

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ X

مجلة العلوم والتقنية

Science and Technology Journal

مجلة علمية محكمة
Peer Reviewed & Open Access Journal

www.stj.com.ly



2016

Volume 7 العدد
March 2016 مارس

STJ
علوم و تقنية

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د. أحمد الصغير جاب الله

أستاذ مساعد

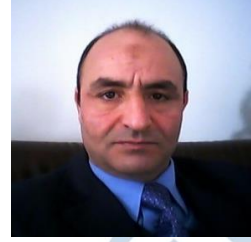
في مجال الهندسة الميكانيكية وعلوم المواد
من جامعة بودابست التقنية - دولة المجر



أ. عبد الحميد الطاهر زنبيل

محاضر - تخطيط موارد بشرية .

المعهد التخطيط للدراسات العليا



أ.م. محمد المنير حدود

محاضر في مجال هندسة علوم

المواد جامعة بلغراد - صربيا



أ.م. محمد علي القانقا

درجة الماجستير في الهندسة الالكترونية
وتقنية المعلومات من جامعة شفيلد هالم -
بريطانيا -2008



التكلفة المالية للنشر على صفحات المجلة

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

يمكن دفع الرسوم المالية للنشر على صفحات المجلة بإحدى الطريقتين:

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

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

أو

مصرف التجارة والتنمية - فرع الزاوية - رقم حساب - 0051227785001

2- أو عن طريق الدفع نقداً

السيد : أحمد الصغير المهدي جاب الله عجيبة

رقم الهاتف: 00218928611623

في هذه المجلة.....

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

✓ يتحمل المؤلفين كامل المسؤولية القانونية والأدبية على ما ورد في أوراقهم من بيانات و معلومات.

✓ المجلة تقوم بالتحقق من أن الأوراق غير منشورة سابقاً تحت نفس العنوان ولا تتحمل مسؤولية نشر بقية المحتويات للورقة.

✓ حقوق الطبع والنشر محفوظة للمجلة، ولا يسمح بإعادة طبع أو نسخ أي جزء من المجلة بأي شكل أو وسيلة إلا بأذن مسبق.

كلمة العدد

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

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

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

هيئة التحرير

جدول المحتويات

- 4 في هذه المجلة.....
- 5 كلمة العدد
- 5 هيئة التحرير
- 7 قواعد النشر بمجلة العلوم والتقنية
- 12..... تحليل القوة والإجهادات المسلطة علي ذراع التوصيل لمحرك أوتوا رباعي الأشواط
- 35..... دراسة لأنواع مرض فقر الدم في منطقة تيجي
- 49..... محاكاة وتحليل شبكة حاسوبية محلية باستخدام
- 64..... استخدام أساليب التحسين المستمر كمدخل لتحسين الإنتاجية
- 91..... واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع أسمنت الفتائح بمدينة درنة
- دراسة تقييمية لأسباب تدني جودة الخدمات الصحية المساعدة بالمستشفيات الليبية العامة
واقترح بعض الحلول لتحسينها
- 116.....

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 فيس بوك 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 أو 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 لليساار والأعلى والأسفل.

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

مسافة التباعد بين السطور 1.15 و يكون حجم الخط على حسب الجدول التالي:
و في كل الحالات تكون عرض مساحة الكتابة هي 16 سم و ارتفاع مساحة الكتابة
25سم

**ملاحظة مهمة : يجب استخدام نموذج الكتابة الموجود على الموقع 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

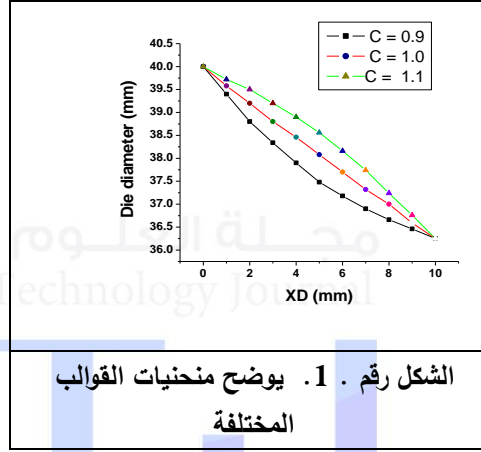
المعادلات تكتب بواسطة محرر المعادلات كما هو موضح بالمثل التالي

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

وترقم المعادلات تسلسلياً

رابعاً: الأشكال والرسومات التوضيحية والجدول .

تعد الأشكال والرسومات التوضيحية باستخدام برنامج متوافق مع ميكروسوفت وورد مثل 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 وترقم تسلسلياً.

ملاحظة:

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

خامساً: المراجع

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

تحليل القوة والإجهادات المسلطة علي ذراع التوصيل لمحرك أوتوا رباعي الأشواط

عادل رمضان حسين محمد¹، عادل الهادي سعد²، محمد سالم الفيتوري³

²⁻¹ المعهد العالي للمهن الهندسية / بني وليد

³ المعهد العالي للمهن الهندسية / طرابلس

, adelramaden@yahoo.de, Elfitouri2006@yahoo.com

Abstract

Internal combustion engines known as one of the means necessary and vital in the performance of cars and trucks work etc. As well as to carry out institutions requirements which have many different activities, also benefit in generating the electric power and water extraction by transferring fuel thermal energy into mechanical energy. The most common used engines are that have the reciprocating movement of the piston. For efficiency and high quality all kinds of internal combustion engines were developed through development of the industrial tools, precise measuring devices, and metals technology.

The connecting arm converts the resulting reciprocating movement of the piston movement to a rotational movement at the crankshaft. The main force of connecting arm is the result of exhaust gases on the piston pressure, as well as the inertia of the piston and its accessories. This force vary depending on the parallel resulting in of in connecting arm according to pivotal arm as well as the pressure of exhaust gas causes compression stress causes, which has its maximum at the upper dead point. This study provides a model for connecting arm for engine sports car SEA. The connecting arm which has the shape of letter 'H' and made from alloyed steel which is thermally treated exposed to pressure, buckling and tensile as a result of converting linear motion of the piston to the circular motion of the shaft attached by connecting arm. The stresses and strength reaches its maximum at the angels of (90°)

and (270°) of the crankshaft. The aim of this study is to test the performance of the model and to analyses stresses and strength at different angles of the crankshaft.

المخلص

تعرف محركات الاحتراق الداخلي بأنها من الوسائل الضرورية والحيوية في أداء عمل المركبات (السيارات والشاحنات.....الخ). وكذلك لتنفيذ متطلبات العديد من المؤسسات مختلفة الأنشطة كما يستفيد منها في توليد الطاقة الكهربائية واستخراج المياه والبناء وذلك بتحويل الطاقة الحرارية للوقود نتيجة الاحتراق إلى طاقة ميكانيكية يستفاد منها وتعتبر الآلات التي يتم بداخلها الحركة الترددية للمكبس من أكثر المحركات انتشارا وللحصول علي كفاءة وجودة عالية طورت صناعة محركات الاحتراق الداخلي بجميع أنواعها من خلال تقدم صناعة الأدوات وأجهزة القياس الدقيقة وتكنولوجيا المعادن. [3]

يقوم ذراع التوصيل بتحويل الحركة الترددية الناتجة من حركة المكبس إلى حركة دورانية عند عمود المرفق وتنتج القوة الرئيسية علي ذراع التوصيل محوريا من ضغط غازات العادم علي المكبس. وكذلك من القصور الذاتي للمكبس وملحقاته وتفاوت تلك القوة تبعا للتوازي الناشئ في ذراع التوصيل بنسبة لعمود المرفق ويسبب ضغط غازات العادم في إجهاد انضغاطي يبلغ أقصى مدى له عند النقطة الميتة العليا. [4]

تقدم هذه الدراسة نموذج لذراع التوصيل لمحرك سيارة رياضية SEA بحيث يتعرض ذراع التوصيل من نموذج حرف H المصنوع من الفولاذ السبائكي والمطبع حراريا لإجهاد الضغط والانبعاج والشد نتيجة لتحويل الحركة الخطية للمكبس إلى حركة دائرية لعمود المرفق بواسطة ذراع التوصيل الذي تكون فيه أقصى الاجهادات والقوة عند الزوايا (90°) و(270°) من عمود المرفق, الهدف من هذه الدراسة هو اختبار

أداء النموذج وتحليل الاجهادات والقوة عند الزوايا المختلفة المتكونة مع عمود المرفق.

جدول (1) يبين الرموز المستخدمة في حسابات المحرك

الرمز	الصيغة الهندسية	الوحدة
K	نسبة الشوط	-
V_e	سعة المحرك	cm^3
ε	نسبة الانضغاط	-
r	نصف قطر عمود المرفق	mm
λ	نسبة نصف قطر عمود المرفق إلى طول ذراع التوصيل	mm
W_e	الشغل الفعال	J/ cm^3
M_e	العزم عند أقصى قدرة	N*m
V_m	السرعة المتوسطة للمكبس	m/s
S	طول الشوط	M
N	سرعة دوران المحرك	r.p.m
V_c	حيز الانضغاط	cm^3
V_h	حجم الاسطوانة	cm^3
Z	عدد الاسطوانات	3
A	مساحة سطح المكبس	cm^2
F_G	قوة الغاز	KN
F_{cmax}	أقصى قوة للمكبس	KN
F_t	قوة الدوران لعمود المرفق	KN
F_N	القوة الجانبية للمكبس	KN
F_R	القوة الشعاعية للمكبس	KN
F_{oz}	القوة التذبذبية	KN
M_{osz}	الكتلة الكلية التذبذبية	Kg

Kg	كتلة المكبس ومسمار التثبيت التذبذبية	m_{or}
Kg	كتلة ذراع التوصيل التذبذبية	m_p
Watt	قدرة المحرك	P_e
Rad/s	السرعة الزاوية	ω
Mm	قطر الاسطوانة	D
cm ³	سعة المحرك	V_s

1. مقدمة

محرك الاحتراق الداخلي هو محرك يتم فيه احتراق الوقود والمادة المؤكسدة داخل حيز محدود يطلق عليه غرفة الاحتراق. ويطلق هذا التفاعل الطارد للحرارة غازات عند درجة عالية من الحرارة والضغط، ويُسمح لهذه الغازات بالتمدد. والأمر الرئيسي الذي يميز محرك الاحتراق الداخلي هو أن الشغل المفيد تبذله الغازات الحارة المتمددة التي تضغط مباشرة لتسبب حركة أجزاء المحرك الصلبة، وذلك بالضغط على المكبس أو الجزء الدوار أو حتى بتحريك المحرك بأكمله. فكان دائما تقريبا يستخدم للإشارة إلى المحركات الترددية ذات المكابس، ومحركات وانكل وما شابهها من التصميمات التي يحدث فيها الاحتراق على نحو منقطع. ومع ذلك، فإن المحركات ذات الاحتراق المستمر مثل المحركات النفاثة وأغلب الصواريخ والعديد من التوربينات الغازية هي أيضا محركات احتراق داخلي.

تقدم هذه الورقة تحليل القوة و الاجهادات المسلطة على ذراع التوصيل حرف Hالمحرك رباعي الأشواط خط مستقيم (SAE MOTOR) وبسعة 609 cm³ وبقوة 60Kw وبطول ذراع التوصيل 92 mm وتظهر نتائج التحليل إن اكبر قوة وإجهاد يتعرض له ذراع التوصيل عند الزاوية 90° و 270° من عمود المرفق وقد استخدمنا

برنامج (Catia3D) لتصميم وتحليل الاجهادات المسلطة علي ذراع التوصيل نتيجة لقوة تمدد غازات العادم في الاسطوانات.

2. وصف وبيانات ذراع التوصيل:

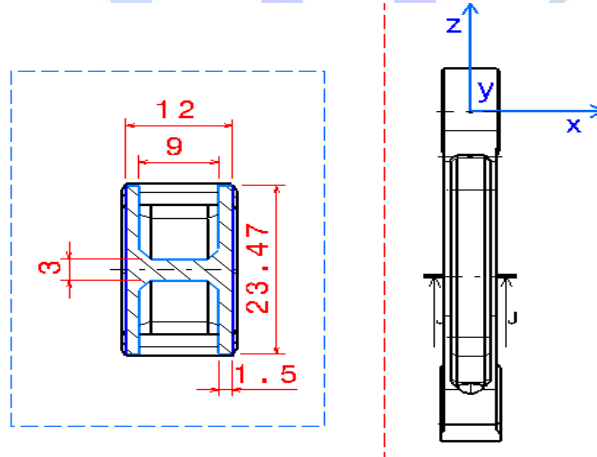
تتطلب الإجهادات العالية والمؤثرة على ذراع التوصيل صنع هذا الذراع من الفولاذ الصلد المطيع حراريا وغالبا ما يتم صنعه من سبائك الفولاذ المحتوية على الكروم أو المنجنيز والسليكون وذلك لزيادة الصلابة والمتانة لضمان تحمله إجهادات الشد والضغط أثناء عملية التشغيل. ويشكل ذراع التوصيل بالحدادة المطرقة الساقطة ثم يتبع ذلك تشغيله على الماكينات ويتكون ذراع التوصيل من النهاية الصغرى لذراع التوصيل مع جلبتها والذراع والنهاية الكبرى لذراع التوصيل من المحمل ومسامير الربط المقلوطة ويركب مسمار التثبيت للمكبس بداخل النهاية الصغرى لذراع التوصيل وتقوم الجلبة المصنوعة من البرونز والمكبوسة في النهاية الصغرى بتحسين خواص الانزلاق ويتم تزييت مسمار التثبيت في محمل عائم ويستعمل المسمار المقلووظ لقمط مسمار تثبيت المكبس ويجب أن يكون الخلوص بين النهاية الصغرى لذراع التوصيل وصرة المكبس في حدود 1 إلى 3 mm حتى يتاح للمكبس اتخاذ وضعه الصحيح في وسط الاسطوانة وحتى لا يؤدي التمدد الحراري أو تفاوت أبعاد التشغيل إلى ملامسة المكبس لسطح الاسطوانة. [5-7]

يوضح الشكل (1) نموذج لذراع التوصيل ثلاثي الأبعاد والمكون من النهاية الكبرى والصغرى وساق الذراع.



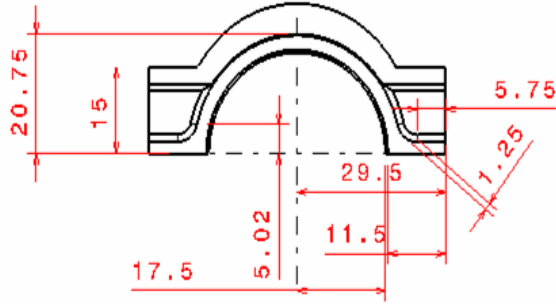
الشكل (1) ذراع التوصيل

يوضح الشكل (2) رسم تفصيلي لأبعاد ساق ذراع التوصيل والذي يربط النهايتين الصغرى والكبرى لذراع.



الشكل (2) رسم بياني لذراع التوصيل

يوضح الشكل (3) رسم تفصيلي لأبعاد النهاية الكبرى لذراعوالتي تربط مباشرة مع عمود المرفق بواسطة مسامير التثبيت المقلوطة.



الشكل (3) رسم بياني لنهاية الكبرى لذراع التوصيل

3. الخواص الواجب توفرها في ذراع التوصيل:

- (i) مقاومة عالية لإجهاد الشد.
- (ii) مقاومة عالية لإجهاد الانبعاج.
- (iii) خفيف الوزن.
- (iv) خواص انزلاق جيدة للمحامل.

4. حسابات القوة المؤثرة علي ذراع التوصيل:

جدول (2) يبين بيانات المحرك

حالة الاستعمال	محرك البنزين
طريقة العمل	محرك رباعي
الوقود	بنزين 95 خالي من الرصاص

التبريد	سائل
عدد الاسطوانات	3. محرك مستقيم
القدرة الاسمية	Pe = 60KW
عدد اللفات	N = 10000 r.p.m
قطر الاسطوانة	d = 70.8 mm
طول الشوط	S = 51.5
طول ذراع التوصيل	P ₁ = 92 mm

1.5 سعة المحرك:

$$V_s = V_h * Z$$

$$V_s = 202.67 \text{ cm}^3 * 3$$

$$V_s = 609 \text{ cm}^3$$

2.5 نسبة الانضغاط (حيز الاحتراق):

يتم تعيين حيز الانضغاط في معظم الأحيان بمعايرة سعته باللتر بسائل ما. نظراً لصعوبة حسابه نظرياً وذلك بسبب شكله المعقد، وتطلق تسمية حيز (غرفة) الاحتراق على ذلك الحيز الذي يحيط به السطح الداخلي للأسطوانة ورأسها وقمة المكبس فضلاً عن جميع الأحياز الجانبية مثل حيز أو غرفة الاحتراق المتقدم، ويتغير حيز الاحتراق أثناء الدورة. [2-4]

$$\epsilon = \frac{Vh+Vc}{Vc}$$

$$Vh = 0.203 \text{ dm}^3$$

$$Vc = 0.021 \text{ dm}^3$$

$$\epsilon = \frac{0.203 \text{ dm}^3 + 0.021 \text{ dm}^3}{0.021 \text{ dm}^3} = 10.7$$

3.5- حساب نصف قطر عمود المرفق:

عمود الدوران، يدور هذا العمود على محامل يمكن أن تتآكل بمرور الزمن. تقوم هذه المحامل بإسناد عمود الدوران وأذرع التوصيل التي تربط المكابس بعمود الدوران في معظم الحالات .
يشير الطرق العالي المتوسط الشدة في المحرك إلى تآكل هذه المحامل وعادة ما يكون تصليحها مكلفاً ويطلب الأمر إزالة عمود الدوران وتشغيل سطوحه الملامسة للمحامل أو حتى استبدال عمود الدوران بكامله ولمنع حصول هذا النوع من الأعطال استعمل زيتاً عالي الجودة واستبدل الزيت حسب الفترات التي يوصى بها من قبل الشركة المصنعة للسيارة (كل ثلاثة أشهر 3000 ميل) وحافظ على مستوى الزيت ضمن الحدود الموصى بها.[6]

$$r = \frac{s}{2}$$

$$r = \frac{51.5}{2} = 25.75 \text{ mm}$$

4.5 حساب نسبة نصف قطر عمود المرفق إلى طول ذراع التوصيل:

$$\lambda = \frac{r}{pl}$$

$$\lambda = \frac{25.75}{92} = 0.27 \text{ mm}$$

- **ملاحظة:** الضغط المتولد نتيجة عملية الاحتراق في حالة المحركات العادية يصل الضغط نتيجة الاحتراق ما بين 50 bar إلى 70 bar . أما في حالة المحركات ذات الشاحن التوربيني يصل الضغط إلى حوالي 100 bar [4].

5.5 حساب الشغل الفعال:

$$\lambda = \frac{25.75}{92} = 0.279 \text{ mm}$$

$$We = \frac{Pe}{Vh \cdot i n}$$

$$We = \frac{60 \cdot 10^3 \cdot 60}{0.5 \cdot 609 \cdot 10000} = 1.18 \text{ j/cm}^3$$

6.5 حساب العزم عند أقصى قدرة فعالة:

$$M_e = \frac{pe}{\omega}$$

$$\omega = 2 * \pi * n$$

$$M = \frac{60w*60*10^3}{2*\pi*10000} = 57.32 N * m$$

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

7.5 السرعة المتوسطة للمكبس:

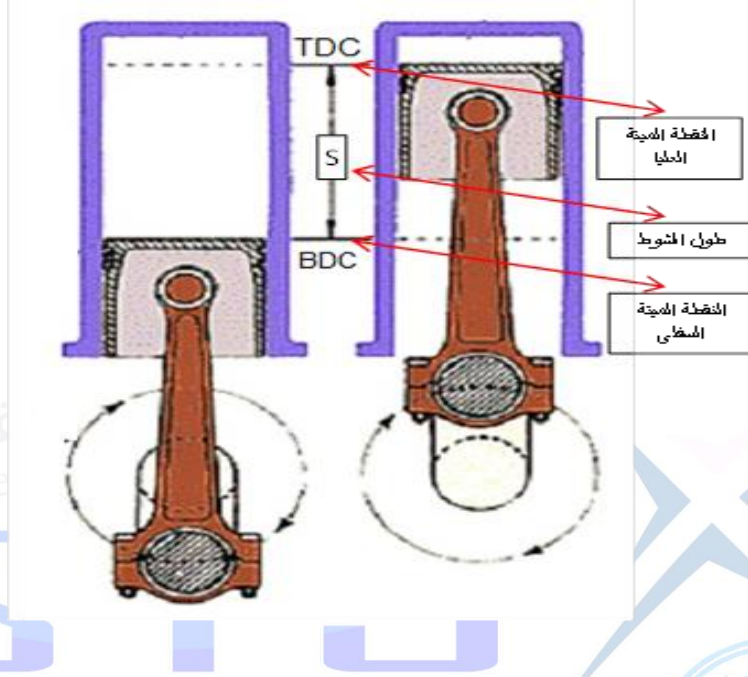
$$V_m = \frac{2*0.515*10000}{60}$$

$$V_m = 17.16 m/s$$

$$V_m = \frac{2*s*n}{60}$$

يوضح الشكل (4) الحركة الخطية للمكبس بين النقطتين $B D C$ و $T D C$ وتقع القيمة القصوى لسرعة المكبس بين هاتين النقطتين، عندما يكون ذراع التوصيل مع ساعد المرفق زاوية قائمة تقريباً أي إن سرعة المكبس تتراوح بين الصفر والقيمة القصوى. ويتحدد طول الشوط بمقدار نصف دورة من عمود المرفق عند حركة

المكبس الطولية داخل الأسطوانة في اتجاه واحد وهي المسافة المقطوعة للمكبس من النقطة الميتة العليا إلى النقطة الميتة السفلي أو العكس.



الشكل (4) قوة الكتلة التذبذبية بنسبة لزوايا عمود المرفق

6. قوة الغاز:

وهي تمثل انفجار شحنة الخليط (وقود + هواء) في نهاية شوط الانضغاط والتي تؤثر على سطح المكبس ورأس الاسطوانة دافعتاً المكبس بقوى نحو الأسفل .

$$F_G = A * Pz$$

$$A = \frac{\pi}{4} * (d)^2 \text{ mm}^2$$

$$F_G = \frac{\pi}{4} * (70,8)^2 \text{ mm}^2 * 10 \text{ N/mm}^2$$

$$F_G = 39.37 \text{ KN}$$

1.6 كتلة ذراع التوصيل التذبذبية:

سميت بالكتلة التذبذبية وذلك لأن ذراع التوصيل يحول الحركة الخطية للمكبس إلى حركة دائرية للعمود المرفق (البندول).

$$M_{\text{cross}} = \frac{1}{3} * (m_{c_r} + m_p)$$

$$M_{\text{cross}} = \frac{1}{3} * (208\text{g} + 18\text{g})$$

$$M_{\text{cross}} = 67.8\text{g}$$

2.6 قوة الكتلة التذبذبية عند النقطة الميتة العليا:

$$360^\circ \text{ Kw} - 720^\circ \text{ Kw}$$

كتلة مسمار التثبيت + الكتلة التذبذبية لذراع التوصيل + حلقات

$$M_{osz} = \text{المكبس} + \text{كتلة المكبس}$$

$$M_{osz} = m_p + m_r + M_{cpx} + m_{bp}$$

$$M_{osz} = 1939 + 17.3 + 67.8 + 26 = 304.1\text{g}$$

$$F_{oz} = -M_{osz} * r * \omega^2 (1 + \lambda)$$

$$F_{Oz} = -304.1 * 10^{-3} \text{ Kg} * 25.75 * 10^{-3} \text{ m} * (2 * \pi * 10000 * 60 * 1/\text{s})^2$$

$$F_{Oz} = -11 \text{ KN}$$

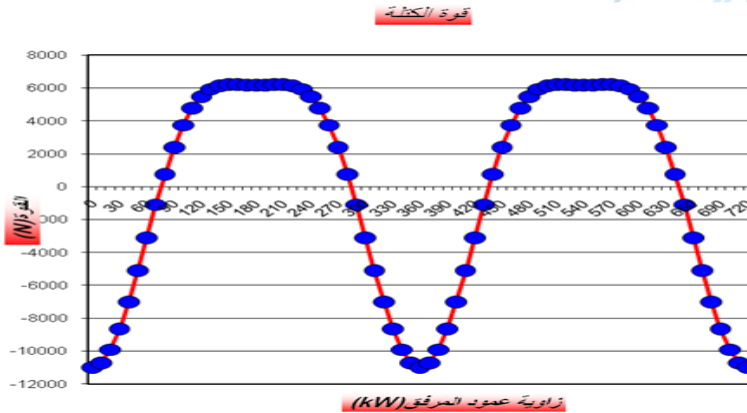
3.6 قوة الكتلة التذبذبية عند النقطة الميتة السفلى:

$$180^\circ \text{ Kw} - 540^\circ \text{ Kw}$$

$$F_{Oz} = M_{Osz} * r * \omega^2 (1 + \lambda)$$

$$F_{Oz} = 6.183 \text{ KN}$$

يوضح الشكل (5) إن أقصى قوة تذبذبية لذراع التوصيل تكون عند الزاويتين 90° و 270° من عمود المرفق تم تبدأ بالهبوط لتكون عند اقل نقطة لها عند الزاوية 360° وهي عند النقطة الميتة العليا في نهاية وشوط الطرد.



الشكل (5) قوة الكتلة التذبذبية بنسبة لزاويا عمود المرفق

4.6 أقصى قوى للمكبس:

أقصى قوة للمكبس الحصول عليها في نهاية شوط الانضغاط أي عند نهاية احتراق الشحنة.

$$F_{C_{max}} = F_{oz} + F_G$$

$$F_{C_{max}} = -11KN + 39.37 KN$$

$$F_{C_{max}} = 28.37 KN$$

5.6 القوة المؤثرة في اتجاه ذراع التوصيل:

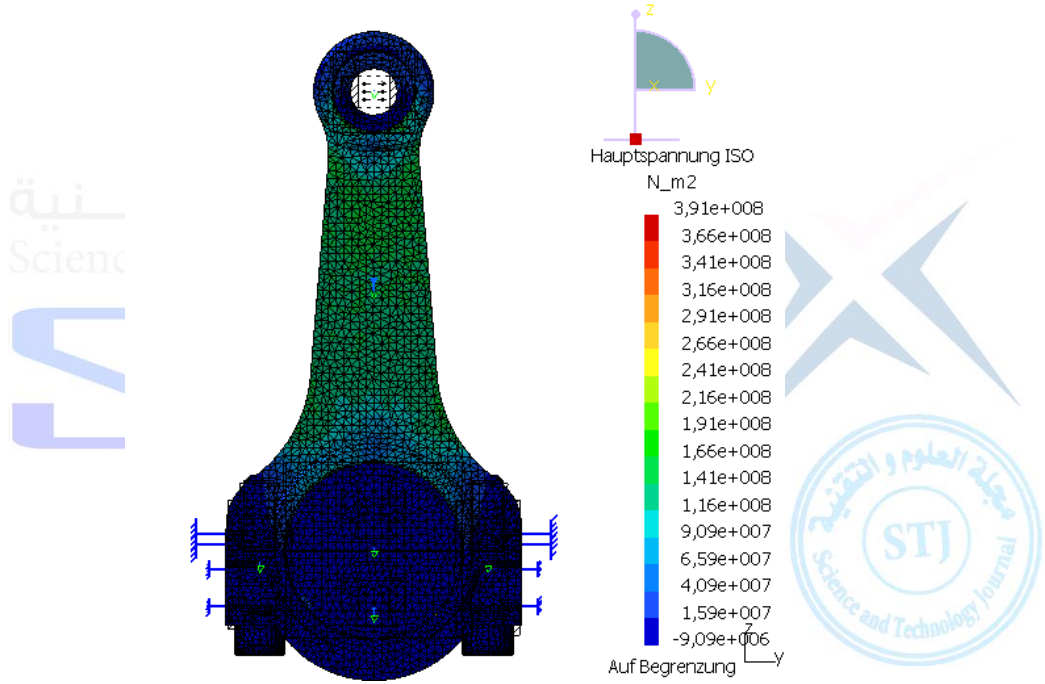
تتحول جزء من قوة الانفجار إلى قوة تؤثر في اتجاه ذراع التوصيل والذي ينقلها إلى أصبع أو مسمار عمود المرفق . كما نحلل هذه القوة FS المؤثرة على المسمار عمود المرفق إلى قوة مما يبين الدائرة الدوران (قوة إدارة) Ft وقوة شعاعيه نصف قطرية .FR

$$F_{st} = \frac{F_{C_{max}}}{\sqrt{1-\lambda^2} * \sin^2 a}$$

$$F_{st} = \frac{28.37}{\sqrt{1-(0.27)^2} * \sin^2 15^\circ}$$

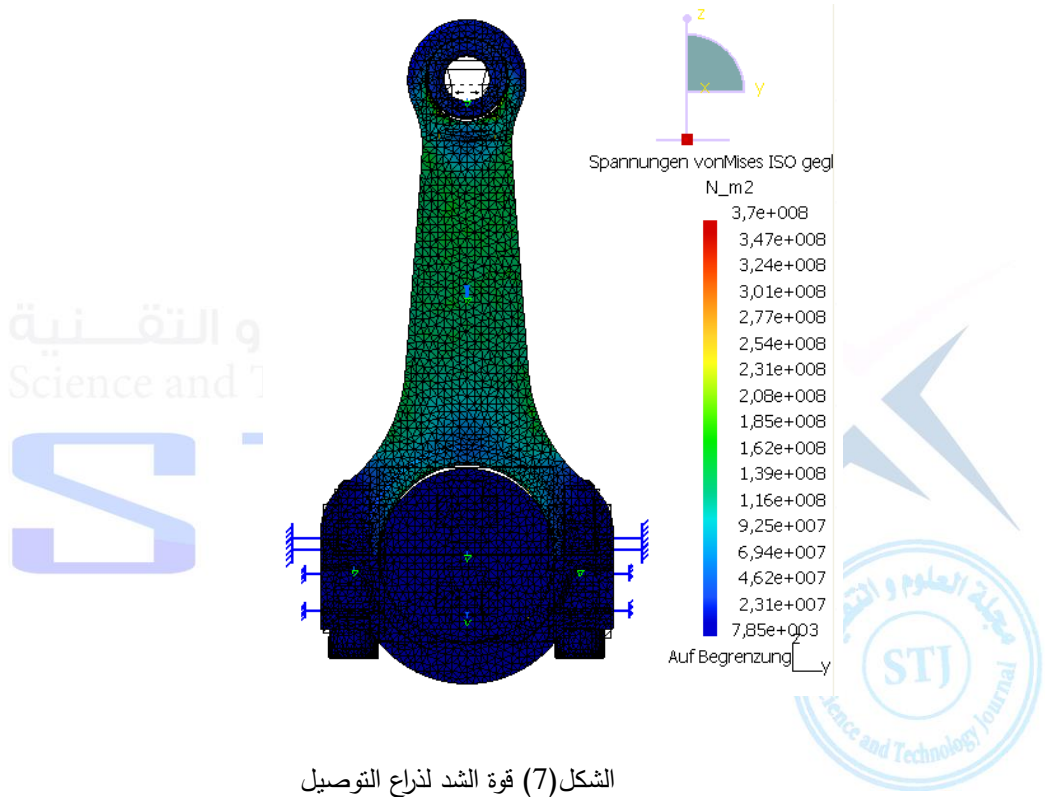
$$F_{C_{max}} = 27.61KN$$

يوضح الشكل (6) أربعة ألوان مختلفة متدرجة من ألون الأزرق إلى الأحمر حيث يمثل ألون الأزرق اقل قوة مسلطة على الذراع ويمثل ألون الأحمر أقصى قوة ضغط عليه وهي بقيمة 27.61KN وبضغط $3.91 * 10^8 \text{KN/m}^2$.



الشكل (6) أقصى ضغط مسلط علي ذراع التوصيل

يوضح الشكل (7) اربعة ألوان مختلفة متدرجة من ألون الأزرق إلى الأحمر حيث يمثل ألون الأزرق اقل قوة مسلطة على الذراع ويمثل ألون الأحمر أقصى قوة شد عليه وهي بقيمة 27.61KN وبضغط $3.7 * 10^8 \text{KN/m}^2$.



6.6 القوة الجانبية:

تم حساب القوة الجانبية عند عدة زوايا من عمود المرفق

• (عند الزاوية 45):

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \lambda^2 * \sin^2 \alpha}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - (0.28)^2 * \sin^2(45)}$$

$$\cos \beta = 0.98$$

$$\beta = \cos^{-1} 0.98$$

$$\beta = 11.47^\circ$$

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$F_N = 39.37 * \tan 11.47^\circ$$

$$F_N = 7.88N$$

• (عند الزاوية 90):

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \lambda^2 * \sin^2 \alpha}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - (0.28)^2 * \sin(90)^2}$$

$$\cos \beta = 0.96$$

$$\beta = \cos^{-1}0.96$$

$$\beta = 16.26^\circ$$

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$F_N = 39.37 * \tan 16.26^\circ$$

$$F_N = 11.41N$$

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ

• (عند الزاوية 135):

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \lambda^2 * \sin \alpha^2}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - (0.28)^2 * \sin(135)^2}$$

$$\cos \beta = 0.98$$

$$\beta = \cos^{-1}0.98$$

$$\beta = 11.47^\circ$$

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$F_N = 39.37 * \tan 11.47^\circ$$

$$F_N = 7.88 N$$

• (عند الزاوية 180):

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \lambda^2 * \sin^2 \alpha}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - (0.28)^2 * \sin(180)^2}$$

$$\cos \beta = 1$$

$$\beta =$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$F_N = 39.37 * \tan 0^\circ$$

$$F_N = 0 N$$

• (عند الزاوية 270):

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \lambda^2 * \sin^2 \alpha}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - (0.28)^2 * \sin^2(270)}$$

$$\cos \beta = 0.96$$

$$\beta = \cos^{-1} 0.96$$

$$\beta = 16.26^\circ$$

$$F_N = F_G * \tan \beta$$

$$F_N = 39.37 * \tan 16.26^\circ$$

$$F_N = 11.41$$

7.6 القوى الشعاعية :

$$F_R = F_G * \cos(\alpha + \beta) / \cos \beta$$

$$F_R = 39.37 * \cos(45 + 11.47^\circ) / \cos 11.47^\circ$$

$$F_R = 22.19 \text{ KN}$$

8.6. القوة المماسية:

$$F_T = F_G * \sin (45 + 11.47^\circ) / \cos 11.47^\circ$$

$$F_T = 39.37 \text{KN} * \sin (45 + 11.47^\circ) / \cos 11.47^\circ$$

$$F_T = 33.47 \text{KN}$$

7. الاستنتاج:

قدمت هذه الدراسة صورة واضحة عن القوة الاجهادات التي يتعرض لها ذراع التوصيل أثناء أداء وظيفته من خلال الأربع أشواط (سحب - الضغط - التمدد - الطرد) في دورتين كاملتين لعمود المرفق وبواسطة تحليل زوايا والتي تكون فيها الاجهادات عند أقصى حد وهي (45°, 90°, 135°, 270°) درجة من عمود المرفق وكما أوضحت أن اكبر قوة يتعرض لها الذراع وهو في وضع الميول (90°, 270°) موضحة في نتائج حسابات القوة الاجهادات وتحليلها وبواسطة برنامج catia 3D أضافت إلى ذلك بينت الدراسة أن اكبر قوة وإجهاد يحدث بين النهاية الصغرى وساق الذراع ولتقادي عملية الاشتعال المبكر (الطرق) التي تؤدي إلى انهيار ذراع التوصيل ينصح بالاتي:

1. تقوية الجزء العلوي لذراع التوصيل.
2. التقليل من طول ذراع توصيل.
3. تجنب تكون الكربون داخل غرف الاحتراق باستخدام قود عالي الجودة.
4. القيام بعملية الصيانة الوقائية لنظام الإشعال بشكل دوري.
5. الكشف المستمر على دورة التبريد لتجنب ارتفاع درجة حرارة المحرك فوق الحد المسموح به.

8. المراجع

- [1] Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau Herausg. W. Beitz und K.-H. Küttner 27.,korrigierte und ergänzte Auflage Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.
- [2] Handbuch Verbrennungsmotor Richard van Basshuysen/ Fred Schäfer Vieweg 1. Auflage. April 2002.
- [3] Handbuch der Kfz-Technik Band 1 Motor und Kraftübertragung Motorbuch Verlag, 6. Auflage 2000.
- [4] Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik Verlage Europa-Lehrmittel Auflage 27. 2001.
- [5] Kraftfahrzeugtechnik Gerigh, Bruhn, Danner... 1. Auflage 1987 Westermann - Schulbuchverlag GmbH, Braunschweig.
- [6] Skript zur Vorlesung Verbrennungsmotor I und II ,Prof. Dr. - Ing. D. H. Kuhnt
- [7] Skript zur Vorlesung Leichtbauwerkstoff, Prof. Dr. - Ing. D. U. Cöhne.

دراسة لأنواع مرض فقر الدم في منطقة تيجي

1- حامد البشير إِمحمد إبسيصة 2- خليفة ابوالقاسم امحمد فطناصة.

^{1,2}المعهد العالي للمهن الشاملة تيجي

0927614409 . HEA_2014@yahoo.com¹

0918722625, KBF_2008@yahoo.com²

Abstract الملخص

فقر الدم حالة مرضية تنتج عند نقص كتلة خلايا الدم الحمراء الصحية في الدم أو بنقص كمي أو نوعي في تركيز الهيموجلوبين .والهيموجلوبين هو البروتين المسئول عن نقل الأوكسجين إلى الخلايا المختلفة في الجسم حيث تعاني الأجهزة من عدم الحصول على ما يكفي من الأوكسجين .وهو حالة طبية تتميز بعدم وجود كمية كافية من خلايا الدم الحمراء في الجسم لتتقل كمية كافية من الأوكسجين إلى الأنسجة . تم إجراء الدراسة في مستشفى مدينة تيجي التي تقع في منطقة باطن الجبل غرب طرابلس العاصمة بمسافة 250 كيلومتر، وذلك لتحري نسبة وأنواع مرض فقر الدم في هذه المنطقة خلال العام 2012 م .حيث تم أخذ عينات دم من عدد (31) شخص يرتادون مستشفى تيجي وتم عمل تحليل عد الدم الكامل (CBC) لهذه العينات لتحري أصابهم بمرض فقر الدم، وقد شخص فقر الدم لدى (8) حالات من العينات المدروسة بنسبة إجمالية تقدر بـ(25.8%) تم إجراء الاختبارات المعملية في مستشفى تيجي القروي وفي معمل المعهد العالي للمهن الشاملة تيجي ولقلة الإمكانيات وشح بعض مواد التشغيل اقتصرت عينة الدراسة على 31 فرد فقط، كما أن الدراسة تمت على تحديد نسبة أنواع أنيميا الدم في المنطقة وليس على نسبة الإصابة بانيميا الدم بشكل عام).

وبصفة عامة: توصل عدد حالات الانيميا بين الإناث الي عدد (5) حالات وبنسبة (27.7%)، في حين كان عدد حالات الذكور المصابين بالانيميا (3) حالات وبنسبة (23.07%) من عدد عينات الذكور المدروسة. وقد كانت اغلب حالات الانيميا تتبع فقر الدم صغير الكريات ناقص الصباغ (Microcytic hypochromic aneemia) بعدد (6) حالات ونسبة (75%) ، بينما كان عدد حالات الانيميا من النوع الآخر Normocytic hypochromic aneemia فقط وبنسبة 25% من أجمالي حالات الانيميا.

الاختصارات:

-انيميا Anemia. تعداد الدم الكامل. CBC فقر الدم سوي الكريات ناقص الصباغ Normocytic hypochromic aneemia . فقر الدم صغير الكريات ناقص الصباغ Microcytic hypochromic aneemia

1 - المقدمة:

تهتم العديد من الأبحاث الطبية والمعملية بالانيميا وما يترتب عليها من أمراض ومشاكل قد تؤدي في العديد من الحالات إلى الوفاة، ورغم التقدم العلمي في تطوير المنتجات الزراعية وظهور فكرة تدعيم المنتجات الغذائية ببعض العناصر الغذائية وأهمها الحديد في أكثر من (30) دولة، إلا ان مشكلة الانيميا لازالت هاجس العالم المتقدم والنامي (التموينية، 2007 م).

تعني كلمة انيميا التي نفهمها أنها دم قليل جداً، او دون دم .(وفي الاصطلاح الطبي :هي حالة تكون فيها كريات الدم الحمراء قليلة جداً)، أي انها غير كاملة، او ان حجمها صغير جداً، او أنها تحتوي على كمية ضئيلة جداً من الهيموجلوبين الذي لا يستطيع حمل كمية كافية من الأكسجين الي الخلايا بالجسم.

تنشأ الانيميا بصفة عامة من نقص عنصر الحديد في الغذاء أو فشل الجسم في امتصاصه) انيميا عوز الحديد (والتي يكون لها تأثير كبير على الحالة الصحية للنساء والرجال وفي جميع الفئات العمرية، ويتمثل ذلك بنقص في تركيز هيموجلوبين الدم وهذا ينعكس على انخفاض في كتلة خلايا الدم الحمراء الدائرة وفي السعة (القدرة) الناقلة للأكسجين في الدم، وهذا النقص ينتج عن العلاقة الطردية بين معدل إنتاج كريات الدم الحمراء في نخاع العظم وهيموجلوبين الدم (Phillips & et al, 2000) ويؤدي هذا النقص في الغالب إلى العديد من المشاكل الجسمية والتي منها هشاشة العظام وصعوبة في التنفس والشعور بالتعب وخاصة عند الإجهاد وغيرها. في هذه الدراسة تم إعطاء صورة عامة لأنواع الانيميا المنتشرة في العالم ودراسة لأسبابها وطرق تشخيصها والتعرف عليها، إضافة لدراسة لأنواع الانيميا المنتشرة ضمن عينة من منطقة تيجي.

2- أهمية الدراسة:

ينتشر مرض فقر الدم في مناطق واسعة من العالم وفي ليبيا أصبحت مناطق مختلفة مراكز لاستيطان المرض. والإصابة بفقر الدم ينتج عنها مضاعفات ذات تأثير مباشر وغير مباشر علي حالة المصاب الصحية والنفسية وبالتالي تؤدي لإعاقة دوره في المجتمع مما ينتج عنه التخلف عن الركب الحضاري لدول العالم.

3- اهداف البحث:

دراسة اسباب وانواع ونسب حالات الأنيميا بمستشفى منطقة تيجي.

4- المواد وطرق البحث Method & Materials

4.1- منطقة الدراسة:

تم إجراء الدراسة الميدانية بمدينة تيجي في منطقة باطن الجبل الغربي داخل معامل تحاليل مستشفى تيجي القروي.

4.2- عينة الدراسة:

تم إجراء الاختبارات على مجموعة عشوائية من الأشخاص الذين سحبت منهم عينات وتم إجراء اختبار عد الدم الكامل عليها (CBC) ، وقد شملت عينة الدراسة عدد (31) حالة.

4.3- الطرق المخبرية:

تم إجراء تحليل عد الدم الكامل (CBC) ، الذي يستخدم لقياس تركيز وأعداد المكونات الدموية المختلفة في العينات المدروسة، والذي تشمل خطواته:

أ. الأدوات والمواد والأجهزة المستخدمة:

1. جهاز تحليل الدم الاعتيادي.
2. ورقة التحليل.
3. أنابيب اختبار.
4. أدوات سحب عينات الدم.

ب. طريقة العمل:

تم الاستعانة بالمدى المرجعي للتحاليل الطبية (Reference range) ، جدول (1) ، وذلك لتحديد العينات التي لديها انيميا وتحديد نوعها من خلال القياسات المخبرية. تم الكشف عن العينات بالفحوصات والتحاليل التالية لمعرفة وجود ونوع الانيميا

The presence and type of anemia:

حيث تجري عملية العد الكامل للدم (Total blood count) لكل عينة من العينات
المأخوذة:

أ. لمعرفة النوع Microcytic Hypochromic anemia يتم حساب الهيموجلوبين
(Hb)، ومتوسط حجم الخلية (MCV) ، ومتوسط تركيز هيموجلوبين الخلية
(MchC).

جدول (1): المدى المرجعي للقياسات المخبرية (Phillips et al, 2001)

Analyte التحليل	Unit الوحدة	Reference المدى المرجعي range
Haemoglobin Concentration*.	g/dl	13-18
Red Cell count.	L	4.5-6.5
Haematocrit.		0.40-0.54
Mean cell volume (MCV).	FL	82-92
Mean cell haemoglobin.	Pg	27-32
Mean cell haemoglobin concentration.	g/dl	30-35
Erythrocyte sedimentation rate.	mm/h	0.14
Total white cell count.	L	4-11
Lymphocytes.	L	1.5-4
Monocytes.	L	0.2-0.8

(MCV) حساب يتم Macrocytic Hypochromic anemia النوع لمعرفة .ب.
(MchC) (RDW)، (RDW= Red Distribution Width).

حيث ان :

$$RDW = \frac{SD}{MCV} * 100.$$

(SD: Standard Deviation).

وقد تم عرض النتائج باستخدام برنامج ميكروسوفت اكسل وجداول البيانات الإحصائية.

5 - النتائج والمناقشة

تم إجراء التحليل لمجموعة البيانات التي توفرت من العينات المدروسة والتي شملت عدد (31) عينة إجري عليها اختبار عد الدم الكامل (CBC) ، وتم التوصل إلي ان عدد حالات الانيميا من بين عينة الدراسة وصل الي (8) حالات انيميا بنسبة تقدر بـ (25.8) من اجمالي عدد العينات المدروسة، وعموماً شمل تحليل النتائج المحاور التالية لتحقيق اهداف الدراسة:

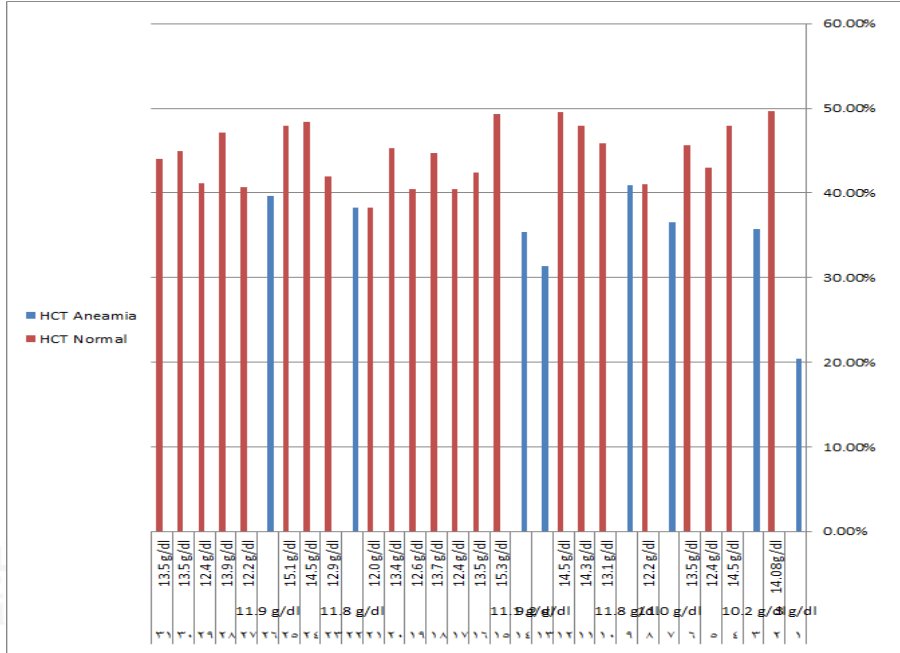
1.5 - تحديد نسبة حالات الانيميا ضمن عينة الدراسة:

تم دراسة عدد (31) شخص أخذت منها عينة دم وريدي و عوملت بجهاز عد الدم الكامل وتم الحصول على النتائج التي شملت مجموعة معاملات شملت قيمة الهيموجلوبين (HGB) والتي تم قياسها بمعامل (g/dl) ، وأيضاً نسبة الهيماتوكريت (HCT) والتي تم قياسها مئوياً، ومن خلال هذين القياسين تم تحديد عدد حالات الانيميا من بين عينة الدراسة، (جدول 2)

جدول (2): عدد حالات الانيميا ضمن عينة الدراسة.

HCT		HGB		N.S
Normal	Aneamia	Normal	Aneamia	
	20.40%		3 g/dl	1
49.70%		14.08 g/dl		2
	35.70%		10.2 g/dl	3

HCT		HGB		N.S
Normal	Aneamia	Normal	Aneamia	
47.90%		14.5 g/dl		4
43.00%		12.4 g/dl		5
45.60%		13.5 g/dl		6
	36.50%		11.0 g/dl	7
41.00%		12.2 g/dl		8
	40.90%		11.8 g/dl	9
45.90%		13.1 g/dl		10
47.90%		14.3 g/dl		11
49.60%		14.5 g/dl		12
	31.40%		9.2 g/dl	13
	35.40%		11.1 g/dl	14
49.30%		15.3 g/dl		15
42.40%		13.5 g/dl		16
40.50%		12.4 g/dl		17
44.70%		13.7 g/dl		18
40.40%		12.6 g/dl		19
45.30%		13.4 g/dl		20
38.30%		12.0 g/dl		21
	38.30%		11.8 g/dl	22
41.90%		12.9 g/dl		23
48.40%		14.5 g/dl		24
47.90%		15.1 g/dl		25
	39.70%		11.9 g/dl	26
40.70%		12.2 g/dl		27
47.10%		13.9 g/dl		28
41.20%		12.4 g/dl		29
45.00%		13.5 g/dl		30
44.00%		13.5 g/dl		31



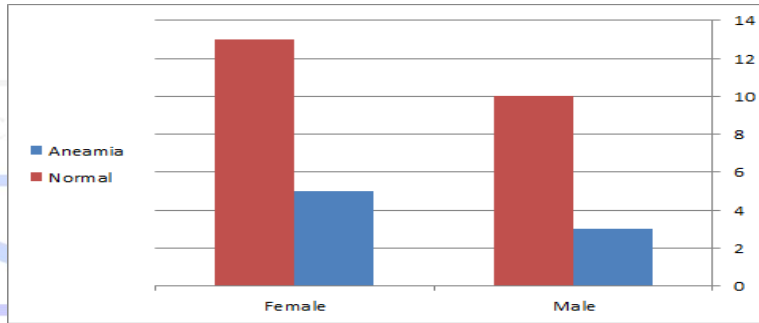
شكل (1): حالات الأنيميا والحالات الطبيعية ضمن عينة الدراسة

يتبين لنا من خلال الجدول (2) والشكل (1) ان قيمة الهيموجلوبين (HGB) ونسبة الهيماتوكريت (HCT) كانت اقل من المعدل الطبيعي لجسم الإنسان في عدد (8) حالات من مجموع العينة التي شملت (31) شخص، وبالتالي تكون نسبة حالات انتشار الانيميا %25 بين سكان منطقة تيجي، وهو ما يتفق مع الدراسة التي تم إجراؤها بمنطقة زليطن عام 2002 م والتي بينت ان نسبة انتشار الأنيميا بين طلاب المدارس وصلت الى %27 ، وكذلك تتقرب النسبة مع الدراسة التي تم إجراؤها في منطقة صبرانة عام 2000 م والتي توصلت إلي ان نسبة انتشار فقر الدم الانيميا اقل من (12 g/dl) بين طلاب المدارس تراوحت بين 9.5 إلى %17.83.

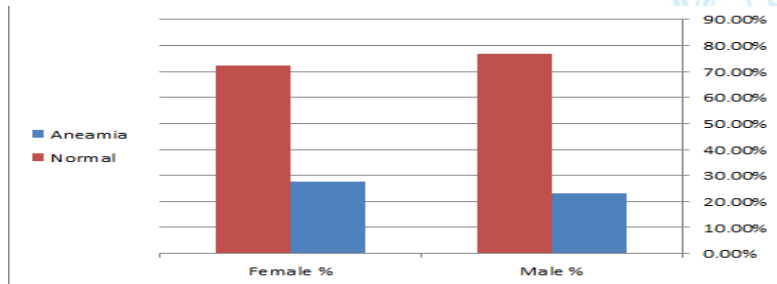
5.2 - تحديد نسبة حالات الانيميا بحسب الجنس:

جدول (3): أعداد ونسب حالات الانيميا والحالات الطبيعية بحسب الجنس.

%	N.S	Female %	Female	Male %	Male	
25.80%	8	27.77%	5	23.07%	3	Aneamia
74.19%	23	72.22%	13	76.90%	10	Normal



شكل (2): أعداد حالات الانيميا بحسب الجنس.



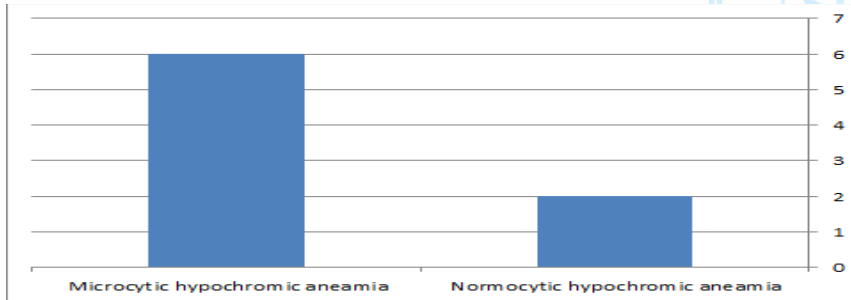
شكل (3): نسب حالات الانيميا بحسب الجنس.

يتضح لنا من خلال الجدول رقم (3) والشكلين رقم 2 و 3 ، ان عدد حالات الانيميا كانت اكبر بين الإناث منها في الذكور حيث وصل عدد حالات فقر الدم الانيميا بين الإناث عدد (5) حالات من مجموع عينة الدراسة من الإناث والتي شملت عدد (18) شخص، وبالتالي وصلت نسبة الحالات %27.77 من الحالات بين الإناث. اما في الذكور فقد وصل عدد حالات الانيميا عدد (3) حالات من مجموع (13) عينة من الذكور حيث وصلت نسبة الاصابة %23.07 ، وهذا قد يرجع إلى الانتشار الواسع لحالات انيميا الحمل بين الإناث والتي تمثل احد الأسباب الرئيسية لحالات الانيميا من النوع Normocytic hypochromic aneamia وهو ما يتفق مع ما ذكره Murray et al عام 2004 م.

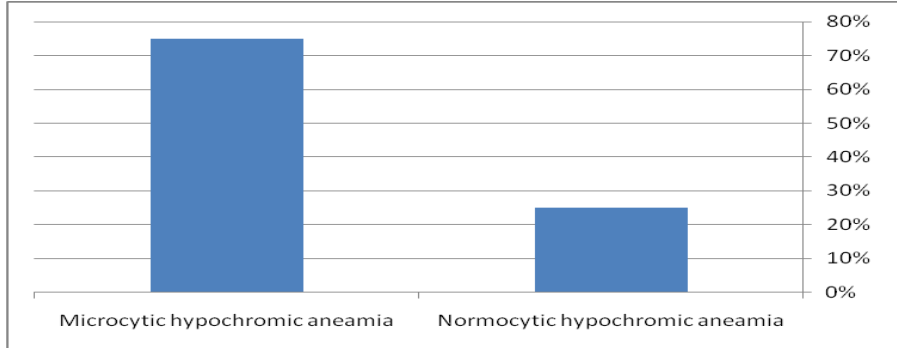
5.3 - تحديد انواع ونسب الانيميا المتوفرة:

جدول (4): أنواع حالات الانيميا الممثلة لعينة الدراسة.

Type of aneamia	N.S	%
Normocytic hypochromic aneamia	2	25%
Microcytic hypochromic aneamia	6	75%



شكل (4) أعداد انواع حالات الانيميا.



شكل (5): نسب أنواع حالات الانيميا.

نلاحظ من خلال الجدول (4) والشكل (4) والشكل رقم (5)، ان حالات الانيميا التي تم الكشف عليها ضمن عينة الدراسة تتبع لنوعين من انواع الانيميا وهي Normocytic hypochromic anaemia فقر الدم سوي الكريات ناقص الصباغ (والنوع Microcytic hypochromic anaemia فقر الدم صغير الكريات ناقص الصباغ). وقد سجل النوع Microcytic hypochromic anaemia اعلى نسبة حيث وصلت عدد حالاته الي 6 حالات ونسبته إلي 75% من مجموع حالات الانيميا المسجلة، في حين كان عدد حالات الانيميا من النوع الآخر Normocytic hypochromic anaemia حالتين فقط وبنسبة 25% من اجمالي حالات الانيميا. وهذه النتائج تتفق مع ما اشار اليه (Salah, et al., 2005) من خلال الدراسة التي اجريت في مصر والتي توصلت إلى ان نسبة المصابين بالنوع Microcytic hypochromic anaemia كانت 45 شخص من ضمن 75 حالة انيميا وبنسبة 60% من اجمالي عينة الدراسة.

كما تجدر الإشارة إلي ان احد الاسباب الرئيسية للنوع Microcytic hypochromic anaemia تتمثل في نقص الحديد Iron defency

anemia والتي تنتج عن نقص هذا المركب المهم في الغذاء او عدم قدرة الجسم على امتصاصه إضافة للحاجة الإضافية منه للام الحامل لكونه يدخل بشكل أساسي في بناء الكريات الحمراء ضمن صبغة الهيموجلوبين المسؤولة عن نقل الأكسجين لخلايا الجسم.

وقد تم قياس وتحديد انواع الانيميا من خلال عدة معاملات والتي لها مدى محدد تشمل قياس حجم الكرية الوسطى (MCV) والذي يكون مداه بين (82- 92 FL) وكذلك متوسط تركيز هيموجلوبين الخلية (MCH) والذي يكون مداه الطبيعي بين (27-32) Pg وكذلك المعامل (McHc) والذي يكون مداه الطبيعي بين (27-30) Pg (35 g/dl) انظر جدول رقم. 5

جدول (5): معاملات قياس انواع الانيميا Microcytic hypochromic anemia.

McHc	MCH	MCV	N.S
28.5 g/dl	19.8 Pg	69.6 FL	1
30.1 g/dl	21.7 Pg	72.4 FL	2
29.2 g/dl	22.5 Pg	77.2 FL	3
31.3 g/dl	21.6 Pg	69.2 FL	4
30.8 g/dl	24.4 Pg	79.5 FL	5
29.9 g/dl	23.8 Pg	79.7 FL	6

Normocytic hypochromic anemia

McHc	MCH	MCV	N.S
14.7 g/dl	12.3 Pg	84.7 FL	1
28.8 g/dl	24.0 Pg	83.6 FL	2

6- المراجع

6.1- المراجع العربية:

- [1] التموينية، ابريل. 2007 المؤسسة الوطنية للسلع التموينية .السنة الثانية .
العدد التاسع .طرابلس، ليبيا .ص.9-6
- [2] زيتون، عايش محمود1999 م .علم حياة الانسان بيولوجيا الانسان .
الطبعة العربية الثانية .دار الشروق للنشر والتوزيع .عمان، الاردن .
- [3] زياده، عبود1990-1989 م .علم النسيج العام .جامعة العرب الطبية .
- [4] الشاعر، عبد المجيد وآخرون1990 م .اساسيات علم وظائف الاعضاء .
الطبعة الاولى .دار المستقبل للنشر والتوزيع .عمان، الاردن .ص.391
- [5] الشاعر، عبد المجيد .جادالله، نزار فؤاد .جبر، حكمت خليل1993 م .
بنوك الدم .الطبعة الاولى .دار المستقبل للنشر والتوزيع .عمان، الاردن .
ص.368
- [6] الانصاري، عثمان عبدالرحمن .سلامة، ناصر محمد .ابوعساف، اسماعيل .
1992م .مبادئ واساسيات علم الوراثة .الطبعة الاولى .دار الحكمة .
طرابلس، ليبيا .ص.554
- [7] عبدالهادي، عايدة2001 م .فسولوجيا جسم الانسان .الطبعة العربية
الاولى .دار الشروق للنشر والتوزيع .عمان، الاردن .ص.680

6.2 - المراجع الاجنبية:

- [1] Phillips, J., Murry, P., Kirk, P. 2001. The Biology of Disease. second edition
- [2] Tefferi, A, MD., 2001. Primary hematology. Myo foundation for medical education and research.
- [3] Victor, A, H., Catavsky, D., Edward, G, D. 2005. Post graduate, haematology. Fifth edition.
- [4] Mac sween, R., Whaley, K. 1992. Muir,s text book of bathology. Thirteenth edition.
- [5] Beutler, E., L, Barrys., Thomas, C., and Kipps, J. 2001. Williams, Hematology. International edition, by Mac Graw- Hill Companies.
- [6] Eastern Mediterranean Health Jornal, Salah, N. Abd Elhamid, F. Abd Elghaffar And Elsayem, M., 2005. Vol. 11, nos 5/6/2005.
- [7] Murray, L. Lan, B, W. Supraj, R. 2004. Oxford Hndbook of Clineal Medicine. Sixth edition. By Newgen Imaging sytemes. Oxfoed New york. Pp 874.
- [8] Haslett, C., Chilvers, R, E., Hunter, J,A, A., Boon, N, A., 1999. Eigtheenth edition. Edinburgh London new York. Printed UK. Pp 406.

6.3 - مواقع الشبكة الدولية:

- [1] <http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/index.html>.
- [2] <http://www.anemiainstitute.org/> .
- [3] <http://ar.wikipedia.org/w/index>.

محاكاة وتحليل شبكة حاسوبية محلية باستخدام Wireshark و VMware

أنيس أحمد أبوسعدة¹, خالد محمد حمير², سليمان سعيد دوغة³, د. محمد مصطفى الفيتوري⁴
¹المعهد العالي سوق الجمعة- طرابلس, ² المعهد العالي الهندسية- مصراته, ³المعهد العالي- جادو
⁴مركز بحوث التكنولوجيا الحيوية

ليبيا

anis172@yahoo.com¹

ملخص

في هذا البحث تمت محاكاة شبكة حاسوبية محلية افتراضية بطوبولوجية نوع نجمة STAR باستخدام البرنامج التطبيقي VMware Workstation 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 هي ICMP, ARP. كذلك تم تحليل أداء الشبكة و التعرف على طريقة عمل البروتوكولات والطبقات التي تعمل بها بموديل الانترنت TCP/IP.

Abstract

In this research, a virtual local area network LAN with Star topology has been simulated by using VMware Workstation. Wireshark has been utilized to analyze the simulated network & its protocols such as ICMP, ARP in TCP/IP model.

1. مقدمة

طبقاً لمتطلبات سوق العمل الليبي الحالي والمستقبلي في مجال الاتصالات, يوجد طلب كبير علي العمالة الماهرة والمتخصصة في تحليل, إدارة, وصيانة الشبكات الحاسوبية بشتى أنواعها. ونظرا لأن هذا التخصص لا يدرس كمقرر أساسي أو اختياري في المعاهد العليا والكليات التقنية في ليبيا, تم تنفيذ هذه الورقة البحثية نظراً لأهمية التخصص ولمواكبة سوق العمل لكي نقدم الإثبات بأنه يمكن تعلم هذا التخصص و التفوق فيه علي مستوى التعليم الفني/التقني. من خلال تنفيذ هذا البحث, نسعى لتقديم البرنامج وايرشارك Wireshark [1] باعتباره الأول عالميا في مجال دراسة أداء و تحليل الشبكات, حيث انه يمكن تعلمه كجزء عملي (معمل 3 ساعات أسبوعيا) والاستفادة منه في مجال التعليم التقني بالمعاهد العليا/الكليات التقنية والجامعات الليبية عن طريق دراسة المقرر الدراسي:

Data Communication & Computer Network

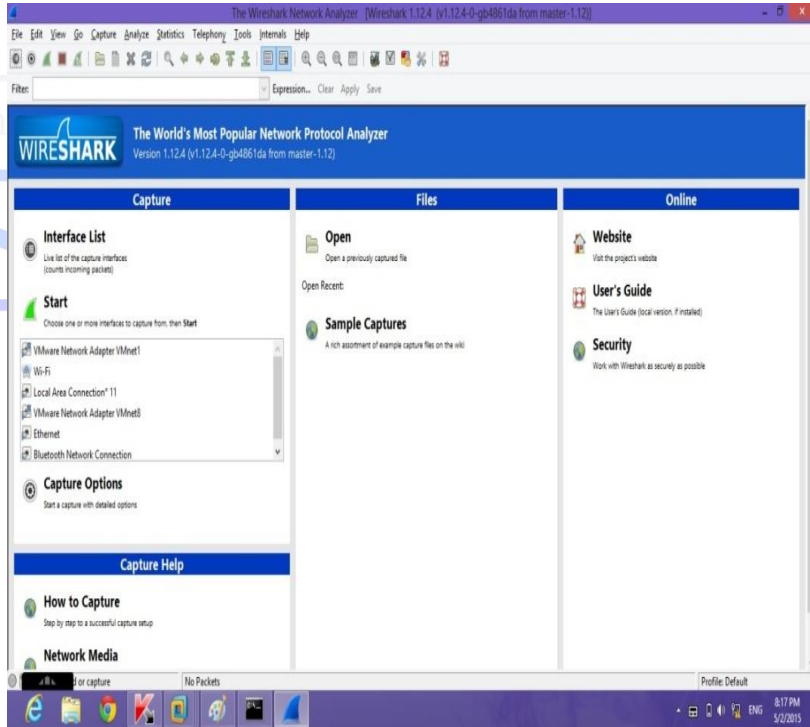
تم تقديم البرنامج التطبيقي [2] VMware Workstation كبرنامج لمحاكاة الشبكات ويمكن من خلاله تنفيذ شبكة افتراضية تحاكي الواقع 100% واكتشاف أداء وحدود هذه الشبكة قبل شراء معداتها وتركيبها بأقل التكاليف. و يتم الاستفادة من VMware Workstation في المجالات التعليمية, حيث انه يمكن لكل طالب بأن ينفذ شبكة افتراضية علي جهازه والعمل عليها وتنفيذ كافة الاختبارات واكتشاف أداء الشبكة. وأيضا يمكن الاستغناء عن أجهزة PC التقليدية ويمكن للمعاهد/الكليات استعمال VMware Workstation كخادم Server والاكتفاء بشاشات عرض فقط وبنفس كفاءة الحاسب PC التقليدي وبأقل أعطال وتكاليف. من خلال هذا البحث, تم محاكاة شبكة حاسوبية محلية LAN باستخدام VMware Workstation

وتحليلها باستخدام Wireshark. تم تقسيم هذه الورقة إلى سبعة أجزاء رئيسية. الجزء الأول يحتوي مقدمة مختصرة على برنامج Wireshark و برنامج . VMware الجزء الثاني يحتوي علي شرح لتنصيب برنامج Wireshark. الجزء الثالث يحتوي علي شرح لتنصيب برنامج VMware. يحتوي الجزء الرابع علي شرح لتنفيذ شبكة محلية افتراضية باستخدام برنامج VMware. الجزء الخامس يحتوي علي إضافة معدة للبرنامج VMware. الجزء السادس يحتوي علي تنفيذ منصة اختبارات لبروتوكولات معينه في الشبكة وتحليلها باستخدام Wireshark. تنفيذ اختبار بروتوكول CMPم تقديمه في الجزء السابع. تنفيذ اختبار بروتوكول ARPم تقديمه في الجزء الثامن. الخلاصة تم تقديمها في الجزء التاسع.

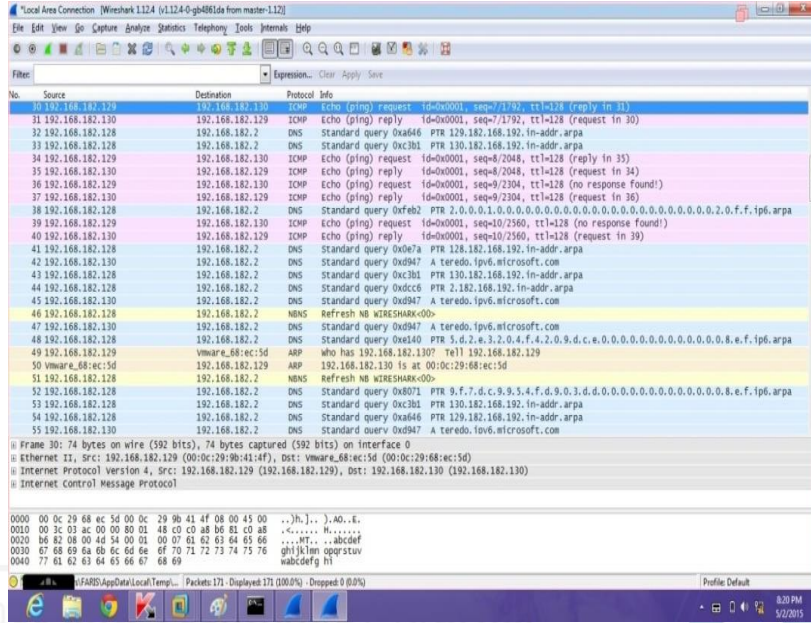
1. برنامج Wireshark

يعتبر برنامج Wireshark من البرامج المفتوحة المصدر، مصنع من شركة Riverbed الأمريكية ويعتبر أداة قوية تقوم بأسر الحزم وتحليل البيانات التي يتم إرسالها واستقبالها داخل الشبكة الحاسوبية ويوفر معلومات حول كل البروتوكولات المستخدمة بالشبكة وتطبيقات الشبكات انطلاقاً من البيانات التي يتم أسرها، ويتم استخدام البرنامج من اجل اكتشاف مشاكل الشبكة وتحليلها ويتم استعماله أيضا في المجال التعليمي. ومن أهم مزاياه انه سهل التثبيت مع واجهة رسومية سهلة الاستعمال. يعتمد برنامج Wireshark على فكرة أسر الحزم حيث أن له نوعان من المرشحات التي تقوم بالتقاط الحزم. النوع الأول - مرشح الأسر Capture filter ويستعمل لتقليل حجم الحزم المأسورة وبالتالي عدم الحصول على سجل من الحزم الكبير جدا. النوع الثاني - مرشح العرض Display filter وهو الأكثر قوة ولكنه أكثر تعقيدا ويستعمل للبحث عن بيانات أو معلومات محددة داخل الحزم المسجلة. ويمكن

الحصول على برنامج Wireshark بشكل مجاني من الموقع الرسمي لشركة Riverbed ومن تم تنصيبه بكل سهولة على الجهاز المراد العمل عليه. بعد تنصيب البرنامج يتم تشغيله فتظهر لنا واجهة المستخدم كما مبينة في الشكل (1). ومن الواجهة المستخدمة نلاحظ عديد أشرطة الأدوات, وعن طريق Interface list يتم اختيار نوع اتصال الشبكة إما أن يكون لاسلكي Wireless أو سلكي LAN ومن تم نضغط على Start لتبدأ عملية الأسر/الترشيح والتحليل وتظهر لنا هذه الشاشة الموضحة في الشكل (2) حيث يظهر فيها: رقم الحزمة, PacketSource مصدر الحزمة, Destination الهدف أو المستقبل, Protocol البروتوكول المستخدم في العملية, و Info معلومات حول العملية.



شكل (1) واجهة المستخدم لبرنامج Wireshark



شكل (2) توضيح لعملية أسر حزم مختلفة ببرنامج Wireshark

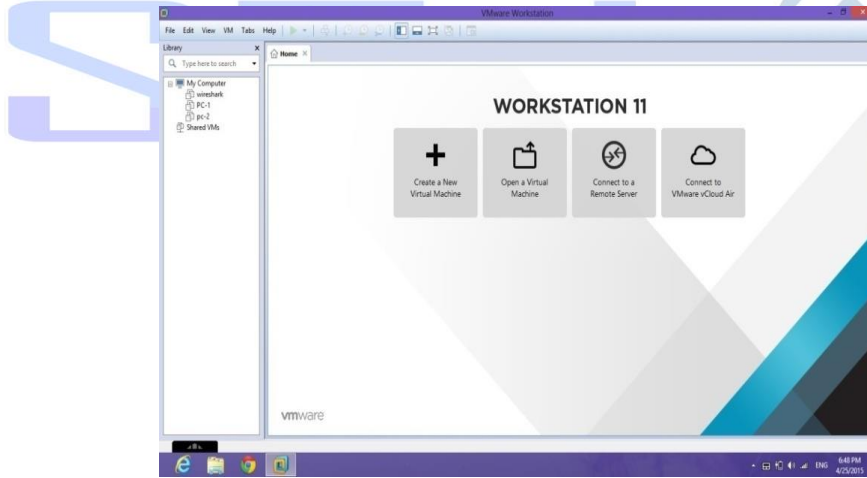
2. برنامج Workstation VMware

هو برنامج افتراضي لمحاكاة الأجهزة الحاسوبية والشبكات من شركة [2] VMware. برنامج VMware يمكنك من عمل عدة أجهزة افتراضية على جهازك الحقيقي (المضيف Host) وتمكينك من تنصيب أنظمة حقيقية عليها وتعمل وكأنها أجهزة قائمة بذاتها ولديها قطعها المختلفة مثل القرص الصلب ولوحة الشبكة والذاكرة العشوائية ويتم العمل مع نظام التشغيل الأساسي والافتراضي Windows في نفس الوقت. فكلما كانت إمكانيات جهازك الحقيقي جيدة يمكنك إضافة عدد من الأجهزة والتحكم بها وتشكيل الشبكات المحلية وربطها مع بعضها ببعض ويمكنك ربط برامج الشبكة مع هذا البرنامج. ولضمان الحصول على أمثل أداء للأجهزة المراد تنفيذها

افتراضيا يجب على حاسب المحاكاة توفير الخصائص - سرعة المعالج لا تقل عن 2.60GHz و RAM للجهاز لا تقل عن 8 GB. في هذا البحث, تم تنفيذ وربط ثلاث حواسيب افتراضية كشبكة حاسوبية محلية LAN. وتم الحصول وتنصيب البرنامج المجاني من موقع شركة [2]. VMware

3. تنفيذ شبكة افتراضية باستخدام VMware

يجب توفير نسخة من Windows (iso) إما أن يكون (XP/7/8/10) Windows حسب مواصفات الجهاز المضيف الذي يتم تشغيل برنامج VMware عليه حيث يتطلب كل Windows مواصفات خاصة من حيث الذاكرة RAM والقرص الصلب Hard-disk والمعالج [4] Processor. بعد تنصيب برنامج VMware نقوم بتشغيله فتظهر الواجهة كما بالشكل (3).



شكل (3) يوضح واجهة المستخدم لبرنامج VMware.

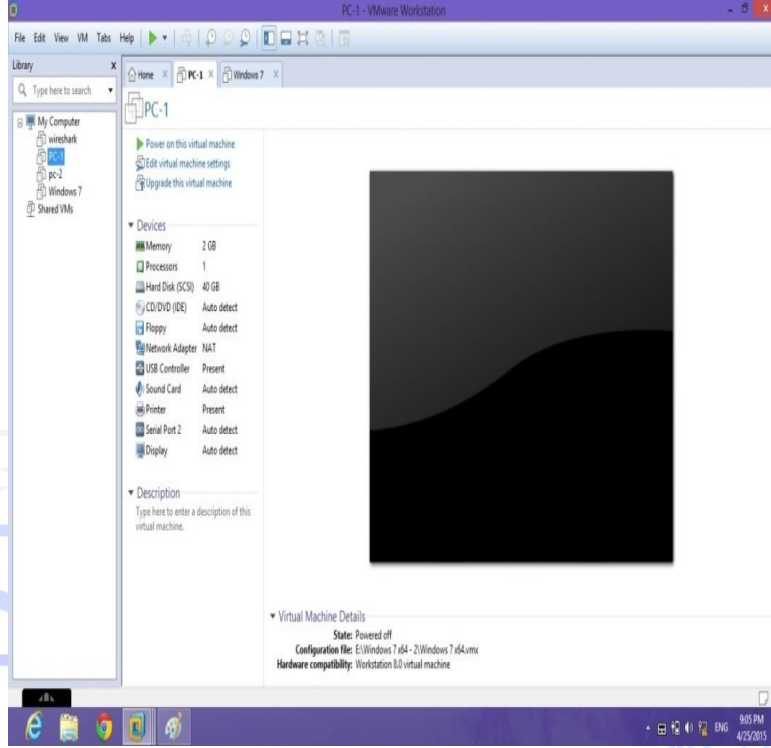
في هذا البحث، تم استخدام نسخة Windows 7.ios. بعد تنصيب VMware على الحاسب الرئيسي المضيف وتقوم بتشغيله. ولصنع حاسب افتراضي Virtual Machine جديد علي الجهاز المضيف نقوم بالخطوات التالية:-

1. بعد تشغيل VMware, نقوم بالضغط على File من شريط المهام. واختيار New VirtualMachine. ثم اختيار Typical و الضغط على Next.
2. يتم تحديد اسم الحاسب الافتراضي عن طريق مربع الحوار الأول ونقوم بتحديد PC-1, ويتم تحديد مكان حفظ Virtual Machine في الجهاز المضيف.
3. نافذة تحديد السعة, وفيها يتم فيها تحديد سعة القرص الصلب المراد صنعه.
4. نقوم بالنقر على Customize Hardware وذلك لتحديد خواص Virtual Machine.
5. من القائمة Device Summary يتم اختيار Memory ليتم تحديد سعة الذاكرة RAM ومن الأفضل أن تكون 2GB في حالة استعمال Windows 7 وذلك لضمان تشغيل Virtual Machine بكفاءة عالية. ثم نضغط على الأمر Close للعودة لنافذة السابقة ونقوم بالضغط على أمر Finish. الآن تمت عملية بناء Virtual Machine باسم PC-1 كما نلاحظ في الشكل (3).

نقوم بتشغيل Virtual Machine وذلك بالضغط على Power This Virtual Machine

للحصول على جهاز افتراضي آخر VirtualMachine, يمكن إتباع نفس الخطوات السابقة وعبر تكرار نفس الطريقة نقوم بصنع كلا من: PC-2 Virtual Machine و Virtual Machine Wireshark وبنفس المواصفات. ومن مميزات VMware يقوم بصنع Virtual HUB الذي بدوره يقوم بربط الأجهزة مع بعض لنحصل على شبكة نوع STAR

نجمة موضحة بالشكل (4). وبهذا نكون قد تمكنا من صنع شبكة افتراضية باستخدام .VMware



شكل (4) يوضح الشبكة المنفذة

4. إضافة معدة VMware Tools

هي معدة تمكنا من استعمال جميع الأجهزة التي تم تنفيذها في آن واحد على سطح المكتب لجهاز المحاكاة/المضيف المستخدم ويتم إضافتها بالخطوات التالية: من شريط المهام نضغط على أيقونة VM ونختار Install VMware Tools. نختار الأمر Finish

لإتمام عملية التنصيب. هنا تم تنصيب معدة VMware Tools على هذا الجهاز
ونعيد الكره على كل الأجهزة المراد استخدامها لعملية المحاكاة. الآن يتم استعمال
معدة VMware Tools.

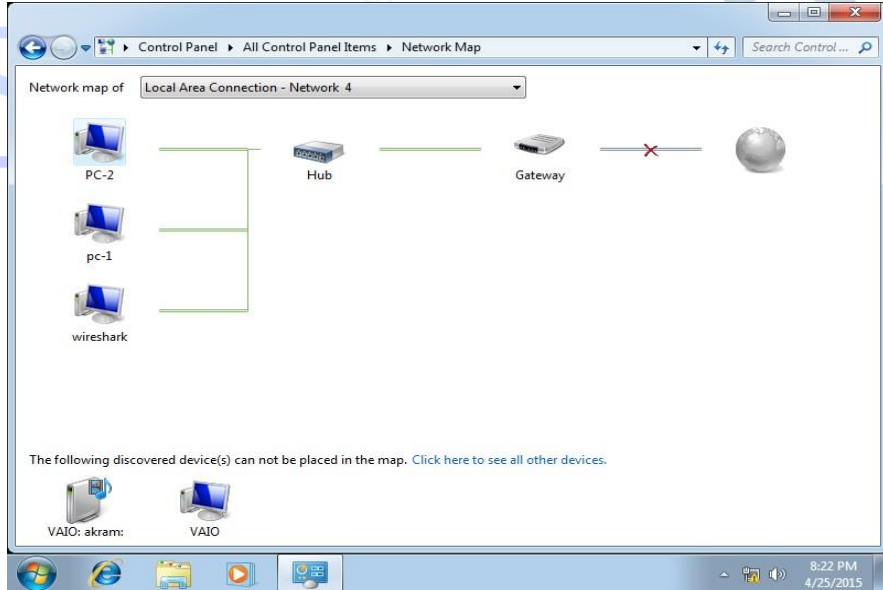
5. تحليل شبكة باستخدام Wireshark

بعد أن تم تشبيه شبكة مكونة من ثلاث أجهزة متصلة مع بعضها بشبكة نوع نجمة Star
كما بالشكل (5)، وتم تحديد العنوان المنطقي (IP address) لكل جهاز عن طريق
خصائص بروتوكول الانترنت النسخة الرابعة IPv4. يتم توزيع الأجهزة الافتراضية كالتالي:

1. Wireshark-PC وعنوانه المنطقي 192.168.116.10

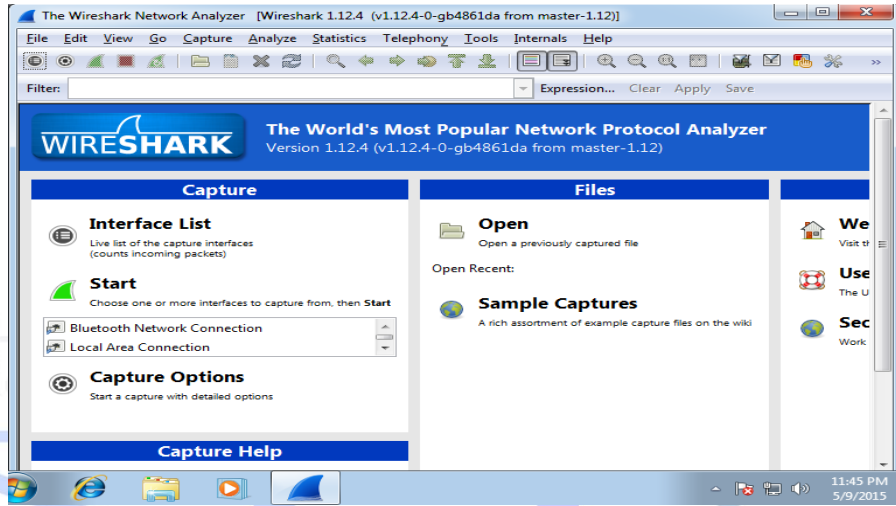
2. PC-1 وعنوانه المنطقي 192.168.116.20

3. PC-2 وعنوانه المنطقي 192.168.116.30



الشكل رقم (5) شبكة مكونة من ثلاث أجهزة متصلة مع بعضها بشبكة نوع نجمة Star

تم إجراء الاختبارات على بروتوكولات هذه الشبكة باستعمال برنامج Wireshark ونقوم بتشغيله كما موضح في الشكل 6. وتم اختبار البروتوكولات: ICMP, [8,5,6] ARP.

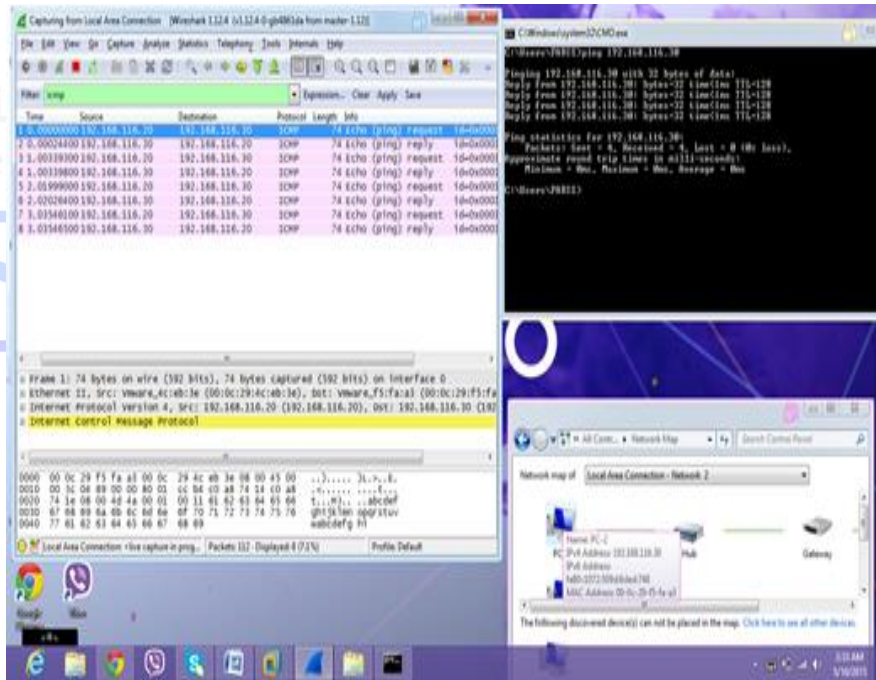


شكل (6) واجهة المستخدم لبرنامج Wireshark

1. اختبار بروتوكول (ICMP)

تم التأكد من جاهزية الشبكة وأنها متصلة مع بعضها وتشغيل برنامج Wireshark. يتم هذا الاختبار باستخدام برنامج Command. نقوم في PC-1 بدخول للقائمة "ابدأ" وطلب التطبيق Run من القائمة الموجودة على يسار الشاشة في الأسفل. الجهاز PC1 بالعنوان IP==> 192.168.116.20 يطلب الاتصال بالجهاز PC2 والذي له العنوان IP==> 192.168.116.20. حيث أن Source يمثل المصدر أو صاحب الطلب و

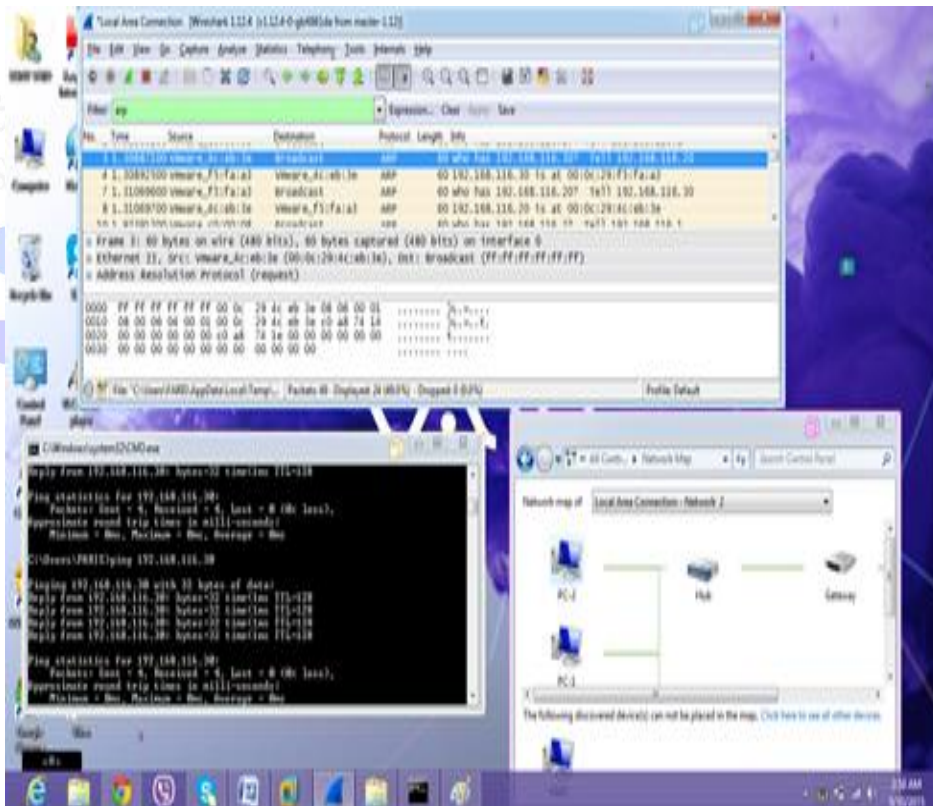
Destination هو الهدف أو الجهة المستقبلية وتتم هذه العملية عبر بروتوكول ICMP وهو البروتوكول الخاص بالتحكم في الرسائل بين الأجهزة في الشبكة . والشريط Info يمثل معلومات حول الأمر المستخدم في العملية والحدث الذي تم حيث نشاهد الأمر (Ping) ونوع الحدث وهو Request أي طلب وفي السطر الذي يليه نلاحظ أن المصدر هو PC-2 والهدف هو PC-1 وهنا تتم الإجابة على الطلب حيث نلاحظ في العمود Info الحدث Reply أي إجابة كما موضح في الشكل 7. وهذه العملية تمثل باختصار طبيعة عمل البروتوكول ICMP أي انه البروتوكول المتحكم في رسائل الشبكة من حيث الطلب والإجابة.



شكل (7) يوضح الاختبار على بروتوكول ICMP

6. اختبار بروتوكول (ARP)

حيث يتم الاختبار كما في الاختبار السابق باستخدام Command والأمر Ping . حيث تم استخدام عملية الترشيح Filter حتى يعمل البرنامج مع حزم البروتوكول (ARP) وتم عملية الأسر capture. ومن ثم إعطاء الأمر Ping 192.168.182.130 في Command كما موضح في الشكل 8.



شكل (8) يوضح اختبار بروتوكول ARP

حيث قام PC-1 بطلب معلومات حول IP 192.168.116.30

إلى Broadcast ونلاحظ في العمود Info عملية الطلب.

حيث كان الأمر :

Who has 192.168.116.30? Tell 192.168.116.20

من هو 192.168.116.30 ؟ اخبر 192.168.116.20.

وفي السطر الذي يليه يأتي الرد على الطلب عبر صاحب IP نفسه حيث يعرف بنفسه إلى IP 192.168.116.20 ويمكن مشاهدة ذلك في عمود المعلومات Info .

192.168.116. 30 is at 00:0c:29:f5:fa:a3

أي أن 192.168.116. 30 هو العنوان الطبيعي

MAC Address==>00:0c:29:f5:fa:a3

وهكذا تتم عملية العنونة من عنونة منطقية IP address إلى عنونة طبيعية MAC address عبر البروتوكول ARP حتى يمكن إرسال واستقبال البيانات من طبقة الشبكة Network layer إلى طبقة ربط البيانات Data link layer والعكس. ومن الشكل (9) نلاحظ تفاصيل الحزمة والمعلومات حول المصدر والهدف حيث يتم عرضها باستخدام MAC Address وذلك لأن البروتوكول المستخدم يختص بتعريف MAC Address للأجهزة في الشبكة ونلاحظ أيضا التعريف بالبروتوكول المستخدم ونوع الحدث حيث كان Request أي طلب[7].

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	1.307000	b:3e	Broadcast	ARP	60	who has 192.168.116.30? Tell 192.168.116.20
4	1.30892500	Vmware_T3:fa:a3	Vmware_4c:eb:3e	ARP	60	192.168.116.30 is at 00:0c:29:f5:fa:a3
7	1.31069600	Vmware_f5:fa:a3	Broadcast	ARP	60	who has 192.168.116.20? Tell 192.168.116.30
8	1.31069700	Vmware_4c:eb:3e	Vmware_f5:fa:a3	ARP	60	192.168.116.20 is at 00:0c:29:4c:eb:3e
10	1.02201200	Vmware_f0:00:00	Broadcast	ARP	60	who has 107.168.116.22? Tell 107.168.116.1

Frame 3: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Vmware_4c:eb:3e (00:0c:29:4c:eb:3e), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
Address Resolution Protocol (request)

شكل (9) يوضح تفاصيل الحزمة

7. الخلاصة

في هذا البحث، تمت محاكاة شبكة حاسوبية محلية افتراضية STAR باستخدام البرنامج VMware Workstation وتحليل البروتوكولات بهذه الشبكة باستخدام برنامج محلل الشبكات Wireshark. البروتوكولات التي تم تحليلها هي ICMP, ARP. من خلال تنفيذ هذا البحث، تم تقديم برنامج Wireshark حيث انه يمكن تعلمه علي مستوى التعليم العالي التقني كجزء عملي والاستفادة منه في مجال التعليم التقني بالمعاهد العليا/الكليات التقنية والجامعات الليبية عن طريق دراسة المقرر الدراسي:

Data Communication & Computer Network

8. المراجع

- [1] www.riverbed.com.
- [2] www.vmware.com.
- [3] Laura Chappel, Wireshark Network Analysis 2nd Edition.
- [4] J BAO et al., Research of Building Virtual Network Laboratory Based on VMWare, in en.cnki.com.cn.
- [5] Vasil Y. et al. Undergraduate Data Communications and Networking Projects Using OPNET and Wireshark Software, ACM SIGCSE Bulletin, 2008.
- [6] JR Albrecht - Bringing big systems to small schools: distributed systems for undergraduates. ACM SIGCSE Bulletin, 2009.
- [7] LIN Jia-yan et al., 2012. Research on File Transfer Protocol Based on Wireshark, - Journal of Neijiang Normal University.
- [8] M. AboudhierW. Breaka, 2015. Simulation/Analysis of networks by Wireshark/VMWare, graduation project, Suk Ajjoumaa higher institute.

استخدام أساليب التحسين المستمر كمدخل لتحسين الإنتاجية دراسة تطبيقية على صناعة البتر وكيمائيات في ليبيا

د. نجاح عبد العزيز مصطفى فطيس

جامعة الزاوية / كلية الاقتصاد العجيلات

د. عبد المنعم سالم محمد المحروق

جامعة الجبل الغربي / كلية المحاسبة غريان

nag_abd99@yahoo.com

المخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المفاهيم السائدة للتحسين المستمر بالشركات محل الدراسة ؛ ومعرفة مدى اتفاقها مع المفاهيم العلمية للتحسين المستمر ؛ وكذلك التعرف على المنهج المطبق لحل مشاكل الإنتاج والجودة ، ومدى اتساق ذلك مع المنهج العلمي للتحسين المستمر إضافة إلى وضع إطار مقترح لتطبيق أساليب التحسين المستمر من قبل الشركات محل الدراسة بهدف تحسين جودة الأداء والإنتاجية . وتكون مجتمع الدراسة من جميع الشركات العاملة في صناعة البتر وكيمائيات في ليبيا. وبعد إجراء عملية التحليل الإحصائي ، توصلت الدراسة إلى النتائج التالية : تطبق الشركات محل الدراسة مفاهيم غير علمية للتحسين المستمر للجودة ، عدم ملائمة منهج تطبيق التحسين المستمر في الشركات محل الدراسة والمنهج العلمي لتطبيق التحسين المستمر للجودة .

Abstract

This study aimed at investigating the prevailing concepts of continuous improvement of the company which is the case study

of this dissertation; and to reveal the extent of their companionability with scientific concepts of continuous improvement. Furthermore, this study examines the applied method to solve productivity and quality problems, and its compatibility with the scientific concepts of continuous improvement approaches on the case study in order to enhance performance quality and productivity. The population of the study consists of all companies in the petrochemical industry, in Libya. The study reached the following results: The Company which is the case study of this research applies non-scientific concepts for continuous improvement of quality, on the upper and middle management level and workers too.

المبحث الأول/ الإطار العام للدراسة

1-1 مقدمة

تُعد قضايا التطوير من أهم القضايا المعاصرة ، حيث تقود بيئة المنافسة العالمية إلى ضرورة تبني الشركات العاملة في قطاع الأعمال للأساليب الإدارية الحديثة حتى تواكب التطورات المتلاحقة في دنيا الأعمال .

وقد أدى التنافس العالمي المقرون بالتطورات السريعة والمتلاحقة في مجال الاختراعات والإبداعات التكنولوجية إلى قيام الشركات بالبحث المستمر في كافة مجالات التخطيط والتطوير عن أفضل السبل والأساليب وأقلها تكلفة للقيام بوظائفها المتعددة خصوصاً في الآجل الطويل . (Langley , 2009) .

ولكي تستطيع هذه الشركات خفض تكاليفها - دون التضحية بجودة منتجاتها - واكتساب مكانة تنافسية متقدمة فإنها تحاول الأخذ بالتكنولوجيا الحديثة كفاءة ممكنة وذلك حتى يمكنها مواجهة تلك المنافسة .

إن تحسين الإنتاجية لا يتم إلا كنتيجة لضبط التكاليف وبذلك تتضح العلاقة الوثيقة بين مفهومي الإنتاجية والتكاليف ومن أجل ذلك تتجه الإدارة الجديدة نحو توثيق

الترباط بين نظامي تحسين الإنتاجية وضبط التكاليف في إطار متكامل للمعلومات ومساندة اتخاذ القرارات بحيث تعتبر مخرجات نظام محاسبة التكاليف هي مدخلات في نظام الإنتاجية وبالعكس

وقد مرت الصناعة في ليبيا خلال الفترة الأخيرة بالعديد من التغيرات التي أجبرتها على أن تكون أكثر تنافسية في مستوى الجودة والتكاليف . وغيرها . ومن أهم هذه التغيرات ما يلي :

- 1 - التحول الهيكلي في الاقتصاد الليبي إلى الاقتصاد الحر .
- 2 - إعلان السوق الأوروبية المشتركة , أنه اعتباراً من سنة 1994 , سيكون استيراد أي سلعة مشروطاً بموافقة منظمة قياسات الجودة المتكاملة المعروفة باسم (ISO 9000) . بعد الكشف عليها ومطابقتها للمواصفات العالمية .
- 3 - عضوية ليبيا في العديد من الاتفاقيات مع بعض دول الجوار والدول العربية الأخرى باتفاقيات تبادل السلع والخدمات , الأمر الذي سيزيد عليه فتح أسواقها أمام المصنعين الخارجيين مما سيجعل المنتجات المحلية تعاني من المنافسة حتى في الأسواق المحلية نتيجة لزوال حواجز الحماية التي تحمي بها الصناعة الليبية
- 4 - التحول الأخير في الموقف الليبي والتقارب الحاصل مع الغرب وما سيزيد عليه من احتمالية فتح الأسواق المحلية أمام المنتجات الغربية العالية الجودة والأقل كلفة مما يزيد من شدة المنافسة للمنتجات المحلية.

1-2 مشكلة الدراسة

يمكن استعراض ظواهر مشكلة الدراسة كما يلي :

- 1- مشكلات تتعلق بالمخرجات وتتمثل في: زيادة مخزون الإنتاج التام لدى الشركات محل الدراسة نتيجة لانخفاض الجودة وزيادة المنافسة مع الإنتاج المستورد،

ارتفاع قيمة المخزون الراكد وبطئ الحركة من انخفاض قيمة صادرات الشركات نظراً لتوفر كميات كبيرة من المعروض لهذه المنتجات في الأسواق العالمية.

2- مشكلات تتعلق بعمليات التحول وهي : بطء إجراءات إعداد وتجهيز طلبية الإنتاج، تقادم وتخلف بعض المعدات والآلات تكنولوجيا وانتهاء العمر الافتراضي، انخفاض نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية في أقسام الإنتاج .

3- مشكلات تتعلق بالمدخلات وهي: زيادة مخزون الخامات لدى الشركات نتيجة الاحتفاظ بمخزون يفوق احتياجات التشغيل، عدم ارتقاء برامج التدريب الإداري والفني في الشركات محل الدراسة إلى المستوى المطلوب، ارتفاع أسعار الخامات المستوردة مما يؤثر على تكلفة الإنتاج.

ومن خلال عرض ظواهر مشكلة الدراسة يمكن تحديد المشكلة الرئيسية للبحث في الآتي:

" عدم فعالية عمليات التشغيل المستخدمة بالشركات محل الدراسة في تحسين قدرتها الإنتاجية وضعف الاهتمام ببرامج التحسين المستمر بها مما أثر وبشكل كبير على نوعية وجودة منتجاتها وعدم كفاءتها في استخدام عوامل إنتاجها مما تطلب تحسين مستمر لهذه العمليات لتحسين الإنتاجية " .

1- 3 أهمية الدراسة

تسقي هذه الدراسة أهميتها من عدة محاور وهي :

1- إلقاء الضوء على واحد من المواضيع الحديثة والهامة المتعلقة بأساليب التحسين المستمر .

- 2- أنها تتناول قطاع مهم من قطاعات الاقتصاد الليبي ، وتلعب دورا مهما في المساهمة بالناتج المحلي والقومي الإجمالي فضلاً عن دورها كذلك في توظيف شريحة واسعة من القوى العاملة .
- 3- تتبع أهمية هذه الدراسة من المحاولة في إعداد مدخل مقترح لتطبيق أحد مفاهيم ومبادئ إدارة الجودة الشاملة وهو التحسين المستمر كمدخل لخفض التكاليف وزيادة الجودة والأداء وبالتالي تحسين الإنتاجية.

1-4 أهداف الدراسة

تتمثل أهداف الدراسة فيما يلي :

- 1- دراسة المفاهيم السائدة للتحسين المستمر بالشركات محل الدراسة ومعرفة مدى اتقاقها مع المفاهيم العلمية للتحسين المستمر .
- 2- التعرف على المفاهيم السائدة والمنهج المطبق لحل مشاكل الإنتاج والجودة بالشركات محل الدراسة وما مدى اتقاقها مع المفاهيم العلمية للتحسين المستمر .
- 3- وضع إطار مقترح لتطبيق أساليب التحسين المستمر بالشركات محل الدراسة من أجل تحسين جودة الأداء والإنتاجية .

1-5 منهجية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Analytical Descriptive Approach) ، الذي يعتمد على الاستبطان والاستنتاج من خلال المصادر، والمراجع، والنشرات ، التي تفيد الدراسة من اجل بلورة الأسس والمنطلقات التي قام عليها الإطار النظري، والوقوف عند أهم الدراسات السابقة التي تشكل رافدا حيويا في الدراسة وبما تتضمنه من محاور معرفية .

كما اعتمدت هذه الدراسة من خلال هذا المنهج على البحث الميداني التحليلي بإجراء مسح استطلاعي بواسطة تنظيم استبيان وتوزيعه على عينة طبقية ممثلة لمجتمع الدراسة تم تحديدها بالطرق الإحصائية المناسبة. وكذلك استخدام الطرق الإحصائية الملائمة في التحليل كالنظام الإحصائي SPSS في تحديد اتجاهات العلاقات ودلالاتها الإحصائية وكذلك للتأكد من صدق وثبات الأداة .

1-6 فرضيات الدراسة

في ضوء طبيعة وظواهر مشكلة الدراسة يمكن صياغة الفروض التالية :

الفرض الأول - " لا توجد فروق جوهرية بين المفاهيم والمبادئ السائدة للتحسين المستمر للجودة في الشركة محل الدراسة وبين المفاهيم والمبادئ العلمية للتحسين المستمر للجودة " .

الفرض الثاني - " لا توجد فروق جوهرية بين المنهج المطبق للتحسين المستمر لجودة الأداء في الشركة محل الدراسة وبين المنهج العلمي للتحسين المستمر لجودة الأداء " .

الفرض الثالث : " لا توجد علاقة جوهرية بين التحسين المستمر ومستوى الإنتاجية بالشركة محل الدراسة "

المبحث الثاني / الدراسات السابقة

1 - دراسة القرعان (2005) بعنوان " استخدام إدارة الجودة الشاملة وإدارة الموارد المتاحة للمنظمة لتطوير نموذج للإنتاجية : دراسة ميدانية في الشركات الصناعية الأردنية " وقد توصلت الدراسة إلى أن تطبيق كل من إدارة الجودة الشاملة وإدارة الموارد المتاحة للمنظمة يعطي قيمة اقتصادية للشركات الصناعية وأن للمفهومين تأثير فعال على الإنتاجية .

2- دراسة (Ramakrishnan 2004 , Ramanathan) بعنوان " Business excellence of industrial groups " أو " الامتياز التجاري للمجموعات الصناعية " وأشارت النتائج إلى أن سبب الهبوط يعزى إلى التغيير التكنولوجي في تلك الفترة ، بالرغم من التحسن البطيء في استخدام التكنولوجيا . أوصت الدراسة بالاهتمام بالإدارة التكنولوجية والاستثمار في التكنولوجيا لتكون تلك الشركات في المستوى الأعلى من التميز.

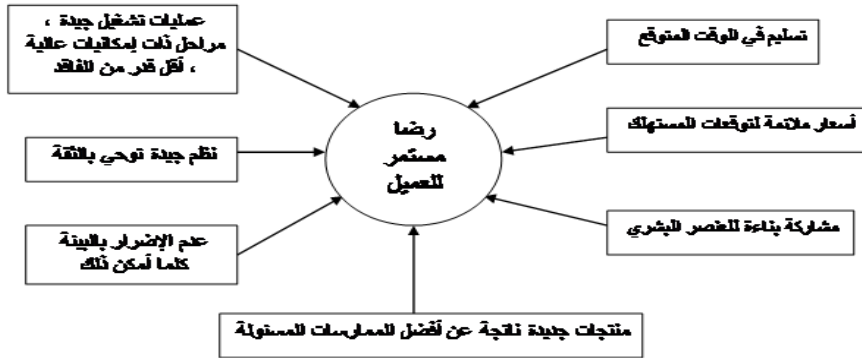
3- دراسة قام بها (Agus , Arawati , 2005) بعنوان " The Structural Linkages between TQM , Product Quality Performance, and Business Performance " أو " الروابط الهيكلية بين إدارة الجودة الشاملة، أداء جودة المنتج والأداء التجاري." وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التزام الإدارة العليا وعلاقات المورد والتدريب بشكل خاص والتحسين المستمر للعمليات مهمة في حالة تطبيقات إدارة الجودة الشاملة وأن له دور كبير في أداء أفضل .

المبحث الثالث/ الإطار العام للتحسين المستمر

1-3 الإطار العام للتحسين المستمر

تواجه الإدارة عسراً سمته التجديد والبحث عن مزيد من الكفاءة والإبداع ، لذا تجد الإدارة نفسها من وقت لآخر أمام تحديات تفرض عليها الاستغناء عن النظم والمبادئ والأساليب التي تم استخدامها في السابق في مجال التطوير والتحسين (السعودي ، 2008 : 257) وتحتل الجودة Quality أهمية متميزة في الفلسفة الإدارية المعاصرة للمنظمات والشركات المحلية والعالمية ولقد أصبحت الجودة الآن هي القوة المحركة لمتطلبات النجاح والبقاء وأصبح لزاماً على أية منظمة رغبة في التميز وتحقيق التنافسية العالية أن تسعى وبشكل مستمر وبلا توقف لتحسين كل ما

هو مرتبط بالجودة (Schroder , 2007) ، ومن أجل تحقيق الكفاءة في الإنتاج والقدرة على التنافس الناجح والحصول على حصة سوقية أكبر في بيئة أعمال تتسم بالتطور المتسارع وعدم التأكد العالي اتجهت غالبية الشركات الكبيرة نحو تبني فلسفة إدارة الجودة الشاملة "Total Quality Management "TQM" والحرص على تطبيقها كمنهج متكامل من أجل الاستفادة من مزاياها المتعددة (Damij , 2008 : 1127-1141) ولأن إدارة الجودة الشاملة تهتم أساساً بالتحسين المستمر للأداء وتسعى إلى تحقيق رضا مستمر للعميل والذي أصبح الآن بؤرة اهتمام الإدارة لذلك فقد أصبحت الجهود كلها موجهة للوصول إلى أقصى درجات الرضاء بالنسبة له ، فالفكرة الأساسية التي يقوم عليها مفهوم إدارة الجودة الشاملة هي حمل المنظمة على التحسين المستمر بهدف تحقيق رضا العميل (Zhihai , 2000 : 135) ويوضح الشكل التالي العناصر الأساسية لإدارة الجودة الشاملة والتي يعد الإخلال بأي عنصر منها إخلالاً بالهدف الرئيسي وهو الرضاء المستمر للعميل.



شكل رقم (1) عناصر الجودة الشاملة

المصدر : (كامل ، 2003 : 45)

خصائص التحسين المستمر . (كامل ، 2003 : 56 - 57)

من خلال العرض السابق لمفهوم التحسين المستمر فإن هناك عدة خصائص تميز التحسين المستمر ومنها .

1- رؤية الإدارة العليا لأنماط ومعايير الأداء فهي في حالة التحسين المستمر في موقف تحدي مستمر.

2- رؤية الإدارة لدور العمالة في مجهودات التحسين والتي تختلف عن الرؤية التقليدية في كونها تعتبر العمالة مورداً يجب الاستفادة منه وليست تكلفة لابد من العمل على الإقلال منها (Besterfield , 2007)

3- يهتم التحسين المستمر بالبحث عن جذور المشكلات وليس أعراضها وذلك من أجل منع تكرارها والقضاء على أسبابها نهائياً .

4- تكون الاتصالات في التحسين المستمر في جميع الاتجاهات ودون حواجز .

5- أسلوب العمل على حل المشكلات يكون جماعياً ومن خلال فرق العمل للاستفادة من القدرات الإبداعية الجماعية لكل أفراد المنظمة .

6- يهتم التحسين المستمر بعمل فحص وتحليل دقيقين لبيئة العمل حيث هناك تطلع مستمر لتحقيق التميز .

7- ينظر التحسين المستمر للجودة على أنها مسئولية جميع الأفراد وليس قسماً بالتحديد .

8- تأثير التحسين المستمر تراكمي وطويل الأجل .

3- 3 أدوات وأساليب التحسين المستمر

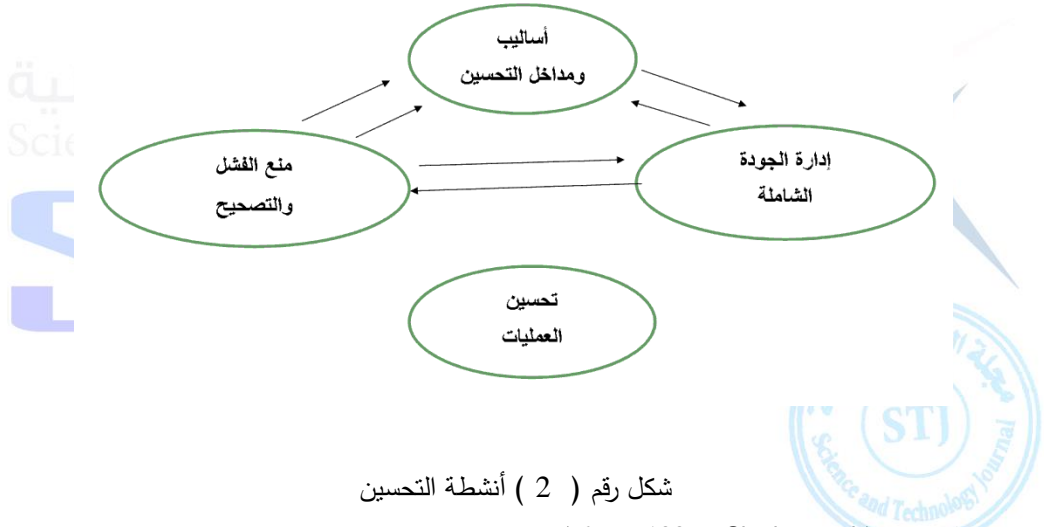
يرى ديمينج أن هدف أي نظام يتحدد من خلال إيجاد علاقة مباشرة بكيفية تحسين حياة كل فرد داخل هذا النظام وليس من خلال نتائج النظام فقط . ولذلك فإن الاهتمام بجزئيات النظام أو العمليات وعلاقتها المتداخلة ومحاولة تحسين كل جزئية

يتطلب الاهتمام أولاً بالأفراد لأنهم القوى المحركة للنظام وحينما تتحسن كل جزئيات النظام وعلاقتها سوف يحقق النظام النتائج المتوقعة منه (دوبينر، 1997: 45 - 46) وتتم أنشطة التحسين بثلاث مراحل وهي (Slack , et al : 1997 : 678) تحديد كيفية تجنب العطل أو الفشل

إمكانية دعم التحسين من خلال إدارة الجودة الشاملة T Q M

مداخل وأساليب تحسين أداء العمليات

ويوضح الشكل التالي العلاقة بين هذه المراحل



شكل رقم (2) أنشطة التحسين

المصدر : (Slack , et al : 1997 : 677)

إلا أن تحسين النظام يتطلب استخدام العديد من الأساليب والأدوات حتى لا يتم بشكل عشوائي وحتى لا يكون نجاحه مرهوناً بالصدفة ، وهناك العديد من الأدوات والأساليب المستخدمة في عملية التحسين المستمر وتحتاج هذه الأدوات إلى منهج علمي منظم لاستخدامها بالإضافة إلى برامج تدريب مستمر للمستويات الإدارية

المختلفة هذا إلى جانب أن رؤية الإدارة تجاه المشكلات التي تعتبر هنا فرصاً للتحسين وليست أسباباً لإلقاء اللوم على العاملين . وتلعب هذه الأدوات دوراً رئيسياً بالنسبة لتحسين العمليات فهي تسمح بالآتي : (كامل ، 2003 : 127)
أ- تتبع وتقييم العمليات .

ب- مشاركة الأفراد من خلال العمل الجماعي بلغة مشتركة .

ج- حل الأفراد لمشكلاتهم بأنفسهم وبالتالي بناء فكر موجه نحو التطلع لتحسين أكثر .

د- تحول خبرات تحسين الجودة إلى عمليات يومية يمكن القيام بها بصورة تلقائية .
هـ- تدعيم لمفهوم الإدارة بالواقع .

و- إعطاء قوة لمفهوم التحسين المستمر من خلال بيانات وتحليلات مرئية .
لذلك فإن نجاح التحسين المستمر للعمليات لن يصبح ممكناً بدون الأدوات لأنه بدونها يصبح فلسفة أو محتوى فكري لا يتضمن إمكانيات التطبيق العملي ، هذا بالإضافة إلى أن الأدوات تجعل مجهودات التحسين تكون منظمة ومهيكله ولا تتم بطريقة عشوائية فتصبح احتمالات النجاح مرهونة بالصدفة وحدها .

المبحث الرابع / مفهوم الإنتاجية

مفهوم الإنتاجية

قبل التعرض لمفهوم الإنتاجية Productivity يجب الإشارة إلى أن هناك فرق بين الإنتاج production والإنتاجية (حجازي ، جمال ، 2002 : 46) . فعلى الرغم من استخدام لفظ الإنتاج في بيئة الأعمال والخدمات بشكل دائم إلا أن هذا اللفظ لا يعكس كثيراً درجة نجاح المنظمة فالإنتاج يتم تعريفه من خلال زاويتين هما المنتج والعملية الإنتاجية ذاتها (العمليات) . فالنسبة لتعريف الإنتاج من زاوية المنتج نجد أن المقصود بالإنتاج هو إجمالي عدد الوحدات " سلعة أو خدمة أو فكرة " التي

تقدمها المنظمة خلال فترة زمنية معينة ، سواء كان ذلك في شكل عددي (كمي) أو في شكل قيمة . أما من حيث العمليات فيعني الإنتاج تلك الأنشطة المتتابعة التي تبذلها الإدارة في سبيل إنتاج المنتج " السلعة أو الخدمة أو الفكرة " أي عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات في شكل سلع أو خدمات أو أفكار .

وبذلك فإن الإنتاجية مقياس للناتج المحقق من (سلع وخدمات) منسوبة إلى المدخلات (عمالة ، مواد ، رأس مال ، إدارة ، طاقة) المستخدمة لإنتاج أو توليد هذا الناتج (مصطفى ، 2003 : 321) وبالتالي فهي تعكس كفاءة الإدارة في استغلال الموارد المتاحة للحصول على أفضل إنتاج ممكن .

ومن هنا فإنه لا يمكن الاعتماد على مقياس الإنتاج في الحكم على درجة كفاءة المنظمة في استخدام مواردها ، فقد يزيد الإنتاج ممثلاً في عدد الوحدات المنتجة أو أصناف السلع ، ولكن قد يقابل ذلك إسراف في الخامات والمواد الأولية المستخدمة في عملية الإنتاج أو ضياع في الجهود أو زيادة في تكاليف ساعات العمل أو ارتفاع في نسبة الفاقد والتالف ، كذلك قد نجد أن هناك زيادة في الأنشطة والعمليات المستخدمة في إنتاج المنتج ولكن دون مخرجات ملموسة أو دون زيادة في المخرجات أو تحسين في المخرجات الحالية وعلى ذلك تتضح ضرورة وجود مقياس للعلاقة بين كل من مخرجات ومدخلات المنظمة خلال فترة زمنية وهو ما يعرف بالإنتاجية وهناك مدخلين أو زاويتين يمكن تناول مفهوم الإنتاجية من خلالهما وهما المدخل الهندسي أو الفني والمدخل الإداري (حجازي، 2002 : 48) .

ويعرف المفهوم الهندسي أو الفني الإنتاجية بأنها تمثل نسبة المخرجات إلى المدخلات أي ما ينتجه فرد أو منظمة معينة بموارد أو عناصر معينة تستخدم في هذا الإنتاج وبالتالي فالمفهوم الهندسي للإنتاجية هو مساوي في المعنى لمفهوم الكفاءة Efficiency وذلك طبقاً للمعادلة التالية :

$$= \text{الإنتاجية} = \text{" الكفاءة "}$$

كمية المخرجات

كمية المدخلات

ويلاحظ أن المفهوم الهندسي للإنتاجية يعبر عن المعنى الضيق أو المحدود للإنتاجية ، فهو يقتصر على قياس عملية تحويل عناصر الإنتاج من الناحية المادية والفنية فقط. وأما المفهوم الأوسع للإنتاجية وهو المفهوم الإداري فيأخذ جانب الفعالية في الاعتبار بالإضافة إلى جانب الكفاءة والذي يتمثل في الوصول إلى النتائج المطلوبة طبقاً لمعايير معينة يتم تحديدها مسبقاً

الإنتاجية = الكفاءة + الفعالية . وهذا يعني أن الإنتاجية تعبر عن العلاقة بين

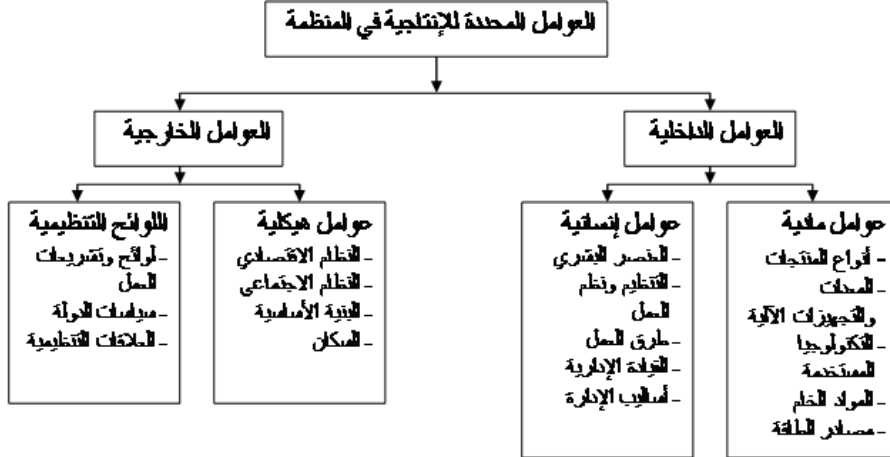
الفعالية التي يتم بها الحصول على نتائج أو مخرجات معينة ، والكفاءة التي يتم بها تشغيل الموارد المختلفة التي تسهم في تحقيق هذه النتائج .

2-4 العوامل المحددة للإنتاجية

إن تحسين الإنتاجية ليس مجرد تحسين العمل والأداء ولكنه في الأساس أداء الأعمال الصحيحة بطريقة سليمة وبذلك لا بد من معرفة ما هي مكونات الإنتاجية أو العوامل التي تحدد الإنتاجية وتؤثر عليها.

ولقد قام بعض الكتاب (عبدالوهاب ، 2 : 255) بوضع تصوراً متكاملاً للإنتاجية يتضمن العناصر والمحددات المختلفة التي تدخل في تكوينها وتؤثر عليها وفقاً لهذا التصور في نوعين من العوامل هما .

- 1- عوامل فنية وتكنولوجية : وتتمثل في (المستوى التكنولوجي المستخدم في الإنتاج ، المواد الخام المستخدمة ، طرق وأساليب العمل والإنتاج وتصميم العمليات)
- 2- عوامل إنسانية: وتتحدد من خلال تفاعل كل من القدرة على أداء العمل والدافعية للعمل كما يميل بعض دارسي الإنتاجية (حجازي ، 2002 : 50). إلى تقسيم العوامل المحددة للإنتاجية إلى مجموعتين من العوامل هما.
- 1- العوامل الداخلية : وهي العوامل التي تخضع لسيطرة الإدارة بدرجات مختلفة ، أي تلك العوامل التي تستطيع الإدارة في المنظمة أن تؤثر فيها بقراراتها وسياساتها بدرجات مختلفة.
- 2- العوامل الخارجية : وهي تلك العوامل والمتغيرات الموجودة في البيئة المحيطة بالمنظمة والتي لا تملك إدارة المنظمة تغييرها جذرياً بقرار منفرد منها.



شكل رقم (3) العوامل المحددة للإنتاجية في المنظمة

المصدر السلمي، 2007، 38

3-4 قياس وتحليل الإنتاجية

إن الإنتاجية تقاس عادة بالعلاقة النسبية للمخرجات المحققة (الفعلية) مقسومة على المدخلات المستثمرة في تحقيق تلك المخرجات (العلي ، 2006 : 45). ويتم قياس إنتاجية المنظمة من خلال نوعين من المقاييس هما

4-4 الإنتاجية الكلية

أجمالي عدد الوحدات المنتجة (كمية المخرجات)
عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج (كمية المدخلات)

ويتم قياس الإنتاجية الكلية للمنظمة من خلال نسبة إجمالي المخرجات " المنتجات " إلى إجمالي المدخلات (حمود ، 2000 : 52) وتتكون المخرجات من السلع والخدمات التي تنتجها المنظمة بالإضافة إلى ما قد ينتج عن العمليات الإنتاجية من قيم مضافة تستفيد بها المنظمة ، ويمكن قياس الإنتاجية الكلية أما بمقياس الكمية وتكون المعادلة كالآتي:

$$\text{الإنتاجية الكلية} =$$

إجمالي المخرجات

إجمالي المدخلات

4-5 الإنتاجية الجزئية (مؤشرات القياس الجزئي)

على الرغم من أن مقياس الإنتاجية الكلية يعطي صورة شاملة للإنتاجية على مستوى المنظمة ككل من ناحية أخرى لابد من استخدام مؤشرات القياس الجزئي لكل عنصر

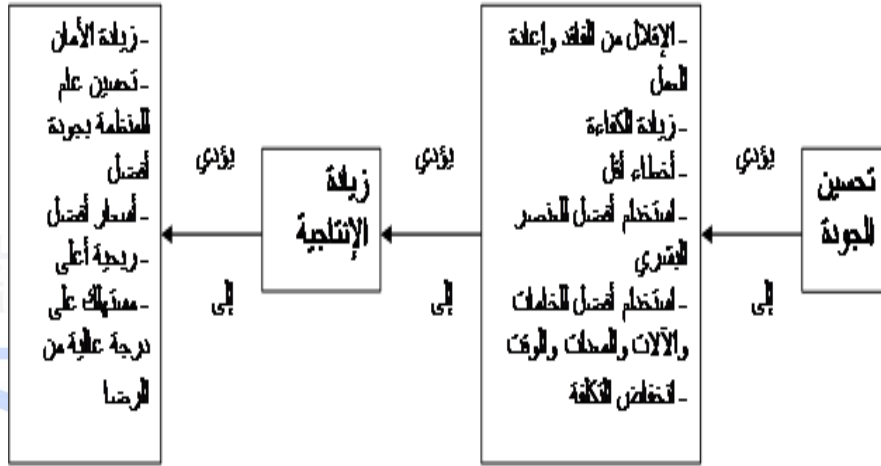
من عناصر المدخلات المستخدمة في المنظمة ، مثل إنتاجية العمل ، وإنتاجية المواد ، وإنتاجية رأس المال ، وإنتاجية الخدمات وبذلك تظهر مساهمة كل عنصر من عناصر المدخلات وأجزائها التفصيلية في إنتاج المخرجات الكلية .
وعادة ما تستخدم المؤشرات الجزئية للإنتاجية في تفسير التغير الذي طرأ على الإنتاجية الكلية للمنظمة فإذا كان هناك انخفاضاً في المقياس الإجمالي للإنتاجية (الإنتاجية الكلية) فيكون من المرغوب في هذه الحالة معرفة ما إذا كان ذلك يرجع إلى الانخفاض في إنتاجية العمالة أو في إنتاجية المواد الخام أو في إنتاجية رأس المال ، فهذا التحديد سوف يفيد في وضع خطة علاج وتحسين الإنتاجية. (حجازي، 2002 : 59).

المبحث الخامس / العلاقة بين الإنتاجية والتحسين المستمر

تمثل قضية الإنتاجية الاهتمام الرئيسي للإدارة الحديثة في المنشآت ، ويعتبر تطوير الإنتاجية وزيادتها هو الهدف الأهم الذي تسعى الإدارة إلى تحقيقه وقد أصبح معلوماً أن إحداث زيادة محسوسة في الإنتاجية لا يتحقق بالتمني أو بالمصادفة ولكن الأمر يحتاج إلى جهد ودراسة متأنية وتخطيط علمي سليم وتعامل مع المسببات والمتغيرات التي تؤثر في مستوى الإنتاجية . (السلمي ، 2007 : 11)
كما تعتبر الإنتاجية من الموضوعات الهامة والتي لها تأثير كبير ليس على المنظمة والأفراد العاملين بها فقط وإنما على المجتمع وأفراده أيضاً . أي على مستوى الاقتصاد الوطني ككل ، ونتيجة لما حققته اليابان من زيادة وتحسين في الإنتاجية فلقد أصبحت من الموضوعات والقضايا التي لاقت الكثير من الاهتمام والبحث من جانب الدول الصناعية . (حجازي ، 2002 : 43)

وتُعد الإنتاجية مقياس للعلاقة بين المخرجات والمدخلات وعلى صعيد المنظمة يمارس مدير العمليات دوراً مهماً في تقدير الإنتاجية إذ أن هناك تحدياً يواجه مدير

العمليات الآ وهو زيادة المخرجات من سلع وخدمات (مع ضمان الجودة) نسبة إلى المدخلات وقد عبر ديمينج عن العلاقة بين الجودة والإنتاجية فيما أطلق عليه التفاعل المتسلسل لتحسين الجودة . ويوضح الشكل التالي ذلك (Deming , 1986: 3) .



شكل رقم (4) العلاقة بين الجودة والإنتاجية

ويوضح الشكل السابق أن العلاقة بين الجودة والإنتاجية ليست علاقة عكسية لأنه في حالة الاهتمام بتوجيه الجهود نحو تحسين الجودة سوف يقل الفاقد بجميع أنواعه وتزداد كفاءة العنصر البشري والآلات والمعدات وعناصر مدخلات النظام مما يترتب عليه تحقيق العديد من المكاسب أهمها الربح وأرضا العميل وهو الهدف الرئيسي للمنظمات الآن.

المبحث السادس / الجانب العملي

5 - 1 عرض نتائج الدراسة :

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) وذلك للإجابة على فقرات الاستبانة بناء على قيم درجة الموافقة حيث كانت كالتالي :

لا أوافق مطلقاً (1) لا أوافق (2) أوافق إلى حد ما (3)
أوافق (4) أوافق تماماً (5)

اختبار الفرض الأول : لإثبات صحة نتائج الفرض الأول لابد من عرض نتائج الدراسة الميدانية للعناصر المحددة للمفهوم العلمي للتحسين المستمر للجودة كما يلي:

جدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبارات للأبعاد الستة ضمن فرضية الدراسة الثانية لعينة الإدارة العليا والوسطى (ن = 110)

أبعاد الفرض الأول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	النتيجة
الأول (وجود خطة لتطبيق التحسين المستمر)	3.25	0.88	3.02	0.003	رفض الصفرية
الثاني (برامج تدريب ومعايير قياس)	3.18	0.78	2.48	0.014	رفض الصفرية
الثالث (منهج علمي لحل المشكلات)	2.75	0.80	3.31	0.001	رفض الصفرية
الرابع (المعرفة بعض الأساليب لتحسين الجودة)	3.01	1.19	0.08	0.936	قبول الصفرية

الربع (استخدام بعض الأساليب لتحسين الجودة)	2.52	1.17	- 4.34	0.000	رفض الصفيرية
الخامس (وجود فكرة عن الأدوات التقليدية للجودة)	2.97	0.87	- 0.40	0.686	قبول الصفيرية
الخامس (استخدام بعض الأدوات التقليدية للجودة)	2.23	1.08	- 7.49	0.000	رفض الصفيرية
السادس (وجود فكرة عن الأدوات الجديدة للجودة)	2.48	1.19	- 4.57	0.000	رفض الصفيرية
السادس (استخدام بعض الأدوات الجديدة للجودة)	1.74	1.02	- 13.00	0.000	رفض الصفيرية

بعد عرض التحليل الإحصائي للأبعاد الستة الخاصة بدراسة الفرض الأول يمكن اختبار الفرض الأول كالتالي :

الفرض الأول : " لا توجد فروق جوهرية بين المفاهيم والمبادئ السائدة للتحسين المستمر للجودة في الشركة محل الدراسة وبين المفاهيم والمبادئ العلمية للتحسين المستمر للجودة " .

للتحقق من هذه الفرضية فقد استخدم اختبار ت للعينات الواحدة لكل بعد من الأبعاد الستة محل الدراسة على فئة الإدارة العليا والوسطى وكذلك عينة العاملين وتوضح الجداول التالية نتائج اختبار ت لكل العينتين .

الخلاصة : من خلال استعراض نتائج التحليل الإحصائي لأبعاد الفرض الأول على مستوى عيني الدراسة تبين أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المفاهيم والمبادئ السائدة للتحسين المستمر للجودة في الشركة محل الدراسة وبين المفاهيم والمبادئ العلمية للتحسين المستمر للجودة . وهذا ما ينفي صحة الفرضية الأولى .

اختبار الفرض الثاني : لإثبات صحة نتائج الفرض الثاني لأبد من عرض نتائج الدراسة الميدانية للعناصر المحددة للمنهج العلمي لتطبيق التحسين المستمر للجودة كما يلي :

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبارات لأبعاد الستة ضمن فرضية الدراسة الثانية لعينة العاملين (ن = 288)

النتيجة	مستوى الدلالة	قيمة ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	أبعاد الفرض الثاني
رفض الصفرية	0.000	7.75 -	0.72	2.67	الثاني (برامج تدريب ومعايير قياس)
قبول الصفرية	0.009	2.63	0.81	3.13	الثالث (منهج علمي لحل المشكلات)
رفض الصفرية	0.024	2.26 -	1.17	2.84	الرابع (معرفة بعض الأساليب لتحسين الجودة)
رفض الصفرية	0.000	9.83 -	1.14	2.34	الرابع (استخدام بعض الأساليب لتحسين الجودة)
رفض الصفرية	0.002	3.10 -	0.86	2.84	الخامس (وجود فكرة عن الأدوات التقليدية للجودة)
رفض الصفرية	0.000	15.53 -	1.02	2.06	الخامس (استخدام بعض الأدوات التقليدية للجودة)
رفض الصفرية	0.000	10.40 -	1.15	2.29	السادس (وجود فكرة عن الأدوات الحديثة للجودة)
رفض الصفرية	0.000	25.84 -	0.94	1.57	السادس (استخدام بعض الأدوات الحديثة للجودة)

الخلاصة : من خلال استعراض نتائج التحليل الإحصائي لأبعاد الفرض الثاني على مستوى عينتي الدراسة تبين أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المنهج المطبق للتحسين المستمر للجودة في الشركة محل الدراسة وبين المنهج العلمي لتطبيق

التحسين المستمر للجودة في الشركة محل الدراسة ، وهذا ما ينفي صحة الفرضية الثانية

الفرض الثالث :

" لا توجد علاقة جوهرية بين التحسين المستمر ومستوى الإنتاجية بالشركة محل الدراسة "

وسيتم قياس هذا الفرض من خلال توضيح عنصري الإنتاجية وهما الكفاءة والفعالية وكذلك مستوى الأداء . ثم إجراء تحليل الانحدار البسيط لبيان العلاقة بين عناصر الإنتاجية وعوامل التحسين المستمر .

جدول (7) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لبحث العلاقة بين عوامل التحسين المستمر والأداء (أدوات تقليدية و أدوات حديثة و أساليب)

النتيجة	sig	F	R ²	r	العوامل
رفض الصفريية	0.001	12.06	0.030	0.172	معرفة أدوات الجودة التقليدية
رفض الصفريية	0.003	8.71	0.022	0.147	استخدام أدوات الجودة التقليدية
رفض الصفريية	0.003	9.00	0.022	0.149	معرفة أدوات الجودة الجديدة
رفض الصفريية	0.037	4.37	0.011	0.105	استخدام أدوات الجودة الجديدة
رفض الصفريية	0.001	11.04	0.027	0.165	معرفة أساليب التحسين
رفض الصفريية	0.003	9.20	0.023	0.151	استخدام أساليب التحسين

- الخلاصة :** من خلال استعراض نتائج التحليل الإحصائي لأبعاد الفرض الثالث وعلاقة التحسين المستمر بمستوى الإنتاجية تبين الآتي :
- 1- أن عملية التشغيل تحت الدراسة تستخدم لتقييم صحة وفعالية أساليب التحسين المستمر ، وأن مستويات الأداء لمنتجات الشركة تحظى برضاء العميل حيث يتم ترجمة توقعات العميل إلى مواصفات ومن ثم منتجات تلقي قبولاً لديه .
 - 2- أن عملية التشغيل تحت الدراسة تتصف بالكفاءة والفعالية في جميع العناصر اللازمة لتقييم عملية التشغيل .
 - 3- قبول الفرضية الصفرية أي لا توجد علاقة بين عوامل التحسين المستمر (أدوات تقليدية و أدوات حديثة و أساليب) والكفاءة الفعالية .
 - 4- رفض الفرضية الصفرية أي توجد علاقة بين عوامل التحسين المستمر (أدوات تقليدية و أدوات حديثة و أساليب) والأداء . ولكن هذه العلاقة هي علاقة ضعيفة وكذلك نسبة التأثير ضعيفة هي الأخرى

المبحث السابع: النتائج التوصيات

1-7 النتائج

- بعد إجراء عملية التحليل الإحصائي ، توصلت الدراسة إلى النتائج التالية .
- 1- تطبق الشركة محل الدراسة مفاهيم غير علمية للتحسين المستمر للجودة وذلك على مستوى الإدارتين العليا والوسطى وكذلك العاملين .
 - 2- عدم ملائمة منهج تطبيق التحسين المستمر في الشركة محل الدراسة والمنهج العلمي لتطبيق التحسين المستمر للجودة .
 - 3- عدم إتباع المنهج العلمي لحل المشكلات ، وعدم ملائمة برامج التدريب بالشركة محل الدراسة لبرامج التدريب وفق المنهج العلمي لتطبيق التحسين المستمر .

- 4- عدم الاهتمام باستخدام أدوات الجودة التقليدية والجديدة على حد سواء وأيضاً عدم الاهتمام باستخدام الأساليب المختلفة لتحسين الجودة .
- 5- عدم الاهتمام بعناصر بيئة التشغيل التقليدية وغير التقليدية وأيضاً عدم إعطاء أهمية لمدى تأثير عناصر ومكونات بيئة التشغيل على مستويات الأداء بشكل عام .
- 6- أن عملية التشغيل تحت الدراسة تستخدم لتقييم صحة وفعالية أساليب التحسين المستمر ، وأن مستويات الأداء لمنتجات الشركة تحظى برضاء العميل حيث يتم ترجمة توقعات العميل إلى مواصفات ومن ثم منتجات تلقي قبولاً لديه . كما أن عملية التشغيل تحت الدراسة تتصف بالكفاءة والفعالية في جميع العناصر اللازمة لتقييم عملية التشغيل .
- 7- لا توجد علاقة بين عوامل التحسين المستمر (أدوات تقليدية و أدوات حديثة و أساليب) والكفاءة والفعالية ، بينما توجد علاقة بين عوامل التحسين المستمر والأداء . ولكن هذه العلاقة هي علاقة ضعيفة وكذلك نسبة التأثير ضعيفة هي الأخرى .
- 8- فيما يتعلق بأهمية وفوائد التحسين المستمر لعملية التشغيل فقد اتضح من الدراسة الميدانية أن تخفيض التكلفة وتخفيض الأخطاء وما يترتب عليهما من فوائد مثل زيادة الإنتاجية وزيادة جودة المنتجات والخدمات ، هي التي حظيت بالأهمية الكبيرة في تصنيف الفوائد الناتجة من جراء التحسين المستمر للعمليات .
- 9- فيما يتعلق بأهداف التحسين المستمر للعمليات فقد اتضح أن هدف زيادة أو تحسين الإنتاجية ذكر في الدراسات السابقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، ومن ثم يريد الباحث توضيح العلاقة الوثيقة بين الإنتاجية كمقياس تقليدي للأداء في الشركات والتحسين المستمر للعمليات كأسلوب حديث للتطوير الإداري .

7-2 التوصيات

- 1- توضيح المفاهيم العلمية للتحسين المستمر للجودة لكافة المستويات الإدارية وكذلك العاملين بمختلف القطاعات ، وتوفير البيئة الملائمة لتطبيق برامج التحسين المستمر للجودة وذلك بتوفير متطلبات التطبيق العلمية والمتمثلة في :
 - أ- وضوح الأهداف والمفاهيم
 - ب- دراسة إمكانيات بيئة التشغيل
 - ج- التدريب المستمر
- 2- أتباع المنهج العلمي لحل المشاكل ، وبناء ثقافة الجودة بين كل العاملين والمستويات الإدارية المختلفة ووضع برامج تدريب تعليمي مستمرة لكل المستويات على استخدام أدوات وأساليب الجودة المختلفة
- 3- ضرورة الاهتمام بكل عناصر بيئة التشغيل التقليدية وغير التقليدية .
- 4- الاهتمام بوجود تقارير دورية لتسجيل كل أنواع الفاقد وعمل تحليل مستمر للتكلفة المرتبطة بالجودة باعتبارها أحد المعايير الرئيسية والهامة لقياس نتائج مجهودات التحسين المستمر مع إعطاء أهمية خاصة للمنع ومحاولة الإقلال المستمر من تكلفة الفحص والفضل .
- 5- ضرورة التقييم الكيفي لكفاءة عملية التشغيل تحت الدراسة باستخدام ميزان النقاط الخمس لتقييم كفاءة عملية التشغيل من خلال استقصاء العاملين بالقطاعات المسؤولة عن إنجاز أمر التشغيل بصورة دورية .
- 6- ضرورة التقييم الكيفي لفعالية عملية التشغيل تحت الدراسة باستخدام ميزان النقاط الخمس لتقييم فعالية عملية التشغيل من خلال استقصاء العاملين بالقطاعات المسؤولة عن إنجاز أمر التشغيل بصورة دورية .

- 7- عند سعي الشركات محل الدراسة لتبني مدخل التحسين المستمر للعمليات فيجب أن تركز على أهمية تخفيض التكلفة وتخفيض الأخطاء ومن ثم زيادة الإنتاجية ويكون ذلك من أولى أولوياتها.
- 8 - إنشاء جائزة وطنية سنوية للمنظمات المتميزة في مجال تخصصها على غرار الجوائز العالمية للجودة مثل جائزة "مالكوم بالدريج" للجودة والجائزة الأوربية وجائزة الملك عبد الله للتميز .

قائمة المراجع

أولاً المراجع العربية :

أولاً : الكتب :

- [1] السلمي ، علي ، (2007) ، إدارة الإنتاجية ، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة
- [2] العلي ، عبد الستار محمد ، (2006) إدارة الإنتاج والعمليات مدخل كمي ط2 ، عمان الاردن دار وائل للنشر .
- [3] حجازي ، جمال طاهر ، (2002) ، إدارة الإنتاج والعمليات مدخل إدارة الجودة الشاملة ، ط1 مكتب القاهرة للطباعة .
- [4] حمود ، خضير كاظم ، (2000) ، إدارة الجودة الشاملة ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- [5] 5 - عبد الوهاب ، علي محمد ، (2007) العنصر الإنساني في إدارة الإنتاج ، مكتبة عين شمس ، القاهرة.
- [6] لويد دوبيير ، كلير كرادو فورد ماسون (1997) ، إدارة الجودة ، التقدم والحكمة وفلسفة ديمنج ، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية ، جاردن سيتي ، القاهرة .

[7] مصطفى ، أحمد سيد ، (2003) ، التنافسية في القرن الحادي والعشرين
مدخل إنتاجي

ثانيا: الدراسات والأبحاث :

[8] السعودي ، موسى أحمد ، (2008) ، " أثر تطبيق مفهوم إدارة الجودة
الشاملة في التميز التنظيمي في البنوك التجارية العاملة في الأردن " ، المجلة
الأردنية في إدارة الأعمال ، المجلد 4 ، العدد 3 ، 2008 .
[9] شكري ، رأفت (1996) ، " إدارة الجودة ، الإدارة الديناميكية الفعالة " مجلة
الإدارة ، المجلد الثلاثون ، العدد الأول ، يوليو 1996 .

ثالثا: الرسائل العلمية :

[10] القرعان ، عبدالله (2005) استخدام إدارة الجودة الشاملة وإدارة الموارد
المتاحة للمنظمة لتطوير نموذج للإنتاجية : دراسة ميدانية في الشركات
الصناعية الأردنية ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية :
عمان ، الأردن .
[11] كامل ، إيمان مصطفى ، (2003) " استخدام أساليب التحسين لتحقيق
جودة عمليات التشغيل ، دراسة تطبيقية على صناعة السيارات في مصر " .
رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عين شمس ، مصر .

[12] Besterfield, D., et.al , Total Quality Management 3rd
edition, Prentice Hall New Jersey .2007

[13] Bounds . G . et.al , Beyond Total Quality , Management :
N . Y. Mc .Graw – Hill , 1994

[14] Chase Richard B, Operations Management of
Competitive Advantage , 11th edition, McGraw – Hill, 2005

- [15] David. R. Anderson, An Introduction To Management , New jersey: Pearson Education , luc, 2003
- [16] Deming , E. W ., Out of the Crisis , Cambridge , Mass MIT Center For Advanced Engineering Studies , England , (1986).
- [17] Johnson, R .S & Kazense , L ,E , " Management Process For Quality Operations " USA , ASQC , Quality Press, 1993 .
- [18] Langley, Jr.et.al. Managing Supply Chains / AI logistics Approach, 8e, New York, South-Western, 2009.
- [19] Schroedor Roser G., Operations Management : Contemporary Concepts and Cases, McGraw – Hill, 2006
- [20] Schroeder, R., Operation Management, 3rd.ed e,Mc Graw-Hill, New York, 2007.
- [21] Slack, N., et.al , Operations Management, 4th editor , Prentice Hall, 2004.
- [22] Slack Nigel et.al : Operations Management . 2nd ed : Prentice Hall : 1997 21-
- [23] Damij, N.," A Methodology for Business Process Improvement and ISDevelopment ", Information and Software Technology Journal, Vol. 50, No.1,2008, PP. 1127-1141.
- [24] Zhihai Zhang , " Developing a Model Of Quality Management Methods & Evaluating Their Effects & Business Performance " , Total Quality Management , Vol. 11, No.1, 2000 .

واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع أسمنت الفتاح بمدينة درنة

د. وائل محمد جبريل	د. أحمد محمد العوامي	أ. صالح محمد بوشيبة
كلية الاقتصاد / درنة	قسم إدارة الأعمال / البيضاء	المعهد العالي للمهن الشاملة
جامعة عمر المختار	جامعة عمر المختار	درنة

ملخص الدراسة :

هدفت الدراسة إلى تشخيص واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت الفتاح بمدينة درنة من خلال المحاور الآتية : (المعرفة ، الخبرة العلمية ، الابتكار والابداع ، المهارات والقدرات ، فريق العمل ، الولاء التنظيمي ، التدريب) ، ولتحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الدراسة منهج دراسة الحالة، فقد قام الباحثون بتطوير استبانة معتمداً على بعض الدراسات السابقة، حيث تم التأكد من مصداقيتها ومعامل الثبات لها، وقد تمثل مجتمع الدراسة في العاملين بمصنع الفتاح درنة، والذي بلغ قوامه بـ (697) عاملاً، ولتحديد حجم العينة تم الاعتماد على جدول Krejcie and Morgan (1970)، حيث تحدد حجمها بعدد (248) عاملاً، اختيرت بواسطة العينة العشوائية البسيطة، وبعد توزيع الاستبانة تم استرجاع (154) استمارة صالحة للتحليل الإحصائي، وتحليل بيانات الدراسة تم الاستعانة بالحاسب الآلي واستخدام برنامج إحصائي من خدمة البرمجيات الواردة في (SPSS) ، حيث تم التوصل إلى العديد من النتائج يمكن إيجازها فيما يلي : أفصحت الدراسة أن المستوى العام لإستثمار رأس المال البشري من وجهة نظر العاملين بالمصنع محل الدراسة جاء متوسطاً، وأوضحت الدراسة أن كل أبعاد استثمار رأس المال البشري جاءت بمستوى متوسط ، فقد تبين من الدراسة أن بُعد التدريب هو أعلى أبعاد استثمار رأس المال

البشري بينما بُعد الابتكار والإبداع فقد حظي بالمرتبة الأخيرة، وأخيرا قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات التي يؤمل إتباعها للرفع من مستوى الاستثمار في رأس المال البشري بالمصنع قيد الدراسة .

الكلمات الدالة : الاستثمار ، رأس المال البشري ، مصنع الاسمنت الفتائح ، مدينة درنة، ليبيا .

Abstract:

The study aimed to diagnose the reality of investment of human capital, at the factory of cement, Fattaih, city of Derna, Libyan, through the following factors: (knowledge, scientific expertise, innovation and creativity, skills and abilities, team work, organizational loyalty and the effectiveness of training). and in order to achieve the objectives of the study, it followed the case study method, and the researchers have developed a questionnaire based on some previous studies, which they were sure of its validity and reliability coefficient. The population of study represent the employees in Fattaih Cement Factory, which reached totaling (697) Employee. Determining the size of the sample has been relying on krejcie and Morgan table (1970), and they specified the number (248) Employee, which was selected by the random simple sample. After the distribution of the questionnaire (154) form were retrieved for valid statistical analysis, and the analysis of the study data used the computerized statistical program of service software contained in the (SPSS). the study reached many results which can be summarized as follows: The study revealed that the overall level of investment of human capital from the perspective of the factory Employees in the study came moderate. Due to the study results, all human capital investment dimensions were in moderate level. It has been shown from the study that the dimension of training, is the highest human capital investment dimensions while the dimension of innovation and creativity have had the latest rank. Finally the study provided a set of

recommendations which will hopefully be followed for the raise of investment in human capital level at the factory under study.

Key words: Investment, Human Capital, Fattaih Cement factory, City of Derna/ Libya.

1- المقدمة Introduction:

أصبح رأس المال البشري (Human Capital) في ظل ذلك الاقتصاد التنافسي وعصر المعلوماتية هو رأس المال الحقيقي للمنظمات باعتباره الركن الذي يلعب الدور الرئيس في عملية التنمية المستدامة، وهو القائد في عملية التغيير والإبداع، وبالتالي هو القادر على تحويل المعرفة إلى قيمة ومن ثم إلى ميزة تنافسية مستدامة ، مما يعني أن مركز الثقل في توليد القيمة قد انتقل من استغلال الموارد الطبيعية (المادية) إلى استغلال الأصول الفكرية (غير الملموسة) ومن قانون تناقص العوائد (الذي ينطبق على السلع المادية) إلى قانون تزايد العوائد (فيما يتعلق بالمعرفة والأفكار) (الروسان والعجلوني، 2010: 44).

وليبيا باعتبارها إحدى الدول النامية التي تسعى للنهوض بمستوى مؤسساتها لتحقيق التنمية المستدامة، يجب أن تُبدي اهتماماً برأس المال البشري ، وذلك من خلال إبراز أهميته وتنميته ، الذي أصبح محور اهتمام المنظمات المعاصرة في سعيها المستمر للاهتمام بالأداء الفعال خاصة المؤسسات الصناعية ، لكن رغم الأهمية البالغة لهذه المؤسسات إلا أنها لم تحظ بالاهتمام الكافي من قبل الباحثين على حد علم الباحثين ، وهذا مما حدا بالباحثين إجراء هذه الدراسة لتشخيص واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت الفنائح بمدينة درنة من وجهة نظر العاملين به .

2-مشكلة الدراسة Problem of The Study :

يعتبر موضوع رأس المال البشري من المفاهيم الناشئة التي أسالت الكثير من الحبر و استرعت اهتمام أغلب الباحثين في علوم الإدارة ، مما جعل الكثير من الهيئات الأكاديمية و منظمات الأعمال تستثمر أموالاً طائلة في سبيل تناوله بالدراسة والتحليل و التعاطي معه من زوايا نظر مختلفة، بغية تسليط الضوء على الجوانب المظلمة منها، لعله تستفيد منه بشكل فعال

وتسخره في خدمة أهدافها ، فقد أصبح من المسلم به أن الاستغلال الأمثل لرأس المال البشري هو أقصر طريق يؤدي الى تحقيق الاهداف وتجسيد المخطط (أحمد، 2013)؛ تأسيساً على ما تقدم تكمن مشكلة الدراسة في التساؤل التالي:

- ما واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت الفتائح / درنة من وجهة نظر العاملين ؟ .

3-أهداف الدراسة Objectives of the Study

- تشخيص واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت الفتائح / درنة من وجهة نظر العاملين.
- تقديم بعض التوصيات التي يؤمل اتباعها لتعزيز مستوى الاستثمار في رأس المال البشري بالمصنع محل الدراسة.

4-أهمية الدراسة Importance of the Study :

- تنبثق أهمية الدراسة من تناولها لموضوع حيوي يتسم بالحدثة على الصعيدين الاكاديمي والعملي في المنظمات الادارية العاملة في مختلف المجالات ، والذي يعتبر رافد مهم للتنمية المهنية المستدامة، حيث تشير الدراسات الحديثة إلى أهمية الإستثمار في العنصر البشري من خلال العاملين والادارة ، فهم يمثلون قوة فكرية ومعرفية تساعد في إدارة وتشغيل المنظمات بجميع أنواعها.
- تستمد هذه الدراسة أهميتها أيضاً باعتبارها من الدراسة الاولى في البيئة الليبية والتي تحاول التعرف على واقع الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت الفتائح درنة من وجهة نظر العاملين على حد علم الباحثين.
- قد تفيد الدراسة أصحاب القيادات العليا وصانعي القرار بمصنع الاسمنت الفتائح من خلال ما تتكشف عنه نتائج الدراسة .
- تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال إثرائها للمعرفة العلمية لهذا النوع من الدراسات في مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية، ومجال العلوم الادارية والسلوكية بصفة خاصة.

- فتح مجالات للبحث العلمي في هذا الموضوع، وذلك من خلال ما ستوفره هذه الدراسة بإذن الله من معلومات تساعد الباحثين والدارسين والمهتمين بموضوع الدراسة.

5- حدود الدراسة :Limitations of the Study

- الحدود الموضوعية : اقتصرت الدراسة على دراسة الاستثمار في رأس المال البشري من خلال الأبعاد الأتية : (المعرفة ، الخبرة العلمية ، الابتكار والابداع ، المهارات والقدرات ، فريق العمل، الولاء التنظيمي ، التدريب).
- الحدود المكانية : اقتصرت هذه الدراسة على العاملين بمصنع الاسمنت الفتاح - درنة.
- الحدود الزمانية : أجريت هذه الدراسة خلال العام الجامعي 2014/2015.

6- مصطلحات الدراسة:

1-6 رأس المال البشري : Concept of Human Capital

تُجمع الأدبيات التي تتناول ما بات يُعرف برأس المال البشري على مطاطية المفهوم، وعلى غياب تعريف موحد أو تعريف يلقي موافقة غالبية العلماء المهتمين بهذا المجال، ونجد هناك تنوعاً في الآراء حول مصادر مفهوم ومكوناته وتأثيراته هذه التعددية في الآراء حول مضمون المصطلح تتعكس على منهجيات قياس ما يشير إليه المفهوم، وعلى مدى قابليته لذلك، كما تبرز في التباين حول ما يتوجب قياسه ولأية غاية؛ فيُعرف رأس المال البشري على أنه "خزين المعرفة والمهارات والقدرات الموجودة لدى الافراد تكون نتاج الاستثمار الداخلي للثقافة والتدريب والخبرات" (2 : Josefek & Kauffman, 2002)، وبشكلٍ مختصر يمكن القول أن كافة مساهمات الباحثين في هذا المجال تربط رأس المال البشري بمجموع الكفاءات والمهارات والمعارف التي يمتلكها العاملون في منظمةٍ ما، والتي لها تأثير مباشر على تحقيق أهداف المنظمة والرفع من أدائها.

2-6 الاستثمار في رأس المال البشري : Investment of human capital

تعددت وتباينت الدراسات والبحوث التي تناولت مفهوم الاستثمار في رأس المال البشري عند الكثيرين من الكتاب والباحثين، الأمر الذي أدى إلى تعدد التحليلات والتعريفات لمفهوم

الاستثمار في رأس المال البشري ، حيث عُرف على أنه عبارة عن الانفاق على تطوير قدرات ومهارات ومواهب الانسان على نحو تمكنه من زيادة انتاجيته (الكبيسي ، 2005).

3-6 مكونات الاستثمار في رأس المال البشري : Components of investment

:of human capital

أختلف الباحثون والكتاب في تحديد مكونات أو ابعاد الاستثمار في رأس المال البشري وهذا الاختلاف ناجم عن أسلوب تفكيرهم ودراستهم للموضوع كلاً حسب تفكيره، فهو شكل من أشكال رأس مال المنظمة والذي يتشكل فيها من خلال تأثيرات متعددة وعبر مصادر متنوعة ، ويتضمن ذلك الانشطة التعليمية المنظمة ، وهذا الانشطة تأخذ اشكالا متعددة منها التعليم والتدريب والمعرفة والمهارات والقدرات والامكانات والصفات والخصائص الاخرى ، والتي تتوحد مع بعضها البعض في اشكال مختلفة تبعا لطبيعة الافراد ونطاق الاستخدام (أحمد واليفي ، 2009 : 6) ، لكن أهم العناصر التي تلعب دوراً كبيراً في تكوين واستثمار رأس المال البشري للأفراد العاملين في المنظمة : التعليم والتدريب، والخبرة العلمية، والمعرفة، وقدرات العاملين، والمهارات، وخصائص كادر العمل والصفات الفردية، والبيئة التنظيمية والولاء التنظيمي وفرق العمل (Chen and Xie, 2004:201 ; Edvinsson,1997 ، بن ثامر و فراحيته ، 2011 ، Bartel, 1995، بن عبو ويوقسري ، 2011 ، Mazlan,2005 ، الخطيب ، 2013).

تأسيساً على ما تقدم وانسجاماً مع طبيعة الدراسة، فإنها سوف تعتمد على المكونات (الأبعاد) الأساسية التالية للإستثمار في رأس المال البشري والمتمثلة في :

1-3-6 المعرفة : عبارة عن "مزيج من الحبرات والمهارات والقدرات والمعلومات المتراكمة لدى العاملين ولدى منظمات الاعمال" (نجم ، 2005، 26) ،.

2-3-6 الخبرة العلمية : وهي عبارة عن المستوى التعليمي والخبرة التي يمتلكها العاملين ، فضلاً عن المعرفة المستخدمة لأداء الاعمال بشكل فعال (Lothgren, 1999: 215).

3-3-6 **المهارات والقدرات** : إن المؤسسات العريقة بكبرها وتقدمها وتطويرها الأصيل على يد أكبر العقول، تبقى في حاجة ماسة ودائمة إلى استقطاب دائم للأفراد الموهوبين الذين يملكون ما يمكن أن يطلق عليهم بالمهارات فوق العادة، لأهمية تكليفهم بمهام خاصة على مستوى الأنشطة التصنيعية والإدارية والتسويقية والمالية؛ فهي قدرة الأفراد على إنجاز العملي للمهام، ويتم الحصول عليها في المقام الأول من خلال الممارسة، وخاصة المهارات الضمنية التي لا يمكن التعبير عنها حرفياً، على الرغم من أنه يمكن أيضاً تنميتها من خلال التعليم (Chen and Xie, 2004).

4-3-6 **الابتكار والأبداع** : يشتمل الابتكار والإبداع وفقاً Organization for Economic Co-Operation and Development على تطبيق طرائق تنظيمية جديدة في ممارسات الأعمال لتحسين طرق اتخاذ القرارات والإجراءات ومراحل العمل وطرق جديدة لتحسين التعلم و نقل المعارف أو تقديم شكل تنظيمي جديد للهيكل التنظيمي أو تقديم طريقة جديدة لإعادة تنظيم أماكن العمل أو تقديم طريقة جديدة للتعامل مع الجهات الخارجية مثل العملاء ، الموردین والمنافسين، وذلك بغرض تحسين الأداء وتحسين نتائج الأعمال (OECD,2005)

5-3-6 **فريق العمل** : عرفه (اللوزي، 2002 : 131) فريق العمل بأنه "مجموعة من العاملين الذين يمتلكون المهارات المتكاملة التي تمكنهم من العمل معاً، لتحقيق هدف معين".

6-3-6 **الولاء التنظيمي** : عرفه Vondenberg بأنه مستوى الشعور الإيجابي المتولد عند الموظف نحو منظمته وإخلاصه لها وتحقيق أهدافها مع شعوره بالارتباط والافتخار بها (Vondenberg and Lance,1992).

7-3-6 **التدريب** : يقصد به تلك الجهود الهادفة إلى تزويد الموظف بالمعلومات والمعارف التي تكسبه المهارة في أداء العمل ، أو تنمية وتطوير ما لديه من مهارات ومعارف وخبرات بما يزيد من كفاءته في أداء عملة الحالي أو يعده لأداء أعمال ذات مستوى أعلى في المستقبل(الجميل، 2004).

7 - الطريقة والاجراءات :

1-7 منهج الدراسة :Methodology of the Study

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وأهدافها فإن المنهج المُتبع في هذه دراسة الحالة .

2-7 مجتمع الدراسة :Population of The Study

تمثل مجتمع الدراسة في جميع العاملين بمصنع الفتائح درنة ، والذي بلغ قوامه ب (697) عاملاً، ونظراً للتشابه الكبير بين خصائص مصانع الاسمنت في ليبيا من حيث الأوضاع الإدارية والمالية والانتاجية، ولتشابه العمل بها أيضاً، كذلك لانتشارها على رقعة جغرافية واسعة ، وحيث إنه من الصعوبة بمكان أن يتم تطبيق الدراسة الميدانية علي جميع هذه المصانع في ليبيا لما يتطلبه ذلك من وقت طويل وجهد كبير، لذلك رأى الباحث أن تجري هذه الدراسة على العاملين بمصنع الفتائح درنة؛ ولتحديد حجم العينة تم الاعتماد على جدول krejcie and Morgan (1970) ، حيث تحدد حجمها بعدد (248) عاملاً.

3-7 أداة الدراسة :Tool of The Study

كوسيلة لجمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على فرضياتها ، نظراً لما توفره هذه الأداة من إمكانية تجميع قدر ممكن من البيانات، فضلاً عن سهولة فرزها وعرضها وتحليلها، حيث تم تقسيمها إلى ثلاثة أجزاء هي :

1-3-7 معلومات عن مائتي الاستبانة Information For Participants :

الجزء الأول من الاستبانة على بيانات عامة عن المشاركين، وهي العمر المستوى التعليمي ومدة الخدمة.

2-3-7 مقياس الاستثمار في رأس المال البشري Scale of Investment in

human capital : تكوّن المقياس من خمس وثلاثين عبارة مستمدة من أداة القياس التي أعدها كل من (الخطيب ، 2013 ؛ وبين حليم ، 2014 ؛ بن ثامر وفراحتية ، 2011 ؛ الفريطيس 2013) والمقاسة على مقياس ليكرت Likert ، وهذا يعني أن كل عبارة في الاستبانة مقاسة بخمسة بدائل للإجابة، وفقاً للتدرج التالي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) ، وعلى أن تعنى عبارة موافق بشدة مرتفعاً جداً،

وعبارة موافق مرتفعاً، وعبارة محايد متوسطاً، عبارة غير موافق منخفضاً وعبارة غير موافق بشدة منخفضاً جداً ، وتم تقسيم الخمس والثلاثون عبارة على سبعة أبعاد والمتمثلة في : المعرفة، الخبرة العلمية، الابتكار والابداع، والمهارات والقدرات ، فريق العمل ، الولاء التنظيمي، التدريب؛ وقد صيغت عبارات المقياس بشكل إيجابي، حيث يُعطى للمشارك (1)، عندما تكون الإجابة (غير موافق بشدة)، وفي حين يعطي للمشارك الدرجة (5) عندما تكون الإجابة بأنه (موافق بشدة) ، و تقع بين هاتين الدرجتين ثلاث درجات أخرى هي: الدرجة الثانية ، وتعني أن المشارك (غير موافق) ، والدرجة الثالثة ، وتعني أن المشارك (محايد) ، أما الدرجة الرابعة ، فتعني أن المشارك (موافق).

7-4 ثبات أداة جمع البيانات وصدقها :

1. **الثبات Reliability** : يُعتبر مفهوم الثبات من المفاهيم الأساسية التي تؤخذ بعين الاعتبار عند تقييم جودة اختبار ما، ويُعرّف الثبات "كمؤشر إلى درجة الدقة أو الضبط في عملية القياس" (مراد وهادي، 2002: 191) ؛ لتأكد من ثبات الاستبانة، فقد تم إجراء اختبار معامل الثبات الداخلي عن طريق **Alpha Cronbach** ، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) ، بلغ معامل الثبات لمقياس الدراسة (0.88) ، وتعتبر هذه القيمة مرتفعة (Sekaran, 2010 ; Malhatro and David, 2007) ، مما يشير إلى ثبات الاستبانة وقوة تماسكها الداخلي مما يجعلها يمكن الاعتماد عليها، وان الاستبانة واضحة لدى القارئ لها.

2. **الصدق Validity** : يُشير مفهوم صدق الاستبانة إلى التأكد من أنها سوف تقيس ما أعدت من أجله " (أبوعلام، 2001)؛ لتأكد من صدق الاستبانة ، تم استخدام طريقة الصدق الذاتي أو الإحصائي Statistical validity والذي يُقاس الصدق الذاتي بحسب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار، حيث بلغ معامل الصدق لمجال الاستثمار في رأس المال البشري (0.94) ؛ مما يدل على الثقة في صدق مقياس الدراسة وأنه مُصمم فعلاً إلى ما يجب قياسه.

7-5 توزيع استمارة الاستبانة :Distribution of The Questionnaire

تمثلت عينة الدراسة بـ (248) عاملاً، وتم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة ، وبعد توزيع الاستبانة تم استرجاع (154) استمارة صالحة للتحليل الإحصائي وتُشكل ما نسبته 62% ، وهي نسبة يمكن الاعتماد عليها في الدراسة من الاستبانات الموزعة، وتعتبر نسبة مقبولة إحصائياً في مجال الدراسات والأبحاث العلمية، وقام الباحثون بتوزيع الاستبانة على المشاركين بمساعدة بعض الزملاء الباحثين، واستغرقت عملية توزيع الاستمارات وجمعها فترة امتدت إلى ما يقرب من ثلاثة أسابيع، وذلك للحصول على نسبة ردود مرتفعة، ولمنح الفرصة للمشاركين للإدلاء ببيانات يمكن الاعتماد عليها ، وقد توزعت عينة الدراسة حسب المتغيرات الديموغرافية على النحو التالي والموضحة بالجدول (1).

جدول (1) خصائص عينة الدراسة

المتغير	مستوى المتغير	العدد	النسبة المئوية
العمر	أقل من 35 سنة	28	18.2%
	من 35 سنة إلى أقل 40 سنة	45	29.2%
	من 40 سنة إلى أقل 45 سنة	46	29.9%
	من 45 سنة إلى أقل 50 سنة	21	13.6%
	من 50 سنة فأكثر	14	9.1%
	المجموع	154	100%
المستوى التعليمي	ثانوي أو ما يعادله	12	7.8%
	دبلوم عالي	59	38.3%
	جامعي	81	52.6%
	دراسات عليا	2	1.3%
	المجموع	154	100%
مدة الخدمة	أقل من خمس سنوات	34	22.1%
	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	43	27.9%
	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	51	33.1%
	من 15 سنة فأكثر	26	16.9%
	المجموع	154	100%

7-6 المعالجة الإحصائية :

قام الباحثون باستخدام بعض الأساليب الإحصائية لتحليل بيانات الدراسة المتحصل عليها من خلال الاستبانة، وذلك لتحقيق أهداف الدراسة، وبعد الانتهاء من جمع البيانات تم مراجعة وترميز الاستبانات المجمعة والصالحة لتحليل بناءً على مقياس ليكرت Likert المُقاس بخمس درجات، ولحساب طول خلايا مقياس ليكرت الخماسي تم حساب المدى (4=1-5) ، ثم تقسيمه على عدد فئات المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي (0.80 =5/4) ، بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح) ، وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، وهكذا يصبح طول الخلايا كما هو موضح بالجدول (2) .

جدول (2) طول الخلية لمقياس الدراسة وفقاً لمقياس ليكرت ودرجة الممارسة

طول الخلية	الفئة في مقياس ليكرت	درجة الممارسة
من 1 إلى أقل 1.80	غير موافق بشدة	ممارسة ضعيفة جداً
من 1.80 إلى أقل 2.60	غير موافق	ممارسة ضعيفة
من 2.60 إلى أقل 3.40	محايد	ممارسة متوسطة
من 3.40 إلى أقل 4.20	موافق	ممارسة مرتفعة
من 4.20 إلى 5.00	موافق بشدة	ممارسة مرتفعة جداً

وعلى أساس ذلك الترميز تم الاستعانة بالحاسب الآلي واستخدام برنامج إحصائي من خدمة البرمجيات الواردة في (SPSS) Package for Social Sciences Statistical، وذلك وفقاً لما يلي :

- ثبات مقياس الدراسة Reliability لتأكد من ثبات أسئلة صحيفة الاستبانة ، ومدى تجانسها وانسجامها مع مشكلة الدراسة لغرض الإجابة على تساؤلها، من خلال استخدام معادلة ألفا كرونباخ Alpha Chronbach .
- الجداول التكرارية ، وذلك لحصر أعداد المشاركين، ونسبهم المئوية، وفقاً للخصائص العامة لمالئ صحائف الاستبانة.

• مقاييس النزعة المركزية Measures of Central Tendency المتمثلة في المتوسطات الحسابية Arithmetic Mean ، وذلك لتحديد تركيز الإجابات حول القيمة المتوسطة لها لجميع متغيرات الدراسة الرئيسية، كذلك تم استخدام مقاييس التشتت Measures Dispersion مثل الانحراف المعياري Standard Deviation، بُغية تحديد انحرافات الإجابات عن القيمة المتوسطة لها لمتغيرات الدراسة الرئيسية، والمدى Range للحكم على درجة ممارسة متغيرات الدراسة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي .

• اختبار T للمجموعة الواحدة One-Sample T Test مع فترات الثقة لمتوسط العينة للتعرف على ما إذا كان متوسط درجة الموافقة لكل عبارة على حدة (أو لكل متغير من متغيرات الدراسة) في الدراسة ككل يزيد أو يقل عن قيمة معينة μ عند مستوى دلالة معنوية 5% ودرجات حرية (153) $df=$ ؛ كما انه يتم الإجابة على مدى جود فروق جوهرية معنوية بين المتوسطات العبارات أو المتغيرات بناءً على القاعدة التالية: إذا كانت قيمة P-value أقل من مستوى الدلالة المعنوية 5%، وقيمة T المحسوبة أكبر من قيمة T الجدولية (1.645) عند مستوى دلالة معنوية 5% ودرجات حرية (153) ، والعكس صحيح.

8- مناقشة النتائج المتعلقة بالاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت الفتايج درنة من وجهة نظر العاملين من خلال الأبعاد التالية : (المعرفة ، الخبرة العلمية ، الابتكار والابداع ، المهارات والقدرات ، فريق العمل، التدريب ، الولاء التنظيمي) .

تضمنت استمارة الاستبانة خمس وثلاثون عبارة تتعلق بالاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت محل الدراسة، وعند احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لإجابات المشاركين في الدراسة عن تلك العبارات الموضحة بالجدول (3) ، أمكن التعرف على واقع الاستثمار في رأس المال البشري بالمصنع قيد الدراسة إذا ما عُلم بأن متوسط المقياس المستخدم في الاستبانة يبلغ (3)* ، حيث بلغ المتوسط العام لهذا المحور (3.2096)، وبانحراف معياري بلغ (0.39984) وبوزن نسبي (64.19%)**، ودرجة

$$3 = 5/1+2+3+4+5 = \text{الوسط الحسابي}^*$$

ممارسة متوسطة، واتفقت هذه النتيجة مع ما آلت إليه Mazlan (2005)، دراسة شعبان (2011) ، دراسة الموسوي (2012) ، ، دراسة الخطيب (2013) ، ودراسة إبراهيمي (2013) ، دراسة الديلمي (2014) ، دراسة جبريل (2015) ، في حين اختلفت مع دراسة أبو فارة وآخرون(2008) ، دراسة شلتوت (2009) ، دراسة الدوري وبوسالم (2011) ، دراسة العبادي (2014) والتي بينت كلها أن مستوى رأس المال البشري كان مرتفعاً ؛ كما تبين من اختبار T-test أنه توجد فروق جوهرية لمتوسطات مجال الاستثمار في رأس المال البشري عند مستوى معنوية 1%.

ولعل يعزى تدني الاهتمام بالاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت محل الدراسة ، إلى الاهتمام بالدرجة الأولى على أن يشغل الوظائف المهمة الافراد ذوي الخبرة الطويلة ، واعتمادها على الافراد ذوي المهارات الفنية والتقنية في مجال أعمالهم التخصصية دون ان تهتم بالمبدعين والافكار الابداعية ، حيث لا يوجد لدى المصنع قيد الدراسة سياسات واضحة للاحتفاظ واستقطاب العاملين ذوي المواهب والمعرفة العالية كونها أساس نجاح وتميز أي مؤسسة ، كما أنها لا تعمل على تعزيز الشعور بالأمان الوظيفي، اضافة الى ان المصنع لا يهتم بوضع برامج تطويرية للارتقاء بالقدرات الابتكارية للعاملين، وهذا ما أشارت اليه دراسة جبريل (2013) والتي بينت أن مستوى الرضا الوظيفي للعاملين بمصنع الاسمنت الفئات درنة بعد امتلاكه لمجموعة ASAMER النمساوية دون المستوى المطلوب ، علاوةً على أن إدارة المصنع لم تحقق شعوراً بالأمن الوظيفي للعاملين، علاوةً على أن الوظائف بالمصنع لم تتيح فرص تطبيق الأفكار الابتكارية لدى العاملين .

كما تبين من الجدول (3) ، أن مستوى بُعد التدريب حظي بالترتيب الأول على مستوى أبعاد الاستثمار في رأس المال البشري وبدرجة ممارسة متوسطة، حيث حظي بمتوسط حسابي (3.33) وبوزن نسبي (66.62%) ، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة سلامة (2013)، ثم تلاه بعد الولاء التنظيمي الذي بلغ متوسطه (3.29) ووزنه النسبي

**الوزن النسبي = الوسط الحسابي/5

(65.88%) و بمستوى متوسط ، واختلفت هذه النتيجة مع دراسة الفريطيس (2012) في أن مستوى الولاء التنظيمي جاء مرتفعاً لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة عمر المختار، أما بعد الابتكار والابداع فقد أحتل المرتبة الأخيرة، حيث حظي بمتوسط حسابي (3.20) وبوزن نسبي (64.16%) وبدرجة ممارسة متوسطة، واتفقت هذه النتيجة مع ما الت اليه دراسة جبريل (2015)، والجدول (4) يوضح تحليلاً لعبارات كل بعد من أبعاد محور الاستثمار في رأس المال البشري بالمصنع محل الدراسة ، وترتيبها بناءً على المتوسط الحسابي .

جدول (3) إجابات أفراد عينة الدراسة تجاه أبعاد الاستثمار في رأس المال البشري بمصنع الاسمنت محل الدراسة وترتيبها ودرجة ممارستها

الترتيب	الوزن النسبي	درجة الممارسة	نتيجة الاختبار	اختبار T-test		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الابعاد
				Sig	قيمة T			
3	65.58%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**5.916	0.58574	3.2792	المعرفة
6	64.45%	متوسطة	دال احصائياً	0.005	**2.863	0.96404	3.2224	الخبرة العلمية
7	64.16%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**2.829	0.91144	3.2078	الابتكار والابداع
5	64.88%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**4.200	0.72138	3.2442	المهارات والقدرات
4	64.68%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**3.732	0.77739	3.2338	فريق العمل
2	65.88%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**4.406	0.82903	3.2944	الولاء التنظيمي
1	66.62%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**4.655	0.88277	3.3312	التدريب
-	64.19%	متوسطة	دال احصائياً	0.000	**6.504	0.39984	3.2096	المتوسط العام

** معنوية عند مستوى 1%. T الجدولية عند (n=153) = 1.645

يلاحظ من الجدول أدناه ما يلي :

- أن عبارات مقياس الاستثمار في رأس المال البشري متوسطاتها تمارس بدرجات متوسطة الى مرتفعة، أيضاً لوحظ من الجدول (4) ان أكثر العبارات مستوى في تقع في بُعد التدريب، والمتمثلة في العبارة الثالثة والثلاثين والتي أوضحت أن المصنع محل الدراسة يخصص ميزانية خاصة بالتدريب وتنمية الموارد البشرية ، حيث حظيت هذه العبارة بمتوسط حسابي (3.5325) وبوزن نسبي (70.65%)، وبدرجة ممارسة مرتفعة، كما تبين من اختبار T-test انه توجد فروق جوهرية لمتوسطات هذه العبارة عند مستوى معنوية 1%.
- أن أقل عبارات مقياس الاستثمار في رأس المال البشري مستوى تتمثل في العبارة الرابعة والثلاثين ببعد التدريب أيضاً والتي تنص على أن المصنع يوفر برامج تدريبية تكسب الأفراد مهارات ومعارف واتجاهات تساعد في تحقيق أهداف المصنع، والتي بلغ متوسطها الحسابي (3.058)، وبدرجة ممارسة متوسطة وبوزن نسبي (61.16%) ، ولعل ذلك يعزى إلى أن إدارة المصنع لديه خطة شاملة لتحديد الاحتياجات التدريبية لا ترتقي إلى المستوى الطموح ، وهذا ما دلت عليه العبارة الثانية والثلاثون، فقد حظيت هذه العبارة بمتوسط حسابي (3.097)، وبوزن نسبي (61.94%) ، وبدرجة ممارسة متوسطة .

جدول (4) إجابات المشاركون تجاه عبارات محور الاستثمار في رأس المال البشري بالمصنع قيد

الدراسة

الترتيب	نتيجة الاختيار	اختبار T-test		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	التسلسل	الايعاد
		Sig	قيمة T					
8	دال احصائياً	0.005	**2.882	1.64971	3.3831	يتوفر لدى ادارة مصنع الاسمنت الفنايح بدرجة رؤية واضحة نحو ادارة المعرفة .	1	المعرفة
17	دال احصائياً	0.033	*2.157	1.56878	3.2727	تشكل السلوكيات المعرفة للإدارة مثل : (تقدير المعرفة ، بناء المعرفة ، التشارك بالمعرفة) نموذجاً للعاملين .	2	
12	دال احصائياً	0.001	**3.240	1.26829	3.3252	يشعر الموظفون بالحاجة للبحث عن المعرفة اللازمة لأداء مهامهم بالشكل المطلوب .	3	
10	دال احصائياً	0.005	**2.851	1.46961	3.3377	يتملك الموظفون بالمصنع المعرفة التامة واخذثة باستمرار عن	4	

الترتيب	نتيجة الاختيار	اختبار T-test		الانحراف المعياري	الموسط الحسابي	العبارة	التسلسل	الايعاد
		Sig	قيمة T					
						الخدمات التي يجب ان يقدمها المصنع .		
23	غير دال احصائياً	0.87	1.721	1.31086	3.1818	يتوفر لدى موظفي مصنع الاسمنت الفئات بدرنة المعرفة اللازمة لأداء مهامهم على أكمل وجه.	5	
24	غير دال احصائياً	0.100	1.654	1.26700	3.1688	يشترك الموظفون في المعرفة من خلال ما يقدمه الموظفون القدامى من خبرات لازمة للموظفين الجدد.	6	
31	غير دال احصائياً	0.284	1.076	1.34771	3.1078	يملك المصنع عدد كافي من الموظفين الذي يمتلكون الخبرات العلمية اللازمة لأداء العمل بكفاءة عالية	7	الخبرة العلمية
32	غير دال احصائياً	0.244	1.169	1.03387	3.0974	تسهم الخبرات العلمية التي يمتلكها الموظفون في تقديم حلول متميزة للمشكلات التي تواجههم في العمل .	8	
9	دال احصائياً	0.000	**4.283	1.09113	3.3766	يوفر مصنع الاسمنت الفئات بدرنة للموظفين الفرصة لكي يقرروا بأنفسهم أسلوب تنفيذ المهام .	9	
14	دال احصائياً	0.001	**3.324	1.11514	3.2987	يشجع المصنع على كشف الاخطاء والعمل على تصويبها	10	
11	دال احصائياً	0.000	**3.726	1.10291	3.3312	يملك الموظفون بالمصنع القدرة على الابداع وتطوير العمل .	11	الابتكار والابداع
18	دال احصائياً	0.003	**3.062	1.07887	3.2662	يملك الموظفون بالمصنع القدرة على القيام بأعمال ابتكارية .	12	
27	غير دال احصائياً	0.202	1.282	1.13153	3.1278	يتمتع الموظفون بمصنع الاسمنت الفئات بدرنة بالأفكار الجديدة .	13	
29	غير دال احصائياً	0.258	1.135	1.27801	3.1169	تميل الادارة العليا الى الاسلوب اللامركزي في الادارة وتعزيز مبدأ تفويض السلطة للمستويات الادنى .	14	
19	غير دال احصائياً	0.10	2.607	1.08177	3.2273	يملك الموظفون في المصنع قدرات كافية للتعامل مع الحالات الطارئة في العمل .	15	المهارات والقدرات
30	غير دال احصائياً	0.207	1.266	1.08201	3.1104	يركز مصنع الاسمنت الفئات بدرنة على التطوير كأساس لاكتساب	16	

الترتيب	نتيجة الاختبار	اختبار T-test		الانحراف المعياري	الموسط الحسابي	العبارة	التسلسل	الايعاد
		Sig	قيمة T					
						المهارات العلمية المتنوعة .		
22	دال احصائياً	0.034	2.134	1.20823	3.2078	يتمكن الموظفون بالمصنع من تنفيذ وأنجاز الاعمال بطريقة صحيحة	17	
7	دال احصائياً	0.000	**3.64	1.3250	3.386	يتملك الموظفون المعلومات الكافية لتحقيق الخطط المستقبلية .	18	
15	غير دال احصائياً	0.011	*2.560	1.38486	3.2857	تسمى ادارة المصنع المهارات القيادية الادارية للموظفين بما يتناسب مع التطور التكنولوجي .	19	
4	دال احصائياً	0.000	**5.933	0.96428	3.4610	يغلب على العاملين في المصنع العمل بروح الفريق .	20	فريق العمل
16	دال احصائياً	0.002	**3.134	1.10552	3.2792	توجد مشاركة جماعية في حل المشكلات اليومية .	21	
20	دال احصائياً	0.029	*2.204	1.24327	3.2208	يسهم العمل بروح الفريق في الحصول على افضل المخرجات .	22	
28	غير دال احصائياً	0.315	1.008	1.51820	3.1234	تصبح العلاقات التعاونية بين الموظفين الى تبادل الخبرات بينهم .	23	
34	غير دال احصائياً	0.528	0.632	1.65664	3.0844	يساهم العمل بروح الفريق في استيضاح الامور الغامضة .	24	
6	دال احصائياً	0.000	**4.782	1.09534	3.4221	أنا مسعد أن أبذل قصارى جهدي وأكثر مما هو متوقع مني كي أَساعد على نجاح المصنع	25	الولاء التنظيمي
26	غير دال احصائياً	0.117	1.576	1.22677	3.1558	أحدث بكل فخر واعتزاز عن المصنع التي اعلم عضو هيئة تدريس بها.	26	
3	دال احصائياً	0.000	**5.491	1.08598	3.4805	قد أقبل أي عمل يوكل لي حتى أستطيع أن استمر في عملي بهذا المصنع .	27	
25	غير دال احصائياً	0.056	1.923	1.08949	3.1688	هناك انسجام تام بين القيم التي أؤمن بها والقيم السائدة في هذا المصنع.	28	
13	دال احصائياً	0.001	**3.393	1.18753	3.3247	يخلق هذا المصنع الرغبة لدي في تحسين أدائي في العمل.	29	
21	دال احصائياً	0.024	*2.281	1.16577	3.2143	في حالة تحسن وضعي الحالي، فسوف لن أتترك العمل بهذا المصنع.	30	
5	دال احصائياً	0.000	**5.015	1.10874	3.4481	الإدارة العليا بالمصنع على قناعة	31	التدريب

الترتيب	نتيجة الاختيار	اختبار T-test		الانحراف المعياري	الموسط الحسابي	العبرة	السلسل	الابعاد
		Sig	قيمة T					
						تامة بأهمية التدريب.		
33	غير دال احصائياً	0.379	0.882	1.37089	3.0974	يوجد لدى ادارة المصنع خطة شاملة لتحديد الاحتياجات التدريبية.	32	
1	دال احصائياً	0.000	**5.362	1.23229	3.5325	يتم تخصيص ميزانية خاصة بالتدريب وتنمية الموارد البشرية بالمصنع.	33	
35	غير دال احصائياً	0.575	0.562	1.28966	3.0584	يوفر المصنع برامج تدريبية تكسب الأفراد مهارات ومعارف واتجاهات تساعد في تحقيق أهداف المصنع.	34	
2	دال احصائياً	0.000	**5.871	1.09795	3.5195	يستقطب المصنع الكفاءات المؤهلة القادرة على إعداد وتدريب العاملين بالمصنع .	35	

9- خلاصة نتائج الدراسة Brief Results of The Study:

من خلال التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، واختبار فرضيات الدراسة، تم التوصل إلى العديد من النتائج يمكن إيجازها فيما يلي :

• أفصحت الدراسة أن المستوى العام لإستثمار رأس المال البشري من وجهة نظر العاملين بالمصنع محل الدراسة جاء متوسطاً .

• أسفر عن الدراسة أن كل أبعاد الاستثمار في رأس المال البشري جاءت بمستوى متوسط ، كما خلصت الدراسة أن بُعد التدريب هو أعلى أبعاد الاستثمار في رأس المال البشري ، تلاه في الترتيب بُعد الولاء التنظيمي، بينما بُعد المعرفة، حظي بالترتيب الثالث، أما بُعد فريق العمل نال الترتيب الرابع ، في حين حظي بالترتيب الخامس بُعد المهارات والقدرات ، بينما احرز الترتيب السادس بُعد الخبرة العلمية ، أما بُعد الابتكار والابداع فقد حظي بالمرتبة الاخيرة .

10- توصيات الدراسة Recommendations of The Study:

من خلال النتائج التي توصلت اليها الدراسة تُقدم مجموعة من التوصيات التي يؤمل إتباعها والمتمثلة في الآتي:

- بما أن مستوى الاستثمار في رأس المال البشري بالمصنع قيد الدراسة جاء متوسطاً ، إذاً فلا بد من تعميق الاهتمام برأس المال البشري وإدارته ، كما يدار أي موجود في المصنع محل الدراسة، مع ضرورة فهم وإدراك واهمية الاستثمار في رأس المال البشري من قبل إدارة المصنع محل الدراسة ، وذلك من خلال العمل على عقد دورات متخصصة أو ورشات عمل تهدف إلى تعريف إدارة المصنع بمفهوم الاستثمار البشري ودوره، ولذلك لما يمثله من قيمة خاصة للمصنع ويزيد من كفاءته على المستوى المحلي والدولي .
- ضرورة وضع استراتيجية واضحة ودقيقة للسياسات والبرامج التدريبية تمكن من المتابعة والاستمرارية لتكون أكثر جدوى وفعالية في تنمية وتطوير قدرات العاملين ومراعاة رغبة العاملين وتصوراتهم واحتياجاتهم عند وضع البرامج التدريبية، كذلك ربط نتائج تقييم الأداء بالمتطلبات والاحتياجات التدريبية بهدف تحفيز الموظفين على تنمية وتطوير قدراتهم وكفاءتهم.
- التخطيط الجيد للاستثمار البشري للارتقاء بمستوى كفاءته وتطويره مما يترتب عليه رفع كفاءة وفعالية المصنع، وذلك من خلال العمل على استقطاب وتعيين الخبرات الشابة المؤهلين التي تملك قدرات على الابتكار والابداع وخلق ميزة تنافسية والقادرين على أداء أدوارهم المعرفية.
- إن تركيز إدارة المصنع على الأدوار التقليدية لإدارة الموارد البشرية والمتمثلة في التعيين والتدريب والتخطيط يمثل عدم فهم وقصور في منظور تلك الإدارة، وعليه فإنه يجب على المصنع التركيز على العمليات الخاصة بإدارة رأس المال البشري لتحقيق ميزة تنافسية، وذلك من خلال إنشاء إدارة تعمل جاهدة من أجل ضمان استثمار وتنمية رأس المال البشري، بدلاً من إسناد المهام المتعلقة بهذا الجانب لإدارات غير متخصصة وبالتالي عدم حصولها على الدعم الكافي من قبل الإدارة في قيامها بالمهام المتعلقة بتنمية واستثمار رأس المال البشري.

- تطوير أنظمة الحوافز والمكافآت من خلال تشجيع العاملين وتحفيزهم على تقديم الأفكار الابتكارية والمعارف الجديدة والتشارك فيها وتطبيقها، مما يسهم في زيادة مستوى الاستثمار في رأس المال البشري .
- تعزيز الولاء التنظيمي للعاملين في المصنع محل الدراسة من خلال عقد دورات تدريبية بالتعريف بأهمية الولاء التنظيمي، والعوامل التي تساهم في تكوينه وتنميته وترسيخه وما ينجم عنه من فوائد تعود عليهم بالنفع الكبير .
- حث القيادات بمصنع الاسمنت الفئات محل الدراسة على دعم وتشجيع أسلوب العمل الجماعي في حل مشكلات العمل، من خلال نشر ثقافة الحوار الإيجابي في تبادل الأفكار والآراء، وتقبل الآراء المختلفة والتوفيق بينها، وإقامة اللقاءات الاجتماعية والبرامج الترفيهية في المناسبات العامة.

11- مقترحات دراسات مستقبلية **Suggestions of future studies** : إنّ موضوع الاستثمار في رأس المال البشري يظل قضية متعددة الأبعاد ، عليه فإنه بالإمكان اقتراح إجراء الدراسات التالية في هذا المجال :

- إعادة الدراسة الحالية برمتها على قطاعات أخرى كالمقطاعات أخرى حتى يمكن الوصول إلى صورة أكثر شمولاً عن واقع استثمار رأس المال البشري في البيئة الليبية .
- دراسة العلاقة بين تنمية رأس المال البشري والنتائج المحلي .
- دراسة العلاقة بين الثقافة التنظيمية وتنمية رأس المال البشري.
- دراسة العلاقة بين الدعم التنظيمي ودوره في تنمية رأس المال البشري.
- تمكين العاملين وأثره على الاستثمار في رأس المال البشري .

المراجع References

أ. المراجع العربية :

- [1] إبراهيمي ، نادية (2013) ، " دور الجامعة في تنمية رأس المال البشري لتحقيق التنمية المستدامة : دراسة حالة جامعة المسيلة " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، علوم التسيير ،

- كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ، جامعة فرحات عباس -سطيف-1 ، الجزائر .
- [2] أبو علام ، رجاء (2001) ، **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، الطبعة الثالثة ، دار النشر للجامعات ، مصر .
- [3] أبو فارة ، يوسف وغانم ، أريج هاشم وعليان ، كفاح يوسف (2008) واقع رأس المال البشري في شركة الاتصالات الخلوية الفلسطينية (جوال) ، المؤتمر السنوي التاسع -الابداع والتجديد في الادارة - الادارة الرشيدة وتحديات الالفية الجديدة . القاهرة .
- [4] أحمد ، نورالدين طالب (2013) . " الاستثمار في رأس المال الفكري ودوره في تحسين أداء المنظمة : دراسة حالة على مؤسسة سوناطراك خلال الفترة 2005-2010 " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، قسم علوم التسيير ، جامعة قاصدي مرباح -ورقلة .
- [5] أحمد ، فرعون وإلبي، محمد (2009) . " الاستثمار في رأس المال البشري كمدخل حديث لإدارة الموارد البشرية بالمعرفة " . ملتقى دولي : صنع القرار بالمؤسسة الاقتصادية، جامعة مسيلة ، يومي 14 و 15 ابريل .
- [6] بن ثامر ، كلثوم وفراحيته ، العيد (2011) . " الاستثمار في راس المال البشري واثره على ادارة الابداع في المنظمات المتعلمة : دراسة حالة لمجموعة عنتر تراد لإنتاج الالكترونيات بولاية برج بوعريريج " ، الملتقى الدولي حول راس المال الفكري في منظمات الاعمال العربية في الاقتصاديات الحديثة ، يومي 13-14 ديسمبر .
- [7] بن حليم ، علي عبدالفتاح (2014) . " فعالية إدارة الموارد البشرية وعلاقتها بتطبيق الإدارة الالكترونية " ، أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية العلوم الاقتصادية والتصرف ، جامعة صفاقس .
- [8] بن عبو، الجيلالي وبوقسري ، سارة (2011) ، " تأثير رأس المال الفكري على أداء أعمال المؤسسات دراسة ميدانية في المؤسسات الجزائرية" ، مجمع مداخلات الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات ، الطبعة الثانية: نمو المؤسسات و

الاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي و تحديات الأداء البيئي، المنعقد بجامعة ورقلة يومي 22 و 23 نوفمبر .

[9] جيريل ، وائل محمد (2013) ، " الرضا الوظيفي لدى العاملين بمصنع الاسمنت الفئاتح درنة بعد تطبيق سياسة الخصخصة"، المؤتمر العلمي للاستثمار والخصخصة المنعقد بطرابلس خلال الفترة 26 - 27 مارس .

[10] جيريل ، وائل محمد (2015) ، " سلوكيات المواطنة التنظيمية وعلاقتها بتنمية رأس المال الفكري: دراسة ميدانية على العاملين الاداريين بشؤون التربية والتعليم بمدينة درنة في ليبيا " ، بمؤتمر التنمية المستدامة في التربية والتعليم بكلية العلوم التربوية - جامعة جرش، خلال الفترة 28-30 نيسان.

[11] الجميلي ، قصي قحطان خليفة (2004).إدارة الموارد البشرية في الفنادق ، عمان : دار صفاء للنشر .

[12] الخطيب ، معزوزة عبدالله (2013) ، " دور رأس المال الفكري في تطوير الكفاءة الادارية لدى العاملين الاداريين بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية بقطاع غزة " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا والبحث العلمي ، قسم الاقتصاد والعلوم الادارية ، جامعة الازهر - غزة .

[13] دريباني ، يسيرة وابراهيم ، عمار (2013) . " دراسة تحليلية معدل العائد على الاستثمار في رأس المال البشري بالساحل " ، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية ، المجلد (35) ، العدد (7) ، ص ص: 263-281.

[14] الدوري ، زكريا مطلق و بو سالم، أبوبكر أحمد (2011) ، " دور رأس المال الفكري في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة : دراسة ميدانية على شركة الاتصالات الجزائرية " ، الملتقى الدولي حول رأس المال الفكري في منظمات الاعمال العربية في الاقتصاديات الحديثة يومي 13-14 ديسمبر .

- [15] الديلمي ، عبدالكريم أحمد حسين (2014) ، " تنمية رأس المال الفكري وأثره في صياغة استراتيجية منظمات الاعمال" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم إدارة الاعمال ، كلية العلوم الادارية ، جامعة عدن، جمهورية اليمن.
- [16] الروسان ، محمود علي والعجلوني ، محمود محمد (2010)، "أثر رأس المال الفكري في الإبداع في المصارف الأردنية: دراسة ميدانية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 26، العدد الثاني، ص ص: 37-57.
- [17] شعبان ، مصطفى رجب (2011) ، "رأس المال الفكري ودوره في تحقيق الميزة التنافسية لشركة الاتصالات الخلية الفلسطينية جوال" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم ادارة الاعمال ، كلية التجارة ، الجامعة الاسلامية - غزة.
- [18] شلتوت ، أماني خضر (2012) . " تنمية الموارد البشرية كمدخل استراتيجي لتعظيم الاستثمار في العنصري البشري : دراسة على موظفي الوكالة في قطاع غزة الرئاسة ومكتب غزة الاقليمي " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم ادارة الاعمال ، كلية التجارة ، الجامعة الاسلامية.
- [19] الصالح، أسماء رشاد نايف (2012) . " المعرفة الضمنية ودورها في تنمية وتطوير الموارد البشرية في ظل مفهوم الادارة المعولمة : دراسة تطبيقية الشركات المتعددة الجنسيات " ، المؤتمر العلمي الدولي ، عولمة الإدارة في عصر المعرفة، خلال الفترة 15-17 ديسمبر، جامعة الجنان، طرابلس : لبنان.
- [20] العبادي ، فوزي هاشم (2014) . " دراسة العلاقة بين رأس المال البشري ورأس المال الاجتماعي : بحث استطلاعي لأراء عينة من التدريسيين في جامعة الكوفة" ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية ، السنة العاشرة ، المجلد (8) ، العدد (31) ، ص ص: 168-193.
- [21] الفريطيس ، سالم عطية (2012) . الثقافة التنظيمية وعلاقتها بالولاء التنظيمي: دراسة ميدانية على عينة من اعضاء هيئة التدريس الليبيين بجامعة عمر المختار والفروع

- التابعة لها " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الادارة والتنظيم ، الاكاديمية الليبية للدراسات العليا - فرع بنغازي.
- [22] الكبيسي ، صلاح الدين (2005) . ادارة المعرفة ، القاهرة : المنظمة العربية للتنمية الادارية .
- [23] مراد، صلاح ، وهادي، فوزية (2002) . طرائق البحث العلمي : تصميماتها واجراءاتها ، الكويت : دار الكتاب الحديث.
- [24] الموسوي ، محمد هاشم محمود (2012) . " واقع راس المال البشري في القطاع الصحي أنموذج اطباء التخدير في المستشفيات الحكومية العراقية" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الادارة والاقتصاد ، ادارة المستشفيات ، جامعة بغداد.
- [25] نجم ، عبود نجم (2005) . ادارة المعرفة : المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات ، عمان : الوراق للنشر.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal

ب. المراجع الاجنبية : English References

- [26] Bartel, A. P. (1995). Training wage growth and job performance: evidence from a company database. *Journal of Labor Economics*, (13) 3, pp: 401-425.
- [27] Chen, J., Zhu, Z., & Xie, H. Y. (2004). Measuring intellectual capital: A new model and empirical study. *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), 195–212.
- [28] Edvinsson, L., (1997) Developing Intellectual Capital At Skandia, *Long Range Planning* , Vol. 30, No.3.
- [29] Josefek, R. A., and Kauffman, R.J(2003). "IT Human Capital and the Information Systems Professional's Decision to Leave the Company". Working Paper ,MIS Research Center ,University of Minnesota, Minneapolis
- [30] Lothgren, A., (1999), Study: **The Legal Protection of Structural Capital** , Thesis in Law of Economics and Commercial Law, Gothenburg School of Economics & Commercial.

- [31] Malhatro Naresh and David Birks (2007). *Marketing Research*, 3rd Edition ,Person Education Limited.
- [32] Mazlan, I., (2005), **The Influence of Intellectual Capital on the Performance of Telecom Malaysia**, PhD, Thesis, Engineering Business Management, Business & Advanced Technology Centre, University Technology Malaysia.
- [33] OECD. (1998). **Human Capital Investment: An International Comparison, Paris: Organization for Economic Cooperation and Development**. Center for Educational Research and Innovation.
- [34] Vondenberg, R.J. and Lance, C.E, (1992). "Satisfaction and organizational commitment". *Journal of Management*, Vol. 18, pp. 153-167.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



دراسة تقييمية لأسباب تدني جودة الخدمات الصحية المساعدة بالمستشفيات الليبية العامة واقتراح بعض الحلول لتحسينها

فاطمة عبد المجيد البهليل

د. على الصويعي البوزيدي

رئيس قسم الباحثين - المركز

عضو هيئة تدريس قسم الهندسة

المتقدم للتقنية

الميكانيكية - كلية الهندسة - جامعة

fatmaabheleel@gmail.com

طرابلس

alilbuzidi@yahoo.com

Abstract

The quality health service become of interest to a growing global pursuit of health institutions including hospitals to provide health services of the best and that achieve the maximum satisfaction of Patients to the health services provided in the hospitals. This research focuses on the evaluation component of the quality of health services assistance as part One, including access to assess the medical documentation of the Tripoli Medical Center as the cornerstone of which have become contribute to improving the quality of health services assistance as part two. We use the scale or form near to the standard world-renowned SERVPERF which was invented by scientists Cronin and Taylor P in 1992. To achieve these goals the preparation of a questionnaire research was designed specifically for this purpose, and included a sample of the research Patients the Tripoli Medical Center and then analyze the data statistically using the statistical system SPSS. The questionnaire was an appropriate business model to serve the objectives of the research and distribution of a random sample of Patients in the Tripoli Medical Center has reached the questionnaires and recovered 204 valid questionnaires. The results showed that the level of public satisfaction on the quality of health services provided in the Tripoli Medical Centre, ranges between acceptance and non-acceptance. The results showed that

there is no specialized department of medical records, whether conventional or computerized available in the Tripoli Medical Center, also the results revealed that there are no qualified workers in the field of medical records available in that Center. The proposal of this research is to develop a modern medical records system to improve the quality of health services, which helps in reducing patients complaints at Libyan hospitals.

المخلص

أصبحت جودة الخدمة الصحية محل اهتمام عالمي متزايد وذلك سعياً من المؤسسات الصحية ومن ضمنها المستشفيات لتقديم خدماتها الصحية الأفضل والتي تحقق أقصى رضا ممكن للمتريدين على المستشفيات، وهذا البحث يركز على تقييم العناصر المكونة لجودة الخدمات الصحية المساعدة كجزء أول ومنها الوصول لتقييم وضع التوثيق الطبي بمركز طرابلس الطبي كركيزة من الركائز التي أصبحت تساهم في تحسين جودة الخدمات الصحية المساعدة كجزء ثانٍ. تم استخدام مقياس أو نموذج قريب من المقياس العالمي الشهير SERVPERF والذي طوره العالمان Cronin and Taylor سنة 1992 ف. ولتحقيق هذه الأهداف تم اعداد نموذج استبيان صمم خصيصاً لهذا الغرض ومناسب لأهداف البحث، وتم توزيعها على عينة عشوائية من المتردين على مركز طرابلس الطبي وقد بلغ عدد الاستبيانات المستردة والصالحة 204 استبيان. بعد أن تمت صياغة بياناتها وفحصها. ومن ثم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام النظام الإحصائي SPSS. وأظهرت النتائج المستخلصة من إجابة المتردين أن مستوى رضا المتردين على مركز طرابلس الطبي على جودة الخدمات الصحية المساعدة يتراوح بين القبول وعدم القبول. وأظهرت النتائج أيضاً أنه يوجد فعلاً قسم متخصص بالتوثيق والإحصاء الطبي ولكن وظيفته الرئيسية الإحصاءات السنوية للمتردين على المركز، على الرغم من محاولات إنشاء قسم متخصص بالسجلات الطبية سواء كان تقليدي أو باستخدام

الحاسوب، وأغلب العاملين بالقسم تخصصاتهم بعيدة عن الأرشفة الطبية، لهذا تم اقتراح استحداث منظومة خاصة بالسجلات الطبية للتحسين من جودة الخدمات الصحية المساعدة المقدمة والتقليل من شكاوي المترددين على المستشفيات الليبية العامة.

الكلمات المفتاحية

مركز طرابلس الطبي، جودة الخدمات، الخدمات الصحية المساعدة، SPSS، وضع التوثيق، اقتراح منظومة سجلات طبية إلكترونية للحل.

1. المقدمة

أهمية جودة الخدمات وخصوصا الخدمات الصحية محور اهتمام أساسي لكثير من المنظمات المختلفة التي تساهم في النمو الاقتصادي والاجتماعي للمجتمع ويعتبر قطاع الخدمات الصحية والتي على رأسها المستشفيات العامة من أهم الخدمات الاجتماعية التي يقدمها المجتمع، بحيث أصبح موضوع الخدمة الصحية محل اهتمام عالمي متزايد سعيًا من المؤسسات الصحية للوصول لخدمة أفضل لتحقيق رضا وتطلعات العملاء، مع هذا فإن قطاع الصحة يعاني من تدني في جودة الخدمات المقدمة للمرضى، وهذه المشكلة تعاني منها أغلب البلاد العربية ومن ضمنها ليبيا ولهذا حديثًا أصبحت تقام الندوات والمؤتمرات وورش العمل العربية للوصول لأفضل خدمة ترقى بالخدمات المقدمة من البلاد الأخرى.

ومن هنا ركزت الدراسة على العناصر المكونة لجودة الخدمات الصحية المساعدة باعتبار أن جودة الخدمات أصبحت محل اهتمام المؤسسات الخدمية العامة منها والخاصة كما أن معايير تقديم الخدمة لا تقتصر على تقديمها فقط ولكن على مدى جودتها والتي تليها ليست تطلعات المستفيد من تلك الخدمة فقط بل على قدرتها على

الاستمرار من خلال تقديم خدمة ذات جودة مقبولة، من خلال التركيز على التوثيق الطبي باعتباره ركيزة مهمة للمساعدة في تحسين جودة الخدمات الصحية، من خلال الدراسات السابقة واستطلاعات الرأي حول جودة الخدمات الصحية المقدمة من مركز طرابلس الطبي باعتباره أحد أكبر المستشفيات الليبية العامة والتي تقدم خدمة لشريحة كبيرة من المواطنين لوحظ قلة المعلومات وصعوبة الحصول على معلومات عن وضع الخدمات الصحية بمركز طرابلس الطبي، لهذا في هذه الدراسة قام الباحثان بتقييم جودة الخدمات الصحية المساعدة المقدمة من مركز طرابلس الطبي كمرحلة أولى ومنها ثانياً الانطلاق لدراسة وتقييم وضع التوثيق الطبي بمركز طرابلس الطبي، وثالثاً وضع تصور لتحسين من جودة الخدمات الصحية المساعدة باقتراح نظام السجلات الصحية الإلكترونية لدعم الملف المستندي الموجود مسبقاً، ومن خلال هذا النظام المقترح يمكننا المساعدة على تحسين جودة الخدمات الصحية من منظور أهمية التوثيق باعتباره ذاكرة أي مؤسسة ومواكبة التوجهات والتطلعات الحديثة في مجال التوثيق الإلكتروني للوصول لمجتمع خال من الورق ومن هنا ركزت الدراسة على العناصر المكونة لجودة الخدمات الصحية المساعدة من بينها التوثيق باعتبار أن جودة الخدمات أصبحت محل أنظار المؤسسات الخدمية العامة منها والخاصة.

2. مشكلة الدراسة

■ إن مفهوم جودة الخدمة وخصوصاً الخدمات الصحية مهم في أي قطاع صحي وخصوصاً المستشفيات، لكن غالبية المستشفيات العامة بليبيا خصوصاً باعتبارها أكبر المؤسسات الصحية اتصالاً بالمستفيدين من الخدمات المقدمة لديها بعض

الصعوبات في قياس جودة خدماتها ودراسة أهمية أبعاد تلك الجودة وما مدى تأثيرها على المرضى وذويهم.

▪ تعد المستشفيات من أكثر المؤسسات الخدمية اتصالاً بالجمهور لهذا فإن تقييم جودة الخدمات الصحية المقدمة من خلالها بداية من الاستقبال انتهاءً بأسلوب التعامل مع المستفيدين من الخدمة من الضروريات.

ويمكن تلخيص مشكلة الدراسة بالتالي:-

- شكاوي المرضى المستمرة من تدني الخدمة المقدمة بالمستشفيات العامة.
- النظام الإداري " خدمات الاستقبال والاستفسار "
- القوى العاملة الطبية.

▪ مواكبة التقنيات الحديثة المستخدمة في المجالات الصحية. وفي هذه الدراسة سيتم التركيز على التوثيق الطبي بسبب :-

▪ اعتباره ركيزة من ركائز تحسين جودة الخدمات الصحية، ليس بصورة مباشرة مثل القوى العاملة البشرية، المختبرات الطبية ولكنه مؤثراً بحيث أصبح المهتمين بالقطاعات الصحية يسارعون لمواكبة ما هو جديد في مجال السجلات الطبية وصولاً للسجل الطبي ثلاثي الأبعاد.

▪ أهمية التوثيق " والذي يعتبر أضعف حلقة في قطاع الخدمات الطبية " (حسب ما لوحظ في المستشفيات العامة أو غيرها من المؤسسات الخدمية الأخرى).

وبهذا يمكن بلورة الدراسة في التساؤل التالي:- ما هي العناصر التي تؤثر على تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة بالمستشفيات العامة بليبيا؟

3. أهداف الدراسة

تساهم هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:-

- التعرف على جودة الخدمات الصحية المقدمة من المستشفيات العامة.
- التعرف على رأي المترددين على المستشفيات العامة حول الخدمات الصحية المقدمة.
- من خلال هذه الدراسة سيتم تصميم منظومة دخول للمرضى، تصميم ملف الكتروني للمريض لتقليل الشكاوي فترات الانتظار الطويلة.
- مساعدة الإدارة العليا على اتخاذ قرار التغيير من أجل تحسين الخدمات الصحية المساعدة المقدمة وذلك بالاهتمام بالتوثيق كركيزة مهمة من ركائز اي مؤسسة سواء خدمية أم إنتاجية.

4. أهمية الدراسة

التركيز على القطاعات الخدمية التي تقدم خدمة مباشرة للزبائن أصبح منظار المجتمعات المتقدمة من خلال مؤسساتها الخدمية والتي من ضمنها الخدمات الصحية بسبب حساسية العلاقة بين مقدم الخدمة ومتلقيها. حيث أن جودة الخدمات الصحية ترتكز على فكرة قياسها وتقييمها من خلال استطلاع آراء المترددين على المستشفيات العامة والخاصة والعاملين فيها. تقييم هذه الجودة وتحسينها بما يتماشى والتطورات الكبيرة في مجال التقنيات والخدمات الطبية والتي من ضمنها التوثيق الطبي الالكتروني بما يسمى بميكنة المستشفيات يعتمد على إدخال السجل الطبي الالكتروني ليدعم الملف المستندي الذي من خلاله يتم تقييم نظام التوثيق الموجود لمعرفة مواطن الخلل فيه والعمل على تحسينه من خلال تصميم السجل الطبي الإلكتروني البسيط للمريض لتسهيل عملية العلاج، وذلك بما يتماشى مع طبيعة المستشفيات في ليبيا بحيث يمكن تعميمه في كافة المراكز والمستشفيات الأخرى بكل سهولة ويسر.

تتبنى أهمية هذه الدراسة من كونها تتناول موضوعا حيويا حيث أن موضوع تقييم جودة الخدمات الصحية المساعدة يساعد المستشفى على معرفة مواطن القصور ومن تم علاجها من خلال حلول مختلفة لتحسين جودة الخدمات الصحية من بينها اقتراح منظومة التوثيق للطبي الالكتروني والذي يعتبر من الركائز المساعدة في تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة من المستشفيات، ومن خلال البحث سيتم التعرف على العديد من الموضوعات من ضمنها الآتي:-

- أهمية جودة الخدمات وخصوصا الخدمات الصحية.
- أهمية صناعة وإدارة الخدمات الصحية.
- نظام المعلومات الخاص بالمستشفيات.
- السجلات الطبية.
- أهمية السجل الطبي الالكتروني في تحسين الخدمات الصحية المقدمة بالمستشفيات.

5. فرضيات الدراسة.

- تقدم المستشفيات العامة الليبية خدماتها الصحية بجودة مقبولة.
- تقييم المترددين على المستشفيات العامة من الخدمات الصحية المساعدة المقدمة.
- تقييم العاملين بالمستشفيات العامة من الخدمات الصحية المساعدة المقدمة.
- يراعى في المستشفيات العامة جودة الخدمة بغض النظر على تكاليفها الباهظة.
- يتم قياس جودة الخدمات المقدمة من المستشفيات العامة.
- تهتم المستشفيات العامة بالتوثيق " إدخال التوثيق الإلكتروني دعما للتوثيق التقليدي".

6. حدود الدراسة.

- الحدود البشرية:- اشتملت الدراسة على آراء عدد من المترددين على المركز الطبي، وبعض العاملين بالمركز طرابلس من أطباء وطاقم تمريض وغيرهم.
- الحدود المكانية:- اقتصر مكان الدراسة على مركز طرابلس الطبي بمدينة طرابلس.
- الحدود الزمانية:- تم تطبيق الدراسة خلال الفترة من السبت الموافق 2010/2/20م. إلى الثلاثاء الموافق 2010/4/6م.
- الحدود الموضوعية الخاصة بالدراسة:- اشتملت الدراسة على تقييم جودة الخدمات الصحية من خلال خمسة محاور مختلفة تؤثر في مدى جودة الخدمات الصحية حسب رأي المترددين على مركز طرابلس الطبي وما مدى تأثير كل محور وأيها يؤثر أكثر على المترددين باعتبارهم هم المستفيدون من الخدمة المقدمة.

7. الإطار النظري للدراسة

الجودة

- وضعت تعريف كثيرة للجودة في الآونة الأخيرة وتطورت عنها مفاهيم عديدة وقد تغير مضمون هذه المفاهيم في وقت قصير نسبياً، وإن متابعة هذه التعاريف وتحليل مضمونها يوصلنا إلى نقطتين أساسيتين:-
- المصطلح المرادف "للجودة" والمستخدم في الدول السبّاقة في هذا المجال هو "تحسين الأداء" والذي يحوي، بالإضافة لأبعاد الجودة خاصة التحسين المستمر للأداء نحو شكل أفضل من سابقه في كل مرة.

■ مفهوم "الجودة" هو مفهوم "تحسين الأداء" يعكسان فلسفة إدارية وأن تحقيقهما يتطلب اتباع أسلوب إداري يتبنى هذه الفلسفة ومن هنا نشأ مصطلح إدارة الجودة وإدارة الجودة الشاملة.

■ فإن شمولية تعريف الجودة تتضح في تعريف جوران لها) في الملائمة والاستخدام)، ويقصد بذلك أن يكون المستخدم للسلعة أو الخدمة قادراً على الاعتماد عليها في إنجاز ما ينبغي منها.

الخدمات

تعرف الخدمات على أنها النشاط غير الملموس، الذي يهدف أساساً إلى إشباع رغبات ومتطلبات العملاء، بحيث لا يرتبط هذا النشاط ببيع سلعة أو خدمة أخرى.

جودة الخدمات الصحية

جودة الخدمات الصحية كانت ولا زال محل بحث وموضوع اهتمام من قبل العديد من الباحثين، كما أن الدراسات التي تعرضت لجودة الخدمات الصحية المساعدة نادرة جداً وإن وجدت قد تكون أجريت في بيئة غير عربية، لهذا سوف نشير إلى الدراسات التي تطرقت إلى بعض المواضيع ذات الصلة من قريب بموضوع البحث والتي يمكن أن تخدم مشكلة البحث سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

إن إعطاء تعريف محدد لجودة الخدمة الصحية ليس سهلاً لكونها خدمة غير ملموسة شأنها في ذلك شأن بقية الخدمات الأخرى ولعدم وجود معايير نمطية للحكم على جودة الخدمة كما هو الحال في السلع، لذا أصبح تحديد مفهوم جودة الخدمة الصحية يخضع للآراء مختلفة منها رأي الطبيب والمريض وإدارة المستشفى فكل من هؤلاء رأيه الخاص بمفهوم جودة الخدمة الصحية وهي آراء لا تعكس بالضرورة اتجاهات متماثلاً.

■ فجودة الخدمة الصحية من المنظور المهني والطبي هي تقديم أفضل الخدمات وفق أحدث التطورات العلمية والمهنية.

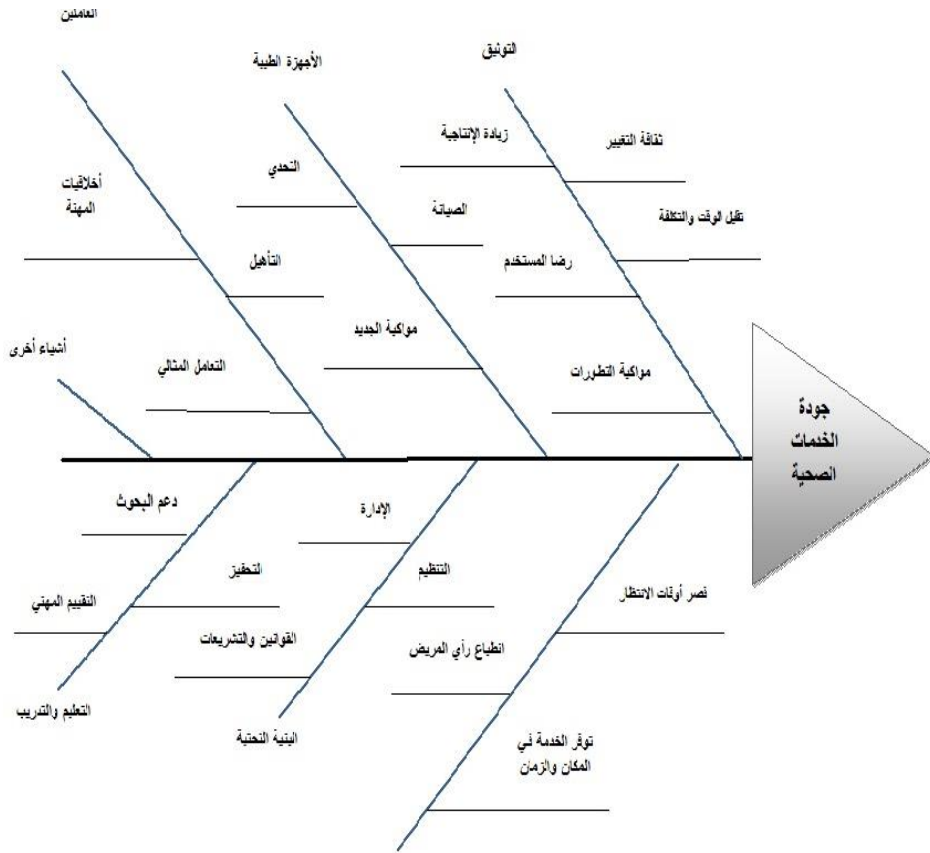
- أما من المنظور الإداري فيعني كيفية استخدام الموارد المتاحة والمتوفرة والقدرة على جذب المزيد من الموارد لتغطية الاحتياجات اللازمة لتقديم خدمة متميزة.
- أما من وجهة نظر المريض أو المستفيد من الخدمة الصحية وهو الأهم فتعني جودة الخدمة الصحية طريقة الحصول عليها ونتيجتها النهائية.

ركائز تقييم جودة الخدمات الصحية بالمستشفيات

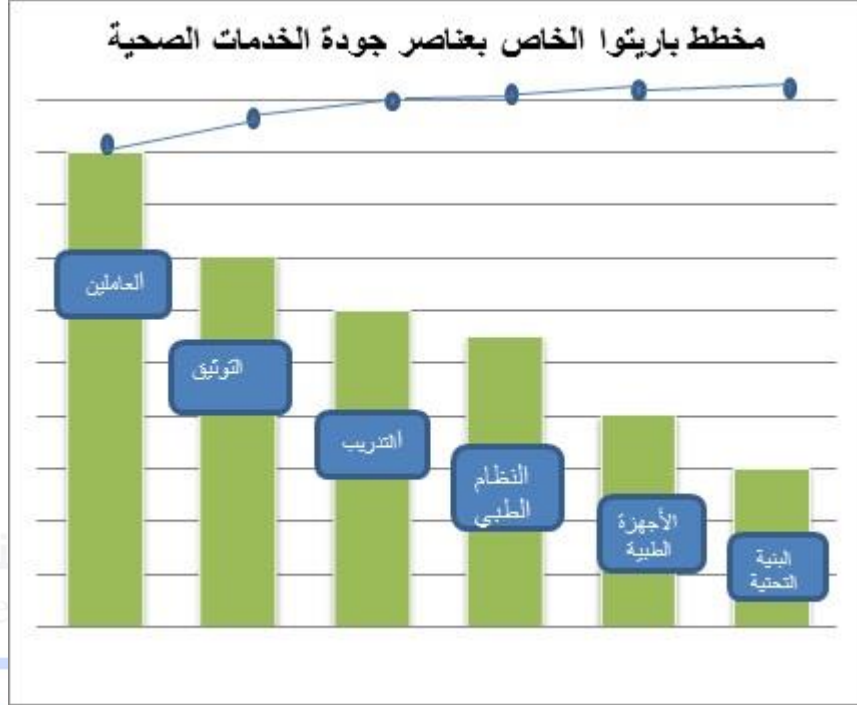
هناك عدة ركائز تعتمد عليها جودة الخدمات في أي نوع من المؤسسات، ففي المستشفيات فهناك العديد من الركائز التي من خلالها يمكن تحديد جودة الخدمات الصحية منها التجهيزات الطبية، النظام الإداري، طاقم التمريض، كفاءة الأطباء، الخدمات الصحية المساعدة، الخدمات المساعدة الغير طبية، في هذه الدراسة ركز على التوثيق الطبي.

وقد تم تطبيق مخطط هيكل السمكة من قبل الباحثين لتوضيح عناصر الخدمات الصحية المساعدة وتأثيرها على جودة الخدمات الصحية من خلال الشكل رقم (1)، وفيه يتم توضيح ركائز جودة الخدمات الصحية ومكوناتها كلاً حسب أهميتها.

من خلال الاطلاع على عدة دراسات سابقة في هذا المجال ودراسة واقع الخدمات الصحية بمركز طرابلس الطبي موضوع البحث سيتم تقديم تصور لترتيب ركائز جودة الخدمات الصحية كما يراها الباحثان، وعلى المتخصصين في دراسات مستقبلية تحديد النسب الفعلية لهذه الركائز، وذلك من خلال مخطط باريتو كما بالشكل رقم (2)



شكل رقم (1) يوضح مكونات جودة الخدمات الصحية كما يراها الباحثان



شكل رقم (2) يوضح ركائز جودة الخدمات الصحية كما يراها الباحثان.

نبذة عن التوثيق الطبي بمركز طرابلس الطبي

من خلال المعلومات المأخوذة عن حالة التوثيق الطبي بالمركز فكانت النتيجة أن معظم النظم المطبقة هي نظم اجتهادية موضوعة لسد حاجات آنية لكنها استمر بتطبيقها رغم تقادمها وعدم صلاحيتها للوضع الراهن وغالبا ما تكون عاجزة عن الإيفاء بدورها في تحقيق أهداف الأرشفة، كما يلاحظ أن نظام التوثيق في المركز والذي يعتبر قريب للعديد من المستشفيات الليبية العامة بعيدة نوعا من ناحية النظام وإتباع الطرق العلمية والمعتمدة في أرشفة السجلات الطبية.

8. الدراسات السابقة

الدراسة الأولى:- العتيبي (2002) م خلصت هذه الدراسة إلى أن الخصائص الشخصية للمريض لا تؤثر على رضاه عن الأطباء في المستشفيات العامة كاختلاف العمر، الجنس، الحالة الاجتماعية، أو مستوى الدخل الشهري، من جهة أخرى كان تركيز المرضى على الممرضين والطاقم الطبي والخدمات المساندة عامل مهم في تحديد جودة الخدمات الصحية. انتهت الدراسة بتقييم درجة الرضا عن الخدمات الصحية بالمستشفيات الخاصة حيث سجلت أعلى مستوياتها منها في المستشفيات العامة.

الدراسة الثانية:- الأدهم، الغانم (2004م) خلصت هذه الدراسة بأن معايير إدارة الجودة الشاملة لم تكن ضمن أولويات هذه المستشفيات باستثناء مستشفى ريفديا الحكومي. ولم تعمل أياً من المستشفيات على تطبيق هذا النظام ومبادئه وأن الأقسام العاملة في مستشفى ريفديا الحكومي والتي طبقت هذا النظام أعطت نتائج أفضل بكثير من نظيرتها المستشفى الوطني مشيرة بذلك إلى ميزات ذات أولوية لصالح تطبيق نظام الجودة الشامل في هذا القطاع. إن التحليل المقارن للنتائج يؤكد على ضرورة القيام بأبحاث في هذا المجال بهدف تأسيس نظام صحي متكامل في هذه المستشفيات. في الختام وبناء على نتائج هذه الدراسة تم اقتراح نموذج لإدارة جودة الخدمات الصحية في قطاع المستشفيات بهدف تطوير النظام القائم.

الدراسة الثالثة: - نسانى، عقيلي، حلوبي (2006م) وتكمن أهمية البحث في أهمية المستشفيات كقطاع خدمي وحساس وفعال في إحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية في سوريا، أهمية جودة الخدمات الصحية في تحقيق أهداف المستشفيات والتعرف على احتياجات ورغبات العملاء، التعرف على مستوى رضا المرضى على جودة الخدمات الصحية، قلة الأبحاث والدراسات حول الموضوع حالياً، من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية: - (1) ما هي طبيعة العلاقة التي تربط بين مستوى الخدمة ودرجة رضا المرضى، (2) ما هي درجة إدراك العملاء لمستوى جودة الخدمة، (3) ما هو الأداء الفعلي للمستشفيات بخصوص أبعاد جودة الخدمات التي يدركها العملاء.

التعقيب على الدراسات السابقة

الدراسات السابقة ركزت على مستوى الخدمة ودرجة رضا المرضى بصفة عامة من خلال مقارنتها وبعض العوامل من عمر وجنس وحالة اجتماعية، ولكنها لم تتطرق لأهمية التوثيق باعتباره عامل مهم ومؤثر لجودة الخدمات الصحية بالمستشفيات لعامة وهذا ما سنتطرق له هذه الدراسة.

9. إجراءات الدراسة

أولاً: - المنهجية العملية للدراسة

استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة الحالية وذلك لوصف وتحليل نتائج استجابات أفراد عينة الدراسة على أداة الدراسة.

ثانياً: - أداة الدراسة

استخدم الباحثان في هذه الدراسة استبانة مكونة من (24) عبارة مختلفة، كل عبارة تؤثر على جودة الخدمات الصحية المساعدة المقدمة من المستشفيات العامة.

موزعة على المحاور التالية:- الجوانب الملموسة المادية، والاعتمادية، والاستجابة، والأمان، والتعاطف، والصحة بصفة عامة وقد درجت الاستبانة خماسيا (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) على الترتيب.

ثالثاً :- طريقة تجميع المعلومات

استخدام صحيفة الاستبيان، الوثائق والسجلات، المقابلات الشخصية.

رابعاً :- نوع عينة الدراسة

مجتمع هذه الدراسة من عينة عشوائية من المترددين بمركز طرابلس الطبي.

خامساً :- حجم العينة

حجم العينة المستهدفة 250 متردداً على مركز طرابلس الطبي، فقد تم توزيع عدد 300 استبيان لضمان التجاوب من أكبر عدد ممكن من المترددين. تم استرجاع عدد 220 منها وعند فحصها تبين أن 16 منها غير صالحة. وبذلك صار العدد القابل للتحليل هو 204.

سادساً:- المعالجة الإحصائية

معالجة البيانات بيانياً تم طريق برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package For Social Sciences) (SPSS) والذي يعمل على تحليل البيانات إحصائياً. وقد تم استخدام التكرارات والمتوسط الحسابي والنسب المئوية.

سابعاً :- صدق أداة الاستبيان

الصدق الظاهري لأداة الاستبيان، صدق الاتساق الداخلي للأداة تم حساب معاملات الارتباط لها وكانت تتراوح من 61% إلى 86%، يتضح أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (0.05) مما يدل على صدق اتساقها مع محاورها.

ثامناً: - ثبات الاستبيان

معامل الثبات العام لمحاور الاستبيان عال نوعا ما حيث تتراوح بين (0.7312 - 0.8403) وهذا يدل على أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني.

تاسعاً: - النتائج الإحصائية للاستبيان

حيث كانت حسب محاور الاستبيان كالتالي:-

1. تحصلت جودة الجوانب الملموسة للمركز والتي تمثل تصميم المبنى ووجود الأجهزة الحديثة والتزام العاملين بالزي الخاص على درجة جيد 3 من 5 على مقياس ليكارث.

2. وتحصلت مصداقية الخدمة على 2.55 من 5 حيث تبين هذه النتيجة أن أكثر من نصف المترددين غير راضين على مصداقية الخدمة المقدمة من المركز.

3. وتحصلت جوانب الاستجابة للخدمة على درجة 2.73 من 5 وهذا يدل أيضاً على عدم تجاوب العاملين مع رغبات المترددين على المركز.

4. وتحصل مستوى الأمان بالمركز على درجة 2.97 من 5 والتي تعتبر مقبولة إلى حدٍ ما حيث يلاحظ المترددين العدد الكبير من موظفي الأمن.

5. وتحصل مستوى الصحة النفسية بالمركز على درجة 2.4 من 5 والتي تبين أن المترددين غير راضين عن المعاملة التي يتلقونها من قبل العاملين من طواقم ترميض وخدمات أخرى.

6. وتحصل المستوى العام للخدمات الصحية المساعدة على درجة 2.91 من 5 والتي لا ترقى لدرجة رضى المترددين على المركز.

7. أما نظام التوثيق المتبع بالمركز فتحصل على درجة 2.76 من 5 مما يدل على عدم رضى المترددين عليه نتيجة للضياع المتكرر لملفات المرضى وطول الفترات

الزمنية التي يقضيها المريض ليحصل على خدمة الإيواء أو الخدمة التمريضية المباشرة نتيجة لتعقيد الإجراءات الإدارية.

8. كما أوضحت ردود المستجوبين على سؤال يتعلق برغبته في الرجوع للعلاج بالمركز أن حوالي 55% منهم لا يرغبون في ذلك.

9. وإيجازاً لما سبق يمكن القول إن مستوى جودة الخدمة الصحية المساعدة كانت أقل من المتوسط حسب مقياس ليكارت، حيث أن محور واحد من ستة محاور كان رأي المجيبين حوله بأنه جيد " الجانب المادي" أما باقي المحاور فإن رأي المجيبين يشير لعدم الرضا وبمعدلات أقل من 3.

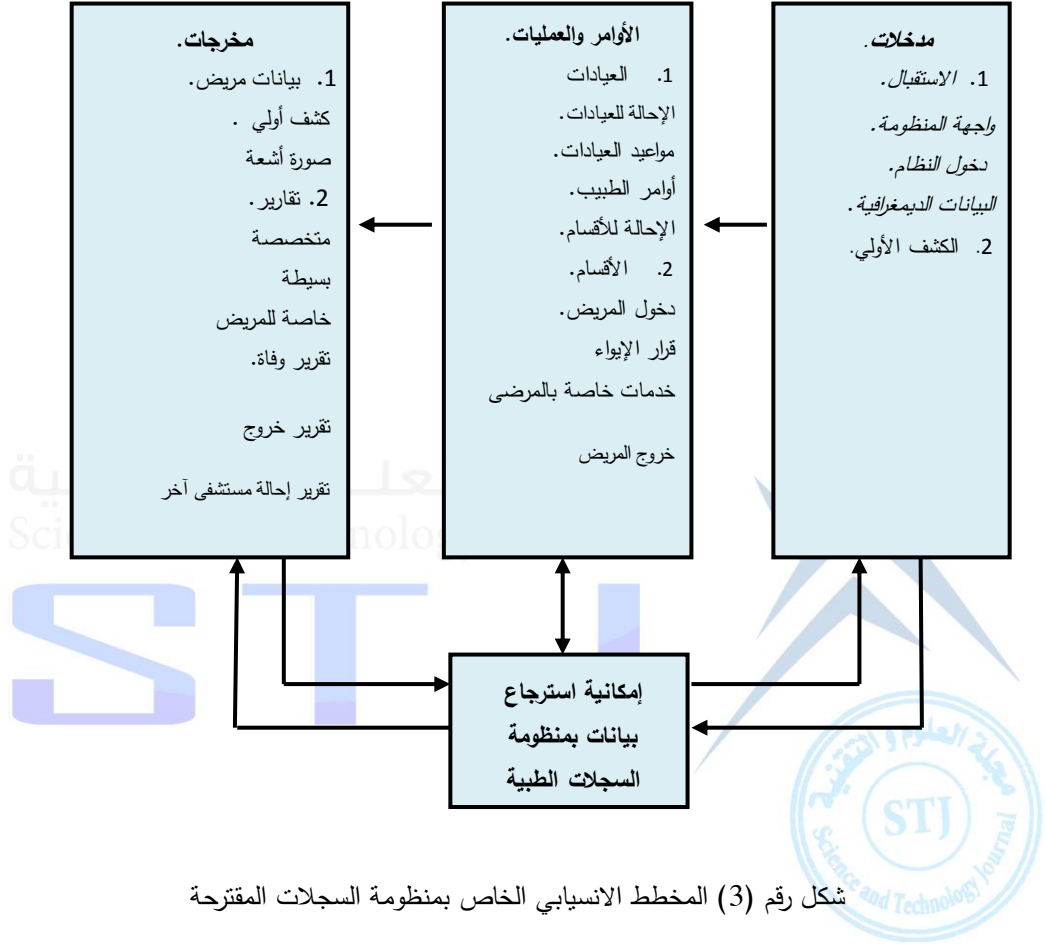
10. اقتراح تصميم منظومة سجلات طبية

من خلال ما سبق من آراء بعض من المترددين نلاحظ وجود تدني في الخدمات الطبية المساعدة التي يقدمها المركز ومن خلال الاطلاع على وضع التوثيق بالمركز ومن نتائج الاستبيان رأى الباحثين تقديم مقترح منظومة السجلات الطبية الالكترونية للتحسين من جودة الخدمات الصحية المساعدة المقدمة، ومواكبة التطورات في هذا المجال، وهذا المقترح لن يكون الأول أو الأخير.

بحيث يتيح نظام الأرشفة الالكترونية المقترح أرشفة السجلات والاحتفاظ بها على شكل ملفات الالكترونية مبسطة.

متطلبات تصميم المنظومة الاعتبارات البرمجية، الاعتبارات الفنية.

المخطط الانسيابي الخاص بالمنظومة



مميزات منظومة السجلات الطبية المقترحة

خفض التكاليف, سهولة إنشاء نماذج خاصة بجودة السجلات الطبية الالكترونية،
وسرعة استرجاع أي بيانات، دعم البحوث والدراسات من خلال الاستخدام السهل

للبيانات، زيادة كفاءة العاملين بالمركز، توفر منظومة السجلات الطبية الالكترونية مهمة التنبيهات والتذكير.

عيوب منظومة السجلات الطبية المقترحة

الخوف من التقنيات الحديثة في مجال السجلات الطبية الالكترونية، يكون الطبيب هو مدخل البيانات وفي هذا صعوبة لأن الطبيب توجد لديه مشاغل أخرى، توجد صعوبة نوعا ما في تحديد احتياجات ومتطلبات السجلات الطبية الالكترونية، مقاومة صانعي القرار.

11. النتائج

- أغلب المجيبين أقروا بأن الخدمة لا ترقى إلى مستوى الجودة المتوقعة
- أقر أغلب المجيبين بوجود محاباة وعدم تساوي بين طالبي الخدمة تتحكم بمستوى الجودة.
- وجود عجز في الكوادر المتخصصة وخاصة في مجال التمريض والخدمات السريرية والخدمات الفندقية والتحليل والتجهيزات إضافة إلى ضعف معوليتها كثير من الأحيان.
- يشكو المترددين من طرق التعامل معهم.
- أما فيما يتعلق بالتوثيق فإن بطء تداول المعلومات الطبية بين الأقسام بالمركز.
- تعقيد الدورة المستندية لتداول ملفات المرضى بسبب كثرة النماذج المستخدمة.
- صغر المكان المخصص للأرشيف.

12. التوصيات

1. وضع معايير محلية أو تطويع معايير دولية معروفة خاصة بجودة الخدمات الصحية بالمستشفيات العامة.

2. العمل على تصميم مقاييس معتمدة تتسم بالصدق والثبات لقياس جودة الخدمات الصحية.

3. الاهتمام بالصحة النفسية من خلال التركيز على النواحي النفسية للمريض.

4. استحداث قسم للسجلات الطبية بمركز طرابلس الطبي .

5. العمل على تدريب وتوعية العاملين بأهمية التوثيق .

6. ومن التوصيات العامة ضرورة ربط علاقات جيدة بين مركز طرابلس الطبي والمستشفيات العالمية.

توصيات تتعلق الدراسات المستقبلية

1. دراسة أسباب شكاوي المرضى بشكل تفصيلي.

2. دراسة إمكانية ربط مستشفيات ليبيا بنظام السجلات الطبية الالكترونية عن طريق قاعدة بيانات موحدة.

3. دراسة تعتمد الرقم الوطني للتعامل مع المرضى المترددين على المستشفيات الليبية.

4. إمكانية توحيد معايير محلية لجودة الخدمات الطبية مع الأخذ في الاعتبار الاستفادة من المعايير الدولية وإمكانية دراسة الفجوة بينهما.

13. المراجع

[1] سماح عبد الرحيم ريس، د.هاني عبد الرحمن العمري، مدى فعالية تطبيق نظم الجودة في المستشفيات الخاصة بمحافظة جدة، بحث لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد والتجارة، جامعة الملك عبد العزيز العام الدراسي 1423\1424هـ.

- [2] طلال بن عايد الأحمدي، إدارة الرعاية الصحية، منشورات مكتبة الملك فهد الوطنية، 2004ف.
- [3] JOSEPH M.JURAN,A.BLANTONGODFEREY, Juran's Quality Hand book, Fifth Edition ,1998
- [4] ثابت عبد الرحمن إدريس، قياس جودة الخدمة الصحية باستخدام مقياس الفجوة بين الإدراكات والتوقعات، دراسة منهجية بالتطبيق على الخدمة الصحية بدولة الكويت، المجلة العربية للعلوم الإدارية، المجلد الرابع ، العدد الأول، نوفمبر. 1996.
- [5] محمد عبد الله الخازم، نظرة عامة في معنى جودة الخدمة الصحية، مقالة بموقع جريدة الرياض، www.alriyadh.com ، 2001\11\8ف.
- [6] حمزة نجم عبود - على سكر عبود - فاطمة عبد الرزاق عبود، تقييم جودة الخدمات الصحية في مستشفى الديوانية التعليمي، هيئة التعليم التقني/ المعهد التقني / الديوانية، إصدارات مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية ، المجلد 11 العدد 3 لسنة 2009ف.
- [7] سعد الزهري، الشراكة بين المكتبيين والأرشيفين: وقائع المؤتمر السابع عشر للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات بالتعاون مع الأرشيف الوطني الجزائري، إصدارات الدار المصرية اللبنانية، 2006. القاهرة.
- [8] السجل الطبي الإلكتروني، www.2ehealth .com , 2010ف.
- [9] www.emrexperts.com
- [10] .أنعام الشهريلي، أ. صباح رحيمة محسن، جامعة قاريونس، مركز وثائق بغداد، المعلومات الأرشيفية جوانبها النظرية والعملية، منشورات دار زهران للنشر والتوزيع - الأردن -2002ف.
- [11] معلومات مأخوذة من أرشيف مركز طرابلس الطبي شهر 7\ 2010.

[12] مقارنة جودة الخدمات الصحية بأقسام الإيواء بالمستشفيات العامة والخاصة بالمستشفيات الكويتية، د. آدم غازي العتيبي، قسم الإدارة العامة - كلية العلوم الإدارية - جامعة الكويت - 2002ف.

[13] تقييم نوعية ومستوى أداء الخدمات الصحية في المستشفيات الفلسطينية مجد عبد الرحمن فريد الادهم، د. أمجد الغانم، بحث ماجستير - جامعة النجاح، نابلس - 2004ف.

[14] قياس مدركات العملاء لجودة الخدمات الصحية وأثرها في رضاهم وتطبيق ذلك على المستشفيات الجامعية السورية. عبد المحسن نعساني، عمر وصفي عقيلي، ياسمين حلوبي - قسم إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد، جامعة حلب - 2006ف.

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ X

مجلة العلوم والتقنية

Science and Technology Journal

مجلة علمية محكمة
Peer Reviewed & Open Access Journal

www.stj.com.ly

2016

STJ
علوم وتقنية

Volume 7 العدد
March 2016 مارس



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).

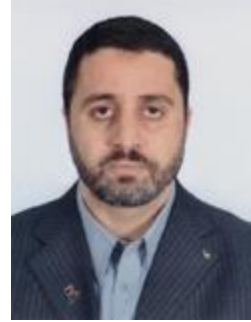
الإيداع بدار الكتب الوطنية تحت رقم :

258 – 2014

*Increase Your
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 equipments and procedure)
- Results
- discuss the results (Result Dissection)
- The conclusion (Conclusions).
- Thanksgiving (Acknowledgement).

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

Thirdly – Font and writing :

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

The number of pages must not exceed 15 pages.

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

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

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

page margins are as follows:

• **Arabic language**

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

• **English - language**

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

Fourthly: Figures and Tables

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

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

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

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

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

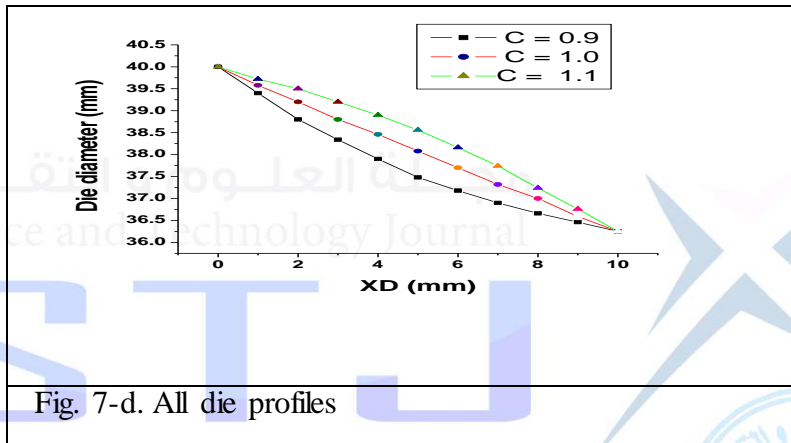


Fig. 7-d. All die profiles

Equations:

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

as shown the following example

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

Fifthly: references

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

Examples

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

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

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

Mussel RL, De Sa Silva E, Costa AM, Mandarin-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, Lefevre M, Bourd K, Soheili-Majd E, Goldberg M, Perianin A (2003). TEGDMA-induced toxicity in human fibroblasts is associated with early and drastic glutathione depletion with subsequent production of oxygen reactive species. *J. Biomed. Res.* 66:476-82.

STJ



Table of contents

<u>Publication Fee</u>	142
<u>The publishing rules of science and technology journal</u>	143
<u>Developing and Improving the Visual and Aesthetic Elements of Buildings in the Central Area of Tripoli-Libya</u>	150
<u>Pseudowire Channel Emulation for Transporting Frame Relay Over MPLS Networks</u>	162
<u>Development of Locally Produced Gas Cylinder Design (LBG) and Compared the Design with International Standards</u>	182

مجلة العلوم والتقنية
Science and Technology Journal
STJ



Developing and Improving the Visual and Aesthetic Elements of Buildings in the Central Area of Tripoli-Libya

م. فتحي الحراري علي الحنيش
المعهد العالي للمهن الشاملة بالزاوية

Abstract:

Though city planning as an organized profession has been present for less than a century, all cities show diverse degrees of consideration and conscious design in their outline and functioning.

People have imagined perfect cities for millennia. Most city planners, nevertheless, do not work on a blank canvas; they can just make incremental modifies to an urban outlook previously shaped by a complex historical process.

At first look it seems that aesthetics is purely an sophisticated expression for beauty and pleasant appearance, but this would disregard some significant aspects of molding a city. It as well includes the sense, design, outline, and description of a city. It is a need to make a place that is purposeful and creative along with being eye-catching, calming, and reflective of the city's history and culture. It involves the planning of parks, open spaces, and other public areas along with positioning the city's buildings and streets in such a way that are visually satisfying, easy to use, and encouraging of healthy living. In real meaning, aesthetics corresponds to the soul of the city.

To attain a stage of urban aesthetic involves the assortment in urban space of constructions that manifest elegant rationality. To judge by the diverse models that can be listed as models of the urban aesthetic, it is necessary to identify the time context, and level of culture and technology, materials used and the social costs required to make these assemblages potential. Even if no monetary worth can be recognized

for explicit ensembles, consciousness for this variable has to be recognized.

المخلص :

لم يظهر تخطيط المدن بشكله المهني النظامي إلا نحو أقل من قرن ، وبالرغم من ذلك فإن جميع المدن تظهر عليها، ودرجات متفاوتة، سمات مراعاة التصميم من ناحية التخطيط أو ناحية جانبها الوظيفي. ولقرون طويلة كانت المدن المثالية مدار خيال الناس. ومع ذلك فإن غالبية مخططي المدن لم يبدؤوا من الصفر، بل قاموا بتغييرات تراكمية طفيفة على وضع عمراني تشكّل كنتاج لعملية تاريخية معقدة.

للوهلة الأولى، يُمكن الظن بأن الجماليات هي مجرد تعبير عن الجمال والمنظر الحسن، ولكن هذا المنظور يتجاهل جوانب حيوية في تشكيل المدينة، تتضمن الذوق والتصميم المخطط، لوصف المدينة. ولهذا دعت الحاجة إلى صناعة مكان هادف وإبداعي وكذلك خلاب وبعث على السكنية، وانعكاس لتاريخ وثقافة المدينة. وهذا يتضمن تصميم الحدائق العامة، والفضاءات والمساحات العامة الأخرى.

وفيها تحديد مواضع الطرقات والبنائيات بشكل يدعو إلى إشباع البصر جمالياً، ويسهل التعامل معها و إستخدامها، ومشجع على نمط صحي من الحياة. فمن حقائق المعاني أن الجماليات هي بمثابة الروح للمدينة.

للوصول إلى حالة أو مرحلة من الجمال العمراني تتضمن تنوع الإنشاءات في المساحة العمرانية، التي تضيف أناقة منطقية. فالحكم على ما يمكن إعتبارها نماذج من الجمال العمراني، يحتاج إلى تحديد السياق الزمني والمستوى الثقافي والتقني، والخامات المستخدمة، والكلفة الإجتماعية اللازمة لتتحول هذه التركيبات إلى إحتمالية الصيرورة في الواقع. وحتى إذا لم تكن هناك ثمة قيمة مالية لتراكيبات صريحة، فإن الوعي بهذا العامل لابد أن يكون معترف به.

1- Introduction

Throughout history, human beings have lived within human settlements, with the primary intention of creating an appropriate environment to protect themselves from the natural elements and also

other settlements. These human settlements grew slowly until the end of the 18th century, where industrial development created new sources of livelihood alongside agriculture, leading to huge population development, which in turn led to the development of cities (Fawaz, 1980; Allam, 1989). The problems of cities differ from one society to another, and from one city to another; however, there are common problems in the urban environment that appear with the growth of human societies. Along the phases of civilisational development, and progress, city inhabitants face distressing obstacles and problems, from a shortage in public services, e.g. education, health, entertainment etc., and the delay in supply of such services to the growing population, along with the pollution resulting from development (Rashwan, 1997, Allam, 1989).

With exponential development in settlements, and the increased population size and density, as well as the greater urban sprawl, rise in pollution, and reduced prosperity in large human settlements (cities), the geographical footprint of the city increased; neighborhoods and population density increased, leading to overcrowding in some parts, with the necessity to provide solutions to the situation (Hammad, 1994, Rashwan, 1997, al-Haidari, 1989).

Human beings intervened to guide, develop, and organise settlements, and hence, urban planning is a comprehensive task aimed at preserving the human kind and protecting the surroundings. Moreover, planning is a flexible process combining science and art, while bringing an end to the chaos arising from the abuse of personal individual freedom. However, poor and developing countries are unable to provide facilities and public services infrastructure in current cities, and one is able to witness an urban growth in all directions without planning or zoning, leading to a waste in economic and human resources. Therefore, one ought to comprehend that planning is undertaken for the future, while the ground should be properly prepared for the current and future generations within flexible frameworks that provide free space to accommodate changes and developments (Fawaz, 1980, Allam, 1995, Hamis, 1999).

The most frustrating for the professional specialist is to see a set of erroneous practices applied, while relegated to the role of an impotent spectator. There must be a role for the planner to play as he/she witnesses the population growth, and the random growth of cities without prior planning, and the resulting problems and crises exemplified in unhealthy housing, traffic jams, and a lack of essential services, electricity, water, and infrastructure (Atris, 1994, al-Dulaimi, 2002, Hamis, 1999).

2- Research Problem

The current aesthetic status of Libyan city centers generally, and Tripoli in particular, is lacking in aesthetic features and forms, in the elements including public parks, green spaces, squares and open spaces, street furniture, advertising billboards, traffic signs, pavements, traffic islands, street benches, shop frontages, care for historical areas, etc. All these elements are needed in cities and main thoroughfares generally, and city centers in particular, to ease the movement, and provide for the well-being of citizens, making the area attractive to shoppers, as well as providing the gifted with the opportunity to present their artistic and cultural works, as well as lectures and presentations in the area (Pheasant, 2003, Kadoumy, 2001, Bleibleh, 2001).

In relation to Cairo and its commercial heart, the majority of these elements are absent. This may be attributed to a number of reasons, such as absence of sound planning of these areas, or the focus by the municipality on other matters such as electricity, water, roads, etc., or perhaps the lack of cooperation between the relevant bodies involved in urban planning and design; in addition to the destruction in infrastructure of Libya cities as a result of the recent war.

3- Research Importance

Hence, the importance of this study is highlighted as an attempt to explore the current status of visual and aesthetic elements in Cairo's

city centre, and determining the problems and obstacles, and providing some recommendations to develop and improve these elements, by identifying the needs of the area, and employing fundamentals of urban planning and design.

The importance of this study is thus evidenced by:

1. The need in the city of Tripoli and its centre, for a study to evaluate the current status in the planning and aesthetic aspects.
2. The problems faced by Tripoli city centre due to the absence of planning relating to aesthetic and visual elements.
3. The need to establish planning strategies for the city centre to be applied by the municipality and relevant bodies.
4. The absence of previous studies on the topic of visual and aesthetic elements in this context.

4- General Aim

The general aim is to examining and analyze the aesthetic and visual elements of the city centre of the city of Tripoli by evaluating the current situation of these elements and determining the positive and negative effects, as well as developing proposals that will contribute to the aesthetic, visual and functional features of the area. This will eventually help in achieving a holistic aesthetic and visual framework consistent with the urban and green spaces, as well as the overall infrastructural and architectural style.

5- Objectives

1. Studying and evaluating the current reality of Tripoli city centre.
2. Identifying the resources and capabilities distinguishing the area and its features.
3. Identifying the problems and obstacles that limit the influence of visual and aesthetic elements, and solving these problems.

4. Investigating the possibility of achieving development and improvement in all aspects.
5. Highlighting the role of the municipality in the process of improvement, conservation, and supervision of city centres.
6. Clarifying the role of society, and popular participation in conservation and sustainability of visual and aesthetic elements.
7. Developing strategies that contribute to integrated conservation and sustainability of the aesthetic aspect of Tripoli city centre.

6-Examples for Comparison

Some of the comparative works undertaken in the same field include the following:

- The study of Broadway Plaza

The study aimed to close the Broadway Plaza (Tacoma - Washington) in front of the automated traffic. The pedestrian-only was designed to cover the area nearly a quarter of the region. Parachuting to protect pedestrians from weather while providing seats has been allocating interest. Two areas for children to play, with the provision of the necessary elements needed for brushes set of kiosks. (Newspapers and telephone booths and garbage cans and flower beds, etc.) (See Figure 1).

The project was presented on the development of the area to the public immediately after the completion of the design while giving the opportunity for the public to express their opinion on the proposed development because they are more knowledgeable of the nature of the Ge Almnt. Designer himself most of the time. This has led to the decision to close the street permanently and convert it to a full mall. The region included many elements of brushes, parasols, fountains and lighting units and several other important features for pedestrians as they walked in the region, while the development of the region has become a favourite place for the establishment of the celebrations, art galleries and musical performances. This has helped local authorities

and business to pick up after the completion of the development process, which called for the government to enhance the rest of the region, allowing them to penetrate the automated traffic.

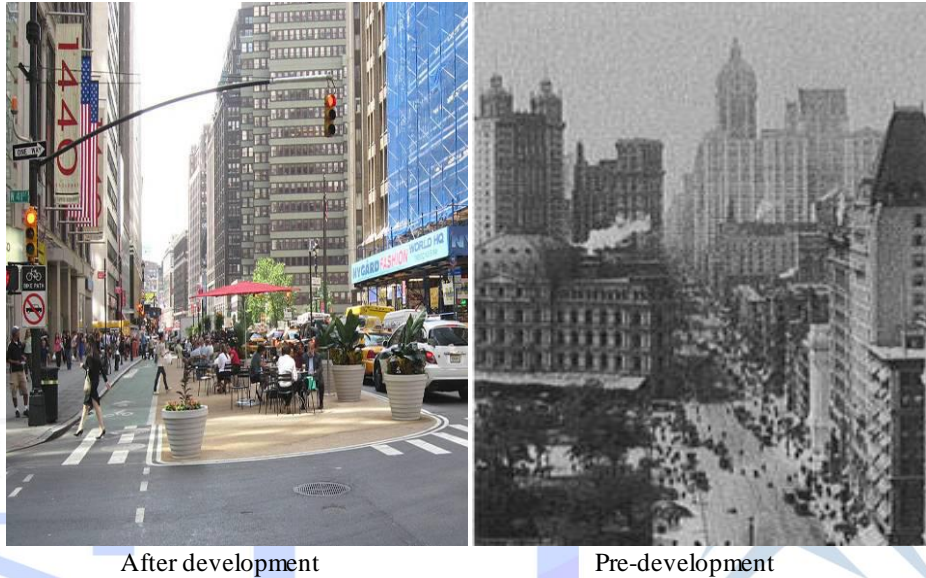


Fig. 1. Broadway Plaza

Broadway (New York City) - Wikipedia, the free encyclopedia files: Sucking.

- Minya, Egypt

There has been a development of the region where it has become pedestrian only, providing the region with the necessary elements of the brushes of wooden benches and pots of flowers and potted the bushes and signboards and garbage bins. It has also gone through the development process to close the street and the completion of infrastructure networks in the region, in addition to the rainwater drainage networks and the closure of the entrances to the area with flowers and potted shrubs acting as a barrier preventing penetration of

the automotive area and adding items to the landscape. Care was taken in the selection of the elements of urban design that provides a fun option (See Figure 2).



Fig. 2. Husseini Street in Minya (Source: Abraham .1998)

7- Study Hypothesis

In light of the lack of effective and comprehensive local planning and absence of coordination between national planning bodies and organizations, and in light of the political conditions, and the

obstacles of squatting present in the area, and given the features of diminished awareness, poor services, and the absence of a real role for city centers, and inability to control natural resources, with lack of financial resources that help in creating visual and aesthetic balance, as well as the lack of finance in municipalities, and the shortage in material resources available for development, this in turn may contribute to balance in the aesthetic aspects, and limit visual pollution of the city centre in confronting the challenges and negative aspects.

This study aims to showcase the visual and aesthetic elements of buildings in the Central Area of Tripoli by answering the research questions and examining the validity of the study hypothesis. Therefore, the study's method focuses on a descriptive analysis by collecting data and information from various sources (reference books, seminars, journals, and governmental publications) being the basis of the secondary data.

Detecting the main causes underlying the study's concerns would require a comprehensive understanding of the phenomenon with a view to construe the impact of this phenomenon on the population of the study (Kendall, 2008).

Achievement of the research aims requires the adoption of an approach in keeping with the nature of this research. Consequently, this project employs the combined method approach (quantitative, qualitative). For the researcher to understand and interpret the phenomenon sophisticatedly, the people's views and experiences are required (Millar & Dingwall, 1997) and (Denzin & Lincoln, 2005). To do so, interviews are required with individuals or groups having the adequate understanding and experience (Marsh & Stoker, 2002) which is fulfilled in the qualitative approach. Those would be conducted with the relevant Libyan institutions' decision makers and practitioners, Libyan Urban Planning Department's archive and some academic specialists at some Libyan universities.

In the event of any obstacles that could prevent conducting the interviews in Libya, the researcher will seek to meet the experts outside the country. If the situation improves, interviews will be

conducted in one of the some major Libyan cities that have a similar urban pattern and may suffer from the same problems which are Tripoli or Amman.

Additionally, for gaining more information, (namely quantitative data) and tackling insufficient of interviews, the questionnaire will be used (Water, 2008), in addition to attempting to ascertain the reasons and causes of the buildings' aesthetic deformity and what the essential needs and the important processors are to maintain the visual aesthetic of the buildings. Similarly, some pictures for those disfigured facilities will be taken and personal observation will be reliable.

For the aforementioned justifications and motivations, the methodology will be based on mixed methods as it combines the quantitative and qualitative styles and for its comprehensive approach in answering the research questions as well as in taking advantage of the areas of strength in both methods for a more useful conceptualisation of the phenomenon (John, 2003).

8- Research Outcomes

The results of the study indicated that the centre of Tripoli city is facing a visual distortion reflected in the facades of buildings, advertising billboards, umbrellas of shops and street pavements, as well as the lack of aesthetic and visual elements such as street furniture and green spaces, in addition to the lack of services and facilities such as parking, toilets, umbrellas and places to sit.

9- Bibliography

- 1- Abdullah, M. (1998). Environmental Knowledge and City Perception: (with a focus on the energy link to environmental aesthetics). PhD Thesis, Herriot-Watt University, Scotland, UK.

- 2- Akbar, G. (1988). *Crisis In The Built-Environment_ Aga Khan Trust for Culture*. Concept Media Pte, Ltd. Singapore.
- 3- Al-Farran, H. K. (2003). *Visual and Aesthetic Characteristics and features in the City: an Analytical Study of the City of Nablus*. Master's Degree in Urban and Regional Planning: Najah National University.
- 4- Al-Kaissi, S. M. (1983). *The Influence of Natural and Cultural Environment on the Fabric of the City, with Special Reference to Iraq*, "A Dissertation in Architecture", University of Sheffield, p. 77.
- 5- Bacon. E. N. (1975). *Design of Cities*, 2nd Edition, Thames and Hudson Printings, London.
- 6- Bleibleh, S. R. (2001). Parameters of People's Satisfaction towards Streets in Nablus City: the case of Rafidia Street. Master thesis in Urban and Regional Planning, An-Najah National University, Nablus.
- 7- Costonis, J. J. (1982). Law and Aesthetics a Critique and are Formulation of the Dilemma. *Mich. Law Rev.*, 80: 355-461.
- 8- EDSA, Philippines (2003). A Journal of Architecture, Landscape Architecture and the Designed Environment. University of the Philippines College of Architecture.2003.
- 9- Henry, S. (1991). *Visual Research Methods in Design*, Van Nostrand Reinhold.
- 10- Ibrahim, M. M. K. (1998). *Foundations of Urban Design for the Commercial Streets of the Egyptian Cities: A Practical Example of the Al-Minya City's Al-Husseini Street*. A Master's Degree.
- 11- Jones, B. (2006). Visual Pollution, Systems and Technology. Marine and Estuarine Studies Section, NSW Environment Protection Authority, Locked Bag 1502, Bankstown, NSW 2200, Australia.

- 12- Kaddoumi, S. S. (2001). *Strategies for the Development and Re-panning of the commercial City Centre of Nablus City*. PhD Thesis in Urban and Regional Planning, Najah National University.
- 13- Kaplan, R. (1984). Wilderness Perception and Psychological Satisfaction. *Leisure Sci.* 6:271-289
- 14- Lang, J. et al. (1974). *Designing For Human Behaviour: Architecture and The Behavioural Sciences*, Dowden, Hutchinson And Ross, Inc., Stroudsburg, Pennsylvania, 1974.
- 15- Lynch, K. (1965). *The Image of the City*, MIT Press, Cambridge.
- 16- Refaat, A. (2004). *The Future of the Traditional Arabic City Centre in the Era of Technological and Information Development between Revival and Re-employment*.
- 17- Reyes (2003). *Billboards on the Streets in Manila and its Impact on the Landscape*.
- 18- Selim, (1986). *Arabic-Islamic Cities*, London.
- 19- Smardon, R. and Karp. (1993). *The Legal Landscape*. Van Nostrand Reinhold.
- 20- Smith, P.F. (1977). *The Syntax of Cities*. Hutchinson, London, pp. 261.
- 21- Zbadi, H. (1997). *An Analytical Study of the Symptoms and Causes of Visual Pollution in the Contemporary Egyptian City*. M.A. thesis. Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Assiut University.

Pseudowire Channel Emulation for Transporting Frame Relay Over MPLS Networks

Anis A. ABOUSAADA Assistance Professor	Khaled M H Swhli Lecturer	Osama El- Ghaly Engineer	Dr. Mohamed M. Elfituri Assistance Professor	Dr. Almehdie A. Agila Assistance Professor
Suk Ajoumaa Higher Institute, Tripoli Libya anis172@yahoo.com	Higher Institute, Misurata Libya	Libya Telecom & technology Co. Libya	Biotechnology Research Center, Tripoli Libya	Sebha Higher Institute, Sebha Libya

Abstract

In this research, an emulated pseudowire channel has been designed/demonstrated using simulation program GNS3. This pseudowire channel allowed Service Providers SP to transport layer 2 data such as frame relay over an IP/MPLS network. A simple topology with 2 Frame Relay links of the layer 2 technology connected through IP/MPLS network by using GNS3 has been utilized /demonstrated.

Keywords: Graphical Network Simulator GNS3, Internet Protocol IP, Multi-Protocol Label Switching MPLS, Frame Relay over MPLS FoMPLS, Internet Engineering Task Force IETF, Provider Edge PE, Provider P, Customer Edge CE, network-to-network interface (NNI), Data Terminal Equipment (DTE), Open Shortest Path First (OSPF), Asynchronous Transfer Mode (ATM), Tripoli TIP. BEN Benghazi

المخلص في هذا البحث، نفق pseudowire تم تصميمه/تشبيبه باستخدام البرنامج التشبيهي GNS3 لنقل بيانات نوع frame relay عبر شبكات بروتوكول

الانترنت/تعدد البروتوكول متعدد الوسم IP/MPLS. تم الحصول علي اتصال بين طرفي frame

1. INTRODUCTION

Numerous research has been done on solutions facilitate service providers to converge Layer 2 and Layer 3 services and provide data services over Internet Protocol (IP) or Multi-Protocol Label Switching MPLS backbone. This paper presents simulations that allow Layer 2 transport over a Layer 3 infrastructure using GNS3. It could be simply downloaded from [1]. The GNS3 preparations were taken from references in [2,3]. This paper is written in 5 sections. In section 1, an introduction to this research is outlined. Frame relay is introduced in section 2. MPLS is briefed in section 3. Section 4 has introduced Pseudowire Emulation technology. Section 5 has introduced experiments on Frame Relay over MPLS Application. Conclusion & future work is outlined in section 6.

2. Frame Relay

Frame relay divides data into frames/packets over a wide area network WAN [4,5, 6]. Each frame has an address the network uses to determine the destination of the frame. There are two types of frame relay connections, switched virtual circuits (SVCs) and permanent virtual circuits (PVCs). PVCs are initially defined as a connection between two sites or end-points. Establishing a call by

using the SVC signaling protocol (Q.933) is comparable to normal telephone use. The Frame Relay frame is shown in Figure 1. The flags fields delimit the beginning and end of the frame. Following the leading flags field are two bytes of address information. Ten bits of these two bytes make up the actual circuit ID (called the DLCI, for Data Link Connection Identifier).

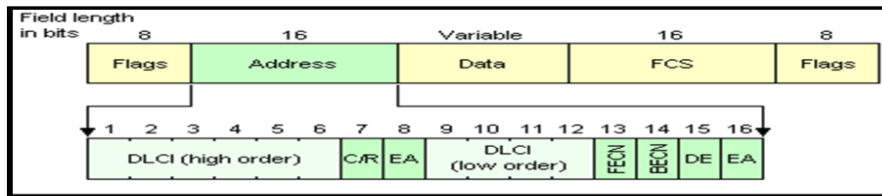


Figure 1. Frame Relay Frame

The 10-bit DLCI value is the heart of the Frame Relay header. It identifies the logical connection that is multiplexed into the physical channel. DLCIs have local significance; that is, the end devices at two different ends of a connection may use a different DLCI to refer to that same connection.

3. Multi-Protocol Label Switching MPLS

MPLS is a Layer 2.5 networking protocol which mixes Layer 2 fast switching & Layer 3 routing and forwarding [7]. MPLS groups packets to be forwarded by the same style into a class called Forwarding Equivalence Class (FEC). The classification of FECs could be based on any combination of source address, destination address, source/destination port, protocol type. A label is a short fixed

length identifier for identifying an FEC Label is carried in the header of a packet. A label length is 32 bits as shown in Figure 2.

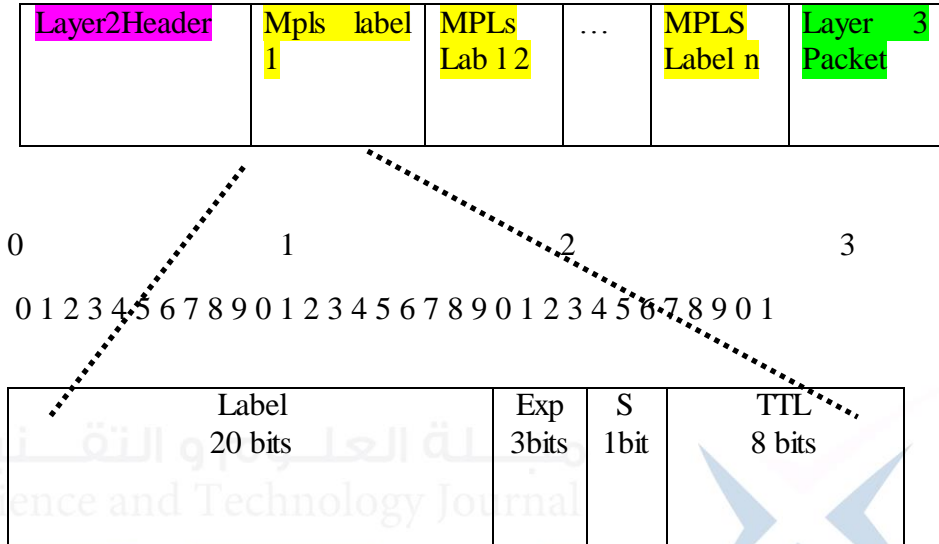


Figure 2 A label Format

Label Switching Router (LSR) is a fundamental component on an MPLS network. All LSRs support MPLS. Label Switched Path (LSP). Along an LSP, two neighboring LSRs are called upstream LSR and downstream LSR respectively. In Figure 3, R2 is the downstream LSR of R1, while R1 is the upstream LSR of R2. An LSP is a unidirectional path from the ingress of the MPLS network to the egress.

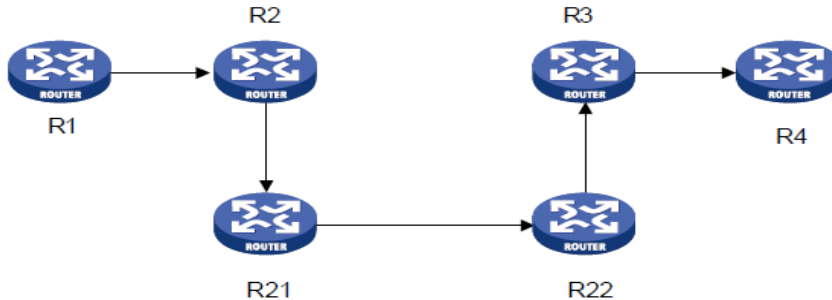


Figure 3. Label switched path LSR

4. Pseudowire Emulation

Pseudowire emulation forms the foundation for transporting Layer 2 traffic across IP/MPLS networks [8]. Pseudowires are emulated circuits that carry service-specific Protocol Data Units (PDU) from one customer device to another through the service provider network. Figure 4 shows a pseudowire circuit.

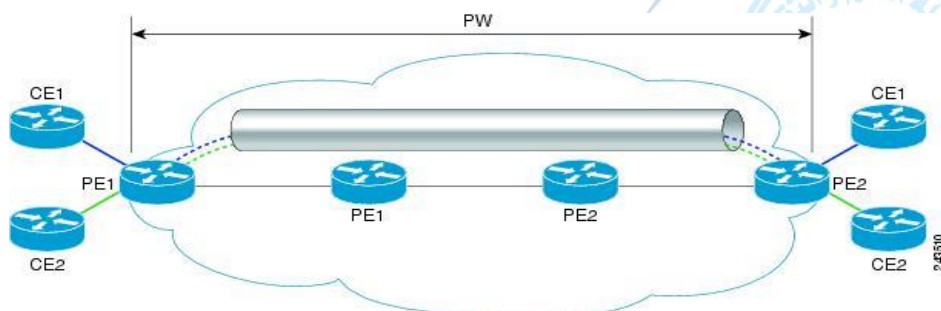


Figure 4 Pseudowire emulation

Pseudowire emulation architecture is shown in Figure 5. A Provider Edge (PE) device is in the service provider administrative domain. It

provides pseudowire emulation service to a Customer Edge (CE) device that belongs to the administrative domain of the customer [9].

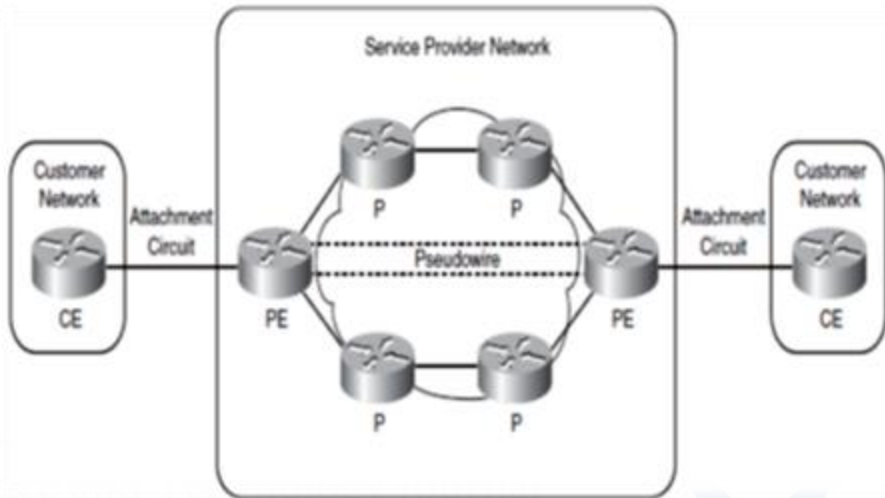


Figure 5. pseudowire emulation architecture

An attachment circuit can be an Ethernet port, an Ethernet virtual local area network VLAN, a Point To Point Protocol PPP session, a High-Level Data Link Control (HDLC) link, a Frame Relay data-link connection identifier (DLCI), an ATM Virtual Path Identifier (VPI)/Virtual Connection Identifier (VCI) [10]. A pseudowire is a virtual circuit between two PE devices that interconnects two attachment circuits. Table 1 shows the different types of pseudowire application.

Table 1 Pseudowire Channel Types

Pseudowire Type	Description
0x0001	Frame Relay data-link connection identifier (DLCI)
0x0002	ATM AAL5 service data unit (SDU) virtual channel connection (VCC)
0x0003	ATM Transparent Cell
0x0004	Ethernet VLAN
0x0005	Ethernet
0x0006	High-Level Data Link Control (HDLC)
0x0007	PPP

Once establishing a pseudowire channel between two PE devices, native frames received from an attachment circuit are encapsulated into pseudowire PDUs and sent over pseudowire channel to the peering PE. When pseudowire PDUs arrives at the receiving PE device, they are changed back into the native form and forwarded to the corresponding attachment circuit. Provider (P) devices form the packet-switched core network and are transparent to CE devices. Pseudowire emulation involves three protocol layers: PSN layer, Pseudowire encapsulation layer, Payload layer. For example, when the sub layer is transporting Frame Relay traffic over MPLS networks, it removes the Frame Relay header. Figure 6 illustrates the interaction of pseudowire protocol layers that reside on two peering PE devices [11].

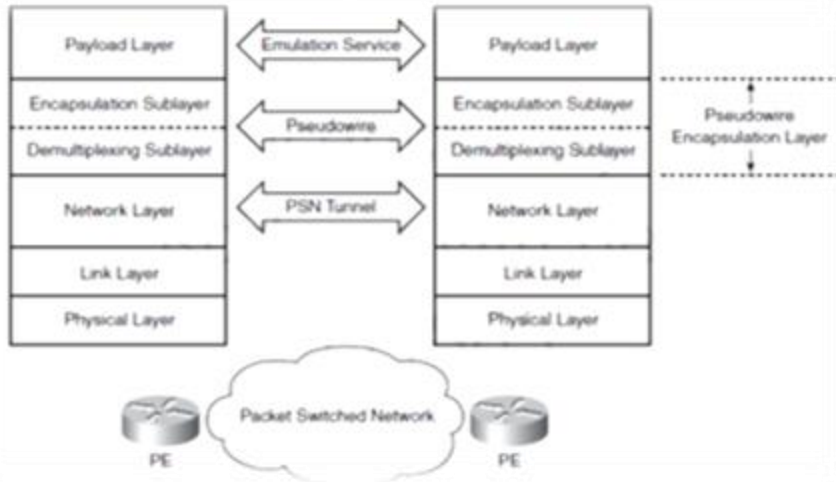


Figure 6 Pseudowire protocol layers.

The benefits that the service provider SP companies acquire from using this technology:

1. It allows service providers and Enterprises to have a single infrastructure for both IP and legacy service. For SP move legacy asynchronous transfer mode ATM/frame relay traffic to IP/MPLS core without interrupting.
2. Customers could have its own routing & quality of services policy.
3. CE routers see each other as a next-hop.
4. No routing for customer in MPLS core.
5. Reduced cost by combining multiple core technologies into a single packet-based network infrastructure.

5. Experiments and Results

Graphical network simulator GNS3 is open source software that simulates complex networks while being as close as possible to the way real networks perform. All of this without having dedicated network hardware such as hubs, routers and switches. In these experiments, GNS3 has been used to simulate typical router emulators that use original IOS images of the routers that are developed by Cisco. GNS3 interfaces were utilized to create and configure virtual routers and topologies in the GNS3 console as shown in figure 7. In these emulations, frame relay frames over MPLS (FoMPLS) networks by using pseudowire technology have been transported. Firstly, a simple topology with two frame relay links connected through IP/MPLS cloud was introduced. Pseudowire channels to forward Frame Relay traffic for DLCI 101 and DLCI 102 through MPLS core were configured. An MPLS-based core IP network was configured. Frame Relay IETF encapsulation type was utilized. The topology utilized is illustrated in Figure 8. In this experiment, it is assumed that a company that has two branches, one in Tripoli, and the other is in Benghazi. Both sites were previously used to be connected through a frame relay network. Recently, the service provider SP company decided to switch their backbone network to an IP/MPLS network instead of the old frame relay network. Consequently, the service provider company is going to use a pseudowire technology.

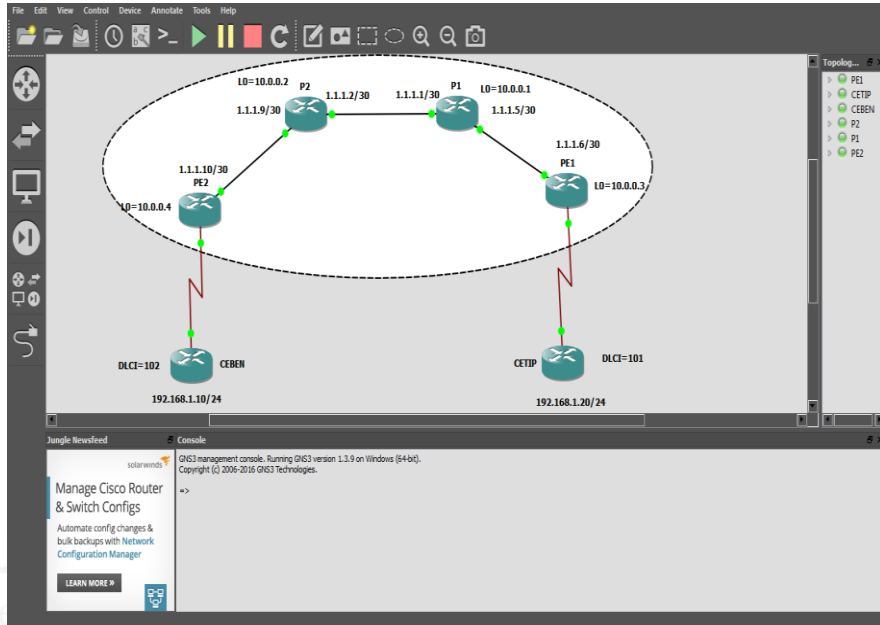


Figure 7. GNS3 Frame Relay over MPLS Simulation.

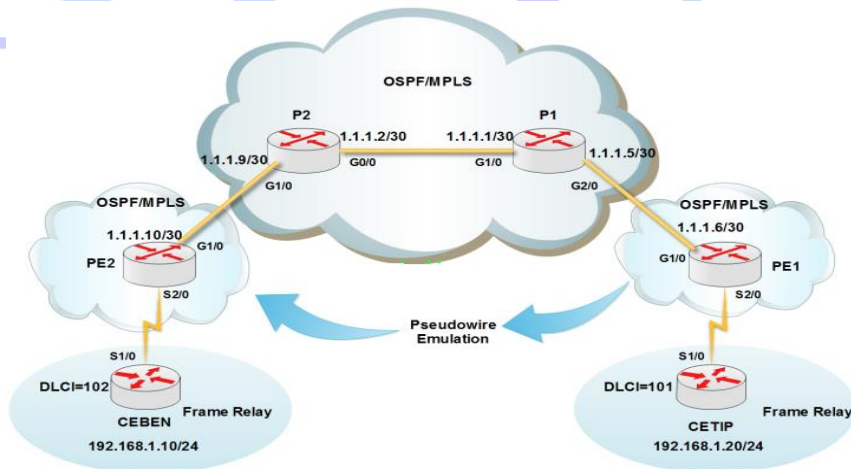


Figure 8. Frame Relay over MPLS topology.

Table 2 displays the interfaces, identification and IP addresses used in the experiments. Table 2 Interfaces and IP addresses

Device	Interface	IP address
CETIP	S1/0	192.168.1.20/24
CEBEN	S1/0	192.168.1.10/24
PE1	S2/0	No IP Add assigned
PE1	G1/0	1.1.1.6/30
PE2	S2/0	No IP Add assigned
PE2	G1/0	1.1.1.10/30
P1	G1/0	1.1.1.1/30
P2	G0/0	1.1.1.2/30
P2	G1/0	1.1.1.9/30

5.1 Configuring CE routers

In frame relay DLCI mode, PE and CE routers run frame relay LMI between them. If those CE devices are frame relay switches, configure them to run LMI NNI. If the CEs are routers, configure one end as LMI Data Circuit Terminating Equipment (DCE) and leave the other as the default LMI DTE. Alternatively, configure both routers as LMI NNI so that the CE can provide status information about its DLCIs to the PE [12,13]. The table 3 describes the commands that are used to configure the CETIP router.

Table 3 Command list for configuring CETIP router

Command	Description
configure terminal	Enter global configuration mode
hostname CETIP	Assign a name for the router
interface S1/0	Enter interface configuration mode
ip address 192.168.1.20 255.255.255.0	Assign IP address for S1/0
encapsulation frame relay IETF	Enable frame relay IETF encapsulation
frame- relay interface-DLCI 101	Assign DLCI 101 for CETIP
frame- relay LMI-type q933a	Specify LMI-type as q933a

The configuration of CEBEN was done the same as the configuration of CETIP with different IP and DLCI number.

5.2 Configuring PE routers

PE routers play a key role in pseudowire emulation. In fact, the conversion between native circuits and emulated circuits is performed mostly inside PE routers. The table 4 describes the commands that are used to configure the PE1 router.

Table 4 Command list for configuring PE1 router

Command	Description
configure terminal	Enter global configuration mode
hostname PE1	Assign a name for the router
frame-relay switching	Enables PVC switching on a Frame Relay DCE.

pseudowire-class mpls	Specifies the name of the pseudowire class and enters pseudowire class configuration mode.
encapsulation mpls	Specifies that MPLS is used as the data encapsulation method for tunneling Layer 2 traffic over the pseudowire.
interface Loopback0	Enter interface configuration mode and enable virtual interface
ip address 10.0.0.3 255.255.255.255	Assign IP address for Loopback0
interface GigabitEthernet0/0	Enter interface configuration mode
ip address 1.1.1.6 255.255.255.252	Assign IP address for Gi0/0
mpls ip	Enable MPLS on the interface
interface Serial1/0	Enter interface configuration mode
encapsulation frame-relay IETF	Enable frame relay IETF encapsulation
frame-relay lmi-type q933a	Specify lmi-type as q933a
frame-relay intf-type dce	Configures interface as Frame Relay DCE switch.
router OSPF 1	Enable OSPF routing protocol
Command	Description
network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0	Enables OSPF on ALL interfaces.
connect TIP2BEN Serial1/0 102 l2transport	Enable Frame Relay switching and define a connection called TIP2BEN with a DLCI 102 on serial interface.
xconnect 10.0.0.4 3 pw-class mpls	Binds an attachment circuit to a pseudowire VC (Virtual Circuit). Assign id for the pseudowire VC which is we have chosen number 3
mpls ldp router-id Loopback0 force	(Optional) Specifies the preferred interface for determining the LDP router ID

The configuration of PE2 is the same as the configuration of PE1 with different IP.

5.3 Configuring P routers

P Router or Provider Router is a Label Switch Router (LSR) that functions as a transit router of the core network. The P Router typically connected to one or more PE Routers. P routers were configured with OSPF routing protocol to route the packets to its destination, and these routers are not aware of the pseudowire operations and doesn't involve in it. The table 5 describes the commands that are used to configure the P1 router.

Table 5 Command list for configuring P1 router

Command	Description
configure terminal	Enter global configuration mode
hostname PE1	Assign a name for the router
interface Loopback0	Enter interface configuration mode and enable virtual interface
ip address 10.0.0.1 255.255.255.255	Assign IP address for Loobback0
interface GigabitEthernet0/0	Enter interface configuration mode
ip address 1.1.1.1 255.255.255.252	Assign IP address for Gi0/0
mpls ip	Enable MPLS on the interface
interface GigabitEthernet1/0	Enter interface configuration mode
ip address 1.1.1.5 255.255.255.252	Assign IP address for Gi1/0
mpls ip	Enable MPLS on the interface
router ospf 1	Enable OSPF routing protocol
network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0	Enables OSPF on ALL interfaces.

5.4 Verification of results

There are some commands that we can use to verify that the configuration has been done successfully and there is connectivity between the customer's ends (CEs). One of the common commands that used to check the connectivity is a ping command. The result that we got from issuing this command at Tripoli CE router is shown in the Figure 9.

```
CETIP#ping 192.168.1.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.8, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 576/812/940 ms
-----
```

Figure 9. the result of ping command at CETIP

Other command we can use for verification is (debug mpls l2transport signaling message), and the result of this command is shown in Figure 10. As we see from the result that the VC is 1 which indicates that the type of the pseudowire is Frame Relay as we discussed above.


```

PE1#debug mpls l2transport signaling message
*Nov 30 19:07:08.515: ATOM LDP [10.0.0.4]: Sending label mapping msg
vc type 1, cbit 1, vc id 3, group id 0, vc label 16, status 0, mtu 1500
*Nov 30 19:07:08.583: ATOM LDP [10.0.0.4]: Received label mapping msg, id 21, graceful
1
vc type 1, cbit 1, vc id 3, group id 0, vc label 16, status 0, mtu 1500
-----
    
```

Figure 10 Result of debug mpls L2transport signaling message.

Some commands can be used at PE router to verify the status of Frame Relay Over MPLS Pseudowire, one of these commands is (show connection all) as shown in Figure 9 the status of pseudowire connection for the TIP2BEN tunnel connection is up& running.

```

PE1#show connection all
ID   Name           Segment 1           Segment 2           State
-----
1    TIP2BEN         Se1/0 101          10.0.0.4 3         UP
PE1#show connection id 1
FR/Pseudo-wire Connection: 1 - TIP2BEN
Status - UP
Segment 1 - Serial1/0 DLCI 101
Segment status: UP
Line status: UP
PVC status: ACTIVE
NNI PVC status: ACTIVE
Segment 2 - 10.0.0.4 3
Segment status: UP
Requested AC state: UP
PVC status: ACTIVE
NNI PVC status: ACTIVE
    
```

Figure 11. Result of show connection all command.

5.5. Setup CE PE and P routers in GNS3

GNS3 router emulator has been used to use original Cisco IOS images of the routers. It is important to mount the images on the GNS3 interface so that we can use them to create and configure virtual routers and topologies in the GNS3 console. Cisco 3600 series router has been chosen for CE router. The process of mounting IOS images to CE router on GNS3 is as shown below:

- Once the IOS images and hypervisors menu option is selected.
- On this screen the path to the IOS image can be selected by clicking the browse button.
- Once the browse button is selected the file selection window will appear.
- Browse to the location of the image and select it and press the open button.

Typically, the Platform will auto-populate if the IOS filename remains within Cisco's naming convention and the model options available will populate the Model dropdown box. In the topology the CE router has one serial interface connected to PE router at the edge of the service provider company. The process of adding serial interfaces to a CE router is as below:

- To configure the CE router, it must be right-clicked and the Configure option must be selected from the menu.

- The menu that will be displayed when a device is right-clicked.
- Once Configure is selected the Node configuration window will be displayed.
- To configure the CE router select it from the left pane. The right pane changes when the device is selected.

The memories and disks tab offers the ability to configure the memory and disk allocation for the device. The size of the RAM required depends on the specific image being used; generally, 256 Mbytes is sufficient for most images. The typical default NVRAM size is 128 Kbytes.

The different options that are available in Slot 0 of the 3600 platform, we will choose NM-4T which is 4 ports Serial interfaces.

Cisco 7200 series router for PE and P router have been chosen. The process of mounting IOS images to PE and P router is the same as the process of mounting IOS images to CE router. In this topology, the PE router has two interfaces, one is a Giga Ethernet interface connected to P router, and the other one is a serial interface connected to the CE router. The process of adding serial interfaces to a PE router is as below:

- To configure the PE router, it must be right-clicked and the Configure option must be selected from the menu. The menu that will be displayed when a device is right-clicked.

- Once Configure is selected the Node configuration window will be displayed.
- To configure the PE router select it from the left pane. The right pane changes when the device is selected.

The different options that are available in Slot 1 of the 7200 platform, we will choose PA-4T+ which is 4 port Serial interfaces and PA-GE which is a 1 Giga Ethernet interface [14].

6. Conclusion and Future Work

A simple topology using GNS3 program to transport frame relay over IP/MPLS network by using pseudowire emulation were demonstrated. Full connectivity between the two end devices CE at two different sites were successfully tested. In future work, a topology with different concurrent links like (ATM, Frame Relay, and Ethernet) could be introduced to study the ability of pseudowire technology to accommodate different types of legacy layer 2 technologies over a common IP/MPLS network.

References

- [1] www.gns3.com.
- [2] Jason C. Neumann. "The Book of GNS3: Build Virtual Network Labs Using Cisco, Juniper & more". 1st Edition 2015, ISBN-13: 978-1593275549. Pages: 7-17, pages: 31-62, 123-162.
- [3] Mason, Andrew G. "Cisco Secure Virtual Private Network". Cisco Press, 2002, p. 7.

- [4] Jeff T. Buckwalter. “Frame Relay: Technology and Practice “, Addison-Wesley Professional, 1st Edition 2000. ISBN-13: 078-5342485240. Pages: 23-137.
- [5] Bruce S. Davie.& Y. Rekhter “MPLS Technology and Applications”. MK Publishers 1st Edition, ISBN-13: 978-1558606562, Pages:25-145.
- [6] http://www.ixiacom.com/sites/default/files/resources/blackbook/advanced_mpls_915-2602-01_revi_0.pdf
- [7] JUHA SALMELIN, ESA METSALA, “MOBILE BACKHAUL”. 1st Edition 2012, Wiley, Pages 19-57.
- [8] Philippe VASSEUR ET AL., Definitive MPLS Network Designs. 2005 Cisco Press. Pages: 15-173.
- [9] H. Alarabi, W. Benrajab, “Frame Relay Over MPLS”, 2015 graduation project, Suk Ajouma Higher Institute.

STJ



Development of Locally Produced Gas Cylinder Design (LBG) and Compared the Design with International Standards

Abdulathem M. Abdallah
Zawia Higher Institute Polytechnic- Zawia- Libya
Abdalezim1968@yahoo.com

المخلص

نظرا لأهمية استعمال اسطوانات الغاز في حياتنا اليومية لعدم توفر شبكات توزيع الغاز المنزلي فان ذلك كان دافعا لكتابة هذه الورقة التي تركز على كيفية تحسين مواصفات اسطوانات الغاز وسجلت الورقة تحت عنوان. تحسين مواصفات أسطوانات الغاز المستعملة محليا ومقارنة النتائج بالمواصفات الدولية.

تم التركيز من موضوع المواصفات على عامل السمك والذي بدوره يؤدي إلى التأثير علي عملي الأبعاد والوزن للأسطوانات وكذلك تكلفة الإنتاج. حيث أن تخفيض سمك المعدن يؤدي بالضرورة إلى تقلي الوزن، وهذا يعتبر جزء من أهداف البحث

تم تحديد آلية لتنفيذ البحث بشكل واضح بحيث كانت النتائج واقعية وقابلة للتنفيذ في مجال الصناعة حيث حدد نوع من الاسطوانات لإجراء الدراسة عليها، اسطوانة ذات سعة " 26 لتر وبسمك 3 "مليمتر "تم تصنيع " 20 " اسطوانة لعينات الاختبار في مصنع الرابطة لصناعة الاسطوانات ذات سمك (3) مليمتر (بدل من 3.4) مليمتر , مرت كل الاسطوانات بجميع مراحل التصنيع المختلفة وأيضا "أجريت المعالجة الحرارية تحت " 920 درجة مئوية" ولزمن 15 "دقيقة" كما مرت الاسطوانات موضوع البحث بمجموعة من الاختبارات خلال مراحل التصنيع مثل الكشف البصري , اختبار الضغط الاستاتيكي , اختبار ضغط الاسطوانات بالهواء تحت الماء وأيضا "اختبار الكشف بالأشعة السينية علي كل الاسطوانات, وقد أجريت القياسات المختلفة علي العينات التي تم تصنيعها بواسطة تجهيزات قسم مراقبة الجودة وشملت القياسات كلاً من قياس الأبعاد وقياس السمك وقياس الوزن وكذلك قياس السعة للأسطوانات. كما تم إجراء اختبارات الخواص الميكانيكية واختبار التفجير على العينات التي تم تصنيعها. واستكمالاً للاختبارات أجرينا الفحص الدقيق للتركيب البنائي وكذلك اختبار الصلادة.

جميع الاختبارات السابقة التي أجريت كانت تطبيقاً للمواصفات الخاصة بالأسطوانات، وكانت نتائج الاختبارات ضمن النطاق المسموح به للمواصفات الدولية (ISO 4706) (ISO 6892) And (BSI 5045) (ISO22991) والتي تم الاعتماد عليها في إجراء المقارنة من خلال نتائج القياسات وجد أن وزن أسطوانات الاختبار قد انخفض بمقدار 2.02 Kg عن الوزن السابق بنسبة { 13% } وهذا بدوره يؤدي إلى تخفيض تكلفه الإنتاج بمقدار (23.8%) من التكلفة الانتاج السابقة .

Abstract

Due to The importance of utilizing gas cylinder (LPG) in our day life in absence of gas cylinder networks for gas distribution in Libya, this research paper was released and registered under the following title:

Development of Locally Produced Gas Cylinder Design (LPG26Lt) and Compared the Design with International Standards.

The factor of the wall thickness and its effect on the dimensions and weight of the gas cylinders was consider in this study, part of the objectives of this study is to reduce the thickness of the sheet metal, which definitely lead to a considerable reduction in the total weight of the cylinder and cost of product.

A mechanism was determined to carry out the paper from which valuable results obtained and they set in stand to be utilize in the field of the industry.

The paper done on types of gas cylinders with a volume capacity of (26 liters), a wall thickness of (3mm) and is designated with the letter (X). Twenty cylinders of (X, 26 Lt) have been produced at the Rabtta Factory with wall thickness of (3mm) instead of (3.4mm). Moreover,

The cylinders (X, 26Lt) pass through all different manufacturing, production stages and heat treatment process at temperature of (920C°). All cylinders (X) pass through a set of manufacturing tests.

The results met with the " ISO4706" Production specifications. Different measurements done on the (X) Samples; these

measurements include the dimensions, the wall thicknesses, the weight and capacity. Mechanical, hydraulic pressure burst tests and the mechanical property tests were done on the material of the cylinders.

X- Ray examination was done on all types of the cylinders on the welding areas, and the results did not show any defects. Microstructure test and chemical analysis were also done on the Samples, and results were within the International Standards. The hardness test accomplished on the samples (X), and the results were good. The percentage of the weight loss is about 13%, from the previously adopted weight for(X, 26Lt).

A Comparison between the obtained results and the following international Standards: The production specifications (*ISO 4706*), (*ISO 6892*), (*ISO 22991*) and (*BSI 5045*), results conclude reduction of weight by (2.01Kg) mean (13 %) from the previous weight, and the cost reduced to (23.8%).

Introduction

Gas cylinder or tank is a pressure vessel used to store gases at high pressure. This term used for substances which are gaseous at Standard temperature and pressure (STP) and have been compressed and stored in carbon steel, stainless steel, aluminum or composite bottles known as gas cylinders^[1]. Every country has difference gas color code, but attempts being made to standardize the color of cylinder shoulders.^[2]Liquid petroleum gases were discovered in 1912, The first LPG cook stove was made in 1912, aides by technological advances, and it has continued to develop to this day, Varieties of LPG bought and sold include mixes that are primarily propane, and butane. Common mix include both propane (60%) and butane (40%). The main composition of LPG are hydrocarbons containing three or four carbon atoms. The normal components of LPG are propane

(C₃H₈) and butane (C₄H₁₀) Propylene and butylene's which usually presents in small concentration. In normal temperatures and pressures, LPG gases will evaporate therefore LPG is supplied in pressurized steel bottles. The dimensions of gas cylinder are the interest of study due to its importance from both sides; the good shape and the weight.

This research gives the opportunity to modify the standards of gas cylinder that are related to reducing of the weight throughout minimizing the thickness for domestic gas cylinder. Minimizing the weight means low cost and light product, which helps to keep health safety. In this study, number of gas cylinders with various thicknesses, which Manufactured in Rabat had a set of mechanical tests done separately, and results collected. This study was done for type 26 litter gas cylinder.

The cylinders with a volume capacity of (26 liters), a wall thickness of (3mm) are designate with the letter (X). Cylinders of (X, 26 Lt) produced at the Rabtta Factory with wall thickness of (3mm).

The cylinders (X, 26Lt) pass through different manufacture and production stages and heat treatment process. These manufacturing tests and the results met with the "ISO 4706" Production specifications ^[5]

Different measurements were done on the (X) Samples, The results of the Measurements of the (X, 26Lt) samples are: the mean thickness is (2.8mm), the weight is (13.75Kg.) which has a reduction rate of (13 %) from the previous weight, the outside diameter is reduced by (0.8mm.), the measurement results for (X) were within the allowed range of the International Standards.

All the previous tests were the actual application on gas cylinders, Specifications rely upon the obtained results a new product with new specifications could adopt.

Description of the cylinder design

The body of the cylinder made of two drawn ends (two-part cylinders) or two drawn ends and a longitudinally welded cylindrical shell (three-part cylinders). A neck welds into the hole of the upper end for fitting the valve. A base welds onto the lower end to ensure the stability of the cylinder. The base equipped with holes in its lower part in order to prevent the accumulation of moisture. A collar welds onto the upper end to protect the valve and to carry the cylinder. One or two handles (according to the size of the cylinder) may weld instead of the collar. In the case of handles, either a plastic cap secured with a steel cotter pin onto the neck or a zinc-coated steel cap screwed onto the external thread of the neck W80x1/11“can be used for the protection of the valve. Both plastic and steel protective caps conform to the requirements of EN 962^[9]. If any of the big three-part cylinders are not equipped with a collar or handles, there is a steel plate with technical data welded onto the upper end.^[4]

Materials of cylinders

there are different materials used for gas cylinders such as the following materials may be used carbon steel ,alloy steel, copper Aluminum alloy ,Composite material ,Synthetic materials, and Glass^[4]

Calculation of the minimum wall thickness LPG

For the design of the cylinders, the most significant step in the design of the cylinder is the calculation of the minimum wall thickness of the cylindrical part of the cylinder. For both the ISO 4706 standard and the ISO 22991 draft standard, the wall thickness of the cylindrical shell is calculated based on the guaranteed minimum yield' strength

of the material and the test pressure of the cylinder. Both the ISO 4706 standard and the ISO 22991^[34] draft standard use the same basic formula to calculate the minimum wall thickness of the cylindrical shell.

The ISO 4706^[5] standard requires that the minimum wall thickness of the cylindrical shell be calculated by the following equation:

$$\underline{Ph \times D}$$

$$a = \frac{20 \times Re \times J}{1.33} + Ph.$$

Where:

a: Calculated minimum thickness, in millimeters, of the cylindrical shell

Ph: Test pressure, in bar, above atmospheric pressure

D: Outside diameter, in millimeters, of the cylinder

Re: Minimum value of yield stress, in new tons per square millimeters guaranteed by the cylinder manufacturer for the finished cylinder

J: Stress reduction factor (also known as the weld joint efficiency factor)

Example: of calculation of the minimum wall thickness of the gas cylinders, LPG

Thickness of cylinders wall {see table (2.1)} and equation (4)

Where:

$$Ph = 30 \text{ bar}$$

$$D = 250 \text{ mm}$$

$$J = 0.9$$

$$Re = 490 \text{ N/mm}^2$$

$$\underline{30 \times 250}$$

$$a = \frac{20 \times 490 \times 0.9}{1.33} + 30 = 1.800 \text{ mm}$$

Shape of Various design and sizes of cylinders (LPG)

Manufactures of LPG cylinders of various capacities ranging from small domestic cylinders to large commercial containers conforming to various Governing specifications like BS 5045, ISO22991E , ISO 4706, IS 3196 etc. used for gas Storage as shown in the figures(5),^[7]

Table (1): Design LPG cylinders model (ISO4706/a)

Model	Water Capacity (litters)	Type	Max. Working Pressure (kg/cm ²)	Hydraulic Test Pressure (kg/cm ²)	Min. Wall Thickness (mm)
/LPG/12(a)	26.2	2 piece	16.80 (1.66 mpa)	25.35 (2.45 mpa)	2.65

Control and tests

During the manufacture, following controls and tests carried out in order to ensure the quality of manufacture:^[40]

- mechanical tests of the parent material of pressure parts (EN 10002-1)
- inter stage control of dimensions of individual parts
- mechanical tests of welded joints (EN 876, EN 895, EN 910, EN 1321)
- radiographic examination of welded joints (EN 1435)
- 100% visual control of all welds (EN 970)
- 100% hydraulic pressure test 30 bars (EN 1442)
- burst test under hydraulic pressure (EN 1442)
- regular control of the surface finish thickness
- 100% visual control of the surface finish
- 100% tightness test with compressed air of 15 bar after fitting the valve

The frequency and the manner of execution of the above-mentioned tests are stating in the relevant standards used for the design and construction in the corresponding standards.

Test required by the customer.

- Hydrostatic test
- Pneumatic leakage test
- Hydrostatic stretch test and bursting test
- Acceptance tests
- visual examination

Radiographic Examination

This test applied on the welding joint of gas cylinder, on the circumference and longitudinal welds to inspect the internal defects for the X samples.

Table (2) :- (X) Samples Tests Burst and mechanical Burst Test.

Burst Test

An empty cylinder and a water-filled cylinder are both weighed separately and then they are connected by a burst deuce. The quantity sucked water by the pump is restarted when the pressure riches 35 Bars. The pump is kept pressurizing the water into the cylinder until the indicator Stops while of time , then the reading of the pressure indicator is registered . This reading represents the yield point of the metal, after a while pressure indicator starts To rise as the water pump keeping pushing water into the cylinder until a burst occurs for the cylinder where at that moment pressure reading and water quantity reading are Both taken and registered as shown in figure (1)..

Cylinder	Serial no	Type of test	Cylinder	Serial no	Type of test
X ₁	0005	Burst	X ₁₁	1946	Burst
X ₂	2064	Burst	X ₁₂	2063	Tensile & Bend & Hardness
X ₃	2069	Tensile & Bend & Hardness	X ₁₃	2215	Burst
X ₄	1986	Burst	X ₁₄	2424	Burst
X ₅	1948	Burst	X ₁₅	2200	Tensile & Bend & Hardness
X ₆	1957	Burst	X ₁₆	2250	Tensile & Bend & Hardness
X ₇	1725	Tensile & Bend & Hardness	X ₁₇	2259	Tensile & Bend & Hardness
X ₈	1956	Tensile & Bend & Hardness	X ₁₈	1727	Burst
X ₉	1962	Tensile & Bend & Hardness	X ₁₉	5079	Burst
X ₁₀	1744	Burst	X ₂₀	1046	Burst



Cylinders before burst test.



Cylinders after burst test.

Fig.1. Burst Test

3.5.6 Tensile and Bending tests

Tensile specimens per perpendicular to the weld were machined according to ISO 6890 standard, table and figure (2) Dimensions of tensile in metal piece. Table and figure (3) Dimensions of tensile in weld piece LPG and bending weld piece of LPG cylinders, Table (4). Ammonium two specimens were testing for each gas cylinders the testes were carried out using a Machine-Type WE -600 B- Grade of Max testing force 600KN the ultimate tensile strength elongation at average were determined for each cylinder.

Table & figure (3) Dimensions of tensile in metal piece

Samples	Dimensions of the tested piece by(mm)				standards	
	R (mm)	Thickness $\pm 0.1\text{mm}$	Gage length of piece			Total length of piece.(mm)
			Min	max		
X group	31.5	3	30	120	214	ISO 6892

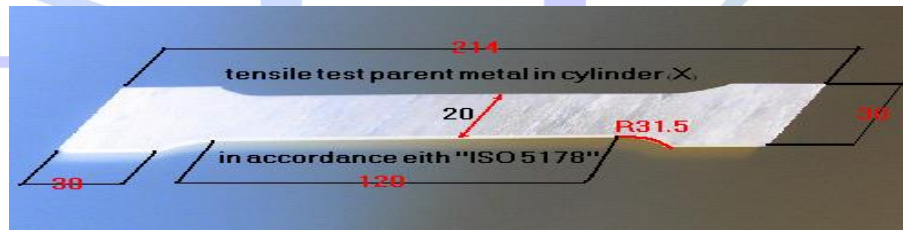


Table & figure (4) Dimensions of tensile in weld piece LPG

Samples	Dimensions of the tested piece by(mm)				standards	
	R (mm)	Thickness $\pm 0.1\text{mm}$	Gage length of piece			Total length.(mm)
			min	max		
X group	25	3	40	70	136	ISO 6892

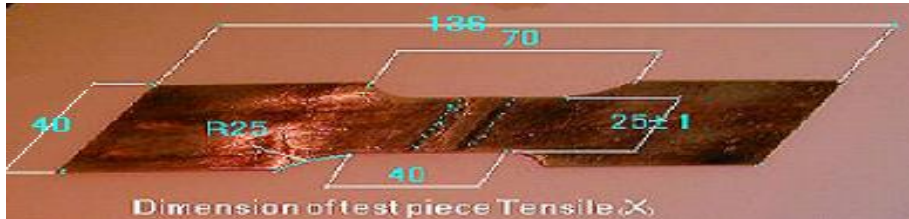


Table (5) Dimensions of Bend in weld piece LPG

Samples	Dimensions of the tested piece by(mm)			standards
	±.01			
X group	Thickness 3 mm	Gage length of piece	Total length 80 mm	ISO 6892
		20 mm		

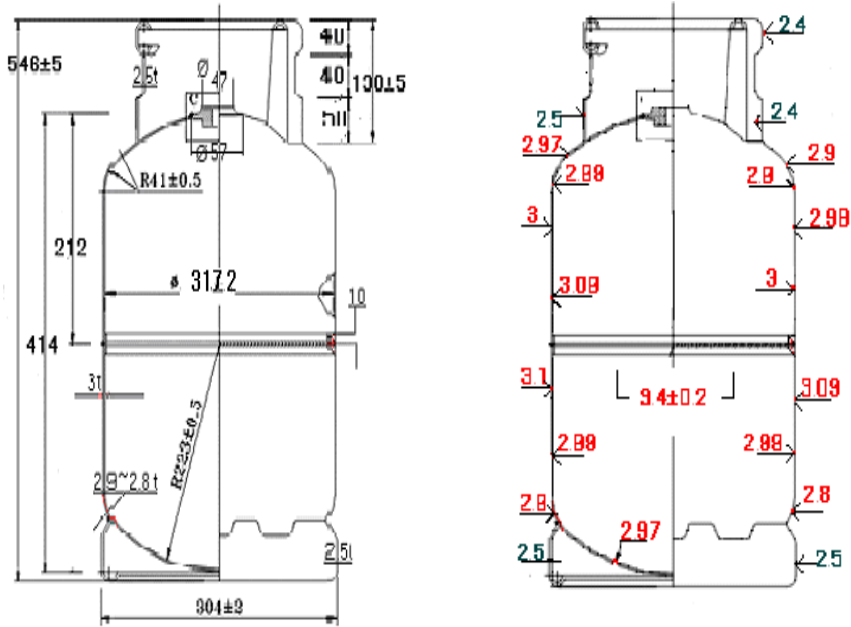
Results of cylinder model (ISO4706a)

Visual Inspection: - This kind of inspection is necessary to verify visually that there are no defects particularly in welding zones. The results of visual inspection showed that the cylinders are of uniform shape and of vertical axis deflection, which is within allowable range moreover; the cylinder is free of sharp edges and manufactured in a manner securing comfort transportation.

Dimensions: - Table (6&7) and Figure (5) show the new dimensions and thickness of LPG cylinders used in than work which are manufacturing at Rabtta Factory .

Table (6) Dimensions of the LPG Gas cylinders

Exterior Diameter mm	Interior diameter	Total height	Outside diameter of footing	Outside diameter of shroud
317.2	311.2	546	304±2	200



Dimensions of the LPG Gas cylinders

New Thickness of the LPG Gas cylinder

Fig.5. Dimensions of the LPG Gas cylinders

Thickness Uniformity Test

Ultrasound device (DM3) used to measure the thickness of the cylinder. Thickness measurements made at different locations on the cylinder's body and new values of the thickness obtained as illustrated in the table (5).

Table (7) new thickness by (mm)

Nominal thickness of material mm	Min wall thickness mm	Thickness at carve Mm	Thickness at joint of weld mm	Thickness of shroud mm (base)	Thickness of footing mm (base)
3±0.1	2.9±0.2	2.90± 0.2	3.4±0.2	2.5±0.1	2.5±0.1

Measuring of weight for new cylinders (Kg)

The cylinder weighed by means of a digital balance whose sensitivity of ($\pm 1g$). It is obvious to notice that the percentage of weight loss is about 13 % where it is considered as good percentage compared with the previously adopted weight. As show in the table (8)

Table (8) weight for cylinders by (Kg)

sensitivity of ($\pm 1g$)	New tare of the cylinder (Kg)	age-old for tare (Kg)
Samples	average weight	average weight
X1 to X20	13.75 kg	15.76 kg
15.76 - 13.75 = 2.01 kg ▼ 13%		

Measurement of nominal capacity for Cylinder.

Such a teste accomplished according to the international standards as the capacity which measured by liters that are equal to the difference between the weight of the cylinder in (kg) and its weight when it is empty at room temperature.

Photographic Examination.

This test made to the welding joint of the two halves of the cylinder. X-ray machine with special specifications used to scan these welding joints. Results showed that there were no cracks, poor penetration and infused areas existed i.e., there are no defects in the welding joints for the (X) samples as shown in figure (5,a-d) and (4.6,a-d).



Figure (6) Photographs of the x-ray films for the samples (X_1 to X_2 , a-d) Cylinders

Mechanical Properties Tests

Tensile Test on Parent Metal

Tensile test for the parent metal of the cylindrical part was achieved in the longitudinal direction by a Testing Machine-Type WE -600 B-Grade of Max testing force 600KN and the results were obtained as shown in the table (9),(10),(11)

Yield stress

Tensile test results for stresses at yield compared with international standards as in the table (9).As shown in the table, the values of yield stress are in range between 216-316 MPa. All the results are within

the rang the standards international in table (9) Accepted two gas cylinders which are X₃ and X₅

Table (9) Comparison of the Stresses At Yield

Produced in Arabtta Factory			International standard		
Samples	cylinder serial no	Stress at yield MPa	ISO-6892 min 240 MPa	BSI-BS 5045 min 215MPa	ISO 22991: 2004(E) min 240 MPa
X1	2259	285	Accepted	Accepted	Accepted
X2	2069	250	Accepted	Accepted	Accepted
X3	2250	233	Non accepted	Accepted	Non accepted
X4	1725	300	Accepted	Accepted	Accepted
X5	2200	216.6	Non accepted	Accepted	Non accepted
X6	1962	320	Accepted	Accepted	Accepted
X7	2063	250	Accepted	Accepted	Accepted
X8	1956	316.8	Accepted	Accepted	Accepted
Average		271MPa	% 75	% 100	% 75

Tensile Strength of Parent Metal

Tensile strength test for the parent metal of the cylindrical part achieved in the longitudinal direction and the results of this test put in a comparison with the international standard as in the Table (10). The results are in the range of 336-455 MPa however, the average of tensile strength is 396.1 MPa. Although, two gas cylinders are out of standard.

Engineering Strain test on the parent metal

The results of the strain test obtained by the tensile machine and compared with the international standards. The table (11) shows that all the gas cylinders have engineering Strain around 28 %. A maximum engineering Strain of 36% obtained whilst a minimum engineering Strain of 27% obtained for X3 gas cylinders and its

results is out of range of BS5045 standards, which indicate to a minimum engineering Strain around 28 %.

Table (10) Comparison between tensile strength and international standards

Produced in Arabtta Factory			International standard		
Symbol	cylinder serial no	tensile strength (MPa)	ISO-6892 min 350-440 (MPa)	BSI-BS 5045 min 340-430 (MPa)	ISO 22991: 2004(E) min 350-440 (MPa)
X1	2259	455	Accepted	Accepted	Accepted
X2	2069	366	Accepted	Accepted	Accepted
X3	2250	336.	Non accepted	Non accepted	Non accepted
X4	1725	416	Accepted	Accepted	Accepted
X5	2200	337	Non accepted	Non accepted	Non accepted
X6	1962	443.3	Accepted	Accepted	Accepted
X7	2063	375	Accepted	Accepted	Accepted
X8	1956	440.5	Accepted	Accepted	Accepted
Average		396.1	Accepted %75	Accepted %75	Accepted %75

Table (11) Comparison between the strain test results and the international standards

Produced in Arabtta Factory			International standard		
Samples	cylinder serial no	Engineering Strain %	ISO-6892 min (22%)	BSI-BS 5045 min (28%)	ISO 22991: 2004(E) Min (22%)
X1	2259	29.2	Accepted	Accepted	Accepted
X2	2069	29.2	Accepted	Accepted	Accepted
X3	2250	27.5	accepted	Non accepted	accepted
X4	1725	29.1	Accepted	Accepted	Accepted
X5	2200	29.2	accepted	accepted	accepted
X6	1962	27.5	Accepted	Non	Accepted

			Accepted	Accepted	Accepted
X7	2063	28.3	Accepted	Accepted	Accepted
X8	1956	35.8	Accepted	Accepted	Accepted
Average		% 29.4625	% 100	% 75	% 100

Tensile test on welds

This test achieved perpendicular to the weld of test specimen having a thickness of 3 mm, 25mm width and a length extending up to 15 mm beyond the edges. The results of such a test obtained by the same tensile machine and compared with international standards as shown in the table (12),(13),(14).

The yield stress is higher than 233MPa in all cases; all gas cylinders for group X are within the range of BS5045 standard however, the yield stress of the X₃ gas cylinder is out of range of ISO 6892 and ISO 22991 as in the table (12).

Table (12) Comparison between the test results of the tensile strength at yield and the international standards

Produced in Arabtta Factory			International standard		
Samples	cylinder serial no	Stress at yield MPa	ISO-6892 min 240 MPa	BSI-BS 5045 min 215MPa	ISO 22991: 2004(E) min 240 MPa
X1	2259	328	Accepted	Accepted	Accepted
X2	2069	240	Accepted	Accepted	Accepted
X3	2250	233.3	Non accepted	Accepted	Non accepted
X4	1725	322.2	accepted	Accepted	Accepted
X5	2200	344.4	accepted	Accepted	accepted
X6	1962	346.6	Accepted	Accepted	Accepted
X7	2063	277.8	Accepted	Accepted	Accepted
X8	1956	384	Accepted	Accepted	Accepted
Average		308.9125	% 77.7	% 100	% 77.7

Results of Tensile Stress at Fracture

Tensile strength test for the weld of the cylindrical part was achieved in the perpendicular direction to the weld and then the results of this test was put in a comparison with the international standard as in the Table (13). The tensile strength are within the range of [ISO6892 and BS5045 standard] .

Table (13) Comparison between the test results of the tensile stress at fracture and the international standards

Produced in Arabtta Factory			International standard		
Samples	cylinder serial no	tensile strength Rm(MPa)	ISO 22991: 2004(E) min240 MPa	ISO-6892 min 350-440 Rm(MPa)	BSI-BS 5045 min 340-430 Rm(MPa)
AVERAGE		424.25		% 100	% 100

Engineering Strain test on the weld

The results of the strain test obtained by the tensile machine and compared with the international standards as shown in the table (14). A maximum engineering strain of 40% occurred for are gas cylinder whilst a minimum engineering strain of 25% and occurred for X₇ cylinder. The engineering strain accepted in all cases based on the international standards.

Table (14). Comparison between the strain test results and the international standards.

Produced in Arabtta Factory			International standard		
Samples	cylinder serial no	elongation %	ISO-6892 min (22%)	BSI-BS 5045 min (28%)	ISO 22991: 2004(E) Min (22%)
Average X1: X8		32.9375	% 100	% 100	% 100

Bend Test

This test achieved perpendicular to the weld which has been bent through angle 180. The results of such a test obtained by the same tensile machine and compared with international standards this test made to the welding joint of the two halves of the cylinder. machine with special specifications prepared to test these welding joints and then capturing for them. Results showed that there were no cracks existed i.e., there are no defects in the welding joints for the (X) samples, as shown in figure (7).



Figure (7) Bend Test

Results of Burst Pressure Test.

The test results of burst pressure obtained by burst pressure device and then compared with the minimum values of the burst pressure according to the International Standards the minimum requirements of the international Standards used in than work [ISO 6892, BSI5054 and ISO 22991]^[11] are 81, 60 and 50 bar. The results of 12 gas cylinders table (4.10) shows that in all case the pressure test is higher than the minimum requirements

Table (15) Burst Pressure Test compared with international Standards

Produced in Arabtta Factory				International standard		
Samples	cylinder serial no	Pressure at yield	Pressure at burst	ISO-6892 Min -81 BAR	BSI-BS 5045 Min -60 BAR	ISO 22991: 2004(E) Min-50 BAR
AVERAGE X1: X12		67.08	110.33	% 100	% 100	% 100

Figure 8. demonstrates the relationship between the values of burst pressure and the yield point of the cylinder. Based on this figure, it is clear that the burst pressure values increase relatively with the yield point.

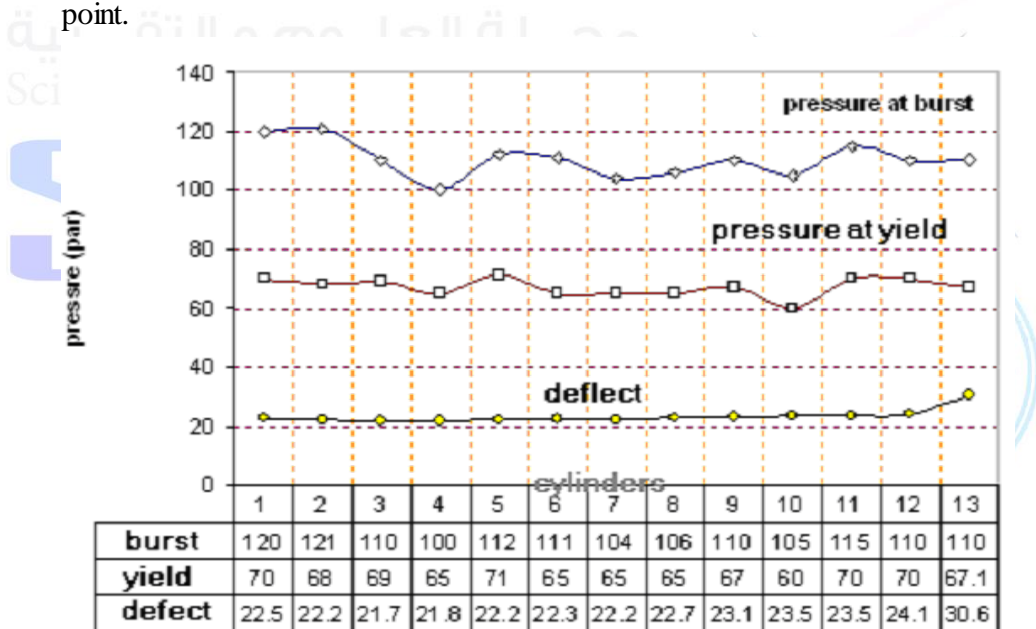


Fig.8. The relationship between the values of burst pressure and the yield point of the cylinder.

In relationship between the burst pressure and yield point, it has similar trend accordingly, as well as based on this relationship, it is clear that the burst pressure values increase relatively with the yield point. , the burst point values for all samples are over the minimum value required for the following standards (ISO 6892-ISO 22991 BSI 5045). As shown in figure 8.

Volumetric Expansion at Burst pressure

After the explosion of the cylinder due to burst pressure, an expansion has happened to the cylinder, which is volumetric expansion at burst. This expansion was within the allowable range of the International Standards as shown in table (16).

Table (16) Results of the volumetric expansion at burst pressure compared with International Standards

Produced in Arabtta Factory			International standard		
cylinder serial no	Volumetric expansion at burst(Lt)	Volumetric expansion at burst (%)	ISO-6892 min(22%)	BSI-BS 5045 min(22%)	ISO22991 min(20%)
1948	10	37.6	Accepted	Accepted	Accepted
0005	7.7	29	Accepted	Accepted	Accepted
1744	6	22.5	accepted	accepted	accepted
2245	14	52.5	Accepted	Accepted	Accepted
1946	9.15	34.3	accepted	accepted	accepted
1957	8.4	31.5	Accepted	Accepted	Accepted
2424	12.5	48	Accepted	Accepted	Accepted
1986	11.7	43.8	Accepted	Accepted	Accepted
2046	5	19.5	non accepted	non accepted	non accepted
1727	11.5	43	Accepted	Accepted	Accepted
2079	12.5	47	Accepted	Accepted	Accepted
1046	15	56	accepted	accepted	accepted

Some of the samples, which have been selected and subjected to the burst pressure, sheared perpendicular to the weld while others sheared only in the weld zone as shown in the figure (9) Accordingly, this does not make any difference to the quality of the cylinder and all the samples are accepted according to the International Standards.

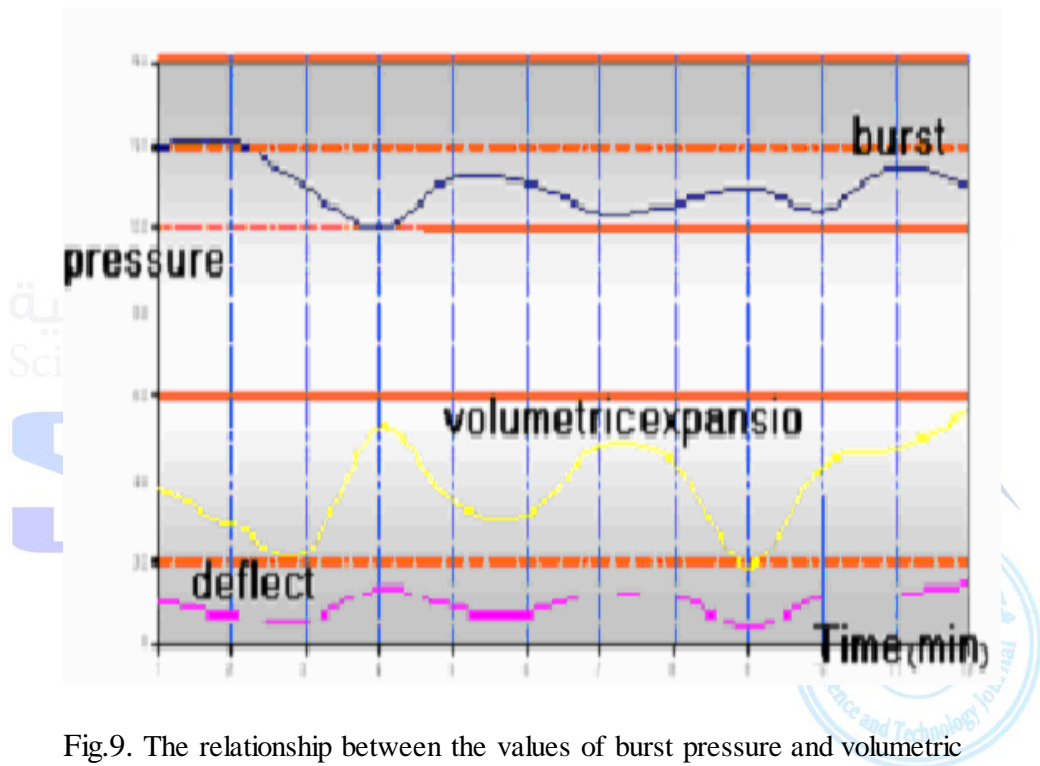


Fig.9. The relationship between the values of burst pressure and volumetric expansion.

Figure (10) shows the burst shape of the (X) samples which have been selected and subjected to the burst pressure.



Figure (10) Burst shape of the (X) samples

Results of Hydraulic test

All cylinders subjected to hydraulic pressure of 35 Kg/cm and maintained for at least thirty seconds to detect the leakage in each cylinder. Consequently, the pressure was stable and did not suffer from any drop so there was no leakage through the cylinders.

Results of Permanent Volumetric expansion test

A permanent volumetric expansion values are within the allowable range of the International standards in all cases as illustrated in the table (18), the results are in the range between 0.7 and 2 % the minimum value of the standard is 9% as shown in figure

Table (17) Results of Hydraulic Test


Equipment Of Hydraulic Test	PRODUCED IN ARRABTA FACTORY			
	cylinder serial no	Volumetric expansion at (35bar)		No Leakage
		Lt	%	
	1948	0.2	0.75	OK
	0005	0.15	0.56	OK
	1744	0.2	0.75	OK
	2245	0.2	0.75	OK
	1946	0.2	0.75	OK
	1957	0.3	1.13	OK
	2424	0.2	0.75	OK
	1986	0.15	0.58	OK
	2046	0.2	0.78	OK
	1727	0.4	1.5	OK
	5079	0.2	0.75	OK
	1046	0.3	1.12	OK

Table (18) Permanent Volumetric expansion results compared with the International Standards

cylinder serial no	Produced in Arabtta Factory		International standard		
	Permanent Volumetric expansion (%)		ISO-6892 max (9%)	BSI-BS 5045 max(10%)	ISO22991 max(17%)
	Lt	%			
1948	0.003	1.5	Accepted	Accepted	Accepted
0005	0.002	1.33	Accepted	Accepted	Accepted
1744	0.002	1	accepted	accepted	accepted
2245	0.003	1.5	Accepted	Accepted	Accepted
1946	0.004	2	accepted	accepted	accepted
1957	0.0019	0.6	Accepted	Accepted	Accepted
2424	0.003	1.5	Accepted	Accepted	Accepted
1986	0.002	1.3	Accepted	Accepted	Accepted

2046	0.002	1	accepted	accepted	accepted
1727	0.004	1	Accepted	Accepted	Accepted
2079	0.003	3	Accepted	Accepted	Accepted
2046	0.002	0.7	accepted	accepted	accepted

The LPG cylinder made from carbon steel and in these products made in Libyan steel company, the chemical composition shown in the table (19).

Table (19) Chemical composition of materials used in LPG cylinders

Heat No.	Coil No.	Dimensions (mm)	Chemical Composition (Wt %)					
			C	Si	Mn	P	S	Al
65136	616945	3.40* 600	0.09	0.01	0.30	0.016	0.003	0.042
65136	616946	3.40* 600	0.09	0.01	0.30	0.016	0.003	0.042

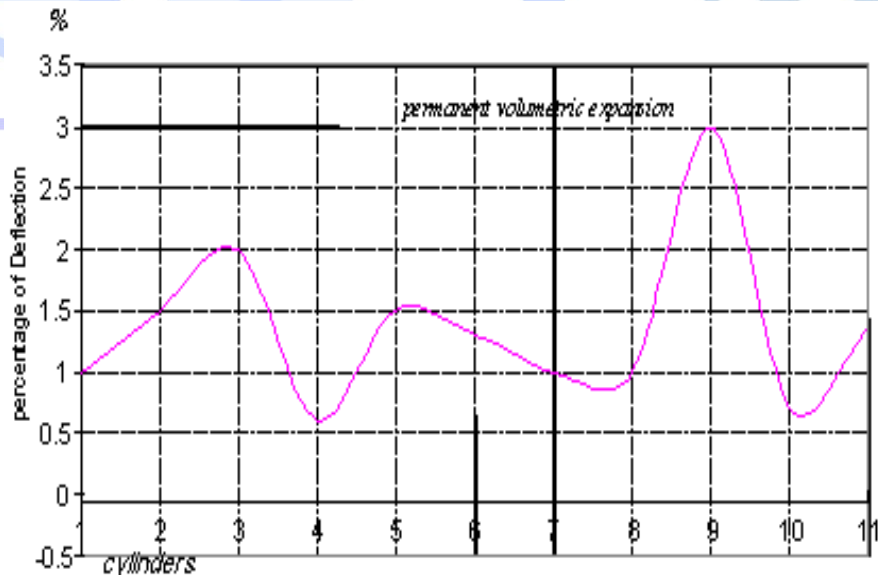


Fig. 11. Results of permanent volumetric expansion test

Results of the Chemical Analysis (Wt. %)

Two samples that extracted from different point of the metallic body subjected to chemical analysis. The obtained results compared with the international standards and they accepted as in the table (20).

Table (20) Chemical analysis of samples(X_1 & X_2) compared BSI-BS % wt. 5045:

Element	BSI-BS %wt. 5045: part : 1978	Materially Libyan Steel Company	
		Sampler NO X1	Sampler NO X2
Carbon	0.20max	0.09	0.09
Silicon	0.30 max	0.01	0.03
Manganese	0.60 max	0.30	0.41
phosphorus	0.05 max	0.016	0.018
Sulphur	0.05 max	0.003	0.004

Table (21) Chemical analysis of samples(X_1 & X_2) compared EN1442:2006

Element	ISO 4706: 1989-12-01	Materially Libyan Steel Company	
		Sampler NO X1	Sampler NO X2
Carbon	0.22 max	0.09	0.09
Silicon	0.45 max	0.01	0.03
Manganese	1.60 max	0.30	0.41
phosphorus	0.04 max	0.016	0.018
Sulfur	0.04 max	0.003	0.004

Metallographic Examination

As can be seen in figure (12) the microstructure of the material is ferrite and pearlite for low carbon steel and the grains elongated in rolled direction.

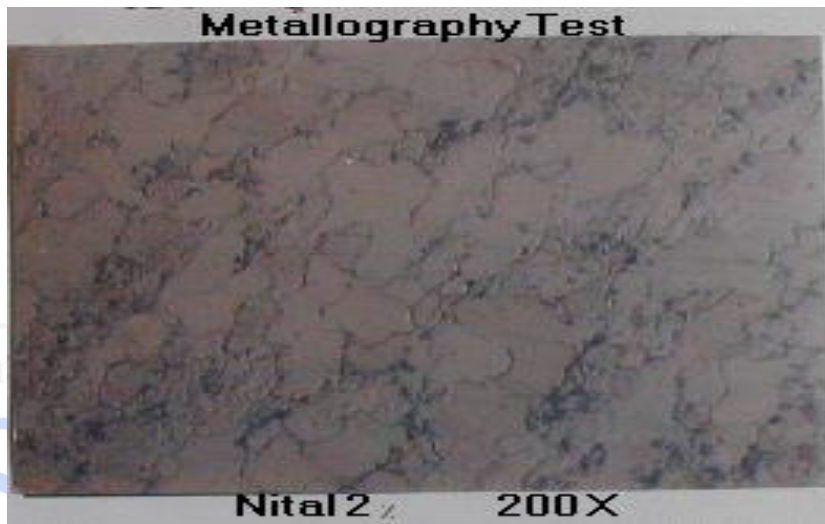


Fig.12.The microstructure of the material

Results of the mechanical properties test

Hardness measurements.

Hardness testing is one of the oldest mechanical testing methods , it is widely used in Quality control because it is a relatively cheap test , rapid to non-perform destructive Hardness is the ability of a material to resist surface indentation or scratching .it Therefore indicates resistance to abrasion or wear however its main use is to check the

Quality of product e.g. whether a heat treatment process has been carried out correctly So that the component's hardness meets that specified by the designer.

In this project the hardness results is shown in the table (22) which obtained by Vickers test machine according to BS EN ISO 6507-1:2005.

Table (22) Hardness Measurements.

Sample's (X)	Hardness Value(HV 30/15)
X1	114.7±14.05
X2	114.7±14.10
X3	107. ±14.28
X4	115.6±14.19

Discussions

The discussions ,the test results of LPG cylinder of capacity(26Lt) which coded by (x) group are discusses where possible comparisons are also made with values of reported in International Standards such as (ISO 6892) ,(ISO 4706), (BSI 5045) and (ISO 22991).

Cylinder of capacity of (26.65 Lt):-

The results discussion for the measurements of the cylinders concluded from table (5) refers to the dimensions of the cylinder after the thickness changed from (3.4mm) to (3mm). The thickness change has affected the outside diameter of the cylinder that resulted in a reduction of (0.8mm) in the outside diameter. Figure (5) shows the measurements of the wall thickness which are taken at different places of the cylinder's body after production. The figure also shows that at some places, the thickness is reduced by (0.2mm) which resulted with a remained wall thickness of wall thickness of (2.8mm).

Table (8) clearly shows the weight of the new manufactured cylinder of (3mm) thickness, which has an average weight of (13.75 Kg). As well as table (8) shows the weight of the old cylinder of (3.4mm) thickness, which has an average weight of (15.76Kg). From the previous information, it is obviously noticed that the change of the thickness resulted in a reduction of weight by (2.01Kg).

As can be seen in figures (6) show the X-ray views for some welding joints from (X1 to X8). The X-rays did not show any defective areas at the welding joints and it is within the specifications allowance.

Table (9, 10, 11, 12) and (13) figure illustrate the results of tensile strength, the bending test compared with International Specifications. Table (9) shows the results of the tensile yield point for the material of the gas cylinders and the average strength at yield point is (271MPa).

The previously mentioned results are acceptable according to the International Standards. Table (10) shows the results of the tensile strength test for the material of the cylinders and the average value of maximum tensile strength is (396.1MPa); this value is also within the International Specifications. From table (11) the average value of the rate of strain for the metal is (29.462mm) which is within the International Specifications too. Table (12) shows the tensile test at the welding areas for the sample (X-26Lt) where the average value of the yield tensile is (308.9MPa). Table (13) shows the Maximum stress to be (424.25MPa). the strain value at the welded point is (32.93%). Generally, all the previous results are within the Standards.

Although some results are out of range of the standard used for compares it make sure that the figures and text are ok can be concluded that the results are acceptor due to small deviation

Table (15) shows the values of the burst test results for all samples (group X). This table illustrate the mean value of the yield point is equal to "67.0 bar " and the mean pressure at the burst moment is equal to "110.0 bar ". Figure (4.14) shown that pressure at burst and yield have similar trend accordingly, the burst point values for all samples are over the minimum value required for the following standards (ISO 6892-ISO 22991 BSI 5045).

Form the table (16), it is obviously to notices that the percentage of the volumetric expansion at the burst point is greater than allowable values of the standards except for the samples (X2046) that has a percentage of (19.5%).This percentage is less than 0.5% of the allowable limit. Accordingly, percentage is very small, as it does not make any change to the results of the samples .In addition to that, table (17) shows the volumetric expansion at 35 bar and no leakage through the cylinders seen.

Consequently, the results of the test is acceptable and within the range of the Standards. The volumetric deformation of the cylinders for all the samples did not exceed (1.5%) which is less than the maximum allowable limit of the standards.

These values of deformation of the cylinder are acceptable as shown in Table (18). The relationship between the deformation of the cylinders and the quantity of the water, which enters into the cylinders, and the Standard deviation between the two values shown in the figure (9).

The table (19 to 21) which includes the results of the chemical analysis of the samples which were extracted from the metal of the cylinder for the samples (X_1 - X_2) the results were Compared with the standards (BSI 5045), (EN 1442) and ISO (4706) which utilized in manufacturing the cylinders in the local factories the relevant standards. All The values are within the range of relevant standards.

Discussion of the results for the hardness test of the cylinders were obtained as shown in table (22). It is clearly note that the average value of the hardness test of all samples is (113.05 ± 14.115) which is in accordance with the specifications of the metals. The microstructure examination of the cylinders metals were based on the analysis of the samples of the cylinders metal that manufactured in Misurata factory.

Conclusion:-

The most important points resulting from this thesis are:

- The new design of LBG cylinder of 26 Lt Size is less weight than LBG cylinder. ($13\% \blacktriangledown$).
- The new design of LBG cylinder of 26.Lt size has a reduction in a production cast of ($23.8\% \blacktriangledown$)
- The new product cylinder of 26 Lt Size is more protect to safety health.

This research gives the opportunity to modify the standards of gas cylinder that are related to reducing of the weight throughout minimizing the thickness for domestic gas cylinder. Cylinders (X, 26 Lt.) have better advantages to customers easier in handling and transportation .etc

Suggestions for the work

As result of this study, the following points are strongly recommend:

- In order to produce the best gas cylinder, continuous research in the field of development and improvement of the cylinders Specifications is recommend.

- Utilizing the cylinder of (3-mm.) wall thickness, which is made in Rabta Factory instead of the old cylinder of (3.4mm.) wall thickness.
- The continuous improvement of the quality of the sheet metal used for produced the gas cylinders.
- Continuous research in the field and more tests should work on the gas cylinders.

References

- [1] ISO32: Gas cylinders for medical Use: Marking for identification of content.
- [2] CEN EN 1089-3: Transportable gas cylinders, Part3: Colour Coding.
- [3] ASME pressure vessel Manufacturer Manual
<http://hansontank.us/infohansontank.html>
- [4] ISO/TC58/SC 3, Gas cylinders-Cylinder design.
- [5] International Organization For Standardization ISO 6892 Second Edition 1998-03-01.
- [6] propane & butane liquefied petroleum used. Retrieved from <http://www.iqsdirectory.com/asme-tanks/> Pressure vessels and pressure vessel.
- [7] [World LPG Association](#).
- [8] Magueys, Eugene F. (2004, 13th Ed.) Pressure Vessel Handbook.
- [9] Pressure Vessel Publishing, Inc. Tulsa, Oklahoma, USA. Design handbook for pressure vessels based on the ASME code13.
- [10] ASME pressure vessel manufacturer email: info@hansontank.us .
- [11] British Standard (BS5045: part 2:1978) Specification Standard for transportable gas containers.