

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

STJ



ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

2413 - 4988

مجلة العلوم والتقنية

مجلة علمية محكمة



2016

العدد الثامن - يونيو

www.stc-rs.com.ly

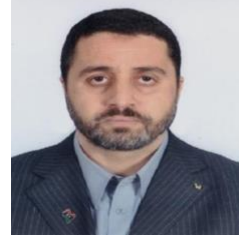
هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د. أحمد الصغير جاب الله

أستاذ مساعد

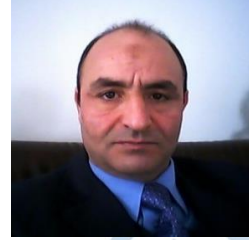
في مجال الهندسة الميكانيكية وعلوم المواد
من جامعة بودابست التقنية – دولة المجر



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

اسم صاحب الحساب : 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 الورقات 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 الثامن من مجلة العلوم و التقنية تزامنا مع انطلاق مركز العلوم و التقنية للبحوث و الدراسات و الذي من اهم اهدافه نشر الابحاث و الدراسات العلمية عبر هذه المجلة و مجلة دراسات الانسان و المجتمع التي بدأ العمل على اصداها.

و لقد حرصنا في هذا العدد أن تكون جميع الأوراق 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 البحاّث 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 تثنى عالياً جهود جميع البحاّث 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

- 3.....التكلفة المالية للنشر على صفحات المجلة.
- 4.....**في هذه المجلة**
- 5.....كلمة العدد
- 5.....هيئة التحرير
- 6.....جدول المحتويات
- 7.....قواعد النشر بمجلة العلوم والتقنية
- 12.....دليل عملي لإصدار وثيقة مناقصة عامة لتنفيذ شبكة حاسوبية محلية سلكية / لاسلكية
- 25.....الإفصاح عن تكاليف الأداء البيئي ودوره في ترشيد القرارات
- 51.....تثبيت عنصر الكوبلت بواسطة عجائن الأسمنت المخلوط
- 68.....دراسة الخواص الفيزيائية و الكيميائية والعناصر الثقيلة لمياه الأمطار بمنطقة الخمس
- 106.....تحليل البروتوكولات HTTP/SMB2 باستخدام Wireshark
- 119.....الأنشطة الترويجية وأثره على زيادة حجم المبيعات في المشاريع الصناعية الصغيرة والمتوسطة
- 142.....توصيل المضخات على التوالي و التوازي و التحقق من (H) عمليا
- 161.....دراسة على أجهزة الاتصالات المتنقلة ودورها في تطوير عمليتي التعليم والتعلم

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 كالأتي:
- (Simplified Arabic) للغة العربية.
- (Times New Roman) للغة الانجليزية .
- ❖ تكون هوامش الصفحات كالأتي:
- اللغة العربية: 3.0 سم. يمين ، 2.5 سم. بالنسبة للييسار 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 الالكتروني 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

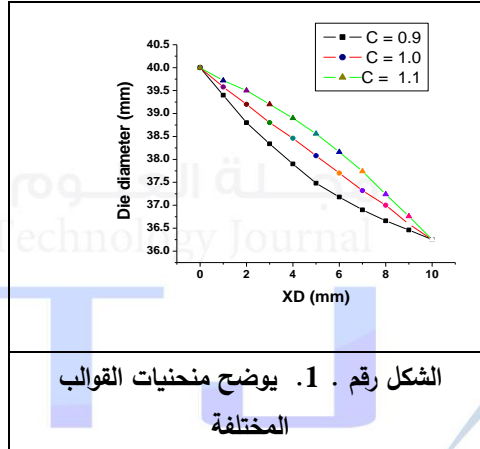
المعادلات تكتب بواسطة محرر المعادلات كما هو موضح بالمثال التالي

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

وترقم المعادلات تسلسليا

رابعاً: الأشكال والرسومات التوضيحية والجدول .

تعد الأشكال والرسومات التوضيحية باستخدام برنامج متوافق مع ميكروسوفت ووردمثل برنامج الإكسل (Excel) أو الاورجن (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 الجداول في أعلى الجدول و ترقم تسلسليا .

ملاحظة:

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

خامساً: المراجع

يشار للمراجع والمصادر التي استشهد بها الباحث في متن البحث مثلاً:
(زنبيل،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

دليل عملي لإصدار وثيقة مناقصة عامة لتنفيذ شبكة حاسوبية محلية سلكية

/ لاسلكية

حنان سليمان الحاجي	د. المهدي ابوبكر عقيلة	د. محمد مصطفى الفيتوري	خالد محمد حمير	أنيس أحمد أبوسعد
مساعد محاضر	استاذ مساعد	استاذ مساعد	محاضر	استاذ مساعد
كلية التقنية الهندسية طرابلس ليبيا	المعهد العالي سبها سبها ليبيا	مركز بحوث التكنولوجيا الحيوية طرابلس - ليبيا	المعهد العالي للمهن الهندسية مصراتة ليبيا	المعهد العالي سوق الجمعة - طرابلس ليبيا

ملخص

تعتبر الشبكات الحاسوبية المحلية Local Area Network LAN مهمة جداً في البنى التحتية للمؤسسات. في هذه الورقة، تم تصميم دليل عملي لمساعدة أخصائي الشبكات الحاسوبية لإصدار وثيقة لإجراء مناقصة عامة Tender Document لتنفيذ شبكة محلية سلكية ولاسلكية لعدد 500 عقدة بتكبير منظم نوع Cat6A structured cabling يمكن استخدامها لأي مؤسسة.

Abstract

Computer local area networks LAN are considered very vital in infrastructures of any organizations. In this paper, practical guide for helping network specialists has been designed to publish a general tender document for implementation of wired/wireless LAN of 500 nodes of any organization.

Keywords: Telecommunications Industry Association TIA, Electronic Industries Alliance EIA TIA/EIA, network access server identifier NAS ID, MAC media access control, Uniform Resource Locator URL, Dynamic Host Configuration Protocol DHCP, Network Device Protection Profile NDPP/ EAL, Fiber to the Homes on Gigabit-capable Passive

Optical Networks FTTH on GPON, Optical Mode 3 OM3 ،Category 6A Cat6A.

1. مقدمة

عديد المؤسسات والجامعات والكليات/المعاهد تحتاج لشبكات حاسوبية كجزء من البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات بمقراتها. تهدف هذه الورقة لتقديم نموذج استرشادي لوثيقة تساعد في اعداد مناقصة عامة أو محدودة يمكن استخدامها من أي مؤسسة لغرض اختيار شركة أو بيت خبرة لتنفيذ شبكة حاسوبية محلية لعدد 500 عقدة أو أقل كما تم بالمرجع [1]. وبناءً على الخبرة العملية للمؤلفين بالمرجع [1] وكذلك تنفيذ عديد مشاريع الشبكات، تم تنفيذ وثيقة مناقصة عامة متضمنة لكامل المواصفات الفنية / الأدائية لتنفيذ شبكة حاسوبية محلية سلكية / لاسلكية لعدد 500 عقدة بمقر الهيئة الوطنية للتعليم التقني والفني وهي بصدد التعاقد وتنفيذ الشبكة طبقاً للاتحة العقود الادارية الليبية.

و يجب أن تتكون وثيقة المناقصة من عناصر اساسية تتلخص في – وثيقة المناقصة، أهداف المناقصة، مجال العمل، الاختبارات وتقاريرها، الوثائق، الدعم الفني، خبرة الشركة، معايير التأهل للمناقصة، معايير التقييم الفني للمناقصين، معايير التقييم المالي للمتأهلين، تسليم العروض عبر الانترنت، رسوم المناقصة/الضمانة، فتح المظاريف، مرحلة الترسية [2,3,4] تم تقسيم هذه الورقة لعدة اجزاء رئيسية. المقدمة تم شرحها بالجزء الأول. الجزء الثاني تناول تعريف وثيقة المناقصة. الجزء الثالث تناول أهداف المناقصة. مجال العمل للمناقصة تم شرحه في الجزء الرابع. الجزء الخامس حدد اختبارات القبول للشبكة. الجزء السادس وضع مواصفات المستندات المسلمة. الجزء السابع تناول معايير الدعم الفني. الجزء الثامن شرح الخبرة الواجب توفرها بالشركة المنفذة ومعايير ترسية العطاء. معايير التأهل للمناقصة تم شرحها في الجزء التاسع. الجزء العاشر تناول معايير التقييم الفني للمناقصين. الجزء الحادي عشر شرح معايير التقييم المالي للمناقصين. الجزء الثاني عشر وضع طريقة تسليم العروض للمؤسسة. رسوم المناقصة والضمان تم توضيحه بالجزء الثالث عشر. الجزء الرابع عشر استعرض طريقة فتح المظاريف. الجزء الخامس عشر بين الوصول للمرحلة النهائية وهي ترسية المناقصة على الفائز. الخلاصة تم تقديمها في الجزء السادس عشر.

2. وثيقة المناقصة

في هذا الجزء يجب أن يكتب: وثيقة المناقصة تكون متوفرة و تباع بمقر المؤسسة أو تحمّل عبر موقع المؤسسة الالكتروني، ويمكن الحصول عليها بعد دفع مبلغ يتم تحديده لاحقاً. وتدخّل في تحديد مبلغ الوثيقة أي مصاريف تم صرفها لأجل انجاز الوثيقة من أعمال استشارية وغيرها.

3. أهداف المناقصة

أهداف وثيقة المناقصة يجب أن تبدأ بجمل واضحة وقوية مثل: من خلال هذه المناقصة، تهدف المؤسسة لاختيار بيت خبرة - شركة متخصصة في تنفيذ الشبكات الحاسوبية تقوم بتنفيذ وتوريد وتركيب و تنظيم وربط الكوابل والوصلات بالمعدات النشطة Active Components والخاملة Passive Components لشبكة حاسوبية محلية سلكية/لاسلكية Local Area Network LAN لعدد 500 عقدة Node متوزعة علي جميع ادوار مبنى أو مباني المؤسسة علي أساس تسليم مفتاح Turn-Key مع مسح ميداني للمقر وتقديم خطة تنفيذ/جدول زمني و تصميم مبدئي يحتوي علي Proposed Network Connectivity Diagram يتم اعتماده من قبل المؤسسة، و تصميم نهائي مفصل للشبكة المراد تنفيذها. ويجب أن تكون العروض صالحة لمدة 120 يوماً من تاريخ فتح المظاريف المغلقة. يجب أن يحتوي عرض المناقص على كل المطالب المبينة بالملاحق طبقاً للمواصفات المطلوبة وللهيئة الحق في رفض أي عرض غير كامل أو غير مناسب أو لأي سبب آخر.

4. مجال العمل

في هذا الجزء يجب أن يكتب: مجال العمل يتضمن تصميم/توريد/تركيب/إعداد الرسومات والخرائط لتنفيذ شبكة حاسوبية محلية سلكية/لاسلكية لعدد 500 عقدة تسليم مفتاح مع التدريب والإدارة/التشغيل/الصيانة/تحديث البرمجيات. النقاط التالية ستكون مطلوب تنفيذها من الشركة التي ترسو عليها المناقصة: -

1. مسح ميداني للموقع/المبنى وتقديم وثيقة تصميم الشبكة الكاملة وتحتوي على خرائط لكل دور وتحدد مواضع كل قطع الشبكة. تقديم حسابات الانتشار Propagation Calculation/التغطية للجزء اللاسلكي في مدة لا تتجاوز 14 يوماً من استلام أمر التكليف.

2. تكون الشبكة مدارة من مكان مركزي (مركز بيانات بالمبنى) يتم تحديده من أخصائي المؤسسة.
3. يجب على الشركة المنفذة أن تكون مرخصة/متحصلة على شهادة المركب المعتمد Certified Installer Certificate من احدى شركات الكوابل العالمية وكذلك استخدام كوابل/وصلات/مقابس احدى هذه الشركات العالمية.
4. توريد/تشغيل/تركيب كل قطع الشبكة وكوابلها بطريقة منظمة Cat6A structured cabling وكوابل الألياف البصرية والملحقات والاكسسوارات والبرمجيات ومنظومات حماية الشبكة طبقاً للمواصفات بالمرجع [1].
5. يكون العمود الفقري للشبكة من الالياف البصرية مثل OM3 لكل أدوار المبنى ويبدأ من/الى Data Center لتشغيل الشبكة.
6. تنفذ كل الكوابل والمقابس بطريقة التوسيم، الوسم يجب أن يكون رقم فريد في نهايتي الكابل مطبوع ليزرياً ومغلف بلاستيكياً. توسيم كل المقابس مداخل/مخارج الحوائط والمعدات بالشبكة وتضمينها في الوثائق المسلمة.
7. بعد وضع/ربط وتنفيذ كل الكوابل/الوصلات، يجب اختبار الكوابل/الوصلات بالشبكة كاملةً واصدار وثيقة بالاختبار.
8. كوابل الشبكة Patch cords يجب أن تكون مستوردة من احدى الشركات العالمية وغير مسموح بكبسها/إعدادها محلياً.
9. تقديم وثيقة تصميم للشبكة الكاملة. الوثيقة يجب أن تحتوي علي كامل توصيلات الشبكة، قابلية الشبكة، إدارة تدفق المرور، طرق تحسين النطاق الترددي، حماية وأمان الشبكة، قائمة المواد، رسومات/تصميم الشبكة الخ في مدة لا تتجاوز 14 يوماً من استلام أمر التكليف.
10. قطع/معدات الشبكة المراد تركيبها، مجهزة حسب بروتوكول الانترنت النسخة السادسة IPv6.
11. بعد وضع/ربط وتنفيذ كل الكوابل/الوصلات، يجب اختبار الكوابل/الوصلات بالشبكة كاملةً واصدار وثيقة بالاختبار.
12. كل اعمال التركيب للشبكة يجب ان تكون طبقاً للمعايير المعتمدة من TIA/EIA للصف Cat6A.
13. كجزء من التنفيذ، يجب الإعداد والبرمجة المسبقة للقطع النشطة من الشبكة قبل جلبها للموقع.

14. يجب على الشركة المنفذة تقديم ضمانات شاملة ولمدة 5 سنوات على كل قطع الشبكة النشطة. يجب على الشركة تقديم ضمانات أصلية من المصنوع يلتزم فيها بتقديم الدعم الفني للمعدات التي تم توريدها وكذلك توفير قطع الغيار لمدة 5 سنوات.
15. يجب على الشركة المنفذة توفير ضمانات لمدة 25 سنة على أعمال وكوابل الشبكة.
16. تدريب فني خارجي لعدد 5 مهندسين على اعداد وتشغيل وإدارة وصيانة الشبكة بدون تكلفة.
17. توريد/تنفيذ منظومة أمان والوثوقية للشبكة لتوفير دخول آمن للموظفين. إدارة/مراقبة كل الشبكة عبر برمجيات إدارة الشبكة المرخصة (غير مفتوحة المصدر).
18. وثائق التراخيص الاصلية لكل البرمجيات/المنظومات المنفذة بالشبكة وطرق تحديثها.
19. تصميم متعدد للشبكات الافتراضية VLANs وتحديد العنونة المنطقية لشبكة السلكية/اللاسلكية وإعدادهم لتنفيذ التصميم.
20. التصميم المقترح يجب أن يحتفظ ببيانات المستخدم مثل: معلومات تحديد مستخدم الحصة، تحديد الجهاز مستخدم الحصة، مصدر العنوان المنطقي والبوابة و، NAS ID، MAC Address، بداية ونهاية الحصة Time Stamp، العنوان IP المستخدم، البروتوكول المستخدم، الموقع الاتصال، معلومات URL، معلومات الوثوقية للمستخدم.
21. التصميم المقترح يجب أن يكون قابل للتوسع scalable بدون التأثير على السعة/الإنتاجية.
22. التصميم يجب أن يكون داعماً ألياً لطريقة Zero Configuration on end-user device للمستخدم مثلاً على DHCP.
23. التصميم المقترح يجب أن يوفر الشبكة/خدمات الشبكة/الانترنت عبر Wi-Fi للهواتف الذكية/الحواسيب المحمولة أياً كان برمجياتها التشغيلية ومتصفحاتها.
24. التصميم المقترح يجب أن يوفر احصائيات الاستخدام الفردية مثل عدد مستخدمي الشبكة في أي وقت، متوسط زمن استخدام الانترنت، عدد المستخدمين الذين يحاولوا الوصول للمواقع بالقائمة السوداء وكل المواقع URL التي تم الوصول لها.
25. توفير الحماية المناسبة للقطع الخارجية لنقاط الوصول اللاسلكية access points.
26. التصميم المقترح للاسلكي من نقاط الوصول access points يجب أن يوفر تغطية قدرها -60 dBm في 90% من أماكن التغطية، و -70dBm في 100% من أماكن التغطية. اللاسلكي يجب أن يكون متوفر في المناطق المحددة.
27. يجب أن تكون كل الاجهزة الموردة النشطة والخاملة (ما عدا الكابلات والأرفف) من نفس المصنّع أو الوكيل الرسمي ومن أفضل المصنّعين.

28. كل المبدلات والتي تحتاج إدارة active managed switches وبرمجيات تشغيلها يجب أن تكون معتمدة من NDPP/ EAL Common criteria، ويجب أن تكون برمجيات التشغيل نفسها لغرض سهولة الإدارة والتحديث.
29. يجب على الشركة المنفذة توفير ضمانات لمدة 25 سنة علي أعمال وكوابل الشبكة Cat6A structured cabling.
30. يجب أن تكون كل الاجهزة المورددة النشطة والخاملة (ما عدا الكباين والارفف) من نفس المصنّع أو الوكيل الرسمي (نفس الماركة) ومن أفضل المصنعين.
31. كل المبدلات, المبدلات النشطة والتي تحتاج إدارة active managed switches وبرمجيات تشغيلها يجب أن تكون معتمدة من NDPP/ EAL Common criteria، ويجب أن تكون برمجيات التشغيل نفسها لغرض سهولة الإدارة والتحديث.
32. تقديم شهادات ضمانات من المصنّع تضمن وتلزم المصنّع بتقديم الدعم لمدة خمسة سنوات و قطع الغيار لمعدات الشبكة تبدأ من يوم القبول النهائي.
33. إصلاح أو تغيير أي معدة عاطلة في مدة لا تتجاوز 10 أيام من الطلب.

5. الاختبارات وتقاريرها

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب على الشركة المنفذة القيام بكل الاختبارات المرحلية والنهائية علي الشبكة وكل النقاط Network Points ومعدات باستخدام الطرق والمعدات المعتمدة عالمياً للوصول لمستوي الأداء المطلوب وتقديم تقرير اختبارات القبول للموقع Site Acceptance Test وبحضور وقبول مهندسي المؤسسة. أهم الاختبارات التي يجب اجرائها كالتالي: -

1. اختبارات الكوابل: بالاختبارات علي كل نقاط الشبكة يجب الحصول علي 100% نجاح وبرامترات الاختبار طبقاً لمواصفات المعيار Cat6A.
2. اختبارات Wi-Fi: الحصول علي الاداء المنصوص عليه اعلاه.
3. اختبارات الالياف البصرية: الاختبارات التالية يجب تنفيذها علي روابط الفايبر، رابط في كل مرة. الرابط هو جزء فردي من الكابل ب terminator في نهايتي الكابل والحصول على النتائج التالية:
1. التوهين البصري Optical Attenuation: تجرى اختبارات التوهين باستخدام طول موجي 850 and 1300 nm من نهايتي الرابط معاً. النتائج يجب ألا تتجاوز- رقم فقد 2.53 dB for 275m لطول موجي 850 nm.

2. رقم الفقد 2.32 dB for 500m لطول 1300 nm. نتائج الاختبارات يجب تضمينها ومقارنتها بنتائج التصميم.
3. انعكاسات الاحداث الزائدة Excessive Event Reflections: تعتبر الانعكاسات زائدة إذا تجاوز الفقد الراجع 20dB، الانعكاس في كابل ثنائي متزوج يزيد عن 0.75dB، الانعكاس في fusion splice يزيد عن 0.3dB.

6. الوثائق المسلمة

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب على الشركة المنفذة تقديم الوثائق الكاملة عن فكرة/طوبولوجية الشبكة، كتيبات/دلائل اعداد كامل الشبكة، كتيبات/دلائل إدارة وتشغيل كامل الشبكة، وثائق تنفيذ الشبكة، وثائق اجراءات الخزن للشبكة، أنواع الكوابل المستخدمة، الرسومات التنفيذية و رسومات الأسلاك للشبكة الكاملة مع بيان وصلات العبور ونهايات الكوابل، جداول توسيم كل الكوابل وبيان اماكنها، الرسومات يجب أن تحتوي على بيان اماكن كل معدات الشبكة النشطة والخاملة من مبدلات، موصلات، مكررات، محولات، معدات الياف بصرية، لوحات ربط، موجهاً، جسور، بوابات، مداخل/مخارج حائطية. يجب على الشركة المنفذة تسليم جميع كتيبات التشغيل لكل المعدات المذكورة، وجميع اوراق البيانات للكوابل والقطع المستخدمة في الشبكة. كل المعلومات المحتاجة في إعداد وتهيئة وبرمجة المعدات بالشبكة. كل الوثائق تقدم مطبوعة من 5 نسخ ومخزنة على اقراص مدمجة.

7. الدعم الفني

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب على الشركة تقديم دعم فني إضافي لإدارة وتشغيل وصيانة الشبكة أثناء ساعات الدوام الرسمي على مدار السنة في شكل: دعم فني بتوفير مهندسي شبكات وتقنية معلومات معتمدين ومقيمين بمقر المؤسسة - دعم فني عبر الهاتف/البريد الإلكتروني. يجب على الشركة تقديم الصيانة الوقائية لكل المعدات الموردة كل 3 أشهر لمدة خمسة سنوات. يجب على الشركة تقديم دعم تتبع الاخطاء وصيانة وتحليل الشبكة. كذلك يجب على الشركة المنفذة تقديم أداة/منظومة للتبليغ وإدارة الأعطال عن طريق الويب للشبكة المنفذة وتوفير تخويل دخول لمختصي المؤسسة للتفاعل معها. يجب على الشركة المنفذة تفعيل خدمات الضمانة المخصصة من المصنع.

أولاً: - دعم فني مقيم بمقر المؤسسة: -

1. تقديم وتخصيص أخصائي شبكات يكونوا مسؤولين على الصيانة، اعداد، الأشراف على الشبكة. أخصائي لكل 100 عقدة.

2. الدعم المقيم يجب أن يشمل أخصائي شبكات بخبرة لا تقل عن ثلاث سنوات في إدارة وتشغيل وصيانة الشبكات وشهادة تأهيل من المصنع.
ثانياً: - دعم عبر الهاتف: -

1. تقديم الدعم لتتبع الاخطاء والمشاكل التي تحصل للشبكة. المسائل التي تحل عبر الهاتف لا تحسب كأنها زيارة موقع.

2. أي زيارة لتقديم خدمات الضمانة أو خدمات الصيانة الوقائية لا تحسب كأنها زيارة موقع.

3. أي زيارات متكررة لحل مسألة ما لم تحل من خلال زيارة واحدة لا تحسب كأنها زيارة موقع.

4. أي زيارات متكررة لحل مسألة ما تم حلها في الثلاث الاشهر الماضية وتم حدوثها مجددا لا تحسب كأنها زيارة موقع.

8. خبرة الشركة ومعايير الترسية

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب علي الشركة المنفذة تقديم ما يفيد بخبرتها في تنفيذ مشاريع شبكات بحجم 500 عقدة أو اكثر لمشاريع مشابهة من مراكز بيانات Data Center، أو شبكات الجامعات أو الشبكات المكتبية أو شبكات أخرى في مواقع مثل مبني واحد أو مبني متعدد الادوار أو موقع متعدد المباني أو موقع متعدد الكليات أو متعدد المدن باستخدام تقنيات: سلكية (نحاسية – الياف بصرية بطول 1400 م)، لاسلكية -Meraki Cisco فايبر الي المنازل، Intelligent Cable Management, FTTH on GPON, Voice/Data/Video/Text.

1. يجب علي المناقص تقديم عرضة مكون من جزئين منفصلين: عرض فني و عرض مالي في كل معدات الشبكة الخاملة والنشطة موضحاً سعر كل عنصر علي حدى، والسعر الكلي للعناصر وإجمالي التكلفة للشبكة.

2. يجب أن تكون العروض الفنية للمناقصين متوافقة مع الشروط العامة والمحددة بالتأهل المبدئي.

3. العروض الفنية التي تتحصل على 70% أو أعلى سيتم فتح العرض المالي لها وتقييمها مالياً.

بعد التقييم المالي للعروض سيتم اختيار الافضل فنياً ومالياً.

جدول 1. التأهل الابتدائي - المعايير العامة

ر. م.	المعيار	الوثائق الواجب تسليمها للتأهل
1	يجب أن يكون المناقص شركة تقنية معلومات مسجلة/مرخصة محلياً أو دولياً	مستندات الترخيص/ سجل تجاري/ النقابة الخ..مرفقة برسالة المخول بالتوقيع
2	يجب أن يكون المناقص في وضع مالي جيد لأخر 3 سنوات. الدخل السنوي خلال 3 سنوات الماضية لا يقل عن مليون دينار	شهادة من المحاسب القانوني تبين الوضع المالي لكل سنة
3	يجب أن يكون المناقص مسجل لدي مصلحة الضرائب الليبية	شهادة من الضرائب
4	يجب أن يكون المناقص معتمد/مخول من مصنعي المعدات الاصيلي	شهادات اعتماد من المصنعين
5	يجب أن يكون المناقص له خبرة لا تقل عن خمسة سنوات في تنفيذ مشاريع مشابهه وقام بتنفيذ على الاقل 5 مشاريع شبكات بعدد 600 عقدة بكوابل منظمة ومراكز بيانات وجامعات وكوابل الياف بصرية.	تقديم ما يفيد بتنفيذ المشاريع/العقود، شهادات استكمال مشاريع
6	يجب أن يكون الفريق الفني الموظف لدى المناقص على اساس دوام كامل ولا يقل عددهم على 40 فني ويكون منهم 15 فني مهندسي شبكات معتمدين عالمياً	
7	يستحسن أن يكون المناقص معتمد من ايزو 9001:2008	شهادة الأيزو
8	توكيل قانوني بأسم المخول بالتوقيع ومنحه السلطة بالتوقيع بالنيابة عن الشركة	
9	صك مصدق بقيمة الضمان للمناقصة	

9. معايير التأهل للمناقصة

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب على المتقدم تسليم كل العروض/الوثائق المطلوبة للمناقصة. ستقوم لجنة التقييم بإجراء عملية التقييم الكاملة من التأهل الابتدائي/النهائي وشروطه. يجب على المتقدم أن يجتاز مرحلة التأهل الابتدائي والتأهل الفني. ولكن يجب على المتقدم أن يوضح تصميم الشبكة و طرق الربط للعقدة و كيفية/طريقة قيامه

بتنفيذ/تجميع المشروع وتحديد اختبارات القبول مصحوباً بجدول زمني موضح فيه كل مراحل التنفيذ.

10. معايير التقييم الفني للمناقصين

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب وضع المعايير لتقييم المناقصين فنياً عن طريق لجنة التقييم. فقط المناقصين المتأهلين فنياً سيتم تقييمهم مالياً. مطلوب من المناقصين تسليم كل الوثائق المطلوبة طبقاً لمعايير التأهل. للتأهل الفني يجب علي المناقص الحصول علي 70 درجة.

جدول 2. التأهل الابتدائي المعايير الفنية العامة (40 درجة)

الدرجات المخصصة	معايير التقييم الفني	ر. م.
$600 < A \leq 900$ ألف: 4 درجات. $900 < A \leq 1.2$ مليون: 6 درجات. $1.2 < A \leq 1.5$ مليون: 8 درجات. $A > 1.5$ مليون: 10 درجات. $A < 600$: 2 درجات.	متوسط الدخل السنوي العام (A) للشركة في آخر 3 سنوات مالية	1
$200 < B \leq 300$ ألف: 4 درجات. $300 < B \leq 400$ ألف: 6 درجات. $400 < B \leq 500$ ألف: 8 درجات. $500 < B$: 10 درجات. $B < 200$: 2 درجات.	متوسط الدخل السنوي من خدمات واعمال البني التحتية للشبكات (B) للشركة في آخر 3 سنوات مالية	2
2 درجات : $C=5$ or 6 4 درجات : $C=7$ or 8 6 درجات : $C=9$ or 10 8 درجات : $C=11$ or 12 10 درجات : $C \geq 13$	عدد المشاريع المنفذة/المسلمة في مجال الشبكات المحلية واللاسلكية (C) للشركة وعدد العقد طبقاً للمطلوب	3
2 درجات : $10 \leq D < 15$ 4 درجات : $15 \leq D < 20$ 6 درجات : $20 \leq D < 30$ 8 درجات : $30 \leq D < 40$ 10 درجات : $D \geq 40$	عدد مهندسي الشبكات وتقنية المعلومات الدائمين بالشركة (D)	4

جدول 3. التأهل الابتدائي المعايير الفنية المحددة (60 درجة)

ر. م.	باراميتير التقييم	الدرجات المحددة لمشاريع بأكثر من 500 عقدة	الوثائق الواجب تسليمها للحصول علي الدرجات
1	تنفيذ شبكات محلية عامة بمناطق مختلفة	20 درجة: لتنفيذ مشاريع شبكات محلية عددها أكثر 20 مشروع. 18 درجة: لتنفيذ مشاريع شبكات محلية عددها 18 مشروع. 15 درجة: لتنفيذ مشاريع شبكات محلية عددها 15 مشروع. 12 درجة: لتنفيذ مشاريع شبكات محلية عددها 12 مشروع. 8 درجة: لتنفيذ مشاريع شبكات محلية عددها 8 مشاريع. 6 درجة: لتنفيذ مشاريع شبكات محلية عددها 5 مشاريع.	نسخة طبق الاصل من التكلفة/أمر لعمل، العقد، مجال العمل، شهادة استكمال المشاريع من مانح المشروع.
2	خبرة تنفيذ شبكات في مراكز بيانات	10 درجات: لتنفيذ أكثر من 5 مشاريع 5 درجات: لتنفيذ أكثر من 3 مشاريع وأقل من 5 3 درجة: لتنفيذ أقل من 3 مشاريع	
3	خبرة تنفيذ شبكات بحرم جامعات/كليات	10 درجات: لتنفيذ أكثر من 5 مشاريع 5 درجات: لتنفيذ أكثر من 3 مشاريع وأقل من 5 3 درجة: لتنفيذ أقل من 3 مشاريع	
4	تقييم التقديم الفني للعرض	أقصى درجة 20	يجب أن تحتوي علي اساس التصميم/التنفيذ، جودة المعدات المعروضة، طرق الاختبارات، معدات الاختبارات، الوثائق وتوثيق المشروع، التحديات المتوقعة وطرق حلها.

11. معايير التقييم المالي للمتأهلين

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب وضع المعايير لتقييم المناقصين مالياً. سيتم فتح العروض المالية للمتأهلين فنياً في تاريخ ووقت محدد بحضور مندوبي المتأهلين بمقر المؤسسة. وقبل فتح المظاريف ربما تطلب المؤسسة في حالة الضرورة من المتأهلين إعادة تسعير/تعديل الاسعار وتسليمها مغلقة حسب الشروط. الاسعار المعدلة لا يجب أن تكون اعلى من العرض الاولي للمناقص. وفي حالة قيام المناقص بزيادة اسعاره عن العرض الاولي سيتم عدم تأهله ورفضه من المناقصة.

1. يطلب من كل مناقص تسليم العرض المالي في مظروفين معنونين ومغلقين بالشمع. المظروف الأول معنون ويحتوي علي رسالة إجمالي التكلفة للمناقصة، المظروف الثاني معنون ويحتوي التكلفة التفصيلية للمناقصة.
2. قرار اختيار المؤسسة للفائز يعتبر نهائي وغير قابل للطعن. أي مناقص يقوم بأعمال غير قانونية سيتم منعه من المشاركة نهائياً
3. أي مناقص يعطي أسعار غير طبيعية أي عاية جداً أو واطية جداً سيتم فصله من المناقصة.
4. للمؤسسة الحق في الغاء المناقصة في اي وقت وبدن أي مسؤولية تترتب عليها.
5. في حالة وجود أخطاء حسابية بالعرض المالي ستقوم المؤسسة بتصحيحه، وفي حالة عدم قبول المناقص بذلك سيتم فصله من المناقصة.
6. يجب أن تكون الاسعار متضمنة كل المصاريف من نقل وتصنيف وتأمين وتركيب وضمان.

12. تسليم العروض شخصياً أو عبر الانترنت

في هذا الجزء يجب أن يكتب: في حالة توفر الامكانيات يمكن اجراء المناقصة الكترونياً -e Tender. ويجب نشر الجدول التالي وبه المواعيد المهمة التالية:

جدول 4. مواعيد مهمة

تاريخ النشر	يكتب التاريخ وطريقة الحصول علي وثيقة المناقصة
تاريخ بدأ بيع وثيقة المناقصة	يكتب التاريخ
تاريخ إقبال بيع المناقصة	يكتب التاريخ
تاريخ بدأ مرحلة التوضيحات	يكتب التاريخ
تاريخ نهاية مرحلة التوضيحات	يكتب التاريخ
تاريخ بدأ تسليم العروض/مكان التسليم	يكتب التاريخ/الساعة/المكان
تاريخ/ساعة نهاية التسليم	يكتب التاريخ/الساعة/المكان
تاريخ/ساعة فتح العروض للتأهيل الابتدائي	يكتب التاريخ/الساعة/المكان
تاريخ/ساعة فتح العروض المالية للمتأهلين فنياً	يكتب التاريخ/الساعة/المكان

1. كل العروض يجب أن تكون صالحة لفترة 120 يوم من تاريخ فتح المناقصة قابلة للتمديد.
2. العروض الغير موقعة/مختومة سيتم رفضها.
3. كل صفحات العرض يجب أن تكون موقعة/مختومة ومرفمة تسلسلياً.
4. تنتهي المناقصة بصور قرار الترسية علي المناقص الفائز.

5. يتحمل المناقص كل التكلفة في اعداد/تسليم عروضه ولا تتحمل المؤسسة اي شئ.

13. رسوم المناقصة/الضمانة

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب وضع وتحديد رسوم المناقصة وكذلك الضمانة للمناقص وتكون بـصك مصدق بقيمة 0.02 من القيمة الكلية للعرض قابلة للترجيع في حالة عدم الفوز وتصادر في حالة الفوز وعدم توقيع العقد. اي عرض لا يحتوي علي الضمانة سيتم رفضه فوراً.

14. فتح المظاريف

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب وضع وتحديد طريقة وآلية فتح المظاريف يدوياً او الكترونياً بحضور المنذوبين.

15. مرحلة الترسية

في هذا الجزء يجب أن يكتب: يجب وضع وتحديد طريقة وآلية ترسية المناقصة علي الفائز. سيتم اختيار أفضل عرض فني بأقل سعر من حيث إجمالي التكلفة.

16. الخلاصة

في هذه الورقة، بناءً علي خبرات عملية لشبكات حاسوبية محلية تم تصميم دليل عملي لمساعدة اخصائي الشبكات الحاسوبية في إصدار وثيقة لإجراء مناقصة عامة Tender Document لتنفيذ شبكة محلية سلكية ولاسلكية لعدد 500 عقدة بتكامل منظم نوع Cat6A structured cabling يمكن استخدامها لأي مؤسسة.

17. المراجع

- [1] أنيس أبوسعه. " وثيقة مناقصة عامة/مواصفات لشبكة حاسوبية محلية سلكية/لاسلكية عدد 500 عقدة" وثيقة داخلية ملك للهيئة الوطنية للتعليم التقني والفني. 2015/09.
- [2] Harold Lewis, " Bids, Tenders and Proposals: Winning Business Through Best Practice" Kogan 2007 Edition. ISBN-13: 978-0749449735. Page: 81-100.
- [3] David Nickson, "The Bid Manager's Handbook" 2008 Edition. ISBN-13: 978-0566088476. Pages: 17- 197.
- [4] EMMA JAQUES, " Bid Management (Business Success)" Kogan. 2011 1st Edition. ISBN-13: 978-0749460662. PAGES: 15- 179.

الإفصاح عن تكاليف الأداء البيئي ودوره في ترشيد القرارات

د . علي محمد علي موسى¹ أ . صالح ابوعجيلة صالح محمد²

¹، ² جامعة الزاوية - كلية الاقتصاد بصرمان

salah232015@gmail.com

Musa_58@yahoo.com

ملخص الدراسة

تناولت هذه الدراسة الإفصاح عن تكاليف الأداء البيئي ودوره في ترشيد القرار، حيث هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على دور الشركات الصناعية ومدى اهتمامها بالتكاليف البيئية والإفصاح عنها ودورها في عملية ترشيد القرار. اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة باستخدام الأسلوب التحليلي الوصفي حيث تم تجميع البيانات من خلال إجراء المقابلة الشخصية، ومن خلال صحيفة استقصاء، وقد اقتصرت الدراسة على حالة شركة الزاوية لتكرير النفط وقد توصلت الدراسة إلى أنه لا يتم الإفصاح عن التكاليف البيئية بشكل منفصل بل يتم تضمينه ضمن الإفصاح المحاسبي. وبناء على النتائج السابقة فإن الدراسة توصي بضرورة الإفصاح عن التكاليف البيئية بشكل منفصل عن الإفصاح المحاسبي.

الكلمات المفتاحية: الإفصاح البيئي، التلوث، المحاسبة البيئية.

Abstract

This study addressed the disclosure of costs of environmental performance and its role in rationalizing the decision. The study aimed to shed light on the role of industrial companies and their interest in disclosure of environmental costs and its role in the process of rationalization of the decision. It is based on the case study method using the analytical method descriptive, the data were collected by personal interviews, and survey. The study was limited to the case of the Zawia Oil Refining Company. The study concluded that there is no disclosure of environmental costs separately but it is included within the accounting disclosure. . The study recommends that disclosure of environmental costs should be disclosed separately from the accounting disclosure.

المقدمة

تعتبر ظاهرة التلوث البيئي من الظواهر التي عرفت اهتماماً متزايداً في الآونة الأخيرة، خاصة في ظل التقدم الصناعي الذي يشهده عالمنا المعاصر، ويعرف والتلوث البيئي بأنه كل ما يؤدي بشكل مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بكفاءة العملية الإنتاجية نتيجة للتأثير السلبي والضرر على سلامة الوظائف المختلفة لكل الكائنات الحية على الأرض سواء الإنسان أو النبات أو الحيوان.

ومن خلال جميع الهيئات والمؤسسات والشركات في كافة أنحاء العالم وانطلاقاً من تنامي الوعي البيئي وجدت المؤسسات الاقتصادية نفسها تتحمل المسؤولية الاجتماعية والبيئية، وأصبحت تواجه مزيداً من الضغوط التي تستهدف حماية البيئة،

كما أصبح الأداء البيئي المتميز أحد المداخل المهمة في تحقيق الميزة التنافسية، وتماشيا مع متطلبات التنمية المستدامة على المؤسسات، وهي تسعى لتحقيق التميز والريادة وضمان المكانة في السوق يتوجب عليها بناء نظام لتطوير وضبط أدائها البيئي، كما ألقت مزيدا من الأعباء على المحاسبة باعتبارها نظام المعلومات الملائمة لاتخاذ القرارات، فالمحاسبة البيئية تسعى إلى ترجمة الأداء البيئي من خلال وظائف المحاسبة المختلفة في صورة معلومات ملائمة لعمليات التخطيط ورقابة الأداء البيئي.

ان المحاسبة بصفقتها نظاما للمعلومات لا تتأثر بالبيئة فقط بل تؤثر فيها أيضا من خلال إتخاذ وتنفيذ القرارات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والقانونية والادارية في المجتمع ويتحقق هذا الدور المهم من خلال المعلومات المحاسبية المتعلقة بالأنشطة البيئية التي تؤديها الوحدات الاقتصادية والواردة في القوائم المالية لتلك الوحدات بوصفها وسيلة المساعدة الرئيسة في وضع الخطط وصنع القرارات ورسم السياسات الهادفة إلى الوقاية والحد من أو تقليل التأثيرات البيئية، لذا تعد المحاسبة البيئية أداة تمد المستفيدين ومنتخذي القرارات بمعلومات محاسبية متعلقة بتكاليف الاداء البيئي، فهي تتضمن بيانات عن الاداء البيئي إلي جانب بيانات تتعلق بالجوانب المالية.

مشكلة الدراسة

أدت التأثيرات البيئية الناجمة عن ممارسة الوحدات الصناعية لأنشطتها الاقتصادية إلى انعكاسات خطيرة على البيئة، وأصبح من واجب الوحدات التي تمارس مثل هذه الأنشطة أن تتحمل مسؤولية البيئة والعمل على تنميتها بالمحافظة على مواردها،

وتقليل او منع الملوثات الصناعية لها ومحاسبا تنعكس هذه المسؤولية بأن تتحمل هذه الوحدة تكاليف بيئية.

لذا سنتناول هذه الدراسة أثر الإفصاح عن التكاليف البيئية في التقارير المالية للشركات الصناعية اللببية في عملية اتخاذ القرارات. ويمكن صياغة المشكلة البحثية في السؤال التالي:

- هل تدرك إدارات الشركات الصناعية اللببية أهمية الإفصاح عن التكاليف البيئية في عملية اتخاذ القرارات ؟

اهداف البحث : يهدف هذا البحث الي :-

1. إلقاء نظرة عن المحاسبة عن المسؤولية البيئية و الاجتماعية.
2. معرفة مدى اهتمام الشركات الصناعية اللببية بمجالات المسؤولية البيئية و الاجتماعية، والإفصاح عنها و دورها في عملية اتخاذ القرارات.

فرضيات البحث : تعتمد هذه الدراسة على فرضيتين رئيسيتين وهما

«تدرك الشركات الصناعية اللببية أهمية الإفصاح عن التكاليف البيئية»

«يساعد الإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في عملية اتخاذ القرارات»

أهمية البحث :- تتمثل اهمية الدراسة في :

1- تعتبر هذه الدراسة من ضمن الدراسات الاولى في ليبيا في مجال المحاسبة البيئية.

2- تلقي هذه الدراسة الضوء على أهمية الافصاح عن التكاليف البيئية و مدى دورها في ترشيد القرارات.

3- تعتبر أهمية الدراسة من أهمية الموضوع ذاته ، حيث أخذت القضايا المرتبطة بتلوث البيئة تشكل مشكلة اقتصادية واجتماعية وسياسية في أنحاء العالم أجمع .

الدراسات السابقة

دراسة الغباري (2002)

هدفت هذه الدراسة الى توفير أساس منطقي لتشجيع الشركات على الإفصاح عن أدائها البيئي الحقيقي ضمن تقاريرها السنوية، وذلك من خلال الربط بين ذلك الإفصاح وبين إضفاء الشرعية على الأنشطة الرئيسية للشركة ، وقد توصلت الدراسة إلى ان عمليات الإفصاح البيئي أصبحت هامة وذات علاقة بمدى مشروعية الأنشطة الرئيسية للشركات و إلى عدم إمكانية التأكد من كفاءة جودة الإفصاح البيئي وذلك لعدم وجود معايير وأسس يمكن من خلالها تحديد ما يجب القيام به مسبقا من أعمال بيئية، ومما يساعد ذلك الوضع عدم وجود تدقيق بيئي سواء داخلي أو خارجي .

دراسة محمد (2005)

هدفت هذه الدراسة الى الاجابة عن ماهية المعوقات التي تحول دون افصاح الشركات المصرية عن ادائها البيئي، من أهم النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة هي ضآلة وربما انعدام الإفصاح البيئي في التقارير المالية للشركات المصرية، حيث توصلت الدراسة الى بعض المعوقات واهمها عدم وجود إلزام بالإفصاح البيئي ونقص الوعي العام بالقضايا البيئية، وتجنب الخسائر والتكاليف التي قد تلحق بالشركة، وغياب البعد البيئي في تقييم نجاح الشركة.

دراسة كاظم وعبد الوهاب (2013)

هدفت هذه الدراسة إلى بيان العلاقة بين التكاليف البيئية وتكاليف الجودة في الوحدة الاقتصادية وأثرهما في تكوين الميزة التنافسية وزيادة الحصة السوقية ومن ثم زيادة أرباح تلك الوحدة، حيث استنتجت هذه الدراسة بأن هناك صعوبة في إجراء القياس المحاسبي للأداء البيئي بطريقة واحدة لتلبية احتياجات المستفيدين ، وذلك بسبب تنوع الأداء البيئي وتباين تأثيراته وتنوع الاسس التي يمكن الاستناد إليها في القياس، لذا أوصت الدراسة على العمل على نشر الوعي بين الإدارة والعاملين عن الجودة بصورة عامة والجودة البيئية بصورة خاصة عن طريق الدورات والمنشورات والاعلام وتحديد مشاكل البيئة الملوثة وكيفية تلافيها و السعي لتطبيق المحاسبة البيئية في الشركات الثلاثة من خلال إيجاد قسم ملحق بقسم الحسابات يهتم بتحديد التكاليف البيئية وحصرها وبالتالي قياسها بشكل دقيق، ومهمة هذا القسم يوفر معلومات لعملية اتخاذ القرارات وخاصة القرارات المتعلقة بالبيئة.

دراسة لعبيدي (2015)

تناولت هذه الدراسة القياس والإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في القوائم المالية في تحسين الأداء البيئي من خلال التساؤل عن مدى إدراك ووعي مسؤولي الشركات الصناعية بأهمية تطبيق عملية القياس والإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في القوائم المالية لتحسين الأداء البيئي. و هدفت هذه الدراسة الي توضيح كيفية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية والإفصاح عنها في التقارير المالية لتحسين الأداء البيئي. وتوصلت هذه الدراسة إلي ان الإفصاح البيئي هو أحد مكونات الإفصاح الشامل حيث يلبي احتياجات مستخدمي القوائم المالية. كما أن المعلومات

التي يوفرها نظام المحاسبة البيئية تعتبر أداة داعمة للمؤسسة في تقييم أدائها البيئي، من خلال إظهار التكاليف البيئية وتحديدًا بدقة مما يؤدي إلى سهولة تخصيصها وتحميلها على المنتج بشكل صحيح.

- مراحل تطور المحاسبة البيئية

إن عملية الاهتمام بتحديد وقياس التكاليف البيئية ظاهرة حديثة نسبيًا ، فالمحاسبة عن الاداء البيئي التي ظهرت ملا محها في السبعينات وتم استكمالها في بداية التسعينات غرضها الإحاطة بالأبعاد البيئية على المجتمع والانسان كمحاولة تضمين الآثار البيئية الناشئة عن أنشطة المنشآت الصناعية منها بصورة خاصة ضمن الأحداث الاقتصادية التي تفصح عنها (الذهبي و محمد ، 2010) حيث بدأ الاهتمام بضرورة العيش في بيئة نظيفة و آمنة مما أدى الي ظهور القوانين و التشريعات البيئية لذا ظهرت أساليب لقياس و إدارة التكاليف البيئية و التي تسمى بالايزو (ISO) المنبثقة عن المنظمة العالمية للمواصفات القياسية و التي تتطلب أن تمارس المنشأة الاقتصادية أنشطة صديقة للبيئة في مختلف المراحل الانتاجية و التسويقية.

و يمكن تقسيم مراحل تطور المحاسبة البيئية إلي المراحل التالية :
المرحلة الاولى: مرحلة السبعينات و كانت دراسات وصفية باستخدام النماذج المعيارية.

المرحلة الثانية: مرحلة الثمانينات و كانت تدور مناقشات حول دور المحاسبة في الإفصاح عن الأنشطة البيئية.

المرحلة الثالثة : مرحلة بداية التسعينات شهدت تطوراً في المحاسبة البيئية إنطلاقاً من الإفصاح البيئي و عملية التدقيق البيئي.

المرحلة الرابعة: و بدأت من اواخر التسعينات و التي أصبحت فيها المحاسبة البيئية تسعى لقياس الاداء البيئي و العمل على إيجاد آلية لكيفية القياس و الإفصاح على التكاليف و المنافع البيئية و تضمينها في تقارير مرفقة بالتقارير المالية للوحدة الاقتصادية. (ناصر و الخفاف، 2012، 70)

- مفهوم المحاسبة البيئية

تعرف محاسبة البيئة بأنها المحاسبة التي تبحث في كيفية تأثير البيئة من حيث التكاليف والمنافع على نظام المحاسبة المالية (آل غزوي ، 2012). فقد عرف معهد المحاسبين القانونيين الأمريكي المحاسبة البيئية بأنها" التعرف على التكاليف البيئية وقياسها وتوزيعها ودمج تلك التكاليف مع القرارات الاقتصادية ، وكذلك إيصال تلك المعلومات إلى مستخدمي القوائم المالية للشركة" (جيجان ، 2012، 105) و تعرف المحاسبة البيئية بأنها مجموعة من النشاطات التي تختص بقياس الأداء الاجتماعي البيئي وتحليله لوحدة محاسبة معينة، وتوصيل المعلومات اللازمة إلى الفئات والطوائف المختصة، وذلك بغرض مساعدتهم في عملية تقييم واتخاذ القرارات (اللولو ، 2009، 383).

أهمية المحاسبة البيئية

لقد ازدادت أهمية المحاسبة عن الأداء البيئي نتيجة العديد من العوامل، منها :-

1- تزايد الاتجاه نحو الإفصاح عن الأداء البيئي، وإدخال المحاسبة البيئية ضمن الإطار العام للنظام المحاسبي نتيجة لاهتمام التنظيمات الحكومية والأهلية والهيئات الدولية والمهنية المحاسبية و مما ادي إلي المطالبة المتزايدة من الوحدات الاقتصادية بالإفصاح عن البيانات التي لها مضمون بيئي (الجوزي، 2008، 78).

2- أصبحت القضايا المرتبطة بالمحاسبة عن الأداء البيئي ذات صلة كبيرة بالمؤسسات تشكل مشكلة اقتصادية واجتماعية وسياسية في جميع أنحاء العالم . لذلك فقد أصبح من الضروري أن يهتم المحاسب بتحليل شامل لقياس الأداء البيئي لتلك المؤسسات ، وإعداد التقارير والقوائم البيئية بما يكفل إجراءات التقييم الشامل من جانب المجتمع علي مستوي الاداء البيئي (عمارة ، 2011 ، 269).

3- كما تكمن أهمية المحاسبة البيئية في عملية ترشيد القرارات الإدارية و ضمان دقة المعلومات المحاسبية التي علي أساسها يتم صنع القرارات الادارية من خلال المساعدة في المفاضلة بين البدائل الإدارية و بين الالتزام و عدم الالتزام بالبرامج البيئية. (ناصر و الخفاف، 2012، 70).

- أهداف المحاسبة عن الأداء البيئي :-

1- تحديد وقياس صافي المساهمة الاجتماعية للمنشأة التي لا تشتمل فقط على عناصر التكاليف والمنافع الخاصة او الداخلية، وإنما أيضًا تتضمن عناصر التكاليف والمنافع الخارجية (الاجتماعية والبيئية) والتي لها تأثير على فئات المجتمع.

2- تقييم الأداء البيئي للمنشأة من خلال تحديد ما إذا كانت استراتيجياتها وأهدافها تتماشى مع الأولويات الاجتماعية والبيئية من جهة، ومع طموح المنشأة للأفراد بتحقيق نسبة معقولة من الأرباح من جهة أخرى.

3- المساهمة في تعزيز الشفافية للمنشأة، أي الإفصاح عن الأنشطة التي تقوم بها المنشأة و التي لها آثار اجتماعية وبيئية ، وأيضًا إيصال هذه البيانات للأطراف المستفيدة الداخلية والخارجية على حدٍ سواء، من أجل ترشيد القرارات. و يمكن القول :- إنه يجب الإفصاح عن النفقات البيئية لتوضيح مدى التزام الشركة بتطبيق القوانين والتشريعات البيئية.

مفهوم التكاليف البيئية

تعرف التكاليف البيئية بأنها " قيمه عوامل الإنتاج والجهود ا للازم استنفادها لإعادة البيئة إلى ما كانت عليه من قبل، بعد إلحاق أضرار مادية وبشرية نتيجة قيام هذه المشروعات بمزاولة أنشطتها المختلفة، وتتمثل في الضرائب و الرسوم التي تفرض عليها من قبل الدولة مقابل الآثار الضارة للنشاط على البيئة (عمارة ، 2011 ، 270).

وعرفت ايضا من وجهة نظر المنشأة على أنها جميع التضحيات (الصريحة والضمنية) التي تتحملها المنشأة لأجل منع الأضرار البيئية أو تجنبها في الوقت الحاضر أو في المستقبل نتيجة لمزاولتها لنشاطاتها المختلفة، ولأجل تصحيح الأخطاء والأضرار المترتبة على تصرفات وقرارات اتخذتها، لها آثار سلبية في البيئة. (الشحاد ، 2010 ، 383).

و في تقرير الامم المتحدة لعام 1999 عرفت التكاليف البيئية بأنها "تشمل تكلفة الإجراءات المتخذة أو المطلوب اتخاذها لإدارة الآثار البيئية التي تترتب على نشاط الوحدة بطريقة مسؤولة بيئيًا، فضلا عن التكاليف الأخرى التي تستدعيها الأهداف والمتطلبات البيئية للوحدة".

ويمكن القول:- بان التكاليف البيئية يمكن تعريفها من وجهة نظر المنشأة بأنها المقدار الذي تتحمله الوحدة الاقتصادية من نفقات في سبيل المحافظة على البيئة الموجودة بها هذه الوحدة من جهة نظر المجتمع بانها تلك التضحية التي بتكبدها المجتمع نتيجة الآثار السلبية المتولدة عن الأنشطة الاقتصادية للمؤسسات.

أسباب الاهتمام بالتكاليف البيئية :-

توجد اسباب عديدة تستوجب الاهتمام بشكل حقيقي بالتكاليف البيئية وتختلف هذه الاسباب بشكل واسع من دولة إلى أخرى وبين قطاعات الاعمال المختلفة، ويمكن القول:- إنه من أكثر الضغوط البيئية التي تدفع الكثير من الوحدات للبحث عن طرق لكيفية التعامل مع التأثيرات البيئية و تكاليفها هي:

1- ضغوط من أصحاب المصالح المتعددين على الوحدات الاقتصادية للإفصاح عن أدائها البيئي في شكل تقارير مالية دورية والتي تتمثل في تقارير الاداء البيئي موضحة الجهود البيئية.

2- ضغوط الرقابة التشريعية والقانونية ، حيث إن أغلبية الحكومات فرضت ضرائب تتعلق بالبيئة، مثل ضريبة استهلاك الطاقة، ورسوم على حجم المخلفات والانبعاثات الغازية، وكذلك المنظمات الدولية المهتمة بالبيئة مثل.(ISO) منظمة المقاييس الدولية.

3- الفائدة التي تعود على الوحدة حيث ان المنتجات الصديقة تتلاءم مع رغبات الزبائن والسوق ومن ثم جذبهم مما ينعكس على السمعة البيئية للوحدة باعتبار أن منتجاتها غير خطيرة على صحة الانسان وتخلق عوائد اجتماعية (كاظم و عبد الوهاب ، 2013 ، 55).

حيث يمكن القول:- بأن الإهتمام بالمحاسبة على التكاليف البيئية يؤدي إلى زيادة القدرة التنافسية للوحدة بين الوحدات المنافسة وذلك من خلال دراستها وإدارتها واتخاذ القرارات الرشيدة بشأن استخدام المواد الصديقة للبيئة والاستعمال الأمثل لها. و قياس التكاليف البيئية يؤدي إلى ترشيد القرارات و تحسين الاداء البيئي، و يقلل من التكاليف و يزيد من جودة الاداء و هذا يؤدي إلى زيادة أرباح الشركة و القدرة التنافسية لها.

الإفصاح المحاسبي عن التأثيرات البيئية

شهد الفكر المحاسبي اهتماما متزايدا بموضوع الإفصاح المحاسبي وعلاقته بمصادقية التقارير المالية بوصفها أداة اتصال بين الوحدة الاقتصادية و الاطراف الخارجية، و من خلال التقارير المالية وبما تحويه من معلومات تحتاجها الأطراف المتعددة في اتخاذ القرارات وتقييم الأداء ، بحيث أصبح مطلب كل الأطراف بالمزيد من الإفصاح و الشفافية، و يقصد بالإفصاح المحاسبي بأنه " شمول التقارير المالية على جميع المعلومات اللازمة والضرورية لإعطاء مستخدمي التقارير صورة واضحة وصحيحة عن الوحدة المحاسبية (جيجان ، 2012 ، 107).

لذا يمكن تعريف الإفصاح المحاسبي عن الأداء البيئي على أنه" الطريقة التي بموجبها تستطيع المؤسسة إعلام الاطراف المختلفة عن انشطتها المختلفة ذات

المضمون البيئي، وتعتبر القوائم المالية أو التقارير الملحقه الاداة الملائمة لتحقيق ذلك.

ويعرف الإفصاح المحاسبي البيئي علي انه الإفصاح عن معلومات بيئية ذات الصلة بأنشطة المنشأة قد يساعد في تقييم التداعيات المالية الناشئة من آثار العمليات الصناعية والمنتجات سواء كان إفصاحاً إلزامياً أو اختيارياً (عمارة ، 2011 ، 274).

أهمية الإفصاح المحاسبي البيئي

تزايدت في السنوات الأخيرة احتياجات مستخدمي القوائم والتقارير المالية إلى الإفصاح عن الأداء البيئي للمنشآت لمواجهة قصور الإفصاح التقليدي عن تزايدت في السنوات الأخيرة احتياجات مستخدمي القوائم والتقارير المالية إلى الإفصاح عن الأداء البيئي للمنشآت لمواجهة قصور الإفصاح التقليدي عن تلبية هذه الاحتياجات، ويرجع ذلك إلى تعدد المستفيدين وتباين احتياجاتهم، لذا يمكن القول:- إن الإفصاح بشكله الحالي لا يفي باحتياجات المستفيدين من المعلومات والبيانات المتعلقة بالمسؤولية الاجتماعية للمنشأة تجاه حماية البيئة، ومن ثم كانت هناك ضرورة ملحة لتطوير معيار الإفصاح في الفكر المحاسبي ليشمل الإفصاح البيئي في شكل مرفقات إيضاحية بالقوائم والتقارير التقليدية ، أو في شكل قوائم وتقارير مستقلة؛ مما يساعد في ترشيد قرارات متخذي القرارات (الطاهر ، 2011 ، 477)

و يساعد الإفصاح البيئي في دعم ثقة المجتمع في المنشآت التي تفي بمسؤولياتها البيئية ، ومن ثم زيادة الإقبال على منتجاتها والتوسع في استثماراتها؛ مما ينعكس أثره في النهاية على نتيجة نشاطها ومركزها المالي ، لذلك إن الإفصاح عن التكاليف

البيئية بصورة منفصلة في القوائم المالية سوف يسمح بقياس منفعتها مثل مساعدة المستثمرين ليروا بوضوح السياسات التي تطبقها المؤسسة لحماية البيئة، ومن ثم ترشيد قراراتهم المتعلقة بالمنشأة (عمارة ، 2011 ، 275).

أنواع الإفصاح المحاسبي عن الأداء البيئي

1- الإفصاح الإلزامي: تتحدد المسؤولية البيئية للمؤسسة استناداً إلى القوانين واللوائح ذات العلاقة بنشاطها وتعهدات وتعاقبات والتزامات المؤسسة القانونية مع أطراف أخرى ذات علاقة بنشاطها. وتفرض تلك التشريعات واللوائح قيوداً وحدوداً لأداء المؤسسة البيئي بحيث تعمل ضمن إطار تلك التشريعات ولا يتجاوزها أو ينتهكها وما يترتب على ذلك من إجراءات عقابية على المؤسسة، وانطلاقاً إلى تلك المسؤولية تنبع الحاجة إلى الإفصاح المحاسبي البيئي.

2- الإفصاح الاختياري: ويتم الإفصاح الاختياري لاستكمال ما يراه المحاسبون ضرورياً لتغذية احتياجات المستخدمين بالمعلومات المحاسبية. حيث يتم الإفصاح عن معلومات بيئية ذات الصلة بتأثير أنشطة المؤسسة على البيئة سواء كانت معلومات مالية أو غير مالية تزيد عما تتطلبه المعايير والتشريعات. ويمكن القول: إن الإفصاح البيئي الاختياري ما هو إلا استراتيجية تلجأ إليها المؤسسات ذات الحساسية البيئية لتحقيق أهدافها ذات الصلة بالبيئة، لذا أصبح الإفصاح البيئي الاختياري مطلباً ملحاً للمؤسسات التي تتشد الحصول على شهادات الأيزو. (عمارة ، 2011 ، 274).

أهداف الإفصاح البيئي : يمكن تقسيم أهداف الإفصاح على النحو التالي:-

- 1- أهداف داخلية على مستوى الوحدة و تتمثل في الاتي:-
 - المحافظة على المركز التنافسي للوحدة إزا الوحدات المماثلة في السوق من خلال تحسين سمعتها تجاه الأطراف ذات العلاقة بنشاطاتها الاقتصادية والاجتماعية.
 - إظهار اتباع الوحدة للقوانين والتشريعات الحكومية وغير الحكومية مما يضفي على وجودها صفة شرعية وإجازة لنشاطاتها.
 - يوفر الإفصاح قاعدة جيدة للبيانات والمعلومات يمكن أن تخدم مالكي الشركة والعاملين فيها فيما يتعلق بكفاءة الإجراءات المتخذة للمحافظة على سلامة البيئة، فضلا عن اطلاع الإدارة على حجم التكاليف الإضافية التي تتحملها في حماية البيئة.
 - التزام الوحدة الاقتصادية بإجراءات سلامة البيئة وحمايتها من التلوث يساهم في خلق حالة من الاستقرار النفسي والصحي للعاملين فيها مما يقلل من حدة دوران العمل والتكاليف المرتبطة به.
- 2- أهداف خارجية و تتلخص هذه الأهداف في الاتي:
 - إظهار التزام الوحدة بمتطلبات المسؤولية الاجتماعية ومشاركتها في تحمل الأعباء العامة.
 - يعد الإفصاح وسيلة لإدارة التفاوض بين أصحاب حقوق الملكية وغيرهم ممن يمارس ضغوطاً على الوحدة كالمستهلكين والجمهور والهيئات الاجتماعية الأخرى.
 - يساعد الإفصاح عن الأنشطة البيئية مستخدمي المعلومات على اتخاذ قرارات التخطيط والرقابة وتقييم الأداء فضلا عن تطوير البحوث والدراسات في مجال سلامة البيئة.

- كسب رضا وقناعة المستهلكين بما تطرحه الوحدة من سلع وخدمات في السوق.
- تعكس أنشطة وفعاليات الوحدة في مجال حماية البيئة وسلامة مواقع عملها من التلوث والهدر في المواد السامة مما يخلي مسؤوليتها القانونية إزاء الأضرار التي قد تسببها وحدات أخرى مماثلة. (السيد و آخرون، 2009، 12).

التشريعات القانونية في مجال حماية البيئة ودعم المحاسبة البيئية:

بذلت العديد من الدول مجهودات معتبرة في مجال حماية البيئة ودعم المحاسبة البيئية وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية من أوائل الدول في العالم التي تبنت تقنين ما يلزم من تشريعات لتقييم الأثر البيئي في مشروعاتها الرئيسية و تضمينها في سياساتها البيئية القومية، وذلك في يناير 1970 ، أصدرت قانون السياسة القومية البيئية، وبعد مرور خمس سنوات على تطبيق هذا القانون ، زاد عدد البيانات و الوثائق والكتابات في موضوع الأثر البيئي إلى أن صدر بالولايات المتحدة قانون الهواء الخالي من التلوث، وبموجب هذا القانون تم استحداث أصل يطلق عليه (حق إصدار الانبعاثات للمؤسسات الصناعية) بموجبه يعطى للمؤسسة الحق في ممارسة النشاط. (لعبيدي ، 2015 ، ص 36)

أما في ليبيا صدر القانون رقم (7) سنة 1982 في شأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية بموجب قرار اللجنة الشعبية العامة رقم 386 لسنة 1428 و.ر، و يعد هذا القانون من أهم القوانين التي أصدرتها ليبيا في مجال حماية البيئة، حيث حدد بشكل واضح لا يقبل الشك أو الجدل المفهوم الدقيق والمعاني الواضحة لكل ما يتعلق بجوانب البيئة، وقد تم إنشاء الهيئة العامة للبيئة بموجب القرار رقم 263 سنة 1429

هجرية ولعل من أبرز الاختصاصات التي أوكلت إلى الهيئة وفقاً لأحكام المادة الثالثة من قرار إنشائها بأنها تهدف إلى حماية المحيط الذي يعيش فيه الإنسان وجميع الكائنات الحية بما في ذلك الماء والتربة والهواء والغذاء من التلوث. و في سنة 1371و.ر صدر قانون رقم (15) من قبل المؤتمر الشعبي العام(سابقاً) و الذي يحتوى علي أحد عشرة فصلا و ثلاث وسبعين. حيث يعد هذا القانون و لائحته التنفيذية من أهم القوانين التي اصدرتها ليبيا في مجال حماية البيئة.

منهجية الدراسة

لتحقيق هدف الدراسة و إختبار فرضياتها تم الاعتماد على المنهج الاستقرائي الذي يقوم على تجميع المعلومات المتعلقة بالعناصر الرئيسية للدراسة و تحليلها و تفسيرها بهدف تغطية الاطار النظري للبحث ، وذلك اعتمادا على مراجعة أدبيات المحاسبة و التي تناولت الموضوع و تم الحصول عليها ، كذلك اعتمدت على المنهج الاستنباطي بتصميم صحيفة الاستقصاء عن العوامل المؤثرة في الإفصاح عن تكاليف الاداء البيئي ودوره في ترشيد القرار. و قد اعتمدت الدراسة على (منهج دراسة الحالة) باستخدام الأسلوب التحليلي الوصفي حيث تم تجميع البيانات من خلال إجراء المقابلة الشخصية و من خلال تصميم صحيفة استقصاء تحتوي علي المعلومات الضرورية و التي تخدم هدف الدراسة، و قد تم هذه المقابلات خلال شهر مارس 2016.

و قد اقتصرت الدراسة علي دراسة حالة شركة الزاوية لتكرير النفط لما لها من أهمية كبرى في الاقتصاد الليبي و في كامل المنطقة الغربية من ليبيا حيث تكرر الشركة ما يقرب من نسبة 90% من احتياجات ليبيا من اغلب السلع البترولية المهمة، و

يبلغ عدد العاملين بها 3360 منتج و يبلغ راس مالها 109461000 دينار ليبي وبلغت قيمة الاصول الثابتة بالتكلفة 318731732 دينار ليبي وبالصافي 57553702 دينار ليبي، والاصول المتداولة بلغت 394395074 دينار ليبي، و قد تم إنشاؤها سنة 1976 و تضم مجموعة من المواقع الانتاجية و تنتج ما يقرب من 120 الف برميل يوميا من سلع متنوعة مثل الغاز و الناфта و وقود الطائرات و الكيروسين و زيت الوقود و زيت البترول و الإسفلت.

تحليل البيانات

يعتمد أسلوب التحليل المستخدم على التحليل الاحصائي الوصفي المتمثل في جدول التوزيعات التكرارية و النسب المئوية ، وذلك لتحليل البيانات المجمعة من شركة الزاوية من خلال المقابلة الشخصية و استمارة الاستقصاء لأجل اختبار الفرضيات و استخلاص النتائج. وقد قسمت استمارة الاستقصاء الي جزئين الاول و يتكون من ثمانية استفسارات على الفرضية الأولى و الثاني سبعة استفسارات علي الفرضية الثانية. و لاختبار الفرضيتين تم تحويل الآراء الوصفية الى صيغ كمية حيث يستخدم مقياس ليكرت الخماسي و ذلك وفق ما هو موضح بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1)

النسبة المئوية	الصيغة الكمية	العبرة
100%	5	موافق تماما
80%	4	موافق
60%	3	موافق إلى حد ما
40%	2	غير موافق
20%	1	غير موافق اطلاقا

وقد تم حساب درجات التأثير علي تخصص المراجع التي أشارت اليها افراد العينة محل الدراسة، حيث أنه عندما تكون الدراجة اقل من 1.5 فإن درجة تأثيرها عدم الموافقة ضعيفة جدا و عندما تكون درجة التأثير من 1.5 الى اقل من 2.5 فإن درجة عدم الموافقة ضعيفة، وعندما تكون درجة من 2.5 الى اقل من 3.5 فإن درجة عدم الموافقة تكون تزن متوسطة، وعندما تكون من 3.5 الى اقل من 4.5 فإن درجة عدم الموافقة تكون كبيرة، و عندما تكون اكثر من 4.5 فإن درجة عدم الموافقة كبيرة جدا.

و قد تم توزيع صحيفة استقصاء علي اقسام كل من الحسابات العامة و قسم التكاليف و قسم المراجعة الداخلية، و قد تم ترجيع 11 صحيفة استقصاء و بنسبة 55% و باعتبار إن جميع صحف الاستقصاء تخص نفس الشركة بالإضافة إلى المقابلة الشخصية، و ان متوسط الاجابات تمثل بواقعية حالة الدراسة (شركة الزاوية لتكرير النفط) فإن نسبة الردود تعتبر كافية.

يلاحظ من الجدول رقم (2) إن غالبية المشاركين في الدراسة و بنسبة 54% يرون أن الإفصاح المحاسبي عن الاثار البيئية يتم تضمينه في الإفصاح المحاسبي اي لا يتم الإشارة اليه بشكل مستقل او منفصل و بنسبة 63% يرون إن الإفصاح عن الاداء البيئي يساعد الشركة من الاستفادة على الدعم المالي التي تقدمه الدولة و ان 50% من المشاركين يرون أن الإفصاح البيئي في الشركة يؤدي إلى زيادة تمثيل المركز المالي و نتائج الأعمال للشركة. و كذلك أغلب المشاركين وبنسبة 64% يرون إن الإفصاح البيئي مطلب قانوني و من ضمن مطالب المجتمع المدني. و إن

أغلب المشاركين يرون أن ادارة الشركة لا تعمل على تطوير انظمة المعلومات المالية بما يتماشى مع متطلبات انظمة محاسبة التكاليف البيئية و ان 55% من المشاركين يرون إن الإفصاح عن التكاليف البيئية في التقارير المالية يؤدي إلى تحسين في سمعة الشركة.

ويلاحظ أن متوسط نسبة المشاركين يرون إن عملية الإفصاح عن التكاليف البيئية في الشركات الصناعية يؤدي إلى تحسين الاداء البيئي من خلال كفاءة الشركة في الإستغلال الأمثل لأصولها البيئية و أنه بنفس النسبة يرون إن الإفصاح عن التكاليف البيئية يساعد على تخفيض التكاليف الإنتاجية و التسويقية.

عليه من خلال التحليل السابق للجدول رقم (2) من العبارة رقم (1) حتى العبارة رقم (8) و بالنظر للمتوسطات يلاحظ أن الشركات الصناعية الليبية تدرك أهمية الإفصاح عن التكاليف البيئية و بشكل متوسط و لكن لا يتم الاخذ به في الإجراءات المهمة التي تؤدي إلى تحسين مستوي الإفصاح عن التكاليف البيئية في قوائمها المالية للشركة من أي معلومات تتعلق بالتكاليف البيئية و هو بما يتماشى و يؤدي إلى قبول الفرضية الاولى.

جدول رقم (2) تحليل اجابات المشاركين في الدراسة

ر.م	العبارة	موافق تماما		موافق		موافق الي حد ما		غير موافق		الانحراف المعياري
		%	%	%	%	%	%			
1	يتم تضمين الإفصاح عن آثارها البيئية في منظومة الإفصاح المحاسبي	1	9	5	45	3	27	2	18	1.24
2	يساعد الإفصاح عن	2	18	5	45	0	0	3	27	1.26

					%					%		%	الاداء البيئي في الاستفادة من برامج الدعم المالي للدولة
1.07	متوسط	2.55	%0	0	36 %	4	%9	1	27 %	3	27 %	3	الإفصاح البيئي في الشركة يؤدي الي زيادة تمثيل القوائم المالية للمركز المالي ونتائج الاعمال
1.53	متوسط	2.55	%0	0	27 %	3	%9	1	36 %	6	%9	1	يعتبر الإفصاح البيئي مطلباً قانونياً من ضمن مطالب منظمات المجتمع المدني
1.51	متوسط	2.82	%0	0	18 %	2	45 %	5	36 %	4	%0	0	تعمل ادارة الشركة علي تطوير أنظمة المعلومات الحالية لتكاليف و مجاراتها لمتطلبات التقنية الفنية لتطبيق نظام محاسبة التكاليف البيئية
1.38	متوسط	2.45	%0	0	%9	1	36 %	4	45 %	5	%9	1	الإفصاح عن التكاليف البيئية في التقارير المالية يؤدي الي تحسين سمعة الشركة لدي العملاء
1.31	متوسط	2.64	%0	0	18 %	2	36 %	4	36 %	4	%9	1	تؤدي عملية القياس والإفصاح المحاسبي للتكاليف البيئية في الشركة الصناعية الي تحسين الأداء البيئي من خلال كفاءة الشركة في الاستغلال الأمثل لا صولها البيئية
1.28	متوسط	2.72	%0	0	18 %	2	45 %	5	27 %	3	%9	1	يمساعد الإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في تخفيض التكاليف الإنتاجية و التسويقية
1.75	متوسط	3.27	%0	0	54 %	6	18 %	2	27 %	3	%0	0	يعتمد قرار مسانح الائتمان علي مدى إفصاح الشركات عن التكاليف البيئية
1.93	متوسط	2.45	%0	0	45 %	5	54 %	6	%0	0	%0	0	الإفصاح عن للتكاليف

					%		%					البيئية يؤثر علي قرار نوعية المنتج		
1.75	متوسط	2.82	%0	0	36 %	4	%9	1	54 %	6	%0	0	11	إدماج التكاليف البيئية في التقارير والقوائم المالية حتى تكون أكثر فائدة في اتخاذ القرارات وإعداد خطط الشركة
1.04	متوسط	2.45	%0	0	36 %	4	18 %	2	18 %	2	%9	1	12	الإفصاح عن التكاليف البيئية يقوم بخدمة متخذي القرارات تسعير المنتجات بأخذ كافة عناصر التكاليف البيئية وغير البيئية في الاعتبار
2.11	متوسط	2.82	%0	- 0	%9	1	72 %	8	%9	1	%9	1	13	يساعد الإفصاح عن التكاليف البيئية في ترشيد القرارات المتعلقة بالعملية الإنتاجية
1.61	متوسط	2.64	%0	0	18 %	2	27 %	3	54 %	6	%0	0	14	الإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية يؤثر على قرار تصميم المنتج
1.24	متوسط	2.55	%0	0	18 %	2	27 %	3	45 %	5	%9	1	15	الإفصاح عن تكاليف الاداء البيئي يساعد متخذي القرارات في قرار تحسين جودة المنتج ليقلل الأثار البيئية منه

و بتحليل الجزء الثاني من صحيفة الاستقصاء من العبارة رقم (9) حتي العبارة رقم (15) و بخصوص مدى مساعدة الإفصاح عن التكاليف البيئية في عملية اتخاذ القرار يتضح أن 55% من المشاركين لا يرون إن قرار منح الائتمان يعتمد على مدى افصاح الشركة على التكاليف البيئية في حين 55% يرون إن الإفصاح عن التكاليف البيئية يؤثر على قرار نوعية المنتج بشكل متوسط و 64% من المشاركين

يؤيدون ادماج الإفصاح عن التكاليف البيئية في التقارير و القوائم المالية حتى يكون أكثر فائدة في اتخاذ القرار.

في حين يلاحظ ان هناك تشتتاً في الآراء بخصوص مدى مساعدة الإفصاح البيئي في تقديم الخدمات التي تساعد متخذي القرارات في تسعير المنتجات بأخذ كافة عناصر التكاليف البيئية و غير البيئية في الاعتبار.

أما 73% من المشاركين يرون أن الإفصاح عن التكاليف البيئية يساعد بشكل متوسط في ترشيد القرارات المتعلقة بالعملية الإنتاجية، في حين إن 55% من المشاركين يرون الإفصاح عن التكاليف البيئية يؤثر على قرار تصميم المنتج و إن 54% يرون الإفصاح عن التكاليف البيئية يساعد متخذي القرار على اتخاذ القرارات المتعلقة بتحسين جودة المنتج للتقليل من الأثار السلبية. و بالنظر للمتوسطات الحسابية يلاحظ ان شركة الزاوية تدرك أهمية الإفصاح عن التكاليف البيئية في عملية اتخاذ القرارات وهو ما يعني قبول الفرضية الثانية.

النتائج و التوصيات

تتلخص اهم نتائج الدراسة في الاتي:-

1- لا يتم الإفصاح عن الأثار البيئية بشكل منفصل حيث يتم تضمينه في الإفصاح المحاسبي مما يكون له أثر سلبي على الشركة.

2- رغم أن الإفصاح البيئي يؤدي إلى زيادة تمثيل القوائم المالية للمركز المالي و نتائج الأعمال وزيادة سمعة الشركة و بالتالي زيادة أرباحها إلا أنه لا يهتم به من قبل الشركة، وقد يرجع هذا لطبيعة عملها و احتكارها للسلعة المنتجة

3- الإفصاح البيئي يساعد متخذي القرار على اتخاذ قرارات سليمة بخصوص منح الائتمان و التسعير و تخفيض التكاليف و زيادة جودة المنتج، و مع هذا يدمج ضمن الإفصاح المحاسبي.

و بناء على النتائج التي تم التوصل اليها فان الدراسة توصي بما يلي :-

- 1 - تصميم نظام محاسبي يساهم في الإفصاح عن الاداء البيئي بشكل واضح .
- 2 - ضرورة تحديد معايير لعملية القياس للتكاليف البيئية والزام الشركات باتباعها.
- 3 - ضرورة تعديل القانون رقم (15) لسنة 1371 بحيث يتضمن ضرورة إلزام الشركة بالإفصاح عن التكاليف البيئية في قوائم الشركة المالية و بشكل منفصل.

المراجع

[1]. الذهبي ، محمد . 2009، القياس المحاسبي للتأثيرات البيئية والإفصاح

عنها بحث تطبيقي في إحدى الشركات الصناعية العراقية ، مجلة المعهد العالي

للدراستات المحاسبية والمالية ، جامعة بغداد ، العدد الثامن ، المجلد الثاني.

[2]. السيد و آخرون، 2009، المحاسبة البيئية: الإطار المقترح للإفصاح عن

المعلومات البيئية في النظام المحاسبي الموحد، مجلة التقني، العدد 5، المجلد

22.

[3]. آل غزوي ، 2012، الإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في شركات

الاسمنت المساهمة في المملكة العربية السعودية، الاكاديمية العربية في

الدنمارك.

- [4]. اللولو، 2009، مدى إمكانية تطبيق المحاسبة عن المسؤولية الاجتماعية من قبل الشركات المساهمة العامة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- [5]. الجوزي، 2012، أهمية المحاسبة البيئية في استدامة التنمية، ورقة علمية مقدمة الى: المؤتمر العلمي الدولي حول: سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية.
- [6]. الشحاد ، 2010 ، القياس المحاسبي لتكاليف الأداء البيئي للشركة السورية العامة للأسمدة وتأثيره في قدرتها التنافسية في مجال الجودة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية- المجلد 26 - العدد الأول.
- [7]. الغباري، 2002، أهمية الإفصاح البيئي في اضعاف الشرعية على الأنشطة الرئيسية للشركات، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، المجلد الرابع، العدد الرابع.
- [8]. الطاهر، 2011، الإفصاح المحاسبي عن الأداء البيئي في الشركة الأهلية للإسمنت بليبيا، مجلة العلوم الاقتصادية والقانونية، جامعة دمشق، المجلد 27 - العدد 1.
- [9]. جيجان، 2012، أثر الإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في ترشيد قرارات الاستثمار والتمويل وتحقيق ميزة تنافسية للشركات، مجلة الاقتصاد، العدد 91.

- [10]. كاظم & عبد الوهاب، 2013، تأثير التكاليف البيئية وتكاليف الجودة في تحقيق بعض ابعاد الميزة التنافسية، مجلة التقني/المجلد السادس والعشرون /العدد الرابع.
- [11]. عمارة ، 2011، المحاسبة عن الأداء البيئي الآفاق و المعوقات، مجمع مداخلات الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات، المحور الثالث: الإدارة البيئية و النمو الأخضر، الطبعة الثانية: نمو المؤسسات و الاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي و تحديات الأداء البيئي، المنعقد بجامعة ورقلة يومي 22 و 23 نوفمبر 2011.
- [12]. العبيدي، 2015، القياس المحاسبي للتكاليف البيئية والإفصاح عنها في القوائم المالية لتحسين الأداء البيئي، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه، جامعة محمد خيضر، بسكرة.
- [13]. محمد، 2005، معوقات الإفصاح البيئي في التقارير المالية، دورية الإدارة العامة، المجلد الخامس والاربعون، العدد الاول.
- [14]. ناصر، الخفاف، 2012، أهمية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية ودورها في تفعيل جودة المعلومات المحاسبية لاتخاذ القرارات ، دراسة استطلاعية لآراء عينة من المنشآت الصناعية بمدينة الموصل، مجلة الاقتصاد، العدد 92.

تثبيت عنصر الكوبلت بواسطة عجائن الأسمنت المخلوط

بدرية عبد السلام محمد سالم

كلية العلوم - جامعة المرقب - الخمس - ليبيا

Email: frausalem@gmail.com

الملخص

تم استخدام عدة عجائن من الأسمنت هي: أسمنت بورتلاندى، أسمنت بورتلاندى مخلوط بنسبة 20 ، 40% من خبث أفران الحديد والميثاكاولين المحروق و ملح كلوريد الكوبلت في هذه الدراسة. أستخدم نسبتيين من هذه العناصر هي 2 و 3 % في صورة أيون كل عنصر بالوزن من المخلوط الصلب أنيبت هذه النسبة في ماء الخلط.

تم تحضير عدة عجائن أسمنتية باستخدام نسبة ماء مناسب لتعطى القوام القياسي وذلك في وجود وعدم وجود ملح العنصر الثقيل. صببت العجائن المحضرة في قوالب مكعبة الشكل (بوصة مكعبة) وحفظت عند درجة حرارة 25° م وكذلك عند رطوبة نسبية حوالي 100% لمدة 24 ساعة. تم فك القوالب وحفظت العينات لفترة 7 أيام تحت نفس الظروف. بعد هذه المدة تم تقسيم العينات إلى مجموعتين، المجموعة الأولى تم معالجتها تحت الماء حتى زمن 90 يوم من بدء الخلط والمجموعة الثانية استخدمت لقياس قابلية التسرب لأيونات الفلزات الثقيلة وذلك باستخدام الطريقة الساكنة (static).

تم في هذه الدراسة معرفة تأثير ملح الكوبلت على خصائص تأدرت عجائن الأسمنت المختلفة بقياس درجة التسرب لهذا العنصر من خلال قياس pH لمحلول التسرب وقياس كمية الأيونات المتسربة (مليجرام/لتر) وبالتالي معرفة درجة التثبيث عند أزمنة مختلفة حتى 90 يوم، كما تم تعيين محتوى الماء المتحد كيميائيا للمخاليط المختلفة في وجود وعدم وجود هذا العنصر عند أزمنة التأدرت (الهدرجة) 1، 3 و7، 28، 90 يوم وتعيين قوة التحمل للضغط الميكانيكي للخطات المستخدمة في وجود وعدم وجود ملح العنصر عند الأزمنة المختلفة وتحليل حيود أشعة X- لمعرفة التركيب الصنفي لنواتج التأدرت.

الكلمات المفتاحية : الأسمنت البورتلاندى، محتوى الماء، التأدرت كلوريد الكوبلت، قوة التحمل للضغط.

Abstract

Inertization of Cobalt Chloride, a representative of soluble Cobalt compounds, with five cements pastes based on either ordinary Portland cement (OPC) or blended Portland cement with granulated blast furnace slag (GBFS) or metakaolin (MK) was studied. Various mixes were prepared by using a water/solid ratio (W/S) of 0.28 (by weight). Two ratios of Co ions (2.0 and 3.0% by weight of the solid binder) were used by adding to the mixing water. Hydration characteristics of the different cement pastes were investigated via the examination of chemically combined water content, compressive strength, X-ray diffraction analysis and thermal analysis (DTA/TGA). Leaching of Cobalt ions from various hardened cement pastes was examined. The results showed that Cobalt Chloride retards cement hydration through the formation of plumbate salt. The obtained results of leaching showed a high degree of immobilization of Co

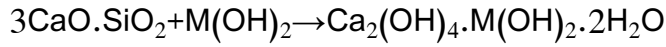
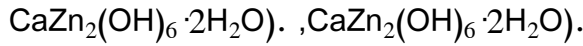
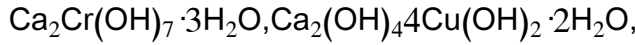
ions in the various cement pastes. Moreover, partial replacement of Portland cement by MK is more efficient than GBFS.

Keywords: Inertization, Combined water, Cement hydration, compressive strength, and Cobalt Chloride

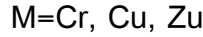
1. مقدمة

الاسمنت هو مادة تتصلب وتتقوى بوجود الماء مما يجعلها قادرة على ربط الخرسانة مع بعضها البعض وحيث أن المكونات الأساسية التي يتكون منها الاسمنت هي سيليكات ثلاثي الكالسيوم C_3S (Alite) وسيليكات ثنائي الكالسيوم C_2S (Belite) واكاسيد الالومنيوم والماغنسيوم وغيرها إلا أن سيليكات ثلاثي الكالسيوم وسيليكات ثنائي الكالسيوم هي المسئولة على هدرجة الاسمنت وتؤمن للاسمنت القوة والصلابة, حيث تتفاعل هذه الاكاسيد مع ماء الخلط وينتج هيدروكسيد الكالسيوم (ناتج الهدرجة الاساسي $Ca(OH)_2$) وسيليكات الكالسيوم وتسمى هذه العملية تأدرت (هدرجة) الاسمنت وبمرور الزمن تزداد هدرجة الاسمنت أي تزداد نسبة هيدروكسيد الكالسيوم وتقل نسبة الاكاسيد انظرا لجدول (5) وهناك العديد من الدراسات في هذا المجال نذكر منها خلط الأسمنت الخام مع أكاسيد العناصر الانتقالية حيث خلط 2% من كربونات الكوبلت وعجن في الماء وحفظت لفترات زمنية مختلفة. ثم دراسة معدل التأدرت عن طريق قياس حيود الأشعة السينية، والتحليل الحراري الوزني. ويستنتج من ذلك إن أكاسيد كان لها تأثير على الخليط الأسمنتي حيث أن الكوبلت قلل ترسيب الأسمنت البورتلاندي. [1] خلط الاسمنت مع الطين وبعض المعادن الثقيلة السامة ودراسة تأثيرها من خلال الخصائص الطيفية بواسطة الأشعة تحت الحمراء حيث وجد أن نسبة تثبيت وصلت

إلى % 99 في الكروم. [2] المعادن الثقيلة تسبب تأخر هدرجة الاسمنت نتيجة انخفاض الرقم الهيدروجيني حيث يتشكل C_3S حيث أن راسب الكوبلت وراسب الكالسيوم كلاهما يحوى مجموعتي هيدروكسيد [3-5] كما في المعادلات التالية :



حيث أن:



تسرب المعادن الثقيلة في المواد يعتمد على درجة الحموضة pH وهيدروكسيدات المعادن, ونظرا لان هيدروكسيدات المعادن لها قابلية للذوبان فعند إضافتها إلى خلائط الاسمنت تزيد من درجة التآدرت لهذه الخلائط. [5] ارتفاع قيمة pH يقلل من تثبيت المعادن الثقيلة في الأسمنت بسبب ارتفاع درجة التسريب. [6] قد تم دراسة سلوك تسرب CO من راتنجات التبادل الأيوني في مخلوط اسمنت البنتونيت والكاولين حيث تم قياس درجة تثبيت ايونات الكوبلت من خلال قياس تركيز الكوبلت في الراشح بعد فترات زمنية طويلة تصل إلى 180 يوم وقد أجريت نوعين من طرق القياس الطريقة الساكنة والأخرى الشبه ديناميكية ولوحظ أن تسرب الكوبلت عند استعمال الطريقة الساكنة قليل (أكثر ثباتا) في جميع عجائن الاسمنت المقاسة [8], [7]. جمعت عينات من أماكن دفن النفايات واستخدم الاسمنت البورتلاندى العادي لدراسة تثبيت المعادن الثقيلة الملوثة وتم الحصول على درجة تثبيت للحديد والنحاس والنيكل 96 و 95 و 89% على التوالي. [9]. تم خلط الطين

والاسمنت مع بعض من عينات المعادن الثقيلة ودرست الخصائص الطيفية بواسطة الأشعة تحت الحمراء ووجد أن هذه المعادن تثبتت مع جدينة الاسمنت وكانت أعلى درجة تثبيت 99% باستثناء الكروم كانت درجة تثبيته تتراوح % 75-89 [10].

المخلفات الصناعية تحتوي على عناصر ثقيلة حيث تمثل هذه المخلفات مشكلة بيئية خطيرة لما لهذه العناصر من آثار ضارة جدا بالإنسان. لذلك أهتم عدد كبير من العلماء بدراسة كيفية التخلص الآمن لهذه المخلفات وذلك باستخدام طريقة التصلب / التثبيت لهذه العناصر في منتج نهائي صلب لتقليل درجة تسرب هذه العناصر إلى البيئة المحيطة. لذلك كان الهدف من هذه الدراسة تثبيت عنصر الكوبلت الموجود في المخلفات الصناعية باستخدام الأسمنت في عملية التصلب/التثبيت والتي تعتبر أحد الطرق الأكثر شيوعا في هذا المجال.

تعتبر عجائن الأسمنت البورتلاندى وكذلك الأسمنت البورتلاندى المخروط أكثر المواد شيوعا لهذا الغرض لما لها من قابلية عالية لتثبيت هذه العناصر. كما أنها تعتبر أقل الطرق من حيث التكلفة الاقتصادية لذلك كان الهدف من هذه الدراسة هو تثبيت فلز الكوبلت الثقيل أي تحويله إلى صورة خاملة تم استخدام عجائن الأسمنت البورتلاندى الخالص وكذلك عجائن الأسمنت المخروط.

2. التجارب العملية

1.2. العينات والمواد

المواد المستخدمة في هذا البحث هي الأسمنت البورتلاندى العادي وخبث حديد الأفران والكاولين وكلوريد الكوبلت، انظر إلى التحليل الكيميائي للمواد

المستخدمة في الجدول (1). حيث تم تحضير خمس خلطات مختلفة من الأسمنت وهي الأسمنت البورتلاندى الخالص 80% (M), الأسمنت +20% من خبث الحديد 60% (MII), الأسمنت +40% خبث الحديد 80% (MIII), الأسمنت +20% كاولين 60% (MIV), الأسمنت +40% كاولين (MV) وقد اختيرت نسب الخلطات على أساس أفضل قيم لهذه الخلطات . تم استخدام نسبتي من الكوبلت هي 2% و 3% وزن/ وزن وذلك بإضافته إلى ماء الخلط وكانت نسبة الماء/ المادة الصلبة 28% لجميع الخلطات , وتم صب الخلطات في قوالب على شكل مكعب 1 بوصة ووضعت في جو رطب 100% لمدة 7 أيام ثم غمرت العينات في الماء لباقي المدة التي وصلت إلى 90 يوم.

2.2. طرق الكشف

تم دراسة خاصية التأدرت لعجائن الأسمنت وذلك بحساب قيمة محتوى الماء وقوة التحمل للضغط الميكانيكي وذلك باستخدام تقنية حيود الأشعة السينية وكذلك تم حساب نسبة تثبيت أيونات الكوبلت في كل الخلطات من خلال قياس تركيز أيونات الكوبلت المتسربة في المحلول [13].

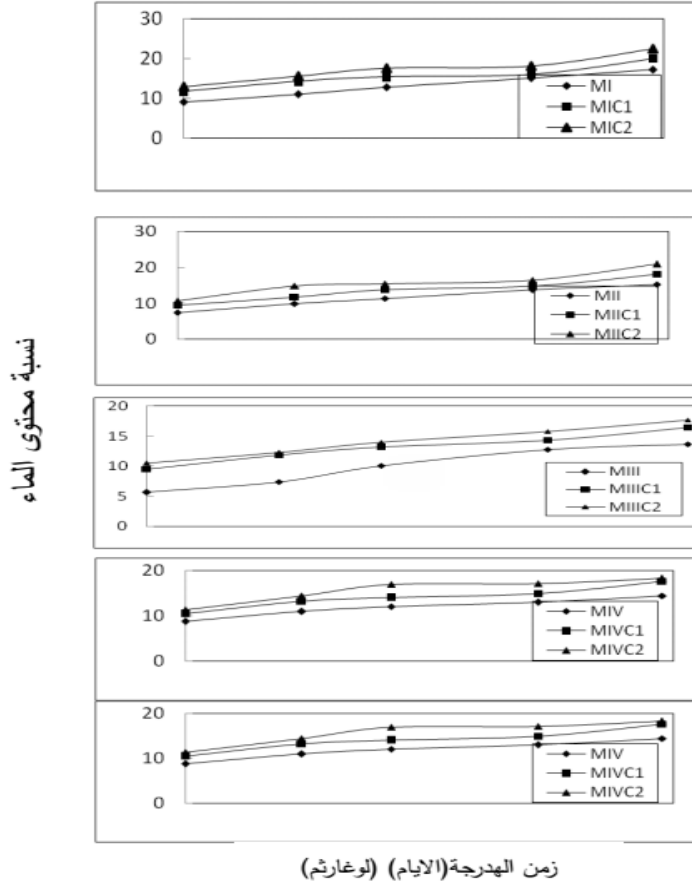
3. النتائج والمناقشة

1.3. خاصية التأدرت

1.1.3. نسبة محتوى الماء %wn

نتائج محتوى الماء مبينة في الشكل (1) في جميع عجائن الاسمنت في وجود وعدم وجود كلوريد الكوبلت نلاحظ زيادة تدريجية لجميع العجائن لفترة من الزمن

تصل إلى 90 يوم. وهذه الزيادة في محتوى الماء ترجع إلى زيادة درجة التآدرت (الهدرجة) لكل العجائن. حيث أن ناتج التآدرت لكل العجائن هو سيليكات الكالسيوم (CSH) وهيدروكسيد الكالسيوم (CH) بالإضافة إلى هيدرات الالومينا الجدول (5) العجينة الأسمنتية الذي يحتوى على خبث الأفران والميتاكاولين يتكون لدينا هيدروكسيد الكالسيوم من تآدرت طور السيليكات (C_3S و C_2S) في الاسمنت البورتلاندى الذي يتفاعل مع السليكا الموجودة في خبث الأفران والميتاكاولين لينتج لدينا ناتج أكثر من سليمات الكالسيوم (SCH) وتكون صيغة سيليكات الكالسيوم (C_xSHy) $CaOx.SiO_2.H_2Oy$ وتعتمد قيمة X,Y على عوامل كثيرة منها نسبة الماء إلى الصلب, والشوائب ودرجة الحرارة وزمن التآدرت الهدرجة. أوضحت الدراسة في البداية ارتفاع نسبة (CSH) ارتفاع نسبة الماء ثم بمرور الزمن ينخفض نسبة (CSH) انخفاض محتوى الماء. عجائن الاسمنت التي تحتوى على كلوريد الكوبلت يكون فيها نسبة محتوى الماء أكثر من تلك التي لاتحتوى على كلوريد الكوبلت، وبزيادة تركيز الكوبلت من 2% إلى 3% تزداد معها نسبة محتوى الماء.



الشكل (1) يوضح نسبة محتوى الماء في عجائن الأسمنت المستخدمة. (wn%)

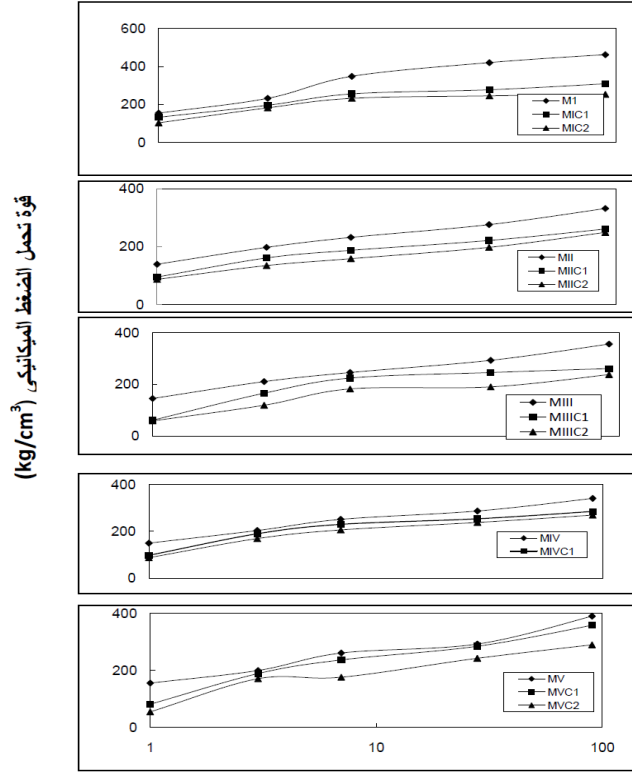
2.1.3 قوة التحمل للضغط الميكانيكي

تقل قوة التحمل للضغط الميكانيكي عند إضافة الكوبلت مقارنة بتلك العجائن التي لا تحتوى الكوبلت الشكل (2) وبزيادة نسبة الكوبلت من 2% إلى 3% تقل قوة التحمل للضغط الميكانيكي أكثر , انخفاض معدل قوة التحمل للضغط الميكانيكي

يرجع إلى تشكل هيدروكسيد الكالسيوم CH وكما نوقش سابقاً أن الكلوريدات والهاليدات تسرع التآدرت ولا تبطؤها.

3.1.3. التركيب الصنفي النواتج التآدرت

ناتج التآدرت (الهدرجة) للاسمنت الصافي أو المخلوط مع خبث الأفران أو الميكاكولين هو هيدروكسيد الكالسيوم, (CH) حيث أن التغير في كثافة القمم (CH) هو مؤشر لدرجة التآدرت (الهدرجة) للعجائن الاسمنت. ومن الواضح في الجدول رقم (2) إن كثافة (CH) تزداد بزيادة زمن التآدرت لجميع الخلطات وهذا يرجع إلى إن التآدرت يزداد مع الزمن حيث تتحول الاكاسيد (C3S,βC2S) بتفاعلها مع ماء الخلط إلى هيدروكسيد كالسيوم وسيليكات كالسيوم (نواتج الهدرجة) وتزداد نسبتها أو كثافتها مع الزمن (زمن الهدرجة). الخلاط (MIII,MV) التي تحتوي على خبث الأفران والميكاكولين نلاحظ فيها انخفاض قمة CH هيدروكسيد الكالسيوم الذي يعتبر ناتج التآدرت مقارنة مع مزيج الاسمنت الصافي الذي لا يحتوي على الخبث والميكاكولين MI وهذا يرجع إلى تفاعل خبث الأفران والميكاكولين مع CH ناتج التآدرت. كل العجائن التي يكون فيها نسبة كلوريد الكوبلت 3% يكون فيها كثافة القمة ناتج التآدرت (CH) اقل من العجائن التي لا تحتوي على كلوريد الكوبلت وهذا يدل على إن الكوبلت يثبط أو يعيق عملية التآدرت (الهدرجة) للعجائن وهذا يؤكد النتائج التي تم الحصول عليها عند قياس قوة التحمل للضغط الميكانيكي انظر الشكل (2).



الشكل (2) يوضح قوة التحمل للضغط الميكانيكي لعجائن الأسمنت المستخدمة

2.3. درجة التسرب

1.2.3. قياس درجة الحموضة pH

درجة الحموضة لكل الخلائط تتراوح ما بين 11.42-13.5 خلال زمن التأخرت (1- 90 يوم) . لوحظ إن pH يزداد مع الزمن لان الوسط القاعدي يزداد وهو

هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ وهو ناتج هدرجة $C_3S, \beta C_2S$ مما يؤكد زيادة الهدرجة مع الزمن انظر الجدول (6) و (7).

2.2.3. درجة التثبيت

الجدول (2) و (3) يوضح درجة تثبيت الكوبلت عند نسبة 2% و 3% في عجائن الاسمنت و التي استخدم فيها الطريقة الساكنة لقياس درجة التسرب للكوبلت. بشكل عام لاحظنا كل العجائن تزداد فيها درجة التثبيت مع نقصان التسرب بزيادة الزمن إلى إن يصل إلى 90 يوم، وأعلى درجة تثبيت عند 90 يوم هي 99.992% لعجينة الاسمنت التي تحوى 40% خبث حديد الأفران ($MIIIC_2$) بينما اقل درجة تثبيت كانت في 99.979% لعجينة الاسمنت التي تحوى 20% من خبث حديد الأفران ($MIIIC_1$) وهذا الارتفاع في درجة التثبيت يعود إلى الأسباب التالية:-

- ترسب ايون الكوبلت على شكل هيدروكسيد الكوبلت حيث حاصل الإذابة له

$$K_{sp} = 5.92 \times 10^{-15}$$

- أكسدة بعض ايونات الكوبلت الثنائي إلى كوبلت ثلاثي خلال عملية الهدرجة للاسمنت البورتلاندى ويرجع انخفاض أكسدة الكوبلت إلى ارتفاع pH للكوبلت حيث إن ($pH > 12.5$) وكذلك ترسيب $Co(OH)_3$ الذي ثابت الإذابة له .

$$K_{sp} = 1.6 \times 10^{-44} \quad [13]$$

- تشكل ايونات معقدة مثل $[Co(OH)_4]^{2-}$ و $[Co(OH)_6]^{4-}$ قابلة للذوبان في وسط عالي القلوية.

- قدرة الكوبلت على الامتصاص على سطح SCH منخفضة نسبيا، فالقلوية العالية للاسمنت المهرج تجعل الكوبلت يترسب على شكل هيدروكسيد غير ذائب يمتاز على السطح وبذلك تثبت بواسطة الاسمنت.

الجدول (1) يوضح التحليل الكيميائي للمواد المستخدمة الاسمنت وخبث الأفران والميثاكاولين Wt %

% لاكاسيد المواد	SiO ₂	Al ₂ O ₃	F ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	L.O.I
اسمنت صافي (OPC)	20.34	5.21	3.67	62.28	2.4	2.94	-	-	-	2.4
خبث الأفران (GBFS)	36.9	10.6	1.65	34.3	8.52	0.60	0.83	0.48	0.015	-
ميثاكاولين (MK)	46.02	39.44	0.40	0.30	0.26	-	-	-	-	13.5

الجدول (2) تحاليل حيود أشعة x للعجائن (V,III,I) في وجود وعدم وجود ايون الكوبلت عند الأزمنة المختلفة.

العجائن الازمنة (الايام)	MI	MIC ₂	MIII	MIIC ₂	MV	MVC ₂
1	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S (vs)	CH(m) CSH(vw) C ₃ S&βC ₂ S (vvs)	CH(m) CSH(vw) C ₃ S&βC ₂ S(vs)	CH(w) CSH(vw) C ₃ S&βC ₂ S (vvs)	CH(m) CSH(vw) C ₃ S&βC ₂ S (vs)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S (vs)
3	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S (vs)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(vs)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(vs)	CH(m) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(vs)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S (vs)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S (vs)
7	CH(s) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(s)	CH(s) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(s)	CH(s) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(s)	CH(s) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(s)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(s)	CH(s) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S (s)
28	CH(vs) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S(m)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(m)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(m)	CH(ms) CSH(w) C ₃ S&βC ₂ S(m)	CH(ms) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S (ms)	CH(s) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S (s)
90	CH(vs) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S	CH(vs) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S(w)	CH(ms) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S(w)	CH(s) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S(w)	CH(s) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S (m)	CH(s) CSH(m) C ₃ S&βC ₂ S (m)

حيث إن SCH = سيليكات الكالسيوم, CH = هيدروكسيد الكالسيوم, C_3S , =
سيليكات ثلاثي الكالسيوم, βC_2S (Alite) = سيليكات ثنائي الكالسيوم (belite)
=vw = ضعيف جدا, w = ضعيف: m = متوسط, ms = قوى متوسط: s = قوى
:vs قوى جدا = v s = قوى جدا.

الجدول (3) نسبة تثبيت ايون الكوبلت للعجائن عند استعمال 2% من كلوريد الكوبلت عند أزمدة مختلفة.

نسبة التثبيت %					الأزمدة (الأيام) العجائن
90	30	10	3	1	
99.990	99.992	99.995	99.995	99.995	MIC ₁
99.979	99.982	9.990	99.995	99.997	MIIC ₁
99.988	99.990	99.992	99.993	99.996	MIIC ₁
99.987	99.989	99.992	99.992	99.995	MIVC ₁
99.984	99.986	99.989	99.996	99.997	MVC ₁

الجدول (4) نسبة تثبيت ايون الكوبلت عند استعمال 3% من كلوريد الكوبلت عند أزمدة مختلفة.

نسبة التثبيت %					الأزمدة (الأيام) العجائن
90	30	10	3	1	
99.991	99.994	99.995	99.996	99.996	MIC ₂
99.989	99.990	99.993	99.995	99.997	MIIC ₂
99.992	99.994	99.994	99.9969	99.998	MIIC ₂
99.989	99.992	99.993	99.993	99.996	MIVC ₂
99.989	99.992	99.993	99.996	99.997	MVC ₂

الجدول (5) يوضح أكاسيد الاسمنت الأساسية المسؤولة عن الهدرجة ونواتج الهدرجة.

الرمز المختصر	الرمز الكيميائي	الاسم الشائع	اسم المركب
C ₃ S	(CaO) ₃ (SiO ₂)	Aleite	سليكات ثلاثي الكالسيوم
βC ₂ S	(CaO) ₂ (SiO ₂)	Belite	سليكات ثنائي الكالسيوم
C ₃ A	(CaO) ₃ (Al ₂ O ₃)	Celite	الومينات ثلاثي الكالسيوم
C ₄ AF	(CaO) ₄ (Al ₂ O ₃)(Fe ₂ O ₃)	Ferrite	الومينو رباعي الكالسيوم الحديديك
CH	Ca(OH) ₂	Calcium hydroxide	هيدروكسيد الكالسيوم
SCH	(CaO)SiO ₂	Calcium silicate hydrate	سليكات كالسيوم

الجدول (6) يوضح درجة الحموضة pH ايون الكوبلت عند استعمال 2% من كلوريد الكوبلت عند أزمنة مختلفة.

pH					الأزمنة (الأيام)
90	30	10	3	1	العجائن
12.51	12.87	12.77	12.60	12.45	MIC ₁
13.50	12.78	12.72	12.56	12.45	MIIC ₁
13.41	12.76	12.58	12.45	12.19	MIIIC ₁
12.94	12.60	12.35	12.33	12.28	MIVC ₁
12.96	12.23	12.08	11.90	11.54	MVC ₁

الجدول (7) يوضح درجة الحموضة pH ايون الكوبلت عند استعمال 3% من كلوريد الكوبلت عند أزمنة مختلفة

pH					الأزمنة (الأيام) العجائن
90	30	10	3	1	
13.10	12.71	12.50	12.47	11.95	MIC ₂
13.21	12.73	12.51	12.38	12.29	MIIC ₂
13.32	12.56	12.41	12.37	11.64	MIIIC ₂
12.72	12.46	12.11	12.08	11.98	MIVC ₂
12.71	11.96	11.52	11.50	11.42	MVC ₂

الاستنتاجات.

أظهرت عجائن الاسمنت البورتلاندى المخلوط مع خبث الحديد أو الميثاكاولين اقل قيم لقوة الضغط الميكانيكي مقارنة مع عجينة الاسمنت الصافي في جميع الأزمنة إلى 90 يوم.

- إعاقة التأدرت (الهدرجة) التي يسببها كلوريد الكوبلت في جميع العجائن بسبب تشكل طبقة هلامية على السطح وهذا تستهلك ايونات الكالسيوم وأيونات الهيدروكسيد مما يؤخر ترسيب هيدروكسيد الكالسيوموسليكات الكالسيوم.
- نلاحظ في كل عجائن الاسمنت المستخدمة ارتفاع نسبة تثبيت الكوبلت ولكن في عجينة الاسمنت التي تحوى على 40% خبث حديد الأقران هي الأعلى درجة تثبيت.
- كل عجائن الأسمنت المستخدمة أوضحت درجة عالية من التثبيت في وجود الكوبلت مع بعض التفاوت في درجة التثبيت باختلاف الخلطة الأسمنتية.

- تعتبر خلطة الأسمنت البورتلاندى الخالص أفضل الخلطات لتثبيت عنصر الكوبلت. حيث وصلت درجة النثييت بعد 90 يوم من الغمر في الماء إلى 99.991% من القيمة الأصلية المضافة إلى الخلطة.

المراجع

- [1] G. Kakali, S. Tsivilis, and A. Tsialtas(1998), "Hydration of ordinary Portland cements made from raw mix containing transition element oxides"; *Jornal of Cem. Concr. Res.*; 28,335.
- [2] M. A.Habib, N. M. Bahadur ,A. J. Mahmood ,and M. A. Islam(2012)," Immobilization of heavy metals in cementitious matrices";*Jornal of Saudi Chemical Society*; 16, 263–269.
- [3] Q. Y. Chen, M. Tyrer, C. D. Hills, X. M. Yang, and P. Carey(2009),"Immobilisation of heavy metals in cement-based solidification/stabilization", *Jornal of Waste Manag.*; 29,390-403.
- [4] C. S. Poon, Z. Q. Chen, and O. W. H. Wai(2001), "The effect of flow-through leaching on the diffusivity of heavy metals in stabilized/solidified", *Jornal of wastes,Hazard Mater.*; 81,179-192.
- [5] Z. Giergiczny, and A. Król(2008), "Immobilization of heavy metals (Pb, Cu, Cr, Zn, Cd, Mn) in the mineral additions containing concrete composites", *Jornal of Hazard Mater.*; 160, 247-255.
- [6] R. Malviya, and R. Chaudhary (2006), "Leaching behavior and immobilization of heavy metals in solidified/stabilized products", *Jornal of Hazard. Mater.*;137, 207.

- [7] I. Plecas, R. Pavlovic, and S. Pavlovic, (2004) "Leaching behavior of ^{60}Co and ^{137}Cs from spent ion exchange resins in cement–bentonite clay matrix.", *Jornal of Nuclear Mater.*; 327,171.
- [8] S. A. Abo. El-Enan, E. E. Hekal, M. Abdel kalik, and F. I. El-Hosiny(1990), " Auto claved calcium silicate hydrates: II surface area and pore structure", *Jornal of Il cement.*; 87,147.
- [9] M.A.Haque, M.A.Hoque, S. Saha and Md. Hadiuzzaman(2014)," Immobilization of Heavy Metals from Paving Block Constructed with Cement and Sand-solid Waste Matrix", *Jornal of Asian Journal of Applied Sciences*, 3,150-157.
- [10] Md. A.Habib, N.M. Bahadur, A.Mahmood ,Md. A. Islam (2012)," Immobilization of heavy metals in cementitious matrices", *Journal of Saudi Chemical Society*, 16, 263–269.
- [11] NEN 7341(1994) "Determination of the availability for leaching from granular and monolithic" *Jornal of construction materials and waste Mater.*
- [12] M. Vespa, R. Dähn, D. Grolimund, M.Harfouche, E. Wieland , and A.M.Scheidegger (2006), "Speciation of heavy metals in cement-stabilized waste forms: A micro-spectroscopic study", *Jornal of Geochemical Exploration.*; 88,77.
- [13] . G. Zbigniew, and K.Anna(2008), "Immobilization of heavy metals (Pb, Cu, Cr, Zn, Cd, Mn) in the mineral additions containing concrete composites", *Jornal of Hazardous Materials.*; 160,247.

دراسة الخواص الفيزيائية و الكيميائية والعناصر الثقيلة لمياه الأمطار بمنطقة الخُمس

أ.د. / نوري خليفة بسبيسو
جامعة طرابلس - كلية الهندسة قسم الهندسة
الكيميائية

أ/ ليلي بشير عثمان الدوفاني
جامعة المرقب - كلية العلوم قسم الكيمياء

المُلخَص العَرَبِيّ

اعتمدت هذه الدراسة على أساس قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الممتثلة في تقدير كلٍ من أيون الهيدروجين والموصلية الكهربائية ومجموع الأملاح الذائبة والمكونات الأساسية للماء ((الكالسيوم ،الماغنيسيوم،الصوديوم ، البوتاسيوم، البيكربونات، الكبريتات، الكلوريد)) إضافة إلى قياس تراكيز العناصر الثقيلة (Fe, Cu, Zn, Cd, Pb) باستخدام طرق المعايرة والترسيب والتجفيف و أجهزة الامتصاص الذري والانبعاث اللهبى وجهاز امتصاص الطيف الضوئي.

وقد تم التوصل من خلال هذه التحاليل إلى النتائج التالية :-

1- وُجد أن جميع الخواص الفيزيائية والكيميائية تقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً باستثناء منطقتي المرقب وسيلين ، حيث تبين وجود معضلة في ارتفاع تركيز الكاديوم فيهما عن الحدود المسموح بها عالمياً، قد يعود السبب في ارتفاعه في الأولى إلى ذوبان بعض من مركباته المتصاعدة من مصنع الإسمنت على هيئة

أدخنة وغازات، أما ارتفاعه في منطقة سيلين فيرجع هو الآخر إلى ذوبان الأسمدة الفوسفاتية وبعض مركباته المتواجدة على سطح الأرض في مياه الأمطار.

2- كما وُجد أن عدد ملي مكافئات الكالسيوم تفوقها عند الماغنيسيوم، بينما يشكل كلاهما نسبة تتراوح ما بين (40-50%) من إجمالي مليمكافئات الكاتيونات في أغلب العينات، في حين تشكل البيكربونات والكبريتات و الكلوريد (<50%، >30%، >45%) على التوالي من إجمالي مليمكافئات الأنيونات في أغلبية العينات، وبهذا تُعد مياه الأمطار المتجمعة في جميع المناطق المدروسة من مدينة الخمس وضواحيها صالحة للشرب؛ وذلك لمطابقتها لمواصفات منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب باستثناء ما ذُكر.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

STJ

English Summary

The aim of this study is to perform measurements of chemical and physical properties which include the determination of pH, electrical conductivity, total dissolved solids (TDS), and essential chemical components of water i.e. (calcium, magnesium, sodium, potassium, bicarbonate, sulfate and chloride) furthermore the measurement of the concentration heavy metals (Fe, Cu, Zn, Cd, Pb), by using chemical and instrumental methods i.e Gravimetric, titration methods and also by using instruments such as (Spectrophotometry, flame photometer, flame emission and absorption Spectrophotometry).

The results of the analysis for this study shows that :

1- Chemical and physical properties of rainwater were found within the international standard specification with the exception of two regions, namely Merghib and Sellen area, for the increasing of cadmium concentration above the allowed limit, this is mainly due to:

- I. some of its compounds which ascended from cement factory in the form of gases and dust in the Merghib area.
- II. dissolving phosphate fertilizers in the earth in the form of waste products and these products have the ability to dissolve in the rainwater before reaching the collecting wells in Sellen area.

2- The number of milliequivalents of calcium was found more than the milliequivalents of magnesium in rainwater samples, the ratio of calcium and magnesium are between (40-50%) of the total number of milliequivalents of the cations in most of the samples, in the same time bicarbonate, sulfate and chloride represent (>50%, <30%, <45%) respectively from the total number of milliequivalents of anions for most of the rainwater samples which were collected in all regions of study in Khomes city and surroundings. It was found that all the samples are suitable for drinking except two regions i.e Merghib and Sellen area.

المقدمة : Introduction

الماء سر الحياة ومنبعها، فحيثما وُجد دبت الحياة وسبحانه حيث يقول ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلِّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ (سورة الأنبياء آية 30) .

حيث تغطي المياه حوالي 71% من سطح الكرة الأرضية في أشكال مختلفة منها البحيرات والبحار والأنهار والمحيطات وغيرها، وتعد الأمطار أهم مصدر للمياه في حياة البشرية، فقد تستخدم مباشرة للري وقد تتجمع فتكون أنهاراً أو قد تتسرب إلى

باطن الأرض فتكون ينابيعاً طبيعية ومياه جوفية عذبة (عبد الجواد وآخرون؛ 2001؛ 36).

الماء هو الحياة ولا حياة بدون ماء فحياة الإنسان على الأرض ونشاطاته ترتبط بوجود الماء كاستخدامه في الشرب و الطعام والزراعة والصناعة وغير ذلك ،وفي الوقت نفسه تلقى كميات كبيرة من مياه المجاري بأنواعها المختلفة إلى أماكن تجمع المياه إضافة إلى وصول بعض المواد العالقة الممتزجة بالهواء إلى تلك الأماكن نتيجة لذوبان وتحلل تلك المواد في مياه الأمطار مما ينشأ عن ذلك تلوث الماء، وللماء القدرة على تنقية نفسه بنفسه مما يلوثه من شوائب وبمساعدة العوامل البيئية الأخرى وذلك عندما تكون تلك الشوائب ضمن قابلية المصدر المائي على تحملها ومعالجتها ولكن عندما تزداد الملوثات والكثافة البشرية عن حدها فإن القدرة الطبيعية للماء على التخلص من الملوثات تصبح محدودة وغير مجدية ،وتظهر دلائل التردى في نوعية الماء على ذلك المصدر المائي مما يشكل خطراً متزايداً على البيئة ومكوناتها الحيوية (ابوقرين وآخرون؛ 992؛ 183-225).

وقد أصدرت منظمة الصحة العالمية التعريف التالي لتلوث المياه العذبة قائلة:-
(يعتبر المجرى المائي ملوثاً عندما يتغير تركيب عناصره أو تتغير حالته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاطات الإنسان بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها أو لبعضها)، حيث يشمل هذا التعريف ما يطرأ على خصائص الماء الطبيعية والكيميائية والبيولوجية والفيزيائية من تغيرات تجعله غير صالح للشرب أو للاستهلاك المنزلي أو الصناعي أو الزراعي وغيره⁽⁵⁾؛ ويبلغ الحجم الكلي للمياه على سطح الأرض حوالي 1357 مليون كم³ إلا أن معظمه مالح وذلك لوجوده في البحار والمحيطات ، بينما تحتل المياه العذبة جزءاً صغيراً من سطح الكرة الأرضية لتصل مقاديرها إلى حوالي 37 مليون كم³،

ومن المعروف أنّ أهمية المياه العذبة بالنسبة للإنسان تتعدى صغر مساحتها (الزوكة وحسن البناء؛ 2000؛ 23)

أهداف البحث : Objectives

- 1- دراسة تحليلية شاملة ومتكاملة لأهم الخواص الفيزيائية و الكيميائية والعناصر الثقيلة (Pb.Cd.Cu.Fe.Zn) في مياه الأمطار في منطقة الخمس وضواحيها.
- 2 - تقييم نوعية وجودة المياه بمقارنة النتائج مع المواصفات القياسية العالمية لمياه الشرب .

3- المقارنة بين نوعية مياه الأمطار لجميع المناطق ، وإظهار أوجه الاختلاف و التباين بين خصائصها.

- 4 - دراسة الطرق والوسائل الملائمة لمعالجة مياه الأمطار ومياه الفضلات قبل طرحها في البحر للاستفادة منها والحد من تلوثها للنظام البيئي.

جمع العينات والمواد الكيميائية وأجهزة القياس المستخدمة

طريقة جمع العينات: Collection Of Samples Methods

أجريت هذه الدراسة على عدد 32 صهريج من صهاريج مياه الأمطار في مختلف أماكن منطقة الخمس وضواحيها، حيث تقع هذه المدينة على بعد 120 كم من مدينة طرابلس شرقاً ، ويعتمد أغلب سكان مدينة الخمس على مياه الأمطار والمياه الجوفية في أغلب متطلباتهم المعيشية.

الجدول (1) : يوضح عدد صهاريج مياه الأمطار المدروسة والمناطق المأخوذة منها :-

عدد صهاريج مياه الأمطار	المنطقة
4	المرقب
4	الميناء
4	سيالين
4	الجحاوات
4	الخميس المدينة
4	الخميس
4	سوق الخميس
4	وادي كعام

طريقة غسل الأدوات المستخدمة : Washing Materials Method

تم غسل جميع وسائل التعبئة بالماء المعاد تطهيره، أما الأدوات الزجاجية فتُغسل بحمض الكروميك المركز ثم بالماء المعاد تطهيره، أما بواتق الحرق والتبخير فتوضع في حمض الهيدروكلوريك المركز لمدة زمنية لا تقل عن ثلاث ساعات لإزالة المتبقي من الرواسب، ثم تُوضع في كأس به ماء مقطر يغلي، وتُغسل بحمض الكروميك ثم

بالماء المعاد تقطيره أخيرا وتجفف باللهب وتُوضع في المجفف Disecator إلى حين استخدامها.

طرق التحليل : methods Of Analysis

أجريت التحاليل الكيميائية الكاملة لمعرفة مدى تطابق مواصفات تلك العينات مع المعايير والمواصفات القياسية العالمية لمياه الشرب ، وذلك باستخدام طرق المعايرة والترسيب والتجفيف و أجهزة الامتصاص الذري والانبعاث اللهبى وجهاز امتصاص الطيف الضوئي.

قياس الخواص الفيزيائية

تركيز أيون الهيدروجين (pH) :-

تم قياس (pH) العينات باستخدام جهاز حقل موديل SCHOTT- GERATE CC 818 ، وقد تمت معايرته قبل إجراء عملية التحليل باستعمال محاليل منظمة (pH = 4.0, 7.0 ,9.0)

التوصيل الكهربائي : Electrical Conductivity

تقاس الموصلية الكهربائية باستعمال خلية التوصيل الكهربائي حيث تعطي القراءة بوحدة $\mu\text{S}/\text{cm}$ و mS/cm والذي سبق تعبيره بمحلول قياسي من كلوريد البوتاسيوم (0.01N)

مجموع الأملاح الصلبة الذائبة : Total Dissolved Solids

قُدرت المواد الصلبة الذائبة في العينات قيد البحث عن طريق تبخير حجم معلوم من العينة في فرن كهربائي ضبطت درجة حرارته عند $105 \pm 2^\circ\text{C}$ ، ثم وُزنت المادة المتبقية بعد التبخير (أحمد وآخرون 61، 2002-185).

الحسابات :

$$T.D.S = \frac{W(g) \times 10^6}{V (ml)_{Sample}}$$

قياس الخواص الكيميائية:-

أولاً: الأنيونات

تقدير تركيز أيون الكبريتات (SO_4^{-2}):

تعتمد طريقة التقدير على الإضافة البطيئة لمحلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$ المخفف (10%) إلى محلول العينة الساخن والمُحمض بحمض الهيدروكلوريك بتركيز (1:1)، حيث يتكون راسب من كبريتات الباريوم في زيادة من محلول كلوريد الباريوم (Arnold وآخرون؛ 1992).

الحسابات :

وُجد أن وزن الراسب كبريتات الباريوم في العينة رقم (II) المأخوذة من أحد صهاريج مياه الأمطار في منطقة الخمس المدينة كان يساوي 0.0012 جرام، ويمكن

الحصول على تركيزها في الجزء من المليون من خلال التطبيق في القانون رقم (2) المبين في جدول الاختصارات كما يلي :-

$$SO_4^{-2} = 0.0012 \times 4115.7 = 5.00 \text{ mg/L}$$

$$SO_4^{-2} = \frac{5.00 \text{ mg/L}}{48.00 \text{ mg/meq}} = 0.104 \text{ meq/L}$$

تقدير تركيز أيوني الكربونات والبيكربونات: (CO_3^{-2} , HCO_3^{-})

يتم تقدير هذه المكونات بمعايرة محلول العينة مع حمض قياسي، وبوجود دليل مناسب وتعتمد القاعدية على نوع الدليل المستعمل في المعايرة حيث يستخدم دليل الميثيل البرتقالي لإيجاد قيمة القاعدية الكلية، بينما يستخدم دليل فينول فتالين لإيجاد تركيز الكربونات والهيدوكسيد (H, Jeffery. J, وآخرون؛ 1989؛ 318-350).

تقدير القاعدية على هيئة كربونات الكالسيوم بإستعمال دليل الميثيل البرتقالي

الحسابات :

يُستخدم القانون رقم (3) المبين في جدول الاختصارات عند تقدير البيكربونات للعينة رقم (IV) من منطقة وادي كعام؛ وُجد أن الحجم المستهلك من حمض الهيدروكلوريك كان حوالي (0.60ml).

$$HCO_3^- = \frac{0.60ml \times 0.025mol/L \times 61.00g/mol \times 1000mg/g}{10ml}$$

$$HCO_3^- = 91.5mg/L$$

$$HCO_3^- = \frac{91.5mg/L}{61.00mg/meq} = 1.50meq/L$$

تقدير تركيز أيون الكلوريد: (Cl^-)

تم تحديد الكلوريد طبقاً لطريقة موهر Mohr Method بمعايرة حجم معلوم من العينة بمحلول قياسي من نترات الفضة في وسط متعادل أو قلوي ضعيف وبوجود دليل مناسب من كرومات البوتاسيوم ليتغير لونها إلى البني المحمر عند نقطة النهاية (أحمد وآخرون 2002، 61-185).

الحسابات :

عند تقدير لعينة مأخوذة من أحد صهاريج مياه الأمطار وُجد أن الحجم المستهلك من نترات الفضة (0.30ml) ويمكن إيجاد تركيز الكلوريد كالتالي :-

$$Cl^- = \frac{0.30ml \times 0.0282mol/L \times 35.45g/mol \times 1000mg/g}{20ml}$$

$$Cl^- = 15mg/L$$

$$Cl^- = 0.423meq/L$$

ثانياً: الكاتيونات

تقدير تركيز العُسر الكلي وأيوني الماغنيسيوم والكالسيوم:-
(Ca^{+2} & Mg^{+2} & TH)

يتم تحديد العسر الكلي بالمعايرة مع محلول ($EDTANa_2$) باستخدام محلول الأمونيا المنظم (pH=10) وبوجود دليل الأيروكروم بلاك (Eriochrome Black T)^T حتى اختفاء اللون الأحمر الخمري (Wine Red) لمعقد الدليل مع أيونات الكالسيوم والماغنيسيوم وظهور اللون الأزرق (Blue) لمعقد ($EDTANa_2$) مع أيونات الكالسيوم والماغنيسيوم الأكثر ثباتاً، كما يتم تقدير الكالسيوم في وجود الماغنيسيوم بإضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.100N) (pH=12-13) لترسيب الأخير على هيئة هيدروكسيد الماغنيسيوم، وبوجود دليل الكالكون (Calcon) الذي يعطي اللون الأحمر الوردي (Pink Red) عند إضافته ويتغير إلى اللون الأزرق عند نقطة النهاية نتيجة تكون معقد ($EDTANa_2$) مع أيونات الكالسيوم (Arnold وآخرون؛ 1992).

يتم تقدير تراكيز كلٍ من العُسر الكلي وأيونات الماغنيسيوم والكالسيوم بتطبيق القوانين رقم 5 و6 و7 على التوالي كما هو موضح في جدول الاختصارات؛ نتائج هذه المكونات الخاصة بكل عينة مدونة في الجدول رقم (6)

الحسابات:-

تقدير تركيز أيوني الصوديوم والبوتاسيوم : (Na^+ & K^+)

يتم تحديد تراكيز كلٍ من الصوديوم والبوتاسيوم (جزء من المليون) في عينات المياه بنوعيتها باستخدام جهاز Flame Photometer موديل (JENWAY PEP7) مزود بمرشحات الصوديوم والبوتاسيوم.

يعتمد مبدأ طريقة عمل هذا الجهاز على أنه عند إمرار محلول يحتوي على مركب عنصر الصوديوم أو البوتاسيوم إلى اللهب فإن أول خطوة تحصل هي تبخر المذيب أو احتراقه يُخلف جزيئات صلبة من المركب المذاب التي بدورها تنصهر وتتبخر وتتفكك إلى ذرات حرة في الحالة الغازية، ثم يثار جزء من هذه الذرات بفعل حرارة اللهب، ولأن الذرات المثارة غير مستقرة لذا تفقد طاقتها المكتسبة بسرعة على هيئة انبعاثات في جميع الاتجاهات (دونالد ج. تيرزيك وكلايد و. فرانك، 1984، ترجمة عبد المطلب جابر وآخرون، 504-505).

المواد المستخدمة :-

- 1- محلول الصوديوم الأصلي (1000mg/L).
- 2- محلول الصوديوم القياسي (100mg/L).
- 3- محلول البوتاسيوم الأصلي (1000mg/L).
- 4- محلول البوتاسيوم القياسي (100mg/L).
- 1- تحضير محلول الصوديوم الأصلي (1000mg/L) :
تم تحضيره بإذابة 2.543 جرام من كلوريد الصوديوم المجفف في حجم مقداره لتر من الماء المعاد تقطيره.
- 2- تحضير محلول الصوديوم القياسي (100mg/L) :
تم تحضيره بسحب 10 مل من محلول الصوديوم الأصلي في دورق قياسي سعته 100 مل وكُمّل الحجم بالماء المعاد تقطيره إلى العلامة الحجمية .
- 3- تحضير محلول البوتاسيوم الأصلي (1000mg/L) :
تم تحضيره بإذابة 1.906 جرام من كلوريد البوتاسيوم المجفف في حجم مقداره لتر من الماء المعاد تقطيره.

4- تحضير محلول البوتاسيوم القياسي (100mg/L):
تم تحضيره بسحب 10مل من محلول البوتاسيوم الأصلي في دورق قياسي سعته
100مل وكُمّل الحجم بالماء المعاد تقطيره إلى العلامة الحجمية.

خطوات القياس :

- تُحضّر مجموعة من المحاليل القياسية وذلك بأخذ حجوم مختلفة من محلول
الصوديوم والبوتاسيوم القياسي كالتالي (2،5،10،15،20) وتوضع في
دوارق قياسية سعة كل منها 100ml وتُكْمَل بالماء المعاد تقطيره إلى العلامة
الحجمية ليكون تركيز هذه المحاليل (2،5،10،15،20mg/L) لكل من
الصوديوم و البوتاسيوم .

- يُفْتَح الجهاز وينظّم ضغطه، ثم يُفْتَح الغاز ويُشغَل اللهب.
- يُنظّم اللهب بحيث يصبح أزرق اللون ومخروطي الشكل.
- يُوضَع المؤشر على المرشح الخاص بالصوديوم أو البوتاسيوم، وتتؤخَد القراءة
الصفريّة للجهاز باستخدام الماء المستعمل في تحضير المحاليل القياسية.
- تُحدَد أعلى قراءة يسجلها الجهاز لشدة الضوء المنبعث بالنسبة للمحلول القياسي
الأعلى تركيزاً (20mg/L) وتُعَاد العملية السابقة عدة مرات حتى يتحصَل على قيمة
ثابتة لشدة الانبعاث.
- يُستمر في تحديد قراءة كلٍ من المحاليل القياسية والمجهولة بنفس الطريقة وتسجل
شدة انبعاث الضوء منها مع مراعاة قياس الماء المقطر بين كل قياس وآخر حتى
يكون التعديل على الصفر.
- يُرسم المنحنى القياسي بين شدة الضوء المنبعث لكل محلول قياسي (E%)
وتركيز هذه المحاليل بالـ (mg/L).

- يُقدر تركيز الصوديوم والبوتاسيوم من مقارنة قيم شدة الضوء المنبعث من العينات المجهولة مع قيم المنحني القياسي مع مراعاة معامل التخفيف .

ملاحظة: إذا خففت المحاليل المجهولة فإنه يجب أن يخفف (5ml) إلى (100ml) بالماء المعاد تقطيره.

الحسابات:

تركيز Na^+ بـ (mg/L) = تركيز Na^+ من المنحني القياسي \times معامل التخفيف

تركيز K^+ بـ (mg/L) = تركيز K^+ من المنحني القياسي \times معامل التخفيف

$$Na^+ (meq / L) = \frac{Na^+ (mg / L)}{equ.Wt (mg / meq)}$$

$$Na^+ (meq / L) = \frac{Na^+ (mg / L)}{23.00 (mg / meq)}$$

$$K^+ (meq / L) = \frac{K^+ (mg / L)}{39.00 (mg / meq)}$$

فمثلاً عند تقدير تركيز الصوديوم من المنحني القياسي في العينة رقم (II) المأخوذة من أحد صهاريج مياه الأمطار وُجد أنه كان يساوي (2.80mg/L) وكان معامل التخفيف 20 وبذلك يكون التركيز الأصلي للعينة كالتالي :

$$Na^+ (mg / L) = 2.80mg / L \times 20 = 56.00mg / L$$

$$Na^+ (meq / L) = \frac{56.00mg / L}{23.00mg / meq} = 2.43meq / L$$

النتائج والمناقشة:-

The Physical Properties الخواص الفيزيائية

تركيز الأيون الهيدروجيني : (pH)

يعتبر تركيز أيون الهيدروجين في الماء دليل على حامضية أو قاعدية أو تعادل الوسط المائي، فقد وُجد أن متوسط تركيزه في العينات المدروسة من مياه الأمطار تراوح ما بين (7.03-7.21) (الجدول 2)، حيث سُجلت أقصى قيمة في منطقة الجحاوات، بينما ظهرت في الخمس أدنى قيمة لذلك المتوسط. حيث تتسم أغلب العينات بصفة القاعدية الضعيفة القريبة من التعادل، في حين وُجد أن أغلب العينات في منطقة سيلين ذات تركيز حمضي ضعيف جداً قريب من التعادل. يُعزى التأثير الحمضي الضعيف لبعض العينات بسبب ذوبان بعض المواد أو الغازات الحمضية في مياه الأمطار قبل تجمعها أو تسربها إلى طبقات الأرض، أما التأثير القلوي الضعيف يعود هو الآخر إلى زيادة عُسرة هذه المياه. وبمقارنة القراءات الناتجة عن هذه الدراسة وُجد أن جميعها يقع ضمن الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO).

الموصلية الكهربائية ومجموع الأملاح الذائبة : (EC&T.D.S)

تدل درجة التوصيل الكهربائي على قابلية المادة لكي تكون موصلاً للتيار الكهربائي وتعتبر مقياس تقريبي لتركيز الأملاح الذائبة في الماء، فقد سُجلت أعلى قيمة لمتوسط الموصلية الكهربائية ومجموع الأملاح الذائبة في مياه الأمطار في منطقة سيلين (T.D.S= 471.5mg/L)(EC= 725.0 μ S/cm)؛ إن ارتفاع ذوبان ملح كلوريد الصوديوم المتواجد على سطح الأرض في عينة مياه الأمطار المأخوذة

من الصهرج رقم 1 من تلك المنطقة؛ وباعتبار محلول هذا الملح الكتروليت قوي أدى بطبيعته إلى ارتفاع تركيز أيوني الصوديوم والكلوريد؛ مما نتج عنه ارتفاع متوسط هاتين الخاصيتين؛ ويظهر ذلك بشكل جلي و واضح في الشكل والجدولين رقم (12 و 16) الخاصين بهذين الأيونين، بينما سُجلت أدنى قيمة لمتوسط كليهما في منطقة سوق الخميس ($EC=275.0\mu S/cm, T.D.S=183.0$)؛ وقد وُجد أن جميع القيم الخاصة بالتوصيل الكهربائي للعينات المدروسة من مياه الأمطار تقع ضمن حدود المواصفات العالمية.

الجدول (2): يوضح متوسط الخواص الفيزيائية لعينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

المنطقة	pH	EC ($\mu S/cm$)	T.D.S (mg / L)
المرقب	7.04±0.181	350.0±100.0	201.0±48.00
الميناء	7.04±0.190	400.0±115.0	231.0±69.00
سليين	7.06±0.203	725.0±718.0	471.0±497.0
البحاوات	7.21±0.162	500.0±141.0	308.0±102.0
الخمسة المدينة	7.12±0.196	350.0±100.0	218.0±44.00
الخمسة	7.03±0.038	375.0±150.0	202.0±76.00
سوق الخميس	7.10±0.148	275.0±50.00	183.0±59.00
وادي كعام	7.11±0.266	375.0±150.0	224.0±64.00

The Chemical Properties الكيمائية الخواص

أولاً : الكاتيونات

الكالسيوم والماغنيسيوم (Ca^{+2} & Mg^{+2}):

يتضح من نتائج هذه الدراسة أن أقصى ارتفاع لمتوسط تركيز الكالسيوم في العينات المدروسة من مياه الأمطار قد وُجد في منطقتي سيلين والجحاوات $[Ca^{+2}] = 44.00mg/L$ ، كما في الشكل (2) كما أظهرت النتائج أن مياه الأمطار المتجمعة في مناطق الخمس قد احتوت على أدنى قيمة للمتوسط $[Ca^{+2}] = 17.00mg/L$ ، أما أقصى قيمة لمتوسط تركيز الماغنيسيوم في هذه العينات سُجلت في منطقة سيلين $[Mg^{+2}] = 18.00mg/L$ ، في حين سُجلت أدنى قيمة له في منطقتي سوق الخميس والخمس $[Mg^{+2}] = 2.00, 2.40mg/L$ على التوالي. كما في الشكلين (3 و4) وتقع تراكيز كل من الكالسيوم والماغنيسيوم في جميع عينات مياه الأمطار ضمن الحدود المسموح بها وفق منظمة الصحة العالمية (WHO)، حيث يلاحظ انخفاض كبير و واضح في القيم الناتجة عن القيم المسموح بها عالمياً وتشكل ملي مكافئات الكالسيوم نسبة أعلى منها في الماغنيسيوم في جميع عينات مياه الأمطار باستثناء عينة واحدة في سيلين.

الصوديوم والبوتاسيوم (Na^{+} & K^{+}):

اتضح من خلال نتائج هذه الدراسة أن متوسط تركيز الصوديوم في مياه الأمطار كان يتراوح ما بين (15.5 – 71.0 mg/L) كما هو مبين في الجدول (3)، كما يُلاحظ وجود تقارب بين قيم متوسطات تركيز الصوديوم لجميع المناطق باستثناء منطقة واحدة بلغ تركيز الصوديوم فيها قيمته القصوى وهي منطقة سيلين حيث بلغ

[$(Na^+) = 71.00\text{mg/L}$]، ويرجع السبب الرئيسي في هذا الارتفاع إلى زيادة تركيزه في العينة بسبب تجميع مياه هذه العينة مباشرة من على سطح الأرض مما أدى إلى ذوبان كميات كبيرة من أملاح الصوديوم المتواجدة بصخور ومعادن تلك التربة في مياه الأمطار ، حيث يصل تركيز الصوديوم بصخور ورسوبيات القشرة الأرضية إلى حوالي (26000mg/kgm) (سمير المنهراوي؛ 1997؛ 19 - 118، 33-167)، بينما وُجد أن متوسط تركيز البوتاسيوم في العينات المدروسة من مياه الأمطار كان يتراوح ما بين ($6.0 - 14.0\text{mg/L}$) (الجدول 3)، سُجل أعلاه في منطقة الخمس المدينة، و بهذا يتضح أن تراكيز كل من الصوديوم والبوتاسيوم في جميع عينات مياه الأمطار تقع ضمن الحدود المسموح بها وفق منظمة الصحة العالمية (WHO)، باستثناء عينة واحدة تعدى فيها تركيز الصوديوم تلك الحدود.

الجدول (3): يوضح متوسط تراكيز الكاتيونات (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

المنطقة	(Ca^{+2})	(Mg^{+2})	(Na^+)	(K^+)
المرقب	25.00±16.00	04.50±02.00	15.50±04.00	13.50±08.00
الميناء	35.00±06.00	04.80±04.00	20.50±08.00	06.00±02.50
سيلين	44.00±20.00	18.00±28.00	71.00±112.0	07.50±03.00
البحاوات	44.00±03.00	03.60±01.00	29.00±31.00	09.50±06.00
الخمس المدينة	18.50±02.00	02.40±01.00	34.00±18.00	14.00±07.00
الخمس	17.00±02.00	02.40±00.00	34.00±23.00	10.50±03.50
سوق الخميس	23.50±11.00	02.00±00.50	21.00±09.00	09.00±05.00
وادي كعام	23.00±06.00	06.00±05.00	27.00±12.00	11.00±03.50

ثانياً: الأنيونات

البكربونات (HCO_3^-):

لُوحظ من الجدول (4) أن أقصى متوسط لتركيز البكربونات في مياه الأمطار قد سُجل في منطقة سيلين (160.0 mg/L) بينما سُجل أدنى متوسط في منطقة الخمس (63.00mg/L)، وتقع جميع القراءات الخاصة بتحليل البكربونات في مياه الأمطار ضمن الحدود المسموح بها عالمياً باستثناء عينة واحدة من سيلين

الكبريتات (SO_4^{2-}):

إن أقصى ارتفاع لمتوسط تركيز الكبريتات في مياه الأمطار قد وُجد في منطقة سيلين حيث بلغ حوالي (44.50 mg/L) بينما سُجلت أدنى قيمة للمتوسط في منطقة الخمس المدينة (9.0 mg/L) كما في الشكل (3)، وبمقارنة نتائج الدراسة بالقيم المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية وُجد أن جميع عينات مياه الأمطار تقع ضمن هذه الحدود

الكلوريد (Cl^-):

يوضح الجدول (4) أن أدنى قيمة لمتوسط تركيز الكلوريد في العينات المدروسة من مياه الأمطار قد وُجدت في منطقة الجحاوات (20.00mg/L)، كما يلاحظ وجود تقارب بين قيم متوسطات جميع المناطق ماعدا منطقة واحدة سجلت فيها أقصى قيمة للمتوسط وهي سيلين (120.5mg/L)، و السبب في ارتفاع المتوسط في هذه المنطقة هو ذاته في حالة ارتفاع الصوديوم في مياه الأمطار في نفس المنطقة ؛ وبمقارنة قيم النتائج المدونة في الجدول (16) بالحدود المسموح بها عالمياً

وجد أن جميع العينات المدروسة من مياه الأمطار تقع ضمن هذه الحدود باستثناء عينة واحدة.

الجدول(4): يوضح متوسط تراكيز الأيونات بوحدة (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

المنطقة	(HCO_3^-)	(SO_4^{-2})	(Cl^-)
المرقب	95.50±40.00	11.00±11.00	30.00±07.00
الميناء	103.0±36.00	13.00±09.74	42.00±17.00
سيلين	160.0±85.00	44.00±69.00	120.5±191.0
البحاوات	153.0±00.00	41.00±73.00	20.00±05.00
الخمس المدينة	93.00±20.00	09.00±07.00	44.00±28.00
الخمس	63.00±10.00	31.00±49.00	40.50±04.00
سوق الخميس	72.50±26.00	13.00±09.00	37.00±23.00
وادي كعام	72.00±14.00	37.00±32.00	41.00±22.00

العناصر الثقيلة

النحاس والرصاص (Cu & Pb) :

أظهرت نتائج تحليل هذين العنصرين في جميع العينات المدروسة عدم احتوائها لهما باستثناء عدد ضئيل.

الحديد (Fe):

يتراوح متوسط تركيز الحديد في مياه الأمطار ما بين (0.009-0.030mg/L) ، وقد وُجدت أقصى قيمة للمتوسط في منطقة الجحوات ، أما أدناها فقد سُجلت في منطقة سوق الخميس ؛ جميع العينات المدروسة تقع ضمن الحدود المسموح بها لتركيز الحديد في مياه الشرب طبقاً لمنظمة الصحة العالمية (WHO).

الزئبق (Zn) :

سُجلت أعلى قراءة لمتوسط تركيز الزئبق في عينات مياه الأمطار في منطقة الخمس المدينة (0.083mg/L)؛ بينما لم تعطِ التحاليل أية نتائج إيجابية عن وجوده في منطقة المرقب.

الكاديوم (Cd) :

يتراوح متوسط تركيز الكاديوم في مياه الأمطار بين (0.0005-0.0125mg/L) حيث سُجلت أعلى قيمة للمتوسط في منطقة المرقب ، أما أدنى قيمة للمتوسط فكانت في منطقة الخمس المدينة.

لُوحظ من خلال هذه الدراسة أن 28% من العينات المدروسة من مياه الأمطار تعدى فيها تركيز الكاديوم حدود المواصفات والمعايير المسموح بها عالمياً بشكل واضح وخطير، حيث تعد منطقتا المرقب وسيلين من أكثر المناطق تلوثاً به؛ ويرجع السبب في ارتفاع الكاديوم في مياه الأمطار بمنطقة المرقب إلى ذوبان بعض الغبار و النفايات المتصاعدة من مصنع الإسمنت أثناء سقوط الأمطار قبل تجمعها على أسطح المباني ، أما ارتفاعه في منطقة سيلين فيعود إلى وجود بعض مركباته

على هيئة نفايات، إضافة إلى استعمال الأسمدة الفوسفاتية باعتبارها منطقة زراعية مما يؤدي إلى ذوبان بعض مما سبق في مياه الأمطار قبل تجمعها ،

الجدول (5): يوضح متوسط تراكيز العناصر الثقيلة (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

المنطقة	(Fe)	(Zn)	(Cd)
المرقب	0.0277±0.0067	Nil	0.0125±0.0005
الميناء	0.0215±0.0034	0.0127±0.0115	0.0022± 0.0022
سيلين	0.0252±0.0140	0.0287±0.0305	0.0080±0.0021
البحاوات	0.0305±0.0130	0.0087±0.0062	0.0027±0.0005
الخمس المدينة	0.0262±0.0196	0.0835±0.0941	0.0005±0.0010
الخمس	0.0152±0.0179	0.0322±0.0360	0.0007±0.0009
سوق الخميس	0.0092±0.0106	0.0287±0.0301	0.0012±0.0015
وادي كعام	0.0267±0.0046	0.0207±0.0150	0.0015±0.0010

الإستنتاج:-

التوصيات :-

1- نوصي الجهات المسؤولة في مختلف المناطق المدروسة ذات العلاقة بالموضوع ضرورة استخدام هذه الصهاريج

استخداماً جيداً والاستفادة منها والاعتناء بها.

2- حماية خزانات مياه الأمطار وبنائها بطريقة صحيحة تمنع تسرب الملوثات إليها.

3- استغلال مياه الأمطار الغير صالحة للشرب للأغراض الأدنى من الشرب كالغسيل والري ، ويمكن الاستفادة منها واستخدامها للشرب بعد معالجتها وتحليتها بإحدى الطرق المناسبة.

4- اتخاذ العديد من الإجراءات في كافة مصانع الإسمنت لتطوير وتحديث أنظمة تصفية الغبار لتحسين الوضع البيئي.

الجدول (6): يوضح القوانين والعلاقات المستخدمة لتقدير تركيز مكونات مياه الأمطار في عينة بوحدة (mg/L) :-

قوانين تقدير تراكيز المكونات بوحدة (mg/L)	المكون	
$T.D.S = \frac{W(g) \times 10^6}{V(ml)_{Sample}}$	مجموع الأملاح الصلبة الذائبة T.D.S	1
$SO_4^{-2} = \frac{BaSO_4(mg)0.41157 \times 1000}{V(ml)_{Sample}}$	أيون الكبريتات (SO_4^{-2})	2
$HCO_3^- = \frac{V(ml) \times M_{HCl}(mol/L) \times f.Wt(g/mol) \times 1000(mg/g)}{V(ml)_{Sample}}$	القاعدية على هيئة كربونات الكالسيوم	3
$Cl^- = \frac{V(ml) \times M_{AgNO_3}(mol/L) \times f.Wt(g/mol) \times 1000(mg/g)}{V(ml)_{Sample}}$	أيون الكلوريد (Cl^-)	4

$T H As CaCO_3 = \frac{V (ml) \times M_{EDTANa_2} (mol/L) \times f.Wt (g/mol) \times 100(mg/g)}{V (ml)_{Sample}}$	العُسر الكلي (TH)	5
$V_{Mg} = V_T - V_{Ca}$ $Mg^{+2} = \frac{V (ml) \times M_{EDTANa_2} (mol/L) \times f.Wt (g/mol) \times 100(mg/g)}{V (ml)_{Sample}}$	أيون الماغنسيوم (Mg ⁺²)	6
$Ca^{+2} = \frac{V_{Ca} \times M_{EDTANa_2} (mol/L) \times f.Wt (g/mol) \times 100(mg/g)}{V (ml)_{Sample}}$	أيون الكالسيوم (Ca ⁺²)	7

الجدول (7): يبين تركيز الأيون الهيدروجيني (pH) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخُمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
6.90	6.93	7.30	7.05	المرقب
7.07	7.29	7.00	6.83	الميناء
6.99	6.91	6.98	7.36	سيلين
7.01	7.18	7.26	7.40	الجحاوات
7.13	7.40	6.97	7.00	الخمس المدينة
7.00	7.08	7.00	7.04	الخمس
7.05	7.10	6.96	7.31	سوق الخميس
7.27	6.95	6.83	7.40	وادي كعام

الجدول (8): يبين الموصلية الكهربائية ($\mu\text{S/cm}$) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
300	500	300	300	المرقب
500	300	500	300	الميناء
400	300	400	1800	سيلين
700	400	500	400	الجحوات
300	300	300	500	الخمس المدينة
300	600	300	300	الخمس
300	300	300	200	سوق الخميس
300	300	600	300	وادي كعام

الجدول (9): يبين تركيز الأملاح الذائبة (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
169	272	180	182	المرقب
307	156	270	191	الميناء
264	149	260	1213	سيلين
459	242	279	253	الجحوات
213	208	173	278	الخمس المدينة
172	314	142	180	الخمس
189	214	230	98.00	سوق الخميس
181	195	320	201	وادي كعام

الجدول(10): يبين تركيز أيون الكالسيوم في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
00.60	12.00	02.40	48.00	01.00	20.00	01.00	20.00	المرقب
02.00	40.00	01.60	32.00	02.00	40.00	01.40	28.00	الميناء
02.40	48.00	02.00	20.00	02.00	40.00	03.40	68.00	سيلين
02.40	48.00	02.00	40.00	02.20	44.00	02.20	44.00	الجحاوات
00.80	16.00	01.00	20.00	01.00	20.00	00.90	18.00	الخمس المدينة
00.80	16.00	00.80	16.00	00.80	16.00	01.00	20.00	الخمس
01.00	20.00	01.40	28.00	01.80	36.00	00.50	10.00	سوق الخميس
01.00	20.00	01.00	20.00	01.60	32.00	01.00	20.00	وادي كعام

الجدول(11): يبين تركيز أيون الماغنيسيوم في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
00.40	04.80	00.60	07.20	00.30	03.60	00.20	02.40	المرقب
00.90	10.80	Nil	Nil	00.40	04.80	00.30	03.60	الميناء
00.20	02.40	00.40	04.80	00.40	04.80	05.00	60.00	سيلين
00.40	04.80	00.30	03.60	00.30	03.60	00.20	02.40	الجحاوات
00.10	01.20	00.20	02.40	00.20	02.40	00.30	03.60	الخمس المدينة
00.20	02.40	00.20	02.40	00.20	02.40	00.20	02.40	الخمس

00.20	02.40	00.20	02.40	00.20	02.40	00.10	01.20	سوق الخميس
00.40	04.80	00.60	07.20	01.00	12.00	Nil	Nil	وادي كعام

الجدول (12): يبين تركيز أيون الصوديوم في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
0.543	12.50	0.521	12.00	0.780	18.00	0.847	19.50	المرقب
01.08	25.00	0.434	10.00	01.21	28.00	00.82	19.00	الميناء
0.586	13.50	0.434	10.00	0.956	22.00	10.43	240.0	سيلين
03.31	76.00	0.434	10.00	0.608	14.00	0.739	17.00	الجحاوات
01.73	40.00	0.960	22.00	0.739	17.00	02.43	56.00	الخميس المدينة
01.08	25.00	03.00	69.00	0.782	18.00	01.16	26.60	الخميس
0.920	21.00	01.44	33.00	0.739	17.00	0.543	12.50	سوق الخميس
0.608	14.00	01.06	24.50	01.86	43.00	01.21	28.00	وادي كعام

الملحق (13): يبين تركيز أيون البوتاسيوم في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
0.631	24.60	0.128	05.00	0.363	14.00	0.257	10.00	المرقب
0.200	08.00	0.087	03.40	0.220	08.60	0.120	04.70	الميناء
0.170	06.70	0.143	05.60	0.151	05.90	0.293	11.43	سيلين
0.102	04.00	0.294	11.50	0.448	17.50	0.120	04.70	الجحاوات

0.130	05.00	0.546	21.30	0.364	14.20	0.418	16.30	الخمس المدينة
0.307	12.00	0.371	14.50	0.188	07.30	0.199	07.80	الخمس
0.410	16.00	0.146	05.70	0.243	09.50	0.124	04.83	سوق الخميس
0.307	12.00	0.163	06.40	0.255	10.00	0.380	15.00	وادي كعام

الجدول (14): يبين تركيز أيون البكربونات في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
01.25	76.00	02.50	153.0	01.00	61.00	01.50	92.00	المرقب
02.50	153.0	01.25	76.00	01.75	107.0	01.25	76.00	الميناء
02.75	168.0	01.25	76.00	02.00	122.0	04.50	275.0	سيلين
02.50	153.0	02.50	153.0	02.50	153.0	02.50	153.0	الجحوات
01.87	114.0	01.75	107.0	01.25	76.00	01.25	76.00	الخمس المدينة
01.00	61.00	01.00	61.00	00.87	53.00	01.25	76.00	الخمس
01.25	76.00	01.00	61.00	01.75	107.0	0.750	46.00	سوق الخميس
01.50	91.50	01.00	61.00	01.00	61.00	01.25	76.00	وادي كعام

الجدول(15): يبين تركيز أيون الكبريتات في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
0.208	10.00	0.016	0.800	0.560	27.00	0.125	06.00	المرقب
0.513	24.60	0.019	0.940	0.250	12.00	0.310	15.00	الميناء
0.015	0.730	0.020	0.970	0.625	30.00	03.04	146.0	سيلين
03.12	150.0	0.018	0.900	0.018	00.90	0.236	11.00	الجحاوات
0.159	07.70	0.060	03.00	0.104	05.00	0.395	19.00	الخمس المدينة
0.187	09.00	02.18	105.0	0.138	06.70	0.076	03.70	الخمس
0.291	14.00	0.250	12.00	0.520	25.00	0.042	02.00	سوق الخميس
0.222	10.60	0.576	28.00	01.75	84.00	0.527	25.00	وادي كعام

الجدول(16): يبين تركيز أيون الكلوريد في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV		III		II		I		رقم العينة
meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	meq / L	mg / L	التركيز المنطقة
0.705	25.00	01.12	40.00	0.846	30.00	0.705	25.00	المرقب
01.12	40.00	0.705	25.00	01.83	65.00	01.05	37.50	الميناء
0.564	20.00	0.705	25.00	0.846	30.00	11.49	407.0	سيلين
0.564	20.00	0.423	15.00	0.775	27.50	0.493	17.50	الجحاوات
0.705	25.00	0.846	30.00	0.987	35.00	02.39	85.00	الخمس المدينة
01.19	42.50	01.19	42.00	0.987	35.00	01.19	42.50	الخمس
0.987	35.00	01.97	70.00	0.705	25.00	0.493	17.50	سوق الخميس
0.564	20.00	01.26	45.00	01.97	70.00	0.846	30.00	وادي كعام

الجدول (17): يبين تركيز أيون النحاس (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
Nil	Nil	Nil	Nil	المرقب
Nil	Nil	Nil	Nil	الميناء
Nil	Nil	0.010	Nil	سيلين
Nil	Nil	Nil	Nil	الجحاوات
Nil	Nil	Nil	Nil	الخمس المدينة
Nil	Nil	Nil	Nil	الخمس
Nil	Nil	Nil	Nil	سوق الخميس
Nil	Nil	Nil	Nil	وادي كعام

الجدول (18): يبين تركيز أيون الرصاص (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
0.001	0.001	0.001	0.001	المرقب
Nil	Nil	Nil	Nil	الميناء
0.001	0.001	0.001	0.006	سيلين
Nil	Nil	Nil	Nil	الجحاوات
Nil	0.001	0.002	0.001	الخمس المدينة
Nil	Nil	Nil	0.001	الخمس
Nil	Nil	Nil	Nil	سوق الخميس
Nil	Nil	Nil	Nil	وادي كعام

الجدول (19): يبين تركيز أيون الحديد (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
0.018	0.029	0.031	0.033	المرقب
0.020	0.022	0.026	0.018	الميناء
0.022	0.017	0.046	0.016	سيلين
0.042	0.023	0.016	0.041	الجحاوات
0.027	0.053	0.007	0.018	الخمس المدينة
0.035	Nil	Nil	0.026	الخمس
Nil	Nil	0.018	0.019	سوق الخميس
0.033	0.022	0.027	0.025	وادي كعام

الجدول (20): يبين تركيز أيون الخارصين (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
Nil	Nil	Nil	Nil	المرقب
0.012	0.011	Nil	0.028	الميناء
Nil	0.069	0.011	0.035	سيلين
0.010	0.015	0.010	Nil	الجحاوات
0.198	Nil	0.123	0.013	الخمس المدينة
0.044	Nil	0.078	0.007	الخمس
0.067	0.010	Nil	0.038	سوق الخميس
0.025	Nil	0.036	0.022	وادي كعام

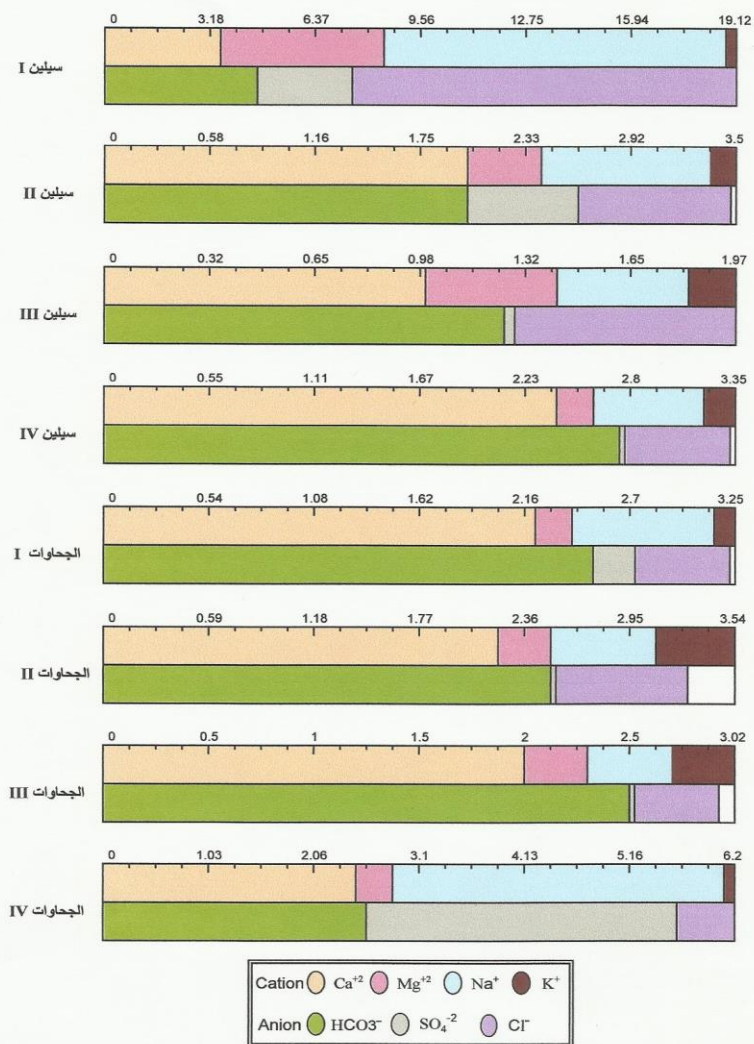
الجدول (21): يبين تركيز أيون الكاديوم (mg/L) في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
0.012	0.013	0.012	0.013	المرقب
0.005	0.003	0.001	Nil	الميناء
0.008	0.010	0.009	0.005	سيلين
0.003	0.003	0.002	0.003	البحاوات
0.002	Nil	Nil	Nil	الخمس المدينة
0.002	Nil	0.001	Nil	الخمس
0.003	0.002	Nil	Nil	سوق الخميس
0.002	0.002	0.002	Nil	وادي كعام

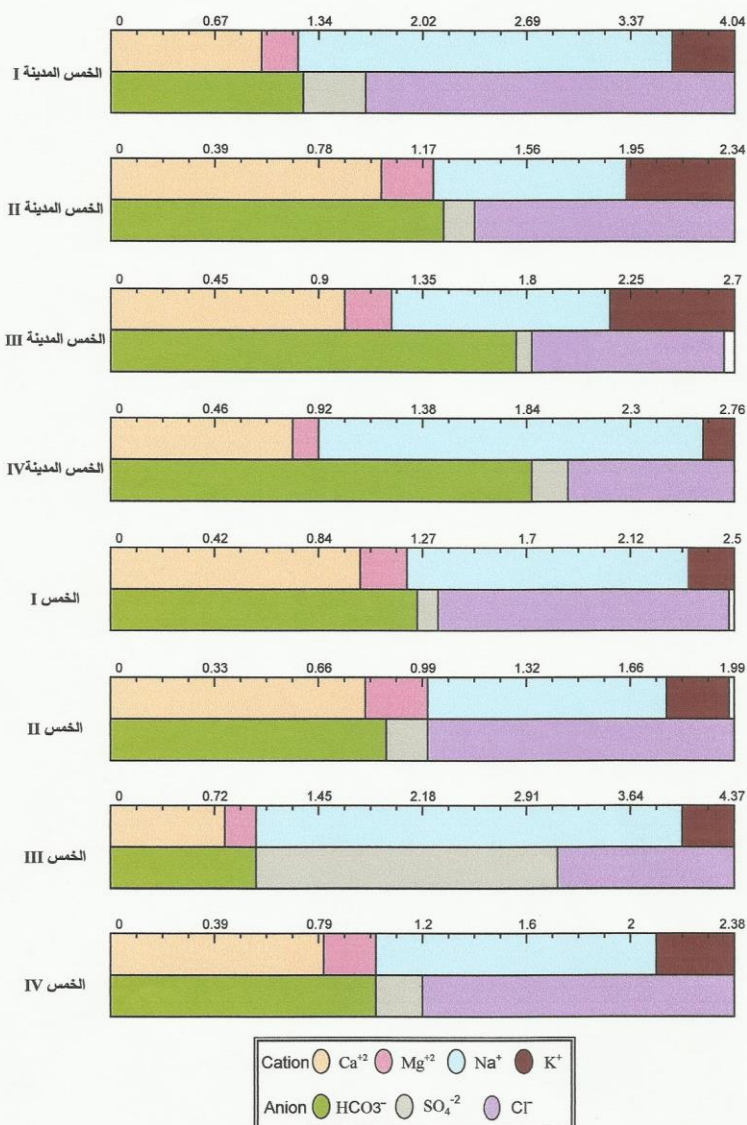
الملحق (22): يبين تركيز العسر الكلي (mg/L) على هيئة كربونات الكالسيوم في عينات مياه الأمطار المتجمعة في أماكن مختلفة من منطقة الخمس وضواحيها.

IV	III	II	I	رقم العينة المنطقة
50	150	65	60	المرقب
145	80	120	85	الميناء
130	70	120	420	سيلين
140	115	125	120	البحاوات
45	60	60	60	الخمس المدينة
50	50	50	60	الخمس
60	80	100	30	سوق الخميس
70	80	130	50	وادي كعام

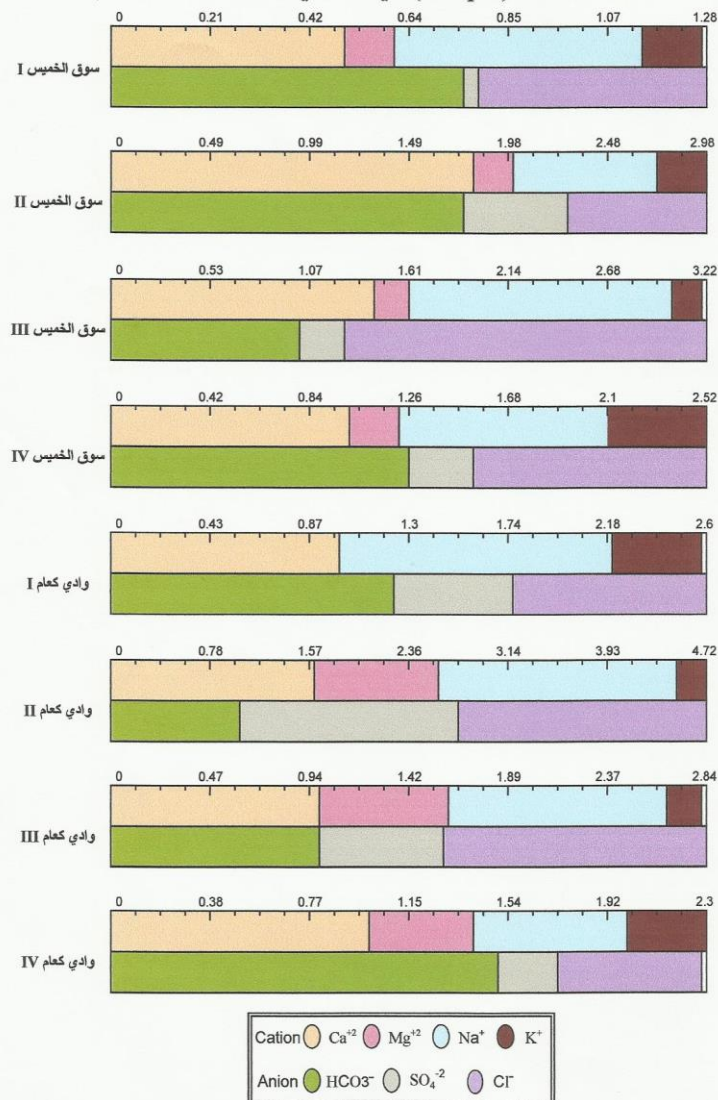
الشكل (2) : يوضح محتوى عينات مياه الأمطار من الكاتيونات والأنيونات معبراً عنه بـ (meq/L) في منطقتي سيلين والجحوات .



الشكل (3): يوضح محتوى عينات مياه الأمطار من الكاتيونات والأيونات معبراً عنه بـ (meq/L) في منطقتي الخُمس المدينة والخُمس.



الشكل (4): يوضح محتوى عينات مياه الأمطار من الكاتيونات والأنيونات معبراً عنه بـ (meq/L) في منطقتي سوق الخميس وكعام.



المراجع العربية :-

- [1] الحصادي، النقاش، بدرالدين، عبدالمنعم، العجيلي(1994)؛ الأسس النظرية والعملية للتحليل الكيميائي النوعي، إصدارات جامعة قاريونس، بنغازي، الطبعة الأولى، 260-291.
- [2] الهيئة المصرية العامة للتوحيد والقياس وجودة الإنتاج (1990)؛ طرق فحص واختبار مياه الشرب، تقدير الكبريتات، المواصفات القياسية المصرية.
- [3] أحمد امحمد عون (2002)؛ الماء من المصدر إلى المكب، إصدارات الهيئة العامة للبيئة، 61-185.
- [4] أحمد عبد الوهاب عبد الجواد(2001) " تلوث المياه العذبة "، جامعة الزقازيق، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 32-36.
- [5] أماني محمد عمر (2005)؛ « الإنتاج الزراعي بمنطقة الخمس بين واقع الظروف الطبيعية وتنافر وتوافق العوامل البشرية للفترة 1984-2000ف » أطروحة ماجستير في الجغرافيا غير منشورة ، جامعة المرقب ، كلية الآداب والعلوم ، الخمس .
- [6] حسن البنا سعد فتح (2002)؛ تكنولوجيا تحلية المياه، الدار الجامعية، 43-100.
- [7] دونالد ج، تيرزيك وكلايد وفرانك (1984) ؛ الكيمياء التحليلية، ترجمة عبد المطلب جابر، سليمان سعسع، مروان جمال، إصدارات مجمع اللغة العربية الأردني، 504-505.
- [8] سمير المنهراوي، عزة حافظ (1997)؛ المياه العذبة ،الدار العربية للنشر والتوزيع، 19-118، 33-167 .

[9] عامر مجيد آغا، منير عاروض (1996) "علم البيئة"، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، إصدارات جامعة حلب، كلية الزراعة الثانية، 21 - 212.

[10] فؤاد صالح، مصطفى ابوقرين (1992)؛ تلوث البيئة... أسبابه، أخطاره، مكافحته؛ دار الكتب الوطنية، إصدارات الهيئة القومية للبحث العلمي، بنغازي، الطبعة الأولى، 183-225.

[11] محمد السيد أرناؤوط، عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي (1996)؛ الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الثانية، 337-355 .

[12] محمد خميس الزوكة (2000)؛ جغرافية المياه، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 23.

[13] مؤيد قاسم العباي، ثابت سعيد الغبشة (1980): "أسس الكيمياء التحليلية"، إصدارات جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، 189-283 .

المراجع الأجنبية

[14] 9-Arnold ,E .Lenore,S. Andrew ,D (1992): "Standard methods for examination of Water&Wastewater"18th Ed. American Public Health Associatione.

[15] 13-H, Jeffery.J ,Bassett.J ,mendham .R,C ,Denney(1989): Vogel□S "Quantitative Chemical Analysis" 5th, Longman Scientific&Technical ,318-350.

[16] 14-Gary,Christian (1977):"Analytical chemistry" 2th,University of Washington,Printed in The USA ,PP.89-221.

[17] 15-Gary,Christian(1994):"Analytical chemistry" 5th University of Washington, Printed in The USA ,PP.701-718.

الشكر

الحمد والشكر لله أولاًالشكر الجزيل لوالدائي ولأخوتي وأخواتيخالص الشكر
والعرفان لزوجي.

وإلى كل من بادروا ولو بالقليل وساهموا بصدق في مساعدتنا ولو بالكلمة الطيبة.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

STJ



تحليل البروتوكولات HTTP/SMB2 باستخدام Wireshark

أنيس أحمد أبوسعده استاذ مساعد	خالد محمد حمير محاضر	د. محمد مصطفى الفيثوري استاذ مساعد	د. المهدي ابوبكر عقيلة استاذ مساعد	سليمان سعيد دوغة استاذ مساعد
المعهد العالي سوق الجمعة - طرابلس ليبيا	المعهد العالي للمهن الهندسية مصراة ليبيا	مركز بحوث التكنولوجيا الحيوية طرابلس - ليبيا	المعهد العالي سيها سيها ليبيا	المعهد العالي جادو جادو ليبيا

ملخص

في هذه الورقة، تمت محاكاة/تشبيه شبكة حاسوبية محلية LAN بطوبولوجية نوع نجمة STAR باستخدام البرنامج VMware Workstation لتشبيه الحواسيب والشبكات الحاسوبية الافتراضية علي جهاز حاسب مضيف Host. وباستخدام منصة المحاكاة، تم تحليل أداء الشبكة والبروتوكولات HTTP/SMB2 باستخدام البرنامج محلل الشبكات Wireshark وكانت النتائج جيدة. كذلك تم التعرف على طريقة عمل البروتوكولات والطبقات التي تعمل بها بموديل الانترنت TCP/IP.

Abstract

In this research, a virtual local area network LAN has been simulated by using VMware Workstation. Wireshark has been utilized to analyze the simulated network & its protocols such as HTTP/SMB2.

Keywords: Wireshark, VMware Workstation, Internet Protocol version 4 IPv4, Hypertext Transfer Protocol HTTP, Server Message Block (SMB) Protocol Versions 2 SMB2, ARP Address Resolution Protocol, ICMP Internet Control Message Protocol, TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol, LAN Local Area Network.

1. مقدمة

هذه الورقة هي امتداد لأبحاث تم نشر جزئها الاول في [1] وهي دراسة/محاكاة لشبكات حاسوبية تم تنفيذها بالمعهد العالي/سوق الجمعة طرابلس-ليبيا. في هذه الورقة تمت محاكاة شبكة حاسوبية محلية افتراضية بطوبولوجية نوع نجمة STAR باستخدام البرنامج التطبيقي Workstation VMware لتشبيه الحواسيب الشخصية أو الخوادم الحاسوبية أو الشبكات الحاسوبية علي جهاز مضيف واحد وتم تحليل البروتوكولات بهذه الشبكة باستخدام البرنامج محلل الشبكات Wireshark. البروتوكولات التي تم تحليلها في [1] هي ICMP، ARP. في هذه الورقة تم تحليل البروتوكولات SMB2 و HTTP. هذه الورقة تم تقسيمها الي ستة أجزاء. الجزء الأول يحتوي مقدمة مختصرة على محتويات هذه الورقة. الجزء الثاني يعطي مختصر علي بروتوكول SMB2. الجزء الثالث يعطي مختصر علي بروتوكول HTTP. الجزء الرابع يحتوي علي شرح لتحليل البروتوكول SMB2 باستخدام برنامج Wireshark. الجزء الخامس يحتوي علي شرح لتحليل البروتوكول HTTP باستخدام برنامج Wireshark. يحتوي الجزء السادس علي الخلاصة. ويمكن مراجعة المراجع التالية [2] و [3,4] لمعلومات تنصيب البرمجيات. المراجع [5,6] تم الاستعانة بها في بروتوكول SMB2.

2. بروتوكول SMB2

يعتبر بروتوكول Server Message Block Version 2 المسئول على مشاركة الملفات بالشبكة، وهو بروتوكول محسن ومطور اساساً من بروتوكول SMB الذي بدء استخدامه لأول مرة في لسنة 1980 حيث كانت سرعة الشبكات محدودة ولم تكن هناك شبكات محلية لاسلكية وكانت المخاوف الأمنية للشبكة غير موجودة في ذلك الوقت. وتم تقدم SMB2 مع Windows vista في سنة 2007 وتحديثه مع

إصدار Windows server 2008 في سنة 2008 حيث تم اختصار أكثر من 100 امر تشغيلي موجودة في بروتوكول SMB إلى 19 أمر فقط مع بروتوكول SMB2. يتواجد هذا البروتوكول في طبقة التطبيقات App Layer.

3. بروتوكول HTTP

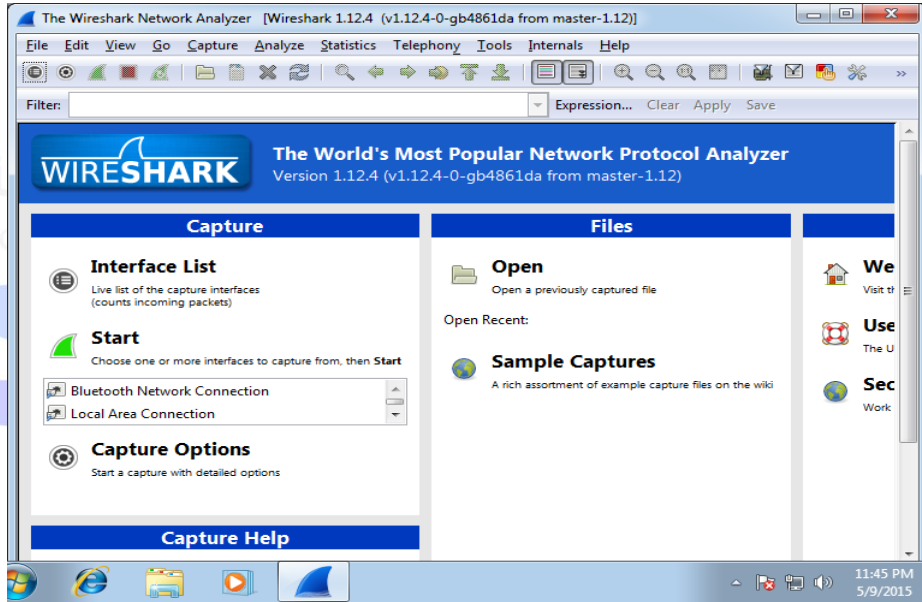
Hypertext transfer protocol هو البروتوكول الذي عن طريقه يتم تصفح الانترنت، وهو من اكثر البروتوكولات استخداما عند التعامل من شبكة الانترنت العالمية world wide web. تقسم أوامر HTTP إلى طلبات Request تستخدم من قبل برنامج المتصفح لطلب الصفحات والموارد من على السيرفر ، و response وهو الرد من قبل السيرفر. شرح أوامر المتصفح Request .

- GET طلب الصفحة أو الملف الموضح في الرابط URL.
- HEAD طلب معلومات الخادم أو ما يسمى header
- POST إرسال معلومات على الخادم.
- PUT يقوم هذا الأمر بإنشاء ملف باسم مختار من المتصفح وإرسال البيانات إليه.
- DELETE يقوم هذا الأمر بحذف الصفحة أو الملف المطلوب .
- OPTIONS عرض الأوامر المسموح بها على الخادم.

4. تحليل بروتوكول SMB2 باستخدام Wireshark

تم تشبيه شبكة مكونة من ثلاث حواسيب متصلة مع بعضها بشبكة نوع نجمة، وتم تحديد العناوين المنطقية (IP address) لكل جهاز عن طريق خصائص بروتوكول الانترنت النسخة الرابعة IPv4. يتم توزيع الاجهزة الافتراضية كالتالي:

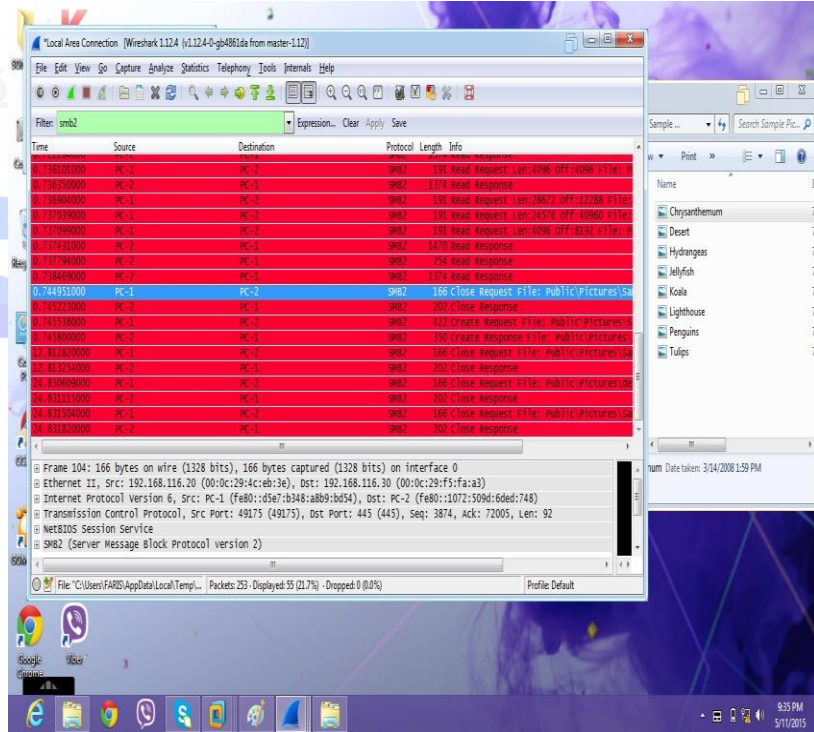
1. Wireshark-PC وعنوانه المنطقي 192.168.116.10
 2. PC-1 وعنوانه المنطقي 192.168.116.20
 3. PC-2 وعنوانه المنطقي 192.168.116.30
- بعد محاكاة الشبكة، تم إجراء الاختبارات على بروتوكولات طبقة التطبيقات (المستخدم) HTTP/SMB2 لهذه الشبكة باستعمال أسر الحزم Wireshark كما موضح بالشكل 1.



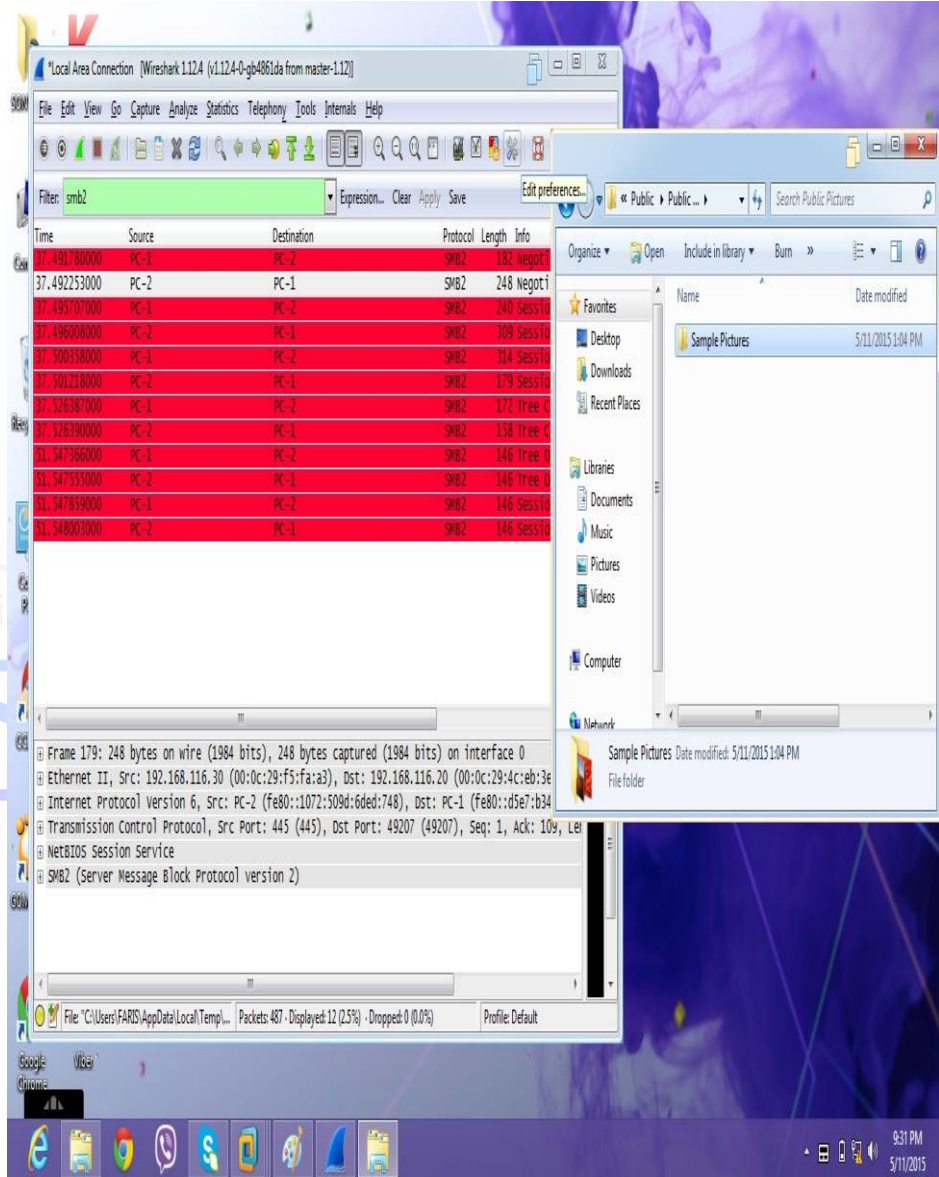
شكل 1. واجهة المستخدم لبرنامج Wireshark.

يتم تنفيذ الاختبار باستخدام عملية مشاركة الملفات بين الأجهزة في الشبكة التي تم محاكاتها على جهاز المضيف Host حيث تم في هذا الاختبار الدخول من الجهاز PC-1 لأحد الملفات الموجودة على الملفات المشتركة في جهاز PC-2 عن طريق VMWare Tools وتم الدخول على القائمة الخاصة بجهاز PC-1 واختيار تطبيق

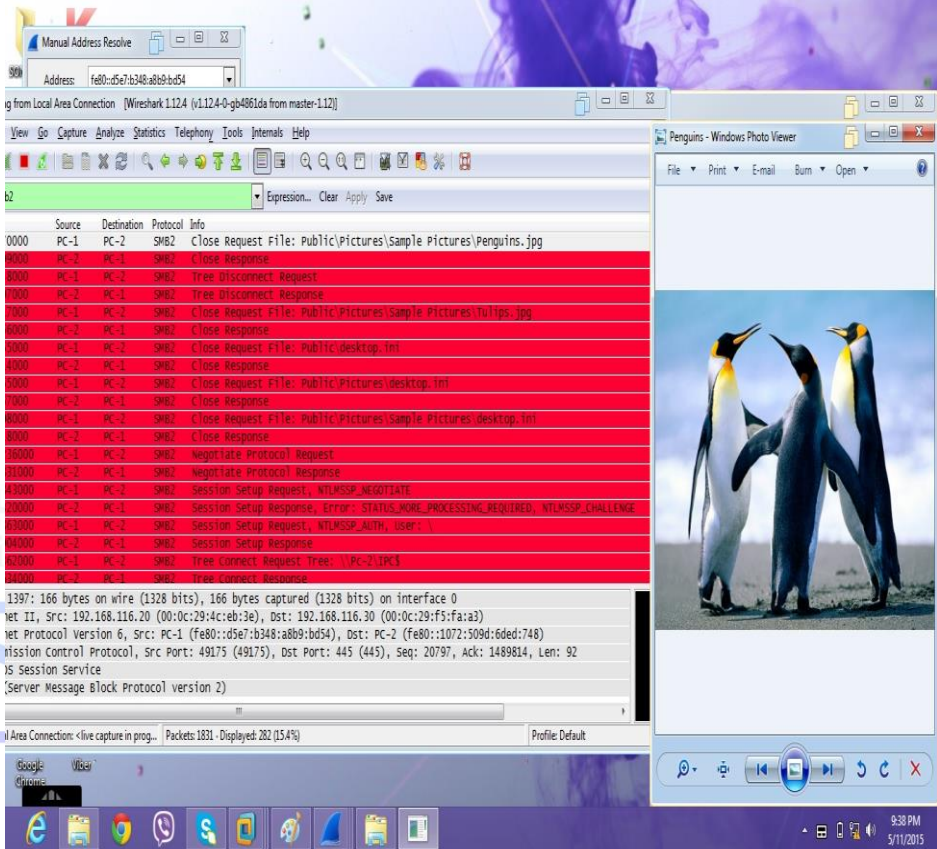
Network. ثم عن طريق VMware Tools للدخول على قائمة Wireshark-pc والدخول منها على قائمة Programs وتشغيل البرنامج Wireshark. بعد تشغيل Wireshark يتم كتابة البروتوكول SMB2 في مربع الحوار (Filter) وذلك حتى يتم حصر تحليل الحزم التي تمر عبر هذا البروتوكول فقط. ثم نقوم ببدء عملية الأسر للحزم وفي جهاز PC-1 نقوم بالدخول عبر تطبيق Network بالدخول على الملفات المشتركة الموجودة على PC-2 ثم نقوم بالدخول على ملف الصور المشتركة ونختار احد الصور ونقوم بعرضها كما موضح في الأشكال 2,3,4.



شكل 2. بداية اختبار بروتوكول SMB2.



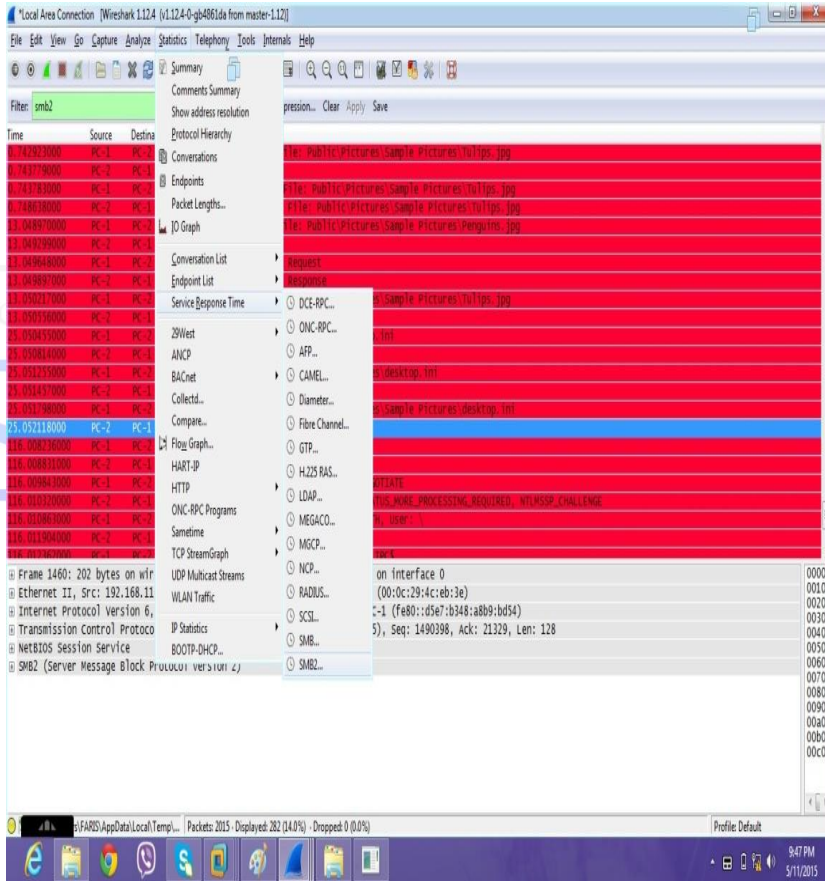
شكل 3. عملية الدخول عبر الملفات المشتركة.



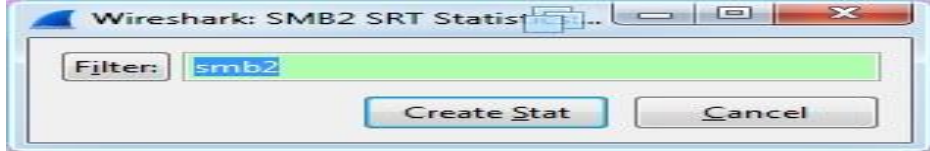
شكل 4. عرض صورة من الملفات المشتركة على PC-2.

ما حدث في الإشكال 2,3,4، حيث يقوم البروتوكول SMB2 بإصدار مجموعة من الأوامر حيث تختص هذه الأوامر بعملية المشاركة ونلاحظ هذه الأوامر الموجودة على الشاشة في العمود Info حيث لكل أمر مهمة مخصصة يقوم بها ويمكن

معرفة عدد المرات التي استعملت بها الأوامر عن طريق إحصائيات حيث يمكن أن نجدها في شريط المهام Statistics ومن لقائمة المنسدلة التي تظهر نختار الأمر Service response time ومنه نختار الأمر SMB2 كما موضح في الشكل 5 .



شكل 5. الحصول على إحصائيات بروتوكول SMB2



شكل 6. يوضح مربع الحوار واختيار بروتوكول SMB2.

في مربع الحوار السابق نقوم بكتابة البروتوكول SMB2 والضغط على الأمر create stat حيث سيقوم بعرض الإحصائيات الأوامر التي تمت في عملية الاختبار كما في الشكل 7.

Index	Procedure	Calls	Min SRT	Max SRT	Avg SRT
8	Read	61	0.000005	0.007551	0.001057
5	Create	28	0.000041	0.004855	0.000650
6	Close	28	0.000001	0.001165	0.000280
14	Find	12	0.000226	0.001654	0.000718
16	GetInfo	8	0.000066	0.000506	0.000255
11	Ioctl	6	0.000161	0.000646	0.000400
1	Session Setup	2	0.000477	0.001041	0.000759
3	Tree Connect	2	0.000272	0.000316	0.000294
4	Tree Disconnect	2	0.000249	0.001098	0.000674
9	Write	2	0.000001	0.000138	0.000070
0	Negotiate Protocol	1	0.000595	0.000595	0.000595
2	Session Logoff	1	0.000003	0.000003	0.000003

شكل 7. يوضح الإحصائيات الخاصة ببروتوكول SMB2.

حيث نلاحظ من الشكل 7 الأوامر في العمود Procedure حيث هذا العمود يمثل الأوامر المستخدمة. والعمود Calls يمثل عدد المرات التي استعمل فيها. والعمود Min SRT يمثل اقل زمن استغرقه الأمر للاستجابة. والعمود Max SRT يمثل أقصى زمن استغرقه الأمر للاستجابة. والعمود Avg SRT يمثل متوسط الوقت التي استغرقه الأمر للاستجابة.

5. تحليل بروتوكول HTTP باستخدام Wireshark

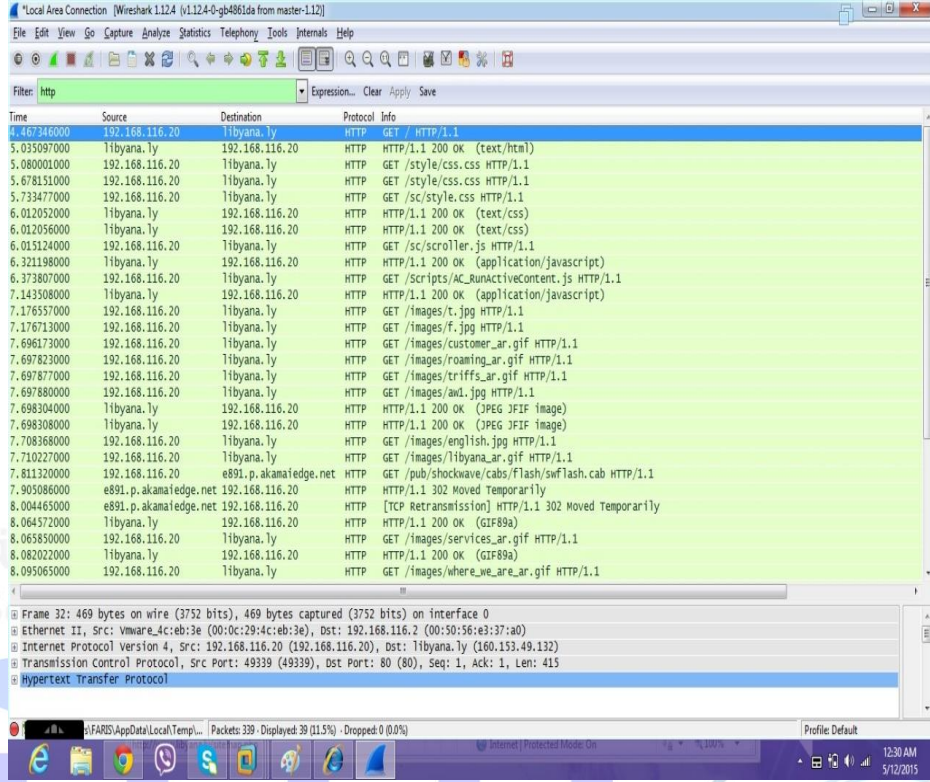
يتم هذا الاختبار باستخدام برنامج المتصفح Microsoft internet explorer، حيث سيتم الدخول عبر المتصفح إلى احد المواقع علي شبكة الانترنت لمشاهدة كيفية عمل البروتوكول HTTP من حيث الأوامر التي يقوم بها للوصول إلى الموقع وعرضها على شاشة المتصفح وسيتم تحليل البروتوكول HTTP وعرض النتائج عبر برنامج Wireshark كما في الخطوات التالية:

- عبر VMware Tools يتم الدخول على جهاز PC-1 ويتم طلب برنامج المتصفح Internet explorer.
- يتم عبر VMware Tools بالدخول على جهاز PC-1 PC wire shark-PC وتشغيل برنامج Wireshark.
- عبر نافذة Wireshark يتم تحديد نوع الحزم المراد تحليلها في البرنامج بكتابة بروتوكول HTTP في مربع الحوار Filter.
- للاختبار يتم الدخول على نافذة برنامج المتصفح الموجودة على PC-1 وطلب الموقع www.libyana.ly بالشكل 8.



شكل 8. الدخول على الموقع الالكتروني لشركة ليبياانا.

في هذه اللحظة يقوم برنامج Wireshark بعملية تحليل الحزم كما موضح في الشكل 9 .



شكل 9. تحليل الحزم عن طريق برنامج Wireshrak.

كما هو موضح في الشكل 9، حيث قام في العملية الأولى المصدر PC-1 وله عنوان منطقي 192.168.116.20 لطلب الهدف libyana.ly ونلاحظ أن البروتوكول المستعمل هو HTTP وفي عمود Info (المعلومات) نشاهد الأوامر التي تتم عبر هذا البروتوكول حيث كان الأمر الأول هو GET لطلب الموقع. وفي السطر الثاني نلاحظ الرد من الموقع libyana.ly إلى الهدف PC-1 حيث تم إعطاء الإذن للجهاز بالدخول للموقع كما هو موضح في عمود Info المعلومات HTTP/1.1 200 OK.

6. الخلاصة

في هذا الورقة، تمت محاكاة شبكة حاسوبية محلية افتراضية باستخدام البرنامج VMware Workstation وتحليل البروتوكولات بهذه الشبكة باستخدام برنامج محلل الشبكات Wireshark. البروتوكولات التي تم تحليلها هي بروتوكولات طبقة التطبيقات للمستخدم وهي SMB2، HTTP، وكانت النتائج جيدة.

المراجع

- [1] أنيس أبوسعدة وآخرين، " محاكاة وتحليل شبكة حاسوبية باستخدام VMware و Wireshark". مجلة العلوم والتقنية، العدد 7، 2016.
- [2] Anis Abousaada et al. "Pseudowire Channel Emulation for Transporting Frame Relay Over MPLS". Science & Technology Journal, Issue 7, 2016.
- [3] www.riverbed.com
- [4] www.vmware.com.
- [5] <http://www.oreilly.com/openbook/samba/book/ch03.html>.
- [6] David C.Brown, Robert Eckstein, Jay Ts.: Using Samba. 2nd Ed. 2003.

الأنشطة الترويجية وأثره على زيادة حجم المبيعات في المشاريع الصناعية الصغيرة والمتوسطة

(دراسة ميدانية على منتجات المشاريع الصناعية بمدينة الزاوية)

أ. سراج نصر ابوراوي

sirag_aburawi@yahoo.com

أ. عبد الكريم ساسي النسر

elnesera@yahoo.com

المعهد العالي للمهن الشاملة صرمان/ قسم العلوم الادارية والمالية

ملخص الورقة

تناولت هذه الدراسة أحد المواضيع الهامة والحيوية في النشاط التسويقي هو المزيج الترويجي وأثره على حجم المبيعات في المشاريع الصغيرة والمتوسطة الصناعية، والتي تحظى بأهمية كبرى في عالمنا اليوم من أجل النجاح والتنمية والبقاء وتحقيق الأرباح لهذه المشاريع. وتتمثل مشكلة الدراسة في ما مدي استخدام العناصر الترويجية الملائمة في المشاريع الصغيرة والمتوسطة؟

ويقوم البحث على المنهج الوصفي التحليلي الذي يصف الظاهرة والذي يعتمد على تجميع الحقائق والبيانات والمعلومات وتفسيرها وتحليلها وقياس النتائج . باستخدام البرنامج (Spss) الذي يحتوي على حزمة من الاختبارات الإحصائية ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تدني في حجم المبيعات لمنتجات المشاريع خلال فترة الدراسة وذلك بسبب وجود قصور في استخدام عناصر المزيج الترويجي في أغلب المشاريع الصغيرة والمتوسطة وكذلك التركيز على عنصر واحد وإهمال العناصر الترويجية الأخرى، وان هذا الضعف يرجع إلى قلة العناصر المتخصصة في وضع الخطط

التسويقية ومحدودية الميزانية المخصصة للترويج مما أثر سلباً على حجم المبيعات.
الكلمات الدالة : الأنشطة الترويجية ، حجم المبيعات ، المشاريع الصغيرة والمتوسطة

المقدمة:

يعتبر الترويج أحد الوظائف التسويقية الهامة في المشاريع الحديثة والداعمة للنشاط ألبيعي إذ يساعد في زيادة المبيعات ومن ثم زيادة الأرباح ، ومن خلاله يتحقق اتصال المنظمة بالجمهور، وقد زاد الاهتمام به مع تزايد أهمية التسويق واتساع نطاق الأسواق وتزايد حدة المنافسة وتنوع المنتجات وضرورة تعريف المستهلكين والمستهدفين بالمنتجات وترغيبهم وإقناعهم بالإقبال عليها بالإضافة إلى تطور تكنولوجيا الاتصال والتصميم وإخراج الإعلان. ولأن نجاح النشاط الترويجي يتوقف على مدى تكامله مع الوظائف التسويقية الأخرى، ولذلك كان لابد للإدارة في المنظمة من الاهتمام باستراتيجية الترويج بشكل عام، وبالدراسات المرتبطة بالمزيج الترويجي بشكل خاص ، لأن المشاريع الصغيرة والمتوسطة من أقوى أدوات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

أولاً : مشكلة الدراسة

يتوقف نجاح تسويق وترويج المنتجات الصناعية على مدى تطبيق المشاريع الصناعية الصغيرة والمتوسطة علي اختيارها المناسب للمزيج الترويجي الملائم لطبيعة منتجاتها وقدرتها على معرفة الخصائص الأسواق المستهدفة، فعليه يجب أن يكون هناك قدر من التفاعل بين عناصر المزيج الترويجي مع باقي عناصر المزيج التسويقي، وتتمثل أهمية المزيج الترويجي في عملية إمداد المستهلكين وتعريفهم

بالمنافع التي سوف تعود عليهم بنتيجة إتمام العملية الشرائية، فهناك قدرة لعناصر المزيج الترويجي بجذب الانتباه ومن ثم إثارة اهتمام المشتري وإقناعه بالمنتجات للحصول عليها في هذه الحالة تسعى جميع المشاريع والمؤسسات لوضع استراتيجيات تسويقية لها ومن ثم اختيار الوسائل الترويجية المناسبة. وذلك لتحقيق الأستجابة المرغوب فيه بزيادة المبيعات، ومعرفة أي من تلك الوسائل الترويجية ذات التأثير الواسع والأفضل.

تبحث هذه الدراسة في مدى أدراك المسؤولين والقائمين علي هذه المشاريع لأهمية استخدام عناصر المزيج الترويجي في زيادة حجم المبيعات بالمشاريع الصناعية الصغيرة والمتوسطة. ومعرفة أكثر الأنشطة الترويجية المستخدمة في ترويج منتجات هذه المشاريع.

ثانياً : فرضيات الدراسة

- 1- ضعف استخدام العناصر الترويجية يؤدي إلى انخفاض في حجم المبيعات بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة قيد الدراسة .
- 2- تعتمد أغلب المشاريع الصغيرة والمتوسطة على أسلوب البيع الشخصي في الترويج لمبيعاتها أكثر من الأساليب الأخرى.
- 3- ضعف إدراك مديري المشاريع الصغيرة والمتوسطة لأهمية الأساليب الترويجية مثل: الإعلان، والدعاية، وتنشيط المبيعات قد يؤدي إلي انخفاض في حجم المبيعات.

ثالثاً : أهداف الدراسة

- 1- التعرف على الأنشطة الترويجية المستخدمة بالمشاريع قيد الدراسة.
- 2- دراسة الأسباب التي أدت إلي انخفاض المبيعات في المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

- 3- معرفة مدى إدراك مديري المشاريع الصغيرة والمتوسطة لأهمية الأساليب الترويجية في زيادة المبيعات.
- 4- تقديم جملة من التوصيات والمقترحات تساهم في رفع من مستوي أداء المشاريع وزيادة الحصة السوقية الصغيرة والمتوسطة.
- رابعاً - أهمية الدراسة : تتبع أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:-
- 1- تساهم في تحديد الأسس العلمية والموضوعية الواجب اعتمادها في المزيج الترويجي المتبع بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة.
- 2- تساهم هذه الدراسة في تفعيل النشاط الترويجي وخلق انطباع جيد عن المنتجات التي تقدمها هذه المشاريع.
- 3- تساهم في أبرز مواطن قصور وضعف استخدام العناصر الترويجية بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة ، وخاصة فيما يتعلق بمدى إدراك مديري هذه المشاريع لأهمية العناصر الترويجية في زيادة المبيعات.
- خامساً - منهجية الدراسة
- تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي في عرض المشكلة والذي يعتمد على جميع الحقائق والبيانات والمعلومات وتفسيرها وتحليلها وقياس النتائج.
- 1- الدراسة النظرية: الاستقادة من كافة المصادر والمراجع العلمية كالكتب و الدوريات و المقالات والرسائل العلمية المتعلقة بموضوع البحث. مع الإستعانة بشبكة المعلومات العالمية (الإنترنت).
- 2- الدراسة العملية: إعداد صحيفة استبيان تحتوي على مجموعة من التساؤلات تم توزيعها علي العينة المستهدفة بالمشاريع قيد الدراسة .
- 3- أسلوب الدراسة: تم في هذا الدراسة إتباع المنهج التحليلي الوصفي باستخدام البرنامج (spss) الذي يحتوي على حزمة من الاختبارات الإحصائية .

سادساً - بيئة الدراسة: المشاريع الصغيرة والمتوسطة الصناعية بمدينة الزاوية.

وحدة المعاينة: المديرين بالمشاريع الصناعية الصغيرة والمتوسطة بمدينة الزاوية وعددهم (117).

سابعاً - حدود الدراسة

الحدود المكانية/ اقتصرت حدود الدراسة على المشاريع الصغيرة والمتوسطة الصناعية بمدينة الزاوية.

الحدود الزمنية / كانت الحدود الزمنية للدراسة خلال الفترة (2013 - 2015).

الحدود الموضوعية / دراسة الترويج وأثره على حجم المبيعات في المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

ثامناً - طرق جمع البيانات

يمثل الاستقصاء الأداء الرئيسية لجمع بيانات الدراسة. التي قام الباحث بتصميمها بطريقة تناسب مع أفراد مجتمع الدراسة، تم توزيعها ثم تجميعها وتحليلها واستخلاص النتائج منها .

تاسعاً- التعريفات الإجرائية

1- التعريف الإجرائي للترويج: هي مجموعة الأفكار التي يتبناها مديري المشاريع الصغيرة والمتوسطة للعملية التسويقية ، وتظهر أهمتها في كيفية التعريف بمنتجاتهم وإبراز مكانتهم في السوق.

2- التعريف الإجرائي للمزيج الترويجي: هو مجموعة العناصر الترويجية التي تتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق هدف ترويجي معين.

3- التعريف الإجرائي للإعلان: يقصد به الإعلان الذي يعزز صورة المشاريع الصغيرة والمتوسطة في أذهان الجمهور.

- 4- التعريف الإجرائي للبيع الشخصي: يعني قيام رجل البيع التابع للمشروع بمقابلة المعني بالشراء لغرض تعريفه بالمشروع ومنتجاته.
- 5- التعريف الإجرائي لتنشيط المبيعات: هي مجموعة الجهود الترويجية التي يقوم بها رجال التسويق بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة والتي من شأنها زيادة حجم المبيعات، ومن أمثلة هذه الجهود المشاركة في إقامة المعارض التجارية، وتخفيض الأسعار، وتوزيع بعض العينات مجاناً في شكل هدايا.
- 6- النشر و الدعاية: بأنه شكل من أشكال تقديم السلع أو الخدمات أو الأفكار أو الأشخاص بصورة غير شخصية وغير مدفوعة الأجر.
- 7- حجم المبيعات: هو الحجم الذي تتوقع المنشأة أن تقوم ببيعه أو قامت ببيعه فعلاً من السلعة أو المنتج خلال فترة زمنية معينة من الأنشطة التسويقية.

عاشراً : الدراسات السابقة
Science and Technology Journal

1- دراسة / كريمة زريق (2004)

حيث لاحظت الباحثة أنها وجدت قصور أو ضعف في دور النشاط الترويجي في التأثير على اتجاهات المستهلك النهائي في الشراء بشكل فعال في شركة أمان للإطارات والنضائد محل البحث .

كما توصلت الباحثة في نهاية دراستها إلي جملة من النتائج أهمها :

- 1- قلة وجود الكفاءات المتخصصة من ذوى الخبرة في المجال التسويقي
- 2- قلة الاهتمام ببحوث التسويق يؤدي إلى عدم الجدوى من البرنامج الترويجي.
- 3- لا تقوم الشركة برصد ميزانية للترويج.

- دراسة / نادر عبد الله شاهين (2007)

حيث تمثلت مشكلة الدراسة في انخفاض تأثير استراتيجيات الترويج على جلب المستهلكين لسلع شركة أكيدة للاستيراد وتسويق محل الدراسة .

قد توصلت هذه الدراسة إلى عدة نتائج أهمها ما يلي :

1- أثبتت الدراسة صحة الفرضية الأولى التي تنص على أن القصور في إتباع إستراتيجية مناسبة لترويج السلع المعمرة يؤدي إلى انخفاض التأثير على المستهلكين لشراء السلع المعمرة للشركة محل الدراسة .

2- أن وظيفة الترويج لم تحظى باهتمام متزايد من قبل إدارة الشركة محل الدراسة.

3- أثبتت الدراسة أن الخطط والاستراتيجيات التسويقية لا يتم وضعها من قبل جميع المديرين والقياديين محل الدراسة .

- دراسة / أحمد الثابت الصداقي (2005)

حيث تركزت مشكلة الدراسة في وجود قصور من قبل شركة مصراته للصابون ومواد التنظيف في إهمال عدد من عناصر المزيج الترويجي وعدم تخصيص ميزانية ترويجية كافية.

قد توصلت هذه الدراسة إلى عدة نتائج أهمها ما يلي :

1- توجد علاقة بين العوامل المؤثرة في اختيار المزيج الترويجي، وعناصر المزيج الترويجي في الشركة.

2- لا يتناسب المؤهل العلمي والتخصص الدراسي للقائمين علي النشاط الترويجي بالشركة مع متطلبات القيام بالنشاط الترويجي المناسب.

3- عدم وجود إدارة متخصصة بالنشاط الترويجي في الشركة أدى إلي إهمال الجانب الترويجي في الشركة.

الجزء النظري : الأول / النشاط الترويجي

المقدمة

يعتبر الترويج أحد عناصر المزيج التسويقي، والذي يلعب دوراً أساسياً في عملية تحقيق الاتصال المباشر وغير المباشر بالبيئة المحيطة بالمنظمة، حيث أن تطور المشاريع وتنوع منتجاتهم واتساع الرقعة الجغرافية جعل من الصعوبة جداً تحقيق

الاتصال المباشر بالمستهلكين وإثارة انتباههم، واهتماماتهم، فمن خلال العملية الترويجية يتم التخطيط للأساليب التي يتم الوصول بها إلى الأسواق المستهدفة، والاتصال بالمستهلكين لتحريك دوافعهم نحو الشراء، وتنمية الطلب لديهم وزيادة المبيعات من خلال تحفيزهم وإقناعهم بالسلعة وقدرتها على إشباع حاجاتهم وتلبية رغباتهم.

مفهوم الترويج

يعتبر الترويج أداة فعالة للتعريف بالمنتج وزيادة المبيعات والحصة السوقية، ويمثل الترويج العنصر الأساسي في المزيج التسويقي، حيث يلعب دوراً مهماً وأساسياً في إقناع وتعريف المستهلكين بمنتجات المنظمة، ودفعهم لشرائها. وتكمن أهمية الترويج في كونه يمثل في كثير من الحالات القوة الدافعة للنشاط التسويقي، والعامل الأكثر أهمية في تصريف بعض السلع والخدمات. ونظراً لأهمية دور الترويج في عملية التعريف بالمنتجات، فإن هناك منظمات تساوي بين مفهوم التسويق، ومفهوم الترويج وينظر إلى الترويج على أنه التسويق نفسه، وعلى الرغم من خطأ هذا الانطباع فإن محاولة وضع الترويج على قدم المساواة مع التسويق يدل على الأهمية البالغة التي توليها بعض المنظمات للنشاط الترويجي.

ويمكن القول بأن الترويج: (هو عملية اتصال متعددة الأشكال، هادفة إلى تحقيق التدفق الفعال للسلعة عن طريقها المباشرة، أو من خلال المنافذ التسويقية المعتمدة إلى الأسواق المقصودة) (البكري، 148، 2006).

وبطبيعة الحال فإن عملية الاتصال هذه لا تتحصر في حدود المستهلكين فقط، بل تمتد إلى الوسطاء أيضاً لكونهم يمثلون حلقات شبه تنفيذية للبرامج الترويجية، وبنفس الوقت عنصر مهم في زيادة حجم المبيعات. وتعرف هناك سعياً للترويج: (بأنه

عملية تعريف المستهلك بالمنتج وخصائصه ووظائفه، ومزاياه وكيفية استخدامه، وأماكن وجوده بالسوق وأسعاره، بالإضافة لمحاولة التأثير على المستهلك رضاه وإقناعه بشراء المنتج(سعيد، 8، 1993).

دور الترويج في المجتمع:

يؤدي الترويج دوراً هاماً في حاضر ومستقبل جميع الأفراد والمنظمات على اختلاف أهدافها على حد سواء وعلى سبيل المثال أنك قمت بتأسيس مصنع لصناعة المنتجات الجلدية واخترت سياسة تقديم منتجات ذات جودة عالية، أو خدمات راقية صممت لتتوافق تماماً مع احتياجات الزبائن المحتملين، واخترت سياسة سعريه تتوافق مع السوق المستهدفة . ثم قمت بتوفير هذه المنتجات في الوقت المناسب. **والسؤال الهام هنا:** هل يمكن للأفراد شراء منتجاتك وتحقيق أهدافك الربحية؟ الجواب بالتأكيد كلا، والسبب هو أن هناك حلقة مفقودة بينك وبين الأفراد في ذلك السوق، ومن هنا يتأتى دور الترويج كعنصر هام من عناصر المزيج التسويقي ليؤدي دوره في الإخبار والإقناع والتأثير على قرار شراء المستهلك.

طرق تحديد ميزانية الترويج(الصحن، وآخرون، 354,2003): توجد طرق عديدة لتحديد ميزانية الترويج، البعض منها تقليدي، والبعض الآخر يعتمد على النماذج الرياضية والإحصائية

1. الطريقة العشوائية : وفقاً لهذه الطريقة يقوم عدد كبير من الشركات بتحديد المبلغ المخصص للإنفاق على النشاط الترويجي حسب الإمكانيات المالية المتاحة للشركة. ونلاحظ في هذه الطريقة غياب عنصر التخطيط، وعدم وجود أهداف ترويجية محدد للشركة.

2. طريقة النسبة المئوية عن المبيعات: وهي أكثر الطرق شيوعاً في تحديد ميزانية الترويج حيث يتم تحديد ميزانية الترويج على أساس نسبة مئوية ثابتة من قيمة مبيعات السنة الماضية. أو متوسط قيمة المبيعات في عدة سنوات ماضية.

3. طريقة تخصيص الميزانية على أساس عدد الوحدات المزمع بيعها : تحدد ميزانية الترويج على أساس الوحدات المباعة في الماضي، أو المتوقع بيعها في المستقبل، وهنا يحدد المسئول عن الترويج المبلغ الذي سيتم إنفاقه على الترويج عن كل وحدة من المبيعات.

4. طريقة تقليد المنافسين : تقوم بعض الشركات بتحديد ميزانية الترويج على ضوء المبالغ التي ينفقها المنافسون، ويؤدي إتباع هذا المدخل إلى استقرار السوق وعدم وجود حروب ترويجية من الشركات المنافسة.

5. طريقة الهدف والمهام: تختلف هذه الطريقة اختلافاً أساسياً عن غيرها من الطرق حيث تقوم الشركة بتحديد مجموعة من الأهداف التي تسعى لتحقيقها، وبالتالي تتحدد المهام المطلوبة لتحقيق هذه الأهداف.

أهداف الترويج: وتتمثل أهداف الترويج فيما يلي (سعيد، 16، 1993):

1. إمداد الجمهور الحالي والمرتبب بكل ما هو جديد ومفيد لهم من المعلومات عن المنتجات التي يتعامل بها، ولفت انتباههم لهم والتفكير بتجربتها .

2. مواجهة المنافسة القائمة في السوق، والسعي للحصول على جهة سوقية أفضل .

الثاني / المشاريع الصغيرة والمشاريع المتوسطة

من المعروف أن المشاريع الصغيرة والمتوسطة تؤدي دوراً هاماً، في كافة الدول سواء كانت المتقدمة أو النامية، نظراً لمساهمتها في النمو الاقتصادي الوطني، ولما تؤمنه من فرص عمل. فإن الدول المتقدمة سنت تشريعات هدفها تمكين المشاريع الصغيرة والمتوسطة من الحصول علي الدعم المالي والفني، وتأمين الحوافز الضريبية، والوصول إلى الأسواق.

مفهوم المشاريع الصغيرة والمتوسطة: بات في حكم المؤكد أنه لا يمكن التوصل إلي تعريف محدد وموحد للمشاريع الصغيرة والمتوسطة، هذا إضافة إلى أن كلمة (صغيرة) و(متوسطة) هي كلمات لها مفاهيم نسبية تختلف من دولة إلي أخرى ومن قطاع إلي آخر. فقد أشارت إحدى الدراسات الصادرة عن معهد ولاية جورجيا بأن هناك أكثر من (55) تعريفاً للمشاريع الصغيرة والمتوسطة في 75 دولة، ويتم تعريف المشاريع الصغيرة والمتوسطة اعتماداً على مجموعة من المعايير منها عدد العمال، حجم رأس المال، أو خليط من المعيارين معاً، فالبنك الدولي يعرف المشاريع الصغيرة والمتوسطة باستخدام معيار عدد العمال، والذي يعتبر معياراً مبدئياً وتعتبر المنشأة صغيرة إذا كانت توظف أقل من 50 عاملاً، وهناك العديد من دول العالم التي تستخدم هذا المعيار لتعريف المنشآت الصغيرة والمتوسطة. ففي الولايات المتحدة الأمريكية، إيطاليا، فرنسا، تعد المنشأة صغيرة ومتوسطة إذا كانت توظف 500 عامل. فقد اختلفت التعاريف من بلد لآخر، وتتعدد المعايير التي تستند إليها هذه التعاريف منها ما يعتمد على عدد العاملين، أو حجم المبيعات، أو حجم الأموال المستخدمة، أو حصة المنظمة السوقية، ومن أهم التعاريف الخاصة بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة. ثم تعريف المشاريع الصغيرة والمتوسطة في ليبيا بموجب قرار أمين اللجنة الشعبية العامة للقوى العاملة والتدريب والتشغيل رقم (321) لسنة

1372 و.ر (2004 م): (هي مؤسسات أهلية إنتاجية وخدمية ، وأداء للتنمية الاقتصادية والاجتماعية تستوعب القوى الشابة، وتوفر فيها المواصفات الفنية والإدارية والتقنية الملائمة لتشغيلها بكفاءة، ولا يزيد عدد العاملين بالمشاريع الصغيرة على 25 عاملاً ولا يتجاوز رأسمالها التأسيسي مبلغ 2.5 مليون دينار كحد أقصى، أما المتوسطة لا يزيد عدد العاملين بها عن 50 عاملاً، ولا يتجاوز رأسمالها التأسيسي 5 مليون دينار كحد أقصى)(درديرة، 55، 2006). وعرفت اللجنة الاستشارية الدائمة للتنمية وتطوير الصناعات الصغيرة والمتوسطة بمصر: (هي المنشآت التي لا يزيد رأسمالها على نصف مليون جنيه، ولا يزيد عدد العاملين فيها 100 عامل)(المحروق، مقابلة، 2006، 5).

خصائص المشاريع الصغيرة والمتوسطة.(سليم، 4، 2006)

1- تساهم المشاريع الصغيرة والمتوسطة في تجهيز المشاريع الكبيرة خاصة لبعض السلع الوسيطة نصف مصنعة، إضافة إلى قدرتها لتقديم خدمات صناعية للمشاريع الكبيرة مثل أعمال الصيانة.

2- تساهم المشاريع الصغيرة والمتوسطة باليابان في إنتاج المشاريع الكبيرة بحوالي 72 % من الصناعات المعدنية، و 76% من صناعات الآلات، و 77% من صناعة وسائط النقل.

3- تتطلب المشاريع الصغيرة والمتوسطة مستلزمات إنتاجية وتسويقية منخفضة نسبياً.

4- مرونة أكبر في تغيير النشاط. واعتماد المشاريع الصغيرة والمتوسطة على التمويل الذاتي.

5- يعتمد المشروع الصغير على تكنولوجيا بسيطة نسبياً عند بدايته. (ليب، 27،
1995)

6- توفر المشاريع الصغيرة والمتوسطة بالولايات المتحدة نسبة 52% من فرص العمل ، وفي اليابان بنسبة 81% ، وفي دول الاتحاد الأوروبي الخمسة والعشرون فإنها توفر 75 مليون وظيفة . أما في الأقطار العربية فإنها تساهم 41 % في الأردن و 48% في البحرين .

7- مساهمة المشاريع الصغيرة في توفير فرص العمل للشباب وتوظيفهم، وحل مشكلة البطالة.

الجزء العملي

عن طريق التحليل الإحصائي تم اختبار فرضيات الدراسة التالية من خلال فقرات الاستبيان وتم قياس العلاقة بين المتغيرات الدراسة باستخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت واختبار (t).

1- اختبار الفرضية الأولى: تتمثل هذه الفرضية في (ضعف استخدام العناصر الترويجية الذي قد يؤدي إلى انخفاض في نسبة المبيعات بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة قيد الدراسة). واختبار هذه الفرضية

جدول رقم (1) نتائج اختبار t لعينة واحدة من متوسط أفراد العينة على عبارات الفرضية الأولى

ت	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة t	مستوى الدلالة
1	يخصص المشروع ميزانية كافية للنشاط الترويجي	0.6068	0.629	-0.393	-6.760	0.000

0.000	6.649	0.453	0.736	1.4530	يلجأ المشروع إلى عناصر المزيج الترويجي الأقل تكلفة عندما تكون حجم الميزانية الترويجية المخصصة محدودة.	2
0.000	7.659	0.538	0.760	1.5385	يتأثر اختبار عناصر المزيج الترويجي بحجم الميزانية المخصصة للترويج	3
0.427	-0.790	0.059	0.812	0.9402	المزيج الترويجي المتبع بالمشروع لترويج المنتجات تستهدف كافة فئات وشرائح المجتمع	4
0.030	-2.201	-0.162	0.798	0.8376	يحقق المزيج الترويجي المتبع بالمشروع الدور الفعال في التأثير علي المستهلك وتوجيه سلوكه نحو شراء السلعة	5
0.034	-2.141	-0.1453	0.734	0.8547	البرامج الترويجية المستخدمة بالمشروع كفيلة بتوجيه سلوك المستهلك نحو اقتناء سلعة المشروع	6
0.104	-1.639	-0.1197	0.789	0.8803	يتم توظيف عناصر المزيج الترويجي للمحافظة علي المستهلكين الحاليين واستهداف مستهلكين جدد	7
0.006	-2.809	-0.1966	0.757	0.8034	يتناسب المزيج الترويجي المستخدم مع طبيعة ومنتجات المشروع	8
0.006	-2.809	-0.1966	0.757	0.8034	تعتبر وسائل الترويج التي يقوم بها المشروع كافية لخلق وعي لدي المستهلك حول ما يقدمه المشروع من منتجات	9

0.240	1.181	-0.0940	0.860	0.9838	يقوم المشروع بإجراء بحوث التسويق من أجل وضع خطط ترويجية متكاملة وملائمة	10
0.000	-4.957	-0.3162	0.690	0.6838	الخطة الترويجية المتبعة تخدم البرامج التسويقية للمشروع ككل	11
0.000	-6.482	-0.4017	0.670	0.5983	البرامج الترويجية التي يتبعها المشروع في ترويج سلعته تستهدف كافة المناطق الجغرافية بليبيا	12
0.003	3.057	1.0940	3.87	10.90	مجموع عبارات الفرض الأول	

ومن الجدول رقم (2) يتبين: 1- إن الوسط الحسابي لمجموع العبارات بلغ (10.90) الأمر الذي يدل على أن إجابات أفراد العينة بشكل عام عدم التأكد من صحة مضمون هذه العبارات ، ويؤكد ذلك نسبة الانحراف المعياري لكل عبارة والتي تقترب من الواحد الصحيح الأمر الذي يدل على تجانس إجابات أفراد عينة الدراسة حول مضمون هذه العبارات .

2- أن اغلب إجابات أفراد العينة على العبارات تعتبر معنوية وذات دلالة إحصائية حيث كانت اقل من مستوي (0.05) ما عدا العبارات رقم (4-7-10) فكانت أكبر من مستوى دلالة المعتمد بالدراسة.

3- وبلغت قيمة (t) لإجمالي العبارات (3.057) وبلغ مستوى المعنوية (0.003) وهو اقل من مستوى دلالة المعتمد في هذه الدراسة البالغ (0.05) وهذا يدل على وجود علاقة إحصائية قوية .واستناداً إلي أن الجزء الأكبر من إجابات أفراد العينة كانت متباينة على محتوى هذه العبارات لذلك كانت درجة الإجابة عليها تقابل بديل

الإجابة موافق لحد ما ، كما أن مستوى المعنوية لإجمالي العبارات اقل من مستوى الدلالة (0.05) وهذا يمكن قبول الفرضية الأولى القائلة (ضعف استخدام العناصر الترويجية قد يؤدي إلى انخفاض في نسبة المبيعات بالمشاريع الصغيرة والمتوسطة قيد الدراسة)

- اختبار الفرضية الثانية: تنص هذه الفرضية على أنها (تعتمد أغلب المشاريع الصغيرة والمتوسطة على أسلوب البيع الشخصي في الترويج لمبيعاتها أكثر من الأساليب الأخرى).

جدول رقم (2) نتائج اختبار t لعينة واحدة بين متوسط أفراد العينة على عبارات الفرضية الثانية

ت	العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة t	مستوى الدلالة
13	يؤثر حجم السوق المستهدف على مدى اختيار المشروع لعناصر المزيج الترويجي	1.4103	0.767	0.4103	7.783	0.000
14	يوجد بالمشروع رجال بيع متخصصين يعتمد عليهم في تحقيق أهدافه	1.7009	0.685	0.7009	11.057	0.000
15	من خلال نتائج البيع تستطيع القول بأن البيع الشخصي مدربين تدريب كافي	1.7179	0.860	0.7179	11.415	0.000
16	يركز المديرين والمسؤولين بالمشروع على البيع الشخصي أكثر من عناصر المزيج الترويجي الأخرى التي قد تؤدي إلى انخفاض المبيعات	1.5385	0.925	0.5385	7.054	0.000
	مجموع عبارات الفرضية الثانية	6.3675	1.936	2.36752	13.221	0.000

ومن الجدول رقم (4) يتبين: 1- أن المتوسط الحسابي لجميع العبارات بلغ (6.3675) وهذا مؤشر على أن إجابات أفراد العينة بشكل عام عاليه على مضمون هذه العبارات ، كما يدل الانحراف المعياري لكل عبارة والتي تقترب من الواحد الصحيح على تجانس وتوافق إجابات أفراد العينة حول مضمون هذه العبارات.

2- وكما بلغ قيمة (t) لإجمالي العبارات (13.221) بمستوى المعنوية (0.000) وهو اقل من مستوى الدلالة المعتمد في هذه الدراسة البالغ (0.05) وهذه النتائج تؤكد من زاوية أخرى قبول صحة الفرضية الثانية القائلة (تعتمد أغلب المشاريع الصغيرة والمتوسطة على أسلوب البيع الشخصي في الترويج لمبيعاتها أكثر من الأساليب لأخري).

3- اختبار الفرضية الثالثة: تنص هذه الفرضية على أن (ضعف إدراك مديري المشاريع الصغيرة والمتوسطة لأهمية الأساليب الترويجية قد يؤدي إلى تدني حجم المبيعات).

جدول رقم (3) يوضح نتائج اختبار t لعينة واحدة بين متوسط أفراد العينة على عبارات الفرضية الثالثة والمتوسط النظري

ت	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة t	مستوى الدلالة
17	تخضع البرامج الترويجية للمشروع للتطوير بشكل دوري من قبل المديرين والمسؤولين لتفادي انخفاض نسبة المبيعات	0.6923	0.792	-0.4529	-4.198	0.000

0.000	-4.350	-0.4727	0.807	0.6752	يمتلك المشروع خبرات وكفاءات متخصصة في إعداد الخطط والبرامج التسويقية بوجه عام والبرامج الترويجية بوجه خاص	18
0.000	-2.619	-0.3453	0.811	0.8034	هل توافق على أن الخطط والبرامج التسويقية يتم وضعها ومناقشتها بمشاركة جميع المديرين والمسؤولين بالمشروع	19
0.000	-5.589	-0.3760	0.727	0.6239	يستند المديرين والمسؤولين في المشروع على لأسس العلمية الصحيحة عند استخدام عناصر المزيج الترويجي التي تتلائم مع البيئة التي يعمل بها المشروع	20
0.000	-3.614	-0.3969	0.767	0.7436	تحتل وظيفة الترويج بإهتمام متزايد من قبل إدارة المشروع مقارنة بالعناصر التسويقية الأخرى	21
0.000	-5.272	-0.3590	0.736	0.6410	يوجد بالمشروع كفاءات متخصصة في إعداد الخطط والبرامج الترويجية التي تساهم في تسويق المنتجات	22
0.000	6.716	1.82051	2.932	4.1795	مجموع عبارات الفرضية الثالثة	

ومن الجدول رقم (6) يتبين: 1- إن الوسط الحسابي لمجموع العبارات بلغ (4.1795) الأمر الذي يدل على أن إجابات أفراد العينة بشكل عام عدم التأكد من صحة مضمون هذه العبارات.

2- وان نسبة الانحراف المعياري لكل عبارة تقترب من الواحد الصحيح الأمر الذي يدل على تجانس إجابات أفراد عينة الدراسة حول مضمون هذه العبارات .

3- أن إجابات أفراد العينة حول جميع العبارات المكونة لهذا الفرضية كانت في المتوسط على مضمون هذه العبارات مما يشير إلي أن ضعف إدراك مديري لأهمية الأساليب الترويجية أثرة سلباً على حجم المبيعات.

4- وكما تشير قيمة (t) البالغة (6.716) وبمستوى المعنوية (0.000) وهو اقل من مستوى دلالة المعتمد في هذه الدراسة البالغ (0.05) وهذا يدل على وجود علاقة إحصائية وذات دلالة بين كلاً من ضعف إدراك مديري لأهمية الأساليب الترويجية و تدني حجم المبيعات.

واستناداً إلي ما ذكر أعلاه يمكن قبول الفرضية الثالثة القائلة بضعف إدراك مديري المشاريع الصغيرة والمتوسطة لأهمية الأساليب الترويجية قد يؤدي إلى تدني حجم المبيعات.

النتائج

من خلال تحليل الإجابات الواردة في بصحائف الاستبيان والاختبارات التي أجريت عليها توصلت هذه الدراسة إلي مجموعة من النتائج المحددة هي:

1- تم التعرف على عناصر المزيج الترويجي المستخدمة بالمشاريع قيد الدراسة من خلال الإجابات الواردة بصحائف الاستبيان .

أ- أن وظيفة الترويج لا تحظى باهتمام متزايد من قبل المديرين على هذه المشاريع مقارنة بالعناصر التسويقية الأخرى.

ب- تركز معظم المشاريع الصغيرة والمتوسطة على بعض الوسائل الترويجية كالبيع الشخصي والهدايا والعروض المجانية، وتهمل وسائل أخرى في غاية الأهمية كالترويج عن طريق الإعلان المباشر والإعلان في المجالات المتخصصة والعلاقات العامة .

2- تبين من خلال نتائج التحليل بان هناك ضعف في إدراك مديري المشاريع الصغيرة والمتوسطة لأهمية الأساليب الترويجية في زيادة المبيعات .
أ- تعاني معظم المشاريع الصغيرة والمتوسطة من قلة وجود كادر ترويجي متخصص لديه خبره.

ب- أن المشاريع لا يوجد بها كفاءات متخصصة لوضع الخطط والبرامج التسويقية بشكل عام والترويجية بشكل خاص .

3- من الأسباب التي أدت إلي انخفاض المبيعات في المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

أ- هناك ضعف في فعالية النشاط الترويجي المستخدم للمشاريع قيد الدراسة في التأثير على المستهلك في اقتناء منتجات المشاريع.

ب- هناك صعوبات تحد من استخدام المشاريع للعملية الترويجية، كمحدودية الميزانية الترويجية المخصصة، وقلة الكفاءات والخبرات.

4- افتقار المشاريع الصغيرة والمتوسطة إلى وجود قسم متخصص للترويج يقوم بتنظيم وتنفيذ الحملات الترويجية.

5- قلة اهتمام أغلب المشاريع قيد الدراسة في كيفية خلق الوعي لدى المستهلك بالمنتجات التي تنتج من قبل هذه المشاريع .

6- أن معظم المشاريع الصغيرة والمتوسطة الصناعية تعاني من عدم وجود ميزانية ترويجية كافية تمكنها من استخدام الأساليب الترويجية.

- 7- تبين أن أغلب المشاريع قيد الدراسة لا تقوم بإجراء البحوث التسويقية المتعلقة بوضع الخطط الترويجية الملائمة لمنتجات هذه المشاريع.
- 8- أن أغلب المشاريع قيد الدراسة توجد بها رجال بيع متخصصين ومدربين، وهذا يدل على أن المسؤولين يركزون على عنصر البيع الشخصي أكثر من عناصر المزيج الأخرى.

التوصيات

أنطلاقاً من النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن تقديم مجموعة من المقترحات والتوصيات التالية:

- 1- العمل على توظيف المؤهلات العليا والجامعية.
- 2- تفعيل النشاط الترويجي المتبع، وذلك بما يتلاءم مع منتجات المشاريع قيد الدراسة.
- 3- العمل على زيادة فعالية النشاط الترويجي في التأثير على المستهلك، من خلال تنشيط الحملات الترويجية .
- 4- ضرورة تخصيص موازنة كافية للنشاط الترويجي من قبل المشاريع قيد الدراسة، لتساهم في تحقيق أهدافها.
- 5- التنوع في استخدام عناصر المزيج الترويجي في المشاريع قيد الدراسة .
- 6- التأكيد على ضرورة إنشاء قسم متخصص في التسويق ليقوم بالعملية الترويجية، وبالتالي وضع المزيج الترويجي المناسب .
- 7- تفعيل عملية الاشتراك في المعارض التجارية.
- 8- إيجاد مؤسسات وكالات ترويجية متخصصة مهمتها القيام بالعملية الترويجية وتنفيذها وضع المزيج الترويجي الأنسب لكل مشروع.

- 9- توجيه القائمين على المشاريع الصغيرة والمتوسطة إلى بذل المزيد من الجهود في مجال الترويج، والافتتاح بأهميته من خلال إقامة المحاضرات والندوات، بالإضافة إلى الدورات التدريبية برعاية الجهات الوصائية لتعريف القائمين على هذا النشاط بأهميته وهنا نؤكد على ضرورة الاستفادة من الكوادر العلمية والمتخصصة الموجودة في الجامعات، والتي تشكل كفاءات مؤهلة للقيام بدورها الفاعل إذا ما أتاحت الفرصة لها.
- 10- الاستفادة من التجارب العربية والدولية في مجال تنمية وإدارة المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

قائمة المصادر والمراجع

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

STJ

أولاً- الكتب

- [1] ثامر البكري، التسويق أسس ومفاهيم معاصرة ، عمان، دار اليازوري العلمية، 2006.
- [2] قحطان العبدلي، بشير العلاق، إدارة التسويق، عمان دار زهران، طبعة غير مثبتة، 2007.
- [3] محمد فريد الصحن ، وآخرون، التسويق، الإسكندرية، الدار الجامعية للنشر، 2003.
- [4] هاله محمد لبيب عنبه، نموذج لقياس نجاح المشروعات الصغيرة، رسالة دكتوراه ، جامعة القاهرة ، كلية التجارة قسم إدارة الأعمال، القاهرة.
- [5] هناء عبد الحكيم سعيد ، الإعلان والترويج ، القاهرة، جامعة القاهرة ، 1993.

ثانيا - الدوريات

- [6] إيهاب حسن المحروق و إيهاب مقابلة (المشروعات الصغيرة والمتوسطة أهميتها ومعوقاتهما) ورقة عمل قدمت خلال الفترة من 1 - 5 / 5 / 2006 ، في معرض طرابلس الدولي - ليبيا.
- [7] رمضان السنوسي، الائتمان المصرفي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة، مجلة القوي العاملة العدد الثاني، يونيو 2005 .
- [8] صالح يوسف درديرة، دور اتحاد عام غرف التجارة والصناعة في تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة، مجلة القوي العاملة، العدد الخامس، مارس 2006.
- [9] اللجنة المختصة ، ورقة بشأن المشروعات الصغيرة والمتوسطة ، مجلة القوي العاملة، العدد الرابع، ديسمبر، 2005.
- [10] نوزت جميل سليم ((خصائص المشروعات الصغيرة والمتوسطة)) ورقة عمل قدمت خلال الفترة من 1 - 5 / 5 / 2006 ، في معرض طرابلس الدولي - ليبيا .

توصيل المضخات على التوالي و التوازي و التحقق من (H) عمليا.

فرج احمد الزروق بارود

جامعة بني وليد- ليبيا

faraj.bar@gmail.com

Abstract.

The word pump is general term for any fluid machine that adds energy to a fluid. The pump is power absorbing machine. The power can be supplied to the pump by a prime mover like an electric motor, an internal combustion engine or turbine. Pumping means addition of energy to a liquid to move it from one place to another and this done by means of piston, impeller. Propeller, or gears depending upon types of pump.

This study focused on the mean of how to utility height (H) of pumps in series connection, and how to increase this value. In first chapter of the experimental work we did connect pumps in parallel as well as in series to make comparison between both the ways, the result come identical to the theoretical result, which says that the value (H) increases in series connection. In second chapter we did investigate about Bernoulli's equation to prove that the minimum the diameter of the pipe, the maximum the speed potential ($\frac{V^2}{2g}$) in which leads to low pressure potential ($\frac{P}{\rho g}$).

الملخص

كلمة مضخة هو مصطلح عام يطلق على الالة التي تضيف طاقة للسائل، و لكي تؤدي المضخة عملها هذا ينبغي تزويدها بمصدر طاقة كهربائي او محرك

احتراق داخلي او تربين، و الضخ هو اضافة طاقة للسائل لنقله من مكان الى اخر و هذا يحدث عن طريق المكبس او الدفاعة او التروس او المروحة حسب نوع المضخة.

في هذا البحث تم التركيز على كيفية الاستفادة من مقدار ارتفاع السائل (H) عند توصيل المضخات على التوالي و كيفية زيادة هذه القيمة. ففي الجزء الاول من العملي تم ربط المضخات على التوازي ثم على التوالي للمقارنة بين النتائج ، وتبين ان النتائج العملية مطابقة للنتائج النظرية التي تثبت بان (H) يزداد بالتوصيل على التوالي كما بالشكل (8). اما في الجزء الثاني من التجربة فقد تم التحقق من معادلة برنولي للسريان لنثبت انه كلما قل قطر الانبوب زادت طاقة السرعة $(\frac{V^2}{2g})$ و هذا يؤدي لانخفاض في طاقة الضغط $(\frac{P}{\rho g})$ كما بالشكل (9).

1. المقدمة

تستخدم المضخات الطاردة المركزية في العديد من المجالات الصناعية و الزراعية و في شبكات المياه لتغذية المدن و شبكات الصرف الصحي و من مزاياها انها ليست معقدة في التركيب و سهلة في الصيانة. ان فكرة عمل المضخة الطاردة المركزية هو سحب طاقة كهربائية لتعطي طاقة للسائل الخارج من الدفاعة و هذا ما ينص عليه مبدأ برنولي على تحويل الطاقة الحركية للسائل المتمثلة في سرعته الي ضغط وذلك عند خروجه الي الجزء الحلزوني من المضخة و ان السبب في نقص السرعة و زيادة الضغط هو التوسع التدريجي اثناء خروج السائل من الدفاعة.

ان اهمية هذا البحث تكمن في كيفية الاستفادة من ربط المضخات فعلى سبيل المثال، ان شبكات الصرف الصحي في بعض الاحيان و خاصة في المناطق الجبلية او المناطق الغير مستوية السطح فإنها بحاجة لمضخات رفع و ليس مضخات دفع كميات و لذلك يجب دراسة المشروع جيدا حتى يتم تركيب المضخات

المناسبة لتعطي كفاءة عالية عند عملها، و للحصول على هذه الكفاءة علينا بتركيب المضخات حسب الحاجة فإذا كنا بحاجة للتدفق (Q) يجب ربط المضخات على التوازي و اذا احتجنا الى العلو (H) يجب ربط المضخات على التوالي.

2. المعدات المستخدمة في التجارب

- مضخات طارئة مركزية احادية الدفع و احادية المدخل
- شبكة انابيب و احواض (خزانات) مفتوحة و مربوطة بالمضخات

1.2. التجارب العملية

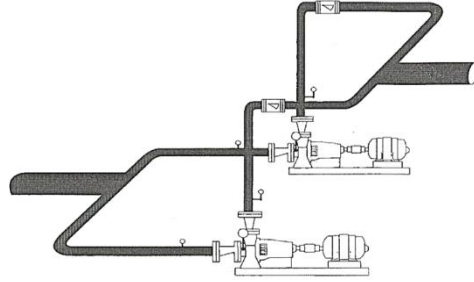
إن الغرض من ربط المضخات مع بعضها البعض يعتمد على حاجتنا لنوع التوصيل و يشترط ان تكون المضخات من نفس النوع و بنفس القدرة حتى لا تؤثر احدهما على الأخرى فلو كنا بحاجة إلى كمية التدفق (Q) فإنه يتم الربط على التوازي اما اذا كانا بحاجة الي العلو (H) فإنه يتم الربط على التوالي.

1.1.2. الربط على التوازي

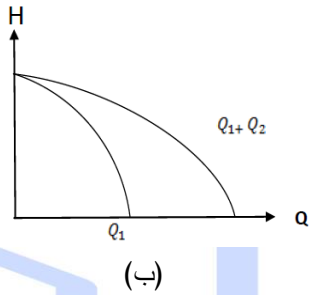
الشكل (1) يوضح لنا كيفية توصيل المضخات على التوازي و الشكل (2 - أ) [6]، يبين لنا كيفية العمل حيث انه كل مضخة تسحب كمية من السائل مقدارها (Q_1 , Q_2) هو زيادة في التدفق أي أن المجموع الكلي للتدفقات هو التدفق الخارج من المضخة الأولى مضاف لها التدفق الخارج من الثانية كما في المعادلة (1) [6]، و نلاحظ ثبات العلو (H) كما بالشكل (2 - ب) [6] ، و المعادلة (2) .

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (1)$$

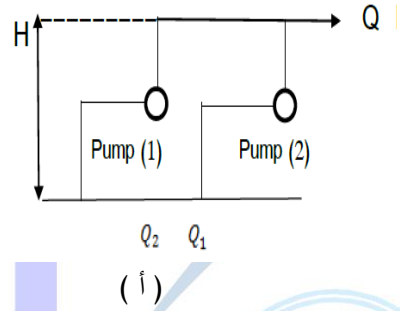
$$H = H_1 = H_2 \quad (2)$$



شكل (1) يوضح توصيل المضخات علي التوازي.



شكل رقم (2-ب). رسم بياني
بوضح زيادة (Q) وثبات (H)



شكل رقم (2-أ). رسم تخطيطي لتوصيل
مضختان على التوازي

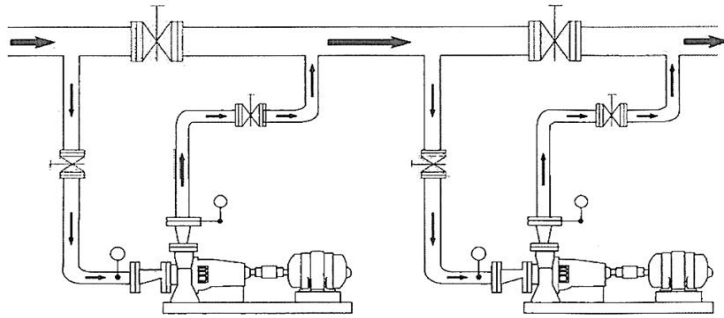
2.1.2. الربط على التوالي:

الشكل (3) يوضح لنا كيفية توصيل المضخات على التوالي و الشكل (4 - أ) يبين لنا كيفية العمل حيث ان المضختين موصلتين على التوالي فان كمية التدفق التي تسحبها المضخة الاولى هي نفس الكمية التي تدخل للمضخة الثانية وهو نفسه المجموع الكلي للتدفقات الخارجة من المنظومة وهذا ما تؤكدته معادلة الاستمرارية

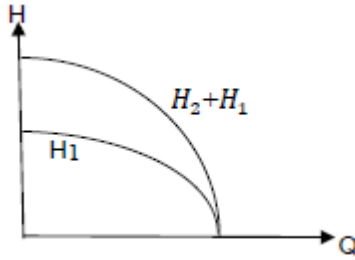
(3)[4]، إلا انه عند التوصيل على التوالي فان المضخة الثانية تزيد من العلو (H) للمضخة كما موضح بالشكل (4 - ب) [6] ، كما مبين بالمعادلة (4) .

$$Q = Q_{in} = Q_{out} \quad (3)$$

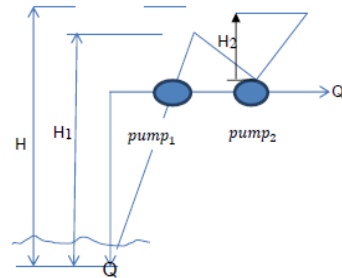
$$H = H_1 + H_2 \quad (4)$$



شكل (3). توصيل المضخات علي التوالي



شكل رقم (4 - ب). رسم بياني بوضوح زيادة (H) وثبات (Q)



شكل رقم (4 - أ). رسم تخطيطي لمضختان موصلتان على التوالي

3. النتائج

في هذا الجزء من البحث قمنا بعدة تجارب على منظومة مضخات موصلة على التوالي و التوازي كما موضح بالشكل (5) (أ ، ب) ففي الجزء الاول من العملي قمنا بربط المضخات على التوازي ثم على التوالي للمقارنة بين النتائج التي تم الحصول عليها في التجريتين ، اما الجزء الثاني من التجربة فتم توصيل المضخات فقط على التوالي في حالتين. الحالة الاولى عندما الانبوب الرئيسي للضخ قطره (4cm) والحالة الثانية عندما الانبوب الرئيسي للضخ قطره (2cm) و ذلك لنتحقق من المعادلة رقم(5).

$$H_p = \frac{P_d}{\gamma} + \frac{V_d^2}{2g} \quad (5)$$

المعادلة (5) نتاج معادلة برنولي للسريان (6) في وجود مضخة و ضياعات و التي تنص على [1,2,3].

$$\frac{P_1}{\gamma} + Z_1 + \frac{V_1^2}{2g} + H_p = \frac{P_2}{\gamma} + Z_2 + \frac{V_2^2}{2g} + h_L \quad (6)$$

حيث ان ($\frac{P_s}{\gamma} = \frac{P_1}{\gamma}$) هو عمود الضغط عند الدخول و يقاس بالمتر (m)، بينما ($\frac{P_2}{\gamma} = \frac{P_d}{\gamma}$) عمود الضغط عند الخروج و يقاس كذلك بالمتر (m).

اما ($\gamma = \rho g$) فهو الوزن النوعي و يقاس (N/m^3) ، و (ρ) فهي كثافة

المائع و تقاس (kg/m^3) و (g) فهي عجلة الجاذبية و تقاس (m/s^2).

(Z_1) فهو عمود الارتفاع عند الدخول و يقاس بالمتر (m)، (Z_2) هو عمود الارتفاع عند الخروج و يقاس ايضا بالمتر (m).

($\frac{V_1^2}{2g}$) فهو عمود السرعة عند الدخول و يقاس (m) ، ($\frac{V_2^2}{2g}$) هو عمود السرعة عند الخروج و يقاس بالمتر (m). (h_L) فهي تساوي الضياعات و تقاس بالمتر (m)، و (H_p) هو عمود رفع المضخة و يقاس بالمتر (m) و هي الطاقة التي يمكن اضافتها للسائل.

في حالة المضخات على نفس مستوى القياس
إذاً

وفي التجربة أنبوب السحب والضخ متساويات في
القطر

إذا طاقة السرعة تساوي صفر في الطرفين
إذا $D_{in} = D_{out}$
 $\therefore V_1 = V_2$

بما ان الخزان مفتوح للهواء الجوي
 $P_1 = 0$

$$\therefore H_p = \frac{P_2}{\gamma}$$

في المنظومة التي تم العمل عليها مقياس الضغط يعطى ضغط الخروج مقاس بالبار (bar) ومنه تم الحصول على قيمة (H_p) بالمتر وهي الرفع للمضخة.

ملاحظة : تم العمل واخذ النتائج على المنظومة (5-ب) اما المنظومة (5-ا) عملنا عليها للتحقق من كمية الماء (Q (m^3/h) في الحالتين التوصيل على التوازي و التوالي.



شكل (5-ا) يوضح منظومة المضخات تستخدم للتحقق من كمية الماء (Q (m^3/h)) في الحالتين التوصيل على التوازي و التوالي.



شكل (5-ب) يوضح منظومة المضخات التي تم العمل عليها.

1.3. النتائج المعملية

النتائج التي تم اخذها لمضختين معاً، تم التوصيل في المرة الاولى على التوالي وفي المرة الاخرى تم التوصيل على التوازي. حيث تم اخذ النتائج للمضختين معا ولم تكن النتائج لكل مضخة على حدى.

$$H = \frac{Pd}{\rho g} = \frac{\text{bar} \times 10^5}{9.81 \times 10^3} = \frac{Pa}{9810} \quad \dots \quad \gamma = \rho g = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^3} \right)$$

▪ التجربة (1).....التوصيل على التوالي

هذه القيم تم الحصول عليها من التجربة ماعدا قيم(Hp) فقد تم حسابها كما مبين.

الجدول (1) يبين قيم لمضختين تم توصيلهما على التوالي

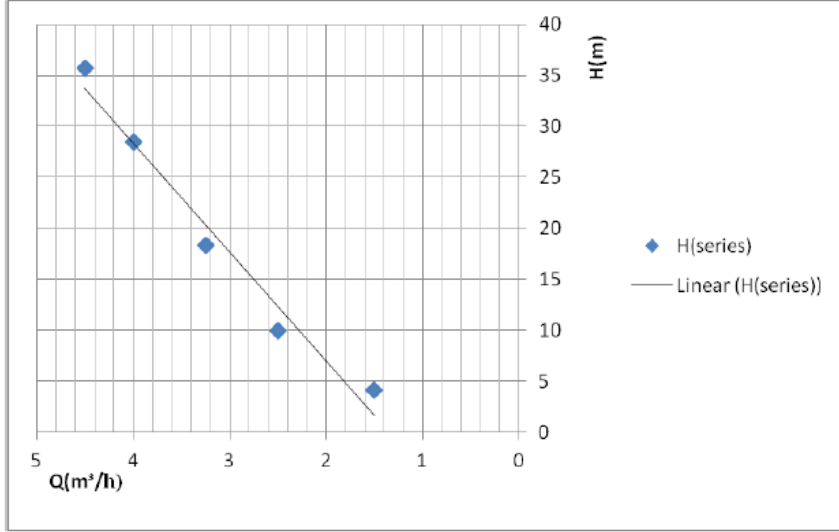
Vn (rpm)*	Q (m ³ /h)	P (bar)	Hp = $\frac{P \times 10^5}{\gamma}$ (m)
1000	1.5	0.4	4.1
1500	2.5	1	10
2000	3.25	1.8	18
2500	4	2.8	28.5
2800	4.5	3.5	35.7

Vn* = سرعة دوران المضخة (دورة لكل دقيقة)

الرسم البياني شكل (6) يوضح نتائج توصيل مضختين على التوالي و نلاحظ اكبر قيمة للرفع (H) للمضختين معا هي (35.7m) واكبر قيمة للتدفق (Q)

هي

(4.5 m³/h).



الشكل (6). يوضح تخطيطاً بيانياً لقيم (H) و (Q) للتوصيل على التوالي.

التجربة (2).....التوصيل على التوازي

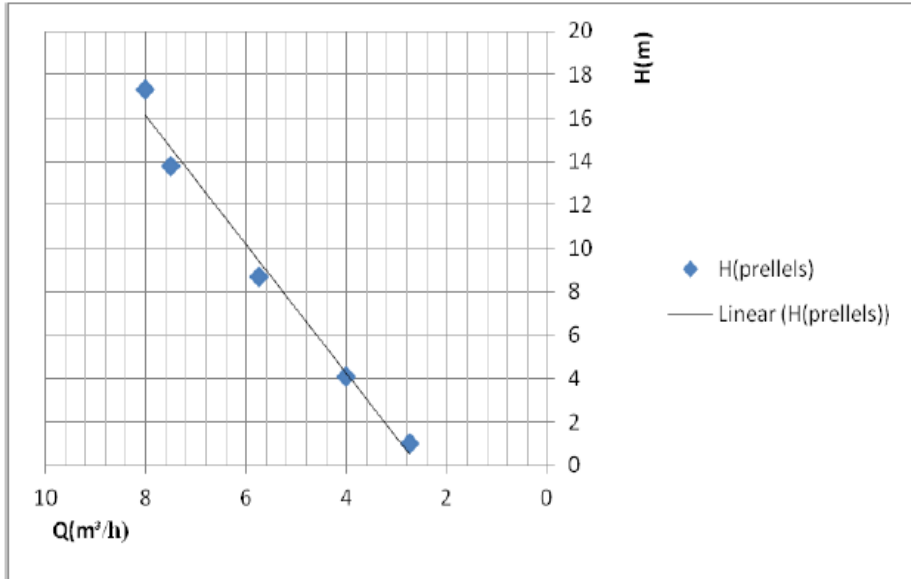
هذه القيم تم الحصول عليها من التجربة اما (Hp) فقد تم حسابها كما هو مبين.

الجدول (2) يبين قيم لمضختين تم توصيلهما على التوازي.

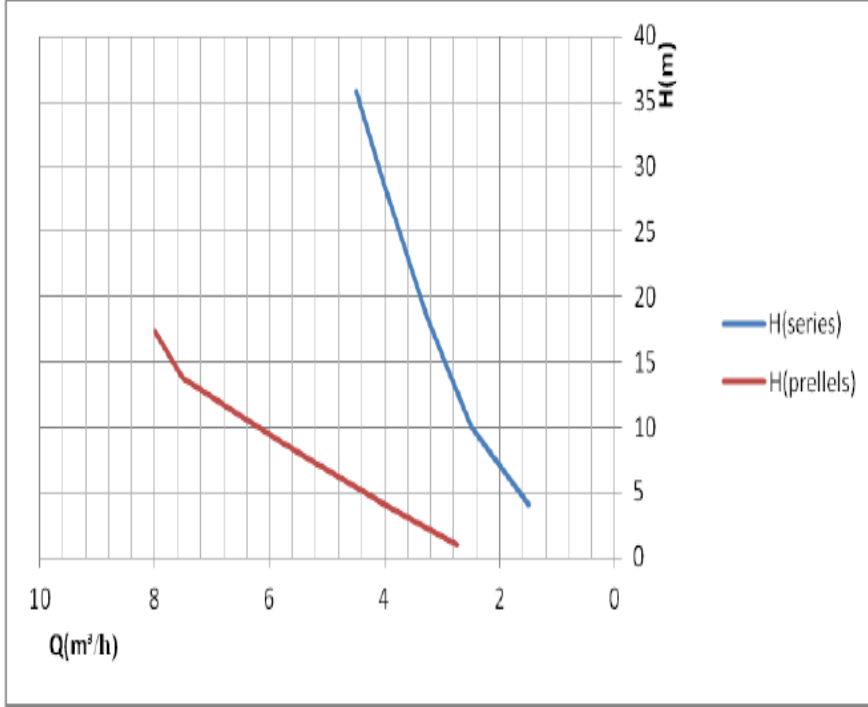
Vn (rpm)*	Q (m³/h)	P (bar)	$H_p = \frac{P \times 10^5}{\gamma}$ (m)
1000	2.75	0.1	1
1500	4	0.4	4.1
2000	5.75	0.85	8.7
2500	7.5	1.35	13.8
2800	8	1.7	17.3

Vn* = سرعة دوران المضخة (دورة لكل دقيقة)

الرسم البياني شكل (7) يوضح نتائج توصيل مضختين على التوازي و نلاحظ اكبر قيمة لقيمة الرفع (H) للمضختين معا; كانت (17.3 متر) و اكبر قيمة للتدفق (Q) هي ($8 \text{ m}^3/\text{h}$). الرسم البياني شكل (8) يوضح مقارنة لتوصيل مضختين مرة تم التوصيل على التوازي و مرة على التوالي فنلاحظ ان التوصيل على التوالي يعطي علوا (H) فاكبر قيمة تسجل عند التوصيل على التوالي (35.7m) وهي ضعف قيمة الربط على التوازي (17.3m) ام التوصيل على التوازي فيعطي تدفقا (Q) فاكبر قيمة تسجل عند التوصيل على التوازي ($8 \text{ m}^3/\text{h}$) وهي ضعف قيمة الربط على التوالي ($4.5 \text{ m}^3/\text{h}$). وهذا ما تثبته المعادلات السابقة (1,2,3,4) و كذلك موضح بالاشكال (1,2,3,4).



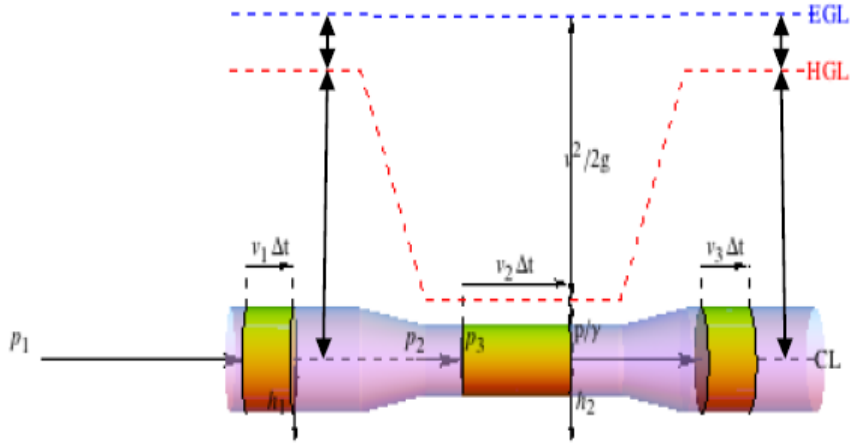
الشكل (7) يوضح تخطيطا بيانيا لقيم (H) و (Q) للتوصيل على التوازي.



الشكل (8) يوضح تخطيطا بيانيا لقيم (H) و (Q) للمقارنة بين التوازي والتوالي.

التجربة (3)

اما في الجزء التالي من التجربة تم التحقق من معادلة برنولي للسريان لإثبات انه كلما قل قطر الانبوب زادت طاقة السرعة ($\frac{V^2}{2g}$) وهذا يؤدي لانخفاض في طاقة الضغط ($\frac{P}{\rho g}$) كما بالشكل (9) [2,5,6].



شكل (9). بين خط الطاقة والخط التدرج الهيدروليكي.

من معادلة الاستمرارية (7) التي تنص على ان كمية التصريف الداخل تساوي الكمية الخارجة [4
].

$$Q_{in} = Q_{out} \quad (7)$$

$$\frac{P_{in}}{\gamma} + Z_{in} + \frac{V_{in}^2}{2g} = \frac{P_{out}}{\gamma} + Z_{out} + \frac{V_{out}^2}{2g} \quad (8)$$

المعادلة (8) هي معادلة برنولي المثالية بين نقطتين، اي ان طاقة الدخول

$(E_1) = \text{طاقة الخروج } (E_2)$ [4,5].

$$E_1 = \frac{P_{in}}{\gamma} + Z_{in} + \frac{V_{in}^2}{2g} \dots\dots\dots E_2 = \frac{P_{out}}{\gamma} + Z_{out} + \frac{V_{out}^2}{2g}$$

نلاحظ في الشكل (9) ان الانبوب موضوع افقيا هذا يعني ان $Z_1 = Z_2$ اي يقعان على نفس مستوى القياس ، و المتغير في التجربة هو قطر انبوب الضخ و بسبب نقص القطر سيؤدي لزيادة طاقة السرعة $(\frac{V^2}{2g})$ وانخفاض في طاقة الضغط $(\frac{P}{\rho g})$ وهذا لا يؤثر على الطاقة الكلية عند الدخول والخروج $(E_{in} = E_{out})$ اما اذا كانت الحالة ليست كما في الشكل (9) ان الانبوب موضوع افقيا فقط و كما بالتجربة (3) كانتا المضختين موصلتين على التوالي و تم اخذ القراءت في حالة تغير قطر الانبوب الرئيسي $(D_2 = 4cm, D_1 = 2cm)$ و تم تطبيق معادلة برنولي على نقطتين ، النقطة الاولى في حوض السحب و الثانية بعد المضختين مباشرة ، اذا تصبح معادلة برنولي على النحو التالي.

$$\frac{P_1}{\gamma} + Z_1 + \frac{V_1^2}{2g} + H_p = \frac{P_2}{\gamma} + Z_2 + \frac{V_2^2}{2g}$$

بما ان النقطة (1) و (2) على نفس المستوى اذا $(Z_1 = Z_2 = 0)$ و بما ان الخزان مفتوح اذا:

$$\left(\frac{V_1^2}{2g} = 0, \frac{P_1}{\gamma} = 0\right)$$

نحصل على المعادلة النهائية بهذه الصورة

$$\therefore H_p = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g}$$

و هذه المعادلة يتم استخدامها لإيجاد قيمة (H_p) في التجربة (3) ونتائج التجربة في الجدولين (3,4)

هذه القيم تم الحصول عليها من التجربة.. اولا في حالة $(D_2 = 4cm)$.

الجدول (3) يبين قيم لمضختين تم توصيلهما على التوالي عندما $(D_2 = 4cm)$.

Vn (rpm)	Q (m ³ /h)	P (bar)	$\frac{P \times 10^5}{\gamma}$ (m)
1000	1.5	0.4	4.1
1500	2.5	1	10
2000	3.25	1.8	18
2500	4	2.8	28.5
2800	4.5	3.5	35.7

هذه القيم تم الحصول عليها من التجربة.. ثانيا في حالة ($D_2 = 2\text{cm}$).

الجدول (4) يبين قيم لمضختين تم توصيلهما على التوالي عندما ($D_2 = 2\text{cm}$).

Vn (rpm)	Q (m ³ /h)	P (bar)	$\frac{P \times 10^5}{\gamma}$ (m)
1000	1.5	0.1	1
1500	2.5	0.55	5.6
2000	3.25	1.05	10.7
2500	4	1.2	12.2
2800	4.5	1.5	15.3

2.3. تحليل النتائج

$$D = 0.04\text{m} \dots\dots D = 0.02\text{m}$$

يجب الحصول على قيمة (v) في كل حالة

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \dots\dots\dots V = \frac{Q}{A}$$

القيم التي تم الحصول عليها حسابيا هي (V ، $\frac{V^2}{2g}$ ، H_p) ونحول
قيمة

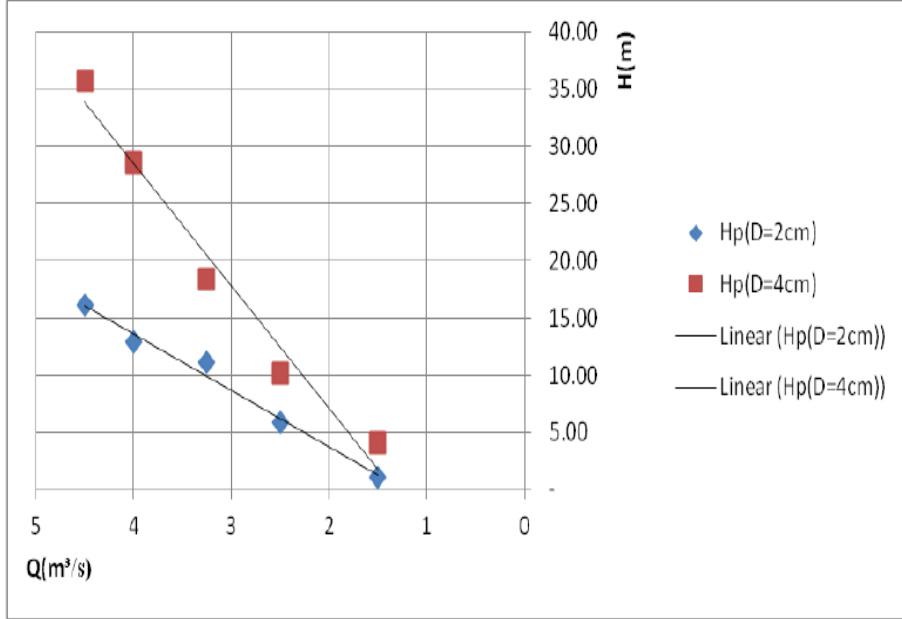
$Q(m^3/h)$ إلى $Q(m^3/s)$ لتسهيل الحسابات.

الجدول (5) يبين نتائج حسابية لمضختين تم توصيلهما على التوالي عندما ($D_2 = 4cm$).

Vn (rpm)	Q (m ³ /h)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	$V^2/2g$ (m)	P/ γ (m)	H_p (m)
1000	1.5	0.000417	0.331741	0.005609	4.1	4.083081
1500	2.5	0.000694	0.552902	0.015581	10	10.20926
2000	3.25	0.000903	0.718772	0.026332	18	18.37496
2500	4	0.001111	0.884643	0.039887	28.5	28.58219
2800	4.5	0.00125	0.995223	0.050483	35.7	35.72836

الجدول (6) يبين نتائج حسابية لمضختين تم توصيلهما على التوالي عندما ($D_2 = 2cm$).

Vn (rpm)	Q (m ³ /h)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	$V^2/2g$ (m)	P/ γ (m)	H_p (m)
1000	1.5	0.000417	1.326964	0.089747	1	1.109115
1500	2.5	0.000694	2.211607	0.249297	5.6	5.855821
2000	3.25	0.000903	2.875088	0.421312	10.7	11.12468
2500	4	0.001111	3.53857	0.6382	12.2	12.87062
2800	4.5	0.00125	3.980892	0.807722	15.3	16.09824



الشكل (10). يبين الرسم البياني لمضختين تم توصيلهما على التوالي مع اختلاف قطر الضخ.

نتائج البحث

1. من التجربة (1) يتضح ان التوصيل على التوالي يزيد من قيمة العلو (H) وهذا واضح بالرسم البياني شكل (6).
2. من التجربة (2) يتضح ان التوصيل على التوازي يزيد من قيمة التدفق (Q) وهذا واضح بالرسم البياني (7).
3. الرسم البياني شكل (8) يوضح لنا الفرق بين الربط على التوالي والتوازي، يتضح ان اكبر قيمة للعلو (H) تم تسجيلها عند التوصيل على التوالي (35.7m) وهي ضعف قيمة الربط على التوازي (17.3m) ام التوصيل على

- التوازي فيعطي تدفقا (Q) فأكبر قيمة تسجل عند التوصيل على التوازي (8) m^3/h وهي ضعف قيمة الربط على التوالي ($4.5 m^3/h$).
4. من التجربة (3) نستنتج ان نقص قطر الانبوب يزيد من طاقة السرعة ($\frac{v^2}{2g}$) مما يسبب انخفاض في طاقة الضغط ($\frac{P}{\rho g}$).
5. من النتائج في الجدولين (6,5) نلاحظ ان $H_p(m)$ قلت قيمتها عندما قل القطر والنقص في القطر كذلك اثر على طاقة الضغط حيث انخفضت و زادت طاقة السرعة و هذا ما كنا نريد اثباته عمليا.
6. الشكل (10) الرسم البياني يبين الفرق عندما كان القطر ($D_2 = 2cm$) نلاحظ التأثير الذي حصل على قيمة الرفع للمضختين على التوالي (H_p).

3. المراجع

- [1].د. علي نزار سبتي، د.عدنان جاسم (1997) اساسيات ميكانيكا الموائع، دار الكتب الوطنية/بنغازي 03384
- [2].د.قداح شاکر قداح (1991)، ميكانيكا الموائع و تطبيقاتها الهندسية، الدار الدولية للنشر و التوزيع ، القاهرة. 1573.
- [3] Ranald V. (1981), Fluid Mechanics and Hydraulics ,McGrawHill , London1824.
- [4] Ageev , gregore (2007) Vane pump, Engineering Center, Perm, Russia. 645.

-
- [5] Bocharnikov, Bachranokov,(2005) Submersible centrifugal pumps,Tyumen, Russia.
[6] Larry Bachus, Angel Custodio (2003) Know and Understand Centrifugal Pumps(Hand book), Elsevier,UK.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



دراسة على أجهزة الاتصالات المتنقلة ودورها في تطوير
عمليات التعليم والتعلم

**Study on Mobile communication devices and their role in
the development of teaching and learning process
(Mobile Learning Systems)**

أ: خالد خليفة عمر الكميبي

المعهد العالي للمهن الشاملة- قصر بن غشير

قسم مهن الحاسوب-تقنية معلومات

E-Mail:- alwarfly@yahoo.com

Abstract:

I've become communications technology occupies a leading position among the other sciences, and I have taken the applications of the use of computers includes scientific, educational, economic, industrial, commercial, medical and recreational and other fields, so they make two basic functions are important first: The expansion of access to any information. Secondly: able to become an active way for the development of individual capabilities. Because with the era of communications and applications of computer technology expands the possibilities of finding solutions to many of the important in the field of teaching and learning issues, solutions, and new patterns of education emerged and evolved its means and tools from this applications e-learning and e- knowledge. In the past decade, training and education-based tools appeared on computer mainly and different ways of interacting with the computer taking advantage of compact disks and local networks.

During this century, it describes the concept of e-learning tools and characterized by the use of the Internet. These days it has appeared on the near horizon, investment and public mobile wireless communications technologies particular potential to show a new concept is a mobile or mobile education systems. Mobile Learning

Systems is a mobile education a new form of distance education systems . Learning distance is detachable lecturer for students spatially and temporally.

In this study, we seek to shed light on some aspects of using a mobile phone in education as one of the new formulas to teach, and constraints of its introduction, and so by trying to profile the factors that helped the emergence and spread of this kind of education, and its concept, its characteristics, and the requirements of its application, and mechanisms or techniques used in this educational benefits from its use in education, and justification for the use of mobile phone in the educational process, and the challenges and difficulties facing this kind of education.

الملخص:

لقد أصبحت تكنولوجيا الاتصالات تحتل مكانة الصدارة بين العلوم الأخرى ، ولقد أخذت تطبيقاتها المتمثلة في استخدام الحاسب الآلي في الانتشار حيث شملت المجالات العلمية والتربوية والاقتصادية والصناعية والتجارية والطبية والترفيهية وغيرها من المجالات ، وذلك لأنها تحقق وظيفتين أساسيتين هامتين فهي أولاً : توسع إمكانية الوصول إلى أية معلومة وثانياً: بمقدورها أن تصبح وسيلة نشطة لتنمية قدرات الفرد . لأنه مع عصر تكنولوجيا الاتصالات وتطبيقاتها يتسع نطاق إمكانيات إيجاد حلول للعديد من القضايا الهامة في مجال التعليم والتعلم ، كما ظهرت أنماط جديدة من التعليم وتطورت وسائله وأدواته ومن هذه التطبيقات التعليم الإلكتروني و المعرفة الالكترونية. ففي العقد الماضي ظهرت أدوات التعليم والتدريب المعتمدة على الحاسوب بشكل رئيسي وأساليب التفاعل المختلفة مع الحاسوب مستفيدة من الأفراس المضغوطة والشبكات المحلية.

خلال القرن الحالي توضح مفهوم التعليم الإلكتروني وتميزت أدواته باستعمال الانترنت. أما هذه الأيام فيلوح في الأفق القريب إمكانيات استثمار تقنيات

الاتصالات اللاسلكية عامة والمتنقلة خاصة ليظهر مفهوم جديد هو أنظمة التعليم المتنقلة أو أنظمة التعليم المتنقل Mobile Learning Systems ، يعتبر التعليم المتنقل شكلاً جديداً من أشكال نظم التعليم عن بعد Learning Distance وهو انفصال المحاضر عن الطلاب مكانياً وزمانياً.^[1]

في هذه الدراسة نسعى إلى إلقاء الضوء على بعض الجوانب المتعلقة باستخدام الهاتف المحمول في التعليم كأحد الصيغ الجديدة للتعليم ، ومعوقات الأخذ به، وذلك من خلال محاولة التعرف على العوامل التي ساعدت على ظهور وانتشار ذلك النوع من التعليم ، و مفهومه ، وخصائصه، ومتطلبات تطبيقه، والآليات أو التقنيات المستخدمة في ذلك والفوائد التربوية من استخدامه في التعليم ، ومبررات استخدام الهاتف المحمول في العملية التعليمية، والتحديات أو الصعوبات التي تواجه هذا النوع من التعليم .

1- مقدمة الدراسة:

تشهد المجتمعات المعاصرة تحديات عديدة فرضت نفسها على طبيعة الحياة فيها، وأسلوب عملها وعمل منظماتها المختلفة، من أبرز هذه التحديات ما تشهده تلك المجتمعات من تقدم في تقنية المعلومات والاتصالات الحديثة، التي أسهمت في تغيير طبيعة الحياة وشكل المؤسسات ... ومن بينها المؤسسات التعليمية على نحو جذري.^[2]

فقد أدى التطور الكبير في تقنية الاتصالات والمعلومات وانتشار المعرفة الالكترونية في العملية التعليمية بين طلاب المدارس والجامعات إلى ظهور أشكال جديدة من نظم التعليم.^[3]

في تقنية الشبكات اللاسلكية والنقالة يمكن أن توفر فرص تعليم مهمة للأفراد الذين لا تتوفر في مناطقهم البنية التحتية اللازمة لتحقيق فرص التعليم الإلكتروني مثل المناطق الريفية أو للأفراد المتنقلين دائماً بسبب نمط عملهم والراغبين في التعلم.^[4] إن ميدان التعليم النقال يشمل العديد من التطبيقات والأطر الجديدة لتقنيات التدريس والتعلم ، والقيمة التي يضيفها التعليم النقال على العملية التعليمية لا بد أن تشمل جانبين : الجانب المعرفي (المتمثل في إتقان مهارات القراءة والكتابة والحساب ومهارات البحث) ، والجانب التربوي (المتمثل في تغيير السلوك واكتساب مهارات الحياة وتنمية الحافز للتعلم) ، وهذا هو الهدف الذي من أجله مؤلت اللجنة الأوروبية لمشاريع التعليم النقال في كل من بريطانيا وإيطاليا والسويد بغية دراسة تأثير استخدام التقنيات النقالة على أداء المتعلمين والمعلمين والمطورين.^[5] إن استخدام هذه الأجهزة في العملية التعليمية سمح لكل من المعلمين والطلاب بإبراز إبداعاتهم، الأمر الذي يجعل أنه من الممكن استخدام الأجهزة المحمولة كأدوات تعليمية يستخدمها المتعلم لإدخال البيانات و تطبيق المعلومات ، خاصة بعد انتشار هذه الأجهزة بنسبة كبيرة، والاستخدام الواسع لها، وما أظهرته نتائج العديد من البحوث في الدول المتقدمة التي استخدمت هذه الأجهزة في التعليم، والتي أكدت أن استخدامها قد حقق نجاحاً وأثبتت فاعلية في العملية التعليمية ، الأمر الذي يهيئ ويبرر ضرورة الاستفادة منها في عملية التعليم والتعلم في مجتمعاتنا العربية. وفي المقابل يرى البعض ومن بينهم (Trifonova,2003) وزملاؤه ، انه على الرغم من الاتفاق على هذا الجانب لدى كل الدراسات التي عالجت التعليم النقال تربوياً فان الشكوك تظل ملحة حول: هل هذا الشعور بالإثارة هو نابع عن تأثير استخدام التقنية ، وبالتالي قد نعتبره ثورة سرعان ما تخمد بعد مرور وقت من ألفة التعامل مع هذا النمط من التدريس بالتقنيات الحديثة ؟ أم أن النتائج المبهرة التي

حققتها في العملية التعليمية جاءت بالفعل نتيجة استخدام هذه التقنيات بشكل مدروس كأدوات لتطوير التدريس وليس غاية في ذاتها. [18]

ويعد الهاتف المحمول أحد أهم الأجهزة التي يتم من خلالها تقديم التعليم النقال، بل انه من أكثرها شيوعا واستخداما، فهو أحد أشكال أدوات الاتصال الذي يعتمد على الاتصال اللاسلكي عن طريق شبكة من أبراج البث الموزعة ضمن مساحة معينة، ومع تطور أجهزة الهاتف المحمول أصبحت الأجهزة أكثر من مجرد وسيلة اتصال صوتي بحيث أصبحت تستخدم كأجهزة كمبيوتر وذلك لتحديد المواعيد واستقبال البريد الصوتي وتصفح الإنترنت، والأجهزة الجديدة يمكنها التصوير بنفس نقاء ووضوح الكاميرات الرقمية. [6]

2- تحديد مشكلة الدراسة:

وفي ضوء ما تم عرضه يمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في محاولة الإجابة عن التساؤلات التالية:

1- ما الأسباب والمبررات التي تدعو إلى ضرورة استخدام الهاتف المحمول في

التعليم؟

2- ما المقصود بالتعليم النقال؟ وما خصائصه؟ وما متطلبات تطبيقه؟

3- ما فوائد التعليم بالمحمول لأطراف العملية التعليمية؟

4- ما الخدمات التي توفرها الهواتف المحمولة والتي يمكن من خلالها إنجاز العديد

من المهام التعليمية؟

5- ما التحديات أو الصعوبات التي تواجه استخدام الهواتف المحمولة في

التعليم؟

3- هدف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى إلقاء الضوء على أحد الصيغ التعليمية الجديدة التي صاحبت التقدم الهائل في وسائل الاتصال خاصة اللاسلكية منها، والتي تعتمد على استخدام تقنية الهواتف المحمولة وتوظيفها في العملية التعليمية، من خلال محاولة التعرف على العوامل التي ساعدت على ظهور وانتشار ذلك النوع من التعليم ، ومفهومه وخصائصه، والآليات أو التقنيات المستخدمة في ذلك، والفوائد التربوية من استخدامه في التعليم ، والتحديات أو الصعوبات التي تواجه استخدامه في ذلك، وتقديم بعض المقترحات للتغلب على ذلك.

4 - أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في النواحي التالية :

1- أنها تتناول احدي القضايا التربوية الهامة والتي تتمثل في ضرورة إدماج التقنيات المتقدمة في عالم الاتصالات، والاستفادة منها في خدمة العملية التعليمية.

2- أنها تسهم في إلقاء الضوء على كيفية الاستفادة مما نحمله في أيدينا من هواتف في إحداث نقلة نوعية في مجال التعليم من خلال توظيفها في عمليتي التعليم والتعلم، بدلا من المساوي التي تشوب استخدامها، أو اقتصار استخدامها على إرسال واستقبال المكالمات الهاتفية.

3- كما تكمن أهمية هذه الدراسة - أيضا - في أنها لا تقف عند تناولها لكيفية الاستفادة من الهواتف المحمولة في التعليم، ولكنها تمتد- أيضا- إلى استعراض التحديات أو الصعوبات التي تواجه استخدامها في ذلك، وتقديم بعض المقترحات للتغلب عليها.

4- انه مما يزيد من أهمية هذه الدراسة أنها تتعرض لأحد الموضوعات التي لم تلق الاهتمام الكافي على مستوى الدراسات والبحوث العربية، على الرغم الاهتمام الكبير الذي حظي به على مستوى البحوث والدراسات الأجنبية .

5- المميزات من استخدام الهاتف المحمول (التعليم النقال) في العملية التعليمية:

يقف وراء الدعوة إلى الاستفادة من الأجهزة المحمولة في التعليم عوامل وأسباب كثيرة منها:

- 1- التعليم النقال أساسي لتلبية حاجات التعلم، فعن طريق الهاتف المحمول يتم تقديم الخبرات والمواد التعليمية التي تلبي حاجات كل متعلم وظروفه.
- 2- المبادرة إلى اكتساب المعرفة، فوجود الهاتف في يد المتعلم يمكن أن يكون له دور أساسي في سرعة مبادرته إلى الحصول على تلك المعارف و المعلومات.
- 3- المرونة في دعم عدد كبير من الأنشطة المهمة في التعلم من خلال الحركية والتنقل في إعدادات التعلم وتطبيقاته.
- 4- التفاعلية في عملية التعلم، حيث يستطيع المعلم تلقي استفسارات الطلاب وتساؤلاتهم من خلال الهواتف.
- 5- الوصول إلى الأفراد في أي مكان وفي أي وقت، ليفتح آفاق التعليم لشرائح كبيرة من المجتمع قد يكون من الضروري أن يصل النظام التعليمي إليها.
- 6- النمو المتزايد لاستخدام الأجهزة التفاعلية عمومًا والهواتف المحمولة على درجة الخصوص في العالم.

7- يمكن أن تقدم فوائد عديدة للعملية التعليمية، وتعطي فرصًا جديدة للتعليم التقليدي في الفصول الدراسية وكذلك في نمط التعلم مدى الحياة خارج هذه الفصول الدراسية.

8- شيوع انتشار أساليب التعلم عن بعد والحاجة إليها في الجانب التعليمي.

9- المساهمة في التغلب على ما يعانيه التعليم التقليدي من مشكلات.

6- المقصود بالتعليم النقال (Mobile Learning)

كلمة Mobile كصفة أو كاسم في قواميس اللغة تعني (متحرك أي قابل للحركة أو للتحرك أو الجسم المتحرك) ، ومن هنا يمكن ترجمة المصطلح Mobile Learning إلى ما يلي: التعلم المتنقل - التعلم النقال - التعلم المتحرك- التعلم الجوال- التعلم بالموبايل - التعلم عن طريق الأجهزة الجواله (المتحركة) أو المحمولة باليد.

وفيما يتعلق بتعريف مصطلح التعليم النقال - رغم تعدد وكثرة المصطلحات إلا أن الدراسة الحالية سوف تستخدم لفظ التعليم النقال ليعبر عن كل تلك المصطلحات - فقد قدم الباحثون والعلماء تعريفات عديدة له منها: -

التعليم النقال هو مصطلح لغوي جديد يشير إلى استخدام الأجهزة المحمولة في عملية التعليم والتعلم، فهذا المصطلح يركز على استخدام التقنيات المتوفرة بأجهزة الاتصالات اللاسلكية لتوصيل المعلومة خارج قاعات التدريس، حيث وجد هذا الأسلوب ليلائم الظروف المتغيرة الحادثة بعملية التعليم والتعلم التي تأثرت بظاهرة العولمة والثورة التكنولوجية.^[7]

- استخدام الأجهزة المتنقلة أو اللاسلكية في التعلم المتحرك، فهو شكل من التعليم والتدريس يحدثان عبر الآليات المتنقلة أو في البيئات المتنقلة.^[19]

- استخدام الأجهزة المتحركة Mobile Devices والأجهزة المحمولة باليد Hand Held Devices مثل الأجهزة الرقمية الشخصية Personal Digital Assistants، والهواتف النقالة Mobile Phones، والحاسبات المحمولة Laptops، والحاسبات الشخصية الصغيرة PCs في التدريس والتعلم.^[9]

- هو التعلم الذي يتم باستخدام الأجهزة المحمولة الصغيرة Small/Portable Computing Devices وتشمل هذه لأجهزة الحاسوبية: الهواتف الذكية Smart phones، والمساعدات الرقمية الشخصية (PDAs)، والأجهزة المحمولة باليد^[20].

- التعلم النقال يعنى القدرة على التعلم في أي مكان وخلال أي وقت دون الحاجة لاتصال دائم بالشبكات اللاسلكية مع وجود تكامل بين تقنيات كافة أنواع الشبكات اللاسلكية والسلكية.

- هو أي تقنيات وخدمات أو تسهيلات تمد المتعلم بالمعلومات الالكترونية والمحتويات التعليمية التي تهدف إلى إكسابه المعرفة بغض النظر عن المكان أو الزمان.

7- خصائص التعلم النقال

1-7 التعلم النقال يتم في كل وقت وكل مكان :

لتعليم النقال سوف يأخذ عملية التعليم بعيدًا عن أي نقاط ثابتة، محترمًا بذلك رغبة المتعلم في أن يتفاعل مع أطراف العملية التعليمية المختلفة دون الحاجة للجلوس في صف دراسي أو أمام شاشات الحواسيب، ويحقق المشاركة والتعاون المتجاوز للتباعد الجغرافي والجسماني بين الطلاب أنفسهم، وبينهم وبين معلمهم.

2-7 التعلم النقال يتيح للمتعلم التواصل السريع مع شبكة المعلومات الدولية:

يتم الاتصال بالإنترنت في التعلم النقال لاسلكيًا (عن طريق الأشعة تحت الحمراء)، من خلال خدمة الواب Wireless Application Protocol(WAP)، وهذا يتم في

أي مكان دون الالتزام بالوجود في أماكن محددة مما يسهل عملية الدخول إلى الإنترنت وتصفحه في أي وقت وأي مكان، كما تسمح تقنية GPRS للهواتف المحمولة بالدخول إلى الإنترنت بسرعة فائقة وإمكانية استقبال البيانات والملفات وتخزينها واسترجاعها وتبادلها لاسلكيًا بسرعة، والوصول إلى كم أكبر من المعلومات المتاحة من خدمة الواب وبتكلفة أقل وجهد أقل، وسهولة لتصفح مواقع الإنترنت.

3-7 تبادل الملفات والرسائل بين المتعلمين أنفسهم، وبينهم وبين المعلم:
عن طريق رسائل SMS يتم تبادل الرسائل النصية وتبادل الملفات والكتب الإلكترونية بين المتعلمين، حيث يمكن أن يتم ذلك عن طريق تقنية البلوتوث أو باستخدام الأشعة تحت الحمراء، وهذا لا يتوفر في أنماط التعلم الإلكتروني الأخرى.
4-7 تكلفة التعلم النقال منخفضة نسبيًا وهي رخيصة ومتداولة:

تتمتع غالبية الأجهزة الرقمية المتنقلة بانخفاض في الكلفة الشرائية بالمقارنة مع الحواسيب المكتبية. desktop PCs. فقد ذكرت دراسة (Kvavik -2005) أن الطلاب في التعليم العالي في الولايات المتحدة الأمريكية ما يقرب من حوالي 82% منهم يمتلكون هواتف محمولة، وفي دراسة مماثلة ذكرت أن حوالي 12% منهم يملكون أجهزة رقمية شخصية، وحتى في الحالات التي تم اقتناء أجهزة متنقلة متنوعة فإنها ظلت أقل تكلفة من المعدات القياسية مثل: الحواسيب الشخصية.

5-7 الحجم الصغير لتلك التقنية مما يسهل عملية التنقل بها:
معظم الأجهزة المحمولة بصفة عامة- مثل الأجهزة الرقمية الشخصية أو الحاسبات الآلية المصغرة و الحواسيب المكتبية والهواتف المحمولة بصفة خاصة، التي تحمل المذكرات والكتب الإلكترونية تكون أخف وزناً وأصغر حجماً وأسهل حملاً من الحقائب المليئة بالملفات و الكتب او من الحاسبات المحمولة ايضا.

7-6 الحصول والوصول إلى المعلومات والخبرات التعليمية أسرع من الوسائط الأخرى:
يمكن من خلال الخدمات المتوفرة في الهواتف المحمولة خاصة الحديثة منها، الحصول والوصول إلى المعلومات والخبرات التعليمية بصورة أسرع من الوسائط الأخرى سواء تعلق الأمر بخدمات الإنترنت أو حتى تبادل الرسائل بين المتعلمين أنفسهم أو بينهم وبين المعلم.

8- متطلبات الأخذ بالتعليم النقال:

أن التمعن في طبيعة التعليم النقال يشير إلى إن الأخذ بنظام التعليم النقال وتطبيقاته بصورة صحيحة يتطلب توافر مجموعة من الأمور الأساسية من أهمها ما يلي:^[7]

1- توافر البنية التحتية اللازمة للتعليم النقال: وتشمل توفير الأجهزة اللاسلكية الحديثة ، الشبكات اللاسلكية، وخدمات الاتصال بالإنترنت باستخدام الأجهزة اللاسلكية ، ملحقات الأجهزة اللاسلكية كالتابعات والسماعات وأجهزة شحن إضافية، كما تتضمن توفير برامج التشغيل وبرامج التطبيقات الملائمة للمناهج وأنشطة التعليم والتعلم، ومواد وبرامج التعلم المتنقل مثل برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية للتعليم ، الكتب الإلكترونية، المكتبات الإلكترونية، وكل ذلك يتطلب وضع خطة محددة من الخبراء والمعنيين لتأسيس تلك البنية.

2- اقتناع أفراد الإدارة التعليمية والطلاب وأولياء الأمور بضرورة وأهمية دمج واستخدام تقنيات التعليم النقال في بيئة التعليم والتعلم بالمدرسة ، وفي جميع عمليات الإدارة بها.

3- اختيار وتحديد نمط التعلم النقال المناسب للموقف التعليمي، فإذا كانت هناك ثلاثة أنماط لاستخدام التعلم النقال: التعلم النقال الجزئي، والتعلم النقال المختلط، والتعلم النقال الكامل ، فالأمر يتطلب ضرورة اختيار النمط المناسب ، فهل سيتم الاعتماد على النمط المختلط الذي يجمع بين مزايا التعليم الصفي والتعلم النقال،

والذي يكون في الغالب داخل غرفة الصف تحت إشراف المعلم ؟ أم سنختار استخدام النمط الثالث من خلال استخدام الطلاب للتقنيات اللاسلكية المتنقلة خارج المدرسة وخارج أوقات الدراسة للاستماع إلى الدروس أو التحدث إلى الزملاء أو إلى المعلم أو أداء بعض الأنشطة أو الدخول إلى مواقع تتعلق بالمحتوى الدراسي عبر الإنترنت.

4- تحويل المواد التعليمية والتدريبية الخاصة بالمؤسسات والمدرسين إلى صيغة تناسب التعليم النقال، مع تضمين المحتويات العلمية وتغليفها بصيغ وأشكال تتناسب مع الجهاز والشبكة، وإجراء كافة عمليات التفاعل مع الطالب كتحضير صفحة الواب للولوج إلى إحدى المواد.

5- توفير الدعم المالي والميزانيات المناسبة سواء تم ذلك من اعتماد ميزانية من وزارة التربية والتعليم، أو من خلال دعم مالي من وزارات أخرى كوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، أو من الهيئات والشركات والمؤسسات الخاصة المحلية والعالمية العاملة في مجال الاتصالات ، وكذلك رجال الأعمال والمستثمرين.

6- إنشاء سجلات خاصة بالطلاب الراغبين بالتسجيل تتضمن المعلومات الضرورية للتعريف بالجهاز والشبكة الذي سيعمل عليها كم تبين مثلاً الصفحة التالية التي يمكن الوصول إليها عبر الانترنت اللاسلكي.

7- تدريب العنصر البشري المشارك في تفعيل نموذج التعلم النقال، على أن يتضمن هذا التدريب تعريف ادوار كل فرد منهم في عمليات التعليم والتعلم، ويتضمن العنصر البشري المعلم والطالب والكادر الإداري، والفني، ومصممي ومنتجي المواد والبرمجيات والمقررات والمواقع التعليمية الإلكترونية.

8- وضع أسس التعامل التجاري والمالي مع الشركة المشغلة للشبكة.

9- الفوائد التعليمية من توظيف التعليم المتنقل في عمليتي التعليم والتعلم:

إن معظم الأجهزة النقالة مفيدة في التعليم والتدريس من خلال تسهيل مهام المعلمين، وكما تعد أيضا أدوات مساعدة للتعليم المتنقل بالنسبة للطلاب، إضافة إلى مساعدة أولياء الأمور على متابعة تعلم أبنائهم، وقد تمثلت هذه الفوائد فيما يلي: [9]

- تسهيل مهام المعلمين، فهي تعد أدوات مساعدة للتعليم بالنسبة للطلاب.
- يمكن للطلاب التفاعل بعضهم مع بعض ومع المعلم بدلاً من الاختباء وراء الشاشات الكبيرة.
- المتعلم يمكن أن يحصل من خلالها على المعلومات بشكل أسهل وأسرع من المحادثات الهاتفية أو البريد الإلكتروني مثل جداول مواعيد المحاضرات او جداول الاختبارات.
- يمكن التواصل بحرية مع المعلم في أي وقت وطرح الأسئلة وتلقي الإجابات بسهولة، وتبادل الرسائل بين المتعلمين أنفسهم، وبينهم وبين المعلم سواء ما تعلق منها بالأمور التعليمية أو الاجتماعية.
- تستخدم في أي وقت وأي مكان في المنزل أو في القطار أو في الفنادق.
- جذب المتعلمين: فالشباب الذين تسربوا من التعليم يمكنهم الاستمتاع باستخدام أجهزة الهاتف النقال في العملية التعليمية.
- قد تؤدي الهواتف النقالة إلى سد الفجوة الرقمية لأن تلك الأجهزة تكون أقل تكلفة من الحاسبات المكتبية.
- تستخدم كتقنية مساعدة للمتعلمين الذين يواجهون صعوبات التعلم.

10- الخدمات التي توفرها الهواتف المحمولة والتي يمكن من خلالها إنجاز العديد من المهام التعليمية:

الواقع أن الهواتف النقالة يمكنها إنجاز العديد من الخدمات التعليمية من خلال ما يتوافر فيها من تقنيات ، من أبرز تلك الخدمات ما يلي:

10-1 خدمة الرسائل القصيرة (SMS) Short Messages Service :

الرسالة النصية القصيرة هي رسالة مكتوبة تكتب عن طريق لوحة أزرار الهاتف المحمول و ترسل عبر شبكاته، تسمح لمستخدميه بتبادل رسائل نصية قصيرة فيما بينهم ، وتعتبر خدمة الرسائل النصية القصيرة اقتصادية، ومسلية، ووسيلة سهلة للاتصال بشخص آخر على هاتفه المحمول في أي مكان، إذ انه بالإمكان إرسال أو الرد على شخص آخر دون التسبب بأي إزعاج للآخرين، وهي خدمة مثالية للاستخدام عندما تكون مشغولاً أو في اجتماع. بالإضافة إلى ذلك، فإن الرسائل النصية القصيرة تصل إلى الطرف الآخر حتى عندما تكون مكالماته محولة إلى رقم آخر، أو إذا كان هاتفهم مشغولاً، أو حتى إذا كان الهاتف المحمول الذي ترسل له الرسالة النصية القصيرة مقللاً (يتم استلام الرسالة النصية القصيرة بمجرد تشغيل الهاتف مرة أخرى)^[10].

10-2 خدمة الوسائط المتعددة (MMS) Multimedia Service

خدمة رسائل الوسائط المتعددة هي خدمة إرسال و استقبال الرسائل المصورة أو الملفات الصوتية أو ملفات الفيديو و كذلك الرسائل النصية و بمحتوى أكبر مما هو عليه في الرسائل القصيرة ، تتيح هذه الخدمة للمستخدم إرسال واستقبال الرسائل متعددة الوسائط حيث يمكن تبادل الرسائل النصية، ولقطات الفيديو، والرسوم المتحركة، والصور الملونة. ومع هذا فإنه بعكس الرسائل النصية القصيرة ، تتيح

خدمة رسائل الوسائط المتعددة إضافة الصوت، والصور وغير ذلك من العناصر الرائعة التي تحول الرسائل إلى رسائل شخصية مرئية ومسموعة.. [11].

3-10 خدمة الواب (WAP) Wireless Application Protocol

الواب هو عبارة عن بيئة استخدام مجموعة قواعد اتصال (أو مواصفة قياسية لبروتوكول) خاصة بأجهزة الاتصال اللاسلكية، تم تصميمها بمواصفات معيارية من أجل توحيد أسلوب عمل وطريقة وصول الأجهزة اللاسلكية إلى الإنترنت، من خلال ربط أهم شبكتين في العالم شبكة الهاتف الجوال وشبكة الإنترنت، فالواب "برنامج يحول صفحات الإنترنت المصممة للكمبيوتر ليجعلها صغيرة بشكل يناسب شاشات الهواتف المحمولة أو الأجهزة الالكترونية المحمولة الأخرى، فيستفيد المستخدم للهاتف من خاصية التجوال، ومما يقدمه الإنترنت من خدمات ومعلومات، الأمر الذي يسهل عملية نقل وتبادل البيانات والاستفادة من بقية خدماتها المختلفة مثل البريد الإلكتروني والشبكة العنكبوتية ومجموعات الأخبار وخدمات المعلومات المختلفة ووسائل التسلية والثقافة وأعمال البنوك والأسهم والتجارة والشراء عبر الإنترنت ومعرفة الأحوال الجوية وغيرها، فهو ضروري للدخول إلى الإنترنت عن طريق الأجهزة النقالة لأنه يناسب الشبكات اللاسلكية، ويمكن الاتصال لفترات طويلة بالإنترنت دون انقطاع، كما انه يوفر للأجهزة النقالة القدرة على الانتقال إلى أجهزة تفاعلية، ويختلف الواب عن الويب (Web)؛ فالأول هو خاص بالأجهزة النقالة كأجهزة الهواتف النقالة وحاسبات الحيب والأجهزة الذكية في الدخول إلى الإنترنت، أما الثاني فهو خاص بأجهزة الحاسوب والإنترنت. [12]

أما عن الاستفادة من تلك الخدمة وتوظيفها في مجال التعليم، فهي تتيح لكل فرد من أفراد المجتمع - ومن بينهم الطلاب - إمكانية الدراسة والتعلم بطريقة تسمح له بالتحكم في ذلك وفق حاجاته وإمكانياته بغض النظر عن موقع وجوده الجغرافي،

وأيضاً تتيح للمتعلمين الاستفادة من المكتبات الالكترونية، والكتب الالكترونية، وقواعد البيانات عند الطلب، والمحادثات ذات الاتصال المباشر وخدمات المعلومات الأخرى ، والبرامج الثقافية المختلفة، من خلال قيام العديد من معاهد التعليم الالكترونية والجامعات الافتراضية (الالكترونية) بتوفير برامج عديدة على الشبكة الالكترونية (الانترنت)، يمكن للدارسين من جميع أنحاء العالم الالتحاق بها، وما على الدارس منهم إلا أن يفتح موقعاً معيناً، ويدخل رقمه السري فيحصل على نص المحاضرة والأسئلة التي يجب عليها، كما يمكن إجراء الاختبارات والمشاركة في الحوار مع الدارسين الآخرين والمحاضر أو المشرف الأكاديمي.^[13]

10-4 خدمة استقبال الرسائل المتنقلة (MSN):

يمكن من خلال هذه الخدمة أن تصل الرسائل مباشرة إلى هاتفك المحمول واستلام رسائل تنبيه علي هيئة رسائل SMS لأشعارك بوصول الرسائل الالكترونية على العنوان الخاص بك .

10-5 خدمة التراسل بالحزم العامة للراديو (GPRS): General Packet Radio

Services

خدمة التراسل بالحزم تعني التراسل بالحزم العامة للراديو، وهي من التقنيات المبتكرة لنقل البيانات عبر شبكات GSM ، وتستخدم في الوصول إلى المعلومات عبر أجهزة الهواتف المحمولة المتوافقة مع هذه التقنية ، ويميز هذه الخدمة كونها تؤمن اتصالاً مستمراً ودائماً بشبكة الإنترنت ، مما يعني أنك لن تدفع سوى تكلفة المعلومات التي ترسلها أو تستقبلها عوضاً عن مدة الاتصال، فهي تقنية مبتكرة جديدة تسمح للهواتف النقاله بالدخول إلى الإنترنت بسرعة فائقة وإمكانية استقبال البيانات والملفات وتخزينها واسترجاعها وتبادلها لاسلكياً بسرعة والوصول إلى كم أكبر من المعلومات المتاحة من خدمة الواب وبتكلفة أقل وجهد أقل حيث يتم حساب

التكلفة بناء على حجم البيانات وليس بناء على مدة الاتصال (دون الحاجة إلى الاتصال بالإنترنت في كل مرة لان المستخدم على اتصال دائم بالإنترنت).^[14]

6-10 خدمة البلوتوث "Bluetooth"

تقنية الاتصال اللاسلكي بلوتوث Bluetooth Wireless Technology هي عبارة تقنية للتواصل عبر موجات راديو وبروتوكول اتصالات، صممت لإحلال الربط بين الأجهزة المختلفة بواسطة الأسلاك بأسلوب وطريقة جديدة تعتمد على الاتصال اللاسلكي، ولاستهلاك كميات قليلة من الطاقة ، ويغطي البلوتوث مساحة جغرافية تمتد من المتر الواحد إلى المائة متر وذلك يعتمد على طبيعة الجهاز المرسل والمستقبل، ويستخدم البلوتوث في عدة تطبيقات منها إنشاء شبكة حاسوب صغيرة بين أجهزة الكمبيوتر الموجودة في مساحة جغرافية صغيرة، كوسيلة إدخال للحاسوب مثل الفأرة او لوحة المفاتيح ووسيلة إخراج للحاسوب مثل الطابعات حيث يتم الاستغناء عن الأسلاك، وكذلك وسيلة لنقل الملفات والمعلومات بين الأجهزة عبر نظام نقل العناصر.^[15]

يمكن استخدام هذه التقنية في تسهيل العملية التعليمية وزيادة التواصل بين الطالب وأستاذه ، من خلال تقديم التقييم الفوري والرد على استفسارات الطلاب بصورة فورية، ففيما يتعلق التقييم الفوري، فان الأستاذ يستطيع تحضير تقييمات قصيرة وفورية لمحاضرات يختارها هو خلال الفصل الدراسي ومن ثم يتم عرض هذه التقييمات للطلاب أثناء المحاضرة المختارة عن طريق واجهة خاصة في هاتف الطالب ، بعد أن يقوم الطالب بالإجابة على التقييم، يتم تخزين إجابات جميع الطلبة تلقائياً وبالتالي تكون جاهزة لعرضها على الأستاذ على شكل رسوم بيانية تتيح له تكوين فكرة عامة عن مدى فهم الطلاب لمحتويات المحاضرة، الغرض من هذه الخدمة هي تأكيد للأستاذ والطالب على حد سواء من مدى الفهم الحقيقي للطالب ، أما بالنسبة

لاستفسارات الطلاب، فهذه الخدمة تسمح للطلاب بإرسال استفساراتهم إلى الأستاذ في أي وقت من خلال الهاتف ثم يقوم الأستاذ بالإجابة على الأسئلة ليتم عرض الإجابات للطلاب من خلال الهاتف كذلك [16].

11- بعض التجارب المعتمدة على خدمات التعلم النقال:

11-1 تجربة إدارة التعليم النيوزيلندية.

ففي مبادرة من إدارة التعليم النيوزيلندية لتفعيل استخدام التعلم النقال قامت الإدارة بتفعيل خاصية التعلم عن طريق الرسائل النصية القصيرة عبر موقع أطلقت عليه (www.studytxt.com) بحيث يقوم الطالب بإرسال رسالة محمول لرقم خدمة الموقع طالبًا بعض المعلومات البسيطة عن معلومة معينة، وقد لاقت تلك الخدمة رواجًا كبيرًا بين المدارس والطلاب في نيوزيلندا، وأثبتت فاعليتها في عدد من السيناريوهات التعليمية.

11-2 مشروع القوى البدوية:

يحاول هذا المشروع جعل التعلم المتنقل حقيقة ممكنة، حيث يتم تقديم محتوى المقرر باستخدام المساعد الشخصي الرقمي متضمنًا الحركة والصوت ذا الجودة العالية والتصفح في الجهاز، كما يسمح للمتعلمين باختبار قدراتهم أيضًا. من المشاريع العالمية مشروع INSEAD/Nokia/ICUS ، كوّنت الشركات الثلاث شكل اتحاد آسيوي من أجل إطلاق التعليم الجوال، وكانت النتيجة لهذا المسعى هو تطوير وإنتاج منهج إلكتروني يتم تقديمه عبر أجهزة هاتف نوكيا التي تعتمد على بروتوكول التطبيقات اللاسلكية.. (WAP)

11-3 التجربة الهولندية:

استخدمت الهواتف الجواله لإثراء تجارب التربية المتحفية، فعلى الرغم من أن هولندا دولة صغيرة نسبيًا، فإن بها عديدًا من المؤسسات المتحفية والثقافية القريب جدًا بعضها

من بعض، ولكن على الرغم من ذلك فإن الهولنديين نادراً ما يكونون مدركين لقرب هذه المتاحف منهم، حيث يعبرون تلك المتاحف بدون أي ملاحظة أو تفكير في الاستفادة منها ثقافياً أو تربوياً، لذا كانت فكرة استخدام الهواتف الجواله والتي تهدف إلى إرسال المعلومات والموضوعات المتحفية المرتبطة بالمتحف لكل مجموعة من الأفراد موجودة في محيط المتحف المرسل منه المعلومات، وقد تمت تلك التجربة من خلال الاعتماد على إرسال الرسائل المختلفة والمتعددة الوسائط مباشرة من خلال الإنترنت وإلى الهواتف الجواله، وذلك من خلال موقع الإنترنت الذي تم إعداده لذلك المشروع .

12- التحديات أو الصعوبات التي تواجه استخدام الهواتف المحمولة في التعليم:

رغم التقدم الهائل والسريع في صناعة الهواتف المحمولة ، وتوافر العديد من الخدمات بها، واكتشاف آفاق جديدة تتيح الاستفادة من تلك الهواتف في التعليم، وتأکید عدد كبير من الدراسات والتجارب على ما حققه استخدام هذه الأجهزة في العملية التعليمية من نجاح وفاعلية ، إلا انه توجد معوقات أو تحديات تواجه توظيف تكنولوجيا الهواتف المحمولة في العملية التعليمية، سواء ما يتعلق منها ببعض جوانب القصور في تلك الأجهزة أو الصعوبات أثناء عملية التطبيق في الواقع الميداني في العملية التعليمية، من أبرز تلك التحديات وما يجب فعله للتغلب عليها والتي تتمثل فيما يلي: [9]

1- الحاجة إلى تأسيس بنية تحتية ، تتضمن شبكات لاسلكية، وأجهزة لاسلكية حديثة وإنتاج برمجيات تعليمية، وتصميم مناهج إلكترونية تنشر عبر الانترنت، وتصميم وإعداد المناهج الدراسية المناسبة ، توفير بيئة تفاعلية بين المعلمين والمساعدین من جهة وبين المتعلمين من جهة أخرى، وكذلك بين المتعلمين فيما بينهم، وهو ما يحتاج إلى تكلفة عالية وخاصة في بداية تطبيقه.

- 2- صغر حجم الشاشة في الأجهزة المتنقلة وخاصة الهواتف النقالة والأجهزة الرقمية الشخصية مما يقلل من كمية المعلومات التي يتم عرضها.
- 3- سعة التخزين محدودة وخاصة في الهواتف النقالة والأجهزة الرقمية الشخصية.
- 4- كثرة الموديلات واختلافها يؤدي إلى عدم الألفة السريعة مع الأجهزة وخاصة مع اختلاف أحجام الشاشات وأشكالها، وتغير سوق بيع هذه الأجهزة المتنقلة بسرعة مذهلة،
- 5- ما زالت أسعار الأجهزة مرتفعة - خاصة الحديثة منها - بحيث لا يمكن لكل شرائح الناس من شرائها، و الواقع أن حل هذه المشكلة قادم بشكل طبيعي مع الازدياد التدريجي في عدد مستخدمي الأجهزة النقالة، الأمر الذي يدفع بظهور شركات جديدة وحصول منافسة بينها لحساب المستخدم.
- 6- ضرورة شحن الأجهزة بشكل دوري ، حيث يستغرق عمل البطاريات مدة قصيرة، ولذلك فهي تتطلب الشحن بصفة مستمرة، ويمكن فقد البيانات إذا حدث خلل عند شحن البطارية.
- 7- صعوبة إدخال المعلومات إلى تلك الهواتف خاصة مع صغر حجم لوحات المفاتيح .
- 8- قلة وعى بعض أطراف العملية التعليمية بالدور الذي يمكن أن تقوم به هذه الأجهزة في خدمة عمليتي التعليم و التعلم.
- 9- وأخيرا صعوبات تقنية وأمنية والتي من بينها، ضعف كفاءة الإرسال مع كثرة أعداد المستخدمين للشبكات اللاسلكية، صعوبة في نقل ملفات الفيديو عبر الشبكات الخلوية، وصعوبة استثمار برمجيات الحواسيب الشخصية نفسها على الأجهزة المحمولة، وضعف قوة ومثانة تلك الأجهزة ، وسهولة فقدها أو سرقتها مقارنة بأجهزة الحاسبات لمكتبية، إضافة إلى أن هناك قضايا أو أمور أمنية قد يتعرض لها

المستخدم عند اختراق الشبكات اللاسلكية باستخدام الأجهزة النقالة، ويمكن التغلب على تلك الصعوبات من خلال الأجيال الحديثة من تلك الأجهزة.

13- النتائج والتوصيات:

توصلت الدراسة الحالية إلى مجموعة من النتائج من أبرزها:

1- الهواتف المحمولة يمكن استخدامها وتوظيفها في منظومة التعليم، إضافة إلى استخداماتها في إرسال واستقبال المكالمات الهاتفية.

2- الهواتف المحمولة - من خلال ما تحتويها من تقنيات أو ما تقدمه من خدمات - يمكن أن تقدم فوائد عديدة للعملية التعليمية، وتعطي فرصاً جديدة للتعليم التقليدي في الفصول الدراسية وكذلك في نمط التعلم مدى الحياة خارج هذه الفصول الدراسية، إذا تم دمج تقنياتها مع التعليم.

3- يعد التعليم بالمحمول شكلاً جديداً من أشكال نظم التعليم عن بعد Distance Learning، والذي أصبح اليوم منتشراً في جميع أنحاء العالم ويخدم عشرات الملايين من الطلاب، نظراً لما حققه من دور هام أساسي، في الوصول إلى الأفراد في أي مكان وفي أي وقت، ليفتح آفاق التعليم لشرائح كبيرة من المجتمع قد يكون من الضروري أن يصل النظام التعليمي إليها.

4- ان الأخذ بنظام التعليم بالمحمول وتطبيقاته بصورة صحيحة، يتطلب ضرورة توافر العديدة من الأمور المادية- كتوافر البنية التحتية، توفير الدعم المالي والميزانيات المناسبة - وعلى نفس الدرجة من الأهمية - الأمور البشرية والتي من بينها توعية أطراف العملية التعليمية بالدور الذي يمكن أن تقوم به هذه الأجهزة في خدمة عمليتي التعليم و التعلم، وتدريبهم على استخدامها.

5- ضرورة إجراء العديد من البحوث حول جدوى هذا النموذج وكيفية توظيفه في عملية التعليم والتعلم.

المراجع العربية:

- [1] مندور عبد السلام فتح الله - وسائل و تكنولوجيا التعليم التفاعلي الجزء الثاني. الرياض: دار الصميعى للنشر و التوزيع 2009.
- [2] وفاء مصطفى كفاى: المناهج التعليمية وتحقيق الحصانة الإلكترونية "تصوير مستقبلي" - بحث مقدم إلى المؤتمر السنوي الثالث "التعليم عن بعد و مجتمع المعرفة، متطلبات الجودة واستراتيجيات التطوير" - مركز التعليم المفتوح - جامعة عين شمس (5-7) مايو 2007 ص3.
- [3] جمال على الدهشان: الجامعة الافتراضية، احد الأنماط الجديدة في التعليم الجامعي - مصر العربية للطباعة والنشر - القاهرة- 2009.
- [4] محمد الحمامي : التعليم النقال مرحلة جديدة من التعليم الإلكتروني-M Learning - a New Stage of ?-التقانة مجلة المعلوماتية- التقانة في التعليم- العدد (6) - شهر اغسطس 2006.
- [5] غادة عبد الله: القيمة التي يضيفها التعليم المتنقل على عمليتي التعلم والتعليم-

<http://www.elearning.edu.sa/forum/showthread.php?t=1157>

- [6] ويكيبيديا الموسوعة الحرة: الهاتف المحمول.

<http://ar.wikipedia.org/wiki>.

- [7] احمد محمد سالم: إستراتيجية مقترحة لتفعيل نموذج التعلم المتنقل M- Learning في تعليم/ تعلم اللغة الفرنسية كلغة أجنبية في المدارس الذكية في ضوء دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واقتصاد المعرفة.
- [8] أحمد محمد سالم: التعلم الجوال **Mobile Learning** . . . رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية - ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس في الفترة من 25-26 يوليو 2006. ص 2 .
- [9] أحمد محمد سالم: التعلم الجوال **Mobile Learning** . . رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية (مرجع سابق).
- [10] يتلكو: الرسائل النصية القصيرة، متاح على http://arabic.batelco.com/Bus_msg_sms.asp (SMS)
- [11] ماهي خدمة رسائل الوسائط المتعددة MMS من الجوال؟- متاح على: <http://www.nsaim-lil.com/vb/showthread.php?t=3113>
- [12] ماذا تعرف عن خدمة تصفح الانترنت عبر الجوال wap الواب؟. متاح على <http://www.arabiyat.com/forums/showthread.php?t=32428>
- [13] نجوى يوسف جمال الدين: تطوير إعداد المعلم باستخدام التعليم الإلكتروني، التجربة الإلكترونية لمقرر تاريخ التربية في مصر رؤية نقدية - بحث مقدم إلى المؤتمر السنوي الثالث "التعليم عن بعد ومجتمع المعرفة، متطلبات الجودة واستراتيجيات التطوير" - مركز التعليم المفتوح - جامعة عين شمس (5-7) مايو 2007. ص 2.

- [14] منتديات جمعية الثقافة الكلدانية: ماهي تقنية GPRS؟- متاح
<http://www.kaldayta.com/forums/inde%20x.php?topic=25.0>
- [15] صابر الشميري: شرح عن GPRS والفرق بينها وبين الواب- متاح على:
<http://www.l-yemen.org/vb/showthread.php?t=214025>
- [16] هندالخليفة، الرسائل النصية القصيرة في خدمة التعليم- جريدة الرياض-
عدد الجمعة 9 المحرم 1429 هـ - 18 يناير 2008م - العدد 14452.
- [17] أحمد محمد سالم: التعلم الجوال **Mobile Learning** . رؤية جديدة
للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية (مرجع سابق)

المراجع الانكليزية

- [18] Trifonova, Anna and Ronchetti, Marco: A general architecture for m-learning, Technical, Report DIT-03-081, Informatics Telecomunicazioni, University of Trento. 2003.
- [19] Kinshuk: Adaptive Mobile Learning, available on line at:
<http://www.elearning.edu.sa/forum/showthread.php?t=574>Mohamed Ally: An Intelligent Agent for Adapting and Delivering
- [20] Electronic Course Materials to Mobile Learners, In Mobile technology: The future of learning in your hands M -Learning 2005 Book of Abstracts, 4 World Conference on Mobile Learning, Cape Town, South Africa, 25-28 October 2005.
- [21] Kvaivik, R.B. (2005). Convenience, communication, (and control: How students use technology. In D.G. Oblinger, & J.L. Oblinger (Eds.), Educating the net generation (pp. 7.1-7.20). Boulder, CO: Educause. Retrieved July 28, 2005.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

STJ



ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

2413 - 4988

Science and Technology Journal

Peer Reviewed & Open Access Journal



Volume 8 - June 2016

www.stc-rs.com.ly



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 Our
Knowledge
from
The Scientific
Information
Source*

Chairman of the Editorial Board

Dr. Ahmed S M Agena

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 equipment 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.

	Type of font	Size of the font
Paper title	Times New Roman (Bold)	14
Authors name	Times New Roman (Normal)	11
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 (Normal)	12
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

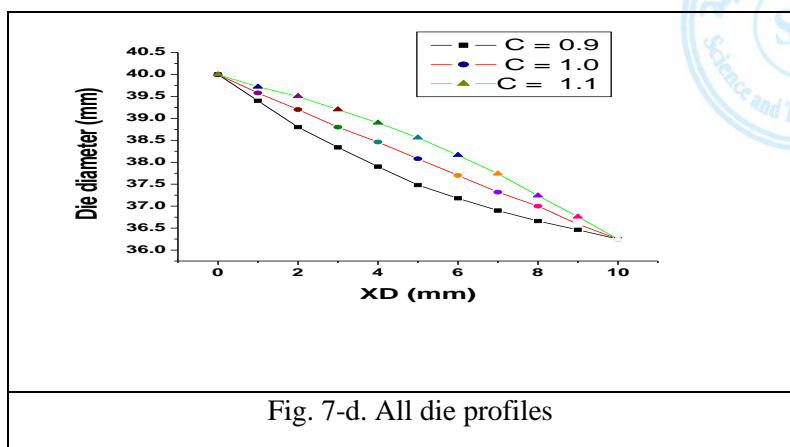
Positioning Figures and Tables: Place figures and tables at the top or bottom of columns. Avoid placing them in the middle of columns. Large figures and tables may span across both columns. Figure captions should be below the figures; table heads should appear above the tables. Insert figures and tables 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.



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.

Stanislowski 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.

Table of Contents

Chairman of the Editorial Board	188
Publication Fee	189
The publishing rules of science and technology journal	190
Marine Safety and Risks Assessment of Offshore	196

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



Marine Safety and Risks Assessment of Offshore

Mousa Saleh Shredy
Marine Navigation Department

Higher Institute of Marine Sciences Techniques

Sabratha – Libya

Mshredi79@gmail.com

الخلاصة

هذه الورقة تستعرض أسباب الحوادث ومدى تكرارها على المنصات البحرية الثابتة وكذلك تحليل هذه الحوادث من قاعدة البيانات المأخوذة من قبل الشركة المشغلة لهذه المنصة لفترة زمنية (سنتين) والتي تبعد عن الساحل الليبي 100 كيلومتر حيث أن تحليل هذه البيانات يعطي معلومات مهمة وقيمة عن معدل ونمط الحوادث التي تحدث على المنصات البحرية و يمكننا أيضا الاستفادة منها للتنبؤ بالحوادث المحتملة في المستقبل والتي تعتبر عامل مهم لتحديد الخطر الكمي للإخطار المحدقة بالإفراد والعاملين على المنصات البحرية وكذلك سلامتهم واحتمال حدوث حالات الوفاة الناجمة عن العمل و معدل الحوادث المميتة ومتوسط الخطر بالمنصة، حيث نقوم بمقارنة هذه النتائج والقيم بالقيم المسموح بها (الحد الأدنى) لتقييم مستوى السلامة للعاملين على المنصات البحرية وكذلك نتناول كيفية حساب الحوادث المميتة في الأجزاء المختلفة لمناطق التشغيل وأماكن الإعاشة في ستة أنشطة وسيناريوهات مختلفة على المنصة، هذه النتائج يمكن أن تكون ذات قيمة لتحسين مستوى السلامة للعاملين على المنصة وكذلك لوضع الاستراتيجيات التفتيش والصيانة على المنصات البحرية.

Abstract:

An overview of the causes and frequency of incidents occurring on a fixed offshore structure, handling petroleum, is presented in this paper. Results are based on an analysis of a database of incident data covering a period of 2 years. The database is compiled by the operating company of the platform, which is located about 100 km offshore from Libya. The analysis provides important information on incident modes and rates of occurrence for fixed offshore structures. Platform incident data can also be used to develop probabilities of future incidents, a key input for quantitative risk assessment. Personnel risk assessment is carried out to assess the safety of offshore workers on board the platform. Potential loss of life, fatal accident rate, and average individual risk are computed for personnel working on board the platform. These values are then compared with acceptable standard values to assess the current safety level on board the platform. Activity-based risk assessment is also carried out for six potentially risk-increasing activities. The results could be a valuable tool for improving personnel safety on board the platform and for setting up inspection and maintenance strategies for the platform.

Keywords: offshore structures, personnel safety, incident rates, risk assessment.

1-INTRODUCTION

Offshore maritime safety includes offshore structure safety and/or crew personnel safety. A fixed offshore structure is a production factory with complex and dangerous machinery in a limited space, upon which offshore workers live and work [1—3]. The structure is also surrounded by heavy seas and bad weather. All these factors make offshore working a dangerous occupation [4]. As a result, operating companies gather and store data on offshore worker incidents for future analysis. The fixed oil platform evaluated in this work is Libya's largest fixed offshore platform, Al-Jurf, located on the Tunisian/Libyan border, around 100 km offshore in water depths of 90m as shown in Fig. 1. The Aljurf field development consists of a fixed platform with ten production Wells connected to a floating production, storage, and offloading (FPSO) vessel named Farwah as shown in Fig. 2. The FPSO has a storage capacity of more than 900000 barrels. Oil production is of the order of 40000 barrels of oil per day [5]. In 2004, a fatal accident occurred on board the platform. While the drilling crew was running a casing job, the stabbing board electric winch failed. As the decision was taken to replace it temporarily with a chain block, the derrick man climbed up to the stabbing board, to carry out the operation without any particular

instruction. The chain block broke under excessive loading and the stabbing board fell down its track. A driller who was standing on the rig floor was knocked down by the falling board and was killed. The derrick man who had his lifeline hooked to the stabbing board went down with the board and was also seriously injured. Immediately following the accident, a series of studies/investigations were carried out by the operating company to identify the root causes of the fatal accident. The investigations examined the chronology.

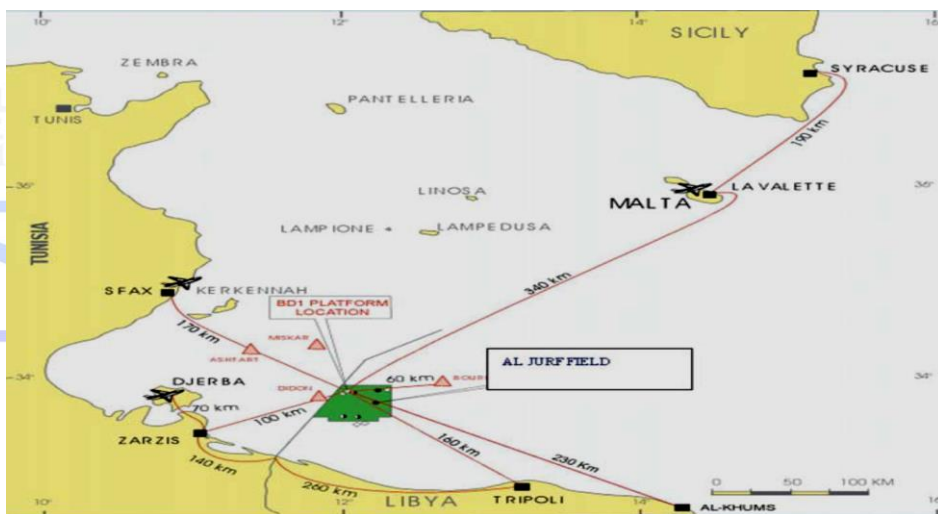


Fig. 1 Field location offshore Libya — Al-Jurf field

Before the accident, and the various events and factors that lead to the occurrence of the accident. These factors can be summarized as: lack of health and safety management; unclear assignment of

responsibilities on board; weak operational risk management; and also low individual safety awareness [5].

As a result of this accident, the operating company requested revision of the platform risk assessment procedures and, in particular, personnel risk assessment. The objective is to improve personnel safety on board the platform and take appropriate measures to prevent occurrence of similar accidents in the future.

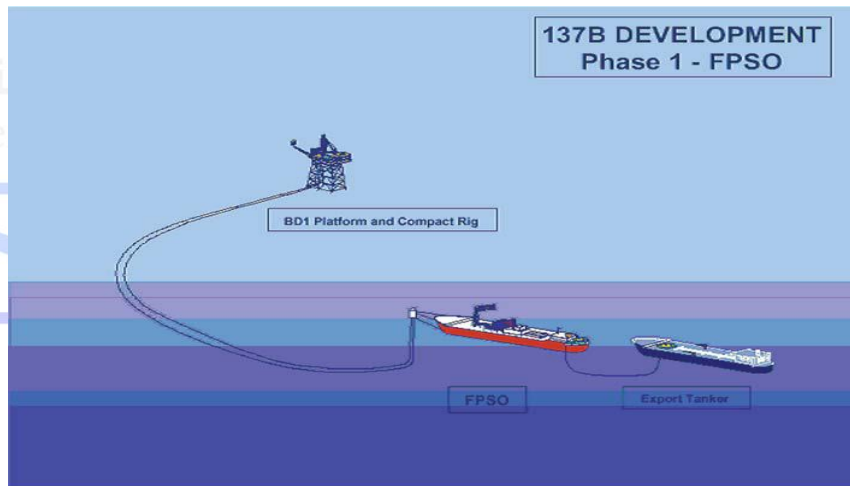


Fig. 2 Platform connection to FPSO and export shuttle tanker

This paper aims at determining the Fatal Accident Risks (FAR) in fixed offshore platforms applied to Al-Jurf platform in Libya; it also aims at reducing and avoiding operating risks in this platform. These risks are determined by using the quantitative risk approach (QRA)

which depends on the probabilities taken from previous accidents data or calculating methods and deals with how the (FAR) ration for the platforms in different parts of the operating area: PROCESS, QUARTERS and both areas together can be calculated on the platform (TOTAL) and in six different activities and scenarios.

2 - PLATFORM INCIDENT DATA ANALYSIS

The operating company maintains an in-house accident/incident reporting information system called CATS (corrective action tracking system), the function of which is to track reported incidents, determine the cause of these incidents, identify solutions, and communicate incident occurrence and recommended solutions to appropriate parties. This system is one of many examples of an accident/incident reporting system, or safety information system, utilized by large companies to monitor, administer, and analyse the large amount of descriptive data obtained from eyewitness accounts of accidents and incidents. Analysis of these data enables the examination of all reports simultaneously to detect emerging patterns and trends and identifies potential hazards in order to recommend appropriate corrective actions to eliminate future hazards before they occur. It should be noted that events that actually occurred and caused some form of harm are labeled as 'accidents', while an 'incident', is defined as a 'near-miss', which could have resulted in a negative

occurrence, but did not, The accident/incident information system has been implemented since June 2003, and in the 2-year period evaluated in this work over 1021 incident reports were registered. The system relies on eye witnesses reporting, i.e. personnel submitting an initial report including the details of their own personal account. The quality and amount of data, however, depends on the willingness of individuals to report witnessed incidents, which is often a challenge if the witness is the same person that committed the offence. Creating and maintaining a voluntary, confidential, and non-punitive incident reporting system that collects and disseminates information among such varied personnel resources on board the platform-such as engineers, officers, maintenance technicians, and other personnel - is often a challenge. Figure 3 shows the Aljurf platform incidents categorized by cause. Figure 4 shows the number of incidents by incident category. The results are also summarized in Table 1.

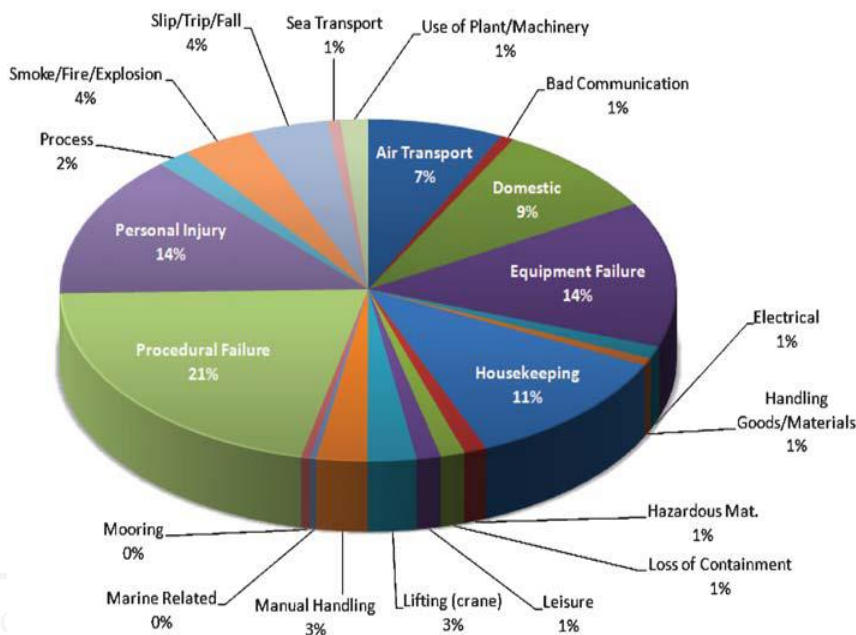


Fig. 3 Incidents by cause — Al-Jurf platform (2003—2004)

As can be seen, ‘procedural failure’ is the leading cause of incidents on board the platform (21 per cent). Procedural failure refers to personnel on board not following proper Health and Safety Executive (HSE) procedures as outlined by the quality system implemented on board the platform [61, or in other words ‘human error’. Procedural failure incidents on board the platform varied greatly - from personnel not wearing proper safety equipment such as life-jackets, gloves, or gas masks, crew smoking alongside the deck, to not sending/receiving helicopter flight schedules on time. Equipment failure (14 per cent),

personal injury (14 per cent), housekeeping (11 per cent), domestic (9 per cent) and air or helicopter transport from/to the platform (7 percent) are also additional principal causes of incidents. Equipment failure incidents on board the platform included spills and leaks due to broken pumps, broken gas detectors/alarms, emergency alarms lights not working, and/or broken yellow lamps used for helideck and helicopter landing/takeoff. Air transport incidents reported on board the platform included late/no advice prior to helicopter landing/departure, messages for safety on helideck not properly broadcast, and FPSO not informed of helicopter transfer from platform. No injuries or fatalities to personnel were reported under air transport. Domestic incidents reported included missing lifejackets, missing datasheets, missing red flare in starboard lifeboat, and/or T cards not properly positioned. Personal injury incidents are included in the database as a means of reporting any incident that could or may result in personal injury and that is not reportable under any other field in the database.

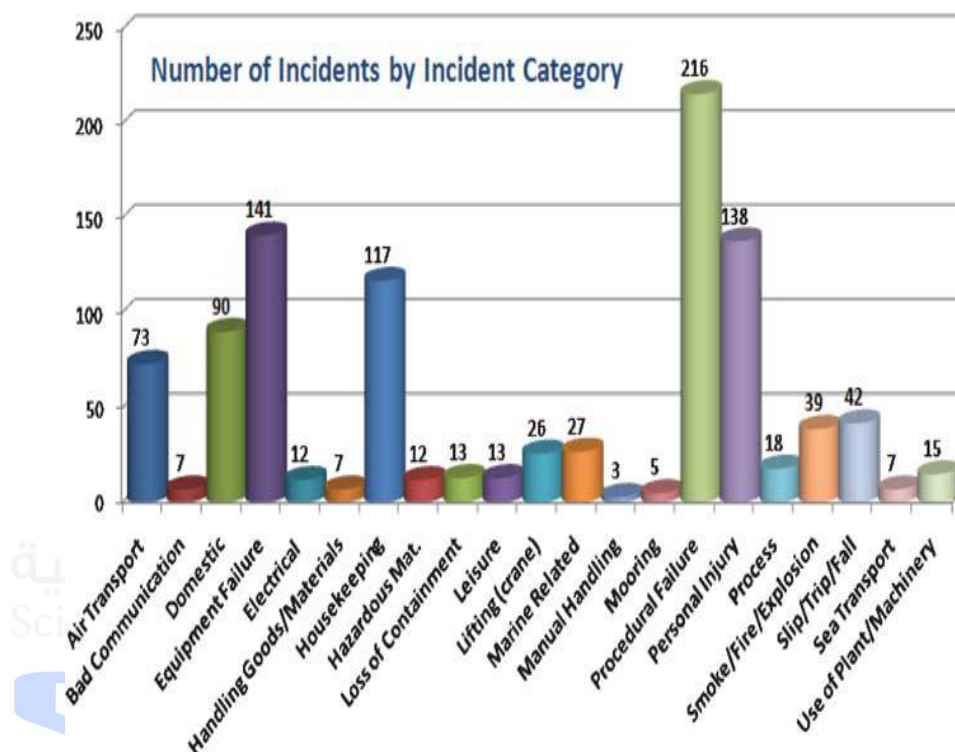


Fig. 4 Number of incidents by incident category -Aljurf platform (2003—2004)

Such incidents included, for example: inadequate supervision and/or inattention, personnel transport to FPSO without escape masks or helmets, defrosting of meat not properly carried out, inadequate purchasing, metallic parts in eyes of personnel as a result of failure to wear protective equipment, watertight doors left open, and/or oxy gen bottles not refilled on time.

Table 1 Incidents by cause and percentage – Al-Jurf Platform (2003–2004)

Incident cause	No. of occurrences	Percentage
Air transport	73	7.15
Bad communication	7	0.69
Domestic	90	8.81
Equipment failure	141	13.81
Electrical	12	1.18
Handling goods/materials	7	0.69
Housekeeping	117	11.46
Hazardous materials	12	1.18
Loss of containment	13	1.27
Leisure	13	1.27
Lifting(crane)	26	2.55
Manual handling	27	2.64
Marine related	3	0.29
Mooring	5	0.49
Procedural failure	216	21.16
Personal injury	138	13.52
Process	18	1.76
Smoke/fire/explosion	39	3.82
Slip/trip/fall	42	4.11
Sea transport	7	0.69
Use of plant/machinery	15	1.47

3 -PLATFORM PERSONNEL RISK ASSESSMENT

Offshore personnel risk assessment involves the calculation of fatality risk FAR, potential loss of life PLL (fatalities per platform year), and average individual risk AIR. PLL, FAR, and AIR values are calculated according to [7].

$$PLL = \sum_N \sum_J fnjCnj \quad (1)$$

Where:

fnj = an annual frequency of accident scenario n , with personnel frequency j

Cnj = average number of fatalities for accident scenario n , with personnel consequence j

N = total number of accident scenarios

J = total number of consequence types, usually immediate, escape, evacuation, and rescue fatalities

$$FAR = \frac{PLL \times 10^8}{Exposed\ hours} = \frac{PLL \times 10^8}{POB_{av} \times 8760} \quad (2)$$

POB_{av} = Average annual manning level, exposed hours = total hours on the installation (on duty plus off-duty hours)

$$FAR = \frac{PLL}{Exposed\ individuals} = \frac{PLL}{POB_{av} \times 8760 / H} = H \times FAR \times 10^{-8} \quad (3)$$

H = annual number of offshore hours per individual

The following data, regarding personnel and work schedule, were provided by the operating company for the platform [5]:

(a) average number of personnel working on board the platform is 80;

(b) each person has an annual number of 4380 exposure hours offshore (1 month on duty, 1 month off duty).

Calculated risk values for the platform [5] are shown in Table 2.

Table 2 Calculated risk values for platform – stable operation

Personnel groups	No. of personnel	PLL (fatalities per year)	FAR (fatalities per 10 ⁸ man hours)	AIR (fatalities per year)
Overall platform average	80	0.029 854	4.2	0.1865× 10 ⁻³
Classified area	50	0.026 069	5.9	0.2607× 10 ⁻³
Quarters/offices/workshops	30	0.003 784	1.4	0.0631× 10 ⁻³

Acceptable FAR values for offshore workers are in the order of 5 to 10 fatalities per 108 man hours [7]. The calculated FAR values for the platform as seen from Table 2 are within the acceptable safe limits. Acceptable AIR values for offshore workers are shown in Fig. 5. Compared with the boundaries above, it is clear.

That as a whole, the calculated AIR levels for individuals working on board the platform are within the tolerable risk region of 10⁻³ to 10⁻⁶ per year.

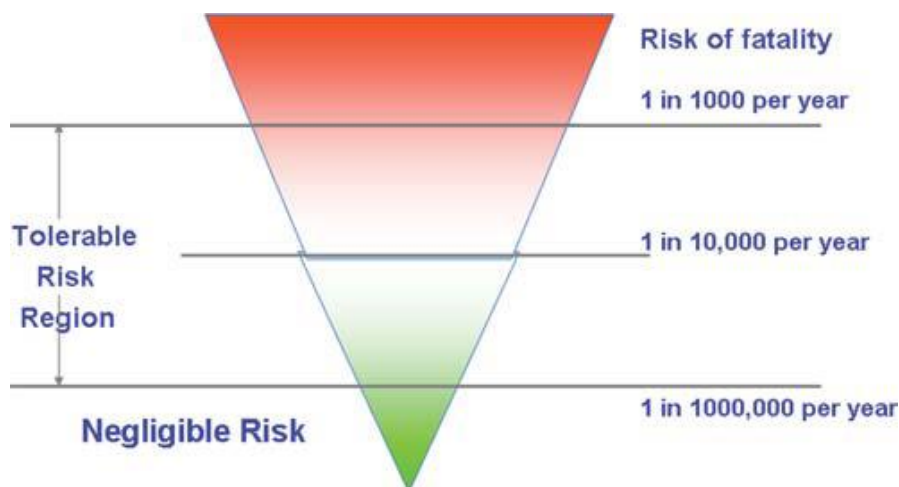


Fig. 5 Acceptance criteria for AIR for offshore workers

4 -ACTIVITY-BASED RISK ASSESSMENT

It is also recognized that certain activities increase accident likelihood and therefore increase the risks to offshore workers [7, 8]. An example of such activity would be repair work in the process areas that includes cutting/welding. Since such repairs are usually carried out without shutting down the production streams in the area being repaired, a possible leak in the same area will have a high probability of being ignited due to the presence of hot welded surfaces. In addition, welded surfaces will continue to be ignition sources after welding has stopped. Since welding requires the presence of personnel, the risk of immediate fatalities is increased due to increased ignition probability. An instantaneous FAR_{av} value is

defined [7] as the increased FAR value, or the risk increase, during a hazardous activity and is calculated according to

$$FAR_{av} = \frac{PLL \times 10^8}{Exposed\ hours} = \frac{PLL \times 10^8}{POB_{av} \times M} \quad (4)$$

Where M=hours of exposure to hazardous activity

Six hazardous activities were considered in this work, as shown in Table 3. Personnel risk increases when these activities are conducted, whereas the risk decreases when activities are not in progress. Instantaneous FAR_{av} values were calculated for the six activities and results are summarized in Table 3 and Fig. 6.

Table 3 Summary of instantaneous FAR_{av} values during hazardous activity

Activity no.	Operation carried out	Annual Volume	Units	Instantaneous risk level during activity		
				Total	Process	Quarters
1	Repair work including cutting or welding	20	Hours of work in one module	1865	2606	630
2	Crane operation over process equipment	50	Hours of crane operation process equipment	746	1042	252
3	Passing merchant vessel	1000	Number of vessels passing per year in one lane	1130	1579	382
4	One freefall lifeboat unavailable	144	Hours per year with one lifeboat	259	362	87

			unavailable			
5	One of two fire pumps unavailable	240	Hours per year with one pump unavailable	155	217	52
6	Repair work and one fire pump unavailable	20	Hours of repair work in one module and one fire pump unavailable	1865	2606	630

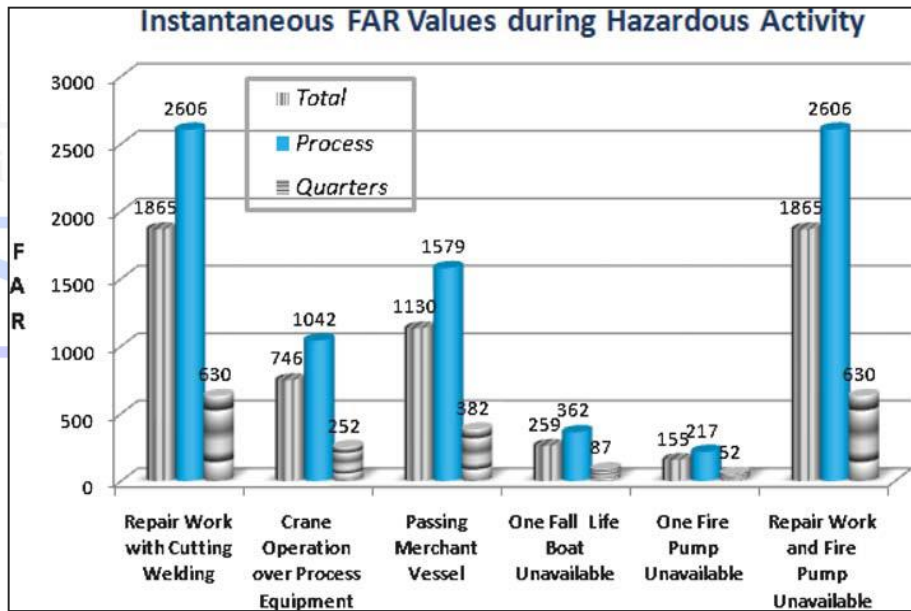


Fig. 6. Calculated instantaneous FAR_{av} values for six risk-increasing activities, in process areas and quarter's areas, and total for platform

5- CONCLUSION

An analysis of the 2-year, 2003-2004, platform incident database compiled by the operating company revealed the following. Procedural failure or human error is the leading cause of incidents on board the platform. Equipment failure, personal injury, housekeeping, domestic, and personnel helicopter air transport to/from the platform are additional principal causes of incidents. Personnel risk assessment was carried out for offshore workers onboard the platform. FAR and AIR values were calculated and found to be within acceptable standard safety limits. Activity-based risk assessment was also carried out to identify those activities that are most hazardous to workers on board the platform. It was found that repair work including cutting/welding, in the process area, with/without availability of fire pumps, is the leading cause of risk increase to personnel on board the platform. Passing vessels near the platform is also an additional principal cause of personnel risk increase. Since procedural failure was the leading cause of incidents on board, and in order to improve personnel safety on board the platform, this study recommends tighter implementation of HSE requirements and quality systems. This also involves training personnel on applying appropriate HSE procedures. Additional care must be taken when carrying out repair work that involves welding/cutting in process areas. Safety measures must be

implemented and quality standards for safe welding enforced. Additional periodic inspection of fire pumps and lifeboats to ensure continuous availability is also recommended.

REFERENCES

- [1] American Bureau of Shipping, Guidance notes: risk assessment for the marine and offshore oil and gas Risks to personnel on board fixed offshore structures industries, 2000 (American Bureau of Shipping, Houston, Texas).
- [2] Bea, R. G. Quality, reliability, human and organization factors in design of marine structures. In Proceedings of OMAE '95, 14th International Conference on Offshore mechanics and arctic engineering, Copenhagen, June 1995, vol. II, p. 499.
- [3] Bea, R. G. Evaluation of human and organization factors in design of marine structures: approaches and applications. In Proceedings of OMAE '95, 14th International Conference on Offshore mechanics and arctic engineering, Copenhagen, June 1995, vol. II, p. 523.
- [4] Trorgefr, M. Safety of offshore structures. Center for Offshore Research and Engineering CORE, Report.2005 ,04-2005
- [5] Sherede, M. Offshore workers risk assessment, a case study for Aljurf platform, MSc Thesis, Department of Mechanical and Marine Engineering, Arab Academy for Science and Technology and Maritime Transport, 2008.
- [6] Health Safety Executive, Marine risk assessment, Offshore Technology Report 2001/063, 2002.
- [7] Vinnem, I.-E. Offshore risk assessment: principles, modeling and applications of QRA studies, 2007 (Springer-Verlag, New York)
- [8] Spouge, J. A guide for quantitative risk assessment for offshore Installations, 1999 (Centre of Marine and Petroleum Technology (CMPT), Aberdeen, UK)