مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

العدد العاشر، سبتمبر 2024

الترقيم الدولي: ISSN (Print) 2518-5993

ISSN (Online) 2521-9308

رقم الإيداع القانوني للمجلة بدار الكتب الوطنية

(116 / 2016 دار الكتب الوطنية)

الموقع الالكتروني للمجلة: gjt.scitech-gh.edu.ly

مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة

تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

العدد العاشر سبتمبر 2024 م.

الترقيم الدولي: ISSN (Print) 2518-5993

ISSN (Online) 2521-9308

رقم الإيداع القانوني للمجلة بدار الكتب الوطنية

(116 / 2016 دار الكتب الوطنية)

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

تنويه

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

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

البريد الإلكتروني : **info@gjt.scitech-gh.edu.ly**

هاتف : **0913506053.**

3- يتم الاتفاق على الإعلانات بالمجلة مع هيئة التحرير.

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

مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر سنوياً عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

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

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة وكلمة المجلة	7
أهداف وقواعد النشر بالمجلة	8
دعوة للمشاركة	9

الأوراق البحثية باللغة العربية	الصفحة
أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية المصرف الإسلامي الليبي نموذجاً" محمد عقيل محمد زائد ، جمال محمد فرج ديهوم	12
ما مدى أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الليبية هاجر إمحمد الهادي	47
مدى وجود أثر للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس عفاف البهلول ميلود الغضبان	78

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

English Research Papers	Page
A shunt Compensation Impact on UHVTL Distance Relay using Machine Learning in Discrete Wavelet Classifier Elhadi Emhemed Aker, Mohamed.M.Almelian , Mohammad A Omran and Osaji Emmanuel**.**	4
Effect of curing time on strength development of alkali-activated soft soil vs soft soil reinforced with PP fibers Ahmed Elkhebu, Adel Alabeed, Lokmane Abdeldjouad	22
Enhancing Strength and Toughness of HSLA Steel Welds through Microalloying with Titanium and Vanadium Addition **Musa Moh. H. Abdullrhman, Al-Mehdi M. Ibrahem**	38
Multimodal Biometric System Using Dual Digital Watermarking Abdulmawla Najih, Salem s.m Khalifa, Salem Enajeh and Nabila Albannai	65
Comparison of EIGRP , OSPF and RIP Routing protocols using OPNET Simulator Aboagela Dogman	96

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

مقدمة العدد العاشر

الحمد الذي وفقنا و أعاننا لإصدار **العدد العاشر** من **مجلة غريان للتقنية** ، فالحمد لله و الشكر له على ذلك ، و كما كان وعدنا لكم منذ البداية و مع صدور العدد الأول عام 2016 م، فقد واصلنا الالتزام بالحفاظ على مصداقية المجلة من خلال حرصنا على الأمانة العلمية و الاعتماد على محكمين من ذوي الخبرة الكافية في مجال تخصصهم ، ليكون ما ينشر بالمجلة متسماً بالرصانة و المنهجية العلمية ، دون مجاملة أو محاباة أو تساهل في نشر بحوث لا تتسم بقيمة علمية و بحثية ، فنحن ننشر في العدد الواحد من أعداد المجلة عددًا قليلاً من البحوث، بالرغم من استلامنا عددًا أكبر ، لكنها ترفض من المحكمين لعدم توافقها مع المعايير العلمية، و نتطلع إلى أن تكون البحوث المنشورة تسهم في تقديم المقترحات و وضع الحلول الناجعة للتغلب على المشاكل التي تواجه الجهات التي تتبعها شركات و مصانع و مستشفيات و قطاعات أخرى.

تسعى الدول إلى التقدم و بلوغ مكانة مرموقة بتحقيق النمو و مستوى اقتصادي و حياة كريمة لشعوبها ، و لعل البحث العلمي من الوسائل المهمة في بلوغ ذلك الهدف النبيل ، إذ أنه من خلال توظيف البحوث في تطبيقات إبداعية لخدمة البشرية عمومًا ، يمكن المساهمة في ذلك، و تخصص الدول المتقدمة مبالغ مهمة من مواردها المالية للوصول لهذا الهدف.

إننا ندرك حقيقة أن العمل في المجلات العلمية المحكمة يتصف بالصعوبة، خاصة في الظروف التي تشهدها بلادنا خصوصاً و العالم عموماً، لكننا قبلنا التحدي و كلنا ثقة في أن الله معيننا، حتى نقدم لكم عملاً جيداً، يفيد الباحثين و المتخصصين و المهتمين، و لتكون المجلة أحد المنابر العلمية للباحثين في عالم يشهد سباقاً محموماً في ركب الحضارة و مسيرة العلوم و البحوث و التقنية، و نسعى جاهدين في هذا الخضم أن نشق الطريق لننال مكانة مستحقة، مستفيدين من تجارب من سبقونا بمراحل في هذا الدرب الطويل، و على أن تكون الأعداد القادمة بإذن الله، بمستوى أفضل، و أن تتحصل مجلتنا على معامل تأثير يظهر قيمة البحوث المنشورة فيها، و ما يزيدنا عزماً و ثقة هو أن مجلة غريان للتقنية ، تصدر عن مؤسسة علمية عريقة، تجاوز عمرها ثلاثين عامًا ، لها

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

بصمتها بكوادر من الخريجين الذين التحقوا بالعمل في مؤسسات عديدة في بلادنا، و أعطوا انطباعاً حسناً عن المؤسسة التعليمية التي أعدتهم طيلة وجودهم فيها.

وإن المجلة تفسح المجال للباحثين و الأكاديمين لنشر بحوثهم في التخصصات التالية:

1. التقنيات الميكانيكية و المواد الهندسية.
2. التقنيات الكهربائية و الإلكترونية.
3. التقنيات الكيميائية و النفطية والبيئية.
4. التقنيات المدنية و الإنشائية.
5. تقنيات الحاسوب والإدارة.
6. العلوم التطبيقية

يحفل **العدد العاشر** من مجلة غريان للتقنية ببحوث عديدة وورقات علمية تتصف بالإبداع و التنوع و بمشاركة من باحثين من مؤسسات تعليمية متعددة.

تجدد هيئة تحرير المجلة الترحيب بالباحثين و كل الراغبين في المشاركة بورقات علمية و بحوث مبتكرة في مجلتكم مجلة غريان للتقنية، التي تسعى لتكون لها مكانة و تميزًا بين المجلات العلمية المحكمة، و نحن نفتح أمامكم المجال لتقديم مقترحاتكم و ملاحظاتكم و نقدكم البنّاء، إدراكًا منا بأن ذلك هو أفضل سبيل لتطوير المجلة و يزيد من القيمة العلمية لها و يدعم استمرارها.

هيئة تحرير المجلة

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

أهداف وقواعد النشر بالمجلة

أولا : أهداف المجلة :

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

ثانيا : قواعد النشر بالمجلة :

1- تقبل المجلة البحوث للنشر سواء كانت مكتوبة باللغة العربية أو بالإنجليزية.
2- الالتزام بكتابة البحوث بإحدى الطرق المعتمدة بدور النشر العالمية (IEEE).
3- أن لا تتجاوز صفحات البحث خمس عشرة صفحة.
4- تتم الإشارة إلى مصادر البحث بأرقام متسلسلة وفقاً لترتيب ورودها بالبحث.
5- يراعى في تسلسل كتابة المراجع اللغة العربية ثم الإنجليزية.
6- تتم كتابة اسم أو أسماء البحاث ودرجتهم العلمية ومؤسساتهم التعليمية مع عنوان البريد الالكتروني لاسم الباحث الرئيسي فقط.
7- تتم كتابة خلاصة البحث باللغة العربية والإنجليزية معاً لكل الأبحاث المنشورة بالعربية والإنجليزية.
8- لا يتم إرجاع الأبحاث إلى مقدميها في حالة رفض لجنة التحكيم للبحث مع توضيح الأسباب التي أدت إلى رفض البحث، على أن تتعهد هيئة تحرير المجلة بحفظه وعدم نشره.
9- أن تقدم الأبحاث في نسخة أصلية وصورتين إلى جانب (CD) ومطبوعة على برنامج (Microsoft Word).
10- كتابة البحوث باللغة العربية تتم باستعمال خط (Simplified Arabic) بنمط داكن للعناوين الرئيسية (16) ونمط (12) للكتابة والأسماء وعناوين البحاث.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

دعوة للمشاركة

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

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

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

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

بحوث ودراسات باللغة العربية

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية
المصرف الإسلامي الليبي نموذجاً"

محمد عقيل محمد زائد[1] ، جمال محمد فرج ديهوم [2]

1. دكتوراه المصارف الإسلامية عضو هيئة التدريس بقسم التمويل والمصارف ، كلية الاقتصاد والتجارة، الجامعة الأسمرية الإسلامية، **mohammedagilz@gmail.com**
2. ماجستير التمويل والمصارف jamaldohom@gmail.com

Abstract

The study aimed to examine the impact of banking control on the performance of Libyan Islamic banks and to review the case of the Libyan Islamic Bank as a model for study. It also showed the extent to which the various types of regulatory bodies contributed to the performance of the Libyan Islamic Banks. The study also outlined the most important criteria used in judging performance to identify the most important obstacles that the Libyan Islamic Banks faces in the field of banking internally and externally. The study relied on a statistical descriptive method to analyze the data collected through the questionnaire Where (183) questionnaires were distributed, and the researcher recovered (180) questionnaires The statistical analysis program "SPSS" was used to analyze the data, to show the impact of banking control on the performance of the Libyan Islamic Banks The study concluded the following:

There is a positive impact of internal control (Technical control - Sharia control) in improving the performance of Libyan Islamic banks.

There is a positive impact of external oversight (central oversight - international oversight) in improving the performance of Libyan Islamic banks.

There is a positive impact of addressing and correcting deviations in improving the performance of Libyan Islamic banks.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

The message also emphasized the special nature of Islamic banks and the relative novelty of the idea in Libya, as Islamic banks are considered a legitimate alternative to traditional banks operating within the country, in terms of working to strengthen and develop the Islamic financial industry and using financial tools and products compatible with the provisions of Islamic Sharia.

The study recommended the necessity of having a comprehensive and effective internal supervisory system capable of detecting and correcting deviations in Libyan Islamic banks. It also emphasized the necessity of adhering to the reports of Sharia supervisory bodies and implementing their content, in addition to adhering to the requirements of international institutions and reports of external parties regarding the soundness of the financial position and solvency of Libyan Islamic banks. It recommended the need to focus and work on research, education and training in all areas of Islamic banking to keep pace with global banking development.

Keywords: banking supervision, Sharia supervision, internal control, central control, international supervision, evaluating the performance of Islamic banks.

الملخص

هدفت الدراسة إلى فحص أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية، ودرست حالة المصرف الإسلامي الليبي نموذجاً للدراسة، كما بينت مدى مساهمة الرقابة بكل أنواعها في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية، وبينت أهم المعايير التي تستخدم في الحكم على الأداء للوقوف على أهم العقبات التي تواجه المصارف الإسلامية الليبية ، واعتمدت الدراسة على أسلوب المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات، واستخدم الباحثان الاستبانة لجمع البيانات من عينة الدراسة حيث تم توزيع عدد (183) استبانة، واستعاد الباحثان منها (180) استبانة، وتم استخدام برنامج التحليل الإحصائي "SPSS" لتحليل البيانات، لبيان أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

وقد خلصت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للرقابة الداخلية (رقابة فنية – رقابة شرعية) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية ووجود أثر إيجابي للرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي – الرقابة الدولية)

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية ووجود أثر إيجابي لمعالجة الانحرافات وتصحيحها في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية، وأوصت الدراسة بضرورة وجود نظام رقابي داخلي شامل وفعال قادر على كشف وتصحيح الانحرافات للمصارف الإسلامية الليبية، كما أكدت على ضرورة الالتزام بتقارير هيئات الرقابة الشرعية وتنفيذ محتواها، بالإضافة إلى الالتزام بمتطلبات المؤسسات الدولية وتقارير الجهات الخارجية بشأن سلامة المركز المالي والملاءة المالية للمصارف الإسلامية الليبية، وبضرورة التركيز والعمل على البحث والتعليم والتدريب في كافة مجالات الصيرفة الإسلامية لمواكبة التطور المصرفي العالمي.

كلمات مفتاحية: الرقابة المصرفية، الرقابة الشرعية، الرقابة الداخلية، الرقابة المركزية، الرقابة الدولية، أداء المصارف الإسلامية.

1- الإطار العام للدراسة :

1-1المقدمة:

إن من أبرز المجالات التي جاءت الشريعة المحكمة ببيان أحكامها وضوابطها: التعاملات المالية، فجاء النظام المالي الإسلامي بديعاً في تكوينه، قوياً في إحكامه، راسخاً في مبادئه، يحقق العدالة ويمنع الظلم، ويستند إلى قواعد محكمة يتحقق بها الخير والصلاح للمجتمعات الإسلامية، بل للبشرية جمعاء إن هي أخذت به.

ولقد عاشت المجتمعات الإسلامية ردهاً من الزمن أسيرة الأفكار والنظم المالية المستوردة من الغرب الرأسمالي، فانتشرت المصارف الربوية في الأقطار الإسلامية، ووضعت لها الأنظمة المستمدة من النظم الرأسمالية الغربية، وبقيت عقوداً من الزمن، إلى أن قيّض الله لهذه الأمة مصلحين من علمائها ومفكريها وتجارها تنادوا لإصلاح هذه المؤسسات، وإعادة بنائها وفق الأسس الشرعية، فظهرت المصارف الإسلامية التي تقدم الخدمات المالية المختلفة من تمويل واستثمار ووساطة مالية وغير ذلك ملتزمة بتجنب الربا وغيره من التعاملات المالية المحرمة.

وفي السنوات الأخيرة تطورت أعمال المصارف بشكل كبير نسبياً ولا سيما المصارف الإسلامية، لذلك فرض تعدد الأعمال المصرفية و تشعبها، و ضخامة حجم المؤسسات المالية الإسلامية وما تواجهه من أوضاع متطورة وجود الرقابة بكل أشكالها في المصارف الإسلامية كونها السبيل إلى تحقيق أهداف المصارف المرسومة من قبل الإدارات والهيئات الدولية، وذلك من خلال التحقق من تنفيذ إجراءات سير العمل حسب الخطط الموضوعة وتصحيح الانحرافات بغية الوصول للأهداف المرسومة والتحقق من عدم وقوعها في أزمات مالية ونقدية قد تعرقل مسيرة نشاطها، ومراعية لحاجتها إلى التطور وإثبات الذات في ظل وجودها وسط بيئة تقليدية تتعامل وفق أسس مختلفة عن أسس العمل الإسلامي، وفي ظل هذه الظروف برزت الحاجة إلى

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

ضرورة التعاون المشترك بين المصارف الإسلامية للاهتمام بالرقابة بكافة أنواعها داخل المصارف الإسلامية، ومما يدعو المصارف إلى الاهتمام بموضوع الرقابة وجعلها توليه جل الاهتمام، ضرورة المحافظة على أموال المودعين, ومن ثم تحقق استقرار النظام المصرفي على مستوى البلد ككل لا سيما أن القطاع المصرفي يمثل العصب الأساسي في الاقتصاد.

حيث إن المصارف الإسلامية تعد سبيلاً حلالاً موافقاً للشريعة الإسلامية لأصحاب الودائع وأولئك الذين يحتاجون الأموال لسائر استخداماتهم، فالحفاظ على حقوقهم وخدمتهم بطريقة فعالة أصبح مطلباً يحقق نمو المصارف الإسلامية وتطورها، لذلك أولت المصارف جل الاهتمام لموضوع الرقابة بما يحقق تلك المطالب فالمصرف الإسلامي هو: مؤسسة مصرفية تلتزم بضوابط الشريعة الإسلامية وقواعدها المتعلقة بالمعاملات المالية، التي تتميز بأنها تخدم أكثر من قطاع، أي تؤدي دور المصار ف التجارية والمتخصصة وفقًا لصيغٍ تمويلية الأصل فيها يعتمد على المضاربة والمشاركة والمرابحة وغيرها من الصيغ الأخرى، ولا تعتمد في أساسها العقدي على الفائدة كالمصارف التقليدية.

حيث إن تطور حجم المصارف الإسلامية وتعدد أعمالها جعل من الضروري وجود نظام رقابة مصرفية فعال مواكباً لهذا التطور سواءً كانت رقابة داخلية أو خارجية مع التركيز على سرعة تصحيح الانحرافات ومعالجتها.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتبين لنا أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

1-2-مشكلة الدراسة:

إن اهتمام الإسلام بقضية المال لم يتوقف عند اعتباره مقصدا من مقاصد الشريعة الإسلامية الضرورية التي لا تقوم الحياة ولا تستقيم إلا بها، بل وضع من التشريعات ما يضبط وسائل إيجاد المال وتحصيله من الانحراف، وما يحفظ بقاء المال واستمراره من التعدي أو الضياع، حيث إن الاقتصاد الإسلامي أعطى عناية خاصة بكل ما من شأنه الإسهام في تحقيق التنمية الاقتصادية للمجتمعات المسلمة من خلال ما يحتويه من مؤسسات وشركات تراعي هذا الجانب، ومن أهمها المصارف الإسلامية. هذه الأخيرة تؤدي دوراً مهما في تمويل وتحقيق التنمية الاقتصادية للمجتمعات المسلمة من خلال الدور الذي تقوم به، الأمر الذي يستدعي وجود نظام رقابة فعال داخل المصارف الإسلامية، وذلك للتأكد من سير عملها كما هو مخطط له، وبالتالي يعد نظام الرقابة من أهم أدوات نجاح أداء المصارف الإسلامية الليبية، ومما تقدم يمكن طرح إشكالية البحث وتساؤلاته فيما يلي:

– ما أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية؟ ويتفرع عنه التساؤلات التالية:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

– ماهية الرقابة وما علاقتها بتحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية؟

– ما مدى مساهمة الرقابة الداخلية (الشرعية– الفنية) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية؟

– ما مدى مساهمة الرقابة الخارجية (الرقابة المركزية– الرقابة الدولية) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية؟

– ما مدى مساهمة معالجة الانحرافات في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية؟

1-3- فرضيات الدراسة:

تم صياغة الفرضية الرئيسية كالآتي:

H0: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للرقابة المصرفية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

ومن خلال الفرضية الرئيسة صيغت مجموعة من الفرضيات الفرعية:

H01: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للرقابة الداخلية (الشرعية– الفنية) عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

H02: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي– الرقابة الدولية) عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

H03: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمعالجة الانحرافات عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

1-4- أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من خلال تناول موضوع حديث نسبياً وذو أهمية للمصارف الإسلامية الليبية حيث تعتبر الرقابة المصرفية محددا هاما لقدرة المصارف الإسلامية على الاستثمار لاختلاف طبيعة عملها عن المصارف التقليدية.

ويمكن تقسيم أهمية الدراسة إلى:

أ- أهمية نظرية: تبرز الأهمية النظرية للدراسة، من حيث اعتبارها إضافة للدراسات التي تتناول الصيرفة الإسلامية في ليبيا .

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

ب- أهمية علمية: تستمدها من كونها تناولت موضوع مهم وأساسي للمصارف الإسلامية الليبية هو الرقابة المصرفية والأداء المالي

1-5- أهداف الدراسة :

إن الأهداف المتوخاة من هذه الدراسة تتمثل فيما يلي:

أ- التعرّف على الرقابة المصرفية وأداء المصارف الإسلامية.

ب- بيان دور الرقابة الشرعية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

ج- بيان دور الرقابة الداخلية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

د- بيان دور الرقابة الخارجية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

ه- بيان دور معالجة الانحرافات وتصحيحها في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.

1-6- منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على أسلوب المنهج الوصفي التحليلي، وسوف يتم بيان أثر الرقابة المصرفية بأنواعها في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية من خلال الاستبانة المناسبة للدراسة للوصول إلى نتائج محددة توصلنا للإجابة عن أسئلة المشكلة.

1.6.1 مجتمع الدراسة :

المصارف الإسلامية الليبية.

2.6.1 عينة الدراسة :

تم اختيار المصرف الإسلامي الليبي كنموذج لعينة الدراسة، كونه أول مصرف إسلامي تم تأسيسه في ليبيا.

3.6.1 حدود الدراسة :

أولاً: الحدود المكانية

المصارف الإسلامية الليبية.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

ثانياً: الحدود الزمنية:

سنة 2023م.

1-7- الدراسات السابقة:

- **دراسة بعلوج وهجيرة (2022)**

هدفت الدراسة إلى بيان أن المصارف الإسلامية الخاصة في الجزائر تنشط رغم قلتها ضمن إطار قانوني لا يختلف عن ذلك الذي تنشط فيه المصارف التقليدية والمتمثل في قانون النقد والقرض وأنظمة المصرف المركزي، وتخضع لرقابة الهيئات التي تخضع لها هذه المصارف لاسيما رقابة النقد والقرض ورقابة مصرف الجزائر المركزي، غاية أن ما يميز هذه المصارف هو خضوعها للرقابة الشرعية التي تمارسها هيئة الفتوى وهيئة التدقيق الشرعي العاملتين على مستواه، إضافة إلى الدور المنوط بالهيئة الشرعية الوطنية للصناعة المالية الإسلامية المنشأة عام 2020، والتي تتولى فحص مطابقة المنتجات المطروحة من هذه المصارف لأحكام الشريعة الإسلامية، بما يزيد من بعث الطمأنينة في نفوس المتعاملين مع المصارف الإسلامية.

- **دراسة نعامة (2020)**

هدفت الدراسة إلى رصد تجربة المصارف الإسلامية في الجزائر وتقييمها للوقوف على آفاقها الإسلامي والرقابة عليها ، إذ تناولت في البداية الجانب النظري للمصرف المركزي والمصرف الاسلامي ثم الربط بينهما بالرقابة المصرفية وأخيراً تم التطرق إلى تجربة مصرف البركة الجزائري وعلاقته بالمصرف المركزي، وقد ركزت الدراسة على النقاط الواضحة دون التفصيل في الأرقام لخصوصيتها، كونها التجربة الأولى في الجزائر.

- **دراسة بن عبد الرحمان وشرفة (2020)**

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الرقابة في المصارف الإسلامية في ظل بيئة مصرفية تقليدية، وإبراز بعض إشكالات علاقة المصارف الإسلامية مع المصرف المركزي.
وقد خلصت الدراسة إلى: أن المصرف المركزي لا يراعي خصوصية المصارف الإسلامية.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

دراسة جفال (2019)

هدفت الدراسة إلى فحص تأثير الرقابة على الأداء لدى المصارف الإسلامية ودرست حالة المصرف الإسلامي الأردني كنموذج، وبينت مساهمة لجان الرقابة بكل أنواعها في أداء المصرف الإسلامي الأردني، وبينت أهم المعايير التي تستخدم للحكم على الأداء والوقوف على أهم العقبات التي تواجه المصرف الإسلامي الأردني في التعامل المصرفي داخليا وخارجيا، واعتمدت الدراسة على الأسلوب الإحصائي الوصفي لتحليل البيانات المجمعة من خلال الاستبيان لبيان أثر الرقابة على أداء المصرف الإسلامي الأردني.

وقد خلصت الدراسة إلى: وجود تأثير إيجابي للرقابة الداخلية (فنية ، شرعية) على أداء المصرف الإسلامي الأردني.

وجود تأثير إيجابي للرقابة الخارجية (شركات التدقيق الخارجية، رقابة المصرف المركزي، الرقابة الدولية) على أداء المصرف الإسلامي الأردني. وجود تأثير إيجابي لتصحيح الانحرافات (انحراف التطبيق عن الخطة والانحرافات عن الأهداف المخططة) على أداء المصرف الإسلامي الأردني.

- **دراسة زائد (2016)**

هدفت الدراسة إلى بيان أثر الرقابة الكمية للبنك المركزي الأردني على الأداء المالي للمصارف الإسلامية في الأردن للفترة (2008–2014) ومن أجل تحقيق هذا الهدف تم اختيار(الاحتياطي القانوني, نسبة السيولة القانونية) كمتغير مستقل ودراسة إثره على المتغير التابع الاداء المالي مقاسا, بالعائد على حقوق الملكية ,العائد على الأصول, نصيب السهم العادي من الارباح, وتم إدخال متغير ضابط للدراسة هو حجم المصرف الاسلامي مقاسا بإجمالي الموجودات وشملت عينة الدراسة كلآ من البنك الإسلامي الأردني و البنك العربي الإسلامي الدولي, حيث تم جمع البيانات من واقع التقارير السنوية والبيانات المالية الصادرة عن المصارف عينة الدراسة واعتمدت الدراسة من أجل تحقيق الأهداف والوصول إلى النتائج على المنهج التحليلي والوصفي وقامت بإجراء تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد (Multiple & Simple Regression) وذلك لاختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها من خلال استخدام برنامج التحليل الإحصائيE-views)) وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر معنوي لرقابة البنك المركزي الأردني الكمية على الاداء المالي ممثلا في العائد على حقوق الملكية ومعدل العائد على الأصول وحصة السهم العادي من الارباح للبنوك الإسلامية الأردنية وأوصت به الدراسة

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

بضرورة إعادة النظر في أدوات رقابة البنك المركزي بما يتناسب مع طبيعة عمل البنوك خصوصا مراعاة طبيعة ودائع البنوك الإسلامية عند فرض نسبة الاحتياطي القانوني مع العمل على تمكين البنوك الإسلامية من الاستفادة من وظيفة المسعف الاخير للبنك المركزي لكى يتسنى لها تخفيض سيولتها القانونية و استحداث أدوات بديلة للأوراق المالية التي لا تتعامل بها البنوك الإسلامية لاستثمار سيولتها.

- **Mohmd Nor Halida Haziaton (2022)**

بحثت هذه الدراسة في تأثير التنظيم والإشراف المصرفي على كفاءة القطاعات المصرفية في 108 مصرفًا إسلاميًا من 26 دولة تقدم منتجات وخدمات مصرفية وتمويلية إسلامية، تم تحليل الكفاءات الفنية للمصارف الإسلامية الفردية باستخدام طريقة تحليل غلاف البيانات (DEA)، يتم استخدام طريقة تقدير المربعات الصغرى العادية لفحص تأثير إشراف الدولة وتنظيمها على الكفاءة الفنية للمصارف الإسلامية، كما تشير النتائج التجريبية إلى أن السلطة الاشرافية وقيود النشاط والرقابة الخاصة تؤثر بشكل إيجابي على كفاءة المصارف الإسلامية، كشفت الدراسة أن المصارف الإسلامية التي تعمل في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والبلدان ذات الدخل المتوسط أكثر كفاءة من الناحية الفنية بالنظر إلى القواعد الأقل صرامة بشأن متطلبات رأس المال، ووجدنا أن هناك أدلة ذات دلالة إحصائية على أن متطلبات رأس المال الأعلى سلبية. والمرتبطة بكفاءة المصارف الإسلامية. من المتوقع أن تساعد النتائج التجريبية لهذه الدراسة صانعي السياسات والمسؤولين الحكوميين على فهم أفضل لكيفية تأثير قراراتهم على الأداء.

- **BEVERLY HIRTLE,ANNA KOVNER,MATTHEW PLOSSER (2020)**

كشفت هذه الدراسة تأثير الرقابة على المخاطر والربحية والنمو في المصارف الأمريكية، باستخدام البيانات المتعلقة باستخدام وقت المراقبين، حيث توضح أن المصارف الأعلى تصنيفًا حسب الحجم ضمن نطاق يتلقى نظام الرقابة مزيدًا من الاهتمام من المراقبين، يسهل فيه التحكم في حجم المخاطر والعديد من الخصائص الأخرى. باستخدام نهج العينة المتطابقة، نجد هذه المصارف ذات التصنيف العالي التي تحظى بمزيد من الاهتمام الرقابي تمتلك محافظ قروض أقل خطورة، وأقل حساسية لتراجع الصناعة، وتؤكد نتائج الدراسة على الدور المتميز للرقابة في التخفيف من حدة مخاطر القطاع المصرفي.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

- **BEVERLY HIRTLE (2020)**

خلصت الدراسة إلى قيام الاقتصاديين بتحليل واسع النطاق للوائح المصارف والصناعة المصرفية، لكنهم كرّسوا اهتمامًا أقل بكثير للإشراف المصرفي كنشاط متميز، في الواقع، استخدمت الكثير من الأدبيات المصرفية مصطلحي "الإشراف" و "التنظيم" بالتبادل، تقدم هذه الورقة مراجعة إرشادية للأدبيات الاقتصادية المتعلقة بالإشراف التحوطي الجزئي على المصارف، مع تسليط الضوء على النتائج العريضة والفجوات الموجودة، لا سيما تلك المتعلقة بالعمل على الأسس النظرية للإشراف، الأدبيات النظرية التي تدرس الدافع للإشراف (المراقبة والإشراف) كنشاط متميز عن التنظيم (وضع القواعد) بدأت للتو في الظهور ولديها مجال كبير للنمو، وفي الوقت نفسه، فإن الأدبيات التجريبية التي تقيم تأثير الإشراف أكثر جوهرية، تشير النتائج الأولية إلى أن الإشراف يقلل من المخاطر في المصارف دون تقليل الربحية بشكل هادف، والأدلة أكثر اختلاطًا حول ما إذا كان المزيد من الإشراف المكثف يقلل من المعروض من الائتمان، ومع ذلك، فإن القنوات التي يحقق الإشراف من خلالها هذه النتائج لم يتم اكتشافها بالكامل بعد، أخيرًا، هناك مجموعة عمل تستكشف كيفية تأثير الحوافز الاشرافية – على المستويين الفردي والمؤسسي – على النتائج، تتشابك الحوافز الاشرافية بشكل أساسي مع الأساس المنطقي النظري للإشراف كنشاط متميز ومع التقييمات التجريبية لتأثيره، يعد رسم هذه الروابط بشكل أكثر وضوحًا مجالًا إضافيًا للعمل المثمر في المستقبل.

ما يميز هذه الدراسة

اهتمت الدراسات السابقة التي تم الاطلاع عليها والمتعلقة بموضوع الدراسة بدراسة نوع معين من أنواع الرقابة وبيان أثره في الأداء، إما دراسة أثر الرقابة الشرعية على أداء المصارف، ، أو دراسة أثر الرقابة المركزية على أداء المصارف، في حين أن بعض الدراسات تناولت مفهوم الرقابة وأثرها على أداء المصارف التقليدية، أي قامت بدراسة البيئة التقليدية وبيان أثر الرقابة على أدائها، في حين أن هذه الدراسة ستولي جميع أنواع الرقابة المصرفية (الشرعية والفنية والخارجية والمركزية والدولية) حيث ستبين مدى تأثير أنواع الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية واختلاف مجتمع الدراسة .

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2-الإطار النظري

2-1-المصارف الإسلامية:

تقوم المصارف الإسلامية على فلسفة أن المال ملك الله سبحانه وتعالى وحده، وأن الإنسان ما هو إلا مستخلف لإدارة هذا المال ويجب عليه توجيهه فيما يرضي الله سبحانه وتعالى، ومن هذا المنطلق يعرف المصرف الإسلامي من خلال الخصائص التي يتميز بها عن نظيره التقليدي، ومن خلال التتبع والنظر والاطلاع في التعريفات، وجد أنها تتشابه في المضمون الأساسي ومن هذه التعريفات ما يلي:
عرّفت المادة 15 من اتفاقية إنشاء الاتحاد الدولي للبنوك الإسلامية – التابعة لمنظمة المؤتمر الإسلامي – سنة 1977، المصارف الإسلامية بأنها: "تلك المصارف أو المؤسسات التي ينص قانون إنشائها، ونظامها الأساسي صراحة على الالتزام بمبادئ الشريعة الإسلامية، وعلى عدم التعامل بالربا أخذا وعطاءاً". (شياد، 2015، ص21)

2-2-الرقابة اصطلاحاً

عرفت بأنها أي الرقابة هي عملية قياس الأداء وتصحيحه أي التأكد من أن سير العمليات قد تم كما هو مخطط وأن الأهداف أنجزت وبالتالي تحديد الانحرافات وطرق معالجتها. (شعيب، 2014، ص15)

وكما عرفت الرقابة بأنها جزء مكمل لكل قرار أو وظيفة فهي مهمة إدارية أساسية وتعني المتابعة للتأكد من أن ما تم إقراره ينفذ بشكل سليم وأن المنظمة بحالة سليمة. (البرنوطي، 2001، ص3)

2-3 تعريف الرقابة المصرفية:

"هي مجموعة من القواعد والإجراءات والأساليب التي تسير عليها أو تتّخذها السلطات النّقدية والمصارف المركزية والمصارف بهدف الحفاظ على سلامة المركز المالي للمؤسسات المصرفية توصلاً إلى تكوين جهاز مصرفي سليم وقوي يُساهم في التّنمية الاقتصادية ويحافظ على حقوق المودعين والمستثمرين. (الامام، والشمري، 2011، ص. 354)

2-4-عناصر الرقابة المصرفية (الشاهد، 2001، ص273):

أ- تقييم الوضع المالي للمصارف بشكل عام.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

ب- إجراء الاختبارات اللازمة للتحقق من المخاطر التي يمكن أن تتعرض لها المصارف وحجم كل نوع ومدى تناسبها مع رأس المال.

ج- تقييم كيفية تعامل المصرف مع الأزمات والمخاطر التي قد يواجهها.

د- تقييم الأجزاء التي تكون فيها مستويات غير مقبولة من المخاطر والأجزاء التي تكون فيها إدارة المخاطر ضعيفة.

ويمكننا تعريف الرقابة المصرفية على المصارف الإسلامية بأنها:

هي نظام رقابة المصرف المركزي أو أي سلطة نقدية على المصارف الإسلامية، ومن الطبيعي أن تخضع المصارف الإسلامية لرقابة المصرف المركزي في ظل عدم وجود مصرف مركزي إسلامي بالرغم من اختلاف طبيعة المصرف الإسلامي وسماته التي تميزه عن المصارف التقليدية، إذ إن علاقة المصارف الإسلامية مع أصحاب الودائع قائمة على المشاركة وليست علاقة دائن ومدين، لذلك وجب على المصارف المركزية مراعاة الطبيعة الخاصة للمصارف الإسلامية، مع أن هذا لا يعفي المصارف الإسلامية أن تقوم بتقديم تقارير وكشوف وإحصاءات وبيانات دورية حتى تجنب المصرف الإسلامي المراكز المالية الحرجة.

2-5-الرقابة الشرعية

يقصد بالرقابة الشرعية "فحص مدى التزام المصرف بالشريعة الإسلامية في جميع أنشطته وتشمل فحص العقود، الاتفاقيات، السياسات، المنتجات والمعاملات، عقود التأسيس، النظم الأساسية، القوائم المالية والتقارير وخاصة تقرير المراجعة الداخلية وتقارير عمليات التفتيش التي يقوم بها المصرف المركزي، ويحق لهيئة الرقابة الشرعية الاطلاع الكامل على جميع السجلات والمعاملات من جميع المصادر بما في ذلك الرجوع للمستشارين ذوي الصلة والموظفين المختصين". (هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية، 2000، ص15)

2-6 الرقابة المركزية

الرقابة المركزية هي إحدى أهم اختصاصات المصرف المركزي، حيث تعمل على تحقيق مُستهدفات الاستقرار في المؤسسات المصرفية خاصةً، والقطاع المالي عامةً، ويسعى المصرف المركزي جاهداً من خلال

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

دوره الإشرافي والرقابي على المؤسسات المصرفية للتأكد من سلامة مراكزها المالية، ومراقبة كفاءة أدائها، والمحافظة على أموال المودعين وحقوق المساهمين والمتعاملين معها. (دليل مصرف ليبيا المركزي 2012)

2-7 الـرقــابــة الـدولـيـة

وهي عبارة عن جهود منظمة لقياس وتوجيه ومتابعة الأداء للمؤسسات المصرفية وفقاً لأسس ومعايير عالمية موحدة. (علي، 1985، ص1)

2-8 الأداء المالي للمصارف الإسلامية

غالباً ما يقصد بالأداء أنه تلك العملية التي تعكس استخدام المؤسسة لمواردها المادية والبشرية واستغلالها بالصورة التي تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها أي تعني استغلال الموارد بصورة فاعلة، وكفؤة لتحقيق الأهداف. (الحسيني، 2000، ص 231)

2-9 مفهوم نحسين الأداء

إن الحكم على نجاح أي مؤسسة يعتمد على مدى اهتمامها بقدرات موظفيها وكفاءتهم وحسن الأداء لعملهم وكيفية استثمار الموارد البشرية المتاحة..

وعملية تحسين الأداء تتطلب نظرة شاملة بالتركيز على كل الموارد المتاحة لتحسين الأداء والذي يبدأ بالتدريب وإن عملية تحسين الأداء تعتبر نوع من أنواع التعليم المستمر وهي توفر مخزون مهاري محترف للمصرف وتعرف على أنها طريقة منظمة وشاملة لعلاج المشاكل التي يعاني منها المصرف.

وتبدأ بمقارنة الوضع الحالي والوضع المرغوب للأداء وتحديد الفجوة في الأداء وبعدها يأتي دور تحليل مسببات الفجوة ومعرفة تأثير الرقابة في الأداء وبعد ذلك يتم اتخاذ الإجراءات المناسبة لتحسين الأداء بتصحيح الانحرافات (المهندى ،2020، ص 51)

3-الإطار العملي للدراسة:

نبذة عن المصرف الإسلامي الليبي :

تأسس المصرف بموجب قرار مجلس إدارة مصرف ليبيا المركزي المؤرخ في 11/11/ 2014 رقم 25 لسنة 2014، وبناء على ترخيص مزاولة النشاط الصادر عن محافظ مصرف ليبيا المركزي المؤرخ في

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2017/01/08 رقم 2 لسنة 2017 (المصرف الإسلامي الليبيinfo@lib.com.ly)، وتم تأسيسه من قبل رجال الأعمال الليبيين، وبعض المواطنين، ونخبة من المصرفيين الليبيين، وقد تأسس على هيئة شركة مساهمة ليبية، تلتزم بممارسة الصيرفة الاسلامية بكافة الصيغ التمويلية.

3-1-أداة الدراسة (أداة جمع البيانات)

سعى الباحثان من خلال هذه الدراسة إلى بيان أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية، ولتحقيق هدف الدراسة قاما باستخدام الاستبيان وقسم إلى ثلاثة محاور كالتالي:

المحور الأول: الرقابة الداخلية (الفنية – الشرعية)

المحور الثاني: الرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي–الرقابة الدولية)

المحور الثالث: معالجة الانحرافات عن الخطط والأهداف الموضوعة

3-2-. الاستمارات الموزعة

الجدول (1) يوضح الاستمارات الموزعة، والمستبعدة والصالحة للتحليل الإحصائي:

الجدول (1) الاستمارات الموزعة

الاستمارات الموزعة	الاستمارات المستبعدة	الاستمارات القابلة للتحليل الإحصائي	نسبة الاستمارات القابلة للتحليل الإحصائي
183	3	180	%98.36

وتم توزيع فقرات الاستبانة على محاور الدراسة كما في الجدول التالي:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الجدول(2) توزيع فقرات الاستبانة على المحاور

نوع المتغير	المحور	عدد العبارات
(الرقابة المصرفية)	أثر الرقابة الداخلية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية	26
	أثر الرقابة الخارجية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية	14
	أثر معالجة الانحرافات في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية	10

الجدول من إعداد الباحثان.

وقد صيغت جميع عبارات الاستبانة بصورة إيجابية، وأعطي لكل عبارة على إجابتها وزن مدرج على نمط سلّم ليكرت الخماسي، وتنحصر هذه الإجابات وفق هذا المقياس كما في الجدول التالي:

الجدول (3) مقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدرجة	5	4	3	2	1

ولتحديد مستوى الموافقة وفق مقياس ليكرت الخماسي فإنه يتم اعتماد المتوسط المرجح للرتب كما في الجدول التالي:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الجدول(4) الرتب والمتوسطات المرجحة لفقرات الاستبانة

البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الرتبة	5	4	3	2	1
متوسط المرجح	4.2 – 5	3.4 – 4.2	2.6 – 3.4	1.8 – 2.6	1 – 1.8

الجدول من إعداد الباحثان.

3-3-صدق وثبات أداة الدراسة

المقصود بثبات أداة جمع البيانات دقتها واتساقها وأن تعطي أداة جمع البيانات النتائج نفسها إذا تم استخدامها أو إعادتها مرة أخرى، ولقياس مدى ثبات محاور الدراسة استخدمت معادلة كرونباخ ألفا وهذا الاختبار يقيس درجة تناسق إجابات المستقصى منهم على كل إجابات الاستبانة وتكون قيمة معامل كرونباخ الفا ما بين (0-1)، وتبين مدى الارتباط بين إجابات مفردات العينة، فعندما تكون قيمة معامل كرونباخ ألفا صفر فيدل ذلك على عدم وجود ارتباط مطلق بين إجابات مفردات العينة، أما إذا كانت قيمة معامل كرونباخ ألفا واحد صحيح فيدل ذلك على وجود ارتباط تام بين إجابات مفردات العينة، ولقياس صدق وثبات الاستبانة سوف نستخدم معامل كرنباخ ألفا وكان كالآتي:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الجدول (5) معامل كرنباخ ألفا

محاور الدارسة	N of Items	Cronbachs Alpha
الرقابة الداخلية	26	0.995
الرقابة الخارجية	14	0.989
معالجة الانحرافات	10	0.985
الرقابة على الأداء ككل	50	0.997

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يظهر من الجدول السابق أن معاملات كورنباخ ألفا لمحاور الدراسة تراوحت بين (0.985–0.995) كان أعلاها لمحور "الرقابة الداخلية"، وأدناها لمحور "معالجة الانحرافات"، وبلغ معامل كورنباخ ألفا للرقابة على الأداء ككل (0.997)، وجميع معاملات الثبات مرتفعة ومقبولة لأغراض الدراسة، حيث يعتبر معامل الثبات (كورنباخ ألفا) مقبولا إذا زاد عن (0.70%). (تيسير، 2023)

صدق المحتوى: وهو عرض أداة جمع البيانات الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في موضوع الدراسة بصفة خاصة وطرق البحث بصفة عامة من أجل أن يدلو برأيهم فيها من جوانب عدة منها الشكل، والصياغة، والترتيب، وسلامة البنود والأسئلة ومدى شموليتها ومناسبتها لموضوع الدراسة.

وبعد إعداد الصورة المبدئية لعبارات استبانة الدراسة وبعد الاطلاع على عديد المراجع العلمية والدراسات السابقة في .موضوع الدراسة تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من الأساتذة الأكاديميين حيث بلغ عددهم (5) محكمين بهدف التعرف على آرائهم المتعلقة بملائمة الاستبانة لأهداف الدراسة وقد طلب رأي المحكمين في (مدى صلاحية الفقرات وصياغتها، ومدى انتماء الفقرات والمحاور لموضوع الدراسة، وإضافة أو تعديل أو حذف ما يرونه مناسباً)، وقد تم الاستجابة لآراء السادة المحكمين والقيام بإجراء ما يلزم من تعديل وبذلك تم اعتماد الاستبانة في صورتها النهائية .

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3-4-المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة

الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة والرقابة على الأداء ككل.

المجال	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
الرقابة الداخلية	4.0667	0.725	2	**موافق**
الرقابة الخارجية	4.0452	0.720	3	**موافق**
معالجة الانحرافات	4.0783	0.702	1	**موافق**
الرقابة على الأداء ككل	4.0634	0.715	.	**موافق**

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يظهر من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لمحاور الدراسة تراوحت بين (4.04-4.07)، كان أعلاها للمحور الثالث " أثر معالجة الانحرافات في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية " بمتوسط حسابي بلغ (4.0783) وبدرجة موافق، يليه المحور الأول" أثر الرقابة الدخيلة في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية " بمتوسط حسابي بلغ (4.0667) وبدرجة موافق، وبالمرتبة الأخيرة المحور الثاني "أثر الرقابة الخارجية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية " بمتوسط حسابي بلغ (4.0452) وبدرجة عالية من الموافقة، وبلغ المتوسط الحسابي " الرقابة على الأداء " ككل (4.0634) وبدرجة موافق أيضاً.

3-5-تحليل المحور الأول: الرقابة الداخلية (الشرعية – الفنية)

يوضح الجدول رقم(7) نتائج التوزيع التكراري وبعض المؤشرات الإحصائية الوصفية وذلك لتحديد اتجاهات إجابات عينة الدراسة وتحديد الأهمية الترتيبية لكل فقرة من فقرات المحور. حيث نجد أن المتوسطات الحسابية

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

لفقرات المحور تتراوح بين (3.672– 4.272) وكانت أكبر قيمة هي الفقرة رقم (14) وهي التي تنص على (تعكس عوائد المصرف مستوى كفاءة الأداء بالمصرف) بمتوسط حسابي بلغ (4.272) بدرجة موافق بشدة، وأن أقل متوسط حسابي هو للفقرة رقم (9) التي تنص على (مشاركة الموظفين بالمصرف الإسلامي الليبي في وضع نظام الرقابة الداخلية يساهم في تحسين أداء المصرف) بمتوسط حسابي بلغ (3.672) بدرجة موافق، أي أن كل الإجابات كانت (موافق بشدة ، موافق)، وكان المتوسط الحسابي العام للمحور ككل يساوي (4.067) وبدرجة موافق.

جدول رقم (7) التوزيع التكراري وبعض المؤشرات الإحصائية لمحور الرقابة الداخلية

الرقم	العبارة		موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الرتبة	اتجاه العينة
1	سهولة نظام الرقابة الداخلي يحسن من أداء المصرف	التكرار	48	79	35	17	1	3.867	0.936	0.00	11	موافق
		النسبة	26.7	43.9	19.4	9.4	0.6					
2	شمولية نظام الرقابة الداخلية يحسن من أداء المصرف	التكرار	43	98	34	5	0	3.994	0.736	0.00	9	موافق
		النسبة	23.9	54.4	18.9	2.8	0					
3	المساهمة من قبل موظفي هيئة الرقابة للمصرف في وضع نظام الرقابة الداخلية يحسن أداء المصرف	التكرار	29	99	45	7	0	3.833	0.736	0.00	12	موافق
		النسبة	16.1	55	25	3.9	0					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

4	دقة نظام الرقابة الداخلية يحسن من أداء المصرف	التكرار	68	94	12	5	1	4.239	0.743	0.00	3	موافق بشدة
		النسبة	37.8	52.2	6.7	2.8	0.6					
5	تساعد درجة مركزية نظام الرقابة الداخلية على تطوير أداء المصرف	التكرار	46	79	45	10	0	3.894	0.849	0.00	10	موافق
		النسبة	25.6	43.9	25	5.6	0					
6	يساهم وجود إجراءات عمل وتعليمات موحدة في تحسين أداء المصرف	التكرار	65	92	20	3	0	4.217	0.703	0.00	4	موافق بشدة
		النسبة	36.1	51.1	11.1	1.7	0					
7	سهولة الحصول على إجراءات العمل من قبل الموظفين يحسن أداء المصرف	التكرار	60	96	20	3	1	4.172	0.731	0.00	5	موافق
		النسبة	33.3	53.3	11.1	1.7	0.6					
8	اقتناع الموظفين بنظام الرقابة الداخلية يحسن أداء المصرف	التكرار	50	100	24	6	0	4.078	0.736	0.00	7	موافق
		النسبة	27.8	55.6	13.3	3.3	0					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

9	مشاركة الموظفين بالمصرف الإسلامي الليبي في وضع نظام الرقابة الداخلية يسهم في تحسين أداء المصرف	التكرار	36	76	45	19	4	3.672	0.985	0.00	14	موافق
		النسبة	20	42.2	25	10.6	2.2					
10	ملائمة تكاليف الانظمة الرقابية الداخلية لحجم المصرف يساعد على تطوير أداء المصرف	التكرار	25	90	59	6	0	3.744	0.733	0.00	13	موافق
		النسبة	13.9	50	32.8	3.3	0					
11	تطور البرامج المحاسبية يساعد على تحسين أداء المصرف	التكرار	76	79	20	5	0	4.256	0.763	0.00	2	موافق بشدة
		النسبة	42.2	43.9	11.1	2.8	0					
12	سهولة ووضوح البرامج المحاسبية يساعد في تحسين أداء المصرف	التكرار	60	83	31	6	0	4.094	0.796	0.00	6	موافق
		النسبة	33.3	46.1	17.2	3.3	0					
13	سرعة وصول المعلومات التي تخص نتائج أنظمة الرقابة الداخلية يساعد على تطوير أداء المصرف	التكرار	49	99	26	6	0	4.061	0.741	0.00	8	موافق
		النسبة	27.2	55.5	14.4	3.3	0					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

14	تعكس عوائد المصرف مستوى كفاءة الأداء بالمصرف	التكرار	74	88	12	5	1	4.272	0.754	0.00	1	موافق بشدة
		النسبة	41.1	48.9	6.7	2.8	0.6					
15	يساعد استغلال الموارد التي تكون في حوزة المصرف من قبل أجهزة الرقابة الداخلية على تطوير أداء المصرف	التكرار	60	83	31	6	0	4.094	0.796	0.00	6	موافق
		النسبة	33.3	46.1	17.2	3.3	0					
16	الهيكل التنظيمي المتطور يرفع من أداء المصرف	التكرار	49	99	26	6	0	4.061	0.741	0.00	8	موافق
		النسبة	27.2	55	14.4	3.3	0					
17	التوقيت المناسب لعمليات الرقابة الداخلية الخاصة بعمليات المصرف ينعكس إيجاباً على أداء المصرف	التكرار	68	94	12	5	1	4.239	0.743	0.00	3	موافق
		النسبة	37.8	52.2	6.7	2.8	0.6					
18	سهولة التواصل والتفاعل بين موظفي المصرف يحسن من أداء المصرف	التكرار	46	79	45	10	0	3.894	0.849	0.00	10	موافق
		النسبة	25.6	43.9	25	5.6	0					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

19	تجانس الموظفين من حيث المستوى التعليمي والخبرة العملية يحسن من أداء المصرف	التكرار	65	92	20	3	0	4.217	0.703	0.00	4	موافق بشدة
		النسبة	36.1	51.1	11.1	1.7	0					
20	الالتزام بالقوانين الصادرة من كل الجهات المعنية من قبل موظفي المصرف يرفع من أداء المصرف	التكرار	60	96	20	3	1	4.172	0.731	0.00	5	موافق
		النسبة	33.3	53.3	11.1	1.6	0.6					
21	تعزز ثقة الجمهور والزبائن بنظام الرقابة الداخلية من أداء المصرف	التكرار	65	92	20	3	0	4.078	0.736	0.00	7	موافق
		النسبة	36.1	51.1	11.1	1.7	0					
22	نظام الرقابة الشرعية الفعال يحسن الأداء المالي للمصرف	التكرار	49	99	26	6	0	4.061	0.741	0.00	8	موافق
		النسبة	27.2	55	14.4	3.3	0					
23	نظام التدقيق الشرعي السهل في عرض قوانينه يحسن أداء المصرف	التكرار	68	94	12	5	1	4.239	0.743	0.00	3	موافق بشدة
		النسبة	37.8	52.2	6.7	2.8	0.6					
24	نظام الرقابة الشرعي الشامل يحسن أداء	التكرار	46	79	45	10	0	3.894	0.849	0.00	10	موافق
		النسبة	25.6	43.9	25	5.6	0					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

	المصرف											
25	الالتزام بتعليمات هيئة الرقابة الشرعية من قبل موظفي وإدارة المصرف يحسن من أداء المصرف	التكرار	65	92	20	3	0	4.217	0.703	0.00	4	موافق بشدة
		النسبة	36.1	51.1	11.1	1.7	0					
26	تؤثر الرقابة الداخلية التي تخص التزام هيئة الرقابة الشرعية بالشريعة الإسلامية من حيث الرأي الشرعي على أداء المصرف	التكرار	60	96	20	3	1	4.017	0.731	0.00	5	موافق
		النسبة	33.3	53.3	11.1	1.7	0.6					
أثر الرقابة الداخلية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية للمحور ككل		-	-	-	-	-	-	4.067	0.725	0	0	موافق

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

6-3- تحليل المحور الثاني: الرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي – الرقابة الدولية)

الجدول (8) التوزيع التكراري وبعض المؤشرات الإحصائية لمحور الرقابة الخارجية

الرقم	العبارة		غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الرتبة	اتجاه العينة
1	نظام الرقابة الخارجية الفعال يحسن من أداء المصرف	التكرار	0	7	45	99	29	3.833	0.736	0.00	9	موافق
		النسبة	0	3.9	25	55	16.1					
2	توقيت الرقابة يحسن أداء الخارجية المصرف	التكرار	0	6	26	99	49	4.061	0.741	0.00	7	موافق
		النسبة	0	3.3	14.4	55	27.2					
3	حيادية الرقابة الخارجية تحسن أداء المصرف	التكرار	1	5	12	94	68	4.239	0.743	0.00	1	موافق بشدة
		النسبة	0.6	2.8	6.7	52.2	37.8					
4	تحسن البنود المشمولة بنظام الرقابة الخارجية أداء المصرف	التكرار	0	3	20	92	65	4.217	0.703	0.00	2	موافق بشدة
		النسبة	0	1.7	11.1	51.1	36.1					
5	مراعاة طبيعة المصرف الإسلامي الخاصة من قبل مصرف ليبيا المركزي لها أثر على أداء المصرف	التكرار	1	3	20	92	64	4.194	0.741	0.00	3	موافق
		النسبة	0.6	1.7	11.1	51.1	35.6					
6	تعليمات وقوانين مصرف ليبيا المركزي لها دور إيجابي في تطوير أداء المصرف	التكرار	0	6	24	100	50	4.078	0.736	0.00	5	موافق
		النسبة	0	3.3	13.3	55.6	27.8					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

7	تساعد سياسات مصرف ليبيا المركزي التي تخص الاحتياطيات الإجبارية في تطوير أداء المصرف	التكرار	4	19	45	76	36	3.672	0.985	0.00	11	موافق
		النسبة	2.2	10.6	25	42.2	20					
8	قضية الملجأ الأخير التي تخص السيولة من قبل مصرف ليبيا المركزي تحسن من أداء المصرف	التكرار	0	6	59	90	25	3.744	0.733	0.00	10	موافق
		النسبة	0	3.3	32.5	50	13.9					
9	عمليات الرقابة الدورية من قبل مصرف ليبيا المركزي تحسن أداء المصرف	التكرار	0	6	26	98	50	4.067	0.744	0.00	6	موافق
		النسبة	0	3.3	14.4	54.4	27.8					
10	الالتزام بتعليمات وقوانين مصرف ليبيا المركزي تؤثر إيجابياً على أداء المصرف	التكرار	1	5	12	94	68	4.239	0.743	0.00	1	موافق بشدة
		النسبة	0.6	2.8	6.7	52.2	37.8					
11	الالتزام بالضوابط والشروط الدولية يؤثر إيجاباً على أداء المصرف	التكرار	0	6	31	83	60	4.094	0.796	0.00	4	موافق
		النسبة	0	3.3	17.2	46.1	33.3					
12	إلزامية التعليمات الدولية تؤثر إيجاباً على أداء المصرف	التكرار	0	6	26	99	49	4.061	0.741	0.00	4	موافق
		النسبة	0	3.3	14.4	55	27.2					
13	استخدام سياسة الثواب والعقاب من قبل الجهات الدولية تؤثر إيجاباً على أداء المصرف	التكرار	1	5	12	94	68	4.239	0.743	0.00	1	موافق بشدة
		النسبة	0.6	2.8	6.7	52.2	37.8					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

14	**العدالة في القوانين والتعليمات المالية الدولية التي تخص الجانب المالي لكل الدول تحسن أداء المصرف**	التكرار	0	10	45	79	46	3.894	0.849	0.00	8	موافق
		النسبة	0	5.6	25	43.9	25.6					
	أثر الرقابة الخارجية في تحسين الإسلامية الليبية أداء المصارف للمحور ككل	–	—	—	—	—	—	4.045	0.721	0	0	موافق

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يوضح الجدول رقم(8) نتائج التوزيع التكراري وبعض المؤشرات الإحصائية الوصفية وذلك لتحديد اتجاهات إجابات عينة الدراسة وتحديد الأهمية الترتيبية لكل فقرة من فقرات المحور، حيث نجد أن المتوسط الحسابي للفقرات يتراوح بين (3.67– 4.23) وكانت أعلى قيمة هي كل من الفقرات رقم (3–10–13) بمتوسط حسابي بلغ (4.239) لكل من الفقرات وبدرجة موافق بشدة لكل منها، وأن أقل متوسط هي الفقرة رقم (7) التي تنص على (تساعد سياسات مصرف ليبيا المركزي التي تخص الاحتياطيات الإجبارية في تطوير أداء المصرف) بمتوسط حسابي (3.672) وبدرجة موافق، أي أن كل الإجابات كانت (موافق بشدة ، موافق) ، وبلغ المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (4.045) وبدرجة موافق.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3-7- تحليل المحور الثالث: معالجة الانحرافات

الجدول (9) التوزيع التكراري وبعض المؤشرات الإحصائية لمحور معالجة الانحرافات

الرقم	العبارة		غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الرتبة	اتجاه العينة
1	اكتشاف الانحرافات في الوقت المناسب تساعد تطوير أداء على المصرف	التكرار	0	5	34	98	43	3.994	0.736	0.00	6	موافق
		النسبة	0	2.8	18.9	54.4	23.9					
2	انخفاض تكلفة اكتشاف الانحرافات تحسن من المصرف أداء	التكرار	1	5	12	94	68	4.239	0.743	0.00	1	موافق بشدة
		النسبة	0.6	2.8	6.7	52.2	37.8					
3	المعالجة السليمة للانحرافات تحسن من أداء المصرف	التكرار	0	3	20	92	65	4.217	0.703	0.00	2	موافق بشدة
		النسبة	0	1.7	11.1	51.1	36.1					
4	المعالجة بأقل التكاليف للانحرافات تحسن من المصرف أداء	التكرار	0	5	25	100	50	4.083	0.724	0.00	4	موافق
		النسبة	0	2.8	13.9	55.6	27.8					
5	مساهمة النظام المحاسبي في كشف الانحرافات يحسن أداء المصرف	التكرار	0	6	59	90	25	3.744	0.733	0.00	8	موافق
		النسبة	0	3.3	32.8	50	13.9					

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

6	تدريب الموظفين على كشف الانحرافات يرفع مستوى أداء المصرف	التكرار	0	6	31	83	60	4.094	0.796	0.00	3	موافق
		النسبة	0	3.3	17.2	46.1	33.3					
7	ارتفاع التحصيل العلمي لموظفي كشف الانحرافات(المالية–الشرعية) يرفع أداء المصرف	التكرار	1	5	12	94	68	4.239	0.743	0.00	1	موافق بشدة
		النسبة	0.6	2.8	6.7	52.2	37.8					
8	مرونة الإدارة في معالجة الانحرافات يحسن أداء المصرف	التكرار	0	6	26	99	49	4.061	0.741	0.00	5	موافق
		النسبة	0	10	45	79	46					
9	خبرة الموظفين في كشف الانحرافات يحسن أداء المصرف	التكرار	0	10	45	79	46	3.894	0.849	0.00	7	موافق
		النسبة	0	5.6	25	43.9	25.6					
10	تحفيز الموظفين مادياً لكشف الانحرافات يحسن من أداء المصرف	التكرار	0	3	20	92	65	4.217	0.703	0.00	2	موافق بشدة
		النسبة	0	1.7	11.1	51.1	36.1					
أثر معالجة الانحرافات في الإسلامية تحسين أداء المصارف الليبية للمحور ككل		-	-	-	-	-	-	4.078	0.702	0	0	موافق

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يوضح الجدول رقم (9) نتائج التوزيع التكراري وبعض المؤشرات الإحصائية الوصفية وذلك لتحديد اتجاهات إجابات عينة الدراسة وتحديد الأهمية الترتيبية لكل فقرة من فقرات المحور، حيث نجد أن المتوسط الحسابي لفقرات المحور يتراوح بين (3.74–4.23)، وكانت أعلاها الفقرة رقم (2،7)، بمتوسط حسابي للفقرتين بلغ (4.239) بدرجة موافق بشدة، وبالمرتبة الأخيرة كانت الفقرة رقم (5) التي تنص على أن (مساهمة النظام

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المحاسبي في كشف الانحرافات يحسن أداء المصرف)، بمتوسط حسابي (3.744) بدرجة موافق، أي ان كل الاجابات كانت (موافق بشدة، موافق) وبلغ المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (4.078) وبدرجة موافق.

3-8-اختبار الفرضيات :

الفرضية الرئيسية H0 : (لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية للرقابة المصرفية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية).

الفرضية الفرعية الأولى H01 : (لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية للرقابة الداخلية (الشرعية والفنية) عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية).

لاختبار هذه الفرضية، تم تطبيق اختبار "" T للعينات المنفردة (One- Sample t –Test) للكشف عن : (أثر الرقابة الداخلية (الشرعية والفنية) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية)، والجدول التالي يوضح النتائج:

الجدول (10) اختبار T للعينات المفردة لمحور الرقابة الداخلية

أثر الرقابة الداخلية في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة الاحصائية
	4.067	0.725	179	19.737	2.056	0.000

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يظهر من الجدول السابق أن قيمة (t) موجبة وأكبر من قيمة (t) الجدولية وبلغت (19.737) وبدلالة إحصائية (0.000) وهي أقل من 0.05 وكان المتوسط الحسابي لجميع فقرات المحور يساوي (4.067) وبانحراف معياري (0.725)، وبما أن اتجاه العينة على مقياس ليكرت الخماسي هو (موافق) فهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للرقابة الداخلية (الشرعية والفنية) عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية).

الفرضية الفرعية الثانية H02: (لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية للرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي– الرقابة الدولية) عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية).

لاختبار هذه الفرضية، تم تطبيق اختبار "" T للعينات المنفردة (One– Sample t –Test) للكشف عن:

(أثر الرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي–الرقابة الدولية) في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية)، والجدول التالي يوضح النتائج:

الجدول (11) اختبار T للعينات المفردة لمحور الرقابة الخارجية

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة الاحصائية
أثر الرقابة الخارجية في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية	4.045	0.720	179	19.459	2.145	0.000

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يظهر من الجدول السابق أن قيمة (t) موجبة وأكبر من قيمة (t) الجدولية وبلغت (19.459) وبدلالة احصائية (0.000) وهي أقل من (0.05) وكان المتوسط الحسابي لجميع فقرات المحور يساوي (4.045) وبانحراف معياري (0.720)، وبما أن اتجاه العينة على مقياس ليكرت الخماسي هو (موافق) فهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للرقابة الخارجية (رقابة المصرف المركزي–الرقابة الدولية) عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية).

الفرضية الفرعية الثالثة H03: (لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية لمعالجة الانحرافات عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية).

لاختبار هذه الفرضية، تم تطبيق اختبار "" T للعينات المنفردة (One- Sample t –Test) للكشف عن (أثر معالجة الانحرافات في تحسين أداء المصارف الاسلامية الليبية)، والجدول التالي يوضح النتائج:

الجدول (12) اختبار T للعينات المفردة لمحور معالجة الانحرافات

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة الاحصائية
أثر معالجة الانحرافات في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية	4.078	0.702	179	20.598	2.228	0.000

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي SPSS.

يظهر من الجدول السابق ان قيمة (t) موجبة وأكبر من قيمة (t) الجدولية وبلغت (20.598) وبدلالة احصائية (0.000) وهي أقل من (0.05)، وكان المتوسط الحسابي لجميع فقرات المحور يساوي (4.078) وبانحراف معياري (0.702)، وبما أن اتجاه العينة على مقياس ليكرت الخماسي هو (موافق) فهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على:

(يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمعالجة الانحرافات عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية).

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

وبناء على الاختبارات السابقة للفرضيات الفرعية الثلاثة يمكننا الحكم برفض الفرضية الرئيسة الصفرية التي تنص على: (لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية للرقابة المصرفية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية). وقبول الفرضية البديلة التي تنص على:

(يوجد أثر ذو دلالة احصائية للرقابة المصرفية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية).

الخاتمة

النتائج

1. وجود أثر إيجابي للرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.
2. وجود أثر إيجابي للرقابة الداخلية بأنواعها (الشرعية والفنية) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.
3. وجود أثر إيجابي للرقابة الخارجية بأنواعها (رقابة المصرف المركزي–الرقابة الدولية) في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية.
4. وجود أثر إيجابي لمعالجة انحرافات الأداء في المصارف الإسلامية الليبية.

التوصيات

1. ضرورة وجود نظام رقابي داخلي شامل وفعال يتسم بالوضوح والمرونة قادر على كشف وتصحيح الانحرافات للمصارف الإسلامية الليبية.
2. الالتزام بتقارير هيئات الرقابة الشرعية وتنفيذ محتواها.
3. العمل على ابتكار صيغ ومنتجات وخدمات مصرفية جديدة لتحقيق مستوى تنافسي محلي ودولي ممتاز في القطاع المصرفي يرفع من ربحية المصارف الإسلامية الليبية.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

4. ضرورة الالتزام بمتطلبات المؤسسات الدولية وتقارير الجهات الخارجية بشأن سلامة المركز المالي والملاءة المالية للمصارف الإسلامية لما يحققه من كفاءة واستقرار مالي للمصارف الإسلامية الليبية.
5. التركيز والعمل على البحث والتعليم والتدريب والتطوير في كافة مجالات الرقابة المصرفية لمواكبة التطور المصرفي العالمي.
6. زيادة توجيه الأبحاث العلمية نحو موضوعات الرقابة المصرفية بمختلف أنواعها لما لها من دور في رفع مستوى الأداء المالي للمصارف .

المراجع

أولاً: المراجع العربية

[1] الامام، صلاح الدين، الشمري، صادق راشد (2011)، تفعيل أنظمة الرقابة المصرفية وتطويرها وفق المعايير الدولية - نظام CRAFTE نموذجا-"، الجامعة المستنصرية، كلية الإدارة والاقتصاد، بغداد، العراق.
[2] البرنوطي، سعاد نائف (2005)، أساسيات إدارة الاعمال، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
[3] تيسير، محمد(2023)، ما هو معامل ألفا كورنباخ. في مؤسسة المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، تم الاسترداد بتاريخ (2023/8/20) من (HTTPS://BLOG.AJSRP.COM/?P=32068)
[4] جاسر، محمد (2009)، التدقيق الشرعي الخارجي، مؤتمر المدققين الشرعيين، الكويت.
[5] جفال، مهند علي. (2019). أثر الرقابة المصرفية على أداء المصارف الإسلامية المصارف الإسلامية: دراسة حالة البنك الإسلامي الأردني، عمان، الأردن.، أطروحة دكتوراه ،جامعة اليرموك ، الأردن
[6] دليل مصرف ليبيا المركزي (2012).

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[7] زائد، محمد عقيل (2016)، أثر الرقابة الكمية على الأداء المالي للمصارف الإسلامية الأردنية. (أطروحة دكتوراه- غير منشورة)، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان، الأردن.

[8] شـياد، فيصـل (2015)، المصـارف الإسـلامية والتحـديات المعاصـرة، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية

[9] المصرف الإسلامي الليبي، HTTPS://WWW.LIB.COM,LY/

[10] المهندى ، ناصر حمد لحدان الحسن (2020) دور الرقابة المصرفية في تحسين أداء البنوك التجارية في دولة قطر : دراسة تطبيقية بنك قطر الوطني ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة عمان الأهلية،الأردن.

[11] هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية 2000

ثانياً: المراجع الإنجليزية

[1] Hirtle, Beverly(2020)Banking Bailout Law ،A Comparative Study of the United States, United Kingdom and the European Union European Banking and Financial Law

[2] Matthias Haentjens, Pierre de Gioia Carabellese (2020) European Banking and Financial Law (Second Edition).

[3] Mohmd Nor Halida Haziaton(2020) Banking supervision: The perspective from economics - Federal Reserve Bank of New York

[4] Virág Blazsek Pierre de Gioia- Matthias Haentjens(2020) The Impact of Supervision on Bank Performance – ARTICLE First published: 12 July 2020

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

ما مدى أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الليبية

هاجر إمحمد الهادي، أستاذ مساعد كلية المحاسبة غريان،

hajeremhemed@gmail.com

Abstract

The importance of this study stems from the fact that it examines the extent of the importance of applying human resources accounting in Libyan oil companies. Through the theoretical framework, the subject was studied theoretically and in the field of the reality of application in the institution. The study relied on the descriptive analytical approach in studying the theoretical aspects through books, research and previous studies. In order to achieve the objectives of the study, a special questionnaire was designed and distributed to survey the opinions of a representative sample of the study community members. A simple random sample was selected. (110) copies of the questionnaire were distributed and (100) were retrieved with a retrieval rate of 90.91%. The statistical program (SPSS) was used in the analysis. The following are the most important results and recommendations of the study:

1) The lack of sufficient awareness among oil companies of the necessity of applying human resources accounting.
2) The accounting system applied in oil companies does not meet the requirements for applying human resources accounting.

Second: Recommendations: By presenting the results presented previously, the researcher presents a set of recommendations with the aim of benefiting from the study in the practical aspect of the institution and oil companies, as follows:

1) Because human resources are of great importance in an era that depends on the creativity of the human mind, we recommend the necessity of shedding light on the importance of resource accounting in Libyan oil companies.
2) The increasing interest in the human element as the main pillar in the production sector requires giving the subject of applying human resources accounting in oil companies the required importance, therefore we recommend the necessity of Libyan institutions paying attention to the human element, and the necessity of directing attention towards developing human resources because they are of high relative importance in production institutions in particular.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الملخص

تتبع أهمية هذه الدراسة في كونها تبحث في **مدى أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الليبية**، فمن خلال الإطار النظري تم دراسة الموضوع نظرياً وميدانياً لواقع التطبيق في المؤسسة، حيث اعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الجوانب النظرية من خلال الكتب والأبحاث والدراسات السابقة، ولغرض تحقيق اهداف الدراسة تم تصميم وتوزيع استبانة خاصة لاستطلاع آراء عينة ممثلة لأفراد مجتمع الدراسة حيث تم اختيار عينة عشوائية بسيطة، ولقد تم توزيع (110) نسخة استبيان وتم استرداد (100) بنسه استرداد 90.91%، حيث استخدم البرنامج الاحصائي (spss) في التحليل، وفيما يلي أهم نتائج الدراسة وتوصياتها:

1) عدم وجود الوعي الكافي لدى الشركات النفطية بضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

2) أن النظام المحاسبي المطبق في الشركات النفطية لا يلبي متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

ثانيا: التوصيات: من خلال عرض النتائج التي قدمت سابقاً، تقدم الباحثة مجموعة من التوصيات بهدف الاستفادة من الدراسة في الجانب التطبيقي للمؤسسة والشركات النفطية، وذلك كما يلي:

1) لأن الموارد البشرية ذات أهمية كبيرة في عصر يعتمد على إبداع العقل البشرى نوصي بضرورة تسليط الضوء على أهمية محاسبة الموارد في الشركات النفطية الليبية.

2) أن الاهتمام المتزايد بالعنصر البشرى كونه الركيزة الأساس في قطاع الإنتاج يتطلب إيلاء موضوع تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الأهمية المطلوبة، عليه نوصي بضرورة اهتمام المؤسسات الليبية بالعنصر البشري، وضرورة توجيه الاهتمام نحو تطوير الموارد البشرية لأنها ذات أهمية نسبية عالية في المؤسسات الإنتاجية على وجه الخصوص.

الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة: – لعل إنشاء المشروعات الكبرى وتكوين الأصول الثابتة أيسر على المجتمع من تكوين القوى البشرية اللازمة لإنشاء وتشغيل وإدارة تلك المشروعات لأن العمل هو مصدر الثروة، ويعد المورد البشرى من أغلى الموارد، فهو القادر على تحويل الموارد إلى طاقة منتجة ونافعة ذلك أن الإنسان هو صانع هذا التحول في

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الموارد الأخرى والموظف لها، وهو بذاته مورد لا تنضب طاقاته وهو في نهاية الأمر الغاية والهدف الذي من أجله يتم استثمار وتشغيل طاقات مختلف الموارد الأخرى، وان نجاح المشاريع الاقتصادية في تحقيق أهدافها يعتمد بدرجة كبيرة على كفاءة وفاعلية الموارد البشرية العاملة بها. وبالتالي على محاسبة الموارد البشرية تشجيع الادرة على النظر إلى الموارد البشرية عند اتخاذ القرارات على إنها أصول تتوقع أن تحصل عن طريقها على منافع مستقبلية وكذلك إيجاد نظام متكامل للمحاسبة عن تكاليف وقيمة الموارد البشرية. وحيث أن الشركات النفطية من المؤسسات الإنتاجية التي تمثل فيها الإنتاجات البشرية وهو المنتج الأساس للمؤسسة، وأن محاسبة الموارد البشرية لها أهمية كبيرة في قياس وتقييم تلك الموارد، لذا فإن هذا البحث محاولة لتسليط الضوء على أهمية وضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية ومدى إمكانية تطبيقها.

2.1 مشكلة البحث: – تكمن أهمية محاسبة الموارد البشرية في تقديم المعلومات اللازمة لمساعدة الإدارة العليا في اتخاذ القرارات المناسبة مما يدعو إلى البحث عن مدى توفر نظام محاسبي ملائم يعمل على خدمة وفحص متطلبات مثل هذا القرار، وبالتالي توفر مقومات تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسات الحكومية بغرض تشخيص المشكلة والعمل على زيادة قيمة المؤسسة وتطوير أداء العاملين فيها، ومن هنا تنبع التساؤلات الرئيسية لمشكلة البحث وهما:

1. هل هناك الوعي الكافي بأهمية وضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية؟
2. هل أن النظام المحاسبي المطبق في الشركات النفطية يلبي متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية؟

3.1 فرضيات البحث: – تم اعتماد الفرضيتين الآتيتين لغرض الإجابة على تساؤلات المشكلة: –

1. لا يوجد الوعي الكافي لدى إدارات الشركات النفطية بأهمية وضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية.
2. ان نظام المحاسبي المطبق في الشركات النفطية لا يلبي متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

4.1 أهدف البحث: – يهدف البحث إلى: –

1. التعريف بمفهوم محاسبة الموارد البشرية.
2. بيان مدى أهمية تطبيقها.
3. بيان مدى إمكانية تطبيقها في الشركات النفطية.

5.1 أهمية البحث: – تكمن أهمية البحث في: –

1. تسليط الضوء على أهمية محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الليبية وذلك لأن تلك الموارد ذات أهمية كبيرة في عصر يعتمد على إبداع العقل البشرى.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2. أن الاهتمام المتزايد بالعنصر البشرى كونه الركيزة الأساس في قطاع الإنتاج يتطلب إيلاء موضوع تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الأهمية المطلوبة.

3. توجيه الاهتمام نحو تطوير الموارد البشرية لأنها ذات أهمية نسبية عالية في المؤسسات الإنتاجية على وجه الخصوص.

4. إنه محاولة لتسليط الضوء على موضوع معاصر مهم في ظل التوسع المحاسبي الكبير.

6.1 منهجية وأسلوب البحث: – اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي حيث استخدمت مصدرين رئيسين لاستقاء المعلومات هما:

مصدر البيانات الثانوية: في الجانب النظري حيث تم الاعتماد على مجموعة من المراجع والكتب والبحوث المنشورة التي توفرت فيما يخص موضوع محاسبة الموارد البشرية.

مصدر البيانات الأولية: بالجانب التطبيقي فقد اعتمدت أسلوب الاستبيان الذي من خلاله تم جمع المعلومات المطلوبة لأغراض البحث، وقد تم استخدام الأسلوب الإحصائي SPSS) Statistical Package for the Social Sciences) في التحليل.

7.1 عينة البحث: – **عينة عشوائية بسيطة حيث** تمثلت عينة البحث بمدراء إدارة الحسابات العامة، وإدارة الميزانيات والتقارير، وإدارة متابعة ومراجعة حسابات الشركات، وإدارة الموارد البشرية، والقوى العاملة وبعض الموظفين العاملين في تلك الإدارات في المؤسسة الوطنية للنفط وتم توزيع (110) استمارة استبيان حيث تم استرداد (100) استمارة.

8.1 حدود البحث: –

الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على المؤسسة الوطنية للنفط بمدينة طرابلس.

الحدود الموضوعية: مدى إمكانية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية.

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على موظفي ومدراء إدارة الحسابات العامة، وإدارة الميزانيات والتقارير، وإدارة متابعة ومراجعة حسابات الشركات، وإدارة الموارد البشرية، والقوى العاملة وبعض الموظفين العاملين في تلك الإدارات في المؤسسة الوطنية للنفط بمقرها بطرابلس.

الحدود الزمانية: الفترة من شهر ابريل 2023 لغاية شهر يناير 2024.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

9.1 الدراسات السابقة: –

- **دراسة (سالم ، 2008) بعنوان : مدى أهمية القياس والافصاح المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية وأثره على اتخاذ القرارات المالية :** هدفت الدراسة إلى وتحليل الأهمية التي يحظى بها القياس والإفصاح المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية ومدى التأثير الذي تحدثه على اتخاذ القرارات المالية في كبرى الشركات العاملة في قطاع غزة من أجل توجه المزيد من هذا الاهتمام بالعنصر البشري كونه يعتبر من أهم الموارد الإنتاجية في الشركات الحديثة، حيث بلغ حجم عينة الدراسة عاملين من فئات متخذي القرارات لدى (100) شركة، ومن أبرز النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود اهتمام مقبول بالبيانات الخاصة بالموارد البشرية، إلا أنه يوجد اهمال في التسجيل المحاسبي للموارد البشرية، ورسملتها والإفصاح عنها يوفر مزيد من الموضوعية والمصداقية والثقة للبيانات المحتواة في التقارير. ومن أهم ما أوصت به الدراسة هو ضرورة التفرقة بين النفقات التي تعتبر مصروفات جارية تحمل على نفس الفترة وتلك التي يجب أن تظهر ضمن عناصر أصول المنشاة والاهتمام بإصدار معيار محاسبي يلزم المنشآت بقياس رأس مالها البشري لسد الفجوة بين القيمة السوقية والقيمة الدفترية.
- **دراسة (عودة ، 2013) بعنوان : واقع نظم معلومات الموارد البشرية ودورها في فاعلية العمل الإداري في المنظمات غير الحكومية في قطاع غزة :** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع نظم معلومات الموارد البشرية وأثرها على فاعلية العمل الإداري في المنظمات غير الحكومية العاملة في قطاع غزة وذلك لأهمية إدارة الموارد البشرية وتأثيرها على سير العملية الادارية داخل الجمعيات، وقد عملت الدراسة على توضيح الدور الذي تسهم نظم معلومات الموارد البشرية المحسوبة في نجاح العمليات الإدارية في الجمعيات، حيث كان من أبرز النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود علاقة بين تطبيق نظم معلومات الموارد المحوسبة وبين فاعلية العمل الإداري البشري في الجمعيات، ويحتاج العاملين على هذه النظم للتدريب بصفة مستمرة للتغلب على نقص الخبرة التكنولوجية وتحديد جهة متخصصة في الجمعية لإدارة هذه النظم. ومن أهم ما أوصت به الدراسة تفعيل وتطوير تطبيق نظم معلومات الموارد البشرية في جميع وظائف إدارة الموارد البشرية في الجمعية، والاعتماد على جهات متخصصة لتدريب العاملين على النظام بصفة مستمرة للتغلب على نقص الخبرة التكنولوجية.
- **دراسة (زويلف، 2014) بعنوان: العوامل المؤثرة في مستوى الإفصاح المحاسبي الموارد البشرية في التقارير المالية للبنوك العاملة في الأردن:** – هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف أثر العوامل ذات العلاقة ببعض

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

خصائص البنك والمتمثلة في (الحجم، والعمر، وطبيعة النشاط، والربحية، والجنسية) في مستوى الإفصاح عن الموارد البشرية في التقارير المالية السنوية للبنوك المبحوثة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير مؤشر لقياس مستوى الإفصاح عن هذه الموارد في التقارير المالية السنوية للبنوك.

وكان من أبرز النتائج التي توصلت لها الدراسة إن مستوى الإفصاح عن الموارد البشرية في التقارير المالية السنوية للبنوك المبحوثة يتأثر بشكل موجب ومعنوي بالمتغيرات المستقلة مجتمعة المتعلقة بخصائص البنك وهي حجم البنك وعمر البنك وطبيعة نشاط البنك وربحية البنك وجنسية البنك، وأن هناك تأثير معنوياً لخصائص البنك ماعدا خاصية طبيعة نشاط البنك، وأن هذا النوع من الإفصاح طوعي حيث لا يوجد معيار محاسبي خاص بالموارد الشرية ضمن معايير المحاسبة والإبلاغ المالي الدولية.

ومن أهم ما أوصت به الدراسة القيام بمثل هذه الدراسة في قطاعات اقتصادية أخرى ضمن البيئة الأردنية بغرض إجراء المقارنة للوقوف على مدى التشابه والاختلاف بين هذه القطاعات في مجال الإفصاح عن الموارد البشرية وأن يتم تناول متغيرات أخرى لم يتم اختبارها في الدراسة مثل الرفع المالي والسيولة، وهيكل الملكية.

- **دراسة (عبد الحق بوقفة، زكريا دمدوم، وليد مرغني) بعنوان: أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسات الجزائرية –دراسة عينة من المؤسسات بولاية الوادي: –**

هدفت الدراسة إلى إبراز أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية، وذلك من خلال محاولة الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي: ما مدى أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسات الجزائرية ؟، من أجل الإجابة على تلك الإشكالية فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي وبالتطرق إلى جانب نظري يبرز مختلف المعارف النظرية المتعلقة بالموضوع أما الجانب التطبيقي فقد كان من خلال الاعتماد على استبيان موزع على عينة الدراسة مكونة من مسيرين لمؤسسات اقتصادية، تم التوصل الى نتائج أساسية أهمها مختلف المؤسسات بعينة الدراسة تتوفر لديها الوعي الكافي بتطبيق محاسبة الموارد البشرية، وهناك قدر معتبر من المعوقات التي تواجه المؤسسات دون تطبيقها لمحاسبة الموارد البشرية.

10.1 التعليق على الدراسات السابقة : ركزت معظم الدراسات السابقة على اعتبار الموارد البشرية موارد مهمة يجب أن تحظى بالاهتمام الكافي وأن يتم الاستثمار فيها والمحاسبة عنها، ، واكدت في أغلبها على ضرورة معاملة تلك الموارد معاملة الأصول، وان تعالج بنفس طريقة معالجة الأصول، وذلك لانطباق معايير الاعتراف بالأصل على العنصر البشري، مع ضرورة العمل على إظهار قيمتها ضمن بنود القوائم المالية والتأكيد على أهمية دور المحاسبة عن الموارد البشرية في توفير المعلومات المالية والكمية اللازمة للمستخدمين والتي

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

تساعد على استخدام الموارد البشرية بكفاءة وفعالية ومن خلال ذلك اصبح جليا للباحثة ضرورة معرفة ما مدي أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسات الليبية وخصوصا بالمؤسسة الوطنية للنفط.

11.1 ما يميز هذا البحث عن الدراسات السابقة: – ما يميز هذا البحث عن الدراسات السابقة هو أنه سيتناول دور إمكانية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في رفع كفاءة أداء القطاع النفطي وفاعليتها، أي أنه سيخرج عما تناولته الدراسات السابقة والمنظمات التي طبقت فيها (مثل: الشركات الخدمية، وغيرها من منشآت الإعمال الهادفة للربح) حيث سيتم تطبيق البحث على القطاع النفطي في ليبيا، بالإضافة إلى كونه تجربة جديدة في الواقع الليبي وفي هذا القطاع.

المحور الأول: محاسبة الموارد البشرية (مفهوم وأهمية وأهداف ومعقوفات تطبيق محاسبة الموارد البشرية):

المقدمة: – ازداد الوعي لدى منشآت الأعمال بأهمية الموارد البشرية، وازداد تركيزها على رأس المال البشري (Human Resource Capital)لأن حاجتها إليه تماثل حاجتها إلى رأس المال المادي (Physical Capital) كما أن الاستثمار في الموارد البشرية يكبد المنشأة مبالغ كبيرة لدرجة أن بعض المنشآت تنفق على مواردها البشرية أكثر من إنفاقها على الآلات والمعدات.

مفهوم وأهمية وأهداف ومعوقات تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

أولاً: مفهوم محاسبة الموارد البشرية: – أن مفهوم محاسبة الموارد البشرية يعني كل العمليات المحاسبية التي تقوم بها المنشآت من أجل تقييم رأسمالها البشري والفكري وذلك بالاعتماد على كل الأنظمة المتواجدة في المنشأة من نظام المعلومات الإداري ونظام المعلومات المحاسبي (جابر، 2007 :33).

وعرفت لجنة محاسبة الموارد البشرية التابعة للجمعية الأمريكية للمحاسبة ومحاسبة الموارد البشرية بأنها " عملية تحديد وقياس البيانات المتعلقة بالموارد البشرية، وتوصيل تلك المعلومات إلى الأطراف المعينة (1993:343، Porwal)، وعرف أيضاً Sidney Davidson بأنها " مصطلح يستخدم لوصف فروض متنوعة تبحث في التقرير عن الموارد البشرية، وتؤكد أهميتها في تحقيق أرباح المشروع ومجموعة أصوله ".

كما عرفها Flamholtz بأنها " وسيلة لقياس التكاليف التي تحدث في المشروع أو المشروعات الأخرى نتيجة لاختيار الأصول البشرية أو تأجيرها أو تدريبها أو تعيينها أو تنميتها، كما تتضمن أيضاً القياس الاقتصادي لقيمة الموارد البشرية بالنسبة للمشروع (حنان، 2003).

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

كما تم تعريفها بأنها مجموعة المبادئ والمفاهيم التي تحكم عملية تحديد وقياس البيانات المتعلقة بالموارد البشرية بإجراءاتها والأساليب المستخدمة في ذلك لغرض إيصالها إلى الأطراف ذات العلاقة. (مطر والسويطي، 2008: 343).

نشأت محاسبة الموارد البشرية وبشكل متوازي، نتيجة تطور أحد مدارس علم إدارة الإفراد والتي تسمى " مدرسة الموارد البشرية " والتي تفترض أن البشر هو موارد تنظيمية ذات قيمة (الجعيدي، 2007: 40)، وأن مفهوم محاسبة الموارد البشرية يعتبر مفهوماً فلسفياً، فهو ليس عبارة عن نظرية أو طريقة معينة لها ثوابت ومبادئ محددة وإنما مفهوماً يعني كل العمليات المحاسبية الملموسة وغير الملموسة التي تقوم بها المؤسسة من أجل تقييم رأس مالها البشري والفكري.

أي أن مفهوم الموارد البشرية الإنسان على نفس مستوى الموارد المجتمعية الأخرى حيث انه مورد من أغلى الموارد، فهو القادر على تحويل الموارد إلى طاقة منتجة ونافعة، ذلك أن الأنسان هو صانع هذا التحويل في الموارد الأخرى وهو الموظف لها، وهو بذاته مورد لا تنضب طاقاته وهو في نهاية الأمر الغاية والهدف الذي من اجله يتم استثمار وتشغيل طاقات مختلف الموارد الأخرى (سالم، 2008: 33).

ومن التعاريف السابقة نستنتج بأن الفكرة الاساسية التي تدور حولها محاسبة الموارد البشرية هي فكرة القيمة الاقتصادية للموارد البشرية في المنظمات والتي يجب قياسها ومعالجتها محاسبياً. ومن هنا يمكن تعريف محاسبة الموارد البشرية من وجهة نظر بأنها مجموعة الإجراءات التي تقوم بها المنشآت لقياس القيمة الاقتصادية للموارد البشرية من خلال تقييم تكلفتها والتغيرات التي تطرأ على تلك التكلفة بمرور الزمن ومعالجتها محاسبياً، فضلاً عن تقييم أداءها وأثره على قيمة المنشأة.

وبذلك فإن محاسبة الموارد البشرية تتمثل في الآتي: –

_ محاسبة الموارد البشرية هي أداء قياس وليست فرعاً مستقلاً، بل تحسيناً للنظم الموجودة.

_ محاسبة الموارد البشرية تعترف بأساليب القياس والتي يمكن تطبيقها عملياً.

_ قياس الموارد البشرية ليس هدفاً في حد ذاته بل وسيلة للمساعدة في اتخاذ القرارات الإدارية الداخلية منها والخارجية.

ثانياً: مزايا وفوائد تطبيق محاسبة الموارد البشرية: – تهدف محاسبة الموارد البشرية إلى تقديم المساعدة للمستويات الإدارية المختلفة ولأطراف الخارجية في اتخاذ القرارات المتعلقة بتخطيط واستخدام رقابة الموارد البشرية، الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق أهداف المنشأة، وتوفر الإطار الموضوعي والعلمي يساعد على اتخاذ

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

القرارات الخاصة بالموارد البشرية كالاستبدال مثلاً، بالإضافة إلى التحفيز على الأخذ في الاعتبار مفهوم إدارة رأسمال البشري عند اتخاد أي قرارات متعلقة بالموارد البشرية بشكل خاص وبالمنشأة بشكل عام.

وهناك عدة مزايا لمحاسبة الموارد البشرية، منها (الحيالي، 2004: 298): -

1. التخطيط السليم للقوى العاملة لمواجهة الأعباء الحالية والمتوقعة.
2. تقدير الاستثمارات التي تواجهها المنظمة في بناء تنظيمها الإنساني.
3. استحداث أصول جديدة هي الأصول الإنسانية ضمن المركز المالي للمنظمة، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة ثقلها في السوق
4. تساعد محاسبة الموارد البشرية، المنظمة في القيام بمسئوليتها الاجتماعية، وذلك عن طريق وضع أهداف لتنمية الموارد البشرية بالإضافة إلى الأهداف الإنتاجية.
5. تساعد محاسبة الموارد البشرية، الإدارة على حسن استخدام قواها العاملة، واتخاذ القرارات الملائمة بشأن توظيفهم وتوجيه جهودهم.
6. تسهم محاسبة الموارد البشرية في تحويل النظرة إلى العاملين من أنهم أصول، مما يزيد من اهتمام الإدارة بتطوير الموارد البشرية، واعتبار العاملين في المؤسسة ليسوا فقط أدوات إنتاجية بل أعضاء مشاركين في تحقيق أهداف المنظمة إلى جانب أهدافهم الشخصية.
7. تشجيع عملية الاقتراض طويل الأجل بضمان الأصول التي تم زيادتها نتيجة زيادة الأصول البشرية.

أي أن محاسبة الموارد البشرية لها غرض مزدوج فهي بالإضافة إلى كونها أسلوبا جديداً للتفكير المنطقي لإدارة الموار البشرية فهي نظاماً لإمداد الإدارة بالمعلومات اللازمة لإدارة تلك الموارد بكفاءة وفاعلية.

ثالثًا: أهمية المحاسبة البشرية: – تلعب الموارد البشرية دوراً هاماً في المؤسسات الانتاجية والنفطية منها بشكل خاص ،إذ يعد المورد البشري هو العنصر الأساس في الإنتاج وتحقيق الأهداف للمؤسسات الانتاجية ومنها الشركات النفطية، ونظراً لأهمية المورد البشري أدى بتلك المؤسسات الانتاجية إلى إيجاد قسم خاص لإدارة الموارد البشرية هدفه تعيين الموظفين المؤهلين لأداره الأعمال التي تتطلبها الوظائف في تلك المؤسسات ، ويسعى هذا القسم إلى تنمية قدرات الموظفين من خلال إقامة الدورات التدريبية والتطويرية لمواكبة التطورات الحاصلة في العمل ، لذا فإن الإدراك والوعي لأهمية القياس المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية والاستخدام الفعال لمحاسبة الموارد البشرية من شأنه أن يؤدي إلى توجيه الاهتمام بالعاملين كموارد واعتبار التكاليف المتعلقة بالعنصر البشري كاستثمارات طويلة الأجل للمنظمة والسبيل إلى ذلك الاستخدام الأمثل لتلك الموارد، كما تتضح

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

أهمية محاسبة الموارد البشرية في مدى مساهمتها في قياس وتقييم كفاءة وفاعلية استخدام العنصر البشري في المنظمة الذي هو أهم أنواع الأصول في الوحدة الاقتصادية وله تأثير جوهري على الإنتاجية (جابر، 2008: 34) ، وهناك جملة من العوامل التي يعود إليها الاهتمام بمحاسبة الموارد البشرية ومنها: –

1. اهتمام الأدب المحاسبي بمفاهيم وطرق محاسبة الموارد البشرية التي تمثل الأصول الأساسية لمعظم المنشآت، لاسيما الانتاجية منها.

2. نتيجة زيادة التقدم التكنولوجي زادت حاجة الافراد للتعليم والتدريب واكتساب المهارات التي تزيد من قيمة رأس المال البشري، حيث أن العائد من هذه الخبرات يتمثل في منافع مستقبلية يحصل عليه الأفراد. (فلامهولتز، تعريب زايد ،1992: 3).

3. أن العنصر البشري له قيمة سوقية، ففي احدى الشركات الأمريكية أدى استقالة بعض من كبار المدراء فيها و التحاقهم بالعمل لدى شركة أخرى منافسة إلى انخفاض القيمة السوقية لأسهم الشركة الأولى وارتفاع القيمة السوقية لأسهم الشركة التي التحقوا فيها خلال فترة وجيزة من استقالتهم (الحيالي ، 2004: 295).

رابعًا: أهداف المحاسبة البشرية: – أن هدف المحاسبة عن الموارد البشرية بشكل عام هو مساعدة الإدارة في القيام بوظائفها في التخطيط والرقابة عن الموارد البشرية من خلال تقديم البيانات والمعلومات المطلوبة بالدقة والوقت المناسب، فضلاً عن مساعدتها في

قياس تكلفة هذه الموارد وتقييمها، ويمكن إجمال أهم الأهداف التي تسعى محاسبة الموارد البشرية لتحقيقها بالآتي: –(على، 1997: 299).

1. تحديد وقياس تكلفة وقيمة الموارد البشرية بأسلوب يعطي أكثر النتائج موضوعية لمساعدة الإدارة في تخطيط القوى العاملة وإعداد الموازنات الرأسمالية للموارد البشرية ومعرفة حجم الاستثمارات اللازمة من الموارد البشرية.

2. مساعدة الإدارة في تقييم البدائل المتاحة للقرارات الإدارية والمتعلقة بالموارد البشرية، مثل قرارات الاستغناء أو توظيف أحد العناصر البشرية.

3. مساعدة الإدارة في معرفة جدوى الاستثمار وتقييم قرارات الاستثمار في الموارد البشرية، كذلك الرقابة على تلك الموارد واستخدامها بأفضل كفاءة ممكنة لتحقيق أكبر عائد على الاستثمار الإنساني.

4. الإفصاح عن الموارد البشرية في القوائم المالية، وذلك لمساعدة الأطراف الخارجية ومنها المستثمرين لمعرفة حجم الاستثمارات في الموارد البشرية لدى المنشأة والحكم على مدى قدرة الإدارة على استغلالها بالشكل الأمثل.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

5. إعداد البرامج التدريبية اللازمة لرفع مهارات وقدرات الأفراد.

خامسًا: خصائص محاسبة الموارد البشرية: – لمحاسبة الموارد البشرية مجموعة من الخصائص نذكر منها: – (علي، وسعيد،1984)

1. هي نوع من أنواع المحاسبة يعني فقط بالجانب البشري داخل المؤسسة أي أن من مميزاتها أنها تهتم فقط بكل ما يخص العمال داخل المؤسسة.

2. لها طابع مادي وطابع غير مادي حيث أنه من المعروف أن المحاسبة مالية كانت أو تحليلية أو غيرها، تهتم بالجانب المادي فقط. أما محاسبة الموارد البشرية تهتم بالجانب المادي للعمال وفي نفس الوقت تهتم بالجانب المعنوي بحيث لا تفصل الجانب المادي للعامل عن الجانب المعنوي له.

3. تسمح للإدارة من خلال ما توفره من معلومات ومعطيات بالتخطيط السليم لمواجهة الأعباء المتوقعة للعمال داخل المؤسسة.

4. القدرة على التحديد الدقيق للاستثمارات البشرية التي تحتاج إليها المؤسسة لبناء تنظيماتها الإنسانية وبناء هيكل العمالة.

5. تتميز أيضاً بقدرتها على تحديد طرق وكيفية الاستفادة وتسيير العنصر البشري داخل المؤسسة.

6. القدرة على تحديد التكلفة الحقيقية للعنصر البشري وبالتالي تسمح بالمفاضلة وقياس العائد ومقارنته بالتكلفة.

من خلال الخصائص السابقة نجد أن محاسبة الموارد البشرية، وعلى اعتبار أنها تعني بنوع خاص من الأصول فإنها تهتم بالجانب المادي والجانب غير المادي للعنصر البشري.

سادسًا: مكونات الموارد البشرية: – تتكون الأصول البشرية من عنصرين أساسين هما المكونات المادية والمكونات النفسية وذلك فيما يتعلق بنوعية البشر الذين يتعاملون مع المنشأة وهما العناصر البشرية الداخلية التي تعمل المنشأة كالعمال والإدارة وكذلك العناصر البشرية الخارجية كالجمهور والعملاء والموردين ونقابات العمال والمجتمع (حسبو، 1981 : 64).

1. **المكونات المادية:** – تتأثر المكونات المادية للأصول البشرية بالجهود التنظيمية التي تبذلها المنشأة في اختيار العاملين فيها وتدريبهم وتوفر الرعاية الصحية و الاجتماعية لهم والعمل على تطوير كفاءاتهم لزيادة الإنتاجية المتوقعة منهم ,ويمكن حصر كافة النفقات التي تتكفلها المنشأة ورسملتها ثم استهلاكها على الفترة

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المتوقعة لخدمة العاملين في المنشأة باستخدام أحد طرق قياس قيمة الموارد البشرية (طريقة التكلفة التاريخية ,طريقة التكلفة الجارية) ومن أمثلة ذلك عناصر التكاليف التي تتحملها المنشأة في سبيل تدريب الموارد البشرية وتطويرهم بعد اختيارهم وبالإضافة إلى المصروفات المترتبة على الاحتفاظ بهذه الموارد البشرية .

2. **المكونات النفسية:** – تناولت العلوم السلوكية العديد من العوامل التي تؤثر على المكونات النفسية للموارد البشرية، ما زال البحث في هذا المجال وعلاقته بمحاسبة الموارد البشرية وبنتائج النشاط النهائي للمنشأة مستمرًا (حسبو ,64:1981).

ويمكن توضيح المكونات النفسية للموارد البشرية فيما يلي: –

1- الرضا عن العمل.

2- الروح المعنوية.

3- الحوافز.

سابعًا: مبادئ وفروض محاسبة الموارد البشرية: – إن سلامة أي نظام معلومات محاسبي يتوقف على مدى موافقته وعدم تعارضه مع المبادئ والفروض المحاسبية المتفق عليها بين المحاسبين، وفيما يلي تستعرض الباحثة المبادئ والفروض المتفق عليها بين المحاسبين والملائمة لتصميم نظام معلومات محاسبة الموارد البشرية والتي تتماشى مع أهدافه: –

أولاً: المبادئ التي يقوم عليها نظام محاسبة الموارد البشرية: – تتمثل في الآتي: –

1- **مبدأ الاستمرارية والدورية:** – تمثل الموارد البشرية عنصر الاستمرار للمنظمة فلا تستطيع بدونها أن تؤدي دورها، على العكس من الموارد المادية فخدماتها مؤقتة، لذا يجب على المنظمة العمل على المحافظة على مواردها البشرية وزيادة انتاجيتها عن طريق التدريب والتشجيع ولعظمة التكاليف المنفقة على تلك الموارد والحصول على منافعها لعدة فترات محاسبية فإنه ينبغي توزيعها على تلك الفترات.

2- **مبدأ مقابلة الإيرادات بالتكاليف:** – تعتبر تكلفة العنصر البشري المنفقة على اجتذابه وتعيينه وتدريبه وتنميته، تعتبر مصروفاً رأسمالياً وأصلاً من أصول المؤسسة يتم استنفاذه ومن ثم تحمل الفترة المحاسبية بما يخصها فقط من التكلفة ويقابلها في الجانب الدائن الايرادات الانتاجية للموارد البشرية والمتمثلة فيما اضافته تلك النفقات إلى معدل الانتاج (سامي،1986م، ص409).

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3- **مبدأ الافصاح والعلانية:** – في المحاسبة التقليدية لا يتم الاشارة إلى العنصر البشري إلا في قائمة نتائج الاعمال (أجور، رواتب) وفي قائمة المركز المالي (المقدمات والمستحقات من تلك المصروفات) وهذا يعد قصوراً في الافصاح حيث يجب عرض الاستثمار في الموارد البشرية ضمن أصول قائمة المركز المالي ليعطي مؤشراً للجهات المهتمة بالمنظمة كما يعطي مؤشرات ذات دلالة تعكس كفاءة الادارة وتوضح التغير في هيكل القوى العاملة.

4- **مبدأ الموضوعية:** – هناك مقاييس على درجة كبيرة من الموضوعية تستخدم لقياس رأس المال البشري وتعتمد الموضوعية على بيانات إحصائية رسمية، ويرى الباحثون في هذا المجال أن إضافة بيانات أقل موضوعية ولكن أكثر فائدة لمتخذي القرارات يؤدي إلى تطور علم المحاسبة.

5- **مبدأ الأهمية النسبية:** – إن التكاليف المنفقة لا كتساب العنصر البشري هي تكاليف كبيرة بحيث تأخذ أهمية تؤدي إلى وجوب رسملتها وإظهارها في قائمة المركز المالي (سامي،1986م، ص411).

ثانياً: الفروض التي يقوم عليها نظام محاسبة الموارد البشرية: –

نورد فيما يلي أهم الفروض التي قامت عليها محاسبة الموارد البشرية، والتي كانت أساساً لمعظم كتابات الباحثون في هذا المجال.

1. **الفرض الأول:** – يعتبر العنصر البشري مورداً هاماً من موارد المنظمة، إن لم يكن أهمها جميعاً فكما تستفيد الإدارة من العناصر المادية والتكنولوجية – الأموال والمعدات والخامات والطرق والأساليب – فإنها أيضاً تجني فوائد جمة من العاملين، حيث أن هؤلاء قادرون على المساهمة في تحقيق أهداف المنظمة، وتقديم خدمات متنوعة – حالية ومستقبلة (Flamholtz, op. cit., P. 26-3)، وذات قيمة اقتصادية معينة.
2. **الفرض الثاني:** – يكمن تطبيق مفهوم ((الأصول)) على العنصر البشري، ويعرف الاقتصاديون الأصل بأنه شيء ذو قيمة يمتلكه شخص أو جهة معينة أو هو عنصر الإنتاج الذي يقدم منفعة أو خدمات معينة. ويعرف المحاسبون الأصل بأنه مورد اقتصادي يعطي منفعة مستقبلة، ويمكن قياسه نقدياً بطريقة موضوعية(C.Mccnnel, Economics1978,P.313) ولغرض محاسبة الموارد البشرية يقوم ((هيرمانسون)) – وهو من أوائل المؤلفين الذين كتبوا في هذا الموضوع إذ يرجع مؤلفه إلى سنة 1964 – بتعريف الأصول بأنها ((موارد نادرة)) يتم الحصول عليها عن طريق معاملات جارية أو ماضية ، وقادرة على إعطاء منفعة أو خدمات اقتصادية في المستقبل(J.Smith, and R. Keith, 1980, P. 22.)، وتشمل

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المعاملات أية عمليات أو صفقات أو ظروف يترتب عليها تغير في وضع الأصول – كتعيين عدد من الموظفين مثلاً أو تدريب بعضهم أو إنهاء خدمات البعض الآخر ... إلخ. وبناء على هذا يزعم المحاسبون أنه يمكن تطبيق مفهوم الأصول على العنصر البشري، حيث أنه يعطي للمنظمة منافع اقتصادية، ويمكن تقدير قيمته. ولكن من جهة أخرى تختلف الأصول الإنسانية عن الأصول المادية، وذلك فيما يتعلق بملكية الأصل. إذا أنها حقيقة لا تمتلك بواسطة المنظمة، وإنما للأخيرة الحق في استخدامها وتوجيهها ورقابتها(R.H. Hermanson, 1964, P.4.)، لذلك يفرق هيرمانسون بين الأصول المملوكة والأصول التشغيلية(Flamholtz, op. cit., P. 26-3)، فأما الأولى فهي تلك الأصول التي تمتلكها المنظمة قانوناً، ولها قيمة سوقية معينة، ويمكن تحويلها أو استخدامها في سداد الديون. وأما الأصول التشغيلية فهي تلك التي تعمل بالمنظمة ولكن الأخيرة لا تمتلكها قانونياً أو أستخدمها لسداد الديون.

3. **الفرض الثالث:** – إن استخدام الأصول الإنسانية يتضمن تكلفة اقتصادية تتحملها المنظمة. وفي مقابل ذلك تحصل المنظمة من هذه الأصول على خدمات ومنافع تسهم في تحقيق درجة من الفاعلية (Hermanson, op. cit., P. S. Caplan and Landekich, op. cit., P.2.). وحيث أن هذه الخدمات والمنافع اقتصادية بطبيعتها، فإن من الممكن قياسها ووضعها في صورة نقدية، تظهر في الحسابات الختامية – حتى وإن حدثت تغيرات في الأصول الإنسانية، وكذلك العمل أو الإحالة للتقاعد مثلاً، فإن الكشوف المحاسبية تستطيع إظهار ذلك في تكاليف الإحلال (Flamholtz, op. cit., P. 26-3).
4. **الفرض الرابع:** – إن قيمة الأصول الإنسانية تتأثر بالنمط القيادي للإدارة (R.Likert, 1975,P .446). أي أن الطريقة التي تتبعها الإدارة في التعامل مع العاملين تؤثر على قيمة العنصر البشري ارتفاعاً أو انخفاضا أو ثباتاً (Flamholtz, op. cit., P. 26-3). فمثلاً تتوقف إنتاجية العاملين –ومدى مطابقتها للمعايير الموضوعة كماً ونوعاً وتكاليف، على حسن اختيار الأشخاص للأعمال التي تلائمهم – من حيث القدرات والمهارات من ناحية، والرغبات والميول من ناحية أخرى. كما تتوقف كذلك على التدريب، الفني والإنساني، الذي توفره الإدارة لهؤلاء الأشخاص. والحوافر التي تقدمها لإشباع الحاجات المختلفة – المادية والمعنوية – التي توجد لديهم. والمعدات والأساليب التكنولوجية المستخدمة في العمل، ومدى تقدمها أو تخلفها. والأسس والمعايير التي تستخدم لتقييم أعمال ونتائج العاملين، ومدى موضوعية هذه الأسس وعدالة الإدارة في تطبيقها. فكلما نجحت الإدارة في توجيه العنصر البشري واستخدام طاقاته الاستخدام الصحيح،

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

زادت قيمة هذا العنصر، وذلك في صورة إنتاجية أكفأ، وعلاقات أكثر انسجاما، ودوافع إيجابية، ولاء واستعداد نفسي وذهني للمساهمة في تحقيق أهداف العمل. وأما إذا فشلت الإدارة – من جهة أخرى – في استخدام العنصر البشري، انخفضت قيمته أو زادت تكاليفه. وبالمثال على ذلك انخفاض الروح المعنوية، وعدم الحماس للعمل، والنظر العدائية تجاه الإدارة، وتدهور الإنتاجية. وعلى هذا فإن الإدارة الناجحة ((تستطيع أن تجذب الكفاءات الجيدة أكثر من غيرها)) (Caplan and Landekich, op. cit., P.2).

5. **الفرض الخامس:** – هناك حاجة لمحاسبة الموارد البشرية. إن الإدارة تحتاج إلى معلومات دقيقة وكافية ووقتية عن العنصر البشري. حتى تستطيع اتخاذ القرارات الملائمة بشأن انتقاء الأفراد وتنميتهم وصيانتهم وتوجيه مجهوداتهم. وحيث أن محاسبة الموارد البشرية توفر المعلومات المطلوبة عن تكلفة العنصر البشري وقيمته، فإنها تساعد الإدارة على بناء قراراتها على تحليل واقعي للتكاليف والعائد وأقساط الاستهلاك لذلك كانت لمحاسبة الموارد البشرية أهمية كبيرة لأغراض التخطيط والرقابة والتقييم، والتنبؤ بالأداء التنظيمي، وذلك في كل من الأجل القصير والطويل (Flamholtz, op. cit., P. 26-3). وبالإضافة إلى ذلك فإن محاسبة الموارد البشرية تفيد الجهات الخارجية، مثل المستثمرين والممولين والحكومة، في الحصول على الصورة الحقيقية للمنظمة، وتسهم في تشكيل القرارات التي تتخذها هذه الجهات (F.Kast, and J. Rosenzweig 1974,p479)، وقد وجدت إحدى الدراسات أن محاسبة الموارد البشرية في الشركات – بما توفره من معلومات للمستثمرين – تؤثر على قرار الاستثمار في الأسهم (A. Mataz, and M. Usry, 1980 , P. 422).

وقد حدث مرة أن ترك بعض المديرين إحدى الشركات التي يعملون بها والتحقوا بشركة أخرى – فارتفعت لذلك قيمة أسهم هذه الشركة وانخفضت قيمة أسهم الشركة الأولى (Caplan and Landekich, op. cit., P .2.)، وبالتالي تعتبر محاسبة الموارد البشرية ضرورية هنا لإظهار الأثر الذي أحدثه التغير في تركيبها التنظيمي.

ثامنًا: دور محاسبة الموارد البشرية في التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات: – أن التخطيط هو اختيار البديل الذي تتجه المنظمة في ضوء المدخلات المتاحة، وعليه فإن تخطيط الموارد البشرية يعتبر عملية فاصلة بين حاجة المنظمة لبعض العناصر البشرية والمعروض عليها منها، وتكون عملية الاختيار هنا متعلقة بأهداف وسياسة المشروع والبرامج التدريبية والتأهيلية المزمع اتاحتها لهذه العناصر البشرية (سالم، 2008: 42). ويكون دور محاسبة الموارد البشرية في التخطيط هو تحليل تلك المعلومات المتعلقة بتكلفة الموارد البشرية المطلوبة أو

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المخططة لإجراء الموازنات الرأسمالية للمشروع والتنبؤ بتكاليف وظائف الأفراد المتغيرة (الاحلال)، مثل الاكتساب والتدريب وغيرها (سلامة، 1999: 151).

أما الرقابة التي يمكن تعريفها بأنها تلك الإجراءات التي تقوم بها الإدارة للتأكد من ان الموارد التي تم الحصول عليها قد استخدمت بكفاءة عالية في كل أهداف المنظمة مجتمعة، فإن دور محاسبة الموارد البشرية فيما يتضح من خلال الآتي: – (غنيم ورمضان، 1997 :303).

1. استخراج التكاليف المعيارية لحيازة وتدريب الأصل البشري ومقارنتها بالتكلفة الفعلية وتحديد الانحرافات وتحليلها، ويمكن أن تؤدي قرارات تخطيط ورقابة قيمة الموارد البشرية إلى تكوين النواة الأولى في خلق نظام التكاليف المعيارية المتعلقة بالموارد البشرية يقوم على أساس سليم.

2. استخراج مجموعة من النسب المالية مثل نسبة رأس المال البشري إلى رأس المال المادي ومدى مساهمة القوى العاملة في تحقيق أهداف الوحدة، كذلك استخراج نسبة قيمة الموارد البشرية النادرة إلى مجموعة الموارد البشرية ككل.

3. استخراج التغيرات في تركيب القوى العاملة عبر الزمن.

4. إجراء المقارنات بين قيم رأس المال البشري في المنشأة والمنشآت المماثلة.

كما يتضح دور محاسبة الموارد البشرية في اتخاذ القرارات من خلال تحسين نوعية القرارات المالية عن طريق احلال القياس المحاسبي للموارد البشرية محل التقدير الشخصي للتأثير تلك الموارد، ولا يقتصر دور محاسبة الموارد البشرية على التأثير في القرارات المالية، وإنما يتعداه إلى ترشيد القرارات الإدارية بصفة عامة سواء المتعلقة بالأفراد أو المشروع ككل. ويعتبر الدور المتوقع لمحاسبة الموارد البشرية في مجال اتخاذ القرارات من خلال إعداد المعلومات التي تتطلبها اتخاذ القرار والتي تتعلق بموضوع الاكتساب الأفراد جدد في المنظمة أو تنمية قدرات ومهارات الموارد البشرية الموجودة فعلاً أو توزيعها وترقيتها في نظام الحوافز والمكافآت لها، فعلى سبيل المثال يمكن أن تواجه إدارة المنظمة مشكلة قرار يتعلق بالمفاضلة بين زيادة رواتب بعض العاملين في قطاع معين لهم مهارة بدرجة ما، أو تكلفة احلال موارد بشرية جديدة برواتب أقل وتحتاج إلى التدريب المهني (سالم، 2008: 42).

تاسعًا: معوقات وصعوبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية: – أن اعتبار الموارد البشرية أصلاً من الأصول مسألة تواجه بصعوبات كثيرة وأهم هذه الصعوبات: – (الجعيدي، 2007: 40):

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

1. أن المنشآت أو المؤسسات ليس لها حق ملكية قانوني على الموارد البشرية كي تبرر معاملتها كأصل من الأصول.

2. نظراً لحالة عدم التأكد فيما يتعلق بمستقبل المنشأة يصبح من الصعب قياس المنافع أو الخدمات المستقبلية من مواردها البشرية، كما أن للموارد البشرية الحرية الطبيعية في النقل أو ترك العمل لأي سبب من الأسباب.

3. صعوبة توفير عنصر الموضوعية في قياس تكلفة الموارد البشرية، لأن ذلك يتطلب اعتماد طرق وأساليب رياضية معقدة قد يصعب الوصول إليها.

4. ارتفاع معدل دوران الموظفين، مما يجعل من الصعب تقدير أعمارهم الإنتاجية التي تلزم رسملة واستنفاذ نفقاتهم.

5. أن قياس قيمة الأنسان وعرضها في القوائم المالية هو بحد ذاته أمر غير مستساغ من الناحية الإنسانية، وهنا نرى فيما يتعلق بتلك الصعوبات والمعوقات تتمثل في الاتي:

أ- أن المنشآت لها حق ملكية الإنتاجات التي تؤديها الموارد البشرية العاملة لديها بموجب العقد المبرم معها أو استناداً للقانون الذي تم بموجبه التعيين وبالتالي يمكن اعتبار تلك الموارد أصولاً.

ب- أن من الفروض المحاسبية هو فرض الاستمرارية وبموجبه يفترض أن المنشأة مستمرة في ممارسة نشاطاتها إلى أمد غير محدد، لذا فانه يمكن قياس المنافع أو الخدمات المستقبلية من مواردها البشرية بناءً على تقديرات تضعها في ضوء توقعاتها للمستقبل. أما بالنسبة إلى حرية الموارد البشرية في النقل أو ترك العمل فإنه يتم إجراء المعالجات المحاسبية اللازمة لذلك.

ت- أما عن الموضوعية في قياس تكلفة الموارد البشرية فإن عملية القياس هذه لا يمكن أن تصل إلى تقييماً حقيقياً للقدرات البشرية والإمكانات التي يتوقع الاستفادة منها.

ث- أن ارتفاع معدل دواران الموظفين أمر طبيعي ولا يستلزم سوى إثبات المعالجات المحاسبية اللازمة للعنصر البشري سواء عند النقل أو الاستغناء أو الوفاة أو عند التعيين للمورد البشري الجديد.

ج- أما عن قياس قيمة المورد البشري وعرضها في القوائم المالية، فيمكن مواجهة هذه الصعوبة بزيادة وعي وإدراك العاملين بأهميتهم بالنسبة للمنشأة التي يعملون بها ويكون ذلك بتواصل الإدارة مع العاملين في بعض المناسبات وتوصيل الفكرة لهم.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

عاشرًا: نظم معلومات محاسبة الموارد البشرية: – يعد أي نظام يقوم على أساس التسجيل والاسترجاع نظاماً للمعلومات فهو النظام الذي يزود المنظمة بالمعلومات التي تحتاجها في إدارة أنشطتها (الحساينة، 2002)، وقد عرفت جمعية نظم المعلومات الأمريكية نظام المعلومات بأنه: " نظام آلي يقوم بجمع وتنظيم وإيصال وعرض المعلومات لاستعمالها من قبل الأفراد في مجال التخطيط والرقابة للأنشطة التي تمارسها الوحدة الاقتصادية. (غراب وحجازي, 1999: 72).

إن هدف نظام المعلومات لا يتحقق بالفعل إلا عندما يتم استخدام لمخرجات من قبل مستخدميها وتحقيق الفائدة المرجوة منها في اتخاذ القرارات المختلفة، واستناداً إلى ذلك فإن نظام محاسبة الموارد البشرية هو" أحد النظم الفرعية في الوحدة الاقتصادية، يتكون من عدة نظم فرعية تعمل مع بعضها البعض بصورة مترابطة ومتناسقة ومتبادلة بهدف توفير المعلومات التاريخية والحالية والمستقبلية، المالية منها وغير المالية، لجميع الجهات التي يهمها أمر الوحدة الاقتصادية وبما يخدمن تحقيق أهدافها "،فهو بالتالي أحد مكونات تنظيم يختص بجمع وتبويب ومعالجة وتحليل وتوصيل المعلومات المالية الملائمة لاتخاذ القرارات إلى الأطراف الخارجية وإدارة المنشأة"، ويمكن النظر إلى نظام معلومات محاسبة الموارد البشرية أنه أحد النظم الفرعية ضمن نظام المعلومات المحاسبية الذي يهتم بتوفير كافة المعلومات التاريخية والحالية والمستقبلية، المالية وغير المالية، الخاصة بالموارد البشرية وتقديمها إلى الجهات المهتمة بتلك الموارد وبما يؤدي إلى تحقيق الهدف المطلوب.

هذا وتأتي المحاسبة عن الموارد البشرية من خلال أهمية الموارد البشرية في الوحدات الاقتصادية وما تشكله من مهام تساهم في تحقيق أهدافها. وعليه فإذا ما تواجد نظام معلومات للمحاسبة عن الموارد البشرية، في أية وحدة اقتصادية فإن وظيفته الأساسية تتمثل في القيام بما يلي (جابر، 2007 :42): –

1. جمع البيانات الخاصة بالموارد البشرية، مثل بيانات الأفراد ومؤهلاتهم ودرجاتهم المالية وتكاليف التدريب والبعثات والإجازات الدراسية.
2. تبويب البيانات المتعلقة بالموارد البشرية التي تعمل بالوحدة، مثل تبويب تكاليف القوى البشرية بالوحدة، الأجور، تكاليف التدريب، تكاليف الاختيار.
3. توصيل المعلومات المتعلقة بالموارد البشرية للجهات الخارجية والداخلية التي تهمها هذه المعلومات في الوقت الملائم وبالدقة المطلوبة.
4. استخدام المخرجات من قبل مستخدميها وتحقيق الفائدة المرجوة منها في اتخاذ القرارات.

إحدى عشر: وظائف نظام المعلومات المحاسبية عن الموارد البشرية: – لما كان نظام المعلومات المحاسبية عن الموارد البشرية هو نظام يختص بجمع وتبويب ومعالجة وتوصيل المعلومات الملائمة لمستخدميها سواء

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

داخل أو خارج المنشاة، فإنه يعمل على ما يلي: **قياس قيمة الموارد المالية:** – يمكن تقييم الموارد البشرية من خلال " تحديد قيمة الخدمات التي يتوقع أن تقدمها في المستقبل". **تخطيط الموارد البشرية:** – أن وجود نظام معلومات محاسبي للموارد البشرية يساعد في تخطيطها من خلال توفير البيانات والمعلومات التي يمكن الاستفادة منها في مجالات مختلفة (غراب وحجازي، 1999: 74)، ومن أهم هذه المجالات ما يلي: –

1. توفير بيانات عن تكاليف طلب واختيار وتعيين الموظفين.
2. توفير البيانات للمفاضلة بين تكلفة تدريب العاملين في المؤسسات المرغوب الوصول إليها وبين تكلفة التدريب على نفس المستوى من الخارج.
3. المساعدة في الاستفادة المثلى من العاملين المستخدمين في أعمال لا تتناسب ومهاراتهم عن طريق إظهار قيمة الخسارة الناجمة عن ذلك.
4. توفير بيانات عن قيمة العاملين ومدى كفاءة استخدامهم، والتغيرات التي تحصل على تلك الموارد مع مرور الوقت مما يساعد على تحسين نوعية التخطيط واتخاذ القرارات والمساعدة في رسم سياسات التوظيف والعمالة وسياسات الأجور والترقيات، وذلك من خلال تحديد الأهداف ودراسة البدائل المتاحة والمفاضلة بينها وتحديد البرامج والمسئولين عن التنفيذ، وتقدير الاحتياجات الفعلية من تلك الموارد ووضع خطة زمنية دقيقة تعمل بدورها إلى تحقيق الهدف المنشود بأقل تكلفة ممكنة للمنشأة.

ويتم استخدام أحد طرق التقييم التي تراها المؤسسات مناسبة، كما أن قياس قيمة الموارد البشرية سوف يساعد في إجراء التحليلات المالية.

اثني عشر : نظرة الفكر المحاسبي لقيمة المورد البشري :– لا يفرق الفكري المحاسبي بين الموارد البشرية وغيرها من الموارد الأخرى في المنظمة حيث يركز على الموارد المالية والطبيعية ، فإذا تم شراء الة جديدة مثلاً فإنه يتم تسجيل ملكية هذه الالة في الدفاتر وتسجيل قيمتها، ولكن عندما يلتحق موظف في المنظمة فلا يهتم اطلاقاً بكمية النفقات التي تم انفاقها من أجل الحصول على هذا العضو أو تدريبه ولا يتخذ أية اجراءات محاسبية ، ويعود سبب عدم قيام المحاسبين بالتمييز بين الموارد البشرية والموارد الأخرى في المنظمة إلى الطريق التي تطورت بها المحاسبة تاريخياً . فبينما نجد أن المحاسبة في العصور الرومانية قد اعترفت بملكية العنصر البشري في صورة عبيد وقامت بتسجيلهم كأصول، إلا أن المحاسبة الحديثة والتي تستمد جذورها من المجتمع الرأسمالي وفلسفته التي تقوم على استغلال العناصر البشرية فقط وليس امتلاكها، طبقت وجهة النظر هذه واعتبرت

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

العناصر البشرية لا تمتلك ولكن خدماتها هي التي تستقل وهو ما يؤيد الرأي القائل بأن المحاسبة ما هي إلا أداء تنعكس فيها المؤثرات الاجتماعية والاقتصادية والفلسفية للمجتمع الذي تعيش فيه.

البشر كأصول: –

1. مجلس معايير المحاسبة الأمريكي عرف الأصول بأنها " المنافع الاقتصادية المتوقع الحصول عليها في المستقبل وان الوحدة الاقتصادية قد اكتسب حق الحصول على هذه المنافع والسيطرة عليها نتيجة احداث أو عمليات تمت في الماضي.

2. كما عرف بأنه " المورد الذي يتم اقتناؤه عن طريق الشراء أو الإنتاج الذاتي بهدف استخدامه في العملية الإنتاجية للحصول على إيرادات دورية تضمن استمرار المنشأة وليس بهدف اعادة بيعه لتحقيق أرباح استثنائية.

3. الأصل هو " عامل من عوامل الانتاج " وبالتالي فإن هذا التعريف مركز على المقدرة الانتاجية للأصل.

4. وهو " أي وسيلة تكون في حيازة الوحدة الاقتصادية ويكون لها حقوق قانونية على هذا الشيء " وهنا تم التركز على حيازة الاصل أي ملكية المنظمة لهذا الأصل. كما يمكن القول إن الأصول هي" الموارد الاقتصادية المخصصة لأغراض المشروع خلال وحدة محاسبية محددة فهي تجمعات للخدمات المتوقع الحصول عليها مستقبلاً.

5. وجود حقوق محددة على منافع أو خدمات مستقبلية، أما الحقوق أو الخدمات المتلاشية أو المنقضية فلا تعد أصولاً وكذلك يجب أن تمتلك الأصول منافع ايجابية، أي أن الموارد ذات القيمة السالبة أو الصفرية ليست أصولاً.

6. يجب أن تستحق هذه الحقوق لشخص أو منظمة معينة، أي أن حق الانتفاع " أن حق الانتفاع من قيادة الدراجة على الطريق العام ليس أصلاً، فمثلا إذا تمتع شخص آخر بهذا الحق واستثنى منه الأخرين " وهذا معناه تمتع (المنظمة) بحق الرقابة على الأصل مما يسمح لها بالتساؤل عن عتقها وحقوقها.

7. أن تؤيد حقوق المنظمة على أصولها بشرعية قانونية تؤكد بأن استلام هذه المنافع أو الخدمات المستقبلية لا يمكن أن تستلم من قبل شخص أو منشأة أخرى أو من قبل الدولة دون تعويض عادل.

8. يجب أن تكون المنافع الاقتصادية التي تتضمنها الأصول نتيجة احداث سابقة وهذا معناه أن تلك الحقوق التي قد تنشأ في المستقبل وهي ليست خاضعة لرقابة المنشأة في الوقت الحاضر ليست أصولاً.

إن مقابلة الصفات السابقة مع الموارد البشرية تشير إلى أن هذه الموارد يمكن أن تعد أصولاً من حيث: –

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

أ- توافر منافع مستقبلية في موظفي المنشأة (النظم) وعمالها أما الذين يمارسون البطالة فهم عبء عليها وليس لديهم خدمات أو منافع مستقبلية فهم ليسوا أصولاً.

ب- إذا تمتعت المنظمة بحق تشغيل هؤلاء إلى فترة مستقبلية من الزمن دون حقهم في ترك العمل إلا إذا دفعوا تعويضاً محدداً مثل هؤلاء يعتبروا أصول.

ت- أن يكون من المنظمة (المنشأة) في الاستفادة من خدمات عمالها مؤيداً بنص القانون.

ث- أن يكون هؤلاء العمال والموظفون يعملون في المنظمة قبل تاريخ إعداد القوائم المالية.

كما أنه يبدو جليا أن محاسبة الموارد البشرية قد اجتذبت قدرا كبيرا من الاهتمام في فترة قصيرة نسبياً من الزمن، على الرغم من أنه قد تم إجراء العديد من الأعمال على الجوانب السلوكية والتنظيمية للمحاسبة، ولكن الأبحاث والكتابات وكذلك الانتقادات ازدهرت بشكل كبير فيما يخص محاسبة الموارد البشرية، ويرجع ذلك إلى أنها تتناول موضوع قياس وتقييم أهم أصل لدى الشركة، والذي يتميز بصعوبة قياسه وتحديده، الأمر الذي جعل العديدين يقفون موقف المعارض لهذه التطورات الاقتصادية التي تعتمد بشكل كبير على الموارد البشرية الكفؤة والمؤهلة وذات الخبرة، مما يستدعى وجوباً تغيير المعالجة المحاسبية لها وتضمينها ضمن أصول الشركة .

المحور الثاني: الدراسة التطبيقية

نبذة مختصرة عن المؤسسة الوطنية للنفط : أنشئت المؤسسة الوطنية للنفط بموجب القانون رقم 24 لعام 1970 لتحل محل المؤسسة الليبية العامة للبترول والتي أنشئت بموجب القانون رقم 13 لسنة 1968، حيث أنيط بها مسئولية إدارة قطاع النفط، وقد أعيد تنظيمها فيما بعد بموجب قرار الأمانة العامة لمؤتمر الشعب العام (سابقاً) رقم 10 لسنة 1978 لتعمل على تحقيق أهداف خطة التحول في المجالات النفطية والقيام بدعم الاقتصاد القومي عن طريق تنمية وتطوير الاحتياطيات النفطية واستغلالها الاستغلال الأمثل وإدارتها واستثمارها لتحقيق أفضل العوائد، ويجوز لها في ذلك أن تشترك مع الهيئات والوحدات الاقتصادية والجهات الأخرى التي تزاول أعمالاً شبيهة بأعمالها .

تحليل بيانات الدراسة واختبار فرضياتها: للوصول إلى الهدف من هذه الدراسة والاجابة على أسئلتها قامت الباحثة بتصميم استمارة استبيان لجمع البيانات والمعلومات الخاصة بالدراسة حيث قسمت هذه الاستمارة إلى قسمين رئيسيين. تمثل الجزء الاول تحليل البيانات الشخصية من أداة الدراسة في (الجنس، المؤهل العلمي، التخصص، عدد سنوات الخبرة في مجال التخصص)، كما أنه خصص الجزء الثاني لاختبار فرضيات هذه

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الدراسة حيث تكونت أسئلة الاستبيان من (23) فقرة، وزعت على محورين أساسيين حيث تمثل المحور الأول في مدى صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد المحاسبة البشرية، والمحور الثاني تمثل حول مدي تلبية متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية. صممت استمارة الاستبيان لجمع البيانات والمعلومات الخاصة بالدراسة حيث استخدمت الباحثة مقياس ليكرث الخماسي لتقييم إجابات أفراد العينة والتي تمثلت قيمتها في القيم (من 1 إلى 5)، كما بالجدول التالي: –

جدول رقم (1) الأوزان الرقمية لفقرات البحث وفق مقياس ليكرث الخماسي

أوافق بشدة	أوافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
5	4	3	2	1

وصف مجتمع وعينة الدراسة: مجتمع الدراسة: يعرف بأنه جميع مفردات الظاهرة التي يدرسها الباحث، وبناء على مشكلة الدراسة وأهدافها فان المجتمع الدراسة المستهدف يتكون من جميع العاملين في المؤسسة الوطنية للنفط بطرابلس.

عينة الدراسة: لقد تم اختيار عينة عشوائية بسيطة من الكوادر البشرية المتخصصة في المجال الإداري أو التدقيقي والتي بدورها لها دور هام في تطبيق النظام المحاسبي في المؤسسة والتي من دواعي هذه الدراسة التعرف على الإمكانيات المتوفرة لتطبيق محاسبة الموارد البشرية، ولقد تم توزيع (110) نسخة استبيان وتم استرداد (100) بنسه استرداد 90.91% وهي التي خضعت للتحليل.

صدق أداة القياس (الاستبانة) وثباته:

أ–**صدق أداة الدراسة:** تم استخدام معامل بيرسون للارتباط لمعرفة صدق تكوين المقياس ولقد كانت قيمته (89.5%) وهي قيمة تدل على اتساق وترابط فقرات ومحاور هذا الاستبيان.

ب- **ثبات الاستمارة:** لقد تم استخدام معامل ألفا كورنباخ لقياس مدى ثبات المقياس ولقد كانت هذه النتيجة عالية جداً حيث بلغت قيمتها (94.4) وهذه القيمة تؤكد صلاحية هذه الاستمارة ومن تم الاعتماد عليها في باقي نتائج الدراسة، حيث أنه من المعروف أن أصغر قيمة تتراوح بين (0.7 إلى 0.8)، وكلما زادت كانت أفضل.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

جدول رقم (2) معامل ألفا كورنباخ للثبات

المجال	معامل الثبات
حول صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد المحاسبة البشرية	0.895
تقييم نموذج محاسبة الموارد البشرية	0.895
جميع مجالات الاستبانة	0.944

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي لبرنامج spss

عرض وتحليل البيانات واختبار الفرضيات: بعد تفريغ الاستمارة في جداول توضيحية وتحليلها باستخدام الاحصاء الوصفي لاختبار فرضيات الدراسة توصلنا الي:

توصيف وتحليل البيانات العامة لأفراد عينة الدراسة: لقد تم تحليل البيانات والمعلومات الخاصة بأفراد عينة الدراسة تبعاً للجنس والمؤهل العلمي والتخصص وعدد سنوات الخبرة في مجال التخصص.

جدول رقم (3) خصائص مجتمع الدراسة

المتغير		العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	97	%97
	أنثي	3	%3
	المجموع	100	%100
المؤهل العلمي	دكتوراه	0	%0
	ماجستير	19	%19
	بكالوريوس	61	%61
	دبلوم عالي	8	%8
	دبلوم متوسط	12	%12
	أخري	0	%0
	المجموع	100	%100
التخصص	محاسبة	81	%81
	إدارة	19	%19
	تمويل	0	%0
	تسويق	0	%0
	أخرى	0	%0
	المجموع	100	%100
سنوات الخدمة	اقل من 5سنوات	8	%8
	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	25	%25
	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	22	%22
	من 15 سنة إلى أقل من 20 سنة	45	%45
	المجموع	100	%100

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المصدر: من إعداد الباحثة من برنامج الاكسل

من خلال الجدول رقم (3) والخاص بخصائص عينة الدراسة نلاحظ الاتي: –

1. ارتفاع نسبة الذكور عن الإناث في الفئة المبحوثة حيث بلغت نسبة الذكور (97 %) مقارنة بنسبة الإناث (3%) والفرق كبير لربما يرجع إلى سياسة القبول.

2. التخصص نلاحظ ان اغلب التخصصات كانت لقسم المحاسبة حيث بلغت النسبة (81%) وهي نسبة عالية، يليها تخصص الإدارة حيث سجل ما نسبته (19%).

3. المؤهل العلمي للفئة المبحوثة النسبة الأكبر كانت لحملة البكالوريوس اذ بلغت نسبة تواجدها (61%) من إجمالي الفئة المبحوثة ويليها الماجستير بنسبة (19%) الأمر الذي يعكس تمتع اغلب الفئة المبحوثة بمستوى تعليم جيد، وهذا يعطى مؤشر ايجابي للدراسة ويدعم المعلومات المتحصل عليها من الاستبيان وسيضفي على النتائج نوع من الثقة والمصداقية.

4. مدة الخبرة في العمل تعكس مستوى عالٍ من الخبرة والاستقرار في العمل، حيث بلغت نسبة الفئة (من15 سنة إلى أقل من 20 سنة) 45%)، بمعني ما نسبته (60%) يتمتعون بخبرة في مجال عملهم، وهذا يوفر الخبرة الكافية للتشغيل النظام المحاسبي.

جدول رقم (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة البحث لكل متغير من متغيرات الدراسة

المحور	عنوان المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	الترتيب
الأول	مدى صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد محاسبة الموارد البشرية	3.8333	1.028	%76.6	1
الثاني	تقييم نموذج نظام محاسبة الموارد البشرية	3.5000	1.056	%70	2
جميع المحاور مجتمعة		3.6667	1.0481	%73	

الإحصاءات الوصفية لآراء عينه الدراسة حول صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد محاسبة الموارد البشرية وتلبية متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية (وذلك من خلال الجدولين (5–6): –

يشير الجدول رقم (5) التالي إلى أن المتوسطات الحسابية حول عبارات محور (صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد محاسبة الموارد البشرية) كانت كالتالي:

درجة مرتفعة بين (3.4167,4.444) والذي يدل على صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد المحاسبة البشرية بدرجة مرتفعة، أي إنها في اتجاه الموافقة، الأمر الذي يدل على أن مفردات العينة كانوا

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

موافقين إلى حد ما وإن مستوى المعنوية لاختبار (t) كان أقل من (0.05) وبهذا يمكن تعميم النتائج التي تم الحصول عليها من العينة إلى مجتمع الدراسة.

جدول رقم (5) الإحصاءات الوصفية لآراء عينه الدراسة حول صلاحية النظام المحاسبي الحالي لاعتماد محاسبة الموارد البشرية

ت	محتوى الفقرة	المتوسط الحسابي $\bar{x}$	الانحراف المعياري S.D	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة p–value	الوزن النسبي	الترتيب
1	تصميم نظام محاسبي ملائم لتطبيق محاسبة الموارد البشرية.	3.6667	0.86189	4.641	0.000	73	7
2	تعتبر الموارد البشرية أصل من أصول المنشأة.	3.9167	0.9373	5.868	0.000	78	6
3	يمكن قياس وتقدير كلفة الموارد البشرية.	3.5000	1.0281	2.918	0.006	70	8
4	تصنيف تكاليف الموارد البشرية إلى نفقات جارية ونفقات رأسمالية.	3.8333	0.97101	5.149	0.000	77	7
5	يجب الإفصاح عن قيمة الموارد البشرية في القوائم المالية.	4.1667	0.65465	10.693	0.000	83	3
6	تساعد محاسبة الموارد البشرية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط والرقابة على الموارد.	4.0556	0.62994	10.054	0.000	81	4
7	إعداد البرامج التدريبية لتطوير الموارد البشرية وتنميتها.	4.4444	0.69465	12.476	0.000	89	1
8	تعد الموارد البشرية مصدر للمنافع المستقبلية.	3.9722	0.97060	6.010	0.000	79	5

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

9	المورد البشري ملك للمنشأة من خلال التعاقد معه.	3.4167	1.1052	2.262	0.030	68	9
10	يعتبر المورد البشري عنصر مهم من عناصر الإنتاج.	4.3611	0.63932	12.774	0.000	87	2
11	للمنشأة حق فرض رقابة على المورد البشري.	4.1389	0.8669	7.882	0.000	83	3

جدول رقم (6) الإحصاءات الوصفية لآراء عينه الدراسة حول تلبية متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية

ت	محتوى الفقرة	المتوسط الحسابي $\bar{x}$	الانحراف المعياري S.D	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة p–value	الوزن النسبي	الترتيب
1	نصوص القوانين والتشريعات اللازمة واضحة ومفهومة.	4.0833	0.7699	8.442	0.000	82	1
2	يتم فصل التكاليف الخاصة بالموارد البشرية عن بقية التكاليف.	4.000	0.7559	7.937	0.000	80	3
3	يتم تبويب تكاليف الموارد البشرية تبويباً وظيفياً	3.9722	0.7362	7.923	0.000	79	4
4	يتم إعداد الموازنات التخطيطية الخاصة بتكاليف الموارد البشرية	4.0556	0.7908	8.009	0.000	81	2
5	ان الرواتب والأجور وإقساط الإطفاء تمثل كلفاً جارية	3.5558	1.0540	3.162	0.000	71	7
6	كلف التعيين والاختبار والتدريب والصيانة تمثل كلفاً رأسمالية	3.2500	0.9964	1.505	0.003	65	8

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

7	التكلفة التاريخية تعادل التكلفة الاصلية للموارد البشرية	2.9722	0.8778	0.190	0.141	59	10
8	تعتبر طريقة التكلفة التاريخية من أهم طرق قياس تكلفة الموارد البشرية	3.2222	1.0450	1.276	0.851	64	9
9	الكلف الرأسمالية يتم إطفاؤها على أساس العمر الإنتاجي أو مدة العقد	3.5278	0.9407	3.366	0.210	71	7
10	الكلف الجارية يتم الإفصاح عنها في قائمة الأرباح والخسائر	3.6389	0.8669	4.422	0.002	73	5
11	الكلف الرأسمالية يتم الإفصاح عنها في قائمة المركز المالي مطروح منها الاستهلاك	3.6111	0.8376	4.378	0.000	72	6
12	الإفصاح عن الاستثمارات في الموارد البشرية في القوائم الأساسية والإضافية	3.5278	1.0819	2.927	0.006	71	7

اتضح من الجدول أعلاه أن المتوسطات الحسابية لفقرات المحور الثاني تتراوح بين (4.0833, 2.9722), وانحرافات معيارية أيضاً تتراوح بين (1.0819, 0.7362), وأوزانها النسبية تتراوح بين (82%, 64%), وكما نلاحظ أن هذه المتوسطات أغلبها كانت أكثر من (3), بمعنى أنها تتجه جهة الموافقة, ويستثنى من ذلك الفقرة السابعة وهذا يؤول إلى عدم موافقة أفراد الدراسة على تعادل التكلفة التاريخية بالتكلفة الأصلية للموارد البشرية, وإذا ما ركزنا على مستوى الدلالة فإنه نجد أن أغلبها كانت أقل من مستوى المعنوية 0.05, وهنا يمكن الركون إلى النتائج المتحصل عليها من العينة.

1) عرض ومناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الأولى: وتنص الفرضية الأولى على أنه لا يوجد الوعي الكافي لدى الشركات النفطية بأهمية وضرورة تطبيقات محاسبة الموارد البشرية. تم اختبار هذه الفرضية بالاعتماد على فقرات المحور الأول من الاستبانة التي تم صياغتها وذلك باستخدام اختبار (t) على المتوسط الحيادي (3) ويوضح الجدول التالي اختبار (t) لفرضية البحث الرئيسية الأولى.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

جدول رقم (7) اختبار (t) لفرضية البحث الرئيسية الأولى حول الوعي الكافي لدى الشركات النفطية بأهمية وضرورة تطبيقات محاسبة الموارد البشرية

المتوسط الحسابي	قيمة (t) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
3.833	4.863	99	0.000

أظهرت بيانات الجدول السابق الى أن قيمة (t) كانت4.863 وان مستوى الدلالة الاحصائية لها كانت (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 وبالتالي نقبل فرضية البحث التي تنص على عدم وجود الوعي الكافي لدى الشركات النفطية وضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

2) عرض ومناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الثانية: تنص الفرضية الثانية على أن النظام المحاسبي المطبق في الشركات النفطية لا يلبي متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية. لقد تم اختبار هذه الفرضية بالاعتماد على فقرات المحور الثاني من الاستبانة التي تم صياغتها وذلك باستخدام اختبار(t) على المتوسط الحيادي (3) والجدول التالي يوضح اختبار (t) لفرضية البحث الرئيسية الثانية.

جدول رقم (8) اختبار (t) لفرضية البحث الرئيسية الثانية حول تلبية متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية

المتوسط الحسابي	قيمة (t) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
3.5000	2.842	99	0.007

تشير بيانات الجدول السابق أن قيمة اختبار (t) كانت 2.842 وبلغت قيمة مستوى الدلالة الإحصائية (0.007) والتي بدورها أقل من مستوى المعنوية (0.05) مما يدل على صحة فرضية هذه الدراسة على أن النظام المحاسبي المطبق في الشركات النفطية لا يلبي متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

النتائج والتوصيات:

اولا: النتائج: فيما يلي أهم نتائج الدراسة:

1) عدم وجود الوعي الكافي لدى الشركات النفطية بضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

2) أن النظام المحاسبي المطبق في الشركات النفطية لا يلبي متطلبات تطبيق محاسبة الموارد البشرية.

ثانيا: التوصيات: من خلال عرض النتائج التي قدمت سابقاً، تقدم الباحثة مجموعة من التوصيات بهدف الاستفادة من الدراسة في الجانب التطبيقي للمؤسسة والشركات النفطية، وذلك كما يلي:

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

1) لأن الموارد البشرية ذات أهمية كبيرة في عصر يعتمد على إبداع العقل البشرى نوصي بضرورة تسليط الضوء على أهمية محاسبة الموارد في الشركات النفطية الليبية.

2) أن الاهتمام المتزايد بالعنصر البشرى كونه الركيزة الأساسية في قطاع الإنتاج يتطلب إيلاء موضوع تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الأهمية المطلوبة، وضرورة توجيه الاهتمام نحو تطوير الموارد البشرية لأنها ذات أهمية نسبية عالية في المؤسسات الإنتاجية على وجه الخصوص، عليه نوصي بضرورة اهتمام المؤسسات الليبية بالعنصر البشري.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

[1] أريك فلامهولز، ترجمة محمد عصام الدين زايد، " المحاسبة عن الموارد البشرية "، دار المريخ للنشر، الرياض، 1992.

[2] جابر، علي فاضل، " تصميم نظام معلومات محاسبة الموارد البشرية في الوحدات الاقتصادية " بحث مقدم إلى الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك لدراسة الماجستير، بغداد، 2007.

[3] الجعيدي، سناء عبد الهادي، " دور وأهمية القياس المحاسبي للموارد البشرية في الجامعات الفلسطينية في قطاع غزة " رسالة ماجستير، غزة، 2007

[4] الحساينة، سليم، " نظم المعلومات الإدارية "، الطبعة الثانية، عمان مؤسسة الوارق، (2002).

[5] حسبو، هشام، "الاتجاهات السلوكية في المحاسبة " مكتبة عين الشمس، القاهرة، (1981).

[6] حنان، رضوان، " بدائل القياس المحاسبي العاصر "، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، 2003.

[7] الحيالي ، وليد ، " دراسات في المشاكل المحاسبية المعاصرة " ، الطبعة الأولى ، عمان ، دار الحامد للنشر والتوزيع ، (2004) .

[8] زويلف، " العوامل المؤثرة في مستوى الإفصاح المحاسبي الموارد البشرية في التقارير المالية "، دراسة ميدانية على البنوك العاملة في الأردن، رسالة ماجستير، الأردن، 2014.

[9] سالم، فضل كمال، " مدى أهمية القياس والإفصاح المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية وأثره على اتخاذ القرارات المالية " دراسة تطبيقية على الشركات المساهمة في قطاع غزة، رسالة ماجستير، غزة، (2008).

[10] سامي عبد المعروف عبد الرحيم، " دراسة انتقادية لمدى اتفاق إطار المحاسبة عن الأصول البشرية مع الفقه المحاسبي "، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، 1986م، ص409 .

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[11] سلامة، نبيل، " بحوث في المحاسبة والمراجعة الاجتماعية "، الطبعة الثانية، مكتبة الجلاء الحديثة، بور سعيد، 1999.

[12] عبد الحق بوقفة، زكريا دمدوم، وليد مرغني" أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسات الجزائرية" –دراسة عينة من المؤسسات بولاية الوادي– مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية (مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، لمجلد: 06، العدد01: (2020))، E :2602-5183 * PISSN :437).

[13] على محمد عبد الوهاب، د. سعيد يسّ عامر، " محاسبة الموارد البشرية: عرض وتحليل مع مدخل بديل "، الرياض، دار المريخ، 1984.

[14] علي، رمضان محمد، " المحاسبة المتقدمة: دراسات في مشاكل محاسبية معاصرة "، الطبعة الأولى، دار الحمد، عمان، 1997.

[15] عودة، " واقع نظم معلومات الموارد البشرية ودورها في فاعلية العمل الإداري " دراسة ميدانية على المنظمات غير الحكومية، قطاع غزة، رسالة ماجستير، غزة، 2013.

[16] غراب، كامل السيد، وحجازي، فادية " نظم المعلومات الإدارية – مدخل إداري "، الرياض، جامعة الملك فهد، 1999.

[17] غنيم، علي ورمضان، محمد " المحاسبة المتقدمة: دراسات في مشاكل محاسبية معاصرة "، الطبعة الأولى ، دار الحمد ، عمان ، 1997 .

[18] مطر، محمد والسلاطي ، موسى ، " التأصيل النظري للممارسات المهنية المحاسبية في مجالات القياس ، العرض ، الإفصاح " ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، 2008 .

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

[1] Flamholtz , E .G , Kannan-Narasimhan , R . & Bullen, M. L. Human Resource Accounting today: Contributions .Controversies and conchusions . Journal of Human Resource Costing & Accounting, 8(2). 2004.

[2] (Porwal , L , S , "Accounting Theory " tata Mcgraw-Hill Publishing CO. New Delhi Press , 1993.

[3] C.Mccnnel, Economics: Principles, Problems and Policies, 7 th ed. (New York: Mcgraw-Hill, 1978,P.313.

[4] Caplan and Landekich, op. cit., P .2.

[5] F.Kast, and J. Rosenzweig, Organizatin and Management: A System Approach (New York: Mcgraw-Hill, 1974), p.479.

[6] Hermanson, op. cit., P. S .Caplan and Landekich, op. cit., P.2.

[7] J.Smith, and R. Keith, Accounting for financial statement Presentation (New Delhi: TAT Mcgraw-Hill,)1980, P. 22.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[8] Mataz, and M. Usry, Cost Accounting Planning and Control, 7 th ed. Cincinnate: South-Western Pub. Co. , 1980 , P. 422.
[9] R.H. Hermanson, Accounting for Human Assets, Michi() R.H. Hermanson, Accounting for Human Assets, Michimgan State University, Graduate School of Economic research, Occasional Paper NO. 14, East Lansing, 1964, P.4.
[10] R.Likert, "Human Resource Accounting: Building and Assessing Productive Organizations", in D. Beach (ed.), Managing People at work , 2d ed, (New York: Macmillan Pub. Co.,)1975,P .446 .

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

مدى وجود أثر للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس

د. عفاف البهلول ميلود الغضبان[1]

[1] أستاذ مساعد بقسم المحاسبة/ كلية المحاسبة/ جامعة غريان، ليبيا،

afaf.alghodban@gu.edu.ly

Abstract:

This study aims to identify the impact of the electronic accounting disclosure on the quality of information (reliability and relevance) contained in financial reports from the perspective of financial professionals working in Libyan commercial banks, and to achieve the objectives of the study a questionnaire was distributed to the population of the study, a random sample of 76 financial employees working in Libyan commercial banks in the city of Tripoli was selected. The study applied descriptive analyzed approach. The study was used SPSS program for data analysis, and it was used; the descriptive analysis, one sample test, t- test of two independent samples and simple regression to achieve the hypotheses of the study. The results of the study indicated that electronic accounting disclosure provides information faster to users, it helps them verify the accuracy of the information, it reduces risks, it provides them with a comparative advantage, and it helps users make appropriate. The results indicated that the electronic accounting disclosure has a statistically significant impact on the quality of information (reliability and relevance) contained in financial reports in Libyan commercial banks, and it also found that there are no statistically significant differences between public and private Libyan commercial banks regarding the impact of the electronic accounting disclosure on the quality information (reliability and relevance) contained in financial reports in Libyan commercial banks. The study recommended the need to pay attention to banks' websites and work to develop security and safety programs for accounting information.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Keywords; Electronic Accounting Disclosure, Information Quality, Financial Reports, Libyan Commercial Banks, Reliability and Relevance.

الملخص:

تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى وجود أثر للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام الاستبيان كأداة لتجميع البيانات وتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي. حيث تم استقصاء عينة عشوائية تتكون من عدد 76 موظفًا من الماليين العاملين في المصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس. وتم استخدام برنامج SPSS في تحليل البيانات بالاعتماد على المتوسطات الحسابية واختبار (One Sample Test)، واختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، واختبار الانحدار الخطي البسيط لاختبار الفرضيات. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الإفصاح المحاسبي الالكتروني يوفر المعلومات بشكل أسرع للمستخدمين ويساعد المستخدمين على التأكد من صحة المعلومات ويقلل من الأخطار ويوفر لهم خاصية المقارنة ويساعدهم على اتخاذ القرارات المناسبة. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة احصائية للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة بالتقارير المالية في المصارف التجارية الليبية، وتوصلت الدراسة أيضًا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة بالتقارير المالية بين المصارف التجارية الليبية العامة و الأهلية. و أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالمواقع الالكترونية للمصارف التجارية والعمل على تطوير برامج الأمن والسلامة للمعلومات المحاسبية.

الكلمات الرئيسية: الإفصاح المحاسبي الالكتروني، جودة المعلومات، التقارير المالية، المصارف التجارية الليبية، الملاءمة، الموثوقية.

1.المقدمة

منذ نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين وحتى الآن فإن الأمر يتطلب من المؤسسات الاقتصادية الاستعداد لمواجهة تطور تكنولوجيا المعلومات وظهور ما يسمى بالإفصاح الالكتروني (اسراء وهنية،

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2020). وتعد المعلومات المحاسبية عصب الحياة بالنسبة لمنظمات الأعمال حيث تلعب دورًا أساسيًا في تحديد كفاءتها وفعاليتها وتقييم أدائها، فالمعلومات المحاسبية هي مخرجات النظام المحاسبي وقد تكون في شكل تقارير أو قوائم مالية تعتمد عليها الإدارة في تسيير أعمالها واتخاذ القرارات المهمة، لذلك يجب أن تكون على قدر عالٍ من الجودة حتى تؤدي الغرض من إعدادها (الفارسي وعبد الرحمن، 2023).

قد زاد اهتمام مستخدمي هذه المعلومات بمستوى جودتها في ظل ظهور الإفصاح الالكتروني، الذي أتاح لمختلف المستخدمين الاطلاع على القوائم المالية لحظة نشرها وبدون تكلفة وهو ما يسمح باتخاذ القرارات المناسبة والصحيحة (الفارسي وعبد الرحمن، 2023). ويعتبر الإفصاح المحاسبي الالكتروني من أهم القنوات التي تسهم في إثراء قيمة ومنفعة المعلومات التي تظهرها التقارير المالية بطريقة سريعة وبعرض مميز مما يجعل منها منتج حيوي سريع التأثير بالتطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال الانتشار بين شركات الاعمال (العنزي، 2023).

ومع تطور نظم الاتصال وتطبيق الإفصاح الالكتروني فقد يتطلب الأمر إعادة النظر في مدى ملاءمة معايير التقارير المالية والافصاح المحاسبي لتقييم قدرتها على تلبية احتياجات المستخدمين في ضوء المتغيرات الجديدة في العرض والإفصاح وتوصيل المعلومات المحاسبية، وبخاصة القرارات المؤثرة بدرجة كبيرة على المستوى الاقتصادي والاجتماعي على حد سواء، وباعتبار أن حماية مستخدمي القوائم والتقارير المالية تنبع من تنظيم عملية العرض والإفصاح للمعلومات المحاسبية الواردة في التقارير والقوائم المالية وتحديد المعلومات التي يجب الإفصاح عنها حتى تكون تلك القوائم قادرة على تقييم الأداء وتفعيل عملية اتخاذ القرارات في مجالات استثمار والائتمان ومنح القروض وكافة القرارات الأخرى، حتى تضمن زيادة الثقة والمصداقية للقوائم والتقارير المالية (غنيمي، 2015).

كما أن تحديد طريقة الإفصاح الأكثر ملاءمة لتوفير المصداقية للمعلومات المحاسبية وتلبية حاجات مستخدمي المعلومات لتساعدهم على اتخاذ القرار السليم، ومع تزايد النمو الاقتصادي في الأسواق العالمية والتقدم التكنولوجي وعولمة أسواق راس المال وانتشار الشركات متعددة الجنسيات وظهور تقنيات جديدة في تداول الأوراق المالية في أسواق المال العالمية، تعززت أهمية الإفصاح نظرًا لتوفيره معلومات مفيدة وموثوقة لمستخدمي المعلومات حول مركزها المالي، وأداء اعمالها ومساعدة مستخدمي التقارير المالية في اتخاذ القرارات الرشيدة،

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

لذلك زاد الاهتمام بموضوع الشفافية، وزاد مستوى الإفصاح الذي تقدمه المؤسسات الاقتصادية في تقاريرها المالية، وبالتالي فإنّ مستوى الإفصاح يلعب دورًا مهمًا في تحسين جودة التقارير المالية، وبالتالي تحسين جودة القرارات (الشطناوي، 2018).

2.1 مشكلة الدراسة

إنّ التطور التكنولوجي المستمر وتعدد تكنولوجيا المعلومات وما سببته من تغيرات جذرية في أساليب الإفصاح المحاسبي فرض على المؤسسات الاقتصادية حتمية التوجه والاندماج في الاقتصاد العالمي من خلال التحول نحو الإفصاح الالكتروني الذي أحدث تغيرًا في بيئة التقارير ليقدم المعلومات المالية لمستخدميها بصورة واضحة وصحيحة دون لبس أو تضليل وفي أسرع وقت ممكن كبديل عن الإفصاح التقليدي الذي يعتمد على طريقة الأوراق المطبوعة والتي تستغرق وقتًا طويلاً لتوفيرها وتوصيلها لمستخدميها (اسراء وهنية، 2020). إن الإفصاح التقليدي لا يملك المزايا التي صُممت في الإفصاح الالكتروني الذي وُضع ليُسهل ما كان يبدو صعبًا ويُسرع ما كان يبدو بطيئاً في الإفصاح التقليدي، ونظراً للمزايا العديدة التي تعود على المؤسسات الاقتصادية من النشر والإفصاح الالكتروني للمعلومات المحاسبية، فقد أدَّى ذلك إلى تبني هذه التقنية من قبل تلك المؤسسات (الفارسي وعبد الرحمن، 2023). أشارت دراسة (Awardat, 2019) إلى أن الإفصاح المحاسبي الجيد له علاقة إيجابية بجودة التقارير المالية. وتعتبر المعلومات المحاسبية هي الوسيلة التي تفصح بها المصارف عن وضعها المالي و أداؤها المالي وغير المالي والوسيلة الفنية المستخدمة لتوصيل المعلومات المحاسبية هي التقارير المالية والتي يجب ان تكون ملاءمة ومعدة بطريقة جيدة وتتضمن المصداقية الكافية حتى يمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات المناسبة (فودة واخرون، 2019: والحاج وعبد القادر، 2020).

ان هذا التطور في الإفصاح المحاسبي كان نتاجاً للحاجة الماسة لتسهيل وصول المعلومات لمستخدميها بأسرع وقت وبأقل تكلفة وجهد ممكنين، وباعتبار أن المعلومات المحاسبية تعد المصدر الأساسي في تدعيم القرارات، لهذا كان لابد من الاستفادة من التطور التكنولوجي وشبكات الانترنت في توصيل تلك المعلومات لأصحاب المصالح داخل وخارج المؤسسات الاقتصادية لمساعدتهم في اتخاذ القرارات بشكلٍ صحيح، حيث يعتبر الإفصاح الالكتروني أحد مظاهر أشكال التحدي لمهنة المحاسبة، فقد شهدت الآونة الأخيرة توجه العديد من المؤسسات الاقتصادية إلى الإفصاح على معلوماتها المحاسبية بصورة الكترونية (العربيد و القرطالي،

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2015). ويعد التحدي الأكبر للإفصاح الالكتروني في ضمان موثوقية و أمن المعلومات المحاسبية المنشورة الكترونيًا، حيث أنه على الرغم من أن الوسائل الإلكترونية تستخدم في حماية المعلومات وعرضها بشكل صحيح إلا أنّه يمكن أيضًا استخدامها في انتهاك سرية هذه المعلومات، وتحريفها وتغييرها بسهولة، حيث أن معظم المعلومات المنشورة على شبكة الانترنت عرضة لجميع أنواع المخاطر الأمنية، الأمر الذي يدل على أن الإفصاح الالكتروني من الممكن أن يجعل المعلومات المفصح عنها مضللة وغير دقيقة، من خلال اظهار المعلومات بصورة غير صحيحة ولا تعبر عن الأوضاع الحقيقية للمؤسسات الاقتصادية مما يؤثر سلبًا على كفاءة القرارات التي يتم اتخاذها بناءً على هذه المعلومات، وبالتالي انعدام الثقة لدى المستفيدين، ومما سبق يتضح أن للإفصاح الالكتروني تأثير واضح على فهم و إدراك أصحاب المصالح، وكذلك على جودة والخصائص النوعية المطلوب توافرها في المعلومات المحاسبية المفصح عنها في تقارير المؤسسات الاقتصادية مثل الملاءمة والموثوقية (الفارسي وعبد الرحمن، 2023). حيث أن زيادة مستوى الإفصاح في التقارير المنشورة يُظهر انطباعا إيجابيًا عن كفاءة وفاعلية أداء الشركة لدى أصحاب المصالح، مما سيؤدي إلى تحسين جودة التقارير المالية وتقليص فجوة عدم تماثل المعلومات، وعلى العكس من ذلك، فإن زيادة مستوى الإفصاح عن المعلومات المالية يمكن أن يمثل عنصر تعقيد وتشويش لأصحاب المصالح عند اتخاذ قراراتهم عند الاعتماد على التقارير المالية (الشطناوي، 2018).

وفقًا لما سبق يتضح أن التطورات المستمرة في مجالات الاتصالات وتبادل المعلومات في الفترة الأخيرة كان سببًا رئيسيًا لاهتمام الجهات المسؤولة عن مهنة المحاسبة مثل مجلس معايير المحاسبة المالية الأمريكي (FASB) ولجنة معايير المحاسبة الدولية (IASC) بموضوع الإفصاح المحاسبي الالكتروني والمخاطر التي يمكن أن تتعرض لها المعلومات المالية في ظل هذا النوع من الإفصاح وهو ما يثير الشكوك حول كلٍ من درجة الثقة والمصداقية التي تتصف بها المعلومات المحاسبية، وما هو الدور الذي يمكن أن تلعبه في تحسين جودة المعلومات المحاسبية الموجودة في التقارير المنشورة، لذا حظي هذا الموضوع بالاهتمام من قبل الباحثين في العديد من الدراسات السابقة، غير أن نتائج تلك الدراسات مازالت متضاربة وموضع تناقض، حيث أشارت بعض الدراسات أن الإفصاح الالكتروني له دورٌ في جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية ويزيد من درجة الثقة لمستخدمي تلك التقارير (الشطناوي، 2018: ومحمد، 2018: واسراء وهنية،2020: احمد، 2021 : والفارسي وعبد الرحمن، 2023 : Alfatiemy & Trayna 2020: Jameel,. 2022). ومن جانب آخر أشارت دراسة

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(وفاء وهانية، 2019) إلى أن الإفصاح المحاسبي الالكتروني في الشركات يصاحبه مشاكل منها مصداقية القوائم المالية وثقة المستخدمين لهدة القوائم والتقارير المالية، وبينت نتائج دراسة (عبدالله واخرون، 2021) أن نظام المعلومات المحاسبي الالكتروني في المصارف الليبية يحتاج الى تطوير بما يتماشى مع التطورات التكنولوجية الحديثة.

وكذلك أشارت دراسة (العربيد و القرطالي، 2015) إلى أن أسلوب عرض ونوعية المعلومات المفصح عنها الكترونيا لا تتأثر ببعض المعلومات مثل حجم رأس مال الشركة وعمر الشركة، أما دراسة (براق وبراهيمي، 2019) أشارت إلى أن علاقة الإفصاح المحاسبي الالكتروني بالمصداقية تتوقف على ضرورة تطبيق بعض الإجراءات للحد من مخاطر هذا النوع من الإفصاح، وأيضًا دراسة (الشامس والازرق، 2019) التي توصلت إلى أن نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية لم تؤثر على الأداء المالي للمصارف المدرجة في سوق المال الليبي . ومن ثم فإن هناك فجوة بين المستوى النظري والتطبيقي، لذلك جاءت هذه الدراسة لقياس دور الإفصاح المحاسبي الالكتروني في تحسين جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية، ونظرًا لوجود علاقة مباشرة بين التقارير المالية وتحقيق الثقة والمصداقية وتحسين جودة المعلومات المحاسبية، خاصة في ظل الإفصاح الإلكتروني عبر وسائل الاتصال الحديثة، فقد تم التركيز على خاصيتي الملاءمة والموثوقية في الدراسة الحالية لإنهما تعتبران من الخصائص الأساسية التي تجعل المعلومات المحاسبية الواردة في التقارير المالية ذات جودة عالية، وبالتالي فإن الباحثة ترى بأن المشكلة الرئيسية في البحث يمكن تحديدها وتلخيصها في الآتي:

- **السؤال الأول: هل يوجد أثر للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس؟**
- **السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري؟**
- **السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية بمدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري؟**

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3.1. فرضيات الدراسة

- **الفرضية الأولى: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين** بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس.
- **الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة افراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري.**
- **الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري.**

4.1 أهداف الدراسة: يتمثل الهدف من الدراسة في التعرف على أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على تحسين جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية في المصارف التجارية الليبية ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الاتية:

- التعريف بمفهوم الإفصاح المحاسبي الالكتروني وأهم مزاياه و مخاطره .
- التعريف بمفهوم جودة التقارير المالية وأهم خصائصها.
- التعرف على دور الإفصاح المحاسبي الالكتروني في ملاءمة المعلومات الواردة في التقارير المالية.
- التعرف على دور الإفصاح المحاسبي الالكتروني في موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية.
- التعرف على مدى وجود فروق بين أفراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة وموثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية في المصارف التجارية الليبية حسب متغير نوع المصرف التجاري.

5.1 أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في توفير دليل ميداني على مدى تأثير الإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية في بيئة الأعمال الليبية من خلال اختبار ودراسة وجهات نظر الماليين العاملين في المصارف التجارية العامة والأهلية، كما تسعى هذه الدراسة إلى التعريف

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

بأهمية الأثر الذي يلعبه الإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية وتوفير المعلومات المحاسبية المناسبة لمستخدميها من أجل اتخاذ القرارات الرشيدة.

6.1 منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل البيانات واختبار الفرضيات وبيان نتائج وتوصيات الدراسة. واعتمدت الدراسة على المصادر الأولية من خلال استخدام استبانة تم إعدادها خصيصا للدراسة، والمصادر الثانوية من خلال الاطلاع على أهم الأدبيات والجهود العلمية السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة ممثلة في الدراسات والأبحاث والدوريات العلمية والكتب والمراجع العربية والأجنبية.

7.1 حدود الدراسة

- حدود زمنية: الحدود الزمنية للدراسة في شهري يناير وفبراير سنة 2024.
- حدود مكانية: المصارف التجارية الليبية الموجودة في مدينة طرابلس.
- حدود بشرية: المحاسبين والمراجعين ورؤساء الأقسام العاملين في المصارف التجارية الليبية.
- حدود موضوعية: قياس أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية (الملاءمة والموثوقية).

2. الدراسات السابقة: نظرًا لأهمية الإفصاح المحاسبي الالكتروني وكذلك أهمية التقارير المالية في المجال الاقتصادي، فقد نالت هذه المواضيع اهتمام الأكاديميين والباحثين من جوانب عديدة ومختلفة وفي بيئات أعمال مختلفة، ومن أهم تلك الدراسات ما يلي:

- دراسة غنيمي (2015) التي هدفت إلى دراسة دور الإفصاح الالكتروني في تطوير معايير التقارير المالية الدولية وتحسين جودة المعلومات بالبنوك من خلال استقصاء عدد 60 من مجتمع الدراسة المكون من 30 عضو هيئة تدريس في الجامعات المصرية والسعودية و30 عضو من العاملين بالبنوك التجارية المصرية، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن الإفصاح المحاسبي الالكتروني يمثل أحد اهم التحديات التي تواجه مهنة المحاسبة فيما يتعلق بسلامة القوائم المالية ومدى الثقة في المعلومات المنشورة بها.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

- دراسة العربيد وقرطالي (2015) هدفت الى التعرف على أهم العوامل المؤثرة في مستوى الإفصاح المحاسبي الالكتروني في عينة مكونة من 66 شركة من الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية بدمشق وتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة، وتم استخدام تحليل الانحدار الخطي وتوصلت الدراسة إلى أنه يتأثر أسلوب عرض ونوعية المعلومات المحاسبية المفصح عنها بالأنترنت بكل من الأرباح وطبيعة الشركة والمديونية. ولا يتأثر بعمر وحجم رأس مال الشركة.
- دراسة الشطناوي (2018) درست أهمية دور الإفصاح الالكتروني في تحسين جودة التقارير المالي وتقليص فجوة عدم تماثل المعلومات في بيئة الاعمال الأردنية من خلال توزيع استمارة استبيان على 110 من المحللين الماليين، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن التقارير المالية المنشورة تعتبر من اهم مصادر الحصول على المعلومات المحاسبية بسبب سهولة وصول المستثمرين إليها، كما أن سرعة وفعالية توفير المعلومات المالية، والإفصاح المحاسبي الالكتروني يعزز ثقة المستثمرين.
- دراسة مطاوع (2019) هدفت الى التعرف على أثر نظم المعلومات المحاسبية الالية في تعزيز جودة التقارير المالية على عينة مكونة من 85 موظفا من المحاسبين والمراجعين العاملين بالمصارف التجارية المصرية خلال سنة 2018 ، حيث تم الاعتماد على أداة الاستبيان في جمع البيانات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الدراسة مقاييس النزعة المركزية والانحدار الخطي البسيط واختبار ألفا كرونباخ وقد توصلت الدراسة إلى أن نظم المعلومات المحاسبية الآلية تؤدي إلى تعزيز جودة التقارير المالية وتوفر الوقت والجهد وسرعة اتخاذ القرارات و توصي الدراسة بضرورة وجود معايير محاسبية خاصة بنظم المعلومات المحاسبية.
- دراسة وفاء وهانية (2019) هدفت إلى معرفة تأثير متطلبات تطبيق الإفصاح الالكتروني على ملاءمة المعلومات المالية، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي و إجراء مقابلات شخصية وكذلك دراسة ميدانية مستخدمة الاستبيان لتجميع البيانات واستهدفت الدراسة 70 شخص من الأكاديميين والمهنيين والطلبة المتخصصين في مجال المحاسبة وأشارت النتائج إلى أن الإفصاح الالكتروني له دور إيجابي في تعزيز المعلومات المالية.
- الشامس والازرق (2019) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية على الأداء المالي من خلال العائد على حقوق الملكية (ROE) والعائد على الأصول (ROA) والعائد على السهم

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(ESP) على المصارف التجارية المدرجة بسوق المال الليبي (الجمهورية، والتجاري الوطني، والتجارة والتنمية، والصحاري) وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، واختبار t-test وتوصلت الدراسة إلى أن نظم المعلومات الالكترونية لم تؤثر على الأداء المالي للمصارف التجارية المدرجة بسوق المال الليبي.

- دراسة اسراء وهنية (2020) سعت إلى التطرق لموضوع الإفصاح المحاسبي الالكتروني ودوره في تحسين جودة المعلومة المحاسبية من خلال دراسة حالة لأحد المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم استخدام المقابلة الشخصية لجمع بيانات الدراسة لعدد 17 من المحاسبين العاملين بأحد المؤسسات الاقتصادية، وتوصلت الدراسة إلى أن الإفصاح الالكتروني يحسن من جودة المعلومة المحاسبية والمالية، وذلك لأنه يوفر الخصائص النوعية للمعلومة خاصة الملاءمة والموثوقية.
- دراسة Oladejo and Yinus (2020) هدفت إلى التعرف على تأثير الممارسات المحاسبية الالكترونية على جودة التقارير المالية. اعتمدت الدراسة على الاستبيان لجمع البيانات من عشرة بنوك تجارية نيجيرية من عينة تتكون من 260 موظف تم اختيارهم عشوائيا خلال فترة 2010 الى 2017، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، كما تم استخدام الانحدار المتعدد لتحليل البيانات. وقد توصلت الدراسة إلى أن ممارسات المحاسبة الالكترونية لها تأثير على جودة التقارير المالية وتعزز ثقة المستخدمين.
- دراسة عبد الله واخرون (2021) ركزت الدراسة على التعرف على دور نظام المعلومات المحاسبي الالكتروني في تحسين جودة التقارير المالية في المصارف التجارية الليبية (التجارة والتنمية والصحاري وشمال افريقيا والوحدة والتجاري) في مدينة البيضاء حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع المصارف التجارية العاملة في مدينة البيضاء وشملت عينة الدراسة 45 موظف (المحاسبين والمراجعين) من العاملين بتلك المصارف وتم استخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت الدراسة إلى أن نظام المعلومات المحاسبي الالكتروني يساعد في تحسين جودة التقارير المالية في المصارف التجارية عن طريق سرعة ادخال البيانات ومعالجتها في الوقت المناسب وبدقة عالية ويساعد في تقليص الاعمال الروتينية في المصارف وكذلك تتوفر فيه خاصيتي الحماية والسرية للمعلومات، كما أشارت النتائج إلى أن نظام المعلومات المحاسبي الالكتروني يحتاج الى المزيد من التطوير بما يتماشى مع التطور التكنولوجي الحديث.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

- دراسة الفارسي وعبد الرحمن (2023) هدفت إلى التعرف على أثر المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات المحاسبية في البنوك السعودية، حيث تم استخدام الاستبيان لجمع بيانات الدراسة من عينة مكونة من 11 بنك سعودي، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن الإفصاح المحاسبي الالكتروني: يقلل من أخطار الأخطاء المالية، وكذلك يساعد في الحصول على المعلومة المحاسبية بشكل أسرع لمستخدميها، وأيضا يسهل عملية المقارنة، بالإضافة إلى أنه يساعد على الثبات عند التطبيق العملي للإجراءات المحاسبية.
- سلامة وآخرون (2023) سعت الدراسة إلى التعرف على أثر الإفصاح الالكتروني على قرارات منح الائتمان بالاعتماد على المنهج الوصفي من خلال استعراض الدراسات السابقة لموضوعات الإفصاح الالكتروني وقرارات منح الائتمان في المصارف التجارية وتوصلت الدراسة إلى أن الإفصاح الالكتروني يزيد من الثقة والمصداقية والشفافية في القوائم والتقارير المالية.
- الشمري (2023) تهدف الدراسة إلى التعرف على دور نظم المعلومات المحاسبي الالكتروني في معالجة البيانات الضخمة وأثره على جودة التقارير المالية على عينة تتكون من 107 موظف في شركتي زين وسيل للاتصالات العاملتين في العراق، تم الاعتماد على الاستبيان كأداة لجمع البيانات، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وأشارت النتائج إلى أن معالجة البيانات الضخمة باستخدام نظام المعلومات المحاسبي الالكتروني يؤثر على جودة التقارير المالية.

إن العديد من الدراسات السابقة تناولت موضوع الإفصاح المحاسبي الإلكتروني من نواحي مختلفة فمنها التي اهتمت بتحديد المفاهيم والعوامل المؤثرة فيه وأثره على الأداء المالي، وبعض المتغيرات الأخرى كعلاقته بالتقارير المالية والشفافية والثقة والمصداقية وجودة المعلومات المحاسبية. إلا أن معظم الدراسات السابقة كانت خارج البيئة الاقتصادية الليبية، وبالتالي لا يمكن تعميم نتائجها بسبب اختلاف البيئة الاقتصادية، بالإضافة الى قلة الدراسات التي اهتمت بالإفصاح المحاسبي الالكتروني وأثره على جودة المعلومات المحاسبية المفصح عنها في التقارير المالية المنشورة. كما تتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها تناولت موضوع أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية العامة والأهلية في مدينة طرابلس. وتساهم الدراسة الحالية في تقليص الفجوة البحثية في الأدب المحاسبي بشأن الإفصاح المحاسبي الالكتروني وجودة المعلومات الواردة في التقارير المالية.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3. الجانب النظري: في هذا الجزء من الدراسة سيتم عرض بعض المفاهيم الخاصة بالدراسة.

1.3 المبحث الأول: مفهوم الإفصاح المحاسبي الالكتروني

الإفصاح المحاسبي الالكتروني يعني " نشر مخرجات المحاسبة الالكترونية على شبكة الانترنت وهو ما يعني عرض المعلومات المالية وغير المالية" (غنيمي، 2015، ص 168). وفي دراسة أخرى أشارت إلى أن الإفصاح المحاسبي الالكتروني " هو نتاج للحاجة الماسة لإيصال معلومة ملاءمة ذات جودة عالية في الوقت المناسب وبموثوقية إلى مستخدميها لتتماشى مع المتطلبات الحالية" (اسراء وهنية، 2020، ص3). ومجلس معايير المحاسبة المالية الأمريكي عرف الإفصاح الالكتروني بأنه " قيام المنشأة بإنشاء موقع أو أكثر لها على شبكة المعلومات الدولية كوسيط نقل سريع بهدف توزيع ونشر مباشر لمعلومات المالية وغير المالية عديدة على نطاق واسع من المستخدمين المتصلين بالشبكة" (اسراء وهنية، 2020، ص3). وفي تعريف آخر لهذا المفهوم على أنه "عملية نشر القوائم المالية والايضاحات والهوامش وتقارير مراجعي الحسابات، وتقارير الإدارة واية تقارير أخرى مهمة لفهم محتويات القوائم المالية، ويكون النشر باستخدام الوسائل الالكترونية شبكة الانترنت او على موقع هيئة سوق الأوراق المالية، وقد يكون النشر سنوي أو على فترات محدودة" (الفارسي وعبد الرحمن، 2023، ص 208).

1.1.3 مزايا استخدام الإفصاح المحاسبي الالكتروني: إن المزايا التي يوفرها الإفصاح المحاسبي الالكتروني مقارنة بالإفصاح التقليدي من زاوية الكلفة والمنفعة والتي تتمثل في أن:

1. الإفصاح الالكتروني يُخفض تكلفة النشر والطباعة والتوزيع ويساعد الإفصاح الالكتروني في الوصول للبيانات والبدائل المتاحة بسرعة أكبر وجهد ووقت أقل، على عكس الإفصاح التقليدي الذي يتطلب وقت أطول وجهد وتكلفة أكبر (غنيمي، 2015: مهاجر وعلي، 2022)
2. يُمكن الإفصاح المحاسبي الالكتروني مستخدمي البيانات من تحميل المعلومات إلى حساباتهم الشخصية لإجراء التحليلات الخاصة بهم وهذا ما لا يوفره الإفصاح التقليدي (وفاء وهانية، 2019).
3. الإفصاح المحاسبي الالكتروني يساعد على تحسين ما تم افصاحه تقليدياً ويحقق حوار معلوماتي دائم بين الشركة والمستخدمين ويعتبر الإفصاح الالكتروني أداة انتشار على نطاق واسع يعمل على جذب المستثمرين على المستويين المحلي والدولي (اسراء وهنية، 2020).

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

4. وتتبع أهمية الإفصاح المحاسبي الالكتروني من المزايا المتعددة التي يقدمها مقارنة بالإفصاح التقليدي عبر التقارير المطبوعة والذي يواجه جوانب قصور متعددة في توفير المعلومات المالية الملاءمة في التوقيت المناسب لمستخدمي التقارير والقوائم المالية (سلامة واخرون، 2023).

2.3 المبحث الثاني: جودة التقارير المالية

يمكن تعريف جودة التقارير المالية بأنها " دقة نقل وتوصيل التقارير المالية للمعلومات الناتجة عن عمليات الوحدة الاقتصادية بشكل عام والتدفقات النقدية المتوقعة بشكل خاص للمستثمرين وتعبر جودة المعلومات المحاسبية عن جودة التقارير المالية ولذا يجب أن تتمتع هذه المعلومات بالمصداقية والخلو من التحريف والتضليل ويجب أن تعد في ضوء مجموعة من المعايير القانونية والرقابية والمهنية والفنية لتحقيق معايير الجودة المطلوبة لتحقيق الهدف من استخدامها " (مطاوع، 2019، ص 455). حيث أن "" الهدف الرئيسي من إعداد التقارير المالية هو توفير معلومات مالية وغير مالية ذات جودة عن الوحدة الاقتصادية المعد عنها التقارير والتي تكون مفيدة لأصحاب المصالح في اتخاذ قراراتهم، وتوضح هذه المعلومات الموارد الاقتصادية بما يوضح قيمتها الفعلية وذلك من أجل توضيح القيمة الحقيقية للوحدة الاقتصادية، على أن تقدم تلك المعلومات لأصحاب المصالح بطريقة قابلة للفهم وتكون مفيدة لهم في اتخاذ القرارات الاقتصادية الخاصة بهم" (الشطناوي، 2018، ص 293).

" وطبقا للمعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين فإن اللجنة الخاصة بالتقارير المالية ترى بأن جودة معلومات التقارير المالية هي مدى قدرتها على التنبؤ وملاءمتها للهدف من الحصول عليها وهي مصداقية معلومات التقارير المالية وما تحققه من منفعة للمستخدمين" (مهاجر وعلى، 2022، ص 13). وبالتالي " فإن التقارير المالية تمثل المنتج الرئيسي لنظام المعلومات، ... وهي أحد المدخلات المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات، .... لذلك يجب توفيرها بما يتلاءم مع التطور المتسارع والمستمر في تكنولوجيا المعلومات، فالتقارير المالية عالية الجودة يعتبر عنصر هام وحافز قوي لتنشيط الاقتصاد"(الشطناوي، 2018، ص 294).

1.2.3 خصائص جودة التقارير المالية: لتحقيق الجودة المطلوبة في التقارير المالية يجب أن تتمتع بمجموعة من الخصائص، والتي يمكن إيضاح أهمها على النحو التالي (مطاوع، 2019):

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

1. الخصائص الأساسية لجودة التقارير المالية: تتمثل أهم هذه الخصائص والتي حددها مجلس معايير المحاسبة المالية بخاصيتين أساسيتين هما الملاءمة والموثوقية، فإذا فُقدت أياً من هاتين الخاصتين الاساسيتين، فلن تكون مفيدة بالنسبة للمستفيدين منها، ويمكن توضيحها على النحو الآتي:

أ) الملاءمة: وقد عرفتها لجنة معايير المحاسبة المالية (IASC) بأنها " المعلومات يجب أن تكون ملاءمة لصناع القرار، بحيث كلما زادت ملاءمة المعلومات زادت جودتها وقيمتها، ولكي تكون المعلومات المحاسبية ملاءمة يجب ان تتوافر فيها ثلاثة خصائص أساسية هي: توفير المعلومات المحاسبية في التوقيت المناسب، قدرتها على التنبؤ بالأحداث المستقبلية، قدرتها الاسترجاعية أي قدرتها على تقييم وتصحيح التوقعات الحالية أو المستقبلية" (مطاوع، 2019، ص458).

ب) الموثوقية: وقد عرفتها لجنة معايير المحاسبة المالية (IASC) " بأنها القدرة على اعتماد المعلومات المحاسبية والمالية من قبل مستخدميها بأقل درجة من الخوف، ويتحقق ذلك بتوافر خصائص ثلاثة هي: القابلية للتحقق، والحياد وعدم التحيز، والصدق في التعبير، وتعد هذه الخاصية مكملة لخاصية الملاءمة" (مطاوع، 2019، ص458).

2. الخصائص الثانوية لجودة التقارير المالية: المعلومات المحاسبية يجب أن تتصف بعدة خصائص ثانوية، من أهمها الثبات والقابلية للمقارنة والأهمية النسبية والقابلية للفهم (وفاء وهانية، 2019).

4. الإطار العملي للدراسة: لتحقيق أهداف الدراسة ستُعرض أدوات وإجراءات الدراسة الميدانية، ومجتمع وعينة الدراسة، ونتائج التحليل الاحصائي واختبار فرضيات الدراسة.

1.4 أدوات وإجراءات الدراسة الميدانية: تعتمد الدراسة في جمع البيانات على أسلوب الدراسة الميدانية، وتم الاعتماد على الدراسات السابقة في تطوير استبانة هذه الدراسة (غنيمي، 2015؛ الشطناوي، 2018؛ مطاوع، 2019؛ اسراء وهنية،2020؛ الفارسي وعبد الرحمن، 2023،) وتتكون الاستبانة من جزئين:

الجزء الأول: يتضمن هذا الجزء البنود التي تقيس بعضاً من المعلومات الديموغرافية والعامة للمشاركين في هذه الدراسة مثل البيانات الشخصية كالمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والمركز الوظيفي واسم المصرف. و**الجزء الثاني:** يتضمن أسئلة متعلقة بالفرضيات، ويتكون المحور الأول: ويشمل على (10) فقرات، ويقيس الفرضية الأولى، أما

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المحور الثاني ويشتمل على (9) فقرات، ويقيس الفرضية الثانية. وقد كانت الإجابات على أسئلة الدراسة وفق مقياس ليكرت الخماسي، كما هو موضح بالجدول التالي:

الجدول (1) درجات مقياس ليكرت

التصنيف	موافق بشدة	موافق	موافق نسبياً	لا اوافق	لا أوافق بشدة
درجة الموافقة	5	4	3	2	1

2.4 مجتمع وعينة الدراسة

- مجتمع الدراسة: يتمثل مجتمع الدراسة في كل الموظفين الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية العامة والأهلية في مدينة طرابلس وهذه المصارف هي: الجمهورية، التجاري الوطني، الوحدة، الصحاري، شمال افريقيا، الواحة، الأمان، الوفاء، السراي للتجارة والاستثمار، الزراعي، الادخار والاستثمار العقاري، التجارة والتنمية، الخليج الأول الليبي، المتحد للتجارة والاستثمار، المتوسط، التجاري العربي، الليبي الخارجي، النوران الإسلامي الليبي، التنمية، اليقين، الاندلس (www.cbl.gov.ly).
- عينة الدراسة: نظراً لكبر حجم مجتمع الدراسة وصعوبة التواصل مع كل الماليين العاملين بتلك المصارف، فقد اقتصرت الدراسة على عينة تم اختيارها بطريقة عشوائية من الموظفين الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس. وقد تم توزيع عدد (80) استبانة على مجتمع الدراسة، ورجع منها (78) استبانة، تم استبعاد عدد (2) من استبانات لعدم صلاحيتها للتحليل، وعليه يكون عدد الاستبانات المستخدمة في التحليل (76) استبانة، حيث كان عدد الموظفين الماليين المصارف التجارية الليبية العامة (55 موظف) والأهلية (21 موظف)، والتي تمثل ما نسبته 95% من الردود وتعد هذه النسبة مقبولة لتمثيل مجتمع الدراسة، بحيث يمكن الاعتماد على النتائج من اختبار فرضيات الدراسة كما موضح بالجدول (2).

الجدول (2): عدد الاستبانات الموزعة والمستردة والقابلة للتحليل

البيان	عدد الاستبانات الموزعة	الاستبانات المستردة	الاستبانات القابلة للتحليل
العدد	80	78	76
النسبة	%100	% 97.5	% 95

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3.4 صدق وثبات أداة الدراسة (الاستبانة)

1.3.4 صدق الاستبانة Validity: الصدق هو مدى استطاعة أداة الدراسة أو إجراءات القياس، قياس ما هو مطلوب لقياسه، أي أنه إذا تمكنت أداة جمع البيانات من قياس الغرض الذي صممت من أجله، فإنها بذلك تكون صادقة، ويتم التأكد من صدق الاستبانة بطريقتين:

أ) صدق المحتوى (الصدق الظاهري): قامت الباحثة بمراجعة أهم الدراسات والبحوث ذات العلاقة والتي من خلالها تم التوصل إلى تصميم المسودة الاولى للاستبانة، وتمّ التأكّد من صدق المحتوى بعرض الاستبانة وتحكيمها علميًا من قبل مجموعة من المتخصصين في مجال المحاسبة والمراجعة والمهتمين بمناهج البحث العلمي، وكذلك خبير ومتخصص في مجال الإحصاء التطبيقي، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي توافقت عليها الآراء، ومن ثَمَّ إخراج استبانة الدراسة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات اللازمة.

ب) صدق التجانس (الاتساق الداخلي): صدق التجانس (الاتساق الداخلي) هو مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المجال الذي تنتمي إليه هذه الفقرة، وقد تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال حساب معاملات الارتباط (معامل ارتباط بيرسونPearson Correlation) بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الدراسة والدرجة الكلية للاستبانة، ويبين الجدول (3) أن معاملات الارتباط لكل محور من محاور الاستبانة عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (3): معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الدراسة

ت	المتغير	عدد الفقرات	معامل ارتباط بيرسون	الدالة الاحصائية
1	ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير	10	0.821	*0.000
2	موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير	9	0.913	*0.000
3	الإفصاح المحاسبي الالكتروني	6	0.947	*0.000

* الارتباط دال إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05

2.3.4 ثبات الاستبانة: ثبات الاستبانة يعني التأكد من أن الإجابة ستكون واحدة تقريباً لو تكرر تطبيقها على الأشخاص نفسهم في وقت آخر، ولأجل اختبار ثبات أداة الدراسة وإمكانية الاعتماد عليها في اختبار الفرضيات

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

وتحقيق أهداف الدراسة فقد تم استخدام كرونباخ الفا(Cronbach s Alpha) ، ومعامل ثبات جثمان للتجزئة النصفية.

أ) معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's alpha Coefficient): وقد تم احتساب معامل كرونباخ ألفا لمتغيرات الدراسة، والتي يوضحها حيث يتضح من الجدول (4) أن جميع معاملات كرونباخ ألفا لكل لمحور من محاور الدراسة، ولإجمالي محاور قائمة الاستبانة أكبر من (0.70)، وهذا يدل على مستوى عالي من ثبات أداة الدراسة، مما يعني إمكانية اعتماد النتائج والاطمئنان إلى مصداقيتها لتحقيق أهداف الدراسة.

جدول (4): معاملات كرونباخ ألفا لمحاور الدراسة

ت	المتغير	عدد الفقرات	معامل الثبات
1	ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير	10	0.897
2	موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير	9	0.942
3	الإفصاح المحاسبي الالكتروني	6	0.961
	اجمالي الفقرات	25	0.973

4.4 تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة

1.4.4 خصائص عينة الدراسة: يهدف هذا الجزء للتعرف على خصائص عينة الدراسة، وتم تحديد هذه الخصائص في الجدول (5):

- يوضح الجدول (5) تصنيف المشاركين في الدراسة حسب كل مصرف حيث شارك في الدراسة 76 موظفاً، منهم من يعمل في المصارف التجارية العامة، والبعض الاخر في المصارف الاهلية في القطاع الخاص، فكان عدد العاملين في المصارف العامة كما يلي: العدد الاكبر في مصرف الجمهورية 13 موظفا وهو ما يشكل نسبة 17%، يليه مصرف التجاري 12 موظفا وهو ما يشكل نسبة 15.8%، ثم مصرف شمال افريقيا 11 موظف وهو ما يشكل نسبة 14.5%، ثم مصرف الوحدة 10 موظفين وهو ما يشكل نسبة 13.2%، وأخيرا مصرف الصحاري 9 موظفين وهو ما يشكل نسبة 11.8%.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الجدول (5): توزيع افراد العينة حسب الخصائص الديموغرافية

المتغير		المقياس	العدد	النسبة المئوية%
اسم المصرف	مصارف عامة	التجاري	12	15.8
		الجمهورية	13	17
		الوحدة	10	13.2
		الصحاري	9	11.8
		شمال افريقيا	11	14.5
	مصارف الاهلية	أمان	7	9.3
		اليقين	3	3.9
		النوران	4	5.3
		الاندلس	5	6.6
		الإسلامي الليبي	2	2.6
المؤهل العلمي		دكتوراه	6	7.9
		ماجستير	11	14.5
		بكالوريوس	42	55.3
		دبلوم عالي	13	17

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	11	14.5
	من 5- اقل من 10 سنوات	20	26.3
	من 10- اقل من 15سنة	27	35.5
	أكثر من 15 سنة	18	23.7
المركز الوظيفي	مدير إدارة	7	9.3
	رئيس قسم	15	19.7
	محاسب	44	57.8
	مراجع داخلي	10	13.2
المجموع		76	100

أما ما يخص القطاع الخاص كان كما يلي: العدد الأكبر في مصرف الأمان بعدد 7 موظفين ونسبة 9.3%، يليه مصرف الاندلس 5 موظفين ونسبة 6.6%، ثم مصرف النوران 4 موظفين وهو ما يشكل نسبة 5.3%، ثم مصرف اليقين 3 موظفين وهو ما يشكل نسبة 3.9%، وأخيرًا المصرف الإسلامي الليبي 2 موظفين وهو ما يشكل نسبة 2.6%.

- وبالنسبة للمؤهل العلمي: يوضح الجدول (5) تصنيف المشاركين في الدراسة حسب المؤهل العلمي، حيث شارك في الدراسة 42 موظفاً يحملون البكالوريوس وهو ما يشكل 55.3% وهي النسبة الأكبر من المشاركين، وأن13 موظفاُ من حملة الدبلوم العالي وهو ما يشكل 17%، وأن 11 موظفين من المشاركين يحملون ماجستير ويشكل ما نسبته 14.5%، وأن 6 من الموظفين يحملون دكتوراه وهو ما يشكل نسبة 7.9%، وان 4 موظفين يحملون مؤهلات أخرى ويشكل ما نسبته5.3% وهذا يقدم انطباعا بملائمة أسئلة الاستبيان للمشاركين وكذلك موضوعية إجاباتهم عليها.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

- أما سنوات الخبرة: يوضح الجدول (5) أن عدد 27 موظفاُ من المشاركين وهو ما يشكل35.5% لديهم خبرة من10 إلى أقل من 15 سنة وهي النسبة الأكبر، وأن 20 موظفًا وهو ما يشكل 26.3% لديهم خبرة من 5 إلى أقل من 10 سنوات، وأن 18 موظفين وهو ما يشكل 23.7% لديهم خبرة أكثر من 15 سنة، وأن 11 موظف لديهم خبرة أقل من 5 سنوات وهو ما يشكل 14.4%، وهذه المؤشرات جيده تعكس تفهم المشاركين لموضوع الدراسة وتقديم معلومات تساهم في تحقيق أهدافها.
- أما بخصوص المركز الوظيفي: يوضح الجدول (5) أن عدد 44 من المشاركين يشغل مركز محاسب مالياُ وهو ما يشكل 57.8% وهي النسبة الأكبر، و أن عدد 15 من المشاركين يشغلون مركز رؤساء أقسام وهو ما يشكل 19.7 %، و أن عدد 7 من المشاركين يشغلون مركز مدراء إدارة وهو ما يشكل 9.3 %، و أن عدد 10 من المشاركين يشغلون مركز مراجع داخلي وهو ما يشكل 13.2%، وهذه المؤشرات جيده وتقدم معلومات تساهم في تحقيق أهداف الدراسة.

2.4.4 تحليل بيانات الدراسة الميدانية

تم استخدام الوسط الحسابي، والانحراف المعياري ، والدلالة الاحصائية، وتم استخدام اختبار T للعينة الواحدة One Sample T-Test، و أيضًا اختبار T-Test لعينتين مستقلتين، وذلك لاختبار فقرات كل محاور الاستبانة، ومعرفة معنوية (دلالة) آراء المشاركين في الدراسة على محتوى كل فقرة، وتكون الفقرة إيجابية بمعنى أن المشتركين موافقين على محتواها إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية للفقرة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 والمتوسط الحسابي المرجح للفقرة أكبر من 3، وتكون الفقرة سلبية بمعنى أن المشاركين غير موافقين على محتواها إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية للفقرة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 والمتوسط الحسابي المرجح للفقرة أصغر من 2.5، وتكون الآراء محايدة إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وهذا ينطبق على جميع الفقرات في استبانة الدراسة.

1.2.4.4 المحور الاول: ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير المفصح الكترونيا بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس. تم دراسة فقرات هذا المحور كلاً على حدة، حيث يتبين من الجدول (6) ما يلي:

1.أن المتوسطات الحسابية لموافقة أفراد العينة على الفقرات المتعلقة بمدى توفر خاصية الملاءمة في التقارير المفصح عنها الكترونيا تراوحت بين (2.85– 4.23)، حيث أن الفقرة (8) والتي تنص على أن (المعلومات

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

المالية المفصح عنها الكترونياً تساعد في التعرف على نتائج القرارات عند اتخاذها بصورة فورية، وهو ما يحقق خاصية التغذية العكسية المرتدة والفورية مباشرة)، قد تحصلت على المرتبة الاولى بمتوسط مرجح (4.23) وأهمية نسبية (84.6%) وهذا يمثل تأثير مرتفع، اما الفقرة رقم (4) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تزيد من القدرة على التنبؤ مما يدعم ملاءمة وفاعلية التقارير) في المرتبة الثانية بمتوسط مرجح (4.09) واهمية نسبية (81.8%) ويعتبر هذا التأثير مرتفع، تليها الفقرة رقم (6) الخاصة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً توفر معلومات في الوقت المناسب وبشكل أسرع لكافة المستخدمين وهو ما يحقق خاصية الملاءمة) في المرتبة الثالثة بمتوسط مرجح (3.98) واهمية نسبية (79.6%) وهذا يمثل تأثير مرتفع، ثم الفقرة رقم (7) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تحقق التواصل الفوري بين الوحدة الاقتصادية وعملائها وهو ما يتناسب مع طبيعة العمل في المصارف التجارية) في المرتبة الرابعة بمتوسط مرجح (3.91) واهمية نسبية (78.2%) ويعتبر هذا التأثير مرتفع. تليها الفقرة رقم (5) التي تنص على أن (المعلومات الواردة :

جدول رقم (6): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T للمحور الاول

ت	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار T	الدلالة الإحصائية	الأهمية الترتيبية للفقرات	الأهمية النسبية
1	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تحتوي على أخطاء اقل ودقة أكبر.	3.12	1.240	5.402	* 0.003	9	62.4
2	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تتلاءم مع الاحتياجات والتطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات	3.31	1.982	4. 833	* 0.000	7	66.2
3	المعلومات الواردة في التقارير المالية المفصح عنها الكترونياً تخفض من احتمالات عدم التأكد وهو ما يحقق خاصية التنبؤ مما يدعم ملاءمة وفعالية التقارير.	3.25	2.032	7. 490	* 0.000	8	65

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

4	المعلومات الواردة في التقارير المالية المفصح عنها الكترونياً تزيد من القدرة على التنبؤ مما يدعم ملاءمة وفاعلية التقارير..	4.09	1.024	5.861	* 0.010	2	81.8
5	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً أكثر ملاءمة لتلبية احتياجات صناع القرار.	3.43	2.812	7.036	* 0.001	5	68.6
6	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً توفر معلومات مالية في الوقت المناسب وبشكل أسرع لكافة المستخدمين وهو ما يحقق خاصية الملاءمة.	3.98	1.978	8.647	* 0.000	3	79.6
7	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تحقق التواصل الفوري بين الوحدة الاقتصادية وعملائها وهو ما يتناسب مع طبيعة العمل في المصارف التجارية.	3.91	2.479	6.933	* 0.020	4	78.2
8	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تساعد في التعرف على نتائج القرارات عند اتخاذها بصورة فورية، وهو ما يحقق خاصية التغذية العكسية المرتدة والفورية مباشرة.	4.23	0.782	8.545	* 0.000	1	84.6
9	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً لعدة سنوات تساعد المستخدم من التحقق من المعلومات السابقة وهو ما يحقق خاصية المقارنة.	3.42	1.715	7.390	* 0.000	6	68.4
10	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تقلل من المخاطر المتوقعة للمستفيدين وهو ما يحقق خاصية الملاءمة.	2.85	2.543	4.774	* 0.003	10	57
ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير		3.559	1. 932	8. 516	0.000 *	**مرتفعة**	

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

في التقارير المفصح عنها الكترونياً أكثر ملاءمة لتلبية احتياجات صناع القرار) في المرتبة الخامسة بمتوسط مرجح (3.43) واهمية نسبية (68.6%) ويعتبر هذا التأثير جيد، تم الفقرة رقم (9) الخاصة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً لعدة سنوات تساعد المستخدم من التحقق من المعلومات المالية السابقة وهو ما يحقق خاصية المقارنة) في المرتبة السادسة بمتوسط مرجح (3.42) واهمية نسبية (68.4%) وهذا يمثل تأثير جيد، نم الفقرة رقم (2) والتي تنص على أن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تتلاءم مع الاحتياجات والتطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات) في المرتبة السابعة بمتوسط مرجح (3.31) وأهمية نسبية (66.2%) وهذا يمثل تأثير جيد، تليها الفقرة رقم (3) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تخفض من احتمالات عدم التأكد وهو ما يحقق خاصية التنبؤ مما يدعم ملاءمة وفعالية التقارير) في المرتبة الثامنة بمتوسط مرجح (3.25) وأهمية نسبية (65%) ويعتبر هذا التأثير جيد، تليها الفقرة رقم (1) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تحتوي على أخطاء أقل ودقة أكبر) في المرتبة التاسعة بمتوسط مرجح (3.12) واهمية نسبية (62.4%) ويعتبر هذا التأثير مقبول. وأخيراً تحصلت الفقرة (10) التي تنص على أن (المعلومات المفصح عنها الكترونياً تقلل من المخاطر المتوقعة للمستفيدين وهو ما يحقق خاصية الملاءمة) في المرتبة العاشرة وهو أدني متوسط مرجح (2.85) وأهمية نسبية (57%) ويعتبر هذا التأثير مقبول.

1. يبين الجدول (6) أن جميع الفقرات لها دلالة إحصائية وأن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار أصغر من مستوى المعنوية (0.05).
2. يُلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول (6) أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح العام (**3.559**) بانحراف معياري مناظر له (**1.932**) وهذا يشير الى تجانس وعدم تباين في استجابة عينة الدراسة لملاءمة المعلومات المالية المفصح عنها الكترونيا من قبل المصارف التجارية الليبية وهذا يزيد من جودتها للمستخدمين، وان قيمة اختبار T المحسوبة (**8.516**) بدلالة إحصائية (**0.000**)، وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية (**0.05**) وان قيمة المتوسط الحسابي أكبر من (**3**)، كما نلاحظ أن قيمة T المحسوبة (**8.516**) أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (**2.649**) وهذا يشير الى استجابة عينة الدراسة كانت إيجابية حول ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير المفصح عنها الكترونيا كانت مرتفعة.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2.2.4.4 المحور الثاني: موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير المفصح عنها الكترونيا بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس. تم دراسة فقرات هذا المحور كلاً على حدة، وتبين من الجدول (7) ما يلي:

1. أن المتوسطات الحسابية لموافقة أفراد العينة على الفقرات المتعلقة بمدى وجود أثر للإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير تراوحت بين (2.88– 4.25)، حيث تحصلت الفقرة (3) والتي تنص على أن (المعلومات المفصح عنها الكترونياً توضح المعلومات بشكل موضوعي مما يدعم موثوقية التقارير) على المرتبة الأولى بمتوسط مرجح (4.25) وأهمية نسبية (85 %) وهذا يمثل تأثير مرتفع، أما الفقرة رقم (7) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة بالتقارير المفصح عنها الكترونياً تُتشر لمختلف المستخدمين بنفس الشكل والمحتوى وهذا ما يدعم خاصية الحياد مما يزيد من موثوقية التقارير) في المرتبة الثانية بمتوسط مرجح (3.96) واهمية نسبية (79.2%) ويعتبر هذا التأثير مرتفع، تليها الفقرة رقم (4) الخاصة بأن (المعلومات المفصح عنها الكترونياً تتطابق مع الأحداث والعمليات وهو ما يدعم خاصية الصدق في التعبير مما يزيد من موثوقية التقارير) في المرتبة الثالثة بمتوسط مرجح (3.83) واهمية نسبية (76.6%) وهذا يمثل تأثير مرتفع. ثم الفقرة رقم (5) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تؤدي إلى زيادة فعالية التحقق من تلك المعلومات مما يدعم موثوقية التقارير) في المرتبة الرابعة بمتوسط مرجح (3.74) واهمية نسبية (74.8%) ويعتبر هذا التأثير جيد. تليها الفقرة رقم (1) التي تنص على أن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تساعد في قابليتها لفهم محتواها من قبل مستخدميها الامر الذي يزيد من موثوقيتها) في المرتبة الخامسة بمتوسط مرجح (3.47) وأهمية نسبية (69.4%) ويعتبر هذا التأثير جيد، تم الفقرة رقم (2) الخاصة بأن (المعلومات المفصح عنها الكترونياً يمكن التحقق من محتواها من قبل مستخدميها مما يدعم موثوقية تلك التقارير المالية) في المرتبة السادسة بمتوسط مرجح (3.19) واهمية نسبية (63.8%) وهذا يمثل تأثير مقبول، نم الفقرة رقم (9) والتي تنص على أن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً توفر معلومات غير متحيزة لجهة دون الأخرى) في المرتبة السابعة بمتوسط مرجح (3.14) وأهمية نسبية (62.8%) وهذا يمثل تأثير مقبول، تليها الفقرة رقم (6) المتعلقة بأن (المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تتطابق مع الإحداث والعمليات الفعلية للمصرف) في المرتبة الثامنة بمتوسط مرجح (3.01) واهمية نسبية (60.2%) ويعتبر هذا التأثير مقبول، في حين تحصلت الفقرة (8) التي تنص على

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(المعلومات المفصح عنها الكترونياً تساعد في اتخاذ القرارات الرشيدة لأنها تقلل من مخاوف متخذي القرار) في المرتبة التاسعة بأدنى متوسط مرجح (2.88) وأهمية نسبية (57.6%) ويعتبر هذا التأثير مقبول.

جدول رقم (7): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T للمحور الثاني

ت	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار T	الدلالة الإحصائية	الأهمية الترتيبية للفقرات	الأهمية النسبية %
1	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تساعد في قابليتها لفهم محتواها من قبل مستخدميها الامر الذي يزيد من موثوقيتها.	3.47	1.221	11.002	* 0.003	5	69.4
2	المعلومات المفصح عنها الكترونياً يمكن التحقق من محتواها من قبل مستخدميها مما يدعم موثوقية تلك التقارير.	3.19	0. 917	9.543	* 0.020	6	63.8
3	المعلومات الواردة في التقاريرالمفصح عنها الكترونياً توضح المعلومات بشكل موضوعي مما يدعم موثوقية التقارير.	4.25	1.733	6.820	* 0.001	1	85
4	المعلومات المفصح عنها الكترونياً تتطابق مع الاحداث والعمليات وهو ما يدعم خاصية الصدق في التعبير مما يزيد من موثوقية التقارير.	3.83	1.975	8. 324	* 0.000	3	76.6
5	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تؤدي الى زيادة فعالية التحقق من تلك المعلومات مما يدعم موثوقية التقارير.	3.74	1.662	7.927	* 0.010	4	74.8

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

6	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تتطابق مع الإحداث والعمليات الفعلية للمصرف.	3.01	0.786	10.862	* 0.000	8	60.2
7	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تُنشر لمختلف المستخدمين بنفس الشكل والمحتوى وهذا ما يدعم خاصية الحياد مما يزيد من موثوقية معلومات التقارير.	3.96	1. 112	7.480	* 0.000	2	79.2
8	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً تساعد في اتخاذ القرارات الرشيدة لإنها تقلل من مخاوف متخذي القرار.	2.88	2.675	10.21	* 0.001	9	57.6
9	المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونياً توفر معلومات غير متحيزة لجهة دون الأخرى.	3.14	1.342	9.390	* 0.010	7	62.8
موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير		3.497	2.238	8.347	* 0.000	**مرتفعة**	

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

2. يبين الجدول (7) ان جميع الفقرات لها دلالة إحصائية وأن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار أصغر من مستوى المعنوية (0.05).

3. يُلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول (7) أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح العام **(3.497)** بانحراف معياري مناظر له **(2.238)**، وهذا يشير إلى تجانس وعدم تباين استجابة عينة الدراسة لموثوقية المعلومات المفصح عنها الكترونيا من قبل المصارف التجارية الليبية، وأن قيمة اختبار T المحسوبة **(8.347)** بدلالة إحصائية **(0.000)**، وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية **(0.05)** وأن قيمة المتوسط الحسابي أكبر من **(3)**، كما نلاحظ ان قيمة T المحسوبة **(8.347)** أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(2.649). وهذا يشير إلى استجابة عينة الدراسة كانت إيجابية حول موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير المفصح عنها الكترونيا كانت مرتفعة.

3.2.4.4 المحور الثالث: الإفصاح المحاسبي الالكتروني بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس. تم دراسة فقرات هذا المحور كلاً على حدة، وتبين من الجدول (8) ما يلي:

جدول رقم (8): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T للمحور الثالث

ت	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار T	الدلالة الإحصائية	الأهمية الترتيبية للفقرات	الأهمية النسبية %
1	المصارف التجارية الليبية لها مواقع الكترونية على الانترنت	4.82	0.435	8.992	* 0.000	1	96.4
2	الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يكون بشكل دوري ومستمر	4.48	0. 913	9.040	* 0.001	2	89.6
3	الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يكون مناسب لجميع الأطراف المستخدمة للمعلومات.	3.50	1.009	10.170	* 0.020	4	70
4	الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يكون عن العمليات المالية وغير المالية.	3.21	2.015	10.329	* 0.000	5	64.2
5	الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يساعد المستخدمين في اتخاذ القرار المناسب	4.19	0.658	8.982	* 0.003	3	83.8
6	المصارف التجارية تعمل على تحديث وتطوير أساليب الإفصاح المحاسبي الالكتروني على مواقعها الالكترونية	4.19	1.182	8.317	* 0.002	3	83.8
	الإفصاح المحاسبي الالكتروني	4.065	1.621	9. 183	* 0.000	**مرتفعة**	

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

1. أن المتوسطات الحسابية لموافقة أفراد العينة على الفقرات المتعلقة **بالإفصاح المحاسبي الالكتروني بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس** تراوحت بين (3.21– 4.82)، حيث تحصلت الفقرة (1) والتي تنص على أن (المصارف التجارية الليبية لها مواقع الكترونية على الانترنت) على المرتبة الأولى بمتوسط مرجح (4.82) وأهمية نسبية (96.4 %) وهذا يمثل تأثير مرتفع، أما الفقرة رقم (2) المتعلقة بأن (الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يكون بشكل دوري ومستمر) في المرتبة الثانية بمتوسط مرجح (4.48) وأهمية نسبية (89.4%) ويعتبر هذا التأثير مرتفع، تليها الفقرتان رقم (5 ، 6) حيث تنص الفقرة (5) على أن (الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يساعد المستخدمين في اتخاذ القرار المناسب)، وتنص الفقرة (6) على أن (المصارف التجارية تعمل على تحديث وتطوير أساليب الإفصاح المحاسبي الالكتروني على مواقعها الالكترونية) في المرتبة الثالثة بمتوسط مرجح (4.19) وأهمية نسبية (83.8%) وهذا يمثل تأثير مرتفع، ثم الفقرة رقم (3) المتعلقة بأن (الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يكون مناسبًا لجميع الأطراف المستخدمة للمعلومات) في المرتبة الرابعة بمتوسط مرجح (3.50) واهمية نسبية (70%) ويعتبر هذا التأثير جيد، تليها الفقرة رقم (4) التي تنص على أن (الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية يكون عن العمليات المالية وغير المالية) في المرتبة الخامسة بمتوسط مرجح (3.21) واهمية نسبية (64.2%) ويعتبر هذا التأثير مقبول.
2. يبين الجدول (8) ان جميع الفقرات لها دلالة إحصائية وأن قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار أصغر من مستوى المعنوية (0.05).
3. يُلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول (8) أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح العام (**4.065**) بانحراف معياري مناظر له (**1.621**)، وهذا يشير الى تجانس وعدم تباين استجابة عينة الدراسة لموثوقية المعلومات المفصح عنها الكترونيا من قبل المصارف التجارية الليبية، وأن قيمة اختبار T المحسوبة (**9.183**) بدلالة إحصائية (**0.000**)، وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية (**0.05**) وأن قيمة المتوسط الحسابي أكبر من (**3**)، كما نلاحظ ان قيمة T المحسوبة (**8.347**) أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (**2.649**). وهذا يشير إلى استجابة عينة الدراسة كانت إيجابية حول الإفصاح المحاسبي الالكتروني للمصارف التجارية مرتفع.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3.4.4 اختبار الفرضيات

❖ **الفرضية الأولى: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة في التقارير من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس.** تم استخدام اختبار الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression) Tللفرضية الأولى، وكانت نتائج الاختبار كما موضحه بالجدول (9):

الجدول (9): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression) الفرضية الاولى

المتغير المستقل: الإفصاح المحاسبي الالكتروني						
المتغير التابع	R Square (معامل التحديد)	R (معا مل الارتباط)	F المحسو بة	T المحسو بة	الدالة الاحصائية	النتيجة
الملاءمة	0.596	0.762	125.2	7.312	* 0.000	**قبول**
الموثوقية	0.537	0.724	121.6	9.541	* 0.000	**الفرضية**

1. يتضح من الجدول (9) وجود علاقة بين الإفصاح المحاسبي الالكتروني وبين ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير حيث بلغت قيمة معامل الارتباط الخطي (0.762) بمستوى معنوية (0.000) أي ان الإفصاح المحاسبي الالكتروني يؤثر طردياً على ملاءمة المعلومات الواردة بالتقرير، أي كلما زاد الإفصاح المحاسبي الالكتروني كلما زاد عنصر الملاءمة للمعلومات الواردة بالتقارير، وتتضح معنوية النموذج من خلال اختبار F test حيث بلغت قيمة F المحسوبة (125.2) والتي هي أكبر من قيمة F الجدولية، وكذلك من خلال اختبار T test حيث بلغت قيمة T المحسوبة (7.312) والتي هي اكبر من قيمة T الجدولية مما يؤكد معنوية العلاقة عند مستوى معنوية (0.05)، كما بلغت القدرة التفسيرية للنموذج (0.596) وذلك من خلال قيمة R Square (معامل التحديد)، أي أن (59.6%) من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (ملاءمة المعلومات الواردة بالتقارير) يشرحها المتغير المستقل (الإفصاح المحاسبي الالكتروني). ونخلص مما سبق أنه يتم رفض الفرضية العدمية وقبول الفرضية الأولى.
2. يتضح من الجدول (9) وجود علاقة بين الإفصاح المحاسبي الالكتروني وبين موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير حيث بلغت قيمة معامل الارتباط الخطي (0.724) بمستوى معنوية (0.000) أي أن الإفصاح المحاسبي الالكتروني يؤثر طردياً على موثوقية المعلومات الواردة بالتقرير، أي كلما زاد الإفصاح المحاسبي

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الالكتروني كلما زاد عنصر الموثوقية للمعلومات الواردة بالتقارير، وتتضح معنوية النموذج من خلال اختبار F test حيث بلغت قيمة F المحسوبة (121.6) والتي هي أكبر من قيمة F الجدولية، وكذلك من خلال اختبار T test حيث بلغت قيمة T المحسوبة (9.541) والتي هي أكبر من قيمة T الجدولية مما يؤكد معنوية العلاقة عند مستوى معنوية (0.05)، كما بلغت القدرة التفسيرية للنموذج (0.537) وذلك من خلال قيمة R Square (معامل التحديد)، أي أن (53.7%) من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير) يشرحها المتغير المستقل (الإفصاح المحاسبي الالكتروني).

- نخلص مما سبق إلى رفض الفرضية العدمية **وقبول** الفرضية الاولى التي تنص على أنه **(يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس)**. وهذا ما أكدته دراسات (محمد، 2018: مطاوع، 2019؛ الحاج وعبد القادر،2020: إسراء وهنية، 2020؛ أحمد، 2021: العنزي، 2023: الفارسي وعبد الرحمن، 2023: Afatiemy & Trayna, 2020: Jameel, 2022)، ومن الممكن تفسير ذلك بأن المصارف التجارية الليبية تهدف إلى تقديم معلومات ذات جودة بحيث تكون ملاءمة وموثوقة في تقاريرها لكل المستخدمين لتلك المعلومات.

❖ **الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري. لاختبار هذه الفرضية،** تم استخدم اختبار T-Test للعينتين مستقلتين حسب متغير نوع المصرف التجاري (العامة – الأهلية) وكانت نتائج الاختبار (قيمة الاختبار والدلالة الإحصائية) موضحه بالجدول (10):

المحور	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة	النتيجة
الملاءمة	المصارف العامة	55	3.695	3.429	9.598	0.187	**قبول الفرضية**
	المصارف الاهلية	21	3.112	2.965	7.982		

جدول رقم (10) اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين حول الفروق في مجال (الملاءمة) حسب متغير نوع المصرف

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

يُلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول (10) أن قيمة المتوسط الحسابي لفئة العاملين بالمصارف التجارية العامة **(3.691)** بانحراف معياري مناظر له **(3.429)**، وأن قيمة اختبار T المحسوبة **(9.598)** التي هي أكبر من قيمة T الجدولية. بينما قيمة المتوسط الحسابي لفئة العاملين بالمصارف التجارية الاهلية **(3.112)**، بانحراف معياري مناظر له **(2.965)**، وأن قيمة اختبار T المحسوبة **(7.982)** التي هي أكبر من قيمة T الجدولية. كما يُلاحظ من بيانات الجدول (10) أن قيمة مستوى الدلالة الإحصائية **(0.187)**، وبما أن هذه القيمة أكبر من مستوى المعنوية **(0.05)** مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة **(0.05)** في متوسطات استجابة افراد عينة الدراسة حول أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة التقارير المالية في المصارف التجارية الليبية، مما يدل على **قبول الفرضية** الثانية، وهذا ما أكدته دراسات (غنيمي، 2015 ؛ وفاء وهانية، 2019) ، وقد يُعزى ذلك إلى أن اتجاهات وسياسات المصارف العامة والمصارف الأهلية موحدة ومتقاربة حول خاصية الملاءمة من أجل جودة التقارير.

- **وبذلك نصل إلى قبول الفرضية الثانية والتي تنص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة المعلومات المحاسبية الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري.**

- **الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري.**

لاختبار هذه الفرضية، تم استخدم اختبار T-Test للعينتين مستقلتين حسب نوع المصرف التجاري (العامة – الأهلية) وكانت نتائج الاختبار (قيمة الاختبار والدلالة الإحصائية) موضحه بالجدول (11):

جدول رقم (11) اختبار (T- test) لعينتين مستقلتين في مجال (الموثوقية) حسب متغير المصرف التجاري

المحور	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة	النتيجة
	المصارف العامة	55	3.904	4.162	8.332		

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الموثوقية	المصارف الاهلية	21	3.327	3.704	6.002	0.192	**قبول الفرضية**

يُلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول (11) أن قيمة المتوسط الحسابي لفئة العاملين بالمصارف التجارية العامة **(3.904)** بانحراف معياري مناظر له **(4.162)**، وان قيمة اختبار T المحسوبة **(8.332)** التي هي أكبر من قيمة T الجدولية. بينما قيمة المتوسط الحسابي لفئة العاملين بالمصارف التجارية الاهلية **(3.327)**، بانحراف معياري مناظر له **(3.704)**، و أن قيمة اختبار T المحسوبة **(6.002)** التي هي أكبر من قيمة T الجدولية. كما يُلاحظ من بيانات الجدول (12) أن قيمة مستوى الدلالة الإحصائية **(0.192)**، وبما أن هذه القيمة أكبر من مستوى المعنوية **(0.05)** مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة **(0.05)** في متوسطات استجابة افراد عينة الدراسة حول أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية التقارير المالية في المصارف التجارية الليبية، مما يدل على **قبول الفرضية** الثالثة، وهذا ما أكدته دراسات (غنيمي، 2015)، وقد يُعزى ذلك إلى أن اتجاهات وسياسات المصارف العامة والمصارف الأهلية موحدة ومتشابهة حول خاصية الموثوقية من أجل جودة التقارير.

- **وبذلك نصل إلى قبول الفرضية الثالثة والتي تنص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين بالمصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس حسب متغير نوع المصرف التجاري.**

5. النتـائج والتوصيـات

1.5 نتائج الدراسة: بالاعتماد على مخرجات التحليل الاحصائي واختبار الفرضيات توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

1. اظهر الجانب النظري من الدراسة أن الافصاح المحاسبي الالكتروني يساهم في الرفع من مستوى جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية للوحدات الاقتصادية بما يتماشى مع التطورات الحديثة.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2. الإفصاح المحاسبي الالكتروني يساعد على تحسين وملاءمة المعلومات الواردة في التقارير المالية.

3. المعلومات المفصح عنها الكترونيا تساعد في التقليل من الأخطاء وتزيد من درجة الدقة.

4. الإفصاح المحاسبي الإلكتروني يساعد في تخفيض احتمالات عدم التأكد وتساعد المعلومات المنشورة متخذي القرار على التنبؤ.

5. الإفصاح المحاسبي الالكتروني يوفر المعلومات المحاسبي بشكل أسرع لمستخدميها.

6. الإفصاح الالكتروني يساعد في عملية التواصل الفوري مع العملاء.

7. المعلومات المفصح عنها الكترونياً تتلاءم مع التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات.

8. الإفصاح الالكتروني يوفر معلومات قابلة للفهم وتكون أكثر موضوعية.

9. الإفصاح المحاسبي الالكتروني يساعد متخذي القرارات على اتخاذ القرارات المناسبة.

10. الافصاح المحاسبي الالكتروني يساعد في تحسين موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المالية المنشورة.

11. المعلومات المحاسبية المفصح عنها الكترونيا تكون موجهة لجميع الأطراف ولا تكون موجهة لفئة معينة.

12. الإفصاح المحاسبي الالكتروني يسهل من عملية التأكد من صحة ومصداقية المعلومات المحاسبية المنشورة.

13. يمكن مقارنة المعلومات المحاسبية المنشورة.

14. يوفر الإفصاح المحاسبي الالكتروني بدائل متعددة من المعلومات المشورة لمتخذي القرارات.

15. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات (الملاءمة والموثوقية) الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونيا من المصارف التجارية الليبية.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

16. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة افراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على ملاءمة المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونيا من المصارف التجارية الليبية حسب متغير نوع المصرف التجاري.

17. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول مدى أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على موثوقية المعلومات الواردة في التقارير المفصح عنها الكترونيا من المصارف التجارية الليبية حسب متغير نوع المصرف التجاري.

2.5 توصيـات الدراسـة: على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثة بما يلي:

1. العمل على وضع هيئات رقابية للتحقق من أمن وسلامة المعلومات المنشورة الكترونياً لتخفيض مخاطر الإفصاح الالكتروني.

2.ضرورة وضع ضوابط للإفصاح الالكتروني لضمان مطابقة المعلومات المنشورة الكترونيا مع المعلومات الموجودة في التقارير الورقية.

3.بجب أن تكون المعلومات المفصح عنها الكترونيا مناسبة لجميع أصحاب المصالح للتقليل من مخاوف متخذي القرارات.

4. توعية الإدارة في المصارف التجارية على ضرورة الاهتمام بتطوير نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية من خلال تنظيم ندوات ودورات وورش العمل للعاملين بالمصارف. إضافةً الى العمل على إنشاء مراكز للمعلومات بين المصارف والأطراف الخارجية لتبادل المعلومات وتحديد مدى الجدوى الاقتصادية لهذه التحديثات، وتطوير المواقع الالكترونية للمصارف التجارية من خلال الاستفادة من وسائل التكنولوجيا الحديثة.

5. العمل على دعم الإفصاح المحاسبي الالكتروني في المصارف التجارية من خلال توفير الأدوات والتقنيات الحديثة التي تساعد في تطوير هذا النوع من الإفصاح المحاسبي.

6.ضرورة حث القائمين على إدارة المصارف التجارية لمواكبة التطورات الحديثة من خلال الاطلاع المستمر على الأساليب الحديثة للإفصاح المحاسبي من أجل اتخاذ القرارات الرشيدة، والعمل على مواكبة التطورات الحديثة في مجال معايير الجودة الخاصة بالتقارير المالية التي يجب ان تكون على قدر من الجودة العالية.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

6. المراجـــــــع والمصـــادر

[1] اسراء، بدة وهنية، خالدي. (2020). دور الإفصاح المحاسبي الالكتروني في جودة المعلومة المحاسبية دراسة ميدانية للشركة الوطنية للتأمينات. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير، قسم العلوم المالية والمحاسبية.

[2] الشطناوي، حسن محمود. (2018). دور الإفصاح المحاسبي الإلكتروني في تحسين جودة التقارير المالية وتقليص فجوة عدم تماثل المعلومات في بيئة الأعمال الأردنية Global Journal of Economics & . Business, 5(3). 307- 288.

[3] العربيد، عصام والقرطالي يوسف حافظ. (2015). العوامل المؤثرة في مستوى الإفصاح المحاسبي الالكتروني دراسة تطبيقية في الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية، (4)37، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، ص 149- 167.

[4] الفارسي، تهاني عويد وعبد الرحمن، نجلاء إبراهيم. (2023). أثر الإفصاح المحاسبي الإلكتروني على جودة المعلومات المحاسبية: دراسة ميدانية على البنوك السعودية .المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية(26)7 ، ص199-248.

[5] براق، محمد وبراهيمي، مها ام كلثوم. (2019). دور الإفصاح المحاسبي الإلكتروني في تحسين ملاءمة ومصداقية المعلومات المحاسبية. مجلة البشائر الاقتصادية. (3)5. ص 786- 798.

[6] محمد، زهراء احمد إسماعيل. (2018). أثر الإفصاح المحاسبي الالكتروني على مستوى جودة المعلومات المحاسبية (دراسة تطبيقية على القطاع المصرفي السوداني)، مجلة إضافات اقتصادية 2 (2). ص 166- 188

[7] سلامة، مروة سلامة سالم والباز، مصطفى على محمود وعباس، شرين عبد الله. (2023). أثر محددات الإفصاح الالكتروني على قرار منح الائتمان. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئة، العدد الأول المجلد الرابع عشر، يناير ص 715-735.

[8] عبد الله، عبد القادر بالقاسم وحسين، محسن مكائيل محمد وحامد، أسامة سعد عبد الله. (2021). دور نظام المعلومات المحاسبي الالكتروني في تحسين جودة التقارير المالية في المصارف التجارية الليبية دراسة تطبيقية على المصارف التجارية العاملة في مدينة البيضاء. مجلة الرؤية للعلوم الاقتصادية والسياسية. العدد الرابع. ص 150- 178.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[9] غنيمي، سامي محمد احمد. (2015). دور الإفصاح الالكتروني في تطوير معايير التقارير المالية الدولية وتحسين جودة المعلومات بالبنوك المصرية: دراسة ميدانية. (3) 19 ، ص 152– 204. جامعة عين شمس، كلية التجارة، قسم المحاسبة والمراجعة.

[10] مطاوع، مطاوع السعيد السيد. (2019). أثر جودة نظم المعلومات المحاسبية الالية في تعزيز جودة التقارير المالية– دراسة ميدانية. المجلة العلمية لقطاع وكليات التجارة. جامعة الازهر. العدد الثاني والعشرون. 434–492.

[11] وفاء، سباق وهانية، هبيته (2019). متطلبات تطبيق الإفصاح الالكتروني واثره على ملاءمة المعلومات المالية دراسة ميدانية لشركة الاتصالات الجزائر. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير، قسم العلوم المالية والمحاسبية.

[12] مهاجر، صلاح بابكر عيسى وعلي، موسى فضل الله. (2022). دور المراجعة المستمرة في تحقيق جودة التقارير المالية المنشورة دراسة ميدانية على مكاتب المراجعة الخارجية بولاية الخرطوم– السودان. المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات. العدد الثاني والخمسون.

[13] الشمري، أحمد عباس جربو (2023). دور نظم المعلومات المحاسبي الالكتروني في معالجة البيانات الضخمة وأثره على جودة التقارير المالية. رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد جامعة كربلاء. جمهورية العراق.

[14] الشامس، عصام عبد السلام والازرق، أسامة ابراهيم (2019). أثر نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية على الأداء المالي. مجلة الأستاذ. العدد 16. ص 131–152.

[15] الحاج، نوري وعبد القادر، بكيحل. (2020). الإفصاح المحاسبي الالكتروني في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية بين الواقع ومتطلبات الإدارة الالكترونية. مجلة اقتصاديات شمال افريقيا. العدد 3، المجلد 16. ص 489–502.

[16] فودة، شوقي السيد وسيد، عبد الفتاح سيد والغبور، أماني سعد الدين. (2019) أتر كفاءة وفعالية نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية على تحسين تقييم الأداء في البنوك التجارية مع دراسة ميدانية. مجلة الدراسات المعاصرة. العدد السادس. ص 360– 407.

[17] أحمد، راميار رزكار. (2021). دور نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية في تحسين جودة القوائم المالية، دراسة استطلاعية على عينة من المصارف التجارية العراقية في محافظة أربيل. مجلة قهلازي زانست العلمية. المجلد 6، العدد 2، ص 539–571.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[18] العنزي، سالم. (2023). تقيم كفاءة الإفصاح الإلكتروني فى ظل الثورة الصناعية الرابعة بالتطبيق على الشركات الكويتية المقيدة بالبورصة. مجلة الدراسات التجارية المعاصرة, 9(16)، ص 291-331.

[19] Alfatiemy & Trayna. (2020). Effectiveness of Using Electronic Accounting Information Systems at Industrial Companies in Misurata City. *Journal of the Academic Forum*, *4*(1), 47–72. Retrieved from https://journals.asmarya.edu.ly/jaf/index.php/jaf/article/view/145>

[20] Jameel, Abdullah Hussein. (2022). Electronic Disclosure by Employing the XBRL and its Effect upon the Quality of Computerized Accounting Information: A Field Study in Banks Listed in the Iraqi Stock Exchange. International Journal of Contemporary Management and Information Technology (IJCMIT) Volume 2, No 6, September 2022, pp. 27-38.

[21] Oladejo, M. O., & Yinus, S. O. (2020). Electronic accounting practices: An effective means for financial reporting quality in Nigeria deposit money banks. International Journal of Managerial Studies and Research, 8(3), 13-26.

[22] Alwardat, Y. (2019). Disclosure Quality and its Impact on Financial Reporting Quality, Audit Quality, and Investorsâ€™ Perceptions of the Quality of Financial Reporting: A Literature Review. Accounting and Finance Research, 8(3), 201-201.

[23] www.cbl.gov.ly.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Gharyan Journal of Technolgy

Annual, Corrected and Accademic Journal

Issued By

Higher Institute of Sciences and Technology, Gharyan

Gharyan - Libya

Issue (10) September 2024

International Code: ISSN (Print) 2518-5993

ISSN (Online) 2521-9308

www.gjt.scitech-gh.eduly

Gharyan Journal of Technology

Annual, Reviewed and Academic Journal

Issued By :

Higher Institute of Sciences and Technology, Gharyan

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

Contact Us:

: Telephone 0913506053
E-mail: info@gjt.scitech-gh.edu.ly

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Contents

English Research Papers	Page
A shunt Compensation Impact on UHVTL Distance Relay using Machine Learning in Discrete Wavelet Classifier Elhadi Emhemed Aker, Mohamed.M.Almelian , Mohammad A Omran and Osaj1 Emmanuel**.**	4
Effect of curing time on strength development of alkali-activated soft soil vs soft soil reinforced with PP fibers Ahmed Elkhebu, Adel Alabeed, Lokmane Abdeldjouad	22
Enhancing Strength and Toughness of HSLA Steel Welds through Microalloying with Titanium and Vanadium Addition Musa Moh. H. Abdullrhman**,** Al-Mehdi M. Ibrahem	38
Multimodal Biometric System Using Dual Digital Watermarking Abdulmawla Najih, Salem s.m Khalifa, Salem Enajeh, Nabila Albannai	65
Comparison of EIGRP, OSPF, and RIP Routing Protocols using OPNET Simulator Aboagela Dogman	96

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

الأوراق البحثية باللغة العربية	الصفحة
أثر الرقابة المصرفية في تحسين أداء المصارف الإسلامية الليبية المصرف الإسلامي الليبي نموذجاً" محمد عقيل محمد زائد ، جمال محمد فرج ديهوم	**12**
ما مدى أهمية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الشركات النفطية الليبية هاجر إمحمد الهادي	**47**
مدى وجود أثر للإفصاح المحاسبي الالكتروني على جودة المعلومات الواردة في التقارير المالية من وجهة نظر الماليين العاملين المصارف التجارية الليبية في مدينة طرابلس عفاف البهلول ميلود الغضبان	**78**

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

A shunt Compensation Impact on UHVTL Distance Relay using Machine Learning in Discrete Wavelet Classifier

Elhadi Emhemed Aker[1], Mohamed.M.Almelian[2] , Mohammad A Omran[3] and Osaj1 Emmanuel[4].

1- Department of Electrical Engineering, Higher Institute of Science and Technology Gharian, Libya
2- Department of Electrical Engineering, Higher Institute of Science and Technology Mezdah, Libya
3- Faculty of Engineering, College of Technical Sciences, Ben-Walid, Libya
4- Department of electrical and electronics Engineering, Federal University Lokoja, Nigeria.

E-Mail: hadi.aker@yahoo.com

الخلاصة:

تقدم هذه الورقة نهجًا ذكيًا لاستخراج البيانات لتطوير نموذج تصنيف أخطاء ترحيل المسافة التكيفي للتعلم الآلي (ML–ADR)، باستخدام تحليلات الموجات الهجينة المنفصلة متعددة الحلول وخوارزمية التعلم الآلي (ML– DWMRA) على الجهد العابر للدائرة القصيرة المستخرج ذو الدورة الواحدة. والإشارات الحالية لاكتشاف المعرفة المفيدة المخفية التي يتم نشرها في تعديل ADR الحالي. يتم تشغيل نظام خط النقل، حيث يقوم عنصر المنطقة 3 بالحماية من خطأ الطرف البعيد، مع وبدون نقطة منتصف جهاز تعويض التحويلة المتكاملة على طول الخط. يتم نشر الميزات الـ 29 المستخرجة بشكل فريد عبر 2560 مصدر خطأ من كل من الخطوط المحمية الخاطئة والسليمة لتطوير نموذج تصنيف خطأ ML–ADR من أجل الكشف الفعال عن أخطاء الدائرة القصيرة وتصنيفها وتقليل وقت اتخاذ قرار الرحلة لعنصر الحماية للمنطقة –3. إن النتيجة السابقة من نموذج

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

مختبر Mat لمرحل المسافة العددية التكيفي المتصل بنظام خط النقل المتكامل لمعوض التحويلة في منتصف النقطة تثبت بالفعل أن وجود تأثير تحت الوصول لخطأ الدائرة القصيرة البعيدة للمنطقة 3 يؤدي إلى تقدير غير صحيح للمقاومة. يوفر ML–ADR أفضل نموذج لمصنف الأخطاء المتكامل مع أدنى متوسط لقيمة الخطأ المطلق وهو 0.0009، وهذا النموذج راضٍ ويحقق أخيرًا أهداف ADR المطلوب.

Abstract

This paper presents an intelligent data mining approach for the Machine Learning-Adaptive Distance Relay (ML-ADR) fault classification model development, using hybrid discrete wavelet multiresolution analyses and machine learning (DWMRA-ML) algorithm on extracted 1-cycle short circuit transient voltage and current signals to discover the hidden useful knowledge that is deployed in the modification of existing ADR. The transmission line system, where the zone-3 element is protecting against the far-end fault is run with and without an integrated shunt compensating device midpoint along the line. The uniquely extracted 29 features across 2,560 fault sources from both faulty and healthy protected lines to build a historical fault database that is deployed for ML-ADR fault classification model development for effective short circuit fault detection, classification, and trip decision time reduction of the zone-3 protective element. The prior result from the Mat lab model of the adaptive numerical distance relay connected on midpoint- shunt compensator integrated transmission line system does indeed establish that the existence of the under-reach effect for zone-3 far-end short circuit fault causes wrong impedance estimation.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

The ML-ADR provides the best integrated fault classifier model with the lowest mean absolute error value of 0.0009, this model satisfied and finally meets the objectives of the desired ADR.

Keywords : *Distance Relay, UHV Transmission Line, Discrete Wavelet Transform, Shunt compensation, Zone.*

Introduction

There has been a constant global increase in the amount of electric power energy demands in recent years, these have necessitated the commissioning of new power generation stations, alongside with the expansion of the transmission and distribution grids in meeting these new trends [1] ,[2]. The quest for electrical power energy sustainability solution resulted in the integration of mixed energy generation sources with a high penetration level of renewable energy resources (RERs) in the form of photovoltaic (PVs) and wind turbines (WTs) generation sources on currently existing electric systems to create balances between energy generations and demands [3],[4],[5]. The concerns of evacuations of all generated power from mixed sources to the end load terminals through the transmission and distribution lines are also affected by drops in the voltage values (voltage-sags) at the midpoint of the long-distance transmission lines. These challenges encourage the introduction of Flexible Alternating Current Transmission System (FACTS) devices like the Static Synchronous Series Compensator (SSSC) [6], Static VAR compensator (SVC) [7] , Static Synchronous Compensators [8], and composite compensator like the unified power flow controller (UPFC) [9], for maximum electric power delivery from the generation sources to end-terminal substations at UHV level with minimal power

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

losses, and voltage variation [10]. These connected FACTS elements on the transmission lines are associated with misoperation challenges to the distance protection relays, by wrong tripping operations due to under-reach and over-reach protection coverage phenomena [11],[12]. Figure 1 displays the transmission line power transfer capability parameters to be considered for optimal transfer of electrical power energy from the source to the load.

Impact of FACTS Devices on Power System Protection

Protection relays are very significant flexible devices used protect the transmission lines and considered as cost-effective, fast response speed and highly reliable [13].

The bottom line of protection devices is discriminating between the normal operating conditions of the power system networks from the abnormal conditions within the allowable limits as stipulated by operating standard to isolate only affected sections from other healthy sections [14], [15]. Transmission line impedances, voltages and currents are the parameters required for protective relay settings and operations. These parameters are, however, significantly affected by FACTS devices installed in the power system. The presence of FACTS devices, therefore, necessitates further investigations on their impacts on the protection scheme layout [16].

FACTS controller's impacts on the performance of distance relays have been a subject of research for the past two decades [17],[18],[19]. Authors in [20], [21], [22] reported that the UPFC and the TCSC have a significant impact on the performance of distance relay in terms of overreach. A general study regarding the influence of

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

SVC and midpoint shunt compensators on distance relays performance was performed and results were summarized [23].

Research Method

This paper presents a compensated transmission line of 300 km, rated at 400 kV with 50 Hz frequency as depicted in Figure 1. The system under study is a 4-sections system with (A, B, C and D buses) for the 3 protection zones coverage for relay at the sending end bus (A). The system contains generation and load at sending and receiving ends as ulstrated in Figure (1). On this study model, various types of faults beyond the compensation device locations are simulated in Matlab software environment for fault voltage and current signals. Valuable data were extracted from each scenario.

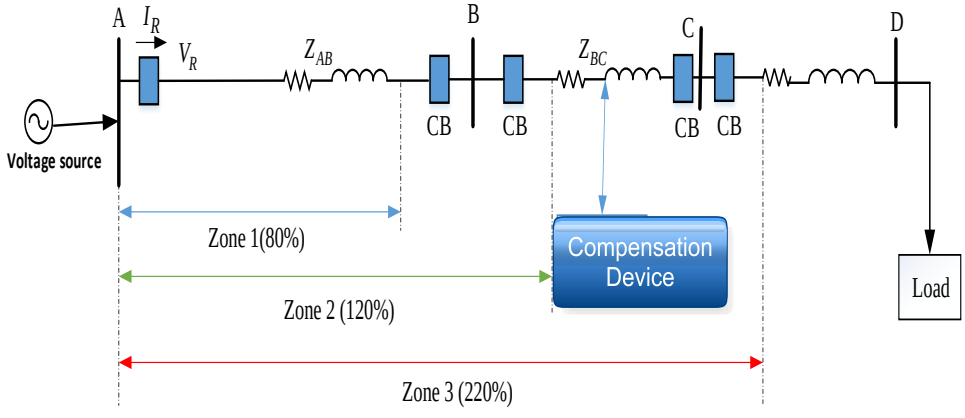


Figure (1): Shunt compensation transmission line

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

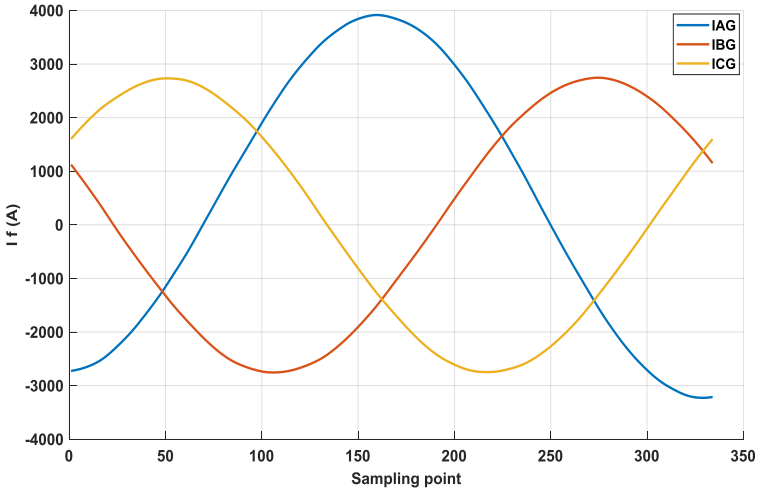


Figure (2): Current waveform for an A-G fault at 200 km
Without integrated shunt compensation

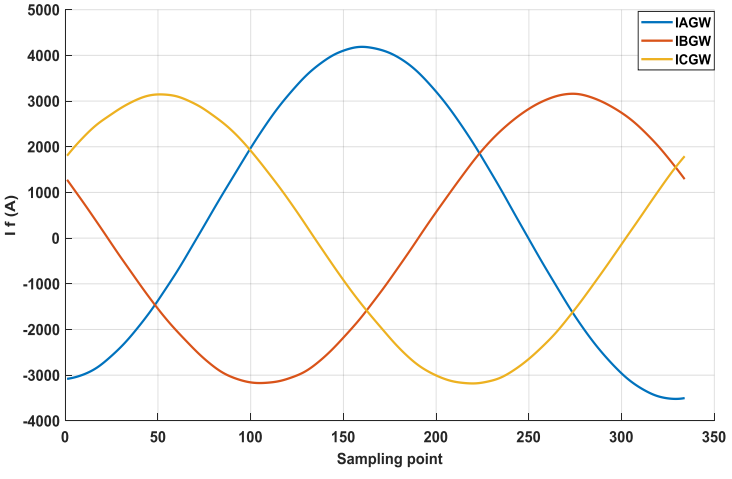


Figure (3): Current waveform for an A-G fault at 200 km
With integrated shunt compensation

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Result of Fault Signal Decomposition (DWMRA)

Result from the two proposed power system networks topologies with and without midpoint integrated shunt compensation subjected to ten different fault types from 150 km distance location with the midpoint integrated compensator at 10 km interval to the end of the, under two fault angles (0^o C & 30^o C), and four fault resistances (0.001 Ω, 10 Ω, 50 Ω, & 100 Ω). This produced a three phase-fault transient voltage and current signals across both faulty and healthy lines for short circuit simulations across ten different fault types for a simulation period of 0.2 sec.

The sample of the extracted fault transient current waveform comparison for the phase A-G fault at 200 km far-end fault location without and with integrated midpoint shunt compensation integration on the utility transmission line as displayed in Figures 4 and 5 respectively.

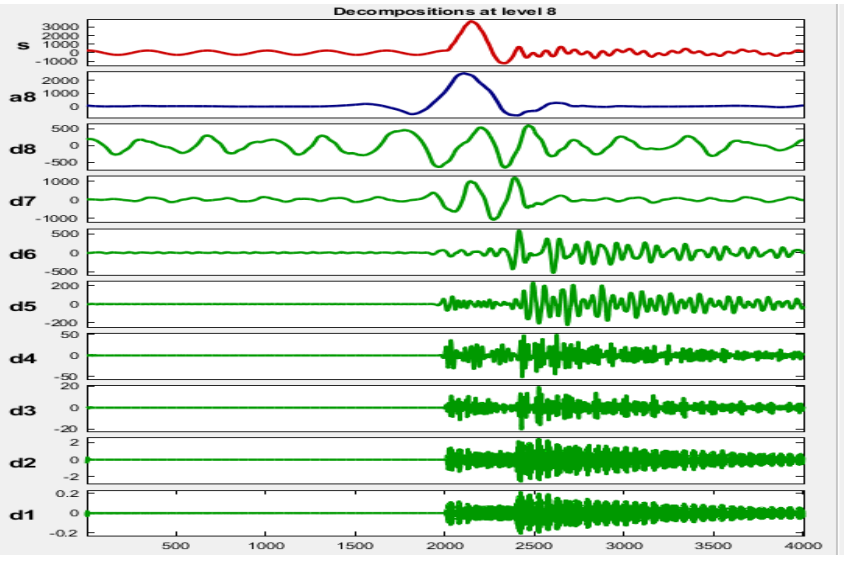


Figure (4): 1-Cycle fault current MRA analysis
Without shunt compensation

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

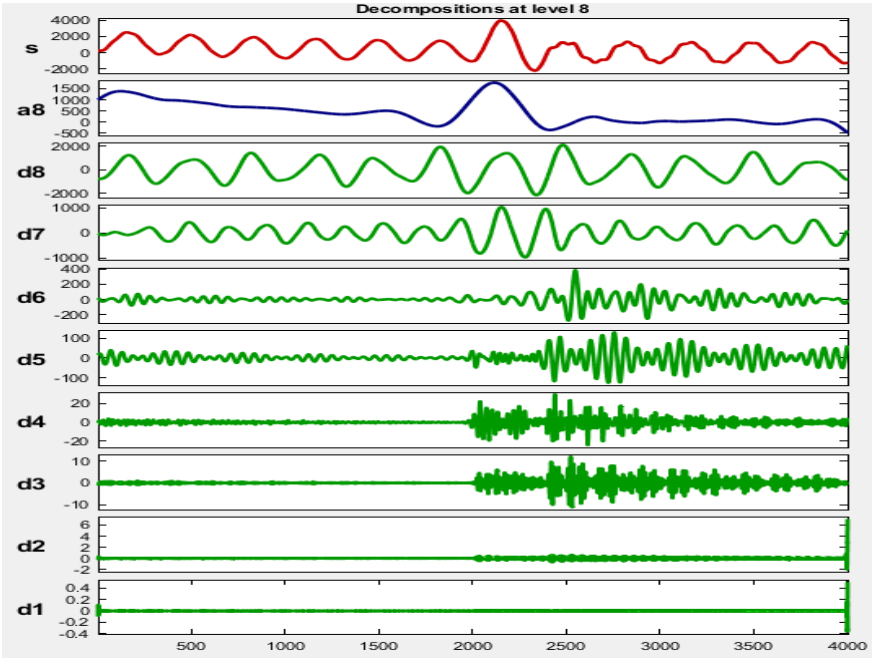


Figure (5): 1-Cycle fault current MRA analysis with shunt compensation

Extracted Features Decomposition Analyses

The hidden useful knowledge of fault signal decomposed parameters are mined for Extraction like the standard deviation (STD), entropy energy value (EE), minimum (min).

The extracted fault transient signals from both voltage and current signals are subjected to 8-levels decomposed DWMRA to extract the useful unique hidden information that may be used in the ML-ADR model development. The samples of the extracted 1-cycle fault transient current decomposition from far-end fault at 200

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

km are executed for unique feature extraction like the STD, EE, and magnitude with and without midpoint integrated compensation are showed in Figures (2) and (3).

The Discrete Wavelet Transform is a powerful tool for time-frequency signal analysis of sampled localized transient's current signal to produce non-redundant restoration of signal. Moreover, it produces better spatial and spectral localization of signal. In recent decades, such advanced powerful tool has been used for designing the protective relays [17-23]. In DWT, the fault current signal x (t) is decomposed into low and high frequency components such as approximation (A) and detailed coefficients (D) which is mathematically expressed in Equation (1) and (2) for decomposed signal.

$$x(t) = \sum_k cA_1 \Phi_{j-1,k}(t) + \sum_k cD_1 \Phi_{j-1,k}(t) \quad (1)$$

$$x(t) = A_1(t) + D_1(t) \quad (2)$$

The low frequency component of the signal also referred to as the approximation coefficients undergoes series levels of the decomposition up to N level to extract the original information from the noise and for regeneration of the decomposed signal as expressed in Equation (3).

$$x(t) = A_N(t) + D_N(t) + D_{N-1}(t) + \cdots D_1(t) \quad (3)$$

Where N = 5 is the decomposition level for extracted fault current signals as seen in Figure 6.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

WEKA Machine learning and Features Extraction

The Standard Deviation for both model scenarios with compensation device integration or without on the UHV transmission line extracted and analysed accordingly. The under-reach effect occurs only for extracted fault signals at different locations beyond the connected compensation device element for the 3rd zone protection coverage of the distance relay. Other features include the entropy energy of the transient fault signal with hidden related information for fault detection study. All extracted features from transient faults signal are deployed for the onward model building in the WEKA machine learning algorithm for intelligent detective and classification model building scenarios as seen in Figure 6.

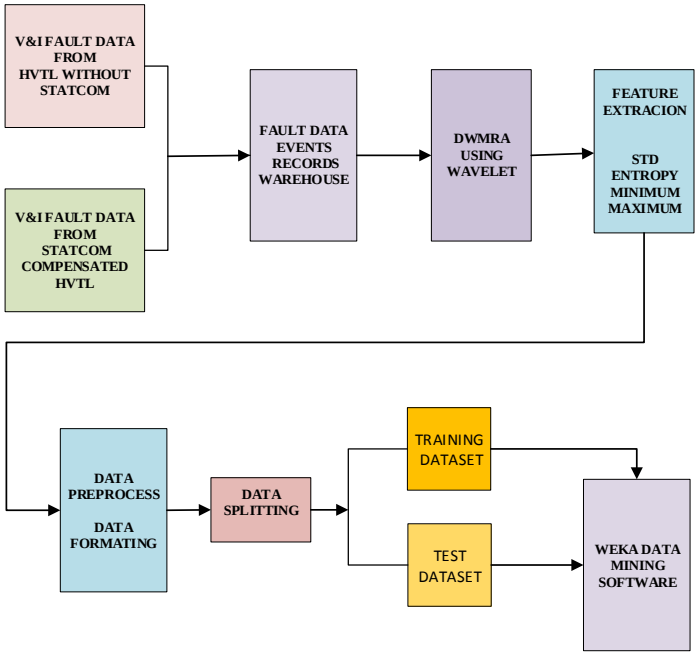


Figure (6): Machine learning (ML) procedure using WEKA software

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Results and Analysis

The extracted analyzed result on Table 1 displays the standard deviation for all types of faults, each faulted phase for one scenario without integration of compensation device as proposed. The results displayed no variations under normal operation conditions in the measured current magnitude as showing in figure 2. However, after the integration of compensation, the faulted phase condition as showing in figure 3 is much greater compared to those of healthy lines, thus, indicating a presence of fault. Similarly, there are much differences in the obtained values for integrated scenarios with higher analyzed values of currents for each faulted phases as compared with non-integration scenarios of compensation devices as display in Table 2.

Table (1): Current magnitude during normal conditions and faults at different locations without shunt compensated power system.

		Without shunt compensator					
Fault Distance	**Type of Fault**	**Minimum Current**			**Maximum Current**		
		Ia kA	**I b kA**	**I c kA**	**Ia kA**	**I b kA**	**I c kA**
	No fault	−0.205	−0.205	−0.205	0.205	0.205	0.205
100 km	LG	−2.57	−0.34	−0.46	6.95	0.28	0.25
	LL	−4.11	−12.5	−0.25	12.6	4.05	0.25
	LLG	−4.19	−12.0	−0.71	1.34	4.3	0.65
	LLLG	−3.88	−12.0	−12.4	1.52	6.76	4.3
200 km	LG	−1.23	−0.27	−0.39	3.67	0.19	0.18
	LL	−2.19	−7.01	−0.25	7.06	2.16	0.25
	LLG	−2.1	−6.78	−0.45	7.56	2.34	0.38
	LLLG	−1.97	−7.06	−7.16	8.32	3.78	2.82
300 km	LG	−0.78	−0.294	−0.37	2.49	0.185	0.19

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

	LL	−1.56	−4.78	−0.25	4.93	1.47	0.25
	LLG	−1.51	−4.85	−0.51	5.08	1.62	0.37
	LLLG	−1.31	−5.17	−4.97	5.72	2.62	2.16

Table (2): Current magnitude during normal conditions and faults at different locations with shunt compensated power system.

Fault Distance	Type of Fault	With shunt compensator					
		Minimum Current			Maximum Current		
		I a kA	I b kA	I c kA	I a kA	I b kA	I c kA
	No f	−1.22	−2.07	−2.08	2.51	1.26	1.21
100 km	LG	−3.36	−1.04	1.17	6.95	1.23	0.8
	LL	−4.57	−11.7	−1.24	11.8	4.58	1.07
	LLG	−4.74	−11.4	−1.3	1.26	4.82	1.18
	LLLG	−4.57	−11.5	−1.1.9	1.43	7.02	4.91
200 km	LG	−2.20	−1.12	−1.23	3.97	1.23	1.08
	LL	−2.80	−6.3	−1.25	6.38	2.71	1.07
	LLG	−2.85	−6.25	−1.36	6.76	2.99	1.09
	LLLG	−2.72	−6.47	−6.46	4.49	4.06	3.3
300 km	LG	−1.85	−1.19	−1.28	3.18	1.22	0.84
	LL	−2.22	−4.56	−1.27	4.61	2.22	1.07
	LLG	−2.33	−4.61	−1.38	4.88	2.41	1.17
	LLLG	−2.22	−4.84	−4.79	5.32	3.24	2.68

Furthermore, the entropy energy result in Table 2 displays the similar information for the normal conditions without variations in the current values under both simulation scenarios. The faulted phase entropy energy value is higher across all faulted phases as an indication of fault presence. The comparison study also indicated a much higher value in entropy energy under integrated compensation device

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

condition as compared to non-integration as highlighted in red on the displayed results.

The analyses performances of the fault classification models developed in WEKA to address the pending under-reach challenges encountered by distance relay for 3rd zone's fault detection on a compensation device line indicated effective model performance with the deployment of the propose Naive ML-ADR algorithm as compared to other intelligent algorithm with 100% accuracy for all most fault detection and discrimination as observe in Table 3.

ML-ADR Classifier Model Validation

The evaluated ML-ADR model addresses the impeding zone-3 element trip operation compromise is further validated by deploying into the new set of extracted real-life simulation data that was not used in the model training and testing. To validate all developed fault classifier models to determine the performance generalization of the model with the new fault scenarios data acquisition from different fault types different from those applied in the model training and testing across both proposed models. Several random sampled transient short circuit faults were deployed for the validation study. The summary of the new extracted and validation dataset that are pre-processed similarly as the training and test dataset deployed in the ML-ADR classification model at different faults in Table 3.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Table (3): ML-ADR classifier model validation result

Fault Classifier Models	Faults Instance Record	Correctly Classified	Incorrectly Classified	Model Performance (%)	Mean absolute error	ROC Area (%)
ML-ADR-LG	194	194	0	100	0	1
ML-ADR-LLG	192	188	4	97.91	0.0069	1
ML-ADR-LL	190	190	0	100	0	1
ML-ADR-LLLG	62	60	2	96.77	0.0277	1
Integrated ML-ADR	638	632	6	99.06	0.0009	1

Conclusion

The adoption of an appropriate machine learning (ML) intelligent algorithm model studies the adaptive distance relay (ADR) modelling that should eliminate the zone-3 protective element compromise during far-end fault due to under reach effect from midpoint integrated shunt compensator on transmission lines. This has been successfully achieved. The study has addressed the impending distance relay

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

zone-3 element backup protection compromise due to under reach effect caused by the infeed contribution of the short circuit current from the shunt compensator into the faulty section of the transmission lines.

The deployed integrated ML-ADR fault classifier model is successfully deployed using decomposed extracted 2,560 historical fault database records from 1-cycle fault voltage and current signal in combination with network topology variations.

References

[1] Petinrin, J. and M. Shaabanb, Impact of renewable generation on voltage control in distribution systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2016. **65**: p. 770-783.

[2] Hariadi, T.K., et al., Energy efficiency and policy analysis for household in DI Yogyakarta (Yogyakarta Special Region) Indonesia. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 2016. **6**(3): p. 329-333.

[3] Liserre, M., T. Sauter, and J.Y. Hung, Future energy systems: Integrating renewable energy sources into the smart power grid through industrial electronics. IEEE industrial electronics magazine, 2010. **4**(1): p. 18-37.

[4] Naserian, M., A. Karimi, and S.E. Mirabdolahi, Robust Optimal Controller Design for Induction Generator Driven by Variable-Speed Wind Turbine with STATCOM Using Immune Algorithm. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 2011. **1**(5): p. 481-486.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[5] Samir, A., et al., Efficient PV-grid system integration with PV-voltage-source converter reactive power support. The Journal of Engineering, 2018. **2018**(2): p. 130-137.

[6] Zellagui, M. and A. Chaghi, Effects of shunt FACTS devices on MHO distance protection setting in 400 kV transmission line. Electrical and Electronic Engineering, 2012. **2**(3): p. 164-169.

[7] Khoa, N.M. and D.D. Tung, Locating fault on transmission line with static var compensator based on phasor measurement unit. Energies, 2018. **11**(9): p. 2380.

[8] Rabie, S. and H. Afrakhte, Optimal determination of island boundaries besides the optimal placement of D-STATCOM devices and DG units. Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences, 2017. **25**(2): p. 1508-1521.

[9] Al-Behadili, A.K.L., Performance Analysis of Distance Relay on Shunt/Series Facts-Compensated Transmission Line. 2015.

[10] Moravej, Z., M. Pazoki, and M. Khederzadeh, New smart fault locator in compensated line with UPFC. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2017. **92**: p. 125-135.

[11] Gupta, O.H. and M. Tripathy. Relaying scheme for STATCOM compensated transmission line. in 2016 IEEE 6th international conference on power systems (ICPS). 2016. IEEE.

[12] Ilango, R., Impact Analysis of midpoint Connected STATCOM on Distance Relay Performance. TELKOMNIKA Indonesian Journal of Electrical Engineering, 2015. **13**(2): p. 257-263.

[13] Yadav, A. and Y. Dash, An overview of transmission line protection by artificial neural network: fault detection, fault classification, fault location, and fault

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

direction discrimination. Advances in Artificial Neural Systems, 2014. **2014**(1): p. 230382.

[14] Purohit, M. and V. Gohokar, Effects of series compensation on distance protection of high voltage transmission lines under fault conditions. International Journal of Electrical Engineering & Technology (IJEET) Volume. **9**: p. 57-66.

[15] Gopakumar, P., M.J.B. Reddy, and D.K. Mohanta, Transmission line fault detection and localisation methodology using PMU measurements. IET Generation, Transmission & Distribution, 2015. **9**(11): p. 1033-1042.

[16] 16. Ghorbani, A., B. Mozafari, and A.M. Ranjbar, Digital distance protection of transmission lines in the presence of SSSC. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2012. **43**(1): p. 712-719.

[17] 17. Behera, S., P. Raja, and S. Moorthi. Modelling and simulation of the impact of SVC on existing distance relay for transmission line protection. in 2015 International Conference on Condition Assessment Techniques in Electrical Systems (CATCON). 2015. IEEE.

[18] 18. Gupta, O.H. and M. Tripathy, An innovative pilot relaying scheme for shunt-compensated line. IEEE transactions on power delivery, 2015. **30**(3): p. 1439-1448.

[19] 19. Chandan, A., et al., Advance distance protection of transmission line in presence of shunt compensator. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2015. **2**(3): p. 751-757.

[20] 20. Reyes-Archundia, E., E. Moreno-Goytia, and J. Guardado, An algorithm based on traveling waves for transmission line protection in a TCSC environment. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2014. **60**: p. 367-377.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[21] 21. Hemmati, R., M. Nikzad, and S.S.S. Farahani, Investigation of UPFC performance under system uncertainties. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2012. **43**(1): p. 1137-1143.

[22] 22. Mehrjerdi, H. and A. Ghorbani, Adaptive algorithm for transmission line protection in the presence of UPFC. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2017. **91**: p. 10-19.

[23] Hemasundar, D., M. Thakre, and V. Kale. Impact of STATCOM on distance relay-Modeling and simulation using PSCAD/EMTDC. in 2014 IEEE Students' Conference on Electrical, Electronics and Computer Science. 2014. IEEE.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Effect of curing time on strength development of alkali-activated soft soil vs soft soil reinforced with PP fibers

Ahmed Elkhebu[1], Adel Alabeed[2], Lokmane Abdeldjouad[3]

1. Department of petroleum engineering, Faculty of Engineering, Garian University, Libya; Email: elkhebu2015@gmail.com
2. Department of petroleum engineering, Faculty of Engineering, Garian University, Libya; Email: adel.el3baid@gmail.com
3. EVRNZA Laboratory, University of Ouargla, Ouargla, Algeria; Email: lokmane.ab@gmail.com

الملخص

في بعض التطبيقات الهندسية لا يمكن لصلابة التربة وحدها أن تكون معيارا موثوقا به عند التعامل مع التحميل الديناميكي . بمعنى آخر، يجب تحسين مرونة التربة المكونة للأساسات من أجل منع الضرر المفاجئ بسبب هشاشتها . العديد من البحاث اهتموا بدراسة تدعيم التربة بواسطة الياف البوليبروبلين. من ناحية أخرى هناك طريقة جديدة تستخدم لتحسين الصلابة لدي التربة الناعمة تسمى بطريقة التفاعل القلوي لمادة الفحم المتطاير والتي فيها يضاف محلول هيدروكسيد البوتاسيوم لإنتاج ماد شبيهة بالإسمنت من ناحية الصلابة. علاوة على ذلك توجد تجارب حديثة جدا دمجت الطريقتين سالفتي الذكر لتحسين الصلابة والمرونة لدى التربة الطينية في آن واحد. في هذا البحث تم إجراء اختبار مقاومة الانضغاط لعينات محسنة قلويا **SF**40 واخري محسنة قلويا ومدعمة بألياف البوليبروبلين **SFR**0.75 بعد أن تعرضت للمعالجة الكيميائية في أكياس حافظة للرطوبة لمدة 28 و 90 يوما. أفضت النتائج المستخلصة من البحث بأن العينات المحسنة قلويا قد اكتسبت

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

صلابة عالية جدا مقارنة بإجهاد التحميل للتربة الأصلية **S** والذي يقدر ب 190 **kPa** ,متمثلة في 3680 **kPa** و 18500 **kPa** لمدة 28 و 90 يوما على التوالي مع تعرض العينات للكسر الفوري عند بلوغ اجهاد التحميل. مع إضافة ألياف البوليبروبلين التدعيمية للعينات المعالجة كيميائيا لمدة 28 و 90 يوما تغير وضع الانهيار عند إجهاد التحميل من وضع هش جدا إلى وضع أكثر مرونة بسبب إجهاد الشد المنتقل من ألياف التدعيم إلى التربة.

Abstract

In some engineering applications soil stiffness only could not be a reliable parameter in accordance with specific standardizations especially, when dealing with dynamic loading. In other words, foundation soil should be altered regarding its ductility in order to prevent sudden damage due to brittleness. Plenty of researchers have studied the effect of multifilament polypropylene fibers on soil reinforcement. Besides, the alkaline activation method has been adapted to alter the strength properties of soft soil. Furthermore, in a cutting edge method, alkaline activation of soft soil, using fly ash and Potassium hydroxide, coupled with soil reinforcement was adapted to change the post-peak behavior of soft soil. The goal of this novel technique is to increase the ultimate strength and to enhance the failure mode. In this research work alkali activated kaolin soil and alkali-activated reinforced kaolin soil were cured for 28 and 90 days respectively. Compressive stress tests were conducted on both mixtures, namely, SF40 (Soil +40% fly ash) and SFR0.75 (Soil+ 39.7% fly ash + 0.75% PP fibers) samples. Results drawn from the tests revealed a drastic increase in Compressive strength for SF40 samples cured for 28 and 90 days, namely, 3680 kPa

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

and 18500 kPa, respectively. Whereas, the strength recorded by the control sample was only 190 kPa. Though a sharp drop was seen when approaching failure. The addition of reinforcing Polypropylene fibers brought about a drastic enhancement in failure mode for both of curing regimes.

Keywords: Soil stabilization; Polypropylene fibers; Alkali activation; Compressive strength; Curing regime

Introduction

The use of fly ash-based geopolymers in the field of soft soil engineering has made significant strides in the last ten years. The viability of using a fly ash-based binder for soil remediation has been demonstrated in numerous investigations. This research has demonstrated that using fly ash binders increases the treated soils' stiffness and durability [1-7].

Despite increasing the stiffness of the treated soil, alkaline-activated soils have a very brittle failure mechanism. This is consistent with the outcomes seen in soils treated with cement and lime, where the cementitious agent is present in the form of ASH(Aluminum Silicate hydrate) or CSH (Calcium Silicate hydrate), respectively, leading to high strength values [8-11]. Due to the soil's brittleness, a soil column that is exposed to seismic loads or lateral earth pressures will crack and collapse under tension [12-13].

In addition, numerous studies have looked into how polypropylene fibers affect the mobilization of tensile strength between soil particles that have been cemented. These investigations have found that polypropylene fibers are effective in preventing crack spread in concrete and cemented soils, resulting in higher residual strengths

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[13-15]. Additionally, Elkhebu Ahmed et, al [16-17] has developed a novel method to modify the ductility characteristics of soft soil. In this case, soft soil and polypropylene fibers were combined while being subjected to an alkaline activator. Compressive strength tests were performed after the samples had been cured for 28 days. The conclusions reached indicated a better ductile failure mode. The current study explore the effect of prolonged curing time on strength development of treated soil. The curing period was suggested to be 90 days to allow for the effect of geoplimezation and polypropylene fiber mobilization on ductility and strength evolvement.

Experimental Program

Material

Malaysia's Kaolin Company in Puchong/Kuala Lumpur provided the soil that was used in the current investigation. As seen in Fig. 1, its reddish-brown color indicates an undamaged platy structure. It is important to note that the host soil does not lend itself to being used to create soil layers for building since it has a low strength and a high plasticity index, making it a high-plasticity clay according to ASTM D2487 [18]. Table 1 lists the clayey soil's physical characteristics. Table 2 lists the fly ash's chemical composition as determined by Energy Dispersive X-ray Fluorescence (EDXRF). The electric power station (Kapar) Selangor supplied fly ash class F (Fig. 2). This precursor has a high alumina and silica content, which is expected to enhance the alkaline activation processes, as can be observed from the chemical analyses in Table 2.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Fig. 1. Host clayey soil

Fig. 2. Fly ash

Table 1 Physical characteristics of host soil

Basic soil property	Standard	Value
Specific gravity (GS)	BS 1377-2	2.58
Liquid limit (LL) (%)	BS 1377-2	73%
Plasticity index (PI) (%)	BS 1377-2	30

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

OMC (%)	BS 1377-4	30
MDD (Mg/m^3)	BS 1377-4	1.3
UCS (kPa)	BS 1377-7	190

Table 2 Chemical analysis of soil and fly ash

Constituent	**Natural soil (%)**	**Fly ash (F) (%)**
Silica (SiO2)	38.622	42.873
Alumina (Al2O3)	28.311	16.057
Iron oxide (Fe2O3)	26.854	20.559
Calcium oxide (CaO)	-	8.888
Potash (K2O)	3.522	3.951
Titanium Dioxide (TiO2)	1.972	2.949
Sulfite (SO3)	0.406	0.751

In a recent experiment, Ahmed Elkhebu et, al [16-17] showed that effective compressive strength values were achieved using 40% fly ash (by dry weight of soil+fly ash combinations). KOH (Potassium hydroxide) pellets as illustrated in fig.3 were supplied by R&M Chemical. According to Alsafi et, al [19], the KOH (Potassium hydroxide) pellets were dissolved in distilled water a day before testing to create a solution with a predetermined concentration of 12 Mol. Timuran Engineering Sdn Bhd Malaysia provided polypropylene multifilament fibers (Fig. 4) for the purpose of reinforcing. Their tensile strength, resistance to alkaline environments, and other details are listed in Table 3. They are excellent candidates for soil enhancement because of these qualities.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Fig. 3. KOH pellets

Fig. 4. Multifilament polypropylene fibers

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Table 3 Specifications of PP multifilament fibers

Properties	Value
Length	12 mm
Mass (Denier)	15 denier
Specific gravity	0.9 g/cm^3
Aspect ratio	Nil
E-Modulus	3500 N/mm^2
Tensile strength	400 N/mm^2
Tensile at break	35 N per 1000 denier
Elongation at break	15%
Chemical composition	C-33%, H- 67%
Melting point	160 - 170°C
Acid & alkaline resistivity	High

Provided by Timuran Engineering Sdn Bhd Malaysia

1.1 Mixing method

According to Ahmed Elkhebu et, al [16-17], the clayey soil was mixed with fly ash at a rate of 40% in order to achieve the fastest strength evolution rate. To allow for alkali reactions and PP fiber mobilization, 28 and 90-day curing periods were adapted. According to Ahmed Elkhebu et, al [16-17], polypropylene fibers of 0.75 percent were also taken into account in this study to enable optimal mixing and compaction. In order to guarantee a uniform distribution, the fly ash was first put into the oven-dried soil and carefully mixed. According to Ranjbar et al. [20], PP fibers were dipped in KOH solution and added to the mixture to prevent mixing up and ensure adequate dispersion. One should be aware that the interaction between KOH pellets and pure water leads to heat development. KOH solution should therefore be ready a day before testing operations. Sample type, curing schedule, and compressive strength testing are

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

displayed in Table 4.

Table 4 Group series, Samples, Curing regime and Type of testing

Group series	Test number	Samples	UCS test, curing (days)+ Number of tested specimen
S	S	Natural Soil	(3)
SF	SF40	12MKOH + 40% Fly ash+ 60% Soil	28, 90 (6)
SFR	SFR0.75	12MKOH + 39.7% FA, 59.55% S, 0.75%PP	28, 90 (6)

Unconfined Compressive Strength

As previously indicated, to achieve the intended OMC and MDD, according to Abdullah, Shain and Sarker [6], the cool KOH solution was added to the soil fly ash mix at a preset optimal moisture level similar to that of a 40% fly ash soil mixture. In the current studies, 26% of the combination (soil plus 40% fly ash) is OMC. In other words, 260 mL KOH was applied to 1 kg of the soil fly ash mix, and further water was added to attain the predetermined OMC by matching the KOH content. In the second series of tests, polypropylene fibers were added to fly ash soil mixes at a solid content of 0.75% by first being immersed in a KOH solution. The specimens are then uniformly compressed in three equal layers in a cylindrical steel mold (50 mm in diameter and 100 mm in height) using a manually driven 45 mm steel rod to apply static stress brought on by 27 drops. The specimens were then tightly wrapped in aluminum sheets and polythene covers to stop moisture loss. The current investigation modified the 28- and 90-day room temperature curing regimens used by Alsafi et al.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[19] Pourakbar [21] and. It should be mentioned that while polypropylene fibers are regarded as hydrophobic and do not exhibit any attraction for water, their influence on the compaction parameters is minimal. According to Malekzadeh and Bilsel [22] and Senol [23], their impact is limited to a negligible MDD reduction rate. For all soil fly ash, polypropylene fiber combinations, a similar OMC to that of soil fly ash mixtures is therefore implemented. A day before testing, all of the treated soil samples were immersed in water to counteract the beneficial effects of suction.

According to the established standard [24], the unconfined compressive strength (UCS) measurement was done. For the sake of repetition, three specimens were used for the UCS measurements, and the findings were only acceptable if the difference from the average was less than 5%. These tests were conducted on an Instron 3382 universal testing machine that was equipped with a 100 kN load cell. Each test yielded the whole stress-strain curve and was conducted under monotonic displacement control at a rate of 1 mm/min. All specimens were kept after shearing for subsequent mineralogical investigation.

Results and Discussion

The connection between stress and strain for combinations of S, SF40, and SFR 0.75 is presented in Fig. 5. As can be shown, compared to the UCS of 190 kPa reported by host soil after 28 days, both alkali-activated and reinforced alkali-activated soil showed a significant improvement in compressive strength. For SF40 and SFR0.75, respectively, the compressive strength values were measured at 3680 kPa and 6450 kPa. This result is consistent with the findings of Cristelo et al. [1] and Tang et al. [25], who reported that a ratio of 40% fly ash to soil and fly ash contributed to the best compressive strength and that polypropylene fibers increased the strength increment rate of the cemented soil matrix, respectively. Although the incorporation of fibers increased residual strengths observed with fiber content as much as 0.75%, indicating a more progressive decline after failure, the failure mode

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

recorded by SF40% was exceedingly brittle. Furthermore, the alkali-activated soil samples cured for 90 days exhibited a major increase in compressive strength marking a value of about 18500 kPa. However, the failure mode experienced was brittle at a strain rate of only 1.1%. This was in agreement with the results confirmed by Kamaruddin, et al. [26], after 90 days curing regime, observed a strength value of 10900 kPa for reinforced soil treated with an alkaline activator. On the other hand with the inclusion of fiber content of 0.75% the failure mode was improved recording a strain rate of 2.2%, Though a reduction in strength, due to shrinkage porosity, was observed namely 13500 kPa. Nevertheless, this was two times greater than that value recorded for SFR0.75 cured for 28 days.

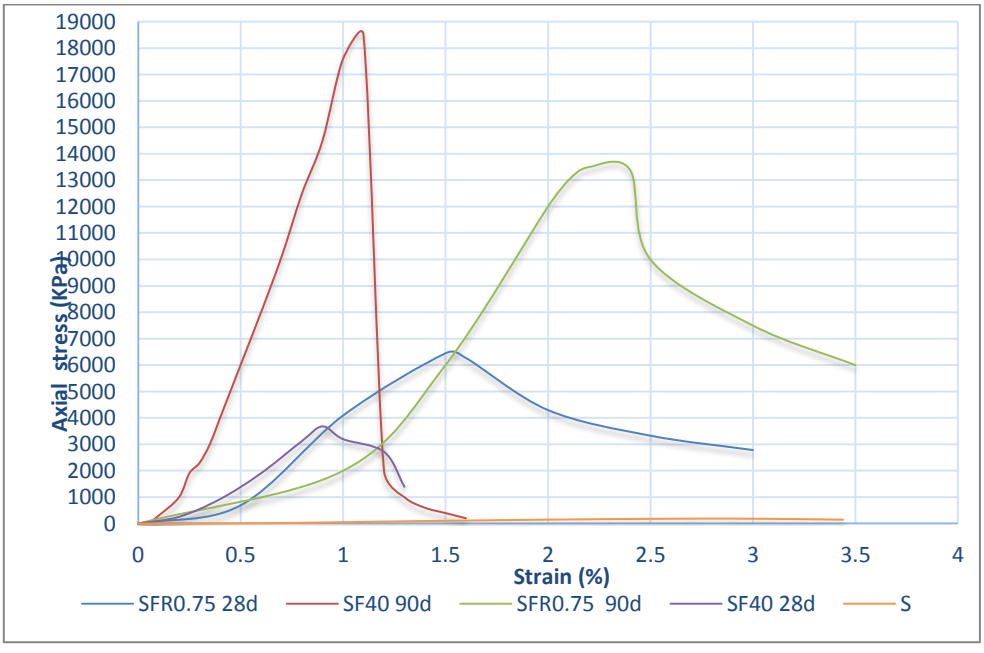


Fig. 5. Stress-strain behavior of natural soil, alkali activated- and

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

alkali activated reinforced soil samples after 28, 90 days curing regime

Alkali-activated fly ash was added to the naturally clayey soil, and a notable improvement was noticed. This explains why vitreous alumina on the surface of the fly ash particle immediately dissolves and absorbs the potassium hydroxide solution. In addition, a strong rise of 18500 kPa was seen after 90 days, which is five times more than that value recorded by the treated sample cured for 28 days. This was attributable to the existence of Si species in the internal entity of fly ash and its accompanying poor dissolving rate. Si bonds, therefore, control the increase in strength. These results support the judgment made by Abdullah et al. [27]. For SF40 samples that had been cured for 28, and 90 days, respectively, a corresponding strain of less than 1% and 1.1% indicated that strength was approaching failure. Therefore, polypropylene fibers were added to the pretreated alkali-activated soil to enable increased residual strength and better post-peak tendency.

The findings for the 28-day-cured reinforced sample showed a notable PP fiber impact on the mechanical characteristics of the pretreated alkali-activated soil. In other words, a considerable rise in the post-peak strength was seen for the treated sample cured for 28 days as a result of the interfacial link created between the latter and the soil gel matrix. Indicating that the polypropylene fibers were successful in transferring the shear strength between the soil particles to a tensile strength, which allowed for even higher residual strength at strain rates greater than 1.5%, the matrix becomes stronger as it approaches failure. These data concurred with Tang et al. [25] conclusion that fiber inclusion and the compressive strength of cemented soil exhibited a proportionate relationship. Although a reinforced sample that had been cured for 90 days showed a considerably greater propensity toward ductility of 2.3%,

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

a notable drop in strength was detected, primarily because of shrinking porosity between the fiber and the treated soil alkali matrix. These findings are fairly consistent with those made public by Ranjbar et al. [20].

Conclusion

From the results of this study, the following can be concluded:

- A great deal of fly ash impact on the compressive strength of SF40 was observed. The samples cured for 28 days displayed a value of 3680 kPa. In addition, after a prolonged curing regime of 90 days, a compressive strength of 18500 kPa was recorded. This was due to the low dissolution rate of silicate bonds that have built a cemented cluster with host soil and Potassium hydroxide.
- The impact of prolonged curing regime of 90 days was obvious bringing about a 500% strength enhancement rate when comparing to that of 28 days cured sample. However, with either a lower or higher strain rate, both of alkali-activated soil mixtures indicated a sharp drop when reaching failure.
- Throughout the 28-day curing regimens, a sharp increase in the strength evolution of SFR0.75 samples was seen, with a strength increment rate of 1.8 times that of the pretreatment specimen. The interaction between cemented clusters and PP fibers brought about an increase in compressive strength. As a result, the peak value of the pretreatment specimen was nearly doubled. In a controversial finding, compressive strength was decreased for SFR0.75 after a 90-day treatment. Due to prolonged curing, it was expected that the porosity between the cemented clusters and polypropylene fibers would diminish.
- The effectiveness of a prolonged curing regime of 90 days was incredibly high. Nevertheless, this is not practical for engineering applications.
- A novel technique should be elaborated on how to speed up the geopolymer reactions, thus allowing for field construction to be carried out in a short-defined plan.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Acknowledgment

The authors express their grateful thanks to the University of Garian, Libya.

References

[1] Cristelo, N., Glendinning, S., & Teixeira Pinto, A. (2011). Deep soft soil improvement by alkaline activation. Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Ground Improvement, 164(2), 73-82.

[2] Cristelo, N., Glendinning, S., Fernandes, L., & Pinto, A. T. (2013). Effects of alkaline- activated fly ash and Portland cement on soft soil stabilization. Acta Geotechnica, 8(4), 395-405.

[3] Zhang, M., Guo, H., El-Korchi, T., Zhang, G., & Tao, M. (2013). Experimental feasibility study of geopolymer as the next-generation soil stabilizer. Construction and Building Materials, 47, 1468-1478.

[4] Parhi, P. S. (2014). Stabilization of expansive soils using alkali activated fly ash (Master Thesis).

[5] Rios, S., Cristelo, N., Miranda, T., Araújo, N., Oliveira, J., & Lucas, E. (2016). Increasing the reaction kinetics of alkali-activated fly ash binders for stabilization of a silty sand pavement sub-base. Road Materials and Pavement Design, 19(1), 201-222.

[6] Abdullah, H. H., Shahin, M. A., & Sarker, P. (2017). Stabilisation of Clay with Fly-Ash Geopolymer Incorporating GGBFS. In Proceedings of the second Proceedings of the Second World Congress on Civil, Structural and Environmental Engineering (CSEE'17) (pp. 1-8).

[7] Moghal, A. A. B. (2017). State-of-the-Art Review on the Role of Fly Ashes in Geotechnical and Geo environmental Applications. Journal of Materials in Civil Engineering, 29(8), 04017072.

[8] Pourakbar, S., Asadi, A., Huat, B. B., Cristelo, N., & Fasihnikoutalab, M. H. (2016). Application of alkali-activated agro-waste reinforced with wollastonite

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

fibers in soil stabilization. Journal of Materials in Civil Engineering, 29(2), 04016206.

[9] Abdeldjouad L., Asadi A., Nahazanan H., Huat B.K., Dheyab W., Elkhebu A. (2019). Effect of Clay Content on Soil Stabilization with Alkaline Activation. International Journal of Geosynthetics and Ground Engineering, 5, doi.org/10.1007/s40891-019-0157-y.

[10] Abdeldjouad L., Asadi A., Huat B.K., Jaafar S., Dheyab W., Elkhebu A. (2019). Effect of Curing Temperature on the Development of Hard Structure of Alkali-Activated Soil. International Journal of GEOMATE, 17 (60), 117-123.

[11] Abdeldjouad L., Asadi A., Ball, R. J., Nahazanan H., Huat B.K. (2019). Application of Alkali-Activated Palm Oil Fuel Ash Reinforced with Glass Fibers in Soil Stabilization. Soils and Foundations.

[12] Sukontasukkul, P., & Jamsawang, P. (2012). Use of steel and polypropylene fibers to improve flexural performance of deep soil–cement column. Construction and Building Materials, 29, 201-205

[13] Correia, A. A., Oliveira, P. J. V., & Custódio, D. G. (2015). Effect of polypropylene fibers on the compressive and tensile strength of a soft soil, artificially stabilized with binders. Geotextiles and Geomembranes, 43(2), 97-106.

[14] Consoli, N. C., Vendruscolo, M. A., Fonini, A., & Dalla Rosa, F. (2009). Fiber reinforcement effects on sand considering a wide cementation range. Geotextiles and Geomembranes, 27(3), 196-203.

[15] Jamsawang, P., Voottipruex, P., & Horpibulsuk, S. (2014). Flexural strength characteristics of compacted cement-polypropylene fiber sand. Journal of Materials in Civil Engineering, 27(9), 04014243.

[16] Elkhebu, A., Zainorabidin, A., Bakar, I., Huat, B.K., Abdeldjouad, L., Dheyab, W., (2019). Alkaline activation of clayey soil using potassium hydroxide & fly ash. Int. J. Integr. Eng. 10 (9), 99–104.

[17] Elkhebu, A., Zainorabidin, A., Asadi, A., Ismail, H., B., Bujang, B., K., Huat., Abdeldgouad, L., Dheyab, W. (2019) Effect of incorporating multifilament polypropylene fibers into alkaline activated fly ash soil mixtures. Soils & Foundation 59 (2019) 2144 2154

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[18] American Society for Testing and Materials. (2010). Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System D2487)

[19] Alsafi, S., Farzadnia, N., Asadi, A., & Huat, B. K. (2017). Collapsibility potential of gypseous soil stabilized with fly ash geopolymer; characterization and assessment. Construction and Building Materials, 137, 390-409

[20] Ranjbar, N., Mehrali, M., Behnia, A., Pordsari, A. J., Mehrali, M., Alengaram, U. J., & Jumaat, M. Z. (2016). A comprehensive study of the polypropylene fiber reinforced fly ash based geopolymer. PloS one, 11(1), e0147546.

[21] Pourakbar (2015). The use of alkali- activated palm oil fuel ash reinforced by microfibers in deep mixing method. PhD thesis, Faculty of Engineering, UPM.

[22] Malekzadeh, M., & Bilsel, H. (2012). Effect of polypropylene fiber on mechanical behavior of expansive soils. EJGE, 17, 55-63.

[23] Senol, A. (2014). Effect of fly ash and different lengths of polypropylene fibers content on the soft soils.

[24] British standard (1990) 1377-7. Standard Test Method for Laboratory Determination of Unconfined compressive strength test

[25] Tang, C., Shi, B., Gao, W., Chen, F., & Cai, Y. (2007). Strength and mechanical behavior of short polypropylene fiber reinforced and cement stabilized clayey soil. Geotextiles and Geomembranes, 25(3), 194-202.

[26] Kamaruddin, F. A. , Nahazanan, H., Huat B., K., and Anggraini V., (2020). Improvement of Marine clay soil using lime and alkaline activation stabilized with inclusion of treated coir fiber. Appl. Sci. 2020, 10, 2129, doi: 10,3390/app 10062129

[27] Abdullah, M. M. A., Hussin, K., Bnhussain, M., Ismail, K. N., & Ibrahim, W. M. W. (2011). Mechanism and chemical reaction of fly ash geopolymer cement-a review. Int. J. Pure Appl. Sci. Technol, 6(1), 35-44.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Enhancing Strength and Toughness of HSLA Steel Welds through Microalloying with Titanium and Vanadium Addition

Musa Moh. H. Abdullrhman[1], Al-Mehdi M. Ibrahem[2]

1- *dept. of Petroleum Engineering University of Gharyan* Gharyan, Libya mosa.hossin@gu.edu.ly

2- *dept. of Mechanical & industrial Eng. University of Gharyan* Gharyan, Libya al-mehdi.ibrahem@gu.edu.ly

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحسين قوة ومتانة منطقة اللحام للصلب عالي القوة ومنخفض السبائك (HSLA) عن طريق إضافة عناصر السبائك الدقيقة والمتمثلة في التيتانيوم والفاناديوم عبر تقنية لحام شعلة غاز التنجستن الخامل. تم إجراء إذابة العناصر المضافة للحام باستخدام المسحوق المسبق مع متغيرات اللحام للتيار 80–100 أمبير والجهد 30–40 فولت. أظهرت نتائج الأختبارات المعملية أن عناصر Ti وV تلعب دورا هاما في خصائص المنطقة المتأثرة بالحرارة (HAZ)، وصلابة الصدمات، وقوة الشد للفولاذ HSLA. علاوة على ذلك، تم تحقيق أقصى قوة شد (UTS) بلغت 693 ميجا باسكال و730 ميجا باسكال مع إضافة كل من Ti وV على التوالي. كما لوحظ الانخفاض في قيم صلادة HAZ مع إضافة Ti و V 15% و 19% على التوالي، مقارنة بلحام السبيكة بدون إضافات، مما يقلل من خطر الكسور المفاجئة والهشة التي تحدث في المنشاءات الصناعية وتسبب خسائر بشرية وإقتصادية.

Abstract

The study aims to improve the strength, and the toughness of the welding zone of high strength low alloy steel (HSLA) by adding microalloying elements, titanium, and vanadium via tungsten inert gas torch technique. The melting was carried out using powder preplacement procedure with the welding variables of current, 80-100A and voltage, 30-40V. Experimental results showed that Ti and V elements play an

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

important role on the heat affected zone hardness, impact toughness and tensile strength of HSLA steel. Furthermore, a maximum ultimate tensile strength of 693 MPa and 730 MPa were achieved with Ti and V addition respectively. The reduction in HAZ hardness values with Ti and V addition was 15% and 19% respectively, compared to base material, thereby reducing the risk of brittle fracture.

Keywords
High strength low alloy steel, Ti and V microalloying elements, heat affected zone, microstructure and mechanical properties.

1. Introduction

The design of high strength low alloy (HSLA) steels play an important role in structural performance which can easily be done with their performance properties such as, lower structural thickness, weight, and load-bearing capacity. This in turn can provide an excellent balance between strength, toughness, ductility, formability, and weldability in contrast to conventional carbon steels [1-3]. In recent decades, much steel research and development efforts have focused on HSLA. The application of this kind of steel has expanded to various industries including shipbuilding, oil and gas pipelines, building, storage tanks, pressure vessels, high strength fasteners and suspension springs after its initial application in the automobile industry.

This is due to its high strength-to-weight ratio, excellent weldability, formability, and cost reduction [4, 5]. In most of the cases, welding is indispensable to use HSLA steel for any application. There are major challenges associated with the welding zones for this type of steel, and the welding processes which have a significant effect on the integrity of the welded structures and their performance in service. The main problem associated with this HSLA steel is to obtain a good combination of strength, toughness, and weldability properties specifically in a welded zone which includes grain coarsening in and around the region of the weld [6]. Furthermore, due to a longer thermal cycle and slower cooling rate, formation of martensitic in weld section and precipitation of carbides at the grain boundaries cause poor mechanical properties in HAZ and hence, lead to several fracture problems [7, 8].

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

The desired welding variables are selected based on the data available in handbook or experience of the users. However, it might not be accurate for achieving optimum characteristics feature of HAZ or welded zone for wide range of applications. Moreover, it is very difficult to optimize the welding variables because of the complex interaction of the melt pool during welding process. This probably explains why the issue persists and not much has been achieved [9]. Another problem associated with the HSLA steel is the brittleness related to the formation of high carbon martensite-austenite (M-A) and prior austenite grains (PAG) constituents along the grain boundaries which located in the HAZ and the fracture behavior of HAZ developed due to low ductility and low notch impact toughness of HAZ material [10].

These fractures are initiated mostly from second phase particles and inclusions and lead to catastrophic failure related to injury or fatality of humans and the loss of national assets [11, 12]. These losses of toughness properties in HAZs constrain the wide application of high strength steel. It is thus required to understand how to minimize the risks resulting from welding zones and the behavior of the HAZ which determines the efficiency of the entire welded joint. During the past decades, investigations on the morphology and mechanical properties of the HAZ in welding of HSLA steels have focused on finding several practical solutions to prevent sudden fractures in welding zones during their service conditions [13, 14].

It is necessary to find an alternative method to reduce and overcome these risks in the metallurgical and weldability issues related to the HAZ associated with the welding processes of these types of steels to improve the structure and properties of the HAZ. The addition of microalloying elements through small quantities of Ti and V play a vital role for performance property and structural integrity of HSLA steels [15]. These alloying elements have the high affinity to carbon and nitrogen which can greatly influence the new microstructure formation such as by carbide or nitride precipitates. However, these precipitates are in generally complex and the Ti, and V as well as C and N are all interchangeable depending on the formation temperature. Furthermore, stable Ti-rich carbonitrides can work negatively by constricting austenite grain coarsening during austenitization and V-rich carbides promote precipitation hardening during cooling [16-18].

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Maduraimuthu et al. [19] have performed parametric optimization of TIG welding using Taguchi design method for P92 (9Cr-0.5Mo-1.8W-VNb) Steel by using response surface methodology and emphasized on the optimization of process parameters in welding process. However, addition of these microalloying elements would be better choice to avoid the problems associated with brittle fractures and environmental degradation occurring in welding zones. Based on the literature, it is evident that weld parameters influence the strength, toughness, and microstructure of HSLA steel, but the results are still insufficient in finding ideal solutions due to the continued deterioration of weld properties, and catastrophic failure occurring particularly in the HAZ area. Furthermore, little research has been done on the microalloying elements addition and its effects on mechanical properties and microstructures performance of HAZ for HSLA steel.

Therefore, the main aim of this study is to explore the addition of Ti and V microalloying elements on the improvement of metallurgical and mechanical performance of HSLA steel. Implementing this optimized TIG welding parameters can be benchmark for welding companies as TIG welding is an international welding concept. This can attract end-users to exploit this approach of HSLA steel with improved metallurgical and mechanical performance avoiding catastrophic failure.

2. Experimental Method

2.1 Material

HSLA steel with L450 specifications was used in this investigation in the form of 10 mm thickness plate was cut and machined to accomplish thin plate specimens of dimensions 150 mm x 50 mm x 5 mm. The chemical composition and mechanical properties of HSLA steel are presented in Table 1 and 2, respectively and details of the measurement procedure can be found elsewhere [21]. The surface of the specimens was cleaned in a Branson 2510 ultrasonic cleaner for duration of 10 min. For experiments with microalloying element preplacement, the substrate surfaces were ground by 180 grit emery paper to have better retention of the preplaced powder.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Table 1: Chemical composition of L450 steel (wt. %) [21]

C	Si	Mn	S	P	Al	V	Nb	Ti	Fe	*C_{eq}
0.08	0.17	1.41	0.014	0.0017	0.032	0.022	0.019	0.015	Bal.	0.38

*C_{eq}: CE = (%C) + (%Mn/6)+ (%Cr+%Mo+%V)/5 + (%Cu+%Ni)/15

Table 2: Mechanical properties of raw L450 HSLA steel [21]

Steel Grade	Yield strength Y.S, MPa	Tensile strength UTS, MPa	Elongation, %	Impact toughness, J	Hardness, Hv0.5
L450	450-500	550-600	35	105	175

Microalloying elements

Ti microalloying element in the form of powder with average particle size, 45 μm, 99.70 wt. % purity, and V microalloying element in the form of powder with average particle size of 45 μm, 99.45 wt. % purity was selected as reinforcing microalloying elements to act as grain refining elements in HSLA steel welds [22, 23]. These elements were added as alloying elements during the welding process. A different approach was adopted to add these microalloying elements only in the weld pool, and not in the bulk material using a powder preplacement technique. The range of individual microalloying element powders used in this study was determined through a preliminary investigation and through previous studies [24, 25].

Polyvinyl Alcohol Binder

The polyvinyl alcohol (PVA) is an organic binder mixed with distilled water in the ratio of 40 grams of PVA to 960 ml of water to prepare one liter of 4% PVA. The mixture was then heated stirring occasionally until a clear solution was obtained, which was stored and used for the preplacement of the microalloying element. It is effective in film forming and has a strong adhesive quality. It is characterized by properties such as chemical resistance; water solubility and it can chemically bind with a nanoparticle surface [26].

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2.2 Test equipment

Several equipment and machines were used to produce and investigate the welding heat affected zone of welded HSLA. The machining of HSLA steel substrate was carried out using Milling and EDM- W11FX2K wire cut machines. Miller-Telwin 165-TIG welding machine was used to produce welding tracks. JEOL, JSM-IT100 scanning electron microscope (SEM) integrated with energy dispersive X-ray (EDX) was used to characterize the microstructures and the morphology of heat affect zone (HAZ) of welding region, and to detect the elemental compositions. Phase identification was conducted using Shimadzu 6000 XRD diffractometer.

Instron SI-1C3 300FT-LBS Impact testing machine and Mitutoyo MVK-H2 digital microhardness testing machine were used for impact toughness and hardness measurements, respectively. Instron 5582-100KN universal testing machine was used for tensile testing. The arc generated by the TIG torch welding process using non-consumable tungsten electrode under different welding variables was adapted for the realization of powder melting by reinforcing microalloying elements in the form of powder on the melt pool of HSLA steel. The TIG arc process allows localized heat source that established between a pointed non-consumable tungsten electrode and the substrate materials.

A 3.2 mm diameter tungsten electrode with 2% thorium was selected for the TIG torch used in this study. The electrode has good current carrying capacity, and resistance to contamination the arc generated was more stable. Argon gas with a flow rate of 20 l/min was used to create an inert environment during the TIG melting process due to its advantageous characteristics. These advantages offered a clean, small, and robust joint weld, suitable for most applications. It gives more energy imparted to the surface of the metal and gives deeper penetration than other shielding gases.

2.3 Methodology

The experiments were conducted by preparing Ti and V microalloying elements powder reinforced on the surface of L450 HSLA steel substrates. The surface melting experiment was achieved using powder preplacement procedures and TIG torch melting techniques under a non-oxidizing atmosphere. For a comparison with the modified welded specimens with the addition of microalloying element, the sample of

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

the base material was welded using the same input parameters without microalloying addition.

Preparation of preplaced microalloying element on HSLA steel substrate

The first step of the welding modification process was to prepare the microalloying element powder material on the surface of L450 HSLA steel as a substrate material using the powder preplacement approach. Before applying the microalloying element powder, the surface of the substrate sample was abrasively ground to a smooth surface roughness using silicon carbide (SiC) emery paper. The grounded substrates were subsequently rinsed with acetone followed by ethanol in an ultrasonic bath for 20 minutes.

This treatment removed impurities such as grease, dust, and oxide layer from the substrate surface. Two types of microalloying element powders namely Ti and V were selected for welding modification in this study via melting in the weld pool through the welding of HSLA steel substrate. The amount of microalloying element was a primary variable, while the powder types were used as the categorical variables as presented in Table 3.

All results are average from three measurements. Before preplacement process, each microalloying element powder was weighed using 1.0 mg/mm2 of the substrate surface which was made in a pasty form after mixing of PVA, distilled water and alcohol. The pastes of the microalloying element were evenly preplaced on the HSLA steel surface with the aid of a plastic sheet. PVA was used to prevent the powders from blowing away due to the shielded Ar gas flow during melting process. The minimum quantity of PVA was used with a thumb rule of 0.5 ml for 2.0 mg of powder to avoid porosity development on the re-solidified layer of the steel [26, 27]. Finally, the preplacement surfaces with thickness layer of about 0.5-1.5 mm were dried in an electric oven at 70 °C for 1 hr to remove any moisture.

TIG melting of preplaced microalloying element on HSLA steel substrate

The melting of the dry preplaced surfaces was carried out beneath a direct current electrode negative (DCEN) arc of TIG welding machine to produce a series of autogenous weld tracks on the previously prepared substrates. The experimental setup, powder preplacement and welding track development using TIG torch melting process of HSLA steel is shown in Fig. 1.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Table 3 Design matrix and responses for TIG torch processing of HSLA steel without and with microalloying element (Ti, V) addition.

Exp. Run	Parameters			Responses								
	A	B	C									
	Welding current (A)	Welding voltage (V)	Ti or V microalloy element (mg/mm2)	Hardness (Hv0.5)			Impact toughness (J)			Tensile strength (MPa)		
				No alloy	Ti	V	alloy No	Ti	V	alloy No	Ti	V
1	80	30	1	293	246	233	41	58	68	605.05	675.4	669.4
2	90	35	1	264	*234*	202	48	69	72	704.30	611.7	693.2
3	100	40	1	242	226	217	50	77	75	653.00	644.9	688.0
4	80	35	1.5	273	225	225	43	68	72	611.36	685.8	729.8
5	90	40	1.5	250	223	208	47	81	69	641.80	692.9	635.4
6	100	30	1.5	265	202	206	44	78	76	644.06	635.4	714.3
7	80	40	2	259	211	218	40	53	74	611.81	676.8	596.0
8	90	30	2	287	239	213	42	66	68	665.43	686.8	700.3
9	100	35	2	255	250	223	49	63	72	670.79	601.0	699.2

*Fixed parameters (Argon flow rate= 20 l/min and welding travel speed= 1.0 mm/s).

The melt pool for the process was created by striking a metal arc between the tip of a throated tungsten electrode (3.2 mm diameter) and the steel substrate. The arc produced was controlled using an arc gap length maintained at 2 mm while the welding speed was controlled through externally loaded software interface attached to the welding machine. The TIG process was conducted under the streamed argon gas at 20 l/min, which was channeled through electrode gun to prevent oxidation of the

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

molten surface layer during the melting process. The detailed specifications for the TIG melting conditions are provided in Table 4.

Table 4 Details of TIG melting process parameters

Current (A)	80-100 with increment of 10 A
Current frequency (Hz)	20 Hz
Speed (mm/s)	1.0 mm/s
Voltage (V)	30-40 with increment of 5V
Electrode configuration	3.2 mm, W-2%. Th., 60° cone included angle
Arc gap (mm)	2.0 mm
Argon flow rate (ml/min)	20 l/min
Specimen position	Flat
Torch orientation	Vertical
Process	DCEN

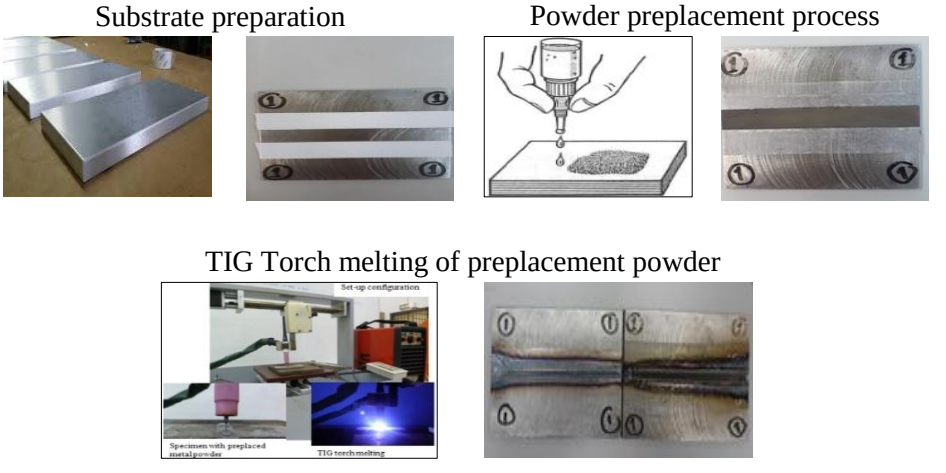


Figure 1: Powder preplacement and welding track Development

The TIG torch welding was carried out using a range of heat input from 1152 to 1920 J/mm and shielded by argon delivered at a rate of 20 l/min.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Heat input, $E = \eta IV/S$ (1)

Eq. 1 was used to calculate the heat input (E), where V and I are the voltage and current, respectively, and s is the scanning speed of the torch in melting a track across the prepositioned powder sample. The symbol η is the efficiency for energy absorbed in the sample and was designated elsewhere [28] as 48%. The process parameters including control factors are provided in Table 4.

The WOLPERT WILSON Vickers microhardness testing machine was used for the material 200 hardness measurement with an indentation load range 500 gf for dwell time of 10 seconds. Hardness profiles were measured both from the beginning and along the depth of the transverse sections of the HAZ. Microhardness measurements taken from the center were performed at a depth of about 300 µm away from the surface region and these were conducted for all the samples under parametric study using L9 Taguchi array.

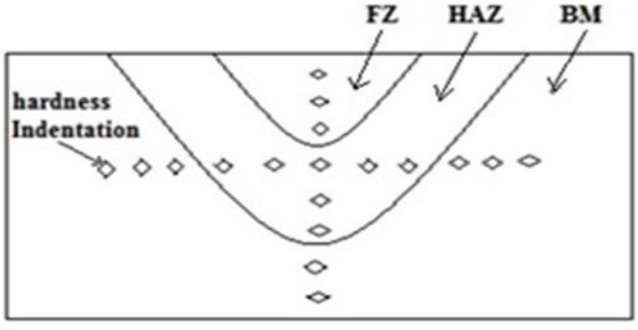


Fig.2: Schematic diagram showing the path of hardness measurements of the weld; FZ: Fusion zone, HAZ: Heat affected zone, BM: Base metal.

The hardness measured for the performance analysis of modified welded HSLA steel after optimization process was conducted across the HAZ at an interval of 200 µm. The microhardness values were the average of five readings taken from the respective interval depth. Fig. 2 shows the hardness indentation track of the welded zones. Samples for impact toughness were cut and prepared from the welding area specifically in HAZ by means of wire cutting machine. Charpy V-notch impact test was performed at room temperature using an INSTRON-SI-1C3 universal pendulum

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

impact tester on the sub-size specimens, shown in Figs. 3 (a), (b), and (c) following ASTM E23-02a guidelines.

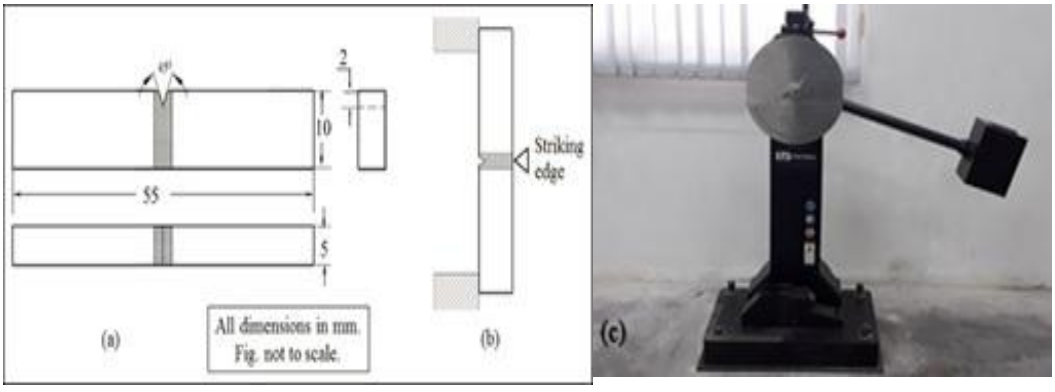


Fig. 3: (a) ASTM E23 proportions of Charpy V-notch specimen, (b) Position of specimen during the test, and (c) Impact testing machine.

The tensile test was conducted on the specimens by pulling transversely to the weld line in accordance with ASTM E8/E8M–11 to determine the tensile strength of the material.

3. Results and discussion

3.1 X-ray diffraction (XRD) analysis on HAZ of HSLA steel

The phase identification of substrate HSLA steel was performed using X-ray diffraction (XRD) technique. Fig. 4(a) shows a typical X-ray diffraction pattern for the un-welded HSLA steel. The diffraction peaks at 45°, 65° and 82.3° corresponded to the alpha(110), alpha(200) and alpha(211) phase respectively, whilst the peaks at 37.5°, 43° and 54.5° indicated the presence of pearlite Fe_3C(112), Fe_3C(121) and Fe_3C(211) phase respectively in the HSLA steel raw material 225 with low intensity. The XRD spectrums of TIG torch welded HSLA steel with Ti and V microalloying addition are shown in Figs. 4(b) and 4(c) respectively. The precipitates of intermetallic compounds formed in the HAZ of welded HSLA steel are identified in the figures, corresponding to TiN, TiC and TiS for Ti microalloying element addition (Fig. 4b) and VN, VC and VS for V addition (Fig. 4c).

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

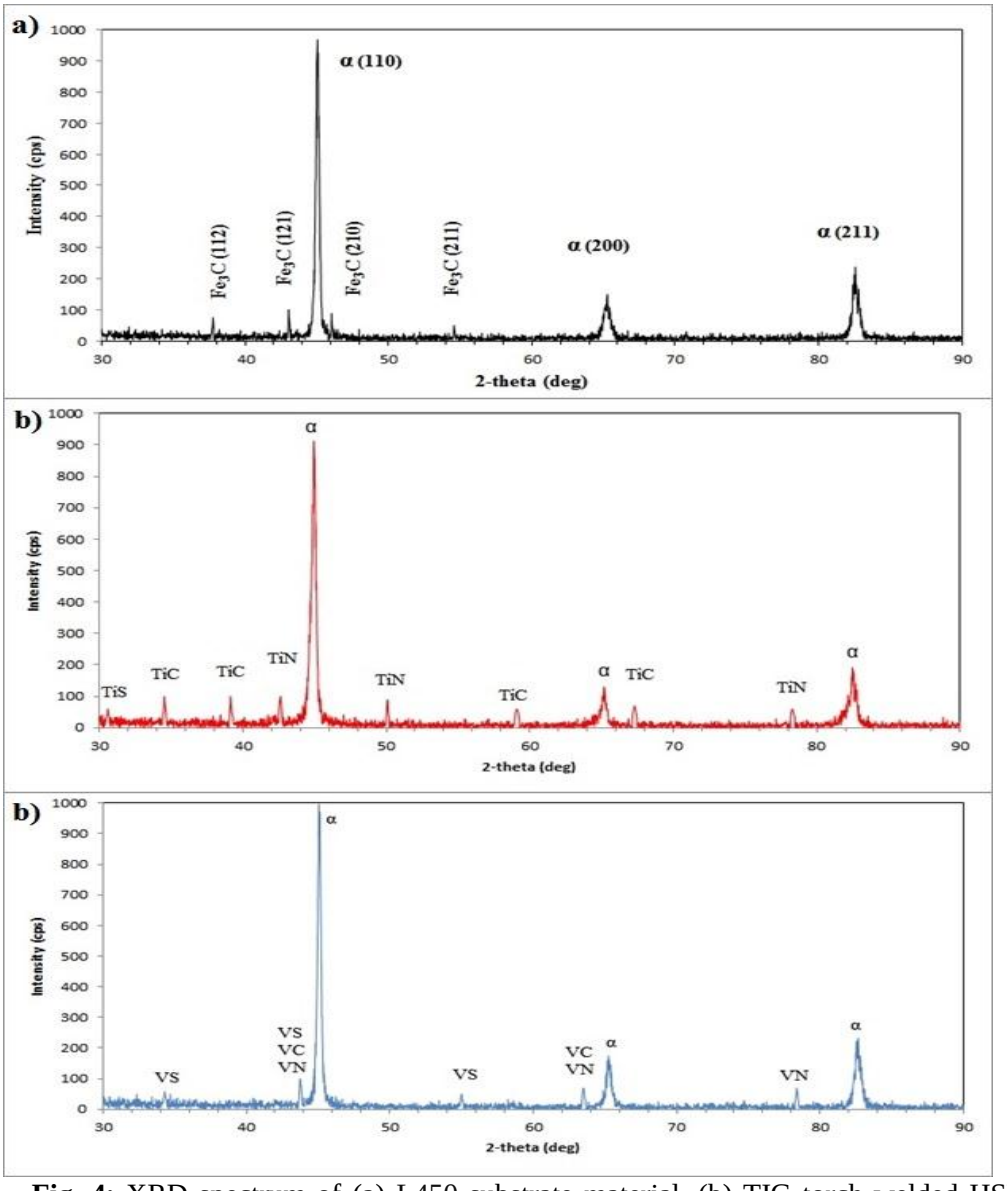


Fig. 4: XRD spectrum of (a) L450 substrate material, (b) TIG torch welded HSLA steel with Ti addition, (c) TIG torch welded HSLA steel with V addition.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

3.2 Effect of microalloying elements addition on microstructure

The significant reduction in the HAZ hardness, and enhancement in the tensile strength and the impact toughness of welded HSLA steel is associated with the presence of carbonitride forming microalloying elements Ti and V in the newly formed microstructure which can considerably mitigate the negative influence of welded zones on the mechanical properties and microstructure for HSLA steel. The microstructure of the as-received HSLA steel showed the nature and morphology of the grain structure and distribution of other intrinsic features in the microstructure. Fig. 5 shows the ferrite and pearlite phases that distributed along the diffraction angle within the range of 30° - 90°, see Fig. 4(a)

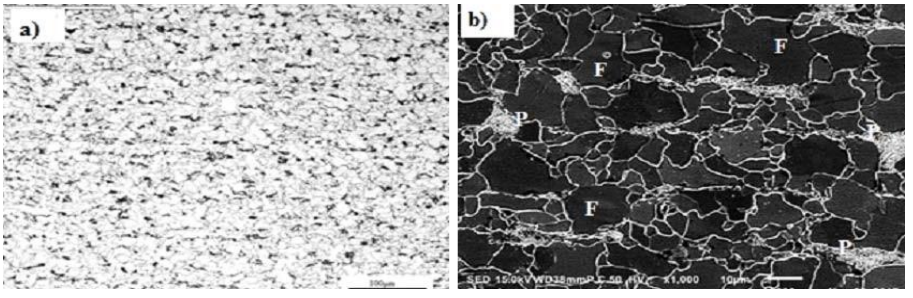


Fig. 5: (a) Optical microstructure and (b) SEM microstructure of HSLA steel L450 substrate material.

The microalloying element, particularly Ti is mainly used to reduce the grain size and to ensure grain refinement because austenite grain growth is retarded by titanium nitride. It is worthy to mention that the best Ti amount for obtaining precipitates should be small enough to accelerate the pinning effect on the austenite grain boundaries as the higher amount of Ti has adverse effect on the formation of coarse precipitates. The developed precipitates are known for higher hardness but make the welded material brittle as reported by [29, 30]. The addition of Ti accelerates the transformation of austenite to ferrite and modifies the morphology of ferrite from Widmanstätten ferrite (WF) to acicular ferrite (A-F). The microstructural evolutions of the HAZ of HSLA steel with 1.0 mg/mm^2 Ti microalloying element addition were characterized via scanning electron microscopy (SEM). Fig. 6 shows the HAZ microstructure of melted HSLA steel with 1152 J/mm heat input. At lower heat input

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

range, the influence of heat input and microalloying element addition on the mechanical properties are both significant, see Figs. 7-9.

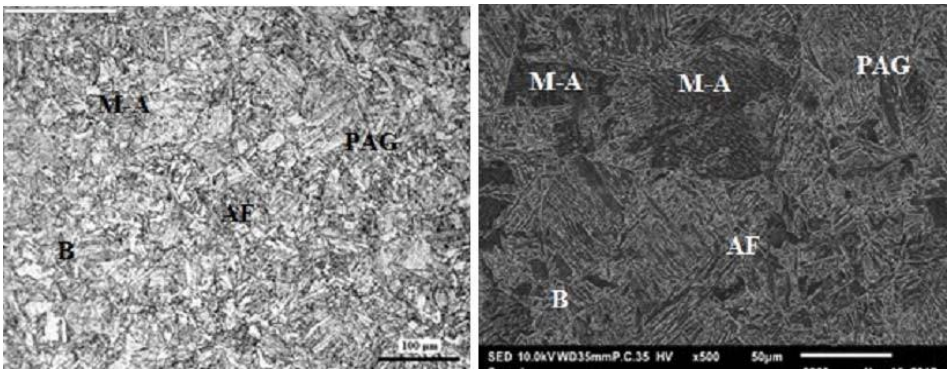


Fig. 6: OM and SEM micrographs of HAZ of welded HSLA steel with 1.0 mg/mm^2 Ti-microalloying element addition.

Different microstructures of HAZ are derived from the different welding thermal cycles and cooling efficiency. The microstructure of original base metal (BM) on HSLA steels shown in Fig. 5 has demonstrated fine grains of ferrite (F) with some pearlite (P). The application of different mode of welding by TIG torch changes the microstructure of HAZ in welded HSLA steel. The microstructure of HAZ of welded HSLA steel with addition of Ti-microalloying element in Fig. 6 mainly consists of bainite with small fractions of A-F and M-A microconstituents phases. However, the austenite grains are resembled as smaller without any typical columnar shape.

Similar microstructures are reported by [15, 31, and 32]. In this study, the addition of Ti reduced the prior austenite grain size in the HAZ due to the existence of high-volume fraction of TiC and TiN inclusions or intermetallic compound which retarded the austenite grain growth during the welding process. Ti microalloying element acts as nucleation sites for the solidification of the melt pool and the subsequent growth is pinned at the grain boundary. The welded HSLA steel by TIG torch welding technique with the addition of different amounts of titanium to the melt altered the microstructural constituents of HAZ, and different ferrite phases formed including acicular ferrite and Widmanstätten ferrite phases aligned along with the bainitic microstructure and finally enhanced the grain refinement of the morphology. This

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

morphological characteristic contributes to the improvement of mechanical properties of TIG welded HSLA steel.

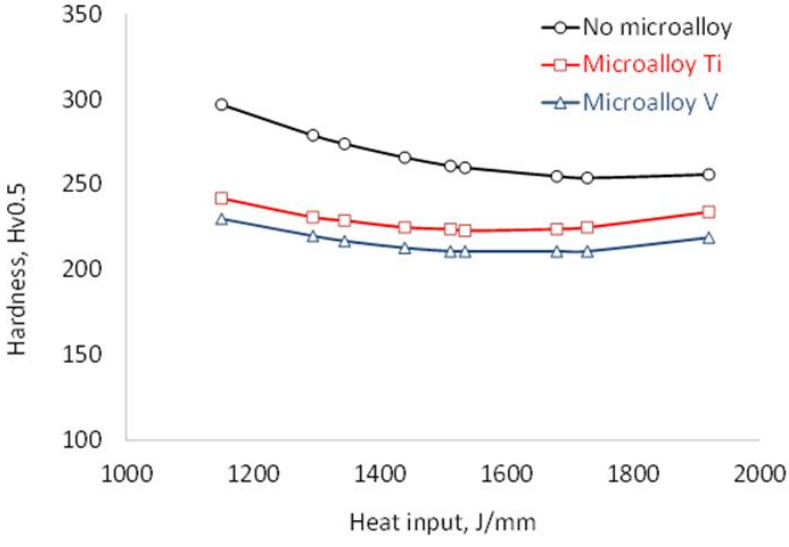
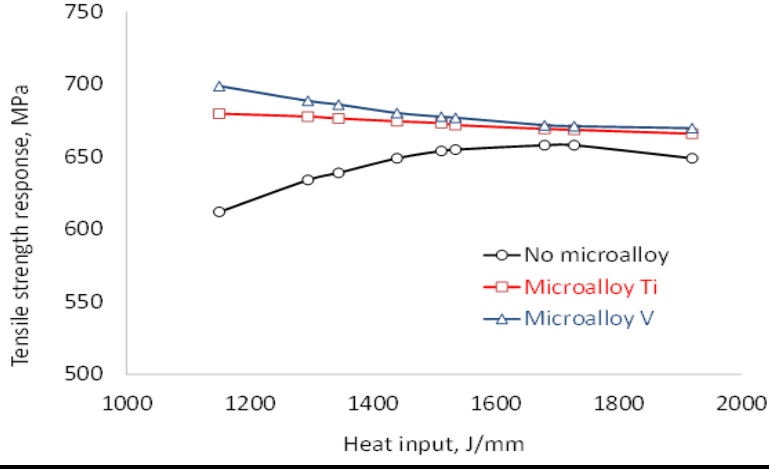


Fig.7: Variation of hardness value for the HAZ with and without microalloying element addition.



Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Fig. 8: Variation of tensile strength response on the welding of HSLA steel with and without microalloying element addition.

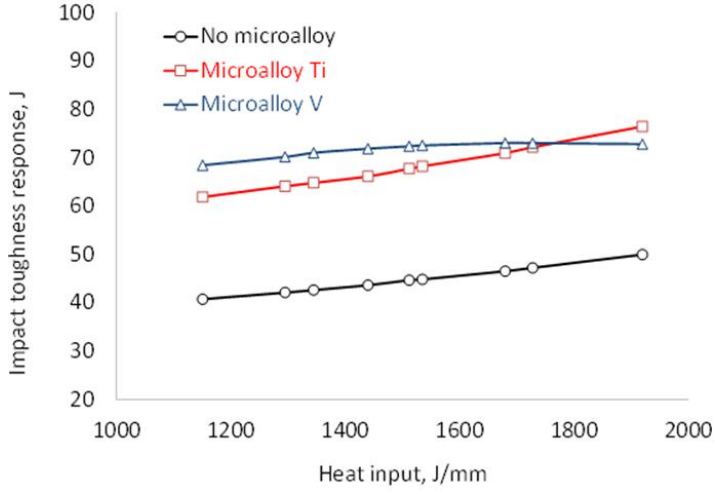


Fig. 9: Variation of impact toughness value on the HAZ with and without microalloying element addition.

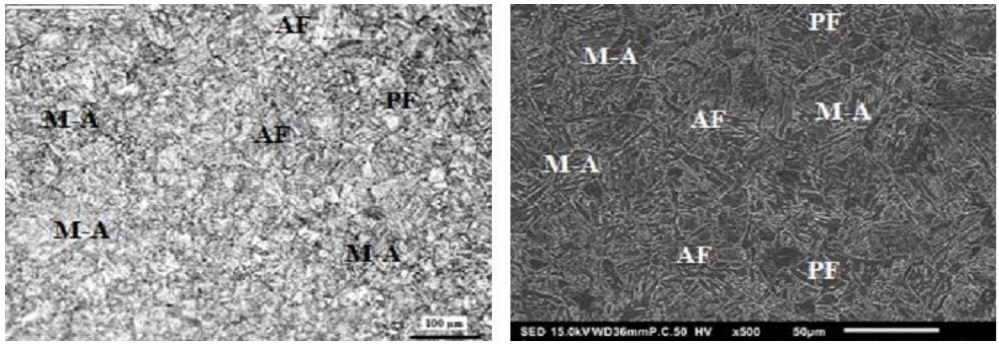


Fig. 10: OM and SEM micrographs of HAZ of welded HSLA steel with 1.0 mg/mm2 V-microalloying element addition.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

According to literature, the solubility of vanadium in austenite is higher than the other microalloy to form carbide and nitride phase after resolidification of the molten metal. Vanadium carbide, nitride, and carbonitride precipitates have the strong pinning effect on the austenite grain boundaries and on the transformation a fine ferrite grain structure development as well. In the same note, it is believed that small amount of vanadium in structural steels produce a significant refinement in the final ferrite microstructure, through both enhancements of the nucleation of grain boundary ferrite and by intragranular nucleation of ferrite [25, 26]. Fig. 10 shows the HAZ microstructure of melted HSLA steel with 1152 J/mm heat input. It presents the HAZ microstructure of welded HSLA steel with addition of V-microalloying element, mainly consisting of grain boundary polygonal ferrite, with small fractions of A-F and M-A constituents located along the austenite grain boundaries and polygonal ferrite (PF) grain boundaries. However, M-A constituent was also observed along the bainitic-ferrite lath boundaries, which were a common feature in the high strength low alloy steel. This might have a negative effect on the property of the weld since M-A constituents are still present in microstructure and generally reduce HAZ property particularly the toughness and ductility. This finding is similar to the findings reported elsewhere [27, 28].

3.3 Effect of microalloying element addition on mechanical properties

In this section, results are presented on the hardness, tensile strength, and the impact toughness of HAZ of welded HSLA steel without and with the addition of different microalloying elements under different heat inputs as shown in Figs. 7-9. Fig. 7 shows the hardness variation for the HAZ with and without micro-alloying element addition to the welded HSLA steel for different energy input during welding. The HAZ hardness characterization results of welded HSLA steel without microalloying elements revealed that the hardness gradually decreased on increasing the energy input. The addition of alloying elements also affected the hardness. The

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

reduction of hardness values in the HAZ was approximately 15% for the welded samples with titanium microalloying element addition compared to the welding samples without any additive, while the decrease of HAZ hardness when the vanadium microalloying element was added was approximately 19% compared to the welding samples without microalloying element addition. For all three cases the hardness generally decreased with increasing energy input and was essentially insensitive beyond the energy input of approximately 1680 J/mm. Fig. 8 shows the variation of tensile strength response of the welded HSLA steel with and without micro-alloying element addition for different welding energy inputs.

The tensile strength results of the welded HSLA steel without microalloying elements showed that the ultimate tensile strength increased gradually on increasing the heat input followed by a slight decrease at a higher energy input while there is a remarkable increase in the tensile strength values for all welded HSLA steel samples with the additions of both titanium and vanadium micro-alloying elements compared with welded HSLA steel without microalloying elements. However, there is slight decrease in tensile strength with increasing heat input for both Ti and V additions samples. The reduction in the tensile strength with increasing energy input is assumed to be due to the increased dilution associated with higher energy input which induces dissolution of the grain pinning precipitates resulting in grain coarsening. This trend agrees with the welding metallurgy principle which states that higher heat input results in lowering of mechanical property of weld section [28]. The improvement of ultimate tensile strength values was ≈4% for welded samples with Ti additive, while the increase in ultimate tensile strength was ≈5% for welded samples with V additive, compared with the welding samples without any addition of microalloying element. Fig. 9 shows the variation of impact toughness value in the HAZ with and without microalloying element addition of welded HSLA steel for different welding heat inputs.

The impact toughness trend of HAZ of welded HSLA steel without microalloying elements and welded HSLA steel samples with the additions of titanium increased gradually on increasing the energy input while there is a marginal increase in the impact toughness values for HAZ of welded HSLA steel with vanadium addition, particularly for heat input above 1510 J/mm. A noticeable improvement in the impact

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

toughness after the additions of titanium and vanadium microalloying elements was obtained compared to the impact toughness of HAZ for welded HSLA steel without microalloying elements during welding processes. The average increment of impact toughness values in the HAZ was ≈30% for welded samples with titanium microalloying element addition while the average improvement of HAZ impact toughness with the vanadium microalloying element addition was approximately 37% compared with the welding samples without the addition of microalloying elements. However, the variation in the impact toughness values with increasing energy input between vanadium and titanium additions was slightly up to approximately 5%.

3.4 Comparison of Ti and V microalloying elements on structure and mechanical performance

Table 5 summarizes a comparison of mechanical performance parameter for Ti-added and V-added HSLA steels after TIG torch melting process whereas, Fig. 11 shows the percentage improvement in hardness, tensile strength, and impact toughness for the same microalloying element additions. The formation of small TiC and TiN particles in the microstructure of high-strength low alloy steel weld metal has been reported by [29] which can be of great strengthening effect and contributes to the improvement of mechanical properties of the current HSLA steel in this investigation. TiS phases significantly influence both the texture and the mechanical properties of HSLA steel. It has been suggested that this compound has an adverse effect on the fracture of welded steels [30]. The formation of these phases (TiN and TiC) plays an important role in the new microstructure development (acicular ferrite) in the nucleation sites for the improvement of mechanical properties. Moreover, titanium carbide and titanium nitride inclusions retard austenite grain growth. The polygonal ferrite also formed during subsequent transformation of austenite to ferrite along the austenite grain boundaries. Consequently, the precipitation of carbides or carbonitrides during cooling cycle of weld pool can prevent the grain growth of austenite. This can be beneficial for refining grains in HAZ and leads to better mechanical properties of welded micro-alloyed high strength steels [30-32]. In one study, it is mentioned that the addition of small amount of Ti revealed an improvement in the high-temperature strength of tantalum alloy [33].

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Table 5: Comparison of improved performance properties due to microalloying additions

Performance properties	Hardness, %			Strength, %			Impact toughness, %		
Heat input, J/mm	Ti	V	V - Ti	Ti	V	V - Ti	Ti	V	V - Ti
1152	19	23	4	11	14	3	52	68	16
1295	17	21	4	7	9	2	52	67	14
1345	16	21	4	6	7	1	52	67	15
1440	15	20	5	4	5	1	52	65	13
1512	14	19	5	3	4	1	52	62	10
1535	14	19	5	3	3	1	52	62	10
1680	12	17	5	2	2	0	52	57	4
1728	11	17	6	2	2	0	53	55	2
1920	9	14	6	3	3	1	53	46	-7

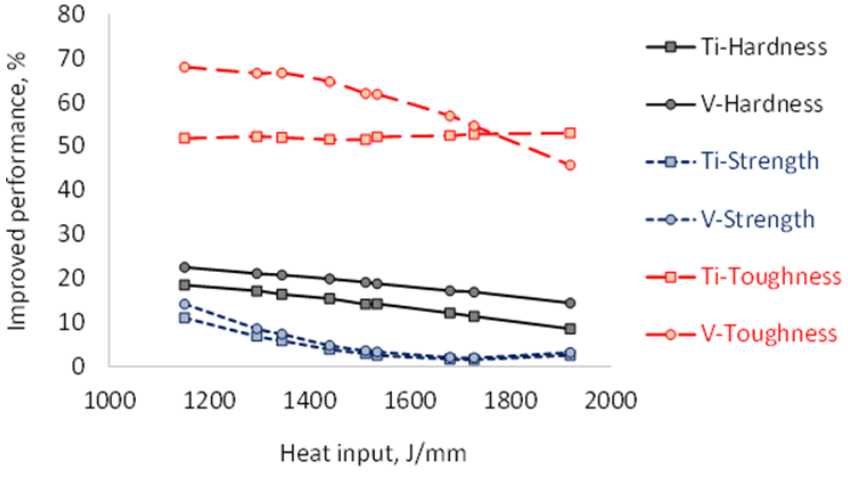


Fig. 11: Comparison of the percentage improvement of the performance properties due to addition of Ti and V microalloying elements.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Vanadium carbide, nitride, and carbonitride particles are known to pin austenite grain boundaries, and on transformation, form a fine ferrite grain structure. There is strong evidence to show that small quantities of vanadium in HSLA steels produce a significant refinement in the final ferrite microstructure (as shown in Fig. 10) through both enhancements of the nucleation of grain boundary ferrite and by intragranular nucleation of ferrite. The presence of vanadium carbide and vanadium nitride enhanced the mechanical properties of welded HSLA steels [33, 34-38]. The XRD results, Fig. 4 demonstrated the characterization of the TIG torch melted microalloying elements (Ti and V) and revealed the existence of new phases in HAZ of HSLA steel containing the intermetallic compound of TiC, TiN, TiS, VC, and VN. The peaks have different concentrations at different angles of the XRD profile which depends on the microalloying element quantities and heat inputs of welding processes [39]. These intermetallic compounds play important roles in the morphology of microstructures and the mechanical properties of HAZ of welded HSLA steel.

In Table 5, mechanical properties performance for Ti-added and V-added HSLA steels after TIG torch melting process are notable which was produced from different heat input of the welding. The addition of both the titanium and the vanadium microalloying elements improved the overall performance properties with a subsequent reduction in hardness and increase in strength and impact toughness. In particular, the microalloying element vanadium demonstrated a greater influence on improving the performance properties. This is illustrated by the difference between V and Ti additions, i.e., "V-Ti" column in Table 5. Compared to titanium the addition of vanadium improved the hardness, the strength, and the toughness by 4%, 3% and 16% respectively corresponding to low heat input of 1152 J/mm. From Fig. 11, the percentage improvement in hardness, tensile strength and impact toughness for Ti and V microalloying element addition is significant. However, the improvement is more prominent at lower heat input and gradually decreases with the increasing heat input. The addition of Ti and V resulted in the improvement of the mechanical performance illustrated by positive values. Overall, the addition of V resulted in a higher performance compared to Ti. The difference in performance between V and Ti is plotted in Fig. 12 which clearly shows the higher performance due to V over Ti. Apart

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

for the toughness at high heat input corresponding to 1920 J/mm all the points in the graphs are in the positive range.

It was demonstrated that different microstructures were formed with these two microalloying elements, which finally enhanced the grain refinement of the morphology. The morphological characteristic contributes to the improvement of mechanical properties of TIG welded HSLA steel.

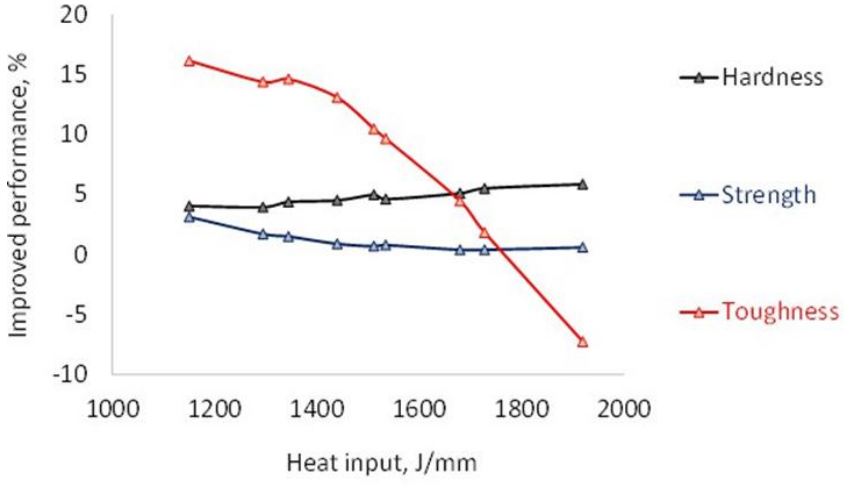


Fig. 12: Percentage difference between the improved performances due to the V microalloying element addition over Ti microalloying element.

4. Conclusions

The present study characterized the microstructure and mechanical properties of HAZ for welded HSLA steel aiming to optimize the microstructure-mechanical property relationship with the addition of Ti and V microalloying elements using TIG torch melting technique. The characteristics of the heat-affected zone (HAZ) were enhanced with a combination of lower hardness, higher strength, and improved impact toughness through the additions of microalloying elements compared to conventional welding without elements. Analysis of results showed that Ti and V microalloying elements significantly influence the HAZ hardness, impact toughness

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

and the tensile strength of TIG torch melted HSLA steel. A maximum ultimate tensile strength of 692.85 MPa and 729.80 MPa was achieved with Ti and V addition respectively. The reduction in HAZ hardness values of welding samples with the addition of Ti and V addition was approximately 15% and 19% respectively, relative to the welding samples without any microalloying additions. The decrease in HAZ hardness after welding region can reduce the risk of brittle fracture of the welded component.

The average increase in the impact toughness values of the HAZ was approximately 30% for the welded samples with Ti and 37% for welding samples with V compared to the welding samples without the addition of microalloying elements. However, the variation in the impact toughness values with increasing heat input between vanadium and titanium additions was slightly higher, approximately 5%. The overall positive outcome on the mechanical properties of HAZ supports the use of the present technique and encourages further development of a new advanced and sustainable HSLA steel material for a variety of engineering applications.

Acknowledgements

The authors would like to acknowledge the Department of Materials Science & Engineering of faculty of Engineering /Gharyan University for the technical support in carrying out this work, and made this study possible.

References

[1] Chen, C., Zhao, M.-S., Fung, T.-C., Chiew, S.-P., & Lee, C.-K. (2017). Influence of welding on mechanical properties of high strength steel butt joints. In *Proceeding of Eurosteel 2017* (Vol. 14, pp. 228–235).

[2] Zhu, P., Li, Y., Chen, B., Ma, X., Zhang, D., & Tang, C. (2018). Research on Microstructure and Properties of Welded Joint of High Strength Steel. *Earth and Environmental Science*, *108*, 1–7.

[3] Muda, W. S. H. W., Nasir, N. S. M., Mamat, S., & Jamian, S. (2015). Effect of Welding Heat Input on Microstructure and Mechanical Properties at Course Grain Heat Affected Zone of ABS Grade A Steel. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 10(20), 9487–9495.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[4] Nuruddin, I. K. (2012). *Effect of welding thermal cycles on the HAZ microstructure and toughness of multi-pass welded pipeline steels*.

[5] Rosado, D. B., Waele, W. De, & Vanderschueren, D. (2013). Latest developments in mechanical properties and metallurgycal of high strength line pipes. *Sustainable Construction and Design*, *4*(1), 1–10.

[6] Pirinen, M., Martikainen, Y., Ivanov, S. Y., & Karkhin, V. A. (2015). Comparative analysis of the microstructure of the heat-affected zone metal in welding of high-strength steels. *Welding International*, *29*(4), 301–305.

[7] Di, X. J., An, X., Cheng, F. J., Wang, D. P., Guo, X. J., & Xue, Z. K. (2016). Effect of martensite–austenite constituent on toughness of simulated inter-critically reheated coarse-grained heat-affected zone in X70 pipeline steel. *Science and Technology of Welding and Joining*, 21(5), 366–373.

[8] Hamada, M. (2003). Control of strength and toughness at the heat affected zone Control of strength and toughness at the heat affected zone. *Journal of the Japan Welding Society*, *4*(17), 265–270.

[9] Xie, H., Du, L. X., Hu, J., Sun, G. S., Wu, H. Y., & Misra, R. D. K. (2015). Effect of thermo-
483 mechanical cycling on the microstructure and toughness in the weld CGHAZ of a novel high strength low carbon steel. *Materials Science and Engineering A*, *639*, 482–488.

[10] Aloraier, A., Ibrahim, R., & Thomson, P. (2006). FCAW process to avoid the use of post weld heat treatment. *International Journal of Pressure Vessels and Piping*, *83*(5), 394–398.

[11] Zhao, M. S., Chiew, S. P., & Lee, C. K. (2016). Post weld heat treatment for high strength steel welded connections. *Journal of Constructional Steel Research*, *122*, 167–177.

[12] Musa M. H. A., Md Abdul Maleque, Ali M. Y. (2020), Heat Affected Zone Morphology of TIG Torch Welded HSLA Steel in Presence of Ti and V Microalloying Elements, In book: *Encyclopedia of Renewable and Sustainable Materials*, Vol 4, pp. 439-444, 2020, Elsevier Pub.

[13] Fletcher, L., Zhu, Z., Marimuthu, M., Zheng, L., Bai, M., Li, H., & Barbaro, F. (2011). Effect of Ti and N concentrations on microstructure and mechanical

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

properties of microalloyed high strength line pipe steel welds. *University of Wollongong Research Online*, 1–13.

[14] Majid, M., & Phanden, R. K. (2015). Effect of TiO 2 Addition in Saw Flux on Mechanical Properties of AISI 1020 Welds Groove face Root opening Root face. *International Journal For Technological Research In Engineering*, *2*(7), 1085–1091.

[15] Rauch, R., Kapl, S., Posch, G., & Radlmayr, K. (2012). High Strength Low Alloy Steel 500 Weldments with Accommodated Qualities to the Base Metal. *BHM Berg- Und Hüttenmännische Monatshefte*, *157*(3), 102–107.

[16] 16. Maduraimuthu, V., Vasantharaja P., Vasudevan M., Bhabani, S. P. (2019). Optimization of A-TIG Welding Process Parameters for P92 (9Cr-0.5Mo-1.8W-VNb) Steel by Using Response Surface Methodology, *Materials Performance and Characterization* 8(4):20180066.

[17] Anon, Product Catalog, Tianjin Xin'ao Steel Sales Co. Ltd., China, 2021.

[18] Musa, H. A., Maleque, M. A. and Ali, M. Y. (2018). An Investigation of TIG welding parameters on microhardness and microstructure of heat affected zone of HSLA steel, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 290, 2018, 012041.

[19] Zhu, Z. X., Kuzmikova, L., Marimuthu, M., Li, H. J., & Barbaro, F. (2013). Role of Ti and N in line pipe steel welds. *Science and Technology of Welding and Joining*, *18*(1), 1–10.

[20] Chengdu Huarui Industrial Co. Ltd., Trading Company,

[21] Nafisi, S., Arafin, M., Amirkhiz, B. S., Glodowski, R., Collins, L., & Szpunar, J. (2014). Impact of Vanadium Addition on API X100 Steel. *The Iron and Steel Institute of Japan, ISIJ International*, *54*(10), 2404–2410.

[22] Zhu, Z., Han, J., & Li, H. (2015). Effect of alloy design on improving toughness for X70 steel during welding. *Materials and Design*, *88*, 1326–1333.

[23] Gaaz, T. S., Sulong, A. B., Akhtar, M. N., Kadhum, A. A. H., Mohamad, A. B., Al-Amiery, A. A., & McPhee, D. J. (2015). Properties and applications of polyvinyl alcohol, halloysite nanotubes and their nanocomposites. *Molecules*, *20*(12), 22833–22847.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[24] Maleque, M. A., & Adeleke, S. A. (2013). Surface Alloying of CP-Ti Using preplaced Fe-C-Si powder by Tungsten Inert Gas Torch Technique manner. *International Conference on Mechanical, Industrial and Materials Engineering*, *2013*, 668–673.

[25] Mridha, S., Idriss, A. N., Baker, T. N. (2012) Incorporation of TiC Particulates on AISI 4340 525 Low Alloy Steel Surfaces via Tungsten Inert Gas Arc Melting, Advanced Materials Research., Vol. 445, pp. 655–660.

[26] Han, C., Li, K., Liu, X., Cao, R., & Cai, Z. (2018). Effect of Ti content and martensite–austenite constituents on microstructure and mechanical property. *Science and Technology of Welding and Joining*, *23*(5), 410–419.

[27] Spachinger, S. J., Ernst, W., & Enzinger, N. (2017). Influence of Ti on the toughness of the FGHAZ and the CGHAZ of high-strength microalloyed S700MC steels. *Welding in the World*, 532 *61*(6), 1117–1131.

[28] Shi, Y., Sun, K., Cui, S., Zeng, M., Yi, J., Shen, X., & Yi, Y. (2018). Microstructure Evolution and Mechanical Properties of Underwater Dry and Local Dry Cavity Welded Joints of 690 MPa Grade High Strength Steel. *Materials Article*, *11*(167).

[29] Ahmadikhah, R., Sharifitabar, M., & Roudini, G. (2018). Effects of Ti addition on the microstructure and mechanical properties of multi-pass E6010 high-cellulosic electrode weld metal. *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, *124:772*(11), 1–12.

[30] Li, L., Song, B., Cheng, J., Yang, Z., & Cai, Z. (2018). Effects of vanadium precipitates on hydrogen trapping efficiency and hydrogen induced cracking resistance in X80 pipeline steel. *International Journal of Hydrogen Energy*, *43*(36), 17353–17363.

[31] Mitchell, P. S. (2005). The Effect of Vanadium on the Microstructure and Toughness of Weld Heat Affected Zones. *Iron and Steel*, *40*(V1105-2), 36–42.

[32] Li, Y., Crowther, D. N., Green, M. J. W., Mitchell, P. S., & Baker, T. N. (2001). The Effect of Vanadium and Niobium on the Properties and Microstructure of

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

the Intercritically Reheated Coarse Grained Heat Affected Zone in Low Carbon Microalloyed Steels. *ISIJ International*, *41*(1), 46–55.

[33] Baker, T. N. (2009). Processes, microstructure and properties of vanadium microalloyed steels. *Materials Science and Technology*, *25*(9), 1083–1107.

[34] Lakshminarayanan, A. K., Shanmugam, K., & Balasubramanian, V. (2009). Effect of Autogenous Arc Welding Processes on Tensile and Impact Properties of Ferritic Stainless Steel Joints. *Journal of Iron and Steel Research International*, *16*(1), 16, 62-68.

[35] Beidokhti, B., Kokabi, A. H., & Dolati, A. (2014). A comprehensive study on the microstructure of high strength low alloy pipeline welds. *Journal of Alloys and Compounds*, *597*, 142–147.

[36] Baker, T. N. (2018) Titanium microalloyed steels. *Ironmaking and Steelmaking* . ISSN 1743-2812,

[37] Aminorroaya-Yamini, S. (2008). *Effect of titanium additions to low carbon , low manganese steels on sulphide precipitation*. *University of Wollongong*.

[38] Musa, M. H. A. (2020) Characterization of Heat Affected Zone for TIG Torch Welded High Strength Low Alloy Steel with Microalloying Elements Addition, PhD Thesis, International Islamic University Malaysia.

[39] Xiangdong Huo, Jinian Xia, Liejun Li, Zhengwu Peng, Songjun Chen, C.-T. P. (2018). A review of research and development on titanium microalloyed high strength steels. *J. Phys. D: Appl. Phys*, *5*(6), 1–27.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Multimodal Biometric System Using Dual Digital Watermarking

Abdulmawla Najih*, [1,4], Salem s.m Khalifa[2], Salem Enajeh[3], Nabila Albannai[4]

[1*,4]Department of computer engineering, The High Institute of Science & Technology Gharian
[2]Department of computer engineering College of Science & Technology Alriyayna
[3]Department of computer engineering, The High Institute of Science & Technology Tripoli
nabdulmawla@gmail.com

الملخص

يعتمد نظام القياسات الحيوية متعدد الوسائط على معرفات بيومترية متعددة لتحديد هوية الشخص الذي أصبح أكثر شيوعًا في المصادقة وتحديد الهوية. نظرًا لشعبية النظام متعدد الوسائط، يتم أخذ ثلاثة عوامل (الأمان والمصادقة والمتانة) في الاعتبار عند مصادقة الصورة والتعرف على الوجه وتحديد الهوية البيومترية. يعرض هذا البحث النظام البيومتري متعدد الوسائط من خلال تطبيق نظام العلامة المائية الرقمية المزدوجة. تقوم العلامة المائية المزدوجة المقترحة بدمج علامات مائية عمياء وشبه هشة وقوية في صورة الوجه. لتضمين علامة مائية رقمية عمياء شبه هشة، يُقترح(IWT تحويل المويجات الصحيحة) والإجراء العكسي، وبالنسبة للعلامات المائية الرقمية القوية، يُقترح DCT (تحويل كونتورليت منفصل) و QIM(تعديل مؤشر القياس الكمي). في هذا البحث، تم استخدام اثنين من القياسات الحيوية بما في ذلك الوجه والصوت لنظام القياسات الحيوية. بالنسبة لتضمين العلامة المائية، يتم استخراج الميزات الصوتية لـ MFCC معاملات التردد (Cepstral) وتضمينها في صورة الوجه. يتم تنفيذ عملية اختيار الوجه باستخدام خوارزمية ICP (النقطة التكرارية الأقرب) التي تعمل على أساس أوزان التعلم. يتم اتخاذ القرار النهائي باستخدام التعلم المعزز العميق المسمى-Double Deep-Q" Network". يتم استخدام مجموعتين مثلTIMIT (قاعدة بيانات الصوت) و ORL(قاعدة بيانات الوجه) لتقييم النظام واختبار الأداء. يُظهر نظام العلامات المائية المزدوجة المقترح أداءً أفضل من حيث الدقة، ونسبة كفاءة الطاقة EER ، وPSNR، وSSIM.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Abstract:

Multimodal biometric system relies on multiple biometric identifiers for person identification that becomes more popular in authentication and identification. Due to the popularity of multimodal system, three factors (security, authentication and robustness) are considered for image authentication, face recognition and biometric identification. This paper presents multimodal biometric system by applying double digital watermarking scheme. The proposed dual watermarking is embedding blind semi-fragile and robust watermarks into the facial image. To embed blind semi-fragile digital watermarking, IWT (Integer Wavelet Transform) and Reversible Procedure is proposed and for robust digital watermarks, DCT (Discrete Contourlet Transform) and QIM (Quantization Index Modulation) is proposed. In this, we have used two biometrics including face and voice for biometric system. For watermark embedding, MFCC (Mel Frequency Cepstral Coefficients) voice features are extracted and embedding into facial image. Face selection operation is performed using ICP (Iterative Closest Point) algorithm that works based on learning weights. Final decision making is performed using Deep Reinforcement Learning called "Double Deep-Q-Network". Two corpuses such as TIMIT (voice) and ORL (Face) are used for system evaluation and performance testing. our proposed double watermarking scheme exhibits better performance in terms of accuracy, EER, PSNR, SSIM,

Keywords: Multimodal, Double watermarking, Face recognition, Discrete Contourlet Transformation (DCT), Quantization Index Modulation (QIM), Integer Wavelet Transform (IWT) and Reversible Procedure**.**

i. INTRODUCTION

The rapid growth in Information Technology (IT) has revised the need to protect sensitive and personal data from any unauthorized access. Many techniques have been proposed to protect these data, such as the knowledge-based method, where login credentials, such as passwords, Personal Identification Number (PIN) or patterns, are required from the users to access these data. However, the importance of protecting these data and the sensitivity of such methods to simple attacks, such as shoulder

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

surfing, have imposed the need for more secure techniques [9]. Therefore, many methods have been proposed to protect these techniques from known attacks but the tendency of humans to use easy-to-remember credentials has limited the capabilities of such techniques, as easy-to-remember credentials are also easy-to-predicting [6].

To protect such data, and according to the limited security that Knowledge-based techniques provide, many techniques have been proposed based on biometric information. This information is collected from the user upon authentication and compared to the information of the legitimate users who are allowed to access the system. The user of such information has shown better resistance against attacks that rely on identifying the information used for authentication, as it is more complex to replicate biometric features, than the traditional methods, such as passwords or patterns, in Knowledge-based authentication [10 ,13 ,16].

One of the widely used techniques to protect the authenticity of information communicated between different parts of the authentication system is digital watermarking, where biometric information is added to the captured biometric image that the biometric features are extracted from. Watermarking techniques are normally used for one of two reasons, which are to prove ownership of the biometric image or to detect any tampering with it. Moreover, some of the watermarking techniques add visible watermarks to the biometric image, while others hide the watermark inside the biometric image, so that, it is not visible unless it is extracted. For tamper detection, hidden watermarks are added to the biometric images, so that, the absence of the watermark or any distortion in the extracted watermark indicates tampering with the original biometric image. Moreover, the watermarking techniques used for tamper detection is fragile, so that, the extracted watermark is highly affected when any attack is executed against the watermarked biometric image [5].

In biometric systems, researchers [4, 14, 15, 17,18, and 19] have proposed digital watermarking algorithms against geometrical attacks and other attacks. Watermarking is referred to as hidden information and protect against unauthorized persons. To hidden data, certain information is considered and to be embedded on original host image using any water- marking techniques. In this case, original image content could

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

not affect. Some of the researchers [1, 2, 3, 7, 11, 28, 29, 21, 24, 25, 26, and 27] have proposed frequency domain methods for watermarking while others proposed spatial domain methods [12 and 31]. Recently, researchers have concentrated on double watermarking methods. For each watermarking, they have used separate techniques. Table 1 demonstrates that recently used watermarking techniques. To solve those limitations, in this paper we propose a hybrid double watermarking method to build an online multimodal system by embedding MFCC voice features into face images. The main objective of our multimodal biometric watermarking system is to provide security to biometric data without conceding the quality of both biometric host image and watermark data. The main contributions of our work are as follows:

- DGA-SA (Dynamic Genetic Algorithm with Simulated Annealing). In watermarking, spatial location and best embedding point are required for efficient watermarking. So that DGA- SA is proposed DGA to compute the spatial location of the coefficients and then this suboptimal solution is forwarded to Simulated Annealing for best embedding selection.
- ICP (Iterative Closest Point) for face selection. Face selection is based on the patches. In this face image is split into patches (eye, nose, mouth). In this ICP algorithm the face selection in which closest points selected that will be used for classification.
- Deep Reinforcement Learning algorithm named "Double Deep-Q-Network" which is the recent network, this reduces the complexity and it will be used for face recognition.

The paper is organized as follows: Section 2 is a literature review; Section 3 describes the proposed methodology in three parts; biometric data processing, double digital watermarking and face identification; Section 4 presented database description and experimental results; and Section 5 concludes on the research study carried out.

ii. LITERATURE REVIEW

There is wide collection of approaches have been proposed for watermarking. Almost of them adopt the idea of digital watermarking using transformation methods DWT (Discrete Wavelet Transform), DCT (Discrete Cosine Transform), and DFT

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(Discrete Fourier Transform). Some of these transformation methods are briefly reviewed in the following:

The authors of [14] proposed single biometric identifier/unimodal identifier for face recognition using PCA (Principle Component Analysis) and DCT (Discrete Contourlet Transformation). This combined system is used to ensure the image authenticity and security against robust attacks. Experimentation is proved that the system is successful in security, accuracy, robustness and watermarking techniques. The papers [20, 22, and 23] proposed an approach for multimodal biometric authentication system using watermarking technique. Three biometric traits are postulates in this paper are fingerprint, face (physical traits) and signature (behavioral trait). Initially, metamorphose is applied on biometric traits using Discrete Cosine and Discrete Wavelet Transformation. After this watermarking is achieved using singular value decomposition scheme. However, the security of biometric data is preeminent, therefore utmost importance to provide security for individual biometric data. The authors of [3] proposed Phase Congruency Model and DCT for personal identification system. Phase Congruency model is employed the low frequency on DCT coefficients of face image and normalization correlation is based on robust property and human perceptivity. Here authors claims that improve the quality, robustness and recognition accuracy against different types of image processing attacks. The authors of [7] described robust and secure watermarking for biometric data protection. This scheme is proposed for the biometric template protection. Communication channel is used for biometric system and the sparse information of watermark biometric data is generated based on the compressive sensing and wavelet coefficients. The proposed scheme is attaining the best results in accuracy and robustness. The authors of [8] introduced face detection methods for digital image authentication. Biometric watermarking technology is authenticating digital images automatically, in such processing authors proposed face detection methods such as principal component analysis, and eigen feature regularization. The objective of this paper is to find the relationship between the original data and extracted biometric data using neural networks. Authors obtained very promising results in experimentation. The authors of [3] proposed feature based 3-level RDWT [Redundant Discrete Wavelet Transform] for multimodal biometric system. Phase congruency model is used to compute the embedding locations which

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

preserves the facial features from being watermarked and ensures that the face recognition accuracy. In order to improve the performance of proposed watermarking algorithm, an author uses adaptive user-specific watermarking parameters. 3-level wavelet decomposition of a face image is divided to four subbands such that the size of each subband is equal to the original image, the RDWT redundant space provides additional locations for watermark embedding. To address the issues of 3-level RDWT. The authors of [11] presented multimodal biometric identification system using L-level RDWT decomposition. Two biometric traits of the user i.e. the facial and iris features are embedded independently into the wavelet sub-bands. While using the fused score for evaluation, the accuracy was increased. The robustness of the system has been analyzed against various attacks and the verification accuracy evaluated based on false acceptance rate, area under curve and false rejection rate. The wide range of existing approaches uses single watermarking for authentication and face recognition. Single watermarking does not meet security requirements. To mitigate this, current researchers concentrated on dual/double watermarking [30, 31]. these approaches are not efficient for multimodal biometric system since its aim to satisfy the security requirements. To solve those problems, we designed effective multimodal biometric system which meets those requirements to all extent.

iii. System Overview:

To overcome the aforesaid problems and the best of our knowledge, Double Digital Watermarking for Online Multimodal Biometric System is proposed. The proposed double digital watermarking algorithm is a combination of blind semi fragile and robust watermarks. In blind semi-fragile digital watermarking, Integer Wavelet Transform (IWT) and Reversible procedure is performed. For blind robust digital watermarking, Discrete Contourlet Transform (DCT) and Quantization Index Modulation (QIM) are used. The proposed scheme consists of seven phases: Preprocessing, voice feature (MFCC) extraction, face selection, watermark embedding, extraction, authentication and identification. In first, user face and voice biometric traits are preprocessed like image refinement and normalization. In DCT, image is decomposed with five levels 1, 2, 4,8,16 under the directional band. To identify the best embedding point, we proposed Nature Inspired Algorithms called

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

DGA-SA (Dynamic Genetic Algorithm with Simulated Annealing). In voice data, Voice information segmented and then MFCC (Mel Frequency Cepstral Coefficients) features extracted and applied for watermark embedding. Before that, face selection is performed using ICP (Iterative Closest Point) Algorithm. In this learning weights computed and less weight will be discarded for online face recognition system. After watermark embedding, information transfer to Multimodal biometric system through communication channel. In this, watermark is extracted using Deep Reinforcement Learning algorithm named "Double Deep-Q-Network".

This algorithm reduces time and improves the system efficiency. TIMIT and ORL corpuses will be used for evaluating the developed systems. Similarity matching is calculated for each training sample with testing sample and the Euclidean Distance formula is used to calculate the distance between training and testing samples.

A. Preprocessing

The first step of the proposed multimodal biometric system is pre-processing. This process makes the input images better suitable for the subsequent steps. The most important processes such as refinement and normalization are carried out under preprocessing. Also, this process is helpful for the feature extraction. Here, the facial images from the database are refined and normalized. Once the input images are acquired from the database, it undergoes the refinement process after refinement we move to normalization steps in which input image is converting into the range of pixels. In parallel, user voice input can be processed in the system. Voice features are used as a watermark to embed in face image. Segmenting voice sample is a crucial task in recognition. In this we segment voice to embed in the facial image.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

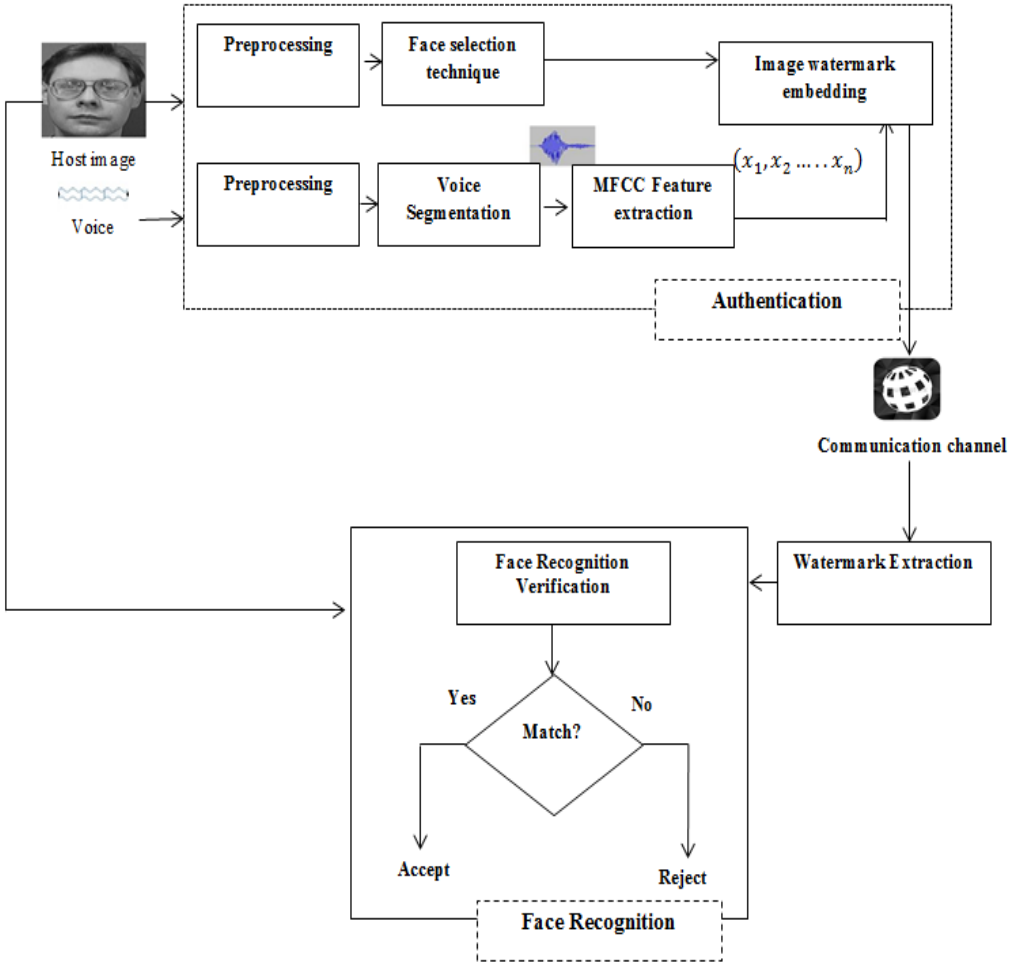


Figure 1: Overall Architecture

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

B. Voice Feature Extraction:

Voice samples are taken as the input for watermark embedding. Before embedding process, MFCC (Mel Frequency Cepstral Coefficients) features should extract from the voice samples. MFCC is based on cepstral representation and the speech signal spectrum and it is based on auditory processing. Most powerful feature of cepstrum is that repeated patterns or any periodicities. Generally, auditory processing system does not perceive any spectral components in linear scale, but it will perceive spectral components on a nonlinear scale.

The MFCC is defined as the short time power spectrum of a speech signal and the Mel scale wraps the frequency and allows better representation similar to the human auditory system. The Mel scale is defined as the mapping of frequency doubling to a human perception scale. The relation between Mel scale and Hertz scale is

$$f\,(\text{Mel}) = 2595 \log_{10}\left(1 + \frac{f(Hertz)}{7}\right) \qquad (1)$$

MFCC is reduced dimensional form of speech spectrum. In order to compute MFCC, the whole range of audio frequency is divided into frequency bands and also the energy of speech signal with in the band is computed. In MFCC, cepstral coefficients are obtained by computing the log of energy in each band.

C. Face Selection:

In face selection, person face is partitioned into number of patches: eyes, nose, mouth etc. The RGB face color space consists of three additive primary components: Red, Green and Blue. These color components are highly correlated and this will difficult to execute in some image processing algorithms. Many processing techniques are introduced and work on the face partition. In doing so, it produces poor results in all three color spaces. To mitigate this, we proposed Iterative Closest Point Selection algorithm. This algorithm performed with much ease on an image in the RGB Color space.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

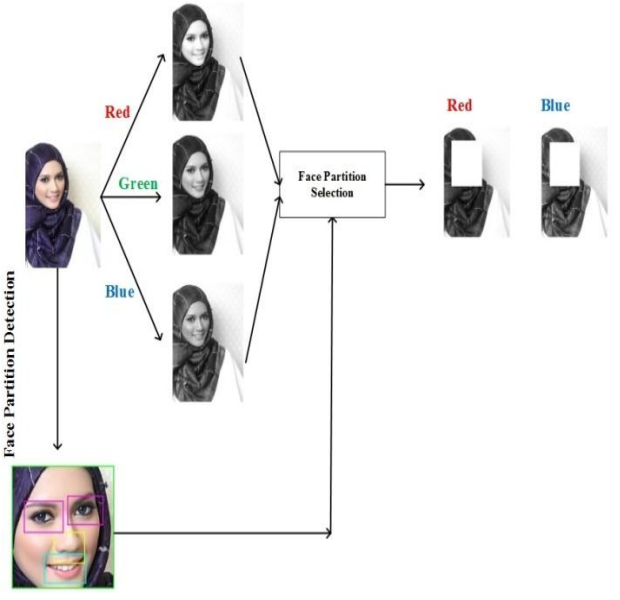


Figure 2: Face selection process

Consider the training samples including N faces (RGB color space). We divide each image into M Overlapping P*P patches. Each of them by a d-dimensional vector where $d=P^2$. Let i be the certain point and its corresponding closest point j is computed using distance formula. Learning weights ($w_{i1}, \dots \dots w_{ik}$) evaluate for the point (i, j). In this, the points which have the minimum weights have been eliminated in the system.

D. Watermarking

Digital watermarking in multimodal system is defined as the process of embeds biometric data (watermark) into another biometric image Further, watermark can be detected/extracted to make an assertion of the image. the host image denotes by H, the watermark W, the watermarked image by B and the extracted watermark w', N can be considered as attacks or noise and the E (H, W) and D(C) be the embedding and extracting function respectively.

the spatial location is computed by the following equation

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

$$\boldsymbol{I\big(a(r,\theta),b(r,\theta)\big)\rightarrow I(r,\theta)} \qquad (\mathbf{2})$$

Where I represent the image, $a(r,\theta), b(r,\theta)$ are the coordinates of a, b of the original image and r is the radius lies on the interval [0, 1] and θ is angle between [0, 2π].

double watermarking is proposed using hybrid approaches. Here fragile watermarking for tampering detection and robust watermarking for transmitting the MFCC features to the system**.** The embedding and extraction of watermarking are briefly described in the following sections.

- **Nature Inspired Algorithms (DGA with SA):**

Searching best embedding co-efficient in image is a quite challenging and essential task. Nature inspired evolutionary searching algorithms introduced to select the best embedding point. In this scheme, we proposed Dynamic Genetic with Simulated Annealing for watermark embedding. As a result of this, the capacity is minimized by embedding the selected co-efficient. Dynamic Genetic Algorithm is an evolutionary based searching method approach that consists of natural genetics to solve the global optimization problems. Natural genetics are using operators such as mutation, crossover and selection for optimization. Chromosomes represent the candidate solutions with assigned the score to each of them. By applying genetic operators to chromosomes, we get the new offspring. After the generations of new offspring, chromosomes have better score values that considered being a sub-optimal solution. After applying DGA, SA is started. Simulated Annealing is another evolutionary based search method to find the best solutions. In mathematical side, SA initiated from the starting point and followed by next new candidate solutions is randomly generated. At this point, SA has taken long computational time. To avoid such issues, we combined Dynamic Genetic Algorithm and Simulated Annealing. At the starting point, parameters are initialized such as population size, number of variables, lower crossover and mutation rates, lower and upper bounds for each variable, annealing, selection method and temperature functions are defined. Then starts GA algorithm and stopping criteria are defined as a certain number of generations. At the end of this

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Genetic algorithm, sub-optimal solution is generated and then SA is employed with the initial solution from the first part of the algorithm. Flowchart of the DG with Simulated Annealing is illustrated below.

Algorithm for Dynamic Genetic with Simulated Annealing

//Dynamic Genetic Algorithm

Step 1: Initialize the parameters N (population size)

Step 2: Evaluate the chromosomes

Step 3: Select the best chromosomes

Step 4: Repeat //Adaptive Determination of genetic parameters

1. Determine P_c (Crossover Probability) and P_m (Mutation probability), and
2. Perform crossover and mutation
3. Evaluate the chromosomes

Step 5: If average fitness of population is above the fitness average //user defined threshold (T)

{Return the solutions
} Else
Mutate top e solutions in the current population
4. Iterate the step 2 through 5

Output: Sub-optimal solution

//Simulated Annealing

Step 1: Parameters initialization: Initial solution S, Iterations K=1…L of each T, and Initial Temperature T

Step 2: Update T for each iterations

Step 3: Calculate the increment $\Delta E = E(S') - E(S)$ where E(S) is the evaluation function

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Step 4: Criterion for Metropolis: If ΔE is greater than 0 then accept S' as the new solution otherwise S' as the new solution with the acceptable probability P ($e^{\Delta E}/T$)

Step 5: If the termination condition is satisfied, the current optimal solution as the output. After that, terminate the program.

Output: Optimal solution (F^{Best})

- **Blind Semi-fragile watermarking**

Blind semi-fragile watermarking can be performed using Integer Wavelet Transform and it can be invisible for users. It has a shift invariant behavior and the errors of reconstruction will decrease after embedding in cover image. As a results of the robustness of the watermarking method will increase.

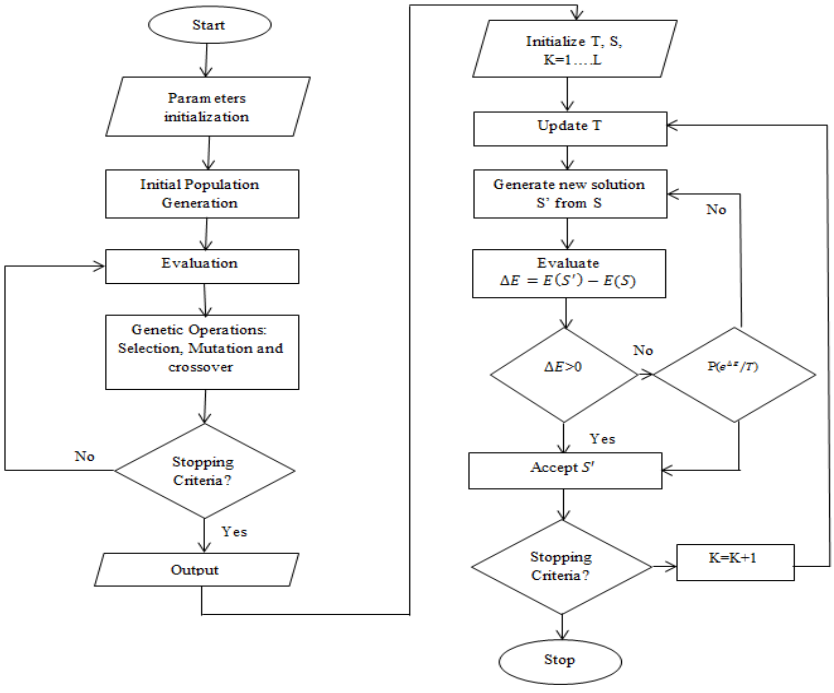


Figure 3: Flowchart for DGA with SA

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Algorithm: IWT based blind semi-fragile watermark embedding algorithm

Input: Host image and MFCC features $(x_1, x_2, \dots x_n)$

Output: Watermarked image

Begin

Read the image and convert it to gray scale

Decompose the image using IWT

Using the 5^{th} bit, choose the subbands

Compress 5^{th} bit data using arithmetic coding

Compressed data insertion and the watermark features into the host image

Compute IIWT (Inverse-IWT) to get the watermarked image

End.

- **Robust Watermarking**

For robust watermarking, we select discrete contourlet transformation for watermark embedding because it captures the directional edges and smooth contours from the image and its better than the other conventional transforms namely DWT, DCT and DFT. Human Visual system is less sensitive to the image edges and watermarking is applied on the contourlet domain, which denotes image edges. It improved robustness due to selecting the embedding point using algorithm () and optimum control of its quantization scalar factor. However, the perceptibility of the watermarked image degrades. In our scheme, QIM (Quantized Index Modulation) is applied all sub bands when we reconstruct the watermarked image. Because the novel arrangements of the subbands preserve the robustness, so the proposed scheme is highly robust against various low-frequency attacks.

- **Discrete Contourlet Transform**:

Discrete Contourlet Transformation is a new enhanced image decomposition method to embed the watermark effectively. It outperforms than the DWT, RDWT

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

and DCT. Contourlet transformation is categorized into two phases: LP (Laplacian Pyramid) decomposition and DFB (Directional Filter Banks). In DCT, the number of directional subbands at each level is set to 2^n where n is a positive integer number where n=1, 2,3,4,5 then we get the 1, 2, 4,8,16 subbands as shown in figure 4. The Energy of subband S (i,j) is computed by the following expressions:

$$E = \sum_i \sum_j |S(i,j)|^2 \qquad (3)$$

- **Quantization Index Modulation**:

QIM is a class of embedding methods, termed the quantization index modulation technique. It achieves efficient tradeoffs among information-embedding capacity and robustness of embedding. A particular quantizer is chosen from a set of possible quantizers by using watermark information as an index and then applied to the host information to embed the watermark. Assume that one bit s ∈ {0, 1} is to be embedded and m denotes the host signal. Two qunatizers will be considered and generated Q_i (m), where i=0, 1. Watermark bit identifies the selection of the quantizer Q_i (m) with a step size Δ, which can be computed as follows:

$$Q_i(m)=Q(m-d_i)+d_i,\ i=0,1$$

Where $Q(m)= \Delta \times \text{Round}(m/\Delta)$,

$d_i(d_0)= -\Delta/4$ and $d_i(d_1)= \Delta/4$ round (num) rounds num to the nearest integer.

$$Q_i(m') \in (Q_0, Q_1)$$

The watermarked signal value m' computed using two quantizers (Q_0) and (Q_1) using the following expression:

$$m' = \begin{cases} Q_0(m), & s = 0 \\ Q_1(m), & s = 1 \end{cases}$$

In the watermark extraction process, the S' can be extracted from the signal of m" by resolving the optimization problem.

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

$$S' = arg \min_{s\in\{0,1\}} \|m'' - Q_S(m'')\| \quad (4)$$

- **Watermark Embedding:**

In the proposed scheme, the watermark embedding can be formulated in the following process:

Step 1: The host image H is transformed into the contourlet domain. The lowpass subbands of the coefficients of the host image are selected to embed the watermark. $H_{S,D}(i,j)$ is the host image contourlet coefficients where S is the resolution scale and D is the frequency direction. We embed the watermark in the best embedding point because best embedding point is improving the performance of security.

Step 2: Apply QIM on each subbands of the host image.

Step 3: Use quantizers to produce watermark embed information for both bits 0 and 1.

Step 4: Before embed the watermark, strength of the watermark embedding(α) is derived from the visibility function. It is expressed by:

$$\text{VF} = \frac{1}{1+\sigma_1^2(a,b)} \quad (5)$$

Where $\sigma_1^2(a,b)$ is embedding regions local variance and for every local embedding region, the watermark embedding strength is adaptively modulated. Then the adaptive embedding strength is derived from the following strength

$$\alpha = (1 - \text{NF}).\beta \quad (6)$$

Where β is represents the predefined embedding strength for local watermark regions.

Step 5: After that, MFCC features sequence $(x_1, x_2, \dots x_n)$ to the number of best selected contourlet coefficients points using the following function:

$$H'_{S,D}(i,j) = \begin{cases} \frac{W.\alpha}{F^{Best}(i,j)}.\ H_{S,D}(i,j), & F^{Best}(i,j) \neq 0 \\ H_{S,D}(i,j), & F^{Best}(i,j) = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Where $H'_{S,D}(i,j)$ and $H_{S,D}(i,j)$ denotes original and watermarked coefficients respectively. $F^{Best}(i,j)$ is the best embedding point of the host image H.

Step 6: Apply IDCT on the modified QIM contourlet coefficients to obtain the watermarked image.

Step 7: Obtain the watermarked image H'

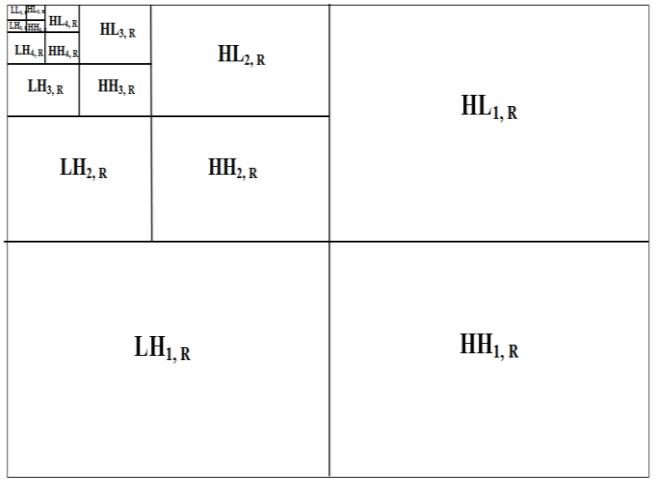


Figure 4: DCT Decomposition with 5-levels

Algorithm: DCT with QIM based Robust Watermark embedding algorithm

Input: Host image, MFCC features $(x_1, x_2, \ldots x_n)$ and F^{Best}

Output: watermark image

Begin

Read the watermark image and apply DCT

Decompose the image into 5-levels $\{LL_{1,R}, \ldots\ldots LL_{5,R}\}$,$\{HL_{1,R}, \ldots\ldots HL_{5,R}\}$ $\{HH_{1,R}, \ldots\ldots HH_{5,R}\}$, $\{LH_{1,R}, \ldots\ldots LH_{5,R}\}$ using DCT

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Choose lowpass subbands from the decompose image

F^{Best} is selected using DGA-SA

Apply QIM on each subbands

Inserting $(x_1, x_2, \dots x_n)$ into watermark image

Arrange Quantize levels

Compute IDCT (Inverse-DCT) to get the watermarked image

End

- **Watermark Extraction:**

The steps of watermark extraction process are the same steps of the process of watermark embedding. Watermark extraction are performed as follows: First, detect the voice segments in watermarked signal and then extract the watermark information from the embedding locations depending on the best embedding locations that generated using DG with SA as in the watermark embedding.

E. Face Recognition:

The process of face recognition is carried out by using Double-Deep-Q-Network. Consider the classification in multimodal biometric decision. Suppose we have N learning samples $\{a\}_{i=1}^{N} \in R^l$ and corresponding class labels $b_i \in \{0, 1\}$ where 0 represents an impostor and 1 represents genuine person. Double Deep-Q-Network is the reinforcement algorithm that newly created in neural networks. The major advantage of this algorithm is to generalize learning across actions without changing of reinforcement algorithm. Value functions are considered here. First we can describe about Deep-Q Network. There are two key aspects of networks are considered that are model free in sense by the environment and experience replay. The network parameters are Q (m, x, θ) with parameters of θ. To evaluate this network, loss functions must be optimized for n iterations.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

$$L_n(\theta_n) = E_{m,x,r,m'}\left[\left(y_n^{DQN} - Q(m,x,\theta_n)\right)^2\right] \quad (8)$$

Where y_n^{DQN}= r + γ $\max_{x'} Q(m',x',\bar{\theta})$

Where $\bar{\theta}$ denotes the parameters of a separate and fixed target network. In online, we use the Q-Learning for the network parameters$Q(m,x,\theta_n)$. Specific gradient is used to update the parameters of network.

$$\nabla_{\theta_n} L_n(\theta_n) = E_{m,x,r,m'}\left[\left(y_n^{DQN} - Q(m,x,\theta_n)\right) \nabla_{\theta_n} Q(m,x,\theta_n)\right] \quad (9)$$

In learning, database D of experiences (m_t, x_t, r_t, m_{t+1}) from many occurrences. During training, the current experience is prescribed from D uniformly at random manner.

$$L_n(\theta_n) = E_{m,x,r,m' \sim u(D)}\left[\left(y_n^{DQN} - Q(m,x,\theta_n)\right)^2\right] \quad (10)$$

In DQN Q-learning algorithm, select and evaluate action gives the same values while max operator uses these same values for solving optimization problem. This will lead to the overoptimistic problem. To overcome this, Double Deep-Q-Network is proposed

$$y_n^{DQN} = \text{r} + \gamma\ Q(m', \arg\max_{x'}\ Q(m',x',\theta_n);\ \bar{\theta}) \quad (11)$$

F. Euclidean Distance Measure*:*

To evaluate the similarity or the dissimilarity between the two images, Euclidean Distance is used.

Similarity matching for Face($S_{v(i,j)}$):

$$S_{f(i,j)} = 1\text{-d}(u_i, v_j) \quad (12)$$

Where u_i training samples and v_j is the testing sample and $\text{d}(u_i, v_j)$ is the Euclidean Distance between the training and testing sample and it is evaluated by the following expression:

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

$$d(u_i, v_j)=\sqrt{\sum_z^{M=1}|u_z - v_z|} \qquad (13)$$

Where M is the total number of samples in database and u_z, v_z is the training and testing samples.

Similarity Matching for Voice($S_{v(i,j)}$):

$$S_{v(i,j)}= 1\text{-}d(u_i, v_j) \qquad (14)$$

Where u_i training samples and v_j is the testing sample and $d(u_i, v_j)$ is the Euclidean Distance between the training and testing sample and it is evaluated by the following expression:

$$d(u_i, v_j)=\sqrt{\sum_z^{R=1}|u_z - v_z|} \qquad (15)$$

Where R is the total number of samples in database and u_z, v_z is the training and testing samples.

G. **Score Fusion Method***:*

In our proposed system, score fusion method is carried out to combine each biometric score since this method is easy to access and combine the scores of different biometric modalities. Fusion at match score level uses sum method. Let S: $R^1 \rightarrow$ R is the hypothesis function mapping these pattern features onto a scalar measure for decision inference. $Fusion_{score}$ produces a continuous output then the output must be threshold in order to label each sample as $genuine_{user}$or Impostor-User. Given a decision threshold τ, and τ *between the* [0,1,…9]. Now the fusion score is expressed as,

$$F_{S\,(i,j)}= S_{f(i,j)} + S_{v(i,j)} \qquad (16)$$

$$Fusion_{Score} = \begin{cases} 1(= genuine_{user}) \;\; if \; Fs\;(i,j) \geq \tau \\ 0(= impostor_{user}) \; if \; Fs\;(i,j) < \tau \end{cases}$$

iv. EXPERIMENTAL RESULTS

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

This section describes the experimental results and the performance of the proposed system.

A. Experimental Setup

For our implementation, we used Matlab. The performance of the proposed multimodal biometric watermarking system has been tested upon ORL and TIMIT databases. Whenever an ownership claim is to be resolved, the face features and voice features are extracted from the suspected watermarked image and compared with the other training samples of the user stored in the two databases. If a match is found from the database, it is categorized as genuine otherwise it taken as impostor attempt. The most important performance factor for the success of any biometric system (uni/multimodal) is its recognition accuracy. In order to validate and verify the proposed system, various factors are considered and tested. The multimodal biometric traits have been described and tested in detail as follows:

B. Databases Description:

For the experimental studies, the multimodal biometric data of ORL and TIMIT databases are taken. ORL contains 40 distinct subjects with the size of 92 × 112 pixels and 256 grey levels per pixel. Some of the images are taken at different facial expressions like smiling, not smiling, closed eyes, open eyes, anger, etc. The entire facial images were taken at a dark homogenous background with the subjects in some side movements (upright, downright and frontal position). TIMIT corpus consists of speech data for the 630 subjects of 8 dialects, 6300 utterances and 10 sentences in American English. The corpus contains totally 5 hours of speech. All 630 speakers are native speakers of the United States. In addition, auxiliary subjects were recorded but are not considered in the CD-ROM.

C. Parameters Description:

The performance of the system is generally based on the evaluating imperceptibility, robustness and security measures like PSNR, SSIM, EER and other metrics. But when it comes to a multimodal biometric watermarking system, we need to ensure the performance in terms of accuracy. A watermarked system should further

Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

enhance the security aspects of the biometric traits such as face and voice used without compromising in its quality and features. For the proposed algorithm, we have verified the performance based on with watermarking and without watermarking using face, voice and multimodal in terms of accuracy, equal error rate (ERR), PSNR and SSIM. The details are described as follows:

Peak Signal to Noise Ratio (PSNR): PSNR is widely used and accepted measure of the fidelity of the watermarking method and allows visual inspection between original images and watermarked or reconstructed images. It is evaluated by the following expression.

$$PSNR = 10log_{10}\frac{255^2}{MSE} \qquad (17)$$

Where $MSE=\frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{m}\left(f(i,j)-f'(i.j)\right)^2}{m\times n}$ where f and f` are the two images being compared.

Structural Similarity Index (SSIM): It is a similarity measure between two images of which one image is considered as of perfect quality where SSIM (x,y) is given as follows;

$$SSIM\ (x,y) = [f(x,y)]^{\alpha} * [c(x,y)]^{\beta} * [s(x,y)]^{\gamma} \qquad (18)$$

Equal Error Rate (EER): is also known as crossover rate/crossover error rate. The EER is used to evaluate the performance of our proposed multimodal biometric system. It is used find the value of threshold for FAR (False Accept Rate) and FRR (False Recognition Rate). The lower EER value indicates the better performance and also it improves the accuracy.

$$Equal\ Error\ Rate = \frac{False\ Accept\ Rate}{False\ Recognition\ Rate} \qquad (19)$$

Recognition Rate (RR): is also referred as accuracy. RR is the percentage of detected images from the total number of images.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

$$Recognition\ Rate = \frac{No.of\ corrected\ identified\ images}{Total\ no.of\ images} * 100 \qquad (20)$$

D. Comparative analysis:

The comparative analysis of the proposed method with existing mechanisms is carried out using the EER, PSNR, accuracy and SSIM. The results of the existing mechanisms are taken from the existing techniques [15, and 11]. Here multimodal biometric techniques have been compared using various performance metrics. From Table 1, we understand that our proposed techniques showed the higher performance in terms of accuracy, PSNR, EER and SSIM.

Table.1 presents various multimodal methods based on digital watermarking techniques. As seen almost of the multimodal approaches have been applied face and voice metrics for biometric system as well all of the systems have some pros and cons. From the table, we have analyzed there were not strong and robust watermarking technique which can provide security, robustness, imperceptibility, capacity and memory criteria. On the other hand, watermark embedding effect is degrading the performance of the face recognition system

TABLE1. Comparison of Different Watermarking Techniques

Techniques	Merits	Limitations
LSB	1. Easy to use and understand 2. High perceptual transparency 3. Image quality low degradation	1. lack of basic robustness 2. Cropping and scaling vulnerabilities 3. Noise vulnerability

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

DCT	1.In digital watermarking, the watermark is embedded into the coefficients of the middle frequency. So the image visibility will not affected 2. Does not affects pixels themselves with each other 3. High robustness	1. Lack of invariance (block wise DCT destroys invariance) 2. Higher frequency
DWT	1. Good in localization 2. Higher compression ratio	1. Computation cost is high 2. High compression time 3. Blur/noise edges of images
RDWT	1. Invariance property achieved translation 2. Sufficient embedding capacity	1. Lack of spatial location 2. Best watermark embedding is required in L-Level decomposition.

Two image quality assessment metrics such as Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) and Structural Similarity Matrix have been measured to test the performance of imperceptibility of the double watermarking mechanism. Both IQA metrics are well-known conventional metrics for pixel based image operation. From the table 2, we proved that our proposed system achieves good performance in both IQA metrics and also it improves the imperceptibility. Generally, SSIM lies between 0-1. Note that the higher IQA value always implies higher visual quality of the original watermarked image.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

TABLE 2. Comparisons of the functionalities of our double watermarking method and related double watermarking mechanism

	Existing	**Proposed Approach**
Dual watermarks	Fragile + Robust	Fragile + Robust
Embedding domain	Spatial domain + DWT	DCT+QIM
Visibility	Invisible + Invisible	Invisible + Invisible
Blind Extraction	Yes + Yes	Yes +Yes
Target image	Color (RGB)	Color (RGB) and voice
PSNR dB	~ 40dB (40.32)	~ 48dB (48.9835)
Copyright Protection	Yes	Yes
Image Authentication	Yes	Yes
Average Recognition Rate (%)	99.97%	99.98
Robustness	No	Yes
Security	Yes	Yes
SSIM	0.9830	0.9879

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

TABLE3. Results for our Multimodal Biometric System

	EER (%)			**Recognition Rate (%)**
	Voice	Face	Multimodal	
Without watermarking	7.5714	8.25	4.25	97.90
with watermarking	7.5714	7.2574	3.333	99.98

TABLE4. Results for Existing Multimodal Biometric System

Mechanism	**Recognition Rate (%)**		
	Voice	Face	Multimodal
Without watermarking	86.8	89.4	94.0
with watermarking	86.8	89.4	94.0

To further demonstrate the system performance, we compared the proposed system recognition rate with existing system [29]. The comparison results of proposed and existing systems are shown in table 3 and 4. In table 3, the recognition rate of our proposed system is 99.98% which is better than the existing system.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

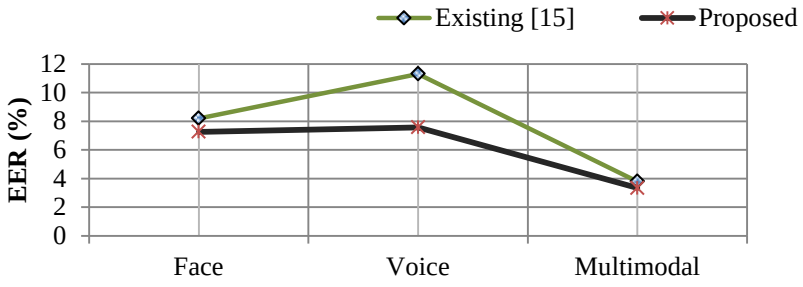


Figure 5: Results of EER

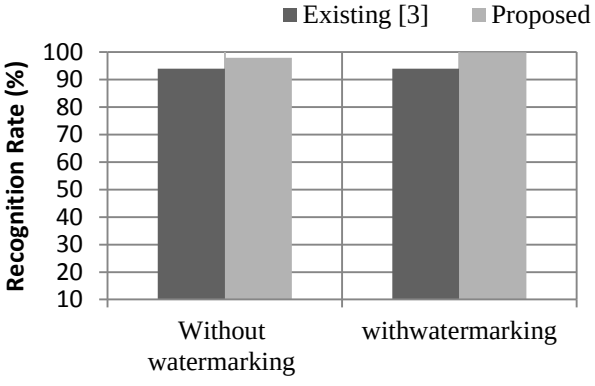


Figure 6: Results of Recognition Rate

v. CONCLUSION

In this paper, we have proposed a blind double digital watermarking method with multimodal biometric system to improve the previous works in area of spatial and temporal domain in terms of robustness, security, authentication and imperceptibility. An important aspect of the proposed digital image watermarking system has the development of watermarking for authentication and recognition. The developed dual watermarking is comprised with blind semi-fragile and robust watermarks into the facial image. Face selection process is proposed to preserve most of the discriminative

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

features of face image and to secure face image by applying image watermarking process. This face selection process is not only enhancing the performance of face recognition system, but also improving the process of feature extraction. Double Deep-Q-Network is performed for face recognition process which reduces the complexity and improves the accuracy of recognition process. After completion of recognition process, score fusion method is expressed to identify the genuine or imposter user. our proposed double watermarking scheme exhibits better performance in terms of accuracy, EER, PSNR, SSIM,

REFERENCES

[1] Wadood Abdul, "Securing Biometric Authentication through Multimodal Watermarking", 3rd International Conference on Artificial Intelligence, Modeling, and Simulation, 2015

[2] Bairagi Nath Behera, V.K.Govindan, "Improved Multimodal Biometric Watermarking in Authentication Systems Based on DCT and Phase Congruency Model", International Journal of Computer Science and Network, Vol.2, Issue. 3 and 2013

[3] Mayank Vatsa, Richa Singh, Afzel Noore, "Feature based RDWT watermarking for multimodal biometric system", Image and vision computing, 2007.

[4] A. Lathika, D. Devaraj, "Artificial Neural Network based Multimodal Biometrics Recognition System", International Conference on Control, Instrumentation, Communication and Computational Technologies, 2014

[5] Piotr Stefan Nowak, Wojciench Sankowski, Pawel Krotewicz, "3D Face and Hand Scans Acquisition System", 23rd International Conference on Mixed Design of Integrated Circuits and Systems", 2016

[6] Tudor Barbu, Adrian Ciobanu, Mihaela Luca, "Multimodal Biometric Authentication based on Voice, Face and Iris", The 5th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering, 2015

[7] Rohit M. Thanki, Ved Vyas Dwivedi, and Komal R.Borisagar, "Robust and Secure Watermarking using Sparse Information of watermark for Biometric data protection", NIRMA University Journal of Engineering and Technology, 2016.

[8] Wioletta Wojtowicz and Marek R.Ogiela, "Biometric watermarks based on face recognition methods for authentication of digital images", Security and Communication Networks, 2014

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[9] Abdulmawla Najih, S.A.R. Al-Haddad, Abd Rahman Ramli, S.J. Hashim, Mohammad Ali nematollahi, "Digital image watermarking based on angle quantization in Discrete Contourlet Transform", Journal of Kind Saud University-Computer and Information Sciences, 2016.

[10] Rohit M. Thanki, Komal R. Borisagar, "Novel Approach for Multimodal Biometric System using Compressive Sensing Theory based Watermarking", International Journal of Computer Science Engineering, Vol. 3, Issue. 4, 81-90, 2013

[11] Priyanka Singh, Balasubramanian Raman, Partha Pratim Roy, "A multimodal biometric watermarking system for digital images in Redundant Discrete Wavelet Transform", Multimedia Tools and Applications, Springer, 2016

[12] Amit Kumar Singh, Nomit Sharma, Mayank Dave, Anand Mohan, "A Novel Technique for Digital Image Watermarking in Spatial Domain", 2nd IEEE International Conference on Parallel, Distributed and Grid Computing, 2012

[13] Mohd Rizal Mohd Isa, Salem Aljaresh, Zaharin Yusoff, "A Watermarking technique

[14] to improve the security level in Face Recognition Systems", 2016

[15] [14]. Su wang, Roland Hu, Huimin Yu, Xia Zheng, R.I. Damper, "Augmenting Remote Multimodal Person Verification by Embedding Voice Characteristics into face images", IEEE international conference on multimedia and expo workshops, 2013.

[16] Methaq talib Gaata and Refan Aamer Jaafer, "Adaptive Watermarking Technique for Speech Signal Authentication", International Journal of Computer Science and Information Technology, Vol.8, No.4, 2016

[17] Hashim, R. R. S. J., & Albannai, N. Matching Fingerprint Images for Biometric Authentication using Convolutional Neural Networks. [17]. Ala,E,O (2017). Joint MFCC-and-Vector Quantization based Text-Independent Speaker Recognition System. IEEE International Conference on Communication, Control, Computing and Electronics Engineering.

[18] Shashi Choudary and Naveen Choudhary, "Intensifying the Security of Multimodal Biometric Authentication System using Watermarking", Global Journal of Computer Science and Technology, Vol. 15, Issue. 4 and 2015

[19] Ibrahim A. El rube, Mohammed Abou El Nasr, Mostafa M. Naim, Mahoud Farouk, "Contourlet versus Wavelet Transform for a Robust Digital Watermarking technique", International journal of electrical, computer energetic, electronic and communication engineering, Vol. 3, No.12, 2009.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[20] Bali,M (2013).Face Recognition using Eigen Faces and Transmission of Hidden Data using Watermarking Authentication. International Journal of Engineering and Computer Science.2(6), 1827-1833.
[21] Sirvan Khalighi, Parisa Tirdad, and Hamid R. Rabiee, "A Contourlet based Image Watermarking Scheme with High Resistence to removal and geometrical attacks", EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2010
[22] Amit Mehto, Neelesh Mehra, "Adaptive Lossless Medical Image Watermarking Algorithm based on DCT and DWT", International conference on Information Security and Privacy, 2015
[23] Yuqiang Cao, Weiguo Gong, Mingwu Cao, SenBai, "Robust Biometric Watermarking Based on Controulet Transform for Fingerprint and Face Protection", International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communications systems, 2010.
[24] Yahya AL-Nabhani, Hamid A. Jalab, Ainuddin Rafidah Md Noor, "Robust watermarking algorithm for digital images using discrete wavelet and probabilisticneural network", Journal of Kind Saud University-Computer and Information Sciences, 27, 393-401, 2015
[25] BinMa., Yunhong, W., Chunlei, L., Zhaoxiang, Z., & Di, H. (2014). Secure multimodal biometric authentication with wavelet quantization based fingerprint watermarking. Springer Multimedia Tools and Applications, 72(1), 637-666.
[26] Mohd,R,M,I., Salem,A,Z,Y (2016). A Watermarking technique to improve the security level in Face Recognition Systems.
[27] Gil-Je Lee-Kee-Young Yoo, "An improved double image digital watermarking scheme using the position property", Multimedia Tools and Applications, Springer, 2014
[28] Vandana S Inamdar, and Priti P Rege, "Dual watermarking technique with multiple biometric watermarks", Sadhana, Springer, vol. 39, issue. 1, pp. 3-26, 2014
[29] Xiao-Long Liu, and Chia-Chen Lin, "Blind dual watermarking for color image authentication and copyright protection", IEEE transactions on circuits and systems for video technology, 2016.
[30] Rohit M. Thanki, Ved Vyas Dwivedi, Komal R. Borisagar, " A watermarking technique using Discrete Curvelet Transform for Security of Biometric Features", International Journal of Information Processing, Volume 10, issue 1, pp. 103-114, 2016.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[31] Ohud Nafea, Sanaa Ghouzali, Wadood Abdul, and Emad-Ul-Haq qazi, "Hybrid Multi- Biometric Template Protection using Watermarking", The Computer Journal, 2015

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Comparison of EIGRP, OSPF, and RIP Routing Protocols using OPNET Simulator

Aboagela Dogman
Dept. of Electrical and Computer Engineering - Libyan Academy for Postgraduate Studies, Libya
email: Aboajela.almasri@academy.edu.ly

الملخص:

تعتبر بروتوكولات التوجيه من أهم الركائز التي تعتمد عليها الشبكات في عملية الاتصال والتحديث وتبادل المعلومات فيما بينها. تتمثل الوظيفة الأساسية لبروتوكولات التوجيه في اختيار المسار الأمثل للحزم للانتقال إلى وجهتها النهائية. جميع بروتوكولات التوجيه المستخدمة حاليًا في الشبكات الحديثة هي بروتوكولات التوجيه الديناميكي، والتي تنقسم بدورها إلى بروتوكولات البوابة الداخلية IGPs وبروتوكولات البوابة الخارجية EGPs.

تستخدم IGPs خوارزمية متجه المسافة أو خوارزمية حالة الارتباط، بينما تستخدم EGPs خوارزمية متجه المسار لاختيار المسار الأمثل. في هذه الورقة البحثية، تمت مقارنة أداء IGPs، وهي RIP وEIGRP وOSPF، باستخدام أداة محاكاة OPNET أظهرت النتائج أن بروتوكول EIGRP يستغرق أقل وقت للتقارب بين الشبكات، بينما يستغرق بروتوكول OSPF وقتًا أطول للتقارب. ومع ذلك، يستغرق بروتوكول RIP وقتًا أطول للعمل في التقارب.

Abstract

Routing protocols are considered to be one of the most important pillars on which networks depend in the process of communicating, updating, and exchanging information between them. The primary function of routing protocols is to choose the optimum route for packets to travel to their final destination. All routing protocols currently used in modern networks are Dynamic Routing Protocols, which in turn are divided into Interior Gateway Protocols (IGPs) and Exterior Gateway protocols

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

(EGPs). IGPs use the Distance vector algorithm or Link state algorithm, while EGPs use the Path vector algorithm to choose the optimal route. In this research paper, the performance of IGPs, namely RIP, EIGRP, and OSPF, was compared using the OPNET simulation tool. The results show that EIGRP protocol took the least time to converge between networks, while OSPF takes a longer time to converge. However, RIP protocol takes the longest time to work in convergence.

Keywords: RIP, EIGRP, OSPF, OPNET

1. Introduction

The primary function of a router is to forward packets from one network to another. The routing process takes place by choosing a specific path through which packets pass.

This process is performed by routing protocols, where routing protocols use specific algorithms to choose the route where packets can pass through.

There are several criteria can be used to classify routing protocols. Routing protocols can be classified into: Interior and Exterior routing protocols, Dynamic and Static routing protocols, and routing protocols that use Distance vector algorithm and others that use the Link state algorithm. Figure (1) shows the classification of routing protocols.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

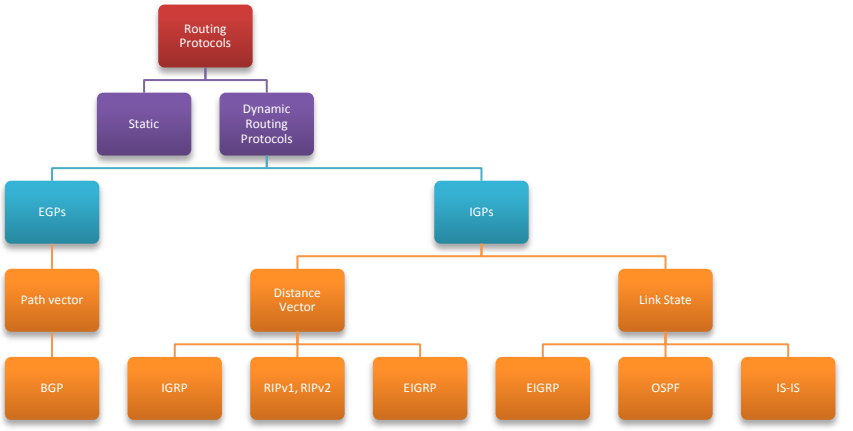


Figure (1): Classification of Routing Protocols [1]

The following subsections explain the classification of routing protocols:

1.1 Interior and Exterior Routing Protocols

This classification depends mainly on the Autonomous System (AS), AS can be defined as a group of routers, which use a specific protocol to exchange routing information inside and outside the AS. Routing protocols are divided under this classification into:

Interior Gateway Routing protocols

The IGPs work within the autonomous control system (AS), as shown in Figure (2). The most IGPs are:

- Routing Information Protocol (RIP)
- Enhanced Interior Gateway Routing Protocols (EIGRP)

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

- Open Shortest Path First (OSPF)

Exterior Gateway Routing Protocols

The EGPs work to exchange routing information between different Autonomous Systems as shown in Figure (2). The main function of EGPs is to connect different ASs. One of the most famous EGPs is the Border Gateway Protocol (BGP).

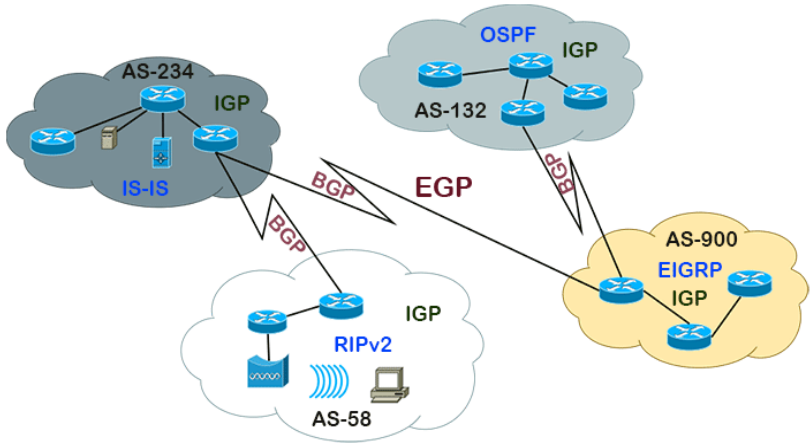


Figure (2): Interior & Exterior Routing Protocols [2]

1.2 Dynamic and Static Routing Protocols

The routing protocols in this criteria are divided into dynamic routing and static route. The network engineer sets the static route, and the router directs packets through this path without taking into account any other criteria. It is not recommended to use static routes in routing operations because they require direct monitoring by the network engineer.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

Dynamic Routing Protocols choose the optimum path based on certain algorithms, either choosing the shortest path or the best path. Dynamic protocols also update routing information to determine the path through which packets will pass. The updating process takes place periodically, in order to add new networks, or find the failure of existing networks.

1.3 Routing Protocols Algorithms

Routing protocols are classified into protocols that use the Distance Vector algorithm, protocols that use the Link State algorithm, and protocols that use the Path Vector algorithm.

Protocols that use the distance vector algorithm calculate the best path based on the shortest distance through which packets can pass. The algorithm calculates the number of routers between the sending and receiving nodes, and based on the smallest number, the packet routing path is chosen. The most well-known protocols that use the Distance vector algorithm are RIPv1, RIPv2, and IGRP.

Protocols that use the Link State algorithm calculate the best path based on a set of criteria, including bandwidth and delay coefficient, depending on the type of protocol. The most famous protocols that use the Link State algorithm are OSPF and IS-IS.

Protocols that use the path vector algorithm calculate the path based on the vector distance and available path information. The Path vector algorithm is used in (EGPs). The most famous EGP is BGP.

In this research paper, the focus will be on the comparison between the performance of RIP, OSPF, and EIGRP in terms of their capability for network convergence.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

2. Routing Protocols

This section explains in some detail the IGPs: RIP, EIGRP, and OSPF, as the aim of this paper is to compare the performance of these protocols.

2.1 Routing Information Protocol

This protocol is considered to be one of the interior dynamic routing protocols that uses the Bellman-Ford routing algorithm, which is one of the algorithms that relies on calculating the shortest path to direct packets.

This protocol employs a counter to avoid the problem of counting to infinity by defining a maximum number of permissible distances, which is 15 routers, which limits the size of the network supported by this protocol, and is suitable for small networks.

RIP works at the network layer, and it uses one table, which is the Routing Table, in which network addresses and routes are recorded, and it calculates the best path through the least number of routers.

RIP sends routing table updates every 30 seconds to routers that work with it. RIP has two versions, RIPv1 and RIPv2. [1]

2.2 Open Shortest Path First

OSPF is classified as a link state routing protocol and was developed by the Internet Engineering Task Force (IETF) to be an alternative to the RIP protocol. [3]
The OSPF protocol creates three tables:

- Neighbor table: it includes all information about neighboring routers. • Topology table: it contains a complete map of the network, including available OSPF routes and alternative routes to the best route if it is not available.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

• Routing Table: it includes the best path under the current situations, which will be used to direct traffic between neighboring routers.

2.3 Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

The EIGRP was developed by Cisco and it is an improvement to the IGRP protocol. EIGRP is a hybrid protocol that has characteristics of protocols that use the Distance vector algorithm and protocols that use the Link state algorithm. EIGRP uses the Diffusing Update Algorithm (DUAL), which uses metrics such as bandwidth and delay to calculate the optimal path.

EIGRP has fast convergence and updates using specific information about available routes. The number of hops in the EIGRP protocol reaches 255 hops. The EIGRP protocol has three tables containing information about available routes. These tables are:

• Neighbor Table: This table includes information about the routers that are directly connected to the router that has the EIGRP protocol enabled.
• Topology Table: This table contains all information about the networks associated with neighboring routers
• Routing Table: It contains all the routes available for networks associated with routers that have the EIGRP protocol enabled.

Figure (3) shows the process of building relationships with neighbors and how to build an EIGRP protocol table

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

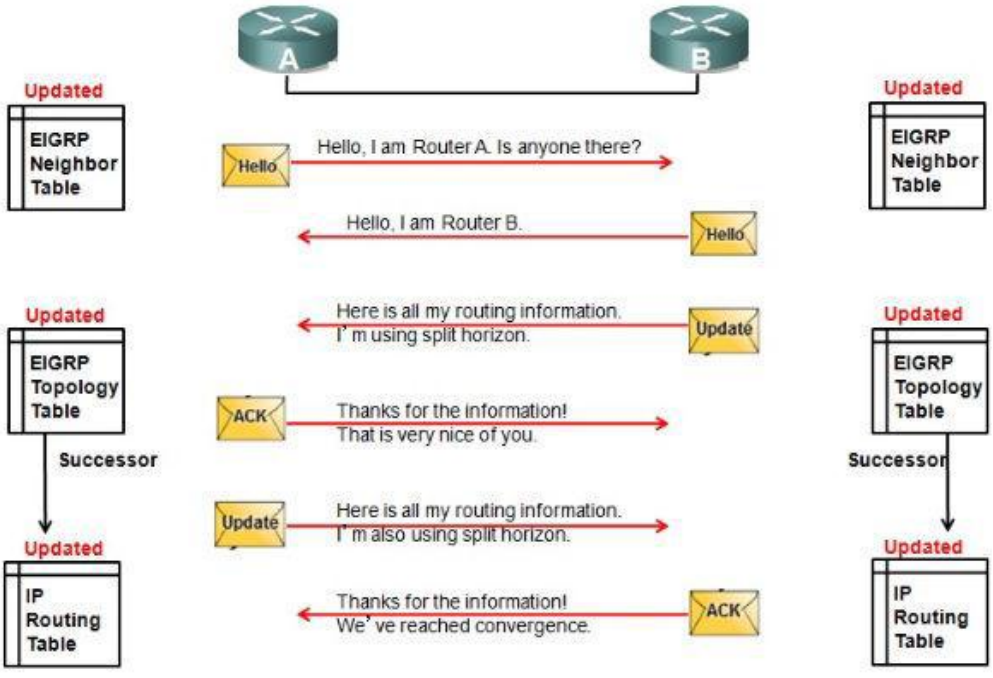


Figure (3): The process of building EIGRP tables [3]

3. Related works

There are many previous studies that have been conducted regarding comparing the performance of interior routing protocols RIP, OSPF, and EIGRP. For example: Researchers in [3] compared routing protocols RIP, OSPF, and EIGRP in terms of quality of service on physical (real) networks.

On the other hand, in 2014, researcher Gehlot and others in [4] evaluated the performance of the RIP, OSPF, and EIGRP protocol using several criteria, including the delay coefficient and the rate of sending and receiving packets.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

In 2012, S. Farhangi and others in [5] analyzed and compared networks using routing protocols OSPF, IS-IS, and EIGRP. The comparison was analyzed using voice and video packets, and the results showed that the convergence coefficient for IS-IS, OSPF is lower than the convergence coefficient for EIGRP.

In this paper, the comparison of routing protocols RIP, OSPF, and EIGRP will be carried out using OPNET.

4. Research methodology

In this research paper, we compared the performance of routing protocols RIP, OSPF, and EIGRP using the network simulation tool OPNET. A deductive research approach was employed using experiments to compare and evaluate the performance of the aforementioned routing protocols. The next sections provide an explanation of the OPNET simulation tool and network topology.

4.1 OPNET Simulation Tool

OPNET stands for Optimized Network Engineering Tool, which is a computer network simulation program provided by OPNET Inc. It supports communications in wired and wireless networks. [6]

OPNET has licensed version, which is OPNET Modeler, and a free version, OPNET IT Guru, which is used for academic purposes and scientific research purposes, with limited capabilities. OPNET can be downloaded directly from the company's website for free. OPNET has many features which can be summarized as follows:

1. Provides a graphical user interface GUI.
2. Easy to use compared to other simulation tool such as NS-2.
3. Compatible with wireless networks.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

4. It does not require programming skills when using it.
5. There is a free version of OPNET.
6. High degree of accuracy of simulation results.
7. Linking with Excel to analyze the results and draw them according to the user's needs.

4.2 Experimental Procedure

In this paper, the network was simulated using the OPNET program, which contains 5 subnetworks connected to each other with 3 scenarios as follows: in the first scenario, RIP protocol was activated, in the second scenario, OSPF protocol was activated, and in the third scenario, EIGRP was activated. The simulation period took about 900 seconds. The application sent during the simulation period was video. Figure (4) shows the simulated network.

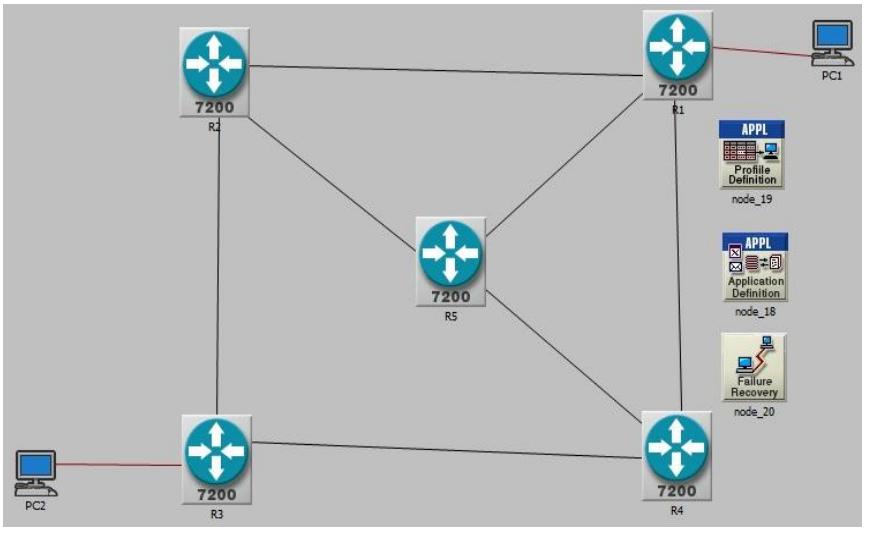


Figure (4): Network Topology

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

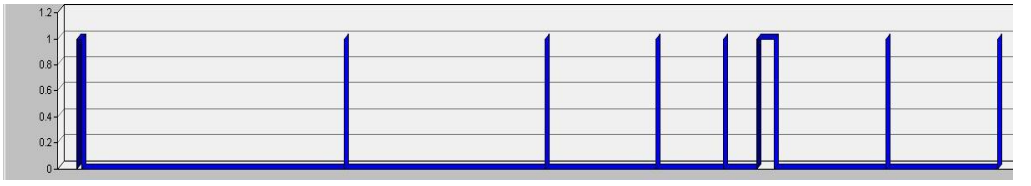
During the simulation period, network malfunctions occurred from time to another through the Failure recovery tool. The following table shows the time periods during which network malfunctions occurred and the periods during which the network returned to operating normally.

Status	Fail	Recover	Fail	Recover	Fail	Recover	Fail	Recover	Fail	Recover
Time (seconds)	240	420	520	580	610	620	625	626	726	826

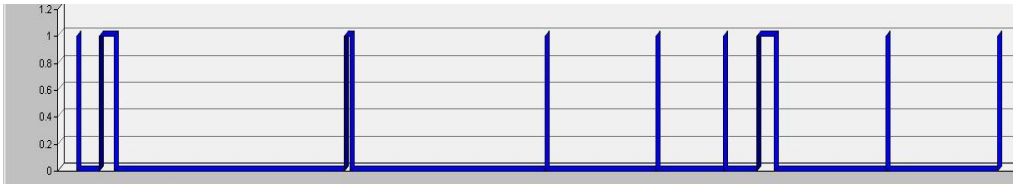
5. Results and Discussion

In this paper, several criteria were used to compare the performance of routing protocols RIP, OSPF, and EIGRP. However, one of the most important parameter that considered in this paper is Network convergence. Network convergence tests how fast the routing protocol gather, update, and broadcast the routing information. Network convergence was measured according to network activity which fluctuated between failure & recovery as shown in Figure (5)

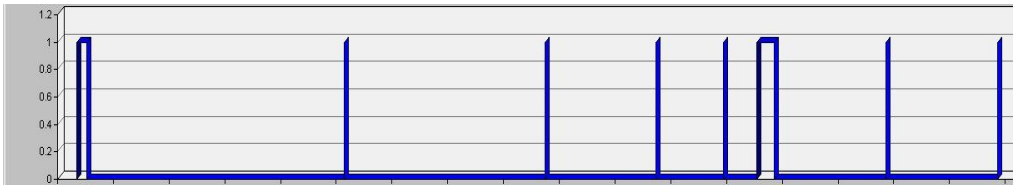
Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية



Network Convergence Activity - EIGRP



Network Convergence Activity - OSPF



Network Convergence Activity - RIP

Figure (5): network activity: (a) EIGRP, (b) OSPF, (c) RIP

Figure (6) shows the comparison between RIP, EIGRP, and OSPF in terms of network convergence. From the figure, it is noticeable that EIGRP took the least time to converge between networks, while OSPF took the longest to converge, whereas RIP protocol took the longest to converge.

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

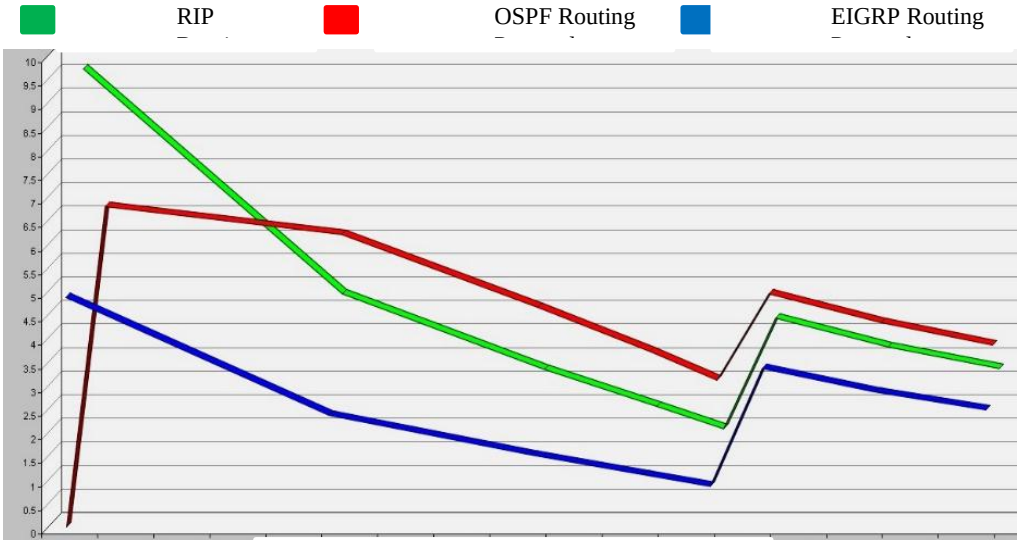


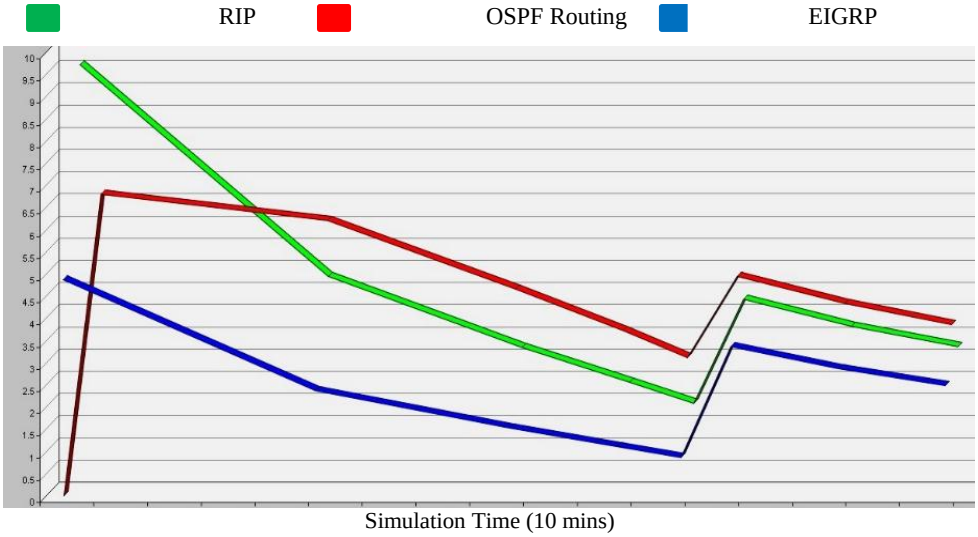
Figure (6): network convergence scenarios for RIP, OSPF, and EIGRP

These results are consistent with the results obtained by researchers in [7] who used the convergence coefficient and data transmission rate to compare the performance of routing protocols.

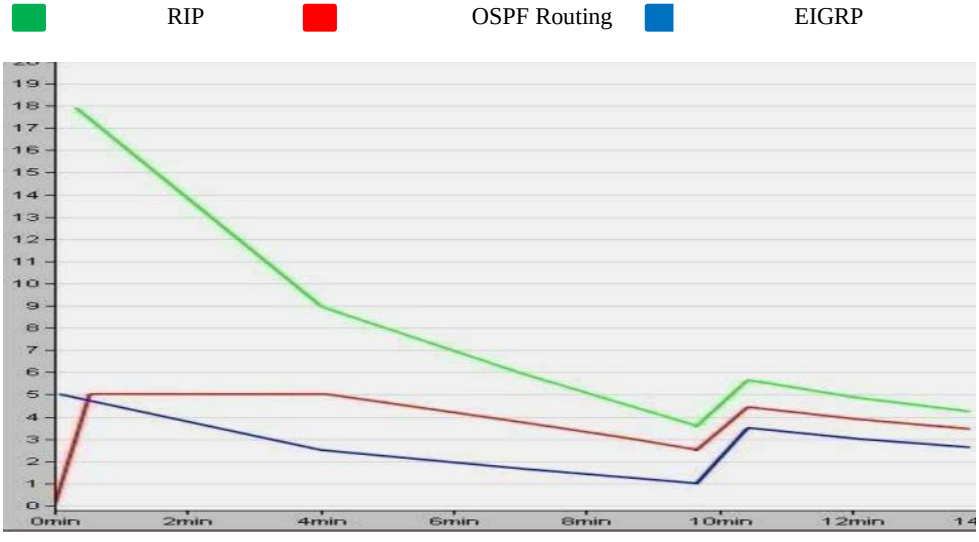
The results obtained were also compared with the results obtained by [1] who used the convergence coefficient, channel utilization coefficient, and delay coefficient to compare EIGRP, RIP, and OSPF. From the comparison, it is clear that the obtained results are consistent, and relatively convergent as shown in Figure (7).

The other comparison was made with results obtained by researchers in [8] The comparison clarifies that both results are similar and comparable as shown in Figure (8).

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية



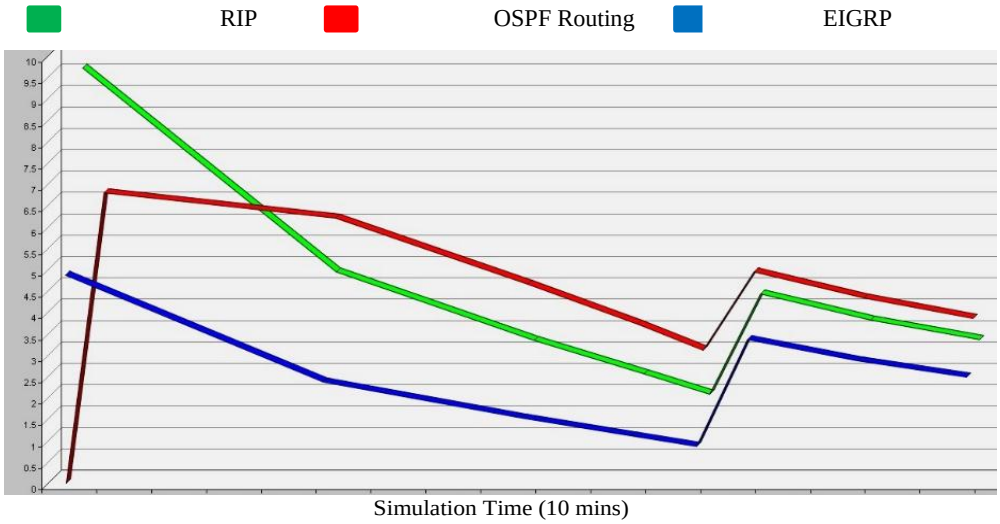
(a) Network Convergence results obtained

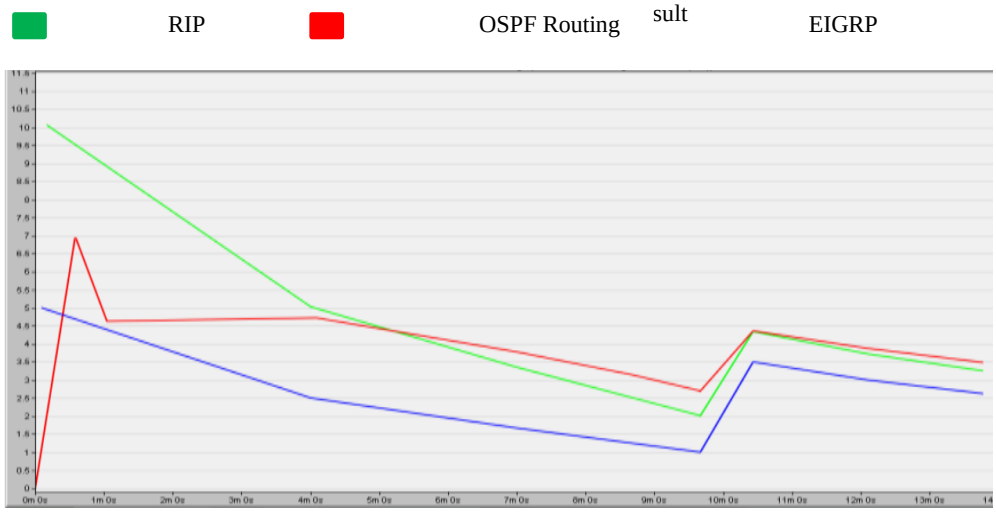


(b) Network Convergence results

Figure (7): comparison of (a) obtained results with (b) results obtained by [1]

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية





(b) Network Convergence results

Figure (8): comparison of results with results obtained by [8]

Copyright © GJT
حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

As shown in Figures (7) and (8), it is clear that the researchers used network convergence to compare routing protocols. The results in Figures (7) and (8) prove that EIGRP protocol does not take longer to converge between networks, while OSPF takes a longer time to converge. However, RIP protocol takes the longest time to work in convergence.

6. Conclusion

In this paper, the performance of the most famous internal protocols, namely RIP, EIGRP, and OSPF, was compared by relying on the results of previous studies, which in turn used the OPNET simulation program for comparison. The results showed that the EIGRP protocol does not take longer to converge between networks, while OSPF takes a longer time to converge. However, RIP protocol takes the longest time to work in convergence.

7. References

[1] Comparative assessment Analysis of RIP, OSPF, and EIGRP Routing Protocols using OPNET. International Journal of Management, IT and Engineering, 5(7), pp.1-17.

[2] IGP, EGP, and Autonomous System available at: https://www.computernetworkingnotes.com/ccna-study-guide/igp-egp-and-autonomous-system-explained.html

[3] Shafiul , H., Khan, M. N., Nazrul Islam, M., & Ashique, M. A. (2013). Performance Evaluation of Dynamic Routing Protocols on Video Streaming Applications. Current Trends in Technology and Science. Karlskrona, Sweden: Current Trends in Technology and Science.

[4] Gehlot , K., & Barwar, N. (2014). Performance Evaluation of EIGRP and OSPF Routing Protocols in Real Time Applications. International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS).

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية

[5] S. Farhangi, A. Rostami , & S. Golmohammadi. (2012). Performance Comparison of Mixed Protocols Based on EIGRP, IS-IS and OSPF for Real-time Applications. Middle-East Journal of Scientific Research.
[6] OPNET, last accessed on 22/02/2024 at: https://support.riverbed.com/content/support/software/opnet-model/modeler.html.
[7] [7] Hossain, M.A., Ali, M.M., Akter, M.S. and Sajib, M.S.A., 2020. Performance comparison of EIGRP, OSPF and RIP Routing protocols using cisco packet tracer and OPNET simulator. Global Journal of Computer Science and Technology.
[8] Xu, D. and Trajkovic, L., 2011. Performance analysis of RIP, EIGRP, and OSPF using OPNET.

 Copyright © GJT حقوق الطبع محفوظة لمجلة غريان للتقنية