

والأهم وخاصة في الآونة الأخيرة عدم الموازنة بين مخرجات التعليم والتدريب واحتياجات سوق العمل بصفة عامة ، بحيث توجد مخرجات تعليمية لا يطلبها سوق العمل بصفة عامة مما شكل نسبة كبيرة من الباحثين عن العمل.
البطالة من دوافع ارتكاب الجريمة:

أشار (الزائدي 2012) أنه توجد دوافع كثيرة لارتكاب الجريمة منها دوافع اجتماعية، نفسية، وأخرى اقتصادية وهي محل بحثنا هذا وتتمثل في:

- زيادة الكثافة السكانية والازدحام في المدن، أو في أحياء معينة من تلك المدن يؤدي إلى زيادة عدد الأفراد المنحرفين والمنخرطين.
- اتساع فجوة توزيع الدخل فكلما زاد تفاوت توزيع الدخل اتسعت طبقة الفقراء وازدياد الأغنياء، فيسبب ذلك في زيادة عدد المنخرطين في الإجرام.
- الطموح في تحقيق مستوى اقتصادي أو اجتماعي أفضل ، فقد لا يتناسب تحقيق ذلك مع مداخلته وإمكانياته، مما يحتمل معه الانخراط في الإجرام.
- الكساد وانتشار البطالة، بحيث تضيق فرص الحصول على مصدر مشروع للدخل، مع انكماش فرص العمل القائمة، وعدم فتح فرص العمل الجديدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع معدل الجريمة.

المبحث الثاني

نتعرض . بعون الله وتوفيق من عنده . في هذا المبحث إلى الأساليب العلمية الحديثة لمواجهة المشكلة الراهنة قيد البحث:

وتنقسم إلى الملامح الآتية:

التعليم والتدريب:

حقيقة الأمر أن التعليم والتدريب من أهم الأساليب والوسائل التي يستطيع أي مجتمع تنمية وتطوير ما لديه من ثروة بشرية وترتبط كل منهما بالأخرى لما لهما من أهمية ويعد التعليم الأساس لتقلي المعارف ويكسب الفرد المهارات الأساسية في حين أن التدريب يستكمل تلك المهارات من ناحية ثانية، يستكمل تلك المهارات والقدرات الخاصة بالفرد تصبح المشاركة بجدية في نواحي الحياة المختلفة ، كما ينظر إلى الوسيلتان من وجهة النظر الاقتصادية على أنهما من الأعمال والأنشطة التي تدر عائدا اقتصاديا مجزياً سواء للفرد أو المجتمع، ويؤثر بشكل مباشر على تشكيل إمكانيات الفرد العامل وتنمية قدراته.

ويقصد بالتعليم والتدريب التكنولوجي، ذلك النوع من الأنشطة التعليمية والتدريبية التي تختص بالنواحي العلمية الطبيعية والتطبيقية والمهنية الفنية، في مختلف مجالات المؤسسات التعليمية المعنية، وخاصة في ميادين الهندسة بفروعها الكهربائية، الميكانيكية، الكيمائية، الإلكترونية، الحاسوب، والاتصالات، بأنواعها (أرحومة، 2006). بما يشمل ذلك من اكتساب للمهارات والخبرات اللازمة للعناصر والقدرات الوطنية بغية تأهيلها عملياً للخدمة الضرورية في مختلف قطاعات التنمية الشاملة في أجهزة ومؤسسات الاقتصاد الوطني.

تسعى الدول النامية من أجل رفع التنمية الاجتماعية للحد من مشكلة البطالة وتوفير فرص العمل فعلاقة التعليم بالتدريب التكنولوجي هي علاقة وطيدة ومباشرة وضرورية جداً لأجل الرفع من تلك التنمية إلى جانب غيرها من الفعاليات التنموية الأخرى، في الاقتصاد والصناعة والثقافة وغيرها .

يرى الباحث أن السياق العام لهذه الورقة العلمية تسليط الضوء على واقعنا التعليمي

والتدريبي وربطه بسوق العمل الليبية لإعداد الطلبة والطالبات بما يتعلق بالكمية والكيفية في شتى المجالات وفي أنشطة التنمية الوطنية بأنواعها، باعتبارها نشاطات تتطلب تضامناً للجهود وتفاعلها لسد الطلب والاحتياج من العمالة الليبية العلمية المدربة والمؤهلة، كما تتطلب عرض المشكلات والصعوبات التي تواجه التعليم والتدريب العلمي والتكنولوجي في ليبيا. وأشار (التونسي 2013م) " يوجد لدينا فجوة كبيرة وهائلة جداً في المجالات التقنية والفنية والتي نحن بحاجة لها في سوق العمل وهناك فجوة كبيرة بين مخرجات قطاع التعليم في ليبيا وبين احتياجات سوق العمل وهذا أربكنا في حجم كبير أو نسبة كبيرة جداً من البطالة ، نأمل أن تؤسس المؤتمرات العلمية إلى رؤية جديدة تستند على أن مخرجات هذا التعليم يمكن أن تكون إحدى المخرجات الرئيسية التي نعول عليها في تطوير البنية التحتية في ليبيا بالكامل وفي تطوير النظم الحاكمة في التعليم التقني في الدولة الليبية ".

يشير الواقع العام للمجال التعليمي والتكنولوجي مؤخراً، إلى أن تزايد عدد السكان والتدفق الطلابي لم تستوعبه الجهود المتاحة بشكل خاص وتشير بعض الإحصاءات أن قطاع التكوين والتدريب المهني ليست لديه القدرة الاستيعابية الكافية للأعداد المتدفقة عليه ويلاحظ في ميدان التدريب المتوسط زاد عدد المتدربين حيث بلغت النسبة : 240% وفي التدريب المتقدم : 181% ، وفي مستوى التعليم الجامعي فقد ارتفع عدد الطلاب إلى أكثر من أربعة أضعاف القدرات الاستيعابية القائمة بمؤسسات التعليم العالي كما تشير المصادر والتقارير المتاحة (الحوات، 1994م)، بناء على تقرير لجنة تنمية الموارد البشرية (1996_1993).

ولاحظ الباحث من خلال عمله بالتعليم الجامعي على سبيل المثال جامعة طرابلس يوجد خمسة آلاف طالب مسجلين بالقاطع ب كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، وليس لدي الجامعة القدرة على توفير قاعات دراسية تستوعب هذا العدد وبذلك أن

المؤسسات التعليمية غير قادرة على استيعاب الأعداد المتزايدة سنة بعد أخرى من خريجي المرحلة الثانوية والذين يعتبرون اللبنة المباشرة لمدخلات التعليم العالي والتكنولوجي في الجامعات والمعاهد العليا لذا يتوجب على الدولة الليبية وأخص بالذكر القائمين على العملية التعليمية وشؤون العمل والتشغيل إعادة النظر في ربط المؤسسات التدريبية والتعليمية بسوق العمل وخاصة الشركات العاملة بليبيا وتوجيه الطلاب على تعلم الحرف والمهارات التي تلبي احتياجات سوق العمل. الجدول التالي يبين تقدير عدد الطلبة الملتحقين بالتدريب المهني " تعليم فني " وطلبة الجامعات والمعاهد العليا للفترة (1997-2015).

الجدول رقم (1) تقدير عدد الطلبة الملتحقين بالتعليم الفني و العالي للفترة (1997-2015).

السنة	1998/97	05/2004	2015
التدريب المهني المتوسط	112925	151520	223950
الجامعات والمعاهد العليا	167585	221450	314160
المجموع	280510	372970	538110

أما الجدول الثاني ، فهو يبين تقدير الطلب على الاستخدام وحجم الاستخدام في الاقتصاد الوطني للسنوات 2010 ، 2020:

الجدول رقم (2) تقدير الطلب على الاستخدام وحجم الاستخدام في الاقتصاد الوطني للسنوات 2010 و 2020م (بالآلاف مستخدم) (الحوات 1999)

السنة	2010	2020
الطلب على الاستخدام	725.2	951.7
حجم الاستخدام	1034.7	1413.5

يلاحظ من بيانات الجدول الأول أعلاه أن عدد طلبة الجامعات والمعاهد العليا في العام الدراسي 98/97، قد تضاعف بما يقارب ثلاثة أضعاف ونصف الضعف عنه في العام الدراسي 1989/88 .

الانترنت والبريد الإلكتروني:

ينظر إلى تحديد متطلبات وأساليب النهوض بتشغيل الشباب في ارتباط فرص العمل ذات الإنتاجية العالية بأحدث تقنيات المعلومات والاتصالات والتوسع في تطبيقها في كافة مجالات النشاط الاقتصادي وهنا يشير تقرير لمنظمة العمل الدولية إلى أن معدل التوظيف وفرص العمل عالية جداً في البلدان التي تستخدم تقنيات الاتصالات والمعلومات المتطورة ويؤكد التقرير المذكور على أن الدول التي سجلت تطوراً عالياً في الإنتاجية في حقبة التسعينيات من الألفية الثانية هي الدول التي تستخدم تقنيات الاتصالات والمعلومات المتطورة ، وهي أيضاً التي ارتفعت فيها معدلات التوظيف والتشغيل بدرجة كبيرة وكذلك سجلت أعلى انخفاض في مستوى البطالة مع تنامي استخدام شبكة الانترنت (الدويبي).

أصبح العمل مستقلاً عن المكان، وبرزت طرق جديدة للعمل وفي سياقها تنام حركة التوظيف الذاتي، وزاد عدد الذين يتعاملون مع أكثر من مشروع ذاتي وخاص، وفي هذا السياق نما الاقتصاد والتشغيل الرقمي، وأصبح نصيب التشغيل الذاتي والعمالة المؤقتة في نمو متزايد مع تزايد المهارات والقيمة المضافة.

التدريب الخارجي للعاملين بقطاع القوى العاملة:

يرى الباحث لمعالجة مشكلة البطالة والتوظيف لابد من الاهتمام أولاً بالعاملين في قطاع القوى العاملة حتى يتسنى لهم تقديم المقترحات، والتدريب الخارجي يتيح للموظف نقل خبرات الدول الأخرى التي تعالج هذه المشكلة ولديها أبحاث كثيرة في هذا السياق، مثل دولة مصر، فالتدريب الخارجي يعتبر مهم للغاية

لرفع كفاءة العاملين وزيادة مهاراتهم وثقافتهم والتقاءهم بأخزين من خارج المؤسسة التي يعملون بها، ويتم الترشيح له حسب الاحتياج التدريبي للعامل وما يقوم به من دور في العمل وحسب حاجة المؤسسة، ورغبة الشخص نفسه، وإلا أعتبر التدريب لا جدوى له، ويمتاز التدريب الخارجي ببعض المزايا قد تكون موجودة في التدريب الداخلي أو قد لا تكون وهذا ما يجعل التدريب بالخارج له نكهته الخاصة حيث تظهر هذه الخصوصية في ما يلي (صفية 2005):

1. ربما يجد المشاركون المعينات التدريبية غاية في الحداثة مما يلفت نظره إلى وجود أجهزة

حديثة تستخدم في مجال التدريب وتوصل المادة بطرق أيسر وأوضح .

2. للسفر فوائد جمة في جميع المجالات التي يمكن أن تكون عون للشخص المشارك في توسيع مداركه.

3. المشاركة مع أناس من دول مختلفة في مكان واحد لمناقشة نفس الموضوع ويساعد على تبادل الآراء والأفكار بل الإبداع في المجال أو في المجالات الأخرى المتصلة بالموضوع.

4. الخروج عن جو العمل ومسؤولياته المتعددة يجعل ذهن الإنسان أكثر راحة واستعداداً لتلقي المعلومات الإضافية وتبادل المعلومات التي لديه مع الآخرين. فأنثر التدريب يعود بالمنفعة في تحقيق الغاية المنشودة وهي عملية معالجة البطالة وتوفير الوظائف الملائمة.

المبحث الثالث

استراتيجيات لمواجهة مشكلة البطالة:

سياسات الاستجابة لمتطلبات سوق العمل هناك عدة آليات توضحها الدراسة كما يلي:

تخطيط القوى العاملة:

لكي نتعامل مع برامج التوظيف بشكل متقن ينبغي على الإدارات بقطاع القوى العاملة أن تقوم بعملية التخطيط الجيد للقوى العاملة، ويعني ذلك التفكير المبكر وتحديد المشاكل المتوقعة والبحث من خلال المعرفة المسبقة عن أنجح السبل لتحقيق غاية معينة وبهذا المفهوم فإن تخطيط القوى العاملة يتقدم نحو المستقبل من خلال تحليل منظم للأحداث المتوقعة تفادياً للمواقف المفاجئة والأخطاء وهو آلية من آليات سياسات القوى العاملة (أبوسن 2009)، فتخطيط القوى العاملة يصعب على الدول النامية تحقيقه بسهولة لأنه يتطلب الآتي:

1. تحليل العرض والطلب من الكفاءات المطلوبة للتنمية .
2. تغيير قيم المجتمع ونظمه التعليمية لكي يكون العرض من هذه الكفاءات من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

البحث العلمي:

يعتبر البحث العلمي في الدول النامية متخلف عن الدول المتقدمة صناعياً لذا يجب على هذه الدول أن تشجع في الإنفاق على البحوث العلمية ذات الجدوى الاقتصادية والتميزة في معالجة بعض القضايا والتي من شأنها تعمل على زيادة الإنتاج فالاهتمام بالعلماء وتوفير كافة الإمكانيات وتحفيزهم وتشجيعهم على تقديم الدراسات والأبحاث والمقترحات، وتنفيذها على أرض الواقع كتجربة، تتيح لهذه الشريحة بذل الجهد والتفكير السليم لإيجاد الحلول المناسبة في معالجة العديد من القضايا .

التمويل والاستثمار الداخلي:

هذه مشكلة يجب على الجهات الممولة إعادة النظر فيها وتسهيل إجراءات الحصول على التسهيلات اللازمة للحصول على القروض التمويلية ، وبذلك أفاد أحد العاملين

بجامعة الزاوية أنه لو تحصل على قرض لتمويل مشروع صغير مستعد أن يتنازل على وظيفته بالقطاع العام، فعلى الدولة الليبية أن تنظر إلى هذه المشكلة بعين الاعتبار، وتحارب الفساد الإداري . الرشوة ، الوساطة ، المحسوبية . الذي يبعد المبادرين على إنشاء المشروعات الصغرى والمتوسطة وأن تسهل عملية الضمانات للجهات الممولة كأن تشرف على المشروع وترعاه وتقدم له الدعم المعنوي كتدريب المبادرين على المشروعات الصغرى ودراسة الجدوى الاقتصادية وغيرها من الأمور الإدارية التي تيسر إنجاز المشروع.

تشجيع القطاع الخاص:

للقطاع الخاص دور كبير في تراجع معدل البطالة؛ وذلك بتوفير فرص العمل ويعتمد كليا على سياسات الدولة في برنامج التحول والتمويل من قبل المؤسسات المصرفية والاستثمار الداخلي، لذا من وجهة نظر الباحث على الدولة أن تكثف الجهود وتشجع القطاع الخاص على التوسع في عملية زيادة خطوط الإنتاج، ولاسيما الشركات الناجحة والتي لها دور في تنمية الاقتصاد الوطني بالداخل، ويمكن أن تتوسع في الخارج، وذلك بالربط مع الاستثمار الخارجي، ويتوقف ذلك على تمويل الدولة واحتضان المشاريع لضمان نجاحها ورعايتها وتقديم الخبراء والاستشارات الكفيلة لعدم إفلاسها وتشجيع إنتاجها، وحماية المستهلك، وتخفيف الضرائب على وارداتها وصادراتها، وعلى الرغم من ذلك فهناك معوقات تعوق عمل المشروعات بنوعيتها الصغيرة والمتوسطة، مما يستوجب مجابته مثل المعوقات التمويلية كما أشرت سلفاً، والتسويقية، والإدارية .

وللتغلب على هذه المعوقات كما تشير (سهير، 2004):

- وضع خطة علمية وعملية لمساعدة الشباب على اختيار المشروعات التي تفيد

- المجتمع وإزالة العراقيل أمام المشروعات التي يقومون بها.
- تزويد القائمين بهذه الصناعات بالمعلومات والبيانات المتعلقة باتجاهات الأسواق الخارجية، وتسهيل عمليات التصدير والاستيراد، وتخفيض الجمارك على مستلزمات الإنتاج المستوردة.
- تقديم البرامج التدريبية للقائمين على المشروعات الصغيرة.

الاهتمام بالتدريب التحويلي:

- تأتي أهمية التدريب التحويلي وبرامجه المختلفة في إكساب الفرد المهارة والقدرة اللازمة لمزاولة المهنة التي يزداد الطلب عليها.
- كما أن وضع إستراتيجية لتدريب المتعطلين عن العمل من خريجي الجامعات تدريباً تحويلياً كإجراء مؤقت تؤكد على عائد الاستثمار من تعليمهم الأول، وتزويدهم بالمعارف والقدرات التي تؤهلهم لمزاولة وممارسة أعمال ووظائف تعاني الدولة نقصاً فيها، وتعتمد هذه الإستراتيجية على الدعائم التالية:

 1. مباشرة المجلس الأعلى لتنمية القوى البشرية والتدريب مسئولية التدريب التحويلي لخريجي الجامعات ومنحهم شهادات معترف بها بعد اجتيازهم الاختبارات المحددة لدرجة الكفاءة المطلوبة.
 2. تشكيل مجالس نوعية قطاعية على مستوى كل قطاع من قطاعات الدولة وتصميم البرامج التدريبية تبعاً لذلك.
 3. تشكيل صندوق قومي للتدريب التحويلي يتبع المجلس الأعلى لتنمية القوى البشرية والتدريب، لتوفير السيولة اللازمة للتوسع في إنشاء مراكز للتدريب التحويلي، ودعم القائمين منها وتطويرها.

4. قيام وزارة القوى العاملة بالجانب التنفيذي لأسلوب التدريب التحويلي ومعاونة الخريجين الذين أتموا دورات التدريب بنجاح في الحصول على أعمال تتناسب مع مهاراتهم ومعارفهم(سوزان، 2004).

تعريف التدريب(سوزان 2004): هو أي نشاط منظم يهدف إلى إكساب شخص ما معارف ومهارات تمكنه من أداء عمل معين أو تحسين المعلومات والمهارات التي يستخدمها أو إحداث تغيير إيجابي في اتجاهات ذلك الشخص نحو العمل وأفراد المؤسسة.

فالتدريب يركز على تنمية المهارات وقدرات الأفراد لأداء عمل معين فهو يختلف في طبيعته وموضوعه الوقت المخصص له حسب طبيعة ومتطلبات الوظيفة ومستوى وإدراك الفرد المعني بالتدريب، أما التعليم فهو اصطلاح واسع يشمل الإطار العام للموضوع(فهمي،1971).

التدريب وتنمية أداء العاملين:

يعمل التدريب على رفع الروح المعنوية وتقوية العلاقات الإنسانية بين العاملين من خلال تزويدهم بكل المعلومات التي تتعلق بأهداف المؤسسة، ويسهل التدريب عملية الاتصال من قمة الهرم الإداري إلى أسفله ومن أسفله إلى أعلاه وذلك بطرق علمية حديثة تحافظ على سياسات المؤسسة وكذلك يؤدي إلى زيادة مقدرة المدربين على العمل عن طريق رفع كفاءة الأداء على تنظيمه وتوحيده أي أن تعلم المتدربين الطريقة المثلى للأداء أثناء التدريب يؤدي إلى عدم إتباع كل فرد الطريقة التي تعلمها بالتجربة والخطأ(كعبار، 2011).

ويقول(أبوسن 2009)أن التدريب له ميزات متعددة من أهمها :

- تزويد الأفراد بالمهارات والخبرات والاتجاهات التي تجعلهم يؤدون عملهم بقدر

عال من الكفاءة والفعالية وبذلك يقود إلى زيادة في قدرة المنشأة للإنتاج كماً ونوعاً ويعينها في اكتشاف البدائل المستقبلية التي تجعلها في حالة فعالية متصلة.

- زيادة قدرة وكفاءة العاملين في أداء مهامهم عن طريق الإفادة من أحدث السبل والنظم و الأدوات.
- اتساع دائرة معرفة الفرد بمقومات ومكونات عمله وزيادة مهاراته في أداء مهامه التي تتيح له فرصة الاختيار بين أساليب وبدائل متنوعة.
- تنمية مقدرات الأفراد لتقلد وظائف أرفع من الوظائف التي يشغلونها حالياً، يرفع الروح المعنوية للعاملين ويحبب إلى أنفسهم ما يؤدون من عمل ويشعرهم برغبة المنشأة في تطوير إمكاناتهم الأمر الذي ينعكس إيجابياً على شعورهم بالانتماء لعملهم ورغبتهم في إتقانه.
- يوفر التدريب مصدراً أساسياً للإيفاء بالاحتياجات الفعلية من القوى العاملة والسبيل الوحيد الذي يمكن من الإيفاء بالاحتياجات العاجلة في بعض المهن و التخصصات النادرة التي تستوجب تصميم فترات تدريبية خاصة في بعض الحالات.
- إن برامج التدريب بما تهدف إليه أحيانا من تبصير بالنظم والأساليب الجديدة التي يراد تحديثها تعين في قبول التغيير والتجديد.
- يعمق التدريب كمنهج نظامي متكامل التصور الواحد لأهداف المنشأة بين العاملين في مختلف مستوياتهم الوظيفية ويحقق هذا التصور الموحد الفرصة للتفاعل وتبادل الخبرات وينمي الشعور بأهمية أعمال الأفراد والوحدات الأخرى داخل المنشأة الأمر الذي يجعل التوازن والتعاون والتنسيق ممكناً ومطلوباً من

جميع العاملين وبذلك يقلل الصراع المبني على الجزئيات ويحقق استقطاب كافة الطاقات البشرية والإمكانات المادية والفنية لتحقيق الأهداف الكلية .

وسائل تحقيق أهداف التدريب والتعليم المهني و تنمية الموارد البشرية :

- توفير مساعدة فنية للمدارس المهنية و المعاهد و مراكز التدريب بهدف تطوير خدمات تتلاءم
- وحاجات قطاع الصناعة.
- تعزيز الممارسات الإدارية و الفنية المتعلقة بسوق العمل لهذه المؤسسات .
- مساعدة مؤسسات التدريب والتعليم المهني و التقني لتكون أكثر استجابة لمتطلبات قطاع الصناعة .
- تقوية روابط التعاون بين القطاعين الخاص و العام و تحسين مستوى التعاون بين الصناعة والمؤسسات الصغيرة و المتوسطة الحجم من جهة و بين مؤسسات التدريب و التعليم المهني والتقني من جهة أخرى .

تنمية الموارد البشرية :

يختلف مفهوم الموارد البشرية عن مفهوم القوى العاملة الذي يشير إلى قطاعين من السكان هم المشتغلون والمتعطلون أما مفهوم الموارد البشرية فيكون :
المشتغلون + المتعطلون + الخارجون عن قوة العمل = الطاقات البشرية .
ويمثل الخارجون عن قوة العمل الطلاب - ربات البيوت - نزلاء السجون والمستشفيات والأطفال والمسنين والممنوعين قانونياً عن العمل .

ويقول العالم (Peter-Darker) لا توجد دول نامية بالمعنى الصحيح ولكن توجد دول لا يُدار فيها الاقتصاد بشكل جيد .

وتأكيداً على أهمية العنصر البشري ودوره في تحديد كم نوع الإنتاج ظهرت النظريات

الإدارية التي تشاركت في أهمية الإنسان لزيادة الإنتاج وأصبح ينظر إلى إدارة العاملين كمورد وليس كعوامل إنتاجية وينظر إلى العنصر البشري كاستثمارات تتحقق (إذا ما أُدريت بفعالية) وهي عوائد طويلة الأجل للمنظمة بشكل زيادة في إنتاجها .

ويُنظر إلى العاملين كبشر لهم حاجات ومشاعر وهكذا استهدفت إدارة الموارد البشرية تحسين نوعية حياة العمال بما يكفل فعالية أداء العاملين ورضاهم وذلك من منطلق الإدارة الجيدة للموارد البشرية يمكن أن تكون مصدراً جوهرياً لتحسين الإنتاج .

ويتطلب تنمية الموارد البشرية توفير ملاك إداري كفاء أي عنصر بشري قادر على ترجمة أهداف الدولة إلى أفعال ، وإن تنمية الموارد البشرية على مستوى الدولة أو المنظمة يتطلب :

- ضرورة وجود جهاز متميز وظيفياً قادر على ممارسة وتحقيق عملية التنمية.
 - بروز إدارة مخططة وقائدة ومراقبة ومقيّمة لعملية التنمية .
 - تقنين عملية اختيار وتعيين الموظفين .
 - وضع نظام متطور وفعال للترقية وترفيه الموظفين .
 - تمسك الإدارة بركني عملية التنمية وهما العقلانية والحركية .
- ويعد الاستثمار في الموارد البشرية المدربة والمؤهلة تأهيلاً علمياً وافياً من أهم الاستثمارات وأبعدها أثراً.

وتهتم برامج تنمية إدارة الموارد البشرية بصيانة الموارد البشرية وتتضمن هذه الصيانة جانبين:

- الأول : العاملين ويقصد بها الصيانة المتعلقة في مواقع إنجاز العمل .
- والثاني : رعاية العاملين والمتعلقة بالخدمات والتسهيلات ذات المساس بالحياة

الاجتماعية للعاملين داخل بيئة العمل أو خارجها.

والقيادة الجيدة تقوم بصيانة وقائية وعلاجية وتكون شاملة ومتكاملة بحيث تتألف من (باسل، العراق):

صيانة فيزيولوجية تتعلق بالمحافظة على صحة الإنسان ومنع وقوع الإصابات

صيانة اجتماعية تتعلق بالعلاقات الإنسانية في العمل وخارجه لتكوين جماعات متماسكة تعمل لتحقيق أهداف المنظمة.

صيانة المهارات تتعلق بالمحافظة على المؤهلات وقدرات الأفراد وتطويرها باستمرار بما يلاءم التغيرات في البيئة والتكنولوجيا .

صيانة القدرات تتعلق بتغليب الجانب النوعي على الكمي تفكيراً وتطبيقاً لخلق حالات الإبداع والتطوير .

صيانة الأداء تتعلق بالمحافظة على مستويات أداء العاملين من خلال إيجاد أساليب للرقابة والتفويض وتصحيح الأخطاء.

صيانة المنافسات وتتعلق بتحفيز الأفراد وترغيبهم بالعمل وعدم ترك المنظمة باتجاه منظمة أخرى .

المبحث الرابع

مجتمع وعينة الدراسة

استهدفت الدراسة البحثية مجتمع البحث المتمثل في المسجلين بمنظومة الباحثين عن العمل و الجدول التالي يبين مجتمع الدراسة:

جدول رقم (3) يبين توصيف مكتب العمل والتشغيل بالخمس

إدارة الباحثين عن العمل	عدد أفراد المجتمع
الباحثين عن العمل والمسجلين بالمنظومة	13500
المستهدفين للتدريب	3400
المجموع	16900

المصدر: منظومة مكتب العمل بالخمس

جدول رقم (4) يبين مجتمع البحث

م	مكتب العمل بالخمس	عدد أفراد المجتمع
1	منظومة الباحثين	500
	المجموع	500

المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث ، 2010م.

تم سحب عينة طبقية عشوائية من الباحثين شملت المستهدفين للعملية التدريبية للعينة المبحوثة، والجدول التالي يبين توصيف للعينة المستهدفة.

جدول رقم (5) توصيف العينة

م	المستهدفون	عدد أفراد العينة	النسبة المئوية
1	المتدربين الباحثين عن العمل	135	13.84%
	المجموع	135	13.85%

المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث ، 2010م.

المنهجية التطبيقية

1. تصميم استمارة الاستبانة:

لقد تم تصميم الاستبانة بشكل مبدئي وكان يحتوي علي عدد من الأسئلة التي تدور حول محاور البحث، وللتأكد من أن أسئلة الاستبانة تحقق الغرض الذي أعدت من أجله وهو هدف البحث، قد روعي في إعداد الاستبانة وضوح الفقرات وسهولة الإجابة عليها، حيث طلب من أفراد العينة وضع علامة (✓) أمام التقدير الذي يراه المستجيب مناسباً

صحيفة استبانة موجهة إلي المتدربين المرشحين للدورات التدريبية والتي تضمنت المحاور التالية:

أداء المتدربين وبرامج التدريب (فاعلية التدريب).
الأداء الفعلي (ضعف التدريب وعلاقته بنجاح العملية التدريبية).
توافق جودة تصميم الدورات التدريب ودوافع المتدربين نحو الالتحاق بالدورات التدريبية.

اختبارات الصدق " الصلاحية " :

يقصد باختبار صدق أداة جمع المعلومات والبيانات "مدى قدرتها على أن يقيس ما يسعى البحث إلى قياسه فعلاً، بحيث تطابق المعلومات التي يتم جمعها مع الحقائق الموضوعية(سمير)وللتأكد من صدق وصلاحية صحيفة الاستبانة قام الباحث بالاختبارات الآتية:

أ- مراعاة الصدق الظاهري:

وهو القيام بتقييم الأداة باستخدام مجموعة من المحكمين والمختصين(محمد الوفائي1998).

ب- مراعاة صدق المحتوى (أو صدق المضمون):

وهو ما يسمى الصدق المنطقي أحياناً، ويستهدف التأكد من أن أداة جمع المعلومات والبيانات تتضمن كافة الجوانب و المتغيرات و الأبعاد الخاصة بالمشكلة ومدى شمولها وتحديد لها لموضوع البحث والمواقف والجوانب التي تقيسها، وقد راع الباحث جانب صدق المحتوى في الاستمارة، من خلال التأكد من أن جميع الأسئلة التي تحتويها الاستمارة تغطي جميع أبعاد المشكلة قيد البحث، كما تغطي جميع جوانب وأبعاد التساؤلات الرئيسية والفرعية المنتقاة من الإطار النظري للبحث.

ج. اختبار الثبات:

يقصد بالثبات الوصول إلى نفس النتائج بتكرار تطبيق المقاييس على نفس الأفراد، في نفس المواقف أو الظروف، وبالتالي فإن كافة الإجراءات يجب أن تتسم بالدقة والاتساق والثبات للوصول إلى ثبات النتائج (عبد المجيد، 2000). وباستخدام أسلوب إعادة الاختبار (Test - Retest) تم إعادة توزيع الاستبانة مرة أخرى على نفس العينة الاستطلاعية وبعد مرور أسبوعين، ومن الاختبارين حصل الباحث على الجدول التالي :

جدول رقم (6) معاملات الثبات لأداة البحث (المتدربين) بطريقة إعادة الاختبار بفواصل زمني (أسبوعين) والصدق الذاتي لدى العينة الاستطلاعية (المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث).

م	المحاور	معامل الارتباط	الصدق الذاتي
1	ضعف التدريب وعلاقته بنجاح العملية التدريبية	0.877	0.937
2	جودة تصميم الدورات التدريبية ودوافع المتدربين نحو الالتحاق بالدورات التدريبية	0.831	0.912
3	فاعلية التدريب	0.668	0.818

قيمة ر $0.01 = 0.561$

الجدول رقم (7) معاملات الثبات لأداة البحث (المتدربين الذين تم ترشيحهم للدورات) بطريقة إعادة الاختبار
بفاصل زمني (أسبوعين) والصدق الذاتي لدى العينة الاستطلاعية

م	المحاور	معامل الارتباط	الصدق الذاتي
1	أداء المتدربين وبرامج التدريب	0.988	0.994
2	الأداء الفعلي وتوقعات المرشحين للدورة	0.991	0.996
3	توافق جودة التدريب ودوافع المتدربين نحو الالتحاق بالدورات التدريبية	0.964	0.982
4	أداء المتدربين وبرامج التدريب	0.748	0.865

قيمة $r = 0.01 = 0.561$. المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث.

ومن الجداول يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط البسيط- بيرسن يزيد عن (0.668) $r =$ وكذلك معامل الصدق الذاتي، ذات دلالة ومعنوية عالية، وهذه النسبة تدل على ثبات أداة البحث و توفر درجة جيدة جداً في ثبات إجابات الاستبانة، وبالتالي تحقق الثبات واتساق أغراض البحث العلمي، وهو ما اعتبره الباحث مستوى ملائماً من الثبات، حيث تشير هذه النسبة إلى مستوى جيد في الشكل العام للبيانات التي تم جمعها من خلال صحيفة الاستبانة.

2. إجراءات توزيع الاستبانة:

بعد الانتهاء من التأكد من صدق و ثبات الاستبانة والانتهاء من اختيار مجتمع البحث قام الباحث بالخطوات التالية:

- توزيع الاستبانة علي أفراد المجتمع، وذلك بالاتصال المباشر بعد توضيح الغرض من هذه الاستبانة.
- إعطاء فرصة كافية لجمع الاستبانة.

- قام الباحث بعد ذلك بجمع الاستبانات التي وزعت.
3. الأساليب الإحصائية المستخدمة في التحليل:

تم ترميز إجابات أفراد العينة على أسئلة الاستبانة وإدخالها إلى الحاسب الآلي وذلك من خلال أوراق العمل الملحقة بالبرنامج الإحصائي SPSS (حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية)، كذلك برنامج الإحصائي EXCEL والمعدة خصيصاً لهذا الغرض، وبعد ذلك استخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لطبيعة البيانات وبما يحقق أهداف البحث، وفيما يلي عرض تفصيلي لها:

أ- الوسط الحسابي (رجاء 2001): عبارة عن مجموع القيم مفردات العينة مقسوماً على عددها وبعد من مقياس النزعة المركزية وأهمها وأكثرها استخداماً ويستخدم لقياس متوسط إجابات المستخدمين على استبانة البحث ويأخذ الصيغة الرياضية الآتية:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

حيث أن X_i قيم المفردات n حجم العينة $i = 1, 2, \dots, n$

ب- الانحراف المعياري (رجاء 2001): يعد الانحراف المعياري من أهم مقاييس التشتيب و يستخدم لقياس التفاوت في إجابات المبحثن على استبانة وتحديد متوسط الاختلاف في درجة الموافقة على عبارة معينة وهو الجذر التربيعي لمجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسومة على درجات الحرية والصيغة الرياضية له هي:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} \quad N < 30$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}} \quad N \geq 30$$

ج- اختبار (ت) T-tast: استخدام اختبار t المزدوج لمقارنة المتوسطات الحسابية و
لمتغيرين لكل من المتغير التابع مع المتغيرات المستقلة عند مستوى معنوية
($\alpha = 0.05$) وتحسب بالصيغة الآتية :

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (M_1 - M_2)}{SP \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

حيث أن : SP^2 التباين المجمع:
د - مستوى الدلالة : ألفا (α) (رجاء 2001): هي قيمة الاحتمال لرفض أو قبول
العدم والقاعدة الأساسية المتبعة لاتخاذ القرار هو أن تكون قيمة P-value أكبر
من (0.05) عندها تقبل فرضية العدم، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة
إحصائية، و إذا كانت قيمة P-value أصغر من (0.05)، ترفض فرضية العدم
وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم المتغيرات.
هـ- النسبة المئوية: هو الترتيب المئوي لقيم التكرار .

معامل الارتباط :

يستخدم تحليل الارتباط في قياس درجة أو قوة العلاقة ما بين متغيرين أو أكثر،
والتعبير عن هذه العلاقة بعدد واحد يطلق عليه تسمية معامل الارتباط. وبحسب
بالمعادلة التالية:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

4. ترميز وتحليل البيانات:

تم جمع الإجابات وترميزها حسب طبيعة العبارة حيث تم استخدام مقياس ليكرت للإجابات وقد وضعت خمسة مستويات للإجابة موزعة على فقرات الاستبانة ويمثل كل مستوى وزناً للإجابة تتدرج من (5:1) وذلك لغرض التحليل الإحصائي كما هو موضح بالجدول أدناه:

جدول رقم (8) مستويات الإجابة على أسئلة الاستبانة

وزن الإجابة	نوع الإجابة
5	موافق بشدة
4	موافق
3	محايد
2	غير موافق
1	غير موافق بشدة

المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث

وقد تم تقييم البرامج التدريبية وأثرها في برامج التوظيف للفقرات الواردة بالاستبانة من خلال متوسط إجابات الفقرات وقوة تأثيرها وهي موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (9) متوسط إجابة الباحثين في تقييم البرامج التدريبية

الدرجة (قوة وضعف)	النسبة المئوية	متوسط الإجابة
ضعيف	30% - 40%	1.5 - 2.4
متوسط	50% - 58%	2.5 - 2.9
جيد	60% - 76%	3.0 - 3.8
جيد جدا	78% - 84%	3.9 - 4.2
ممتاز	86% - 100%	4.3 - 5.0

المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث

اعتبر الباحث إن كافة الإجابات التي تقع ضمن الفئة الأولى والثانية على أنها مؤشرات لوجود ضعف يتراوح بين ضعيف ومتوسط في الاعتبارات المتعلقة بتقييم البرامج التدريبية وأثرها في فاعلية برامج التوظيف للفقرات، واعتمد الباحث على وسط فرضي مقداره (3.0) وهو الحد الأدنى للدرجة الجيدة والتي يمكن إن يقبل بها الباحث لقياس مدى أهمية المعلومات، وفيما يلي عرض تفصيلي للتحليلات التي تم القيام بها والنتائج التي تم التوصل إليها.

الإجابة عن فرضية البحث:

هناك علاقة ترابطية ذات دلالة إحصائية بين التوظيف والتدريب التحويلي للعاطلين لحل مشكلة البطالة.

قام الباحث باستخدام النسب المئوية للإجابات واستخدام كآي تربيع (χ^2) لمقارنة إجابات المستجيبين لتحديد ما إذا كانت لإجابات تختلف فيما بينها أم لا (أي اختبار مدى استقلالية الإجابات) من حيث درجة التأثير عند مستوى دلالة معنوية

($\alpha = 0.05$).

جدول رقم (10) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة البحث حول المحور مرتبة تنازلياً، ويلاحظ من خلال النسب المئوية والمتوسط الحسابي أن إجابات المبحوثين كانت تشير إلى الموافقة ما عدا الأسئلة (29,30,31).

كذلك يبين جدول رقم (11) قيم كأي تربيع (χ^2) لمحاور الاستبانة لمقارنة إجابات المبحوثين فيما بينهم لاختيار مدى استقلالية إجاباتهم حيث تتم مقارنه بين التكرارات لمشاهدة و التكرارات المتوقعة، حيث كانت قيمة كأي تربيع (χ^2) ولكل الأسئلة ذات دلالة معنوية ويؤكد ذلك مستوى الدلالة عن ثقة 95% وعند درجات الحرية 4 والذي هو ولكل العبارات اقل من 0.05، مما يؤدي إلى رفض فرض العدم والذي نص على أنه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الخاص بإجابات هذا المحور والتكرارات المتوقعة أي هناك فروق دالة وقوية لصالح الإجابة الأكثر تكراراً.

وان مجمل المحور يشير إلى موافقة عينة البحث حيث كانت النسبة المئوية للإجابات 80% وكذلك بلغت قيمة كأي تربيع (χ^2) " 148.23 " وهي دالة ومعنوية لان دلالتها اقل من 0.05.

جدول رقم (10) المتوسط الحسابي والنسبة المئوية كأبي تربيع (χ^2) لإجابات عينة الدراسة من المتدربين لمحمور ما يتعلق بأداء المتدربين وبرنامج التدريب التحويلي الجيد

م	العبارات	متوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	Chi-Square	مستوى الدلالة
1	يجب أن يعرف المتدرب المهارات التي يكتسبها	4.42	0.63	88	112.14	0.00
2	يساعد التدريب في عملية التوظيف وحل مشكلة البطالة	4.41	0.65	88	105.50	0.00
3	يجب أن يتوفر عامل الثقة مع المتدرب للاستمرار في التدريب	4.38	0.68	88	101.53	0.00
4	يجب أن تراعي ظروف كل متدرب والتعاطف معه	4.36	0.72	87	156.37	0.00
5	يجب أن يكون مكان التدريب صالح لتقديم العملية التدريبية	4.35	0.72	87	156.52	0.00
6	يجب ملائمة ساعات اليوم التدريبي مع خطة البرامج التدريبية التي تتماشى مع سوق العمل الليبية	4.34	0.69	87	102.36	0.00
7	يجب أن يعطي المدرب اهتمام خاص لكل متدرب	4.34	0.66	87	99.70	0.00
8	يجب توفر الأجهزة	4.33	0.75	87	152.59	0.00

م	العبارات	متوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	Chi-Square	مستوى الدلالة
	والمعدات المتطورة					
9	يجب توفر الخبرات لمهارات في المدربين	4.31	0.75	86	88.20	0.00
10	يتم دراسة البرامج التدريبية بشكل علمي جيد	4.30	0.99	86	137.63	0.00
11	يجب وضع مصلحة المتدربين في مقدمة اهتمامات إدارة التدريب	4.30	0.75	86	77.59	0.00
12	يجب ارتباط التخصصات بالدورات التدريبية إن أمكن	4.29	0.79	86	78.96	0.00
13	يوجد التفاعل بين المتدربين والمدربين أثناء البرنامج التدريبي	4.28	0.89	86	68.64	0.00
14	يجب توفر الأجهزة للعملية التدريبية	4.28	0.75	86	145.85	0.00
15	يوجد تفاعل بين أداء المتدربين والبرنامج التدريبي المعد	4.27	0.95	85	123.63	0.00
16	يجب أن تتطابق البرامج التدريبية كما هو معلن عنها	4.27	0.77	85	141.26	0.00
17	التدريب الجيد يساعد على زيادة فرص	4.24	1.10	85	137.11	0.00

م	العبارات	متوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	Chi-Square	مستوى الدلالة
	التوظيف.					
18	يجب أن يعطى اهتمام لكل متدرب لتحقيق رغباته	4.21	0.89	84	116.74	0.00
19	برنامج التدريبي التحويلي يساهم في اكتساب سلوك إيجابي في التعامل مع الآخرين.	4.15	1.34	83	153.85	0.00
20	يجب توفر عدد كافي من المدربين	4.13	0.97	83	99.11	0.00
21	تستخدم جهة التدريب أحدث الوسائل التدريبية الحديثة	4.10	0.94	82	128.00	0.00
22	درجة رضاك عن البرنامج التدريبي المقدم لك غير جيدة.	4.09	1.12	82	96.96	0.00
23	درجة رضاك عن البرنامج التدريبي المقدم لك جيدة.	4.09	1.00	82	124.59	0.00
24	يوجد تفاعل بين المتدربين والمدربين أثناء البرنامج التدريبي	3.79	1.05	76	143.41	0.00
25	برنامج التدريبي التحويلي يؤدي إلى	3.76	0.67	75	359.93	0.00

م	العبارات	متوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	Chi-Square	مستوى الدلالة
	اكتساب مهارات فنية جديدة.					
26	برنامج التدريب التحويلي يرفع مستوى المهارة الوظيفية.	3.64	0.83	73	243.22	0.00
27	برنامج التدريبي التحويلي يساعد على اكتساب مهارات جديدة.	3.63	0.86	73	229.77	0.00
28	هناك أساليب متعددة في البرامج التدريبية	3.61	1.13	72	35.63	0.00
29	تستخدم جهة التدريب أحدث البرامج التدريبية الحديثة التي تتماشى مع سوق العمل.	2.67	0.76	53	136.52	0.00
30	البرامج التدريبية تفوق قدرات وخبرات المتدربين	2.31	1.07	46	133.11	0.00
31	توجد بيئة مناسبة للمتدربين لتطبيق البرامج التدريبية	2.24	0.96	45	154.59	0.00
32	مجمل محور ما يتعلق بأداء المتدربين وبرامج التدريب	3.996	0.461	80	148.23	0.00

المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث.

الجدول رقم (12) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة البحث حول المحور مرتبة تنازلياً، ويلاحظ من خلال النسب المئوية و المتوسط الحسابي أن إجابات المبحوثين كانت تشير إلى الموافقة ما عدا السؤال (6).

كذلك يبين الجدول قيم كآي تربيع (χ^2) لمحاور الاستبانة لمقارنة إجابات المبحوثين فيما بينهم لاختيار مدى استقلالية إجاباتهم حيث تتم مقارنه بين التكرارات لمشاهدة و التكرارات المتوقعة، حيث كانت قيمة كآي تربيع (χ^2) وأغلب الأسئلة ذات دلالة معنوية ويؤكد ذلك مستوى الدلالة عن ثقة 95% وعند درجات الحرية 2 والذي هو ولأغلب العبارات اقل من 0.05، مما يؤدي إلى رفض فرض العدم والذي ينص على انه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الخاص بإجابات هذا المحور و التكرارات المتوقعة أي هناك فروق دالة وقوية لصالح الإجابة الأكثر تكراراً.

عليه:توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوظيف والتدريب التحويلي للعاطلين لحل مشكلة البطالة.

جدول (12) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لإجابات عينة البحث من المتدربين في محور الأسباب التي تؤثر في فاعلية التدريب التحويلي من خلال اختيار الباحثين في دورات تدريبية

م	العبارات	متوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	Chi-Square	مستوى الدلالة
1	هل هناك تعاون بين المدربين بما يكفل للمتدربين الاستفادة الجيدة من عمليات التدريب؟	2.54	0.72	84.72	12.25	0.002
2	هل جميع المتدربين راغبين في الالتحاق بالدورات التدريبية المقامة لديكم؟	2.50	0.59	84.72	9.75	0.008
3	هل هناك تحسن مستمر في أداء المتدربين بما يتزامن مع برامج التدريب؟	2.42	0.72	69.44	6.25	0.044
4	هل هناك جدية من قبل المتدربين في تلقي الدورات؟	2.38	0.92	77.78	14.25	0.001
5	هل إعداد المتدربين يتناسب مع مكان التدريب وإمكانية جهة التدريب؟	2.21	0.93	73.61	6.25	0.044
6	الأنشطة التدريبية ملائمة مع الخطط التدريبية المعدة لذلك	1.75	0.85	58.33	3.00	0.223
7	مجمل ما يتعلق بأداء المتدربين وبرامج التدريب	2.299	0.668	78.00	4.667	0.701

المصدر: الدراسة التطبيقية للباحث .

النتائج والتوصيات:

النتائج:

1. من ناحية الأساليب المتبعة في النشاط التدريبي فهي جيدة أي بنسبة 33.33%.
 2. ويلاحظ أن محتوى النشاط التدريبي ملائم لخبرات واحتياجات المشاركين متوسطة أي بنسبة 41.67%.
 3. الغالبية العظمى من عينة البحث وبنسبة 84.72% ترى أن هناك تعاون بين المدربين بما يكفل للمتدربين الاستفادة الجيدة من عمليات التدريب وبنفس النسبة 84.72% أن جميع المتدربين راغبين في الالتحاق بالدورات التدريبية.
 4. ومن ناحية الأساليب المتبعة في النشاط التدريبي فهي جيدة أي بنسبة 33.33%.
- وننتج عن التحليل الإحصائي وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوظيف والتدريب التحولي للعاطلين لحل مشكلة البطالة.

التوصيات:

1. ضرورة إيجاد نوع من التوازن بين برامج التوظيف لتلافي صعوبة التوفيق بين استيعاب الأعداد من الباحثين والالتحاق ببرامج التدريب وبين الاحتياجات الفعلية لسوق العمل من هذه العناصر.
2. التركيز علي زيادة الإنفاق لتنمية وتطوير المراكز المهنية الخاصة بالتدريب ورفع الكفاءة بالداخل.
3. مشاركة إدارة الشركات والمؤسسات في تحديد العناصر المطلوبة للتوظيف

- والمهارات التي يرغبون في الحصول عليها.
4. إنشاء مشروعات كبيرة مثل الشركات القابضة والتي تحتضن المشروعات المتوسطة والصغيرة المتفرعة منها وتستوعب الآلاف من القوى العاملة.
 5. منع الشركات الكبرى من تصنيع ما تصنعه الشركات المتوسطة والصغرى والحد من استيراد السلع ذاتها من الخارج.
 6. الاهتمام بالتدريب المستمر لمواكبة التطورات الحديثة من تكنولوجيا المعلومات.
 7. التوسع في الدورات التدريبية لمدربي العاملين لتنمية قدراتهم لتقديم احداث المعلومات في المجال بصفة أكاديمية .
 8. التركيز علي زيادة الإنفاق لتنمية وتطوير العاملين والباحثين عن العمل.
 9. العمل على استحداث مركز تدريب لإدارة الأزمات بأنواعها في كافة المؤسسات العامة بالدولة والإنفاق عليه لتجنب الأزمات وإدارتها حال وقوعها.
 10. تشجيع الشباب المتفوقين من الخريجين بمنحهم أولوية الحصول على القروض دعماً من الدولة للحد من البطالة.
 11. تقوم الدولة بتقديم الدعم والإعفاء من الضرائب لرب الأسرة الذي يقوم بتوريث أبنائه الحرفة المهنية.
 12. تشجيع الشباب إلى التوجه للزراعة وتربية الأبقار والدواجن وغيرها من المشاريع المتعلقة بالزراعة للمساهمة في توفير المنتج الزراعي.
 13. اهتمام مركز تنمية الصادرات بتوعية المبادرين لإنشاء مشروع صغير أو متوسط بالتشجيع على التصدير بعد الاكتفاء من المنتج محليا طبق مواصفات الجودة العالمي ونشر التوعية بين الشباب .

14. يوصي الباحث بإتاحة الفرصة أمام الباحثين وخبراء التدريب بتطبيق مقترحاتهم وتقديم الدعم المالي والمعنوي لإنجاح الدراسات والبحوث وما توصلت إليه أبحاثهم من نتائج وتوصيات.
15. تنظيم برامج تجسد المشاركة في إبداء الرأي والمشورة كحلقات النقاش والندوات العلمية والمؤتمرات، بغية الاستفادة منها وتطبيقها في حل المشكلات التي تواجه المسؤولين.
16. استقطاب الباحثين والمهتمين بالجوانب التي تعالج المواضيع والمشكلات ذات العلاقة بالحاضر، والتخطيط للمستقبل (تخطيط القوى العاملة)
17. الاهتمام بالباحثين ومقترحاتهم وأخذها بعين الاعتبار وتيسير العقبات أمامهم في عملية تطبيق توصيات بحوثهم لخوض التجارب العملية والفعالية المجدية.
18. التمويل اللازم لإجراء البحوث والدراسات وذلك بالتشجيع والتحفيز المستمر.

المراجع:

الكتب:

- [1] أبوسن، أحمد إبراهيم، "إدارة الموارد البشرية"، (الخرطوم، شركة مطابع السودان للعملة ، ط3، 2009).
- [2] العطار، سهير عادل، "بطالة خريجي الجامعات في مصر في الوضع الراهن وآليات المواجهة، بحث منشور، دار الضيافة، عين شمس، القاهرة، 2004م.
- [3] العبيدي، باسل، "صيانة الموارد البشرية بالتنمية القومية"، المجلة العربية للتعليم التقني/ العراق .

- [4] المهدي، سوزان، الجيار، سهير على، "آليات مقترحة لمواجهة مشكلة بطالة خريجي الجامعات في مصر"، بحث منشور في كتاب الأصول الاجتماعية للتربية، قسم أصول التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، يونية 2004.
- [5] سمير محمد حسين، "تطبيقات في مناهج البحث العلمي"، عالم الكتب 1996.
- [6] صفية الطاهر، "تدوة دور البحث العلمي في تنمية المرأة"، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2005م.

- [7] عفيفي، السيد عبد الفتاح، "علم الاجتماع"، (القاهرة، دار الصفوة، ط1، 2002م).

- [8] محمد الوفاي، "مناهج البحث في الدراسات الاجتماعية والإعلامية"، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، ط الأولى، 1989 م.
- [9] منصور، فهمي، إدارة الأفراد والعلاقات الإنسانية، (القاهرة، دار الشعب، 1971).

- [10] محمد عبد المجيد، "البحث العلمي في الدراسات الإعلامية"، عالم الكتب، القاهرة، ط 1، 2000 م.

- [11] رجاء محمود بوعلام، "مناهج البحث في العلوم النفسية و التربوية"، دار النشر للجامعات، مصر، ط2001، 3 م
- الدوريات والأبحاث والندوات:

- [1] كعبار، محمد سالم، "إستراتيجية التدريب في رفع كفاءة التدريب"، رسالة دكتوراه، منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا 2011م.

- [2] ناصر، علي صقر، "دور القيادات الإدارية في التنمية والتطوير الإداري" ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الأول للتطوير الإداري بالقوى العاملة، طرابلس ليبيا،

- [3] التونسي عبد اللطيف، وكيل وزير التخطيط، المؤتمر الأول للتعليم التقني

- بالزاوية، (لقاء مع صحيفة الجامعة ، مكتب الإعلام بجامعة الزاوية 2013م).
- [4] ارحومة، علي، "نقل وتوطين المعرفة التقنية في التنمية الصناعية" ، رسالة ماجستير، دراسة ميدانية في المجتمع الليبي قدمت للعلوم الاجتماعية والتطبيقية جامعة الفاتح سابقاً 1999م.
- [5] الدويبي، "متطلبات وأساليب النهوض بتشغيل الشباب"، ورقة علمية، مجلة القوى العاملة، طرابلس عدد 11 2007م.
- [6] ارحومة، علي، "القوى العاملة والتشغيل طرابلس ليبيا" مقال، مجلة القوى العاملة قسم التوعية والإعلام، العدد الثامن، 2006.
- [7] عبد الرحمن، عادل، "الأساليب غير التقليدية في معالجة مشكلة البطالة" ، بحث في مؤتمر التدريب في الحد من البطالة 2-3 ابريل 2002 كلية التجارة، جامعة أسبوط.
- [8] الحوات، علي، "دراسات في التنمية الاجتماعية_ قضايا وطموحات" _ مكتبة طرابلس العلمية العالمية ، طرابلس ليبيا، ط1-1994.ص 16 بناء على تقرير لجنة تنمية الموارد البشرية (1996/1993).
- [9] طلعت، ابراهيم، "الوسيط في علم الاقتصاد (البطالة والجريمة)"، (القاهرة ، دار الكتاب الحديث)، نقلا عن الزاندي، مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية جامعة المرقب ليبيا.

الطرق التكرارية المغلقة لإيجاد جذور المعادلة $f(x) = 0$

عبدالباسط محمد شراطة

basit2014sh@gmail.com

المعهد العالي للمهن الشاملة الزاوية

المخلص

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد جذور المعادلة $f(x) = 0$ باستخدام الطرق العددية المغلقة (طرق الحصر) Closed Numerical Methods (Bracketing Method) والمتمثلة في طريقة التنصيف Bisection Method وطريقة الموضع الخطأ False Position Method وذلك من حيث ضمان وسرعة تقاربها إلى الجذر المطلوب. بينت الدراسة أن هذه الطرق تكون مضمونة التقارب إلى الجذر المطلوب إذا كانت الدالة مستمرة والجذر موجود داخل فترة الحصر المبدئية. وأظهرت النتائج بعدم تفوق طريقة ما على الطرق الأخرى. فبالرغم من أن تقارب طريقة الموضع الخطأ من الجذر المطلوب يكون أسرع بكثير من طريقة التنصيف في الكثير من الحالات إلا أنه قد توجد حالات خاصة تخالف هذه القاعدة.

Abstract:

The study aims to determine the roots of the equation $f(x) = 0$, by using closed methods (bracketing method) presented in bisection method and false position method, that's to assure the fast approach to the required root.

The study showed that these methods assure the approach to the required root if the function is continual and the root within the initial limit period.

The results show that there is no method surpass the others methods. In spite that the approach of false position method to the required root is faster than the bisection method in many cases except some special cases contradict this rule.

المقدمة:

التحليل العددي numerical analysis هو عبارة عن مجال مكمل للرياضيات ومدعم لإمكاناتها في حل المسائل وتحليل المنظومات في شتى مجالات المعرفة ويشتمل على مجموعة من الأدوات والأساليب والطرق التي تمكننا من إيجاد الحلول المطلوبة وفي عدد معين من الخطوات، بالدرجة المطلوبة من الدقة.

وفي معظم المسائل الفيزيائية والمنظومات الهندسية وغيرها تكون فيها العلاقات بين المتغيرات متشابكة وتكون الدوال التي تعبر عن هذه المتغيرات معقدة نسبياً وقد لا تحقق كل الشروط المطلوبة لطرق التحليل الرياضي من استمرارية continuity وقابلية التفاضل derivability وغيرها، عندئذ يصبح استخدام أساليب التحليل العددي وطرقه المختلفة ضرورياً لإيجاد الحلول المناسبة للمسائل.

وفي هذا البحث ستكون الدراسة مقتصرة على الطرق العددية المغلقة (طرق الحصر) لحل المعادلات التي على الصورة $f(x) = 0$ حيث $x \in R$ (مجموعة الأعداد الحقيقية) والتي من بينها طريقة التنصيف وطريقة الموضع الخطأ وتسمى حلول هذه المعادلات أيضاً بالجذور Roots.

وقبل أن نبدأ بدراسة الطرق العددية فإنه من المفيد التذكير بما يلي:

- ليست كل المسائل الرياضية قابلة للحل باستخدام الطرق التحليلية، أو على الأقل فإن حلها باستخدام الطرق التحليلية يكون صعباً.
- وبالرغم من أننا باستخدام الطرق العددية قد لا نستطيع إيجاد الجواب الدقيق، إلا أننا نستطيع، دائماً، إيجاد جواب بدقة كافية، يكفي لتطبيقاتنا العملية والعلمية.
- يجب دائماً، عند استخدام الطرق العددية، تحديد قيمة الخطأ في الجواب وذلك لأن معرفة قيمة تقريبية للجواب ودون معرفة قيمة الخطأ فيه قد لا تكون مفيدة، و في بعض الحالات قد لا يكون لها معنى.

- مع تطور الحواسيب وأدوات البرمجة أصبح من السهل استخدام الطرق العددية لحل المسائل الرياضية المختلفة.

وكل الطرق العددية المستخدمة مبنية على أساس تكرار استخدام خطوة أو مجموعة من الخطوات المتتالية (iterations) ويستمر تكرار تلك الخطوات مرات عديدة حتى الوصول إلى الدقة المطلوبة.

مشكلة البحث:

تحدد مشكلة البحث في السؤال التالي: ما هي الطرق التكرارية المغلقة (طرق الحصر) لإيجاد الجذور البسيطة للمعادلة $f(x) = 0$ ؟

ويتفرع من السؤال السابق سؤالان نحاول في هذا البحث الإجابة عنهما وهما:

- 1) هل هذه الطرق تكون مضمونة التقارب إلى الجذر المطلوب؟ وما هي الطريقة الأفضل من بين هذه الطرق في الاقتراب إلى الجذر المطلوب؟
- 2) هل يمكن الجزم بتفوق طريقة ما على الطرق الأخرى؟

أهداف البحث:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- 1) التعرف على أهم الطرق التكرارية المغلقة لحل المعادلة $f(x) = 0$ كل على حدة، وذلك من خلال أمثلة توضح طريقة عمل ومميزات وعيوب كل طريقة من هذه الطرق.

- 2) التعرف على مدى سرعة تقارب هذه الطرق إلى الجذر المطلوب.

أهمية البحث:

ليست كل المسائل الرياضية قابلة للحل باستخدام الطرق التحليلية، أو على الأقل فإن حلها باستخدام الطرق التحليلية يكون صعباً، عندئذ يصبح استخدام أساليب التحليل العددي وطرقه المختلفة ضرورياً لإيجاد الحلول المناسبة للمسائل.

وتكمن أهمية هذا البحث في إيجاد حلول بدقة كافية، تكفي لتطبيقاتنا العملية والعلمية، وذلك لأننا باستخدام الطرق العددية قد لا نستطيع إيجاد الجواب الدقيق.

منهجية البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لأنه من انطباق المناهج لتحقيق أهداف الدراسة ويعتمد المنهج الوصفي على تجميع الحقائق والمعلومات ثم مقارنتها وتفسيرها للوصول إلى تعميمات مقبولة.

طرق الحصر (الطرق المغلقة) (Bracketing Methods (Closed Methods)

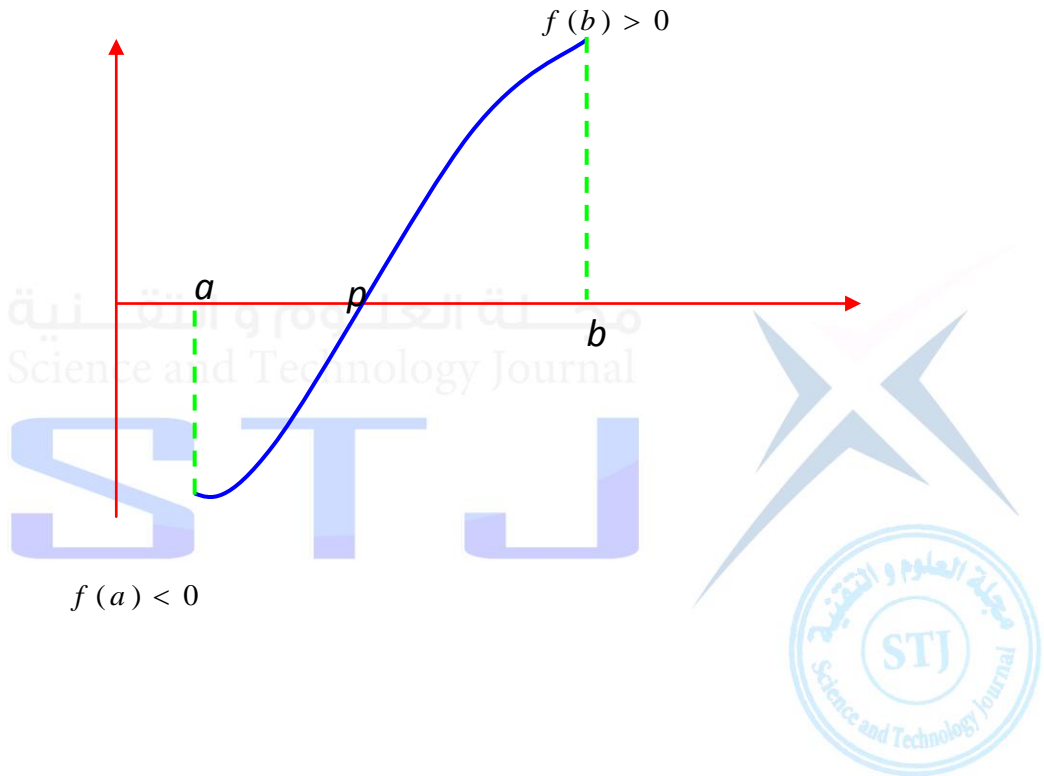
- طرق الحصر تعتمد على الحقيقة الرياضية التي تنص على ضرورة تغير إشارة الدالة عندما تتغير قيمة المتغير المستقل على أحد جانبي الجذر.
- تحتاج طرق الحصر إلى تقريبين ابتدائيين بحيث يكون الجذر المطلوب محصور بينهما.
- طرق الحصر تختلف في الإستراتيجية (المنهجية) التي تتبعها لتضييق فترة الحصر. (سعد فضيلة وآخرون ، 2009 ، G. Shanker Rao et al)

The Bisection Method

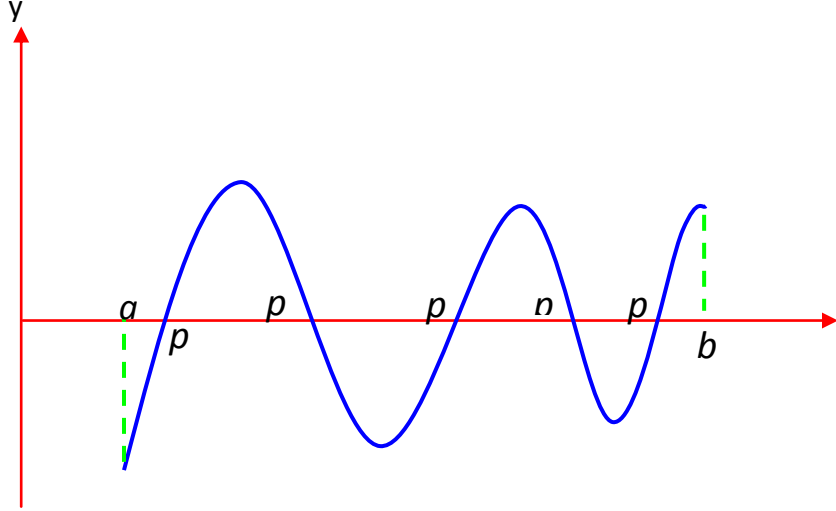
1) طريقة التنصيف

هذه الطريقة، والتي تسمى أيضاً (The Binary-Search method)، تستخدم مبرهنة القيمة المتوسطة (Intermediate value theorem) والتي تنص على أنه إذا كانت الدالة $f(x)$ مستمرة في الفترة المغلقة $[a,b]$ وكان L عدداً محصوراً بين القيمتين $f(a)$ ، $f(b)$ ، أي أن $f(a) < L < f(b)$ ، فإن هناك نقطة مثل p في الفترة المفتوحة (a,b) بحيث أن $f(p) = L$.

وكحالة خاصة لهذه النظرية ففي حال كون إشارتي القيمتين $f(a)$, $f(b)$ مختلفتين (أي أن $f(a).f(b) < 0$) فإن هناك جذر، على الأقل للمعادلة $f(x) = 0$ في الفترة (a,b) . (ياسين أحمد الشبول ، 2007)



شكل رقم (1) يبين وجود جذر بسيط في الفترة (a, b)



شكل رقم (2) يبين وجود عدة جذور في الفترة (a,b)

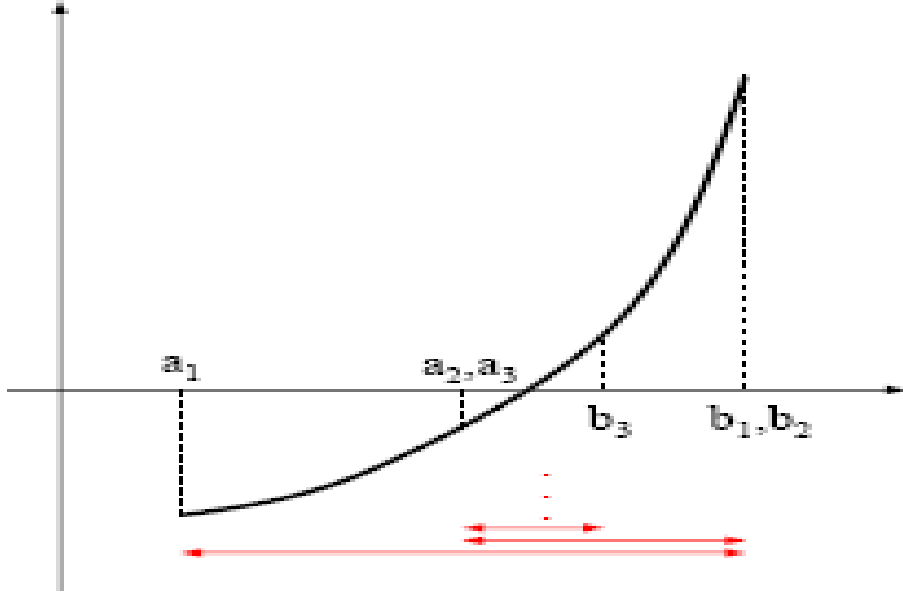
حالات خاصة

- إذا كانت الدالة $f(x)$ مستمرة في الفترة $[a,b]$ وكانت $f(a) f(b) > 0$ ربما توجد جذور للمعادلة $f(x) = 0$ في الفترة (a,b) ، وإن وجدت إما أن يكون جذراً واحداً مضاعفاً أو عددها زوجياً.

- إذا كانت $f(x)$ دالة مستمرة على الفترة $[a,b]$ وكانت $f(a) f(b) > 0$ ربما لا توجد أي جذور للمعادلة $f(x) = 0$ في الفترة (a,b) .

- إذا كانت $f(x)$ دالة مستمرة على الفترة $[a,b]$ وكانت $f(a) f(b) < 0$ ربما يوجد أكثر من جذر للمعادلة $f(x) = 0$ في الفترة (a,b) ، وإن وجدت يكون عددها فردياً.

وباستخدام هذه الطريقة، فإن الفترة التي يوجد فيها جذر للمعادلة $f(x) = 0$ يتم تقليصها بشكل مستمر، حتى الوصول إلى الدقة المطلوبة والشكل رقم (3) يوضح ذلك (Autar Kaw,2007).



شكل رقم (3) يبين طريقة تقليص الفترة التي تحوي جذر المعادلة $f(x) = 0$

وخوارزمية (Algorithm) إيجاد جذر المعادلة $f(x) = 0$ باستخدام طريقة

التنصيف هي:

- يتم إيجاد الفترة $[a_0, b_0]$ بحيث $f(a_0) \cdot f(b_0) < 0$ وكذلك يجب التأكد من أن الدالة مستمرة في فترة الحصر المبدئية.
- يتم تقليص الفترة إلى النصف مع كل محاولة بواسطة فحص الإشارة للدالة مع كل محاولة عند نقطة المنتصف:

$$p_n = \frac{b_n + a_n}{2}, n = 0, 1, 2, \dots$$

- إذا كانت $f(p_n) = 0$ فإن p_n هو جذر المعادلة.

- إذا كانت $f(p_n) \neq 0$ وكانت $f(a_n) \cdot f(p_n) < 0$ فإن الجذر يقع في الفترة $[a_n, p_n]$.

- إذا كانت $f(p_n) \neq 0$ وكانت $f(a_n) \cdot f(p_n) > 0$ فإن الجذر يقع في الفترة $[p_n, b_n]$.

- نكرر هذه العمليات إلى أن تنقلص الفترة إلى المستوى المطلوب.

من الواضح أنه، باستخدام هذه الطريقة، سيتم إيجاد جذر المعادلة $f(x) = 0$ وبالذقة المطلوبة، إلا أن هذه الطريقة بطيئة نوعاً ما، إذ أنه وبعد تكرار استخدام الخطوات المذكورة في خوارزمية هذه الطريقة عدد n من المرات، فإن طول

الفترة التي يوجد فيها جذر المعادلة سيكون $\frac{b-a}{2^n}$ (John H, 1999, Jaan kiusalaas, 2005)

والمثال التالي يوضح عمل طريقة التصنيف

مثال(1): استخدم طريقة التصنيف لإيجاد جذر المعادلة

$f(x) = \tan(\pi - x) - x = 0$. علماً بأن الجذر يقع في الفترة $[3, 1.6]$

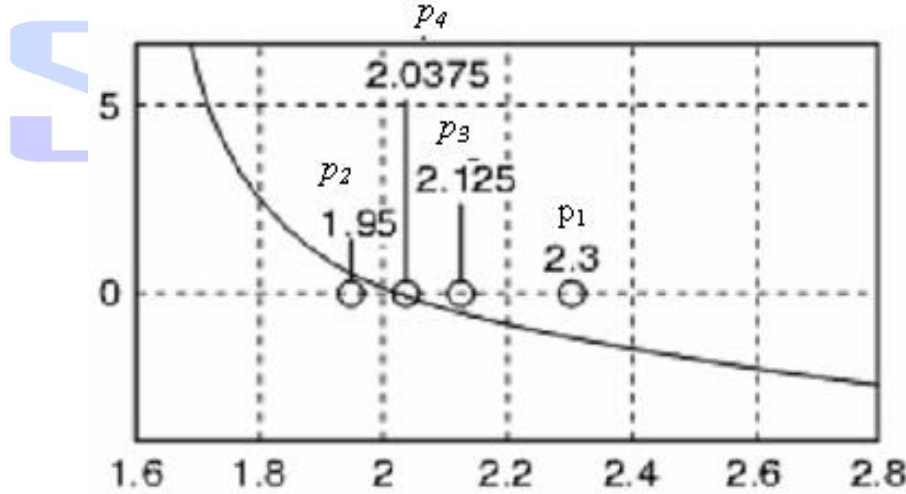
وأوقف الخوارزمية عندما $n = 10$ حيث n عدد التكرارات. (Won Y. Yang et al, 2005)

الحل: بتطبيق خوارزمية طريقة التصنيف نحصل على النتائج الموضحة في الجدول (1).

جدول (1) يبين عمل طريقة التنصيف لإيجاد جذر المعادلة $f(x) = \tan(\pi - x) - x = 0$

n	an	bn	pn	f(pn)
0	1.6	3	2.3	-1.184368
1	1.6	2.3	1.95	0.547899
2	1.95	2.3	2.125	-0.5149764
3	1.95	2.125	2.0375	-6.052908E-02
4	1.95	2.0375	1.99375	0.2184601
5	1.99375	2.0375	2.015625	7.358889E-02
6	2.015625	2.0375	2.0265625	5.282654E-03
7	2.0265625	2.0375	2.03203125	-2.792464E-02
8	2.0265625	2.03203125	2.029296875	-1.139752E-02
9	2.0265625	2.029296875	2.0279296875	-3.077464E-03
10	2.0265625	2.0279296875	2.02724609375	1.098475E-03

من البيانات الموجودة في الجدول (1) نستطيع توضيح عمل طريقة التنصيف وذلك من خلال بعض التنصيفات الموجودة في هذا الجدول كما موضح في الشكل رقم (4).



شكل رقم (4) يوضح عمل طريقة التنصيف للمعادلة $f(x) = \tan(\pi - x) - x = 0$

ويمكن استخدام معايير (criteria's) مختلفة لإيقاف خطوات تكرار هذه الطريقة وهي:

- أن يكون عدد مرات تكرار استخدام خطوات هذه الطريقة، قد تجاوز حداً أعلى مسموحاً به.

- أن يكون الخطأ المطلق في قيمة الجذر الذي تم إيجاده أقل أو يساوي القيمة المسموح بها، أي أن:

$$|p_n - p_{n-1}| < E_s$$

- أن يكون الخطأ النسبي في قيمة الجذر الذي تم إيجاده أقل من القيمة المسموح بها، أي أن:

$$\frac{|p_n - p_{n-1}|}{|p_n|} < E_s$$

- أن تكون القيمة المطلقة للدالة أقل من قيمة معينة مسموحاً بها، أي أن:

$$|f(p_n)| < E_s$$

مثال (2): أوجد جذر المعادلة $\cos(2x) - x = 0$ والذي يقع في الفترة $[0.5, 0.75]$ مقرباً للمنزلة العشرية الرابعة. (ياسين أحمد الشبول ، 2007)
الحل:

بما أن الدقة المطلوبة هي للمنزلة العشرية الرابعة، فإن مقدار الخطأ المطلق المسموح به هو:

$$E_s < 0.5 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-5}$$

للدالة $f(x) = \cos(2x) - x$ ، وبتطبيق خوارزمية طريقة التنصيف

نحصل على النتائج الموضحة في الجدول (2).

جدول (2) يبين استخدام طريقة التنصيف لإيجاد جذور المعادلة $\cos(2x)-x=0$

n	an	bn	pn	pn - pn-1
0	.5	.75	.625	.125
1	.5	.625	.5625	.5625
2	.5	.5625	.53125	.03125
3	.5	.53125	.51563	.01563
4	.5	.51563	.50781	.00781
5	.50781	.51563	.51172	.00391
6	.51172	.51563	.51367	.00195
7	.51367	.51563	.51465	.00098
8	.51465	.51563	.51514	.00049
9	.51465	.51514	.51489	.00024
10	.51489	.51514	.51501	.00012
11	.51489	.51501	.51495	.00006
12	.51489	.51495	.51492	.00003

أي أن الجذر لهذه المعادلة مقرباً إلى المنزلة العشرية الرابعة هو

$$.0.51492 \pm 5 \times 10^{-5}$$

مميزات طريقة التنصيف:

- طريقة التنصيف مضمونة التقارب إلى الجذر المطلوب إذا كانت f دالة مستمرة في الفترة $[a, b]$ وكذلك إذا كانت الفترة $[a, b]$ تحصر الجذر.
- في طريقة التنصيف توجد صيغة لتحديد عدد التكرارات المطلوبة للحصول على خطأ معطى.

- بالإضافة إلى بساطتها يمكن معرفة التقدير اللحظي للجذر. (Autar Kaw, 2007)

عيوب طريقة التنصيف:

- طريقة التنصيف تقدر الجذر عن طريق تقسيم الفترة التي تحتوي على الجذر إلى نصفين متساويين دون الأخذ في الاعتبار قيمة المعادلة عند طرفي الفترة $f(a); f(b)$.
- مقارنة مع الطرق الأخرى طريقة التنصيف تكون بطيئة التقارب.

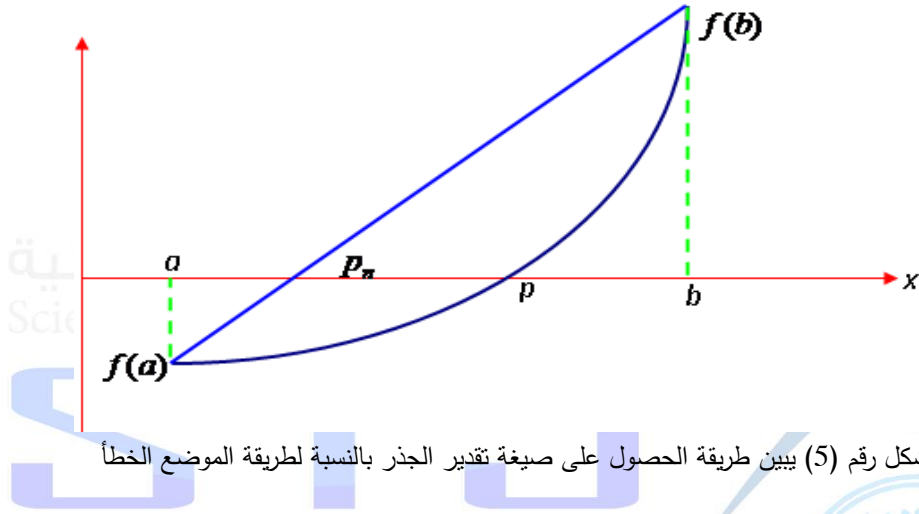
- لا يمكن تطبيقها عندما يكون جذر المعادلة $f(x) = 0$ من التعددية k (multiplicity).
- إذا كان أحد التقريبيين الابتدائيين قريباً من الجذر فإن التقارب يكون أبطأ.
- إذا كانت الدالة $f(x)$ تلامس المحور x فلا نستطيع إيجاد التقريبيين العلوي والسفلي بحيث $f(a) \cdot f(b) < 0$.
- في بعض الأحيان تتغير إشارة الدالة ولكن لا يوجد لها أصفار.
- في هذه الطريقة قد تهمل نتيجة أحد التكرارات المتوسطة وليس التكرار النهائي مع أنه أفضل من التقريب النهائي. (إيان جاكس وآخرون ، 2007 ، Autar Kaw)

False Position Method

2) طريقة الموضع الخطأ

- طريقة الموضع الخطأ هي خيار آخر لطرق الحصر وتحسين لطريقة التنصيف.
- عيب طريقة التنصيف إنها تقدر الجذر عن طريق تقسيم الفترة إلى نصفين متساويين مرة بعد مرة دون الأخذ في الاعتبار قيمة المعادلة عند طرفي الفترة $f(a), f(b)$.
- إذا كانت $|f(a)| > |f(b)|$ فإن الجذر من المحتمل أن يكون أقرب إلى b من a .
- في طريقة الموضع الخطأ يمكن رسم خط مستقيم بين نقطتي نهاية فترة الحصر $(a, f(a)), (b, f(b))$ وتقاطع هذا الخط مع محور x يكون القيمة التقريبية للجذر p على الفترة.

- تسمية الموضع الخطأ آتية من استبدال منحنى الدالة بخط مستقيم يعطي موقعاً خطأ للجذر.
- يمكن اشتقاق معادلة حساب تقدير الجذر من الشكل البياني رقم (5) واستخدام فكرة المثلثات المتشابهة. (سعد فضيلة ، النفاتي الرويعي)



شكل رقم (5) يبين طريقة الحصول على صيغة تقدير الجذر بالنسبة لطريقة الموضع الخطأ

من تشابه المثلثات

$$\begin{aligned} \frac{f(a)}{p_n - a} &= \frac{f(b)}{p_n - b} \Rightarrow (p_n - a)f(b) = (p_n - b)f(a) \\ &\Rightarrow p_n f(b) - af(b) = p_n f(a) - bf(a) \\ &\Rightarrow p_n f(b) - p_n f(a) = af(b) - bf(a) \\ &\Rightarrow p_n (f(b) - f(a)) = af(b) - bf(a) \\ &\Rightarrow p_n = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)} \end{aligned}$$

ومن المعلوم أن الخوارزمي في سنة 780-850 م قد استعمل بنجاح الطريقة البيانية لإيجاد الجذر الحقيقي بالصورة التقريبية ، كما استعملها وطورها من جاء بعده من علماء المسلمين في الرياضيات وقد أكد الدكتور / هورد إيفز في كتابه تاريخ الرياضيات أن الخوارزمي اشتهر بابتكاره واستعماله لطريقة الخطأ بين موضعين والتي تعرف باللغة اللاتينية عبر التاريخ باسم Regular Durum Falsorum كما هي مشهورة في كتب التحليل العددي اليوم باسم Regular Falsi أو باسم False Position.

خوارزمية (Algorithm) إيجاد جذر المعادلة $f(x) = 0$ باستخدام طريقة الموضع الخطأ هي:

- يتم إيجاد الفترة $[a_0, b_0]$ حيث $f(a_0) \cdot f(b_0) < 0$ ويجب التأكد من أن الدالة مستمرة في فترة الحصر المبدئية.
- تقدير الجذر للمعادلة يتم بواسطة العلاقة:

$$p_n = \frac{a_n f(b_n) - b_n f(a_n)}{f(b_n) - f(a_n)}, n = 0, 1, 2, \dots$$

- إذا كانت $f(p_n) = 0$ فإن p_n هو الجذر للمعادلة $f(x) = 0$.
- إذا كانت $f(p_n) \neq 0$ وكانت $f(a_n) \cdot f(p_n) < 0$ فإن الجذر يقع في الفترة $[a_n, p_n]$.
- إذا كانت $f(p_n) \neq 0$ وكانت $f(p_n) \cdot f(a_n) < 0$ فإن الجذر يقع في الفترة $[p_n, b_n]$.

- نكرر هذه العمليات إلى أن نصل إلى المستوى المطلوب. (ياسين الشبول ، 2007 ،
(Richard.L, 2001, John H,1999

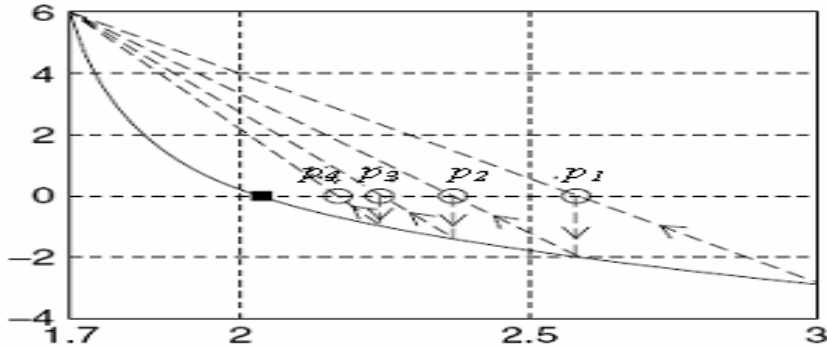
والمثال التالي يوضح عمل طريقة الموضع الخطأ.

مثال(3): استخدم طريقة الموضع الخطأ لإيجاد جذر المعادلة $f(x) = \tan(\pi - x) - x = 0$. علماً بأن الجذر يقع في الفترة [1.7,3] وأوقف الخوارزمية عندما $n = 10$ حيث n عدد التكرارات. (Won Y. Yang et al, 2005)

الحل: وبتطبيق خوارزمية الموضع الخطأ نحصل على النتائج الموضحة الجدول (3).

n	an	bn	pn	f(pn)
0	1.7	3	2.57575115351695	-1.942867
1	1.7	2.57575115351695	2.35885691305376	-1.367331
2	1.7	2.35885691305376	2.23492564246556	-0.9615508
3	1.7	2.23492564246556	2.15998319438967	-0.6689706
4	1.7	2.15998319438967	2.11315243938965	-0.4597409
5	1.7	2.11315243938965	2.08329445751444	-0.3125733
6	1.7	2.08329445751444	2.06401538241108	-0.2107384
7	1.7	2.06401538241108	2.05146540791258	-0.1412061
8	1.7	2.05146540791258	2.04325274367773	-9.420178E-02
9	1.7	2.04325274367773	2.03786007430602	-6.265633E-02
10	1.7	2.03786007430602	2.03431085870654	-4.158726E-02

من البيانات الموجودة في الجدول (3) نستطيع توضيح عمل طريقة الموضع الخطأ وذلك من خلال بعض التكرارات الموجودة في هذا الجدول وهي كما موضح في الشكل رقم (6).



شكل رقم (6) يوضح عمل طريقة الموضع الخطأ للمعادلة $\tan(\pi - x) - x = 0$

مثال(4): أوجد جذر المعادلة $\cos(2x) - x = 0$ والذي يقع في الفترة $[0.5, 0.75]$ مقرباً إلى المنزلة العشرية الرابعة.

الحل: بما أن الدقة المطلوبة هي المنزلة العشرية الرابعة، فإن مقدار الخطأ المطلق

$$E_s < 0.5 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-5} \quad \text{المسموح به هو:}$$

للدالة $f(x) = \cos(2x) - x$ ، وبتطبيق خوارزمية الموضع الخطأ نحصل

على النتائج الموضحة في الجدول (4).

n	an	bn	pn	pn - pn-1
0	.5	.75	.514	.014
1	.514	.75	.51488	.00087
2	.51488	.75	.51493	.00005
3	.51493	.75	.51493	.

أي أن الجذر لهذه المعادلة مقرباً إلى المنزلة العشرية الرابعة هو

$$0.51493 \pm 5 \times 10^{-5}$$

مميزات طريقة الموضع الخطأ

- أسرع من طريقة التصنيف ولكن هذه الحالة لا يمكن تعميمها وذلك لأن طريقة التصنيف في بعض الحالات تحقق أفضل النتائج.
- تقاربها من الرتبة k عندما $1 < k < 2$.
- لا تحتاج في حسابها إلى إيجاد المشتقة $f'(x)$.

عيوب طريقة الموضع الخطأ

- لا توجد صيغة لتحديد عدد التكرارات المطلوبة للحصول على خطأ معطى.
- من عيوب طريقة الموضع الخطأ اقتراب الجذر يكون من جهة واحدة فقط ، مما يؤثر على تقارب هذه الطريقة وخاصة عندما يكون للدالة $f(x)$ انحناء واضح بين

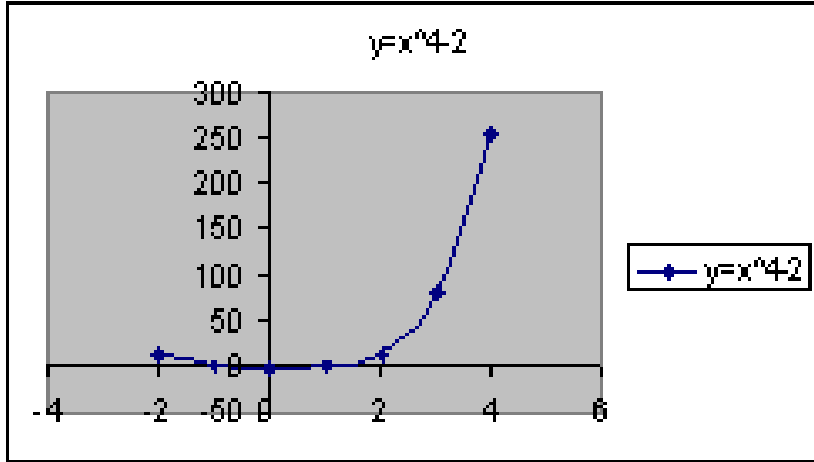
(a, b)

ملاحظات:

- عند مقارنة طريقتي التصنيف و الموضع الخطأ سوف يتبين أن طريقة الموضع الخطأ أفضل من طريقة التصنيف في الاقتراب من الجذر المطلوب.
- هناك دوال تحقق فيها طريقة التصنيف نتائج أفضل من طريقة الموضع الخطأ.
- الفترة في طريقة التصنيف تزداد صغراً مع كل محاولة بينما الفترة في طريقة الموضع الخطأ «كما سوف نلاحظ في المثال» تقترب إلى ثابت.
- الدوال التي يكون لها انحناء واضح في الفترة (a, b) يكون من الأفضل استخدام طريقة التصنيف. (إيان جاكس وكولن جد ، 1992)

مثال(5): استخدم طريقتي التصنيف والموضع الخطأ لإيجاد جذر المعادلة $f(x) = x^4 - 2 = 0$ والواقع في الفترة $[0,2]$ علماً بأن تقدير الخطأ أقل من 0.1%.

الحل: من الرسم نستطيع تحديد القيمة التقريبية للجذر كما يوضح الشكل رقم (7).



شكل رقم (7) يوضح القيمة التقريبية لجذر للمعادلة $f(x) = x^4 - 2 = 0$

وبتطبيق خوارزمية التصنيف نحصل على النتائج الموضحة في الجدول (5).

n	an	bn	pn	Ea%	f(pn)	f(an)/f(pn)
0	0	2	1	-----	-1	2
1	1	2	1.5	33.33%	3.0625	-3.0625
2	1	1.5	1.25	20.0%	0.4414063	-0.4414063
3	1	1.25	1.125	11.11%	-0.3981934	0.3981934
4	1.125	1.25	1.1875	5.26%	-1.145935E-02	4.563037E-03
5	1.1875	1.25	1.21875	2.56%	0.2062693	-2.363712E-03
6	1.1875	1.21875	1.203125	1.3%	9.528452E-02	-1.091899E-03
7	1.1875	1.203125	1.1953125	.65%	4.138935E-02	-4.742951E-04
8	1.1875	1.1953125	1.19140625	.33%	1.483504E-02	-0.00017
9	1.1875	1.19140625	1.189453125	.16%	1.655465E-03	-1.897055E-05
10	1.1875	1.189453125	1.1884765625	.08%	-4.910025E-03	5.62657E-05

عدد الأرقام العشرية عند أقل تصحيح في تقدير الجذر هو رقمان عشريان، أي أن هذا الجذر يكون صحيحاً لرقمين عشريين (1.18).

وبتطبيق خوارزمية الموضع الخطأ نحصل على النتائج الموضحة في الجدول (6).

n	an	bn	pn	Ea%	f(pn)	f(an)/f(pn)
0	0	2	0.25	---	-1.996094	3.992188
1	0.25	2	0.4683761	46.62%	-1.951874	3.896124
2	0.4683761	2	0.6557859	28.58%	-1.815053	3.542754
3	0.6557859	2	0.8100578	19.04%	-1.56941	2.848562
4	0.8100578	2	0.930005	12.9%	-1.251932	1.964795
5	0.930005	2	1.017834	8.63%	-0.9267331	1.160207
6	1.017834	2	1.078812	5.65%	-0.6454861	0.5981933
7	1.078812	2	1.119413	3.63%	-0.429778	0.2774158
8	1.119413	2	1.14564	2.29%	-0.2773658	0.1192057
9	1.14564	2	1.162238	1.43%	-0.1753477	4.863548E-02
10	1.162238	2	1.172601	.88%	-0.1093948	1.918214E-02
11	1.172601	2	1.179016	.54%	-6.768117E-02	7.40397E-03
12	1.179016	2	1.182966	.33%	-4.165652E-02	2.819362E-03
13	1.182966	2	1.18539	.2%	-2.555743E-02	1.064633E-03
14	1.18539	2	1.186874	.13%	-1.564892E-02	3.999462E-04
15	1.186874	2	1.187782	.08%	-9.571042E-03	1.497765E-04

عدد الأرقام العشرية عند أقل تصحيح في تقدير الجذر 1.187782 هو رقمان عشريان، أي أن هذا الجذر يكون صحيحاً لرقمين عشريين (1.18).

من الجدول (5) والجدول (6) نلاحظ أن طريقة التنصيف أسرع من طريقة الموضوع الخطأ وهذا يعتمد بصورة حاسمة على شكل منحنى الدالة f .

بناءً على ما تقدم نلاحظ أنه قد لا يكون من الممكن الجزم بصورة عامة بتفوق طريقة ما على طريقة أخرى من طرق إيجاد الجذور، فبالرغم من أن تقارب طريقة الموضوع الخطأ من الجذر قد يكون أسرع بكثير من تقارب طريقة التنصيف في الكثير من الحالات إلا أنه قد توجد حالات خاصة تخالف هذه القاعدة، لذلك يجب على مستخدم الطرق العددية، بالإضافة إلى التأكد من تحقق شرط الخطأ النسبي، التأكد من أن تقدير الجذر الذي تم الحصول عليه يحقق الدالة الأصلية عن طريق التعويض المباشر ومقارنة قيمة الدالة مع الصفر (أي أن $f(x) = 0$ بدقة مناسبة)، وهذا الاختيار يجب استخدامه لجميع الطرق العددية.

النتائج والتوصيات

من خلال هذه الدراسة والتي تهدف إلى إيجاد جذور المعادلة $f(x) = 0$ باستخدام الطرق التكرارية المغلقة، فإننا ننصح باتباع الخطوات التالية:

(1) إيجاد اقصر فترة ممكنة يمكن أن يوجد بها جذر المعادلة (أدق قيمة تقريبية ممكنة).

(2) إذا كانت الفترة التي يوجد بها جذر المعادلة واسعة نسبياً، تستخدم طريقة تنصيف الفترات مرات عديدة وذلك للوصول إلى دقة معينة تضمن الوصول إلى القيمة الدقيقة للجذر باستخدام الطرق الأخرى.

(3) الدوال التي يكون لها انحناء واضح في الفترة (a, b) يكون من الأفضل استخدام طريقة التصنيف.

(4) يجب على مستخدم الطرق العددية ، بالإضافة إلى التأكد من تحقق شرط الخطأ النسبي، التأكد من أن تقدير الجذر الذي تم الحصول عليه يحقق الدالة الأصلية عن طريق التعويض المباشر ومقارنة قيمة الدالة مع الصفر (أي أن $f(x) = 0$ بدقة مناسبة)، وهذا الاختيار يجب استخدامه لجميع الطرق العددية.

المراجع:

[1] سعد محمد فضيلة و النفاتي معمر الرويعي، التحليل العددي، منشورات

مكتب البحوث والاستشارات الهندسية - كلية الهندسة - جامعة طرابلس،
طرابلس ، ليبيا.

[2] إيان جاكس و كولن چد، التحليل العددي ، ترجمة علي محمد ماهر و

محمد ماهر النجار، الطبعة الأولى 1992، منشورات جامعة طرابلس،
طرابلس، ليبيا.

[3] ياسين أحمد الشبول، التقنيات العددية ((التحليل العددي))، الطبعة

الثانية، 2007م - 1428هـ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، دار
أجنادين للنشر والتوزيع، الرياض، المملكة العربية السعودية.

[4] Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Numerical Analysis, 7th ed, Brooks / Cole ، (2001), U.S.A.

[5] Jaan Kiusalaas, Numerical Analysis In Engineering With Mat lab, Pennsylvania State University, 2005.

- [6] John H. Mathews, and Kurtis K. Fink, Numerical Methods Using Mat lab, 3th ed, Prentice – Hall Inc, (1999), New Jersey, U.S.A .
- [7] Autar Kaw, Bisection Method of Solving Nonlinear Equation, Web Site <http://Numerical Methods.eng.usf.edu> , June 25 – 2007.
- [8] G. Shanker Rao, E. Keshava Reddy, Mathematical Method's, 2009 I. K." Intrenational Publishing House Pvt. Ltd

استجابة خمسة أصناف من نبات الشعير (*Hordeum vulgare L.*) لثلاثة مصادر مختلفة من السماد النيتروجيني تحت ظروف التربة الرملية

الطاهر الهادي عبد المولى⁽¹⁾
مصطفى ابوزيد ابوخدير⁽²⁾
(1) المعهد العالي للمهن الشاملة- الزاوية، ليبيا. (2) قسم الإنتاج النباتي - كلية البيطرة والعلوم الزراعية-جامعة الزاوية.

المخلص:

أجريت هذه التجربة في مزرعة خاصة بمنطقة الزاوية- ليبيا- خلال موسمي الزراعة شتاء (2012 و 2013) لدراسة استجابة خمس أصناف من نبات الشعير (Betcher و Giza123 و California mariout و misc.39 و ACSAD176) لثلاثة مصادر مختلفة من السماد النيتروجيني المعدني (سماد كبريتات الامونيوم N 21.5%؛ و سماد نترات الامونيوم 33.5% N؛ و سماد اليوريا % 46 N) تحت ظروف التربة الرملية. كذلك دراسة تأثير هذه الأسمدة على الصفات النوعية والحاصل لمحصول الشعير (ارتفاع النبات- مساحة ورقة العلم- عدد السنابل/م²- عدد الحبوب في كل سنبل- وزن 1000 حبة) لتحديد أنسب صنف شعير مع مصدر سماد نيتروجيني يستخدم تحت ظروف التربة الرملية والزراعة المحلية بمنطقة الزاوية.

أشارت النتائج إلى وجود اختلافات معنوية بين أصناف الشعير الخمسة المزروعة وذلك في متوسط صفات النمو ونتاج المحصول ومكوناته، وكانت أعلى القيم المتحصل عليها لمتوسط صفات النمو ونتاج المحصول من صنف California mariout ، يليه صنف Betcher ، ثم صنف Giza123، بينما صنف misc.39 كان أقل الأصناف. كذلك بينت النتائج أن سماد كبريتات الأمونيوم أعطي أعلى

متوسطات معنوية في صفات النمو وناتج المحصول ومكوناته مع كل أصناف الشعير الخمسة محل الدراسة متفوقاً في ذلك علي كل من سماد نترات الأمونيوم، وسماد اليوريا كمصدر سمادي للنيتروجين.

Abstract

The field experiment was conducted during the winter season (2012 and 2013) at a private farm of El-Zawia area, Libya; to study the response of five barley varieties namely, Betcher, Giza123, California mariout, misc.39 and ACSAD176 to three different sources of mineral nitrogen fertilizers (ammonium sulfate, 21.5 % N; ammonium nitrate, 33.5 % N; and urea, 46 % N) under the sandy soil conditions. As well as study the impact of these fertilizers on characteristics of growth and quality of yield of barley crop (plant height - flag leaf area - the number of spikes/ m²- number of grains/spike, 1000 grain weight and grain yield ardab/ ha) to determine the appropriate barley varieties with of the fertilizer nitrogen source under local conditions in sandy soil at El-Zawia area.

The results revealed that presence of significant differences between varieties of barley plant. The variety of California mariout surpassed the other varieties, followed by Betcher, then Giza123, while misc.39 was less one in an average of plant height, flag leaf area, number of spikes/m², number of grains/ spike, 1000 grains weight and grain yield ardab/ ha.

The results also showed that the ammonium sulfate fertilizer gave the best result of the qualities of growth, product yield and its components with each of the five barley varieties as compared with the two other sources of ammonium nitrate or urea fertilizers as a source of nitrogen.

المقدمة:

نبات الشعير يعتبر أهم احدي المحاصيل إلي يتم زراعتها في معظم الأراضي الليبية خلال فصل الشتاء. يعتبر الشعير من أهم الأعلاف التي تقدم للحيوانات كذلك يستخدم في كثير من الأطعمة التي تقدم للإنسان. الأراضي الرملية فقيرة في معظم العناصر الغذائية وخاصة العناصر الكبرى ومنها النيتروجين [4]، فكانت الحاجة الملحة لمثل هذه الأراضي إلي مصدر مناسب لعنصر النيتروجين يضاف كسماد خلال موسم النمو لمعظم المحاصيل الزراعية ومنها الشعير [9]، ولذلك كان الغرض من هذا البحث مقارنه استجابة عدد من أصناف مختلفة لنبات الشعير لمصادر سمادية للنيتروجين مختلفة ودراسة تأثير ذلك علي أهم صفات النمو لتحديد أفضل مصدر سمادي للنيتروجين، وأفضل صنف من الشعير خلال موسمين زراعيين متتالين تحت ظروف الأراضي الرملية الفقيرة في النيتروجين [2].

ونظراً لأهمية الشعير كمحصول اقتصادي والاهتمام البالغ من قبل الباحثين والمزارعين في زيادة إنتاجية الشعير كما ونوعاً، ولما للنيتروجين من دور كبير في هذه الزيادة، لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو استعمال مصادر سمادية مختلفة للنيتروجين مع عدد من أصناف الشعير، للتعرف على مدى تأثير هذه الأسمدة في صفات ومكونات ناتج محصول الشعير وكذلك تحديد انسب صنف مع أنسب سماد تحت ظروف التربة والزراعة المحلية الليبية [1].

المواد و طرائق البحث:

أجريت هذه الدراسة في منطقة الزاوية خلال الموسمين الزراعي (2012م و 2013م) لدراسة استجابة خمس أصناف من الشعير (Betcher =ص1 و Giza123 =ص2 و California mariout =ص3 و misc.39 =ص4 و

ACSAD176 (=ص5) وسوف يرمز لها (ص1، ص2، ص3، ص4، ص5) على الترتيب، كثلاثة مصادر من الأسمدة النيتروجينية وهي سماد كبريتات الامونيوم (N 21.5%)؛ وسماد نترات الامونيوم (N 33.5%)؛ و سماد اليوريا (N 46 %) ويرمز لها (N3، N2، N1) علي الترتيب.

قسمت أرض التجربة إلي ثلاث قطع رئيسة متجاورة ومتساوية في المساحة للتربة التي كان قوامها رملية سلتية (Sandy loam) وخصصت كل قطعة رئيسة للتسميد بمصدر واحد من السماد النيتروجيني (N1 أو N2 أو N3) واتبع في ذلك تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وأربع مكررات تحتوي كل مكرره علي خمس وحدات تجريبية كل وحدة مساحتها (2م*2م) وزرع صنف واحد من الشعير في كل وحدة تجريبية من أصناف الشعير الخمسة خلال موسمي النمو الأول والثاني وكانت كل وحدة تجريبية تستقبل نفس المعاملات من السماد ونفس الصنف من الشعير في كل موسم زراعي وكان عدد الوحدات التجريبية 60 وحدة. وتم إجراء وتنفيذ جميع عمليات الخدمة الزراعية الأخرى المعتادة من حرث وأزالة الحشائش وتفكيك التربة والري وغيرها في كل موسم زراعي [3].

زرعت كل وحدة تجريبية ببذور صنف من الأصناف الخمسة بمعدل 100 كيلوجرام لكل هكتار كدفعه واحدة عند الزراعة ثم أضيف كل سماد نيتروجيني (N1 أو N2 أو N3) منفرد علي دفعتين متساويتين الأولي عند التفريغ والدفعة الثانية عند طرد السنابل وقد استخدم 50 وحدة نيتروجين من كل مصدر من مصادر السماد النيتروجيني للهكتار (232.6 كجم من سماد كبريتات الامونيوم، 149.25 كجم من سماد نترات الامونيوم، 78.13 كجم من سماد اليوريا) [3] و [5].

تاريخ زراعة التجربة في موسمي الزراعة كان في الأسبوع الأول من شهري ديسمبر من كل عام (2012 و 2013) لكل موسم زراعي، والحصاد كان خلال شهر مايو من كل عام (2013 و 2014)، وكانت بيانات الأرصاد الجوية متقاربة

بدون اختلافات جوهرية في الحرارة والأمطار والرطوبة وطول فترة النهار خلال موسمي النمو الأول والثاني، تمت جميع التقديرات والحسابات لتحليل خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وقد نُفذت حسب الطرائق القياسية المنصوص عليها في [12] وتم عرض أهم هذه النتائج كما هو موضح في (جدول رقم 1).

تم سحب عينات نباتات الشعير من منتصف كل قطعة تجريبية بطريقة عشوائية و ذلك من المكررات الأربعة لكل قطاع رئيس لأجراء القياسات المطلوبة والتي شملت بعض البيانات الهامة لصفات للنمو وهي :

- 1- ارتفاع النبات (سم) بعد النضج .
- 2- مساحة ورقة العلم (سم²) قبل النضج.
- 3- عدد السنابل لكل متر مربع (عدد/م²) .
- 4- عدد الحبوب في كل سنبله قبل الحصاد.
- 5- وزن 1000 حبة (جم).
- 6- الناتج من محصول الحبوب (طن/هكتار).

وذلك في موسمي الزراعة الأول والثاني، للأصناف الخمسة من الشعير. تم إجراء التحليل الاحصائي لبيانات العينات النباتية والتي تمثل اصناف الشعير الخمسة المزروعة والمسمدة بمصادر مختلفة لعنصر النيتروجين وذلك بإجراء تحليل التباين للقطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وحساب قيمة اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوي 5% من الأخطاء العشوائية لمقارنة المتوسطات الأصناف الخمسة من الشعير في صفات النمو السابق ذكرها. حللت البيانات المتحصل عليها من التجربة إحصائيا باستخدام تحليل التباين وقورنت قيم متوسطات المعاملات باستخدام اقل فرق معنوي (LSD) وفق لما جاء في [14].

النتائج و المناقشة:

1- تأثير الأصناف:

أظهرت نتائج تحليل التباين المتحصل عليها انه يوجد اختلافات معنوية في صفات النمو ونتاج المحصول ومكوناته وذلك بين أصناف الشعير الخمسة المستخدمة (جدول رقم 2).

أوضحت النتائج في جدول رقم (2) أن صنف الشعير (ص3) حقق أعلى القيم في ارتفاع النبات (سم)، ومساحة ورقة العلم (سم²)، و عدد السنابل/م²، وعدد الحبوب في كل سنبله، و وزن 1000 حبة وإنتاج الحبوب لكل هكتار، ويليه صنف الشعير (ص1)، ثم الصنف الشعير (ص2)، اما صنف الشعير (ص5) فأعطى اقل النتائج وذلك في موسمي النمو الأول و الثاني. كذلك أوضح تحليل التباين بين الأصناف أنه لا يوجد فروق معنوية بين نتائج صفات النمو ونتاج المحصول ومكوناته بين موسمي النمو الأول والثاني، كذلك لا يوجد فروق معنوية بين الصنف ص2 و ص4 لا في الموسم الأول ولا الموسم الثاني وذلك في ارتفاع النبات (سم)، ومساحة ورقة العلم (سم²).

اختلاف الأصناف في هذه النتائج قد يرجع إلي اختلاف في قدره الأصناف في عملية التمثيل الضوئي ومعدل نقل الغذاء من الأوراق إلي أجزاء النبات المختلفة وهذه النتائج تتفق مع [8] و [13].

2- تأثير مصدر السماد النيتروجيني :

أوضحت النتائج من بيانات تحليل التباين في جدول رقم (3) ان سماد كبريتات الأمونيوم كمصدر نيتروجيني أعطي أعلى القيم في جميع صفات النمو ونتاج المحصول ومكوناته مع كل أصناف الشعير الخمسة متفوقا في ذلك علي كل

من سماد نترات الأمونيوم و سماد اليوريا كمصادر نيتروجين خلال موسمي النمو الأول والثاني.

قد يرجع ذلك إلي الاختلاف في تفاعل سماد كبريتات الأمونيوم مع خصائص التربة الموضحة في جدول رقم (1)؛ كذلك فان سرعة ذوبان سماد كبريتات الأمونيوم اقل من ذوبان كل من سماد اليوريا و نترات الأمونيوم وبالتالي يكون أقل حركة وخاصة عندما يكون قوام التربة رملية ومتوسطة القوام، هذا ساعد علي تحقيق نتائج أفضل لصالح سماد كبريتات الأمونيوم كمصدر نيتروجيني [7] و [11]. كذلك فان صورة النيتروجين الأمونيومي أفضل كسماد من صورة النيتروجين النتراتي أو الأميدي في تأثيره علي العمليات الحيوية داخل نبات الشعير ونباتات ذات الجذر الليفي [5] و [6] و [7] و [10].

جدول (1): بعض اهم الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة حقل التجربة (1-50 سم)

الكمية		الوحدة	الصفة
الموسم الثاني 2013م	الموسم الأول 2012م		
2.08	2.28	ديسي سيمنز م ¹⁻	التوصيل الكهربائي، EC *
7.8	8.0	--	تفاعل التربة، pH *
0.92	0.86	%	المادة العضوية، OM
88	73	مجم كجم ¹⁻	النيتروجين الجاهز
8.8	8.2	مجم كجم ¹⁻	الفوسفور الجاهز
125	145	مجم كجم ¹⁻	البوتاسيوم الجاهز
52	36	سنتيمول كجم ¹⁻	السعة التبادلية الكاتيونية، CEC
Sandy Loam رملية غرينية		رمل:غرين:طين	قوام التربة 30:30:40

* التقدير في مستخلص لتربة المشبعة

جدول (2): متوسط قيم صفات النمو ونواتج المحصول لأصناف الشعير في الموسمين الأول والثاني (2012م/2013م) و (2013م/2014م) على الترتيب.

الأصناف	الموسمين	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل م ²	عدد الحبوب لكل سنبله	وزن 1000 حبة (جم)	نواتج الحبوب إردب* هـ ¹
ص 1	الأول	80.6	14.2	478	58	72	35
	الثاني	84.8	14.5	486	60	74	36
ص 2	الأول	74.2	12.6	446	52	58	30
	الثاني	76.2	12.9	454	54	60	31
ص 3	الأول	90.2	16.8	492	68	82	39
	الثاني	94.4	16.2	496	72	80	39
ص 4	الأول	73.4	11.8	424	44	50	26
	الثاني	74.2	12.4	436	46	46	25
ص 5	الأول	64.3	10.5	402	36	40	22
	الثاني	67.2	10.2	414	38	42	23
LSD, 5%	--	6.20	1.10	14.8	4.2	3.6	1.6

*الارديب = 120 كيلوجرام.

جدول (3): متوسط الموسمين لتأثير المصدر النيتروجيني علي صفات النمو لأصناف الشعير في الموسمين الأول والثاني (2013/2012) و (2013م/2014م).

الأصناف	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل م ²	عدد الحبوب لكل سنبله	وزن 1000 حبة (جم)	نتاج الحبوب إردب ه ¹
N1	90.2	16.6	494	70	82	38
N2	84.8	14.4	482	59	74	36
N3	68.8	10.8	408	37	52	28
LSD, 5%	5.4	1.2	8.4	4.8	2.4	6.8

المراجع

- [1] التقرير السنوي 1996. منشورات المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، حلب، سوريا.
- [2] الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية 1986. مجلد رقم (12). منشورات المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، السودان.
- [3] حسن، محمد عبد المنعم 1991. أساسيات تربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- [4] عبد الهادي، عبد الله همام . 2009. الأسمدة الازوتية والفوسفاتية والبيوتاسية وأسمدة العناصر الصغرى في الزراعة المصرية. مركز البحوث

الزراعية.معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة . قسم بحوث خصوبة
الأراضي وتغذية النبات.

- [5] Cooper, J. L. and A. B. Blakeney, 1990. The effect of two forms of nitrogen fertilizer applied near anthesis on the grain quality of irrigated wheat. *Australian J. Experimental Agric.* 30: 615-619.
- [6] El-Ghobashy, A. El-K., 2000. Effect of nitrogen fertilizer sources and irrigation on chemical composition on wheat grains. *Al-Azhar J. Agric. Res.*, 32: 37-46.
- [7] El-Hindi, M. H., El-A. T. Kassaby, A. E. Sharief and K. A. Amer, 1998. Yield of Barley as affected by different by sources and levels of nitrogen fertilizations under the environmental conditions of newly reclaimed soils at northern Delta of Egypt. *Proc. 8th Conf. Agron. Suez Canal Univ. Ismailia, Egypt*, (7): 28-29.
- [8] El-Sayed, A. A., M. M. Noman and A. M. El-Rayes, 1992. Evaluation newly released barley cultivars to nitrogen fertilizer in sandy soils. *Nile Valley Regional Program Barley Annal Report (1991/1992)*.
- [9] Francia, E., Pecchioni, N., Li Destri Nicosia, O., Paoletta, G., Taibi, L., Franco, V., Odoardi, M., Stanca, A.M., and Delogu, G. (2006). Dual-purpose barley and oat in Mediterranean environment. *Field Crops Research*, 99: 158-166
- [10] Hamid, A. and G. Sarwar, 1976. Effect of split application of N uptake by wheat from N15 labelled ammonium nitrate and urea. *Crop Sci.*, 35: 1710.
- [11] Hill, Inc., N. Y. Osman, A. O., W. Kadry, M. A. Mahdy and Abd El-Mottelleb, 1991. Barley plants influenced by N-source, N-rate, zinc and their combination. *Egypt. J. Appl. Sci.*, 6(12): 446-455.
- [12] Page, A.L., R.H. Miller and D. R. Keeney.1982.Methods of soil analysis part(2)2nd .ed. *Agronomy 9. Amer. Soc. Madison, Wisconsin.*

- [13] Shaaban, S. A., M. S. EL-Haroun and A. Y. M. El-Tawail, 1984. Growth and yield response of two barley cultivars to irrigation frequency and nitrogen fertilizer. Annals Agric. Sci. Fac. Of Agric. Ain Shams Univ., Cairo, Egypt. 28(3): 1387-1413.
- [14] Steel, R. G. D., and J.H.Torrie.1980. Principle and Procedures of statistics. McGraw. Hill Book Company ,Inc. New York.481.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



دراسة مدى تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في التقليل من ظاهرة التلوث البيئي في محطات توليد الطاقة الكهربائية

عباد سالم كعبة

محمد إدريس سالم أبوزيد

الشركة الليبية العامة للكهرباء بمصراتة

كلية التقنية الصناعية بمصراتة

mabozaed@yahoo.com

المخلص

بما أن الطاقة الكهربائية أصبحت دعامة أو ركيزة من ركائز الرقى والتقدم بالصناعة، والتي يتم الحصول عليها من عدة مراحل، وكل مرحلة يتبعها العديد من المخاطر البيئية والفنية، ومن أكثر هذه المراحل خطرا هي مرحلة احتراق الوقود غير التام، الذي يؤدي إلى زيادة كمية التلوث الناتج من عملية الاحتراق للوقود المستخدم في عملية إنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية.

و تناولت هذه الدراسة معرفة مدى تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات التوليد ونتائجها في تحسين أداء المنتجين والمعدات داخل المحطات عن طريق الملاحظة، والمقابلة الشخصية، والاستبانة وكذلك التعرف على أهم الملوثات الناتجة من محطات التوليد، وأنواعها، مسبباتها، وكيفية الظروف المناسبة لعملية الاحتراق الأمثل لمحاولة تقليل الملوثات الناتجة منها. وتوصلت هذه الدراسة إلى زيادة الاهتمام بالتدريب وتأهيل الكوادر الفنية على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة،

وكذلك الرفع من مستوى الخبرة المعرفية في تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة، مع زيادة الرفع من الإمكانيات المطلوبة لتطبيق الإدارة الهندسية الحديثة في المحطات، بالإضافة إلى يجب توفر إدارة بيئية خاصة بالمحطات، والتي من أهم أعمالها تحديد نوع ومواصفات الأجهزة المطلوبة لقياس كمية ونوع الملوثات الموجودة ومقارنتها بالمعايير والمواصفات الدولية واتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجة الاختلاف إن وجد.

Abstract

As the electrical energy has become a pillar or a probe of advancement and progress of industry, which is obtained in several stages. Each stage is followed by many environment technical risks. The most dangerous stage is of incomplete fuel combustion, which leads to the increment of pollution amount resulting from combustion process of the fuel used in the process of production and electric power generation. In this study, the extent of the application of modern engineering management techniques in power plants and results in improving the workers performance and equipment's inside the stations and also identify the important pollutants resulting from power plants, types and causes and how the conditions for the combustion process optimized to as a trial for reducing pollutants resulting from the combustion process.

From this study, it is found that time is a need to give attention to training and rehabilitation of the technical staff on the application of the techniques of modern management in power plants: The level of expertise in modern engineering management techniques is low, as well as there are no necessary capabilities for the application of engineering management in the modern power plants. This indicates a lack of or poor application of modern engineering administration. In

addition to the lack of environmental management for electric power generating plants, whose most important works are to determine the type and specifications of the hardware required to measure the amount and type of contaminants exist and compare them to the international standards and specifications and taking the procedures necessary for the remedy of differences, if any.

المقدمة:

لإثبات التلوث الناتج من محطات التوليد الكهربية قامت دراسات عديدة لإيجاد حل مناسب لتقليل هذا التلوث. من هذه الدراسات: دراسة النقيب بعنوان التلوث الجوي بالغازات المنبعثة من محطات توليد الطاقة بمدينتي الخمس وزليتن بدولة ليبيا [1]، توصلت هذه الدراسة إلى وجود تأثيرات على الأوساط البيئية من الانبعاث الناتج من عمليات التصنيع، وتأثيرها على الصحة العامة للإنسان والحيوانات والوسط البيئي. وكانت دراسة صباح حسين و داؤد حبو [2] والتي كانت حول تأثير مواقع الديزل على التغير المناخي المحلي لمدينة الموصل بالعراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. توصلت هذه الدراسة إلى أن زيادة عدد الأحياء السكنية في المدينة بعد الاحتلال أدى إلى زيادة عدد المولدات والذي أدى بدوره إلى زيادة معدل صرف وقود الديزل المستخدم في عملية الاحتراق الداخلي في المولدات التي تعمل بمعدل 10 ساعات يوميا، مما أدى إلى زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من هذه المولدات بنسب كبيرة في الجو، وبالتالي على التغير المناخي (على الأقل) في

الأحياء السكنية في المدينة التي ستقع تحت تأثير الكم الهائل من غاز ثاني أكسيد الكربون (124856106 كجم/يوم).

وتوصلت أيضا إلى أن الاختلاف التضاريسي للمدينة وعملية التوزيع العشوائي للمولدات ضمن الأحياء السكنية أدى إلى إمكانية تلوث الأحياء السكنية في التضاريس المنخفضة بنسبة أكبر تلك التي في التضاريس المرتفعة خاصة عند حالة الهواء المستقر في الجو.

بينما كانت دراسة على عبد السلام المصباحي [3] حول اتجاهات الملوثات البيئية الصادرة من محطة توليد كهرباء الخمس بدولة ليبيا. أجريت هذه الدراسة على محطة الكهرباء العاملة بمدينة الخمس، وتبين من نتائج الدراسة أن نسبة 66% من ملوثات الهواء الصادرة عن المحطة تتجه إلى غرب المحطة، وأن 33% من ملوثات الهواء تتجه إلى شمال شرق المحطة وذلك حسب الظروف المناخية السائدة وقت الدراسة.

البيئة والكهرباء في الوطن العربي دراسة قام بها محمد مصطفى الخياط [4]. أوضحت هذه الدراسة اعتماد منظومة إنتاج الكهرباء في الوطن العربي بشكل كبير على المحطات الحرارية، حيث تساهم المحطات البخارية والغازية والدورة المركبة بنسب 42%، 36%، 11% على الترتيب، وهو ما يعنى تزايد دور مصادر الطاقة الكهربائية في تلوث البيئة وخاصة مع محدودية مساهمة المصادر المتجددة النظيفة البالغة نحو 0.2% - باستثناء الطاقة المائية التي تمثل 7.4% من القدرات المركبة. على الصعيد العالمي يضح يوميا ما يزيد عن 66 مليون طن ثاني أكسيد الكربون كناتج احتراق الوقود الاحفوري في محطات توليد الكهرباء على مستوى

العالم، الملوثات يبلغ إجمالي قدراتها المركبة نحو 14000 جيجا وات. دراسة محمد مصطفى الخياط (2006) بعنوان: الطاقة البديلة ... تحديات وآمال [5]. دراسة قتيبة، النقيب، ساطع بعنوان دراسة وصفية لحالة شحة الطاقة الكهربائية منذ منتصف التسعينات وكرثة آثارها على البيئة والإنسان [6]. توصلت هذه الدراسة إلى أن تشغيل المولدات سببت نتائج عديدة تنعكس بشكل واضح على البيئة والمجتمع بشكل عام وفي جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية والصحية والنفسية. يتضح من الدراسات السابقة وجود غازات منبعثة من محطات توليد الطاقة الكهربائية وبتراكيز ونسب مختلفة حسب نوع الغاز المنبعث، وهذه الغازات تسبب في زيادة تلوث الهواء الجوي وخاصة عند استعمال الزيوت الثقيلة في التوليد، وهذه الملوثات تؤثر على صحة الإنسان وعلى البيئة بكاملها، ويستفيد من هذه الدراسات معرفة الغازات المنبعثة ونسبة التركيز لكل نوع منها، ويعد الإطلاع على هذه الدراسات كانت هذه الدراسة على مدى تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في التقليل من ظاهرة التلوث البيئي في محطات توليد الطاقة الكهربائية.

والجدول (1) يوضح أنواع ملوثات الهواء الجوي الصادرة من إنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية والنسب المئوية لكل ملوث.

جدول (1) الملوثات الصادرة من إنتاج الطاقة والنسبة المئوية للهواء الجوي [8].

نوع الملوثات والنسبة المئوية للهواء الجوي					مصادر الملوثات
الجسيمات الدقيقة (%)	المركبات الهيدروكربونية (%)	أكاسيد النيتروجين (%)	أول أكسيد الكربون (%)	ثاني أكسيد الكربون (%)	
26.200	4.000	56.500	7.50	79.800	إنتاج

الإدارة الهندسية:

مع تزايد التقدم العلمي والتقني وتعدد وتشعب جوانب الاختصاصات العلمية والتقنية، أصبح على الإدارة أن تواكب هذا التقدم والتطور، والذي يعتمد وبشكل أساسي وجوهري على قدر كبير من العلم الحديث، إلى جانب ذلك يعتمد على دقة وقوة الأداء والتنفيذ، مما يتطلب وضع الخطط والبرامج الملائمة، وتنفيذها بالطريقة الصحيحة ومتابعة التنفيذ بشكل مستمر وملائم، ومن هنا يأتي دور وأهمية الإدارة الهندسية لمختلف الاختصاصات والمشاريع.

ولتحقيق ذلك لابد من توفير المعلومات وتدفعها حتى يتسنى أن نلمس جدواها في تحديد الهيكل التنظيمي الإداري، وترسيخ دعائمه ليستكمل مقوماته ويؤدي ثماره، والاستعانة بالخبرات والتخطيط العلمي لكل أجزاء العمل ومراحله، وتحديد مستلزمات التشغيل، وتنسيق العاملين وتوزيع الأعمال بينهم، ودراسة المصادر المتاحة والغير متاحة من مواد ومعدات، ويلي ذلك كتابة التقرير وتوثيق البيانات وذلك لضمان

سلامة ودقة الإنجاز ومراجعة ومقارنته مع ماهو مخطط له، وفي حالة ظهور أي خلل بالإمكان استدراكه ومعالجته.

لقد أصبحت الإدارة الهندسية الحديثة من ضروريات التنفيذ وتحقيق رغبات الزبون وإرضاء المستهلكين، وتطبق حالياً في مختلف المجالات والأنشطة [8].

تحليل بيانات الدراسة الميدانية والمعالجة الإحصائية بعد تجميع إجابات أفراد مجتمع الدراسة تم ترميز البيانات تم إدخالها إلى الحاسب الآلي لإجراء العمليات الإحصائية اللازمة لتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية ((Statistical Package for Social Sciences)) ومختصره SPSS النسخة الحادية والعشرون و قد تم استخدام المقياس الرباعي والمقياس الثنائي حسب طبيعة الأسئلة في الاستبيان، وكان طول الفترة المستخدمة 0.75، وقد تم حساب طول الفترة على أساس القيم (1 ، 2 ، 3 ، 4).

استخدم ثلاثة أنواع من أدوات جمع البيانات، وهي استمارة الاستقصاء كأداة رئيسية، والملاحظة والمقابلة الشخصية كأداتين داعمتين ومساعدتين في تفسير نتائج الإدارة الرئيسية.

كانت الملاحظة من خلال الزيارة الميدانية لمحطة توليد الطاقة الكهربائية بالشركة الليبية للحديد والصلب حيث تم ملاحظة أداء الموظفين من مهندسين وفنيين صيانة ومهندسين وفنيين تشغيل وكيفية معالجة الإشكاليات التي تحدث في أثناء التشغيل.

الاستبيان:

تم تصميم استمارة الاستقصاء لتشتمل مقياساً تم بناؤه لخمس محاور رئيسية وهي:-

- إلمام المتخصصين بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة.
- الدورات التدريبية وتأهيل العناصر الفنية.
- تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات التوليد.
- المؤثرات على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات توليد الكهرباء.
- الإدارة البيئية.

معامل الثبات سبيرمان براون والفا كرو نباخ:

يعتبر اختبار ألفا كرو نباخ من الاختبارات الإحصائية المهمة لتحليل بيانات الاستبيان ، إذ يجب إجراء اختبار ألفا كرو نباخ (a) وهو اختبار يبين مدى مصداقية إجابات مفردات العينة على أسئلة الاستبيان حيث

$$a = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 a}{\sigma^2 r} \right) \quad (1)$$

a يمثل معامل الثبات، N يمثل عدد الأسئلة في الاستبيان، σ^2_a يمثل تباين السؤال، σ^2_r يمثل تباين جميع الأسئلة، وتكون قيمة معامل ألفا كرو نباخ ما بين (0 ، 1) ويبين مدى الارتباط بين إجابات مفردات العينة فعندما تكون قيمة معامل ألفا كرو نباخ صفر يدل على عدم وجود ارتباط مطلق ما بين إجابات مفردات العينة، أما إذا كانت قيمة معامل ألفا كرو نباخ واحد صحيح فهذا يدل على أن هناك ارتباط تام بين إجابات مفردات العينة ومن المعروف أن أصغر قيمة مقبولة لمعامل ألفا كرو نباخ (a) 0.6.

جدول (2) معامل ثبات محاور الاستبيان

ت	المحور	معامل ألفا
1	إمام المتخصصين بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة	0.926
2	الدورات التدريبية وتأهيل العناصر الفنية	0.82
3	تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات التوليد	0.78
4	المؤثرات على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات توليد الكهرباء	0.758
5	الإدارة البيئية	0.786
	إجمالي الاستبيان	0.886

عرض وتحليل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة:

تم تحليل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة حسب الوصف الإحصائي للعينة وفق الخصائص والسمات الشخصية.

الجدول (3) يوضح أن مستوى الدورات والمناهج متوسط ويمثل نسبة 54.9%، وكذلك كفاءة المحاضرين متوسطة تمثل نسبة 62.3%، أما بالنسبة للرغبة والحماس بحضور الدورات كانت عالية وتمثل نسبة 45.7%، وهذا يعتبر حافزا كبيرا جدا لإعطاء الدورات وتفعيلها على الأسس الصحيحة، وكانت المتابعة من قبل الإدارة منخفضة وتمثل نسبة 40.8%، ويبين هذا الشكل أيضا تأثير هذه الدورات على رفع

الكفاءة منخفضة وتمثل نسبة 44.4%، وكذلك حجم الاستفادة من هذه الدورات منخفض ويمثل نسبة 45.8%، وتتوفر الدورات بنسبة 51.4% وهي نسبة منخفضة أيضاً، ونتج هذا الضعف من قلة متابعة الإدارة للتدريب.

جدول (3) الوصف الإحصائي الكامل والاختبارات الإحصائية لمحور التدريب

نسبة توفر الدورات	حجم الاستفادة من هذه الدورات	تأثير هذه الدورات على رفع الكفاءة	نسبة المتابعة من قبل الإدارة	الرغبة والحماس لحضور الدورات	كفاءة المحاضرين	مستوى الدورات والمناهج	الفقرة	
33	42	42	30	4	15	13	العدد	لا توجد
23.2	29.6	29.6	21.1	2.9	10.9	9.2	%	
73	65	63	36	20	21	45	العدد	منخفضة
51.4	45.8	44.4	25.4	14.5	15.2	31.7	%	
31	28	22	58	51	86	78	العدد	متوسطة
21.8	19.7	15.5	40.8	37.0	62.3	54.9	%	
5	7	15	18	63	16	6	العدد	عالية
3.5	4.9	10.6	12.7	45.7	11.6	4.2	%	
2.06	2.0	2.07	2.45	3.25	2.75	2.54	المتوسط الحسابي	
منخفضة	منخفضة	منخفضة	منخفضة	عالية	متوسطة	متوسطة	اتجاه الإجابة السائد	
0.770	0.834	0.935	0.964	0.811	0.802	0.721	الانحراف المعياري	
*0.000	*0.000	*0.000	0.543	*0.000	*0.000	0.486	دلالة الإحصائية لاختبار (T-Test)	
*0.000	*0.000	*0.000	*0.000	*0.000	*0.000	*0.000	دلالة الإحصائية لاختبار (Chi Square)	

تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات توليد الكهرباء:

مما تقدم فإن النتائج المبينة في الجدول (4) تبين أن أكثر التقنيات الحديثة غير مطبقة في محطات التوليد وخاصة في إدارة الإنتاج ومراقبة الجودة ثم إدارة الصيانة، ويدل ذلك عدم الدراية بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة.

جدول (4) التوزيعات التكرارية والاختبار الثنائي لمتغير تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات توليد الكهرباء

الفقرة	تطبيق إدارة الإنتاج وفق متطلبات الإدارة الهندسية الحديثة			تطبيق إدارة الصيانة وفق متطلبات الإدارة الهندسية الحديثة			تطبيق مراقبة الجودة وفق متطلبات الإدارة الهندسية الحديثة		
	العدد	%	لا	العدد	%	لا	العدد	%	لا
	100	72.5		89	63.9		101	72.1	
	38	27.5	نعم	51	36.4	نعم	39	27.9	نعم
قيمة دلالة الإحصائية لاختبار التباين	0.000*			0.002*			0.000*		

الوصف الإحصائي الكامل لأثر الإدارة على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة:

الجدول من 5 إلى 7 تبين الوصف الإحصائي الكامل لأثر الإدارة على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة.

جدول (5) الوصف الإحصائي الكامل لأثر الإدارة على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة

الفترة	اجتماع الإدارة مع العاملين بالإنتاج	التنسيق بين الأقسام المخصصة بالمعملية الإنتاجية	منايعة الإدارة التشغيلية	منايعة الإدارة للإجراءات المتاحة	منايعة الإدارة لتطبيق النواحي والفوائين
لا توجد	العدد 84	23	11	36	43
%	67.7	26.1	13.9	34.0	39.8
متوسطة	العدد 5	1	0	9	15
%	4.0	1.1	0	8.5	13.9
فصلية	العدد 12	6	2	19	14
%	9.7	6.8	2.5	17.9	13.0
شهرية	العدد 23	58	66	42	36
%	18.5	65.9	83.5	39.6	33.3
المتوال	سنوية	فصلية	شهرية	فصلية	سنوية
الانحراف المعياري	1.218	1.311	1.047	1.312	1.311

جدول (6) الوصف الإحصائي الكامل لمحور التخطيط

الفترة	التخطيط لعناصر الإنتاج	نسبة تطبيق التخطيط لعناصر الإنتاج
لا توجد	العدد 14	19
%	10.3	14.0
ضعيف	العدد 35	51
%	25.7	37.5
متوسط	العدد 72	59
%	52.9	43.4
عالي	العدد 15	7
%	11.0	5.1
المتوسط الحسابي	2.65	2.40
اتجاه الإيجابية السائد	متوسط	ضعيف
الانحراف المعياري	0.812	0.791
الدلالة الإحصائية لاختبار (T-Test)	0.037*	0.132
الدلالة الإحصائية لاختبار (Chi Square)	* 0.000	* 0.000

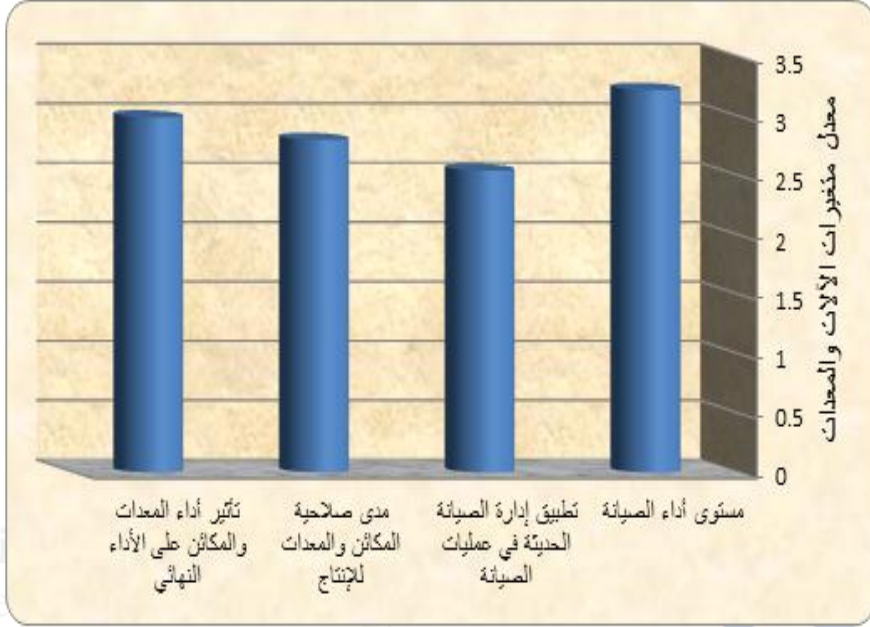
جدول (7) الوصف الإحصائي الكامل لمحور القوى العاملة

الفقرة	مستوى تكريب الصلابة	الاستخدام الأمثل للأيدي العاملة	تأثير التحفيز للأيدي العاملة	تأثير الأيدي العاملة على الأداء
لا توجد	العدد	14	10	5
	%	9.9	7.1	3.5
ضعيف	العدد	61	50	27
	%	43.3	35.5	19.1
متوسط	العدد	62	69	62
	%	44.0	48.9	33.3
عالي	العدد	4	12	47
	%	2.8	8.5	33.3
المؤسست الحسابي				
الاتجاه الإيجابية السائد				
التحرف المعياري				
اختبار T- الإحصائية لاختبار (Test)				
اختبار Chi الإحصائية لاختبار (Square)				

الأساليب المتبعة لتحديد الاحتياج من المواد الخام وقطع الغيار:

مستوى أداء الصيانة:

شكل (1) يوضح قيم معدل متغيرات الآلات والمعدات.



الشكل (1) معدل متغيرات الآلات والمعدات

الإدارة البيئية:

لهذه الإدارة أهمية كبرى للمحافظة على المحيط البيئي من التلوث من خلال أجهزة قياس الملوثات ومتابعتها للوصول إلى المعايير والمواصفات الدولية المسموح بها في تلوث الهواء الجوي (جدول رقم 8).

جدول (8) التوزيعات التكرارية لإمكانات وفاعلية الإدارة البيئية

الفترة	وجود كوادر فنية متخصصة في إدارة البيئة	وجود أجهزة قياس جميع الملوثات	وجود متابعة لضمان تشغيل أجهزة القياس دورياً	قراءة الأجهزة مطابقة للمواصفات إلى الجهات المختصة للإصلاح والمتابعة	تم إحالة قراءات التحر
لا	العدد	7	6	10	11
	%	28	24	40	50
نعم	العدد	18	19	15	11
	%	72	76	60	50
قيمة دلالة الإحصائية لاختبار النسبة		0.043	0.015	0.424	1

اختبار فرضيات الدراسة:

الفرضية الأولى: عدم تدريب وتأهيل الكوادر الفنية على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة:

تبين النتائج أن الوصف الإحصائي لمحور التدريب له قيمة المتوسط الحسابي تساوي 2.44 وعند مقارنة هذه القيمة مع البيانات يتبين أن الاتجاه السائد لإجابات أفراد مجتمع الدراسة هو أن الاهتمام بتدريب وتأهيل الكوادر الفنية على تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات توليد الطاقة الكهربائية كان منخفضاً، وكانت قيمة الانحراف المعياري لإجمالي محور التدريب تساوي 0.580، وتؤكد على وجود تجانس جيد بين إجابات أفراد مجتمع الدراسة.

الفرضية الثانية: قلة الخبرة بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة.

قيمة المتوسط الحسابي لإجمالي محور الخبرة كانت 2.48 وعند مقارنة هذه القيمة مع البيانات يتبين أن الاتجاه السائد لإجابات أفراد مجتمع الدراسة هو أن مستوى

الخبرة بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة كان منخفضاً، وكانت قيمة الانحراف المعياري لإجمالي محور التدريب تساوي 0.716 وتؤكد على وجود تجانس جيد بين إجابات أفراد مجتمع الدراسة.

الفرضية الثالثة: ضعف الإمكانيات التي تساهم في تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة: قيمة المتوسط الحسابي لإجمالي محور الإمكانيات تساوي 2.48 وعند مقارنة هذه القيمة مع البيانات يتبين أن الاتجاه السائد للإجابات يشير إلى أن الإمكانيات كانت ضعيفة ولم ترتق إلى الإمكانيات العالية.

وبالنظر إلى الجدول (9) نجد أن متوسط الأشخاص المستهدفين بالمقابلة الذين أكدوا على عدم وجود التطبيقات كان 97 مبحوثاً ونسبة مقدارها 69.29%، في حين كان متوسط الأشخاص المستهدفين بالمقابلة الذين أجابوا بوجود التطبيقات فكان 43 مبحوثاً ونسبة مقدارها 30.71%، وهذا يشير إلى ضعف تطبيقات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات التوليد.

جدول (9) متوسط الإجابات حول وجود تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات التوليد

إجمالي محور التطبيقات	الفقرة	
97	العدد	متوسط الإجابة (لا)
69.29	%	
43	العدد	متوسط الإجابة (نعم)
30.71	%	

تبين النتائج في الجدول (10) وجود علاقة جوهريّة ذات دلالة إحصائية بين الإمكانات وتطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة ، حيث كانت قيمة معامل ارتباط بيرسون 0.513، وتشير إلى طردية العلاقة بين المتغيرين، و كانت قيمة الدلالة الإحصائية 0.000 وهي أقل من 0.05 وتشير إلى جوهريّة هذه العلاقة.

جدول (10) ارتباط بيرسون بين ممارسة الإمكانات و تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة

تطبيق تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة		
0.513 **	ارتباط بيرسون	الإمكانات
0.000	قيمة الدلالة الإحصائية	
140	عدد المشاهدات	

** العلاقة دالة إحصائيا عند مستوى الجوهريّة 0.01

الفرضية الرابعة: عدم وجود إدارة بيئية بمحطات توليد الطاقة الكهربائية:

لقد بينت النتائج أن 76.9% من أفراد مجتمع الدراسة أكدوا على عدم وجود إدارة بيئية خاصة في محطات توليد الطاقة الكهربائية التي يعمل بها أفراد مجتمع الدراسة، و 23.1% من أفراد مجتمع الدراسة أشاروا إلى وجود إدارة بيئية في محطات التوليد الذين يعملون بها ، ولمعرفة إمكانات وفاعلية هذه الإدارات فإن النتائج تبين أن 41.67% من أفراد مجتمع الدراسة أشاروا إلى عدم إمكانية وفاعلية الإدارة البيئية الموجودة، و 58.33% من أفراد مجتمع الدراسة أشاروا إلى وجود إمكانات للإدارة البيئية في المحطة، وعلى الرغم من ارتفاع نسبة الأشخاص المستهدفين بالمقابلة

الذين أكدوا على وجود إمكانيات للإدارة البيئية إلى أن غالبية الأشخاص المستهدفين بالمقابلة وبنسبة 66.7% أكدوا على عدم وجود الكوادر الفنية المتخصصة في إدارة البيئة.

الاستنتاجات :

نستنتج من خلال الملاحظة والمقابلة الشخصية والنتائج التي تحصلت عليها من تطبيق الوسائل الإحصائية اللازمة على الاستبيان المعد لهذه الدراسة تأكيد الفرضيات المذكورة سابقا والتي هي من أحد الأسباب في زيادة تلوث الهواء المنبعث من محطات توليد الطاقة الكهربائية والاستنتاجات متمثلة في:

1. إن الاهتمام بالتدريب في محطات توليد الطاقة الكهربائية كان منخفضاً ولم يرق إلى المستوى المطلوب.
2. مستوى الخبرة بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة كان منخفضاً.
3. الإمكانيات في محطات التوليد كانت ضعيفة على العموم ولم ترتق إلى الإمكانيات العالية، الأمر الذي أدى إلى ضعف تطبيقات تقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في محطات التوليد.
4. عدم وجود إدارة بيئية في محطات التوليد، وعلى الرغم من توفر الإمكانيات في بعض المحطات إلا أنها تفتقر إلى الكوادر المتخصصة في إدارة البيئة.
5. عدم مطابقة كمية الملوثات الناتجة مع كمية الملوثات المسموح بها.
6. الاحتراق الغير كامل للوقود يزيد من كمية التلوث المنبعثة من محطات التوليد.

7. انخفاض كبير في نسب انبعاث التلوث (ثاني أكسيد النيتروجين، ثاني أكسيد الكبريت) عند استخدام الغاز الطبيعي كبديل عن الوقود الخام في محطات التوليد.

التوصيات:

لوحظ من الاستنتاجات السابقة التي تم الحصول عليها من الدراسة وجود قلة الاهتمام والوعي بتقنيات الإدارة الهندسية الحديثة في الإدارات الأساسية ومنها نوصى بالآتي:-

1. ضرورة تشغيل محطات التوليد بالغاز الطبيعي بدلا من الوقود الخام.
2. تجديد الآلات ومتابعة تنفيذ الصيانة الحديثة .
3. ضرورة الاهتمام بالتدريب في محطات التوليد للارتقاء بمستوى التدريب فيها.
4. إشراك المتخصصين في تقنية الإدارة الهندسية الحديثة في دورات تدريبية في الخارج لرفع مستوى الخبرة في هذا المجال.
5. العمل على إنشاء إدارات بيئية خاصة بمحطات التوليد ودعمها ماديا وفنيا.

المراجع

[1] سالم محمد علي النقيب، "التلوث الجوي بالغازات المنبعثة من محطات الطاقة بمدينة الخمس و زليتن، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم علوم والهندسة البيئية، أكاديمية الدراسات العليا - طرابلس، 2009.

- [2] دراسة حسن الطيف رحومة تروم، 2010: تحسين كفاءة محطات الكهرباء الغازية لخفض استهلاك الوقود وحماية البيئة، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الهندسة الكيميائية والنفطية، أكاديمية الدراسات العليا - طرابلس.
- [3] الغضبان وآخرون، 2004: "قياس وتقييم الانبعاثات الغازية الملوثة لبيئة العمل في كلا من مصفاة الزاوية ومحطة كهرباء الزاوية الغازية"، مشروع تخرج غير منشور لنيل درجة الدبلوم العالي مقدم إلى قسم البيئة المهنية، المركز العالي للسلامة والصحة المهنية.
- [4] صباح حسين، داؤد حبو، بعنوان " دراسة تأثير مواقع الديزل على التغير المناخي المحلى لمدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" ،مجلة التربية و العلم-المجلد(24)، العدد(2)، 2011.
- [5] علي عبد السلام المصباحي ، "تقييم الملوثات الصادرة عن محطات توليد الكهرباء ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى كلية الهندسة ، جامعة طرابلس ، 2002.
- [6] قتيبة، النقيب ، ساطع. دراسة وصفية لحالة شحة الطاقة الكهربائية منذ منتصف التسعينات و كارثة اثارها على البيئة والإنسان. مركز بحوث السدود والموارد المائية-جامعة الموصل - العراق.وقائع ندوة ادارة الكوارث وسلامة المباني في الدول العربية، الرياض 2008 .

[7] إسلام، أحمد مدحت، " التلوث مشكلة العصر"، عالم المعرفة، سلسلة (152):
كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت،
1990.

[8] عبد السلام، علي زين العابدين، وعرفات محمد بن عبد المرضي، "تلوث البيئة
ثم المدينة"، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، 1992.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



البحوث الانجليزية

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

STJ





4



The Science and Technology Journal (STJ) publishes research from all fields of academic . technical and applied sciences. The final editing and formatting of all accepted papers is done by the editorial board to ensure the consistency of the format and the quality of the product.(please download the final editing and formatting from the website or facebook page).

الإيداع بدار الكتب الوطنية تحت رقم :

258 – 2014

*Increasing Your
Knowledge
from
The Scientific
Information
Source*

Chairman of the Editorial Board

Dr. Ahmed S M Agha

Assistant Professor

**In the field of mechanical engineering
and materials science**

Ph D from

**Budapest University of Technology and
Economics - Hungary**



Abd elhmed Taher Zenbel

**Lecturer in the field of human
resources planning.**

**MSc from Planning Institute of Higher
Studies Tripoli - Libya**



Mohamed. M. A. Hadud

**Lecturer in the field of Materials
Science Engineering**

**MSc from University of
Belgrade - Serbia**



Mohamed Ali Alganga

**Lecturer in the field of
Electronic Engineering and
Information Technology**

**MSc from the Sheffield Hallam
2008-University -England**



Publication Fee

For the publication on the Science and Technology Journal, the author(s) must pay **150 LD** (Libyan Dinars) after submit the paper (for the reviewing), and **200 LD** If the paper accepted.

The paper must be less than 12 pages (**journal size : 26.64X 18.41 cm**). Extra pages the authors will pay **25 LD** per page.

The Authors will get a hard copy of journal and their paper will publishing on the website of the journal.

The author(s) can pay via Bank transfer on the bank address:

North Africa Bank – Al Zawia city branch- Account number of : 301-54810

Or

Bank of Commerce and Development- Al Zawia city branch- Account number of : 0051227785001

Mr. Ahmed S M Agena - Al Zawiah City- ID: 79600

The publishing rules of science and technology journal

The publishing of research and studies must adhere to the following rules :

Firstly; The topics must be characterized by:

Originality of ideas, research studies which are submitted for publication were not previously published .

Integrity of the scientific method , according to the rules generally accepted in writing research and scientific studies .

Second, the contents of the paper:

The paper should contains the following parts :

- Research Title (Title).
- The name of the author (or authors) and address of the Author (s)
- The summary (Abstract): in the range of 200 words in Arabic and English (in all cases)
- The introduction .
- The search method and the materials and equipment used (Experimental equipments and procedure)
- Results
- discuss the results (Result Dissection)
- The conclusion (Conclusions).
- Thanksgiving (Acknowledgement).

- References : depending on the context and writes the conventional and are referenced in the text as the author (or authors) and the year of publication.

Thirdly – Font and writing :

The language of research or studies paper should be English and does not exceed 250 words .

The number of pages must not exceed 15 pages.

Use Microsoft Word text editor to write the paper, Spacing between the lines is 1.5 and the fonts types and size should be as in the following table

55rt	Type of font	Size of the font
Paper title	Times New Roman (Bold)	14
Authors name	Times New Roman (Normal)	12
Affiliation: Department Name of Organization, Name of Organization, City, Country	Times New Roman (Normal)	11
Email: address desired (without hyperlink in E- mail)	Times New Roman (Normal)	10
Heading line	Times New Roman (Bold)	12

Subheading	Times New Roman (Bold)	11
The text	Times New Roman (Bold)	10
Figure and table captions	Times New Roman (Bold)	10

page margins are as follows:

• **Arabic language**

3.0 cm from the right of the pages, 2.5 cm for the left ,the top and bottom of the pages.

• **English - language**

3.5 cm from the left of the pages and 2.5 for the right , top and bottom of the pages.

Fourthly: Figures and Tables

Positioning Figures and Tables: Place figures and tables at the top or bottom of columns. Avoid placing them in the middle of columns. Large figures and tables may span across both columns. Figure captions should be below the figures; table heads should appear above the tables. Insert figures and tables after they are cited in the text. Use “[Figure 1](#)”and “[Table 1](#)” in bold fonts, even at the beginning of a sentence.

Table 1.Table type styles (Table caption is indispensable).

Pb	Cu	Fe	Ag	Mn	Si	Ni	Others
99.5	0.03	0.001	0.001	0.0005	0.001	0.001	0.022

We suggest that you use a text box or a table to insert a graphic (which is ideally a 500 dpi jpg, Bmp or tiff file, with all fonts embedded) because, in an MSW document, this method is somewhat more stable than directly inserting a picture.

To have non-visible rules on your frame, use the MSWord "Format" pull-down menu, select Text Box > Colors and Lines to choose No Fill and No Line.

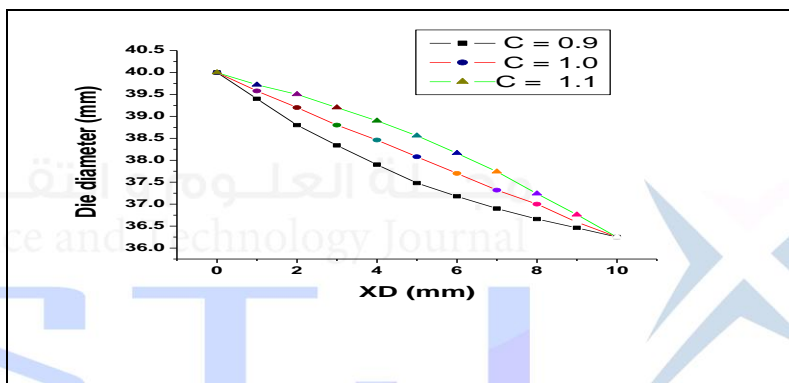


Fig. 7-d. All die profiles

Equations:

Equations should be written by Equation Editor, And numbered sequentially,

as shown the following example

$$y = \int_{\infty}^1 3x^3 + 3x - \frac{1}{3} \frac{dy}{dx} \quad (1)$$

Fifthly: references

In the text, a reference identified by means of an author's name should be followed by the date of the reference in parentheses. When there are more than two authors, only the first author's name should be mentioned, followed by 'et al'. In the event that an author cited has had two or more works published during the same year, the reference, both in the text and in the reference list, should be identified by a lower case letter like 'a' and 'b' after the date to distinguish the works.

Examples

Nishimura (2000), Agindotan et al. (2003), (Kelebeni, 1983), (Usman and Smith, 2001), (Chege, 1998; Stein, 1987a,b; Tijani, 1993,1995), (Kumasi et al., 2001) References should be listed at the end of the paper in alphabetical order. Articles in preparation or articles submitted for publication, unpublished observations, personal communications, etc. should not be included in the reference list but should only be mentioned in the article text (e.g., A. Kingori, University of Nairobi, Kenya, personal communication). Journal names are abbreviated according to Chemical Abstracts. Authors are fully responsible for the accuracy of the references.

Giesielski SD, Seed TR, Ortiz JC, Melts J (2001). Intestinal parasites among North Carolina migrant farm workers. *Am. J. Public Health.* 82: 1258-1262.

Stoy N, Mackay GM, Forrest CM, Christofides J, Egerton M, Stone TW, Darlington LG (2005). Tryptophan metabolism and oxidative stress in patients with Huntington's disease. *N. J. Neurochem.* 93: 611-623.

Mussel RL, De Sa Silva E, Costa AM, Mandarim-De-Lacerda CA (2003). Mast cells in tissue response to dentistry materials: an adhesive resin, a calcium hydroxide and a glass ionomer cement. *J. Cell. Mol. Med.* 7:171-178.

Booth M, Bundy DA, Albonico P, Chwaya M, Alawi K (1998). Associations among multiple geohelminth infections in school children from Pemba Island. *Parasitol.* 116: 85-93.0.

Fransiscus RG, Long JC, (1991). Variation in human nasal height and breath, *Am. J. Phys. Anthropol.* 85(4):419-427.

Stanislawski L, Lefeuvre M, Bourd K, Soheili-Majd E, Goldberg M, Perianin A (2003). TEGDMA-induced toxicity in human fibroblasts is associated with early and drastic glutathione depletion with subsequent production of oxygen reactive species. *J. Biomed. Res.* 66:476-82.

STJ



Table of contents

Publication Fee	138
The publishing rules of science and technology journal	139
Fuzzy Quotient Topological Space	146
Determination of Cu, Ni in baby milk.....	155
Design & Implementation of Visible Light Wireless Communication System for Audio Applications.....	169
Solar Power System Using an Organic Rankine Cycle	179
The Effects of Operating Systems on Power Consumption and Performance in Modern Mobile Devices	194

Fuzzy Quotient Topological Space

Safia Almbruk Alshames

General department (Mathematics) in Higher institute of engineering
careers Tripoli – Libya

salah_laswed@yahoo.co.uk

المخلص : تمت في هذه الدراسة مناقشة بعض صفات وخصائص ما يسمى بفضاء القسمة الضبابي الطوبولوجي وكذلك البحث في مفاهيم المجموعات الضبابية النصف مفتوحة ، ما يسمى بمجموعات ألفا المفتوحة الضبابية حيث تم تعريفها وتم البحث في مفهوم الدوال النصف مستمرة الضبابية ودوال ألفا في فضاء القسمة الضبابي وكذلك خصائصها ومميزاتها ومناقشة فضاء القسمة الضبابي والفضاء الضبابي المتراص موضعيا والعلاقة بينهما باستخدام فضاء F-K .

ومن النتائج المتحصل عليها هي أن صورة الفضاء الضبابي المتراص موضعيا تحت دالة القسمة الضبابية هي ما يسمى بفضاء F- K .

Abstract : This paper is devoted to discuss characterization of the so called quotient fuzzy topology space. We investigated the concept of fuzzy semi-open sets and fuzzy semi-continuous mapping introduced by [5]. Also concepts of fuzzy pre-open sets and fuzzy pre-continuous mappings were introduced by [6]. We consider also the concept of fuzzy \times -quotient map and their properties. And we investigated the quotient fuzzy topology, fuzzy local compactness [1], [2] and the relation between them using the notion of F-K-space. From the result it obtained that fuzzy-quotient map image of locally compact fuzzy topology space is F-K-space.

Key words : Fuzzy topology space (fts) ,fuzzy semi-open sets , fuzzy \times - open sets, fuzzy pre-open sets ,fuzzy semi-continuous maps, fuzzy

\times - quotient maps , local compact space .

1. Introduction:

Definition

A fuzzy topology on a set X is a collection T of fuzzy sets in X satisfying :

- (i) $\emptyset, X \in T$.
- (ii) If $A, B \in T$, then $A \cap B \in T$.
- (iii) If $A_i \in T$ for each $i \in I$,then $\cup_i A_i \in T$.

Definition

A fuzzy subset S of a fts (X, T) is called :

- (1) Fuzzy \times -open set [6] if $S \subset \text{int} (\text{cl} (\text{int} S))$.
- (2) Fuzzy semi-open set [5] if $S \subset \text{cl} (\text{int} S)$.
- (3) Fuzzy pre-open set [6] if $S \subset \text{int} (\text{cl} S)$

Definition:

Let (X, T) and (Y, S) be fuzzy topological spaces .A function $f: (X, T) \rightarrow (Y, S)$ is called :

- (1) Fuzzy \times - continuous [6] (respectively, fuzzy semi-continuous [5], fuzzy pre-continuous [6]) if the inverse image of each fuzzy

open set in Y is a fuzzy α -open set (respectively, fuzzy semi-open set, fuzzy pre-open set) in Y .

Definition:

Let (X,T) and (Y,S) be fuzzy topological spaces .A mapping $f:(X,T)\rightarrow(Y,S)$

is called :

- (1) Fuzzy continuous mapping [7] if $f^{-1}(A) \in T$ for each $A \in S$.
- (2) Fuzzy open mapping [10] if $f(A) \in S$ for each $A \in T$.

Quotient Fuzzy topology :

Definition [1] :

Let X be a space of points . Let R be an equivalence relation defined on X .Let X/R be the usual quotient sets , and let P be the usual projection from X onto X/R if (X,T) is fuzzy topology space, one can define a fuzzy topology in X/R such that P is fuzzy continuous . Let μ be the family of fuzzy sets in X/R defined by

$$\mu = \{ B / P^{-1} [B] \in T \}$$

$(X/R, \mu)$ Then μ is fuzzy topology called the quotient topology for X/R , and is called the quotient fts.

Definition :

Let F be a function from fuzzy topology space (fts) (X,T) to an (fts) (Y,S) . The function F is fuzzy- open if the image of each T - open fuzzy set is S - open .

Theorem:

(i) The quotient fuzzy topology is the largest fuzzy topology such that P is fuzzy continuous.

(ii) Let (Y, V) be a fuzzy topology space . Let g be a function from the quotient fuzzy topology space $(X/R, \mu)$ to (Y, V) then g is fuzzy continuous iff $g \circ P$ is fuzzy continuous

Proof

Trivial (i) (ii) (\rightarrow) It follows from the fact that composition of fuzzy continuous functions is fuzzy continuous .

(\leftarrow) Let $V \in \mathcal{V}$, then by assumption $(g \circ P)^{-1}[V] = P^{-1}[g^{-1}[V]]$ is open in (X, T) By definition of quotient fuzzy topology , $g^{-1}[V]$ is open in $(X/R, \mu)$. There for g is fuzzy continuous .

Definition:

Let (X, T) be an fts , Y a set and $f: X \rightarrow Y$ a surjection . The F- quotient topology for Y is the fuzzy topology whose open fuzzy sets are $\{ B : f^{-1}[B] \in T \}$. If $f: X \rightarrow Y$ is an F- continuous surjection of fts and Y has the F- quotient topology , then f is called an F- quotient map

Theorem :

If $f: X \rightarrow Y$ is an F- continuous F- open surjection of fts $(X, T), (Y, S)$, then f is an F- quotient map.

Proof :

If $B \in S$, then $f^{-1}[B] \in T$ since f is F- continuous Conversely , if U is a fuzzy set in Y such that $f^{-1}[U] \in T$

then, $f [f^{-1}[U]] = U \in S$ Thus f is an F- quotient map .

Theorem:

Let $f: X \rightarrow Y$ be an F- continuous surjection of fts .If there exists an F- continuous function $g: Y \rightarrow X$ such that $f \circ g$ is the identity on Y , then f is an F- quotient map .

Proof :

Let B be a fuzzy set in Y such that $f^{-1}[B]$ is open, then $B = (f \circ g)^{-1}[B] = g^{-1}[f^{-1}[B]]$ which is open in Y . Thus f is an F -quotient map.

3- Fuzzy \times -quotient mappings :

3.1. Definition :

Let (X, T) and (Y, S) be fuzzy topological spaces. Let $f: X \rightarrow Y$ be an onto map then f is said to be a :

- (1) Fuzzy \times -quotient map if f is fuzzy \times -continuous and $f^{-1}(V)$ is fuzzy open in X implies V is a fuzzy \times -open set in Y .
- (2) Fuzzy semi-quotient map if f is fuzzy semi-continuous and $f^{-1}(V)$ is fuzzy open in X implies V is a fuzzy semi-open set in Y .
- (3) Fuzzy pre-quotient map if f is fuzzy pre-continuous and $f^{-1}(V)$ is fuzzy open in X implies V is a fuzzy pre-open set in Y .

Theorem :

Let (X, T) and (Y, S) be fuzzy topological spaces. If $f: (X, T) \rightarrow (Y, S)$ is an onto fuzzy \times -continuous and fuzzy \times -open map, then f is fuzzy \times -quotient map.

Proof : Obvious

Corollary :

Let (X, T) and (Y, S) be fuzzy topological spaces. A function $f: X \rightarrow Y$ is :

- (1) Fuzzy \times -continuous if it is fuzzy semi-continuous and fuzzy pre-continuous.
- (2) Fuzzy \times -open map if it is fuzzy semi-open and fuzzy Pre-open.

Theorem :

Let (X, T) , (Y, S) and (Z, μ) be fuzzy topological spaces . If $P: (X, T) \rightarrow (Y, S)$ is a fuzzy \times -quotient map and $G : (X, T) \rightarrow (Z, \mu)$ is a fuzzy continuous map such that it is constant on each set $P^{-1}(\{y\})$ for $y \in Y$.Then G induced a Fuzzy \times -continuous map $f: (Y, S) \rightarrow (Z, \mu)$ such that $f \circ P = G$.

Proof :

Since map G is constant on $P^{-1}(\{y\})$ for each $y \in Y$, the set $G(P^{-1}(\{y\}))$ is a one point set in Z .If we let $f(y)$ to denoted this point, then it is clear that map f is well defined and for each $x \in X$, $F(P(x)) = G(x)$. Now we claim that f is fuzzy \times -continuous .
Let V be any fuzzy open set in Z . Then $G^{-1}(V)$ is a fuzzy open set as G is fuzzy continuous .That is $G^{-1}(V) = (f \circ P)^{-1}(V) = P^{-1}(f^{-1}(V))$ is fuzzy open in X . Since P is a fuzzy \times -quotient map , $f^{-1}(V)$ is a fuzzy \times -open set in Y .

4- Fuzzy Local Compact space:

4.1. Definition :

Let X be an fts . A collection of fuzzy sets G is a cover of a fuzzy set A if $A \subset \bigcup \{ B : B \in G \}$. It is an open cover if each element of G is open . A subcover of G is a sub collection which is also a cover . A fuzzy set A is compact if each open cover of A has a finite subcover .

4.2. Definition :

An fts (X, T) is locally compact if for each fuzzy point P in X there is a compact fuzzy set A and B in T such that $P \in B \subset A$.

4.3. Definition:

Let $f : X \rightarrow Y$ be an F - closed , F - continuous surjection of fts
Then f is F - perfect if $f^{-1}[q]$ is compact for each fuzzy point q
in Y .

Theorem :

Let $f : X \rightarrow Y$ be an F - perfect map of fts . If X is locally
compact , then so is Y .

Proof :

Let q be a fuzzy point in Y for each $p \in f^{-1}[q]$ there exists a
compact fuzzy set A_p and an open fuzzy set B_p such that $q \in B_p \subset$
 A_p Now $\{ B_p : p \in f^{-1}[q] \}$ is an open cover of $f^{-1}[q]$ and hence
has a finite subcover $\{ B_p(1), B_p(2), \dots, B_p(n) \}$. Note
that:

$U = A_p(1) \cup A_p(2) \cup \dots \cup A_p(n)$ is compact and $f^{-1}[q] \subset U$
.This implies that $f[U]$ is compact and that $q \in f[U]$

.Let $V = B_p(1) \cup B_p(2) \cup \dots \cup B_p(n)$.Then $[f[V']]' = W$ is open in Y and
 $q \in W$ Also

$$f^{-1}[W] = f^{-1}[[f[V']]'] \subset [V']' = V \subset U$$

Thus .

$q \in W \subset f[U]$ and Y is locally compact .

Remark :

- (1) f in theorem 3.1 is F - quotient map by theorem 2.1 .
- (2) It is natural to ask what do we know about the F - quotient
image of locally compact fts .

The answer of this question is in the following .

4.4. Definition :

An fts X is an F-K-space if and only if a fuzzy set A is closed when $A \cap C$ is closed for each compact fuzzy

Set C in X .

Theorem 3.2 :

If $f : X \rightarrow Y$ is an F-quotient map of fts and X is locally compact ,then Y is a F-K- space .

Proof :

Let A be a fuzzy set in Y such that $A \cap C$ is closed for each compact fuzzy set C in Y . Assume A is not closed. Then $f^{-1}[A]$ is not closed in X , $[f^{-1}[A]]'$ is not open, and there exists a fuzzy point P in $[f^{-1}[A]]'$ such that for each open fuzzy set V with $P \in V$ it is true that $V \cap f^{-1}[A] = \emptyset$. Since X is locally compact there is a compact fuzzy set U and an open fuzzy set B such that $P \in B \subset U$. Since $f[U]$ is compact we know that $A \cap f[U]$ is closed. If W is an open fuzzy set containing

$f[P]$, then $B \cap f^{-1}[W]$ is open fuzzy set containing P . This implies that $B \cap f^{-1}[W] \cap f^{-1}[A] \neq \emptyset$. A consequently, that $U \cap f^{-1}[W] \cap f^{-1}[A] \neq \emptyset$. Thus $f[U] \cap W \cap A \neq \emptyset$ and $f[P]$ is not in $A \cap f[U]$ this contradicts the fact that $A \cap f[U]$ is closed. Therefore A is closed in Y , and Y is an F-K- space .

Since the identity function is an F-quotient map we have the following result :

Corollary:

A locally compact fts is an F-K-space .

Conclusion :

We have seen that F- quotient images of locally compact fts are F-K- spaces . In ordinary topology the converse is also true. It is thus natural to conjecture that an F-K- space is an F- quotient image of some locally compact fts

References :

- [1] F.T. Christoph, Quotient fuzzy topology and local compactness, J.Math.Anal,Appl.57(1977)597-504
- [2] C.K.Wong fuzzy points and local properties of fuzzy topologies, J.Math.Anal.Appl.46(1974)316-328.
- [3] E.Mohamed, ON FUZZY COMPACT OPEN TOPOLOGY .MSC.Master of science in mathematics, the 7 TH OF APRIL university.at-zawia-libya-2009 .
- [4] L.A.Zadeh, Fuzzy sets, information and Control 8 (1965)338-353
- [5] K.K.Azad , on fuzzy semicontinuity , fuzzy almost continuity and fuzzy weakly continuity , J.Math.Appl.82(1)(1981),14-32 .
- [6] A.S.Binshahana, on fuzzy strong semicontinuity and fuzzy precontinuity, fuzzy sets and system 44(2)(1991),303-308 .
- [7] C.L.Chang, fuzzy topological spaces, J.Math.Anal.Appl.24(1968),182-190.
- [8] A.S.Mashhour, M.H.Ghanim and M.A. FathAlla, On fuzzy noncontinuous mapping, Bull. Calcutta Math.Soc.78(1)(1986),57-69.
- [9] M.N.Mukherjee and S.P.Sinha Irresolute and almost open functions between fuzzy topological spaces, fuzzy sets and system 29(3)(1989),381-388
- [10] C.K.Wong, fuzzy topolog: product and quotient theorem, J .Math.Anal.Appl.45(1974),512-521 .

Determination of Cu, Ni in baby milk

Badria A. Salem

Faculty of science, Mergeb university, Koms Libya

frausalem@gmail.com

ملخص:

حليب الأطفال مهم جدا لنمو أجسام أطفالنا نظرا لقيمته الغذائية ، لأنه مصدر بعض الفيتامينات والمعادن المهمة لنمو العظام ومع ذلك أي جرعة زائدة من هذه الفيتامينات أو المعادن تكون ضارة.

في هذه الدراسة تم قياس تركيز النحاس والنيكل في حليب الأطفال في عينات تجارية حيث تم جمع العينات من الصيدليات في السوق الليبي والتي تمثل معظم أنواع الحليب المجفف للرضع من الولادة وحتى السنة الثالثة من العمر وكان ذلك خلال سنة 2015 ميلادي حيث قيست التركيز باستخدام جهاز الامتصاص الذري وتم تحليل أربع عينات من حليب الأطفال المسحوق وقيم التركيز مقدرة ب جزء من المليون (مليجرام/لتر) حيث تبين من النتائج بان أعلى قيمة لتراكيز النحاس والنيكل كانت في إحدى عينات الحليب المخصصة للأطفال حديثي الولادة وعينات الحليب المخصصة لعمر السنة a_1, b_1 (0.005 و 0.0013 ملجم/لتر) على التوالي، أما عينات الحليب المخصصة لعمر السنة أعطت اقل قيمة لتراكيز النحاس والنيكل b_1, b_2 (0001 و 0000 ملجم/لتر) على التوالي. وعلى الرغم من أن النتائج أعطت قيم تراكيز مسموح بها ألا انه يجب أن نحذر من الآثار الخطيرة لهذه العناصر الضارة لكل من الأطفال والبالغين.

Abstract

Baby milk powder is very important for the growth of the bodies of our children. its nutrient value, As well as a source of some important vitamins and minerals for bone growth. However, any overdose of these vitamins or minerals be harmful. In this study measured the concentrations of nickel and Copper in children's milk powder commercial samples in Libya using Atomic Absorption flam.

The concentration of heavy metals, Copper(Cu) and Nickel(Ni)were estimated in formula (powder baby milk). Six samples of infant formulae which represent most kinds of formulae used for feeding infants from birth up to 3 years were taken from pharmacies. All samples were digested and analyzed by using flame atomic absorption Spectrophotometer (FAAS) for determination of Copper (Cu) and Nickel (Ni).

It showed that the higher the value of copper and nickel in concentrate was allocated for a newborn milk samples birth and Milk samples allocated for the lifetime of the year a1, b1 (0.005 and 0.0013 mg / L), respectively, While devoted to the age of the milk samples given year less the value of the concentration of copper and nickel) b1, b2 0000 and 0001 (mg/L), respectively.

Key Words: Solidification, flame atomic Absorption Spectrophotometer, Copper, Nickel

Introduction

Milk powder is one of the most popular dairy products due to long shelf life and its employment in the manufacture of many dairy products such as ice cream, cheese, evaporated milk, condensed milk and infant milk formula and also as an ingredient in many bakery products, processed meats and soups. Usually, essential elements are normally added to milk powder during manufacture, in order to meet nutritional requirements (Redel and Shulmam, 1994). Hence, it is necessary to control the level of the added elements since their excess may play a role as potential source of exposure.

Industrial and agricultural processes have resulted in an increased concentration of heavy metals in air, water, soil and subsequently, these metals are taken by plants or animals and find their ways into food chain (Ahmad, 2002). The presence of heavy metals in dairy products may be attributed to contamination of the original cow's milk, which may be due to exposure of lactating cow to environmental pollution or consumption of feeding stuffs and water (Carl, 1990 & Okada et al, 1997). Moreover, raw milk may be exposed to contamination during its manufacture (El-Bat anouni and Abo El-Ala, 1996 & Von kriesko et al, 1999)

Contamination of milk powder with heavy metals may cause a serious risk for human health because of the consumption of even small amount of metals can lead to considerable concentrations in human body, metals that cannot be metabolized as cadmium; lead and mercury persist in the body and exert their toxic effect by combination with one or more reactive groups essential for normal physiological function and cellular disturbances or clinical manifestation may be appear (Friber and Elinder,1998 & Ukhun et al,1990). The adverse toxic effect caused by lead and cadmium (Friber et al ,1986). The dietary deficiencies of copper, zinc, calcium, iron, protein and an excess dietary fat cause an increase in the absorption and toxicity of Lead (Gold Frank, et al, 1990).

Infant formula has been found to be contaminated with toxic metals, bacteria, and other environmental toxicants. It may contain excessive levels including aluminum, manganese, cadmium and lead. An infant's exposure to cadmium from soy infant formula is about 20 times higher than the levels generally found in breast milk(Oskarsson,1998). Fifty random milk powder samples were collected from different outlets in Dakahlia Governorate, Egypt and analyzed by Atomic Absorption Spectrophotometer to determine heavy metals residues and trace elements (Pb), (Cd), (Al), (Fe), (Se) and (Mn)]. All examined samples of milk powder had Pb, Cd, Fe, and Mn residues over the permissible limit. (Salah et al,2013).

This study was directed to measure the concentrations of Zinc (Zn), Cadmium (Cd), Chromium (Cr), Copper (Cu) and Lead (Pb) in cow's milk samples available commercially in Saudi Arabia using Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometer. These values are compared with Recommended Dietary Allowance (RDA) values and also with the corresponding values of different countries available in the literature (Farid et al 2004).

The concentration of heavy metals, lead (Pb) and cadmium (Cd), estimated in formula (powdered milk) and cow milk. Eleven samples of infant formulae which represent most kinds of formulae used for feeding infants from birth up to 2 years were taken from pharmacies. Sixteen samples of cow's milk were collected two times during the year from 8 dairy shops in 4 districts in Alexandria. All samples were digested by trichloroacetic acid extraction method and analyzed using atomic absorption.

The mean level of Pb and Cd 0.1431 ± 0.04026 g/ml and 0.0018 ± 0.00066 g/ml, respectively in cow's milk, while they were 0.1563 ± 0.06246 g/ml and 0.0012 ± 0.00116 g/ml respectively in infant formulae (Lamia and Amal, 2008). Infant formula mimics breast milk as closely as possible and can be advantageous for the proper growth and development of children as adequate nutrition during infancy is essential for lifelong health and wellbeing. .In this study the presence of heavy metals which long-term exposure could have serious implication on children's

health were assessed in some infant formula, It was observed that all products contain heavy metals (both essential and toxic elements) within the tolerable limit for infants(Ojo and Olabode, 2013).

The concentration of heavy metals, lead (Pb) and cadmium (Cd), were estimated in formula (powdered milk). Eight samples of infant milk formulae which represent most kinds of milk formulae used for feeding infants from birth up to 2 years were taken from pharmacies. All samples were analyzed using atomic absorption. The mean level of Pb and Cd were 0.1692 ± 0.0324 ug/ml and 0.000725 ± 0.000448 ug/ml, respectively in infant formulae. (Klodiola and Lauresha,2014).

Analysis of milk samples indicated their contamination by some heavy metals residues, exhibiting a wide array of hazardous impacts on human health. It can be observed that levels of mercury in milk is higher, followed by levels of lead, Arsenic, and cadmium. The statistical analysis of obtained data revealed that all examined milk samples having Pb, Cd, As and Hg levels above the recommended permissible limit(Doreen,2014). Eight selected Infant formula from market were analyzed by Flame Atomic Absorption Spectrophotometry to assess the level of some heavy metals (Pb, Cd, Ni, Cu, Zn, Cr, Co, and Mn) in them. The levels of the metals in the samples were less than

acceptable limits in foods as specified in international guidelines (Aguzue et al,2014).

Experimental equipments and procedure Materials and specimens

A random sample of formula (powdered baby milk) was collected from the pharmacies representing most kinds of powdered milk formula for infants from birth up to Third Year of life. The samples were collected during the year 2015.

The samples (a_1, a_2, b_1, b_2, c_1 and c_2) were stored in their original container and taken to the laboratory where they were processed for analysis, All samples taken from a bottle of milk a closed, all equipment used during sampling and analysis were carefully washed with distilled water in order to avoid mineral contamination. and analyzed by Atomic Absorption Spectrophotometer.

Determination of heavy metals in the samples

The samples were digested following the procedure described by (Oddy, 2001), briefly, 20ml HNO_3 was added to 10.0g of the sample and allowed to stand for 15min. The mixture was heated until the liquid reduced to 5ml. After cooling, 20ml HNO_3 , 10ml H_2SO_4 and 8ml H_2O_2 were added and the contents were evaporated to 5ml. After cooling, to eliminate residual acid, 10ml deionized H_2O was added and the mixture was boiled for 10min (this was

repeated twice). After cooling the digest was filtered into 25ml volumetric flask and made up to mark with deionized H₂O. The infant formula filtrates' were subsequently analyzed for the presence of heavy metals (Cu, Ni) by flim atomic absorption Spectrophotometer (FAAS).

FAAS- not only detects the presence of heavy metals, but, if present, it is also designed to provide the concentrations in parts per million (ppm). Three trials were run on each milk sample in every replicate of the heavy metal and the averages of the concentrations and compared to WHO.

Results and discussion

Tables (1,2)and Fig(1,2) The levels of both Cu and Ni in the studied formulae are shown in Two formulae (a₁,a₂) were for newborn infants. They have Cu concentration ranging from 0.045-0.005ppm and Ni concentration ranging from 0.0002-0.0013ppm. Two samples (b₁,b₂) were formulae used for One year infant, where Cu concentration ranged between Zero-0.0022ppm and Ni ranged between 0.0001-0.0013ppm.

Two samples(C₁,C₂) were formulae used for babies at 3 year of age, , where Cu concentration ranged between 0.0001-0.002ppm and Ni ranged between 0.0003-0.0004ppm . The highest Cu and Ni concentration were found in sample a₁,b₁(0.005 and 0.0013 , respectively). Formula, b₁,b₂ showed the lowest Cu and Ni concentration

(Zero and 0.0001 Ppm) respectively, according to WHO (WHO, 1990&WHO 1995) and Fig.(1,2) in all samples were free from Cu, Ni. When comparing the concentration of copper with nickel concentrations, we find that copper is closer to WHO

Table (1): concentration of Cu and Ni in Baby milk powder samples

Samples	Cu ppm(mg/l)	Ni ppm(mg/l)
a ₁	0.0050	0.0013
a ₂	0.0045	0.0002
b ₁	0000	0.0013
b ₂	0.0022	0.0001
C ₁	0.0001	0.0004
C ₂	0.0002	0.0003

Where; a₁,a₂: Baby Milk Powder for newborn infants. b₁,b₂: Baby Milk Powder for One year infant. C₁, C₂:Baby Milk Powder for 3 years infant

Table (2): Levels of some heavy metals in food in WHO

Metals	WHO Mg/l (guideline)
Chromium	0.050
Cadmium	0.003
Copper	1.200
Nickel	0.020
Lead	0.010

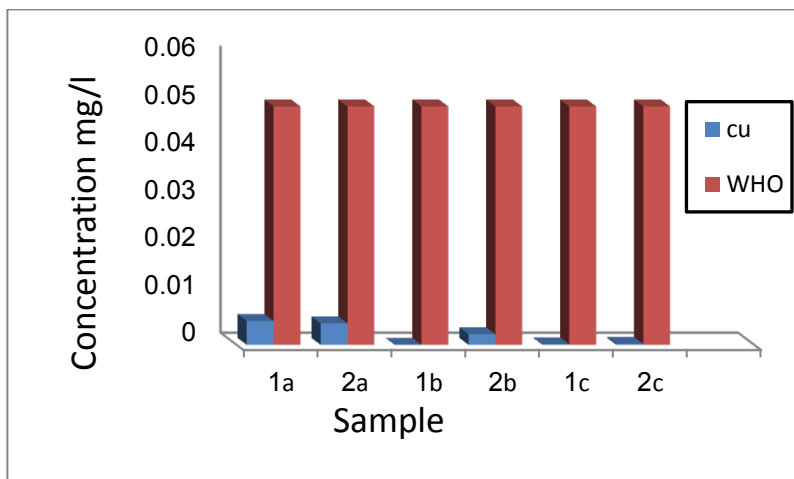


Fig.1. concentrations of Cu in baby milk samples compared to WHO

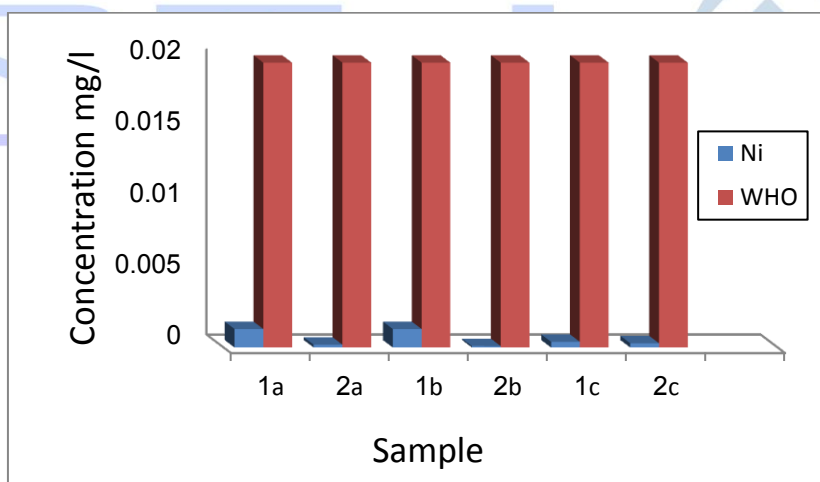


Fig.2. concentrations of Ni in baby milk samples compared to WHO

Conclusion

Although this study samples were Copper and Nickel lower than the limit, but necessary to warn about the hazardous effects of these toxic elements on both child and adult. The consumption of such milk powder is considered as additional source of exposure beside the direct sources of air, water and plants. Also, heavy metals may be added to milk during production, processing and storage as well as by contamination from containers. Therefore, it is necessary to find a scientific solution to this problem.

The regulations should state that the labels and information materials relating to the products covered should not carry health claims, idealizing claims regarding purity or refer to the absence of particular contaminants. The safety of products should be assumed.

The results of this research work showed that infant formula imported to Libya can serve adequately as complementary foods for infants because they are adequate in essential trace elements, contain the elements (Ni ,Cu) within safety limits.

Acknowledgement

I wish to thank all those who contributed to the success of this work.

References

- [1]Aguzue, O. C., Kakulu, S. E., and Thomas, S. A(2014)., Flame atomic absorption spectrophotometric determination of heavy metals in selected infant formula in the Nigerian Market., Archives of Applied Science Research.,6 (3):128-132.
- [2]Ahmad, W.M.S (2002)., Studies on heavy metal pollution in poultry farms in relation to production performance, Zagazig, Egypt, Zagazig University, PhD thesis, Fac. Of Vet; Med; Zag; University.
- [3]Ali, S.S., Kazi, G.H., and Kazi, T.G(1997)., Use of comparative sample preparations methods for the extraction of metal ions in milk as determined by atomic absorption spectroscopy.ACGC Chem, Commun.
- [4]Carl, M(1991)., Heavy metals and other trace elements. Monograph on residues and contaminants in milk and milk products. Special Issue 9101: 112-119.
- [5]Doreen, A(2014)., Determination of levels of heavy metals (arsenic, lead, cadmium and mercury) in tin milk produced in Ghana., International Journal of Advancements in Research &Technology., 3(6): 2278-7763.
- [6]El-Batanouni, M.M., and Abo El-Ata, G(1996)., Metals in food. Proceedings of Food Born Contamination and Egyptian's Health Conference, p. 11-25. Mansoura, Egypt.
- [7]Farid, S.M., Enani, M.A., and Wajid, S.A(2004)., Determination of Trace Elements in Cow's Milk in Saudi Arabia., JKAU: Eng. Sci., vol. 15 no. 2, pp. 131-140 (2004 A.D./1425 A.H).
- [8]Friberg, L., and Elinder, C.G(1998)., Cadmium toxicity in humans. Essential and toxic trace elements in human health and disease, edited by A.S. Prasad (New York: A.R.Liss), pp. 559- 87.

- [9] Friberg, L., Kjellstorm, T., and Nordberg, G.F.(1986)., Cadmium. In: Handbook on the toxicology of metals, Vol. 2 Friberg L., Nordberg G.F. and Vouk, V.B. (Ed.), Elsevier, Amsterdam, 130- 84.
- [10] Goldfrank, L.R.; Osborn, H. and Hartnett, L.(1990)., Lead. In: Goldfrank, L.R.; Flomentbaum, N.E.; Lewin, N.A.; Weisman, R.S. and Howland, M.A. (Eds.): Goldfrank's Toxicological Emergencies. 4th edition. pp. 627-637. Prentice-Hall International Inc. New Jersey, USA.
- [11] Iyaka, YA(2007); Concentration Of Cu And Zn In Some Fruits And Vegetables Commonly Available In North-Central Zone Of Nigeria, Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food chemistry,6(6):2150-2154.
- [12] Klodiola, D., Lauresha, S(2014)., Testing Infant Milk Formulae for Lead and Cadmium., International Refereed Journal of Engineering and Science (IRJES).,vol3,(3),51-53.
- [13] Lamia, M. H., and Amal ,M. k(2008)., Level of Lead and Cadmium in Infant Formulae and Cow's Milk., J Egypt Public HealthAssoc.,Vol.83No.3-4.
- [14] Ojo, R.J.,and Olabode, O. S(2013)., Analysis of Heavy Metals and Hydrocyanic Acid in Selected Infant Formula in Abuja, Federal Capital Territory of Nigeria., Scholars Academic Journal of Biosciences.,1(6):318-325.
- [15] Oskarsson,A(1998)., Risk Assessment in Relation to Neonatal Metal Exposure, Anlyst, 123(1):19-23.
- [16] Redel, C.A., and Shulman, R.J(1994).,Controversies in the composition of infant formulae. Pediatr Clin North Am; 41:909-24.
- [17] Salah, F. A. A. E., Esmat, I. A. and Mohamed, A. B(2013)., Heavy metals residues and trace elements in milk powder marketed in Dakahlia Governorate., International Food Research Journal., 20(4):1807-1812.

- [18] Ukhun, M.E., Nwazota, J. and Nkwocha, F.O(1990).,Level of toxic mineral elements in selected foods marketed in Nigeria. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 44: 325-330.
- [19] Von kriesko, B. Sauerwaid, T. Breastfeeding and obesity(1999) crosssectionastudy.BMJ.;319(7203):147-50.
- [20] WHO. 1990 Trace elements in human nutrition and health. WHO Geneva.
- [21] WHO. 1995 Inorganic Lead. WHO Environmental Health Criteria. Geneva, Switzerland: WHO; p. 1-300.

Design & Implementation of Visible Light Wireless Communication System for Audio Applications

Anis A. ABOUSAADA

Suleiman Said Dugha

Fatma A. DREN

Suk Ajoumaa Higher
Institute

Jado Higher Institute

Suk Ajoumaa Higher
Institute

Tripoli Libya

Jado Libya

Tripoli Libya

anis172@yahoo.com

dogha67@yahoo.com

fatma_dren@yahoo.com

Abstract

Visible light Communications VLC systems through light emitting diodes LEDs have gained much attention in recent years. In this paper, a wireless VLC system has been designed, realized/simulated & tested using LED & photo-transistor system. For the purpose of demonstration, audio signals have been transmitted & received over this wireless VLC circuit. Satisfactory results were obtained & audio signals were transmitted & received for a distance up to 1.7 meters. This basic system will be the building block to provide many optical wireless communication systems.

المخلص

في السنوات الأخيرة تم تسليط كثير الاهتمام لمنظومات إتصالات الضوء المرئي VLC باستخدام ثنائي الباعث الضوئي LED. في هذه الورقة، تم تصميم وتنفيذ و اختبار منظومة إتصال لاسلكية عبر الضوء المرئي باستخدام ثنائي ضوئي و ترانزيستور ضوئي. لغرض الإثبات، تم إرسال واستقبال موجات صوتية عبر منظومة الإتصالات الضوئية. نتائج مرضية تم الحصول عليها لمسافة تصل الي 1.7 متر. هذه المنظومة ستكون حجر الاساس لعديد المنظومات في مجال الاتصالات اللاسلكية الضوئية.

INTRODUCTION

Short range communication systems through a light-emitting diode LED/photo-transistor are basically types of optical wireless communication OWC or Visible Light Communication VLC which is a very promising field that will replace or compliment most RF technologies[1]. Basically, it is agreed that VLC through LEDs is expected to be common technology for indoor/short-range communications. Optical communications, including VLC, are typically implemented by Intensity Modulation and Direct Detection (IM/DD) [2]. Intensity modulation with direct detection (IM/DD) is characteristically used in VLC systems because of its simplicity. In IM/DD VLC systems, electrical signals are transmitted through LEDs in the form of optical power, which means that the modulated signal is non-negative. In the receiver, a photo detector PD is utilized to convert the optical power signal into electrical signals. A constraint of VLC systems is their limited modulation bandwidth determined by the LED, which is typically in the range of tens of MHz (3-dB bandwidth) [2, 3]. VLC through LED based communication systems can be considered the most suitable techniques for these applications because of several issues including unregulated/unlicensed wide bandwidth, typically few GHz, and efficient-cost equipment [3]. Compared to RF systems LED transmitters offer higher data transmission at rate comparable to fiber optics with fraction of its deployment cost, in addition other functions can be provided such as lighting or signaling. For indoor applications using LEDs as transmitters considered to be safe, emitted visible and infer-red waves don't hurt human eyes, also optical signals do not interfere with other RF systems making it safe to use in environments where using RF devices are prohibited like airplanes and hospitals [4]. A comparison between RF and wireless LED based systems shows the advantages

of LED transmission over conventional RF systems especially in terms of security, data rates and cost could be found in [3]. Light signals also have the ability to be directed and sequestered allowing a VLC-enabled environment to transmit data/signals in small cells and achieve high bandwidth densities (Mb/s/m²)[5, 6]. In this paper, we propose a system using LED & photo-transistor to demonstrate MP3 music transmission through VLC in real-time. This paper is structured as follows. Section 2 describes the designed VLC system model & components. Section 3 shows Matlab / Simulink simulation results of the designed VLC system. Conclusions are drawn in section 4.

VLC System Components

With this basic system, we intended to achieve VLC with 5 mm white LED light at the audio transmitter circuit ATS as shown in figure1. The design included only one LED in the transmitter and only one photo-transistor in the receiver. The photo-transistor would be suitably placed in order to sense light signals coming from the LED.

A- Audio Transmitter System through LED

The designed Audio Transmitter System ATS through LED prototype is shown in figure1. It was designed/simulated & lab-tested by using the list of components listed in Table1: -

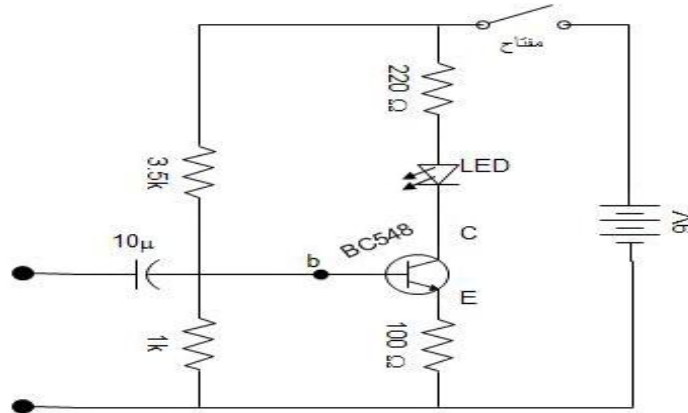


Fig. 1. Audio transmitter system

Table 1: Transmitter components list

S. No	Item	Value/Code	Qty
1	White LED, 5 mm diameter	FLR-50T04-HW7	1
2	Capacitor	10 μF	1
3	Transistor	BC548	1
4	Resistors	R= 1 KΩ, R= 220 Ω, R= 100 Ω, R= 2.5 KΩ	1 each
5	3.5 mm audio plug	-	1
6	Switch	SPST	1
7	DC Battery	9 VDC	1

The front-end of ATS was designed using high-pass filter HPF with cut-off frequency equals to 16 Hz by using $(\frac{1}{2\pi RC})$. The reason for the HPF is to prevent DC voltages from passing thru the circuit. Simultaneously, HPF will allow audio signals to pass. In the HPF, a 1 KΩ resistor & the capacitor is calculated to be 10 μF for 16 Hz - fc cut-off frequency. The transistor BC548 was used as a switch to

control the current passing into the LED in proportion to the amount of the audio signal passing into the transistor base.

Transfer Function of HPF:

$$\frac{v_{out}}{v_{in}} = \frac{s}{s + \frac{1}{CR}}$$

$$G(s) = \frac{s}{s + 100}$$

Cut-off frequency, $f_c = 16 \text{ Hz}$

B- Audio Receiver System ARS through Phototransistor

Audio Receiver System ARS through high sensitivity phototransistor prototype as shown in figure2 was designed/simulated & lab-tested by using the following list of components:-

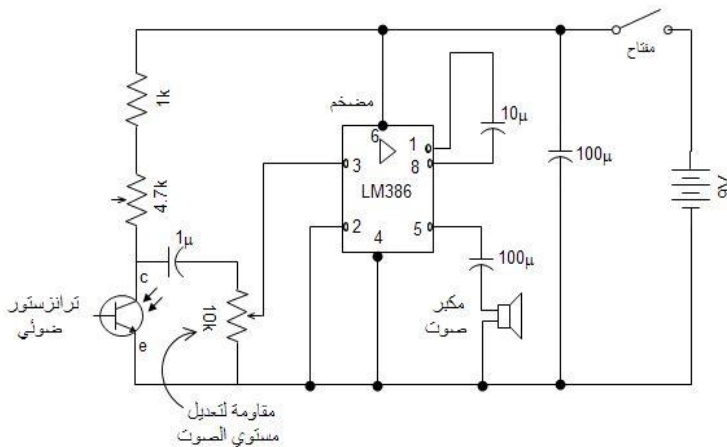


Fig. 1. Audio transmitter system

Table 2: Receiver components list

S. No	Item	Value/Code	Qty
1	Phototransistor	OP802SL	1
2	Capacitors	1 μ F, 10 μ F, 100 μ F	1 each
3	Speaker	----	1
4	Resistors	R= 1 K Ω , R= 4.7 K Ω , 10 K Ω POT	1 each
5	Audio amplifier	LM 386	1
6	Switch	SPST	1
7	DC Battery	9 VDC	1

The main function of the phototransistor is to detect the fast changes in LED light intensity & to convert light signals to audio signals which are amplified by the audio power amplifier LM 386. A 1 μ F coupling capacitor was used to prevent the DC from passing to the amplifier. The amplification gain used was 200 which gave satisfactory results. The phototransistor was operated in the active region. Therefore, the power rail is greater than the multiplication of collector current & resistor. During the experiments, the distance between TX& RX was varied from 0.1 m to a maximum 1.7 m for 160 degree Field of View. The 10 K Ω POT was used to control audio levels. The whole system is shown in figure 3. It was implemented to transmit audio from MP3/Phone source connected through ear-socket. Ear-socket was connected to ATS. The music was instantly played on the speaker of the receiver for a separation distance of up to 1.7 m. The results were that audio signals were transmitted through VLC system shown in figure. The design was verified by using the simulation program Proteus. The theoretical results agree with simulation & lab results. From experiments, the brighter the LED light, the less error occurred at the receiver & far distance could be achieved. Therefore, applying more amplification at ATS is worth investigating.

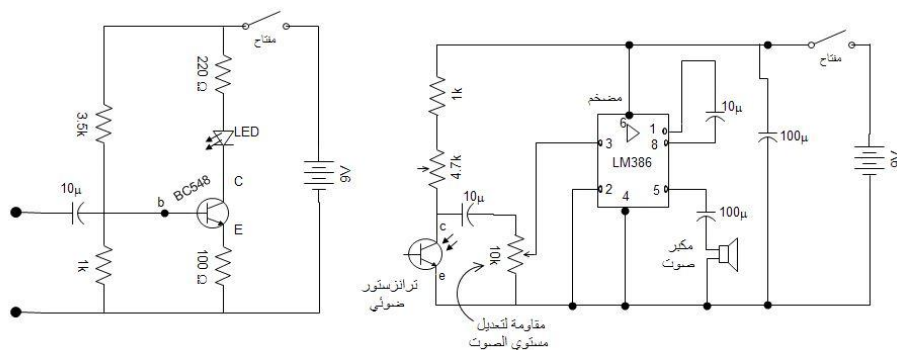


Fig. 3. VLS for audio transmission system



Fig. 5. VLS for audio transmission prototype

SIMULATIONS OF VLC System

Matlab/Simulink was used to simulate the Audio Transmitter System ATS & Audio Receiver System ARS. Figure 6 shows the transfer functions of ATS simulation part.

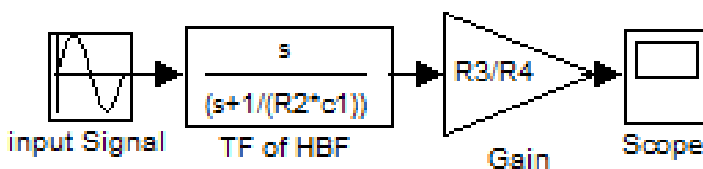


Fig. 6. ATS Matlab / Simulink simulation

The results were in full conformity with the theoretical & lab results. Figure 7 illustrates the bode diagrams for HPF of ATS.

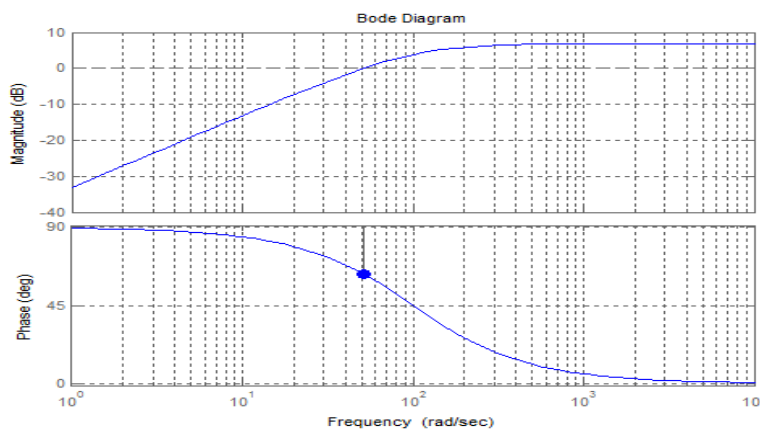


Fig. 7. HPF of ATS bode diagrams

Figure 8 depicts the transfer functions of ARS simulation part.

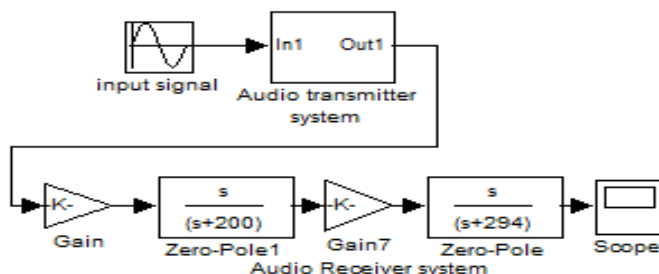


Fig. 8. ARS Matlab/Simulink simulation

Conclusion

In this paper, we have proposed/analyzed/demonstrated a VLC system for the transmission of MP3 audio signals by using white LED transmitter & PD receiver in real-time. Through analytical/lab and simulated analysis, we have shown that our system provides additional aggregate distance furthering when compared with other research [7]. Moreover, the distance could be increased by using a better PD with a wider FOV or by using more amplifier gains. In this communication system, off-the-shelf components were used in prototyping the ATS/ARS circuits and the performance of the system were evaluated, such as, signal transmission distance and the field of view of the transmitter/receiver. Our prototype achieves a transmission distance in a direction of 160 degree field of view FOV with a radius of 1.7 meters. This project could undoubtedly be further developed in near future. The MP3 music transmission was in real-time. If there were microprocessors connected to the PD detector(s), the music file could be saved by implementing some programming for the microprocessors. Also, encoding and decoding could be used in the transmitter part and receiver part to reduce the error in transmission. Also, the data transmission rate could be improved by

using faster switching LED. The driving speed of the circuit could also be enhanced if fast switching transistors were used.

References

- [1] T Komine et al, Fundamental analysis for visible-light communication system using LED lights, IEEE Transactions on Consumer Electronics, 50, 100–107, 2004
- [2] H. Elgala, et al, “Indoor optical wireless communication: Potential and state-of-art,” IEEE Communications. Mag., vol. 49, no. 9, pp. 56–62, Sep. 2011.
- [3] E. Yang et al., “Audio information system using light-emitting diodes”,
- [4] M. Kavehrad, "Sustainable energy-efficient wireless applications using light," IEEE Communications Magazine, vol. 48, no. 12, pp. 66-73, Dec. 2010.
- [5] www.vlcc.net, 2008
- [6] www.ict-omega.eu
- [7] [7] H. Li et al., “High bandwidth visible light communications based on a post-equalization circuit,” IEEE Photon. Tech. Lett. 26(2).

Solar Power System Using an Organic Rankine Cycle

Dr. Adel Salih Akair

High Institute for Comprehensive Professions-Gharian, Libya

Email: adel_akker@yahoo.com, Mobil: +218-916446066

المخلص:

هذه الورقة دراسة إمكانية تطبيق دورة رانكين العضوية لتوليد الكهرباء بمصدر الطاقة الشمسية (الإشعاع الشمسي) باستخدام برنامج المحاكاة. سوف تكون منطقة الجفرة في ليبيا هو المكان الذي سوف تكون عليه الدراسة لان منطقة الجفرة هي الأعلى إشعاع شمسي في ليبيا وسوف تستخدم المياه الجوفية في طرد الحرارة من الدورة لتبريدها بدل من استخدام أبراج التبريد والتي سوف تكون غير فعالة بسبب ارتفاع درجة الحرارة الخارجية في تلك المنطقة وهي تتراوح بين (34-42) درجة مئوية وهذه الأبراج تكون مكلفة جدا وتحتاج الى صيانة دورية وبعد دراسة درجة حرارة المياه الجوفية في تلك المنطقة كانت تتراوح بين 22°C - 25°C وبعد عملية المحاكاة أتضح أن درجة حرارة المياه مناسبة جدا لعملية امتصاص الحرارة من الدورة وتبريدها وسوف تعمل وحدات دورة رانكين العضوية بمصدر الطاقة الشمسية و باستخدام سائل عالية الجزيئية وهي تقنية فعالة جدا من حيث التكلفة ويمكن الاعتماد عليها لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية. باستخدام برامج المحاكاة IPSEpro والذى صمم من قبل تقنية المحاكاة لتشغيل توليد الكهرباء باستخدام دورة رانكين العضوية وكانت درجة الحرارة الداخلة للدورة 93.6°C بعد تسخينها عن طريق الألواح الشمسية واستخدامها لتشغيل دورة رانكين العضوية، لإنتاج الطاقة الكهربائية في نطاقات حرارية مقبولة وضمن الحدود القياسية للاستخدام المنزلي. وقد

كشفت النتائج إن درجات الحرارة المنخفضة مثل مصدر الطاقة الشمسية في مدينة الجفرة تمت بنجاح لتوليد الطاقة الكهربائية. وقد بينت النتائج التي تم الحصول عليها من محاكاة دورة رانكين العضوية مدفوعة بالطاقة الشمسية وباستخدام سائل عمل R-245Fa جيدة جدا بإنتاج طاقة كهربائية صافية 5.3 kW والطاقة الكهربائية الإجمالية 5.8 kW وكفاءة صافية قدرها 8.61% والكفاءة الإجمالية 9.30% وهذا من شأنه أن يكون مفيدا في المساعدة في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية المنزلية وبعد دراسة اقتصاديا بسيطة هذا النموذج يكون مجديا إقتصادياً لإنتاج الكهرباء على أغلب شهور السنة وعندما يتم رفع الدعم على الطاقة الكهربائية والتي تقدر الآن في دعم الحكومة الليبية للطاقة بسعر 0.02 £ kW.h . كانت نتائج مخرجات دورة رانكين العضوية جيدة ومبينة في النتائج وكفاءة حرارية كلية 19.4% وقد تحققت هذه النتائج عند محاكاة في درجة حرارة الهواء المحيط 38°C وكانت الطاقة المنتجة من الألواح الشمسية 64 kW وهي أكبر مما نحتاجه وكافية جدا لتشغيل مثل هذه المنظومات لإنتاج الطاقة الكهربائية ودعم الشبكة العامة باستخدام مصادر حرارة منخفضة مثل الطاقة الشمسية وتقدر كمية الإشعاع الشمسي في تلك المنطقة 2400 kW/h-m^2

كلمات دالة: مصدر الطاقة الشمسية ، برنامج محاكاة (IPSEpro) ، دورة رانكين العضوية.

Abstract

This paper proposes to study by the use of computer simulations and experimental tests, the possibility of applying of Organic Rankine Cycle technology driven by solar heat to generate power. Solar energy as an energy source is considered more environmentally friendly compared with current fossil fuels, but it relies heavily on the

availability of input energy (Solar) can be powered by low-temperature resources and cooled either by air or water sources in the surrounding area of the city of Al-Joffre, Libya. In the summer season the reject heat to the cold source of cycle will be via underground water at 25°C, due to the very high ambient temperature (typically 38 - 42°C). Organic Rankine cycle units, powered by low-temperature solar sources and using high molecular mass organic fluids (refrigerants) as working fluids, are a very cost effective and reliable technology for converting energy into electrical power. The IPSEpro software package was used for modelling and was designed by SimTech Simulation Technology. For the operation of the generation of electricity using the Organic Rankine Cycle, a temperature source of 93.6°C and a cold sink temperature of 25°C for heat rejected was used. This energy sources can be used to operate the organic Rankine cycle, to produce electrical power at acceptable thermodynamic ranges and within standard limits of domestic use. The results from the simulation have revealed that the low-temperature solar sources at Al-Joufra city were successfully utilise to generate power. The results obtained for the stand-alone organic Rankine cycle model have shown that this solar source used to power an ORC unit using refrigerant R-245fa. This could produce net power 5.3 kW and gross power 5.7 kW of electrical power at net efficiency of 8.61 % and gross efficiency 9.30 %. This model was found to be economically viable to produce electricity all year round when the selling price of the electricity is fixed and in line with the subsidised Libyan government selling price of 0.02 £/kW-hr. The main output results of the proposed cycle is: energy utilisation factor (EUF) = 25.2 %, overall cycle thermal efficiency = 19.4 %. These results have been achieved when the cycles were simulated at an ambient air temperature of 38°C and the average solar energy available in that area 2400 kW.h/m²

Key words: Solar sources, IPSEpro, Organic Rankine Cycle (ORC).

2. Introduction

The renewable source of solar energy in Libya can help to provide a reduction in fuel consumption and emissions of harmful greenhouse gases. The Organic Rankine cycle (ORC) is a renewable energy technology that has undergone significant development in recent years. It uses an organic compound where the working fluid is driven by a low-temperature heat source such as solar power. This article is a study into the possibility and application of organic Rankine cycle technology, driven by the sun's heat (as well as other low-grade heat sources) to generate power and cooling by computer simulations and experimental tests. The results of this study apply to any country in the world with a hot climate, although the focus is on the countries of North Africa in the Sahara region, such as Libya. The preliminary study focuses on the application of the ORC technology in Al-Joufra, Libya. The potential of low-temperature resources has received little interest in the majority of developing countries and industrial nations. This lack of development is due to regulatory barriers and institutional, economic and financial issues. These barriers exist even though the low-temperature resources are available throughout the year and have great benefits to the environmental and socio-economic development of all countries. Domestic energy supply, acting as a source of clean energy for developing countries. Therefore, these developments will allow all countries to assess the use of low-temperature resources. They will include solar energy in the national planning and exploitation, thus reducing greenhouse gas emissions and improving environmental air quality. This is especially important for developing countries such as Libya. In the city of Al-Joufra, especially in the summer season, a source of water cooled for rejected heat can be ground water at 25°C, due to the fact that the ambient temperature is between 38-42°C. There are financial benefits because it demands less power and electricity, hence reducing the overall operating costs compared with the refrigerant electricity requirement. The Power plants ORC binary cycle is the technology most commonly used for sources of low temperature to produce electric

power. Organic Rankine cycle units are powered by low-temperature sources using solar energy and high molecular mass of organic liquids (refrigerants) and fluid work. They have simple start up procedures, a good part load and require little maintenance. The software package used for the work was called IPSEpro and is designed by SimTech Simulation Technology.

2.1. Aims and objectives

Research and further studies are still on-going to produce or to provide generation of electric power using liquid binary obtained at a high efficiency and performance value at a temperature higher than 90 °C. The source temperature used in the research for the operation of the organic Rankine cycle. These energy sources are used to power an organic Rankine cycle for electricity production, using acceptable standard ranges and within the limits for home energy use. Al-Joufra is configured for the proposed ORC to take full advantage of the solar power supply.

3. System parts

3.1. Solar hot water cycle

The solar hot water cycle including a solar collector (Figure 3.1) will heat up the water by solar radiation from the water inlet to the collector until it reaches the water outlet of collector. It then goes through to the tank storage and the hot water leaves the tank to proceed to the generator of the ammonia/water absorption chiller, before heading to the organic Rankine cycle stage.

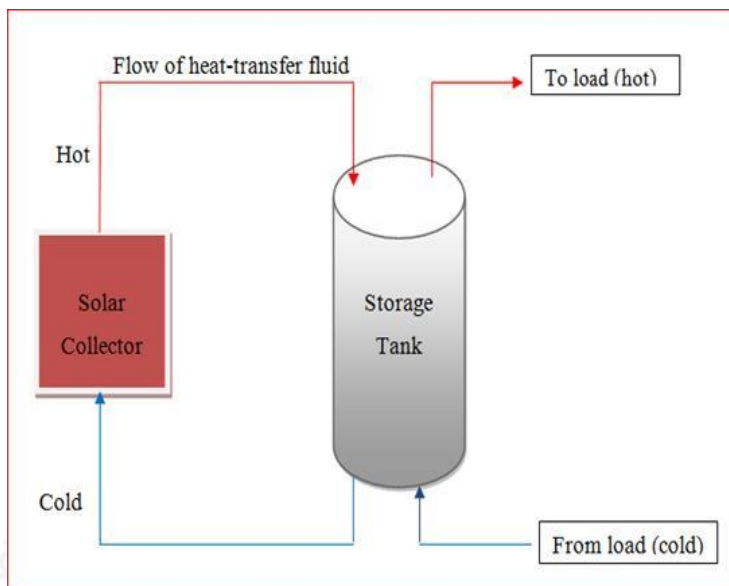


Figure 3.1. Hot water cycle

3.2. Solar energy collector

An important factor is to provide more heat from a source and increase the effectiveness to provide a higher conversion rate, (Sylvain and Vincent, 2009). To achieve this objective, the solar organic Rankine cycle requires high temperature heat from the condenser of the solar energy. Some techniques have proven to be effective such as solar dishes and solar energy towers. Techniques such as linear and parabolic collector type can be shown to increase the efficiency of solar energy to convert the heat (Husband and Beyene, 2008). also recommended a solar dish concentrator with a tracking system to improve the extraction of solar energy by achieving a higher temperature and increased flow rate. The advanced technology and research, the cost of the next generation of solar-dish devices will tend to be less than flat panel or evacuated tube

technology, especially in conjunction with high temperatures. In his research the heat exchanger transfers the energy into usable heat before transmitting the heat to the water such as this project. Heat will be stored in the hot fluid storage tank or hot compound. The heat can be used in fluid power for heating the building, as well as water-heating, cooling, power generation and other purposes. On the basis of how energy is collected, the solar thermal technologies can be classified into two types: Unfocused and concentrated (focussed), which has the same area as the absorption. Usually they will not produce hot liquid in the range of 80-160 degrees Celsius, examples of this complex process is a flat plate collector collection and transfer of the tube. This will certainly result in the fluid reaching a high temperature greater than 160°C. Solar energy collectors can be grouped into three system types: fixed, single tracking axis and two axis tracking. Single axis tracking systems will certainly increase the radiation received from solar collectors but they are the most expensive type. The most common type of solar collectors is fixed systems. In the fixed system, solar energy collectors are held in one position, such as the horizontal plane. In the course of a clear day the output of a solar collector will vary by quite a considerable amount. Due to the experiments being carried out in Libya, the solar radiation in Libya is high, therefore it is not necessary to use moving solar panels because they are more expensive than fixed collectors. An evacuated tube solar thermal collector (CPC) is shown in Figure 3.2 is the type of solar energy collector will using in the system is the low temperature (60–120°C) range.



Figure 3.2 Evacuated tube solar thermal collector (CPC)

3.3. Organic Rankine Cycle analysis and process

The process and analysis of the organic Rankine cycle of applying energy balances is shown in Figure 3.3, with reference to the state point numbers.

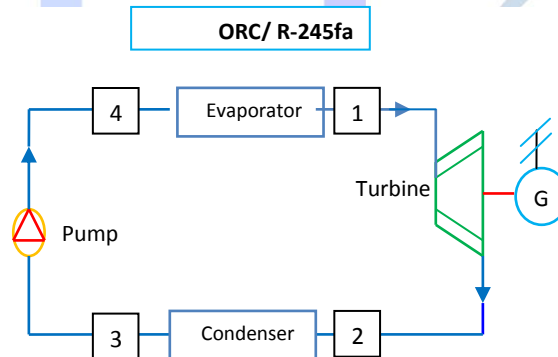


Figure 3.3 Schematic diagram of basic Organic Rankine Cycle R-245fa

All processes in the system cycle can be provided by the following:

Process 1→2 expansion of the working fluid during the turbine, with an isentropic efficiency of 85 %:

$$W = \dot{m}_{wf} * (h_1 - h_2) * \eta_m * \eta_s \quad (1)$$

Process 2→3 process of condensation using heat exchanger counter flow type and heat reject by underground cooling water between (22-25°C):

$$Q_{co} = \dot{m}_{wf} * (h_2 - h_3) \quad (2)$$

Process 3→4 pump of working fluid:

$$W_P = \dot{m}_{wf} * (h_3 - h_4) / \eta_P \quad (3)$$

Process 4→1 process of heat transfer from the solar heat (input) to the working fluid through the evaporator:

$$Q_{ev} = \dot{m}_{wf} * (h_1 - h_4) \quad (4)$$

Organic Rankine cycle net power is:

$$W_{unit} = (W_T - W_{WFP} - W_{CWP}) \quad (5)$$

Organic Rankine cycle net thermal efficiency is:

$$\eta_{Net} = \left(\frac{W_{unit}}{Q_{ev}} \right) * 100 \quad (6)$$

The generation of electricity from low-temperature resources such as solar energy has made remarkable progress since improvements in the binary fluid technology. Binary plants are a very cost effective and reliable technology for converting energy, available from different resources, into electrical power. The binary plant that utilises a secondary organic working fluid with high molecular mass is known as organic Rankine cycle. Several pure or blended organic fluids (refrigerants) have been used in organic Rankine cycles for temperatures less than 500°C (Soffientini *et al.*, 2009).

The technology developed using an organic Rankine cycle can operate from any heat source, with a temperature less than 55°C, this is the difference between heat source and sink (Infinity, 2008). It is estimated that already about 30 ORC plants have been built with an output of 100 kW, (Stowa, 2006). Recent developments in the field of organic fluids and the effectiveness of heat exchangers encourage some large industrial enterprises to start producing complete skid mounted ORC plants. As listed by (Schuster *et al.*, 2009) there have been about seven organic Rankine cycle plants manufactured around the world. The organic working fluid is compressed with a pump which delivers the fluid through a subdivided evaporator where baffled preheating, evaporation and superheating are achieved by input heat from a resource. The higher superheating is not necessary because the expansion ends for most of organic fluids in the area of superheated vapour. The expanded vapour enters the condenser to remove excess heat. The condenser heat exchanger can be subdivided into de-superheating, and condensation, (Quoilin, 2007).

4. Data Information

Libya's average annual global irradiation for the world is approximately 2400 kW-h/m², the table shows hourly solar radiation (annual solar radiation 242.17 W/m²), location and Global solar radiation.

5. Simulation Modelling, results and discussion

In this section, the results of the simulated model using refrigerant R-245fa are discussed. The additional main parameters that have been set during the simulation process and the output results shown in Table 5.1 and Table 5.2 below presents the calculated Number of Transfer Units (NTU) and the effectiveness (ϵ) of absorption cycle heat exchangers were found to be within acceptable practical limits. It can be noted from Table 5.2 that the evaporator effectiveness is quite low (0.86). This was mainly due to fixing the evaporator UA value in order to allow other parameters to float until a stable set of realistic output results for the whole cycle was reached. For validation purposes, the R-245fa ORC model developed was also simulated and checked by the (Infinity, 2008).

Table 5.1. Output results of ORC

	Description	Unit	Result
1	Gross Power	kW	3.1742
2	Net power	kW	2.9417
3	Pump Power	kW	0.2325
4	Gross Efficiency	%	9.3012
5	Net Efficiency	%	8.6198
6	Evaporator UA	kW/K	1.4305
7	Condenser UA	kW/K	2.7798
8	Evaporator. Q	kW	34.1270
9	Condenser. Q	kW	30.0647
10	Evaporator. Effect	%	81.0474
11	Condenser. Effect	%	43.1627

Table 5.2. NTU and ϵ of the absorption cycle heat exchangers

Heat Exchanger component	Number of transfer Units (NTU)	Effectiveness (ϵ)
Condenser	1.64	0.86
Evaporator	1.27	0.72
Hot water supply (Compact heat exchanger)	3.47	0.81

Figure 5.1 and Table 5.3 show the operating parameters of the power generation of an organic Rankine cycle with refrigeration R-245fa. The model successfully works with a net power 2.94 kW and net efficiency 8.61 %. This cycle performs better than with R-234 and will be used in the combined cycle.

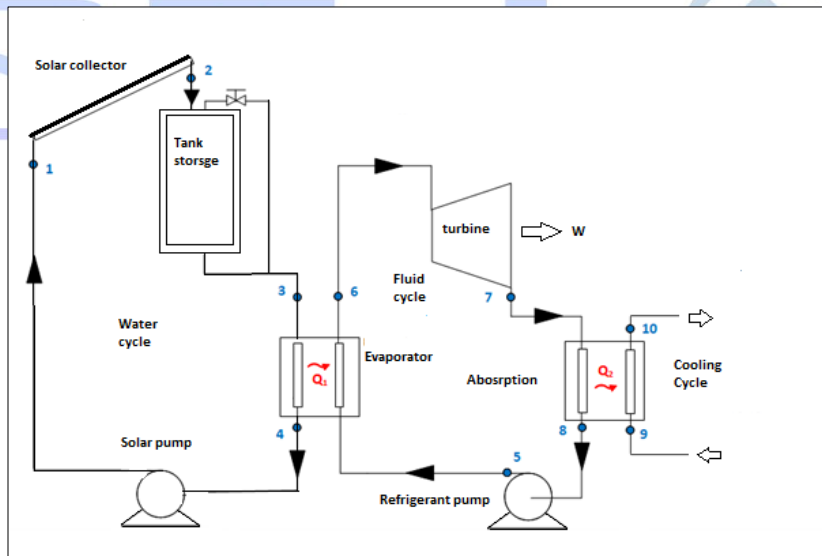


Figure 5.1 Schematic diagram of organic Rankine cycle model

Table 5.3 Operating parameters and their status of organic Rankine cycle

State point	h (kJ/kg)	t (° C)	Status	s (kJ/kg.K)	m (kg/s)	Status	P (bar)	Status
1	469.6	84.1	Cal*	1.79	0.15	Cal*	8.74	Set
2	444.2	44.8	Cal*	1.79	0.15	Cal*	2.00	Set
3	244.2	33.0	Cal*	1.15	0.15	Cal*	1.99	Cal*
4	244.9	33.4	Cal*	1.15	0.15	Cal*	8.75	Cal*
5	392.1	93.6	Set	1.23	0.70	Cal*	1.50	Set
6	343.4	82.0	Set	1.09	0.70	Cal*	1.49	Cal*
7	104.9	25	Set	0.36	1.28	Cal*	1.00	Set
8	128.3	30.6	Set	0.44	1.28	Cal*	1.24	Cal*

6. Conclusion

A solar power model of an organic Rankine cycle has been designed and will be implemented in Al-Joufra, Libya for a typical family house. The system comprises a hot water module and an organic Rankine cycle. The model was developed utilising IPSEpro simulation software. A commercial solar collector, working fluid and working temperatures were selected, with IPSEpro simulations carried out. A more detailed simulation was then carried out using various flow rates in order to determine the typical operation at the selected working temperature. If solar irradiation is higher than average, the working temperature can be increased so that the performance of the ORC will also be increased to generate more power. Overall, the solar organic Rankine cycle may be more economic in the future, especially if the solar collector technology is successfully developed further and this could result in a significant reduction to the main cost of the solar ORC. It may be a promising future renewable energy source and hopefully be able to compete with other renewable sources. The results obtained were in agreement with a similar model simulated by Infinity- Turbine® of organic Rankine cycle units (Infinity-Turbine, 2011). Two organic fluids (R-245fa and R-134a) were chosen to be the working fluids for the

proposed ORC model; they belong to the new class of refrigerants to be protected for the environment. A comparison between the two modelled refrigerants indicated the refrigerant R-245fa had better results and performed better than R-134a. This refrigerant was operated with a lower power turbine inlet temperatures and hence lower condenser UA, NTU and effectiveness values. Based on the above findings, it is highly recommended to use refrigerant R-245fa when organic Rankine cycles are powered by low-temperature sources, especially where technical and environmental aspects are concerned. These findings along with the recommendation have been confirmed by (Guo *et al.*, 2011).

Finally, this cycle was successfully used at a low-level temperature value of 93.6°C and heat energy input of 34.12 kW, maximum power output turbine of 10 kW and net efficiency of 8.61 %. This proved a successful operation as shown in (Canada *et al.*, 2007) and had confirmation from using different low-heat resources in the range of (70-110°C), despite a low cycle efficiency of between 5-9 %.

References

Canada, S., Brosseau, D. A., Price, H. and Asme (2007) 'Design and construction of the APS 1-MWE parabolic trough power plant', *Proceedings of the ASME International Solar Energy Conference*. pp. 91-98. Available at: <Go to ISI>://WOS:000249814700012.

Guo, T., Wang, H. X. and Zhang, S. J. (2011) 'Selection of working fluids for a novel low-temperature geothermally-powered ORC based cogeneration system', *Energy Conversion and Management*, 52(6), pp. 2384-2391.

Husband and Beyene (2008) 'Low-grade heat driven Rankine cycle, a feasibility study', *International Journal of Energy Research*, 32, pp. 1373-1382.

Infinity-Turbine (2011) *Organic Rankine Cycle ORC* Available at: http://www.infinityturbine.com/ORC/ORC_Waste_Heat_Turbine.html

Infinity, T., LLC (2008) *Power generation - Waste Heat, Biomass, Geothermal, Renewable Fuels specifications and data sheets*'. Available at: http://www.infinityturbine.com/ORC/ORC_Waste_Heat_Turbine.html

Quoilin (2007) *Energetic and economic investigation of Organic Rankine Cycle applications Cycle for Small Scale Cogeneration*. University of Liege.

Schuster, A., Karellas, S., Kakaras, E. and Spliethoff, H. (2009) 'Energetic and economic investigation of Organic Rankine Cycle applications', *Applied Thermal Engineering*, 29(8-9), pp. 1809-1817.

Soffientini, C., Zyhowski, G., Spatz and W, M. (2009) 'HFC-245fa An overview of properties and applications', *HONEYWELLinglese.doc*.

Stowa (2006) *Organic rankine cycle for electricity generation*. Available at: <http://www.stowa-selectedtechnologies.nl/Sheets/Sheets/Organic.rankine.cycle.for.electricity.generation.html>.

Sylvain, Q. and Vincent, L. (2009) 'Technological and Economical Survey of Organic Rankine Cycle System', *European Conference Economics and Management of Energy Portugal*.

The Effects of Operating Systems on Power Consumption and Performance in Modern Mobile Devices

أ.فاطمة محمد بالحاج

محاضر مساعد

0923456344

أ.زينب عمر محمد البوسيفي

محاضر

0925228021

Amt_allh201111@yahoo.com

قسم الحاسوب - كلية التربية طرابلس - جامعة طرابلس

المخلص:

المصدر الرئيسي لوزن الأجهزة المحمولة هو وزن البطارية، لذلك تقليص حجم البطارية يسمح بتقليص حجم الجهاز المحمول، لكن ذلك يؤدي إلى تقليص الوقت الذي يبقى فيه الجهاز المحمول مشحونا. من ناحية أخرى فإن تقليل استهلاك طاقة الجهاز المحمول يساعد في تقليص حجم البطارية. لهذا السبب فإنه من المهم يقوم نظام التشغيل باستخدام مصادره بطريقة اقتصادية حتى يطيل من عمر البطارية دون الحاجة لعملية الشحن. في هذه الورقة سنناقش مدى أهمية دور نظام التشغيل في تصميم الأجهزة المحمولة. ثم سيتم عرض مجموعة من التقنيات والاستراتيجيات في إدارة طاقة الأجهزة المحمولة ويليها مقارنة بعض أنظمة التشغيل المعروفة الخاصة بالأجهزة المحمولة وكيفية إدارتها للطاقة الجهاز ومدى تأثير ذلك على أداء وفاعلية الجهاز المحمول.

Abstract:

The major source of mobile weight is batteries, thus reducing the size of battery allows reducing mobile weight, but it will cause also reducing the time of using mobile until it is discharged. On the other

hand, by minimizing Mobile power consumption, the batteries size can be reduced because the energy needed will be less. Therefore, it is very important that the operating system use its resources sparingly, to prolong the life of the batteries. This report will explain how operating systems affect power consumption and performance in mobile devices. First, the report will present some arguments about how operating systems play a critical role in mobile design. Second, it will outline some approaches and techniques that operating systems use to reduce power consumption. Finally, it will focus on some mobile OSs, including Windows, Palm, Symbian and Android, how they manage the power and affect mobile performance.

Introduction:

For desktop computer, power management is used to reduce power consumption and reduce cooling requirements. For mobile device and embedded system device, it's much more important because the battery power is very limited. Therefore, this energy is probably the most critical resource. Technically, either increasing the battery capacity, or reducing the power consumption, could improve mobile performance . However, the developments in battery technologies show that only small improvements in the battery capacity are expected in the future.

Each OS manages resources, including CPU and memory allocation, and it is responsible for processing management where most of operating systems allow multiprogramming , which is sharing resources among processes at the same time, by scheduling the sharing time. However, both CPU and memory are the highest energy consumers in mobile computing devices, and both can be managed wisely by operating systems to reserve power[8].

In terms of performance, the performance of mobile device depends on different factors including how much the usage of the device fulfils the requirements, and also how much the CPUs features and the operating system are appropriate for usage, In addition, latency of responding and energy efficiency are considerable issues related to mobile performance[7].

Power Management Approaches :

a) Application – Driven power management (APM):

Making the application program responsible for hardware power consumption is difficult because the software is separate from HW components. In the APM, the software system receives requests to control a HW component such as turning it on or off, and these requests can be accepted or rejected by the operating system[7].

b) Advanced configuration and power interface (ACPI):

ACPI gives OS all responsibility of managing power consumption. In addition, it was designed to improve APM where the implementation of ACPI is stored in BIOS and HW, but the functionality is executed by the OS[7].

c) Task-based Power management (TBPM):

TBPM classifies tasks according to OS kernel information and calculates device utilization; it is allowed to shut down any under-utilized device. Therefore, The TBPM technique has better power reduction and performance than other power management approaches, such as adjusting CPU clock speed, putting devices into sleep mode and ACPI. [12].

Power Management Techniques:

I. CPU Scheduling for power efficiency:

CPUs power consumption related to clock rate; CMOS circuits switch the clock cycle states to reduce CPU power, but the operating voltage wastes other power[3]. The Dynamic Voltage Scaling (DVS) algorithm is used to minimize power by changing power state during execution. DVS is concerned with balancing CPU usage between high performance and idle time. Scheduling techniques save power without affecting device performance[11].

II. Power Aware Page Allocation:

This technique used in most handheld devices; Power Aware Page Allocation allows remarkably few memory chips to be active at any time. It has a disadvantage which reduces device performance[11].

III. GUI Power Management :

The GUI consume a vast amount of device power ; Display pixels on LCD need to be in each change in the screen, so that needs a processor to generate new data, and LCD controller transmits the data from buffer to screen even if the screen does not change[11].

Some examples of systems that use GUI power management :MS Pocket PC 2002 OS”, “Familiar Linux 2.4.18” or “Embedix Linux 2.4.6”; The GUI platforms for them are “Windows, X /GTK and Qt” respectively where they use GUI APIs to handle GUI power management[11].

Windows mobile OS

CE was designed by Microsoft; it has some similarities to Windows PCs, yet as mobile OS. It was limited in speed and robustness. In spite of that, it uses API to support the power management; the color screen and the powerful CPU consume high power. Therefore, Windows CE` s high battery consumption reduces the performance[7]. In Windows, “the applications register for changes of battery states”. For example, the applications get a notice if the device starts charging or its battery power level changes[1]. On the other hand, that the third party applications can select the power state to avoid entering the device into saving power state[6].

Windows mobile OS allows scanning Bluetooth, Wi-Fi and cellular, whether using a certain interface or not, also provides GPS location sensing, and uses Virtual Memory System , similar to Symbian . Moreover, it allows Bluetooth to be used even if the connection is not paired that may be considered as an advantage in prototyping the system but a disadvantage in terms of privacy and security[6].

Symbian OS

The Symbian (v. 9) power management is provided by EKA2 (EPOC Kernel Architecture 2) which introduces power management in two domains a user-side domain and a kernel side domain. However, Symbian OS uses a framework for managing power that allows

applications to lock power states, to be able to get a notice about power state changes and to turn the Kernel to wake up or shut down states[5].

Because Symbian uses ARM technology it has the advantage of this architecture including high performance and low-power consumption. The Symmetric Multiprocessing (SMP) is the way of using multiple CPUs in a mobile, and these CPUs uses the same memory and shares the time. However, using SMP is not common in mobile systems. SMP allows many features. First, flexibility in the power process cannot be done by HW components. Second, SMP provides processing power in demand in addition to reserving battery life. Finally, it introduces a core of advanced power management by frequency scaling or switching the CPU states. All of SMP features provide performance in demand that reserve the power of standby mode[2].

The Symbian has been enhancing SMP technology in order to optimize power and performance in three aspects[2]:

1. Scheduling: Symbian has introduced some tools to improve scheduling in SMP .One of these tools is “the crazy scheduler” which is a collection of algorithms on uniprocessor system that changes the SMP scheduling order by putting some constraints on choosing the thread that will be processed rather than just processing according to the priority. Consequently, the Symbian scheduler provides the optimization of power and performance[2].

2. Lock and Mutexes: Before adding SMP, Symbian had Locking and Synchronization primitives to manage threads. One of these primitives is Spinlocks which increases power consumption of the CPU, yet Symbian has added some function to reduce the power of the multiple CPUs systems[2].

3. Interrupt handling: Symbian provides power in an efficient way to handle interrupt by routing an interrupt to a CPU and by balancing total system interrupt load among the unutilized CPUs”[2].

Power management in device drivers is complex and difficult. However, Symbian OS provides power managing by sending callbacks to drivers. In addition, it is pointed out that Symbian has

other power management techniques such as NULL-thread based power management that puts the system into the right low power state when all standby processes are completed. Furthermore, it provides DVFS (Dynamic Voltage and Frequency Scaling); that can save approximately 30% of power in some usages[2].

Symbian network scanning is average , and it can scan and fetch back data about the nearby Wi-Fi APs but cannot do that for the cellular network. It can retrieve data from the cell tower which it is connected to, it can select an interface from the available ones if no inter-face is determined in advance. Moreover it allows Bluetooth I/O only if it is a paired secure connection .Furthermore, it allows GPS sensing , offers “Java runtime Environment” , which is not provided by Blackberry and An-droid ,and uses the Virtual Memory System which used also in I-Phone[6].

Palm OS

The Palm OS provides power conservation by switching between three states (sleep, doze and running mode).In addition it provides API that manages some power aspects. When device power is switched off or while the device being idle the palm OS enters sleep mode where the main clock and the display will shut down but the real time clock and interrupt generator stay running , and when I/O interrupt occurs the OS enters running mode. On the other hand, in doze mode, OS stands by while the CPU does not work but the LCD stays on and displays the main clock until I/O interrupt takes place then the OS switches to running mode until I/O finishes then the OS goes to doze mode again. Running mode consumes the largest amount of power battery, and as a result of the scheduling technique, mobile can conserve battery power for longer[4].

The Palm OS does not provide multitasking and multi-threading support; where in modern smartphones, multitasking is essential for users interact with multiple applications at the same time. In contrast, the Symbian OS enables multitasking and multithreading that deal perfectly with multiple processes[10].

Android OS

Power management is built into Android OS, and HW applications request battery level and AC charging states; system application are allowed to force the device to enter sleep state when needed[6]. For optimizing HW devices power, it uses a “Battery Booster”, and for providing process management and it uses applications such as “Task Panel” and “Advanced Task Killer”. Moreover, there are applications that switch the CPU state, so that reduces performance as well as reducing power[9].

The Android OS has some power management techniques including optimizing a devices power, optimizing CPU and memory power and turning the screen brightness off while idle. Examples of these techniques are, WiFi DSM which reduces WiFi power, BlueCore which is for Bluetooth and Coal Spots which switches between WiFi and Bluetooth. Furthermore, Power Guru which is an application to manage power consumption that allows users to know about devices power consumption and which devices have the biggest consumption[9].

Conclusion:

Power management functionality is built into the operating system of the mobile device, and determining the operating system is particularly vital in mobile design. Although every operating system has a different structure that provides power management in several aspects, all are concerned with reducing power consumption and improving performance. Some focus on monitoring the remaining power and dealing with the other power information, some use CPU states for power saving and usability purpose, and some providing multithreading and multiprocessing that affect device power. However, to optimize the performance, more control over power consumption should be there in modern mobile devices.

References

- [1] B'Far, R. (2005), Mobile computing principles: designing and developing mobile applications with UML and XML, USA: Cambridge University Press.
- [2] Box ,M., 2008,” An Introduction to Symbian and Symbian OS”, Information Quarterly, 7(4):38-43, [Online at: <http://www.edn.com/Pdf/ViewPdf?contentItemId=4129092> [Accessed: 8 Sep 2015].
- [3] Ilyas, M. and Ahson, S.A. (2006), Smartphones: Research Report , USA: International Engineering Consortium.
- [4] Kelske, J., Jou, S., Kerster, G., Topp , A. and Jennings, M., ” Palm OS, CS-450-3 Operating Systems Fall 2003”, [Online at: <https://users.cs.jmu.edu/abzugcx/public/Student-Produced-Term-Projects/Operating-Systems-2003-FALL/PalmOS-by-Kelske-Jennings-Topp-Jou-Kerster-2003-Fall.doc> Accessed: 20 Sep 2015].
- [5] Morris, B. (2007), The Symbian OS architecture sourcebook: design and evolution of a mobile phone OS, UK: John Wiley and Sons.
- [6] Oliver ,E., 2008, “A Survey of Platforms for Mobile Networks Research”, Mobile Computing and Communications Review, 12 (4):56-63, [Online at: <http://briomobile.net/papers/2008/p56-oliver.pdf> , Accessed 29 Nov 2010].
- [7] Shearer, F. (2008), Power management in mobile devices, UK: Newnes.
- [8] Anastasi, G., Conti, M., & Passarella, A. (2005). Power management in mobile and pervasive computing systems. Algorithms and Protocols for Wireless and Mobile Networks.,

- [Online at: <http://info.iet.unipi.it/~anastasi/papers/book05.pdf>, Accessed 13 Oct 2015].
- [9] Unelsroed, H. F., Roeline, P. C. and Ghani, F., 2010, "Power Guru: Implementing Smart Power Management on the Android Platform", Computer Science Department, University of California, Santa Barbara, USA, [Online at: <https://impact.asu.edu/cse598fa11>].
- [10] Vaughan-Nichols, S.J., "From Palm OS to Symbian OS: Making the Switch, Part 1", [Online at: <http://www.devx.com/wireless/Article/17090/1954>. Accessed 25 Sep 2015].
- [11] Welch, G. F., 1995, "A survey of power management techniques in mobile computing operating systems", ACM SIGOPS Operating Systems Review Newspaper, 29(4): 47-56. [Online at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=219293> Accessed 19 Oct 2015].
- [12] Yung-Hsiang Lu, Benini, L. Micheli, G.D. and , "Operating-system directed power reduction", Proceedings of the 2000 international symposium on Low power electronics and design, [Online at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=344189> Accessed 13 Oct 2015].