ISSN: 2419--9846

المجلّة الدولية للعلُوم و التقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

2022 SCITCS 21-22 فبراير

المؤتمر العلمي الأول لتقنية المعلومات وعلوم الحاسوب

1st Scientific Conference on Information Technology and Computer Science

المجلّة الدولية للعلُوم و التقنية

عدد خاص

بالمؤتمر العلمي الأول لتقنية المعلومات وعلوم الحاسوب

21-22 فبراير 2022

تنظيم

جامعة الزاوية
كلية تقنية المعلومات

بالتعاون مع
مركز العلوم والتقنية للبحوث والدراسات

الراعي الرسمي
المدار الجديد

الإندماج الأول
ALENDMAG

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

كلمة العدد

الحمد لله رب العالمين، الهادي إلى الحق والمنعم على الإنسان بالعقل ليفكر ويبتكر، والصلاة والسلام على النبي الكريم معلم البشرية محمد الذي أرسله رحمة للعالمين.

أما بعد.

فهذا هو العدد **الخاص** من المجلة الدولية للعلوم والتقنية، الذي خصصناه لنشر الأوراق العلمية التي تم عرضها بالمؤتمر العلمي الأول لتقنية المعلومات وعلوم الحاسوب والذي أقيم بكلية تقنية المعلومات جامعة الزاوية. راجين أن يجد فيه البحّاث فيه ما يفيدهم وينفعهم ويساعدهم على إتمام أبحاثهم، ويفتح لهم أفاق جديدة للبحث والدراسة.

وقد حرصت هيئة التحرير في هذه المجلة أن تجعل منها منبرا علميا يتيح للأساتذة والعلماء وطلبة العلم في جميع الأقطار نشر كل ما توصلت اليه أبحاثهم وجهودهم العلمية من اعمال مميزة.

وكما دأبت المجلة الدولية للعلوم والتقنية في نشر البحوث العلمية المحكّمة التي تقدم ما هو جديد ومفيد للبشرية، ها هي اليوم تضع بين أيديكم عدة أوراق علمية متخصصة ضمن عددها الثاني عشر والذي نطمح أن يكون في خدمة العلم والعلماء. سائلين الله تعالى التوفيق والسداد.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

رئيس هيئة التحرير

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول المحتويات

كلمة العدد.....2

تصميم منهجية وخطة عمل متكاملة لتحسين جودة وفاعلية المشاريع البحثية الخاصة بطلبة تقنية المعلومات 5

أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسيـــة.....18

نظام خبير لتشخيص مرض الالتهاب الكبد الوبائي المعتمد على قواعد الإنتاج.....35

التحديات التي تواجه الانتقال السريع من التعليم التقليدي إلى التعليم عن بُعد.....45

تقنيات النانو والتقنيات الحديثة.....57

استخلاص اسلوب هجين باسم اسلوب النظرة الشاملة للتحول الرقمي 74

مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي – دراسة تطبيقية بجامعة الزاوية 89

استخدام خوارزمية Bezier كمعيار لمقارنة لغتي #C و Python 103

واقع إدارة أمن المعلومات للإجراءات والسياسات الرقابية وسبل تطوير إدارة أمن نظم المعلومات في المراكز البحثية 113

معوقات استخدام شبكة الإنترنت في البحث العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس.....126

Adopting Arabic Taggers to Annotate a Libyan Dialect Text with a Pre-Tagging Processing and Term Substitutions 146

Accelerated Dual Network Model for Low-Exposure Image Enhancement.....159

A Virtual Classroom Approach towards Incorporating E-Learning Systems in Libyan Educational Institutions 174

Automate Libyan Academy Processes on Cloud-based BPM.....184

Brain Tumor Detection in Real MRI Images Based on Otsu and K-means Cluster Algorithms 193

Overview Security in e-Commerce 200

Simulation Design and Hardware Implementation of Optimization Real Traffic Light Control System 206

DDoS Attacks Detection Based on ASVM in Software-Defined Networking 218

Digital Image Protection by Password 226

Optical waveguide telecommunication design based on Athermal $AESO_{1.54}$ organic–based polymer cladding 234

Developing a Technology Transfer Model for Information and Communication Technology 239

Evaluation of Top Ranked Libyan Universities Websites: A Comparative Analysis...257

Investigation of Foliage Effect on Wireless Links in Tropical Region.....269

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Learning Management Systems in Higher Education Case study (Blackboard System) 277

Bridging the Gap of Knowledge towards ENHANCING USER INTERACTION WITH BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM IN ARAB MAGHREB COUNTRIES 287

The Impact of Technological and Environmental Factors on the Employees' Adoption of E-management in the Ministry of Interior in Libya 293

Identifying Predators in Online Conversations by Clustering based on Topic Modelling and T-SNE Visualization.....304

Comparatives between variant query tools SQL server and MLMQ tool.....314

Appointly Appointment Scheduling System for Libyan Government Offices 326

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تصميم منهجية وخطة عمل متكاملة لتحسين جودة وفاعلية المشاريع البحثية الخاصة بطلبة تقنية المعلومات

عبد السلام صالح الراشدي
قسم شبكات الحاسب الالي
كلية تقنيات الحاسوب بنغازي

بلال عبد الرزاق الجبور
قسم تطوير البرمجيات
الجامعة الدولية للعلوم الطبية

رامي رضوان عمر
قسم شبكات الحاسب الالي
الجامعة الدولية للعلوم الطبية

Abdelsalam.Elrashdi@cctben.edu.ly

المُلخص

مَعَ التطورِ الكبيرِ فِي مَجالِ تقنيةِ المعلوماتِ وظهورِ تقنياتٍ حديثةٍ كانتْ لها اليد الأولى على تطور مجالاتٍ عِدة في حياتنا اليومية. ومِنَ المُتوقع أنْ يَستمرَ هذا النمو خِلالَ السنوات القادم، لذلك كان من الضروري الاهتمامُ والتركيز على الجانبِ البحثي والتقني حتى يتماشى معَ التطورِ الكبير في مجالِ عُلوم الحاسب الآلي. في هذه الورقة البحثية رَكزنا عَلى حَل مُشكلةٍ يُعاني منها الكثيرُ مِن طَلبةِ مَشاريعِ التخرج، وطلبةِ الدراساتِ العليا، وهي عدمُ وجودِ مَنهجيةٍ أو خُطةِ عملٍ واضحةٍ تُعنى بشكلٍ مُباشرٍ بالجانبِ البحثي، والتي تتماشي مع الطبيعة التقنية لتلكَ المشاريع. الأمرِ الذي قد أدى إلى التأخير الكبير في إنجاز المشروعِ وعدمِ ظُهورهِ بالشكلِ الجيدِ الذي يَعكسُ جوهرَ وأساس فكرة المشروع. عَليه تم اقتراحُ مَنهجيةٍ واضحةٍ لوضعِ الخطوطِ العريضة التي تُمكن الباحثَ مِنَ الحُصولِ عَلى مَشروعٍ ذِي جَودةٍ عاليةٍ وقِيمةٍ علميةٍ جيدةٍ بأقلِ وقتٍ وجُهدٍ عِند اتباعها. تم تسمية هذه المنهجية (IMGSIE) اختصارًا لـ (Introduction, Methods, General, Specific, Implementation and Evaluation) حيثُ أنها تتضمنُ على سِت مَراحلٍ أساسيةٍ في عَملية بِناء المشروع البحثي: (المُقدمة، الطُرق المستخدمة (المنهجية البحثية)، موضوع المشروع بشكل عام، موضوع المشروع بشكل دقيق، التطبيق العملي، ومَرحلة التقييم). ولقياسِ مَدى جَودةِ وفاعليةِ هذهِ المنهجية تم عَمل نَموذجي استبيانٍ ضَمَّا عددًا كبيرًا مِنَ الأساتذةِ والطلبةِ سَواءً الذين تخرجوا فعلًا أو الذين لايزالون قيد العملِ على مشاريعهم البحثية في مَجالِ تقنية المعلومات، وذلك لتسليطِ الضوءِ على أهمِّ المشاكلِ والعراقيلِ التي واجهتهم في مشاريعهم البحثية. حيث كان نموذج الاستبيانِ الأول خاصًا بالذين أنجزو مشاريعهم البحثية بدون استخدام المنهجية (IMGSIE)، ونموذجُ الاستبيان الثاني يختصُ بالأشخاصِ الذين استخدموا المنهجية. وتمتْ مُلاحظةُ رِضى وارتياح شَريحةٍ كبيرةٍ مِن الباحثين الذين استخدموا هذ المنهجية، على سبيل الذكر لا الحصر فإن للطلاب الذين أكملوا مشاريع التخرج باستخدام منهجية IMGSIE كانت نسبة رضاهم على استخدامها حوالي 90.3٪ بين (موافق بشدة، موافق إلى حد ما، موافق) من حيث سُرعة الانجاز ودقة العمل وجودة مشاريع التخرج.

الكلمات المفتاحية: مَنهجية IMGSI، منهجيات لتصميم مشاريع تقنية المعلومات، خطة عمل لتصميم مشروع التخرج، دورة حياة لتصميم مشاريع التخرج.

Abstract

With the development in information technology (IT) field and the importance of modern technologies that have helped in the development of several aspects in our daily lives. This growth is expected to continue in the next years, for this reason it was necessary to pay attention and focus on the research and technology aspect to be in line with this revolution in the field of computer science. In this paper, we focused on solving a problem that many graduate students suffer for, which is the lack of a clear methodology or guideline that is concerned with the research side of graduation projects for IT students. Which always leads to a significant delay in the completion of the project, in addition to the failure of the project to appear well, which reflects

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

the ambition and aspirations that the student aspires. A clear and methodology has been proposed, which is a clear guideline that should be followed by the researcher or the student to obtain a project of high quality and scientific value with less time and effort. This methodology was named IMGSIE stands for Introduction, Methods, General, Specific, Implementation and Evaluation. To verify The quality and effectiveness of this methodology, we conducted several of questionnaires that included a large number of professors as well as graduate students who have a direct relationship with information technology projects. The first questionnaire was for those who completed their graduation projects without using the IMGSIE methodology, the second questionnaire for people who used the methodology. The results were highly satisfactory for all students who used the methodology in terms of the quality and speed of completion of the work, in addition to the clarity of the work plan and knowing what the next steps should be taken.

1- المقدمة

يعتبر مجال تقنية المعلومات من أكثر التخصصات الحديثة تطورًا وانتشارًا، وذلك بسببِ ارتباطهِ الرئيسي والمباشر بجميع نواحي الحياة المختلفة، لاسيما المجالات التجارية والاقتصادية والطبية والبحثية وغيرها من المجالات، ومُساهمته المحورية في انبثاق الذكاء الاصطناعي والمدن الذكية[1]. وتكمن أهمية هذا المجال في كونهِ يهتم وبشكل كبير فى الحصول على البياناتِ والمعلوماتِ المختلفة وتجميعها ثم القيام بتحليلها ومعالجتها والإستفادة منها للحصول على أفضل التطبيقات والتقنيات الحديثة التي تساهم في الرقى وتحسين الخدمات المختلفة من حيث السرعة والدقة وجودة الخدمة وبأقل التكاليف لِذى فإن تطوير التقنية مفيد للغاية[2]. إنَّ التركيز في هذه الورقة مُنصبٌ على عنصر من أهم عناصر تقنية المعلومات وهو الجانب البحثي، وكيفية الحصول على البيانات المختلفة بطريقة صحيحة، وبتالي تمثيلها واستخدمها بشكل يضمن الحصول على أفضل النتائج التي تساعد وبشكل كبير في الحصول على أفضل التطبيقات التقنية الحديثة التي تساعد في العديد من الخدمات المختلفة داخل المجتمع. لقد تم تصميم منهجية ودورة حياة نظام بحثي تُعنى وتهتم بعملية تحسين وزيادة جودة المشاريع البحثية والتقنية الخاصة بتقنية المعلومات، سواءً كانت هذه المشاريع مشاريع تخرج لطلبة الجامعات والكليات التقنية للحصول على درجة البكالوريوس، أو حتى رسائل الماجستير في مجال تقنية المعلومات. الهدف من هذه المنهجية ضمان الوضوح والتماسك والقابلية للتوسع وإعادة الاستخدام وموثوقية المشاريع التقنية[3]. لهذا يجب على الباحث تطوير المعرفة والتحقق منها بشكل منهجي[4]. حيث تهتم هذه المنهجية بجميع التخصصات الخاصة بتقنيات المعلومات، على سبيل المثال علم الحاسوب، تطوير البرمجيات، نظم المعلومات، شبكات الحاسوب، الذكاء الاصطناعي، وباقي التخصصات الأخرى سواءً كانت هذه المشاريع يغلب عليها الطابع البحثي او الجانب التقني. تعتبر هذه المنهجية بمثابة الدليل الواضح والخطوط العريضة التي يجب اتباعها للحصول على مشروع ذي جودة عالية وقيمة علمية جيدة وبأقل وقت وجهد. تم تسمية هذه المنهجية (**IMGSIE**)اختصارا لـ (**Introduction, Methods, General, Specific, Evaluation and Implementation**) حيثُ أنها تتضمنُ على سِت مَراحلٍ أساسيةٍ في عَملية بِناء المشروع البحثي: (المُقدمة، الطُرق المستخدمة، موضوع المشروع بشكل عام، موضوع المشروع بشكل دقيق، التطبيق العملي، ومَرحلة التقييم). تتفرع من كل مرحلة مجموعة عناصر وأهداف يجب انجازها لإتمام المرحلة بالشكل الصحيح. تستند هذه المنهجية إلى عمل تجانس وترابط بين مجموعة من العناصر المختلفة التي تتشارك في نفس الموضوع[5]. في عالم تقنية المعلومات هناك عدد من المنهجيات، على سبيل المثال: (**waterfall, Agile , IMRAD, Spiral Model , UML , PPDIOO**)، كل منهجية من هذه المنهجيات تختصُ في مَجالٍ مُحدد. إن ما يميز منهجية (**IMGSIE**) أنها تتماشي وتتكيف مع جميع مجالات وتخصصات تقنية المعلومات وخصوصًا التي يغلب عليها الجانب البحثي. يتم في هذا

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المنهجية الاختبار والتحقق من الآداء في كُل مرحلة من مراحل النظام[6]. لذا فإن منهجية البحث هي موضوع أساسي في التعليم العالي[7]. أما المشاكل التي تم التركيز عليها في هذه الورقة تم تقسيمها إلي جزأين: الجزء الأول هو قلة أو عدم وجود الخبرة والمعرفة الكافية لدى بعض الطلبة والبُحاث للطرق والأدوات والمنهجيات المستخدمة في كتابة الرسائل والمشاريع التي يغلب عليها الجانب البحثي، بما في ذلك المبادئ التوجيهية وعمليات المراجعة وكتابة التقارير والتنظيم الجيد للمحتوى[8]، مما يترتب عليه صعوبات ومشاكل أثناء كتابة الرسالة أو المشروع البحثي وعدم ظهوره بالطريقةِ السليمة الخالية من العيوب، والشاملة لجميع العناصر الرئيسية والضرورية التي يجب توفرها لكي يتم انجاز المشروع البحثي بالشكل الصحيح. أما الجزء الثاني من المشكلة هو قلة المنهجيات ودورات حياة النظام التي تُعنى بشكل مباشر بالجانب البحثي والتي تتماشي مع التطور السريع الذي حدث في العقد الماضي لأساليب البحث في نظم المعلومات في العديد من المجالات[9].

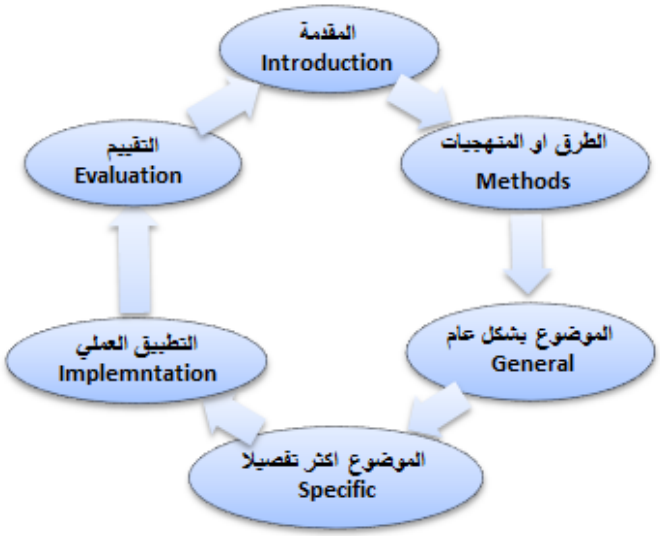
2-أهداف الورقة

من أهم أهداف الورقة هو تسليط الضوء على أهمية المنهجيات ودورات حياة النظام التي يجب على الطالب أو الباحث اتباعها لكي يقوم بكتابة الرسائل والمشاريع البحثية بالطريقة السليمة وفقاً لأُسسٍ علمية تشمل جميع جوانب المشروع. بدايةً من تحديد المشكلة، وجمع البيانات، إلى تمثيل المعرفة للحصول على أفضل النتائج[10]. تم تصميم منهجية بمسمى (IMGSIE) واضحة ومُتكاملة تُعنى بجميع العناصر والمكونات الأساسية لمشاريع التخرج الخاصة بتقنية المعلومات لكي تكون هذه المنهجية الدليل الواضح والبوصلة التي توجه الطالب إلى الطريق الصحيح مِن أجل بِناء مشروع بحثي علمي قيم يحقق النتائج المرجوة. تتضمنُ هيكلية هذه الورقة على مراحل عدة مثل المقدمة والمنهجية وغيرها مِنَ المراحل التي تساعد على بناء مشروع تقني متكامل وشاملٍ لجميع عناصر المشروع[11]. تُساعدُ المنهجية الأستاذ المشرف على المشروع بالتركيز على جودة وأهمية المحتوى وليس على توضيح وشرح العناصر والمكونات الأساسية لكل مرحلة من مراحل المشروع، وبالتالي الحصول على جودة عالية للمشاريع البحثية، شاملةً لجميع العناصر الأساسية للمشروع بمدة زمنية قصيرة. كانت النتائج مفيدة للغاية في التقليل من الأخطاء وزيادة جودة المشاريع التقنية[12].

3-منهجية IMGSIE

هناك عدد من الدراسات السابقة اهتمت بشكل كبير بالمنهجيات المستخدمة في تصميم المشاريع التقنية بسبب اهميتها في تطوير الجانب الحثي[13]. في هذه الورقة تم تصميم وإعداد منهجية (IMGSIE) حيث تحتوى على ست مراحل رئيسية لإنجاز المشروع البحثي بشكل كامل، وهي: (Introduction, Methods, General, Specific, Implementation and Evaluation). تشمل هذه المراحل جميع النقاط والجوانب الرئيسية للمشروع. تم وصف الأساليب والطرق بشكل واضح بما يتماشى مع جميع التجارب المتوقعة[14]. حيث تحتوى كل مرحلة من مراحل المنهجية على عدة نقاط وعناصر تُهم الطالب لكى يتم انجاز المرحلة بالطريقة السليمة، مع الأخذ بعين الاعتبار أنه ليس من الضروري اتباع جميع النقاط أو العناصر في كل مرحلة، إنما يعتمد استخدام العناصر ونقاط المرحلة على طبيعة المشروع ومدى مُلائمة أو تماشي عناصر المرحلة مع المشروع. توفر هذه المنهجية ميزات عدة في عملية التكامل والتوافق بين العناصر المختلفة في المشروع[15]. مع ملاحظة أن هناك عناصر ومكونات رئيسية وأساسية يجب توفرها في كل مشروع أو بحث على سبيل المثال: المقدمة، مشكلة البحث أو المشروع، الأهداف.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (1): منهجية (IMGSIE)

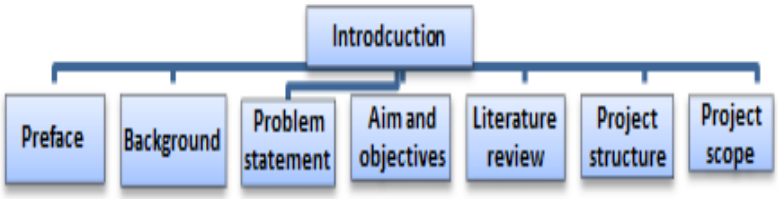
3-1- مرحلة المقدمة (Introduction)

تعتبر مرحلة المقدمة هي أول وأهم مراحل المنهجية، حيث لا يوجد مشروع لا يتضمن هذه المرحلة، حيث تعتبر مرحلة المقدمة هي عملية تمهيد ومحاولة التدرج للمشروع، يعرض فيها الطالب نبذة مُختصرة عما ينوي أن يتطرق إليه، ومن ثم البدء تدريجيًا في تفاصيل المشروع البحثي، والتعمق في أفكاره وما ورد في مشروعه من مواضيع ومعلومات مهمة تفيد القاريء والباحث. عادة ما يتم ذكر معلومات مهمة في مرحلة المقدمة على سبيل المثال أهمية المشكلة التي تم التطرق إليها في مشروع التخرج والخطوات التي تم اتخاذها لمعالجة هذه المشكلة. بالإضافة الي الدراسات السابقة أو الخلفيات السابقة للمشروع، و سرد آخر ما توصل إليه البُحاث في موضوع المشروع من نتائج وتوصيات، لكي يمتلك الطالب أو الباحث المعرفة الجيدة والمعلومات الكافية لكل ما هو جديد وبالتالي يستطيع تحديد مجال وحدود المشكلة [16].

من أهم العناصر والنقاط مرحلة المقدمة:

1- المقدمة (Introduction or Preface)
2- خليفات المشروع (Background)
3- المشكلة التي تناولها المشروع (Problem statement)
4- أهداف المشروع (Aim and objectives)
5- المراجعات الأدبية (Literature Review)
6- هيكلية المشروع (Project Structure)
7- نطاق المشروع (Project Scope)

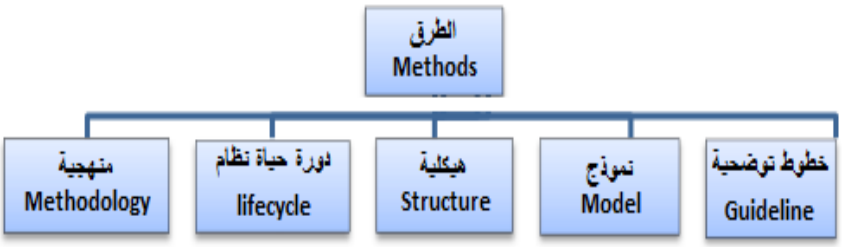
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (2): أهم عناصر مرحلة المقدمة

3-2- مرحلة الطرق أو المنهجية المستخدمة (Methods)

بعد الانتهاء من مرحلة المقدمة Introduction والفهم الجيد للمشكلة وتحديد أهداف المشروع تأتي مرحلة Methods حيث تعتبر هذه المرحلة على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة للطالب أو الباحث، والسبب في ذلك هو حاجة أي بحث علمي لخطة عمل واضحه وخريطة طريق توضح له الخطوات التي يجب اتباعها لكي يتم انجاز المشروع بالطرق السليمة. يجب على الباحث أو الطالب أن يذكر الأدوات التي استخدمها في عملية جمع وتحليل البيانات وما تم التوصل إليه من نتائج، فالبحث العلمي ليس كغيره من المقالات أو الموضوعات الإنشائية أو الأخبار النصية، فالخبراء والباحث في هذا الصدد اتفقوا على ضرورة ايجاد منهجية للبحث العلمي يسير على دربها الباحثون.



شكل (3): أنواع الطرق أو المنهجيات المستخدمة في المشاريع التقنية

3-3- مرحلة موضوع المشروع بشكل عام (General)

بعد الانتهاء من مرحلة Methods تأتي مرحلة General التي تُسلط الضوء وبشكل كبير على موضوع البحث وجمع المعلومات لكافة الجوانب المختلفة بشكل عام وأخذ الموضوع من عدة زويا مختلفة. فالباحث بتناول موضوع البحث بنظرة شاملة وواسعة تتضمن جميع المعلومات التي لها علاقة بعنوان المشروع بشكل عام دون الخوض في التفصيل الدقيقة. حيث تعتبر هذه المرحلة والمرحلة القادمة Specific عكس باقي مراحل المنهجية فيم يخص بتسمية فصل المشروع، فعند كتابة فصول المشروع تُكتبُ جميع المراحل كما هي في المنهجية إلاَّ مرحلتي General وSpecific فأنهما تتغيران طِبقا لعنوان ومحتويات المشروع، فعلى سبيلِ المثال نفترض أن هناك مشروع بحثي تحت عنوان: استخدام إنترنت الأشياء في نظام الرعاية الطبية، التطلعات والتحديدات (Internet of things in Healthcare Applications Opportunities and Challenges)، تكون فصول المشروع البحثي كالآتي:

1- المقدمة (Introduction)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2- الطريقة أو المنهجية المستخدمة (Methods)

3- إنترنت الأشياء (Internet of things)

4- الإنترنت في نظام الرعاية الصحية (Healthcare Internet of Things for Smart)

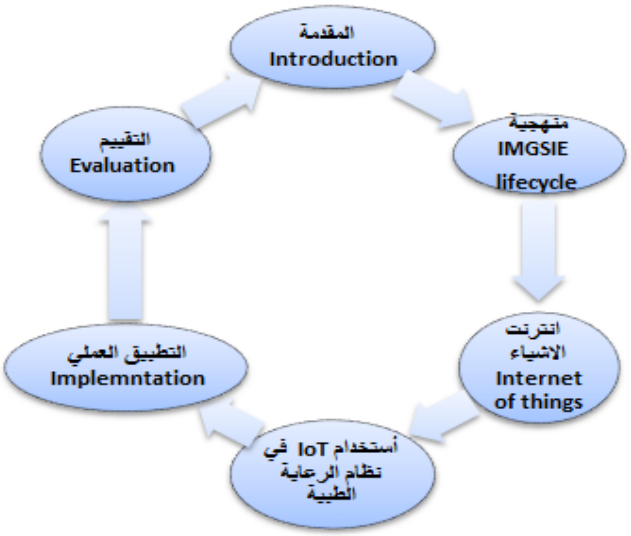
5- التطبيق العملي (Implementation)

6- التقييم (Evaluation)

يتم كتابة Internet of things بدلًا مِن كلمة General، أيضا يتم كتابة Internet of Things for Smart Healthcare بدلًا من كلمة Specific.

3-4- مرحلة عنوان المشروع بشكل دقيق (Specific)

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل المنهجية التي يُبنى عليها المشروع البحثي وتتناول التفاصيل الدقيقة للمشروع. بكلمات أُخرى هي القلب والأساس والفكرة الرئيسية التي يُبنى عليها المشروع البحثي. تحتوي هذه المرحلة على معلومات تفصيلية عن التقنية المستخدمة التي من خلالها تم حل المشاكل الرئيسية للمشروع. يتم التركيز هنا على صُلب وجوهر المشروع بعكس المرحلة السابقة التي كانت تتناول الموضوع الأساسي للمشروع من عدة زوايا مُختلفة. تم التوضيح في المثال السابق الخاص بإستخدامات انترنت الأشياء في عملية قطاع الصحة والرعاية الصحية (التطلعات والتحديات)، فإن عنوان الفصل يكون Using IOT in Healthcare System بدلًا من كلمة Specific.



شكل (4): مثال يوضح كيفية كتابة عناصر المنهجية

3-5- مرحلة التطبيق العملي (Implementation)

بعد عملية الدراسة الجيدة والفهم الصحيح لمشاكل وأهداف المشروع، أصبحت لدينا فكرة شاملة وواضحة، عندها يتم التطبيق الفعلي للمشروع. يجب علي الطالب اختيار الطريقة المناسبة التي تتماشى مع طبيعة العمل. حيث تعتبر مرحلة التطبيق تجسيدًا للمفاهيمِ الأساسية التي تم بنائها في المراحل الأولى للمشروع.

من أهم نقاط هذه المرحلة:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

1- تحديد المتطلبات المادية (Hardware) والمعنوية (Software).

2- التطبيق الفعلي للمشروع، حيث يجب علي الطالب اختيار الطريقة المناسبة لتطبيق الجانب العملي للمشروع، حيث تعتمد عملية اختيار الأسلوب أو الطريقة الصحيحة على نوع وطبيعة المشروع.

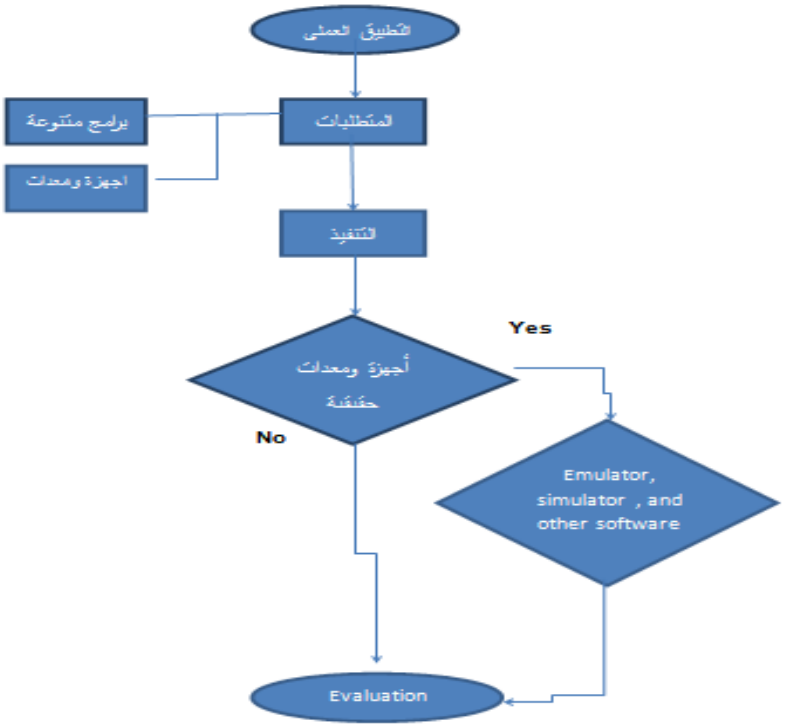
ومن أهم هذه الطُرق:

- عن طريق أجهزة ومُعدات حقيقية

بعد عملية تحديد المتطلبات المادية (Hardware) والمعنوية (Software) للمشروع يقوم الطالب بالتطبيق الفعلي للمشروع عن طريق أجهزة ومُعدات وبرامج حقيقية، وبالتالي يمكنه ذلك مِن تجميع معلومات وبيانات كافية يستطيع استخدمها في مرحلة التقييم لإعطاء تصور شامل على مدى جدوى المشروع.

- عن طريق برامج المحاكاة

قد يعجز الطالب على الحصول على أجهزة ومعدات حقيقية، أو أن فكرة المشروع حديثة جدا ولم تطبق فعليا في أرض الواقع فيقوم الطالب بعد عملية تحديد المتطلبات المادية (Hardware) والمعنوية (Software) للمشروع بالإستعانة ببعض برامج المحاكاة لتطبيق الجانب العملي للمشروع.



شكل (5): مخطط سير العمليات يوضح مرحلة التطبيق

3-6- مرحلة التقييم (Evaluation)

تُعتبر مرحلة التقييم (Evaluation) هي آخر مرحلة من مراحل المنهجية IMGSIE، فبعد عملية التطبيق الفعلي للمشروع تتم عملية تقييم وتحليل النتائج لمعرفة مَدى جودة وفاعلية المشروع البحثي. وعلى ضوء نتائج هذه المرحلة يتم معرفة إذا ما تم تحقيق الهدف الرئيس الذي تم وضعه في مرحلة المُقدمة بالشكل الصحيح والمطلوب، أو خلاف

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ذلك. بمعنى آخر تُعتبر هذه المرحلة بمثابة الثِمار التي تُقطف من عملية زراعة البذور التي تُمثل الأهداف. في هذه المرحلة يتم تحليل وتقييم النتائج بعِدة طُرق مختلفة سواءً كان عن طريق أجهزة وبرامج حقيقية أو عن طريق برامج إحصائية مُعينة مثل (SPSS) أو (PRTG) أو غيرهما من برامج المحاكاة، وذلك لتحصل على نتائج واضحة تعكس الأهداف المرجوة من المشروع.

من أهم العناصر والنقاط مرحلة في Evaluation:

1- تحليل وتقييم نتائج مُخرجات عملية التطبيق عن طريق معدات وأجهزة وبرامج حقيقية.
2- تحليل وتقييم نتائج مُخرجات عملية التطبيق عن طريق برامج مُحاكاة أو برامج إحصائية.
3- تحليل البيانات ونتائج الدراسة.
4- تحليل وتقييم نتائج الإستبيانات والمقابلات الشخصية.
5- اختبار مَدى توافق مُخرجات النظام مع أهداف المشروع.
6- مُناقشة ما تم التوصل إليه من النتائج المختلفة.
7- عمل مُقارنات للمتغيرات والقيم المختلفة المُتحصل عليها.
8- تلخيص النتائج.
9- التوصيات Recommendations.
10- الأعمال المستقبلية Future work.
11- الخلاصة Conclusion.

4-جمع البيانات Data collection

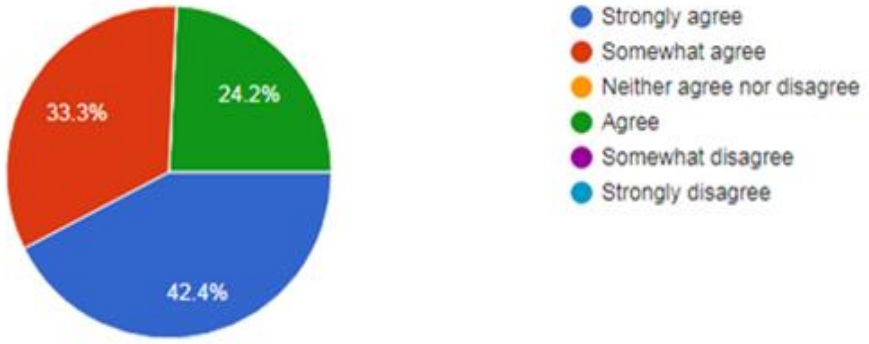
لقياس جودة وفعالية منهجية IMGSIE، ولتسليط الضوء على أهم المشاكل والعقبات التي تواجه الطلبة والمشرفين القائمين علي مشاريع التخرج، تم عمل ثلاث إستبيانات مختلفة. الاستبيان الأول خاص بمشرفين مشاريع تخرج طلبة تقنية المعلومات، و الاستبيان الثاني للطلبة الذين أكملوا مشاريع تخرجهم دون استخدام منهجية IMGSIE، أمَّا الأخير فكان للأشخاص الذين استخدموا المنهجية‘ وكان تعدادهم على التوالي كالاتي:

- مُشرفي مشاريع التخرج وعددهم 40 مشرف.
- خريجو وطلاب مشاريع التخرج الذين لم يستخدموا منهجية IMGSIE وعددهم 62 طالبًا.
- خريجو وطلاب مشاريع التخرج الذين استخدموا بالفعل منهجية IMGSIE في مشاريعهم وعددهم 17 طالبًا.
- **استبيان المشرف**

س 1: هل توافق على أن هناك تأخير في تسليم مشروع التخرج في الوقت المحدد؟

في هذا السؤال سُمح باختيار إجابة واحدة فقط من بين عدة خيارات متعددة. كانت النسبة الأكبر من الإجابات على هذا السؤال (42.4٪) "موافق بشدة"، و(33.3٪) "موافق إلى حد ما" و(24.2٪) "موافق"، ومن الواضح أن جميع المشاركين الذين استخدموا المنهجية متفقين ان هناك دائمة تأخير في تسلم المشروع بالوقت المحدد.

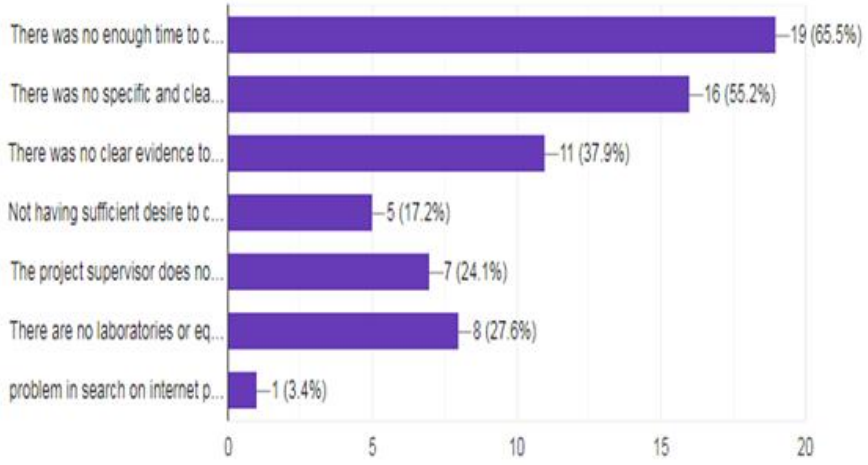
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



الشكل (6): النسبة المئوية للتأخير في تسليم مشاريع التخرج

س 2: ما هي أصعب مشكلة واجهتها أثناء الإشراف على مشاريع التخرج؟

في هذا السؤال تم السماح باختيار أكثر من إجابة واحدة ومن خلال تحليل النتائج تبين أن النسبة الأكبر (65.5٪) من الإجابات كانت "لم يكن هناك وقت كاف لإكمال مشروع التخرج"، ثم (55.2٪) من الإجابات كانت "لا توجد منهجية محددة وواضحة لتسهيل إنجاز المشروع"، و(37.9٪) من الإجابات كانت "لا يوجد دليل واضح لمساعدة الطلاب على إكمال مشروع التخرج". (27.6٪) من الإجابات، " لا توجد مختبرات أو معدات لطلبة مشاريع التخرج"، (24.1٪) من الإجابات " مشرفي مشاريع التخرج لم يكون متعاونين بشكل جيد"، (17.2٪) من الإجابات كانت" عدم وجود رغبة كافية لإكمال المشروع "، (3.4٪) من الإجابات كانت" عدم وجود المراجع والمصادر الجيدة في الانترنت ".



الشكل (7): النسبة المئوية لأصعب المشاكل التي واجهة مشرفي مشاريع التخرج

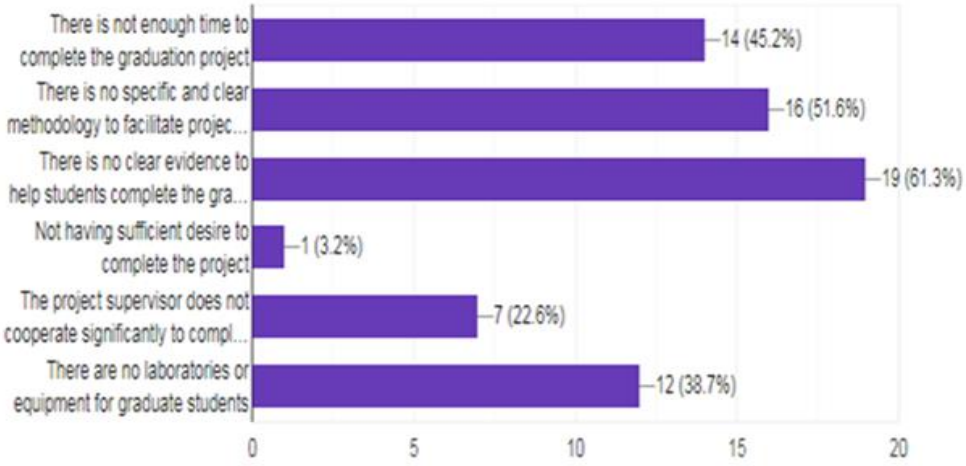
• استبيان للطلاب الذين أكملوا مشاريع التخرج دون استخدام منهجية IMGSIE:

س 1: ما هي أصعب المشاكل التي واجهتها في مشروع التخرج الخاص بك؟

في هذا السؤال تم السماح باختيار أكثر من إجابة واحدة ومن خلال تحليل النتائج تبين أن النسبة الأكبر (61.3٪) من الإجابات كانت "لا يوجد دليل واضح لمساعدة الطلاب على إكمال مشروع التخرج"، بينما (51.6٪) من الإجابات كانت "لا توجد منهجية محددة وواضحة لتسهيل إنجاز المشروع"، و(45.2٪) من الإجابات كانت "لا يوجد وقت كاف

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

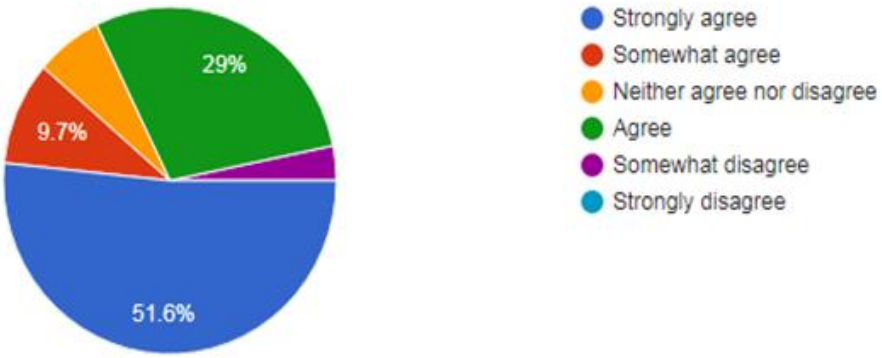
لإكمال مشروع التخرج"، (38.7٪) من الإجابات، " لا توجد مختبرات أو معدات لطلبة مشاريع التخرج"، (22.6٪) من الإجابات " مشرفي مشاريع التخرج لم يكون متعاونين بشكل جيد"، (3.2٪) من الإجابات كانت" عدم وجود رغبة كافية لإكمال المشروع ".



الشكل (8): النسبة المئوية لأصعب المشاكل التي واجهة طلبة مشاريع التخرج

س 2: هل تعتقد أن استخدام المنهجية سيقلل من الوقت اللازم للإكمال المشروع؟

في هذا السؤال سُمح باختيار إجابة واحدة فقط من بين عدة خيارات متعددة. كانت النسبة الأكبر من الإجابات على هذا السؤال (51.6٪) "موافق بشدة"، و(29٪) "موافق " و(9.7٪) "موافق إلى حد ما "، ومن الواضح أن جميع المشاركين الذين استخدموا المنهجية متفقين ان استخدام المنهجية سيقلل وبشكل كبير الوقت اللازم الإكمال المشروع.



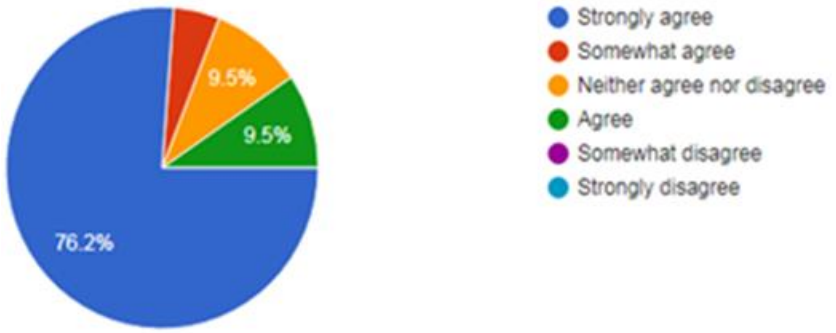
الشكل (9): النسبة المئوية لاستخدام المنهجية لتقليل الوقت للإكمال المشروع

- استبيان للطلاب الذين أكملوا مشاريع التخرج باستخدام منهجية IMGSIE:

س 1: هل اشتملت المنهجية المستخدمة على جميع مكونات / مراحل المشروع؟

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

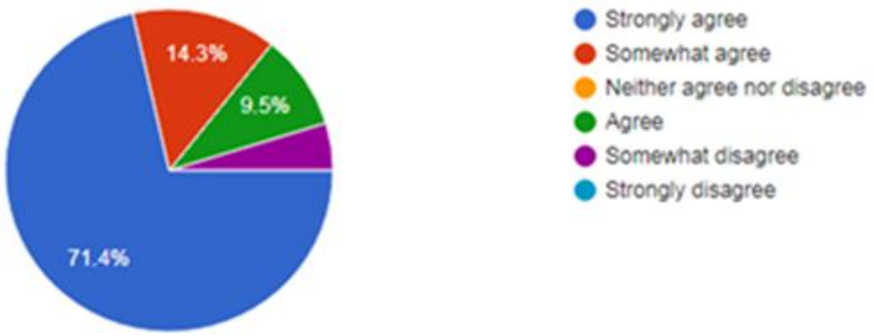
في هذا السؤال، سُمح باختيار إجابة واحدة فقط من بين عِدة خيارات متعددة. كانت النسبة الأكبر من الإجابات على هذا السؤال (76.2٪) "أوافق بشدة"، (9.5٪) "أوافق"، (9.5٪) "لا أوافق ولا أعارض". من الواضح أن مُعظم المشاركين يتفقون على أن المنهجية تغطي معظم مراحل ومكونات مشاريع التخرج.



الشكل (10): النسبة المئوية لتغطية منهجية المشروع بأكمله

س 2: هل الوقت المسموح به لإنجاز مشروع التخرج مُناسب وكاف؟

في هذا السؤال سُمح باختيار إجابة واحدة فقط من بين عدة خيارات متعددة. كانت النسبة الأكبر من الإجابات على هذا السؤال (71.4٪) "موافق بشدة"، و(14.3٪) "موافق إلى حد ما" و(9.5٪) "موافق"، ومن الواضح أن جميع المشاركين الذين استخدموا المنهجية يوافقون على أن الوقت يسمح بإتمام مشروع التخرج بشكل مناسب وكافي.



الشكل (11): النسبة المئوية للوقت المسموح به لإكمال مشاريع التخرج

5-النتائج والخاتمة

قدمت هذه الورقة البحثية مُقترحًا لتصميم منهجية وإطار عمل واضح لتنظيم عملية أعداد وهيكلة مشاريع التخرج والرسائل البحثية الخاصة بتقنية المعلومات، وذلك لتحسين فعالية وجودة هذه المشاريع. أيضًا ساعدت المنهجية مُشرفي مشاريع التخرج على التركيز على جودة المعلومات، لا على توجيه الطلبة إلى طريقة كتابة وترتيب نقاط وأبواب المشروع. بعد دراسة وتحليل أسئلة الاستبيانات المختلفة اتضح لنا وبدون أدنى شك على فاعلية وجودة المنهجية، ومدى مُساهمتها في تحسين قيمة المشاريع التقنية المختلفة وتماشيها مع التطور المستمر في مجال تقنية المعلومات. خلصت النتائج بشكل واضح إلى رضا الطلبة الذين استخدموا منهجية IMGSIE على ما قدمت إليهم من حلول لجميع المشاكل المختلفة وتذليل جميع العراقيل والصعوبات التي واجهتم في مشاريعهم البحثية، بعكس الطلبة الذين لم يستخدموا المنهجية. تعتبر هذه المنهجية اضافة جيدة إلى المنهجيات المختلفة التي تُعنى بمجال تقنية

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المعلومات الموجودة حاليا، والتي تساهم بدورها في الرقي بالمستوى البحثي لجميع المشاريع التقنية. يجب على المهتمين في مجال تقنية المعلومات التركيز أكثر على المنهجيات المختلفة وتوضيح أهميتم للطالب والباحث، وكذلك عمل مقارنات مختلفة للمنهجيات المختلفة سوى كانت هذه المنجيات خاص بالجانب البحثي أو الجانب التقني من أجل الرقي بالجانب البحثي لمجال تقنية المعلومات.

المراجع

[1] E. M. de Souza-Filho and F. de Amorim Fernandes, "Deep Learning and Artificial Intelligence in Nuclear Cardiology," *Nucl. Cardiol.*, pp. 741–762, 2021, doi: 10.1007/978-3-030-62195-7_32.

[2] D. Yuliana and I. K. A. Mogi, "Computer Network Design Using PPDIOO Method With Case Study of SMA Negeri 1 Kunir," *JELIKU (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana)*, vol. 9, no. 2, p. 235, 2020, doi: 10.24843/jlk.2020.v09.i02.p10.

[3] A. S. Abdelghany, N. R. Darwish, and H. A. Hefni, "An agile methodology for ontology development," *Int. J. Intell. Eng. Syst.*, vol. 12, no. 2, pp. 170–181, 2019, doi: 10.22266/IJIES2019.0430.17.

[4] L. T. M. Blessing and A. Chakrabarti, "DRM, a design research methodology," *DRM, a Des. Res. Methodol.*, pp. 1–397, 2009, doi: 10.1007/978-1-84882-587-1.

[5] I. Gremyr, V. Siva, H. Raharjo, and T. N. Goh, "Adapting the Robust Design Methodology to support sustainable product development," *J. Clean. Prod.*, vol. 79, pp. 231–238, 2014, doi: 10.1016/j.jclepro.2014.05.018.

[6] H. Lei, F. Ganjeizadeh, P. K. Jayachandran, and P. Ozcan, "A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects," *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, vol. 43, pp. 59–67, 2017, doi: 10.1016/j.rcim.2015.12.001.

[7] B. K. Daniel, "Reimaging research methodology as data science," *Big Data Cogn. Comput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–13, 2018, doi: 10.3390/bdcc2010004.

[8] M. Sabin, H. Alrumaih, and J. Impagliazzo, "A competency-based approach toward curricular guidelines for information technology education," *IEEE Glob. Eng. Educ. Conf. EDUCON*, vol. 2018-April, pp. 1214–1221, 2018, doi: 10.1109/EDUCON.2018.8363368.

[9] S. M. Shahar, M. Y. Ma'arif, M. F. H. Yusof, and N. S. Mohd Satar, *Research methodology trending in evolutionary computing*, vol. 11683 LNAI, no. August. Springer International Publishing, 2019.

[10] R. Hanslo and M. Tanner, "Machine Learning models to predict Agile Methodology adoption," *Proc. 2020 Fed. Conf. Comput. Sci. Inf. Syst. FedCSIS 2020*, no. October, pp. 697–704, 2020, doi: 10.15439/2020F214.

[11] I. Ahmed and M. T. Afzal, "A Systematic Approach to Map the Research Articles' Sections to IMRAD," *IEEE Access*, vol. 8, no. 1, pp. 129359–129371, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3009021.

[12] K. Chari and M. Agrawal, "Impact of incorrect and new requirements on waterfall

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

software project outcomes," *Empir. Softw. Eng.*, vol. 23, no. 1, pp. 165–185, 2018, doi: 10.1007/s10664-017-9506-4.

[13] M. D. Slater, "Reinforcing Spirals Model," no. October, 2020, doi: 10.1002/9781119011071.iemp0134.

[14] M. Teodosiu, "Scientific writing and publishing with Imrad," *Ann. For. Res.*, vol. 62, no. 2, pp. 201–214, 2019, doi: 10.15287/afr.2019.1759.

[15] K. Gradeci and M. Sletnes, "The Hybrid-Agile Design of Experiments Methodology," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 2069, no. 1, p. 012039, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2069/1/012039.

[16] B. Bouhania, "Using IMRAD for Writing Abstracts," no. August, 2018.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسيـــة

دراسة ميدانية على مصرف الأمان

د. عائشة الهادي محمد أبوعبدالله
كلية الاقتصاد العجيلات - جامعة الزاوية
aishahadei6@gmail.com

د. أحمد عطية محمد
كلية الاقتصاد العجيلات - جامعة الزاوية
AhmedAtea722@gmail.com

د. عبد السلام عاشور
كلية الاقتصاد العجيلات - جامعة الزاوية
Bilgssalam73gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى المكونات المادية لتقنية المعلومات والبرمجيات وقواعد البيانات التي تمتلكها المؤسسات المصرفية الخاصة، أيضاً تحديد أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسيـــة في المؤسسات المصرفية الخاصة، تحديد مستوى القدرة التنافسية للمؤسسات المصرفية الخاصة، لتحقيق أهداف الدراسة، استخدام الباحثون المنهج الوصفي التحليلي لملائمته أهداف الدراسة ، حيث تكون مجتمع الدراسة بالعاملين بفروع مصرف الأمان في مدينة طرابلس، وقد تم اعتماد ثلاث فروع للمصرف وبواقع (15) استمارة لكل فرع، فتم توزيع (45) استمارة وتم استرداد (43) استمارة صالحة للتحليل وبنسبة بلغت (95.56%، توصلت الدراسة إلى أن وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين المكونات المادية لتقنية المعلومات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.515)، والتي نتج عنها وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للمكونات المادية لتقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (26.5%). بينت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين البرمجيات وقواعد البيانات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.527)، والتي نتج عنها أثر وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للبرمجيات وقواعد البيانات في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (27.8%). أوضحت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين الكوادر البشرية وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.681)، والتي نتج عنها أثر وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للكوادر البشرية في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته.

الكلمات المفتاحية: مفهوم تقنية المعلومات، القدرة التنافسية، مصرف الأمان، دلالة إحصائية للكوادر البشرية.

Abstract

The study aimed to identify the level of hardware components of information technology, software and databases owned by private banking institutions, also determine the impact of information technology in improving competitiveness in private banking institutions, determine the level of competitiveness of private banking institutions, to achieve the objectives of the study, researchers used the descriptive analytical approach To suit the objectives of the study, where the study population consisted of workers in Al-Aman Bank branches in the city of Tripoli, three branches of the bank were approved, with (15) forms for each branch. The study concluded that there is a significant and statistically significant relationship between the physical components of information technology used in the bank and the improvement of competitive advantage, where the value of the correlation coefficient was (0.515), which resulted in the presence of a significant statistically significant effect of the material components of information technology in improving the competitive advantage, which reached its value. (26.5%) The study showed a significant and statistically significant relationship between the software and databases used in the bank and the improvement of the advantage The value of the correlation

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

coefficient was (0.527), which resulted in the presence of a statistically significant effect of software and databases in improving competitive advantage, which amounted to (27.8%). The study showed the existence of a significant and statistically significant relationship between human cadres and improvement of competitive advantage, where the value of the correlation coefficient was (0.681), which resulted in the effect of having a significant and statistically significant effect of human cadres in improving competitive advantage, which amounted to its value.

Keywords: Information technology, competitiveness, Al-Aman Bank, statistically significant effect of human cadres**.**

مقدمة:

يشهد القطاع المصرفي العام والقطاع المصرفي الخاص بصورة خاصة تسارعاً في الاعتماد على تطبيق التقنية الحديثة، والتي أسهمت في إحداث تحول جذري في العمل، ونتيجة لذلك توسعت المصارف في الاعتماد على الأجهزة والحاسبات الالكترونية وشبكة الاتصالات العالمية (الانترنت) بهدف تحقيق أفضل خدمة ممكنة للمساعدة في اتخاذ القرارات عن طريق جمع المعلومات وتبويبها واستخدام برامج متخصصة، إذ أصبح التحدي الحقيقي للمصارف يتمثل بإيجاد مجموعة من الخدمات التي تلبي احتياجات ورغبات الزبائن وتفوق توقعاتهم بوصفهم نقطة البدء في العمل المصرفي. وعلى الرغم من السعي الحثيث للمؤسسات المصرفية للاعتماد على التقنيات الحديثة في تقديم خدماتها لزبائنها، الا إنها لا تزال تعاني من النقص الكبير في الكفاءات المطلوبة لاستخدام التقنيات المصرفية المتطورة وتدني مستوى اهتمام القيادات الإدارية باستخدام تقنية المعلومات، إضافة إلى ضعف البنية التحتية للاتصالات والانترنت والتي تقف عائقاً أمام تقديم خدمات مصرفية مثلى الأمر الذي يقلل من قدرتها التنافسية، لذا يمكن أن تتلخص مشكلة الدراسة بالتساؤل الرئيس التالي: **ما أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسية لدى المصارف التجارية الخاصة (الأمان)؟**

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في إبراز الدور الكبير لتقنية المعلومات واستخدامها الأمثل في رفع القدرة التنافسية للمؤسسات والذي ينعكس إيجاباً على جودة الخدمات المصرفية، كما إن الدراسة تسلط الضوء على نقاط الضعف التي تعاني منها المؤسسات المصرفية في مجال تقنية المعلومات من خلال الإشارة إلى القيادات الإدارية إلى ضرورة مواكبة التطورات في هذا المجال.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق أهداف عدة أهداف لتلافي مواطن الضعف التي تعاني منها المؤسسات المصرفية في مجال تقنية المعلومات ورفع مستوى قدراتها التنافسية، من خلال الآتي:

1. تحديد أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسية في المؤسسات المصرفية الخاصة.
2. التعرف على مستوى المكونات المادية لتقنية المعلومات والبرمجيات وقواعد البيانات التي تمتلكها المؤسسات المصرفية الخاصة.
3. التعرف على مدى اهتمام القيادات الإدارية بالمصارف في مجال أمن المعلومات لضمان كسب ثقة العملاء.
4. تحديد مستوى القدرة التنافسية للمؤسسات المصرفية الخاصة.

فرضيات الدراسة:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الفرضـية الرئيسـة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصـائية لتقنية المعلومات في تحسـين القدرة التنافسـية لدى مصارف القطاع الخاص.

ويتفرع منها الفرضيات الفرعية الآتية:

الفرضـية الفرعية الأولى: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصـائية للمكونات المادية في تحسـين القدرة التنافسـية لدى مصارف القطاع الخاص.

الفرضـية الفرعية الثانية: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصـائية للبرمجيات وقواعد البيانات في تحسـين القدرة التنافسية لدى مصارف القطاع الخاص.

الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للكوادر البشرية في تحسين القدرة التنافسية لدى مصارف القطاع الخاص.

الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لأمن المعلومات في تحسين القدرة التنافسية لدى مصارف القطاع الخاص.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: دراسة أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسيـــــــــــة في المؤسسات المصرفية الخاصة.

الحدود المكانية: مصرف الأمان في طرابلس.

الحدود البشرية: العاملين الإداريين بمصرف الأمان.

منهج الدراسة: إن المنهج المتبع في هذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي، حيث نقوم من خلاله بجمع البيانات والمعلومات حول تقنية المعلومات ومدى تأثيرها في رفع مستوى القدرة التنافسية، وذلك باستعمال استمارة الاستبيان، وبعد ذلك سنقوم بتحليل البيانات باستعمال الأساليب الإحصائية والرياضية المناسبة ومن ثم استخلاص النتائج.

الدراسات السابقة:

جرى الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة بالبحث، وجرى ترتيبها من الأقدم إلى الأحدث كما يلي:

1. دراسة مبروك صليحة (2019) بعنوان " تكنولوجيا المعلومات كأداة لتحقيق الميزة التنافسية بالمؤسسات الجزائرية، هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع ومستوى تطبيق واستخدام تكنولوجيا المعلومات في انجاز مهام المؤسسات. أيضاً تهدف إلى تحديد أهم الأدوات التي تستخدمها المؤسسات في تكنولوجيا المعلومات. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: يوجد دور لتكنولوجيا المعلومات في تحقيق جودة المنتج. يوجد دور لتكنولوجيا المعلومات في السيطرة على الأسواق بمؤسسة المطاحن الكبرى للجنوب من وجهة نظر موظفها. لا يوجد دور لتكنولوجيا المعلومات في تحقيق كفاءة العمليات. يوجد دور لتكنولوجيا المعلومات في تحقيق الميزة التنافسية في مؤسسة المطاحن الكبرى للجنوب. بسكرة. كما توصلت الدراسة إلى توصيات أهمها: على المؤسسات أن تواكب تكنولوجيا المعلومات وهذا لما لها من تأثيرات إيجابية على تطوير القدرة التنافسية للمؤسسة. على المؤسسة امتلاك موارد وبناء أو شراء قدرات لا تكون متوفرة لدى المنافسين الآخرين، من بينها الابتكار والإبداع اللذين لهما دور كبير في خلق ميزة تنافسية.[1]

2 . دراسة القريوتي وآخرون، (2014) بعنوان " دور المسؤولية الاجتماعية في تحقيق الميزة التنافسية، دراسة حالة شركة زين للاتصالات الخلوية" . هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير المسؤولية الاجتماعية بأبعادها المختلفة (الاهتمام بالعاملين، التركيز على العملاء، وحل المشكلات الاجتماعية، الاهتمام بالبيئة، المنافسة الشريفة،

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المساهمة في الخطط التنموية) في تحقيق الميزة التنافسية في شركة زين للاتصالات الخلوية، وقد اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي التحليلي حيث تم جمع البيانات من خلال المصادر الثانوية والأولية، ولتحقيق هذا الهدف فقد تم توزيع استبانة على عينة مكونة من (175) على فئتين هما (المدراء والعاملين)، وتم الاعتماد على أساليب الإحصاء الوصفي في وصف متغيرات الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: وجود أثر ذي دلالة إحصائية لكلا من (التركيز على العميل، والاهتمام بحل المشكلات الاجتماعية، والاهتمام بالعاملين، والاهتمام بالبيئة، والمنافسة الشريفة، والمساهمة في دعم خطط التنمية) في تحقيق الميزة التنافسية في الشركة المبحوثة .[2]

3 . دراسة الحوري (2010) ، بعنوان" أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات في تحقيق استراتيجيات الميزة التنافسية "دراسة ميدانية على شركات صناعة الدواء الأردنية هدفت إلى بيان أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات في تحقيق استراتيجيات الميزة التنافسية، تكون مجتمع الدراسة من جميع المدراء في شركات صناعة الدواء الأردنية المنتجة للأدوية البشرية والبالغ عددها (14) شركة .تم استخدام أسلوب العينة القصدية .أظهرت نتائج الدراسة أن استراتيجية قيادة التكلفة كانت أفضل استراتيجية من استراتيجيات الميزة التنافسية، والتي يمكن استخدامها في بيئة عمل شركات صناعة الدواء، ومن ثم استراتيجية التمايز، وجاءت في الرتبة الأخيرة استراتيجية التركيز .كما أظهرت النتائج وجود أثر لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في تحقيق استراتيجيات الميزة التنافسية أوصت الدراسة بالقيام بكل ما هو متاح من أجل خفض كلفة الحصول على الموارد من الموردين[3] .

التعليق على الدراسات السابقة:

تتشابه هذه الدراسة مع الدراسات في تحديثها عن تكنولوجيا المعلومات كأداة لتحقيق الميزة التنافسية واعتمادها على المنهج الوصفي والتحليلي، إلا أن هذه الدراسة تتميز عن الدراسات السابقة في تناولها أثر تقنية المعلومات في تحسين القدرة التنافسيـة دراسة ميدانية على مصرف الأمان، طبقت هذه الدراسة على عينة مكونة من وقد تم اعتماد ثلاث فروع للمصرف وبواقع (15) استمارة لكل فرع، فتم توزيع (45) استمارة وتم استرداد (43) استمارة صالحة للتحليل وبنسبة بلغت (95.56%.

الإطار النظري:

مفهوم تقنية المعلومات: –

تعرف تقنية المعلومات على أنها " جميع أنواع التكنولوجيا المستخدمة في تشغيل ونقل وتخزين المعلومات في شكل إلكتروني وتشمل تكنولوجيا الحاسبات الألية ووسائل الاتصال والشبكات الرابطة وأجهزة الفاكس وغيرها من المعدات الأخرى. " [4]

وتعرف بأنها: عبارة عن مكونة تكنولوجية لأنظمة المعلومات بالمفهوم الضيق، أو هي بالمفهوم الواسع تعني تجميع الأنظمة الداخلية في المنظمة، كما تعني بشكل عام (المكونات الصلبة والمكونات اللينة للحاسوب)؛ أي أجهزة الحواسيب والبرمجيات معا، وهي بذلك تعني بالمفهوم الواسع: جميع نظم المعلومات في المنظمة.[5] وجاء في تعريف قائمة مصطلحات الحكومة الكندية التي أصدرتها حول تكنولوجيا التعليم والتدريب أنها: تعني اقتناء المعلومات ، ومعالجتها ، وتخزينها ، وتوزيعها ، ونشرها في صورها المختلفة النصية والمصورة ، والرقمية ، بواسطة أجهزة تعمل الكترونيا وتجمع بين أجهزة الحاسب الآلي وأجهزة الاتصال عن بعد. وقد أشار إليها عدد من العلماء بأنها: التطبيقات المنتظمة والمتاحة للمعرفة الفنية المرتبطة بالمعلومات، والتي تتضمن كل ما يتعلق بالمكونات المادية Hardware وغير مادية Software للحاسبات الآلية ، وشبكات اتصالاتها ، وقواعد بياناتها . [6]

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

وهناك من يعرفها بأنها: استخدام آلات التكنولوجيا والتقنية الحديثة للتخزين، أو الاتصال ومعالجة البيانات والمعلومات ببراعة وهي أساليب متطورة للحصول على معلومات بأشكال أكثر تطور لإظهارها على رسـم بياني ورسومات وأشكال متنوعة. [7]

الميزة التنافسية: تعرف القدرة التنافسية بأنها المهارة أو التقنية أو المورد المتميز الذي يتيح للمنظمة إنتاج قيم ومنافع للعملاء تزيد عما يقدمه لهم المنافسون، ويؤكد تميزها واختلافها عن هؤلاء المنافسين من وجهة نظر العملاء الذين يتقبلون هذا الاختلاف والتميز، حيث يحقق لهم المزيد من المنافع والقيم التي تتفوق على ما يقدمه لهم المنافسون الآخرون.

فالميزة التنافسية تركز على تلبية حاجات المستهلك من النوعية والجودة وبالتالي استخدام وسائل إنتاج متطورة ويد عاملة مدربة بالرغم من إنها تؤدي إلى زيادة التكاليف على المدى القصير إلا أنها تؤدي إلى اقتحام المخرجات للأسواق العالمية. [8]

أنواع الميزة التنافسية: للميزة التنافسية أنواع ومن أشهرها[9].

1. **ميزة التكلفة الأقل** : يمكن لمؤسسة ما أن تحوز ميزة التكلفة الأقل إذا كانت تكاليفها المتراكمة بالأنشطة المنتجة للقيمة أقل من نظيرتها لدى المنافسين، وللحيازة عليها يتم الاستناد إلى مراقبة عوامل تطور التكاليف، حيث أن التحكم الجيد في هذه العوامل مقارنة بالمنافسين يكسب المؤسسة ميزة التكلفة الأقل.
2. **ميزة التميز** :تتميز المؤسسة عن منافسيها عندما يكون بمقدورها الحيازة على خصائص فريدة تجعل الزبون يتعلق به وحتى يتم الحيازة على هذه الميزة يستند إلى عوامل تدعى بعوامل التفرد.
3. **ميزة التركيز** :وهي تحديد فئة أو طبقة معينة من السوق والتركيز عليها وخدمتها بشكل مميز ومختلف عن المنافسين.

الدراسة الميدانية

أداة جمع البيانات اللازمة للدراسة:

استخدم الباحثون الاستبيان لتحقيق أهداف الدراسة فقاما بتصميم استمارة استبيان واشتملت على البيانات الشخصية للمستهدفين والمتمثلة بالجنس، والمؤهل العلمي، والتخصص العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، كما اشتمل الاستبيان على متغيرين وهما المتغير المستقل (تقنية المعلومات) وأشتمل على (المكونات المادية، البرمجيات وقواعد البيانات، الكوادر البشرية، أمن المعلومات)، والمتغير التابع والمتمثل بتحسين الميزة التنافسية، وقد تكون الاستبيان من المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغير المستقل (تقنية المعلومات) وتكون من الاتي:

المكونات المادية: وتكون المحور من (6) عبارات.

البرمجيات وقواعد البيانات: وتكون المحور من (6) عبارات.

الكوادر البشرية: وتكون المحور من (6) عبارات.

أمن المعلومات: وتكون المحور من (6) عبارات.

ثانياً: تحسين الميزة التنافسية (المتغير التابع) : وتكون المحور من (12) عبارة.

التحليل الإحصائي ومعالجة البيانات

وقد استخدم الباحثون الترميز الرقمي في ترميز إجابات أفراد المجتمع للإجابات المتعلقة بالمقياس الثلاثي حيث تم إعطاء درجة واحدة للإجابة (غير موافق) ودرجتان للإجابة (موافق إلى حد ما) وثلاث درجات للإجابة (موافق) ، وقد تم تحديد

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

درجة الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبيان ولكل محور من مقارنة قيمة متوسط الاستجابة المرجح مع طول فئة المقياس الثلاثي، وحسب طول فئة المقياس من خارج قسمة (2) على (3).

جدول (1) ترميز بدائل الاجابة وطول فئة تحديد اتجاه الاجابة

الإجابة	غير موافق	موافق غلى حد ما	موافق
الترميز	1	2	3
طول الفئة	1 – 1.66	1.67 – 2.33	2.34 – 3
درجة الموافقة	منخفضة	متوسطة	مرتفعة

أساليب التحليل الإحصائي للبيانات:

نحتاج في بعض الأحيان إلى حساب بعض المؤشرات التي يمكن الاعتماد عليها في وصف الظاهرة من حيث القيمة التي تتوسط القيم أو تنزع إليها القيم، ومن حيث التعرف على مدى تجانس القيم التي يأخذها المتغير، وأيضا ما إذا كان هناك قيم شاذة أم لا. والاعتماد على العرض البياني وحدة لا يكفى، لذا فإننا بحاجة لعرض بعض المقاييس الإحصائية التي يمكن من خلالها التعرف على خصائص الظاهرة محل البحث، وكذلك إمكانية مقارنة ظاهرتين أو أكثر، ومن أهم هذه المقاييس مقاييس النزعة المركزية والتشتت، وقد تم استخدام الآتي:

التوزيعات التكرارية: لتحديد عدد التكرارات، والنسبة المئوية للتكرار التي تتحصل عليه كل إجابة، منسوبا إلى إجمالي التكرارات، وذلك لتحديد الأهمية النسبية لكل إجابة ويعطي صورة أولية عن إجابة أفراد مجتمع الدراسة على العبارات المختلفة.

المتوسط الحسابي: يستعمل لتحديد درجة تمركز إجابات المبحوثين عن كل محور، حول درجات المقياس، وذلك لمعرفة مدى توفر متغيرات كل محور من محاور الدراسة.

المتوسط الحسابي المرجح: لتحديد اتجاه الإجابة لكل فقرة من فقرات المقياس وفق مقياس التدرج الخماسي.

الانحراف المعياري: يستخدم الانحراف المعياري لقياس تشتت الإجابات ومدى انحرافها عن متوسطها الحسابي.

معامل الارتباط: لتحديد العلاقة بين كل محور من محاور الاستبيان وإجمالي الاستبيان، والعلاقة بين تقنية المعلومات والميزة التنافسية.

تباين الانحدار: لتحديد أثر تقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية

معامل الفا كرونباخ: لتحديد الثبات في أداة الدراسة (الاستبيان)

صدق فقرات الاستبيان: وتم ذلك من خلال:

أولاً: صدق المحكمين :حيث إن صدق المحكمين يعد من الشروط الضرورية واللازمة لبناء الاختبارات والمقاييس والصدق يدل على مدى قياس الفقرات للظاهرة المراد قياسها، وان أفضل طريقة لقياس الصدق هو الصدق الظاهري والذي هو عرض فقرات المقياس على مجموعة من الخبراء للحكم على صلاحيتها. وقد تحقق صدق المقياس ظاهرياً من خلال عرض الفقرات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في إدارة الأعمال، وقد تم الأخذ في نظر الاعتبار جميع الملاحظات التي قدمت من قبل المحكمين.

ثانياً: صدق الاتساق البنائي لمحاور الدراسة:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول (2) معامل الارتباط بين محاور الدراسة وإجمالي الاستبيان

ت	العبـــارات	عدد الفقرات	معامل الارتباط	قيمة الدلالة الإحصائية
1	المكونات المادية	6	0.882	**0.000
2	البرمجيات وقواعد البيانات	6	0.884	**0.000
3	الكوادر البشرية	6	0.912	**0.000
4	أمن المعلومات	6	0.537	**0.000
5	تحسين الميزة التنافسية	12	0.812	**0.000

** القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية 0.01

لقد بينت النتائج في الجدول (2) أن قيم معامل الارتباط بين إجمالي الاستبيان ومحاور الدراسة تراوحت ما بين (0.537) إلى (0.912)، وكانت قيم الدلالة الإحصائية دالة إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05 حيث كانت قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من (0.05).

الثبات: وهو الاتســاق في نتائج المقياس إذ يعطي النتائج نفســها بعد تطبيقه مرتين في زمنين مختلفين على الإفراد نفسهم، وتم حساب الثبات بطريقة معامل ألفا كرونباخ:

معامل (ألفا) للاتساق الداخلي:

إن معامل ألفا يزودنا بتقدير جيد في أغلب المواقف وتعتمد هذه الطريقة على اتساق أداء الفرد من فقرة إلى أخرى، وأن قيمة معامل ألفا للثبات تعد مقبولة إذا كانت (0.6) واقل من ذلك تكون منخفضة ولاستخراج الثبات وفق هذه الطريقة تم استخدام استمارات البالغ عددها (43) استمارة، وقد كانت قيم معامل ألفا لثبات محاور الدراسة يتراوح ما بين (0.855) و(0.95)، ولإجمالي الاستبيان (0.963)، وبالتالي يمكن القول أنها معاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث ويمكن الاعتماد عليها في تعميم النتائج.

الجدول رقم (3) يوضح معامل الفاكرونباخ للثبات

ت	العبـــــــارات	عدد الفقرات	معامل الفا
1	**المكونات المادية**	**6**	**0.896**
2	**البرمجيات وقواعد البيانات**	**6**	**0.94**
3	**الكوادر البشرية**	**6**	**0.855**
4	**أمن المعلومات**	**6**	**0.869**
5	**تحسين الميزة التنافسية**	**12**	**0.95**
	إجمالي الاستبيان	**30**	**0.963**

مجتمع الدراسة: يتمثل مجتمع الدراسة بالعاملين بفروع مصرف الأمان في مدينة طرابلس، وقد تم اعتماد ثلاث فروع للمصرف وبواقع (15) استمارة لكل فرع، فتم توزيع (45) استمارة وتم استرداد (43) استمارة صالحة للتحليل وبنسبة بلغت (95.56%)، وكما مبين في الجدول رقم (4).

جدول (4) يبين الاستمارات الموزعة على المستهدفين بالدراسة

عدد الاستمارات الموزعة	عدد الاستمارات المفقودة	نسبة الاستمارات المفقودة	عدد الاستمارات الغير صالحة	نسبة الاستمارات الغير صالحة	عدد الاستمارات الصالحة للتحليل	نسبة الاستمارات الصالحة للتحليل
45	2	4.445	0	05	43	95.56

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

عرض وتحليل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة:

الوصف الإحصائي لعينة الدراسة وفق الخصائص والسمات الشخصية

جدول (5) توزيع أفراد العينة حسب بياناتهم الشخصية

الجنس		ذكر		أنثى		المجموع
	العدد	15		28		43
	النسبة%	%34.9		%65.1		%100
المؤهل العلمي		دبلوم عالي		بكالوريوس		المجموع
	العدد	21		22		43
	النسبة%	%48.8		%51.2		%100
التخصص العلمي		محاسبة	إدارة أعمال	علوم مالية وصيرفة	تخصصات أخرى	المجموع
	العدد	12	5	16	10	43
	النسبة%	%27.9	%11.6	%37.2	%23.3	%100
سنوات الخبرة		أقل من 5 سنوات		5 إلى أقل من 10 سنوات		المجموع
	العدد	16		27		43
	النسبة%	%37.2		%62.8		%100
المسمى الوظيفي		مدير فرع		موظف		المجموع
	العدد	5		38		43
	النسبة%	%11.6		%88.4		%100

بينت النتائج في الجدول رقم (5) أن غالبية أفراد العينة وبنسبة بلغت (65.1%) كانوا من الإناث في حين ان (15) من المستجيبين وما نسبته (34.9%) من الذكور.

وبالنسبة للمؤهلات العلمية؛ فقد أظهرت النتائج أن غالبية أفراد العينة وبنسبة بلغت (51.2%) يحملوا مؤهل البكالوريوس، في حين إن (21) مستجيباً وبنسبة بلغت (48.8%) من حملة مؤهل الدبلوم العالي.

وفيما يتعلق بالتخصص العلمي؛ فقد بينت النتائج أن (12) من المستجيبين وبنسبة مقدارها (27.9%) من المتخصصين في مجال المحاسبة، و(5) مستجيبين وما نسبته (11.6%) متخصصين في مجال إدارة الأعمال، و(16) مستجيباً وبنسبة بلغت (37.2%) كان مجال تخصصهم في العلوم المالية والمصرفية، و(10) مستجيبين وما نسبته (23.3%) كانت لهم تخصصات أخرى غير التي تم ذكرها. **وفيما يخص عدد سنوات الخبرة**، بينت النتائج أن غالبية أفراد العينة وبنسبة بلغت (62.8%) كانت خبرتهم تتراوح ما بين (5) سنوات إلى أقل من (10) سنوات، في حين أن (16) مستجيباً وبنسبة بلغت (37.2%) كانت لهم خبرة أقل من (5) سنوات.

وبالنسبة للمسميات الوظيفية؛ فقد كشفت النتائج أن غالبية أفراد العينة وبنسبة بلغت (88.4%) من الموظفين، في حين أن (5) مستجيبين وما نسبته (11.6%) مدراء فروع.

الوصف الإحصائي لمحاور الدراسة وفق إجابات المستهدفين:

لتحديد اتجاه الإجابة لكل فقرة وكل محور من محاور الدراسة سيتم الاعتماد على طول خلايا المقياس الخماسي، حيث تتم مقارنة قيمة متوسط الاستجابة المرجح مع طول خلايا المقياس المبينة في الجدول رقم (1).

المتغير المستقل (تقنية المعلومات) ويشمل:(المكونات المادية، البرمجيات وقواعد البيانات، الكوادر البشرية، أمن المعلومات)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

أولا: المكونات المادية:

جدول رقم (6) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لفقرات محور المكونات المادية

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يوفر العدد الكافي من الاجهزة والأدوات التقنية التي تلبي احتياجات العملاء.	ك	13	13	17	2.09	0.840	متوسطة
		%	30.2	30.2	39.5			
2	تتم صيانة وتطوير الأجهزة بصورة مستمرة	ك	12	14	17	2.12	0.826	متوسطة
		%	27.9	32.6	39.5			
3	توفر مواصفات موحدة للأجهزة .	ك	5	18	20	2.35	0.686	مرتفعة
		%	11.6	41.9	46.5			
4	يتوفر عدة انواع من الاجهزة والمعدات المتطورة	ك	3	19	21	2.42	0.626	مرتفعة
		%	7.0	44.2	48.8			
5	يتناسب تطوير الاجهزة مع التغيير والتطوير المستمر في ادوات التقنية الحديثة .	ك	6	23	14	2.19	0.664	متوسطة
		%	14.0	53.5	32.6			
6	يتم استخدام الحاسبات في عمليات متعددة ومتنوعة.	ك	11	15	17	2.14	0.804	متوسطة
		%	25.6	34.9	39.5			
	إجمالي محور المكونات المادية					2.22	0.605	متوسط

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (6) إن فقرتين اثنتين من فقرات محور المكونات المادية كانت درجة الموافقة عليها مرتفعة، في حين أن درجة الموافقة كانت متوسطة على باقي فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى المكونات المادية، فإن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.22) وهو أكبر من متوسط القياس (2) وأن الفروق تساوي (0.22)، وهذا يدل على أن مستوى المكونات المادية كان متوسطاً.

ثانياً: البرمجيات وقواعد البيانات

جدول رقم (7) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لفقرات محور البرمجيات وقواعد البيانات

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يتم تحديث قاعدة البيانات بشكل مستمر بحيث تتماشى مع التغيرات السريعة.	ك	3	25	15	2.28	0.591	متوسطة
		%	7.0	58.1	34.9			
2		ك	1	25	17	2.37	0.536	مرتفعة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

	يتم استخدام قاعدة بيانات حديثة ومتطورة تميز بقدرة كبيرة عل حفظ واستعادة البيانات.	%	2.3	58.1	39.5				
3	قاعدة البيانات المستخدمة تعتبر دليل لتحسين الخدمات التي يقدمها المصرف.	ك	4	19	20	2.37	0.656	مرتفعة
		%	9.3	44.2	46.5			
4	يتم تحديث انظمة التشغيل المستخدمة وتطويرها بصورة مستمرة.	ك	17	13	13	1.91	0.840	متوسطة
		%	39.5	30.2	30.2			
5	تمتاز البرامج المستخدمة بالمرونة اذ يسهل اجراء التعديلات عليها.	ك	2	29	12	2.23	0.527	متوسطة
		%	4.7	67.4	27.9			
6	يسعى المصرف لاستخدام برامج حديثة مواكبة للتطور بالسوق	ك	4	23	16	2.28	0.630	متوسطة
		%	9.3	53.5	37.2			
إجمالي محور البرمجيات وقواعد البيانات						2.24	0.560	متوسط

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (7) إن فقرتين اثنتين من فقرات محور البرمجيات وقواعد البيانات كانت درجة الموافقة عليها مرتفعة، في حين أن درجة الموافقة كانت متوسطة على باقي فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى البرمجيات وقواعد البيانات، فإن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.24) وهو أكبر من متوسط القياس (2) وأن الفروق تساوي (0.24)، وهذا يدل على **أن مستوى البرمجيات وقواعد البيانات كان متوسطاً.**

ثالثاً: الكوادر البشرية:

جدول رقم (8) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لفقرات محور الكوادر البشرية

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يتمكن للموظفين المتدربين من تطبيق ما تدربو عليه في الدورات التدريبية	ك	10	19	14	2.09	0.750	متوسطة
		%	23.3	44.2	32.6			
2	يساهم الموظفين في تحديد الاحتياجات التدريبية بالمصرف.	ك	27	6	10	1.61	0.849	منخفضة
		%	62.8	14.0	23.3			
3	يواظب الموظفون على حضور الدورات التدريبية المتخصصة	ك	3	20	20	2.40	0.623	مرتفعة
		%	7.0	46.5	46.5			
4	هناك تحفيز جيد للكوادر المتميزة والمبدعة.	ك	3	18	22	2.44	0.629	مرتفعة
		%	7.0	41.9	51.2			
5	توافر الكفاءات المطلوبة لاستخدام التقنيات المصرفية المتطورة يعد كافي.	ك	2	19	22	2.47	0.592	مرتفعة
		%	4.7	44.2	51.2			

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

6	توافر العدد الكافي من الكوادر البشرية ولا يوجد نقص من حيث عدد الموظفين.	ك	3	17	23	2.47	0.631	مرتفعة
		%	7.0	39.5	53.5			
إجمالي محور الكوادر البشرية						2.24	0.521	متوسط

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (8) إن (4) فقرات من فقرات محور الكوادر البشرية كانت درجة الموافقة عليها مرتفعة، ومتوسطة على فقرة واحدة فقط ومنخفضة على فقرة واحدة أخرى من فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى الكوادر البشرية، فإن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.24) وهو أكبر من متوسط القياس (2) وأن الفروق تساوي (0.24)، وهذا يدل على **أن مستوى الكوادر البشرية كان متوسطاً.**

رابعاً: أمن المعلومات:

جدول رقم (9) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لفقرات محور أمن المعلومات

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تقوم الادارة الخاصة بأمن البيانات والمعلومات بنشاطها على أكمل وجه.	ك	1	15	27	2.61	0.541	مرتفعة
		%	2.3	34.9	62.8			
2	تهتم الادارة بتطوير وسائل امن وحماية البيانات التي تضمن ثقة العملاء	ك	2	9	32	2.70	0.558	مرتفعة
		%	4.7	20.9	74.4			
3	يتم استخدام برامج للمكافحة الفيروسات وتحديثها باستمرار.	ك	1	7	35	2.79	0.466	مرتفعة
		%	2.3	16.3	81.4			
4	يتم استخدام برامج تشفير للبيانات السرية	ك	0	10	33	2.77	0.428	مرتفعة
		%	0	23.3	76.7			
5	يتم تخصيص ميزانية كافية لتطوير تقنيات امن المعلومات المصرفية.	ك	0	7	36	2.84	0.374	مرتفعة
		%	0	16.3	83.7			
6	يهتم المسؤولون بتطوير نظم لتامين وحماية المعلومات المستخدمة باستمرار.	ك	1	6	36	2.81	0.451	مرتفعة
		%	2.3	14.0	83.7			
إجمالي محور أمن المعلومات						2.75	0.368	مرتفع

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (9) إن جميع فقرات محور أمن المعلومات كانت درجة الموافقة عليها مرتفعة، ولتحديد مستوى أمن المعلومات، فإن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.75) وهو أكبر من متوسط القياس (2) وأن الفروق تساوي (0.75)، وهذا يدل على **أن مستوى أمن المعلومات كان مرتفعاً.**

إجمالي تقنية المعلومات :

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول رقم (10) نتائج اختبار (One Sample T- test) لإجمالي محور تقنية المعلومات

المحـــــــور	المتوسط الحسابي	الفرق بين متوسط الفقرة والمتوسط المعياري	الانحراف المعياري	مستوى تقنية المعلومات
تقنية المعلومات	2.36	0.36	0.451	مرتفع

ولتحديد مستوى تقنية المعلومات المتمثلة بـ (المكونات المادية، والبرمجيات وقواعد البيانات، والكوادر البشرية، وأمن المعلومات)، فإن النتائج في الجدول رقم (10) أظهرت أن متوسط الاستجابة لإجمالي تقنية المعلومات يساوي (2.36) وهو أكبر من متوسط القياس (2) وأن الفروق تساوي (0.36)، وهذا يدل على **أن** مستوى تقنية المعلومات كان مرتفعاً.

المتغير التابع (الميزة التنافسية)

جدول رقم (11) التوزيعات التكرارية ونتائج التحليل الوصفي لفقرات محور تحسين الميزة التنافسية

ت	الفقرة	التكرار والنسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تساعد تقنية المعلومات المستخدمة على تنويع الخدمات المصرفية وفقا لا ذواق واحتياجات العملاء.	ك	14	19	10	1.91	0.750	متوسطة
		%	32.6	44.2	23.3			
2	تساعد تقنية المعلومات المستخدمة على تقليل الجهد الذي يتحمله العملاء للحصول على الخدمات المصرفية مقارنه بالمنافسين.	ك	8	25	10	2.05	0.653	متوسطة
		%	18.6	58.1	23.3			
3	التقنيات المستخدمة تسهل تقديم الخدمات المصرفية للعملاء.	ك	8	25	10	2.05	0.653	متوسطة
		%	18.6	58.1	23.3			
4	تساعد تقنية المعلومات المستخدمة في تقليل تكلفة جودة المنتجات والخدمات.	ك	0	34	9	2.21	0.412	متوسطة
		%	0	79.1	20.9			
5	تساعد تقنية المعلومات الحالية في تحقيق المرونة المطلوبة لتلبية مطالب السوق المتغيرة	ك	3	30	10	2.16	0.531	متوسطة
		%	7.0	69.8	23.3			
6	تتيح نظم تقنية المعلومات المستخدمة سهولة الوصول للمستهلكين.	ك	4	28	11	2.16	0.574	متوسطة
		%	9.3	65.1	25.6			
7	تساعد تقنية المعلومات المستخدمة في تنويع الخدمات المصرفية.	ك	13	20	10	1.93	0.737	متوسطة
		%	30.2	46.5	23.3			
8	يتم ابتكار وابداع اساليب جديدة لدعم العلاقة بالعملاء	ك	30	4	9	1.51	0.827	منخفضة
		%	69.8	9.3	20.9			
9	باستخدام التقنية الحديثة يتم ابتكار خدمات مصرفية جديدة.	ك	0	19	24	2.56	0.503	مرتفعة
		%	0	44.2	55.8			
10	تساعد تقنية المعلومات المستخدمة في تطوير التسويق المصرفي .	ك	19	14	10	1.79	0.804	متوسطة
		%	44.2	32.6	23.3			
11	بواسطة تقنية المعلومات المستخدمة يمكن التغلب على تهديدات المنتجات	ك	4	28	11	2.16	0.574	متوسطة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

	البديلة التي يقدمها المنافسون لجذب العملاء اليهم	%	9.3	65.1	25.6				
12	الخدمات الإلكترونية المستخدمة توفر اشباع رغبات واحتياجات العملاء بشكل مستمر مما يكفل رضا العاملين	ك	2	31	10	2.19	0.500	متوسطة
		%	4.7	72.1	23.3			
	إجمالي محور تحسين الميزة التنافسية					2.06	0.514	متوسط

لقد بينت النتائج في الجدول رقم (11) إن فقرة واحدة فقط من فقرات محور الميزة التنافسية كانت درجة الموافقة عليها مرتفعة، ومتوسطة على (9) فقرات ومنخفضة على فقرة واحدة فقط من فقرات هذا المحور، ولتحديد مستوى تحسين الميزة التنافسية، فإن متوسط الاستجابة لإجمالي المحور يساوي (2.06) وهو أكبر بقليل من متوسط القياس (2) وأن الفروق تساوي (0.06)، وهذا يدل على أن مستوى الميزة التنافسية كان متوسطاً.

اختبار الفرضيات

لاختبار صحة فرضية الدراسة تم استخدام ارتباط بيرسون لاختبار معنوية العلاقة بين تقنية المعلومات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، فتكون العلاقة طردية إذا كانت قيمة معامل الارتباط موجبة وتكون عكسية إذا كانت قيمة معامل الارتباط سالبة، وتكون العلاقة (ذات دلالة إحصائية) إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أقل من 0.05، وتكون غير معنوية اذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من 0.05. ولتحديد أثر تقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية، سيتم استخدام تباين الانحدار لبيان نسبة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع عن طريق معامل التحديد.

الفرضية الرئيسة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لتقنية المعلومات المستخدمة في مصرف الأمان وتحسين الميزة التنافسية.

الفرضية الفرعية الأولى: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للمكونات المادية لتقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية.

جدول (12): تباين الانحدار لتحديد أثر المكونات المادية في تحسين الميزة التنافسية

معامل الارتباط	معامل التحديد (R2)	قيمة الدلالة الإحصائية P-value	نسبة الأثر	معاملات الانحدار	
				الثابت	المكونات المادية
0.515	0.265	0.000	%26.5	1.086	0.438

قيمة F المحسوبة = 14.813 ، درجات الحرية (1 ،41) ، قيمة F الجدولية = 4.0847

أظهرت النتائج في الجدول رقم (12) وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين المكونات المادية لتقنية المعلومات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.515)، وقيمة الدلالة الإحصائية تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية العلاقة بين المتغيرين، أي إن الاهتمام بالمكونات المادية لتقنية المعلومات يسهم في تحسين الميزة التنافسية. ولتحديد أثر المكونات المادية في تحسين الميزة التنافسية، فإن قيمة F تساوي (14.813) وهي قيمة مرتفعة قياساً بالقيمة الجدولية (4.0847)، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية (P–Value) تساوي صفراً وهي أقل من 0.05، وهذا يدل يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي من الناحية الإحصائية، وكانت قيمة معامل التحديد (0.265) وهي تشير إلى أن ما نسبته (26.5%) من التغيرات في الميزة التنافسية يعود إلى المكونات المادية لتقنية المعلومات ما لم يؤثر مؤثر أخر، لذا يتم قبول الفرضية الفرعية الأولى " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للمكونات المادية لتقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية ".

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الفرضية الفرعية الثانية: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للبرمجيات وقواعد البيانات في تحسين الميزة التنافسية.

جدول (13): تباين الانحدار لتحديد أثر البرمجيات وقواعد البيانات في تحسين الميزة التنافسية

معامل الارتباط	معامل التحديد (R2)	قيمة الدلالة الإحصائية P-value	نسبة الأثر	معاملات الانحدار	
				الثابت	البرمجيات وقواعد البيانات
0.527	0.278	0.000	%27.8	0.972	0.484

قيمة F المحسوبة = 15.796، درجات الحرية (1 ،41) ، قيمة F الجدولية = 4.0847

أظهرت النتائج في الجدول رقم (13) وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين البرمجيات وقواعد البيانات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.527)، وقيمة الدلالة الإحصائية تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية العلاقة بين المتغيرين، أي إن الاهتمام بالبرمجيات وقواعد البيانات يسهم في تحسين الميزة التنافسية. ولتحديد أثر البرمجيات وقواعد البيانات في تحسين الميزة التنافسية، فإن قيمة F تساوي (15.796) وهي قيمة مرتفعة قياساً بالقيمة الجدولية (4.0847)، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية (P–Value) تساوي صفراً وهي أقل من 0.05، وهذا يدل يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي من الناحية الإحصائية، وكانت قيمة معامل التحديد (0.278) وهي تشير إلى أن ما نسبته (27.8%) من التغيرات في الميزة التنافسية يعود إلى البرمجيات وقواعد البيانات ما لم يؤثر مؤثر أخر، لذا يتم قبول الفرضية الفرعية الثانية " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للبرمجيات وقواعد البيانات في تحسين الميزة التنافسية ".

الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للكوادر البشرية في تحسين الميزة التنافسية.

جدول (14): تباين الانحدار لتحديد أثر الكوادر البشرية في تحسين الميزة التنافسية

معامل الارتباط	معامل التحديد (R2)	قيمة الدلالة الإحصائية P-value	نسبة الأثر	معاملات الانحدار	
				الثابت	الكوادر البشرية
0.681	0.464	0.000	%46.4	0.549	0.671

قيمة F المحسوبة = 35.438 ، درجات الحرية (1 ،41) ، قيمة F الجدولية = 4.0847

أظهرت النتائج في الجدول رقم (14) وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين الكوادر البشرية العاملة بالمصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.681)، وقيمة الدلالة الإحصائية تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية العلاقة بين المتغيرين، أي إن الاهتمام بالكوادر البشرية العاملة بالمصرف يسهم في تحسين الميزة التنافسية. ولتحديد أثر الكوادر البشرية في تحسين الميزة التنافسية، فإن قيمة F تساوي (35.438) وهي قيمة مرتفعة قياساً بالقيمة الجدولية (4.0847)، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية (P–Value) تساوي صفراً وهي أقل من 0.05، وهذا يدل يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الإنحدار الخطي من الناحية الإحصائية، وكانت قيمة معامل التحديد (0.464) وهي تشير إلى أن ما نسبته (46.4%) من التغيرات في الميزة التنافسية يعود إلى الكوادر البشرية العاملة بالمصرف ما لم يؤثر مؤثر أخر، لذا يتم قبول الفرضية الفرعية الثالثة " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للكوادر البشرية في تحسين الميزة التنافسية ".

الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لأمن المعلومات في تحسين الميزة التنافسية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول (15): تباين الانحدار لتحديد أثر أمن المعلومات في تحسين الميزة التنافسية

معامل الارتباط	معامل التحديد (R2)	قيمة الدلالة الإحصائية P-value	نسبة الأثر	معاملات الانحدار	
				الثابت	أمن المعلومات
0.327	0.107	0.032	%10.7	0.798	0.457

قيمة F المحسوبة = 4.918 ، درجات الحرية (1 ،41) ، قيمة F الجدولية = 4.0847

أظهرت النتائج في الجدول رقم (15) وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين أمن المعلومات وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.681)، وقيمة الدلالة الإحصائية تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية العلاقة بين المتغيرين، أي إن الاهتمام بأمن المعلومات يسهم في تحسين الميزة التنافسية.

ولتحديد أثر أمن المعلومات في تحسين الميزة التنافسية، فإن قيمة F تساوي (4.918) وهي قيمة مرتفعة قياساً بالقيمة الجدولية (4.0847)، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية (P–Value) تساوي (0.032) وهي أقل من 0.05، وهذا يدل يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي من الناحية الإحصائية، وكانت قيمة معامل التحديد (0.107) وهي تشير إلى أن ما نسبته (10.7%) من التغيرات في الميزة التنافسية يعود إلى أمن المعلومات ما لم يؤثر مؤثر أخر، لذا يتم قبول الفرضية الفرعية الرابعة " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لأمن المعلومات في تحسين الميزة التنافسية ".

الفرضية الرئيسة: يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لتقنية المعلومات المستخدمة في مصرف الأمان وتحسين الميزة التنافسية.

جدول (16) تباين الانحدار لتحديد تقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية

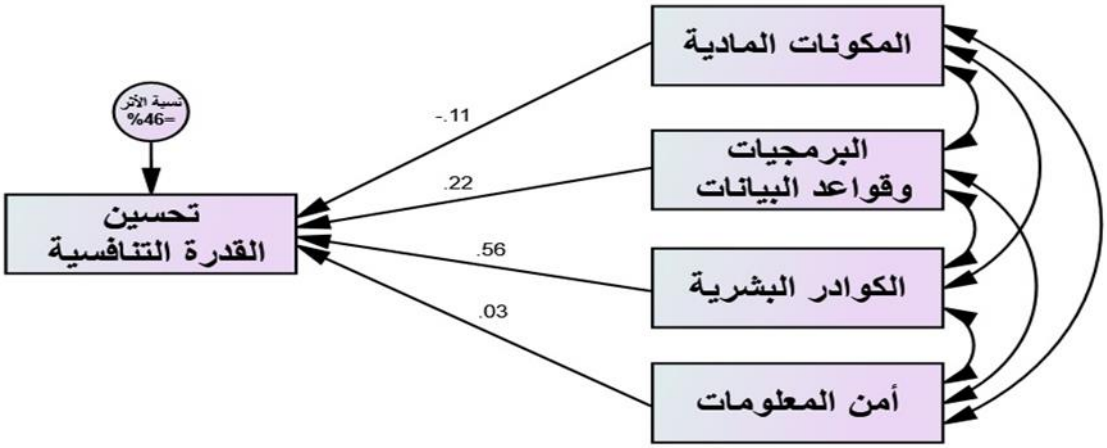
معامل الارتباط	معامل التحديد (R2)	قيمة الدلالة الإحصائية P-value	معاملات الانحدار				
			الثابت	المكونات المادية	البرمجيات وقواعد البيانات	الكوادر الشرية	أمن المعلومات
0.678	0.46	0.000	0.467	0.106-	0.218	0.563	0.026

قيمة F المحسوبة = 8.08، درجات الحرية (4 ،38) ، قيمة F الجدولية = 2.606

أظهرت النتائج في الجدول رقم (16) وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين تقنية المعلومات والميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.678)، وقيمة الدلالة الإحصائية تساوي صفراً وهي أقل من 0.05 وتشير إلى معنوية العلاقة بين المتغيرين، أي إن الاهتمام بتقنية المعلومات يسهم في تحسين الميزة التنافسية.

ولتحديد أثر تقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية، فإن قيمة F تساوي (8.08) وهي قيمة مرتفعة قياساً بالقيمة الجدولية (2.606)، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية (P–Value) تساوي صفراً وهي أقل من 0.05، وهذا يدل يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي من الناحية الإحصائية، وكانت قيمة معامل التحديد (0.46) وهي تشير إلى أن ما نسبته (46%) من التغيرات في الميزة التنافسية يعود إلى تقنية المعلومات المستخدمة بالمصرف ما لم يؤثر مؤثر أخر، لذا يتم قبول الفرضية الرئيسة " يوجد أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لتقنية المعلومات المستخدمة في مصرف الأمان وتحسين الميزة التنافسية ".

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (1) أنموذج تحليل المسار لأثر تقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية

النتائج:

بعد تحليل البيانات التي تم جمعها، فإن الدراسة توصلت إلى ما يلي:

1. أظهرت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين المكونات المادية لتقنية المعلومات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.515)، والتي نتج عنها وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للمكونات المادية لتقنية المعلومات في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (26.5%).
2. بينت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين البرمجيات وقواعد البيانات المستخدمة في المصرف وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.527)، والتي نتج عنها أثر وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للبرمجيات وقواعد البيانات في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (27.8%).
3. أوضحت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين الكوادر البشرية وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.681)، والتي نتج عنها أثر وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية للكوادر البشرية في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (46.4%)
4. أوضحت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين أمن المعلومات وتحسين الميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.327)، والتي نتج عنها وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لأمن المعلومات في تحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (10.7%).
5. أظهرت الدراسة وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين تقنية المعلومات والميزة التنافسية، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0.678)، والتي نتج عنها وجود أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لتقنية المعلومات المستخدمة في مصرف الأمان وتحسين الميزة التنافسية بلغت قيمته (46%).
6. بينت الدراسة إن مستوى المكونات المادية والبرمجيات وقواعد البيانات والكوادر البشرية والميزة التنافسية في المصرف قيد الدراسة كان متوسطاً، ومستوى أمن المعلومات كان مرتفعاً، مما أدى إلى إن مستوى تقنية المعلومات في المصرف قيد الدراسة كان مرتفعاً.

توصيات الدراسة:

1. توجيه نظر المسئولين في المنظمات إلى تكنولوجيا المعلومات ودورهما في تحقيق الميزة التنافسية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2. ضرورة أن يولي المسؤولون والمديرون في المنظمات اهتماماً زائداً لتقنية المعلومات والعمل على إنشاء قسم أو إدارة متخصصة تقنية المعلومات.

3. حث الإدارة العليا على بذل جهود مكثفة ومتواصلة لدعم وتعزيز.

4. الاستعانة بأحد بيوت الخبرة العالمية، أو البنوك الكبرى لتدريب الكوادر المصرفية على استخدام أدوات العصر الحديث كالشبكة العالمية وغيرها.

المراجع

[1] مبروك صليحة (2019) بعنوان" وتكنولوجيا المعلومات كأداة لتحقيق الميزة التنافسية بالمؤسسات الجزائرية، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد (2)، العدد (2). ديسمبر، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي. الجزائر.

[2] القريوتي، موسي وآخرون. (2014): دور المسؤولية الاجتماعية في تحقيق الميزة التنافسية: دراسة حالة في شركة زين للاتصالات الخلوية. مجلة دراسات العلوم الإدارية. (41) .

[3] [3] الحوري، سليمان، وإسماعيل، محمد،(2010)، أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات في تحقيق استراتيجيات الميزة التنافسية" دراسة ميدانية على شركات صناعة الدواء الأردنية"، **مجلة المنارة** .

[4] خالدية بوجحيش، وعبد الكريم البشير. (السداسي الثاني، 2017). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير مخرجات الابتكار. دراسة مقارنة في الجزائر وتونس. مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد (17)

[5] جرادات، عبد الناصر أحمد وآخرون، (2009)، دراسة تطبيقية بعنوان (دور نظم المعلومات الإدارية في جودة صناعة القرارات الإدارية) : مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية : سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية : المجلد (31) العدد(1).

[6] القصاب، عباس حسن :(2010)، تكنولوجيا المعلومات في مجال الادارة المدرسية :(المنامة: وزارة التربية والتعليم.

[7] أبوعون، محمد عبدالله: (2011)، (دور وأهمية تكنولوجيا المعلومات في تحسين جودة الموارد البشرية (ورقة علمية مقدمة للملتقى (جودة الأداء المؤسسي وتبسيط الإجراءات والمعاملات المالية والإدارية): اسطنبول–تركيا : 29/27 نوفمبر.

[8] عبد الوهاب حيفان (2014). دور إدارة الموارد البشرية في تحقيق الميزة التنافسية في المنظمات، عمان: دار الأيام للتوزيع والنشر.

[9] الزعبي، حسن علي، (2005)، نظم المعلومات الاستراتيجية، مدخل استراتيجي .عمان :دار وائل للنشر والتوزيع.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

نظام خبير لتشخيص مرض الالتهاب الكبد الوبائي المعتمد على قواعد الإنتاج

يحيى بن يحمد
قسم علوم الحاسب، كلية التربية، تراغن، جامعة فزان، 18758، سبها، ليبيا
ybyconiny@gmail.com

الملخص

الأنظمة الخبيرة تعتبر أحد أهم علوم الذكاء الاصطناعي تقدم برامج صممت خصيصاً لتقوم مقام الخبراء في مجال معين، ومن الممكن استشارة هذه الأنظمة عند القيام بعمل معين في المجال الذي يختص فيها النظام. يلعب النظام الخبير في مجال التشخيص الطبي دور فعال من حيث تحديد سبب القصور ومواقع الضعف في الحالات المعقدة بناءً على الأعراض الملاحظة. فلأنظمة الخبيرة يمكن أن تستخدم كأداة للتشخيص الطبي بناء على بيانات المرضى. ويمكن لنظم الخبرة أن تمثل طريقة تفكير خبراء التشخيص. هذه الدراسة تهدف لتطوير نظام خبير لتشخيص مرض الالتهاب الكبد الوبائي المعتمد على قواعد الإنتاج. وبعد انتاج وتدوين قاعدة المعرفة وآلية الاستدلال المتضمنة بالنظام مستخدماً طريقة الاستدلال الامامي في نظام التشخيص. يعتبر مرض الالتهاب الكبد الوبائي من أكثر الأمراض المعدية انتشاراً، نظراً لخطورته كمرض فتاك ومميت يصعب تشخيصه، الدراسة تقدم نظام تشخيص طبي لمرض الالتهاب الكبد بأنواعه الأكثر انتشاراً نوع A (HAV)، نوع B (HCV)، ونوع C (HCV). وقد تم تقييم أداء النظام بعرضه على الخبراء المختصين وتبين ان النظام والدراسة تحقق فعالية ودقة جيدة في تشخيص مرض الالتهاب الكبد.

الكلمات المفتاحية: الأنظمة الخبيرة، الذكاء الاصطناعي، التشخيص الطبي، مرض الالتهاب الكبد الوبائي، طريقة الاستدلال الامامي.

Abstract:

Expert systems are one of the most important sciences of artificial intelligence that offer programs specifically designed to take the place of experts in a particular field, and it is possible to consult these systems when performing a specific work in the field in which this system is specialized. The expert system in the field of medical diagnostics plays an effective role in determining the cause of deficiencies and sites of weakness in complex cases based on the symptoms observed. Expert systems can be used as a tool for medical diagnosis based on patient data. Systems of expertise can represent the way diagnostic experts think. The aim of this study is to develop an expert system for diagnosing hepatitis disease based on production bases. After the production and formation of the knowledge base and the inference machine included in the system, using the forward inference method in the diagnostic system. Hepatitis disease considered one of the most common infectious diseases, due to its seriousness as a deadly and difficult disease that is difficult to diagnose. The project provides a medical diagnostic system for hepatitis with the most common types A (HAV), B (HCV), and C (HCV). The performance of the system evaluated by presenting it to the specialized experts; it was found that the system and the study achieve high efficiency and accuracy in diagnosing hepatitis.

المقدمة

بدأت تكنلوجيا المعلومات تغزو المؤسسات وتستخدم من أجل تطوير إدارة أنظمتها وزيادة فعاليتها ورفع كفاءتها ومن أهمها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي(Artificial Intelligence (AI، وهو تطوير عمل نظم الحاسوب التي لها

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

القدرة علي إنجاز المهام التي تتطلب مستوى عالي من الذكاء. AI يهدف إلى أن يقوم الحاسب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري بحيث تصبح لدى القرارات أسلوب منطقي ومرتب بنفس طريقة تفكير العقل البشري [1، 2]. ترتبط هذه الدراسة باستخدام الأنظمة الخبيرة Expert Systems كونها أحد اهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأداة تساعد في اتخاذ القرارات وحل المشاكل، وتهدف بشكل كبير في تصميم برمجيات التي تحاول محاكاة الخبراء، للوصول لطريقة سلوكه وتصرفاته وتفكيره لاتخاذ القرارات وحل المعضلات المعقدة التي تتطلب لحلها خبرات بشرية [3].

الأنظمة الخبيرة هي محصلة ما يقرب من عشرين عاماً للعمل الدؤوب لعلماء الذكاء الاصطناعي لتصميم برامج حاسبات تستطيع بأسلوب ما أن تحل المشاكل المعقدة التي يعتبر حلها سلوكاً ذكياً إذا ما تم ذلك بواسطة الإنسان، وهي برامج تحتوي على كمية هائلة من المعلومات التي يملكها خبير في مجال من مجالات المعرفة وبعض هذه البرامج أثبتت فاعليتها لتؤكد إمكان الاستعاضة بها عن الخبير البشري نفسه [4]. هناك العديد من تطبيقات الأنظمة الخبيرة ذات أهمية وأكثرها فاعلية في مجال الاستشارة أو اتخاذ القرارات، عملية اتخاذ القرار هي عملية منطقية يقوم بها متخذ القرار بعد الأخذ بنظر الاعتبار أمور عديدة وبدرجات مختلفة من الأهمية والقيام بموازنتها وثم صياغة القرار النهائي الذي يحقق أفضل ما يمكن من مواصفات حسب الظروف الموضوعية.

ولقد تطورت هذه الأنظمة خلال الفترة 1986–2019 ورغم وجود اختلافات بينها إلا أنها تشترك في أسس عملها وقبولها للخبرة بصورة قواعد، وقد تطورت الوسائل البرمجية في الأنظمة الخبيرة لكي تكون مناسبة لمثل هذه التطبيقات، وبذلك دخلت هذه الأنظمة الحقول الإدارية والاقتصادية والهندسية والزراعية والطبية وغيرها [18].

فالأنظمة الخبيرة في مجال الطب تستخدم AI لدعم العاملين في مجال الطب أثناء تأدية مهام معينة تعتمد على مداولة البيانات المعروفة، فقد يعمل نظام الخبير ضمن نظام طبي آلي، فمثلاً ينبه الطبيب عندما يكتشف مؤشرات مخالفة للخطة العلاجية، أو عندما تكتشف أنماط في البيانات تشير إلى حدوث تغيرات مهمة في حالة المريض.

دراسة تمهيدية عن الالتهاب الكبد الوبائي

الكبد يعتبر أكبر أعضاء جسم الإنسان وهو المسئول عن التنظيم الأيضية والدموي إلى تكوين العصارة الصفراء، ومن وظائف الكبد يقوم بدور فعال في هدم وإبطال المواد السامة والمتراكمة بالجسم، كالعقاقير والأدوية والمركبات السامة المختلفة. وقد يصاب الكبد بمرض الالتهاب الكبد الوبائي المعروف منذ القدم، وصفت أعراضه بكثير من الأسباب من قبل مشاهير الأطباء منهم أبا قراط تحدث عنه دون أن إعطاء تفسير لطبيعته التشريحية، والعوامل المسببة التي لم تكشف إلا مؤخراً في عام 1947 استطاع العلماء التفريق بين أنواع الأمراض المسببة للالتهاب الكبد أحدهما فترة حضانته قصيرة وينتقل عن طريق تلوث الطعام والشراب بالمخلفات، والأخرى فترة حضانتها طويلة وينتقل عن طريق الدم ومشتقاته [5].

وقد تمكن العلماء من اكتشاف فيروس A وفيروس B وتمكنوا من التعرف عليهما، وقامت مصارف الدم في العالم بإجراءات فحص جميع المتطوعين بالدم وذلك لتقليل من إمكانية حدوث داء التهاب الكبد. قدم Houghton,1988 وزملائه في مؤسسة Chiron في الولايات المتحدة على العامل المسئول عن التهاب الكبد A و B وأطلق على هذا العامل اسم فيروس التهاب الكبد C، وقد قسم العلماء مرض الالتهاب الكبد إلى ثلاثة أنواع وهي فيروس التهاب الكبد A (HAV)، فيروس التهاب الكبد B (HBV) وفيروس التهاب الكبد C (HCV) تختلف أعراضها وتشخيصه وعلاجها [6].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ومن هذا المبدأ جاءت الدراسة لتطوير نظام خبير يهدف لتشخيص أنواع مرض الالتهاب الكبد الوبائي الثلاث، وهي فيروس التهاب الكبد A (HAV)، فيروس التهاب الكبد B (HBV) و فيروس التهاب الكبد C (HCV)، وللدراسة قادرة على تشخيص المرض وفقاً لبيانات المريض وتحديد نسبة كل مرض من أمراض الالتهاب الكبد الوبائي الثلاث مع إمكانية تخزين بيانات المرضى بناء على حالة المريض كونه مصاب بنوع A، B أو C واسترجاع البيانات لتساعد في تسهيل عمل الخبراء في الطب، علماً بأن الدراسة أجريت بمستشفى مرزق العام ومستشفى تراغن القروي.

الدراسة تهتم بمساعدة الخبراء وفريق العمل بمختلف المؤسسات الصحية في صيانة وحفظ المعرفة من الاندثار أو الانقراض، تلك المعرفة القيمة الفريدة التي لا تكون موجودة إلا عند الخبراء تميزه في تخصصه. ويمكن للدراسة حل المشاكل مما يحفظ الوقت والمال والجهد، وهذا ما يجعلنا نحتاج إلى قاعدة بيانات ضخمة. وللدراسة أهمية لتوفير نظام حاسوب للمؤسسات الصحية لتخزين البيانات يعمل على حفظ بيانات المرضى وتجنب ضياعها، وكذلك زيادة الخبراء في المجال الذي يصنع النظام الخبير.

لمحة تاريخية ودراسات ذات صلة

هناك العديد من النظم الخبيرة المشهورة التي لاقت نجاحاً في مجال تخصصها تطبيقات في مجالات مختلفة منها المجال الطبي، الجيولوجي ومجالات أخرى ومن هذه النظم التي تمثل النظم الأولى الناجحة نظام الخبير مايسن MYCIN طور في عام 1976 في جامعة ستانفور بالولايات المتحدة الأمريكية، ويعد واحداً من أقدم النظم الخبيرة التي صيغت بنجاح يوفر النصح لتشخيص وعلاج الأمراض الناتجة عن تلوث الدم والالتهابات والعدوى. النظام الخبير MYCIN يعتمد على أسلوب الحوار مع الطبيب الذي يستخدمه بتوجيه أسئلة إليه لجمع الحقائق والمعلومات عن المريض الذي يراد تشخيص حالته لوصول إلى استنتاج عن تشخيص المرض وتحديد العلاج اللازم [7].

فالنظام Exsys يعتبر من أوسع الأنظمة الخبيرة في مجال الطب، ويحتوي قابليات واسعة ودوال عديدة كما أن نتائجه يمكن أن تعطى بأكثر من صيغة منها الصيغة الاحتمالية. أما نظام ليوناردو LEONARDO ففيه بعض التحديدات العلمية رغم أن له قابليات متعددة وقد تم استخدام نظام VP–EXPERT في عدد من التطبيقات الهامة والتي لها دور فعال في حياتنا العلمية والعملية. وكذلك ديرنال DENDRAL نظام خبرة لتحديد التركيب الجزئي لتربة غير معروفة البيانات الطيفية لكتلتها(Feigenbaum et al 1971)، ويستخدم الاستدلال للأمام Forward Chaining. وتستخدم معظم نظم خبرة الاستدلال للخلف في أغراض التشخيص. وعلى سبيل المثال فإن نظام الخبير الطبي مايسن MYCIN المستخدم في تشخيص أمراض الدم المعدية يستخدم الاستدلال للخلف Backward Chaining [18].

وبناء على [19] تم تطوير هذا النظام الخبير كاديوسيس CADUCEUS يستطيع إعطاء التشخيص الصحيح لحالات الفحص في الطب الباطني بامتلاكه قواعد ترابط بين الأمراض والأعراض في مجال الطب الباطني. وفي سنة 1975 طور نظام خبرة طبي إنترنيست INTERNIST قادر على تشخيص أكثر من 500 من الأعراض المرضية في الباطنية. وفي [8] قدم نظام خبير لمساعدة الاطباء في ادارة أمراض صمامات القلب. أعتمد النظام على اكتساب المعرفة وتمثيلها في قاعدة المعرفة اعتمادا على اسلوب قواعد الانتاج، بالإضافة الي الدمج بين طريقتي الاستدلال الامامي والاستدلال الخلفي في النظام. وقد تم تقييم أداء النظام بعرضه على الخبراء المتخصصين وتبين أن النظام والدراسة تحقق فعالية ودقة عالية في تشخيص أمراض صمامات القلب.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

في هذه الدراسة تم استخدام لغة الكائن SL5 في تصميم النظام القائم على القواعد، وقدم الباحثون تطوير نظام خبير قادر على التعرف على المرض الذي يصيب الكلى من خلال تحديد الأعراض التي تظهر من قائمة الأعراض التي تظهر للطبيب لتجنب كتابة المستخدم للأعراض بشكل خاطئ، وقام الأطباء بتجربته وحقق نتائج مرضية [9].

كما اقترح الباحثون نظامًا متخصصًا تم إنشاؤه لمساعدة الأطباء الباطنيين في تشخيص العديد من أمراض البطن على سبيل المثال: التهاب المعدة أو فتق الحجاب الحاجز أو القرحة أو الحرقة، يتم تحديد سبب الأمراض وعلاج المرض عندما يكون ذلك ممكنًا. يعد نظام الخبراء المقترح ذا قيمة كبيرة للأطباء الباطنيين والمرضى الذين يعانون من مشاكل في البطن والطبيب المتخرج حديثًا [11]. وفي دراسة تم تطوير نظام خبير طبي كأداة لتبادل المعرفة لتشخيص ارتفاع ضغط الدم أثناء الحمل [10] تقدم هذه الدراسة تطوير نظام خبير طبي لتشخيص وعلاج ارتفاع ضغط الدم أثناء الحمل.

وفي [12] قدم الباحثون نظام خبير لمساعدة الأطباء في تشخيص الأطفال المصابين بأثني عشر، ضيق التنفس عند الأطفال. النظام يمكنهم الحصول على التشخيص بشكل أسرع وأكثر دقة من التشخيص التقليدي، ويتميز بسهولة الاستخدام وله واجهات سهلة الاستخدام.

وفي مجال تشخيص مرض الالتهاب الكبد الوبائي خاصةً قدم الباحثون أنظمة خبيرة لاقت نجاحاً في مجال التشخيص الطبي. ففي الدراسة [13] اقترح نظام خبير قائم على شبكة الانحدار العصبي المعمم (GRNN) لتشخيص مرض فيروس التهاب الكبد B. يصنف النظام كل مريض إلى مصاب وغير مصاب. في حالة الإصابة، ما مدى شدتها من حيث معدل الشدة لإصابة. تم اختبار أداء النظام بعرضه علي المختصين وقد أثبت النظام يحقق كفاءة ودقة عالية في تشخيص مرض الالتهاب الكبد الوبائي.

بناء علي [14] قدم الباحثون نهجًا قائمًا على الشبكة العصبية الاصطناعية ANN لتشخيص فيروس التهاب الكبد. تم تحديد عدد من العوامل التي قد تؤثر على أداء المرضى واستخدامها كمتغيرات إدخال لنموذج ANN. نتيجة تقييم نموذج ANN قادر على التنبؤ بشكل صحيح بتشخيص أكثر من 93% من المرضى المحتملين.

وفي دراسة أخرى نظام دعم القرار السريري على أساس آلة المتجهات الداعمة SVM والخوارزمية الجينية GA تثبيت المحاكيSA لتشخيص التهاب الكبد باستخدام مجموعة بيانات مستودع التعلم الآلي UCI. تم تحليل أداء النظام الخبير باستخدام معايير مختلفة مثل دقة التصنيف والحساسية والنوعية، ظهرت دقة تصنيف النظام لتكون أعلى من تلك الموجودة في الأنظمة الدراسات السابقة [15].

وفقاً لـ [16] قدم دراسة لتطبيق نظام خبير يهدف لمساعدة الأطباء في الكشف عن أمراض التهاب الكبد. تم تقييم واختبار هذا البرنامج من قبل مجموعة من الأطباء والمرضى الذين يعانون من مشاكل في الكبد وكانوا راضين عن أدائه. النظام الخبير المقترح مفيد جدا للأطباء لتشخيص أمراض الكبد وعلاجها كلما أمكن ذلك.

وفي دراسة أخرى [17] وصف نظامًا ذكيًا لتشخيص مرض فيروس التهاب الكبد الوبائي B، حيث أن التهاب الكبد من الأمراض الخطيرة التي تتطلب علاجًا باهظ الثمن ويمكن أن تظهر آثار جانبية شديدة في كثير من الأحيان. يتكون النظام الذكي من شبكة الانحدار العصبية المعممة والتي تعطي نتيجة لمعرفة ما إذا كان المريض مصابًا بالتهاب الكبد B أم لا، وشدة المريض.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

مقدمات

النظام الحالي

النظام الحالي عبارة عن نظام يدوي حيث يتم سير العمل داخل مستشفى تراغن ومرزق وذلك بعرض المرضى على الأطباء المختصين في أمراض ألتهاب الكبد الوبائي، ويقوم الطبيب المختص بتدوين بيانات المريض الشخصية داخل سجل المرضى، وبعد ذلك يقوم الطبيب المختص بتوجيه عدة أسئلة للمريض، وعندئذ يتم إجابة المريض على أسئلة الطبيب، ويتم فحص المريض ببعض الأجهزة الطبية وعن طريق بعض التحاليل الطبية، ومن هنا يستطيع الطبيب تحديد التشخيص النهائي للمريض وإعطاء الأدوية والجرعات اللازمة للعلاج.

ومن مشاكل النظام الحالي احتمال تعارض القواعد الجديدة التي تضاف مع القواعد السابقة، صعوبة الحفاظ على سرية البيانات والمعلومات الخاصة بالمريض، عند ضياع أو فقدان أحد البيانات الخاصة بالمريض فإنه يتطلب الرجوع للطبيب وإعادة التشخيص من جديد، صعوبة الاستفسار عن البيانات، المعارف المنشودة قد لا تكون متوفرة دائماً أو يصعب استخدامها، وكذلك قلة الأطباء المختصين في هذا المجال.

النظام المقترح

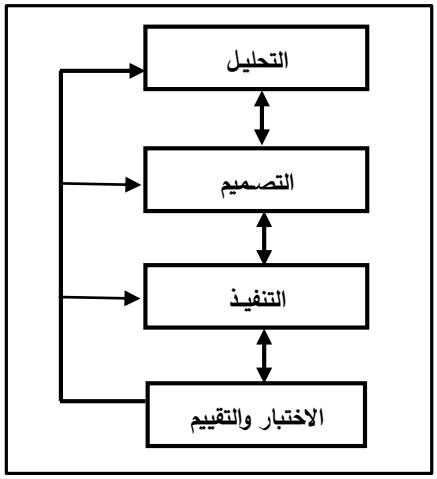
الدراسة عبارة نظام خبير لتشخيص ثلاث أنواع من مرض الالتهاب الكبد الوبائي وهي فيروس التهاب الكبد A (HAV)، فيروس التهاب الكبد B (HBV) و فيروس التهاب الكبد C (HCV). محاولة لبناء نظام يحل محل الطبيب في مجال الطب. فالنظام يستخدم المعرفة البشرية المستخلصة من الخبراء لحل المشاكل التي تتطلب خبرة بشرية، ويستخدم هذا النظام في نشر موارد المعرفة النادرة للحصول على نتائج أفضل ومنسقة.

تجارب الدراسة

تتمثل تجارب النظام في تطوير نظام خبير في مجال الطب لتشخيص أنواع مرض الالتهاب الكبدي الوبائي الثلاث، وهي فيروس التهاب الكبد (HAV)، فيروس التهاب الكبد (HBV) وفيروس التهاب الكبد (HCV). وذلك باستخدام لغة البرمجة الفجوال بيسك لبرمجة النظام، ونظام أدارة قواعد البيانات Microsoft Access لتصميم جداول قواعد البيانات لحفظ المعرفة المكتسبة من الخبراء المتعلقة بنظام تشخيص أمراض الالتهاب الكبدي.

تم تطوير النظام الخبير وذلك بإتباع أربع مراحل أساسية التي تعرف بدورة حياة تطوير النظم الخبرة Expert Systems Development Lifecycle، حيث تنقسم إلى أربع مراحل فيها كل مرحلة تعتمد على المرحلة التي تسبقها ، فيجب أولاً أن يكون التحليل شاملاً ودقيق حتى يتم التصميم بشكل جيد ومن تم تنفيذ التصميمات المعدة للتأكد من فاعلية النظام [18]. وهذه المراحل موضحة في شكل (1).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



الشكل(1): الخطوات المتبعة في بناء النظام الخبير

مراحل دورة حياة تطوير النظم الخبيرة عبارة عن مراحل واضحة المعالم منفصلة لوضع المواصفات والتطوير النظام. تمر عملية بناء أي نظام خبير بمراحل يطلق عليها أسم دورة الحياة أو عمليات البرمجيات Software Operations.

اكتساب المعرفة

يصور النموذج الأساسي لهندسة المعرفة عمل فريق يتوسط فيه مهندس المعرفة بين الخبير وقاعدة المعرفة لاستخلاص المعرفة من الخبير وتنفيذها مع الخبير وتمثيلها في قاعدة المعرفة. هناك العديد من الطرق التي تمكن مهندس المعرفة من استخلاص المعرفة من الخبير. أولاً، اللقاءات الشخصية وهي الصيغة الأكثر شيوعاً للحصول على المعرفة هي تحليل اللقاء وجهاً لوجه وهو أسلوب صريح. حيث تم استخدام هذه الطريقة كوسيلة للحصول على المعرفة وذلك إجراء اللقاءات مع الأطباء العاملين في مستشفى مرزق ومستشفى تراغن، وتم تدوين الملاحظات والمعلومات وتسجيلها، لتصبح معرفة النظام والمتمثلة على هيئة أعراض كل مرض من أمراض الالتهاب الكبد (A، B، C). ثانياً، الصيغ والوثائق وفيها يتم تجميع كافة المعلومات (المعرفة) عن طريق المستندات والكتب والمجلات العلمية للحصول على معرفة النظام. المتعلقة بمرض الالتهاب الكبد بأنواعه الثلاثة. وأعراض كل مرض وكيفية التشخيص والعلاج وكيفية الوقاية منها. أخيراً، الملاحظات حيث يمكن في بعض الحالات ملاحظة الخبير أثناء عمله الميداني. وتكون هذه في الكثير من الحالات الطريقة الأكثر وضوحاً، ومباشرة للحصول على المعلومات حيث تم استخدام هذه الطريقة ملاحظة الأطباء كيف يتم إجراء التشخيص للحالة. وثم الاستفادة من هذه الطريقة لوضع تصميم للنظام يكون أقرب للخبير.

بعد الانتهاء من تجميع البيانات والمعلومات وحصول المعرفة المتعلقة بالنظام، ثم تمثيل المعرفة المكتسبة من الخبراء في هذا المجال على صورة حقائق وقواعد وإجراءات مستخلصة من الطبيب المتخصص تمكننا من اتخاذ القرار لتشخيص مرض الالتهاب الكبد الوبائي، وتم تمثيل المعرفة على هيئة أسئلة في الحقيقة عبارة عن أعراض مرض الالتهاب الكبد لأنواعه الثلاثة (HAV) A)، (HBV) B و (HCV) C)). وتعتبر المعرفة المكتسبة أعراضاً لكل مرض وثم تمثيلها على هيئة أسئلة وتخزينها في قاعدة البيانات تسمى بقاعدة المعرفة، حيث تم استخلاص 19 سؤال من عدد من خبراء المجال وتحليلها على كل من الأنواع الثلاثة (A, B, C) لمرض الالتهاب الكبد الوبائي.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

آلية الاستدلال النظام

تعد آلية الاستدلال عقل النظام الخبير وتعرف بأنها هيكل التحكم أو مفسر القواعد، ويكون آلية الاستدلال برنامج حاسب يوفر منهجية للتفكير في المعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة وصياغة التوصيات.

للنظام آلية استدلال تعد مقدرته على التفكير. بمعرفة أن كل الخبرة مخزنة في قاعدة المعرفة (قاعدة البيانات)، وأن البرنامج يمكنه الاتصال بقواعد البيانات، وثم برمجة النظام بحيث يمكنه عمل استدلالات، والآلية المستخدمة في هذا النظام هي استدلالات عن طريق الاستدلال للأمام Forward Chaining وهي أحد أساليب نظم الخبرة المبنية على القواعد Rule Based Expert System لتمثيل المعرفة، ويتم تمثيل المعرفة باستخدام قواعد ممثلة في جملة شرطية IF (Condition) THEN (Action) أو مجموعة من الجمل الشرطية، وتقارن ألة الاستدلال كل قاعدة مخزنة في قاعدة المعرفة مع الحقائق الموجودة في قاعدة البيانات. ويستمر إلى الأمام مع هذه البيانات حتى تحقيق الهدف، ففي كل مرة تنفيذ قاعدة فيها يتم إضافة حقيقة جديدة في قاعدة المعرفة وفقاً للحالة، وهكذا حتى نهاية جميع القواعد لتمثل بالنهاية تشخيص لحالة جديد وحفظها كحقيقة جديدة في قاعدة البيانات. وباستخدام نظرية عامل الحقيقة Certainty Factor Theory (CF) والتي يمكنها توليد عامل حقيقي لحساب نسبة كل نوع من أنواع مرض الالتهاب الكبد (A, B, C).

وصف قاعدة المعرفة للنظام

بعد الحصول على المعرفة الممثلة بأعراض ومسببات أنواع مرض الالتهاب الكبد يتم تمثيلها في قاعدة المعرفة على صورة قواعد، وذلك بعد التأكد من صحتها وسلامتها تم الحصول على قاعدة المعرفة وتم تدوينها في قاعدة البيانات والمتمثلة في جدول (1).

جدول 1. وصف آلية الاستدلال وقاعدة المعرفة لمرض الالتهاب الكبد

الرقم	السؤال	لماذا	C (HCV)	B (HBV)	A (HAV)
1	هل تشكو من البرقان (اصفرار في الجسم)	إذا كنت تشكو من اصفرار في الجسم فهناك احتمال تكون مصاب بالتهاب الكبد A أو B	0	1	1
2	هل تعاني من صداع	إذا كنت تشعر بالصداع فهناك احتمال أن تكون مصاب بالتهاب الكبد من نوع A	0	0	1
3	هل تشعر برغبة بالتقيؤ	إذا كان نعم فهناك احتمال أن تكون مصاب من نوع B	0	1	0
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
17	هل تعاني من ارتفاع في ضغط الوريد البابي	إذا تعاني من ارتفاع ضغط الوريد البابي فهناك احتمال أن تكون مصاب بالتهاب الكبد من نوع C	1	0	0
18	هل عندك سعال بكثرة	إذا شعرت بسعال بكثرة فهناك احتمال أن تكون بالتهاب الكبد من نوع B	0	1	0
19	هل تعاني من التهاب الأوعية الدموية التنظيرية	إذا تعاني من التهاب الأوعية الدموية التنظيرية فممكن أن تكون مصاب بالتهاب الكبد من نوع C	1	0	0

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

حيث أن كل سؤال يمثل حالة تشخيص لكل مرض من مرض الالتهاب الكبد بأنواعه الثلاثة (A, B, C) والإجابة أما أن تكون نعم أو لا مقارنة مع الحالة المخزنة في قاعدة المعرفة الموضحة في جدول 1.

فمثلاً عندما تتحقق جميع الحالات الخاصة لمرض الالتهاب الكبد من نوع A فهذا يعني أن المريض مصاب بنسبة 100% بمرض الالتهاب الكبد من نوع A وأما إذا كان جميع الحالات تتحقق ما عدا حالة واحدة تنفي الحالة في قاعدة المعرفة فهذا يعني أن المريض مصاب بنسبة 95% بمرض الالتهاب الكبد A. أي بمعدل 18 إجابة صحيحة مقابلة واحدة إجابة خاطئة مقسوماً على إجمالي عدد أسئلة الاختبار والمخزنة في قاعدة المعرفة، أما إذا كان 60 عرض تحقق ما عدا 40 عرض ينفي الحالة في قاعدة المعرفة فهذا يعني أن المريض مصاب بنسبة 60% بمرض الالتهاب الكبد من نوع A، وهكذا بالنسبة لأنواع المرض الأخرى. وتحديد ذلك ومقارنتها نتحصل على نسبة مئوية لكل مرض توضح نسبة الإصابة لكل مرض. ويتم حساب النسبة وفقاً للمعادلة 1.

$$\text{نسبة الإصابة } CF = \frac{\text{عدد حالات النجاح (الإجابة تكون مطابقة لقاعدة المعرفة)}}{\text{عدد الإجمالي الكلي للقواعد (الأسئلة)}} \times 100 \qquad (1)$$

ففي هذه الحالة يتم احتساب عدد حالات النجاح في كل مرة وفقاً للعدّاد مع إنقاص حالة الفشل لنتحصل على الإجمالي الصحيح لعدد مرات النجاح ، حيث أن حالة الفشل تعني أن الإجابة غير مطابقة لقاعدة المعرفة.

كما هو موضح في الجدول 1 فإن جميع الحالات متمثلة بقيمة 1 والتي تعني أن القاعدة الصحيحة True للحالة وقيمته 0 والتي تعني أن القاعدة غير صحيحة، ويتم مطابقة هذه الحالات مع كل حالة جديدة متمثلة لسؤال، والإجابة تكون أما True وتستدل بقيمة 1 وأما False وتستدل بقيمة 0 والمقارنة مع قواعد المعرفة حيث تم تعيين ثلاثة عدادات كل عداد يحتسب عداد حالات النجاح لكل مرض، ومنها يتم إظهار النتيجة وفقاً للمعادلة السابقة لتوضيح نتيجة التشخيص.

المناقشة والنتائج

بعد الانتهاء من مرحلة تحليل البيانات وتحديد الوظائف التي سيقوم بها النظام، صمم النظام وفقاً للبيانات المحللة التي تم تجميعها بواسطة طرق تجميع البيانات المختلفة، حيث تم تنظيمها حسب قاعدة البيانات المناسبة لتخزينها، واسترجاعها حسب الحاجة إليها. وفيما يلي عرض لأهم الجداول الرئيسية المستخدمة في بناء النظام، جدول (2) يمثل بيانات المريض وجدول (3) يوصف آلية الاستدلال في قاعدة المعرفة.

جدول 2. بيانات المريض

وصف الحقل	اسم الحقل	نوع الحقل	حجم الحقل	المفتاح الرئيسي
رقم المريض	No-person	Integer	2	P.K
اسم المريض	Name-person	Text	40	
تاريخ الميلاد	Birthe-person	Date/Time	8	
العمر	Old-person	Integer	2	
اسم الجنسية	Name-Nation	Text	30	
الدولة	Country	Text	30	
البريد الإلكتروني	Email	Text	30	
العنوان	Address	Text	30	

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

نتيجة التهاب الكبد A	Stay-HAV	Integer	4	
نتيجة التهاب الكبد B	Stay-HBV	Integer	4	
نتيجة التهاب الكبد C	Stay-HCV	Integer	4	
الجنس	Sex	Text	10	
الوقت	Time	Date/Time	8	
التاريخ	Date	Date/Time	8	
الفصيلة	Fase	Text	10	

جدول 3. قاعدة المعرفة لوصف آلية الاستدلال

وصف الحقل	اسم الحقل	نوع الحقل	حجم الحقل
رقم السؤال	No-Question	Integer	2
السؤال	Question	Text	50
لماذا	Why	Text	80
التهاب الكبد A	HAV	Byte	1
التهاب الكبد B	HBV	Byte	1
التهاب الكبد C	HCV	Byte	1

تمت عملية تنفيذ النظام والتي أصبح فيها الصورة واضحة تماماً، حيث تم فيها تنفيذ (تشغيل النظام) واختباره ويعتبر التنفيذ عملية تحويل متطلبات النظام والتصاميم المختلفة إلى نظام متكامل يخدم جميع الوظائف التي أنشأ من أجله هذا النظام.

تم اختبار النظام عن طريق مراجعة الوظائف المكونة للدراسة وعرض واجهات النظام والتأكد من أنها تعمل بالشكل الصحيح واختبار المكونات البرمجية على شكل وحدات مستقلة والتأكد بأنها تقوم بأداء جميع المتطلبات المعدة من أجلها بدون أخطاء. وتم اختبار النظام ككل وفقا للاختبار الوظيفي والأداء على 23 حالة من جنسيات مختلفة، وفيه تم التأكد من النظام يؤدي الصورة المطلوبة منه وكانت النتيجة 14 حالة شخصت من نوع HAV و6 حالات شخصت من نوع HBV 3 حالات من نوع HCV، بواقع 5 أخطاء شخصت خاطئة. وتم التأكد من أدوات النظام المستخدمة تؤدي عملها بفعالية وكفاءة بدقة 78% لتكون نظام متكاملة لشخيص مرض الالتهاب الكبد.

تمت عملية التقييم بأجراء استبيان بعد تصميم النظام وعرضه على بعض الأشخاص في المجال الطبي بعد أن تم ادخال البيانات اللازمة للنظام، وتم اختبار مجموعة من المرضى على النظام من بعض المختصين في أمراض الالتهاب الكبد، وذلك بالسماح لهم باستخدام النظام وإبداء الرأي. حيث عرض النظام علي 100 مستخدم من الفئات المتخصصة والمختلفة، فأبدو رضاهم عن النظام بنسبة 72%، وقد أنجز النظام لمساعدة المختصين في المؤسسات الطبية لتشخيص مرض الالتهاب الكبدي الوبائي بناء على الأنظمة الخبيرة المعتمد على قواعد الإنتاج.

الخاتمة

الأنظمة الخبيرة في مجال التشخيص الطبي يعتبر ذات أهمية وأكثرها فاعلية في مجال الاستشارة أو اتخاذ القرارات، هذه الأنظمة تحتوي على كمية هائلة من المعرفة التي يملكها الخبير والتي أثبتت فاعليتها لتؤكد إمكان الاستغناء عن الخبراء. هذه الدراسة قدمت نظام خبير لمحاكاة الإمكانيات العقلية لخبراء الطب في مجال مرض الالتهاب الكبد الوبائي من خلال استخدام برامج الحاسوب، تهدف الدراسة لبناء نظام لها القدرة على محاكاة خبرة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الأطباء لتشخيص أنواع مرض الالتهاب الكبدي (HAV,HBV,HCV). تمت عملية دراسة وتطوير النظام واختباره والتأكد من أنها تعمل بالشكل التي صمم من أجلها بدقة تشخيص 78% على 23 حالة. تم تقييم النظام بتقديم استبيان وعرضه على فئات مختلفة التخصصات وتطبيق النظام على عينات من المرضى فكانت النتيجة جيدة بنسه 72% بأن الدراسة عملت على تحقيق الأهداف التي صممت من أجلها.

المراجع

[1]. M. S. Alsafadi، "التحديات الجديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات تكنولوجيا المعلومات."
[2]. K. Amit, *Artificial intelligence and soft computing: behavioral and cognitive modeling of the human brain*: CRC press, 2018.
[3]. C. Krishnamoorthy and S. Rajeev, *Artificial Intelligence and Expert Systems for Artificial Intelligence Engineers*: CRC press, 2018.
[4]. يوسف and ا. ي. حماد، "تطبيقات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات،" جامعة غرب كردفان، 2009.
[5]. ه. يازجي، *et al*.، "دراسة انتشار أضداد التهاب الكبد د لدى مرضى التهاب الكبد ب المزمن،" *Tishreen University Journal-Medical Sciences Series*, vol. 39, 2017.
[6]. C. f. D. Control and Prevention, "HIV and viral hepatitis," *South Carolina State Documents Depository*, 2017.
[7]. ا. العاني، "الانظمة الخبيرة وتطبيقاتها الطبية مرض سرطان الرئة،" *Iraqi Journal for Computers and Informatics*, vol. 27, pp. 20-33, 1996.
[8]. ح. محمدي محمد أحمد، *et al*.، "نظام ذكي لإدارة أمراض صمامات القلب،" مجلة بحوث التربية النوعية، vol. 2014, pp. 1325-1341, 2014.
[9]. I. A. Alshawwa, *et al.*, "An Expert System for Depression Diagnosis," 2019.
[10]. J. Gudu, *et al.*, "Development of a Medical Expert System as an ExpertKnowledge Sharing Tool on Diagnosis and Treatment of Hypertension in Pregnancy," *International Journal of Bioscience ،Biochemistry and Bioinformatics*, vol. 2, p. 297, 2012.
[11]. A. Mrouf, *et al.*, "Knowledge Based System for Long-term Abdominal Pain (Stomach Pain) Diagnosis and Treatment," 2017.
[12]. J. Abuel-Reesh, "A Knowledge Based System for Diagnosing Shortness of Breath in Infants and Children," *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*, vol. 1, pp. 102-115, 2017.
[13]. C. Mahesh, *et al.*, "Diagnosing hepatitis B using artificial neural network based expert system," in *International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES2014)*, 2014, pp. 1-7.
[14]. E. K. AbuSharekh and S. S. Abu-Naser, "Diagnosis of hepatitis virus using artificial neural network," 2018.
[15]. S. Anto and S. Chandramathi, "An expert system based on SVM and hybrid GA-SA optimization for hepatitis diagnosis," *International Journal of Computer Engineering in Research Trends*, vol. 2, pp. 437-443, 2015.
[16]. A. A. Elsharif, *et al.*, "Hepatitis Expert System Diagnosis Using Sl5 Object," 2019.
[17]. D. Panchal and S. Shah, "Artificial intelligence based expert system for hepatitis B diagnosis," *International journal of modeling and optimization*, vol. 1, p. 362, 2011.
[18] م. طلبه، "الحاسب والذكاء الاصطناعي"، الدار العربية للنشر والتوزيع، الجامعات المصرية القاهرة، 1998.
[19] ع. البوسيني، "الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي"، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، الجامعات المصرية القاهرة، 2005.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

التحديات التي تواجه الانتقال السريع من التعليم التقليدي إلى التعليم عن بُعد (دراسة تقييمية لأداء منصة جامعة غريان الالكترونية)

أ.أيمن أحمد محمد أحمد
كلية المحاسبة – جامعة غريان
aimen.ahmad@gu.edu.ly

د. ناصر علي ابوراوي الفيض
كلية العلوم غ– جامعة غريان
naser.alfed@gu.edu.ly

أ.طارق الهادي محمد خليفة
كلية العلوم غ – جامعة غريان
tariq.khalifa@gu.edu.ly

أ.عبدالحكيم مصطفى التريكي
كلية الهندسة – جامعة غريان
hakim.treki@gu.edu.ly

أ. حاتم أحمد محمد المبروك
كلية تقنية المعلومات – جامعة غريان
hatim.almabrouk@gu.edu.ly

د. كمال المبروك سليمان
كلية العلوم غ– جامعة غريان
kamal.solaiman@gu.edu.ly

الملخص:

يعتمد التعليم التقليدي على مجموعة عناصر أساسية، أهمها على الاطلاق المنهج التعليمي، المحاضر والطالب، إلا أن هذه العناصر الاساسية أضيفت إليها عنصر جديد في التعليم عن بعد الا وهو البيئة الالكترونية. في ظل جانحة كورونا COVID19 والتي بدأت مع نهاية سنة 2019 والتحول السريع من التعليم التقليدي الي التعليم عن بعد وإشراك التعليم عن بعد في تنفيذ الخطط التعليمية المعدة مسبقاً. هذا التحول السريع والذي لم يتم فيه تطوير عناصر التعليم ولم يتم الاعداد له مسبقاَ أدي الي ظهور بعض المشاكل في مخرجات العملية التعليمية. فالتعليم عن بعد وإن كانت عناصره الاساسية هي نفس عناصر التعليم التقليدي إلا أن الاسلوب في تنفيذه أختلف بإدخال عنصر جديد أساسي وهو البيئة الالكترونية التي من خلالها يتم تنفيذ الخطط التعليمية. في هذه الورقة البحثية سوف يتم دراسة أهم العناصر الفاعلة والمؤثرة في العملية التعليمية للتعليم عن بعد والمشاكل الناجمة عن هذا التحول السريع ثم إيجاد الحلول المناسبة لمواكبة التطور في سير العملية التعليمية وذلك من خلال دراسة تقييمية لتجربة كلية العلوم بجامعة غريان وسوف تكون نتائج هذا البحث مفيدة لتنفيذ التغيرات في النظام التعليمي ولتلبية متطلبات المعايير التعليمية الحديثة للتعليم العالي.

الكلمات المفتاحية: المنصة الالكترونية التعليمية، جودة التعليم عن بعد، المادة العلمية الالكترونية، المحاضرة الالكترونية، الجانب التقني للتعليم عن بعد، التعليم عن بعد (الافتراضي)، التعليم المباشر (الواقعي).

Abstract:

Traditional education depends on a set of basic elements, the most important of which are the educational curriculum, the lecturer and the student, but these basic elements have been added to a new element in distance education, which is the electronic environment. During the COVID19 pandemic that began at the end of 2019 and the rapid transformation from traditional education to distance education and the involvement of distance education in implementing pre-prepared educational plans. This rapid transformation, in which the elements of education were not developed and not prepared in advance, led to the emergence of some problems in the educational outputs. Distance education, although its basic elements are the same as those of traditional education, the method of implementing it differed by introducing a new essential element, which is the electronic environment through which educational plans are implemented. In this research paper, the most important and influential actors in the educational process of distance learning and the problems resulting from this rapid transformation will be

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

studied, then find appropriate solutions to keep pace with the development in the educational process, through an evaluation study of the experience of the Faculty of Science at Gharyan University. The results of this research will be useful to implement changes in the educational system and to meet the requirements of modern educational standards for higher education.

المقدمة:

في الماضي تم تصميم الخطط التعليمية على أساس إلقاء الدروس والمحاضرات وجهاً لوجه وخصوصاً المناهج التعليمية المتخصصة حيث استندت هذه المناهج على إبراز القيمة العلمية للمنهج، وكثافة المعلومات وقوتها، وتُرك الأسلوب للمعلم بنقلها بناءً على قدرته ومهارته وخبرته المتراكمة في التدريس. إلا أن هذه المهارة والخبرة لم تعد كافية في ظل هذا التحول السريع الي التعليم عن بعد، فأصبح تطوير المحتوي التعليمي للمناهج الدراسية حاجة ملحة وضرورية حيث لم يعد أسلوب التدريس التقليدي ملائماً لتقديم تلك المناهج عبر التعليم عن بعد.

تغيير المحتوي التعليمي للمناهج الدراسية ليست هي العملية الوحيدة في الخطط التعليمية التي تحتاج الي تطوير، فالخطط التعليمية تحتاج ايضا الى تغيير في اسلوب العرض والقاء المحاضرات المباشرة للتأقلم مع هذا التحول السريع. كما احتاجت الي تغيير في التعامل مع ادوات البيئة الالكترونية وهو العنصر الاساسي الجديد في التعليم عن بعد، والتي يمكن تعريفها بأنها بيئة تعلم افتراضية عن بُعد تقوم بتوفير مجموعة من الادوات لدعم العملية التعليمية. ويلعب الاستاذ دوراً جوهرياً في العملية التعليمية من تجهيز المادة العلمية وتقديمها بالشكل اللائق. ففي التعليم التقليدي الذي أعتمد على خبرة الاستاذ وقدراته المهنية والفكرية (المهارات الشخصية)، إلا أن التعليم عن بعد أصبح يمتلك بيئة الكترونية لم تكن موجودة ولهذا يواجه الاستاذ مشكلة في التأقلم معها خاصة وأن هذه البيئة متجددة وتحتاج الي مهارات لم تكن مستخدمة او مطلوبة في التعليم التقليدي (العجرمي 2013). هذا القصور أدي الي عدم تمكّن المحاضر من تقديم المنهج التعليمي بالصورة الملائمة واللائقة خصوصاً وأن هذه البيئة تتطور بسرعة في مواكبة الاحتياجات الجديدة مما انعكس بشكل كبير في مخرجات استيعاب الطالب الذي أصبح يواجه مشاكل متعددة أدت إلى عدم تقبل بعضاً منهم لهذا النمط من التعليم خاصة وإن عنصر الدعم الأكاديمي لم يكن متوفراً أثناء تلقيه للمحاضرات المباشرة والغير متزامنة وهذا العنصر الاساسي الرابع للتعليم عن بعد. ويعتبر الطالب الحلقة الاهم في سلسلة التعليم سواء التقليدي أو التعليم عن بعد وهو الذي تعتمد العملية التعليمية عليه ولأنه هو المُخرج المطلوب في العملية التعليمية ولهذا فإن الهدف في نهاية الامر هو إخراج نموذج تعليم جيد يؤدي الي إفراز أفراد متمكنين من المهارات الأكاديمية.

الدراسات السابقة

واجهت مؤسسات التعليم العالي معوقات وتحديات كثيرة أثناء محاولات تطبيق التعليم الإلكتروني والتي تناولها الكثير من البحاث من بينها ما لخصه (Rodny, 2002) في الافتقار لوجود قيادة فاعلة، ونقص المعدات من شبكات وحواسيب وأدوات برمجية، وكذلك عدم الاهتمام ببرامج التدريب المناسبة لها. كما رأت (الخليفة 2002) بأن العائق الأكبر أمام تطبيق برامج التعليم الإلكتروني يكمن في البنية التحتية التكنولوجية المتمثلة في ربط شبكات الاتصالات وتوفر الأجهزة الخاصة بها. وقدم كارين واخرون (2010) دراسة للمقارنة بين الاختبارات الورقية والالكترونية لقياس التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الجامعية في مقرر المحاسبة، وتضمنت عينة الدراسة 179 طالباً منهم 92 طالب تم تقييمهم بطريقة الاختبار الورقي بينما الـ 43 طالب الآخرين فتم تقييمهم باستخدام الاختبار الإلكتروني، حيث تلقى

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جميع الطلاب نفس التعليم ونفس المنهج بواسطة نفس المعلم بطريقة التعليم المدمج بغض النظر عن نوعية التقييم، فأظهرت النتائج احصائياً وجود فروقات في التحصيل بين كلا المجموعتين كانت فيها الأفضلية للطلاب الذين تم تقييمهم بالاختبارات الإلكترونية عن الطلاب الذين اختبروا تقليدياً.

هدفت دراسة أخرى قدمها بوجيو واخرون (2005) بولاية كنساس الأمريكية وذلك لإجراء مقارنة بين درجات الطلاب بعد تقييمهم الكترونياً وتقليدياً في مقرر الرياضيات حيث تكونت عينة الدراسة من 644 طالباً من الجنسين قُدم لهم برنامج تعليمي يوضح كيفية استخدام الحاسب الآلي في اجابتهم عن الأسئلة. واتضح من نتائج الدراسة بأنه لا وجود لتباين أو فروقات بين الطلاب في ادائهم لكلا الاختبارين الورقي التقليدي أو الإلكتروني. حيث أوصى الباحثون بالحذر عند الانتقال من التقييم التقليدي إلى التقييم الإلكتروني. وأوضحت دراسة أُخرى أُجريت لاحقاً على طلاب بجامعة الزرقاء بأنهم راضون عن أسلوب الاختبارات الالكترونية بمعدل 98.5% (ماضي، 2015). وأظهرت أيضاً دراسة قدمها حمودة وهادي (2019) بانه وبعد اختبار طلبة كلية الآداب بالجامعة المستنصرية الكترونياً كانوا راضون بشكل كبير عن هذه الطريقة وهو ما يؤيد دراسة (ماضي) المشار اليها سلفاً. وفي دراسة للقرواني (2011) أظهرت بأن للطلبة اتجاهات متوسطة لاستخدامهم للتواصل المباشر وغير المباشر في التعامل مع التعلم الالكتروني.

نبده عن تجربة كلية العلوم ومنصة جامعة غريان الالكترونية.

بدأت هذه التجربة من خلال تقسيم العمل الى عدة مراحل كما يلي: –

المرحلة الأولى: العمل على هذه المنصة احتاج إلى تسجيل نطاق الجامعة لدى شركة ميكروسوفت، مما يعني أن الولوج إلى حساب هذه الجامعة لدى منصة ميكروسوفت لا يتم إلّا عبر النطاق الرسمي للجامعة وهو (@gu.edu.ly)، وحيث أن أغلب الطلبة والكثير من أعضاء هيئة التدريس ليس لديهم بريد إلكتروني أكاديمي على نطاق الجامعة، فإن مرحلة البدء في عملية انشاء بريد إلكتروني لكل هؤلاء المستخدمين أمر لا بد منه، وهي مرحلة اجبارية لا يمكن الاستغناء عنها أو تأجيلها. وللقيام بهذه المهمة، تم انشاء نموذج تجميع بيانات شخصية على موقع الجامعة يقوم من خلاله الطالب بملء بياناته الأساسية وارسالها الى فريق العمل مباشرةً، ثم يقوم الفريق بفلترة الطلبات وانشاء البريد الالكتروني بآلية ثابتة ومخطط لها مسبقاً خاصة فيما يتعلق بكلمات السر لهذه الايميلات. وقد تم انشاء حوالي 750 ايميل أكاديمي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعة منهم ما يقارب من 100 ايميل لأعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم غريان، كما تم انشاء أكثر من 3000 ايميل لطلبة الجامعة منهم حوالي 790 طالب في كلية العلوم غريان. وكل هذا العمل تم الانتهاء منه في غضون شهر واحد.

المرحلة الثانية: كانت بعمل دورات تدريبية وورش عمل لتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام المنصة، وتم انجاز 5 ورش عمل لتدريب الكادر التدريسي بالكلية، أما الطلبة، وبسبب الحجر الصحي وعدم إمكانية جمع عدد كبير منهم في مكان واحد، فقد تم اللجوء لتدريبهم عبر انشاء فيديوهات تعليمية حول كيفية استخدام المنصة، حيث تم انشاء 7 محاضرات تعليمية تشرح جميع مناحي المنصة وكيفية استخدامها بالتفصيل، وقد لاقت هذه الفيديوهات تفاعلاً كبيراً من الأساتذة والطلاب على حد سواء.

المرحلة الثالثة: كانت بإنشاء الفصول الافتراضية لكل المواد الدراسية بكلية العلوم، والتي يبلغ عددها حوالي 450 فصل دراسي، حيث تم كتابة اسم الفصل الافتراضي ومن ثم تعيين أستاذ المادة كمدير رئيسي على هذا الفصل، ثم إضافة جميع الطلبة الذين يدرسون هذا المقرر الى الفصل الافتراضي. وبعد هذ الجهد الكبير في عملية انشاء وتنظيم عمل المنصة، تم بالفعل استخدام منصة جامعة غريان للتعليم عن بعد لمدة فصلين دراسيين (ربيع 2020 وخريف)2021، وقد لاقت هذه التجربة استحسان شريحة كبيرة من أعضاء هيئة التدريس والطلبة واولياء الأمور.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المشاكل والمعوقات التي واجهت تجربة التعليم عن بعد في كلية العلوم

على الرغم من المزايا العديدة للتعليم عن بعد، إلا أنه هناك عوائق ومشاكل تحتاج الي دراسة لإيجاد الحلول المناسبة لها. تتعلق هذه المشاكل بجميع العناصر الاساسية للتعليم عن بعد وتؤثر في جودة التدريس منها ما يتعلق بالمناهج الدراسية وتطويرها او بقدرات المعلمين واستخدام البيئة الالكترونية، وتلقي الطالب للمنهج التعليمي المتطور. كل هذه التحديات تنعكس على مستوى رضى الطالب المتلقي للتعليم عن بعد. ولكي يتم تحديد هذه المشاكل فقد أعد الباحثون استبيان شارك فيه طلبة كلية العلوم غريان (موضوع الدراسة) وكان عدد المشاركين في البحث 280 من إجمالي طلبة الكلية والذين تلقوا تعليمهم عن طريق المنصة الالكترونية لجامعة غريان وكان عددهم 960 طالباً وطالبة.

مصطلحات عامة

التعليم عن بعد: هو عمليّة الفصل بين المتعلّم والمعلّم والكتاب في بيئة التعليم، ونقل البيئة التقليديّة للتعليم من جامعة أو مدرسة وغيره إلى بيئة متعددة ومنفصلة جغرافيّاً، وهو ظاهرة حديثة للتعليم تطورت مع التطور التكنولوجي المتسارع في العالم، ويهدف لإعطاء فرصة للتعليم وتوفيرها لطلابٍ لا يستطيعون الحصول عليه في ظروفٍ تقليدية ودوامٍ شبه يومي(Killam, 2010).

منصة التعليم الالكترونية: تُعرف بأنها بيئة تعليمية تفاعلية توظف تقنية الويب، وتجمع بين مميزات أنظمة إدارة المحتوى الإلكتروني وبين شبكات التواصل الاجتماعي، وتمكن المعلمين من نشر الدروس والأهداف ووضع الواجبات وتطبيق الأنشطة التعليمية، والاتصال بالمعلمين من خلال تقنيات متعددة، كما أنها تمكن المعلمين من إجراء الاختبارات الإلكترونية وغيرها من الفعاليات خلال العام الدراسي (Kaplan, *et al.* 2016).

الجانب التقني: هو الجانب الذي يجمع بين التقنية والعلوم التطبيقية في المجالات التطبيقية وفي نواحي الحياة العملية، أي هو الجانب الذي يمكن الأشخاص من العمل نظرياً وعملياً للوصول إلى أعلى نسبة من الأداء والجودة (Kaplan, *et al.* 2016).

القلم والسبورة الالكترونية: هي أدوات تساعد الأستاذ والطالب على التفاعل داخل الفصل الافتراضي وايصال المعلومة بالشكل الصحيح والواضح للطرف الاخر.

المادة العلمية الالكترونية: هي مجموعة الأدوات والبرامج والملفات الالكترونية التي يستخدمها الأستاذ لإعداد محاضراته وتجهيزها بالشكل المطلوب لكي تكون مفهومه من قبل الطالب، فقد تكون هذه المادة على شكل ملفات الكترونية او فيديوهات تعليمية او غيرها.

المحاضرة الالكترونية بأقسامها الثلاثة:

1 –المحاضرة online: وتعني محاضرة يتواجد فيها الأستاذ والطلبة في نفس الوقت داخل الفصل الافتراضي.

2–المحاضرة offline: وتعني قيام الأستاذ بتجهيز محاضرته على حاسوبه الشخصي وعند الانتهاء يقوم بوضعها داخل الفصل الافتراضي لكي يتمكن الطلبة من الوصول اليها في وقت. ولا تتطلب هذه المحاضرة تواجد الأستاذ والطالب في نفس أي وقت داخل الفصل الافتراضي.

3–المحاضرة المختلطة: وتعني أن يقوم الأستاذ بإلقاء محاضرته بوجود الطلبة أو بدونهم، ومن ثم يمكن للطالب الاستماع للمحاضرة المسجلة في أي وقت (Killam, 2010).

مشكلة الدراسة وتُركز على إيجاد إجابة عن السؤالين التاليين: –

أولاً: ما مدى رضى الطالب على استخدام التعليم عن بعد (منصة جامعة غريان الالكترونية) في تلقي تعليمه.

ثانياً: استكشاف السلبيات والمشاكل التي واجهت الطالب من خلال تعليمه عبر منصة جامعة غريان الالكترونية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

أهداف الدراسة: وتهدف لتحقيق ما يلي: –

1–معرفة واستطلاع مستوى رضى الطالب عن التعليم عن بعد في تلقي تعليمه.

2–اقتراح حلول تضمن تفادي السلبيات الحالية ومعالجة أماكن القصور في منصة جامعة غريان الالكترونية وتضمن تحقيق اهداف التعليم عن بعد.

أهمية الدراسة

تهدف الدراسة الى القاء الضوء على أوجه القصور في تجربة التعليم الالكتروني عن بعد واقتراح الحلول والتوصيات لتفاديها وزيادة مستوى رضى الطالب عليها والاهتمام بجودة التعليم عن بعد في جامعة غريان. حيث أن ما يميز هذه الدراسة هو الاهتمام بجودة التعليم عن بعد من خلال التركيز ومعرفة مستوى رضى الطالب عن تلقي تعليمه بواسطة التعليم عن بعد والتي تعتبر الأولى من نوعها في جامعة غريان.

وفي الفرضية الصفرية H0 حيث لا يوجد رضى لدي الطالب عن تلقي تعليمه بواسطة التعليم عن بعد.

حدود الدراسة

–**الحدود الموضوعية:** تقتصر الدارسة الحالية على تقييم تجربة كلية العلوم بجامعة غريان في التعليم عن بعد من خلال منصة جامعة غريان الالكترونية.

–**الحدود البشرية:** استهدفت هذه الدراسة طلبة كلية العلوم بغريان.

–**الحدود الزمانية:** استهدفت هده الدراسة فصلين دراسيين لسنة 2020 م.

–**الحدود المكانية:** كلية العلوم جامعة غريان.

منهجية الدراسة

اتبع الباحثون المنهج الوصفي والتحليلي لكونه مناسب لتحقيق اهداف هذه الدراسة من خلال تحليل البيانات والحصول على مؤشرات كمية ووصفية للمتغيرات الداخلة في الدراسة ومدى تأثيرها على مستوى نجاح التعليم عن بعد، حيث تم استخدام مقاييس وصفية وكمية في تحليل البيانات.

متغيرات الدراسة وتشمل هذه المتغيرات جودة المادة العلمية – جودة أداء المحاضر.

أما مجتمع الدراسة فقد استهدف الباحثون في هذه الدراسة جميع طلبة كلية العلوم وعددهم 960 طالباً وطالبة وذلك من خلال استبيان الكتروني يحتوي على محورين أساسيين هما: محور المادة العلمية ومحور أداء المحاضر وقد بلغ عدد الاستبيانات المرجعة حوالي 280 مفردة والتي مثلت مفردات العينة العشوائية في موضوع الدراسة وهي ما تتوافق مع نتيجة معادلة قياس حجم العينة بالنسبة لحجم المجتمع طبقاً لمعادلة ستيفن ثامبسون، حيث كانت اعدادهم موزعة حسب الأقسام العلمية كما تم وصف الخصائص التعريفية والديموغرافية لمجتمع الدراسة والتي تتضمن الجنس وعدد افراد العينة والنسب المئوية وكذلك بالنسبة لعدد افراد العينة بكل قسم علمي كما هو موضح في الجدولين رقم (1) و رقم (2).

جدول رقم (1) توزيع مجتمع الدراسة حسب الأقسام العلمية بكلية العلوم بجامعة غريان واللذين تلقوا تعليمهم عن بعد بفصلي الخريف والربيع 2020م

ر.م	القسم العلمي	عدد الطلبة	النسبة المئوية
1	الحاسب	240	% 25
2	علم حيوان	224	% 23.3
3	علم نبات	100	% 10.41
4	الفيزياء	21	% 2.1
5	الكيمياء	120	% 12.5

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

6	الرياضيات	25	% 2.6
7	الموارد	110	% 11.4
8	الجيولوجيا	90	% 9.3
9	الإحصاء	30	% 3.1
المجموع		960	100

جدول رقم (2) توزيع مجتمع الدراسة حسب الجنس.

الجنس	ذكور	اناث	المجموع
العدد	320	640	960
النسبة	33.3%	66.6%	100%

أداة الدراسة: أولاً المصادر الأولية

الاستبيان: قام الباحثون بتصميم استبيان الكتروني لتسهيل جمع البيانات وتوخي الدقة في ذلك، ويحتوي الاستبيان على المحورين التاليين: –

المحور الأول: ويتضمن أسئلة حول راي الطالب في المادة العلمية عبر منصة الجامعة

المحور الثاني: ويتضمن اسئلة حول راي الطالب في أداء المحاضر عبر المنصة.

جدول رقم (3) يبن توزيع فقرات المتغير المستقل في الاستبيان

محاور التعليم عن بعد	المادة العلمية (المناهج)	أداء المحاضر
عدد الفقرات	1	2
الترتيب	1	4-2

تانياً: المصادر الثانوية وهي عبارة عن الاحصائيات بأعداد الطلبة وأعضاء هيئة التدريس التي تُعدها كلية العلوم دورياً.

اختبار أداة الدراسة

تم اختبار الدراسة وقياس متغير جودة المادة العلمية ومتغير أداة الدراسة وذلك باستخدام اختبار كرونباخ الفا، ويلاحظ من نتائج الاختبار أن قيمة معامل الاتساق الداخلي كرونباخ الفا لفقرات المتغيرين = 0.788286 وهذا يدل على الثبات والاتساق الجيد لأداة الدراسة وإمكانية الوثوق بها في اجراء الاختبارات الإحصائية عليها.

تحليل البيانات واختبار الفرضيات

لقياس استجابة مفردات العينة تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five Likert Scale) في أسئلة الاستبيان وتم ترميز الاجابات الخمسة الى (1,2,3,4,5) وبمتوسط معياري 3.4 وهي النسبة المراد التحقق منها في إجابات المبحوثين، اما بالنسبة لاتجاه إجابات المبحوثين على أسئلة الاستبيان، فقد تم تحديد خمسة إجابات بطول فترة 0.8 بين كل فترة أو فئة إجابة وأخرى.

تحديد اتجاه العينة (طول الفترة) = (أكبر درجة – أقل درجة) / أعلى درجة

= (5 – 1) / 5 = 0.8

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول (4) المقياس ليكرت الخماسي والاهمية النسبية وترميز بدائل الإجابات لفقرات ومتغيرات الدراسة

الاستجابة	جدا	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
طول الفترة	**0.8**				
الفترة (فئة الاجابة)	4.2---5	3.4--4.2	2.6--3.4	1.8--2.6	**1--1.8**
الدرجة	1	2	3	4	**5**
الأهمية النسبية	منخفض		متوسط		**مرتفع**
المتوسط المرجح بالأوزان	من 1 الى أقل من 2.33		من 2.33 الى أقل من 3.66		**من 3.66 الى أقل من 5**
طول الفترة	**1.33**				

وصف خصائص عينة الدراسة

بلغ عدد الاستبيانات المرجعة حوالي 280 مفردة والتي تمثل مفردات العينة العشوائية في موضوع الدراسة، التي كانت اعدادهم موزعة حسب الأقسام العلمية كما تم وصف الخصائص التعريفية والديموغرافية لمفردات عينة الدراسة والتي تتضمن كذلك عدد افراد العينة بكل قسم علمي والنسب المئوية وعدد المواد العملية بكل قسم والنسبة المئوية من مجموع المواد المقررة في برنامج البكالوريوس بالقسم كما هو موضح في الجدولين رقم (5) ورقم (6). وتجدر الإشارة إلى أن عينة الدراسة تتكون من 280 طالب وطالبة بكلية العلوم – جامعة غريان وفيما يلي توزيع افراد العينة حسب القسم العلمي بالكلية، حيث تم ترميزها تمهيداً لأجراء الاختبارات والمعالجة الإحصائية عليها.

جدول رقم (5) توزيع افراد عينة الدراسة حسب الأقسام العلمية بكلية العلوم بجامعة غريان واللذين تلقوا تعليمهم عن بعد بفصلي الخريف والربيع 2020م.

ر.م	القسم العلمي	عدد الطلبة	النسبة المئوية
1	الحاسوب	60	%21.4
2	الكيمياء	77	% 27.5
3	الفيزياء	16	%5.71
4	علم نبات	9	%3.2
5	البيئة والموارد الطبيعية	48	%16.7
6	الرياضيات	22	%7.8
7	الإحصاء	32	% 11.4
8	الجيولوجيا	12	%4.2
9	علم حيوان	4	% 1.4
المجموع		280	100

من خلال الجدول رقم (5) يظهر أن اغلب مفردات العينة كانوا من قسم الكيمياء أي بنسبة 27.5% وبعدد 77 طالباً وطالبة يليه قسم الحاسوب بنسبة 21.4% وعدد 60 طالباً وطالبة. أم قسم البيئة والموارد الطبيعية فقد كانت نسبة المشاركة في العينة 16.7% يليه قسم الإحصاء بنسبة 11.4% ثم الأقسام الأخرى بنسب متفاوتة وجميعها أقل من 10%. أما بالنسبة لعدد المواد كما بالجدول رقم (6) التي يتم تدريسها بشكل عملي (تحتاج الى معامل وتجارب عملية) في كل قسم، فإن قسم الكيمياء يدرس عدد (36) مادة عملية ضمن برنامج البكالوريوس من أصل (44) مادة علمية يليها من حيث عدد المواد قسم الحاسوب بعدد (29) مادة عملية، ثم قسم علم الحيوان بعدد (26) مادة عملية يليه قسم الفيزياء بعدد (25) مادة عملية، ثم قسمي علم النبات والجيولوجيا، ثم بقية الأقسام العلمية بعدد مواد عملية أقل من عشرة لكل قسم.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول رقم (6) عدد المواد التي تحتاج الى معامل في حسب الأقسام العلمية بكلية العلوم.

ر.م	القسم العلمي	عدد مواد العملي	أجمالي المواد
1	الحاسوب	29	44
2	الكيمياء	36	44
3	الفيزياء	25	44
4	علم نبات	15	44
5	البيئة والموارد الطبيعية	9	44
6	الرياضيات	4	44
7	الإحصاء	5	44
8	الجيولوجيا	12	44
9	علم حيوان	26	44

وصف جوانب الدراسة

جانب المادة العلمية – السلبيات والإيجابيات.

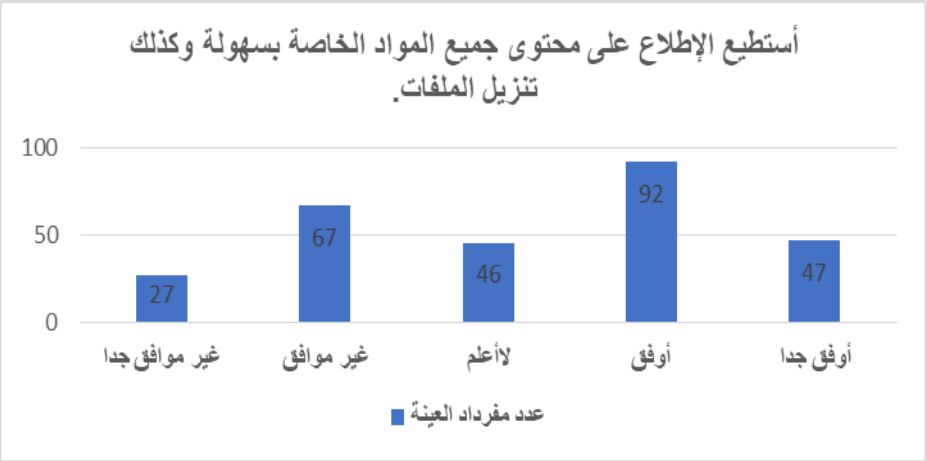
وحول السؤال: أستطيع الاطلاع على محتوى جميع المواد الخاصة بتخصصي بسهولة وكذلك تنزيل الملفات الخاصة بها؟

فكما هو موضح في الجدول رقم (7) كانت نسبة استجابات افراد العينة على مدى قدرة الطالب على الاطلاع على محتوى جميع المواد والتعامل مع الملفات الملحقة بها على المنصة 64.66% وبمتوسط 3.23 / 5 وبانحراف معياري 1.48 حيث كان اتجاه العينة في الاستجابة **متوسط**، وكانت نسبة الاستجابات الموافقة 32.97% والموافقة جدا 16.85%، وبذلك تكون الأهمية النسبية لمستوى رضى الطالب هي **متوسط** ويعزى هذا المستوى الى السلبيات التقنية (المحور الأول).

جدول رقم (7) توزيع استجابات افراد العينة على مدى قدرة الطالب على الاطلاع على محتوى جميع المواد والتعامل مع الملفات الملحقة بها على المنصة.

	أوفق جدا	أوفق	لا أعلم	غير موافق	غير موافق جدا	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	اتجاه العينة
استجابة العينة	47	92	74	67	27	802	3.23	1.48	64.66%	متوسط
النسبة المئوية	16.85%	32.97%	16.97%	24.01%	9.68%					

وكما يظهر في الشكل رقم (4) أن أكبر عدد من الاستجابات كان 92 مفردة من العينة البالغة 280 مفردة وكانت الاستجابة بموافق.



شكل (4) يوضح استجابات افراد العينة حول امكانية الاطلاع على محتوى جميع المواد على المنصة بسهولة وكذلك تنزيل الملفات.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جانب اداء المحاضر عبر المنصة ويختص هذا المحور بأداء المحاضر في طريقة القاء محاضراته عن بعد وما مدى مستوى رضى الطالب عن هذا وقد ركز الاستبيان على الأسئلة التالية: **السؤال الأول:** – كيف تقيم استيعابك للمحاضرة عبر المنصة مقارنة بالتعليم التقليدي (تلقي المحاضرة بالقاعة الدراسية)؟

يوضح في الجدول رقم (8) نسبة وعدد استجابات افراد العينة حول تقييم استيعابهم للمحاضرة عبر المنصة مقارنة بالتعليم التقليدي. حيث كان متوسط استجابات افراد العينة 3.05 / 5 وبانحراف معياري 1.42 وكانت نسبة استجابات مفردات العينة 61% وبرتبة 4 من بين أسئلة هذا المحور، عليه فإن درجة الأهمية النسبية لمستوى رضى الطالب على استيعابه للمحاضرة عبر المنصة هي متوسط. كما لاحظ الباحثون أن 30% كانت استجابتهم بسيئ وهذا يرجع الى قصور في طريقة شرح المحاضر وعدم إمكانية التفاعل المباشر في بعض الأحيان.

جدول رقم (8) يوضح استجابات افراد العينة حول تقيم استيعابهم للمحاضرة عبر المنصة مقارنة بالتعليم التقليدي.

	أفضل بكثير	أفضل	لا أعلم	سيئ	سيئ جدا	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	اتجاه العينة	رتبة السؤال
استجابة العينة	36	78	56	84	26	280	3.05	1.42	%61	متوسط	4
النسبة المئوية	%12.86	%27.86	%20	%30	%9.29						

السؤال الثاني: – إذا كانت المحاضرة تحتاج الى تجارب عملية لفهمها، فهل عرض هذه التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو عن التجربة مثلا) يكفي لاستيعابها؟

يوضح في الجدول رقم (9) نسبة وعدد استجابات افراد العينة حول تقيم استيعابهم للمحاضرة عبر المنصة والتي تحتوي على التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو). حيث كان متوسط استجابات افراد العينة 3.35 / 5 وبانحراف معياري 1.52 وكانت نسبة استجابات مفردات العينة 62% وكان اتجاه العينة متوسط وبرتبة 1 من بين أسئلة هذا المحور عليه فإن درجة الأهمية النسبية لمستوى رضى الطالب على استيعابه للمحاضرة عبر المنصة والتي تحتوي على التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو) هي متوسط.

جدول رقم (9) يوضح استجابات افراد العينة حول تقيم استيعابهم للمحاضرة عبر المنصة والتي تحتوي على التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو)

	يمكن استيعابها بشكل واضح	يمكن استيعابها لصعوبة	لا أعلم	لا يمكن استيعابها	لا يمكن استيعابها نهائيا	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	اتجاه العينة	رتبة السؤال
استجابة العينة	76	66	56	44	38	280	3.35	1.52	%67	متوسط	1
النسبة المئوية	%27.14	%23.57	%20	%15.71	%13.57						

جدول (10) يوضح استجابات افراد العينة حسب القسم العلمي حول مستوى رضا الطالب عن عرض التجارب العملية بالفيديو.

القسم العلمي	أفضل بكثير /5	أفضل /4	لا أعلم /3	سيئ /2	سيئ جدا/1	المجموع	المتوسط الحسابي	اتجاه
حاسوب	19	13	10	8	10	60	3.38	متوسط
كيمياء	16	9	13	4	6	48	3.52	متوسط
فيزياء	5	2	1	1	0	9	4.22	متوسط
نبات	4	3	4	3	2	16	3.25	متوسط
بيئة	11	7	7	5	2	32	3.63	متوسط
رياضيات	3	10	3	3	3	22	3.32	متوسط

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الإحصاء	0	1	2	1	0	4	3.00	متوسط
الجيولوجيا	1	4	3	2	2	12	3.00	متوسط
أحياء	17	17	13	17	13	77	3.10	متوسط
المجموع	76	66	56	44	38	280		

السؤال الثالث: - التواصل مع أستاذ المادة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة؟ حيث يوضح الجدول رقم (11) نسبة وعدد استجابات افراد العينة حول التواصل مع أستاذ المادة عبر المنصة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة. حيث كان متوسط استجابات افراد العينة 3.30 / 5 وبانحراف معياري 1.51 وكانت نسبة استجابات مفردات العينة 66 % واتجاه العينة كان متوسط وبرتبة 2 بين أسئلة هذا المحور، عليه فإن درجة الأهمية النسبية لمستوى لرضى الطالب على التواصل مع أستاذ المادة عبر المنصة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة متوسط..

جدول رقم (11) يوضح استجابات افراد العينة حول التواصل مع أستاذ المادة عبر المنصة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة.

	بالإمكان في أي يوم بالأسبوع	فقط في الأوقات المحددة من قبل المحاضر	لا أعلم	صعب	مستحيل	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	اتجاه العينة	رتبة السؤال
استجابة العينة	77	39	68	83	13	280	3.30	1.51	%66	متوسط	2
النسبة المئوية	%27.50	%13.93	%24.29	%29.64	%4.64						

اختبار الفرضية تم اختبار الفرضية الصفرية H0 عند مستوى معنوية (α=0.05) ودرجة حرية (279) وبمقارنة قيمة T المحسوبة لكل سؤال مع Tجدولية وهي (1.98) وبفترة ثقة 95% وذلك حول إمكانية الاطلاع على محتوى جميع المواد الدراسية بسهولة وكذلك تنزيل الملفات الخاصة حيث لوحظ أن قيمة T المحسوبة هي أكبر من T الجدولية، عليه تم رفض الفرضية الصفرية كما يظهر بالجدول رقم (12).

جدول رقم (12) نتائج اختبار (one Sample T- test) حول مستوى رضاء الطالب واستيعابه من حيث جودة المادة العلمية

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسط المعياري والمتوسط الحسابي	T Test	النتيجة
أستطيع الاطلاع على محتوى جميع المواد الخاصة بتخصصي بسهولة وكذلك تنزيل الملفات الخاصة	3.23	1.48	**0.23**	2.6216	رفض

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول (13) تبين أن قيم T المحسوبة لمستوى رضى الطالب واستيعابه من حيث أداء المحاضر وذلك لاستيعابه للمحاضرة في بيئة التعليم عن بعد مقارنة بالتعليم التقليدي فقد أوضحت النتائج أن قيم T المحسوبة وهي (0.5881) أصغر من T الجدولية وهي (1.98) وبفترة ثقة 95% ومستوى معنوية (α=0.05) ودرجة حرية (279) عليه فإن هذه الفرضية مقبولة. كما يلاحظ من خلال نفس الجدول أن قيم T المحسوبة لاستيعاب المحاضرات بنظام المحاكاة (عرض بالفيديو) كافية لاستيعاب المحاضرة في بيئة التعليم عن بعد مقارنة بالتعليم التقليدي حيث أوضحت النتائج أن قيم T المحسوبة وهي (3.8466) أكبر من T الجدولية وهي (1.98) وبفترة ثقة 95% ومستوى معنوية (α=0.05) ودرجة حرية (279) وبذلك فإن هذه الفرضية مرفوضة. أما بالنسبة لاختبار

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

فرضية سهولة التواصل مع أستاذ المادة للاستفسار والسؤال حول موضوع المحاضرة في بيئة التعليم عن بعد مقارنة بالتعليم التقليدي فقد أوضحت النتائج كما يظهر بالجول (13) أن قيم T المحسوبة وهي (3.3324) أصغر من T الجدولية وهي (1.98) وبفترة ثقة 95% ومستوى معنوية (α=0.05) ودرجة حرية (279) العينة وبذلك يمكن قبول هذه الفرضية. وعليه فإن المتوسط العام للمحور 3.23 وبذلك فإن درجة الأهمية النسبية لمستوى رضى الطالب على أداء المحاضر هي متوسط.

جدول رقم (13) نتائج اختبار (One sample T- test) حول على مستوى رضاء الطالب واستيعابه من حيث لأداء المحاضر.

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسط المعياري والمتوسط الحسابي	T test	النتيجة
استيعابك للمحاضرة عبر المنصة مقارنة بالتعليم التقليدي	3.05	1.42	**0.05**	0.5881	قبول
فهل عرض هذه التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو) يكفي لاستيعابها	3.35	1.52	**0.35**	3.8466	رفض
التواصل مع أستاذ المادة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة	3.30	1.51	**0.30**	3.3324	رفض

نتائج وتوصيات الدراسة

اولاً: النتائج

1- أظهرت الدراسة أن رأي افراد العينة في مدى قدرة الطالب على الاطلاع على محتوى جميع المواد والتعامل مع الملفات الملحقة بها على المنصة كان متوسط وبمعدل 3.23، حيث كانت نسبة الاستجابات الموافقة 32.97% والموافقة جدا 16.85%، ويعزى ذلك الى السلبيات التقنية التي تزامنت مع التعليم عن بعد.

2- كما أظهرت الدراسة أن رأي افراد العينة حول تقييم استيعابهم للمحاضرة عبر المنصة مقارنة بالتعليم التقليدي كان متوسط وبمتوسط حسابي 3.05 وكانت نسبة استجابة مفردات العينة 61% كما لاحظ الباحثون أن 30% كانت استجابتهم (سيئ) وهذا يرجع الى قصور في طريقة شرح المحاضر وعدم إمكانية التفاعل المباشر أحياناً.

3- كان مستوى رضى افراد العينة حول تقييم استيعابهم للمحاضرة عبر المنصة والتي تحتوي على التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو) كان متوسط ايضاً، وبمعدل استجابة 3.35 وبانحراف معياري 1.52 ونسبة استجابة مفردات العينة 62 %. لذلك فإن درجة الأهمية النسبية لمستوى رضى الطالب على استيعابه للمحاضرة عبر المنصة والتي تحتوي على التجارب بنظام المحاكاة (عرض فيديو) هي متوسط.

4- توضح الدراسة أن مستوى رضى المبحوثين حول التواصل مع أستاذ المادة عبر المنصة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة كان متوسط وأن متوسط الاستجابة 3.30 وبانحراف معياري 1.51 ونسبة استجابة مفردات العينة 66 % وعليه فإن الأهمية النسبية لمستوى لرضى الطالب على التواصل مع أستاذ المادة عبر المنصة للاستفسار او السؤال حول موضوع المحاضرة هو متوسط.

5- بشكل عام يوجد رضى ولكن بمستوى متوسط على تلقي الطالب لتعليمه عن بعد وذلك عند مستوى معنوية (α=0.05) ودرجة حرية (279) وذلك حول (التواصل مع المحاضر- عرض التجارب العملية بالفيديو- الاطلاع على محتوى المواد الدراسية)، كما أوضحت الدراسة عدم رضى الطالب على استيعابه للمحاضرة عن بعد مقارنة بالمحاضرة المباشرة وذلك عند مستوى معنوية (α=0.05) ودرجة حرية (279).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ثانياً: التوصيات

من خلال هذه الدراسة توصل الباحثون الى جملة من التوصيات الضرورية لضمان جودة التعليم عن بعد وهي: –

1- توفير البرمجيات اللازمة للمحاضر والتي تضمن خلالها متابعة الطالب لمحاضراته بكل يسر.

2- تدريب أعضاء هيئة التدريس على الالقاء العلمي عبر المنصة بالشكل الذي يضمن جودة القاء المحاضرة للطلبة بكل وضوح وبدون أي عوائق مع إمكانية التفاعل عن بعد بين كل من المحاضر والطالب.

3- تسخير كل الإمكانيات الفنية والبشرية المؤهلة لأجل تمكين الطالب من استيعاب التجارب العملية اللازمة.

4- المحافظة على استمرارية تطوير التعليم عن بعد وذلك لمواكبة آخر التقنيات في هذا المجال.

توصيات عامة

إنشاء مكتب للدعم الفني (Help Desk) في الكلية لتغطية الاحتياجات الفنية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة بحيث يكون به عدد من الفنيين المتخصصين. كذلك قيام هذا المكتب بإخراج المحاضرات العملية بالجودة المطلوبة. كما يتطلب توفير خدمة انترنت ذات سرعة مناسبة، وتوفير سبورات ذكية مع قلم الكتروني ليتمكن المحاضر من استخدامها لشرح المفاهيم العلمية اثناء إلقاءه للمحاضرة.

المراجع العلمية:

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2016). Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. Business Horizons, 59(4), 441-450

Killam, L. A. (2010). An Introduction to Distance Education: Understanding Teaching and Learning in a New Era. International Journal of E-Learning & Distance Education, 24(3),

Owens, Jonathan D and Price, L (2010), 'Is e-learning replacing the traditional Lecture?', Education and Training, 52 (2), pp. 128-139.

Rodny, S, (2002). 'The Integration of Instructional Technology into Public Education: Promises and Challenges'. Education Technology, vol.8 No. (1), 5-11.

الحميري، عبدالقادر (2014). اتجاهات المجتمع التعليمي بمنطقة تبوك نحو تطبيق التعلم الإلكتروني، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (15)، العدد(2)، ص ص131-022.

الخليفة، هند (2002). الاتجاهات والتطورات الحديثة في خدمة التعليم الإلكتروني، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مدرسة المستقبل، جامعة الملك سعود، 16- 17 آب، 1423

القرواني، خالد (2011). اتجاهات الطلبة نحو استخدام التواصل الفوري المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم الإلكتروني في منطقة سلفيت التعليمية، مجلة بيرسيا، العدد(17).

حسن، محمد خضر، آل مرعي، & محمد بن عبدالله (2016). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس وطلاب كلية التربية بجامعة نجران نحو الاختبار الإلكتروني: دراسة استطلاعية. Arabian Peninsula & Journal of the Gulf Studies، 42(163).

سامح جميل العجرمي. (2013). فعالية برنامج مقترح قائم على الفصول الافتراضية ellumniate في تنمية بعض مهارات التدريس الفعال لدى الطلبة المعلمين بجامعة القدس المفتوحة واتجاهاتهم نحوها.

عياد، فؤاد، صالحة، ياسر (2015). الكفاءة الذاتية في الحاسوب وعلاقتها بالاتجاه نحو التعليم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأقصى، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، المجلد 8، العدد (19)، ص ص31-91.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تقنيات النانو والتقنيات الحديثة

دراسة لاستخدامات المواد النانومترية وتقنية النانو في مجالات الاتصالات وتقنية المعلومات

http://www.doi.org/10.62341/nana2222

*احمد الصغير المهدي عجينة
كلية تقنية المعلومات – جامعة الزاوية – ليبيا
ah.agena@zu.edu.ly

الملخص

من المعلوم ان المواد النانومترية هي مواد هندسية تكون البنية البلورية داخلها عبارة عن حبيبات ذات حجم بمقياس اقل من 100 نانونومتر. ونظرا لصغر حجم هذه الحبيبات فإن المواد النانومترية تكتسب خواص كيميائية وفيزيائية وميكانيكية جديدة وجيدة وتختلف عن المواد الهندسية الاصلية. وعلى سبيل المثال في بعض المواد الهندسية تزداد قيمة الخواص الميكانيكية من حيث قيمة اجهاد الخضوع والمتانة [1]. كما ان بعض المواد اكتسبت ميزات جديدة مثل قدرتها على انتاج الطاقة الكهربائية وزيادة سعة تخزينها. وكذلك زادة قوة الحساسية لتحسس بعض المكونات الكيميائية.

في هذه الدراسة تم تسليط الضوء على استخدام المواد النانومترية في مجالات الاتصالات وتقنية المعلومات، حيث تناولت الدراسة عملية التطور التقني للأجهزة والمعدات المستخدمة في هذا المجال وتأثير استخدام المواد النانومترية في تحسين أداء هذه الاجهزة والمعدات.

ومن خلال الدراسة تبين ان المواد النانومترية يمكنها زيادة فاعلية هذه الاجهزة والمعدات من حيث سرعة معالجة البيانات وكذلك زيادة السعة التخزينية للبيانات بها، وأنها ستكون القاعدة المستقبلية في تطوير هذه الاجهزة للوصول الى الاداء الامثل.

الكلمات الدليلية: المواد النانومترية، تقنية النانو، تقنية المعلومات، الاتصالات.

Nanotechnology and modern technology

A study of the uses of nanometric materials and nanotechnology in the fields of communications and information technology

Ahmed .S.M.Agena

Faculty of Information Technology -
University of Zawiya - Libya
ah.agena@zu.edu.ly

Abstract

It is known that Nanostructured materials are engineering materials in which the crystal structure is composed of grains with a size of less than 100 nanometers. Due to the small size of these particles, nanomaterials acquire new and good chemical, physical and mechanical properties that differ from the original engineering materials. For example, in some engineering materials, the value of mechanical properties increases in terms of yield stress and strength [1]. Some materials have also acquired new features such as their

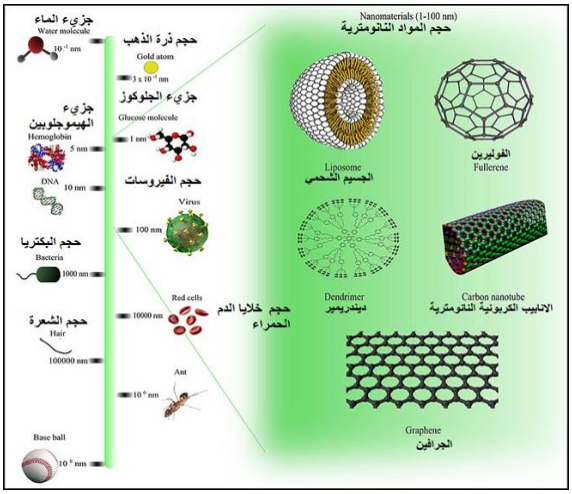
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ability to produce electrical energy and increase its storage capacity. As well as increased sensitivity to sensitivity to some chemical components.
In this study, the use of nanostructured materials in the field of information technology was investigated, where the study dealt with the process of technical development of devices and equipment used in this field and the impact of the use of Nanostructured materials improving the performance of these devices and equipment.
Through the study, it was found that, Nanostructured materials can increase the effectiveness of these devices and equipment, and that they will be the future base in the development of these devices to reach optimal performance.
Keywords: Nanostructured materials, nanotechnology, information technology, communications

1. المقدمة

تقنية النانو Nanotechnology، وأحيانا يتم اختصارها ب nanotech، هي استخدام المادة على نطاق ذري وجزيئي وفوق الجزيئي للأغراض الصناعية. أشار أول وصف واسع الانتشار لتقنية النانو إلى الهدف التكنولوجي المتمثل في الترتيب والتوزيع الدقيق للذرات والجزيئات عند تصنيع المنتجات الكبيرة لبعض الاجهزة والمعدات، والتي يشار إليها الآن أيضًا باسم تقنية النانو الجزيئية. [2] [3]. لاحقا، تم وضع وصف أكثر شمولية لمصطلح تقنية النانو حيث عرّفت على أنها استخدام للمادة التي لها تركيب بلوري ذو بعد واحد وبحجم من 1 إلى 100 نانومتر.

وتهتم تقنية النانو أيضا بتصنيع واستخدام الأجهزة الصغيرة جدًا بحيث تكون وحدة القياس المناسبة هي NM– nanometer (جزء من المليار من المتر). بشكل عام، يمكن تصنيف الجسيمات النانومترية إلى ثلاث فئات: الجزيئات العضوية وغير العضوية والهجينة. حيث تصنف كتل البناء الأحادية البسيطة مثل الجسيمات النانومترية ذات قاعدة من البوليمر على أنها جزيئات عضوية، في حين أن المواد النانومترية غير العضوية تشمل الأنابيب النانومترية الكربونية وجزيئات الفوليرين والجسيمات النانومترية المعدنية (جزيئات الذهب والفضة). بينما تتكون الجسيمات النانومترية الهجينة من الجسيمات النانومترية المصممة هندسيًا مثل مصفوفات الأنابيب النانومترية الكربونية. نظرًا لأن أحجام المواد النانومترية قابلة للمقارنة مع أحجام الجزيئات الحيوية مثل البروتينات، فيمكن تصميمها للتطبيقات الطبية الحيوية مثل أجهزة التشخيص وتوصيل الأدوية والعلاج [4]. الشكل رقم (1) يظهر أحجام وأشكال بعض المواد النانومترية مقارنة بأحجام وأشكال المواد الشائعة.



الشكل 1. مقارنة أحجام المواد النانومترية بأحجام المواد الشائعة الأخرى [4].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

في هذا النطاق الصغير جدًا، تصبح خصائص الجزيئات والذرات الفردية في المادة أكثر أهمية من خصائص كتلة المادة، وبالتالي يلزم استخدام مفاهيم جديدة. موضوع المجال هو "الأداء الجديد من خلال تكنولوجيا النانو".

العالم اليوم يخوض ثورة جديدة في مجال تقنية النانو حيث يتم الأن استخدام المواد والمنتجات ذات خصائص وميزات فريدة، الامر الذي نتج عنه استحداث عناصر ومركبات واجهزة متعددة في المجالات التقليدية للكيمياء والفيزياء والبيولوجيا والهندسة بفروعها المتعددة[5].

وقد أصبحت الدراسات والابحاث في مجال تقنية النانو من أكثر الدراسات اهتماما وكذلك أصبحت فرق البحث فيها نشطة حيث يتم دراسة استخدامها في العديد من المجالات بما في ذلك الهندسة المدنية والكيميائية والإلكترونيات والطب.

في العلوم الحديثة، تعتبر تقنية النانو بمثابة الثورة الصناعية القادمة التي قد توفر المزيد من الإمكانيات التي تفوق توقعاتنا في العديد من مجالات هندسة الاتصالات السلكية واللاسلكية، ويمكن أن توفر تقنية النانو حلولًا فعالة للحوسبة ذات الكفاءة في استهلاك الطاقة والاستشعار وتوسيع الذاكرة والتفاعل بين الإنسان والآلة. وكذلك تمكن تقنية النانو المصنعين من إنتاج شرائح الكمبيوتر وأجهزة الاستشعار التي تكون أصغر بكثير وأسرع وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة وأرخص في التصنيع من وحداتها الحالية. في هذه الورقة، تمت مناقشة نظرة عامة على العديد من القضايا المتعلقة بتقنية النانو في أنظمة الاتصالات، كما ستوفر الورقة أيضًا أفكارًا موجزة عن التطبيق المحتمل لتطورات تكنولوجيا النانو المختلفة في أنظمة الاتصالات وإمكانية الأبحاث المستقبلية التي قد تؤدي إلى تحسين الاتصال الأنظمة. [6].

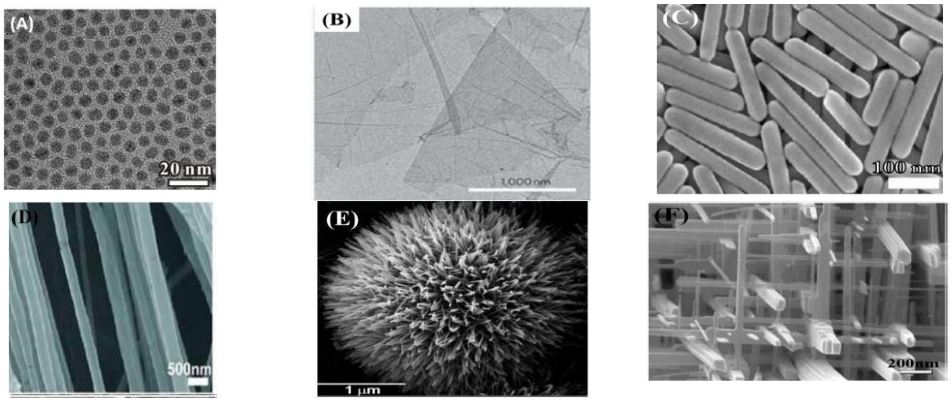
وتنقسم تقنية النانو الى قسمين اساسيين هما:

1- المواد الهندسية ذات التركيب النانومتري Nanostructured materials

2- الاجهزة والمعدات النانو مترية (الالات النانومترية Nano machine

أولا: المواد الهندسية ذات التركيب الداخلي النانومتري Nanostructured materials

وهي مواد هندسية يكون تركيبها الداخلي عبارة عن ذرات احادية متراصفة او بلورات لا يتعدى حجمها 100 نانومتر كما هو موضح بالشكل رقم (2).



الشكل.2. المواد النانومترية ذات الأشكال المختلفة [7].

(A) عنصر البلاديوم الغير مسامي ذو التركيب النانومتري – (B) أوراق الجرافين النانومترية– (C) عنصر الفضة ذو التركيب على هيئة قضبان نانومترية – (D) ألياف نانومترية من أكسيد البولي إيثيلين– (E) أسلاك اكسيد الزنك النانومترية الشبيهة بالقنفذ – (F) شبكة نانومترية من ثالث اكسيد التنجستن

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

مصادر المواد النانومترية

وتصنف مصادر المواد النانومترية إلى ثلاث فئات رئيسية بناءً على منشأها كالتالي: (1) المواد النانومترية العرضية ، والتي يتم إنتاجها عرضيًا كمنتج ثانوي للعمليات الصناعية مثل الجسيمات النانومترية الناتجة عن عادم محرك السيارة وأبخرة اللحام وعمليات الاحتراق وحتى بعض العمليات الطبيعية مثل حرائق الغابات؛ (2) المواد النانومترية المصممة هندسيًا، والتي تم تصنيعها من قبل البشر للحصول على بعض الخصائص المطلوبة للتطبيقات المرغوبة و (3) المواد النانومترية المنتجة بشكل طبيعي، واحيانا تسمى بالجسيمات النانومترية Nano–Particles (NPs) والتي يمكن العثور عليها في أجسام الكائنات الحية والحشرات والنباتات والحيوانات والأجسام البشرية. ومع ذلك، فإن الفروق بين NPs التي تحدث بشكل طبيعي، والعرضية، والمصنعة غالبًا ما تكون غير واضحة. [7].

ثانيا: ألألات والاجهزة النانومترية Nano machine

تعرف آلة أو أجهزة النانو على أنها "جهاز إلكتروني او ميكانيكي قابل للتحلل ويعتمد على مكونات نانومترية. وبشكل عام، يمكن أن تعرف الاجهزة النانومترية على أنها جهاز، يتكون من مكونات صغيرة ودقيقة جدا بحجم النانومتر بحيث يكون قادر على أداء مهمة محددة على مستوى ذلك، مثل الاتصالات، والحوسبة، وتخزين البيانات، والاستشعار، و / أو التشغيل". والمهام التي يقوم بها جهاز نانومتري واحدة تكون بسيطة للغاية ومقتصرة على المحيط القريب منه بسبب بساطة تركيبه وصغر حجمه [8].

2. قواعد البيانات للمواد النانو مترية

انتجت أبحاث تقنية النانو الحديثة العديد من البيانات التجريبية لمختلف المواد النانومترية. ومع ذلك، فإن قواعد بيانات المواد النانومترية القليلة المتاحة جعلت من الصعب وضع قاعدة بيانات نموذجية وذلك بسبب الطريقة التي يتم تنسيقها بها. وقد قام عدة بحاث بمحاولات لإنشاء قاعدة بيانات كبيرة للمواد النانومترية تحتوي على هياكل بيانات ونماذج مناسبة لاستخدامها في إجراء الابحاث.

تحتوي قاعدة البيانات التي تم وضعها، على بيانات 705 مادة نانومترية فريدة تغطي 11 نوعًا من المواد الهندسية[9]. وتتضمن بيانات هذه المواد على ما يصل إلى ستة خصائص فيزيائية وكيميائية وأنشطة بيولوجية، مما يؤدي إلى أكثر من عشر نقاط نهاية في قاعدة البيانات.

يتم شرح جميع الهياكل النانومترية وتحويلها إلى ملفات تخزين بيانات تكون متاحة، والتي يمكن تنزيلها بواسطة الباحثين في جميع أنحاء العالم. علاوة على ذلك، فأن قاعدة البيانات التي تم وضعها من قبل البحّاث تتيح الحصول على 2142 من المعلومات البيانية والتوضيحية لجميع المواد النانوية وبذلك يمكن استخدامها في اجراء الأبحاث المستقبلية.

3. تطبيقات تقنية النانو والمواد النانومترية

كما أسلفنا من قبل ان تقنية النانو وكذلك المواد النانو مترية تدخل في العديد من الصناعات وفي عدة مجالات منها الحيوية كالطب والزراعة ومنها الهندسية كالمعدات الميكانيكية والمجالات الكهربائية والإلكترونية، كالاتصالات والهندسة الحيوية والإلكترونيات الطبية والروبوتات. والشكل رقم (3) يوضح اهم المجالات التي تُستخدم فيها تقنية النانو بنوعيها.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الشكل.3. تطبيقات تقنية النانو والمواد النانومترية

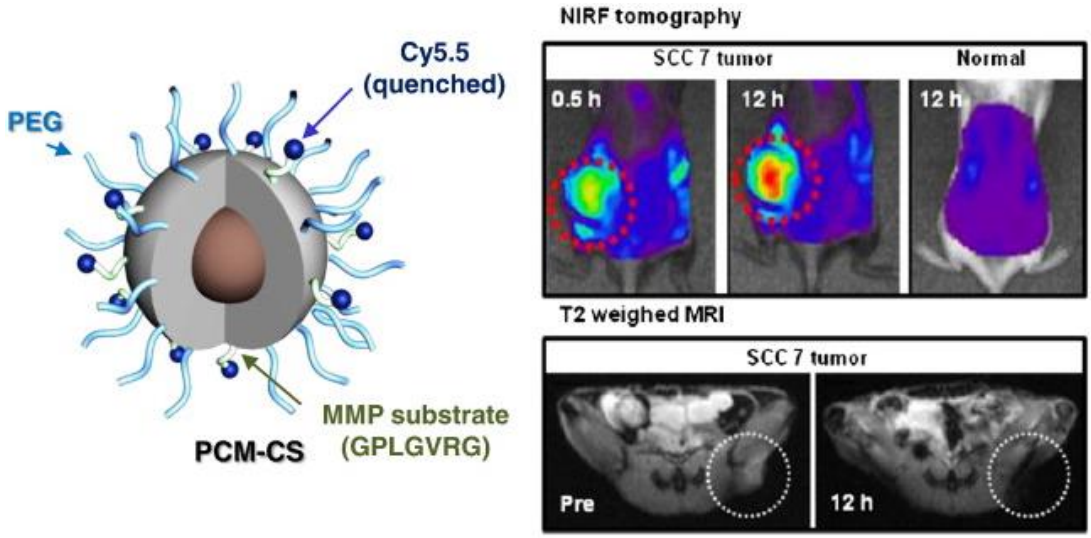
وما يهمنا في هذا البحث هو التطبيقات الخاصة بالمواد والاجهزة النانومترية في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات والذي سنحاول فيه شرح بعض الاستخدامات المطبقة في هذا المجال منها:

1.3. تطبيقات الاجهزة والمواد النانومترية في البصريات ومعالجة الصور

من المعلوم ان التصوير هو عبارة عن التقاط الضوء المنعكس على الاسطح المختلفة وتجميعه على اشرطة ممغنطة بحيث تتأثر هذه الاشرطة بالطول الموجي للضوء الساقط. وبالنظر الى أصغر حجم ممكن للصور، فإن انكسار الضوء على أسطح المواد ذات التركيب البلوري المتعدد عند تصويرها ينتج اطوال موجية مختلفة قد تتسبب في تشتيت الصور وعدم وضوحها، الامر الذي أوجد عدة مشاكل اثناء التصوير وصناعة الكاميرات الرقمية. ولذا تم استخدام المواد ذات البنية النانومترية لتكون عوامل مساعدة في جودة التصوير باستخدام الكاميرات الرقمية بشكل عام وفي التصوير البيولوجي والتشخيص العلاجي في المجال الطبي بشكل خاص[10]، يمكن لمجموعات المواد النانومترية المختلفة ذات الخصائص المختلفة أن تقدم منصات تصوير نانومترية متعددة الوظائف بحيث تكون مترابطة، مما يجعل من الممكن إنجاز التصوير متعدد الوسائط بجودة عالية جدا.

يتكون مسبار (رأس جهاز التسجيل) التصوير متعدد الوسائط من جزيئات نانومتريه من أكسيد الحديد الفائق المغنطيسية والأصباغ العضوية الفلورية. وحيث أن الجسيمات النانومترية لأكسيد الحديد المعالج عبارة عن جزيئات نانومتريه من أكسيد الحديد المطلي بالديكستران المعالج كيميائيًا لذا تم استخدامها على نطاق واسع في التصوير بالرنين المغناطيسي في الجسم الحي وكذلك في المختبر[11]، مما سهل عملية معالجة الصور باستخدام التصوير الرقمي وربطها بشبكات الحاسوب. كما هو موضح في الشكل رقم (4).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



الشكل.4. تأثير مادة أكسيد الحديد النانومترية في درجة وضوح الصور[10].

2.3. تطبيقات المواد النانومترية في مجال انتاج وتخزين الطاقة الكهربائية:

تجد تقنية النانو تطبيقات في مصادر الطاقة التقليدية وتعزز بشكل كبير مناهج الطاقة البديلة للمساعدة في تلبية متطلبات الطاقة المتزايدة في العالم. يبحث العديد من العلماء في طرق لتطوير مصادر طاقة نظيفة ومتجددة وبأسعار معقولة، إلى جانب وسائل لتقليل استهلاك الطاقة وتقليل أعباء السمية على البيئة ومثال على ذلك:

1-خلية شمسية مرنة من nanosys

تشتمل أفلام الألواح الشمسية الجديدة على جزيئات نانومترية لتكوين خلايا شمسية خفيفة الوزن ومرنة. كما هو موضح بالشكل رقم(5).

الشكل رقم.5. أفلام الألواح الشمسية الجديدة تحتوي على جزيئات نانومترية لتكوين خلايا شمسية خفيفة الوزن ومرنة. [12].

يطور الباحثون أسلاكًا تحتوي على أنابيب نانومترية كربونية ذات مقاومة أقل بكثير من الأسلاك عالية التوتر المستخدمة حاليًا في الشبكة الكهربائية، مما يقلل من فقد طاقة النقل.

يمكن دمج تقنية النانو في الألواح الشمسية لتحويل ضوء الشمس إلى كهرباء بشكل أكثر كفاءة، مما يعد بتوفير طاقة شمسية رخيصة الثمن في المستقبل. يمكن أن تكون الخلايا الشمسية ذات البنية النانومترية أرخص في التصنيع وأسهل في التركيب، حيث يمكنها استخدام عمليات التصنيع الشبيهة بالطباعة ويمكن تصنيعها على شكل لفات مرنة بدلاً من الألواح المنفصلة. تشير الأبحاث الحديثة إلى أن المحولات الشمسية المستقبلية قد تكون "قابلة للطلاء".

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

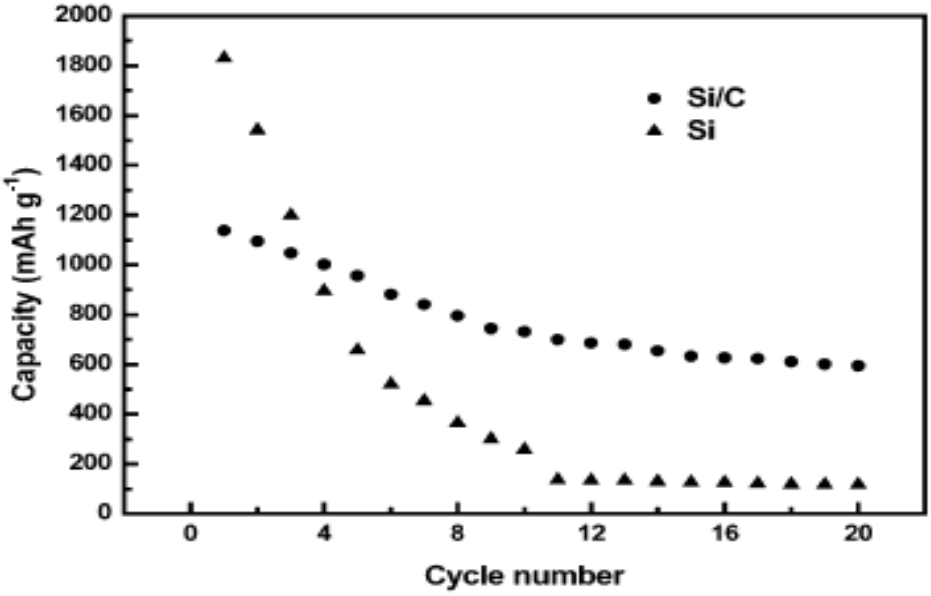
2- في صناعة البطاريات القابلة للشحن

في هذا العصر، يعتمد الناس بشكل متزايد على الإلكترونيات المحمولة مثل الهواتف الذكية واجهزة المحمول وكذلك السيارات الذكية ذاتية القيادة، الامر الذي أدى الى تزايد الطلب على البطاريات القابلة لإعادة الشحن التي تشتغل بها هذه الأجهزة.

تستخدم البطاريات الحالية مواد نشطة خفيفة الوزن تستخدم تفاعلات كهروكيميائية للأيونات مثل H + وOH− و Mg2 / + Li + لتسهيل تخزين الطاقة وتحويلها.

وقد استخدمت عدة مواد نانومترية في صناعة كلا قطبي البطاريات منها على سبيل المثال تم استخدام مركب السيليكون ذو النواة الاساسية من الكربون Si / C كمواد أنود لبطاريات الليثيوم أيون القابلة للشحن[13]. وقد أظهرت النتائج فاعلية كبيرة في عمليات الشحن وتفريغ وتخزين الطاقة كما هو موضح بالشكل رقم (6).

حيث يتبين من المنحنى أن بعد 20 دورة شحن للبطارية، فإن البطاريات التي مصنوعة من السيليكون Si تكون فيه سرعة فقد الطاقة كبيرة جدا ولا تحتفظ سوى بنسبة 6.5% من طاقتها بينما البطاريات التي بها اقطاب مصنوعة من مواد نانومترية مركبة من السيليكون والكربون يكون فيه فقد الطاقة ضئيل وتحتفظ. بنسبة 52.5 ٪ (594 مللي أمبير جم −1) من سعتها الأصلية (1137 مللي أمبير جم −1).



الشكل .6. منحنيات التفريغ والشحن بطاريات بها أقطاب موجبة (أنود) مصنوعة من السيليكون Si واخرى مصنوعة من المركب النانومتري السيليكون ذو النواة الاساسية من الكربون. Si / C [12].

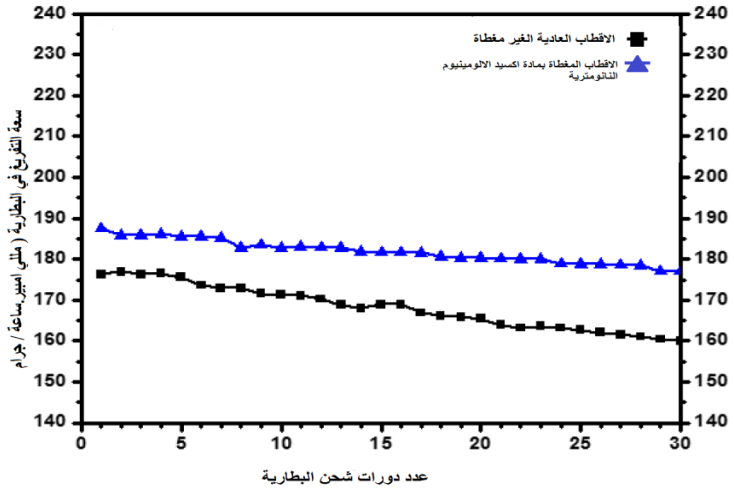
كما استخدم عنصر الليثيوم الايوني Lithium–ion النانو متري في صناعة الاقطاب الموجبة للبطاريات[14]، الشكل رقم (7).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الشكل رقم.7. احدى بطاريات ايون الليثيوم

وقد اظهرت النتائج ان البطاريات التي صنعت اقطابها من المواد النانومترية (مثل.LiMn1.5Ni0.5O4) يمكن ان يزيد فيها جهد الشحن حتى نطاق 4.8–5.0 فولت مقارنةً بـ جهد الشحن 4.2–4.3 فولت في البطاريات المصنوعة من مواد عادية، كما زادة سعة التخزين للطاقة الكهربائية بنسبة 25 ٪ مقارنة بالبطاريات التي اقطابها مصنوعة من أيون الليثيوم التقليدي، وكذلك توفر إمكانات عالية لمعدل الشحن والتفريغ زيادة دورات الشحن [15].

وفي دراسات أخرى، قام الباحثون بتطوير المواد التي يصنع منها القطب السالب للبطاريات (الكاثود) وذلك بتغطيتها بمادة اكسيد الألومينيوم النانو متري[16]. وقد أظهر قياس الخواص الكهروكيميائية أن البطاريات التي تم تغطية قطبها السالب بمادة اكسيد الالومينيوم النانومتري بنسبة 0.8% بالوزن لها قدرة تفريغ كهربائي أولية عالية تصل الى 206.9 مللي أمبير / جرام. كما هو موضح بالشكل(8).



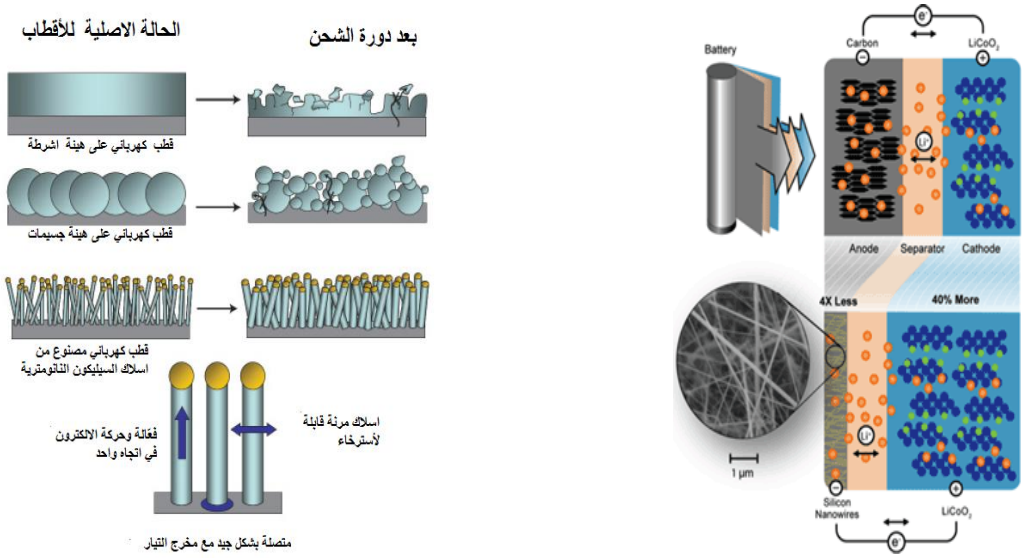
الشكل.8. مقارنة في القدرة الكهربائية للبطاريات ذات اقطاب مصنوعة من مركبات الليثيوم المغطاة بمادة اكسيد الالومينيوم النانومترية واخرى اقطابها غير مغطاة (المصدر [16] بعد إعادة ترجمة المحتوى)

تم أيضًا تحسين قدرة معدل هذه المادة، أي أنها أظهرت قدرة تفريغ عالية تبلغ 166.3 مللي أمبير / جم بعد 5 دورات شحن. بينما أظهرت العينة غير المطلية 155.8 مللي أمبير / جم في نفس الظروف التجريبية.

وفي مجال تطوير بطاريات أيون الليثيوم قامت شركة Amprius بإنتاج بطاريات تحتوي على أنود سيليكون بدلاً من مادة الجرافيت التقليدية. أنودات السيليكون تفتح أبوابًا جديدة من حيث كثافة الطاقة؛ وذلك لعدة ميزات منها

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ان أربعة أيونات ليثيوم تحتاج فقط لأيون واحد من السيليكون للارتباط، بينما يلزم وجود ست ذرات كربون للارتباط بأيون الليثيوم. لسوء الحظ، يعد إنشاء بطاريات تعتمد على السيليكون أمرًا صعبًا حاليًا لأن السيليكون يتمدد ويتقلص من تدفق أيونات الليثيوم مع كل دورة شحن / تفريغ، وبالتالي تدمير الأنود بسرعة كبيرة. للتغلب على هذا، طورت شركة Amprius كاثود مصنوع من جسيمات نانومترية من السيليكون المطلي بالكربون (الشكل رقم (9)) [18,17].



الشكل.9. التركيب الداخلي لبطاريات أيون الليثيوم التي بها اقطاب مصنوعة من مادة السيليكون النانومترية: (a) بطارية بها قطب سالب مصنوع من جسيمات السيليكون النانومترية المطلية بالكربون[17] – (b) رسم تخطيطي للتغيرات الشكلية التي تحدث في اقطاب السيليكون أثناء دورات الشحن و التفريغ[18]

على الرغم من أن كاثود السيليكون والكربون لا يحتوي على كثافة الطاقة التي يتمتع بها السيليكون النقي، إلا أنه لا يزال يحسن بشكل كبير من عمر البطارية ويمكن إنتاجه باستخدام المعدات الموجودة، وهو ما يجعله محل اهتمام كبير في صناعة التكنولوجيا. لأن هذه البطاريات تحتفظ بنسبة 80٪ من شحنتها بعد 500 دورة، وهو أكثر من كافٍ للأجهزة المحمولة.

أجريت عدة دراسات علمية بهدف تحسين بطارية أيون الليثيوم. حيث أنتجت هذه الابحاث عدة نماذج فعالة من البطاريات التي تم ادخال المواد النانو مترية في صناعة اقطابها، منها على سبيل المثال بطاريات تحتوي على الكترودات مؤلفة من السيليكون والكبريت. ولكن في العموم تبقى بطاريات أيون الليثيوم هي بطاريات المستقبل، وسوف يتم تحسينها فقط. [18].

3.3– تقنية النانو والمواد النانومترية في مجال الاتصالات

من المتوقع أن يتم بناء الأجيال القادمة من أنظمة الاتصالات من وحدات تكنولوجيا النانو، وخاصة في مجالات الإلكترونيات والعمليات التفاعلية التي يتم فيها ربط البيانات والتحكم فيها. وفي أنظمة الاتصالات المتنقلة، يتم استخدام المواد النانومترية لإجراء عملية التحكم الدقيقة في الاجهزة الصغيرة جدا والتي بمقياس نانو متر عن طريق التحكم القائم على الجزيء في بنية المادة. مما ساهم في تطوير شبكات الهاتف المحمول وشبكات الاتصال الاخرى، كما

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

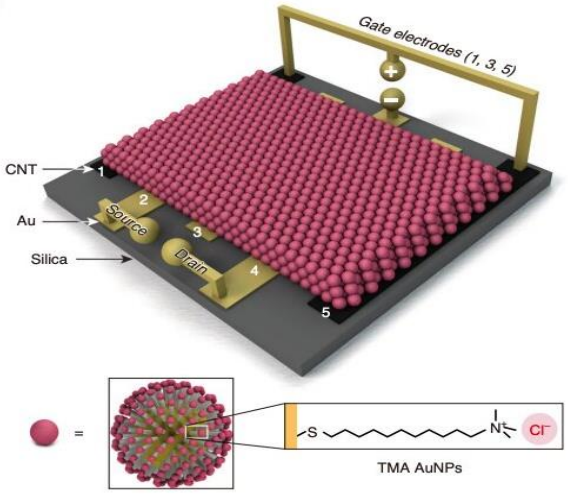
تم استخدام تقنية النانو في مجالات الامان والحماية وصناعة المستشعرات (Sensors) المستخدمة في التقاط الموجات الكهرو مغناطيسية[19]. والشكل رقم (10) يوضح احد اشكال المستشعرات النانو مترية. [20]

الشكل .10. المستشعرات النانو مترية

4.3. المعالجات النانومترية والوصلات المترابطة

كانت إنتل واحدة من أوائل الشركات التي لاحظت فوائد المعالجات الدقيقة النانومترية، وستطلق أول رقاقات 45 نانومتر منتجة بكميات كبيرة هذا العام في الإنتاج الكامل. في الستينيات، كانت رقائق Intel الأولى تحتوي على 30 ترانزستورًا فقط، ومن المعلوم أن المعالج الدقيق في جهاز الكمبيوتر يحتوي على ملايين الترانزستورات الموجودة في 20–24 طبقة رقاقة.

يتضمن الابتكار ترانزستورات نانومترية – تبدأ من 90 نانومتر، ثم 65 نانومتر، و45 نانومتر. في عام 2009، ثم إلى ثم 22 نانومتر في عام 2011. [21]. انظر الى الشكل(11) [22].



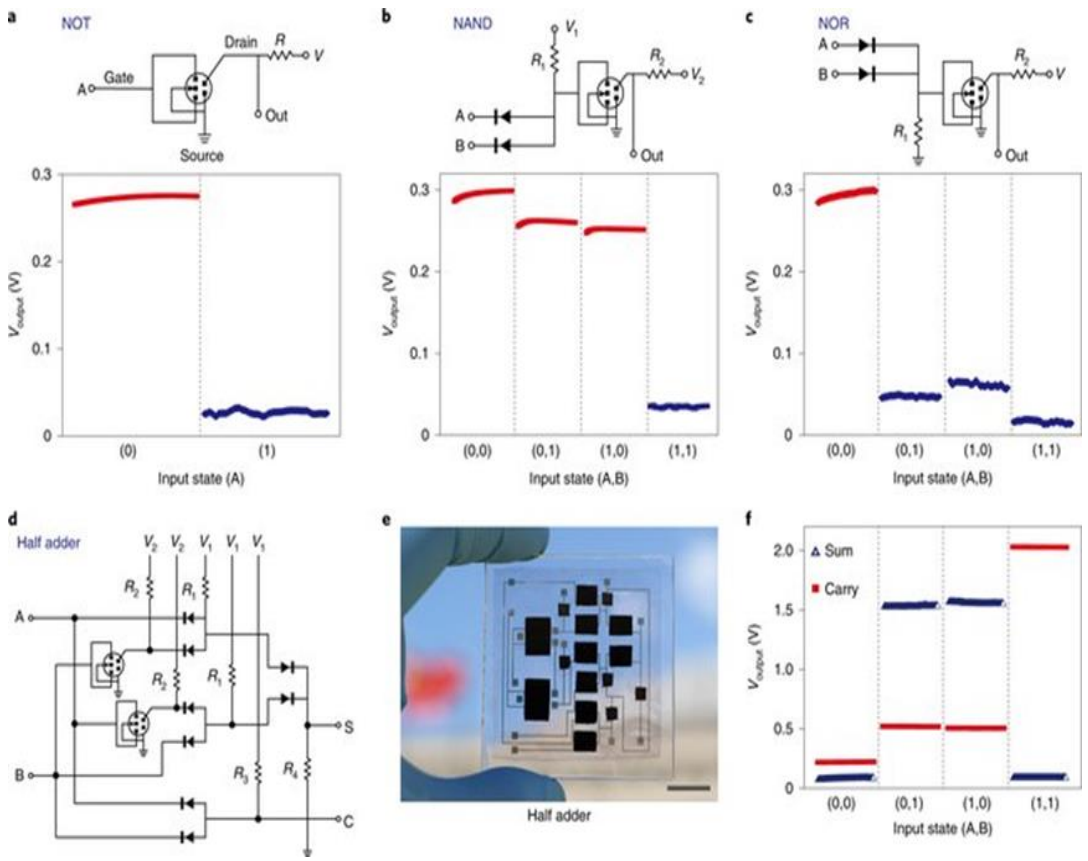
الشكل .11. تانزاستور نانومتري

والترانزستورات قادرة على اجراء حوالي 400 تعديل متغير للتوصيل الكهربائي، ومن خلال الدمج مع الثنائيات المعدنية النانومترية والمقاومات، وكذلك يمكن استخدامها لبناء بوابات منطقية NOT وNAND وNOR، بالإضافة إلى دائرة نصف الأفعى. كما أن الترانزستورات المثبتة على ركائز مرنة تستمر في العمل حتى عند حدوث لها صدمات او عند تشوهها ويمكنها كذلك تحمل التفريغ الكهروستاتيكي. [22].(انظر الى الشكل رقم (12))

يعد استخدام الأنابيب الكربونية النانومترية إحدى التقنيات التي تبدو قادرة على الحفاظ على الوتيرة الحالية للتقدم التكنولوجي من خلال توفير نهج معقول للترانزستورات الأصغر والأسرع. تعد شركة IBM أحد اللاعبين الرئيسيين

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الذين يخططون لبناء ترانزستورات باستخدام الأنابيب الكربونية النانومترية القادرة على التحكم في ترانزستورات السيليكون.



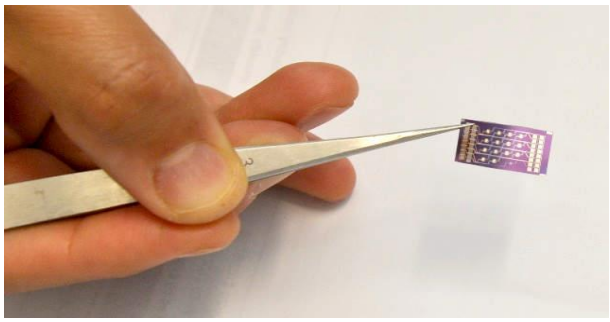
الشكل رقم. 12. البوابات المنطقية ودائرة نصف الأفعى a–c ، الرسوم البيانية للدائرة (في الأعلى). وأداء الإخراج (في الاسفل)، لكلا من: (a) NOT، (b) NAND و(c) NOR للبوابات المنطقية المجمعة من مكونات الجسيمات النانوية المعدنية (الترانزستورات ، الثنائيات و المقاومات) [22].

يستخدم تصميم IBM ستة أنابيب نانومترية مرتبة بالتوازي لإنشاء ترانزستور واحد. يبلغ عرض كل أنبوب نانومتري 1.4 نانومتر، وطوله حوالي 30 نانومتر، ويتباعد بنحو ثمانية نانومتر عن جيرانه. يتم تثبيت طرفي الأنابيب في أقطاب كهربائية توفر التيار، تاركًا حوالي 10 نانومتر من أطوالها مكشوفة في الوسط. يمتد قطب كهربائي ثالث بشكل عمودي تحت هذا الجزء من الأنابيب ويقوم بتشغيل وإيقاف الترانزستور للدلالة على الرقمين 1 و0.

1.3.3– صناعة المستشعرات النانومترية nano–sensor

أحد التطبيقات المبتكرة لتقنية النانو هي التطبيقات المستخدمة في مجال المستشعرات النانومترية، (انظر الى الشكل رقم. 13) وليس بالضرورة ان يكون حجم جهاز الاستشعار النانومتري صغيرا جدا وبقياس النانومتر، ولكنه جهاز يستخدم الخصائص الفريدة للمواد النانومترية والجسيمات نانومترية لاكتشاف وقياس أنواع جديدة من الخصائص والحالات في المقياس النانومتري. على سبيل المثال، يمكن لأجهزة الاستشعار النانومترية أن تكتشف المركبات الكيميائية بتركيزات منخفضة تصل إلى جزء واحد في المليار، أو وجود عوامل معدية مختلفة مثل الفيروسات أو البكتيريا الضارة [23].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



الشكل.13. مجموعة مستشعرات النانو التي طورها Nosang Myung. الصورة مقدمة من البروفيسور نوسانغ ميونغ، جامعة كاليفورنيا، ريفرسايد.[24]

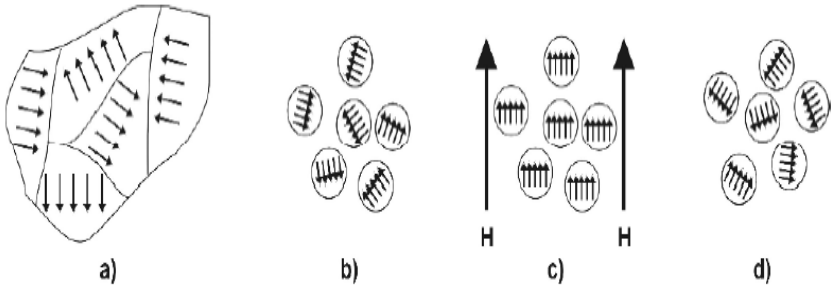
المواد ذات البنية النانومترية المستخدمة في إنتاج المستشعرات النانومترية هي: الأسلاك النانومترية والتي تتمتع بالحساسية العالية للكشف، والأنابيب النانومترية الكربونية، والأغشية الرقيقة، والجسيمات النانومترية، والمواد البوليميرية النانومترية.

تحتوي المواد النانومترية القائمة على الكربون على مجموعة واسعة من التطبيقات بما في ذلك مراقبة أيونات المعادن الثقيلة وجزيئات الغاز والمضافات الغذائية والأجسام المضادة ومبيدات الآفات السامة، فضلاً عن التصوير الحيوي. من ناحية أخرى، سمحت الخصائص الفيزيائية والكيميائية والطيفية والبصرية الفائقة للجسيمات النانومترية المعدنية بتركيب مستشعرات حيوية جديدة، تعد الأسلاك النانومترية لأكسيد المعادن فئة واعدة من المواد النانومترية المستشعرة نظرًا لسهولة تقنيات التصنيع والاستقرار الكيميائي.

4.3. التأثيرات المغناطيسية للمواد النانو مترية

من المعلوم أن المواد المغناطيسية تتكون من مجالات مغناطيسية متوازية (مجالات فايس ، (الشكل .a–14)). وإذا تم تسليط مجال مغناطيسي على أي معدن قابل للمغنطة، فإن مغناطيسية جميع الجزيئات تأخذ اتجاه المجال المغناطيسي المسلط عليها من الخارج وتبقى في هذا الاتجاه حتى ولو تمت إزالة المجال الخارجي.

إذا أصبح حجم الجسيمات المغناطيسية المكونة للمادة أصغر من نطاق الحجم الحرج (10–20 نانومتر)، فإنه يتكون مجال واحد فقط في الجسيم (الشكل .b–14). وإذا تم تطبيق مجال مغناطيسي مرة أخرى، ستتم محاذاة جميع الجسيمات وفقًا لهذا المجال (الشكل .c–14)، ولكن إذا تمت إزالة الحقل فإنه ستؤدي الحركة الحرارية إلى فقدان الاتجاه (الشكل .d–14).



الشكل.14. شرح التأثير المغنطيسي الفائق [25]

هذا السلوك مشابه لسلوك ثنائيات الأقطاب المغناطيسية الدائمة في مغناطيس بارامغناطيسي، وبالتالي يُطلق عليه اسم البارمغناطيسيي الفائق superparamagnetism، يضع هذا التأثير من بين أمور أخرى، حدًا أعلى لتصغير

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

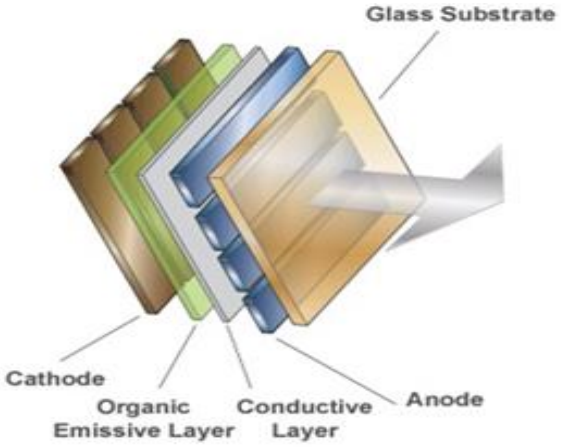
الذاكرة المغناطيسية. من ناحية أخرى، من المتوقع أن تلعب الجسيمات فائقة البارامغناطيسية دورًا مهمًا في التكنولوجيا الحيوية النانومترية والطب. [25].

وبالنسبة للأقراص المضغوطة بأنواعها المختلفة و التي تعتمد على القراءة الضوئية، فقد تم تقليل الطول الموجي لليزر المستخدم من الأشعة تحت الحمراء في قراءة (CD) إلى الأحمر في قراءة (DVD) إلى الأزرق (أقراص بلو راي (Blue–ray discs) ، حيث بلغ حجم الحفرة لهذا الأخير هو 160 × 320 نانومتر مربع. ومع ذلك، من المحتمل جدًا أن تنتج لنا التطورات المستقبلية في قراءة الاقراص طرق جديدة تمامًا. أحد الاحتمالات هو استخدام تقنيات المجال القريب البصرية (Optical Near–Field Techniques) التي لا ينطبق عليها معيار رايلي Rayleigh criterion، والتي يجب فيها وضع رأس القراءة على بعد بضعة نانومترات فقط من وسيط التخزين[25].

5.3. استخدامات المواد النانو مترية في صناعة الأجهزة الالكترونية والحواسيب

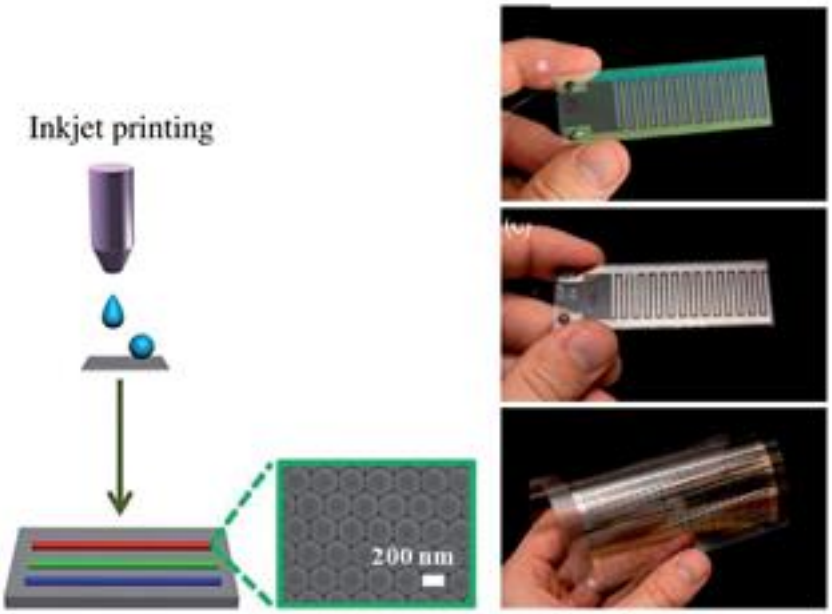
تم تطوير تقنيه النانو لاستخدامها في العديد من المجالات الفيزيائية والكيميائية وعلوم المواد والمجالات الهندسية والحواسيب. وقد استخدمت تقنية النانو المتطورة في مجال علم الحاسوب لما لها من مزايا وفوائد ومن أهم هذه الاستخدامات هي استخدام أنابيب النانو الكربونية النانو مترية بدلا شريحة السيلكون المستخدمة في وحدة عمليات الكمبيوتر (CPU) وذلك لما تتميز به في توفير الطاقة المستخدمة والتقليل من الضغط المستخدم في عملية التبريد مما يودي إلي التشغيل في درجات الحرارة العالية. كذلك تتميز الأنابيب المصنوعة من النانو المكربن بالقوة والخفة في الوزن. كما تستخدم الانابيب الكربونية النانومترية في الحساسات والمجسات وخلايا وقود (الطاقة) في الحواسيب وكذلك الاجهزة المرئية، حيث تشتمل شاشات العرض للعديد من أجهزة التلفزيون الجديدة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف المحمولة والكاميرات الرقمية والأجهزة الأخرى على شرائط بوليميرية ذات هيكل نانو تُعرف باسم الثنائيات الباعثة للضوء العضوية أو OLEDs. انظر الى الشكل رقم (15). توفر شاشات OLED صورًا أكثر إشراقًا بتنسيق مسطح، فضلاً عن زوايا مشاهدة أوسع ووزن أخف وكثافة صورة أفضل واستهلاك أقل للطاقة وعمر أطول.

تشمل المنتجات الحاسوبية والإلكترونية الأخرى على رقائق ذاكرة فلاش لأجهزة iPod nanos؛ أجهزة السمع فائقة الاستجابة؛ الطلاءات المضادة للميكروبات (المضادة للبكتيريا) على أغلفة الماوس و لوحة المفاتيح و الهاتف الخليوي؛ وكذلك الأحبار الموصلة للكهرباء الخاصة بطباعة الدوائر الالكترونية على الشرائح الالكترونية .(RFID) كما في الشكل رقم (16)، وكذلك في صناعة وطباعة البطاقات الذكية المستخدمة في ألعاب الفيديو ثلاثية الابعاد.



الشكل.15. الثنائيات العضوية الباعثة للضوء[27]

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



الشكل.16. طباعة الدوائر الالكترونية بالأحبار المصنوعة من مواد نانومترية الموصلة للكهرباء [28].

الاستنتاجات

من الدراسات السابقة تبين ان المواد النانو مترية تلعب دور كبير في تطوير الصناعات الالكترونية بجميع مجالاتها ومن ذلك مجال الاتصالات وتقنية المعلومات. ويمكن تطوير الاجهزة المستخدمة في هذه المجالات إذا تم استخدام مكونات ذات بنية نانومترية ومن ذلك على سبيل المثال:

استخدام جزيئات نانومتريه من أكسيد الحديد المطلي بالديكستران المعالج كيميائيًا على نطاق واسع في التصوير بالرنين المغناطيسي في الجسم الحي وكذلك في المختبر، مما سهل عملية معالجة الصور بأستخدام التصوير الرقمي وربطها بشبكات الحاسوب.

دمج تقنية النانو في الألواح الشمسية لتحويل ضوء الشمس إلى كهرباء بشكل أكثر كفاءة، مما يعد بتوفير طاقة شمسية رخيصة الثمن في المستقبل. يمكن أن تكون الخلايا الشمسية ذات البنية النانومترية أرخص في التصنيع وأسهل في التركيب.

تم اجراء عدة دراسات علمية بهدف تحسين كفاءة البطاريات وخصوصا بطارية أيون الليثيوم. حيث أنتجت هذه الابحاث عدة نماذج فعالة من البطاريات التي تم ادخال المواد النانو مترية في صناعة اقطابها.

تم استخدام المواد النانومترية لإجراء عملية التحكم الدقيقة في الاجهزة الصغيرة جدا والتي بمقياس نانو متر عن طريق التحكم القائم على الجزيء في بنية المادة. مما ساهم في تطوير شبكات الهاتف المحمول وشبكات الاتصال الاخرى، كما تم استخدام تقنية النانو في مجالات الامان والحماية وصناعة المستشعرات(sensors) المستخدمة في التقاط الموجات الكهرو مغناطيسية.

كما أن استخدام الأنابيب الكربونية النانومترية يعتبر إحدى التقنيات القادرة على الحفاظ على الوتيرة الحالية للتقدم التكنولوجي من خلال تطوير الترانزستورات الأصغر والأسرع.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الخلاصة:

تناولت هذه الورقة دراسة لبعض استخدامات المواد النانومترية في مجالات تصنيع الأجهزة الذكية ومكوناتها مثل البطاريات والمستشعرات وكذلك المعالجات المستخدمة في الحواسيب. وتبين ان استخدام هذه المواد يزيد من كفاءة هذه الأجهزة والمعدات. وأوضحت الدراسة ان المواد النانومترية ستكون من اهم المجالات المستقبلية لما تتمتع به من خواص فيزيائية وكيميائية ذات جودة عالية.

المراجع

[1] Ahmed. S.M. Agena, "Finite Element Simulation of a Forward Extrusion of Copper produced by Equal Channel Angular Pressing", International Science and Technology Journal, المجلة الدولية للعلوم والتقنية, Volume 27, October 2021.

[2] Drexler, K. Eri, ". Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology", Doubleday. ISBN 978-0-385-19973-5.1986.

[3] Drexler, K. Eric (1992). Nanosystems: Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation. New York: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-471-57547-4.

[4] Suresh Panneerselvam and Sangdun Choi, " Nanoinformatics: Emerging Databases and Available Tools", International Journal of Molecular Sciences, 2014, 15, 7158-7182; doi: 10.3390/ijms15057158.

[5] Greg Tegart," Nanotechnology: The Technology for the 21st Century", THE SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY FORESIGHT – Tokyo, 27-28 Feb. 2003.

[6] .Elmustafa S. Ali Ahmed, Harwinder Singh Sohal, " Nanotechnology in Communication Engineering: Issues, Applications, and Future Possibilities", World Scientific News 66 (2017) 134-148.

[7] Jaison Jeevanandam, Ahmed Barhoum, Yen S. Chan, Alain Dufresne and Michael K. Danquah, " Review on nanoparticles and nanostructured materials:history, sources, toxicity and regulations", Beilstein Journal of. Nanotechnology. 2018, 9, 1050–1074

[8] Ian F. Akyildiz, Fernando Brunetti , Cristina Blazquez. Nano networks: A new communication paradigm. Computer Networks 52 (2008) 2260-2279 doi:10.1016/j.comnet.2008.04.001.

[9] http://www.pubvinas.com

[10] Jaeyun Kim, Yuanzhe Piao and Taeghwan Hyeon, "Multifunctional nanostructured materials for multimodal imaging, and simultaneous imaging and therapy", Royal Society of chemistry, Chemical Society Reviews,390-372 ،38 ،2009 .

[11] Eui-JoonCha, Eue SoonJang, In-CheolSun, In JoonLee, Jeong HoonKo, Young Il Kim, Ick Chan Kwon, Kwangmeyung Kim, Cheol-Hee Ahna, " Development of MRI/NIRF 'activatable' multimodal imaging probe based on iron oxide

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

nanoparticles", Journal of Controlled Release, Volume 155, Issue 2, 30 October 2011, Pages 152-158

[12] . https://www.nano.gov/you/nanotechnology-benefits.

[13] Tao Zhang, Lijun Fu, Jie Gao, Lichun Yang, Yuping Wu, and Hoqing Wu, "Core-shell Si/C nanocomposite as anode material for lithium ion batteries", Pure Appl. Chem., Vol. 78, No. 10, pp. 1889–1896, 2006.

[14] https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=3042

[15] Ganesh Venugopal, Andrew Hunt, Faisal Alamgir, "Nanomaterials for Energy Storage in Lithium-ion Battery Applications", Material Matters 2010, 5.2, 42.

[16] Kwang Soo Yoo, Yeon Hui Kang, Kyoung Ran Im, and Chang-Sam Kim," Surface Modification of Li(Ni0.6Co0.2Mn0.2)O2 Cathode Materials by Nano-Al2O3 to Improve Electrochemical Performance in Lithium-Ion Batteries", Materials 2017, 10, 1273; doi:10.3390/ma10111273.

[17] C. K. Chan, H Peng, G Liu, K McIlwrath, X. F Zhang, R. A. Huggins and Y Cui, Nature Nanotechnol., 2008, 3, (1), 31 LINK http://dx.doi.org/10.1038/nnano.2007.411

[18] Andrew Plotch, "The Rise of Nanotechnology in Modern Lithium-ion Powered Devices", https://bcachemistry.wordpress.com/2014/05/28/the-rise-of-nanotechnology-in-modern-lithium-ion-powered-devices/.

[19] Sneha Dixit; Future wireless technology. International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 5, Issue 2, February 2015.

[20] https://www.openpr.com

[21] https://www.bcs.org/articles-opinion-and-research/nanotechnology-the-future-of-it-part-2>

[22] Xing Zhao, Liu Yang, Jiahui Guo, Tao Xiao, Yi Zhou, Yuchun Zhang, Bin Tu, Tiehu Li, Bartosz A. Grzybowski & Yong Yan, " Transistors and logic circuits based on metal nanoparticles and ionic gradients", nature electronics, 4, pages109–115 (2021).

[23] Ian F. Akyildiz, Josep Miquel Jornet, " Electromagnetic wireless nanosensor networks", Nano Communication Networks 1 (2010) 319.

[24] Kalwinder Kaur, "Carbon Nanotubes Used for Sniffing Out Pathogens in the Food Supply Chain", 2013. www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=3512.

[25] W. KULISCH, R. FREUDENSTEIN, A. RUIZ, A. VALSESIA, L. SIRGHI, J. PONTI, P. COLPO, F. ROSSI, " NANOSTRUCTURED MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGICAL APPLICATIONS: A BRIEF INTRODUCTION",

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Chapter in NATO Security through Science Series B: Physics and Biophysics · January 2009, DOI: 10.1007/978-1-4020-9916-8_1.

[26] Sachin Kumar, Garima Pant, Vibhor Sharma, and Pooja Bisht, "Nanotechnology in Computers", International Journal of Information & Computation Technology. ISSN 0974-2239 Volume 4, Number 15 (2014), pp. 1597-1603.

[27] Organic Light-Emitting Diodes (OLED) - NanoIntegris.

[28] Ravina Singh, Eric Singh and Hari Singh Nalwam " Inkjet printed nanomaterial based flexible radio frequency identification (RFID) tag sensors for the internet of nano things", RSC Adv., 2017, 7, 48597

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

استخلاص اسلوب هجين باسم اسلوب النظرة الشاملة للتحول الرقمي

سالم ابراهيم محمد احميدة
الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية
s.ahmida@cim.gov.ly

الملخص

تطورت تكنولوجيا المعلومات تطورا سريعا واصبحت الشركات المنتجة تتنافس في انتاج اجهزة ومعدات مفيدة في كافة مجالات الحياة ومن بين هذه المجالات والاعمال الادارية بهدف اتمتة المكاتب وتقليل انشطة النظام اليدوي الى اقل ما يمكن، ذلك لما تحققه من وفر في الجهد وخفض في التكاليف وجودة في الاداء، وتتسارع المؤسسات في تطوير نفسها ، مما جعل الكثير منها يمر بنجاحات واخفاقات ، وتكونت لديها خبرة في تنفيذ التحول المعروف بالتحول الرقمي، وظهرت في سبيل ذلك اساليب ومنهجيات للتطوير، ومن هذه الاساليب اسلوب من اعلى الى اسفل واسلوب من اسفل الى اعلى واطار عمل زوخمان وجميع هذه الاساليب لها عيوب ولها ميزات ظهرت من خلال تجارب تلك المؤسسات، وفي هذه الورقة تم استنباط اسلوب نظري هجين تم تسميته بأسلوب النظرة الشاملة مشتق من الاساليب الثلاثة و من العوامل التي توثر في التحول الرقمي.

الكلمات الدليلية: تكنولوجيا المعلومات، اتمتة المكاتب، التحول الرقمي، أسلوب النظرة الشاملة.

Abstract:

Information technology has developed rapidly, and producing companies have become competing in the production of useful devices and equipment in all areas of life, and among these areas and administrative work with the aim of automating offices and reducing the activities of the manual system to the least possible, due to the savings in effort, cost reduction and quality performance, Institutions are accelerating in developing themselves, which has caused many of them to go through successes and failures, and they have had experience in implementing the transformation known as digital transformation, and methods and methodologies for development have appeared. Among these methods are a top-down method, a bottom-up method, and Zachman framework, and all these methods have defects and advantages have emerged through the experiences of these institutions, In this paper a hybrid theoretical method was devised that was called Complete View for Digital Transformation Method. It is derived from the three methods and from the factors that affect digital transformation.

المقدمة

بقصد بالتحول الرقمي Digital Transformation ، بانه مجموعة التغيرات التي تحدث من جراء ادخال تقنية ونظم المعلومات الى المؤسسة بهدف تعظيم جودة العمل والخدمات للمستفيدين وتحقيق اهداف المؤسسة في ظل وجود عالم متغير ومنافسة شديدة تقوم على توفر المعلومات من اجل الاستمرارية ،يسمى احيانا بالرقمنة Digitalization ،وبقصد بها تحول كل ما في حياتنا من معاملات الى معاملات رقمية، يوفر التحول الرقمي الجهد والتكلفة والوقت بشكل كبير وهذا يؤدي الى رفع الكفاءة التشغيلية وينظمها ويؤدي الى تبسيط في الاجراءات بالنسبة للزبائن[1] ، .ويهدف التحول الرقمي الى اتمتة العمليات وجعلها الافضل كفاءة وتقديم خدمات جديدة سريعة وسهلة [2] ، ويتجه التحول الرقمي حديثا الى الرقمنة في اتجاهات متعددة مع دخول تقنيات الجيل الخامس للاتصالات في

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المعاملات التجارية وخدمة الزبائن والمنافسة كلها رقمية وكنتيجة للتحول الرقمي المتسارع كل يوم اصبح هناك تقارب في الاسواق المنفصلة ،و نمو كبير في حجم البيانات المتاحة ، وحفظ البيانات تتجه الى السحابة واستخدام تقنية سلسلة الكتل[3] [4].

الاسباب الداعية الى التحول الرقمي:

1- سرعة انجاز المعاملات اليومية ومنع تراكمها.

2- سهولة وابتكار وتحسين الخدمات والمنتجات والمعاملات الحالية والجديدة مما يؤدي رضى الزبائن الحالين واكتساب زبائن جدد.

3- الاستمرار والمنافسة والتميز في ظل تقلبات السوق والعالم والحاجة الى تحليل كميات ضخمة من البيانات لتحقيق اهداف المؤسسة.

4- المحافظة على القدرات الحالية وتحسينها من اجل صنع سياسات رشيدة تؤدي الى قرارات سديدة بالمؤسسات [1].

اهم المعوقات التي تجابه التحول الرقمي:

يمكن حصرها في ثلاثة معوقات: -

1) صعوبة تغير عقليات العديد من الموظفين الذين اعتادوا الروتين لفترات طويلة وكذلك الغير راغبين في التغيير.
2) عدم الاستعداد المسبق والجاهزية لتحول من حيث ارساء ثقافة التغيير وتدريب العاملين، وارساء المعرفة اللازمة للتحول وكذلك نقص في الموارد والمعدات [5] [6].
3) نقص في المواهب المتخصصة التي يحتاجها التحول الرقمي.

العوامل المؤثرة في التحول الرقمي:

من المهم إدراك ان عملية التحول الرقمي عملية مستمرة ومتغيرة مع الوقت، وانه يتأثر بالعديد من العوامل التي تؤثر ايجابيا او سلبيا عليه، ومعرفة هذه العوامل تساعد في وضع تصور للتعامل معه واستنباط اسلوب شامل له، ويوثر في التحول الرقمي العوامل التالية:

العوامل البشرية:

1. المهارات التي يمتلكها الموظفين والقدرة على استيعابهم للتقنية [1].
2. المهارات التي تمتلكها القيادات في التخطيط والتنظيم واستيعاب التقنية واحداث التغيير، معدل الرشد ومقدار الحكمة والذكاء عند القيادات الادارية من اجل احداث التحول.
3. مدى مشاركة قيادات الادارة التنفيذية في التحول الرقمي.
4. مستوى الثقافة التنظيمية في المؤسسة واحترام قيم العمل، والقدرة على تغييرها وتقليل مقاومة التغير.
5. مدى مشاركة المستخدمين في مراحل التحول الرقمي والتخطيط له.
6. مدى وجود فرق مؤهلة وقادرة على تقديم الدعم وحل مشكلات التحول الرقمي.

العوامل التقنية:

1- جودة المنتجات التقنية وسرعة الاستجابة وجودة المخرجات، سهولة استخدام المنتجات التقنية.

2- جودة قواعد البيانات ومستودعات البيانات واستخدمها على نطاق واسع.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3- سهولة الدعم الفني وتوفير قطع الغيار.

4- تكاليف الاقتناء وتكاليف التشغيل وتكاليف الصيانة.

5- توفر المعلومات التقنية والفنية من اجل استعمال وتطوير الآلات والمعدات.

عوامل البنية التحتية:

1- مدى جودة البنية التحتية للاتصالات والشبكات.

2- امكانيات وقدرات شركات الاتصالات.

عوامل قانونية:

1- مدى وجود مواد قانونية تخص او تجيز تداول المعلومات والتحول الرقمي والمعاملات الاليكترونية في الدستور.

2- مدى وجود وجودة قوانين تنظم المعاملات الاليكترونية وتداول المعلومات والتحول الرقمي.

3- مدى وجود حزمة من القوانين التي تصف الجرائم الناتجة من التحول الرقمي والمعاملات الاليكترونية وأساليب تداول المعلومات وتختص بها.

4- مدى وجود نيابات ومحاكم متخصصة لفض النزاعات والجرائم الحادثة من المعاملات الاليكترونية وتداول المعلومات والتحول الرقمي.

5- مدى وجود خبرات وكفاءات بشرية مؤهلة في هذا المجال.

العوامل الادارية:

1- ان توجد ادارة للتحول الرقمي كجزء اصيل من الادارة العليا حتى تساهم في التخطيط والتنظيم واتخاذ القرار قي كل ما يخص التحول الرقمي.

2- وجود اقسام ومكاتب واختصاصات التي تودي الى تغير رقمي صحيح وعالي الجودة والتعاقد مع المدربين على استخدام وصيانة التقنية.

3- ان تكون من ضمن اختصاصات ادارة التحول الرقمي قرار شراء المقتنيات التقنية.

4- ان يكون التحول الرقمي جزء من التخطيط الاستراتيجي.

5- وجود حزمة من الاجراءات والسياسات التي تؤدي سرعة العمل الآمن [1].

6- توثيق المعاملات الرقمية وكافة اطرافها.

7- وجود وحدة ادارية خاصة بالأبحاث لتحسين التحول الرقمي ومهارات وسرعة العمل داخل المؤسسة.

8- تغير نماذج العمل بما يتوافق مع التحول الرقمي.

عوامل الانترنت:

يعتمد التحول الاليكتروني في السنين الاخيرة على الانترنت وهي تنقسم الى عدة عوامل:

1- سرعة الانترنت والتزامن.

2- مدى استخدام الحوسبة السحابية.

3- مدى استخدام التشفير واخفاء البيانات.

4- وجود المعرفة التقنية والفنية لاستخدام تقنيات الانترنت في انجاز الاعمال.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

العوامل المالية:

1- القدرة على توفير الاموال اللازمة للتحول الرقمي.
2- معدل الاستثمار في التحول الرقمي.
3- معدل خفض التكاليف على المدى البعيد والقصير [4].

عوامل حوكمة التحول الرقمي [2]:

1- مدى تطبيق الرقابة على الاجهزة والمعدات، وعلى الوصول الى الاجهزة والمعدات، وعلى الوصول الى المعلومات، وتطبيق جدار ناري للأنترنيت.
2- مدى وجود سياسيات تضبط العلاقات بين كافة أطراف التحول الرقمي.
3- تحقيق معايير جودة المعلومات الناتجة من تقنيات المعلومات.
4- تدريب القيادات والفنيين على ادارة الازمات والاخفاقات التقنية.
5- مدى القدرة على ادارة الامن المعلوماتي والسبراني.

مشكلة البحث

تكمن المشكلة الاساسية في الاسلوب المتبع في التحول الرقمي هل هو اسلوب من أسفل الى اعلى او اسلوب من اعلى الى أسفل وعند تطبيق أحدهما فعادة تحدث مشاكل من جراء ذلك قد تؤدي الى فشل عملية التحول وبالتالي لا توجد اساليب اخرى للتحول الرقمي تتلافى العيوب في كلا الاسلوبين التقليدين وتحافظ على ميزات كلا منها ولذلك فان هذا البحث يسعى الى استنباط اسلوب شامل يقود الى التحول الرقمي من الناحية النظرية المنطقية.

ويكون سؤالي البحث: هل يمكن استنباط شامل مؤثر من الناحية النظرية؟

كيف يكون شكله وأليته وخطواته؟

الاهداف

تهدف هذه الدراسة الى:

1- التعرف على التحول الرقمي والعوامل التي تؤثر فيه.
2- التعرف على اساليب التحول الرقمي والمقارنة بينها.
3- استنباط اسلوب نظري شامل يمكن ان يكون خارطة طريق للراغبين في التحول الرقمي من مؤسسات عامة وخاصة وحكومة.

الاهمية

استيعاب القيادات الادارية العليا والمتوسطة والتنفيذية لتحول الرقمي واهميته واهمية تعاونهم على انجاحه والاثار الايجابية المترتبة عليه، وتوفير دليل ارشادي او خارطة طريق بين ايدي هذه القيادات يؤدي الى الفهم العميق لعملية التحول وبالتالي الى نجاحها.

الحدود النظرية

1- التحول من أسفل الى اعلى. 2-التحول من اعلى الى أسفل.
3- إطار عمل زوخمان. لا توجد اي حدود اخرى.

منهجية البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الاستنباطي القائمة على الاستقراء والتحليل والمقارنة من خلال القراءة في المراجع المذكورة في نهاية البحث، بالإضافة الوصف من خلال خبرة الباحث وتخصصه في مجال نظم المعلومات.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

اساليب التحول الرقمي

وهي المنهاج التي يتم اتباعها عند تطبيق التحول، يمكن تقسيم اساليب التحول الرقمي الى اسلوبين:

اسلوب من اسفل الى اعلى Bottom–Up method [7][8]:

في هذا الاسلوب يتم التحول الرقمي وفق نظرة واحتياجات كل ادارة او قسم له نظم معلوماتية لوحده بشكل منفصل ، حيث كل وحدة ادارية تقوم بحل مشاكلها لوحدها، وتبحث على حلول لها بشكل غير مترابط، اما على اجهزة وتقنيات فردية او بشبكة داخلية محدودة بدون النظرة الى علاقته بغيره من الوحدات الادارية ، مما يودي صرف مبالغ ضخمة لشراء و تطوير تلك النظم و تشغيلها ، ومع ضعف تداول المعلومات التي تحتاجها الوحدات الادارية الاخرى مما يؤدي الى ضعف او تدني الفائدة من التحول الرقمي وعدم وجود تكامل بين الوحدات الادارية المختلفة. ويعتبر هذا الاسلوب اسلوب يحدث طبيعيا حسب اهمية الوحدة الادارية في المؤسسة والانشطة والخدمات التي تقدمها للزبائن وكثرة المشاكل التي تحث فيها ، ويكون هذا نتيجة عدم وجوود الوعي الكافي بالتحول الالكتروني ومتطلباته، او عمل الادارة بأسلوب سد الذرائع وعدم التخطيط المستقبلي، وفي جميع الاحول يلبي هذا الاسلوب احتياجات المستخدمين والموظفين والادارة التنفيذية خصوصا ، وينتج من هذا الاسلوب نظم معلومات وتقنيات غير مفتوحة المصدر، وتكون معنويات الموظفين مرتفعة وقراراتهم حكيمة وتصبح افكارهم اكثر ابداعية [9] ، ولكنها تقدم حلول في الكثير منها ذات جودة لان الهدف منها حل المشكلات في خدمة الزبائن، ويكون اغلبها من نظم معلومات المعاملات ولذلك تكون مقاومة التغير للتحول الرقمي في هذا الاسلوب ضعيفة ، ويحدث فيه اعادة ادخال البيانات واعادة حسابات العمليات الوسيطة وتبعا لذلك اعادة كتابة الاكواد التي تنفذها ونتيجة لهذا يكون هناك ضعف في التخطيط والمنافسة واتخاذ القرار لان المعلومات لا تصلها بالجودة المطلوبة وفي الوقت المناسب بالإضافة الى صعوبة الحوكمة ،وكذلك اظهرت الدراسات ان70% من المشاريع تفشل بسبب استخدامها هذا الاسلوب وخصوصا اذا كان الادارة العليا تعارض التحول الرقمي[9].

ولحل هذه المشاكل، يستخدم برتوكول لتبادل البيانات المسموح بها واستخلاصها من قواعد البيانات في مستودعات البيانات يتم تحديدها لتواصل بين الوحدات الادارية المختلفة وبين الادارات العليا والمتوسطة والتنفيذية، وضرورة تكوين الية للتواصل بين الادارة العليا وبقية الادارات على هيئة اجتماعيات تشاورية توافقية جادة على اساس الحكمة والراي الرشيد وليست تحكمية من الادارة العليا الى الادارات الادنى.

اسلوب من اعلى الى اسفل Top–Down method [7][8]:

وفي هذا الاسلوب تكون عملية التحول مفروضة من الادارة العليا وتكون التكاليف اقل والحوكة اعلى والتكامل بين الوظائف والبيانات عالي، ولا يوجد فيه اعادة ادخال البيانات واعادة حسابات العمليات الوسيطة وتبعا لذلك لا يوجد فبها اعادة كتابة الأكواد التي تنفذها ، و نتيجة لهذا تكون تكون هناك قوة في التخطيط والمنافسة واتخاذ القرار لان المعلومات تصلها بالجودة المطلوبة وفي الوقت المناسب، واذا تم العمل بها على الوجه المطلوب يؤدي الى تحقيق المؤسسة لأهدافها، بالإضافة الى سهولة الحوكمة والسيطرة على الموارد اي تكاليف اقل[9].

وغالبا تكون النظم والتقنيات الناتجة من هذا الاسلوب جاهزة او– و غير مفتوحة المصدر وفي اغلبها ينقصها الوظائف والبيانات التي تحتاجها الادارات الاخرى وهو يحد من ابداع الموظفين والعاملين في بقية الادارات [9]، وتحتاج بعض الوحدات الادارية الى نظم خاصة بها، وتكون مقاومة التغير الناتجة من هذا الاسلوب عالية حيث لم

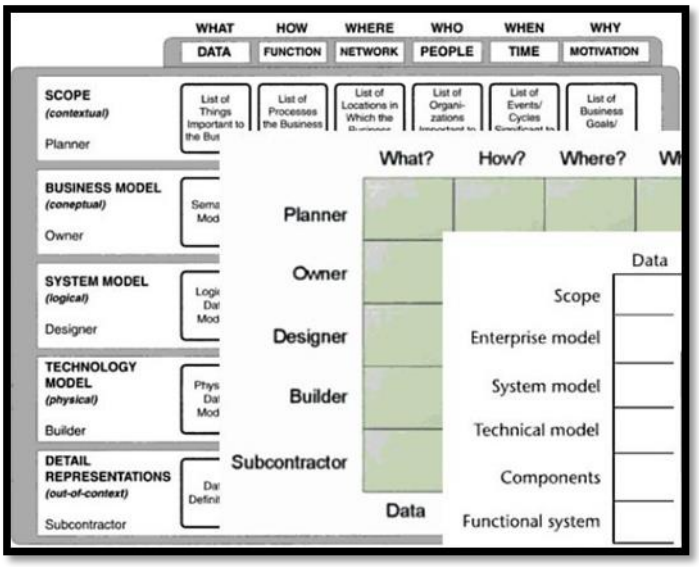
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

يراعى متطلبات الادارة المتوسطة او التنفيذية، وعدم استشارة قيادات هذه الادارات ومشاركتهم في التخطيط للتحول الرقمي هو السبب في ما يسمى بفجوة عدم التفاهم بين الرئيس والمرؤوس [9].

ومن أشهر التقنيات المعرفية التي تستخدم هذا الاسلوب:

ايطار عمل زوخمان Zachman framework [10] [11]:

ابتكر جون زوخمان إطار عمل لتطوير البرمجيات في المؤسسات عام 1987 يعمل على اساس التطوير من الاعلى الى الاسفل حيث يتكون الاطار من مصفوفة انظر شكل (1) وتكون اعمدة المصفوفة من الاسئلة التالية:- ماذا للبيانات، وكيف للوظائف، واين للشبكات، ومن للأشخاص، ومتى للوقت، ولماذا للدوافع ، وتمثل الصفوف الاجابة على كل سؤال في خلية من خلايا الصف حيث يتم الاجابة على الاسئلة الستة في كل صف وينتج عنها نماذج ومخططات عمل، ويكون الصف الاول خاص بنظرة المخططين ، والصف الثاني بنظرة المالكين أو أصحاب القرار، والصف الثالث خاص بنظرة المطورين الى نظم المعلومات وينتج عنه نماذج لمنظومات وتصوراتهم لها لكل سؤال مثلا اجابة السؤال الاول ينتج عنه تصاميم للبيانات على هيئة جداول، والصف .



شكل (1) إطار عمل زوخمان مأخوذ من المرجع [11]

الرابع خاص بنظرة البنائين والخبراء التقنيين وينتج عنها التقنيات المستعملة اجابة على كل سؤال، والصف الخامس خاص بالعروض التفصيلية او نظرة المنفذين بالباطن للتقنيات المطلوبة، الصف السادس والاخير خاص نظرة المؤسسة لتشغيل نظام المعلومات وينتج اجراءات الى تحول المؤسسة الى استخدام نظام المعلومات او ما يسمى التحول الرقمي.

يمتاز هذا الإطار بانه مفتوح ولا يحدد اسلوب تقني معين مما يجعله يتوافق مع التطور التقني، ويعطي للإدارة صورة متكاملة عن المشروع من احتياجات تقنية وبشرية ومالية وضع الخطط التنفيذية المجدولة من خلال الإجابة على سؤال متى، يمكن استخدامه لتحليل وفهم كافة المشاريع الصغير والكبيرة.

ويعاب عليه ان يستخدم اسلوب من اعلى الى أسفل وما يترتب على هذا الاسلوب من مشاكل واهماله للمكون الاجتماعي والثقافة السائدة داخل المؤسسة ومتطلبات العاملين على نظم المعلومات في المؤسسة حيث ان مشاريع

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

نظم المعلومات ليست جامدة مثل المشاريع الهندسية الاخرى، بالإضافة الى انه لم يراعي التأثيرات والتغيرات المستقبلية المتوقعة او الغير متوقعة على نظم المعلومات والاستثمار في الفائض في التقنيات المستخدمة، لأخذ فكرة عن إطار عمل زوخمان [11] انظر شكل رقم (1).

أساليب تنفيذ التحول

ويوجد اسلوبين لتنفيذ التحول الرقمي عشوائي ومتدرج وهما كالاتي: –

اسلوب كرة الثلج

في هذا الاسلوب من التنفيذ، يتم تنفيذ التحول غالبا بدون خطة مدروسة بشكل عشوائي وبدون وجود للفكر الجماعي، وينمو التحول بشكل مضطرب، وينشط التحول الالكتروني مع مرور الوقت حتى يصبح كبيرا مثل كرة الثلج بعد حدوث الكثير من المشاكل المالية، لعدم وجود التخطيط المسبق او توفير الاموال اللازمة لتتحول مسبقا وتحدث المشاكل الاجتماعية وعدم التقبل للتحول في بداية الامر، ونشوء مقاومة تغيير، تنشط فترات وفترات تتوقف، او يكون النمو بطيئاً بسبب هذه المشاكل.

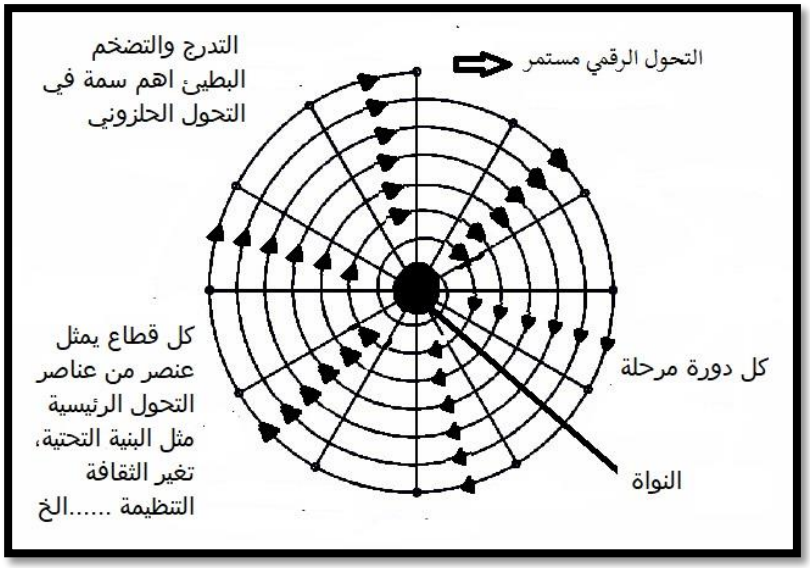
وهذا الاسلوب يدل على وجود ادارة ضعيفة او فاسدة، او لا تتمتع بالمعرفة اللازمة، او متفردة بالقرار، وعادة التحول يكون مفروض عليها بموجب قرارات خارجية، بمعنى إذا ارادت التناغم او التعامل مع المجتمعات او المؤسسات الاخرى المتقدمة عليها بالتحول الرقمي المباشر، فيكون نتيجة ذلك عدم استيعاب الموظفين للتقنية المنفذة، وحدوث مقاومة لها، كما هو حادث في مصارف بعض الدول.

الاسلوب الحلزوني

يتكون هذا الاسلوب من مجموعة من الدورات كل دورة تمثل مجموعة من خطوات التحول حسب الاهمية [12] وقد يتم تقسيم الدورات الى مقاطع في الدائرة مع دخول اضافات جديدة في كل دورة مثلا يتم تقسم القطاعات الحلزونية الى (البنية التحتية ، ادارة تغيير الثقافة التنظيمية ومقاومة التغيير ، تدريب المستخدمين، تشغيل التقنية ، التغذية الراجعة) بحيث كل دورة كاملة تمثل مرحلة ويتم تنفيذ المرحلة التالية في الدورة التالية لنفس المقاطع بخطوات محددة مسبقا في خطة التنفيذ ويظل الحلزون يتضخم مع كل دورة حتى يتم تنفيذ كافة خطوات التحول الرقمي، فاذا حدث خطأ في مرحلة ما فانه يمكن تلافي حدوثه في المراحل اللاحقة [12] انظر شكل(2).

في هذا الاسلوب ينمو التحول في اول الامر بطيئا ويستمر في الزيادة تدريجيا مع الوقت وفق خطة معدة مسبقا في جميع جوانب التحول من حيث البنية التحتية وتهيئة الموظفين للتحول وتهيئة المجتمع له واتخاذ الاجراءات اللازمة لذلك، ومن حيث التقنيات ونظم المعلومات المستخدمة مع مشاركة الموظفين في تصميمها وتدريبهم على استعمالها وامدادهم بالمعرفة اللازمة لذلك، وحل مشاكل المتضررين من التحول ،وكل وحدة ادارية تقوم بدورها في التحول من توفير الغطاء القانوني وحل الخلافات ووضع اللوائح التنظيمية وتوفير الغطاء المالي لكل مرحلة ، ويكبر التحول الرقمي مع الوقت على شكل حلزون مع مراعاة حلحلة الانحرافات الحادثة في الخطة المنفذة للتحول والمشاكل المترتبة منها ، وفي هذا النوع من التنفيذ تكون القيادة الادارية لها المعرفة اللازمة والفهم الكافي لتخطيط للتحول وتنفيذه ولديها استراتيجية واهداف وسياسات للمنافسة والتميز وبالتالي للاستمرارية في عالم متغير ومضطرب.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (2) يوضح اسلوب التحول الحلزوني

اسلوب النظرة الشاملة

بالمقارنة والتحليل المنطقي بين الاسلوبين نجد انه لا يمكن الاستغناء عن كلا الاسلوبين في التحول الرقمي منفصلين فأسلوب من أسفل الى اعلى لن يتوقف عن العمل به وإذا ترك بدون ضبط وبدون تدخل الادارة العليا وقيادتها سينتج عنه مصاريف وتكليف غير مبررة وجهود مهدورة وفوضى معلوماتية وصعوبة تبادل البيانات بين الوحدات الادارية وبالتالي ضعف التخطيط وعدم تحقيق المؤسسة لأهدافها.

وإذا استخدم اسلوب من اعلى الى أسفل في التحول الرقمي فانه يحتاج الى تعاون عقول القيادات في كافة الادارات خصوصا مجلس الادارة والذي يجب ان يكون لكل عضو فيه دورا اساسياً، فبدون مشاركة جميع الوحدات الادارية سيحدث مقاومة له، لأنه لم يتم مراعات احتياجات المستخدمين عند تطوير النظم الرقمية.

لذلك تظهر الحاجة الى البحث او استخلاص اسلوب يحقق كافة الاهداف ، ومن خلال مما ذكر سابقا تم ابتكار اسلوب اطلق عليه اسم "اسلوب النظرة الشامل للتحول الرقمي Complete View for Digital Transformation Method " وهو يقوم على اساس الاستفادة من الافكار المستنبطة من العوامل المؤثرة في التحول الرقمي ، واسلوبي التحول ،و إطار زخمان ، مع عدم اهمال اي طرف يؤثر او يتأثر بالتحول الرقمي، وتعديلها والاضافة لها، والمشاركة الفاعلة لكافة الوحدات الادارية في كافة المستويات في التخطيط والتنفيذ للتحول الرقمي، وتكون للإدارة الموارد البشرية دور اساسي فيها.

ويتكون أسلوب النظرة الشاملة من المراحل التالية:

المرحلة الاولى – تقييم وتأكيد الذات والاستعداد للتحول الرقمي:

ويتم فيها دراسة الوضع الراهن للمؤسسة وحصر الامكانيات البشرية والمالية وحصر المعدات والتقنيات العاملة في المؤسسة التي يحتاج لها في التحول الرقمي.

وعقد اجتماعات الادارة العليا لإقرار الاستراتيجية العامة من رؤية ورسالة واهداف والتي تحتوي على أهداف خاصة بالتحول الرقمي.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

بعد ذلك يتم عقد اجتماعات مع الادارة المتوسطة والتنفيذية لوضع استراتيجية خاصة بالتحول الرقمي، ثم يتم حصر الخدمات التي يحتاج لتحويلها رقميا مثل معاملات الزبائن والمنظومات الخدمية الأخرى، وبذلك نحصل على قائمة من المتطلبات من منظومات وتقنيات رقمية.

شكل (3) يوضح المرحلة الاولى في اسلوب النظرة الشاملة

وتكون الخطوة القادمة وضع او تصميم الهيكل الإداري المناسب لتنفيذ الاستراتيجية من خلال الانشطة والخدمات الناتجة من التحول الرقمي وعادة يتم تكوين ادارة خاصة بالتحول الرقمي تتبع المدير الاعلى او فريق عمل خاص بالتحول الرقمي او فرق متعددة هدفها إنجاح التحول بأدوار ووظائف مختلفة، وبعد ذلك يتم تزويد الفرق بالعناصر التي يحتاج اليها في هذه المرحلة وتكون من ضمن الفرق فرقة خاصة بالتوجيه المعنوي وتغيير الثقافة التنظيمية لتقليل مقاومة التغيير وبإشراف ادارة الموارد البشرية وادارة الاعلام بالمؤسسة.

المرحلة الثانية: مرحلة دراسة كل تقنية او نظام معلومات من خلال أطار زوخمان المطور كما في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1) اطار زوحمان الموسع

الاسطلة / القاعين	ماذا (البيانات)	كيف (الوظائف)	اين (الشبكات)	من (الاشخاص)	متى (الاوقات)	لماذا (الدوافع)
الوضع الحالي						
النطاق او نظرة المخططين						
المالكين						
المستخدمين						
المطورين						
البائعين						
المنفذين						
التحول						
المستقبل التقنية الراجعة						

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

وتكون اجابات الاسئلة على كل صف كما يلي:

اولا – الوضع الحالي:

ويقصد به نظم المعلومات المستخدمة حاليا سواء يدوية او مؤتمتة وتقيمها والمشاكل او الاخفاقات التي تعاني منها، والملاحظات عليها، والاقتراحات حول تحديثها وتطويرها ان وجدت سواء حول البيانات والمعلومات او الوظائف التي تقوم بها تلك النظم والسياسات المتبعة وكافة قواعد الاعمال التي تضبط تشغيلها ، وحالة الشبكة الحالية ومستوى أداؤها وكذلك حول مستخدمي تلك النظم ومستوى أداؤهم والتدريبات التي يحتاجونها وفيما يخص الاوقات يتعلق بأوقات التشغيل واوقات الذروة واوقات اختناقات الشبكة واوقات السبات واوقات توقفاتها واوقات عدم تشغيلها، واخيرا ذكر الاسباب والدوافع الداعية الى التغيير ودراسة الوضع الحالي مثل المنافسة والتميز والتطور التقني في مقابل تقادم التقنيات المستخدمة حاليا ومن خلال الاجابة على هذه الاسئلة نحصل على تصور واضح عن الوضع الحالي، يمكن استخدام تحليل سوات SWOT(Strength, Weakness, Opportunity, and Threat) .

ثانيا– النطاق او نظرة المخططين:

ومن الاجابات على الاسئلة في صف نظرة المخططين، نتحصل منها على قوائم تحتوي على المطلوبات والموصفات وفق حدود رؤية المخططين من الفريق الاداري المختص بنظام المعلومات يكون على هيئة مقترح، ونحصل على قائمة بتوصيف للبيانات المطلوبة والوظائف والقيود عليها وصف للشبكة المستخدمة واحتياجاتها من اجهزة ومعدات وموصفات للأشخاص العاملين عليها واحتياجاتهم التدريبة وقوائم اوقات التشغيل والتوقف وحدود العمل واي شروط او قيود او ضوابط تخص الاوقات، مع ذكر للأسباب الداعية لتلك القوائم والمواصفات.

ثالثا: نظرة المالكين:

والمقصود هنا نظرة مجلس الادارة واحتياجاته والعائد والتكلفة من نظم المعلومات المطلوبة ويقدم المالكين بوصف للمعلومات والتقارير التي يطلبونها كذلك بالوظائف التي يرغبون في ان يؤديها النظام لهم وكذلك توضيح نظرتهم للشبكة والمعدات والاجهزة ومدى امكانية استثمارها في اوقات الفراغ وتشمل نظرتهم تحديد المسؤولين عن النظام وفرق العمل والاشخاص العاملين فيها، ومدى موافقتهم او مقترحاتهم حول اوقات الاستلام والتشغيل والتوقف ثم ذكر لكافة الاسباب حول تعديلاتهم او طلباتهم.

رابعا – نظرة المستخدمين:

الموظفين العاملين على المنظومات الرقمية هم الاكثر استخداما لها والاعلم من بين كافة الموظفين بوظائفه و واجهاته والبيانات التي يدخلونها ومدى حوكمتها او ضبطها في المنظومة لذلك فان مشاركتهم في عمليات التخطيط والتجارب والاختبارات الخاصة بقبول النظام والاهتمام بملاحظاتهم يجعل في انفسهم قيمة ويقلل مقاومة التغير ، ويهتم المستخدمين بسهولة الاستخدام ومدى استجابة المنظومة لطلبات البحث والاستفسار ودقة النتائج وموضوعية وشكل وجمال التقارير المطبوعة ويهتم المستخدمين بخصوصياتهم ايضا، وهم يحتاجون الى التدريب على النظام وعلى الطباعة العمياء، وان تكون الية العمل والتنقل بين البيانات سهلة وبسيطة ويحتاج ان يكونوا مطمئنين على سلامة البيانات وان الحماية قوية في النظام الذي يعملون عليه وان يقدم النظام المساعدة اللازمة عند عملهم عليه، ومن حيث البيانات فان الموظفين يعلمون التفاصيل الخاصة بالبيانات وكافة الضوابط عليها ولذلك ومن المهم اشراكهم في تصميم وجهات الادخال والوظائف وتتالي العمليات التي فيها والقيود التي عليها، والشبكات يهتمون بالسرعة الاستجابة والاعتمادية والحماية وقلة الاعطال، يقوم محلل النظم وفريق التطوير بإجراء المقابلات معهم

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

واستشارتهم وفي اختبارات تقييم وقبول النظام ، ويفضل الموظفين ان تكون الاوقات داخل اوقات العمل الرسمي وما بعد الرسمي يتقاضون عليه رواتب اضافية.

خامسا– نظرة المطورين:

المطورين وهم فريق تحليل النظم وتصميم قاعدة البيانات وتصميم الشبكات وامن وسلامة البيانات وينتج من عملهم المخططات الخاصة بنظام المعلومات مخططات البيانات والجداول ومخططات وظائفه وعملياته ومخططات الشبكة وكشف بالفاعلين عليه الصلاحيات الممنوحة لهم وكذلك جدول زمني مقترح لإنجاز العمل عليه واخيرا الدوافع والاسباب التي دعتهم يقدمون المخططات في اخر صورة لها بالإضافة الى المواصفات المطلوبة للمعدات والاجهزة والتقنيات الاخرى.

سادسا – نظرة البنائيين:

وهم الخبراء التقنيين الذين يحددون التقنيات والبرمجيات اللازمة للنظام، ويقدمون عدة عروض بأسعار مختلفة حيث يقوم المالكين بالاختيار وفق الاموال المتوفرة لديهم وللبيانات تحديد نظام ادارة قواعد البيانات المناسب DBMS، بيئة التطوير المناسبة وكذلك للشبكة الكوابل والاجهزة والخوادم المناسبة ويحددون اسماء الاشخاص او الشركات او الجهات التي توفر تلك التقنيات مع اوقات توفرها لديهم للشراء او الاجار وكما يقدمون مبررات اختياراتهم والاسباب الداعية لها.

سابعا – نظرة المنفذين:

وهم الشركات او الجهات او الاشخاص الذين ينفذون النظام على التقنيات التي تم شراؤها او اجارها حيث يقومون بتنفيذ قاعدة البيانات والواجهات والوظائف المطلوبة وتنفيذ الشبكة وجدول بمواعيد استلام النظام ومركباته وتقديم دوافعهم واسبابهم لتحويل المخططات على ارض الواقع كما تم او اي تغيرات سوف تحدث كانحرافات عن المخططات.

ثامنا – التحول الرقمي:

وهي تلك الخطوات اللازمة لإدخال نظام المعلومات في المؤسسة لكي يأخذ مكانه في دورة العمل اليومي وتسمى هذه المرحلة التحول من النظام السابق الى النظام الجديد او الفترة الانتقالية وخصوصا اذا كان النظام السابق نظام معلومات يدوي، وعادة هذه المرحلة تتم تدريجيا وفق خطوات مدروسة مسبقا من لحظة اتخاذ القرار بإدخال نظام المعلومات وفق خطة مقسمة الى مراحل بحيث في كل فترة زمنية يتم تنفيذ جملة من الاجراءات والوظائف والقيود والشروط وتتدرج عملية الضبط والحوكمة وفقا لذلك، وتكون البيانات التي يحتاجها النظام وفق الشكل القانوني مكتوبة من الزبون وباقراه على صحة ما جاء فيها، اما من حيث الوظائف فيتم اعداد دليل المستخدمين وفيديوهات توضيحية وشروحات تكون متوفرة لمستخدمي النظام ومتاحة لهم في اي وقت، وتكون هناك قائمة بالوظائف التي سوف يتم تشغيلها في كل مرحلة من مراحل التحول حتى يعتاد الموظفين العمل به وحتى تنفيذ كافة الوظائف ويشتغل النظام بكافة قدراته، ويتبع ذلك كل ما يخص الشبكة من اجراءات وحوكمة بنفس الاسلوب ، ويقوم بتنفيذ خطة التحول فريق عمل خاص يسمى فرق التحول الرقمي يقوده اشخاص يتصفون بالخبرة والحكمة والرشد، ويتم وضع خطة زمنية على هيئة مراحل او فترات زمنية بها حزمة من الاجراءات بحيث تأخذ كافة عناصر الحزمة وقتها في العمل، وتكون لدى فريق التحول كافة الاسباب والدوافع لتقديمهم للخطة وأسباب تقسيماتها ومبرراتهم للمسافات الزمنية وأسباب ربط كل جملة من الاجراءات في حزمة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تاسعا – المستقبل والتغذية الراجعة:

تتقادم التقنية بعد سنيين قليلة عادة من 3 الى 5 سنوات، ولذلك يتم وضع عمر افتراضي لنظام المعلومات والتقنيات المدخلة، وهذه الخطوة هامة حسابيا وماليا ويترتب عليها حساب فترة استرداد وحسابات تكاليف...الخ، وايضا بعد فترة من العمل بالنظام تتضخم البيانات التي يحفظها ويتعامل معها، وتظهر مشاكله وعيوبه التي كانت غير مرئية في فترة الاختبار، وايضا يكون لذى المستخدمين افكار جديدة لتطويره، او طلبات بخصوص تقارير ومعلومات جديدة، فاذا كان النظام مفتوح المصدر امكن معالجة العيوب والطلبات اول باول من قبل فريق عمل مختص، ولمتابعة التغيرات التقنية يتم وضع اجراءات واساليب توثيق ومتابعة التطور الحادث في التقنية الرقمية ومدى تأثيرها على المؤسسة ومستوى العائد والتكلفة على المؤسسة اذا تم استخدامها، ومن حيث البيانات فان اي اضافات او تعديلات او طلبات يتم توثيقها ، وضرورة تعديل النظام مفتوح المصدر استجابة لها، وكذلك الحال مع الوظائف، وايضا الشبكة، ويتم تعين فريق لمتابعة وتشغيل النظام يوثق العمليات ، مع وجود خطة زمنية لإجراءات المتابعة وتوثيق الشكاوي، وأيضا يقوم فريق متابعة التشغيل والصيانة بكتابة تقاريره.

نلاحظ ان إطار زوخمان الموسع يجعل الادارة وكافة الفرق تخطط وتضع تصوراتهم، ونحصل منه على فكرة شاملة على نظم المعلومات التي تحتاجها المؤسسة، ويتم بعد ذلك دمج قواعد البيانات والحصول على تطبيقات شاملة وتطبيقات جزئية وتطبيقات خاصة وايضا نحصل على:

- قائمة بنظم المعلومات والتقنيات مرتبة وفق اولوية أهميتها والحاجة لها.
- مستوى الجودة المطلوب.
- قائمة بالتكاليف المالية للتحول الرقمي.
- مجموعة من الاجراءات لتنفيذ التحول الرقمي ورتين العمل والتشغيل.
- مجموعات من فرق العمل لتنفيذ المشاريع المقترحة وتشغيل الحالية.
- وتظهر الحاجة الى الوحدات الادارية التابعة لإدارة التحول الرقمي حيث يتم تكوينها ودمجها حسب حاجة المؤسسة وتطورها مع الزمن والوحدات هي:
- وحدة إدارية لتنسيق الادلة والفهارس وقاموس البيانات وتوحيد المصطلحات وبروتكول تبادل البيانات.
- وحدة ادارية لمركز البيانات ومستودعات وقواعد البيانات
- وحدة ادارية للأمن وسلامة البيانات
- فريق الدعم القانوني وقواعد الاعمال والاجراءات وكل ما يتعلق بالروتين مع شرط البرمجيات مفتوحة المصدر

المرحلة الثالثة: بناء خطة متكاملة لتتحول الرقمي بالأسلوب الحلزوني المتصاعد تدريجيا مع الزمن

ونحصل على جدول زمني تكون البداية فيه بما يعرف بالنواة والتي يجب ان تكون جميع عناصر نقطة البداية جاهزة ومنفذة وخصوصا البنية التحتية الأساسية وكذلك العناصر البشرية العاملة المستهدفة لتشغيل التقنيات والبرمجيات، ويتم البداء بتكوين نواة التحول الرقمي ثم كتابة كافة الانشطة حسب الاولويات والفرق العاملة والاجراءات بشكل متدرج للغاية وترك الفرصة للتسويق الداخلي وتغيير الثقافة التنظيمية والتدريب تأخذ وقتها.

نواة التحول الرقمي في المؤسسات:

هي نقطة البداية للتحول الرقمي، وتكون البداية بالناس وتهيئتهم للتحول ثم التقنية المستخدمة وتركيبها وتدريبهم على العمل بها كالاتي:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

1- البداية بتغير الثقافة التنظيمية وبأعداد القيادات التنظيمية للتحول والتوجيه المعنوي الايجابي لهم وتنفيذ معالجات التغيير المتوقعة.

2- تدريب الموظفين لاستخدام نظم المعلومات والتقنيات المركبة واساسيات الحاسب واساسيات الطباعة والطباعة العمياء.

3- اعداد فريق العمل لمتابعة التشغيل وحل المشكلات.

4- تركيب منظومة الزبائن التي يتم تقديم الخدمات عن طريقها، ومنظومة الموارد البشرية، ومنظومة المرتبات، ومنظومة المراسلات بشكل متدرج.

5- تقديم الشروحات للزبائن عن الية العمل الجديدة ومتطلباتها.

المرحلة الرابعة – تنفيذ التحول:

لإنجاح التحول الرقمي فانه يقوم على اساس كل عضو مجلس ادارة يكون له دور في التحول الرقمي [13] ويكون المدير التنفيذي للمؤسسة هو المسؤول عن فريق التحول الرقمي، ومن الضروري ان يفهم كافة الموظفين بان عملية التحول مستمرة، يمكن ان تتأخر قليلا لكنها مستمرة ومدعومة من الادارة العليا دعما لا محدودا.

قد يواجه التحول الرقمي بعض الاخفاقات خصوصا على المستوي التنفيذي لذلك البطاء في التنفيذ وكمية ما يتم تنفيذه تكون قليلة، وايضا من الضروري ان تكون الانظمة تتسامح مع الاخطاء في الفترة الأولى، وتكون عملية الحوكمة تدريجية، وتنفيذ الوظائف الاساسية من المعاملات الاساسية أولا، ثم يتم التدرج الى استخراج التقارير العميقة وتقارير نهاية السنة في الاخير، من الضروري ان يكون فريق دعم التشغيل متابعا لحظة بلحظة لحل المشكلات وتقديم الشروحات اللازمة.

ان التأخير في تنفيذ الانظمة والتقنيات لا يعد اخفاقا في التحول الرقمي، ولكن وجود مقاومة تغيير قوية، او رفض تغيير الثقافة التنظيمية هو المشكلة الحقيقية التي تجابه التغيير، وخصوصا في القطاع العام وخصوصا مع تضارب المصالح بين العديد من الموظفين مع التحول.

ومن الضروري التعامل مع جميع الحالات وفق مبدا حسن النية وانهم محتاجين للعمل وان غالبيتهم لديهم اسباب وجيهة ونظرة ناقدة منطقية للنظام المطلوب التحول إليه، ولذلك يتم اللجوء الى استشارتهم والاخذ بآرائهم وتأخير التنفيذ، والاخذ باقتراحاتهم بخصوص التعديلات المستقبلية في تطوير الانظمة.

وتلجأ المؤسسات الحديثة الى فهم مشكلات الموظفين وحلها، وأحيانا الى اعادة تأهيلهم وفق التحول الرقمي المطلوب او التقاعد المبكر او تدوير الموظفين على كافة الانشطة او الاستغناء عن كافة العاملين واعادة توظيفهم وفق احتياجات التحول الرقمي، وضرورة توظيف الموهوبين من الموظفين الجدد [14]، ودعم الموهوبين من الموظفين الحالين من ذوي المهارات المحترفة [14].

وفي الخطة يتم ازاحة الاخفاق التقني الى وقت اخر وزيادة الفترة الزمنية لمعالجة الاخفاق البشري ومقاومة التغيير او زيادة وقت تدريب الموظفين وتنمية ثقافة ترحب بالتغيير باعتباره فرصة [15].

التوصيات

ونخلص الى ان الرقمنة قادمة بقوة في شتى مجالات الحياة وإذا ارادت المؤسسات الاستمرارية والمنافسة والتوافق مع العالم فعليها بالتحول الرقمي، وهو يحتاج الى قيادات عاقلة ورشيدة ومدربة على القيادة والتفكير الايجابي واساليب اتخاذ القرارات السديدة ونشر ثقافة التحول الرقمي وترسيخها في اذهان الموظفين.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الاسلوب الهجين يعد منتجا من الناحية النظرية لأنه يحتوي على كافة ميزات اساليب التحول الرقمي المذكورة سابقا وتجنب عيوبها، ولكن لم يتم تجربته من الناحية العملية وتحديد نقاط القوة والضعف يه وتطويره لكي يتلاءم مع الواقع لاي مؤسسة ترغب في التحول الرقمي سواء كانت المؤسسة خاصة او عامة، كبيرة او صغيرة، ولذلك نوصى باستخدامه وتجربته في كافة المؤسسات وننصح لنجاح عملية الرقمنة باستخدام هذا الاسلوب بالتعاون ومشاركة جميع الاطراف ذات العلاقة.

المراجع:

[1] رشوان، د. عبد الرحمن؛ قاسم، أ. زينب، "دور التحول الرقمي في رفع كفاءة اداء البنوك وجذب الاستثمار"، ICITB2020.

[2] حمنى؛ د. حورية و اخرون، "دور حوكمة تكنلوجيا المعلومات في انجاح التحول الرقمي"، مجلة العلوم الانسانية لجامعة ام البواقي ، المجلد 7 ، العدد 3، ديسمبر 2020.

[3] اشرف شهاب ،"التحول الرقمي مهمة مستمرة لشركات الاتصالات" ، لغة العصر– مجلة الاهرام للكمبيوتر والانترنت والاتصالات، العدد: 217 يناير 2019 .

[4] امين؛ د. مصطفى، "التحول الرقمي في الجامعات المصرية كمتطلب لتحقيق مجتمع المعرفة " ، مجلة الادارة التربوية،العدد19 ، 2019/9 .

[5] Shanks; Jamie ,"Why Digital Transformation Always Requires A Top-Down Strategy",12/3/2018, site: " https://salesforlife.com/blog/why-digital-transformation-always-requires-a-top-down-strategy/ ",13/11/2021.

[6] Natalja VERINA, Jelena TITKO," DIGITAL TRANSFORMATION: CONCEPTUAL FRAME WORK" , CONTEMPORARY ISSUES IN BUSINESS, MANAGEMENT AND ECONOMICS ENGINEERING'2019.

[7] Karol Kłaczyński - "Agile Transformation: Top-Down or Bottom-Up?"- June 10, 2019- site:"https://www.business2community.com/strategy/agile-transformation-top-down-or-bottom-up-02209171" ,3/11/2021.

[8] Peter Zornio,"Digital Transformation: Top Down Or Bottom Up?", site:" https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/10/16/digital-transformation-top-down-or-bottom-up/?sh=1cf644c97fcb ",5/11/2021

[9] Team Asana, "Top-down approach vs. bottom-up approach: What's the difference?", 24/8/2021 , site: " https://asana.com/resources/top-down-approach ", 15/11/2021.

[10] Hervé Panetto, Salah Baïna, Gérard Morel, "Mapping the IEC 62264 models onto the Zachman framework for analyzing products information traceability: a case study", Journal of Intelligent Manufacturing, Springer Verlag,2007.

[11] "Zachman framework", site:" https://en.wikipedia.org/wiki/Zachman_Framework ", 27/10/2021.

[12] هاني رمزي خليل، "النموذج الحلزوني"، موقع:
http://tasmemtaleme.blogspot.com/2017/01/blog-post_42.html " , 15/11/2021

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[13] "4 Reasons Why Digital Transformation should be a Top Down process", Apac CIO Outlook , 19/11/2019,site:" https://www.apaccioutlook.com/news/4-reasons-why-digital-transformation-should-be-a-top-down-process-nwid-7073.html ",13/11/2021.

[14] النهج اللين في التحول الرقمي، نشرة شركة المبادئ الاربعة للاستشارات الادارية، شركات عبداللطيف جميل،2017.

[15] الهداية، سيف –المقاومة الثقافية للتغيير – 5/2017 – ITUNews MAGAZINE .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي - دراسة تطبيقية بجامعة الزاوية

نشوه إسماعيل زقوت
كلية الاقتصاد العجيلات- جامعة الزاوية
N.zaqout@zu.edu.ly

سناء أحمد السائح
كلية الاقتصاد العجيلات- جامعة الزاوية
S.asayh@zu.edu.ly

الصديق عبد القادر العطاب
كلية التقنية الهندسية – صرمان
It2017cisco@gmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة إلى معرفة درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي تحديدا في جامعة الزاوية. ولتحديد أهداف هذه الدراسة تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي، وكانت أداة الدراسة عبارة عن استبيان إلكتروني اشتمل على ثلاثة أقسام: القسم الأول تضمن معلومات شملت متغيرات الجنس، المؤهل العلمي، الخبرة العملية، أما القسم الثاني فتضمن ما يتعلق بدرجة الأمن السيبراني (24) فقرة، وتضمن القسم الثالث انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني، وتضمن (6) فقرات، وطُبقت الاستبانة على عينة بلغت (138) عضو هيئة تدريس، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي في محل الدراسة.

وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات جاء أبرزها طلب عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس تخص الأمن السيبراني وإدراج مجال الأمن السيبراني ضمن مناهج التعليم في المدارس والجامعات بالإضافة إلى تشجيع بحوث ودراسات الأمن السيبراني في دراسات الماجستير والدكتوراه وإجراء دراسات حول مخاطر الجرائم السيبرانية.

كلمات مفتاحيه: الأمن السيبراني، التحول الرقمي، جامعة الزاوية، استبيان إلكتروني.

The extent of awareness of faculty members in Libyan universities about the importance of cyber security in light of digital transformation- Applied study at Al-Zawia University

Abstract:

The study aimed to know the degree of awareness of faculty members in Libyan universities about the importance of cybersecurity in light of digital transformation, specifically at Al-Zawia University. Academic qualification, practical experience, while the second section included what is related to the degree of cybersecurity (24 paragraphs), and the third section included cybersecurity violations and risks, and included (6) paragraphs, and the questionnaire was applied to a sample of (138) faculty member, and the study concluded that: The most important results are the existence of a statistically significant relationship between the awareness of faculty members in Libyan universities of the importance of cybersecurity in light of the digital transformation in the study. The study presented a set of recommendations, the most prominent of which was the request to hold training courses for faculty members related to cybersecurity and the inclusion of the field of cybersecurity within the education curricula in schools and universities, in addition to encouraging cybersecurity research and studies in master's and doctoral studies and conducting studies on the risks of cybercrime. Keywords: cyber security - digital transformation - Al-Zawia University

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

مقدمة:

إن قضية أمن وحماية المعلومات تعتبر من أهم قضايا العصر - عصر الثورة الصناعية الرابعة، حيث أصبح نجاح أي مؤسسة يعتمد بشكل كبير على ما تمتلكه من معلومات، وبالأخص المؤسسات التعليمية فهي ليست بمعزل عن التحول الرقمي الذي يشهده العالم في شتى المجالات. لكن العديد من المعلومات والأنظمة والبنى التحتية المتصلة بالشبكات عرضة للخطر بين الحين والآخر، حيث تواجه أنواعاً شتى من خروقات المعلومات، كما تتعرض لأنشطة إجرامية تعطل خدماتها وتدمر ممتلكاتها؛ وتختلف الهجمات من جهة لأخرى ومن مكان لآخر ومن زمن إلى زمن مستخدمة أدوات وآليات اختراق متجددة ومتطورة طول الوقت.

ومع انفجار الثورة المعلوماتية ودخول العصر الرقمي خاصة في القرن الحادي والعشرين وما نتج عنه من تداعيات عديدة بسبب ظهور تهديدات وجرائم سيبرانية أصبحت تشكل تحدياً كبيراً للأمن القومي وكذلك الدولي، لدرجة أن العديد من الباحثين اعتبر الفضاء السيبراني بمثابة المجال الخامس في الحروب بعد البر والبحر والجو والفضاء؛ وهو ما استدعى ضرورة وجود ضمانات أمنية ضمن هذه البيئة الرقمية، تبلورت بشكل أساسي في ظهور الأمن كبعد جديد ضمن أجندة حقل الدراسات الأمنية، والتحول الرقمي أو ما يطلق عليه بالرقمنه ما هو إلا عملية تحويل نظام الأعمال لأي قطاع أو مؤسسة إلى نظام يعتمد بشكل رئيسي على التكنولوجيا الرقمية وذلك من اجل تيسير وتسهيل عمل هذه المؤسسات ومنها المؤسسة التعليمية، والتي شهدت بدورها تحول متسارع واعتماد متزايد على التكنولوجيا الرقمية الأمر الذي يساعدها على تطوير و تحسين مخرجاتها العلمية والتعليمية.

والأمن في الفضاء السيبراني يعتبر أمراً مهماً بالنسبة للدول، والمؤسسات، والأفراد (العريشي والدوسري ،2018 : 302) لذا بدأت كثير من الدول والمؤسسات خاصةً التعليمية منها بتبني وتطبيق أمن المعلومات وممارسة الأمن السيبراني وتوفير متطلباته (الجندي ومحمد، 2019 : 15 :).

وأشارت كثير من الدراسات إلى أن هناك حراك كبير في العالم أجمع نحو أمن المعلومات والشبكات والأمن السيبراني، من خلال الانضمام لاتفاقيات محاربة جرائم الانترنت. كما تركز المؤسسات التعليمية على تحقيق أعلى استفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع حماية أنظمتها حفاظاً على سرية بياناتها وحماية الشبكات والأنظمة، حيث تتجه هذه المؤسسات نحو تطويع سياساتها وتوعية وتثقيف العاملين بها بمتطلبات الأمن السيبراني(القحطاني، 2019 ؛ والجندي ومحمد، 2019 ؛ والموجي ومحمود وإمام،. 2021).

لقد أصبحت دراسة الأمن السيبراني واحدة من أهم مستحدثات التطور التكنولوجي والرقمي الذي نعايشه في العالم مؤخراً، حيث يشهد العالم المتقدم بكافة أرجائه تطوراً كبيراً لا يمكننا بأي حال أن نغفله. لذا أصبحت تلك الدراسات التكنولوجية مقصد الكثير من الدارسين حول العالم، ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لمحاولة الكشف عن مدى أهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي، ولغرض تحقيق ذلك قد تم تصميم استمارة استبيان تنسجم مع مجتمع البحث لتحديد درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بجامعة الزاوية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي.

وقد تضمن البحث عدة محاور رئيسة تمثل الأول منها بالمنهجية البحثية، في حين تناول المحور الثاني الإطار النظري وتضمن المحور الثالث الإطار العملي (تحليل البيانات)، وأخيراً تم استعراض النتائج والمقترحات.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

أولا الإطار المنهجي:

1.1المشكلة البحثية:

يعد الأمن السيبراني مكوناً أساسياً من مكونات ومتطلبات أي تحول رقمي؛ حيث إن حماية البيانات والبنية التحتية ستكون مصدر قلق كبير للحكومة والعامة و العديد من القطاعات بما فيها القطاع التعليمي، و بسبب نمو الهجمات السيبرانية أصبح من الضروري التعامل مع مثل هذه الهجمات ومعالجتها بشكل مبتكر؛ ويعد الأمن السيبراني الحل الأمثل لمتابعة الاستخدام الواسع للإنترنت، وتطبيقاته وأنظمته المختلفة، و للتقليل من المخاطر التي تنشأ من سوء الاستخدام، حيث توجد محتويات غير مشروعة وغير مرغوب بها ذات تأثير سلبي على أخلاقيات وقيم المجتمع، والتي بدورها تؤدي إلى تغييرات في شخصية الأفراد، وتعزز ميلهم للانحراف (الصانع والسواط وأبو عيشة وسليمان وعسران 2020، 49:)

وفي ظل اجتياح الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء) وارتفاع نسبة المستخدمين من أعضاء هيئة التدريس للإنترنت وما يرتبط بهذا الاستخدام من مفاهيم تتعلق بالأمن السيبراني ولتفادي حدوث الجرائم الالكترونية عليه نطرح التساؤل الرئيسي:

- **ما مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي؟**

2.1 أسئلة البحث:

تم صياغة التساؤلات البحثية على النحو الأتي:

- ما هو مفهوم الأمن السيبراني؟
- ما هي أهمية وأهداف الأمن السيبراني في عصر التحول الرقمي؟
- ما هي التهديدات والمخاطر السيبرانية ؟
- ما هي طرق الوقاية من المخاطر والتهديدات؟
- ما درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بمفهوم الأمن السيبراني؟
- ما درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بمخاطر وانتهاكات الأمن السيبراني؟

3.1 أهميه البحث وأسباب اختياره:

- يعد البحث من البحوث القليلة جداً التي تناقش درجة الوعي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بالدور المهم الذي يلعبه الأمن السيبراني في ضمان بيئة مناسبة لتبادل المعلومات.
- تساعد هذه الدراسة على توضيح أهمية الأمن السيبراني في عصر التحول الرقمي.
- يُظهر هذا البحث الضرورة الملحة لتعزيز ورفع درجة الوعي بأهمية الأمن السيبراني لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية.
- نشر الوعي بالأمن السيبراني لجميع الطلاب والموظفين في الجامعات.

4.1 أهداف البحث:

تتمثل أهدافه فيما يلي:

- السعي للتعرف على درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية وتحديداً بجامعة الزاوية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي.
- الكشف عن درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمخاطر وانتهاكات الأمن السيبراني.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- محاولة توضيح طرق الحماية من المخاطر والانتهاكات السيبرانية.

5.1 منهجية البحث:

المنهج الوصفي هو المنهج المناسب لإجراء هذه الدراسة وقد كان اختيارنا لهذا المنهج نظرا لطبيعة موضوع الدراسة والذي يتطلب الوصف والتحليل في كلا جانبي الدراسة النظري والتطبيقي.

6.1 حدود الدراسة:

- حدود مكانية :تقتصر هذه الدراسة على جامعة الزاوية.
- حدود بشرية: تقتصر هذه الدراسة على أعضاء هيئة التدريس بالجامعة .
- حدود زمانية :تم إجراء هذه الدراسة في العام الدراسي :2021 –2022

7.1 الدراسات السابقة:

- أجرى كل من يولفين ووانجين (Ulven, & Wangen, 2021) دراسة بهدف مراجعة الأدبيات ذات العلاقة بمخاطر الأمن السيبراني في مؤسسات التعليم العالي، واستخدمت الدراسة الأسلوب المكتبي، حيث تبين أن الأبحاث التجريبية في مجال مخاطر الأمن السيبراني نادرة، وتبين وجود فجوة كبيرة في نتائج الدراسات والبحوث التي تمت مراجعتها على فترة زمنية تجاوزت 12 عام، لكن تبين وجود اتفاق كبير حول متطلبات ومصادر الأمن السيبراني ، وأهمية الأمن السيبراني في حماية وأمن المعلومات، كما تبين أن هناك تسع مخاطر إلكترونية حقيقية بحاجة إلى أمن سيبراني.
- هدفت دراسة (القحطاني 2019) إلى التعرف على مدى توافر الوعي بالأمن السيبراني لدى طلاب وطالبات الجامعات السعودية: (جامعة الأمير نايف، وجامعة الأميرة نورة، وجامعة الإمام محمد بن سعود، وجامعة الجوف، وجامعة الملك خالد، وجامعة الملك سعود، وجامعة الملك عبدالعزيز، وجامعة الملك فيصل، وجامعة شقراء)، وتم استخدام منهج المسح الاجتماعي بالعينة، واعتمدت الدراسة على الاستبانة في جمع البيانات، حيث أجريت على(486) طالباً وطالبة، وجاءت أهم النتائج أن أقرب مفهوم للأمن السيبراني من وجهة نظر العينة هو استخدام مجموعة الوسائل التقنية والتنظيمية والإدارية لمنع الاستخدام غير المصرح به، ومنع سوء الاستغلال واستعادة المعاملات الإلكترونية ونظم الاتصالات والمعلومات التي تحتويها، وجاءت أبرز الجرائم الإلكترونية التي يعيها الطلبة الاحتيال الإلكتروني، كما تبين وجود معوقات اجتماعية في تحقيق الوقاية من مشكلات الفضاء السيبراني.
- وهدفت دراسة كل من (الجندي ومحمد 2019) إلى التحقق من دور الممارسة التطبيقية للأمن السيبراني في تنمية المهارات ودقة التطبيق العملي للأمن المعلوماتي لدى طالبات الجامعة، وتم الاعتماد على المنهج التكنولوجي التطويري المنظومي، وتم توظيف المنهج الوصفي وشبه التجريبي، وطبقت الدراسة على (80) طالبة من طالبات قسم الحاسب الآلي بالكلية الجامعية جامعة أم– القرى، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين الأولى ضابطة والثانية تجريبية، وأشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في المهارات ودقة التطبيق العملي للأمن المعلوماتي ، مما يشير إلى وجود دور مهم للممارسة التطبيقية للأمن السيبراني في تنمية المهارات ودقة التطبيق العملي للأمن المعلوماتي لدى طالبات الجامعة.

ثانيا الإطار النظري:

2–1 مفهوم الأمن السيبراني:الأمن السيبراني من حيث المفهوم أوسع وأكثر شمولاً من أمن المعلومات، حيث يتضمن تأمين البيانات والمعلومات التي تُتداول عبر المؤسسات الداخلية والخارجية، والتي يتم تخزينها في خوادم داخل وخارج الهيئات من الاختراق (الموجي ومحمود وإمام، 2021 م، ص21)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

وعُرف الأمن السيبراني بأنه حماية الأفراد وبياناتهم وحساباتهم من الهجمات الإلكترونية(الصانع والسواط وأبو عيشة وسليمان وعسران، 2020 : 48)

كما عُرف الأمن السيبراني على أنه عمليات الحماية التي تقوم بها الدولة أو المؤسسات أو الأفراد؛ لحماية العمليات المرتبطة بتقنيات الاتصالات والمعلومات للحد من الخسائر والأضرار والجرائم المرتبطة بهذه التقنيات (القحطاني، 2019: 91).

فالأمن السيبراني طريقة مثلى لحماية الأنظمة والشبكات والبرامج من الهجمات الرقمية، وذلك بهدف الولوج للمعلومات المهمة ومحاولة إتلافها أو الابتزاز من خلالها للمستخدمين(الغامدي، 2018 : 7).

عُرف أيضا الأمن السيبراني بأنه مجموعة من المهمات تتمثل في تجميع الوسائل والسياسات والإجراءات الأمنية والمبادئ التوجيهية والمقاربات لإدارة المخاطر والتدريبات وممارسات آمنة، وتقنيات يمكن استخدامها لحماية البيئة السبرانية وموجودات المؤسسات والمستخدمين (الاتحاد الدولي للاتصالات 2011 : 17)

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف الأمن السيبراني انه يمثل مفهوم أمني خاص بحماية المعلومات و كل ما له صلة بتلك المعلومات من عمليات وأجهزة و تقنيات ضد أي شكل من أشكال الوصول الغير مسموح به ، أو استخدام تلك المعلومات بشكل سلبي.

2-2 أهداف الأمن السيبراني:

أشار كل من(السمحان، 2020 :12 ؛ المنتشري، 2020 : 463) على ضرورة تطبيق الأمن السيبراني ونشر ثقافته وتوعية الأفراد والمؤسسات به، وجاء للأهداف التالية:

1. تعزيز حماية أنظمة التقنيات التشغيلية على كافة الأصعدة ومكوناتها من أجهزة وبرمجيات، وما تقدمه من خدمات وما تحويه من بيانات.
2. التصدي لهجمات وحوادث امن المعلومات التي تستهدف الأجهزة الحكومية ومؤسسات القطاع العام والخاص.
3. توفير بيئة أمنة موثوقة للتعاملات في مجتمع المعلومات، وتوفير بنى تحتية لديها حساسية للهجمات الإلكترونية.
4. توفير المتطلبات اللازمة للحد من المخاطر والجرائم الإلكترونية التي تستهدف المستخدمين.
5. التخلص من نقاط الضعف في أنظمة الحاسب الآلي والأجهزة المحمولة باختلاف أنواعها.
6. سد الثغرات في أنظمة أمن المعلومات.
7. مقاومة البرمجيات الخبيثة، لما تستهدفه من إحداث أضرار بالغة للمستخدمين.
8. الحد من التجسس والتخريب الإلكتروني على مستوى الحكومة والأفراد.
9. اتخاذ جميع التدابير اللازمة لحماية المواطنين والمستهلكين على حد سواء من المخاطر المحتملة في مجالات استخدام الإنترنت المختلفة.
10. تدريب الأفراد على آليات وإجراءات جديدة لمواجهة التحديات الخاصة باختراق أجهزتهم التقنية بقصد الضرر بمعلوماتهم الشخصية سواء بالإتلاف أو بقصد السرقة.

3-2 أهمية الأمن السيبراني

إن ارتباط الأمن السيبراني بالتحول الرقمي الناجح يعتمد على أُطر وآليات حكومية وبيئة تشريعية متقدمة داعمة للرقمنة والبنية التحتية المتقدمة، فالجرائم الإلكترونية تتم بمنهجية وأساليب متطورة، لذلك كان الأمن السيبراني الحل للتغلب على هذه الجرائم بما يتميز به من خصائص نذكر منها الآتي:

1. الإكتشاف والتعقب : يهدف اكتشاف الجرائم الإلكترونية وتعقب أثرها إلى التغلب عليها .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2. السرعة وغياب الدليل: إن استخدام وسائل تقنية حديثة من قبل المخترقين جعل من الصعب إثبات هذه الجرائم لذلك أتى الأمن السيبراني بتقنيات عالية الحداثة تفوق خبرة المخترقين (عبد الفتاح بيومي، 198،2007).
3. الأمن السيبراني كان الحل لتعزيز الأمن الرقمي للهيئات الحكومية والمؤسسات التعليمية نتيجة لضعف الأجهزة الأمنية في التعامل مع الجرائم الإلكترونية لما تفتقره من خبرة في هذا المجال (فؤاد الملاحي، 129 ،2015)
4. السرية (Confidentiality) : أي التحكم في الولوج إلى البيانات وإتاحتها لمن يُسمح لهم فقط.
5. السلامة (Integrity): الحفاظ على سلامة البيانات والمعلومات وحمايتها من الهجمات التخريبية أو السرقة.
6. الجاهزية (Availability): جاهزية جميع الأنظمة والخدمات والمعلومات وإتاحتها حسب طلب الشركة أو عملائها.

2-4 التهديدات الالكترونية والهجمات السيبرانية وطرق الوقاية منها:

الجدول رقم(1) يوضح التهديدات الالكترونية المختلفة وكيفية الوقاية منها

جدول .1. التهديدات الالكترونية وطرق الوقاية

التهديدات الإلكترونية	طرق الوقاية
البرامج الضارة Malicious Codes يتسّم هذا الخطر بأنّه من أشهر أنواع المخاطر التي تُهدد الأمن السيبراني خاصةً والإنترنت عامةً، إذ تتسلل بعض البرامج إلى الأنظمة، وتُثبِّت نفسها على النظام بهدف الوصول غير المصرح به للبرامج والملفات، وإلحاق الضرر بها، وربما حذفها أو سرقتها.	ويُمكن الوقاية من خطر البرامج الضارة من خلال تثبيت البرامج الخاصة بمكافحة البرامج الضارة والتعرف عليها، مع ضرورة التحديث المستمر لهذه البرامج، والمراقبة الدائمة لوجود أيّ ملفات أو روابط غير معروفة.
سرقة كلمة المرور Passwords penetration يُمكن ملاحظة هذا الخطر بمجرد محاولة الدخول إلى الحساب، إذ يتبين وجود تغيير في كلمة المرور، وهذا مؤشر على أنّ شخص ما تمكّن من اختراق النظام والحصول على كلمة المرور، وهذا حتمًا يُشير إلى الخطر الذي يُحيط بالبيانات السرية الموجودة على النظام.	ويُمكن الوقاية من هذا الخطر من خلال تطبيق نظام المصادقة الثنائية، والتي تتطلب خطوات إضافية من أجل تسجيل الدخول، وتُعّد هذه الخطوات من الطرق التي تُساعد على تعقيد عمليات تسجيل الدخول للأنظمة.
التنصت Eavesdrop on data يتمثل هذا الخطر في قدرة أحد الأطراف على الاستماع للبيانات المتنقلة بين المستخدم والمضيف، وهذا يعني سرقة المعلومات من النظام، وعادةً ما تختلف المعلومات المسروقة بناءً على حركة التنصّت المطبّقة	وللوقاية منها يتم تثبيت برامج (VPN)، أو تجنّب الدخول لمواقع الانترنت المخترقة.
هجمات التصيد Data phishing attacks يكون التصيد على شكل رسائل من جهات رسمية تتضمن طلب كلمات المرور، أو بعض البيانات الهامة، وهُنا يقع بعض الأشخاص في الخطأ، ويُقدّم معلومات هامة للمتصيدين من خلال النقر على رابط مشبوه مثلًا.	يُمكن الوقاية من هذه الطريقة من خلال الحرص على البيانات الخاصة، وعدم الإدلاء بها لأي شخصٍ كان، إلّا بعد التيقّن من الجهة المقابلة، ويجدر بالأشخاص الانتباه إلى أنّ رسائل التصيّد عادة ما تكون مليئة بالأخطاء الإملائية والنحوية، وممّا يجدر ذِكره بأنّ الرسائل المستقبلة من الجهات الرسمية عادةً لا تتضمّن طلب بيانات خاصة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

رفض الخدمة الموزع Data Distributed Denial – DDoS of Service يستهدف هذا الخطر عادةً الخوادم الرئيسية، وفي هذه الحالات يُوقف الخادم مواقع الويب التي تُحاول الوصول للبيانات، أو يحدث بطء في أداء الخوادم	ويُمكن الوقاية من هذا الخطر من خلال إيقاف الوصول عن طريق قطع الإنترنت عن الخوادم
هجوم عبر الموقع Cross-site attack on data يُنفّذ هذا الخطر من خلال استهداف مواقع الويب الضعيفة، وتحميل عدد من الرموز الخطيرة عليها، وفي حال دخول أحد المستخدمين لهذه المواقع سرعان ما يتعرّض النظام الخاص به للسرقة، أو التسبب بتعطل الخدمات الرئيسية فيه	ويُمكن الوقاية من خطر هذا الهجوم من خلال تطبيق أمر إيقاف تشغيل البرامج النصية للصفحات، أو تثبيت الوظائف الخاصة بحظر البرامج النصية على المتصفح.
هجومSQL : يُعدّ هذا الهجوم برنامج لمعالجة البيانات، بحيث يُتاح للأطراف الخارجية الوصول للمعلومات غير المتاحة، والمعلومات الحساسة من خلال عدد من البرمجيات.	ويُمكن الوقاية من هذا الخطر من خلال تطبيق جدران الحماية الذكية، أو التحديث الدائم للتعليمات البرمجية التي تستطيع التعرّف على التداخلات غير القانونية.
برامج الفدية Ransomware تُثبت عدد من البرامج الضارة على الأنظمة، ممّا يؤدي إلى منع الوصول إلى النظام، وبالتالي يطلب الطرف الخارجي من المستخدم دفع الفدية مقابل إزالة هذه البرامج	ويُمكن للمستخدم الوقاية من هذه البرامج من خلال التحديث الدائم لبرامج مكافحة الفيروسات، والحرص على عدم فتح الروابط الضارة.
فيروس طروادة Trojan Horse يُمكن دخول للنظام من خلال تنكّره ببرامج قانونية من خلال التنبيهات التي تُظهر للمستخدم حاجة النظام الخاص به للمسح الضوئي، وهُنا تستطيع البرامج الضارة الدخول للنظام من خلال عملية المسح.	ويُمكن الوقاية من هذا الخطر من خلال الحرص على عدم تنزيل أي برامج غير معروفة المصدر.

ثالثا الجانب العملي للدراسة:

3-1 منهج الدراسة

منهج الدراسة هو الطريق أو المسلك الذي يسير فيه الباحث للوصول إلى المعرفة، وذلك عن طريق إتباع مجموعة من القواعد والعمليات التي يتبعها العقل والحس للوصول إلى غاية أو نتيجة محددة. وفى ضوء طبيعة هذه الدراسة والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها ومن خلال التساؤلات التي تسعى هذه الدراسة للإجابة عليها فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، الذي يقوم على دراسة الواقع أو الظاهرة كما هي في الواقع ، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً، حيث يتلاءم الأسلوب الوصفي مع الهدف النظري لهذه الدراسة والمتمثل في التعرف على المفاهيم الخاصة بهذه الدراسة، في حين يتلائم الأسلوب التحليلي مع الهدف العملي لها، ولا يتوقف هذا المنهج على جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بالظواهر أو الواقع كما هو بل يتعداه إلى الوصول إلى استنتاجات تسهم في فهم الواقع وتطويره.

3-2 مجتمع الدراسة

يشمل مجتمع هذه الدراسة الأصلي جميع هيئة التدريس بالجامعات الليبية وتمثله عينة الدراسة في هيئة التدريس بجامعة الزاوية والبالغ عددهم (138) وقد تم الاعتماد على اسلوب المسح الشامل لصغر حجم مجتمع الدراسة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3-3 أداة الدراسة:

لتحقيق أغراض البحث وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع هذا البحث، قام الباحثون بتصميم أداة البحث والذي كان بعنوان: "مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي.

اشتملت الأداة على ثلاثة أقسام: تضمن القسم الأول معلومات عن المستقصى منهم شملت متغيرات الجنس، المؤهل العلمي، الخبرة العملية، وتضمن القسم الثاني وهو المتعلق بدرجة الأمن السيبراني (24 فقرة)، وتضمن القسم الثالث انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني، ويتضمن (6فقرات).

حيث وزعت استمارة الاستبيان بشكل الكتروني وكان عدد الاستمارات التي خضعت للتحليل الإحصائي (78) استمارة.

4-3 الصدق أداء الظاهري:

للتأكد من صدق مقياس الدراسة قام الباحثون بعرض استمارة الاستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في الجامعات الليبية. وذلك لإبداء رأيهم وتقديم مقترحاتهم حول استمارة الاستبانة، والاستفادة من خبراتهم في الحكم على المقاييس المستخدمة ومدى ملاءمتها للتطبيق في الدراسة، وبناء على الملاحظات القيمة الواردة من المحكمين تم إجراء التعديلات على استمارة الاستبانة بشكلها النهائي.

1. صدق المقياس (الاتساق الداخلي):

يقصد بصدق المقياس (الاتساق الداخلي) مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المجال الذي تنتمي إليه هذه الفقرة وقد تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط (معامل ارتباط سيبرمان) بين كل فقرة من فقرات مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للمجال نفسه.

- المتغير الأول: درجة الأمن السيبراني.

يوضح الجدول (2) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الأول والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة بالجدول دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.000) أقل من مستوى معنوية 0.05 وبذلك يعتبر المجال صادق لما وضع لقياسه.

جدول .2. معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الأول والدرجة الكلية

ت	العبـــــارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
	متغير درجة الأمن السيبراني		
1	أختار كلمه مرور قوية تحتوي على مجموعة من الأحرف والأرقام والرموز.	. 712	0.000
2	أتجنب فتح أي رابط من شخص غير معروف	.704	0.000
3	أحرص على عدم فتح أي رسائل الكترونية مجهولة المصدر	.763	0.000
4	أتجنب إرسال معلوماتي الشخصية عبر الرسائل النصية أو البريد الالكتروني	.711	0.000
5	احرص على استخدام متصفح آمن للإنترنت	.571	0.000
6	أحذر كثيراً عند الاتصال بالشبكات العامة	.590	0.000
7	أتوخى الحذر عند مشاركة الآخرين معلومات حساسة باستخدام إعدادات الخصوصية للخدمات الالكترونية	.782	0.000
8	احرص على تحميل التحديثات والبرامج الآمنة	.621	0.002
9	الغي أي اشتراك لي في الإعلانات المستهدفة لحماية بياناتي الشخصية والمالية	.812	0.000

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

10	استخدم أدوات الإبلاغ عن الإساءات التى يتعرض لها المستخدمون	.562	0.001
11	استخدم تقنية التحقق الثنائى (كلمه المرور – البصمة)	.631	0.001
12	احرص على تحميل برامج حماية ضد المواقع الضارة	.577	0.000
13	اهتم بتحميل برامج آمنة لمكافحة الفيروسات	.809	0.000
14	افحص الروابط التي تبدو لي أنها ضارة	.489	0.000
15	ادعم البيانات المخزنة على جهازي بإعداد نسخة احتياطية في ذاكرة خارجية أو على الخدمة السحابية	.621	0.003
16	احرص على تعطيل خدمات الوصول لموقعي فى التطبيقات المحملة على جهازي	.477	0.001
17	احرص على غلق جهازي الحاسوب بشكل صحيح تحسبا لفقد أي بيانات أو معلومات	.701	0.000
18	أغير إعدادات جهازي بشكل مستمر حفاظا على اختراق شبكة الواي فاي.	.722	0.001
19	أتجنب الكشف عن أي بيانات شخصية أو عائلية أثناء تصفحي على الإنترنت	.833	0.000
20	احرص على الإبلاغ عن المواقع المشكوك فيها للجهات المختصة	.790	0.000
21	أفضل استخدام التشفير عند إرسال معلومات هامة عبر الانترنت	.671	0.000
22	أؤيد عمل دورات تدريبية في مجال الأمن السيبراني	.781	0.001
23	اراعي النزاهة في هويتي الرقمية حين استخدم مواقع التواصل الالكتروني	.609	0.000
24	إنا مع وضع إجراءات وسياسات لحفظ الأمن السيبراني في كافة الجامعات	.521	0.000

- **المتغير الثاني : انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني.**

يوضح الجدول (3) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الأول والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة بالجدول دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.000) أقل من مستوى معنوية0.05 وبذلك يعتبر المجال صادق لما وضع لقياسه.

جدول.3. معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الأول والدرجة الكلية

ت	العبـــــــارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
	متغير انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني.		
1	أتجنب المعلومات التي من شانها المساس بالأمن القومي	.597	0.000
2	احترم اللوائح و القوانين المتبعة في الدولة عند التعامل مع شبكة الانترنت	.690	0.001
3	استخدم المحتوى المرخص من قبل الناشر أو المؤلف	.599	0.000
4	احترم سياسة المواقع الالكترونية التي استخدامها	.826	0.000
5	احرص على عدم تبادل أرقام الحسابات والبطاقات المصرفية عبر الانترنت	.781	0.002
6	أتجنب تعبئة البيانات الشخصية و الأرقام الوطنية في أي نموذج غير موثوق المصدر على الانترنت	.521	0.000
7	اقترح أن تقوم الجامعة بعمل ندوات وورش عمل ودورات في مجال الأمن السيبراني	.632	0.000

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- **ثبات أداة الدراسة:**

يقصد بثبات أداة الدراسة والمتمثلة في الاستبانة ان تعطي هذه الاستبانة النتيجة ذاتها لو تم إعادة توزيعها أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، وقد اتضح أن معامل **ألفا كرونباخك** جيد حيث بلغ معامل الثبات الكلي للاستبيان(0.893) كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول.4. معامل ثبات الدراسة

ت	متغيرات الدراسة	الفقرات	معامل الثبات
1	درجة لأمن السيبراني	24	0.805
2	انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني	7	0.741
	الثبات الكلي	31	0.893

- **خصائص عينة الدراسة: تتمثل خصائص الأفراد عينة الدراسة بالفقرات الموضحة بالجدول رقم(5) التالي:**

الجدول .5. توزيع عينة الدراسة حسب الخصائص الشخصية والوظيفية

المتغير	فئات المتغير	العدد	النسبة %
الجنس	ذكر	40	51
	أنثى	38	49
	المجموع	78	100
المؤهل العلمي	ماجستير	48	62
	دكتوراه	30	38
	المجموع	78	100
سنوات الخبرة	من 1 - 3 سنوات	5	5
	من 3 - 10 سنوات	28	36
	من 10 – 15 سنة	25	32
	أكثرمن 15 سنة	20	27
	المجموع	78	100
الإجمالي		78	100

- **المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS**

- **التوزيع حسب المؤهل العلمي:** بالنظر في الجدول السابق يتضح أن عدد الذين يحملون مؤهلات علمية ماجستير (48) مفردة بنسبة (62%)، وعدد الذين يحملون مؤهلات علمية دكتوراه (30) مفردة بنسبة (38%)،من جملة عينة الدراسة التي تبلغ (78) مفردة بنسبة (100%)، وهذا مؤشر جيد على أن أفراد عينة الدراسة على قدر جيد من التأهيل العلمي يؤهلهم للإجابة على أسئلة الاستبيان .

- **التوزيع حسب سنوات الخبرة :** بالنظر في الجدول السابق يتضح أن عدد الأفراد الذين خبرتهم من سنة إلي 3 سنوات (5) فرداً بنسبة (5%)، وعدد الأفراد الذين خبرتهم من 3 إلى 10 سنوات (28) فرداً بنسبة (36%)، وعدد الأفراد الذين خبرتهم من 10 – 15 سنة (25) فرداً بنسبة (32%)، وعدد الأفراد الذين خبرتهم من 15 سنة فأكثر (20) فرداً بنسبة (27%) من جملة عينة الدراسة التي تبلغ (78) فرداً بنسبة (100%)، وهذا يدل على وجود خبرات متفاوتة بين أفراد عينة الدراسة.

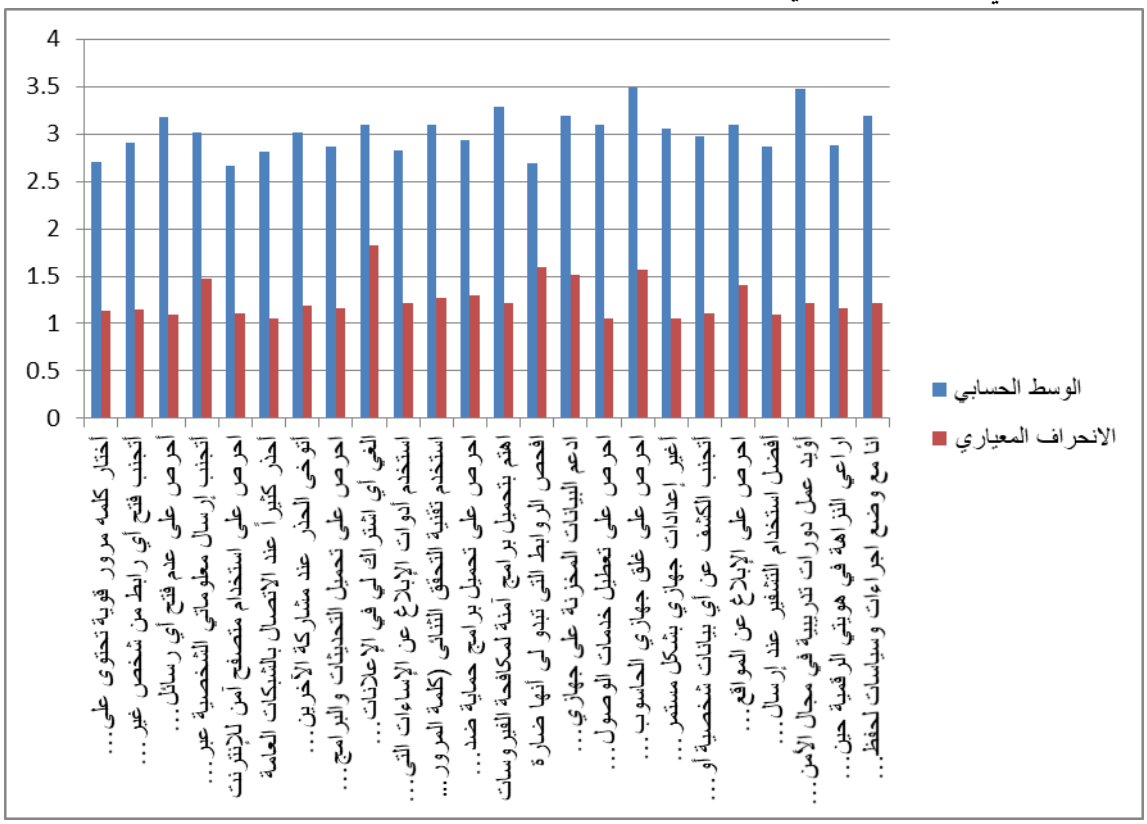
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3- 5 وصف متغيرات الدراسة

توصف متغيرات الدراسة في هذا الجزء بمقاييس النزعة المركزية، ممثلة بالوسط الحسابي، ومقاييس التشتت المطلق، ممثلة بالانحراف المعياري، كما يأتي:

- **المتغير الأول:(درجة الأمن السيبراني)**

تم قياس المتغير **درجة الأمن السيبراني** بأربعة وعشرين فقرة والشكل رقم(1) يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.



الشكل .1. الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات متغير درجة الأمن السيبراني:

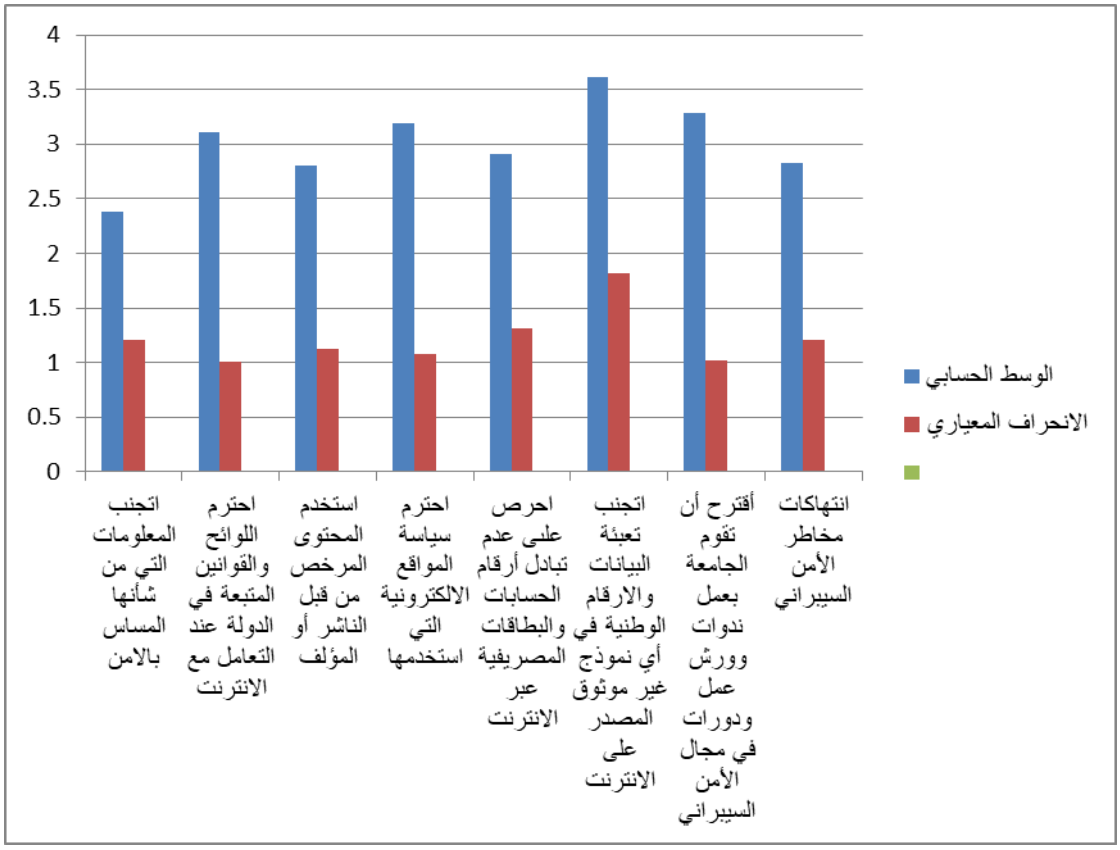
المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS

يتضح من الشكل رقم (3-4) أن الفقرة التي تنص على أن: (احرص على غلق جهازي الحاسوب بشكل صحيح تحسبا لفقد أي بيانات أو معلومات) حصلت على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (**3.49**) وانحراف معياري (**1.57**)، مما يدل على أن أعضاء هيئة التدريس يحرصون على غلق جهاز الحاسوب بشكل صحيح تحسبا لفقد أي بيانات أو معلومات وهذا يدل على أنهم على داريه بعمليات الاختراق، في حين حصلت الفقرة التي تنص على ما يأتي: (احرص على استخدام متصفح آمن للإنترنت) حصلت على المرتبة الأخيرة، من بين جميع فقرات هذا المتغير، بمتوسط حسابي (2.66) وانحراف معياري (1.11)، وبمقارنة المتوسطات الحسابية لجميع فقرات متغير درجة الأمن السيبراني بالوسط النظري المعتمد في الدراسة نلاحظ أن اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول المتغير كانت ايجابية، وأخيراً بلغ المتوسط الحسابي الكلي لمتغير درجة الأمن السيبراني (3.21) وبانحراف معياري (1.04)، مما يؤكد أن اتجاهات أفراد العينة حول متغير درجة الأمن السيبراني كانت ايجابية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- **المتغير الثاني (انتهاكات ومخاطر الأمن السيبراني):**

تم قياس المتغير انتهاكات ومخاطر الأمن السيبراني بسبع فقرات والشكل رقم(2) يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.



الشكل .2. الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات متغير: انتهاكات ومخاطر الأمن السيبراني

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS

يتضح من الشكل رقم (3–5) أن الفقرة التي تنص على أن: (أتجنب تعبئة البيانات الشخصية و الأرقام الوطنية في أي نموذج غير موثوق المصدر على الانترنت) حصلت على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (**3.61**) وانحراف معياري (**1.82**)، مما يدل على أن عينة الدراسة يتجنبون تعبئة البيانات الشخصية و الأرقام الوطنية في أي نموذج غير موثوق المصدر على الانترنت، في حين حصلت الفقرة التي تنص على ما يأتي: (استخدم المحتوى المرخص من قبل الناشر أو المؤلف) حصلت على المرتبة الأخيرة، من بين جميع فقرات هذا المتغير، بمتوسط حسابي (2.81) وانحراف معياري (1.13)، مما يدل على أن عينة الدراسة يستخدمون المحتوى المرخص من قبل الناشر أو المؤلف، وبمقارنة المتوسطات الحسابية لجميع فقرات المتغير التي تتعلق بانتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني بالوسط النظري المعتمد في الدراسة نلاحظ أن اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول المتغير كانت ايجابية ، وأخيراً بلغ المتوسط الحسابي الكلي لمتغير انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني (**2.83**) وبانحراف معياري (**1.21**)، مما يؤكد أن اتجاهات أفراد العينة حول متغير انتهاكات و مخاطر الأمن السيبراني كانت ايجابية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3-6 اختبار فرضيات الدراسة:

-الفرضية الصفرية:

-يوجد وعي من قبل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي.

-الفرضية العدمية:

-لا يوجد وعي من قبل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي.

ولاختبار الفرضية فقد تم استخدام اختبار الانحدار واختبار F الناتج عنه، لمعرفة أن كان هناك فروق ذات دلالة بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة للعلاقة بين **وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي** في محل الدراسة، على مستوى الدلالة الإحصائية (α =0.05) ويبين الجدول رقم (6) النتائج المتعلقة بتحليل هذه العلاقة.

الجدول رقم.6. نتائج اختبار الانحدار و اختبار F الناتج عنه

R الارتباط	الارتباط المصحح R^2	F	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية
0.759	0.576	128.622	0.000	قبول

لقد جاءت قيمة اختبار (F) مساوياً إلى (128.622) بقيمة احتمالية (0.000) وهي أقل من القيمة المحددة (0.05) مما يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين **وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي** في محل الدراسة، بالتالي نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على انه يوجد وعي من قبل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي، ونرفض فرضية العدم ويتضح من الجدول نفسه أن المتغير المستقل (وعي أعضاء التدريس) في هذا النموذج يفسر ما مقداره (57%) من التباين في المتغير التابع (الأمن) وهي قوة تفسيرية جيدة ، مما يدل على أن هناك أثراً للمتغير المستقل في المتغير التابع.

رابعا: النتائج والتوصيات.

- **النتائج:**
- يوجد وعي بنسبة كبيرة من قبل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية بأهمية الأمن السيبراني في ظل التحول الرقمي.
- **التوصيات:**

1. الإيمان بأن الأمن السيبراني أفضل وأقصر الطرق لحماية البيانات والأنظمة.
2. عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس تخص الأمن السيبراني.
3. إقامة ورش عمل بشكل دوري لاطلاع أعضاء هيئة التدريس على أخر التطورات في مجال الأمن السيبراني وإجراءات الحماية من المخاطر والانتهاكات السيبرانية.
4. توصية وزارة التعليم العالي والعام إدراج مجال الأمن السيبراني ضمن مناهج التعليم في المدارس والجامعات لتوعية الطلاب.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

5. تشجيع بحوث ودراسات الأمن السيبراني وإجراء دراسات حول مخاطر الجرائم السيبرانية.

- **المراجع والمصادر:**

الاتحاد الدولي للاتصالات. (2011). الاتجاهات في مجال الاتصالات: تمكين تاريخ الاسترجاع: 14/مايو/ 2021

الجندي، علياء بنت عبد الله ومحمد، نهير طه. (2019). دور الممارسة التطبيقية للأمن السيبراني في تنمية المهارات ودقة التطبيق العملي للأمن المعلومات لدى طالبات الجامعة ، مجلة عالم التربية – المؤسسة العربية للاستثمارات العلمية وتنمية الموارد البشرية ع (67)، ج (3)، ص14-84.

السمحان، منى عبد الله (2020). متطلبات تحقيق الأمن السيبراني لأنظمة المعلومات الإدارية بجامعة الملك سعود. مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة ع (111)، ح (1)، ص2–29.

الصانع، نورة عمر وسليمان، إيناس السيد محمد وعسارن، عواطف سعد الدين والسواط، حمد بن حمود وأبو عميشة، زاهدة جميل (2020) وعي المعلمين بالأمن السيبراني وأساليب حماية الطلبة من مخاطر الإنترنت وتعزيز القيم والهوية الوطنية لديهم. مجلة كلية التربية جامعة أسيوط .م(36) – ، ع (6) ، ص 41 –90.

الصلاحي، فؤاد (2015). الأمن السيبراني، مجلة الدوحة، وزارة الأعلام، قطر.

العريشي، جبريل حسن والدوسري، سلمى بنت عبد الرحمن. (2018) دور مؤسسات التعليم العالي في تعزيز ثقافة امن المعلومات في المجتمع. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية – مكتبة فهد الوطنية. م (24)، ع (2)، ص 302–373.

الغامدي، سارة أحمد. (أكتوبر/ 2018). مبادرة العطاء الرقمي، تم الاسترجاع من الرابط https://attaa.sa/arabic-content/view/20: بتاريخ17/مايو/2021م.

القحطاني، نورة بنت ناصر . (2019). مدى توافر الوعي بالأمن السيبراني لدى طلاب وطالبات الجامعات السعودية من منظور اجتماعي: دراسة ميدانية. مجلة شؤون اجتماعية–جمعية الاجتماعيين في الشارقة. م (36)، ع (144)، ص 85–120.

الموجي، كوثر السعيد ومحمود دينا كمال وإمام، أحمد عزمي. (2021). تصور مقترح لتفعيل الأمن السيبراني بوزارة ومديريات الشباب والرياضة بجمهورية مصر العربية. مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية. م(4)، ص(7)، ص14–38.

المشر، عبداطمة يوسف وحريري، رندة (2020). درجة وعي معلمات المرحلة المتوسطة بالأمن السيبراني في المدارس العامة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات. المجلة العربية للتربية النوعية. م (4)، ع (13)، ص 95–140.

بيومي،عبد الفتاح (2007). مبادئ الإجراءات الجنائية في جرائم الكمبيوتر والإنترنت، دار الكتب القانونية، مصر.

- **المراجع الأجنبية:**

Wijayanto, H., & Prabowo, I. A. (2020).. Cyber security Vulnerability Behavior Scale in College during the Covid-19 Pandemic. Jurnal Sisfokom (Sistem Information dan Komputer), 9(3), 395-399.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

استخدام خوارزمية Bezier كمعيار لمقارنة لغتي C# و Python

زمزم محمد العاشوري[1]، عمر عبد الغني شيبة[1]، عامر صالح سهل[1]، أنور عباس عبد الله[2]

[1]قسم علوم الحاسوب- كلية تقنية المعلومات -جامعة سبها- ليبيا
[2]قسم الهندسة الالكترونية - كلية العلوم الهندسية والتقنية -جامعة سبها- ليبيا
البريد الالكتروني : zamzam.m92@gmail.com

الملخص

لكل لغة برمجة خصائص تميزها عن اللغات الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل غرض من اغراض هذه اللغات، كما أن لغات البرمجة أيضا لها خصائص وحدود مشتركة بحكم أن كل هذه اللغات صممت للتعامل مع الحاسوب، حيث تتمتع كل لغة بتصميم خاص يختلف عن طريقة تصميم اللغات الأخرى في التعامل مع المعطيات، كما تختلف في طبيعة الطرق والتسهيلات التي توفرها اللغة للتعامل مع مشكلة معينة ، ومن هنا فإن هذه الدراسة تهدف الى اجراء مقارنة بين لغتين من لغات البرمجة والمتمثلة في C#، PYTHON من خلال استخدامهما في مجال الهندسة الحسابية بتطبيق خوارزمية Bezier للوقوف على اوجه الاختلاف والتباين بين أداء اللغتين وذلك من خلال عدد من معايير التقييم والمتمثلة في السرعة، واستخدام الذاكرة، و عدد الأسطر(loc).

الكلمات المفتاحية : الهندسة الحسابية، خوارزمية بيزير، المنحنيات، الأسطح، لغات البرمجة

Abstract

Each programming language has characteristics that distinguish it from other languages and make it suitable to varying degrees for each of the purposes of these languages, and programming languages also have common characteristics and limits by virtue of the fact that all these languages are designed to interact with the computer, as each language has a special design that differs from the way other languages are designed In dealing with data, they also differ in the nature of the methods and facilities provided by the language to deal with a specific problem, hence this study aims to make a comparison between two programming languages represented in C# and PYTHON through their use in the field of computational engineering by applying the Bezier algorithm to find out the differences and contrasts between the performance of the two languages through a number of evaluation criteria, which are speed, memory usage, and the number of lines (loc).

Keywords: computational geometry, Bezier algorithms, Curves ،surfaces ،Programming languages.

المقدمة

تعد المقارنة بين لغات البرمجة موضوعاً شائعاً بين المبرمجين ومطوري البرامج، مع التغييرات الأخيرة في معايير البرمجة والتحديثات المستمرة في تصميم الأجهزة، تم تطوير العديد من لغات البرمجة الجديدة، بينما تخضع اللغات الموجودة حالياً للعديد من التحسينات من حيث التصميم والتنفيذ، فكل لغة برمجة خصائصها التي تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج وحسب المهمة المطلوبة من هذه البرامج، كما أن للغات البرمجة أيضا خصائص وحدود مشتركة [1].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ترتكز رسومات الحاسب على نماذج ضمنية للمشاهد التي نراها، والتي هي عبارة عن تمثيلات رياضية ثلاثية الأبعاد لشكل وخصائص المشهد المطلوب والتي تخضع للمعالجة من قبل الحاسب. حيث ان هذه المشاهد تتم نمذجتها في الحاسب إلى أشكال رياضية، ويعبر عنها في ذاكرة الحاسب بحسب درجة تعقيد المشهد، فأبسط الأشكال هي الوحدات الأولية والتي تتضمن الأشكال الهندسية التقليدية التي نعرفها، كالمكعب، والأسطوانة، والكرة والمخروط، ثم تأتي المضلعات في المرتبة الثانية، والتي تعتبر أحد أبرز الأساليب الكلاسيكية المتبعة في نمذجة الأشكال في الفضاءات ثلاثية الأبعاد، وأخيرا المنحنيات والسطوح الملساء من أجل تمثيل السطوح والأشكال المعقدة[2].

غالباً ما تظل المناقشات حول فعالية لغات البرمجة المختلفة غير حاسمة بسبب ندرة البيانات وعدم وجود مقارنات مباشرة، يعد الأداء وقابلية التوسع من العوامل الكبيرة في تطوير البرامج، وغالباً ما يكون اختيار لغة البرمجة الصحيحة عملية طويلة، فغالباً ما تختار الشركات لغات ذات مستوى أعلى مثل python أو JavaScript نظراً لسهولة استخدامها ومرونتها الكبيرة، ولكن عندما يتعلق الأمر بالأداء، يُفضل دائماً استخدام لغة منخفضة المستوى. حيث تحتاج بعض التطبيقات إلى التعامل مع الكثير من إدخال وإخراج الملفات بشكل فعال، وقد يحتاج البعض الآخر إلى معالجة البيانات بطرق مختلفة، وقد يقوم البعض بالأمرين معاً.

من هنا ستجيب هذه الدراسة من خلال الاقسام التالية عن التساؤل عن اوجه الاختلاف بين أداء لغة C# و لغة Python عند رسم المنحنيات والاسطح باستخدام منحنى Bezier ، أما بقية هذه الورقة فهي منسقة كالتالي: القسم الثاني يستعرض بشكل مختصر بعض الدراسات ذات العلاقة، أما المنهجية المتبعة في هذه الدراسة فتم وصفها في القسم الثالث، أما بعض المصطلحات الأساسية ذات العلاقة فقد تم استعراضها في القسم الرابع، وأما القسم الخامس فقد خصص للتجارب ومناقشة النتائج، بينما كان القسم السادس للخلاصة.

دراسات ذات علاقة

تم القيام بالعديد من الأعمال في مجال مقارنة لغات البرمجة، حيث قدم Akram [3] دراسة لمقارنة لغات البرمجة المختلفة من خلال دراسة معايير محددة وهي: السرعة، واستخدام الذاكرة، وحجم الملف التنفيذي، وحجم الشفرة المصدرية، حيث ركزت هذه الدراسة على أربع لغات لمعرفة أفضل لغة لكل معيار من المعايير المختارة عند استخدامها في رسومات الحاسوب والهندسة الحسابية.

كما قدم Oguntunde, Bosede Oyenike [1] مقارنة تحليلية لستة لغات برمجة اثنتين من كل نوع من لغات البرمجة العلمية وغير العلمية ولغات البرمجة الشيئية باستخدام خوارزمية لأداء الجمع والتبديل لتنفيذ المقارنة، حيث تم اختبار معيارين فقط وهما استهلاك الذاكرة ومتطلبات زمن التشغيل.

قدم أيضا Goyal [5] دراسة مقارنة لأربع لغات برمجة،C و Java و #C و Python ، حيث تمت المقارنة باستخدام ثلاثة معايير متمثلة في استهلاك الذاكرة، واستخدام وحدة المعالجة المركزية، و زمن التنفيذ .

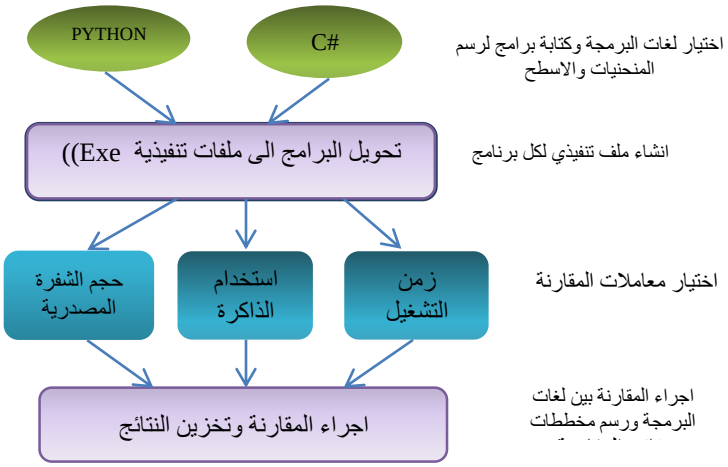
ومن هنا فإن هذه الدراسة تسلط الضوء على نوع اخر من المعايير لمقارنة لغات البرمجة والمتمثل في تطبيق خوارزمية بيزير في مجال الهندسة الحسابية لرسم المنحنيات والاسطح .

المنهجية

للإجابة على سؤال الدراسة أجريت العديد من التجارب استخدمت فيها القياسات الكمية لمقارنة لغتي البرمجة المستهدفة من المقارنة من حيث سرعة التنفيذ واستخدام الذاكرة. وعدد الاسطر، حيث يتم أولا كتابة البرنامج لرسم المنحنيات والاسطح بلغة البرمجة المستهدفة ومن ثم تحويل البرنامج الى صيغة تنفيذية وبعدها يتم اختيار المعايير

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

لاجراء عملية المقارنة، ولانجاز هذه المراحل فقد تم بناء تطبيق لتحقيق هذا الغرض، الشكل (1) يوضح مراحل المنهجية المتبعة في هذه الدراسة.



شكل (1) مراحل المنهجية المتبعة في الدراسة

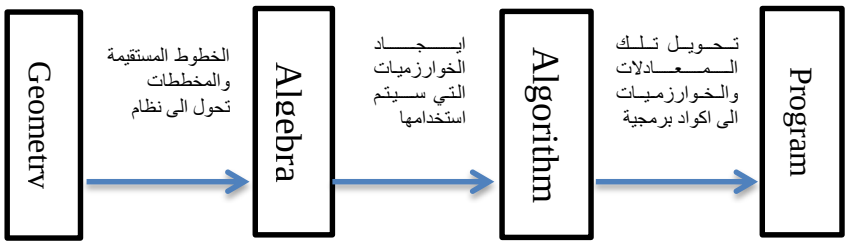
مصطلحات ذات علاقة

في هذا القسم سنستعرض بعض المصطلحات ذات العلاقة بموضوع الدراسة والتي اهمها:

- الهندسة الحسابية

الهندسة الحسابية هي مجال رياضي يتضمن تصميم وتحليل وتنفيذ خوارزميات فعالة لحل مشاكل المدخلات والمخرجات الهندسية، حيث يتم استخدامها للتعرف على الأنماط ووصف خوارزميات النمذجة المستخدمة في معالجة المنحنيات والأسطح[6][8][9].

تم تطوير الهندسة القائمة على الحساب من خلال دراسة خوارزميات الفرز والبحث المستخدمة في المساحات أحادية البعد لحل المشكلات التي تنطوي على المدخلات متعددة الأبعاد، كما ساهم تطورها أيضًا في الحصول على رؤى من نظريات الرسم البياني الحسابي المستخدمة في الهندسة العادية او الطبيعية [3]. الشكل (2) يوضح التسلسل العام لمفهوم الهندسة الحاسبية.



شكل (2) التسلسل العام لمفهوم الهندسة الحسابية

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

حيث ان المشاكل الأساسية التي تدرسها الهندسة الحسابية هي تمثيل ونمذجة الاسطح، أما أهم الأدوات فتتمثل في المنحنيات والأسطح البارامترية، مثل منحنيات بيزيير، ومنحنيات الشريحة والأسطح.

- منحنى **Bezier**

المنحنى هو كائن رياضي يتكون من مجموعة من النقاط المتجاورة كخط، ويكون الخط المستقيم حالة خاصة من المنحنى، وقد تكون المنحنيات ثنائية الابعاد (المنحنيات في المستوى) أو ثلاثية الابعاد (المنحنيات في الفراغ (، حيث يعتبر منحنى بيزير(Bézier) منحنى بارامتري يستخدم دوال متعددات الحدود كأساس [10].

حيث تمثل منحنيات Bézier شكل من اشكال الدوال البارامترية، تعمل هذه المنحنيات بنقطة بداية ونقطة نهاية مع انحناءات تتأثر بواحدة أو أكثر من نقاط التحكم، حيث يتم تشكيل المنحنى باستخدام نقاط التحكم، بحيث يؤدي تحريك نقطة من نقاط التحكم الى تغيير شكل المنحنى، يُطلق على المضلع الذي تم الحصول عليه عن طريق توصيل جميع نقاط التحكم باسم مضلع التحكمcontrol polygon [11].

يتم تعريف منحنى بيزير العام للدرجة n + 1 بواسطة نقاط التحكم $P_0,P_1,\ldots,P_n$ كما في المعادلة (1) والتي تساوي

$$B(t) = \sum_{i=0}^{n} Pibi \ ,n(t), 0 \le t \le 1 \quad (1)$$

حيث bi هي دالة بيرنشتاين متعددة الحدود للدرجة n المعرفة بواسطة$b_{i,n}(t)$ كما في المعادلة (2):

$$b_{i,n}(t) = \binom{n}{i} (1-t)^{n-1} \ (t)_i \qquad (2)$$

حيث $\binom{n}{i}$ المعامل ذو الحدين المعرف في المعادلة (3)

$$(n\ i\ ) = \frac{n!}{(n-i)!i!} \quad (3)$$

- اسطح **Bezier**

تعد أسطح Bezier واحدة من أكثر العناصر الأولية – المستخدمة في النمذجة عالية الجودة في أدوات CAD / CAM وبرامج الرسومات. فقد ساهمت الخصائص الرياضية للخوارزمية مع التطبيقات الصناعية الناجحة، في زيادة شعبية تمثيل بيزير[12]، حيث يتم تعريف سطح Bezier كما في المعادلة (4) :

$$S(u,v) = \sum_{i=0}^{m} \sum_{j=0}^{n} P_{i,j} B_{i,m}(u) B_{j,n}(v) \quad (4)$$

حيث

$$B_{i,m}(u) = \binom{m}{i} (1-u)^{m-i} \ u^i \qquad 0 \le i \le m$$

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- **لغات البرمجة**

لغة البرمجة هي مجموعة من التعليمات الشبيهة باللغة الإنجليزية والتي تتضمن مجموعة من القواعد (بناء الجملة) لوضع التعليمات معاً لإنشاء أوامر لغة البرمجة التي هي اللغة الرسمية للحاسوب مصممة لإيصال التعليمات إلى الجهاز. حيث يمكن استخدام لغات البرمجة لإنشاء برامج للتحكم في سلوك الآلة أو للتعبير عن الخوارزميات. التطور في تكنولوجيا لغات البرمجة سريع أيضًا. منذ ظهور الجيل الأول من لغات البرمجة في أوائل عام 1950 ، فإن لغات البرمجة لها خمسة أجيال. يهدف الجيل الأخير من لغات البرمجة إلى "جعل الحاسوب يحل مشكلة معينة دون الحاجة للمبرمجين. ومع ذلك، وفقًا لمؤشر مجتمع البرمجة TIOBE الذي يعطي مؤشرًا على شعبية لغات البرمجة، فإن الجيل الثالث من لغات البرمجة لا يزال يستخدم على نطاق واسع[13]، في هذه الدراسة تم اختيار لغتين من هذه اللغات شائعة الاستخدام والمتمثلة في:

لغة البرمجة# **C**: وهي لغة برمجة متعددة النماذج وموجهة للكائنات والتي تسهل الوراثة والتجريد وتعدد الأشكال والتغليف، تزداد شعبيتها بسبب كفاءتها وسهولة ترميزها. يدير الإطار تنفيذ التطبيقات وخدمات الويب، بالإضافة إلى ذلك، فإنه يوفر العديد من الوظائف الأخرى التي تشمل إدارة الذاكرة وفرض الأمن. مثل لغة Java، تحتوي لغة #C أيضًا على مجموعة تلقائية للقمامة ولها بنية بناء مماثلة.

لغة البرمجة **PYTHON** : ظهرت هذه الغة لأول مرة عام 1991 بعد اطلاقها للبرمجة من قبل مخترعها الهولندي (Rossum Van Guido)، حيث تمتاز هذه اللغة بأنها تركز على قابلية القراءة(Readability) و ذلك لاستخدامها كلمات مفتاحية مشابهة للغة البشر تسهل قراءتها من قبل المختصين وغيرهم، كما أن من مميزاتها المرونة العالية في استخدام المتغيرات بدون اعلان وهذا من شأنه أن يقلل وقت البرمجة والتطوير الى الحد الأدنى، كغيرها من لغات المستوى العالي، كما تعتبر لغة بايثون بأنها لغة موجهة للكائنات (object oriented) وتسمح بتطوير تطبيقات متعددة الأغراض وتطوير مكتبات النظام القياسية.

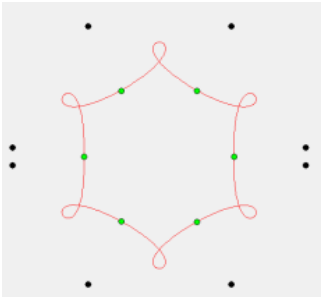
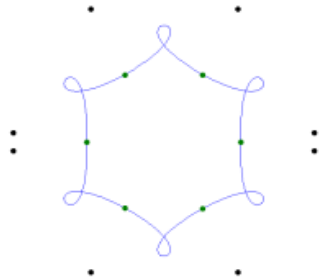
التجارب ومناقشة النتائج

تم في هذه الدراسة اختيار أثنين من لغات البرمجة والمتمثلة في لغة #C، ولغة PYTHON كما تم اختبار ثلاثة معاملات، لفحص هذه الغات للوصول الى السمات والقدرات المحددة لكل لغة، حيث تمثلت هذه المعاملات في الاتي:

- سرعة التنفيذ : والتي تعني سرعة تطبيق البرنامج وتنفيذ التعليمات داخله وتعتبر من أهم العوامل التي تؤخذ بعين الاعتبار عند تقييم لغات البرمجة. [14]
- استخدام الذاكرة: حيث تتطلب معالجة الصور قدراً كبيراً من الذاكرة لتخزين هياكل البيانات الكبيرة متعددة الأبعاد من نوع المصفوفة الموجودة في مثل هذه التطبيقات، لذلك يعتبر هذا المعيار مهم في عملية مقارنة استخدام الذاكرة بالنسبة للغات البرمجة.
- Line of Code (LOC) : وهو مقياس برمجيّ أو أداة قياس برمجية تُستخدم لقياس حجم البرنامج عبر احتساب عدد الأسطر الموجودة في نصّ البرنامج. حيث تُستخدم هذه الشيفرة عادةً لتوقّع حجم الجهد المطلوب لتطوير برنامج معيّن وتقدير الحجم الإنتاجي للبرنامج وإمكانية صيانته وتعديله بعد إنتاجه.

تم اجراء التجارب على لغتي البرمجة وذلك لرسم منحنيات واسطح بيزير، فكانت التجربة الاولى لرسم منحنى بيزير من الدرجة الرابعة والذي تظهر نتائجه في الشكل (6) حيث يحتوي على 600 نقطة .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

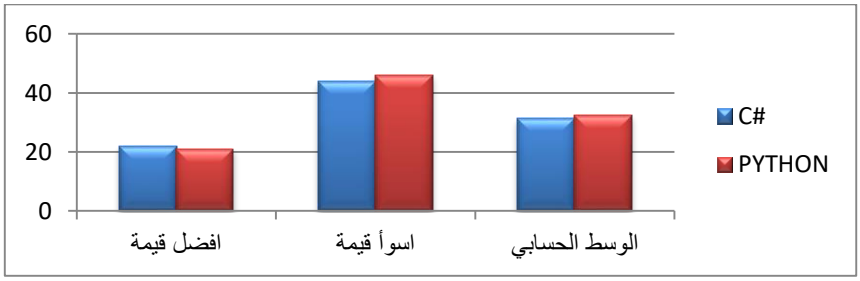
PYTHON	C#
	

شكل (6) رسم منحنى بيزير بلغة #C و Python

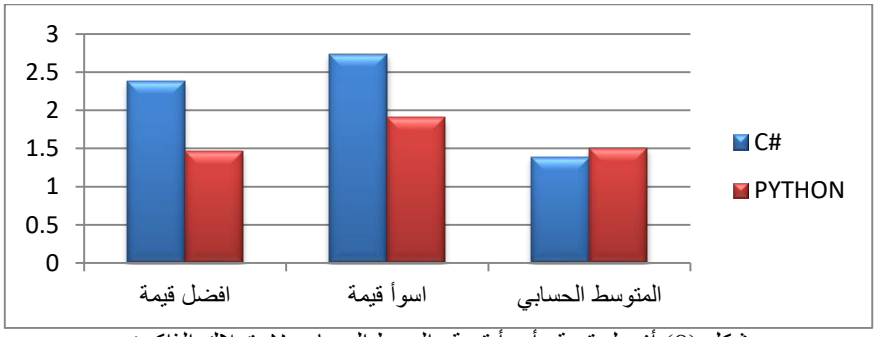
الجدول (1) يصف النتائج المتحصل عليها من حيث أفضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي لسرعة التنفيذ واستهلاك الذاكرة للمنحنيات، والمبينة في الشكل البياني (7) والشكل البياني(8).

جدول(1) افضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي للنتائج المتحصل عليها لمعاملي سرعة التنفيذ واستهلاك الذاكرة

Time & Memory	Time in Python (ms)	Time in C#(ms)	Memory usage in Python (kb)	Memory usage in C# (kb)
Best Case	21	22	1.457031	2.386719
Worst Case	46	44	1.910156	2.738281
Average Case	32.7	31.3	1.505469	2.588672



شكل (7) أفضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي لسرعة التنفيذ



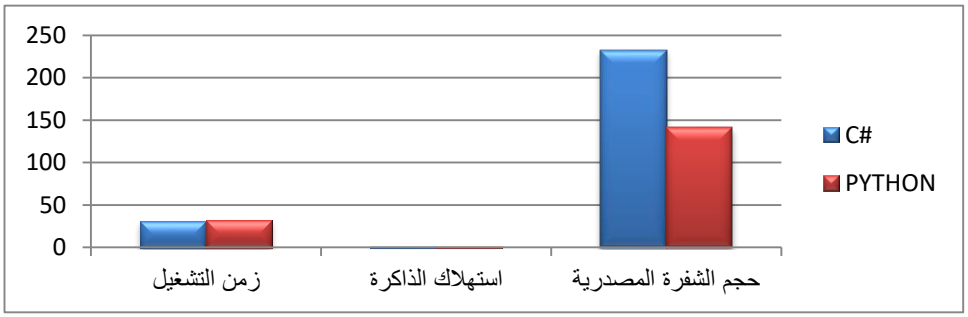
شكل (8) أفضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي لاستهلاك الذاكرة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

كما يصف الجدول (2) نتائج المتوسط الحسابي لزمن التشغيل واستهلاك الذاكرة، وحجم الشفرة المصدر للمنحنيات، والموضحة بالشكل البياني (9).

جدول (2) نتائج المتوسط الحسابي لزمن التشغيل واستهلاك الذاكرة، وحجم الشفرة المصدرية للمنحنيات

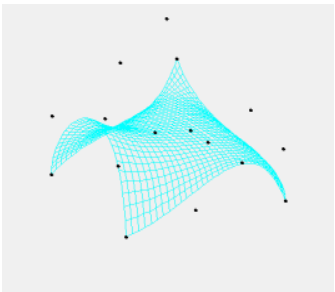
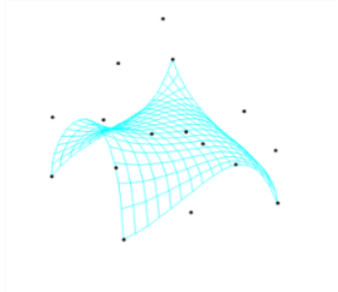
Languages Criteria	PYTHON	C#
Time in seconds	32.5	31.3
Memory usage in Kb	1.505469	2.588672
Source code size (LOC)	141	233



شكل (9) الرسم البياني لنتائج المتوسط الحسابي لزمن التشغيل واستهلاك الذاكرة، وحجم الشفرة المصدر للمنحنيات.

من خلال النتائج المسجلة في الجدول(2)، يمكن ملاحظة الفرق في زمن التشغيل، حيث ان لغةC# هي الاسرع و استغرقت زمن (31.3 ملي ثانية) لتنفيذ الرسم، بينما استغرقت لغة Python زمن(32.5 ملي ثانية)، اما فيما يتعلق باستهلاك الذاكرة ، يتضح أن هناك فرق ضئيل بين اللغتين كان اداء لغة Python أفضل حيث استهلكت لغة Python (1.5 كيلو بايت) بينما استغرقت لغة C# (2.5 كيلو بايت)، نلاحظ ايضا ان عدد اسطر الشفرة المصدرية للغة C# اكثر من عدد أسطر الشفرة المصدرية للغة Python.

اما التجربة الثانية فكانت لرسم سطح Bezier من الدرجة الرابعة والمبين في الشكل (9) حيث يحتوي على 25600 نقطة .

PYTHON	C#
	

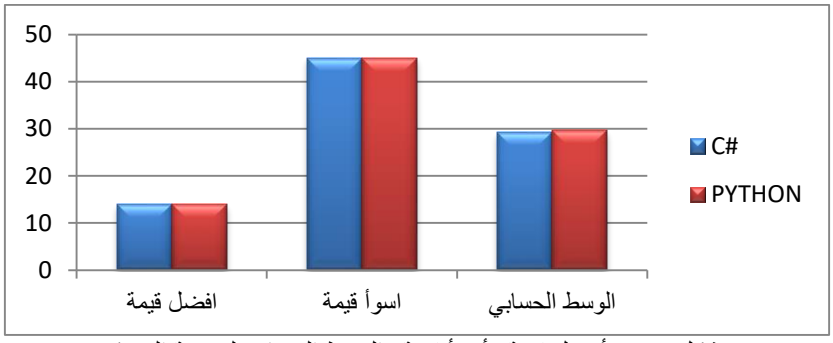
شكل (9) رسم الاسطح بلغة C# و Python

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

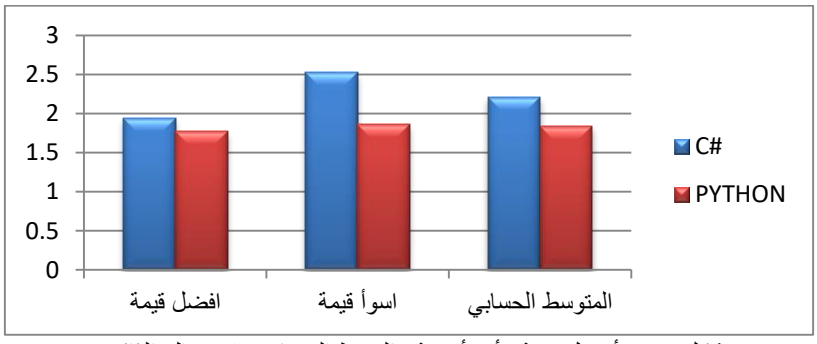
الجدول (3) يصف النتائج المتحصل عليها من حيث أفضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي لسرعة التنفيذ واستهلاك الذاكرة للأسطح، والمبينة في الشكل البياني (10)،والشكل البياني(11).

جدول (3) افضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي للنتائج المتحصل عليها من قياس سرعة التنفيذ واستهلاك الذاكرة للأسطح

Time & Memory	Time in Python (ms)	Time in C#(ms)	Memory usage in Python (kb)	Memory usage in C#(kb)
Best Case	14	14	1.773438	1.941406
Worst Case	45	45	1.859375	2.527344
Average Case	29.7	29.2	1.839844	2.209766



شكل (10) أفضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي لسرعة التنفيذ



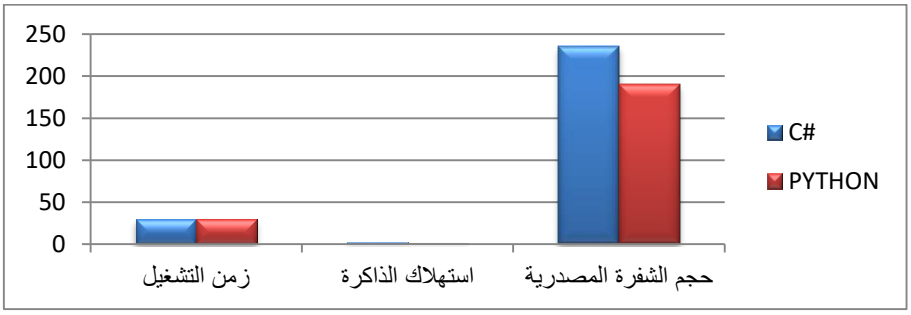
شكل (11) أفضل قيمة وأسوأ قيمة والوسط الحسابي لاستهلاك الذاكرة

الجدول (4) يصف نتائج المتوسط الحسابي لزمن التشغيل واستهلاك الذاكرة، وحجم الشفرة المصدرية للأسطح، بينما يوضح الشكل البياني (12) هذه النتائج.

جدول (4) نتائج المتوسط الحسابي لزمن التشغيل واستهلاك الذاكرة ، وحجم الشفرة المصدر لرسم الأسطح

Languages Criteria	PYTHON	C#
Time in seconds	29.7	29.2
Memory usage in Kb	1.839844	2.209766
Source code size *(LOC)*	190	235

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (12) نتائج المتوسط الحسابي لزمن التشغيل واستهلاك الذاكرة، وحجم الشفرة المصدر لرسم الأسطح.

من خلال النتائج المدرجة في الجدول(4)، نلاحظ وجود تباين في النتائج بين التجربة الاولى والثانية، حيث انه عند رسم الاسطح كانت لغة Python هي الاسرع، حيث استغرقت زمن (26.3ملي ثانية) للرسم، بينما استغرقت لغة C# زمن(30.7 ملي ثانية)، يتضح أن هناك فرق ضئيل بين اللغتين في زمن التشغيل حيث استغرقت C# زمن (29.2ملي ثانية) للرسم، بينما استغرقت لغة Python زمن(29.7 ملي ثانية)، فيما يتعلق باستهلاك الذاكرة كان اداء لغة Python أفضل حيث استهلكت لغة Python (1.83 كيلو بايت) بينما استهلكت لغة C# (2.20 كيلو بايت)، اما بالنسبة لعدد الاسطر للشفرة المصدرية يتضح ان لغة C# لها عدد اسطر اكبر من لغة Python.

الخلاصة:

من خلال التجارب التي أجريت وتنفيذ خوارزمية بيزير لرسم المنحنيات والاسطح بأستخدام لغة **C#** و لغة **Python** وبناء على مجموعة المقاييس المختارة لعملية المقارنة فقد تبين ان لغة **Python** كانت الافضل في رسم المنحنيات والاسطح من حيث استهلاك الذاكرة وحجم الشفرة المصدرية، بينما تميزت لغة **C#** بسرعة التنفيذ في الوقت الذي تميزت فيه لغة **Python** ببساطة برامجها كتابتا وفهما، ومن هنا نستطيع القول بأن أداء لغات البرمجة يختلف من لغة الى اخرى بناء على مجال التطبيق وكذلك معايير القياس لهذا الاداء.

التوصيات:

بناء على محدودية هذه الدراسة من حيث عدد اللغات والمعايير المستهدفة في التجارب التي أجريت فإننا نوصي بإجراء تجارب على لغات اخرى وكذلك دراسة لبقية المعايير التي لم يتم دراستها بالاضافة الى دراسة خوارزميات اخرى في مجال الهندسة الحسابية.

المراجع

[1]. B. O. Oguntunde, “Comparative analysis of some programming languages,” *Transnatl. J. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 5, pp. 107–118, 2012.
[2]. F. Durand, “A short introduction to computer graphics,” *MIT Lab. Comput. Sci.*, vol. 1, pp. 1–7, 2010.
[3]. M. Z. Akram, “Framework for Evaluating Programming Languages for Computer Graphics,” Universiti Putra Malaysia, 2003.
[4]. L. Prechelt, “An Empirical Comparison of Seven Programming Languages,” *Univ. Karlsruhe*, 2000.
[5]. P. Goyal, “Comparative Study of C, Java, C# and Jython,” 2014.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[6]. M. de Berg, O. Cheong, M. van Kreveld, and M. Overmars, "Computational Geometry," 2008.

[7]. Zehra, F., Javed, M., Khan, D., & Pasha, M.. Comparative analysis of C++ and Python in terms of memory and time, (2020).

[8]. D. M. Mount, "CMSC 754 Computational geometry," *Lect. Notes, Univ. Maryl.*, pp. 1–122, 2002.

[9]. A. Selimi and M. Saracevic, "Computational geometry applications," *Southeast Eur. J. Soft Comput.*, vol. 7, no. 2, 2018.

[10]. M. Syakir and B. Saffie, "Bezier Curve Interpolation on Road Design." 2019, [Online]. Available: http://eprints.usm.my/48176/1/MOHD SYAKIR BIN SAFFIE cut.pdf.

[11]. Saffie, M. S., & Ramli, A. (2018). Bezier curve interpolation on road map by uniform, chordal and centripetal parameterization. AIP Conference Proceedings, 1974(1), 20087.

[12]. R. Concheiro, M. Amor, M. Bóo, and E. J. Padrón, "Free adaptive tessellation strategy of Bézier surfaces," in *2014 International Conference on Computer Graphics Theory and Applications (GRAPP)*, 2014, pp. 1–9.

[13]. J. O. Ogala and D. V Ojie, "Comparative analysis of c, c++, c# and java programming languages," *GSJ*, vol. 8, no. 5, 2020.

[14]. N. M. Patrikalakis and T. Maekawa, *Shape interrogation for computer aided design and manufacturing*, vol. 15. Springer, 2002.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

واقع إدارة أمن المعلومات للإجراءات والسياسات الرقابية وسبل تطوير إدارة أمن نظم المعلومات في المراكز البحثية

أحمد دخيل[1] ، د. سعد طلحة[2]، د. حنان دوزان[3]

[1]المركز المتقدم للتقنية ، [2]هيئة البحث العلمي والتعليم التقني والفني، [3]المعهد العالي للعلوم والتقنية

dkhel@act1.ly

الملخص

يعتبر أمن المعلومات ضروري لحماية وتأمين الموارد المستخدمة، حيث أنه يعمل على سريتها وسلامتها ففي حالة غياب أمن المعلومات أو نقصه أو عدم الاستفادة منه، يؤدى ذلك إلى وجود ثغرات مثل الوصول أو الاستخدام الغير مصرح به، أو ربما الكشف والتعطيل والتعديل أو التخريب، ولهذا يعد أمن المعلومات من الركائز الضرورية في حماية الأفراد والمؤسسات من الأضرار الناتجة، لضمان أمن المعلومات هناك عدة طرق دقيقة وملائمة وموثوقة تستخدم لعدم إفشاء البيانات والمعلومات المخزنة التي تؤثر على سير أداء المراكز البحثية.

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم واقع أمن المعلومات في المراكز البحثية التابعة للهيئة الليبية للبحث العلمي، من خلال التعرف على مدى توافر الاجراءات والسبل الرقابية لآمن المعلومات وكيفية تطوير ادارة امن المعلومات في هذه المراكز البحثية، حيث تم استخدام استبيان كوسيلة لجمع المعلومات ولاختبار فرضيات الدراسة، تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي(Statistical Package for Social Science SPSS). للوصول إلى نتائج ومن تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات من أهمها تطوير سياسة أمن المعلومات بهذه المراكز وإتخاد كافة التدابير الضرورية لنشر ثقافة أمن المعلومات على مختلف المستويات الإدارية والفنية بالمراكز عن طريق إعداد برامج تدريبية وورش عمل توعوية.

الكلمات الافتتاحية: أمن نظم المعلومات، سياسة إدارة أمن المعلومات، برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية

Abstract

Information security is necessary to protect and secure the resources used, where works on its confidentiality and integrity, in the absence of information security, deficiency or non-utilization of it, this leads to the existence of loopholes such as unauthorized access or use for data. For this reason, information security is one of the necessary pillars in protecting individuals and institutions from the resulting damage. To ensure information security, there are several accurate, appropriate and reliable methods used not to disclose stored data and information that affect the functioning of research centers. This study aimed to assess the reality of information security in the research centers of the Research, Natural Sciences and Technology Authority. By identifying the availability of procedures and control methods for information security and how to develop information security management in these research centers. Where a questionnaire was used as a means to collect information and to test the study's hypotheses, by using SPSS (Statistical Package for Social Science), To reach results for developing the information security policy in these centers and to take all necessary measures to spread the culture of information security at the various administrative and technical levels in the centers.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

1. المقدمة

تعد المعلومات في وقتنا الحاضر أحد أهم مقومات إدارة الأعمال في المؤسسات الحكومية والغير الحكومية، ومع إزدياد أهمية المعلومات والإيمان بأهميتها يزداد الاهتمام بكيفية الحفاظ عليها وحمايتها مما أدى إلى ظهور علم مختص يسمى علم أمن المعلومات Information Security، ولا يعد أمن المعلومات عملية تقنية يقوم بها المختصون فقط وإنما هو نتاج تعاون بين جميع العاملين بالمؤسسة، بحيث تتوزع الأدوار والمسؤوليات بما يخدم مصالح المؤسسة وبالتالي فإن أي خطة تضعها المؤسسة بخصوص أمن المعلومات لابد من احتواؤها على عناصر وبنود شاملة لكل العمليات والسياسات المتعلقة بالنواحي التقنية والبشرية.

في العادة يجب **أن** تشتمل خطة أمن المعلومات في الشركات والمؤسسات أو المراكز البحثية على كل الأوجه الحساسة للمعلومات بحيث تضمن سرية وسلامة بياناتها وتوافرها، والتي تعرف بأنها نهج أمني مستمر ومنظم لإدارة حماية معلومات المؤسسة من التعرض للخطر من قبل الأطراف غير المسئولة ولضمان بقاء المعلومات آمنة [1] ، وذلك بتوعية العاملين بها بالمخاطر والهجمات الممكنة ومسئولياتهم في حفظ المعلومات، كما يجدر التنويه على أن أمن المعلومات يمثل مجموعة من المقاييس المختلفة على كافة المستويات الطبيعية المتعلقة بالأفراد أو المقاييس الإدارية لمستويات نظام المعلومات، وعند وجود أي قصور في أحد المستويات يمكن أن يهدد كل المستويات الأخرى، عليه قامت مجموعة من الهيئات الحكومية وغير الحكومية بإيجاد معايير خاصة بأمن المعلومات للتأكد من وجود مستوى معين من الحماية للمعلومات لكي تضمن أن الموارد الحاسوبية للمؤسسة تستخدم بأسلوب صحيح، ولتبني أفضل الممارسات في أمن المعلومات. ولضمان برنامج ناجح لأمن المعلومات في المؤسسات لابد من إجراء عملية إدارة المخاطر بفاعلية، وأن تكون وظيفية من وظائف الإدارة في المؤسسة[2].

فاليوم باتت الحلول الإدارية وسيلة ناجحة للحماية وتعزيز أمن المعلومات لما يمكن أن تتضمنه من منافع والحد من التكاليف للحلول الفنية والبرمجية.

2. أسباب الدراسة

يتمحور سبب الدراسة في عدم إعطاء الأهمية اللازمة من قبل أغلب المراكز البحثية لاستخدام وتطبيق سياسات أمن المعلومات لحماية مواردها المادية والمعنوية، وحيث انه لا يمكن تحقيق حماية نظام المعلومات إلا من خلال إدارة فعالة لأمن المعلومات وتنفيذ خطة أمنية كاملة عليه يمكن طرح التساؤلات الأتية:

- هل يوجد إدارة لأمن المعلومات بالمراكز البحثية؟
- هل تتأثر هذه المراكز البحثية بوجود أمن المعلومات أو غيابه؟
- ما هي سبل تطوير إدارة أمن المعلومات في المراكز البحثية؟

3. أهمية الدراسة

تنحصر الدراسة على أهمية إدارة أمن وسرية المعلومات وما مدى تأثيرها على أداء هذه المراكز البحثية، كما أنها ستعطي للمراكز البحثية أهمية كبيرة باعتبار بياناتها ومعلوماتها الرقمية متصلة بالعالم الخارجي وذات أهمية حيوية وفعالة في بلادنا.

4. أهداف الدراسة

1- تسليط الضوء على الإجراءات اللازمة لأمن وسرية المعلومات وكيفية الاستفادة منها في المراكز البحثية.

2- حماية وتوفير أمن وسرية لشبكة المعلومات في المراكز البحثية من أي اعتداء أو تطفل أو عبث وكذلك من الحوادث والكوارث الطبيعية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3- معرفة تأثير أمن وسرية المعلومات على أداء المركز البحثية.
4- نشر الوعي وثقافة أمن المعلومات للعاملين بهذه المراكز.
5- تقديم مقترح لتحسين نظام إدارة أمن المعلومات في المراكز البحثية.

5. منهجية الدراسة

سيتم استخدام أسلوب المنهج الوصفي للإجابة على التساؤلات وإثبات فرضيات الدراسة من خلال :

- المقابلات الشخصية : وذلك بإجراء مقابلات شخصية مع مدراء الإدارات والعاملين بأقسام تقنية المعلومات.
- استمارة الاستبيان : إستخدمت الاستمارة كأداة لجمع البيانات الرئيسية من جميع العاملين بأقسام نظم المعلومات في المراكز البحثية.

6. فرضيات الدراسة

الدلالة الإحصائية هي وصف لنتائج تجارب أجريت على القيمة الاحتمالية (p-value) أقل من مستوى الدلالة، وعند القيام بدراسة علمية فإنه غالبا ما يتم اختبار مستوى الدلالة قبل جمع البيانات وغالبا ما يكون هذا المستوى 0.05، وإسنادا لما سبق وضعت الفرضية الرئيسية الاتية :

- عدم توفر سياسة لأمن المعلومات يؤثر على إدارة أمن ونظم المعلومات في المراكز البحثية بصورة إيجابية عند مستوى الدلالة الإحصائية.
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج عينة الدراسة عند مستوى الدلالة الإحصائية حول واقع إدارة نظم المعلومات في المراكز البحثية؟

7. الدراسة النظرية

يتناول الجانب النظري من الدراسة التعرف على مفهوم وسياسة أمن المعلومات :

7.1 . مفهوم أمن المعلومات

يعرف أمن المعلومات بأنه السياسات والإجراءات والمقاييس التي تتخذها المؤسسات أو المنظمات لتأمين وحماية معلوماتها وأنظمتها من وصول الأفراد الغير مصرح لهم سواء من هم داخل المؤسسة ومن خارجها، وتعتبر هذه العمليات مستمرة وتتطلب استمرارية في التطوير ومتابعة للمستجدات وكذلك مراقبة وافتراض المخاطر وإبتكار الحلول لها[3].

بناءاً على ما سبق فإن المنظمات لا توصف بأن لها نظام معلوماتي أمني حقيقي وفعال حتى يحقق نظام تطوير مستمر للعمليات الأمنية والبشرية والتقنية من أجل تقليل واحتواء المخاطر المفترضة أو المتوقعة.

7.2 . مكونات أمن المعلومات

- السرية: وتعني الحفاظ على سرية المعلومات والمعاملات والإجراءات التي تضمن التأكد من حماية الموارد من الأفراد الغير مخولين بذلك.
- سلامة المحتوى: التأكد من أن محتوى المعلومات صحيح ولم يتم تعديله أو العبث به.
- استمرارية توفر المعلومات: التأكد من استمرار عمل النظام ألمعلوماتي واستمرار القدرة على التفاعل مع المعلومات والمستخدمين لتقديم الخدمة لمواقع المعلوماتية وضمان أن مستخدم المعلومات لن يتعرض إلى منع استخدامه لها أو الدخول إليها.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- عدم الإنكار: يقصد به ضمان عدم إنكار المستخدم الذي قام بتصرف ما، بحيث تتوفر قدرة الإثبات أن التصرف حدث من مستخدم معين في وقت محدد[4].

7.3 . أسباب حدوث المخاطر

من المهم أن نذكر أن أنظمة المعلومات الالكترونية تتضمن كما هائلاً من البيانات ولذلك فانه يصعب عمل نسخ ورقيه لها، بالإضافة إلى صعوبة اكتشاف الأخطاء الناتجة عن التغير في نظام المعلومات وذلك لأنه لا يمكن التعامل أو قراءة سجلاتها إلا بواسطة الحاسب، هذه الأنظمة قد تتعرض للعديد من المخاطر والتهديد بسبب مجموعة من العوامل منها:

- إحتمال تعرض النظم الآلية إلى حدوث أخطاء أو إساءة عند استخدام النظام أو أثناء تشغيل البيانات أو ربما إساءة استخدامها بواسطة الخبراء غير المنتمين للمؤسسة في حال استدعائهم لتطوير النظم.
- قد تؤذي المخاطر التي تتعرض لها المعلومات إلى تدمير كافة سجلات المؤسسة وبذلك فهي أشد خطورة على النظم الآلية من النظم اليدوية.
- ضعف الرقابة على النظام الآلي بسبب الاتصال المباشر للمستخدم بنظم المعلومات.
- التطور التكنولوجي في الاتصال عن بعد سهل عملية الاتصال بنظم المعلومات من أي مكان في العالم، الأمر الذي قد يسبب إمكانية الوصول الغير المسموح به أو الإساءة لاستخدام نظام المعلومات من قبل العابثين.
- استخدام العديد من التطبيقات من عدة مواقع مختلفة في نفس قاعدة البيانات يؤذي إلى إمكانية اختراقها بفيروسات الحاسب وبالتالي إمكانية تدمير أو تغيير قاعدة البيانات لنظام المعلومات.

7.4 . أنواع المخاطر

أشار الباحثان (Baskerville & Siponen) أن هناك العديد من المخاطر التي من الممكن أن تواجه أنظمة المعلومات، أبرزها[5]:

1. **اختراق الأنظمة:** ويتحقق ذلك بدخول شخص غير مخول بذلك إلى نظام الحاسوب والقيام بأنشطة غير مصرح له بها كتعديل البرمجيات التطبيقية وسرقة البيانات السرية أو تدمير الملفات أو البرمجيات أو النظام ويتم الاختراق بشكل تقليدي من خلال أنشطة التخفي أو من خلال استغلال نقاط الضعف في النظام كتجاوز إجراءات السيطرة والحماية أو من خلال المعلومات التي يجمعها الشخص المخترق من مصادر مادية أو معنوية للحصول على كلمات السر أو معلومات عن النظام أو عن طريق الهندسة الاجتماعية أو المكالمات الهاتفية.
2. **الاعتداء على حق التخويل:** يتم ذلك من خلال قيام الشخص المخول له باستخدام النظام في أغراض دون أن يحصل على تخويل بذلك، وهذا الخطر يعد من الأخطار الداخلية في حقل إساءة استخدام النظام من قبل موظفي المؤسسة وقد يكون أيضاً من الأخطار الخارجية كاستخدام المخترق حساب الشخص المخول باستخدام النظام عن طريق تخمين كلمة السر الخاصة به أو باستغلال نقطة ضعف النظام للدخول إليه بطريق مشروع ومن ثم القيام بأنشطة غير مشروعة.
3. **زراعة نقاط الضعف:** ينتج هذا الخطر من قبل مستخدم غير مخول له بالدخول إلى النظام أو من خلال مستخدم مخول له بالدخول لكنه تجاوز حدود التخويل الممنوح له بحيث يقوم المستخدم بزرع مدخل ما يحقق له الاختراق فيما بعد ومن أشهر زراعة المخاطر (حصان طروادة) وهو عبارة عن برنامج يؤذي غرضاً مشروعاً في الظاهر لكنه يمكن أن يستخدم في الخفاء للقيام بنشاط غير مشروع.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

4. **مراقبة الاتصالات:** وهو أن يتمكن المخترق من الحصول على معلومات سرية غالباً ما تكون من المعلومات التي تسهل له من اختراق النظام لاحقا وذلك ببساطة من خلال مراقبة الاتصالات من إحدى نقاط الاتصال أو حلقاتها.

5. **إعتراض الاتصالات:** وهو عبارة عن اعتراض المعلومات خلال عملية الإرسال بدون اختراق النظام وعادة ما تجرى عليها التعديلات التي تتناسب مع غرض الاعتداء ويشمل اعتراض الاتصالات القيام بخلق نظام وسيط وهمي يجبر المستخدم على المرور من خلاله وتزويده بمعلومات حساسة بشكل طوعي.

6. **إنكار وحجب الخدمة:** ويتم ذلك من خلال القيام بأنشطة تمنع المستخدم من سرعة الوصول إلى المعلومات أو الحصول على الخدمة، وابرز طرق إنكار الخدمة إرسال كمية كبيرة من رسائل البريد الالكتروني دفعة واحدة إلى موقع معين بهدف إرهاق النظام لعدم قدرته على احتمالها أو توجيه عدد كبير من عناوين الانترنت على نحو لا يتيح عملية تجزئة حزم البيانات المرسلة الأمر الذي يؤذي إلى اكتظاظ الخادم وعدم قدرته على التعامل مع تلك البيانات.

7. **عدم الإقرار بالقيام بالتصرف** : يتمثل هذا الخطر في عدم إقرار الشخص المرسل أو المرسل إليه بالتصرف الذي صدر عنه، كأن ينكر أنه ليس هو شخصيا الذي قام بإرسال طلب الشراء عبر الانترنت.

8. **مكونات نظام أمن المعلومات**

- العمليات : تعتبر العمليات مهمة وجوهرية لأي نظام فهي عبارة عن مجموعة من المعايير الدولية ذات طبيعة مستمرة للحماية من الأخطاء والمخاطر[6].
- الموظفين : جميع العاملين في مجال تقنية المعلومات والاتصالات ذات الخبرات والمهارات المناسبة، يقومون بإنجاز كل العمليات والخدمات.
- التكنولوجيا : هي جميع الأجهزة الحديثة التي تساعد على توفير وحفظ أمن المعلومات في المؤسسات والجهات العامة ويجب تحديثها حسب المتطلبات.
- الثقافة : ترتبط بطبيعة ثقافة العاملين في المؤسسات والجهات العامة والخاصة ويجب العمل على رفعها باستمرار.

9. **متطلبات حماية أمن المعلومات**

يذكر كل من (تارة، وزبيبي، 2006) بأن مسألة أمن نظم المعلومات من المسائل المهمة والضرورية التي ينبغي على المؤسسة أخذها بعين الاعتبار ووضع خطة حماية شاملة في حدود إمكانياتها التنظيمية والمادية ولذلك فإنه توجد عدة متطلبات لحماية أمن نظم المعلومات[7] تتمثل في:

- وضع سياسة حماية عامة لأمن نظم المعلومات حسب طبيعة عمل وتطبيقات المؤسسة.
- يجب على الإدارة العليا في المؤسسة دعم أمن نظم المعلومات لديها.
- يجب أن توكل مسؤولية أمن نظم المعلومات في المؤسسة لأشخاص محددين .
- تحديد آليات المراقبة والتفتيش لنظم المعلومات وشبكات الحاسوب.
- الاحتفاظ بنسخ احتياطية لنظم المعلومات بشكل أمن.
- تشفير المعلومات التي يتم حفظها وتخزينها ونقلها على مختلف الوسائط .
- تأمين استمرارية عمل نظم المعلومات خاصة في حالة الأزمات ومواجهة المخاطر المتعلقة بنظم المعلومات .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

10. وسائل حماية أمن المعلومات

أهم وسائل أمن المعلومات تتمثل في:

- الاكتشاف المبكر : يتم ذلك عن طريق ملف تسجيل النظام، الأوامر ونظام التشغيل، مدير المهام الذي يعرض جميع البرامج ويتم التعرف على البرنامج الدخيلة من بينها.
- حماية الشبكة: يتم حماية الشبكة داخليا باتخاذ مجموعة من الإجراءات منها تدريب العاملين في الشبكة على التعامل مع الإجراءات الأمنية المتخذة في المؤسسة.
- التشفير المحكم : لضمان عدم الاستفادة من المعلومات ومعرفة فحواها حتى وان تم الحصول عليها.
- الجدار الناري : هو مجموعة من البرامج والأجهزة تعمل على تصفية البيانات الداخلة إلى قواعد البيانات قبل وصولها للخادم وبذلك يقوم الجدار الناري بحجز ما يصل من الشبكة الخارجية ولا يرغب به في الشبكة الداخلية.
- مضادات الفيروسات : وهي مجموعة من البرامج التي تتصدى للفيروسات الداخلة إلى الجهاز، وتتفاوت مضادات الفيروسات من القوة والفاعلية إلا أنه يمكن لصناع الفيروسات وناشريها تجاوز مفعولها في كثير من الأحيان.
- تعدد الخوادم : يقصد بتعدد الخوادم استخدام خادم لكل نظام أو لكل مجموعة أنظمة تربطها علاقة وظيفية مثل المراسلات الإدارية، اللوائح والقوانين، الأبحاث والمشاريع العلمية، حيث تتواجد جميع هذه الأنظمة في خادم واحد يزيد من احتمال اختراقها وتوزيع جميع الأنظمة وتعددها يؤذي إلى انحصار المشكلة في خادم واحد[8].

11. الدراسات السابقة

ظهرت العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع أمن المعلومات ومن بينها:

11.1. الدراسات العربية:

1. دراسة (رؤى يونس، 2017) بعنوان "واقع إدارة أمن المعلومات في المؤسسات السورية"، توصلت الدراسة إلى ضرورة بناء سياسات أمن نظم المعلومات والعمل على نشرها واستخدام الحوافز المادية والمعنوية لتشجيع المبدعين في مجال أمن المعلومات والحرص على استخدام البرمجيات الاصلية، كما أوصت الدراسة إلى الاعتناء بتدريب العاملين وزيادة الموازنات المالية لضمان أمن المعلومات والاهتمام بالبنية التحتية[9].
2. دراسة (رضا ابراهيم، 2020) بعنوان "أثر ادارة امن المعلومات على نجاح برنامج نظم المعلومات"، هدفت هذه الدراسة إلى الحد من المخاطر التي تتعرض لها نظم المعلومات من خلال المعايير الدولية، وتوصلت الدراسة إلى وجود العديد من المخاطر التي تتعرض لها نظم المعلومات وذلك لعدم وجود سياسات وبرامج لأمن المعلومات داخل المؤسسات والمنظمات)[10].
3. دراسة (عرفان وآخرون، 2010) بعنوان "دراسة عملية حول أمن المعلومات في المنظمات السعودية"، هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق فهم أكثر حول أمن المعلومات داخل المؤسسات السعودية، وتوصلت الدراسة إلى أهمية تطبيق سياسة أمن المعلومات في المؤسسات العاملة، بالإضافة إلى أن هناك العديد من الحلول التي تمكن المؤسسات من الحفاظ على سرية المعلومات، وإرساء الوعي الأمني بين العاملين داخل المؤسسات من خلال التدريب[11].

11.2. الدراسات الأجنبية :

1. دراسة (Zammani, M and Razali, R, 2016) بعنوان "دراسة تجريبية لعوامل نجاح إدارة أمن المعلومات"، هدفت هذه الدراسة إلى تخفيف التهديدات الأمنية ونقاط الضعف التي تعصف بالعديد من المؤسسات من خلال

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

وضع مجموعة من العوامل الرئيسية لإدارة أمن المعلومات، توصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها عدم وجود سياسات وبرامج لأمن المعلومات داخل المؤسسات[12].

2. دراسة (MWITA SIMION MAROA, 2015) بعنوان "العوامل المؤثرة على فاعلية أمن المعلومات في جامعة نيروبي"، عالجت هذه الدراسة العوامل المؤثرة على أمن نظم المعلومات توصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها دعم الإدارة العليا والسياسات الأمنية لنظم المعلومات، وتدريب المستخدمين وزيادة الوعي[13].

3. دراسة (Huang, et .. al, 2010) بعنوان "العوامل التي تؤثر في مستوى إدراك العاملين لأمن المعلومات "، توصلت الدراسة إلى وجود ستة عوامل رئيسية اعتبرتها تشكل تهديدا من وجهة نظرهم وهي (المعرفة، التأثير، الشدة، التحكم، الإمكانية وأخيراً التوعية)، وإن أهم التهديدات تتمثل في اختراق أجهزة الحاسوب، والديدان، والفيروسات، وأحصنة طروادة وبرامج الباب الخلفي[14].

11.3. التعقيب على الدراسات السابقة

يظهر من الدراسات السابقة تعدد الآراء ووجهات النظر حول أمن المعلومات، لقد ساعدت الدراسات السابقة في إعطاء نظرة عن الجانب النظري لأمن المعلومات، خاصة في تحديد الإشكالية والتساؤلات المطروحة ثم الاستفادة من بياناتها ونتائجها وطريقة تحليلها وأسلوبها العلمي لكي يتم توظيفها حسبما يتناسب مع موضوع الدراسة.

أما في ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة هي أن الدراسات السابقة أجريت في بيئات مختلفة، في حين تم تطبيق الدراسة الحالية في المراكز البحثية الليبية.

12. مجتمع وعينة الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على الأفراد العاملين ضمن نظم المعلومات في المراكز البحثية، وقد بلغ حجم العينة 70 وتم توزيع الاستبيان على جميع أفراد العينة، حيث تم استرداد 62 استبان، وبعد مراجعة الاستبيانات تم استبعاد 6 منها نظرا لعدم تحقق الشروط المطلوبة للإجابة، وكانت الاستبيانات المستوفاة الشروط 56 استبان، والجدول (1) يوضح مجتمع الدراسة وحجم العينة لكل مركز بحثي.

جدول (1) مجتمع الدراسة وحجم العينة لكل مركز بحثي .

اسم المركز	الموزع	المسترجع	الفاقد	نسبة الاستجابة
المركز المتقدم للتقنية	10	10	0	%100
مركز تقنيات اللحام	10	7	3	%70
مركز اللدائن	10	6	4	%60
مركز البحوث الصناعية	10	9	1	%90
مركز التدريب والإنتاج	10	8	2	%80
مركز المنظومات الالكترونية والبرمجيات	10	10	0	%100
مركز الاستشعار عن بعد	10	6	4	%60

12.1- استبان الدراسة :

يتناول واقع أمن نظم المعلومات في المراكز البحثية وينقسم إلى محورين:

1. **المحور الاول** : الإجراءات والسياسات الرقابية.
2. **المحور الثاني** : سبل تطوير إدارة أمن نظم المعلومات في المراكز البحثية.

13. تحليل ومناقشة نتائج الدراسة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

13.1 . المعالجات الإحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية في تحليل البيانات لغرض الوصول إلى دلالات ذات قيم ومؤشرات تدعم موضوع الدراسة:

1- حساب مقياس ليكرث الخماسي (حيث كانت الدرجة "5" تعنى موافق بشدة والدرجة "1" تعنى غير موافق بشدة) ولتحديد طول فترة مقياس ليكرث الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الدراسة، تم حساب المدى (5-1=4)، ثم تقسيمه على عدد فقرات المقياس الخمسة للحصول على طول الفقرة، بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وهى (الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الأعلى للفترة الأولى كما هو موضح بالجدول رقم (2).

جدول (2) يبين أطوال الفقرات

الفترة	1.80-1	2.60-1.80	3.40-2.60	4.20-3.40	5.0-4.20
التصنيف	غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما
الدرجة	1	2	3	4	5

2- تخدام طريقة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة لجميع محاور الدراسة.

3- ختبار كولمجروف Kolmogorov-Smirnov Test لاختبار ما كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أو لا.

4- حساب المتوسط الحسابي Mean والوزن النسبي لمعرفة ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد الدراسة عن كل فقرة من فقرات الاستبيان.

5- ختبار t.test لمتوسط العينة الواحدة ولمعرفة الفرق بين متوسط الفقرة والمتوسط الحيادي.

13.2 . ثبات الاستبيان

معامل الثبات يأخذ قيما تتراوح ما بين الصفر والواحد الصحيح، فإن لم يكن هناك ثبات في البيانات فإن المعامل يكون مساويا للصفر وإن كان هناك ثبات تكون قيمة المعامل الواحد الصحيح وكلما اقتربت قيمة البيانات من الواحد الصحيح كان الثبات مرتفعا وكلما اقتربت البيانات من الصفر كان الثبات منخفضاً وقد تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة لجميع محاور الدراسة، ومن الجدول رقم (3) يتضح أن معامل الاستبانة لكل المحاور أكبر من 78% وهى نسبة مرتفعة، مما يدل على درجة عالية من ثبات الاستبانة التي يمكن الاعتماد عليه في الدراسة.

جدول (3) يبين ثبات الاستبانة بطريقة ألفا كرونباخ

رقم	عنوان المحور	عدد الفقرات	معامل الفا كرونباخ
1	الإجراءات والسياسات الرقابية	15	0.918
2	سبل تطوير إدارة أمن نظم المعلومات في المراكز	7	0.789
	جميع الفقرات	22	0.826

13.3 . اختبار التوزيع الطبيعي

تم استخدام اختبار كولمجروف Kolmogorov-Smirnov Test لاختبار ما كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه، ويوضح الجدول رقم (4) نتائج الاختبار حيث كانت القيمة الاحتمالية لكل محور أكبر من 0.05 وهذا يدل على ان البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

جدول (4) يبين اختبار التوزيع الطبيعي بطريقة كولمجروف

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

رقم	عنوان المحور	عدد	قيمة Z	القيمة
1	الإجراءات والسياسات الرقابية	15	0.926	0.358
2	سبل تطوير إدارة أمن نظم المعلومات	7	0.855	0.344
	جميع الفقرات	22	0.892	0.351

13.4 . تحليل فقرات ومحاور الدراسة

تساؤلات الدراسة : ما هو واقع إدارة أمن المعلومات في المراكز البحثية ؟ وما هي طرق تطويرها ؟

تم استخدام اختبار t.test للعينة الواحدة لتحليل فقرات الاستبانة، حيث تكون الفقرة إيجابية في حالة أفراد العينة يوافقون على محتواها إذا كانت قيمة t المحسوبة أكبر من t الجدولية والتي تساوى 1.98 (أو القيمة الاحتمالية أقل من 0.05 والمتوسط الحسابي النسبي أكبر من 60%)، وتكون الفقرة سلبية في حالة أفراد العينة لا يوافقون على محتواها إذا كانت قيمة t المحسوبة أصغر من t الجدولية والتي تساوى 1.98- (أو القيمة الاحتمالية أقل من 0.05 والمتوسط الحسابي النسبي أقل من 60%)، وتكون أراء العينة في الفقرة محايدة إذا كان مستوى الدلالة لها أكبر من 0.05.

وللإجابة على هذه التساؤلات نختبر الفرضيات التالية :

1. الفرضية الأولي : يؤثر توفر الإجراءات والسياسات الرقابية على إدارة أمن نظم المعلومات بصورة إيجابية عند مستوى الدلالة الإحصائية $\alpha \leq 0.05$.

تم استخدام اختبار t.test للعينة الواحدة والذي يبين أراء أفراد عينة الدراسة في فقرات الإجراءات والسياسات الرقابية والنتائج موضحة في جدول رقم (5).

جدول (5) تحليل الفقرات المتعلقة الإجراءات والسياسات الرقابية

	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	قيمة t	القيمة الاحتمالية	اتجاه الفقرة
1	توجد هناك إدارة/ قسم لنظم المعلومات في الهيكل التنظيمي للمركز	4.10	82.00	1.41	0.114	1
2	يوجد دليل للإجراءات والسياسات المتبعة لأمن المعلومات بالمركز	2.69	53.80	2.98	0.020	موافق
3	توجد صلاحيات واضحة بكل وظيفة من وظائف نظم المعلومات	3.21	64.20	2.78	0.024	محايد
4	توجد صلاحيات للعاملين بالإدارة أو القسم لإصدار الأوامر لتغيير البرامج والصلاحيات والملفات لحماية النظام	2.98	59.60	2.88	0.022	محايد
5	يتم اختيار الكفاءات المؤهلة علميا وعمليا لتوظيفها وتدريبها لحماية النظام	3.32	66.40	3.82	0.009	محايد
6	يمنع مشغلي الأجهزة من الحصول على أية بيانات غير لازمة لتشغيل الجهاز	3.07	61.40	2.52	0.032	محايد
7	تقوم الإدارة العليا بإصدار قرارات خاصة لتجنب مخاطر أمن المعلومات	3.01	60.20	2.80	0.024	محايد

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

8	تتابع الإدارة الموظفين العاملين بتكنولوجيا المعلومات في تنفيذ الحماية المطلوبة	2.87	57.40	3.90	0.008	محايد
9	تقوم الإدارة دوريا بوضع خطط حماية شاملة تشمل إغلاق منافذ الاختراقات والاحتفاظ بنسخ احتياطية للمعلومات	2.76	55.20	3.72	0.010	محايد
10	تقوم الإدارة بوضع قواعد خاصة لحماية أمن المعلومات ومعاقبة العاملين المخلين بهذه القواعد	2.82	56.40	2.58	0.030	محايد
11	تقوم إدارة المركز بتحليل المخاطر الخاصة بأمن المعلومات فيما يتعلق باختيار التقنية المناسبة والية العمل بها وتحديد طرق الحماية حسب التغيرات في بيئة التكنولوجيا	2.82	56.40	4.51	0.005	محايد
12	تقوم الإدارة بتركيب طرق الحماية التقنية مثل جدران النار ومضادات الفيروسات	3.55	71.00	1.90	0.064	محايد
13	تقوم الإدارة بصد الاختراقات الطارئة عند حدوثها وصلاح الخلل الناتج عنه	3.58	71.60	3.07	0.018	موافق
14	تستفيد الإدارة من خبرة الشركات العالمية في مجال أمن المعلومات والاتصالات	3.10	62.00	4.18	0.006	موافق
15	يوجد دليل متضمنا تحديد الصلاحيات المتعلقة بكل وظيفة من وظائف نظم المعلومات	3.17	63.40	3.18	0.016	محايد
جميع الفقرات		3.13	62.60	3.08	0.026	

نلاحظ من الجدول رقم (5) أن المتوسط الحسابي لجميع فقرات الإجراءات والسياسات الرقابية على إدارة أمن نظم المعلومات يساوى 3.13، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الخماسي ويعبر عن الاتجاه (محايد) وهو متوسط أكبر من القيمة المتوسطة المحايدة "3"، ومن ثم فإن هذه الفقرات ذات أثر متوسط في زيادة أمن المعلومات، كما نلاحظ أن المتوسط الحسابي النسبي يساوى 62.60 وهو أكبر من المتوسط الحسابي النسبي المحايد 60% والقيمة t المحسوبة المطلقة تساوى 3.08 وهى أكبر من قيمة t الجدولية والتي تساوى 1.98، والقيمة الاحتمالية (Sig') تساوى 0.026 وهى أصغر من 0.05، مما يدل على صحة الفرضية الفرعية (يؤثر توفر حماية الإجراءات والسياسات الرقابية على إدارة أمن نظم المعلومات بصورة إيجابية عند مستوى الدلالة الإحصائية $\alpha \leq 0.05$).

1. الفرضية الثانية : يؤثر توفير طرق تطوير إدارة أمن نظم المعلومات بصورة إيجابية عند مستوى الدلالة الإحصائية $\alpha \leq 0.05$.

تم استخدام اختبار t.test للعينة الواحدة والذي يبين أراء أفراد عينة الدراسة في طرق تطوير إدارة أمن المعلومات والنتائج موضحة في جدول رقم (6).

جدول (6) تحليل الفقرات المتعلقة بطرق لتطوير إدارة أمن نظم المعلومات

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الفقرة		المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	قيمة t	القيمة الاحتمالية	اتجاه الفقرة
16	تعزيز البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات لضمان أمن نظم المعلومات	4.10	82.00	1.44	0.111	موافق
17	توفير ميزانية مخصصة لأمن المعلومات	3.85	77.00	2.10	0.051	موافق
18	اختبار أنظمة المعلومات للتحقق من الالتزام بمعايير الأداء الأمني	2.82	56.40	2.58	0.030	محايد
19	استخدام برامج حماية فعالة لمنع محاولات الاختراقات والاعتداءات على نظم المعلومات في المراكز البحثية	3.76	75.20	2.31	0.040	موافق
20	دعم الجهات المسئولة العليا لسياسة ناجحة لأمن المعلومات	3.83	76.60	2.06	0.053	موافق
21	استخدام الوسائل البيولوجية (بصمة الإصبع، أو بصمة العين، أو التعرف على الوجه) في تحديد شخصية وصلاحية مستخدمي نظم المعلومات.	3.46	69.20	3.20	0.016	موافق
22	وضع ضوابط لتبادل المعلومات مع الجهات الخارجية	3.50	70.00	3.24	0.015	موافق
جميع الفقرات		3.62	72.34	2.41	0.045	

نلاحظ من الجدول رقم (6) أن المتوسط الحسابي لجميع فقرات المتعلقة بطرق لتطوير إدارة أمن نظم المعلومات يساوى 3.62، وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من مقياس ليكرت الخماسي ويعبر عن الاتجاه (موافق)، ومن ثم فإن هذه الفقرات ذات أثر كبير في زيادة أمن المعلومات، كما أن المتوسط الحسابي النسبي يساوى 72.34 وهو أكبر من المتوسط الحسابي النسبي المحايد 60% والقيمة t المحسوبة المطلقة تساوى 2.41 وهى أكبر من قيمة t الجدولية والتي تساوى 1.98، والقيمة الاحتمالية (Sig') تساوى 0.045 وهى أصغر من 0.05، مما يدل على صحة الفرضية الفرعية، (يؤثر توفير طرق تطوير إدارة أمن نظم المعلومات على إدارة أمن نظم المعلومات بصورة إيجابية عند مستوى الدلالة الإحصائية $\alpha \leq 0.05$).

14 .النتائج

1. لاحظ من خلال نتائج الدراسة عدم توفر حماية لأمن المعلومات في المراكز البحثية بصورة جيدة.
2. معرفة الجهات المسئولة للمراكز البحثية بأهمية سياسات أمن المعلومات، إلا انه لا يوجد في أي من المراكز المذكورة سياسات وإجراءات معمول بها ومطبقة على أسس واضحة.
3. هناك نقص في برامج التوعية والتدريب للعاملين في مجال أمن المعلومات.
4. عدم توفر سياسات أمن المعلومات وعدم توفر الإجراءات الداعمة لها.
5. عدم توفر الكفاءات سواء من جانب مشغلي خدمات أمن المعلومات أو من جانب الجهات المسئولة.
6. غياب الوعي بأمن المعلومات على جميع مستويات المراكز البحثية.
7. اعتقاد أن امن المعلومات يعتمد على بعض التقنيات كجدار الحماية أو مضاد الفيروسات وعدم التفكير في تبنى استراتيجيات لاحتواء الأحداث الأمنية بطرق مناسبة والعمل على معرفة أسباب حدوثها.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

15. التوصيات

في ضوء النتائج السابقة نوصى بالتالي :

1. زيادة الاهتمام بتوعية العاملين بالمراكز البحثية بأهمية إستخدام المعايير والسياسات الأمنية وإقامة دورات تدريبية وورش عمل.
2. ضرورة قيام المراكز البحثية ببناء سياسات لأمن نظم المعلومات خاصة بها والعمل على نشرها وتطبيقها، والقيام بتطويرها ومراجعتها وتقييم المخاطر بشكل دوري ووضع خطط لضمان أمن وسرية المعلومات.
3. تطبيق المعايير الدولية لأمن المعلومات يوفر ضمان الحماية لها في جميع المراكز البحثية .
4. التأكد من الالتزام بالسياسات والإجراءات الأمنية.
5. استخدام تقنيات تشفير البيانات والتأكد من أمن كافة الأنظمة بشكل مستمر.
6. حماية شبكات المراكز وكافة الخوادم وأجهزة الحاسوب من خلال التحديث المستمر للبرامج الأصلية.
7. وضع نظام مجدول للنسخ الاحتياطي والعادي خاصة في ظل الظروف الحالية من ناحية التهديدات والانتهاكات اليومية من قبل المحترفين.
8. تحديد المخاطر وتقييم الثغرات الأمنية التي يمكن أن تهدد امن المعلومات في هذه المراكز البحثية.
9. تطوير النظام وصيانته لحماية أصول المراكز البحثية وتحصين مبانيها في كل نواحي أنظمة تكنولوجيا المعلومات والبرامج والبيانات التابعة لها .

16. الخاتمة

إن تطبيق خطة إدارة امن المعلومات في المراكز البحثية يكون على عدة مراحل وتحتاج إلى مراجعة دورية ليتلاءم فعلها مع وجود التحديات والاختراقات الموجودة، لذا يجب على الجهات المختصة إتباع كافة المعايير الأمنية، والاهتمام بكافة السياسات والاجراءات الرقابية لتطوير إدارة امن المعلومات بها، كما يجب نشر الوعي بين العاملين تجاه حماية معلوماتهم ومعلومات الجهات التابعين لها وتحديد الإجراءات والسياسات الأمنية التي تقوم بها الجهة المختصة في حال حدوث خروقات أو انتهاكات، وفي الختام نأمل تطبيق سياسة أمن المعلومات فى جميع المؤسسات الحكومية والغير حكومية.

المراجع

[1] Zammani, M and Razali, R, (2016), "An Empirical Study of Information Security Management Success Factors", International Journal on Advanced Science Engineering information Technology, Vol. 6, No. 6.
[2] BOWEN, Pauline and others, (2006)-Information Security Handbook. A Guide for Managers, Washington:NIST.
[3] Micki Krause ;Harold F. Tipton, Information Security Management Hand book, Sixth Edition, Auerbach Publication , New York , 2008.
[4] Bel G. Raggad. 2010, “Information Security Management: concepts and practice page 23.
[5] Baskerville, Richard, and Mikko Siponen. An information security meta-policy for emergent organizations. Logistics Information Management 15.5/6 (2002) 337-346.
[6] Stair, Ralph M. &George W. Reynolds. (2010).Principles Of Information Systems, Course Technology. 9th Editions. NY: Mc- Graw-Hill Straub, et.al.(1995). Measuring System.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[7] . تارة ، أنس (2006)، أمن المعلومات والنظم

[8] "PROTECT YOUR INFORMATION FROM PHYSICAL THREATS", www.securityinabox.org, 28-6-2018، Retrieved 20-9-2018. Edited.

[9] رؤى بن يونس، "دراسة واقع أمن نظم المعلومات في المؤسسات السورية"، مجلة البعث– المجلد 39 – العدد 31 لسنة 2017.

[10] رضا ابراهيم، أحمد عبد السلام "دراسة أثر ادارة امن المعلومات على نجاح برنامج نظم المعلومات"،مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، المجلد السادس، العدد العاشر، 2020.

[11] عرفان نبي، عبد الرحمن مرزا، خالد الغنبر، "دراسة عملية حول أمن المعلومات في المنظمات السعودية"، جامعة الملك سعود، مركز التميز لأمن المعلومات، لسنة 2010.

[12] Zammani, M and Razali, R, (2016), "An Empirical Study of Information Security Management Success Factors", International Journal on Advanced Science Engineering information Technology, Vol. 6, No. 6.

[13] MWITA SIMION MAROA, « Factors affecting information systems security effectiveness in university of Nairobi », Thesis of Master of science degree in information systems, Kenya,2015.

[14]Huang, Ding-Long; Rau, Pei-Luen Patrick & Salvendy, Gavriel, (2010), “Perception of information security”,Behaviour & Information Technology, Vol. 29, No. 3, May–June: 221–23.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

معوقات استخدام شبكة الإنترنت في البحث العلمي لدى أعضــاء هيئة التدريس

(كليتي التربية تيجي جامعة الزنتان، وتقنية المعلومات جامعة الزاوية كدراسة حالة)

فتحي سعيد شنينة
كلية التربية تيجي جامعة الزنتان
fatheshaninah@gmail.com

عمرو سالم أحمد دحنس
كلية تقنية المعلومات جامعة الزاوية
dhunnis@zu.edu.ly

المخلص

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على واقع استخدم شبكة الانترنت لدى اعضاء هيئة التدريس، بكليتي التربية تيجي بجامعة الزنتان وتقنية المعلومات بجامعة الزاوية في البحث العلمي، والمعوقات التي تواجه الاستاذ الجامعي عند استخدامه لشبكة الانترنت في مجال بحثه العلمي. استخدم الباحثان في هذه الدراسة منهجية التحليل الوصفي حيث تألفت عينة الدراسة من (30) عضو هيئة تدريس وقع اختيارهم بطريقة عشوائية من أساتذة الكليتين من الذين يحملون درجة الدكتوراه والماجستير والقائمون بالتدريس في الفصل الدراسي الخريف للعام الجامعي2019–2020م، وقد تم توزيعهم تبعاً لمتغيرات الجنس والتخصص، قام الباحثان ببناء اداة الدراسة وهي استبانة تقيس معوقات استخدام شبكة الانترنت في البحث العلمي لدى اعضاء هيئة التدريس. تم استخدم البرنامج الاحصائي **SPSS** لتحليل البيانات، وتوصلت الدراسة الى النتائج الآتية: إن إدراك اعضاء هيئة التدريس لأهمية الانترنت في البحث العلمي يرتفع في التخصصات العلمية، والادبية، والتربوية، ويقل بنسبة 50% في التخصصات الاجتماعية، وإن أعضاء هيئة التدريس في التخصصات العلمية هم أكثر الأعضاء الذين يستنفذون الوقت لاستخدام الانترنت خلال الاسبوع، ثم تليهم التخصصات الادبية. كما اوضحت النتائج أن هناك تفاوت بين افراد العينة حسب تخصصاتهم العلمية من حيث مدى ثقتهم بصحة المعلومات التي يتحصلون عليها من شبكة الانترنت.

الكلمات الدالة: شبكة الانترنت، اعضاء هيئة التدريس، منهجية التحليل الوصفي، البرنامج الاحصائي **SPSS**.

Abstract

This study aims to investigate the internet usage and the obstacles facing the university lecturers when using the Internet in the field of scientific research. It has been conducted at the Tiji Faculty of Education, Al-Zintan University and at the Faculty of Information Technology, University of Zawia. The researchers used descriptive analysis methodology. The participants of this study were 30 university lecturers who were randomly selected from PhD or master's holders. They were performing teaching in fall 2019-2020. Gender and specialization were the variables that have been investigated. For data collection, the researchers utilized a questionnaire that measures the obstacles in using Internet in scientific research. The study employed SPSS statistical program to analyze the data. Results showed that the use of internet among lecturers of scientific research and educational disciplines were high compared to usage of internet by social disciplines where it is decreased by 50%. The results also showed that: There was a discrepancy among the participants according to their scientific specializations.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المقدمة:

يتسم العصر الذي نعيش فيه بسمة لم يسبقه إليها أي عصر آخر من قبل، وهي سمة التغير السريع في كافة مناحي الحياة، ونظراً لذلك كان إلزاماً على المؤسسات التعليمية، والتربوية بمختلف أنواعها، ومستوياتها ضرورة مواكبة ذلك التغير المتسارع، وذلك من خلال تغيير وظائفها، وأهدافها، وبرامجها التعليمية، وأساليب، وطرق التعليم المتبعة فيها، حيث شهد العالم خلال العقود الثلاثة المنصرمة من القرن العشرين، والعقد الأول من القرن الحادي والعشرين ثورة هائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات، والاتصالات، والذي أدى بدوره إلى ظهور تقنيات تعليمية، وبحثية حديثة لم تكن معروفة من قبل نتج عنها بروز أشكال، وأساليب، وطرق تعليمية، وبحثية أكثر فاعلية من ذي قبل، وكان من أبرز تلك التقنيات الحاسب الآلي، والتقنيات المرتبطة به، وفي مقدمتها شبكة الإنترنت [1].

وقد جاءت شبكة الإنترنت لتشكل أحد أهم اختراعات هذا القرن التي حولت العالم إلى مكتبة بلا جدران، وقرية بلا أسوار، وأمدت سكان هذه القرية بثقافة دون حواجز! وينمو الاستخدام العالمي للشبكة العنكبوتية بشكل لافت، ويزحف النشر الالكتروني ليستولي يوماً بعد يوم على مساحات جديدة، كان بالأمس القريب يسيطر عليها عالم المكتوب، إلى الحد الذي جعل الورق يتقادم بشكل متسارع، ويدفع الكثير من الباحثين إلى التنبؤ بأن أطفالنا سيشهدون عالماً خال من الورق [2].

إن دراسات وأبحاث كثيرة أكدت فوائد، ومميزات استخدام الانترنت في التعليم والبحث العلمي، وفي ذلك يقول كلٍ من : [1، 3، 4، 5]، إن شبكة الانترنت توفر لعضو هيئة التدريس الجامعي خدمات عديدة لعل من أبرزها الدخول على المكتبات العلمية، ومراجعة الإنجازات العلمية، والفكرية لكل الباحثين، وكذلك الاطلاع على المؤلفات الحديثة، والمراجع العلمية المختلفة، والحصول على المعلومات، والبيانات الحديثة التي تخص البحث العلمي في أكثر من مجال، حيث تعد شبكة الإنترنت مستودعاً كبيراً وضخماً من المعارف، والمعلومات في شتى التخصصات، والعلوم الحديثة، كما توفر المرونة في الوقت والجهد، وتساعد الباحث على تكوين علاقات عالمية من خلال التواصل عبر الشبكة، وتبادل المعلومات والأفكار المختلفة.

لذلك يعد البحث العلمي من أهم الأنشطة التي تناط عادة بعضو هيئة التدريس في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي بشكل عام، إذ إن البحث العلمي يعد الاستراتيجية الفعالة للتغيير الاجتماعي، والاقتصادي، والثقافي، والفكري، فهو يهتم بالأفراد كما بالمجتمع حاضراً ومستقبلاً، فقد أصبح واضحاً إن تقدم الدول يعتمد بشكل رئيسي على مؤسسات العلم والتكنولوجيا التي تتمثل بالجامعات، والمعاهد، ومراكز البحوث. فالبحث العلمي يلعب دوراً أساسيا في المجتمع وتطوره، أصبح العمود الفقري للجامعات ومراكز البحوث [6].

إن عزل الباحث يعني ضعف أمكانية وصوله إلى مصادر المعلومات، وقلة فرص تعرفه على مجهودات غيره، ومنجزات البحث العلمي ومستجداته. ولقد أشارت نتائج دراسات [7، 8]، إن هناك معوقات عديدة تعيق البحث العلمي في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي أهمها:

1. عدم توفر المراجع المطلوبة للبحث، وقلة الأدوات اللازمة للبحث العلمي.
2. عدم توفر الخدمات المتعلقة بمصادر المعلومات الالكترونية كشبكة الانترنت، والمكتبات الالكترونية، ومواقع المعلومات المتخصصة، وقواعد البيانات.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3. التمويل ومشاكل الإنفاق على البحث العلمي بشكل عام لجميع الجامعات العربية.
4. معوقات تنظيمية: وتظهر في عدم توفر هيئة مركزية لإدارة البحوث العلمية، وضعف الحوافز، وعدم الاستفادة من تجارب البحث العلمي في القطاعات الصناعية المختلفة.
5. معوقات متعلقة بالمعلوماتية والتكنولوجيا: وتنتج عـــنها عدم كفاية الإحصاءات، والبيانات، وخدمات الانترنت، وقلة الدراسات المحلية، والدولية اللازمة لجميـع الأنشطة البحثية، والتأخر في نشـر البحوث لعدم توفر المجلات، والدوريات المتخصصة بعدد يكفي الباحثين.
6. تزايد الأعباء التدريسية لأعضاء هيئة التدريس الجامعي، مما أدى إلي إضعاف مساهمتهم في البحث العلمي وتطويره.

ولتذليل هذه الصعوبات كان لابد من استخدام التقنيات الحديثة، وكذلك استخدام تكنولوجيا المعلومات، وعلى وجه الخصوص تقنية شبكه الانترنت لما تقوم بتقديمه من تسهيلات ضخمة في حل جميع مشاكل الاتصال، والتواصل بين الباحثين، وكذلك العالم الخارجي، وتوفير المعلومات الجديدة، والمتخصصة للباحثين.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها: –

إن الانتشار الواسع لشبكة الإنترنت في مختلف مجالات الحياة، والتركيز المتزايد على استخدامها في البحث العلمي لدى الكثير من الجامعات، ومن خلال طبيعة عمل الباحثان في مؤسسات التعليم العالي الليبية (كلية التربية تيجي بجامعة الزنتان، كلية تقنية المعلومات جامعة الزاوية) لاحظا عزوفاً واضحاً عن الثقافة المعلوماتية لدى الكثير مـن أعضاء هيئة التدريس، كما وجدا أن البنية التحتية، والتقنية للشبكة (شبكة الإنترنت)، تعاني من قصور في تجهيزاتها، وإمكاناتها، كما لاحظ الباحثان أن استفادة أعضاء هيئة التدريس من تقنية الانترنت، والخدمات التي تقدمها الشبكة محدودة للغاية، خاصة في ظلِ أهمية ودور البحث العلمي للأستاذ الجامعي، الذي يعمل في مؤسسات التعليم العالي، حيث التغيرات، والتطورات المتسارعة وتعدد أوجه، ومجالات الاستخدام، والحاجة إلى المتابعة، والتقويم، والتطوير، مما يعود علـــــى المؤسسة التي يعمل فيها، والمجتمع المحلي، والأمة بأسرها بالفائدة المرجوة، ويسهم في تحقيق النجاح، والتقدم الذي تنشده المؤسسة في ضـوء معياري الكفاية والفاعلية، والكلفة الاقتصادية، كل ذلك أدى إلى تولد إحساس لدى الباحثان بأنه توجد مشكلة تحتاج إلى دراسة لمعرفة ما هو واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس ببعض الكليات للإنترنت في البحث العلمي، ومـا هي أغراضهم من ذلك الاستخدام، وما هي المعوقات التي تعيق استخدامهم للشبكة إن وجدت، وبناءً على ذلك تتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيسي التالي:

مـــا واقع استخدام شبكة الإنترنت من أجل البحث العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس بكليتي (التربية تيجي جامعة الزنتان وكلية تقنية المعلومات جامعة الزاوية)؟

ومن هذا السؤال تتفرع الأسئلة التالية:

1. ما أهمية استخدام الإنترنت في البحث العلمي؟
2. ما هو حجم التعامل مع الإنترنت من أجل البحث العلمي؟
3. ما مقدار عدد الساعات التي تقضيها كعضو هيئة تدريس في استخدام الإنترنت خلال الأسبوع في البحث العلمي؟
4. هل كل مـا تبحث عنه من معلومات تحتاجها على الإنترنت تجدها باللغة العربية؟

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

5. هل لديك ثقة بالمعلومة التي تحصل عليها من الإنترنت؟
6. هل تفضل نشر أعمالك البحثية على الإنترنت؟
7. ما هي الدوافع لاستخدام الإنترنت كمصدر للمعلومات البحثية؟
8. ما هي الصعوبات التي تواجهك عند استخدام الإنترنت كمصدر للمعلومات لغرض البحث العلمي؟
9. ما الأغراض التي من أجلها تستخدم الإنترنت؟
10. ما المعوقات التي تواجهك عند استخدام شبكة الإنترنت كمصدر للمعلومات؟
11. ما أهم التوصيات التي تقدمها كعضو هيئة تدريس لتذليل الصعوبات لاستخدام الإنترنت لأغراض البحث العلمي؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة للتعرف على واقع استخدام شبكة الإنترنت لدى أعضاء هيئة التدريس بكليتي (التربية تيجى جامعة الزنتان وتقنية المعلومات جامعة الزاوية) في عملية البحث العلمي، وذلك من خلال التعرف على:

أ – استخدام أعضاء هيئة التدريس بالكليات المذكورة بجامعة الزنتان وجامعة الزاوية لشبكة الإنترنت في البحث العلمي.

ب – أهمية الإنترنت في البحث العلمي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

ج – حجم الساعات التي يقضيها عضو هيئة التدريس في التعامل مع شبكة الإنترنت من أجل البحث العلمي.

د – المعوقات التي تواجهه الأستاذ الجامعي عند استخدامه للشبكة في مجال بحثه العلمي.

هـ – مقترحات أعضاء هيئة التدريس في الكليات المذكورة لتطوير وتفعيل استخدام شبكة الإنترنت في مجال التعليم، والبحث العلمي من وجهة نظرهم.

و – مستوى ثقة الأستاذ بالمعلومة التي يحصل عليها من خلال شبكة الإنترنت.

ز – رغبة أعضاء هيئة التدريس بالجامعة في نشر أبحاثهم من خلال شبكة الإنترنت، وأسباب عدم الرغبة في حالة عدم رغبته بالنشر من خلال الشبكة.

أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

أ – تأتي هذه الدراسة استجابة للحاجة الماسة لدراسة واقع استخدام شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) في عملية البحث العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعة.

ب – تحديد الصعوبات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس والتي تحول بينهم وبين استخدامهم للإنترنت في مجال التعليم، والبحث العلمي.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ج – قد تفيد نتائج هذه الدراسة في التعرف على أراء أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام الإنترنت في البحث العلمي. ومن ثم الإعداد لدورات تدريبية لاستخدام الإنترنت كأحد الوسائط الحديثة وتوظيفها في العملية البحثية بشكل أمثل.

مصطلحات الدراسة:

الإنترنت لغة: لفظ يترجم كلمة Internet الانجليزية التي تعتبر إدغاما لكلمتي Interconnected Networks اي الشبكات المترابطة. أما من الناحية الاصطلاحية فيمكن وصف الإنترنت بشكل مبسط على أنها مجموعة من الحاسبات مرتبطة في هيئة شبكة، أو شبكات، تلك الشبكات لها القدرة على الاتصال مع بعضها، بحيث يكون هذا الاتصال يسري وفق بروتوكول ضبط التراسل، الذي يتيح استخدام خدمات الشبكة على نطاق عالمي [9].

البحث العلمي: هـو" مصطلح عام يطلق على عمليات الدراسة والاستقصاء التي تتم فـي أي مجال أو تخصص وفقاً لخطوات وإجراءات المنهج العلمي وانطلاقاً مـن أسس علمية ومنطقية دقيقة [10]".

كذلك عرف البحث العلمي: بأنه عملية فكرية منظمة يقوم بها الباحث مـن أجل تقصي الحقائق بشأن مسألة، أو مشكلة معينة تسمى مشكلة البحث بإتباع طريقة علمية منظمة تسمى منهج البحث بغية الوصول إلى حلول ملائمة للعلاج أو لنتائج صالحة للتعميم على المشكلات المماثلة تسمـى بنتائج البحث [11].

أعضاء هيئة التدريس:– يعرفهم الباحثان إجرائيا بأنهم جميع أعضاء هيئة التدريس القارين والمتعاونين بالكليتين المذكورتين العاملين بالأقسام العلمية والتربوية للعـام الجامعي خريف (2019–2020م) ممن يحملون درجة الدكتوراه والماجستير.

الجامعة:– مؤسسة تعليمية تتبع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تضم عددا من الكليات، والأقسام، والشعب، تقدم لطلابها تعليماً عالياً نظرياً، وعملياً، تتولى إعدادهم للتعامل مع الحياة العملية بكل متطلباتها، وتحدياتها من خلال تطوير قدراتهم، وتنمية معارفهم، وصقل مواهبهم، وتمنحهم درجات، وشهادات في مختلف التخصصات العلمية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:–

أولاً: نشأة الانترنت وتطورها

ترجع نشأة شبكة الانترنت في بدايتها إلى عام 1969 م في وزارة الدفاع الأمريكية " البنتاغون " وكانت في بدايات استخداماتها أمنية بحثه لخدمة الأغراض العسكرية، والأمنية للولايات المتحدة في ظل أجواء الحرب الباردة بين الولايات المتحدة، والاتحاد السوفييتي سابقاً، والتي ساهمت من خلالها بإنشاء مشروع الأبحاث المتطورة " ARPAnet " كخطوة أولية في عالم الإنترنت، ثم بدأت خدماتها وتوسعها في مختلف الأجهزة الحكومية، والشركات، والجامعات، والهيئات العلمية، إضافة إلي أجهزة القطاع الخاص شيئاً فشيئاً، ومن ثم بدأت بالانتشار داخل وخارج الولايات المتحدة، علماً أن تطور خدماتها المتعددة كانت خـارج بيئتها الأصلية، حيث وجدت دعماً لا متناهياً مـن قبل القطاع الخاص، وحيث أصبحت مـوضعا للتنافس بينها.

ثانياً : أهمية شبكة الأنترنت ومميزاتها :

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تؤدي شبكة الانترنت عدة مهام بأسلوب تفاعلي، وتجمع أكثر من وسيلة في وقت واحد، فهي في اعتمادها على النصوص المكتوبة تشبه الوسائل المطبوعة، كما أنها تسمح بالاتصال ذي الاتجاهين مثل الهاتف، كذلك وسيلة سمعية، بصرية مثل التلفاز، إن الانترنت وسيلة اتصال فهي تعتمد على الوسائط المتعددة كما أنها تتمتع بميزة التفاعلية أكثر من اي وسيلة أخرى [12].

حيث أن اعتماد المعلومات المتوفرة في الشبكة العنكبوتية يمكن أن يكون عامل معين يحفز الأستاذ الجامعي على المقارنة، والتحليل، والنقد مما يجعلهم شركاء في عملية صناعة المعرفة، لا مستهلكين لها فحسب.

أما الباحث [13] فقد حدد مجموعة خصائص تُميز الإنترنت عن غيره من وسائل الاتصال وهي : توفير فرص تعليمية غنية وذات معنى، كذلك توفير فرص تعلم في أي وقت، الوفرة الهائلة في مصادر المعلومات، إمكانية الشبكة المتعددة، إلغاء المسافات كمعوق للاتصال، اندماج الصوت، والصورة، والكلمة في صيغة رقمية، واندماج الحوسبة، والاتصال.

ثالثاً : بدايات استخدام الإنترنت في البحث العلمي:

كانت البدايات الأولى لاستخدام شبكة الإنترنت في التعليم والبحث العلمي كانت في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك في الجامعات الكبرى، وفي ذلك يُشيران [14، 15] إلى: أن تلك الجامعات قد ساهمت بشكل كبير وأساسي في أبحاث الإنترنت، وساهمت في تطويرها، وانتشارها، وتحويلها إلى القطاع المدني، بعد ان كانت حكراً على القطاع العسكري، وخاصة في بداية عقد الثمانينات من القرن المنصرم، حيث قل اهتمام المؤسسة العسكرية الأمريكية بشبكة الإنترنت، وتركت أمـر إدارتها وتطويرها إلى الجامعات الأمريكية الكبرى، وبعد ذلك دخلت جامعات، وكليات أخرى من كافة أنحاء الولايات المتحدة، حيث كان الغرض الأساسي من استخدام الإنترنت في تلك الجامعات، والكليات في البداية هو البحث عن المعلومات، وفيما بعد امتدت الشبكة إلى المدارس بمختلف مراحلها، ثم وصل الأمر إلى السماح للطلاب، والمتعلمين بالاستفادة من خدماتها بصورة مجانية، وبعد ذلك انتشرت الانترنت في مختلف أنحاء العالم، وتوسعت بشكل كبير وسريع للغاية مقارنة بغيرها من الاكتشافات، والاختراعات، والتقنيات العلمية التي سبقتها في الظهور.

الدراسات السابقة:

ووفقاً لـ [16] هدفت الدراسة إلي التعرف على واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس في الجامعات اليمنية بمدينة صنعاء لشبكة الإنترنت، وأجريت الدراسة في ثلاث جامعات موجودة بالعاصمة صنعاء، وهدفت كذلك لإيضاح الفوائد التي تحققت لهم نتيجة استخدامهم لشبكة الإنترنت، والوقوف على الصعوبات، والمعوقات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس في تلك الجامعات في استخدام الإنترنت، وتكونت عينة الدراسة من (122) عضواً من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الثلاث، وقد اعتمد الباحثان على المنهج المسحي في الدراسة وأداة الاستبانة في الدراسة، وأسفرت الدراسة على مجموعة من النتائج منها: –

1. (85.4%) من أعضاء هيئة التدريس لا يستخدمون الانترنت.
2. اقتصر استخدام أفراد عينة الدراسة للأنترنت على خدمات البريد الإلكتروني والتصفح فقط.
3. أهم هـــدف من استخدام الإنترنت عند العينة الحصول علـــى معلومات تخص البحث العلمي، ومتابعة التطورات في مجال التخصص، والاستفادة منها في التدريس.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

4. ابرز المعوقات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس في استخدام الإنترنت: هي ضعف فهم المستخدمين لإمكانات الإنترنت.
5. أغلبية المستخدمين لشبكة الإنترنت لا يتمكنون من استخدامها بشكل فعال.

وكانت توصيات هذه الدراسة بالآتي:

1. إعداد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لتعليمهم الاستخدام الأمثل للإنترنت في التعليم والبحث العلمي.
2. العمل على تعميم تعليم الانترنت في المرحلة الجامعية الأولية.

- وبناءً على [17] هدفت الدراسة إلى التعرف على استخدام الإنترنت في الكليات الجامعية من قبل أعضاء هيئة التدريس فيها، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها ان استخدام الإنترنت يساعد على تطوير الأداء الجامعي لأعضاء هيئة التدريس، ويشجعهم بالقيام بالأعمال المشتركة، وتأليف المراجع العلمية، وإجراء الاجتماعات الهادفة، وان جميع أفراد الدراسة أكدوا على أهمية تطبيق التكنولوجيا الحديثة باستخدام الانترنت.

حـدود الدراسة:

1. الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة الحالية على عينة من كلية التربية تيجي جامعة الزنتان، وكلية تقنية المعلومات جامعة الزاوية، وقد اختار الباحثان هذه الكليتين لإجراء دراستهما عليها.
2. الحدود البشرية: عينة من بعض أعضاء هيئة التدريس في الأقسام العلمية، والتربوية، والاجتماعية بالكليتين المذكورتين للدراسة.
3. الحـدود الزمنية: أجريت هـذه الدراسة خـلال الفصل الدراسي خريف للعـام الجامعي(2019– 2020م).
4. الحدود الموضوعية: تقتصر هذه الدراسة على معرفة واقع الاستخدام للإنترنت لدى عينة من أعضاء هيئة التدريس بالكليتين المذكورتين للدراسة وتحديد أهم أغراض الاستخدام والدورات التي يحتاجها أعضاء هيئة التدريس، كذلك التعرف على بعض المعوقات التي تحول دون استخدام شبكة الإنترنت، وسبل علاجها.

الطريقة والإجراءات :

أولاً : منهج الدراسة:

بالنظر إلي طبيعة هذه الدراسة، والهدف من إجرائها، والتي تحاول قراءة مفردات الواقع الجامعي، وسبل استخداماته للإنترنت، فإن منهجية التحليل الوصفي تعد منهجاً مناسبا لهذا النوع من الدراسات وذلك لملائمتها طبيعة هذه الدراسة وأغراضها.

ثانياً : مجتمع الدراسة وعينتها:

تألف مجتمع هذه الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في مختلف التخصصات، والذين يقومون بالتدريس في الفصل الدراسي الخريف للعام الجامعي (2019 – 2020م).

عينة الدراسة:

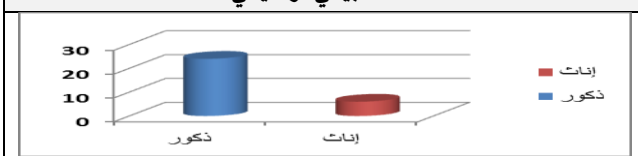
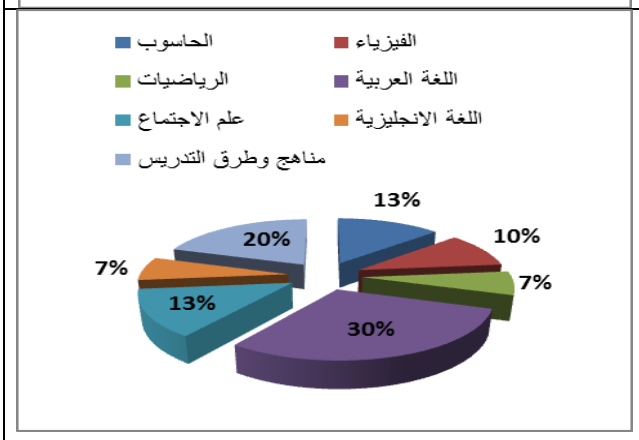
تلعب العينة دوراً مهماً في البحث العلمي، لذا يجب أن يكون مجتمع البحث ممثلا ومتجانساً، يخدم أغراض البحث وأهدافه، وعلى أن يقوم الباحث باختيار العينة التي يحتاجها حسب طبيعة الموضوع وأهدافه.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

وتعرف العينة بأنها "اختيار مجموعة من الأشخاص من مجموعة مجتمع البحث وهؤلاء الأشخاص يكونون العينة التي يهتم بها الباحث لفحصها ودراستها [18]".

لذلك تألفت عينة هذه الدراسة من (30) عضو هيئة تدريس وقع اختيارهم بطريقة عشوائية من أساتذة الكليتين المذكورتين للدراسة والذين يحملون درجة الدكتوراه والماجستير، وقد تم توزيعهم تبعاً لمتغيرات الجنس، والتخصص، والكلية كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (1) يوضح هذا الجدول توزيع أعضاء هيئة التدريس تبعاً لمتغيرات الجنس والتخصص والكلية

المتغيرات	نوع المتغير	العدد	النسبة المئوية	مخطط بياني توضيحي
الجنس	ذكور	24	80%	
	إناث	6	20%	
التخصص العلمي	الحاسوب	4	13%	
	الفيزياء	3	10%	
	الرياضيات	2	7%	
	اللغة العربية	9	30%	
	علم الاجتماع	4	13%	
	اللغة الانجليزية	2	7%	
	مناهج وطرق التدريس	6	20%	
الكلية	كلية التربية تيجي	24	80%	
	كلية تقنية المعلومات الزاوية	6	20%	
المجمـــــوع		30	100%	

ثالثاً : أداة الدراسة:

لجمع البيانات اللازمة لغرض هذه الدراسة تم تصميم استبانة تكونت من أحد عشر عنصراً وذلك بعد الاطلاع والاستفادة من بعض الدراسات السابقة مثل دراسة [19] [20] [21] [22]، حول واقع استخدام الإنترنت لغرض البحث العلمي من حيث: أهمية استخدام الإنترنت في البحث العلمي، وحجم التعامل معها واللغة المستخدمة، ومصادر المعلومات والنشر الالكتروني، ونسبة الثقة بها وحجمها لدى أفراد الدراسة، وأسباب استخداماتها، والمعوقات وراء استخدامها، ومقترحات أعضاء هيئة التدريس وتوصياتهم لتذليل هذه الصعوبات حول استخدام شبكة الإنترنت في البحث العلمي. ولذلك تم صياغة كل هذه العناصر على شكل أسئلة لها إجابات محددة للاختيار من بينها.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

صدق وثبات الاستبانة:

تم التحقق من صدق أداة الدراسة وذلك عن طريق صدق المحكمين بعرض الاستبانة بعد استكمالها على مجموعة من أساتذة الجامعة المتخصصين حيث بلغ عددهم (3) محكمين، تم الأخذ بملاحظاتهم وإجراء التعديلات على بعض فقرات الاستبانة.

رابعاً: خطوات الدراسة:

تمت إجراءات الدراسة وفقاً للخطوات الآتية:

1. تم بناء أداة الدراسة والتحقق من صدقها وفق ما هو متبع في هذا الشأن.
2. تم تحديد مجتمع الدراسة واختيار عينتها والعمل علي تطبيق أداة الدراسة بتوزيعها باليد على أعضاء هيئة التدريس المستهدفين بالكليات في الفصل الدراسي الخريف للعام الجامعي (2019– 2020م)، حيث تم توزيع 40 استبانة عاد منها 34 استبانة تم استبعاد 4 استبيانات منها للنقص الشديد في بياناتها وعدم صلاحيتها للتحليل والدراسة، وبذلك بلغ العدد الإجمالي للاستبيانات القابلة للتحليل (30) استبيانه أي ما نسبته (75%) من مجموع الاستبيانات الموزعة وهي عينة الدراسة الفعلية.
3. بعد جمع البيانات اللازمة للدراسة تم تبويبها وتحليلها إحصائيا وفقاً لأسئلة الدراسة باستخدام التوزيع التكراري والنسب المئوية.

نتائج الدراسة :

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الأول: ما أهمية استخدام الانترنت في البحث العلمي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في ضوء متغير التخصص العلمي؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (2)

التخصص	مهم		مهم جداً		غير مهم		المجموع
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	
الحاسوب	1	25%	3	75%	0	0%	4
الفيزياء	1	33%	2	67%	0	0%	3
الرياضيات	0	0%	2	100%	0	0%	2
اللغة العربية	1	11%	8	89%	0	0%	9
علم الاجتماع	2	50%	2	50%	0	0%	4
اللغة الانجليزية	1	50%	1	50%	0	0%	2
مناهج وطرق التدريس	1	17%	5	83%	0	0%	6
المجموع	7	23%	23	76%	0	0%	30

من خلال النتائج الموضحة بالجدول السابق تبين أهمية الإنترنت في مجال البحث العلمي كما يدركها أعضاء هيئة التدريس، حيث يبين الجدول ما نسبته (76%) إن الإنترنت مهم جداً، وما نسبته (23%) إن الانترنت مهم من أجل

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

البحث العلمي ولذلك فأن أغلبية أعضاء هيئة التدريس في كليتي (التربية تيجي وتقنية المعلومات الزاوية) يدركون أهمية الإنترنت وإنها مهمة جداً في مجال البحث العلمي. كما يلاحظ إن إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية الإنترنت في البحث العلمي يرتفع في التخصصات العلمية، والتخصصات الأدبية، والتربوية، ويقل بنسبة 50% في التخصصات الاجتماعية، وبشكل عام فإن معظم أفراد العينة مدركة لأهمية الانترنت ودوره الكبير في تسهيل البحث العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس، وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسات [20] [23]، والتي أشارت نتائجها إلى أراء المستخدمين الايجابية نحو استخدام الانترنت وأهميتها في الاتصال، والتواصل، والحصول على المعلومات المهمة من أجل البحث العلمي.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني: ما هو حجم التعامل مع الإنترنت من أجل البحث العلمي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في ضوء متغير التخصص العلمي؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام نفس التوزيع السابق فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (3)

التخصص	جيد جداً		جيد		متوسط		ضعيف		المجموع
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	
الحاسوب	4	%100	0	%0	0	%0	0	%0	4
الفيزياء	2	%67	0	%0	1	%33	0	%0	3
الرياضيات	1	%50	0	%0	1	%50	0	%0	2
اللغة العربية	2	%22	3	%33	4	%45	0	%0	9
علم الاجتماع	1	%25	2	%50	1	%25	0	%0	4
اللغة الانجليزية	0	%0	2	%100	0	%0	0	%0	2
مناهج وطرق التدريس	0	%0	3	%50	2	%33	1	%17	6
المجموع	10	%33	10	%33	9	%30	1	%4	30

لقد وضحت المعطيات المبينة بالجدول أن أغلبية بسيطة ممن يستخدمون الإنترنت من أجل البحث العلمي بشكل جيد جداً (ما نسبته 33%) ، وأن ما نسبته (33%) يستخدمون الإنترنت في البحث العلمي بشكل جيد وهي قيمة متساوية بينهم، وما نسبته (30%) يستخدمون الإنترنت في البحث العلمي بشكل متوسط، وما نسبته (4%) يستخدمونها بشكل ضعيف من مجموع عينة أعضاء هيئة التدريس بالكليتين الواقعة عليها الدراسة إلى استخدام الانترنت في مساهمتهم البحثية، وقد جاء أعضاء هيئة التدريس من التخصصات العلمية (حاسوب ، فيزياء ، رياضيات) في مقدمة هؤلاء الذين يستخدمون الإنترنت بشكل جيد جداً بنسبة بلغت (100%، 67%، 50%) على التوالي، جاء في المرتبة الثانية أعضاء هيئة التدريس في التخصصات الأدبية، والاجتماعية بنسبة بلغت (22%، 25%)، في حين إن أعضاء هيئة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

التدريس في التخصصات التربوية هم اقل تعاملاً مع الإنترنت من اجل البحث العلمي، وربما زاد ذلك إلى احتمالية تعامل فئة التخصصات العلمية مع الإنترنت في البحث العلمي بالشكل المذكور هو وعيهم بأهمية الإنترنت.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثالث: ما مقدار عدد الساعات التي يقضيها عضو هيئة التدريس في استخدام الإنترنت خلال الأسبوع في البحث العلمي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في ضوء متغير التخصص العلمي؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية لعدد الساعات التي تم استنفاذها في التعامل مع الانترنت أسبوعياً من أجل البحث العلمي، فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (4)

التخصص	اقل من 7		7 – 14		15 – 23		أكثر من 23		المجموع
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	
الحاسوب	1	%25	1	%25	1	%25	1	%25	4
الفيزياء	0	0%	2	%67	1	%33	0	%0	3
الرياضيات	0	0%	1	%50	1	%50	0	%0	2
اللغة العربية	4	%44	4	%44	0	%0	1	%12	9
علم الاجتماع	3	%75	1	%25	0	%0	0	%0	4
اللغة الانجليزية	1	%50	1	%50	0	%0	0	%0	2
مناهج وطرق التدريس	4	%67	2	%33	0	%0	0	%0	6
المجموع	13	%43	12	%40	3	%10	2	%7	30

من خلال الجدول السابق اتضح أن ما نسبته (43%) من أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس بالكليات الواقعة عليها الدراسة يقضون أقل من 7 ساعات في الأسبوع للتعامل مع الانترنت من أجل البحث العلمي، بينما أظهرت النتائج ما نسبته (40%) انهم يقضون وقتاً يتراوح بين (7–14) ساعة في الأسبوع، وتقل هذه الساعات لتصل إلى ما نسبته (10%) للوقت المستنفذ من (15–23) ساعة، (7%) للوقت 24 ساعة فأكثر. وتوضح المعطيات في الجدول السابق إن أعضاء هيئة التدريس في التخصصات العلمية هم أكثر الأعضاء الذين يستنفذون الوقت لاستخدام الإنترنت خلال الأسبوع، ثم تليهم التخصصات الأدبية.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الرابع: هل كل ما تبحث عنه من معلومات تحتاجها على الإنترنت تجدها باللغة العربية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في ضوء متغير التخصص العلمي؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام نفس المعايير السابقة فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الجدول رقم (5)

التخصص	نعم		لا		المجموع
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	
الحاسوب	2	%50	2	%50	4
الفيزياء	0	%0	3	%100	3
الرياضيات	0	%0	2	%100	2
اللغة العربية	7	%78	2	%22	9
علم الاجتماع	3	%75	1	%25	4
اللغة الانجليزية	1	%50	1	%50	2
مناهج وطرق التدريس	1	%17	5	%83	6
المجموع	14	%47	16	%53	30

توضح المعطيات في الجدول السابق أن ما نسبته (47%) من عينة الدراسة يجدون ما يبحثون عنه من معلومات يحتاجونها على الانترنت لغرض البحث العلمي باللغة العربية، وان أعضاء هيئة التدريس من التخصصات الأدبية، والاجتماعية هم الأكثر تقديراً من التخصصات الأخرى لتوفر المعلومات باللغة العربية التي يبحثون عنها للبحث العلمي، بالرغم من إن هذه الفئة هي الأقل استخداماً للأنترنت إذا اعتبرنا إن اللغة هي من معوقات استخدام الانترنت أحيانا، وتبين هذه النتيجة أن هناك تقدماً واضحاً في المواقع العربية التي تعنى بمختلف العلوم التربوية، والأدبية والتي تستطيع تزويد زوارها بالمعلومات التي يحتاجونها في البحث العلمي، بالإضافة إلى الكثير من البحوث، والمجلات المحكمة، والغير محكمة المنشورة على الإنترنت باللغة العربية.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الخامس: هل لديك ثقة بالمعلومات التي تحصل عليها من الانترنت من وجهة نظر أعضـاء هيئة التدريس في ضوء متغير التخصص العلمي؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام المعايير السابقة فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (6)

التخصص	هناك ثقة		لا توجد ثقة		المجموع
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	
الحاسوب	2	%50	2	%50	4
الفيزياء	2	%67	1	%33	3
الرياضيات	1	%50	1	%50	2
اللغة العربية	6	%67	3	%33	9
علم الاجتماع	1	%25	3	%75	4
اللغة الانجليزية	2	%100	0	%0	2
مناهج وطرق التدريس	4	%67	2	%33	6
المجموع	18	%60	12	%40	30

توضح المعطيات في الجدول السابق أن ما نسبته (60%) من عينة الدراسة، يثقون بالمعلومات التي يصلون إليها مـــن خلال شبكة الإنترنت لغرض البحث العلمـــي، بينما كانت مـــا نسبته (40%) لا يثقون بهذه المعلومات التي

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

يحصلون عليها من الإنترنت، ومن خلال النتائج يتضح إن هناك تفاوت بين أفراد العينة حسب تخصصاتهم العلمية المذكورة حيث إن أكثرهم يثقون بهذه المعلومات والأغلبية البسيطة لا تثق بهذه المعلومات لغرض البحث العلمي.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال السادس: هل تفضل نشر أعمالك البحثية على الانترنت من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في ضوء متغير التخصص العلمي؟

للإجابة علي هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (7)

التخصص	نعم		لا		المجموع
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	
الحاسوب	3	%75	1	%25	4
الفيزياء	1	%33	2	%67	3
الرياضيات	2	%100	0	%0	2
اللغة العربية	5	%56	4	%44	9
علم الاجتماع	0	%0	4	%100	4
اللغة الانجليزية	0	%0	2	%100	2
مناهج وطرق التدريس	3	%50	3	%50	6
المجموع	14	%47	16	%53	30

توضح المعطيات في الجدول السابق إن القسم الأكبر من أفراد العينة أي ما نسبته (53%) لا يفضلون نشر أعمالهم على شبكة الإنترنت، بينما ما نسبته (47%) يفضلون نشر أبحاثهم على شبكة الانترنت، كما وضحت النتائج إن أعضاء هيئة التدريس الأكثر تفضيلا للنشر على شبكة الانترنت هم من التخصصات العلمية (حاسوب وفيزياء)، والأدبية اللغة (العربية والتربوية)، بينما جاءت في المرتبة الأخيرة اللغة الانجليزية وهم يفضلون عدم نشر أبحاثهم على شبكة الانترنت حيث كانت نسبتهم (0%) ربما يرجع ذلك لعدم الثقة في النشر والتعامل مع شبكة الانترنت في البحث العلمي.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال السابع: ما هي الدوافع لاستخدام الإنترنت كمصدر للمعلومات البحثية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس للإجابة علي هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (8)

دوافع استخدام الانترنت كمصدر للمعلومات البحثية	التكرار	النسبة المئوية
التعرف علي كل ما هو جديد في مجال التخصص	11	%37
متابعة المؤتمرات والندوات المتخصصة	6	%20
الاتصال بالآخرين لمناقشة بعض المعلومات	3	%10
الحصول علي وثائق ومستندات	1	%3
الوصول إلي الدراسات والأبحاث السابقة والإحصائيات	9	%30

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

من خلال معطيات الجدول السابق يتضح إن أهم دوافع أعضاء هيئة التدريس بالكليات المذكورة لهذه الدراسة في عملية استخدام الانترنت كمصدر لمعلوماتهم البحثية، كان التعرف على كل ما هو جديد في مجال تخصصهم، فبلغت نسبة هذا الدافع إلى (37%)، يلي ذلك في المرتبة الثانية الدافع المرتبط بالوصول إلى الدراسات، والأبحاث السابقة، والإحصائيات بنسبة (30%)، ثم يليه في المرتبة الثالثة الدافع المتعلق بمتابعة المؤتمرات والندوات المتخصصة بنسبة (20%)، ثم الاتصال بالآخرين في المرتبة الرابعة بنسبة (10%)، والمرتبة الأخيرة هو دافع الحصول على وثائق ومستندات بنسبة (3%) فقط من مجموع أفراد عينة الدراسة .

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثامن: ما هي الصعوبات التي تواجهك عند استخدام الانترنت كمصدر للمعلومات لغرض البحث العلمي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (9)

الصعوبات التي تواجهك عند استخدام الانترنت كمصدر للمعلومات	التكرار	النسبة المئوية
صعوبة متصلة بالحواسيب نفسها واختلاف أنواعها	2	%7
بطء الاتصال أو انقطاعه أحيانا	12	%40
صعوبات مادية	3	%10
صعوبات استخدام التقنية ذاتها	4	%13
صعوبة الوصول للمعلومات	5	%17
صعوبة متعلقة باللغة	4	%13

توضح المعطيات الواردة في الجدول السابق أن أكثر الصعوبات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس في كليتي التربية تيجي جامعة الزنتان وكلية تقنية المعلومات الزاوية المذكورة للدراسة في التعامل مع الإنترنت هي صعوبات بطء الاتصال، أو انقطاعه أحياناً حيث بلغت النسبة (40%) من إجمالي العينة، يلي ذلك صعوبة الوصول للمعلومات حيث بلغت نسبته (17%)، ثم تأتي في المرحلة الثالثة من الصعوبات صعوبة استخدام التقنية بنسبة (13%)، الأمر الذي يشير إلي افتقار أفراد العينة لمهارات البحث على الإنترنت، بعد ذلك تأتي في المرحلة الرابعة الصعوبات المادية بنسبة (10%)، والمرتبة الأخيرة صعوبات متصلة بالحواسيب بنسبة (7%).

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال التاسع: ما الأغراض التي من اجلها تستخدم الانترنت من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟

للإجابة علي هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

الجدول رقم (10)

الأغراض التي من اجلها تستخدم الانترنت	التكرار	النسبة المئوية
المحادثة والاتصال	1	%3
التعلم والمطالعة والتثقيف الذاتي	3	%10
الاتصال البريدي	2	%7

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

متابعة أعمال المؤتمرات والندوات واللقاءات العلمية	7	%23
الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة وأوراق العمل	7	%23
الترفيه والتسلية	0	%0
تنزيل البرامج التعليمية	0	%0
المعارض والإعلانات	0	%0
الاستخدام العام	10	%34

يوضح الجدول السابق أن الأغراض التي يستخدمها أعضاء هيئة التدريس كثيرة ومتنوعة، كما يتضح من المعطيات السابقة أن أكثر الأغراض استخداماً من قبل أعضاء هيئة التدريس هي الاستخدام العام لشبكة الإنترنت، وأن متابعة أعمال المؤتمرات والاطلاع على البحوث تأخذ النسب العليا بعد الاستخدام العام، وهذا يعنى وعي وإدراك أفراد العينة لما تقدمه هذه الشبكة من معلومات في مجال البحث العلمي، وهذه النتائج تتفق مع أفراد العينة بصفتهم أعضاء هيئة تدريس بالجامعات، والذين هم أكثر الفئات الواعية والمثقفة في المجتمع ويسعون إلى استخدام التكنولوجيا والاستفادة منها في المجال البحثي.

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال العاشر : ما المعوقات التي تواجهك عند استخدام الانترنت كمصدر للمعلومات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (11)

المعوقات التي تواجهك عند استخدام الانترنت كمصدر للمعلومات	التكرار	النسبة المئوية
لا أحتاجه	0	%0
لا أعرف استخدامه	2	%7
المواقع العربية غير مفيدة	5	%17
صعوبة اللغة	6	%20
عدم توفر الخدمة في البيت أو المكتب	9	%30
صعوبة التقنية	3	%10
التعود على استخدام الطريقة التقليدية	5	%16

من خلال المعطيات الموضحة بالجدول السابق، تبين أن هناك أسباب عدة تدفع أفراد العينة لعدم استخدام شبكة الانترنت في البحث العلمي، ولكن يوجد تفاوتا للنسب من بين هذه الأسباب، وكان أكثر هذه الأسباب تأثيراً هو عدم توفر خدمة الإنترنت في البيت أو المكتب وكانت نسبته (30%)، يليها في الأهمية صعوبة اللغة بنسبة (20%)، ثم جاءت في المرتبة الثالثة المواقع العربية غير مفيدة أخذت نسبة (17%) من إجمالي العينة، والمرتبة الرابعة التعود على استخدام الطريقة التقليدية بنسبة (16%)، أما بقية الأسباب فكان ترتيبها كالآتي: صعوبة التقنية بنسبة (10%)، لا أعرف استخدمه بنسبة (7%)، وجاءت في المرتبة الأخيرة لا احتاجه بنسبة (0%).

- نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الحادي عشر: ما أهم التوصيات التي تقدمها كعضو هيئة تدريس لتذليل الصعوبات لاستخدام الإنترنت لأغراض البحث العلمي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

للإجابة علي هذا السؤال تم استخدام التوزيع التكراري والنسبة المئوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي: –

الجدول رقم (12)

التوصيات لتذليل الصعوبات لاستخدام الانترنت	التكرار	النسبة المئوية
عقد دورات متخصصة في الجامعات لتعليم مهارات الإنترنت	10	%34
توفير خدمة الانترنت في البيت والجامعة	3	%10
توفير برامج متخصصة لمساعدة الأساتذة	1	%3
توفير مواقع وقواعد بيانات متخصصة	2	%7
تزويد مكتبات الجامعات بخدمة الانترنت والتقنيات الحديثة وتعيين الخبراء لمساعدة الأساتذة والطلبة	13	%43
توفير برامج ومواقع متخصصة بالعربية	0	%0
عقد دورات في اللغة الإنجليزية لتسهيل استخدام الإنترنت	1	%3

توضح المعطيات في الجدول السابق إن أغلبية أفراد الدراسة يقترحون تزويد مكتبات الجامعات بخدمة الإنترنت والتقنيات الحديثة وتعيين الخبراء لمساعدة الأساتذة والطلبة بنسبة (43%)، وعقد دورات متخصصة في الجامعة لتعليم مهارات الانترنت بنسبة (34%)، بينما توفير خدمة الانترنت في البيت والجامعة جاءت في المرتبة الثالثة بنسبة (10%)، ثم جاء بالمرتبة الرابعة توفير مواقع وقواعد بيانات متخصصة بنسبة (7%)، وفي المرتبة الخامسة والسادسة بالتساوي وبنسبة (3%) دورات اللغة الانجليزية لتسهيل استخدام الإنترنت وتوفير برامج متخصصة لمساعدة الاساتذة. إن هذه النتائج تدل على وعي وإدراك أفراد عينة الدراسة لأهمية الإنترنت، وإنه لابد من الالتحاق بالدورات المتخصصة في جميع مجالات التقنية الحديثة من أجل ممارسة مهارات البحث العلمي، والاستفادة بشكل موسع من شبكة الإنترنت في جميع المجالات العلمية والعملية .

التوصيات: (Recommendation)

1. مساعدة الأساتذة الجامعيين وإرشادهم للوصول إلى المعلومات التي يحتاجونها وتدريبهم وذلك من أجل الوصول لكيفية الاستفادة من مجال الإنترنت في عملية البحث العلمي بالاعتماد على أنفسهم.
2. اعتماد البحث العلمي المنشور على الانترنت كمثيله المنشور بالشكل التقليدي، حيث يسهم استخدام ذلك من تشجيع استخدام الإنترنت من اجل البحث العلمي .
3. أهمية التحاق أعضاء هيئة التدريس بالدورات التدريبية المتخصصة لاستخدام الإنترنت والحاسوب واللغات حتى يتمكنوا من سد الثغرة التي يعانون منها في هذا المجال.
4. الارتقاء بمستوى أعضاء هيئة التدريس في مجال استخدام التكنولوجيا سواء في البحث العلمي أم من أجل استخدامها في التدريس .
5. العمل على توفير شبكة انترنت ملائمة يمكن الاتصال بها في كل الأوقات والأماكن.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المقترحات: (Suggestion)

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتوصيات، فإن الباحثان يريا ضرورة تقديم المقترحات التالية:-

1. ضرورة توفير شبكة الإنترنت لأعضاء هيئة التدريس وتشجيعهم على استعمالها لمواكبة التطور التكنولوجي والتقدم العلمي خاصة في مجال البحث العلمي .
2. ضرورة الاستخدام المستمر لشبكة الانترنت من طرف أعضاء هيئة التدريس الجامعي لاكتساب مهارات البحث على الشبكة والحصول على معلومات تخدم البحث العلمي.
3. الارتفاع بمستوى الكفاءة اللغوية لأعضاء هيئة التدريس وبخاصة اللغة الإنجليزية للرفع من مستواهم وذلك ليستفيدوا من خدمة الإنترنت بالشكل الأفضل.
4. توفير الأجهزة المتطورة الحديثة والتدريب المستمر على استخدامها للاستفادة منها في مجال البحث العلمي.
5. تزويد مكتبات الكليات بالجامعة بشبكة الإنترنت والتقنيات الحديثة وتعيين الخبراء لمساعدة الأساتذة لاستخدامها.

الخاتمة: Conclusions

اظهرت نتائج الدراسة والتي توافقت بشكل كبير مع الدراسات السابقة التي بحثت في اهمية استخدام شبكة الانترنت في مجال البحث العلمي تبين ادراك أعضاء هيئة التدريس مدى الحاجة لاستخدام الشبكة، ووجود فروقات في الاستخدام وعدد الساعات التي يقضونها في التعامل مع الانترنت من حيث تخصصاتهم الاكاديمية، واتضح عائق مهم ألا وهو عائق اللغة ومدى حصولهم على المعلومات التي يحتاجونها في البحث العلمي من المواقع والمكتبات العربية، وتبين النتائج أيضاً مدى ثقة الباحث في المعلومات التي يتحصل عليها من الشبكة، وأهم دوافع استخدام الانترنت كمصدر للمعلومات البحثية، ومن اهم أغراض استخدام للشبكة هي الاستخدام العام، يليها متابعة اعمال المؤتمرات، والاطلاع على البحوث، وهذا يعكس وعي وادراك اعضاء هيئة التدريس لأهمية شبكة الانترنت. ومن خلال ما سبق فإنه يجب الارتقاء بمستوى الكفاءة اللغوية لأعضاء هيئة التدريس من ناحية اللغة الانجليزية، كذلك توفير قواعد البيانات المتخصصة كي يتسنى لأعضاء هيئة التدريس الاستفادة منها بشكل أفضل، كما يجب تزويد مكتبات الجامعات بخدمة الانترنت، والتقنيات الحديثة، وتعميم التكنولوجيا بشكل عام في مرافق الجامعات وتوفير الاجهزة، والتقنيات المتطورة، والتدريب المستمر من أجل الرفع من مستوى اعضاء هيئة التدريس بالجامعات والذي بدوره ينعكس إيجابا على البحث العلمي.

المراجع

[1]. الهابس، عبد الله (2014) "استخدام الانترنت في التعليم العالي" بحث مقدم لمؤتمر التعليم العالي في الوطن العربي في ضوء متغيرات العصر، جامعة الإمارات 13 – 15 ديسمبر.

[2]. بلغيث، سلطان (2015) واقع استخدام الانترنت في البحث العلمي بالجامعة، دراسة ميدانية بجامعة تبسه، مركز النور للدراسات.

[3]. العـــاني، وجهيه ثابت (2000) " دور الانترنت في تعزيز البحث العلمي لدى طلبة جامعة اليرموك في الأردن " مجلة جامعة الملك سعـــود، م 12، العلـــوم التربوية والدراســـات الإسلامية (2) ص (307 – 335) .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[4]. الموسى، عبد الله عبد العزيز (1999) استخدام الحاسب الآلي في التعليم، مكتبة تربية الغد، الرياض، السعودية.

[5]. الشرهان، جمال عبد العزيز (2000) الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم، الطبعة الأولي، مطابع الحميضى، الرياض، المملكة العربية السعودية.

[6]. الخطيب، وحداد (2010) البحث العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة إربد الأهلية : الأهداف، الحوافز، الرضا والمشكلات. مجلة اربد للبحوث والدراسات، م . 4، ع1 (48– 79) .

[7]. طناش، سلامة (1995) البحث العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس في الجامعة الأردنية : الأهداف، والحوافز، الرضا، والمشكلات. أبحاث اليرموك، م . 1 ، ع . 4 (43 – 87).

[8]. عاقل، نبيه (1989) دور الجامعة في تطوير المجتمع العربي وتحديثه، دراسات في التعليم العالي. عمان : وزارة التعليم العالي

[9]. سامية، نوار (2014) ، اتجاهات الطلبة نحو استعمال الانترنت في التعليم الذاتي، دراسة ميدانية بجامعة ام البواقي.

[10]. صبري، ماهر إسماعيل (2002 م) الموسوعة العربية لمصطلحات التربية و تكنولوجيا التعليم (الطبعة الأولى)، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع، الرياض .

[11]. زويلف مهدي، والطروانة تحسين: منهجية البحث العلمي، دار الفكر للطباعة والنشر، ط 1998، 1، ص 245 .

[12]. Adele. F. Bane, Internet insights : Haw Academies Arousing the Internet, Computers In. Libraries. February, Vol:5, (2016) ,pp. 32. 36.

[13]. Ithiela de Sola Pool, Technologies Without Boundaries (Cambridge , MA: Harvard University. Press,1990), p. 8.

[14]. الدناني، عبدالمالك (2000). الوظيفة الإعلامية لشبكة الإنترنت، دراسة لمعرفة استخداماتها في مجال الإعلام، الطبعة الأولى، بيروت دار الراتب الجامعية .

[15]. سعادة، والسرطاوي (2003). استخدام الحاسب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع .

[16]. جرجيس، جاسم محمد، وناشر، عبدالكريم (1998). استخدام اعضاء هيئة التدريس في الجامعات اليمنية بمدينة صنعاء لشبكة الانترنت..، ص 77–90 الرياض، السعودية، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات.

[17]. Grant, C. & Scott, T (Dec.1996).Revolutionary means of supporting collaborative work, International on line information meeting ,(3-5) , London: pp 151-16.

[18]. محمد الحسن إحسان: الأسس العلمية لمناهج البحث العلمي، ط1، دار الطليعة، بيروت، 1982 .

[19]. بركات، زياد (2008). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية، لشبكة الانترنت في البحث العلمي، ورقة مقدمة لمؤتمر جامعة القاهرة.

[20]. أبو ريا، محمد يوسف (2005) استخدامات الإنترنت من قبل أعضاء هيئة التدريس في جامعة الإسراء، مجلة اتحاد الجامعات العربية، العدد (45) عمان (133 – 164).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[21]. كنعان، أحمد علي (2001 أ) "البحث العلمي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة دمشق، الأهـداف، المعوقات، سبل التطوير، مجلة جامعة، العدد (4) ، ص 59 – 109 .

[22]. محافظة، سامح (1993) مشكلات البحث العلمي ومعوقاته جامعة مؤته كما يراها اعضاء هيئة التدريس، مجلة التربية جامعة المستنصرية، العدد (4)، بغداد ص 11–51

[23]. النجار، عبدالله بن عمر (2001): واقع استخدام الانترنت في البحث العلمي لدى اعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك فيصل، مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Scientific manuscripts in English

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Adopting Arabic Taggers to Annotate a Libyan Dialect Text with a Pre-Tagging Processing and Term Substitutions

Mohamed Taybe Elhadi [1] And Ramadan Alsayed Alfared[2]
[1]Software Engineering Department, [2]Computer Technology Department
Faculty of Information Technology, Faculty of Information Technology
University of Zawia, Zawia, Libya

mtelhadi@zu.edu.ly, ramadan.alfared@zu.edu.ly

الملخص

تعرض هذه الورقة عن عمل يحثى فى محاولة التعويض عن نقص الموارد تتعلق بفهم ومعالجة اللغات الطبيعية والهجة العربية الليبية (LAD) ، ولا سيما عمليات وسم الكلام الى اقسام الكلام. من الأهمية بمكان التعامل مع عدم وجود موارد وسم LAD (POS) .هذا النقص يستلزم استخدام موسمات اللغة العربية الفصحى الحديثة (MAS) من أجل تحسين نتائج وضع توسيم اللهجة العامية (LAD). هدفنا هو دراسة استخدام اثنين من أدوات الوسم المتاحة بشكل شائع، وهما Camel Tools و Sanford taggers في وسم اللهجة الليبي. أظهر التطبيق الأولي لأدوات التوسيم على مجموعات من البيانات العامية أداءً ضعيفًا. من خلال تطبيق المعالجة والتحسينات على الجمل قبل وضع علامات التوسيم عليها باستخدام MAS taggers كان لها تأثير إيجابي على النتائج. أعطى استخدام معجم خارجي وقواعد الاستبدال على مجموعة مختارة من كلمات الهجة الليبية نتائج مشجعة للغاية بل وأفضل من المتوقع. تعتبر نتائج مجموعة التجارب، حتى بمثل هذه المعالجة البدائية التي تستند إلى معجم ضحل للغاية ، مشجعة للغاية مع التحسن العام الذي يزيد عن 30٪ (37.43 / 26.37 ، بهدوات كمل و لستانفورد على التوالي). إن العمل المستقبلي الذي يأخذ في الاعتبار تحسينات مفايلة للتحديات المتعلقة بالاختلافات المعجمية والصرفية وعمليات إلغاء الغموض يضمن تحقيق نتائج أفضل بكثير.

Abstract

This paper reports on research work that attempts to compensate for the lack of resources when it comes to Natural Language Understanding for Libyan Arabic Dialect (LAD), particularly POS tagging. Of prime importance is dealing with the lack of LAD POS tagging facilities. This deficiency necessitates the use of Modern Standard Arabic (MAS) taggers in order to improve tagging results for LAD. It is our aim to investigate the use of two commonly available taggers, namely Camel Tools and Sanford taggers for LAD. Initial application of such POS tools to LAD collections showed poor performance. Through the application of processing and improvements on the sentences before tagging them using MAS taggers had a positive influence on the results. Using of an external lexicon and substitution rules base on a selected set of LAD words gave very encouraging and even better than expected. The pilot set of experiments, even with such primitive processing based on very shallow lexicon are very encouraging with overall improvement above 30% (37.43/26.37, for camel tagger and Stanford tagger respectively). Future work taking into account improvements on many LAD challenges relating to lexical, morphological variations and sense disambiguation are guaranteed to bring about much better results

Keywords: Libyan Arabic Dialect, POS Tagging. Use of Lexicon, Text Processing and Analysis

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

1- INTRODUCTION

Arabic is the main and principle language used in media and education in private and public organizations as well as in governmental correspondence. Around 400 million people around the world speak the language and it is of interest to many more others who share religious beliefs of Islam, as it is the language of the Holy Quran. Twenty-two countries use Arabic language as the official language that is normally referred to as the Modern Standard Arabic (MSA). There exits, however many other dialects that are used by Arabs in different regional geographical areas and many countries in parallel with MSA but on less official levels.

Arabic dialects (AD) such as those of surrounding areas of the Golf states, Syria, Iraq, Egypt and North Africa constitute some of the major dialects shared by people and countries in same geographical proximity. In North Africa, people share closely related dialects, especially so in Libya and Tunisia where 7 million people living in Libya speak Libyan Arabic Dialect (LAD) and many more in the surrounding close-by Tunisian and other countries in the area. Some of historical events that occurred in North Africa mainly the Hilalian-Sulaimi migration have shaped the modern LAD and the migration of Arabs from Spain to North Africa as well. Dialects are also influenced by numerous words originally from colonialist languages such as Italian and Turkish colonization. In addition, some indigenous languages such as Berber or Amazigh languages are widely used in the LAD [1].

Until recently there was no strong interest in Arabic language and certainly not in any of its dialects. Weak interest in Arabic and its dialects was the result of resources deficiencies. LAD in particular have seen hardly any interest as it lacks all kinds of natural language processing (NLP) tools and resources. One of the most important and strongly needed by applications in NLP is Part-Of-Speech (POS) tagging. This lack of resources such as corpora and NLP tools reflects very negatively in the level of research activities. This puts challenges for the researchers in these dialects, LAD included. Options are very limited, in particular, for LAD POS tagging due to almost nonexistence of corpora talk less of annotated corpora, the essences of POS tagging. On alternative is to use exiting (also limited) multilingual taggers such as Stanford tagger [2] and other MSA specific taggers such as Camel Tools tagger [3].

Because dialects are loos versions of MSA and share little grammars and vocabulary, results of such taggers may not be good. Some processing will be needed to tailor such taggers to be useful for Arabic dialects such as LAD. It is the objective of this paper to attempt to investigate such possibility for LAD.

The rest of the paper is made of the section 2: on related-work; section 3: on datasets; section 4: on-suggested procedure, taggers and datasets while section 5 shows experiments conducted, results and discussions; and finally section 6: conclusion followed by references.

2-Related WORK

Challenges facing Arabic NLP development are amplified by the lack of language resources such as tagged corpora, which is a basic necessity in statistical computational linguistics [4]. Unfortunately, like most world languages, Arabic, and its dialects are considered as a resource-poor languages as far as lexical resources and pre-tagged training corpora [5]. Very few works suggest a tag-set standard [6, 7, 8] making analysis and evaluation of Arabic NLP systems harder to realize. Only when a lexicon and training data are available, such languages can make use of taggers. Adaptation of Tree tagger for

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Arabic using a universal common tag set that covers 22 different languages including Arabic [9,10] was an important step in right direction, but only for MAS not any of its Arabic dialects [11]. To our knowledge, there exists hardly and similar work on LAD except for very limited work on other Arabic dialects. Still more works is need to handle basic dialect languages analyses, building of resources, semantic-level analysis and synthesis, and identifying of dialects [12].

2.1-Modern Standard Arabic (MSA) and Its Dialects

The Arabic language has been receiving more attention by the world in general and by the scientific communities in particular. As the main language in the Arab world and the secondary language in many other countries, Arabic is the official language of 25 countries. It is spoken by over 250 million just in the Arab world. More than 400 million all over the world have interest in the language because of cultural and religious reasons. The US Department of Cultural Affairs as one of critical languages claims it and the United Nations lists it as one of the six official languages of the United Nations. [13].

Arabic Language is written from right to left using 28 alphabet characters appearing with different styles depending on the letter position. Arabic words have two genders, feminine and masculine; three numbers, singular, dual, and plural; and three grammatical cases, nominative, accusative, and genitive. Words are classified into nouns, adjectives, adverbs, verbs, and particles following a fixed set of patterns and suffixes usages to indicate its number, gender, and tense [9, 13]. MSA is largely based on Classical Arabic, the language of the wholly Quran and Arabic literature. It is used media, newspaper, culture, and education and public and official institutions

Limited access to technology has hindered research in automation and utilization of Arabic. A relatively complex nature of Arabic makes for many challenges for NLP and applications [13]. Those challenges are accelerated by presence of multiples of parallel dialects sharing some of the characteristics of MSA but differ in many aspects. As described by many researchers [14, 15 and 16], dialects are normally clustered into the following:

- Gulf Dialect (GLF): includes dialects of Saudi Arabia, Kuwait, Qatar, United Arab Emirates, Bahrain, Oman and Yemen.
- Iraqi Dialect (IRQ): is spoken in Iraq, and it is a sub-dialect of GLF.
- Levantine Dialect (LEV): is spoken in Lebanon, Syria, Jordan, and Palestine.
- Egyptian Dialect (EGY): is spoken in Egypt and Sudan.
- North African Dialect (NOR): is spoken in Morocco, Algeria, Tunisia and Libya.

Each of these clusters is broken into multiple variants of the formal MSA. These informal variants are used in daily spoken communication, TV shows, songs and movies. Dialects are a mix of Classical Arabic and other ancient forms from different neighboring countries that developed because of social interaction between people in Arab countries and people in the neighboring countries [16, 17]

LAD, in particular, is largely overlooked with very little interested. One of the most important and strongly needed NLP tool to allow for increased use and interest in LAD is POS tagging. Due to limited relevant NLP resources, the level of research activities in LAD is nonexistent. These limited resources put challenges for researchers in LAD. LAD POS tagging, due to almost nonexistence of corpora talk less of annotated corpora, is not an option at all. One alternative is to use exiting (also limited) multilingual taggers like Stanford tagger and MSA specific taggers such as Camel Tools tagger. Because dialects

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

are loos versions of MSA and share little grammars and vocabulary, results of the direct use of such taggers may not be adequate and [16, 17, 18].

2.2-Use of POS Taggers for Arabic and its Dialects

POS tagging is an important prerequisite for many NLP applications. It allows us to know which words are adjectives, which are nouns, and which a prepositions and alike. Knowing the verbs in a sentence, for example, tells us what action(s) the sentence contains which is of great importance in figuring out sentential meaning. POS tagging enables us to do chunking of sentences, an important step of fitting various parts into a parse trees when finding out functional components such as Subject, Object and Verb. POS tagging can help in knowing which words/phrases are named entities (NEs) which is very extremely useful in many applications.

According to [12] survey a lack of freely available dialectal corpora is evident in the available literature and with limited resources available for researchers [19, 20].

Different approaches are used to do POS tagging, many of which are based on the probabilistic methods using first-order or second-order Markov models [21, 22]. Tree Tagger is an example of such taggers that achieving an accuracy of up to 96.36% [20, 22]. For English and some European languages, POS tagging has achieved performances that approximate human levels reaching 98% accuracy [23].

For Arabic, the Stanford POS tagger is as one of the first taggers that were developed for English at first but then more languages were supported including Arabic [24, 23]. Khoja developed an important Arabic tagger combining statistical and rule-based approach [26, 27] achieving an accuracy of around 90%. Schmid, in [28], reported on the development of a language independent tagger based on decision trees [29]. Algrain, et al, in [30], reported that an accuracy of 91% was achieved using a small manually annotated lexicon. Yousif, et al, in [31], used the Support Vector Machines (SVM) approach and a corpus of 177-tagged words and reported an accuracy of 99.99%. Labidi in, [32], reported on work based on augmented stately sliding-window [33] based on a database of nearly 50.000 Arabic terms. More work on POS tagging is reported [34], most of which is based on the hidden Markov models. Most of reported wok is private and very rarely available on the Interne.

On the other hand, more and more researchers got interested in Arabic dialect. A multi dialect Arabic text corpus was built by [12] using a web corpus as a resource focusing on distinct words and phrases. They used Gulf, Egyptian, North African and Levantine. Mubarak and Darwish, in [35], used Twitter to collect an Arabic multi-dialect corpus. They collected dialectal tweets GLF, IRQ, LEV, EGY, and NOR extracted by a filter based on the seed words belonging to each dialect [36]. Zaidan, in [37], reported on work on Arabic Dialects Identification for Levantine, Gulf, and Egyptian. Duh and Kirchhoff, in [38], reported on the use of a part-of-speech tagger based on a morphological analyzer for MSA and a minimally supervised approach. It was using raw text data. Almeman and Lee, in [19], presented work on two morphological analyzers for Gulf, Levantine, Egyptian, North African, Sudan, and Iraqi dialects. They used a MSA morphological analyzer with word segmentation using statistical information based on web data as a corpus. Algrain, et al, in [30], and Habash and Rambow, in [39], presented work on a morphological analyzer and generator for the Levantine dialect. It is used to convert MSA to Levantine with detailed morphophonemic and the orthographic rules. Hamdi, et al, in [40], proposed a morphological analyzer for the Tunisian dialect based on a MSA analyzer. Furthermore, a lexicon for the Tunisian dialect is built as an expansion of a MSA lexicon.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3-Datasets and Corpora

We conducted our work using a sample set of terms of LAD taken from a small corpus created by downloading written sentences from the web, some Libyan stories written by hobbyists for the public, and by using small twitter-based corpus created by [1].

Overall, the collected material was made of 2850 sentences and 35,387 tokens. We analyzed the available corpus and performed a preprocessed through normalizations and frequency distribution calculations. The selected sample set is made of 31 LAD terms comprised mostly of verbs and adjective. The emphasis on verbs and adjectives were a reflection of the authors' experience of LAD as mostly made of verbs and adjectives. Such an observation was also confirmed through the analysis of available corpus as seen in Table 1.

TABLE 1. Dataset Sizes and POS Percentages

Dataset	Collected Sentence (Words)	Used Sentence(Words)	POS Type							
			Verb				Adjective			
			CT	%	SF	%	CT	%	SF	%
TC	2491(32,894)	138(2062)	**665**	**32.2**	**534**	**25.8**	**270**	**4.4**	**290**	**14**
NC	226(1598)	149(1098)	**451**	**41**	**470**	**42.8**	**160**	**14.5**	**198**	**18**
DC	133(895)	133(850)	**141**	**16.5**	**137**	**16.1**	**50**	**5.8**	**69**	**8.1**
Total	**2,850(35,387)**	**420(4,010)**	**1257**	**29.9**	**1141**	**28.1**	**480**	**8.2**	**557**	**10**

We created an ad hoc a LAD lexicon for our sample set of terms to serve the purpose and to be a seed for future developments of full-scaled LAD lexicon. The lexicon contains a term, its root and a number of senses. The lexicon is processed using two important techniques, which takes a single word and find it equivalent in the lexicon. Once found, the root word is used as basis for derivation of a substitute words using *prefixes* and *postfixes*, from original roots. We consider this a rather rudimentary dictionary and processing that serves the purpose of demonstrating the point of the current work.

4- Suggested Procedure, Taggers and Used Datasets

As stated earlier, the overall objective of this work is to investigate the possibility of using MSA taggers for tagging of LAD by capitalize on such taggers. This would be a first as far as we have come to know. A comparison experiment is done to evaluate the direct use of two well know Arabic taggers, namely Stanford tagger [2] and Camel tools tagger [3]. We compared and evaluated the results of the manually selected sample set of LAD words, which we further subjected to more vigorous processing in order to improve on the tagged results:

4.1-Suggested Procedure

As can be seen in Figure 1, a number of steps are used which are explained next.

1. LAD collection and organization:
   a. Collection of LAD sentences through web scraping using standard programming techniques sand packages.
2. Clustering and processing of collected data as follows:
   a. A sample set of LAD terms with equivalent Arabic synonyms and root word (referred to as Lexicon) is created.
   b. A set of sentences from twitter made of 2490 sentences are grouped together (referred to as Twitter Corpus –TC for short).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

c. A more complete set of sentences from the web are also collected and grouped together (referred to as Normal Corpus-NC for short).
d. A third set of sentences are selected from different parts of the web and created by LAD native speakers. This manually provided set included an equivalent set of MSA set of sentences (referred to a Dual Corpus-DC for short).

3. An number of experiments were prepared and performed:
   a. Experiment 1: Direct run of the selected POS Taggers on the TC and NC to study and compare the results. The idea here is to investigate and evaluate the direct use of MSA taggers on LAD.

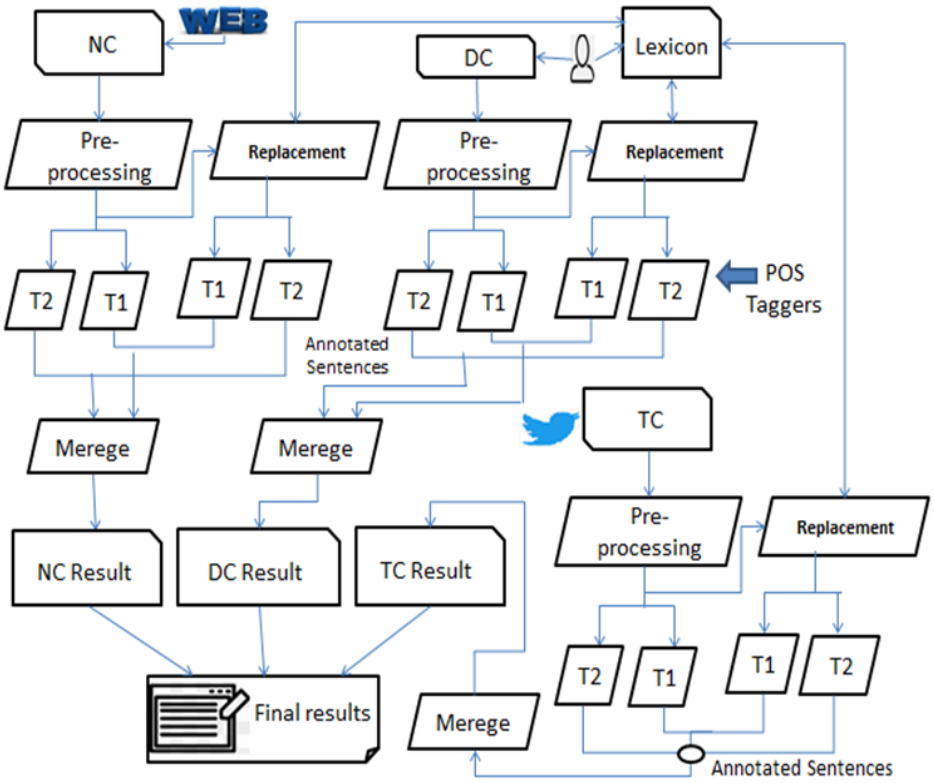


FIGURE 1. Overall depiction of our suggested procedure

   b. Each corpus was reduced to only those sentences containing sample words. Each sentence is then searched and all occurrences of sample set terms were replace by equivalent Arabic terms suggested by the manually prepared lexicon and the morphologically motivated set of procedures. The objective is to compare results to compare results looking for any improvements induced by the substitution.
   c. Experiment 2: Running of selected taggers on the DC to compare results to previous experiments looking for any improvements. The objective is to investigate the accuracy of the taggers based on sample list of sentences and handmade sentences that were prepared with minimum changes introduced including manual word substitution of all the sample words in the original sentences. Figure 2 show as sample sets of different collections with selected words highlighted.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

4. Results Analysis:
   a. We show the evaluation of direct application of taggers on the TC and NC sets (Experiment I) and investigate the level of improvements (if any) as a result of mere substitution of LAD selected sample words by MSA words.
   b. We also show results obtained by the hand substitution of LAD selected sample words by MSA words.

Set	Sample Arabic Sentences
TC	**ايش** رأيك اعلمك تحكي ليبي أمتي ماتحبي كلمينى. What is your opinion, if I teach you how to speak Libyan? Whenever you want chat with me أنا بعتلك كلامات أغنية علي ديرايكت في الانيستا ياريت تشوفيهم استانه في ردك من فتره اسم ايميلي. I have sent you some a song words on Instagram. Click like, I hope you will see them; I have been waiting for your reply sine long ago!
NC	فعمزو توا يجوكم براحهم (Sit down they will come by themselves) كنك راهو نبصر عليك ماتزعلش مني السيارات ناقصات في السوق هلبة علاش العرب قالوا املا البطن تستحي العين
DC	يقولون الناس القدماء حمل الجماعة ريش كثيرا ليس قليل يقولو الناس الاولة حمل الجماعه ريش هلبة مش شوية صعبة هلبة تتعلم البرمجة في يومين It is very difficult to learn programming in two days صعب جدا تتعلم البرمجة في يومين

FIGURE 2. Sample Set of data taken randomly from collections

4.2-Dataset Organization and Tagging

All the used dataset were readily download for the experiment from the web except for the set of twitters set that we adopted from [1]. Dialects in general and LAD in particular have important and different characteristics from MSA. Some observable considerations are discussed next.

1. The lack of Libyan dialect text on the net and otherwise. It was quite a daunting job to find and extract LAD text from the web the only readily available source. This may be due to lack of such works and to the fact that LAD is mostly spoken not written.
2. Lack of any reference on the composition and structure or even available vocabulary and its size. This is another problem with all Arabic dialects. We could not find any reference on the subject as far as LAD.
3. From author's experiences and studding of the limited corpus available, it is clear that LAD differs from MSA is in the use of verbs and adjectives. The data we collected are skewed towards more of verbs and adjective and less of and other speech types. Our investigation and analysis of word frequencies on the collection we have confirmed such claims. Table 1 shows some numbers on the matter.
4. Many words' meaning are limited by and defined by the accompanying gestures and pronunciation emphases made by the speakers that are not reflected on written text. Table 3 Lists one such term of primary importance and possible the defining term of LAD, namely term باهى (bahi).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

TABLE 2. Different senses of word Bhai.

Meaning in English	Polysome of the Word "باهي"
Ok	باهي= ok
A threat	باهي = تو نوريك
Then what?	باهي = بعدين شنو صار ؟؟
Attentive, amazed	باهي = مندمج بالقصة ومستغرب !!
Delicious Food	باهي = الأكل طعمته 100%
Good man	باهي = إنسان تمام
Very well	باهي = أمورى تمام
Brief	باهى = هات من الأخير

5. Like all other Arabic dialects and in contrast to MSA, LAD has no orthographic standard. The same word can be written in different forms. This poses difficulties to NLP tools [12]. Variation in spelling and form: Many words differ from one pace to another; word such (قعمز مقابل قمعز و ثقب مقابل ثبق) even worse the words share the same meninges but differ in form like "قعمز" and "اقعد" meaning "*sit down*".
6. Other morphological and sense ambiguities idioms and phrasal combinations are typical and are beyond the scope and objectives of the papers. Such matters are important and be further investigated in future works. Of particular interest is the effect of word order and multiple senses is greatly ignored and simplifies in the lexicon we created.

5-Experiments, results and discussions

As is suggested from the adopted procedure, a number of experiments were prepared and performed. In the following, we explained each of the conducted experiments. Each of the datasets where subjected to the following pre-processing:

- A selected set representing the view of the authors as a representative sample of LAD terms is created. The sample is made of 31 common and genuine LAD terms. The terms selected from courses frequency analysis. Table 3 lists the used terms.

TABLE 3. Sample common - genuine LAD terms with Arabic meanings

هلبة = كثيرا = much هلبا = كثيرا = much هلبه = كثيرا = much قعمز= اجلس = sit down قعمزي = اجلسي = sit down قمعز= اجلس = sit down قمعزى= اجلسى = sit down قعمزو = اجلسوا = sit down يقعمز = يجلس = sit down يقعمزو = يجلسون = sit down قنينة = جميلة = sit down	يبصر= يمزح = joke نبصر = نمزح = joke اشكون = من = who نو = حر = hot اسميطري = برد = cold سفنقري = يرد = cold باهي = حسنا =ok باهي = جيد = very well باهية = جيدة = beautiful باهيه = جيدة = beautiful كنك = ما بك = what	باهيا = جيدة = nice كنكم = ما بكم = why مكسد = شاغر = free مكسدة = شاغرة = free بلعوط = كذاب = يبربش = يبحث = search متكنطي = زعلان = sad متكنطى = غضبان = angry ينقز = يقفز = jump يبلعط = يكذب = lying قنين = جميل = beautiful	علاش = لماذا =why فاش = فماذا = what نوض = انهض = get up يهبل = حلو = nice نوضي = انهضي = standup تهبل = جميلة = beautiful قداش = كم = how much لوطا = تحت = under لوطة = تحت = under اتهبل = تجنن = nice

- Normalization: Removal of all kinds of clutter that comes with downloading of text including:
  - Non-Arabic and non-printable characters.
  - Unifications of *ta* (ة وه), *Hamza* (أإ) and *alif maqsura* (ي ى).
  - Removal of diacritics where exits.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- Relevant sentences selection and term substitution: selected sample words were automatically substituted in TC and NC collections and manually replaced in DC collection.
- Tagging by using both Stanford and Camel tools taggers before and after processing and substitutions.
- Manual investigation and evaluation of results.

5.1-Automatic Substitution and Tagging Experiments

Following is a description of the automatic substitution and tagging of different datasets.

5.1.1-Stanford and Camel Tools Taggers Using NC Corpus

In this experiment, we directly run the selected POS Taggers on the normal LAD corpus (NC) selected from the readily collected from the web. The NC set is meant to be normal in that no constrains on size nor on any involvement in the selection from the authors. The aim is to study and compare the results of tagging before any processing and after using MAS taggers on LD. Table 4, next shows a summary of the results of this experiment:

TABLE 4. NC Results

Tagger	No Preprocessing		With Preprocessing		% Diff
	% Camel Tools	% Stanford	% Camel Tools	% Stanford	CT/ST
Verbs	33.3	66.6	93.3	91.6	60.00/30.00
Adjectives	1.6	0.3	53.3	67.5	51.7/67.47
Others	48.43	15.37	84.07	26.62	35.64/11.25
Over all	**27.77**	**27.42**	**76.89**	**61.9**	**49.12/34.48**

5.1.2 Stanford and Camel Tools Taggers Using TC Corpus

In this second, we ran the selected taggers on the twitter corpus (TC). In similar fashion was normalized and reduced to only those sentences containing sample words. Each sentence is then searched and all occurrences of sample set terms were replace by equivalent Arabic terms suggested by the manually prepared lexicon and generation procedures. Both pre-substitution and post substitution collection was tagged by both taggers with the objective of comparing the before and after substitution results less restrictive NC collection looking for any improvements induced by the substitution. Table 5, next shows a summary of the results of this experiment:

TABLE 5: TC Results

Tagger	No Preprocessing		With Preprocessing		% Diff
	% Camel Tools	% Stanford	% Camel Tools	% Stanford	CT/ST
Verbs	0	83.3	33.3	83.3	33.3/0.0
Adjectives	0	10.8	0	43.3	0.0/32.5
Others	62.12	33.3	65	33.3	-.12/0.0
Over all	**20.7**	**42.46**	**32.76**	**42.2**	**12.06/-0.4**

5.1.3-Stanford and Camel Tools Taggers Using DC Corpus

This experiment is manual (human performed) word substitution and sentence messaging on a set of LAD sentences with human drafted equivalent MSA sentences. The introduced changes are kept to the minimum. Running of selected taggers on the DC set to serve two purposes:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

1) To compare performance of taggers on untreated sentences versus a manually treated MAS sentences;
2) To compare results to previous experiments looking for any improvements. Results are shown in Table 6.

TABLE 6: DC Results

Tagger	No Preprocessing		With Preprocessing		% Diff
	% Camel Tools	% Stanford	% Camel Tools	% Stanford	CT/ST
Verbs	25	55.2	76.68	76.88	51.78/21.68
Adjectives	0.6	0.1	57.5	57.5	56.9/57.4
Others	50	35	95	60	45.00/25.00
Over all	**25.2**	**30.1**	**76.39**	**64.79**	**51.19/34.69**

The overall results of the experiments conducted are shown in table 7, with results discussions in the next section.

TABLE 7. Overall Results

Tagger	No Preprocessing		With Preprocessing		% Diff
	% Camel Tools	% Stanford	% Camel Tools	% Stanford	CT/ST
Verbs	29.15	68.36	67.76	83.92	38.61/16.16
Adjectives	0.73	3.73	36.93	56.1	36.2/52.37
Others	53.51	27.89	81.3	39.87	27.79/11.98
Over all	**24.56**	**33.32**	**61.99**	**59.96**	**37.43/26.37**

5.2-Discussions of Obtained Results

The experiments, even with such primitive processing based on very shallow lexicon are very encouraging with overall improvement above 30% (37.43/26.37, for camel tagger and Stanford tagger respectively). Future work taking into account improvements on many LAD challenges relating to lexical, morphological variations and sense disambiguation are guaranteed to bring about much better results.

Closer look at the results as per the experiments and used datasets starting with results from experiment 2, we can observer marginal improvements very mixed and noisy results in the accuracies. Such results may be explainable. Twitter corpus is very restrictive on the size forcing people to abbreviate twists. LAD is flexible on structure with the added restriction and abbreviations it become very hard to figure out POS tags even when single word substitution are done.

Experiments on NC dataset (most objective and possible representative) on the other hand presents the reported improvement are very good. It is worth noting that the overall results of NC and DC are very close () indicating that automatic substitution compares well with manual substitution.

Final note is on Stanford tagger vs. Camel Tools tagger, it can see from results that improvements are much higher for Camel Tools tagger vs. Stanford tagger. This means that Stanford tagger performed better on unprocessed datasets.

Conclusion

This paper reported on an attempt to compensate for the lack of resources when it comes to LAD. In particular, the lack of LAD POS tagging facilities necessities the use of available MAS taggers and augment them to improve tagging results for LAD. Investigation into the use of two commonly available taggers, namely Camel Tools and

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Sanford taggers for LAD. Initial application of such POS tools to a LAD collection showed that poor performance on the part of the taggers. An augments procedure was developed where the results of the taggers were positively influenced by the use of eternal lexicon and substitution rule base on a selected LAD set of words. Results were very encouraging and even better than expected.

The experiments, even with such primitive processing based on very shallow lexicon are very encouraging with overall improvement above 30% (37.43/26.37, for Camel tagger and Stanford tagger respectively). Future work taking into account improvements on many LAD challenges relating to lexical, morphological variations and sense disambiguation are guaranteed to bring about much better results.

References

Alhammi H, Alfared R. Building a twitter social media network corpus for Libyan dialect. International Journal of Computer and Electrical Engineering. 2018; 10(1), vol. 10, No. 1, pages 46-52

[2] Green S, Manning CD. Better Arabic parsing: Baselines, evaluations, and analysis. In Proceedings of the 23rd International Conference on Computational Linguistics (Coling 2010) 2010 Aug (pp. 394-402).

[3] Obeid O, Zalmout N, Khalifa S, Taji D, Oudah M, Alhafni B, Inoue G, Eryani F, Erdmann A, Habash N. CAMeL tools: An open source python toolkit for Arabic natural language processing. In Proceedings of the 12th language resources and evaluation conference 2020 May (pp. 7022-7032).

[4] Farghaly A, Shaalan K. Arabic natural language processing Challenges and solutions. ACM Transactions on Asian Language Information Processing (TALIP). 2009 Dec 1;8(4):1-22.

[5] Schütze, H., and Pedersen, 1995, "Information Retrieval Based on Word Senses", in Proc. of Symposium on Document Analysis and Information Retrieval (SDAIR'95), pp. 161-175.

[6] Stokoe, C., Oakes, M., and Tait, 2003, "Word Sense Disambiguation in Information Retrieval Revisited", in Proc. of the 26th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp. 159-166.

[7] Atkins, Sue. 1991. Tools for computer-aided corpus lexicography: The Hector project. Acta Linguistica Hungarica, 41: 5–72.

[8] Jacquemin, B., Brun, C., and Boux, C.,2002, "Enriching a Text by Semantic Disambiguation for Information Extraction", in Proc. of the Workshop on Using Semantics for Information Retrieval and Filtering in the 3rd International Conference in Language Resources and Evaluation (LREC).

[9] E. Agirre, P. Edmonds, Word Sense Disambiguation: Algorithms and Applications, (Eds.: Springer, New York, 2006), http://www.wsdbook.org/.

[10] Schmid H. September 1994. Probabilistic part-of-speech tagging using decision trees. In Proceedings of the International Conference on New Methods in Language Processing. Manchester, UK.

[11] Turki Khemakhem I, Jamoussi S, Ben Hamadou A. POS tagging without a tagger: using aligned corpora for transferring knowledge to under-resourced languages. Computación y Sistemas. 2016 Dec;20(4):667-79. 1405-5546-cys-20-04-00667

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[12] Shoufan A, Alameri S. Natural language processing for dialectical Arabic: A Survey. In Proceedings of the second workshop on Arabic natural language processing 2015 Jul (pp. 36-48).

[13] Elhadi MT. Arabic News Articles Classification Using Vectorized-Cosine Based on Seed Documents. Journal of Advances in Computer Engineering and Technology. 2019 May 1;5(2):117-28.

[14] Dukes K, Habash N. Morphological Annotation of Quranic Arabic. InLrec 2010 May.

[15] DUKES, Kais; HABASH, Nizar. Morphological Annotation of Quranic Arabic. In: Lrec. 2010.

[16] Alshutayri A, Atwell E. Creating an Arabic dialect text corpus by exploring Twitter, Facebook, and online newspapers. InOSACT 3 Proceedings 2018. LREC.

[17] Ondřej Bojar, Christian Buck, Christian Federmann, Barry Haddow, Philipp Koehn, Johannes Leveling, Christof Monz, Pavel Pecina, Matt Post, Herve Saint-Amand, Radu Soricut, Lucia Specia, Aleš Tamchyna

[18] MALMASI, Shervin; DRAS, Mark. Language identification using classifier ensembles. In: Proceedings of the joint workshop on language technology for closely related languages, varieties and dialects. 2015. p. 35-43

[19] Almeman K, Lee M. Towards developing a multi-dialect morphological analyser for arabic. In4th international conference on arabic language processing, rabat, morocco 2012 May 2.

[20] Zaghouani W. Critical survey of the freely available Arabic corpora. arXiv preprint arXiv:1702.07835. 2017 Feb 25.

[21] Schneider, S. The biggest data challenges that you might not even know you have, https://www.ibm.com/blogs/ watson/2016/05/biggest-data-challenges-might-not-even-know/

[22] Masand, B., Linoff, G. and Waltz, D., 1992, June. Classifying news stories using memory-based reasoning. In Proceedings of the 15th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (pp. 59-65). ACM.

[23] Manning CD. Part-of-speech tagging from 97% to 100%: is it time for some linguistics?. In International conference on intelligent text processing and computational linguistics 2011 Feb 20 (pp. 171-189). Springer, Berlin, Heidelberg.

[24] Toutanvoa K, Manning CD. Enriching the knowledge sources used in a maximum entropy part-of-speech tagger. In2000 Joint SIGDAT conference on Empirical methods in natural language processing and very large corpora 2000 Oct (pp. 63-70).

[25] Toutanova K, Klein D, Manning CD, Singer Y. Feature-rich part-of-speech tagging with a cyclic dependency network. In Proceedings of the 2003 Human Language Technology Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics 2003 (pp. 252-259).

[26] Brill E. Transformation-based error-driven learning and natural language processing: A case study in part-of-speech tagging. Computational linguistics. 1995;21(4):543-65.

[27] Khoja S. APT: Arabic part-of-speech tagger. InProceedings of the Student Workshop at NAACL 2001 Jun (pp. 20-25).

[28] Schmid H. TreeTagger-a language independent part-of-speech tagger. http://www. ims. uni-stuttgart. de/projekte/corplex/TreeTagger/. 1994.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[29] Wu, Xindong; Kumar, Vipin; Ross Quinlan, J.; Ghosh, Joydeep; Yang, Qiang; Motoda, Hiroshi; McLachlan, Geoffrey J.; Ng, Angus; Liu, Bing; Yu, Philip S.; Zhou, Zhi-Hua (2008-01-01). "Top 10 algorithms in data mining". Knowledge and Information Systems. 14 (1): 1–37. doi:10.[6]/s[10]5-007-0114-2. hdl:10983/15329. ISSN 0219-3116. S2CID 2367747.

[30] Algrainy S, AlSerhan HM, Ayesh A. Pattern-based algorithm for part-of-speech tagging. In International Conference on Computer Engineering and Systems, ICCES 2008 (pp. 119-124).

[31] Yousif JH, Sembok TM. Arabic part-of-speech tagger based Support Vectors Machines. In2008 International Symposium on Information Technology 2008 Aug 26 (Vol. 3, pp. 1-7). IEEE.

[32] Labidi M. New Combined Method to Improve Arabic POS Tagging. Journal of Autonomous Intelligence. 2019 Jan 8;1(2):23-8.

[33] Boudlal, A., Lakhouaja, A., Mazroui, A., Meziane, A., Bebah, M.O.A.O. and Shoul, M., 2010. Alkhalil morpho sys1: A morphosyntactic analysis system for Arabic texts. In International Arab conference on information technology (pp. 1-6). New York, NY: Elsevier Science Inc.

[34] More work on POS tagging is reported in (Dat et al, 2016) of which uses the hidden Markov models or statistical approaches

[35] Mubarak H, Darwish K. Using Twitter to collect a multi-dialectal corpus of Arabic. In Proceedings of the EMNLP 2014 Workshop on Arabic Natural Language Processing (ANLP) 2014 Oct (pp. 1-7).

[36] Alshutayri AO, Atwell E. Exploring Twitter as a source of an Arabic dialect corpus. International Journal of Computational Linguistics (IJCL). 2017 Jun 1;8(2):37-44.

[37] Zaidan OF, Callison-Burch C. Arabic dialect identification. Computational Linguistics. 2014 Mar 1;40(1):171-202.

[38] Duh K, Kirchhoff K. POS tagging of dialectal Arabic: a minimally supervised approach. In Proceedings of the acl workshop on computational approaches to sematic languages 2005 Jun (pp. 55-62).

[39] Habash N, Rambow O. Morphophonemic and orthographic rules in a multi-dialectal morphological analyzer and generator for arabic verbs. In International symposium on computer and arabic language (iscal), riyadh, saudi arabia 2007.

[40] Hamdi A, Nasr A, Habash N, Gala N. POS-tagging of Tunisian dialect using standard Arabic resources and tools. In Workshop on Arabic Natural Language Processing 2015 Jul 30 (pp. 59-68).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Accelerated Dual Network Model for Low-Exposure Image Enhancement

Yousuf A Maneetah[1] , Nouri B Mahjoub[2] , Aziza A Omar[3]

1 Computer Science, University of Benghazi, Benghazi, Libya; 2 Computer Science , University of Benghazi, Benghazi, Libya; 3 Computer Science, University of Surt, Surt, Libya

yousuf.maneetah@uob.edu.ly

الملخص:

عندما تعمل طرق تحسين الصورة التقليدية على تحسين الصورة منخفضة التعريض للضوء ، فإنها عادة ما تقوم على تحسين السطوع وتتجاهل مشكلة الضوضاء. إلى جانب ذلك ، تستخدم أساليب التعلم العميق الحالية الشبكة من طرف إلى طرف لتتعلم مباشرة علاقة التعيين بين الصورة منخفضة التعريض والصورة العادية ، متجاهلة المبدأ المادي لتشكيل الصورة منخفضة التعريض . لحل مشكلة الضوضاء، يقدم هذا البحث طريقة تحسين الصورة منخفضة التعريض تعتمد على نموذج الشبكة المزدوجة التدريجي من خلال تحليل الأسباب الأساسية لتدهور الصورة. تتضمن الطريقة المقترحة جزأين الأول وحدة تحسين الصورة والثاني وحدة تقليل التشويش للصورة. يعتمد بناء كل وحدة أيضًا على الفكرة التقدمية من خلال النظر في تغيير سطوع الصورة من الظلام إلى الضوء واستعادة الصورة من الخشنة إلى الدقيقة ، بحيث تكون النتيجة المحسّنة أقرب إلى الصورة الحقيقية. علاوة على ذلك، لتدريب الشبكة بشكل أفضل، تم تصميم وظيفة فقدان القيود ثنائية الاتجاه، مما يجعل نتيجة التعلم لنهج شبكة البيانات الحقيقية من الاتجاهات الإيجابية والسلبية لنموذج تدهور الصورة. تظهر النتائج التجريبية أن الطريقة المقترحة أكثر فعالية من بعض التحسينات الحديثة الأخرى.

Abstract:

Traditional image enhancement methods only consider the increase in brightness when enhancing low-exposure images, ignoring the problem of noise amplification during the process. Current deep learning-based methods, on the other hand, use end-to-end networks to learn the mapping relationship from low-exposure images to normal images without taking into account the physical principles of low-exposure image formation or the problem of noise amplification. In order to address the aforementioned issues, this paper examines the primary causes of image degradation and proposes a low-exposure image enhancement method based on a progressive dual network model. An image enhancement module and an image denoising module are both included in the method. Each module is built in a progressive manner, taking into account the image's brightness change from dark to light. This paper constructs a two-way constrained loss function to make the network learning result approach the real data from the positive and negative directions of the image degradation model to achieve dynamic balance, in order to better train the network. This article compares subjective and objective experiments with some mainstream methods in order to verify the efficacy of the method described in this article. The experimental results show that the results obtained using the method described in this article are more accurate and yield better performance indicators.

Keywords Bidirectional, constrained, loss, function, progressive, low- image enhancement, dual network.

1. Introduction:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Image obtained under low lighting conditions such as at night. Insufficient exposure often results in images with low visibility and poor details. Visible, large noise interference, uneven illumination and other problems. Low illumination the image not only gives the observer a negative visual impression, but seriously affect the computer vision system based on image information normal work. Performances such as resolution and "exposure time have significantly improved as a result of the development of various industrial camera equipment technologies. However, using hardware to increase resolution is costly and has limited generalization ability. It is difficult to achieve universality. Therefore, many researchers began to use image enhancement Strong technology, follow-up processing of the image, improve the quality of the image [1]." Figure 1 is an example of image enhancement, where the first line is a low-exposure image; the second behavior uses the method of this paper to carry out the brightness enhancement image. The image enhancement algorithm brightens the low-exposure image. The degree, details, etc. have been greatly improved. Therefore, the low exposure Optical image enhancement technology is used in target detection, intelligent driving, traffic monitoring, remote sensing images and other fields have very important value. "In the past few decades, image enhancement technology has developed rapidly; many methods have been proposed to solve the problem of low-exposure image enhancement[2]." "At present, there are mainly three methods for image enhancement, the enhancement methods based on histogram equalization, based on The enhancement method of Non-linear Point Transforms (NLPT) theory [6, 7]". The emergence of Enhancement method based on deep learning. "The main idea of the enhancement method based on histogram equalization is to the pixel dynamic range of image histogram

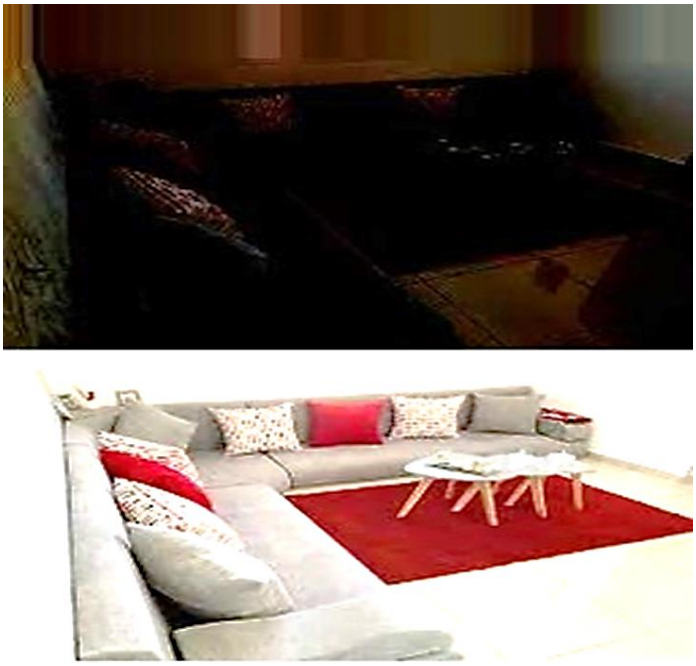


Figure 1 Low-exposure image enhanced by the method Schematic

statistics is stretched, and by increasing the contrast of the image to achieve the purpose of enhancing the visual effect[10, 11]." This kind the enhancement algorithm mainly includes local and global histograms Equalization. This method is dealing with images with too dark foreground and background at the same time, due to the small amount of

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

calculation, this kind of method also has advantages in processing time, but it is often if the area is over-enhanced, there will be problems such as loss of detail and color cast. Regarding the problems of the histogram equalization enhancement method, some improved algorithms Laws have been put forward one after another. Contrast enhancement and denoising of exposed image frames, a new image enhancement method was proposed. The framework uses a local adaptive method based on pixels to advance Line denoising, noise can be eliminated while maintaining texture details, and at the same time "Adaptive enhancement of brightness information based on dark channel

Prior defogging method Strong parameters overcome the problem of over-enhanced or under-enhanced images Mustafa [3]." Proposed a method including "color channel stretching; histogram average the pipeline method of remapping can achieve better results Abirami, eta [4, 5]." use the method of pyramid layer histogram matching to increase Strong image contrast, for maximizing the extraction of image information. Although the enhancement algorithm based on histogram equalization has Great advantage, but because the image is considered in the process of brightness enhancement like the overall statistical characteristics, so when dealing with complex scene images, Cannot achieve good results. The main idea of the theory is providing dynamic range compression of non-linear transforms such as the gamma non-linearity, the logarithm function, as well as the power-law function on the original image. The characteristics (or lighting characteristics) are determined by the joint action.

$$Le = Ne\,.\,l \qquad \text{Formula (1)}$$

In the low-exposure image formation process, Le represents the low-exposure image, ne is the normal exposure image, L is the illuminance image, and the sign stands for element-wise dot multiplication. Image brightness based on NLPT theory the core idea of the enhancement algorithm is to first estimate the illuminance image L, and then remove the L component from the low-exposure image Le to obtain a normal-exposure image like Ne, its mathematical expression is:

$$Ne = Le\,.\;l^{-1} \qquad \text{Formula (2)}$$

"Following Brady proposed NLPT on the human visual system after theory, image enhancement methods based on NLPT theory are widely used Research. Based on the single-scale NLPT theory [6, 8]." A multi-scale NLPT color restoration algorithm is proposed. Line image enhancement while maintaining color consistency. Figure (1) Low-exposure image (the first row) and the image enhanced by the method in this paper ((the first row) Second line) Schematic Combined with NLPT theory, a low-exposure image based on fusion is proposed. The imageenhancement method not only protects the details but also improves the contrast. Inspired by similar visual systems, designed an image-enhanced multi-exposure fusion frame to provide accurate contrast and brightness. Proposed a priori refinement of structure perception Degree graph, and calculated on the red, green, and blue channels to enhance image. Although these methods can achieve better results in some cases Results, but their effects on reflectivity and illumination in the NLPT model. There are still limitations when solving, because the design is suitable for various fields the image decomposition constraint of the scene is the main difficulty in image enhancement. This In addition, since solving the reflectance map is an ill-conditioned problem, a rough estimation can easily lead to overexposure or underexposure in the result of image enhancement Light phenomenon. "With the development of artificial intelligence and neural networks in the field of image processing

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

outstanding performance in the field, based on deep learning methods in the field of image enhancement The domain has been rapidly developed[9,10].” Proposed method based on deep the method of high-degree self-encoding enhances and denoises low-exposure images. “The brightness of the image is improved, and the overexposure of the image is avoided. Ahmed , eta [11, 13].” “Created a Low-exposure image data set, and designed a fully convolutional end-to-end network to achieve image enhancement. Brady, eta [14, 22]”. “Human vision theory and convolutional neural network are combined to decompose low-exposure images into reverse Emissivity map and illumination map, and use the enhancement network to achieve image brightness Enhanced. Goodall, eta [23, 24, 25]”. “First proposed the use of unpaired low/normal Brightness of the image to train the image brightness enhancement network, this training strategy slightly eliminates the dependence on paired training data. Menteş [28, 29].” Excluding Learn the direct mapping between low-brightness and normal-brightness images. Instead, it estimates the mapping between the image and the light map to enhance the exposure insufficient images, this method enhances the network learning to complex images Adjustment ability. Although the above methods can achieve better results, because these deep learning-based methods are end-to-end direct learning. Learning the mapping relationship between low-exposure images and normal images while ignoring low-exposure images while explicitly mentioning denoising, the physical principles of light image formation since this process may rely solely on traditional denoising methods, the image may suffer as a result. There are issues after strong, such as detail loss and noise amplification. Based on the above analysis, this article focuses on the existing low-exposure image enhancement Due to the method's limitations, a method based on NLPT theory is proposed Progressive dual-network low-exposure image enhancement model (Figure 2). Should the network takes low-exposure images as input and uses convolutions of different scales; the core performs feature extraction, and finally learns the images in the NLPT model. The illuminance diagram and then substitute the illuminance diagram into the NLPT model to calculate image with increased brightness. Then for the enhancement process the problem of noise amplification is to pass the enhanced image through another image Noisy network to get the final enhancement result. Such as Down:

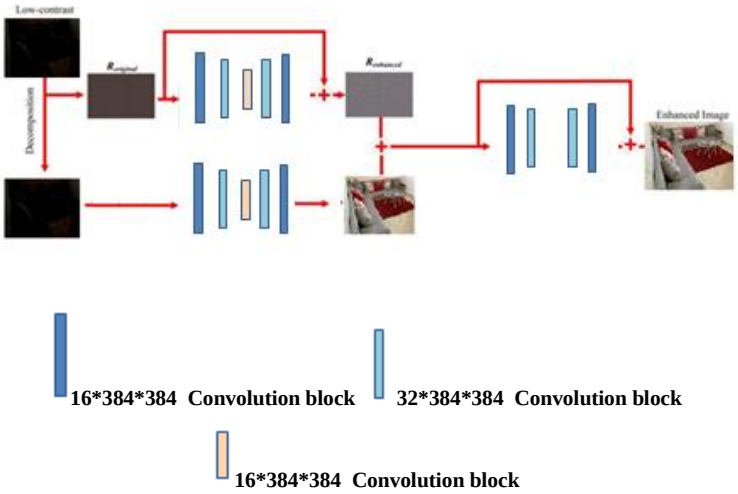


Figure2 Progressive dual-network low-exposure image enhancement model

1. Propose a progressive dual-network low-exposure image enhancement Model. The whole model is aimed at low brightness and low exposure image enhancement. The progressive idea Module and image denoising module are used to solve the problem of noise amplification and image enhancement.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2. In the two modules of the image enhancement model, adopt Use progressive thinking to construct its network framework, to realize the rough detailed repair process, in order to obtain better enhancement results.
3. Considering the reversibility of the image degradation theory, a two-way constrained loss function is used for network learning, from image degradation model.
The loss calculation is carried out in the positive and negative directions of the type, so that the learned information more complete. The following is the paper's structure: The suggested approach is the emphasis of Chapter 2, while the experimental method and comparative experiment are detailed in Chapter 3. Explain in detail, Chapter 4 outlines the whole content of the paper as well as future research prospects

2. Progressive image enhancement method

2.1. Network framework

For existing methods, there is loss of detail after image enhancement and the problem of noise amplification, this paper proposes a progressive dual network Low-exposure image enhancement model, which includes image brightness enhancement model. The two sub-networks of block and image denoising module, the overall framework constructed is as shown in Figure 2. Researcher combine network design with physical model of image enhancement combining, first adopt the progressive idea to realize the low-exposure image. The brightness is enhanced, and then the noise that appears in the enhanced image is added, which is a difficult task. Finally, the image denoising process is applied to the brightness enhancement result. It's important mentioning that, in order to achieve better image enhancement results; this article uses progressive thinking to achieve brightness enhancement and noise reduction from course to fine levels in two modules of image enhancement and image de-noising. The difference between the image de-noising module and the enhancement module is that image noise usually considered as an additive noise, in the image de-noising module, this is the case. Finally, a subtraction operation is used to obtain the final output result, which is obtained by directly subtracting the input image from learned noise. Network for better training. This paper builds a loss function with positive and negative bidirectional constraints to train the network based on the reversibility of image degradation theory. In section 2.2, the specific internal Content will be discussed in further detail depth.

2.1.1. Image Brightness Enhancement Module

Considering that the brightness increase in real scenes is changing from dark to bright Process, this article proposes a progressive image enhancement module, Low-exposure images achieve the brightness of the image from course to refined twice successively and color enhancement to complete the process of image brightness enhancement. The implementation process of the network module is described as follows. The input of the image improvement module (the upper dashed box) in Figure 2 is a low exposure image, and the module's two sub-frames the illuminance diagram is the output, and the input and output are the red, green, and blue aisles. This module includes two steps: preliminary brightness reconstruction and brightness enhancement. The framework of the first step contains five conventional layers, and the first two layers of the network use the convolution operation realizes the down-sampling of the feature map, which can guarantee the effect of down sampling also avoids the loss of information caused by down sampling lose. By down sampling to reduce the size of the feature map, the convolution can be expanded the nuclear receptive field, so that you can only be learnt the volume of 3*3 range of information. The product core can be learnt a letter in the range of 7*7 after two size reductions. In addition, order to ensure that the final illuminance map and the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

input image is the same size, using 2 de convolution operations in the network to achieve the purpose of increasing the size, but also to facilitate the calculation of gradient descent. The brightness enhancement network framework of the second step is similar to the first step. The purpose of this step is to refine the enhanced image. This part of the network only four convolutional layers are set in, and by using fewer network training parameters to improve network performance. This article also gives experiments in section 3.2; it is proved that using four convolutional layers is better than using five convolutional layers directly to give improved result. This module is to ensure the effectiveness of the network and to produce greater use of the original image information, first compare the preliminary enhancement results with the original. The image uses a splicing operation, and then uses two convolutions and deconvolutions Product operation to achieve further enhancement of the image. In these convolutional layers, each layer contains two types of parameters, weight and deviation, which are calculated as follows mode:

$$G(x) = y * x + k \qquad \text{Formula (3)}$$

In the formula, G is the feature map obtained after convolution, and y, k are respectively for weights and deviations, x is the input, represents the convolution calculation. In the entire framework, there is a layer of excitation behind each convolutional layer. The function is defined as follows:

$$Ne(x) = Max(0, G(x) \qquad \text{Formula (4)}$$

Where G(x) is the result of convolution, Ne(x) is the result of the function. The purpose of the activation function is to be effective save information while removing invalid information, thus speeding up training.

2.1.2. Image Denoising Module

It will be affected by a variety of noises in addition to insufficient light in the imaging process of low-exposure images. The contrast is relatively low in the case of low brightness due to the image, and the noise is difficult to detect. However, the image is enhanced by the low exposure, the noise is also enhanced. As shown in the image denoising module in Figure 2, a noise removal module is provided. The network design idea of this module is similar to that of the enhanced module, adopting progressive has twice to learn the noise image from course to fine, realize removal of noise from the reconstructed image of brightness. Pass to many within the module convolution of feature maps of various sizes to broaden the receptive field and learn more various features. The purpose of network module is to learn the noise of the image, and it is usually considered as an additive noise, so a subtraction operation is used at the back end of the two sub-blocks, which will increase solid image is subtracted from the noise component learned by the network to get the image after noise. Since the network module does not need to learn noise components, it is necessary to consider the image feature issue. Information reuse, similarly, in the denoising network the module should not use the splicing operation found in the enhanced module.

2.2. Loss function

The execution function of the network model mainly depends on the loss function definition. In the network model learning of image restoration, the average Mean Squared Error or Mean Absolute Error. Error indicators such as Mean Absolute Error to define the loss function. However, due to the low brightness of low-exposure images, using only error indicators such as Mean Squared Error or Mean Absolute Error may lead to results

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Structural distortions. So in order to improve the vision quality, this paper designed as consists of structural loss and two-way constraint loss to construct a new. The loss function is used to train the network. Among them, the image brightness enhancement module the loss function is defined as follows:

$$lo_E = lo_S + lo_F \qquad \text{Formula (5)}$$

Lo is the structural similarity loss function (os), (of) is the two-way constraint in the formula. The image denoising module's loss function is defined as:

$$l_{ON} = l_{OSP} + l_{OSN} \qquad \text{Formula (6)}$$

Where (L_{osp}) is the forward structure loss function, (L_{osn}) is the reverse structure loss function. The two-way constrained loss function is derived from the pros and cons of the image degradation model. The directions are defined by approximating to the real data respectively. Structure similarity loss function is used to ensure the integrity of the image structure information of specific definition will be given below.

2.2.1. Structural similarity loss function

While obtaining global information, the network also Inch feature map convolution to learn structural details, so Multiscale Structural has used Similarity, quality evaluation method as a loss function to maintain Image structure to avoid blur. The way to obtain it is:

$$MultiS(v1, v2) = lo(v1.v2) \quad \prod_{k=1}^{n} \quad d(v1, v2)_1^{c1} \quad Si(v1.v2)_1^{n} \quad \text{Formula (7)}$$

Among them, v1, v2 are the corresponding image input, lo(v1,v2) is the brightness Information, d is contrast information, lo is structural similarity, k is pixel Coordinates, n is the total number of pixels, are the importance of adjustment Parameter, the greater value of Multiset, more complete the structural information, The similarity loss function is defined as:

$$l_{MultiS}(v1, v2) = 1 - MultiS(a1.a2) \qquad \text{Formula (8)}$$

Therefore, based on the above formula (8), the image brightness enhancement mode the structural similarity loss function Los of the block can be defined as:

$$l_{oS} = l_{MultiS}\big(w1, g(le)\big) \qquad \text{Formula (9)}$$

Where w1 represents the real normal exposure image, le is the low exposure image; g (le) is the network output result.

2.2.2. Two-way constraint loss function

The purpose of enhancement module learning is to get an accurate illuminance map Lo = g (Le), and then calculate the enhanced Image Ne= $le.g(le)^{-1}$. The loss function is defined by traditional deep learning. The method is primarily accomplished by connecting the network output and the actual data. The difference is minimized in order to train the network and ensure that the output result is correct. The real data was approaching quickly. As a result, the image will be used in this article as well. To train the enhanced network module, the absolute value of the difference between the enhancement result and the normal exposure image is minimized using the following calculation method:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

$$lo_P = \sum_{i=1}^{n} \mid wi - \left(Le * -g(le)\right) \mid \qquad \text{Formula (10)}$$

According to formula (1), the researcher used reverse deduction to verify the accuracy of the illuminance map g(le) output by the enhanced network, which is approximately g(le) is substituted into the formula (1), using a real image to correspond with - g (le) is Multiply the resulting degraded image by the network's low-exposure image. In comparison, the network model output results are more accurate if the network is closer to the input image le. Based on this concept, this article will reverse the process is being introduced into network training and the above formula (10) have been defined? Is the forward propulsion loss, and the reverse propulsion process is defined as the reverse propulsion loss, so that the network can approach the real result in both directions.
Near input, achieve dynamic balance and improve network accuracy. Based on the above analysis, this paper proposes a two-way constrained loss function, which it is defined as follows:

$$lo_F = lo_P + lo_n \qquad \text{Formula (11)}$$
$$lo_N = \sum_{i=1}^{n} \mid le_i - \left(w * g(le)\right) \mid \qquad \text{Formula (12)}$$

Indicates a loss of reverse propulsion. The concept of two-way constraint loss is useful not only in the image enhancement module, but it can also be used in the denoising module. The same foundation Based on the concept of a two-way constraint, this article defines the forward and reverse structure loss Functions for training the image denoising module, which are respectively expressed as:

$$lo_{SP} = l_{MultiS}(w, w_n - g(w_n)) \qquad \text{Formula (13)}$$
$$lo_{Sn} = l_{MultiS}(\, w_n\,, w + g(w_n)) \qquad \text{Formula (14)}$$

Among them, w_n is the noisy data set, $g(w_n)$ is the denoising network learning resulting noise.

2.3. Network training

2.3.1. Training method

Since this enhancement and denoising modules are trained separately, when the loss function is minimized, the loss functions of the two modules are also different. The image enhancement module was trained using formula (5), and the image denoising module was trained using formula (6). The RMSProp gradient descent method is used for optimization. The training process of the entire network is shown in Algorithm 1.

Algorithm 1. Network training process.

Input: the number of single training samples n
Output: Illuminance map g(le), image after denoising
step:
for d = 1; d ≤ repetitions do
  Low exposure image set le;
  Output enhanced image: Ne←g(le);
  The gradient descent method updates the image enhancement loss function;
end
for d = 1; d ≤ repetitions do
  Add noise image Wd; RMSProp algorithm
  Output denoising image: Ne ←g(wd);
  The gradient descent method updates the image denoising loss function;
end

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

End.

Table 1 Network parameter table

Network part	Convolutional layer	Output dimensions	Convolution kernel number	Convolution kernel Size	Stride length
Image brightness enhancing module	Input	3*384*384	*	*	*
	1	16*384*384	16	3*3	1
	2	32*192*192	32	3*3	2
	3	64*96*96	64	3*3	2
	Output	3*384*384	3	3*3	1
Image denoising module	Input	3*384*384	*	*	*
	1	16*384*384	16	3*3	1
	2	32*192*192	32	3*3	2
	3	32*192*192	32	1*1	1
	`Output	3*384*384	3	3*3	1

2.3.2. Network Settings

The entire network has 14 convolutional layers, including enhancement and denoising. Each module has three convolutional and two de- convolutional layers. In addition to the 3*3 size convolution kernel, 1*1 size convolution kernel is used in all convolutional layers to improve model nonlinearity, reduce the number of parameters, and increase calculation speed. Table shown in the specific parameter setting.

3. Experimental results and analysis

The effectiveness of the method proposed in this article will be tested on the synthetic image dataset and the real-world image dataset, and it will be compared to three other image enhancement methods. GHP [15], LSSC [16], and SVD [17] are the three methods. Furthermore, the results of the low-exposure image after only the first brightness enhancement module, as well as the denoising results of the image after the brightness enhancement, are shown separately to verify that only the image enhancement causes the problem of noise amplification, and to further explain the effectiveness of the progressive dual network model proposed in this paper. Related experiments are described in section 3.3.

3.1. Experimental design

"There are two databases used for image enhancement module training[20]." One is the low-exposure image pair database. which contains 20 low-exposure images and corresponding normal-exposure images. The size of each image is 480*640. Most of the images in low-exposure image pair database are obtained by adjusting the exposure time in natural scenes. The method in this article will use 10 image pairs of the database for training, and the remaining 2 image pairs for testing. The other database is a synthetic database.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Part of the low exposure data set and the corresponding normal exposure data set

Part of the noisy data set, as well as the noise-free and clear data set
Figure 3 Database instance

3.2. Objective indicators

In order to prove the performance advantage of the method in this paper, Naturalness Image Quality Evaluator. (NIQE) [18] Was used, Blind/Reference less Image Spatial Quality Evaluator (BRISQUE) [19] and color Difference (ΔEITP) [21] three indicators to carry out various methods objective comment. NIQE is a full-parameter image quality evaluation index, calculation method of the difference between each pixel is:

$$l_{Sn} = 10\ \log\left(\frac{J^2}{\text{MeanSR}}\right) \qquad \text{Formula (15)}$$

Among them, l_{Sn} refers to the maximum value of pixels in the image, generally taken 255, MeanSR refers to mean square error, MeanSR is calculated as follows:

$$MeanSR = \frac{1}{m\,n}\sum_{i=1}^{m}\sum_{i=1}^{n}\ (x(i,j) - y(i,j))^{\,2} \qquad \text{Formula (16)}$$

Where m and n are the image's length and width, and x and y are the image's x and y

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

coordinates. Higher value of NIQE, will give image quality. BRISQUE is a full-parameter image quality evaluation index with value points between 0 and 1. The larger value, the smaller difference, and the image quality will be better amount. Estimate method is as follows:

$$BR = l\,o(x1, x2)\,.\;C(x1, x2)\,.\;S(x1, x2) \qquad \text{Formula (17)}$$

Where l, c, and s represent the brightness, contrast, and similarity of the three structural aspects. ΔEITP can test the enhanced image and real data. The difference in chromatic aberration Convert the RGB image to Lab color space first. In the meantime, use the ΔEITP method to calculate the color difference between two images. Similar to the color difference E between each pixel corresponding to y and L, as the color difference between two images is calculated using the following formula:

$$MeanSR = \frac{1}{Ne}\sum_{i=1}^{Ne} f(w_i\,,\,l_i) \qquad \text{Formula (18)}$$

Where Ne is the number of pixels, and **f** represents two images in Lab space and the color difference of each pixel between the images, w is the network output image, L is for real data, the lower color difference value, and the closer color is to the real image.

3.3. Experimental results

The final result of image enhancement on some images in the data set, as well as the synthetic database result, can be seen in this section. The subjective effect is the most direct feeling of the human eye, as shown in Figure 4. As shown, the method in this article and the other three methods are obtained in different scenarios. The result can be seen in figure 4.

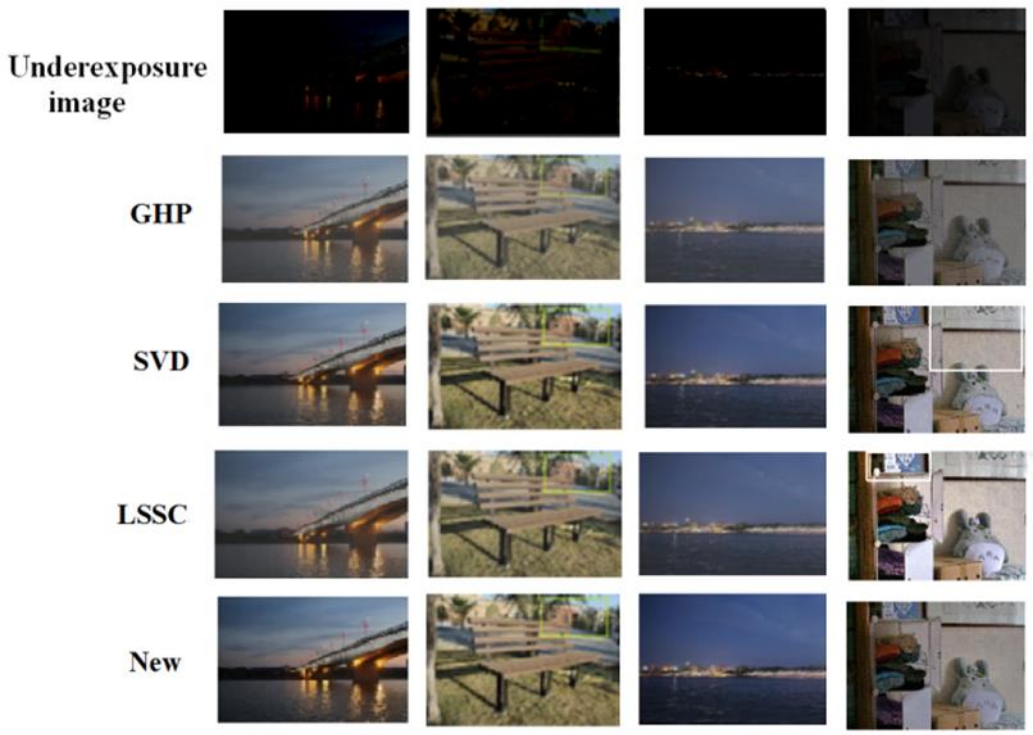


Figure 4 Image enhancement results

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

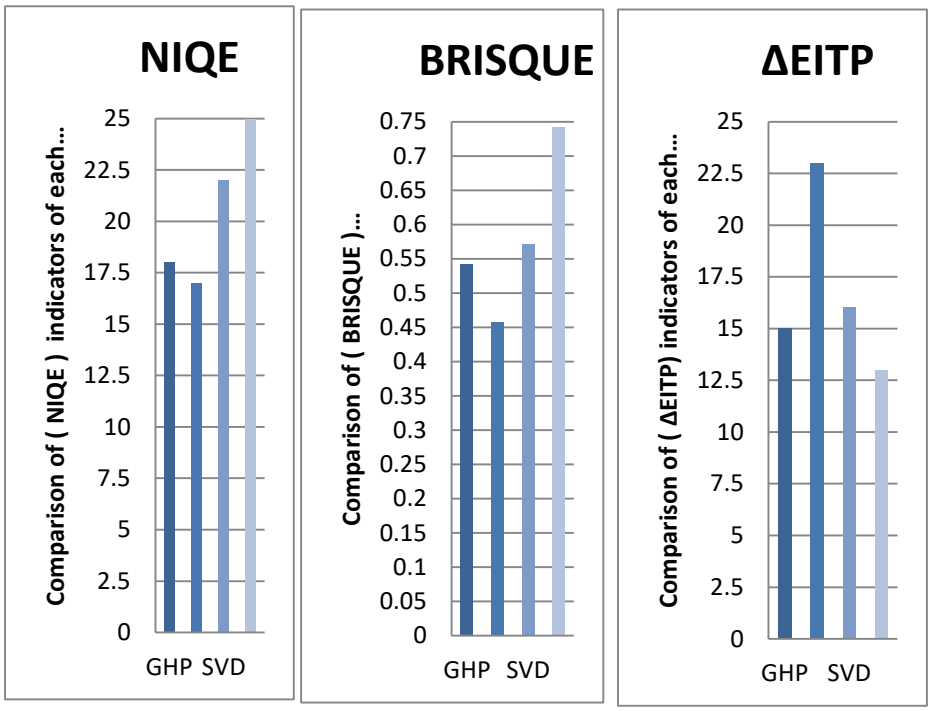
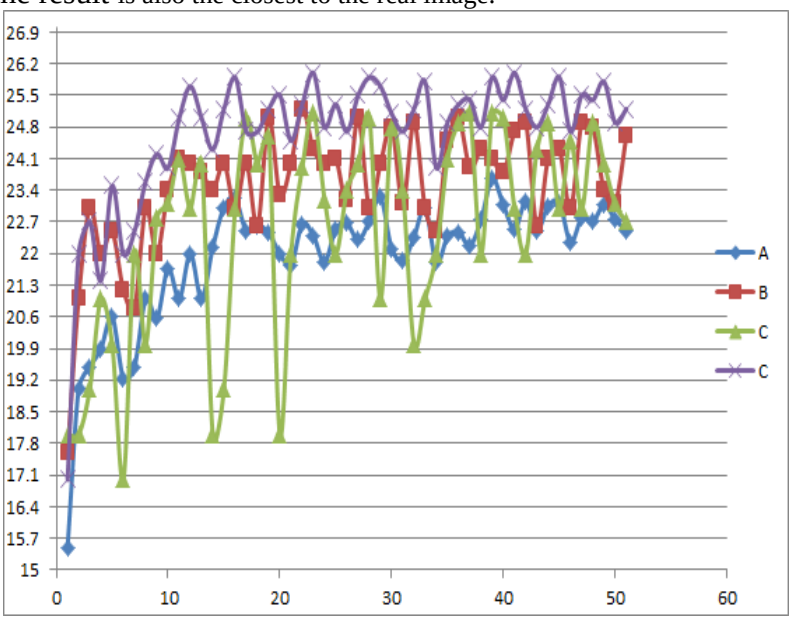


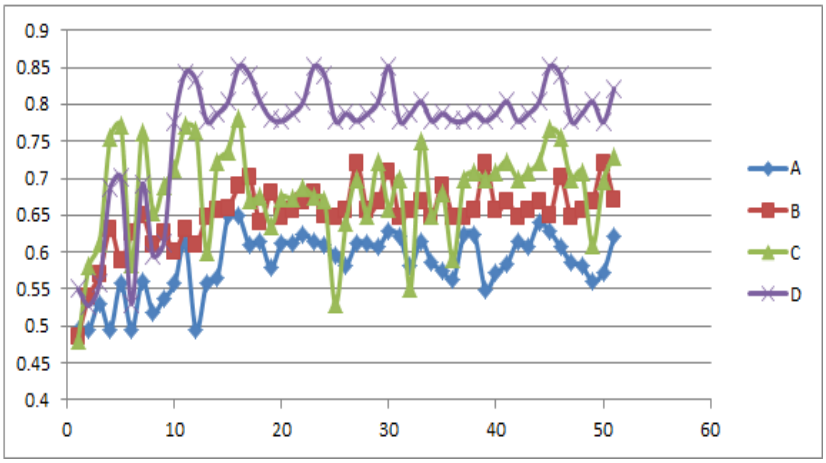
Figure 5: Comparison of NIQE, BRISQUE and ΔEITP.

The LSSC and GHP methods have produced overexposure while obtaining rich detailed information and the problem of noise amplification has also occurred. For example, the area in the white frame can be observed when the overexposure is obvious, the brightness of all images is higher than the real image, and the serious color cast problem can be seen in the third column. SVD achieves more natural results, but it is also accompanied by slight noise and color cast effects; Compared with these methods, new method has achieved brightness is enhanced, the color of the image is more natural, and there is no extra Noise, the result is also the closest to the real image.



(a) NIQE indicator result graph

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



(b) BRISQUE indicator result graph

Figure 6: The NIQE, BRISQUE graph results

4. Discussion

This article uses the overview in 3.2. The objective indicators to compare the methods. Figure 5 shows this method and the other three methods are used to enhance 20 images to obtain the objective indicators NIQE, the average value of BRISQUE and ΔEITP, last column data is the result of the method in this article. It can be seen by comparison the NIQE, BRISQUE and Compared with the other three methods, the ΔEITP value is the best. Finally, verifying the progressive dual network proposed by this method network model and the effectiveness of the two-way constrained loss function, the constructed network has done a lot of experiments for comparison. Figure 6 shows the objective of the results obtained by several deformed networks of the double progressive network framework, the change trend of indicators NIQE and BRISQUE. Among them, the ordinate is the objective index value; the abscissa is the number of iterations of network training. In the graph purple line shows the result of the progressive dual network model in this article. The green bar shows that the two-way constraint loss is not used. The red line is added on the basis of the method in this paper Deep network depth (5 convolutional layer structure used in the fine part). The blue line is the enhancement module with only the first part the result value obtained. From figure (a) and (b), the trend of the indicator curve can be seen that only the results obtained by the first part of the enhancement module are calculated NIQE and BRISQUE values are relatively low; the other three network structure packages the enhancement result obtained by the progressive enhancement network with the denoising module Both NIQE and BRISQUE values have been significantly improved; but from the curve point in terms of the trend of drawing lines, increase the depth of the refined part of the network. Compared with using of four convolutional layers, the objective index value is reduced; from red line the trend of the bar and the purple line can be seen, using the training of the two-way constraint loss function on the network further improves accuracy of the network has a higher index. Thus, it is clear that network structure proposed in this paper is effective and robust.

5. Conclusion:

This paper proposes a low-exposure image enhancement method with progressive dual network architecture. The aim of solving the problem of brightness degradation and noise degradation in low-exposure images, the progressive idea is used to first improve the brightness and color of the image, and then remove the image. For these two-step

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

processes, this paper creates two gradient modules to match the brightness change of the real scene from dark to bright, and the image recovery process from course to fine, so that the results are more natural. In order to better train the network, this paper proposes a loss function with bidirectional constraints, which can not only approximate the real result forward, but also approximate the input in the reverse direction, achieve dynamic balancing and improve the network accuracy. In order to verify the effectiveness of the proposed method, a large number of experiments were carried out in this research, and compared to multiple methods from the subjective and objective sides; the experimental results also proved that the method in this research has a better performance. In the future, we plan to combine video surveillance applications with image optimization algorithm research to improve the monitoring capabilities of real-time video surveillance at night or under insufficient lighting conditions.

References:

[1]. Marsi, S., Impoco, G., Ukovich, A., Carrato, S., & Ramponi, G. (2007). Video enhancement and dynamic range control of HDR sequences for automotive applications. EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2007, 1-9.

[2]. Hultgren, B., & Hertel, D. (2010, January). The use of vision-based image quality metrics to predict low-light performance of camera phones. In Image Quality and System Performance VII (Vol. 7529, p. 75290E). International Society for Optics and Photonics.

[3]. Mustafa, W. A., & Kader, M. M. M. A. (2018, June). A review of histogram equalization techniques in image enhancement application. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1019, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.

[4]. Abirami, G., & Padmavathi, S. (2016). Differential illumination enhancement technique for a nighttime video. In Artificial Intelligence and Evolutionary Computations in Engineering Systems (pp. 111-124). Springer, New Delhi.

[5]. Cao, Q., Shi, Z., Wang, R., Wang, P., & Yao, S. (2020). A brightness-preserving two-dimensional histogram equalization method based on two-level segmentation. Multimedia Tools and Applications, 79(37), 27091-27114.

[6]. Rahman, Z. U. (1995). Properties of a center/surround Retinex Part One: Signal processing design. NASA Contractor Report, 198194, 1-4.

[7]. Galdran, A., Alvarez-Gila, A., Bria, A., Vazquez-Corral, J., & Bertalmío, M. (2018). On the duality between retinex and image dehazing. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 8212-8221).

[8]. Morel, J. M., Petro, A. B., & Sbert, C. (2010). A PDE formalization of Retinex theory. IEEE Transactions on Image Processing, 19(11), 2825-2837.

[9]. Lantuéjoul, C. (2002). Iterative algorithms for simulation. In Geostatistical Simulation (pp. 67-85). Springer, Berlin, Heidelberg.

[10]. Lore, K. G., Akintayo, A., & Sarkar, S. (2017). LLNet: A deep autoencoder approach to natural low-light image enhancement. Pattern Recognition, 61, 650-662.

[11]. Ahmed, M., Hashmi, K. A., Pagani, A., Liwicki, M., Stricker, D., & Afzal, M. Z. (2021). Survey and Performance Analysis of Deep Learning Based Object Detection in Challenging Environments. Sensors, 21(15), 5116.

[12]. Provenzi, E. (2017). Formalizations of the retinex model and its variants with variational principles and partial differential equations. Journal of Electronic Imaging, 27(1), 011003.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[13]. Finlayson, G. D., & Trezzi, E. (2004, January). Shades of gray and colour constancy. In Color and Imaging Conference (Vol. 2004, No. 1, pp. 37-41). Society for Imaging Science and Technology.
[14]. Brady, D. J., Fang, L., & Ma, Z. (2020). Deep learning for camera data acquisition, control, and image estimation. Advances in Optics and Photonics, 12(4), 787-846.
[15]. Mahmood, S. Z., Afzal, H., Mufti, M. R., Akhtar, N., Habib, A., & Hussain, S. (2020). A Novel Method of Image Denoising: New Variant of Block Matching and 3D. Journal of Medical Imaging and Health Informatics, 10(10), 2490-2500.
[16]. Funderburgh, J., Basu, S., Damala, M., Tavakkoli, F., Sangwan, V., & Singh, V. (2018). Limbal stromal stem cell therapy for acute and chronic superficial corneal pathologies: one-year outcomes. Investigative ophthalmology & visual science, 59(9), 3455-3455.
[17]. Zainol, Z., Teh, J. S., & Alawida, M. (2020). A new chaotic image watermarking scheme based on SVD and IWT. IEEE Access, 8, 43391-43406.
[18]. Blau, Y., Mechrez, R., Timofte, R., Michaeli, T., & Zelnik-Manor, L. (2018). The 2018 pirm challenge on perceptual image super-resolution. In Proceedings of the European Conference on Computer Vision (ECCV) Workshops (pp. 0-0).
[19]. George, M., Thomas, M., & Jayadas, C. K. (2016). A methodology for spatial domain image compression based on hops encoding. Procedia Technology, 25, 52-59.
[20]. Bychkovsky, V., Paris, S., Chan, E., & Durand, F. (2011, June). Learning photographic global tonal adjustment with a database of input/output image pairs. In CVPR 2011 (pp. 97-104). IEEE.
[21]. Sugito, Y., Canham, T., Vazquez-Corral, J., & Bertalmío, M. (2020). A Benchmark of Objective Quality Metrics for HLG-Based HDR/WCG Image Coding. In SMPTE 2020 Annual Technical Conference and Exhibition (pp. 1-18). SMPTE.
[22]. Edwards, T., Macklin, A., Waggoner, B., Kudrle, S., Gsell, E., Hill, M., ... & Pea, K. (2019). SMPTE 2019 Annual Technical Conference Preliminary Program. SMPTE Motion Imaging Journal, 128(8), 7-8.
[23]. Bammey, Q., Gioi, R. G. V., & Morel, J. M. (2020). An adaptive neural network for unsupervised mosaic consistency analysis in image forensics. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 14194-14204).
[24]. Fastowicz, J., & Okarma, K. (2018, May). Fast quality assessment of 3D printed surfaces based on structural similarity of image regions. In 2018 International Interdisciplinary PhD Workshop (IIPhDW) (pp. 401-406). IEEE.
[25]. Kim, B. J. (2018). Improved Deep Learning Algorithm. Journal of Advanced Information Technology and Convergence, 8(2), 119-127.
[26]. Dmitry, U., Vedaldi, A., & Victor, L. (2020). Deep image prior. International Journal of Computer Vision, 128(7), 1867-1888.
[27]. Menteş, S., Kınlı, F., Özcan, B., & Kıraç, F. (2021, January). [Re] Spatial-Adaptive Network for Single Image Denoising. In ML Reproducibility Challenge 2020.
[28]. Vella, M., Rickman, C., & Mota, J. F. (2019). Robust Super-Resolution via Deep Learning and TV Priors. in Proc. SPARS.
[29]. Marques, T. P., & Albu, A. B. (2020). L2uwe: A framework for the efficient enhancement of low-light underwater images using local contrast and multi-scale fusion. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (pp. 538-539).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

A Virtual Classroom Approach towards Incorporating E-Learning Systems in Libyan Educational Institutions

Mohamed Edali[1,2,*], Asma Milad[1], Zaed Sahem[2], Walid Alaswad[1], Ali Bseibsu[1], Faraj Ben Rajeb[3], and Ali Elkamel[4]

[1]Department of Chemical and Petroleum Engineering, Elmergib University, Elkhoms, Libya.
[2]Creativity Group for Technical Services, Ottawa, Canada.
[3]Department of Oil and Gas Engineering, Memorial University, St. Johns, Canada.
[4]Department of Chemical Engineering, University of Waterloo, Waterloo, Canada.

[*] Corresponding author: dredalicreativitygroupts@gmail.com

Abstract

Educational developments have emerged from tremendous technology advancements and the internet in recent years. As a result, distance learning has become one of the most significant educational breakthroughs. Although remote learning, or education in which educators and students are separated physically, is not new, current technology and high-speed internet have made web-based distance learning practical. As a direct consequence of these advancements, some educational institutions have begun to adopt web-based remote learning systems to provide flexible, time and location-independent education. Asynchronous and synchronous learning are the two significant types of distance education. Asynchronous education does not need all students to engage online simultaneously, whereas synchronous instruction is certain. Asynchronous instruction allows students to interact at their convenience. Distance learning has the advantage of flexibility, which is especially important in light of the global epidemic and educational institution lockdowns worldwide. This study compares and examines all popular, widely utilized digital teaching tools and well-known learning management systems. According to the parameters of this study, Libyan universities and higher education institutions can broadly incorporate free, open-source learning management systems. Despite its latency in reacting, Libya's government must step up to the challenge and begin investing significantly in its educational system and developing national programs to incorporate information and communication technology (ICT) into education. The findings indicated that pandemic had forced it to create innovative e-learning techniques and equip the curriculum of the courses with new smart teaching Apps. Therefore, the Libyan educational ministry should act quickly by supporting universities to digitalize and apply the latest educational technologies presented in this study more effectively and efficiently. The research was conducted to determine the feasibility of introducing e-learning into Libyan higher education. It concludes with a proposal for an interdisciplinary approach to Libyan e-learning development. As a result, both instructors and students adopt and demonstrate a high level of interest.

Key words: Distance learning, students, Classroom, Libyan Educational Institutions

الملخص

ظهرت التطورات في التعليم من الثورة التكنولوجية الهائلة والإنترنت في السنوات الأخيرة. ونتيجة لذلك، أصبح التعلم عن بعد أحد أهم الإنجازات التعليمية. على الرغم من أن التعلم عن بعد، أو التعليم الذي يتم فيه فصل المعلمين والطلاب جسديًا، ليس مفهومًا جديدًا، إلا أن التكنولوجيا الحالية والإنترنت عالي السرعة جعلت التعلم عن بعد عبر

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الويب عمليًا. كنتيجة مباشرة لهذه التطورات، بدأت بعض المؤسسات التعليمية في اعتماد أنظمة التعلم عن بعد القائمة على الويب لتوفير تعليم مرن ومستقل عن الوقت والمكان. التعلم غير المتزامن والمتزامن هما النوعان الرئيسيان للتعليم عن بعد. لا يحتاج التعليم غير المتزامن إلى مشاركة جميع الطلاب عبر الإنترنت في نفس الوقت، في حين أن التعليم المتزامن أمر مؤكد. تسمح التعليمات غير المتزامنة للطلاب بالتفاعل في الوقت الذي يناسبهم. يتميز التعلم عن بعد بالمرونة، وهو أمر مهم بشكل خاص في ضوء الوباء العالمي وإغلاق المؤسسات التعليمية في جميع أنحاء العالم. تقارن هذه الدراسة وتفحص جميع أدوات التدريس الرقمية الشائعة والمستخدمة على نطاق واسع وأنظمة إدارة التعلم المعروفة. يمكن للجامعات ومؤسسات التعليم العالي الليبية دمج أنظمة إدارة التعلم المجانية مفتوحة المصدر على نطاق واسع، وفقًا لمعايير هذه الدراسة. على الرغم من تأخرها في الاستجابة، يجب على الحكومة الليبية مواجهة التحدي والبدء في الاستثمار بشكل كبير في النظام التعليمي في البلاد، فضلاً عن تطوير برامج وطنية لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم. أشارت النتائج إلى أن الوباء أجبرها على ابتكار تقنيات تعلم إلكتروني مبتكرة وتجهيز مناهج الدورات بتطبيقات تعليمية ذكية جديدة. لذلك، يجب على وزارة التعليم الليبية أن تتصرف بسرعة من خلال دعم الجامعات لرقمنة وتطبيق أحدث التقنيات التعليمية المقدمة في هذه الدراسة بشكل أكثر فعالية وكفاءة. تم إجراء البحث لتحديد جدوى إدخال التعلم الإلكتروني في التعليم العالي الليبي، ويختتم بمقترح لمنهج متعدد التخصصات لتطوير التعليم الإلكتروني الليبي. نتيجة لذلك، سيتبناه بشغف كل من أساتذة الجامعات والطلاب وسينتج مستوى عالٍ من الاهتمام.

1. Introduction

Several institutions of higher learning globally have designed and implemented presently available integrated e-learning infrastructure and applications. Traditional lecture formats are being combined with full or partial web-based courses at the majority of universities. Inability to deliver the most appropriate service to its learners and lecturers, educational establishments attempt to enhance their instructional practices. Using an e-learning system that allows students and teachers to share information improves the process and operations of teaching-learning services. Many colleges and universities worldwide have designed and deployed collaborative e-learning systems and services. Conventional lectures are mixed with full or partial web-based courses in most institutions. To deliver the most effective services to their students and professors, educational institutions seek to enhance their teaching-learning approaches. Utilizing an e-learning framework that enables students and lecturers to share knowledge improves the methodology and operations of students' learning services. E-learning technologies may also help an educational establishment handle professional academic service comprehensively and time-savingly. When technology is thoroughly evaluated, it is a usual protocol to state that it has a few flaws. As per our experience at Elmergib University in Libya, an e-learning environment favors web-based teaching; nonetheless, there are hurdles on the route to success. Most Libyan universities and colleges must employ the next most up-to-date e-learning strategy to monitor the speed of technological innovation in higher education. Students and instructors are well enough to use the internet and social networking sites in today's technology age, making participation in any online learning a straightforward method for becoming familiar with any type of web-based teaching-learning scenario. Unlike any other content-based system, an e-learning system necessitates a comprehensive design that enables the delivery of information depending on the needs and criteria of learners and educators. The invention of the internet and e-

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

learning has resulted in substantial changes in education systems worldwide, including in Libya.

As a result, all Libyan universities' educational institutes should consider e-learning a top priority. The applicability of any e-learning system and its capabilities by its own clients is a quantifiable point that reflects the profitability of the conceptual view. In recent research, Francom et al. compared two well-known learning management systems, namely Google Classroom and Brightspace [1]. Both LMSs were utilized in a low-impact blended learning scenario to augment face-to-face course sessions with online activities. According to their findings [1], participants preferred Brightspace overall, particularly in terms of productivity tools, attitude toward usage, and usability. They [1] proposed more studies comparing these two LMSs in diverse student groups and completely online courses. Additional investigations on LMSs might better lead to understanding classroom management opinions of usefulness, simplicity of use, attitude toward service, and behavioral intention to utilize the various LMSs. This study assesses the impact and factors that may influence Libyan students' adoption and usage of open-source, free-of-charge Learning Management Systems (LMS) such as Google Classroom.

2. Learning Management Systems' LMS.'

Learning management systems (LMSs) are web-based learning management systems that make instructional material and administration more convenient [2]. These technologies have swiftly acquired popularity in educational contexts as a means of facilitating both entirely online and mixed learning sessions [3]. A teaching method features cloud storage for coursework, a quiz tool, web content tools, diaries, streaming video, discussion boards, as well as many other learning tools. Therefore, the system's compatibility with the adopters' values, experiences, and requirements is critical. Another element is the system's relative advantage over competing learning management systems, the availability of a trial plan before implementation, and the system's visual simplicity of use [2] and [4].

2.1 LMS used as blended learning

When a university implements a learning management system or LMS, it may be used to support entirely online classrooms or other learning experiences in addition to face-to-face sessions. Blended learning is defined as a learning management system that incorporates the advantages of both face-to-face and online interactions [3]. The quality and utility of a learning management system are essential factors in blended learning success [5], [6]. Alammary et al. [7] provide three alternative design techniques for blended learning that an educator might use: low-impact blend, medium-impact blend, and elevated mix, in an evaluation of blended learning research publications. Part of the low-impact mix includes supplementing a face-to-face lesson with online exercises. This strategy is the easiest for face-to-face instructors to utilize because of its convenience [7]. The designer will substitute face-to-face activities with online activities in the medium-impact mix, and the replacement activities will be beneficial in the online domain. Finally, the creation of a new class from the ground up is required for a high-impact mix. For each learning outcome, the researcher assesses if the ideal medium is face-to-face or web-based [7]. Blended learning provides a lot of versatility when it comes to the quantity of online vs. face-to-face activities employed in a course.

2.2 Google Classroom

Google Classroom is a contemporary LMS that interacts well with technology in education and is free for educational establishments to use. So, according to early research, Google Classroom is the third most common LMS for elementary and secondary

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

schools, after Moodle and Canvas [8]. However, because of its internet infrastructure with current institution LMSs and student information systems, institutions of higher learning have not widely adopted Google Classroom [9]. There has been very little experimental observation comparing Google Classroom's usability or other features to competing LMSs [10], [11]. There are now just surface-level feature comparisons between Google Classroom and Brightspace. That was most probably due to the fact that Google Classroom is a newer LMS with limited uptake by higher education institutions. Brightspace and Google Classroom LMSs both offer online classrooms with an assignment repository, a testing tool, notifications, activity agendas, message boards, and the ability to upload materials in numerous formats, among other things (Brightspace Core for Higher Education, 2020; Classroom Features and Benefits, 2020). Although Brightspace has a full-featured grade book, Google Classroom is currently developing one. Brightspace, on the other hand, connects to these apps via a widget, whereas Google Classroom is strongly linked with Google Programs for Education (Google Apps, 2020).

3. E-learning Integration Trial Implementation

Individuals' passion frequently drives developments, with little or no external assistance or reward. A group of instructors at Elmergib University's chemical engineering department recently agreed to actively increase students' achievement and course flexibility by addressing some of the department's long-standing educational challenges. The inability to initiate constructive modifications at the start of each class due to lack of access to instructional material; an insufficient time for interactive knowledge merged activities all through lecture considering the majority of classroom time spent trying to copy learning materials from the board; and restricted feedback on summative assessment due to the fact that face-to-face interactions were the only means of communication with students who have simply the potential to judge. The instructor became uncomfortable with the limitations of traditional teaching methods and began to look for alternatives. The professor would need to employ a novel pedagogical technique before, during, and after activities to achieve three goals. Increase support, communication, assessment, and feedback on formative evaluation tasks introductory class; incorporate interactive educational activities during class; and, finally, improve support, communication, assessment, and feedback on student assessment tasks after class. To achieve these goals, the instructor looked at a variety of existing technologies and their capacity to support the before, during, and after framework; he came to the conclusion that implementing an educational web-based system could be a great solution, as shown next.

4. Pedagogical categories enabling versatility in web-based apps

As of the early months of the pandemic, in March 2020, instructors had to work rapidly to figure out the best ways to build up a virtual classroom that would keep their students engaged. Most countries implemented social distancing measures, hand-washing routines, and public mask-wearing as a precaution. Millions of students switched from state universities to some form of e-learning in March. Educators at all levels experimented with various tools and programs for months before settling on their favorites. To say that this had an impact on how instructors and learners interacted would be an understatement. A virtual classroom is an online learning environment where instructors and students collaborate using software's technical capabilities. Educational institutions utilize virtual classroom software to hold classes remotely while keeping the functionality of a typical classroom setting. A virtual classroom allows students to participate in real-time classes while maintaining the same collaboration tools and degree

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

of engagement as a physical classroom. Educational institutions use virtual classroom software to give access to students who are unable to attend in-person classes. Educators can connect with students and share information in a virtual classroom setting.
Web-based applications; enhancing educational flexibility concerning major themes in various domains. Before, during, and after sessions, there is a course agenda on the cloud system's site, where key dates and times and changes are always available. On the course site, you may find contact sessions, lectures before, during, and after activities, as well as lecture notes and demonstration materials. Handouts are unnecessary for students, and absentee students are not expected to come to the office to seek them. Therefore, it is possible to offer stuff more efficiently afterwards. Self-study, assignments, the instructor, and students may all post new study materials to the course site without the need to photocopy them. The professor may log through into the site during each engagement, check over the work students have submitted, suggest improvements, and record marks. Allows for more efficient material transmission, which improves the quality of responses. A significant effort If students get detailed information about the primary assignment's requirements, they will have fewer inquiries before, during, and after activities. After each activity, the instructor may log in to the site and assess the work that students have submitted, provide feedback, and record marks. That increases the amount as well as the quality of feedback. Mentoring and communicating as an instructor can contact students whenever wants and respond to their inquiries whenever he wants. Students may speak with each other or with the instructor before, during, or after activities, which allows for improved communication outside of class.

5. Chemical Engineering of Elmergib University Free Execution Trial of E-learning

The instructors' research team, Edali *et al.* [12], selected the Google Classroom Course Management System for the initial implementation. That included course material management, announcement posting, communication via discussion boards and emails, assignment and quiz processing, grade management, and links to the course website and other resources. Google Classroom is simple and free to use, with an advanced service for significantly lower prices per course. Google Classroom also provides an extensive course catalogue where students may access a class made up by their instructor or search for distance learning courses. In a forthcoming publication by the authors of this research paper, researchers will detail these aspects and how they influenced teaching and learning in this study. The enrolled students were chemical engineering students in their third, fourth, and fifth years at Elmergib University. They already had a decent command of English and had basic computer familiarity with M.S. Windows, M.S. Office, and the internet. All three components of the before, during, and after framework were addressed in the implementation. For illustration, the before element requires learners to pass pre-class anticipation such as finding examples of scope of study on the internet, annotating them, and submitting them to the Google classroom environment for use by all participants. This prerequisite was implemented to support students in taking charge of their education and spark class debate regarding study subjects. Furthermore, the prior session's materials were to be used to speed up the editing process at the start of the next course. The instructor used Google Classroom to offer instruction during the course by uploading demonstration materials such as PowerPoint slides, notes, and links weekly before scheduled classes; this online distribution of lecture notes sought to alleviate students from copying notes during lectures. Finally, the after component would include uploading follow-up exercises built on and amplified what occurred during the face-to-face sessions; these exercises were created to allow students to complete evaluation tasks

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

online, individually or in groups, and receive timely and personalized feedback on their work. Understudies communicated with one another and with their instructors via chat rooms and email. Shortly after the pilot course began, the understudies were to participate in a week-long preparatory course that was nearly entirely based on the Whiteboards Course-Management framework. Students primarily utilized the Google Classroom system for three purposes: access to course information, completion of assessment assignments, and communication with instructors and classmates. All undergraduates commonly used the Course Data Page to receive course data, while the Cites Pages were frequently referred to as course content. All students performed at least ten assignments; they engaged electronically, submitted online contributions, and received online feedback from their professors. Figure 1 depicts one of the Google Classroom-based Chemical Engineering at Elmergib University Computer Applications course for fifth-year senior students, term group 2021, administered by two of the research work's teachers. By clicking the +sign in the "Students" page or sending them an email with the course code attached, as shown in Figure 2, where the course registration process is completed.

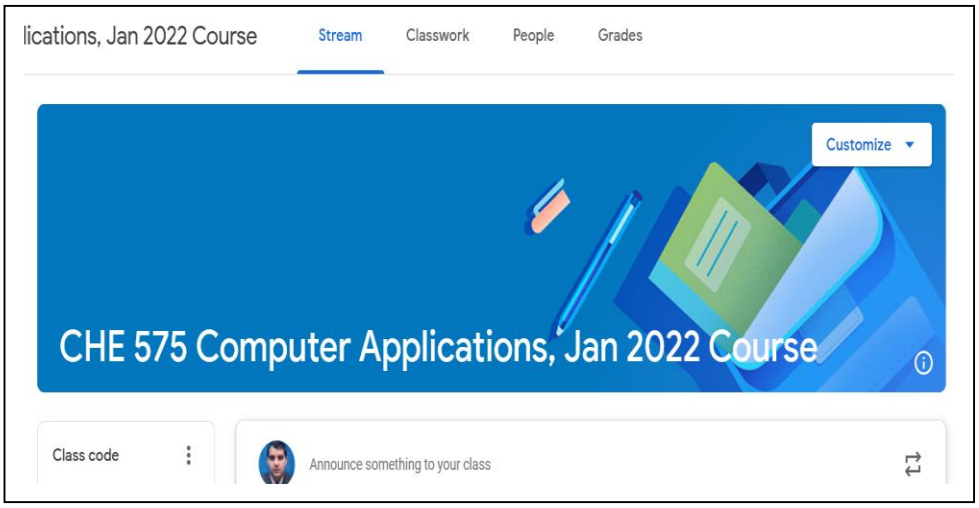


Figure 1. Computer Applications Google Classroom for Higher Studies, Term Group 2021 administered by two of the instructors of this research.

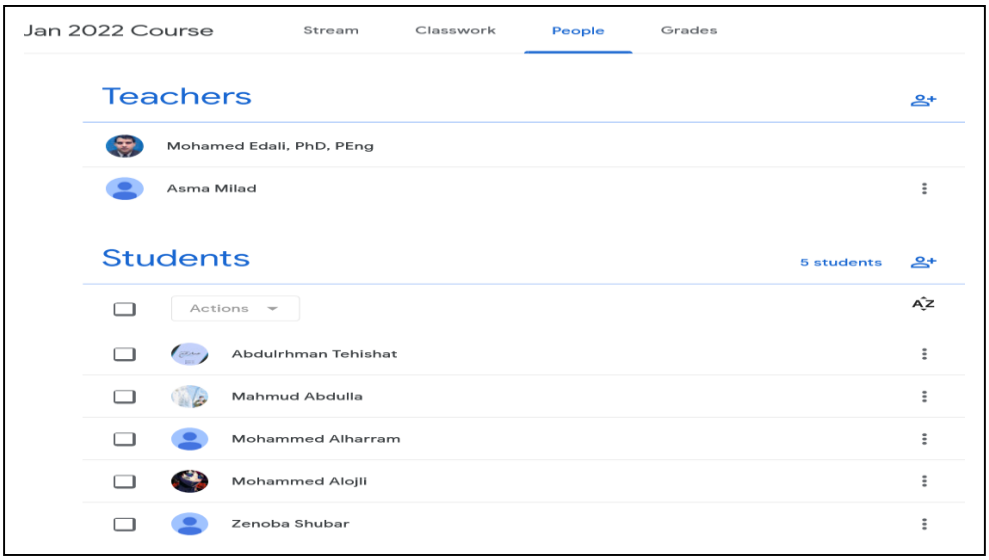


Figure 2. Computer Applications Course registration at Google Classroom.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

The professors' next priority was achieving the course's learning objectives and structuring and distributing the knowledge to the students. Unlike some wealthy nations, developing countries, such as Libya, must consider all students' sociotechnical restrictions when planning course content and delivery. Furthermore, online courses are uncommon in most Libyan institutions, and chemical engineering lectures are typically delivered in a classroom environment. Therefore, a blended learning approach was taught using the Discover, Learn, Practice, Collaborate, and Assess (D-L-P-C-A) paradigm. The five components of (D-L-C-P-A) with a brief explanation of each element can be summurized. First, students have joined the Google Classroom, as in Figure 2. They were then instructed to find all learning materials created for the allocated topic, which were uploaded into the virtual class, including lecture handouts, progress trackers, lecture videos, amended course syllabus, and web connections to additional online resources. Next, the students must master the terminologies, ideas, and computations using the pre-recorded lecture videos and other materials. nline tests are set up with many sets of questions and a defined amount of time for completing and submitting answers in engineering reporting style. A long-time frame was suggested to provide students with more access, especially those with local internet connections.

The practice section helps students put what they've learned and apply it. As seen in Figure 3, most class time is spent with students collaborating on interactive activities such as quizzes and debates. Students' engagement with the instructor and peer learning should improve due to the collaboration component. Finally, as illustrated in Figure 3, the assessment component comprises assignments, quizzes, or exams given with allotted time to assess the student's understanding of the material based on the declared course learning objectives.

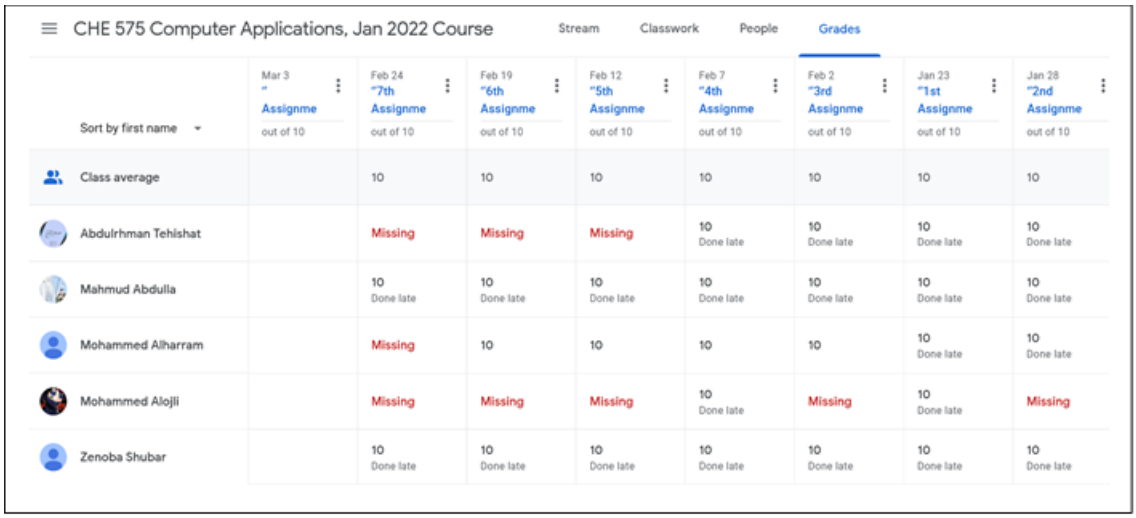


Figure 3. The chemical engineering computer applications course / Google Classroom Grades System.

6. Chemical Engineering Participants' Evaluations on the E-Learning Trial Technique

Figures 4 depicts the Google Classroom website for the courses (2016 – 2021 terms) that this research paper's professors ran. After completing each of the fifteen courses, in the same manner, an evaluation of the Google Classroom activity was undertaken among understudies, educators, and specialist personnel. In addition, an overview evaluation was undertaken among the participating understudies and instructors in the chemical

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

designing courses at Elmergib College, and a unique overview was presented to each group of responders. The questions were developed in order to understand more about the assessment system's influence on learning and teaching. That is, to what extent it aided in aiming before to, during, and after activities. The assessment includes survey questionnaires with specialist staff, course educators, and other educators who administered with the revamping and uploading of the course online, in addition to the overviews.

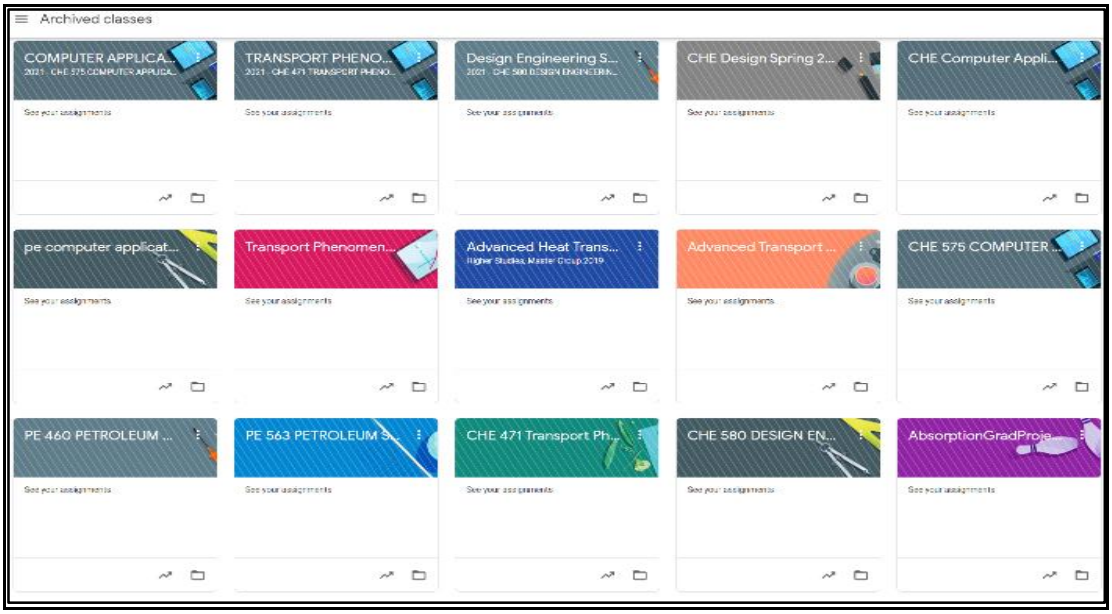


Figure 4. Google Classroom LMS website for the courses (2016 – 2021 terms), administered by this review work instructors.

Assessment techniques must be improved to reduce academic dishonesty while still providing students with the numerical and analytical ability needed to solve engineering problems. As a result, designing tests that limit collaboration and web surfing is crucial. The evaluation's complexity must be weighed against the time limits. Other factors, such as the time it takes to scan and save their solutions and the upload speed of their internet connection, must also be considered. These problems should not be disregarded in order to improve student fairness.

Students well received the course's Google Classroom-assisted market research. They talked about how it impacted their interactions with instructors and individual students, group work, assignment accommodations, feedback on evaluation tasks, learning quality, and attitudes toward web-assisted learning. Instead of having to wait for face-to-face encounters, students welcomed the ability to engage with instructors and classmates at any time via the internet. Several students reported a rise in online contact in their personal lives. The most commonly acknowledged improvement was communication, without which the learning and teaching processes would be regarded as worthless. It has communication features that allow us to communicate with our instructor and other students at any time and from any location. We started using email as an engaging medium for our coworkers, backed up with a web-based system. The implementation of the LMS Education system's evaluation process and the enhanced quality of feedback supplied to students and was positively influenced group work and assessment.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

7. Comparison of Google Classroom and Brightspace

Going paperless is a huge timesaver from both public and private institutions in digital and non-digital environments. Google Classroom and Brightspace serve two different customers who want to stay updated on top-notch apps that enable a paperless approach. Google's educational contributions as a pro are entirely free, and as a con, it has a limited classroom capacity. Brightspace, on the other hand, is a market leader in learning management systems, where more than 1,000 students must be registered. Blended learning, asynchronous learning, and certification are all supported. A financial ability to purchase a Brightspace license subscription is required, where the cost will not be an issue to implement LMS both on-premises and in the cloud.

Conclusion

The preceding is some of the observations made by instructors in this research that may be useful to others contemplating using Google Classroom. First, the Google Classroom discussion tool permitted only text-based threads and answers in this research. Options like photos, links, and the like would have been valuable in the lectures, but they were restricted by the features now accessible. Furthermore, the professor cannot search for student discussion postings by name, making marking difficult when the class is large. Instead of searching by a student and seeing all posts and answers, the instructor would have to score the threads manually. Another notable feature of Google Classroom is that it is updated over time, and these upgrades are occasionally performed without much notice and the users' input. As a result, users may encounter difficulties due to possible interface changes, making it temporarily unable to navigate the system as intended. Significant interface changes were introduced during one of the study's semesters, causing considerable uncertainty. The benefit of this issue is that you may receive new features at any time and utilize them in a class as soon as they're ready. At a modest number of students, Google Classroom works well with Google Apps for Education, which many colleges and institutions use. Participants' experiences with various LMSs might also be revealed through qualitative research. Transformation is still occurring in all Libyan education areas that do not involve online learning. As a result, the Libyan Ministry of High Education should move quickly to help institutions digitalize and implement the study's latest instructional innovations more effectively and efficiently. Brightspace is recommended for the way to go to manage the Libyan academic institutions with more than a few thousand students at each university. Education Ministry should completely invest in digital learning tools for long-term use. University staff and students require Brightspace as a modern learning tool that is automated, comprehensive, and highly engaging. It should be implemented to install LMS both on-premises and in the cloud. As a result, both instructors and students agree that it is a smart move.

Acknowledgment

Professor Elkamel of Waterloo University offered academic and financial assistance in providing simulation software, which authors used to create the instructional Apps. Associate professor Edali of Elmergib University's chemical engineering department created and examined the produced Apps and their teaching methodologies presentations, which were then used in teaching in virtual classrooms. Virtual classrooms for different courses for undergraduate and graduate levels were administered following the set teaching philosophy. Appreciation goes as well to the undergraduate chemical engineering students, Abdulrhman Tehishat, Abdullah Abdulsalam, Mahmoud Elghuzlani, Mohammed Harram, Mohammed Alajeel, and Zeenoubah Shoubar.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

References

[1] G.M. Francom, A. Schwan, & J. N. Nuatomue. Comparing Google Classroom and D2L Brightspace Using the Technology Acceptance Model. TechTrends 65, 111–119 (2021). https://doi.org/10.1007/s11528-020-00533-0.

[2] E. W. Black, D. Beck, K. Dawson, S. Jinks, M. DiPietro, (2007). Considering implementation and use in the adoption of an LMS in online and blended learning environments. *TechTrends*, *51*(2), 35–53.

[3] C. Graham, (2005). Blended learning systems. In C. Bonk & C. Graham (Eds.), The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs (pp. 3–21). Pfeiffer.

[4] R. D. Rucker, L. R. Frass, (2017). Migrating learning management systems in higher education: Faculty members' perceptions of system usage and training when transitioning from Blackboard Vista to Desire2Learn. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(2), 259 -277.

[5] K. A. Al-Busaidi, H. Al-Shihi, (2012). Key factors to instructors' satisfaction of learning management systems in blended learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 24(1), 18-39.

[6] J.-H Wu, R. D. Tennyson, T.-L. Hsia, (2010). A study of student satisfaction in a blended eLearning system environment. *Computers & Education*, *55*(1), 155–164.

[7] A. Alammary, J. Sheard, A. Carbone, (2014). Blended learning in higher education: Three different design approaches. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(4), 440–454.

[8] L. McKenzie, (2018). *Canvas catches, and maybe passes, Blackboard as top learning management system for U.S. colleges | Inside Higher Ed*. Inside Higher Ed. https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2018/07/10/canvas-catches-andmaybe-passes-blackboard-top-learning.

[9] W. Fenton, (2017). *Google Classroom not in the college classroom*. Inside Higher Ed.
https://www.insidehighered.com/digitallearning/article/2017/06/21/google-classroomnot-college-classroom

[10] R. A. S. Al-Maroof, M. Al-Emran, (2018). Students' acceptance of Google classroom: An exploratory study using PLS-SEM approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, *13*(06), 112–123.

[11] K. A. Azhar, N. Iqbal, (2018). Effectiveness of Google classroom: Teachers' perceptions. *Prizren Social Science Journal*, *2*(2), 52–66.

[12] M. Edali, W. Alaswad, A. Bseibsu, Z. Sahem, F. Ben Rajeb, A. Elkamel "Chemical engineering graduate courses curriculum development with simulation components," *Journal of Pure & Applied Sciences*, 20 (3), 64-73 (2021). Proceedings of the first national conference for the development of higher education institutions in Sebha U., Libya, December 12, 2020, http://nchel.sebhau.edu.ly/.

[13] Chemical Engineering Research Group website at Elmergib University for the ITCS-2022 Conference, https://sites.google.com/view/elmergib-u-chem-engin-itcs2022/itcs-2022-feb-20-21-2022-1st-scientific-conference-on-information.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Automate Libyan Academy Processes on Cloud-based BPM
Case study: Student Information System

Sundus Akki

Information Technology Dept.
Libyan Academy

Ahmed Alkilany PhD

Information System Dept.
Faculty of Information Technology
University of Tripoli

Sundus.akki@academy.edu.ly

الملخص

الأكاديمية الليبية (LA) دائمًة الاهتمام بتطوير نظام معلومات موحد ومتكامل يوفر لها ولمنسوبيها خدمات متنوعة في مجالات إدارة الطلاب، إدارة المواد التعليمية، إدارة الموارد البشرية وأنظمة الجودة وتقييم الأداء وغيرها. هذه الورقة تتناول نظام لإدارة معلومات الطالب (SIS) والذي يهدف إلى رقمنة عمليات سجل الطلاب وكل الإجراءات والاعمال المرتبطة به ونمذجتها طبقاً لمرتكزات (BPM) المستضافة على منصة Google Cloud Platform (GCP) السحابية، وفق نهج النمذجة (BPMN) الذي يُتيح لأصحاب الأعمال بالمساهمة في التطوير المستمر لعمليات الاعمال بالتعاون مع التقنيين.

عند بناء نظام الـ SIS تم دمج مجموعة من المكونات التي تقدمها سحابة Google منها (Google Cloud SQL GCS) و G–suite ومع تضمين محرك لـ BPM للوصول للكفاءة المرجوة، بُغية تقليل التكلفة والزمن اللازم للتطوير، للحصول على نظام قابل للاستخدام مع سماحية أكبر للتوسع والتحديث المستمر.

Abstract

The Libyan Academy (*LA*) Administration always aims to develop an integrated system that provides and manages various services for the *LA*, such as student management, educational materials management, human resource management, and other systems.

Suggested approach Student Information System (SIS) aims to automate students system processes by developing a Student Information System (SIS) based on Google Cloud Platform (GCP). Business Process Modelling Notation (BPMN) is the modelling approach that allows business owners to contribute to the continuous development of SIS Processes in collaboration with tech teams.

A set of components are integrated such as Google Cloud SQL (GCS), G-suite and BPM engines' to orchestrate the SIS processes to handle requests firmly. In addition, that will leverage the system performance efficiently, downgrade the cost expenses and reduce the development to market time. Through owning a usable system with greater scalability.

Keywords: Google Cloud Platform (GCP), Business Process Model and Notation (BPMN), G-suite, Google apps, Student Information System (SIS), BPM, BPMN.

1 .Introduction

Nowadays, educational institutions passionately aspire to automate their whole processes faster and more efficiently, preferably with lower costs and better quality. For this reason, institutions must continuously implement best practice management principles, strategies, and technologies. However, the best practice management principle is business process management (BPM) [1].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

The Student Information System (SIS) is one of the vital frameworks that assist the administration and management of higher education institutions. Its utilization for organizational and administrative purposes, just as other scholarly undertakings, is significant [2].

SIS in the Libyan Academy (LA) handles most aspects of students' academic life, right from admission, through course registration, and final examination results. Whereas, these functions facilitate the flow of students' information more than ever. Yet parts of these processes, such as admission and enrolment in courses, are deficient, in terms of performance, techniques, development, cost, and wasted time. They may overcome such a deficiency by using an advanced technical solution such as BPM to improve the management performance of the LA by automating all of its processes. Whereas this paper focuses precisely on students' processes', for better use and exchange of available resources.

1.1 Business Process Management (BPM)

BPM is a collaborative approach between a system to integrate the Computer science principles with management science methods, and their applications of the organizational approach of operational processes. BPM focuses on scale-up organization, integration, optimization, implementation, control, and process management. As customer needs and relationships with competitors, business processes become more complex, rely heavily on information systems, and can extend to multiple organizations [3].

1.2 Business Process Modelling Notation (BPMN)

Business Process Modelling Notation (BPMN) is a modelling standard for processes, initiated by the Business Process Management Initiative (BPMI). The BPMN consists of a diagram, specifically a business process diagram (BPD), with this diagram the business processes to simply understood and modelled. The BPMN diagram consists of elements divided into four categories: flow objects, connection objects, swimming lanes, and properties [4].

In addition the business processes are the lifeblood of every business such as requisitions, employee training, and leave request higher education business applications also have processes such as admissions and student enrolment, processing of financial aid requests, software approval, scheduling, and related administrative procedures [5].

1.3 Google Cloud Platform

Generally, cloud computing is described as a next-generation technology. It is a web-based technology where users are rendered high-quality services, including data and software, on remote servers. Cloud computing is just like data outsourcing because a stranger provides storage services to the client. This results in good customer outcomes without costing a lot of money in equipment and programming to store information [6]. The Google Cloud Platform (GCP) is a collection of Google's computing resources, made available via services as a public cloud offering. The GCP resources consist of physical hardware infrastructure computers, hard disk drives, solid-state drives, and networking contained within Google's globally distributed data centers. Each component has been specifically designed using templates similar to those provided in the Open Computing project [7].

Google Apps is a core suite of productivity applications that Google offers to educational institutions for free. These communication and collaboration apps include Gmail, Calendar, Drive, Docs, Gmail, Hangouts, and Sites. All of these applications exist completely online (or in the cloud), meaning that all creations can be accessed from any device with an Internet connection [8]. GCP and its components are suitable for the needs

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

of higher education institutions, which provide a flexible platform and solution to fulfill the demand for developing and deploying their applications [9].

2 STUDENT INFORMATION SYSTEM

The Student Information System (SIS) is a management information system for educational establishments used to manage student records. Above all that, the SIS provides the ability to enrol students in courses, documentation of grades, transcripts of academic performance, extracurricular activities, and student assessment scores results, forming student schedules, tracking student attendance, and managing other institutional issues, and process student-related [10]. From early days, the SIS Framework has been studied, explored, and implemented in several approaches. This paper reviews a set of papers to understand the approaches used to build solid SIS solutions.

In [11], the authors focused on a web-based SIS Automation System for Sebha University-Libya (SIS-SUL). Where the system is hosted by a local ISP. The SIS-SUL consists of three streams' of operations: firstly, students registering via their department, Secondly, students paying their fees at the finance counter Lastly, students sign in and fill out an application. whereas the authors of [13] analysed the requirements of a reliable student management system based on the Microsoft Azure Cloud Computing platform. On the other hand, the current SIS for *LA* has been developed by typical development methods. Where that system is hosted in an on-premise environment. Consequently, these collections have certain limitations on different levels across a wide spectrum of technology. In 2017, the LA subscribed to Google for education, which entitles the LA to a wide benefit of Google applications and services in the GCP environment. This allows all academy staff and students to acquire an account in the Google environment, which facilitates for them many services such as e-mail, meet, Google Drive and many other services. Because of that, the author of [12] has formed a *Mini_System* for the *LA* that system deployed on GSP to present test students' results as well as each final semester transcript. Where the *Mini_System* was designed by using Google Script, JavaScript, and using Google Sheets as a database to mitigate the cost of a database license. After the success of the use of the *Mini_System*, which was used as a pilot system in the Department of Computer and Electrical Engineering, the Academy decided to expand its use to the entire Academy. That system faced technical obstacles to expanding, as any system designed on a typical.

3 BPM ENGINE'S ASSESSMENT

Various BPM engines' are available in the market, which makes it impossible to identify its technical capabilities without engaging in the actual testing of its operational capabilities. Five BPM engines' assessed according to the following scenario:

- We have started with gathering the information from their websites, forums, and available documentation about the tools themselves as illustrated in Table 1.

- Then, samples of processes were modelled by BPMN and implemented on the selected BPM engines to build a solid experience regards its specification and user's experience.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Table1. BPMN Engines Assessment

Engine	BPM features				User-friendly interface	Cost	license
	Modelling with BPMN	Execute Processes	Integration	Automation			
Bonita	√	√	√	√	√	**Free**	**Open-source**
Camunda	√	√	√	√	**X**	**Free**	**Open-source**
Joget	√	√	√	√	**X**	**Free and paid**	**Open-source**
Process Maker	√	√	√	√	√	**Free and paid**	**Proprietary**
Jbmn	√	√	√	√	**X**	**free**	**Proprietary**

After we have reached the final stage of the implementation and testing for a set of operations and services of BPM Engines. We have concluded that Bonita has the upper hand in features over other engines. In terms of, easy to use and adaptability, easy to automate processes, handy use of connectors, and the use of REST APIs, which enabled Bonita to integrate with a vast number of enterprise components with extensible and embeddable open-source, Above all that, Bonita smoothness during the integration as well as alignment with GSP. This will widen Bonita use from the developers-side, professionally.

4 SYSTEM DESIGN

The proposed system to orchestrate the SIS components framework as shown in Figure (1,2) that uses the managed Platform as a Service (PaaS) is called GCP App, App Engine, and Compute Engines, which provides a wide range of features that make scalability, load balancing, logging, monitoring, and security. Where systems are integrated with cloud SQL, Google apps integrate SIS_1 and SIS_2. BPM Engine to automate modelled SIS_2 processes as shown in Figure 2. which becomes much easier if developers build and manage all operations by themselves, which provides a secure environment to run SIS with reliability.

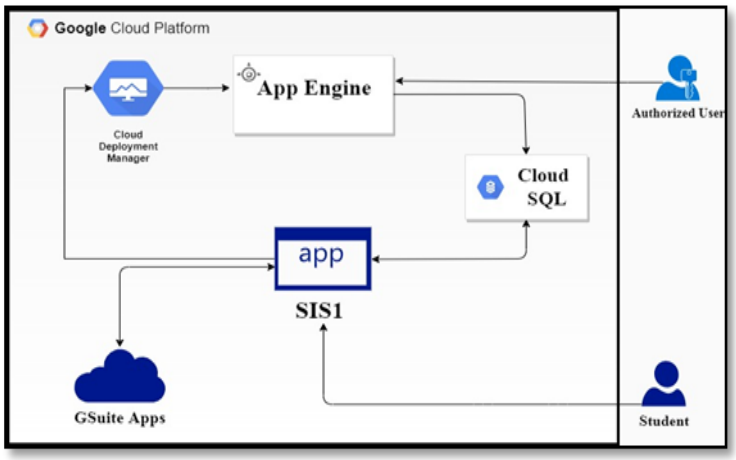


Figure 1. SIS_1 solution Framework

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

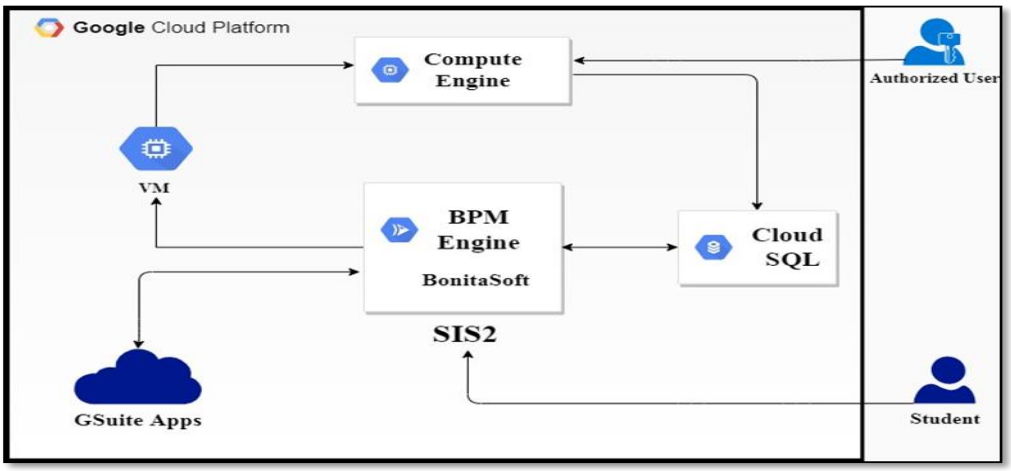


Figure 2. SIS2 solution Framework

We have studied the *LA* SIS_0 current system, as well as the other systems mentioned earlier in the literature; this research relied on them for analysis and design stages. In this paper, we developed two different SIS systems namely (SIS_1, SIS_2).

- **Typical programming** using PHP 5 language to develop SIS system deployed on GCP with Google SQL database and integrated with Google apps; this approach used for SIS_1 development.

- **Process Modelling (using Bonita Soft BPMN 2021)** where Bonita is installed on GCP with a Google SQL database. However, the modelled processes are invoked through Bonita to automate them to obtain a flexible and firm SIS, which will be available via GCP where this approach is used in the development of SIS_2. Figure 3 and Figure 4 show below the modelled processes of admission and course enrolment.

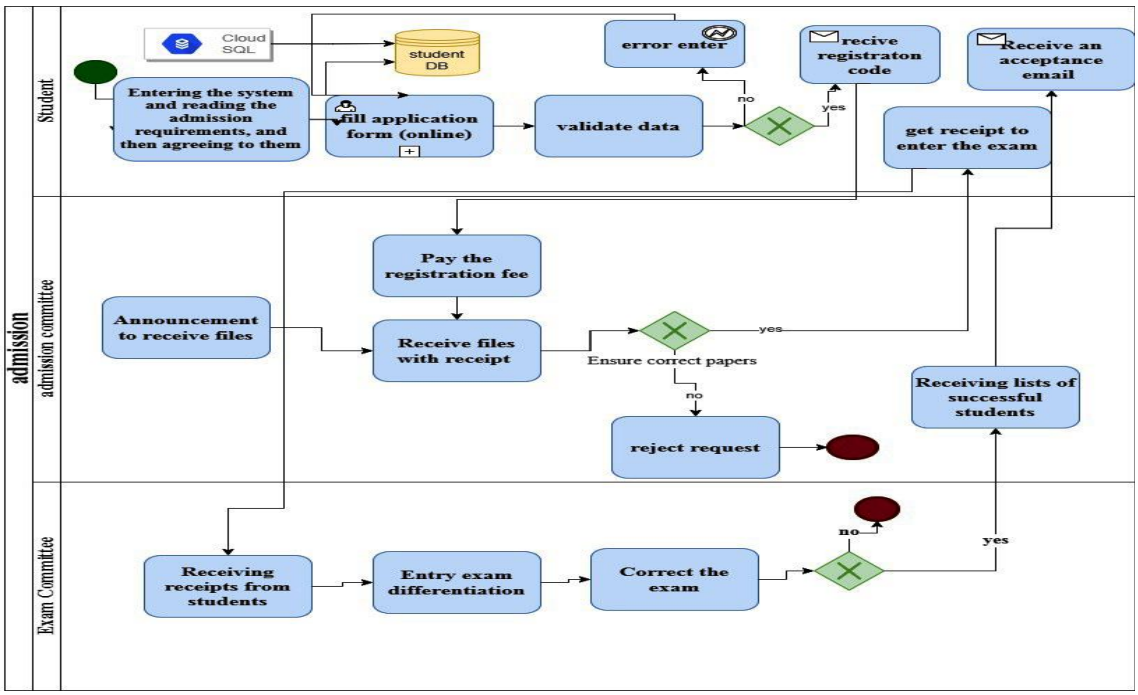


Figure 3. Admission process for SIS_2

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

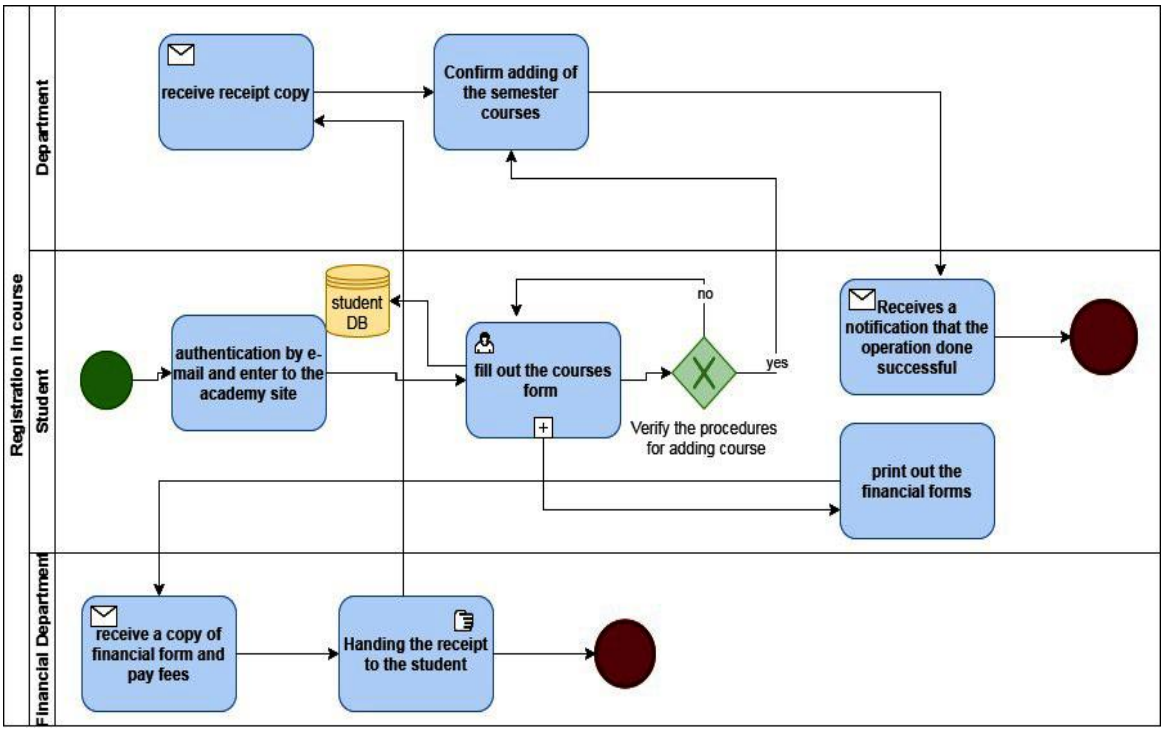


Figure 4. The courses Enrolment process for SIS_2

5 Evaluation and Discussion

This research ought to improve the effectiveness and efficiency of SIS for academic institutions, precisely SIS for *LA* to rely on modern modelling and programming technologies. For this reason, a comparison among the three approaches explained above (SIS_0, SIS1, SIS_2) systems. Whereas for comparison, the digital evaluation methodology was adopted to evaluate those systems. We assume that the three systems are equally likely; to measure the criterion's effectiveness through evaluating its sub-specs, its value either equals 0 or 1 to express whether the service, features, or components are effective as its availability. As presented in Table 2, we have chosen a set of comparison criteria to evaluate the systems as follows:

- **Modelling Contributor**: To measure the extent of the contribution of the parties, whether they are individuals or teams, who are related to the modelling processes to contribute to the design and development procedures of the systems; During the creation of the process, update or modification the processes or add a new process. Where these parties are IT-Engineers, Business Owners' and System Analyst.
- **Performance**: In this feature, we will be measuring the response time and adaptability of the System performance.
- **Storage:** In this slot, we have measured the generic issues related to the storage.
- **Cost:** In this aspect, the components that most affect the cost of systems are checked in terms of hosting, data center, and any added services; in which licenses and any other special applications may be included.
- **Security:** In this section, we will evaluate the security aspects of the system in terms of data encryption, authentication such as (Single-Sign--ON or O-Auth,

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

etc.) as well as physical security layers such as Firewall or any other additions, to keep the quality and strength of the security used to protect against any intrusions or unpermitted accessing hazard.

- **Implementation:** In this part, we will be evaluated the Generic Implementation Specs for each system up to reaching the actual launch of the system to enter the real use phase. This may include the time spent in analysis, modelling, programming and designing of each system followed for its installation on the cloud platform and its ease.
- **Integration:** In terms here, measuring the ability of each system to integrate effectively, whether with Databases, User interfaces as External applications also.

Table 2: Comparison Criterions among three SIS

Criterion	Attributes	SIS_0	SIS_1	SIS_2
Modelling Contributor	IT Engineer	1	1	1
	Business Owner's	0	0	1
	System Analyst	1	1	1
Performance	Response time	1	1	1
	Adaptability	0	0	1
	Scalability	0	0	1
Storage	Easily storage	1	1	1
	API accessing	0	1	1
	Big Database	1	1	1
Cost	Host	1	1	1
	Data centre	0	1	1
	additional services	0	1	1
Security	Encryption	0	1	1
	Authentication	1	1	1
	Physical security layers	0	1	1
Implementation	Cloud deployment	0	1	1
	Ease of development	0	0	1
	Short development time	0	0	1
Integration	Databases	0	0	1
	User interfaces	0	0	1
	External applications	0	1	1

As illustrated earlier, the modelling methodology role in systems automation toward scale up the efficiency of systems deployment. In relation to Tables 2 and 3, the conducting evaluation of three modelling approaches shows that SIS_2 in all sub-specs has the upper hand over the other systems. The superiority of SIS_2, which may raise many questions that may emerge from this assessment, as: Why does the SIS_0 show a low score in cost and security compared to SIS_1 and SIS_2, as well as why does the SIS_2 take the lead over SIS_1 and SIS_2 in implementation and integration. On other hand, the three modelling contributors' specs contain IT engineers and systems analysts, where business owners are only able to contribute to developing and automating the SIS_2 with other contributors. It is present in the SIS_2 only for this reason that it gets a higher score than others. Yet, SIS_0 scored lower point in cost and security.

Due to the cost of the data centers as additional components, that will inevitably add an expected cost to the development expenses. The effect on SIS_0 implementation properties of SIS_0 is not cloud-hosted, which gave SIS_0 a lower score in relation to SIS_2.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

On the integration aspect, which is the integration operations with other external services such as applications such as Google applications.

Table 3: Comparison results

Criterion	SIS_0	SIS_1	SIS_2
Modelling Contributor	**2**	**2**	**3**
Performance	**1**	**1**	**3**
Storage	**2**	**3**	**3**
Cost	**1**	**3**	**3**
Security	**1**	**3**	**3**
Implementation	**0**	**1**	**3**
Integration	**0**	**1**	**3**

After the technical and in-depth reading of the evaluation as presented in figure 5, the extrapolation of the results became apparent that the SIS_2 is the one that scored the highest level in all the aspects, then SIS_1, and on the bottom, SIS_0. This means that, through this comparison, it can be concluded that developing a system that runs on the Google Cloud Platform (GCP), uses its tools, and models processes by the Bonita engine in an automated, smooth, and secure manner, will give a set of advantages over the SIS_1, Current SIS_0. Figure 5 shows a comparison graph among the three systems for each criterion.

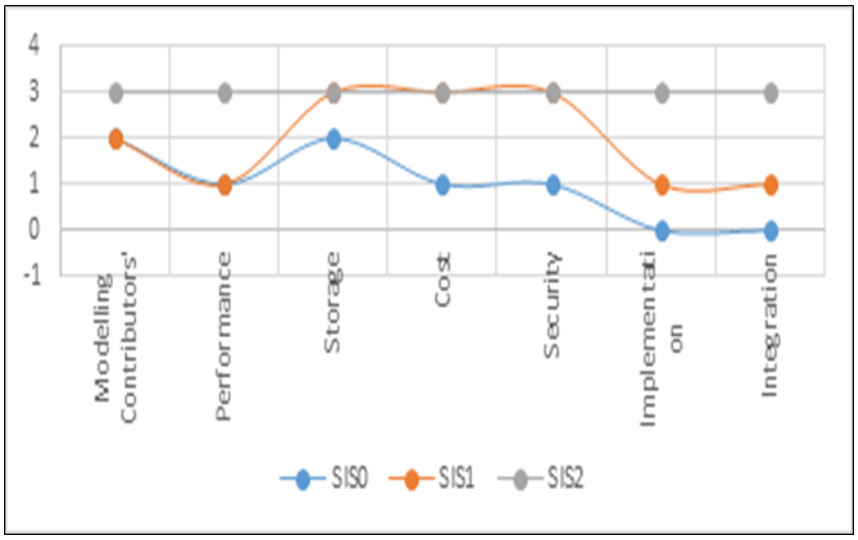


Figure 5. Comparison graph among three SIS_S

6 CONCLUSION

Various sizes of institutions on a wide-scale hope to be able to model their processes more professionally to reach an extraordinary level of success in implementing their goals and attain a respected position in their area'. Considering what process modelling by BPMN offers through BPM principle and methodology, such as its ability to express the process, integration with other tools and automation. On the other hand, Google cloud applications development has brought many benefits to education, especially for higher education institutions. Hence, we developed SIS to improve the efficiency of managing student issues by automating the modelled processes. In addition, to that, it invoked modelled

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

processes on the GCP and through the BPM engine simultaneously, with services that may help in developing the system more effectively. Integrate the system with various Google applications. This technology Facilitates the use of the system, which will allow the business owner to collaborate in modelling processes that will leverage the system's performance within efficient ways, downgrade the cost expenses, and reduce the development to market time. All of that will help the institutions to own usable systems with greater scalability.

7 REFERENCE

[1]. Zheng, G. (2012). Implementing a business process management system applying Agile development methodology: A real-world Case study. Rotterdam, DU: Erasmus School of Economics.

[2]. Gürkut, C., & Nat, M. (2017). Important factors affecting student information system quality and satisfaction. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(3), 923-932.

[3]. Gunawan, W., Fajar, A. N., & Alianto, H. (2018, March). Developing cloud-based Business Process Management (BPM): a survey. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 978, No. 1, p. 012035). IOP Publishing

[4]. Joni, I. D. M. A. B., & Minartiningtyas, B. A. (2017). Business Process Analysis Of Academic System Using Business Process Modeling Notation At Stmik Stikom Indonesia. Journal Of Electrical Engineering And Computer Sciences, Vol 1 Number 1, June 2016, 1(1)

[5]. Hakes.T.(2021) ."BPM in Higher Education". Retrieved 17 March 2021, from https://www.frevvo.com/blog/bpm-in-higher-education/.

[6]. Malik, M. I., Wani, S. H., & Rashid, A. (2018). CLOUD COMPUTING-TECHNOLOGIES. International Journal of Advanced Research in Computer Science, 9(2).

[7]. Meier, R. (2019)." What is Google's Cloud Platform?". Retrieved 20 May 2021, from https://medium.com/@retomeier/what-is-googles-cloud-platform-d92a9c9e5e89 .

[8]. Google Apps for Education. Retrieved 18 May 2021, from https://hartschools.net/google-apps-for-education/ .

[9]. Alim, E. and Jin, H. (2017). Deployment of cloud computing for higher education using google apps. 2017 2nd International conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE).

[10]. Student information system - Wikipedia. (2021). Retrieved 20 March 2021, from https://en.wikipedia.org/wiki/Student_information_system.

[11]. Alshareef, A., Alkilany, A., Alweshah, M., & Bakar, A. A. (2015, May). Toward a student information system for Sebha University, Libya. In Fifth International Conference on the Innovative Computing Technology (INTECH 2015) (pp. 34-39). IEEE.

[12]. Aljidaya, J . (2019).Database API by using google sheets in the cloud.

[13]. Alameri, I. A., & Radchenko, G. (2017). Development of student information management system based on the cloud computing platform. Journal of Applied Computer Science & Mathematics, 11(2), 4-19.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Brain Tumor Detection in Real MRI Images Based on Otsu and K-means Cluster Algorithms

Nesreen Mansor Elmontaser
Information Technology Department
Libyan Academy, Misurata
Misurata, Libya
nosa1486@gmail.com

Ahmed Mohamed Abushaala
Computer Science Department
Faculty of Information Technology
University of Misurata
Misurata, Libya
a.mohamed@it.misuratau.edu.ly

الملخص

في هذه الورقة قمنا بتصميم وتنفيذ منهجية للكشف واستخراج الكتلة المصابة بورم الدماغ (اما ورم حميد او خبيث) من صور الرنين المغناطيسي MRI باستخدام برنامج الماتلاب. هذه الصور تم جمعها من المركز القومي للأورام ومستشفى مصراته المركزي والبالغ عددها (50) صورة، 35 صورة لورم الدماغ نوع (خبيث) و15 صورة (ورم دماغ حميد). جميع صور الرنين المغناطيسي كانت من النوع (T2 weighted). تمت معالجة الصورة المدخلة وهي من النوع الرمادي وذلك بتغيير حجمها لتصبح 200*200 بكسل من دون أن يؤثر هذا الاجراء على جودة الصورة. وكذلك استخدمت تقنية التقطيع لاستخراج الكتلة المصابة من الصورة وعزلها عن باقي الخلايا السليمة وذلك بدمج خوارزميتي OTSU لتحويل الصورة للنظام الثنائي وخوارزمية K–means cluster لتجزئة الصورة إلى ثلاثة أجزاء، حيث أعطت هاتان الخوارزميتان نتائج دقيقة وممتازة في عملية الكشف عن المنطقة المصابة بلغت 100%.

Abstract *:*

In this paper, we designed and implemented a methodology to detect the mass affected by brain tumor for Magnetic Resonance Images (MRI) using MatLab program as a tool. These MRI images were collected from National Cancer Center (NCC) and Misurata Central Hospital (MCH), the total number of images used for testing stage are 50 images. All MRI images were the type of T2 weighted. The input image has been processed, which is of gray type, by changing its size to become 200*200 pixels without affecting on the image quality. Also the segmentation technique was used to extract the infected area from the image and isolate it from the rest of the healthy tissues by integrating two algorithms, Otsu algorithm to transform the image into the binary system and K-means cluster algorithm to split the image into three parts, these two algorithms gave accurate and excellent results in the detection. The accuracy rate in the detection process has reached 100% where the output image represents exactly the tumor cells that were pointed from the healthy cells.

Keywords: Image Detection, Tumor Classification, Otsu, K-means Cluster, MRI.

1-INTRODUCTION

Although many clinical experts or radiologist are well trained to identify tumor and other abnormalities in the brain. The identification, detection and segmentation of the infected area in the brain is absorbed to be a tedious and time-consuming task. MRI has been a conventional and resultant image processing technique to visualize structures of the human body. It is very difficult to visualize abnormal structures of the brain using simple imaging techniques MRI technique uses many imaging modalities that scan and capture the internal structure of the human brain. Even with the use of these techniques, it is a difficult and tedious task for a human eye to be always sophisticated in detecting brain tumors from these images. With emerging technology, we can provide a way to ease

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

the process of detection. Brain tumor detection and segmentation is one of the most challenging and time consuming task in medical image processing. In this paper, an idea is presented to design approach helping to detect infected tissues of brain tumor in real MRI patient images. There are many types of cells in the human body, every cell has a particular function. New cells produced when they are division in an orderly and healthy manner, and these new cells help in terms to keep the human body healthy and properly working. When some cells lose their capability to control their growth, they are reproduced without any control. Whereas these extra cells called a tumor. It is a disease known as abnormal tissue growth [1]. The human brain is responsible for all activities within the body; it is the center for managing the nervous system and receiving signals from the body [2]. A brain tumor is an abnormal mass of tissue inside the brain where cells grow and multiply randomly [3]. It is one of the main causes of the increasing death rate among children and adults. Tumors that grow in the brain cause life-threatening disease. The tumor has two main categories, benign and malignant. The cells in benign tumors rarely invade tissues around them and do not spread to other parts of the body, but malignant brain tumors are cancerous and grows near the healthy brain tissue, and grow faster than benign tumors [4]. Brain tumor is considered as one of the most dangerous diseases. That requires high accuracy and expertise by specialists in determining its type. Therefore, the use of automated and modern medical image processing techniques to detect and classify the stages of brain tumors with efficient diagnosis has become important [5].

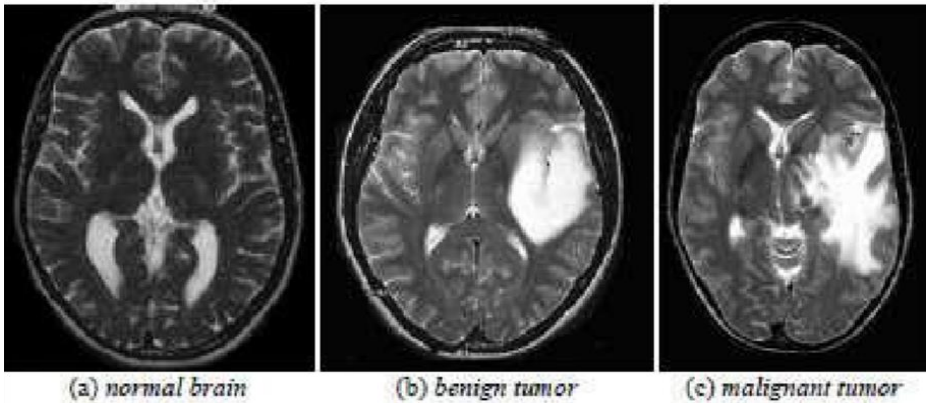


Figure (1) - MRI Brain Images

Nowadays, the diagnosis of brain tumor has become a very important and essential task. The process of tumor detection in the brain usually done via various medical imaging techniques such as Positron Emission Tomography (PET), X-ray, Computed Tomography (CT) scan, and MRI. A diagnosis of brain tumor in the medical field usually begins with MRI to visualize more accurate details of the internal structure of the human body, this technique mainly used to detect differences in tissues; it is a hot topic for research in recent years. Our work will focus on MRI images because the MRI scan does not affect the human body, it does not use any radiation, and it is more comfortable as compared to a CT scan for diagnosis [2]. One of the most important step in the tumor detection process called image segmentation, in which the tumor-affected area is isolated from the other healthy tissues, which makes it easier to analysis and determine its type [6]

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

II .The Problem

As mentioned earlier, the existing manually detection methods have high probability of risk in negative classification for the type of brain tumor, also, early detection of this disease increases the patient's survival rate by prescribing the necessary treatment or taking the necessary medical measures. Therefore, CAD system is a powerful tool used for early detection of brain tumor, and it is indispensable that can be helpful for radiologist in identifying and classifying brain tumors. but there are still some drawbacks in accuracy rate of brain tumor detection, therefore, the remarkable result has not yet been achieved. This leads to further research to enhance the accuracy rate an important factor in dealing with human life.

III. Literature works in brain tumor detection

Using MATLAB, the researchers in [7] proposed a new methodology designed to detect and predict only the tumor regions in human MRI images. The proposed methodology consisted of five stages started with converting the MRI image into a grayscale image. Then a median filter was applied to remove any noise from the image using contrast enhancement technique. After that, edge detection technique such as sobel, prewitt and canny algorithms are applied, then thresholding segmentation technique was used to distinguish tumor region in the image. The last stage was a segment the affected area with tumor based on the k-means cluster algorithm with number of k = 4 to cluster the tumor into four regions represent tumor location. The affected regions of brain tumor detected efficiently. In [8] researchers presents a new method using thresholding with morphological image analysis techniques to detect brain tumor from MRI image. First step was MRI converted to grayscale, then noises were removed by filtering techniques. The grayscale image was then converted to binary image adding 0.3 with the Otsu's threshold value. This method was tested on 72 FLAIR images of 72 patients taken from BRATS Brain Tumor database, out of which the proposed algorithm was able to detect tumor from 61 images successfully. Experimental result showed an accuracy rate of 84.72% in detecting 61 patients brain tumor.

IV. Methodology of proposed work

The methodology of proposed work is illustrated bellow in Figure (2).

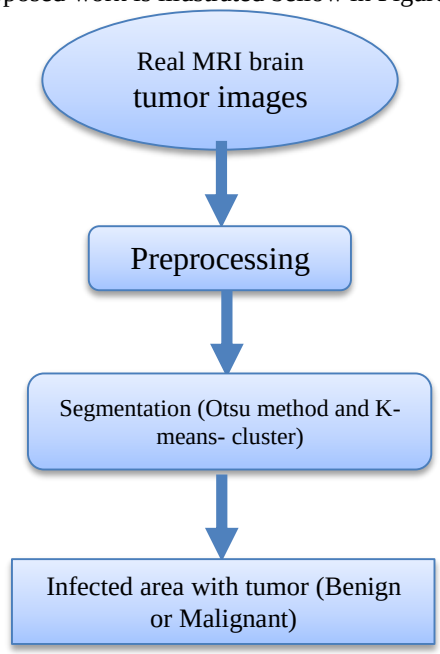


Figure (2) - Proposed Methodology

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

The research design of the proposed work shown in Figure (2) is summarized as follows:

1-DATASET

The proposed work starts firstly with collecting database contained benign and malignant tumor images. The dataset contained real brain tumor MRI images, they are all transverse relaxation time (T2) weighted, the collected images were then viewed using the Radiant software, to select the axial images suitable for the criteria set for the research, isolate one image per person as shown in Figure (3). The total number of dataset of this approach contains 50 MRI brain tumor images divided in two types (Benign = 15 images, Malignant = 35 images) from different gender (male, female and child). Voluntary patients are between the ages of 5 and 75. The images collected from NCC and MCH in Misurata city. Chosen images are categorized into two distinct classes as (confirmed benign and confirmed malignant tumor only). Images are grayscale level in (jpg) format stored in (MATLAB2013a) version.

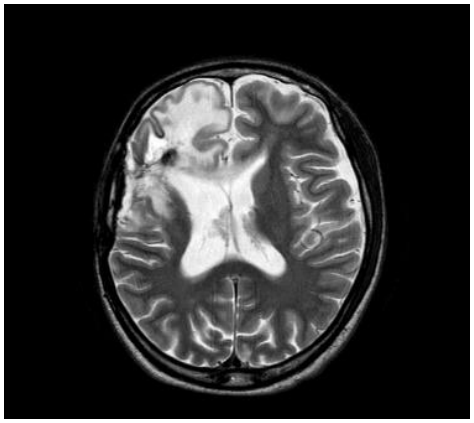


Figure (3) - Sample of Real MRI Images

1- PREPROCESSING

Usually, reducing size of the image an important factor to reduce processing time and to decrease the image complexity without losing any of its fundamental features. So, the first step is convert the each MRI brain tumor image to a fixed size (200x200 pixel) with the same extension (jpg).

2- SEGMENTATION

Image segmentation is a fundamental technique in image analyzing and processing filed. The purpose of this process is to separate the image into its components according to the homogeneity and correlation between each pixel and the adjacent pixel. The segmentation stage is performed in two steps: Otsu binarization and K-means clustering were the input image is converted in binary by fixed threshold value. The image pixels less than threshold are placed equal zero, whereas the image pixels larger than threshold equal to one. Segmenting the tumor region from MRI images is a complex, crucial and difficult task, but precise and accurate segmentation is essential for the detection and classification the tumor. To detect infected tumor tissues from MRI. In present case, brain tumor portion will be required to be segmented from MRI brain tumor image, which will become region of interest (ROI). Segmentation employed to separate the tumor tissues that represent in the (ROI) from normal brain tissues using combining Otsu binarization method and K-means cluster.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

A. OTSU METHOD

In this step, the MRI image is converted to binary format by selected threshold value T via calculating the total intensity distribution of an image. Threshold value compared with individual pixel values, if the pixel value is higher than the threshold, then the pixel is becomes as foreground, it means set to be white. When the value is less than or equal to the threshold, it is becomes as background and set to be black.

$$T: g(x, y) = \begin{cases} 1, & if\ f(x,y) > T \\ 0, & if\ f(x,y) \leq T \end{cases} \qquad (1)$$

B. Segmentation using K-means clustering method

This is the third basic and major step in the methodology. It applied on all MRI brain tumor input images to segment and extract the tumor area from healthy tissues in patient's MRI image. K-means algorithm partitions (n) observations into (k) clusters where each observation partitioned depending on the nearest mean value. Every time mean is updated with the centroid value and this process continues until convergence is reached. It depending on define the number of clusters, here we select the number of clusters k = 3, where first cluster for tumor area and second for background, last cluster for other healthy brain tissues one of the main advantages of this algorithm is uncomplicated and low computational cost, which makes it works efficiently on large datasets [9], Figure (4) show the segmentation process.

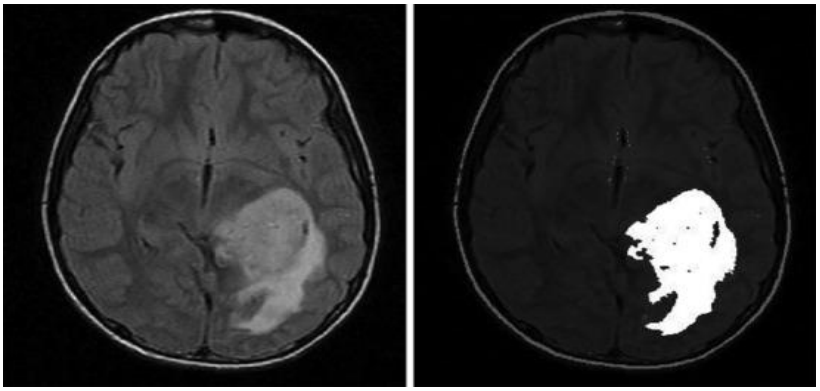


Figure (4) - Before and After Segmentation Process

VI .RESULTS AND DISCUSSIONS

After applying the proposed approach, we get excellent results indicate that system is helpful in detection of brain tumors automatically. The detection of brain tumor performed in two phases, preprocessing and segmentation. Preprocessing step involved just image resizing. The segmentation were done by using combination of Otsu method and K-means cluster. The process takes a brain image and produces a segmented image with a detected area of (ROI). Segmentation phase of the proposed system quite accurately extract the tumor region from the benign and malignant MRI brain tumor images as shown in Figures (5 – 8). K-means cluster algorithm has given a detection of ROI efficiency of 100% with the grayscale MRI images.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

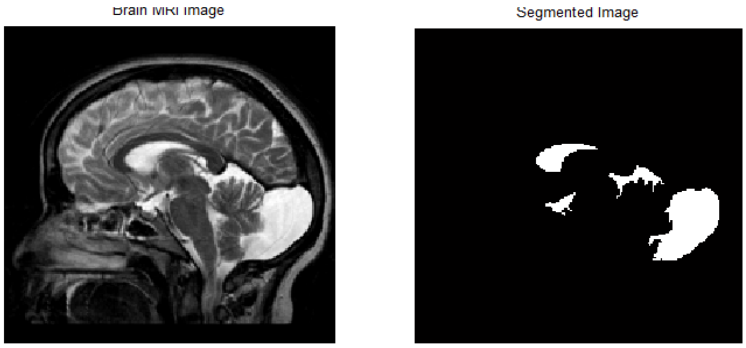


Figure (5) - Extract benign tumor tissues

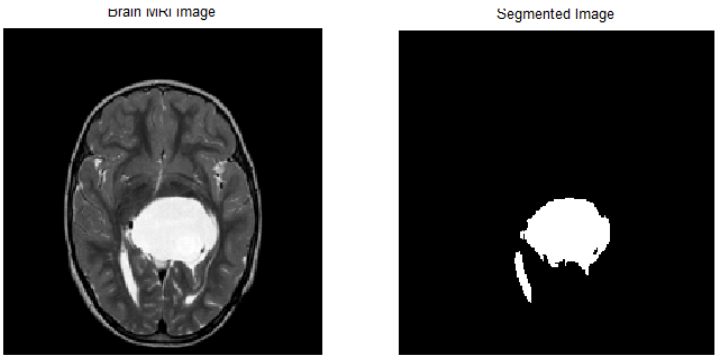


Figure (6) - Extract malignant tumor tissues

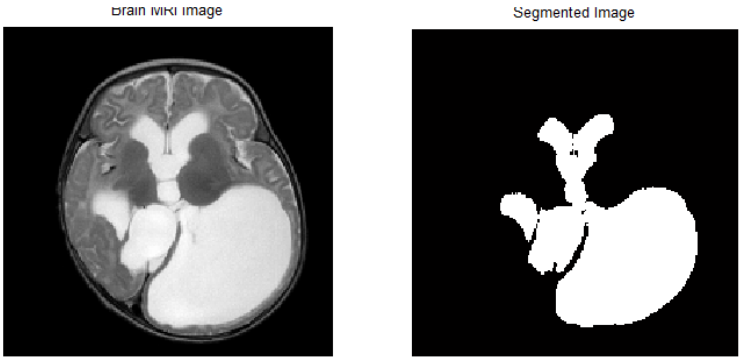


Figure (7) - Extract benign tumor tissue

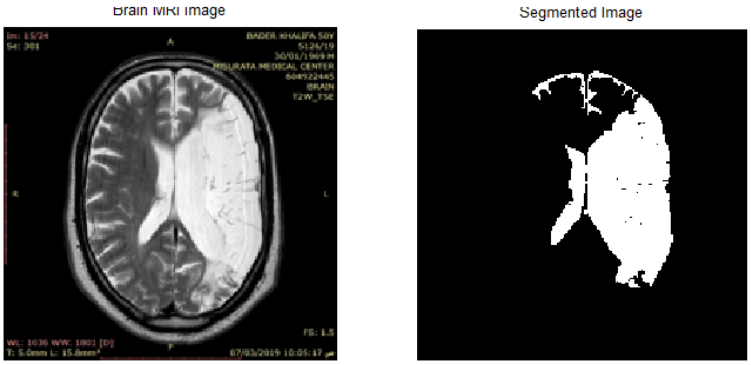


Figure (8) - Extract malignant tumor tissues

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

VII. CONCLUSION AND FUTURE WORK

This paper has discussed how to detect brain tumor through T2 weighted MRI brain tumor images. These images taken from patients affected with brain tumor. The images obtained from NCC and MCH are used in this paper. The total number of the images are 50 images, 35 images with malignant brain tumor and 15 images with benign brain tumor. The image processing techniques applied in our work used MATLAB2013a program Segmentation phase of the proposed system is the main core of our work. It quite accurately extract the tumor region from the benign and malignant MRI brain tumor images. In future work, dataset of brain MRI images with different stages of tumor can be collected and based on which a good classification system can be designed.

REFRENCES

[1] Sharma, K., Kaur, A., & Gujral, S. (2014). Brain tumor detection based on machine learning algorithms. International Journal of Computer Applications, 103 (1).

[2] Ari, A., & Hanbay, D. (2018). Deep learning-based brain tumor classification and detection system. Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, 26 (5), 2275-2286.

[3] Abd-Ellah, M. K., Awad, A. I., Khalaf, A. A., & Hamed, H. F. (2016, September). Classification of brain tumor MRIs using a kernel support vector machine. In International Conference on Well-Being in the Information Society (pp. 151-160). Springer, Cham.

[4] Biratu, E. S. S., Schwenker, F., Debelee, T. G. G., Kebede, S. R. R., Negera, W. G. G., & Molla , H. T. T. (2021). Enhanced Region Growing for Brain Tumor MR Image Segmentation. Journal of Imaging, 7(2), 22.

[5] Polepaka, S., Rao, C. S., & Mohan, M. C. (2020). IDSS-based Two stage classification of brain tumor using SVM. Health and Technology, 10(1), 249-258.

[6] Mohsen, H., El-Dahshan, E. A., El-Horbaty, E. M., & Salem, A. M. (2017). Brain tumor type classification based on support vector machine in magnetic resonance images. Annals Of "Dunarea De Jos" University Of Galati, Mathematics, Physics, Theoretical mechanics, Fascicle II, Year IX (XL), (1).

[7] Hazra, A., Dey, A., Gupta, S. K., & Ansari, M. A. (2017, August). Brain tumor detection based on segmentation using MATLAB. In 2017 International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS) (pp. 425-430). IEEE.

[8] Sujan, M., Alam, N., Noman, S. A., & Islam, M. J. (2016). A segmentation based automated system for brain tumor detection. International Journal of Computer Applications, 153(10), 41-49.

[9] Deepak Agrawal, Vyomkulshreshtha, Dr. PankajSharma"Brain Tumor Detection Using K-means Clustering and Threshold Segmentation". International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 5, Issue 3, March 2018.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Overview Security in e-Commerce

Salih Saad Garash

General Electric Company (GECOL)
Information Technology Faculty, University of Zawia
salih.garash@academy.edu.ly

الملخص

أصبحت الأعمال التجارية عبر الإنترنت شائعة الاستخدام نظرًا لأن تقنيات الشبكة ومستخدمي الإنترنت يزدادون بشكل متنامي. توفر الإنترنت على الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر للمستخدمين أتاح إمكانية الوصول إلى الخدمات عبر الإنترنت في أي وقت وفي أي مكان، وفي وقتنا الحالي يتم استخدام نظام التجارة الإلكترونية من قبل عدد كبير من الأشخاص، هناك العديد من المخاوف الأمنية في نظام التجارة الإلكترونية حيث يتم نقل العديد من البيانات الحساسة عبر قنوات الاتصال. ويتمثل هذا الخوف في التحقق من هويات الأشخاص المعنيين بحماية وصحة البيانات، النمو في تطبيقات التجارة الإلكترونية سيواجه انتكاسة كبيرة إذا لم نعالج التهديدات ونقاط الضعف. الهدف من هذه الدراسة هو تقديم نظرة عامة عن قضايا الأمن في التجارة الإلكترونية، إلى جانب الإجراءات الوقائية والمبادئ التوجيهية لتأمين التسوق عبر الإنترنت.

Abstract

Online business has become popular as the network technologies and Internet users are growing more and more. The availability of the Internet on smartphones and computers for users to allow access to e-commerce services via the Internet anytime and anywhere. Now a day nowadays, e-commerce system is being used by many people. There are many security concerns in e-commerce system in which there are many sensitive data are transferred across communication channels. This concern range from the verification of the identities of people concerned with the protection and validity of data, Growth in e-commerce applications will face a major setback if do not process threats and vulnerabilities, The aim of this study is to present an overview of the issues of security in e-Commerce along with its preventive measures and guidelines to secure online shopping.
Keywords: network technologies, online business, e-commerce applications, security.

1. Introduction

The internet has grown into a massive interconnected network of devices and application around the world. There are an estimated two billion Internet users globally sharing large amounts of personal private and commercial information online [1]. The e-commerce industry is now actively monitoring and managing the internal security issues by establishing rules for securing their systems and network to be followed by all their employees. A major focus is put on making the customer aware of the security risks and providing them with guidelines to follow for safe online shopping [2], E-commerce represents an Internet based economy that has recently developed and is expanding rapidly. In the past few years, it has developed from zero to trillions of dollars. But, with the rise in online transactions, the number of malicious threats has also increased proving to be a threat to people's personal information and fraudulent transactions. E-Commerce offers lower transactions cost [3], more timely execution and improved market efficiency. Benefit includes increased trade, a wealthier society and a more equitable distribution [4]. However, lack of assurance about security is the greatest barrier currently affecting the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

growth of E-Commerce. Consumers must have confidence that their electronic transactions will remain private and unaltered. Consumers must trust the system to prevent fraud and keep their transactions private, Businesses require assurance that their systems and digital assets will remain safe from security intrusions, sabotage, and fraud. For e-commerce to reach its potential confidence in the security of the system must be assured.

2. E-commerce Security Requirement

Security is an essential part of any transaction that takes place over the internet. Customers will lose their faith in e-business if its security is compromised. Following are the essential requirements for safe e-payments/transactions:

- *Confidentiality* : Information should not be accessible to an unauthorized person. It should not be intercepted during the transmission.
- *Integrity* : Information should not be altered during its transmission over the network.
- *Availability* : Information should be available wherever and whenever required within a time limit specified.
- *Authenticity* : There should be a mechanism to authenticate a user before giving him/her an access to the required information.
- *Non-Reputability* : It is the protection against the denial of order or denial of payment. Once a sender sends a message, the sender should not be able to deny sending the message. Similarly, the recipient of message should not be able to deny the receipt.
- *Encryption* : Information should be encrypted and decrypted only by an authorized user.
- *Auditability* : Data should be recorded in such a way that it can be audited for integrity requirements [5].

3. Vulnerabilities in e-commerce

Vulnerabilities is allows an attacker to reduce a system's information assurance. Some attacks on the of online payment systems originate by a set of known vulnerabilities, , there are different types of vulnerabilities. Here are the most common vulnerabilities.

3.1 SQL (Structured Query Language) Injection

SQL injection is a code injection technique used to attack data-driven applications, in which malicious SQL (*Structured Query Language)* statements are inserted into an entry field for execution, SQL injection is mostly known as an attack vector for websites but can be used to attack any type of SQL database. SQL Injection allow the attacker to access restricted areas of the site, permit the execution of operating system commands, or give access to super sensitive data such as credit card numbers and transaction details [6].

3.2 Cross-site Scripting (XSS)

Cross-site Scripting (XSS) attack are targeted against the end user. The XSS attack requires a web from that takes in user input, processes it, and prints out the results on a web page, which also contains the user's original input. XSS requires a web form that admits user input, If the user input is printed out without being scrutinized, an attacker can embed JavaScript by providing it as part of the input For example by receiving a spoof email seemingly originating from the official site asking them to click a link to verify their details, This directs them to a fake site that looks like the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

official one. The user then enters sensitive information (credit card or social security number) [7].

3.3 Weak Authentication and Authorization

Web applications commonly maintain state using session IDs or transaction IDs stored in a cookie on the user's system. Thus, session ID is the only way that the web application can determine the online identity of the user. If the session ID is stolen then an attacker can take over a genuine user's online identity. When providing the password option to the user we need to have some passwords' policy like in the given passwords we need to have a capital letters and numeric and symbols.

4. Possible Attacks

This section overviews and describes various attacks that can occur in the sense of an e-commerce application. Attacks The biggest threats to e-Commerce applications, Include Attacks : Attacks in E Commerce at Customer and Attacks in E Commerce at Internet[8].

4.1 Cyber Attacks in E Commerce at Customer Side

The cyber-attack that are possible at customer side are as follows : Phishing, Pharming, Log forgery, Password Attacks, Cross site Scripting, Brute force Attack.

- **Phishing**: attempt to seize customer's identifications such as PIN number, account details. As of 2020, phishing is by far the most common attack performed by cyber-criminals, with the FBI's Internet Crime Complaint Center recording over twice as many incidents of phishing than any other type of computer crime.[9]
- **Pharming:** the main motive of this attack is to steal customer information by redirecting them to the spurious website. This can be done by compromising the DNS Server also it is not a usual attack like phishing.
- **Password attacks:** by cracking the password the attacker may steal the customer's online credentials, Many attacks on many systems are related to the passwords, Password attacks simply refer to your password being stolen by a hacker. According to research in 2020, 81% of data breaches were caused due to unsecured and compromised credentials. Following are the top 5 password attacks given: Phishing, Brute force attack, Dictionary attack , Key loggers, Credential stuffing.
- **Cross side scripting Attack:** or XSS Attack. In this attack the legitimate E-commerce site is inserted with malevolent code which is done by the attacker. The attacker may vandalize the E-commerce site by exploiting this attack.
- **Brute force attack**: A brute force attack uses trial-and-error to guess login info, encryption keys, or find a hidden web page. This type of attack can be performed easily by guessing the password[10].

4.2 Cyber Attacks in E Commerce at Internet

The cyber-attack that are possible at internet are as follows :Man in the middle attack , Session hijacking ,Snooping ,Spoofing.

- **Man in the middle attack**: is a cyber-attack where the attacker secretly relays and possibly alters the communications between two parties who believe that they are directly communicating with each other, as the attacker has inserted themselves between the two parties
- **Session hijacking**: In this attack, the one particular session can hijacked for example payment session can be hijacked after gaining the proper authentication.
- **Snooping**: is unauthorized access to another person's or company's data. . Snooping can include casual observance of an e-mail that appears on another's computer screen or watching what someone else is typing[11].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

5. Security Tools to be Used in e-commerce

The various E-Commerce Security Tools are as follows:

5.1 Firewalls

All messages entering or leaving the intranet pass through the firewall, which examines each message and blocks those that do not meet the specified security criteria. Firewalls can be either hardware or software but the ideal firewall configuration will consist of both. In addition to limiting access to your computer and network, a firewall is also useful for allowing remote access to a private network through secure authentication certificates and logins [12].

5.2 Public Key infrastructure

The Public key infrastructure (PKI) is the set of hardware, software, policies, processes, and procedures required to create, manage, distribute, use, store, and revoke digital certificates and public-keys. The purpose of a PKI is to facilitate the secure electronic transfer of information for a range of network activities such as e-commerce, internet banking and confidential email.

5.3 Encryption software

Encryption is the process of encoding information. This process converts the original representation of the information, known as plain text, into an alternative form known as cipher text. Encryption Software is a fundamental part of modern computer communications and file protection. The purpose of encryption is to prevent third parties from recovering any of the original data, or even any information about the data, from the encrypted data.

5.4 Digital certificates

Digital certificates are electronic credentials that bind the identity of the certificate owner to a pair of electronic encryption keys, (one public and one private), that can be used to encrypt and sign information digitally. The main purpose of the digital certificate is to ensure that the to verify that a person sending a message is who he or she claims to be, and to then provide the message receiver with the means to encode a reply to the sender[13].

5.5 Biometrics

Biometric authentication (or realistic authentication) is used in computer science as a form of identification and access control. There are several types of biometric identification schemes: face,fingerprint, hand geometry, retina, voice: the analysis of the tone, pitch, cadence and frequency of a person’s voice.

5.6 Network operations center's

is one or more locations from which network monitoring and control, or network management, is exercised over a computer, telecommunication or satellite network the network operations Centre is the focal point for network troubleshooting, software distribution and updating, router and domain name management, performance monitoring, and coordination with affiliated networks[14].

6. Guidelines for Users

The weaknesses in security lead to increasing malicious activities online and hence users should follow certain guidelines to keep themselves safe.

6.1 HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*)

The first thing to check in e-Commerce applications is the link. The start of the link should contain https. This ensures that all communication between the user and application is encrypted and data cannot be stolen. A padlock on the URL bar can also indicate secure connection.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

6.2 Legitimacy

Users should buy from applications they know and trust. In case of unfamiliar websites, users should first find more information about the website by checking its whose. Calling the vendor and checking their address is a smart move. Additionally, start with small, inexpensive orders to establish the legitimacy of the website.

6.3 Privacy Policy

Most users usually accept the privacy policy of the website without reading its contents. But it contains details such as data sharing with third parties, the data being collected by the website and the permissions the user gives the website.

6.4 Transactions

Users should always use credit cards for transactions, as it is the safest. In case of fraudulent transactions, users can dispute the transaction on their credit card. Fraudulent transactions can be nullified and funds will be returned.

6.5 Protect personal information

Users should protect their personal information by providing details that are important for the transaction only. They should not provide unnecessary personal information, which can be used for committing frauds.

6.6 Ignore phishing messages

Users should not be victims of phishing messages and should ignore all suspicious emails, which ask the user for their personal information. Users should also avoid downloading attachments from unknown or unreliable sources.

6.7 Keep invoices

Users should print a copy of the invoice to keep in a record in case it may be required. The invoice usually contains the essential details of the order including legal terms; return policy and warranty, if any. Users should keep the invoice at least until the warranty period is over.

6.8 Passwords

Most e-Commerce applications require their users to log in before executing any transaction. The users provide a username and password. Users should never reveal their passwords to anyone. Passwords should be changed from time to time and should not be any commonly known information such as birth date, name, or phone number. In addition, the same password should not be used for multiple accounts [15].

7. Conclusion

The development of recent technology allows us to build the secure website it depends upon the implementing team in order to develop the website with preventive measures. Each and every attack cannot be prevented but some common attacks that are done on the E-Commerce environment can be prevented. In summary, significant measures have been developed to ensure safety of e-Commerce applications and their users. However, security is never perfect, but the continuous chase of hackers and security experts. E-Commerce security is the protection of e-commerce assets, which involves Integrity, Non-repudiation, Authenticity, Confidentiality, Privacy, and Availability. Securing these factors improves the level of security of the application. In this paper, we have discussed the need for security measures in e-Commerce applications, issues related to security, counter measures to overcome these issues, and guidelines for safer and more secure online shopping applications.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

References

[1] N. M and D. Chahar, "The study of E-Commerce Security Issues and Solutions", International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, vol. 2, no. 7, 2014.

[2] E-Commerce Applications: Vulnerabilities, Attacks and Countermeasures", International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology, vol. 2, no. 2, 2016.

[3] P. S. Lokhande, B. B. Meshram, "E-Commerce Applications: Vulnerabilities, Attacks and Countermeasures", International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology, Vol.2, pp.499-509, 2013.

[4] N. Al-Qirim "The adoption and diffusion of e-commerce in developing countries: the case of an NGO in Jordan," Information Technology for Development, vol.13, no. 2, pp. 107 –131, 2010.

[5] E-Commerce Security Systems 2021/ 10/ 21, https://www.tutorialspoint.com/e_commerce/e_commerce_security.htm

[6] S. M. Furnell, "Considering the Security Challenges in Consumer- Oriented eCommerce," The 5th IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology, Athens, Greece, 2005, pp. 534-539.

[7] Belanger, F., Hiller, J. S., Smith. 2002. W. J. Trustworthiness In Electronic Commerce: The Role Of Privacy, Security, And Site Attributes. Journal of Strategic Information Systems, 11, 245–270.

[8] W. Jeberson, Prof. (Col.). Gurmit Singh. "Analysis of Security Measures Implemented on G2C Online Payment Systems in India" MIT International Journal of Computer Science & Information Technology Vol. 1 No. 1 Jan. 2011

[9] "Internet Crime Report 2020" (PDF). FBI Internet Crime Complaint Centre. U.S. Federal Bureau of Investigation. Retrieved 21 March 2021.

[10] PCI Security Standards Council, January 2013 https://www.pcisecuritystandards.org/pdfs/PCI_DSS_v2_eCommerce_Guidelines.pdf

[11] Randy C. Marchany , Joseph G ,E-"Commerce Security Issues", Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences – 2002

[12] V.Srikanth "Ecommerce online security and trust marks". IJCET ISSN 0976 – 6375, Volume 3, Issue 2, July- September (2012).

[13] MaryE. Shacklett,oct 2021 https://searchsecurity.techtarget.com/definition/digital-certificate

[14] Jeff Cormier (24 February 2011). "Exclusive : Inside AT&T's top-secret Network Operations Center (NOC)". Archived from the original on 30 August 2012. Retrieved 25 August 2012.

[15] D.J. Kim, Y.I. Song, S.B. Braynov, H.R. Rao. A multi-dimensional trust formation model in B-to-C ecommerce:a conceptual framework and content analyses of academia/practitioner perspective. Decision Support Systems, 40 (2) (2005), pp. 143–165.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Simulation Design and Hardware Implementation of Optimization Real Traffic Light Control System

Ahmed J. Abougarair[1,*] **Ali Ben-Ashour[2]** **Adel A. Abosdel[3]**

[1]Electrical and Electronics Engineering, University of Tripoli, Tripoli, Libya
[2]Electrical and Electronics Engineering, University of Zawia, Zawia, Libya
[3]Electrical and Computer Engineering, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya
*a.abougarair@uot.edu.ly
a.benashour@zu.edu.ly

الملخص

في العديد من المدن الكبرى يعتبر الإزدحام المروري مشكلة واسعة الإنتشار ويمكن أن يؤدي الإزدحام إلى العديد من المشاكل مثل الوقت الضائع والوقود المستهلك، وكلها لها تأثير ضار على الاقتصاد والبيئة والحياة بشكل عام. إحدى المشكلات الرئيسية المتعلقة بإشارات المرور الحالية في معظم دول العالم اعتمادها على التوقيت الثابت أو الإستاتيكي لإعدادات الضوء الأخضر والأصفر والأحمر، دون النظر إلى كثافة حركة المرور الفعلية في كل مسار وبالتالي فإن ذلك قد يؤدي إلى إزدحام فى بعض المسارات دون غيرها. ونتيجة لذلك، تم إقتراح حل لهذه المشكلة في هذه الورقة، وهو تصميم فترات زمنية متغيرة لاشارات التقاطع المروري وذلك من خلال إنشاء أنظمة ذكية للتحكم في حركة المرور إعتمادا على عدد السيارات في كل مسار في ذلك التقاطع المروري بالإضافة الى عدد المسارات الموجودة في كل تقاطع. في هذا البحث تم إستخدام تصميم نظام الإشارات الزمنية المتغيرة للإشارة المرورية لطريق المطار والتي تقع غرب طرابلس وهي من أكثر إشارات المرور إزدحاماً لأنها تعتبر واحدة من المداخل الرئيسية للعاصمة وذلك لتقليل الإزدحام المروري وخفض زمن عبور التقاطع. ان المنهجية الأولى المتبعة فى هذه الورقة تعتمد على تقنيات الإنترنت وذلك بأخذ صور من خرائط جوجل والتي تعطى مجموعة من الالوان التى تعبر عن كثافة حركة المرور وإعتمادا على هذه الكثافة تم تصميم النظام الزمنى الديناميكي للألوان الخضراء والحمراء والصفراء أما التقنية الثانية المتبعة في هذه الورقة فكانت تستخدم نظام التحكم المنطقي الضبابي وللتحقق من فعالية التصميم تم إستخدام نظام العرض الثلاثي لمحاكاة النظام وذلك بتصميم سيناريوهات مختلفة. أخيرا تم تصميم دائرة عملية تعتمد على المتحكم الاردينو وذلك لمقارنة نتائج المحاكاة مع نتائج الدائرة العملية، ومن خلال النتائج المتحصل عليها يتضح أن النظام الذكي للإشارات الضوئية يعمل على تقليل الإزدحام بشكل كبير، وذلك من خلال التحكم في المدة الزمنية لإشارات المرور حسب حالة الإزدحام وأن النظام المستخدم أعطى كفاءة عالية جدا.

Abstract

In many major cities, traffic congestion is a widespread problem and the congestion can result in numerous losses, including lost time and wasted fuel, all of which have a detrimental impact on the economy, the environment, and general quality of life. One of the main problems with the current traffic lights in most countries of the world is based on the fixed timing of the green, yellow and red-light settings, without looking at the actual traffic density in each lane. As a result, a good solution has been proposed in this paper, which is the renewal of traffic control systems by constructing intelligent traffic control systems based on road density at each traffic intersection and road width. In this paper, an approach was presented based on the number of cars in each lane to improve the time signals of the airport road traffic signal, which is located west of Tripoli, and it

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

is one of the busiest traffic lights because it is considered one of the main entrances to the capital to reduce traffic congestion and road network crossing times. The proposed methodology uses algorithm-based Google Application Programs Interface (API), Fuzzy Logic Control (FLC), and Driving Scenarios Designer-based 3D display. To verify the effectiveness of the design, the simulation data was compared with the data obtained from the designed experimental circuit. From the obtained results, it is clear that the smart system of traffic lights works to reduce congestion significantly, by controlling the length of time for traffic lights depending on the congestion situation.

Keywords: *3D display, Arduino, Fuzzy logic, Google API, Traffic congestion.*

1. Introduction

Congestion is a major issue in many modern cities throughout the world. Many serious problems and obstacles are produced by traffic congestion in densely populated urban areas. Getting around in crowded cities with an abundance of cars will become more challenging. People lose time, miss chances, and are disappointed as a result of traffic congestion. Overcrowding has a direct influence on businesses. As a result, worker productivity suffers, opportunities are wasted, deliveries are delayed, and costs continue to rise. The majority of Libya's traffic control systems lack intelligence and operate as open-loop control systems with no input or sensing. As a result, traffic management systems must be simulated and improved using Google API and fuzzy logic control.

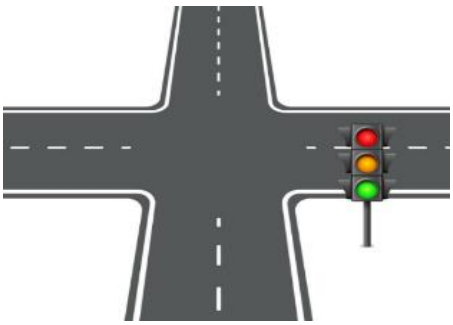


Figure 1. Crossroads view flat intersection traffic light

Researchers are working on a way to minimize traffic congestion caused by a lack of space and funding. The intelligent system is used in the solution. The usage of smart traffic lights (STL) and wireless sensors networks (WSN) is one of them [1]. In terms of traffic quantity (TQ) and waiting time (WT), the WSN collects data regarding traffic lanes in real time (RT). The priority degree (PD) is subsequently calculated, which dictates the sequence in which green lights are assigned [2]. The traffic signal control system had been static and inefficient for many years. A more efficient and dynamic system that handles traffic easily and safely should be implemented for better traffic control. There are also a number of similar publications in the literature that use fuzzy logic and rules to control intelligent traffic signals. Neural networks and learning, generic algorithms, and certain hybrid systems including fuzzy logic and a generic algorithm are also used to operate an isolated intersection traffic signal. [3-5]. Many traffic light systems currently employ sensor node networks, such as a Wireless Sensor Network (WSN,) to determine traffic density [6]. In this paper, we discuss the implementation of an intelligent traffic light control system using Google API and fuzzy logic control with Driving Scenario Designer of MATLAB tools which has the capability of mimicking human intelligence for controlling traffic lights. The control of the traffic lights using both conventional fixed

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

time and dynamic traffic light can be simulated and implemented in the software with experimental circuit base Arduino as microcontroller. This paper is organized as follows. In Section 2, the proposed Techniques of Real-Time Traffic Light. Section 3 describes the Google Maps API. Section 4 presents fuzzy logic control. Section 5 presents the \zdriving scenario designer. Section 6 present the experimental circuit, and finally, the conclusion is presented in section 7.

2. Techniques of Real-Time Traffic Light

2.1 Video Surveillance and Camera Feeds

Video surveillance cameras are one approach to keep track of traffic-related issues. Many studies have been conducted to detect traffic congestion utilizing video surveillance cameras with low and high-quality video feeds for both night and day. There are also some works that lead to the combination of information from WSN and video security cameras to create a more intelligent system that can adjust focus when congestion is foreseen. Surveillance camera data is used to power several adaptive and intelligent controllers. The wired communication infrastructure of security cameras has significant maintenance expenses, high installation costs, and decreases architecture scalability, which is a key disadvantage of this strategy [7].

2.2 Wireless Sensor Network (WSN)

Sensor networks are essential for acquiring the data that smart environments require at any given time. WSNs can be used to determine the current traffic density in a given region and assist the traffic light timing management system, as well as the driver, in making decisions that will improve arrival time and avoid traffic congestion. The wireless sensors' integrated sensing, computation, and wireless communication capabilities make them simple to install, but when deployed over a vast area, the cost element comes into play. In industrialized countries around the world, wired sensors are currently used to collect traffic data for traffic planning and management. However, the cost of installing and maintaining connected sensors limits large-scale deployment for monitoring real-time data that can be utilized to avoid traffic congestion and oversee traffic implementation [8].

2.3 Application Program Interface (API)

We use the Google Maps API in this paper, which is a crowdsourced and frequently used program for traffic monitoring. Google Maps API is a service provided by Google in the form of an application that offers users information such as the geographic state of their position, information about the nearby buildings, the user's current location through GPS, traffic status for certain route navigation, and so on. The descriptive-analytic approach was employed in this study to describe the traffic condition in the airport area of Tripoli City. Observation and simulation will then be used to assess the traffic condition. It is hoped that by participating in these activities, it would be possible to gain a better understanding of what is truly going on with the traffic that is generating congestion.

The Libyan capital, Tripoli, is located in the far west of Libya. It is a densely populated city and contains most of the political and social facilities of the state. The main entrance to this capital to all regions of the east and the south is through the airport traffic light which is used as a case study in this paper as shown in figure 2, where we cove an extended area of 1000 meters in both northern and southern directions, 400 meters in the western direction, and 600 meters in the eastern direction.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Figure 2. Snap shot of airport Junction at 6 pm on 12th Nov

The colors available in Google Maps were considered as a percentage of the number of cars in each direction so that the green color was considered as a percentage of congestion at 25%, orange as 50%, red as 75%, and the shared colors as a percentage between them. The increased flow of cars we have in the early hours of the morning and late in the afternoon.

The average values for each color of traffic density acquired by manual observation, as provided by Google maps, are given in table (1). These results were derived via manual traffic observation at the airport road junction in Tripoli, Libya, over a seven-day period and at various times of the day. Because the number of vehicles on a road varies during the day, traffic congestion on a given road changes, and the color of the road changes with it. The approximate total number of cars in each lane was computed as shown in table 2, by considering that the average vehicle length is 4 meters.

TABLE 1. Color Density Values

	Green denesity Values		Orange denesity Values		Red denesity Values	
	Num. of Cars	Avg. Speed	Num. of Cars	Avg. Speed	Num. of Cars	Avg. Speed
Saturady	200	60 Km/h	500	35 Km/h	900	20 Km/h
Sunday	450	45 Km/h	700	25 Km/h	1300	10 Km/h
Monday	350	50 Km/h	600	30 Km/h	1000	15 Km/h
Teusday	350	50 Km/h	650	28 Km/h	900	17 Km/h
Wednesday	400	55 Km/h	650	28 Km/h	900	17 Km/h
Thrusday	400	55 Km/h	600	30 Km/h	1000	15 Km/h
Friday	100	70 Km/h	300	50 Km/h	500	30 Km/h

TABLE 2. Calculation Number of Vehicles in Each Direction

Directions	No. lanes	No. vehicles in each lane	Total number of vehicles
North & South	5 Lanes	1000/4 = 250 Vehicle	250×5 = 1250 Vehicle
East	3 Lanes	600/4 = 150 Vehicle	150×3 = 450 Vehicle
West	2 Lanes	400/4 = 100 Vehicle	100×2 = 200 Vehicle

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

The proposed method performs the congestion status check for the point of deployment, i.e., from the center point of road intersection up to next consecutive traffic light in all the directions. However, the congestion building curve suggests that for preventing choking, congestion must not accumulate beyond a defined level for a given infrastructure. Therefore, in Google API request, time input of 'now' is provided (the actual time of request). So that it takes care of congestion from origin to destination from 'now' to up till the destination. Data resolution provided by Google API varies for different places by a reasonable amount, say in less than a minute, and so can be considered as real time.

The Google API responds through a JSON (data type) string to this query by considering real time as well as near future traffic data grabbed by their ML and AI algorithms using extrapolating previous records. The request can be made as many times as a user likes for a paid account, however, for testing purposes, a reasonable number of hits are allowed. Hence, for testing, API response is called every two minutes which is comparable to the smallest cycle time. Afterward, the status calculating algorithm defines the congestion status in three different quantized levels according to the processed data grabbed by Google distance matrix API. The Google API response data provides the maximum average time to travel between the origin and destination considering the congestion on the way. For a fair quantization and partitioning, three levels (1, 2, and 3) of traffic congestion status as presented in table 3 have been chosen as low congestion, medium congestion, and high congestion, respectively. As the different knowledge-based data of each intersection for airport Junction is divided into 3 different cycle times according to congestion hours, therefore, 3 levels of congestion are adopted in order to avoid any quantization error.

TABLE 3. Congestion Status Lookup Table

Congestion Color on Google Maps	Congestion status	Type
Green	1	Minimum congestion
Orange	2	Medium Congestion
Red	3	High Congestion

For the fixed traffic light system, the time allotted for both the northern and southern directions is 45 seconds, regardless of the congestion situation. Also, for the western direction, the time allocated is 25 seconds, and for the eastern direction, the time is 35 seconds without taking into account the congestion situation at that time, this allocation depends on the direction as shown in table 4.

TABLE 4. Time Allotted for Each Region

Green Zone		Orange Zone		Red Zone	
Direction	Time (Sec.)	Direction	Time (Sec.)	Direction	Time (Sec.)
West	25	West	35	West	50
East	35	East	50	East	65
North	45	North	60	North	80
South	45	South	60	South	80

If we assume that a vehicle is in the red zone at the start of the path (that is, at the beginning of 1000 meters) and is traveling at 50 kilometers per hour, it will take approximately 72 seconds to complete the entire path. This means that the time limit,

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

which was set at 80 seconds, will probably be enough to cross all of the vehicles in the region. A program was created to manage the timing of traffic lights for each road and at each time zone based on the data obtained from Google APIs. The program first Obtains congestion data for each route from API, and then calculates the timing of the green light for each route, with the data being updated on a regular basis. Figure 3 below shows the approximate number of vehicles that can cross the traffic in both the new and traditional systems at different times. We note that using the dynamic control, the number of cars that will pass through the red zone has doubled compared to the static system. Also, the number of cars that will pass through the orange zone has increased when the dynamic control is used.

We note that using the dynamic control, the number of cars that will pass through the red zone has doubled compared to the static system. Also, the number of cars that will pass through the orange zone has increased when the dynamic control is used. As for the green area, there is no difference, considering that the system was designed specifically for traffic congestion cases.

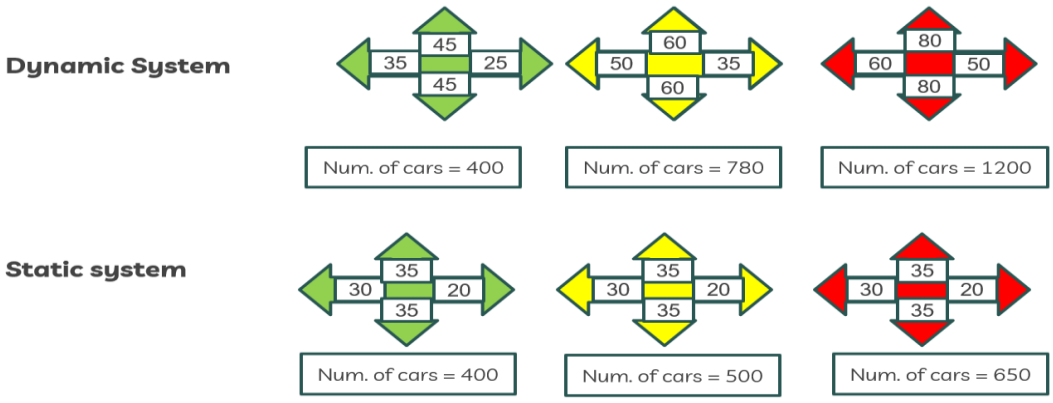


Figure 3. Approximated number of passed vehicles

4. Fuzzy Logic Control

A fuzzy logic control system provides a better solution for the fluctuating traffic system. Implementation of real rules which are similar to the way that traffic policemen would think to manage traffic signal lights can be done by fuzzy if-then rules. In a traffic control system, humans would think in the following way to control traffic situation at a certain junction: “if the traffic is heavier on the north or south lanes and the traffic on the west or east lanes is less, then the traffic lights should stay green longer for the north and south lanes”. Such rules can now be easily accommodated in the fuzzy logic controller. In this consideration, we can say that it is replaceable to Traffic Police Officers. Fuzzy Logic works glowing when traffic flow in different directions is highly uneven as compared to pre-timed Controller. The beauty of fuzzy logic is that it allows fuzzy terms and conditions such as “short”, “Medium”, and “long” to be quantized and understood by the computer [8, 12- 13]. The general structure of a fuzzy intelligent traffic lights control system is illustrated as in figure 4. There are two electromagnetic sensors placed on the road for each lane. The first sensor behind each traffic light counts the number of cars passing the traffic lights, and the second sensor which is located behind the first sensor counts the number of cars coming to the intersection at distance D from the lights.

A fuzzy logic controller was designed for four-way traffic intersections: North, South, East, and West. The system was designed and implemented using MATLAB and the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Fuzzy systems toolbox. The Fuzzy inference system (FIS) for decision making is built using Fuzzy systems toolbox in MATLAB. Figure 5 below shows the structure of FIS, this FIS works based on the traffic conditions in the area of intersection, it is used as a decision maker in controlling the traffic lights. The decision taken is the amount of green time. The amount of green time depends on the traffic flow condition at the intersection. The duration of the green time is a decision that is taken based on the rules in the FIS.

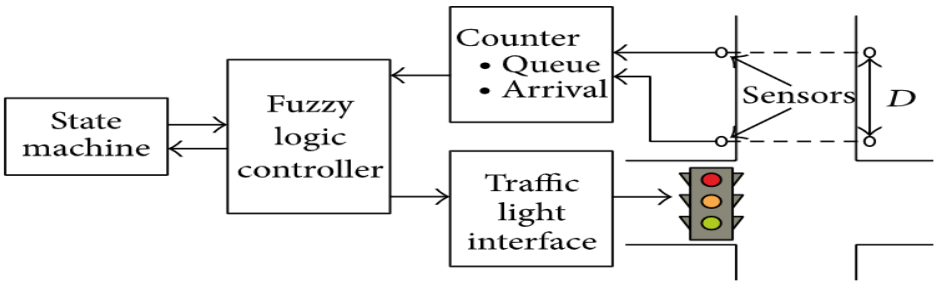


Figure 4. General structure of fuzzy light control system

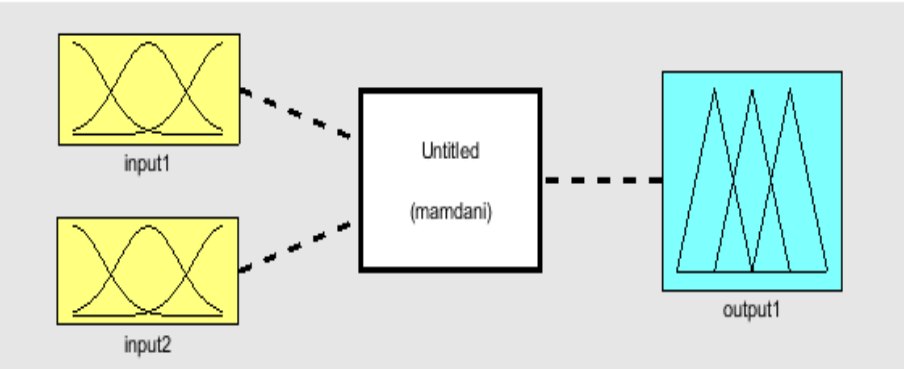


Figure 5. Structure of FIS

The inputs in the FIS consists of variables which are traffic queue in each direction (TQ1, TQ2, TQ3, and TQ4). The output of this system is cycle length which is used to determine the duration of green light. The inputs and output variables were divided into five triangular membership functions i.e., very small (VS), small (S), medium (M), large (L), and very large (VL). Figures 6 to 11 show a graphical representation of these membership functions for each of the input and output fuzzy variables of the system.

From these figures, it can be observed that all membership functions are uniformly distributed. Also, the y-axis is the degree of the membership of each fuzzy variable. For the input fuzzy variables, the x-axis is quantity of cars. For the output fuzzy variables, the x-axis is the length of time in seconds.

The basic function of the fuzzy rule base is to represent the expert knowledge in a form of IF-THEN rule structure combined with AND/OR operators. The fuzzy rule base is a set of fuzzy rules, it maps the combination of fuzzy inputs (number of cars in each direction) to the corresponding fuzzy output (cycle length). The rule base of this FIS contains 25 rules and is summarized in table 5. These rules were designed in FIS to provide suitable cycle length on the basis of currently available traffic for the intersection according to different types of traffic queues.

Simulation of fuzzy traffic light controller was made in MATLAB. Several different sets of traffic conditions have been taken for the simulation; these sets have various combination numbers of vehicles in each direction. The results obtained from the simulation under different sets of traffic conditions are shown in tables 6 and 7.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

5. Driving Scenario Designer

The Driving Scenario Designer application enables you to design synthetic driving scenarios for testing the driving systems. Using the application, we can create and import roads and lanes into a driving scenario and configure vision, radar and sensors mounted on the ego vehicle as shown in figure 12. Also, generate MATLAB code of the scenario and sensors, and then programmatically modify the scenario and import it back into the application. For further simulation. Generate a Simulink model from the scenario and sensors, and use the generated models to test the sensor fusion and vehicle control algorithms as shown in figure 13.

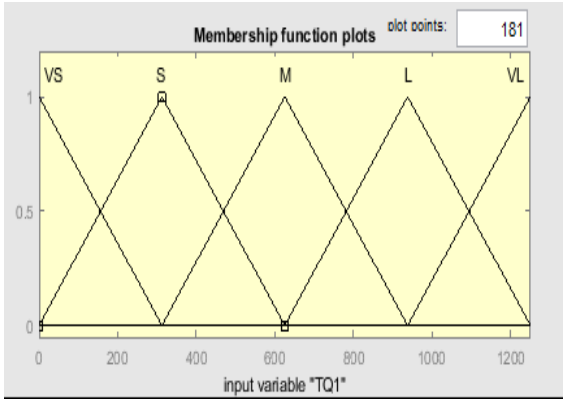


Figure 6. Fuzzy input TQ1

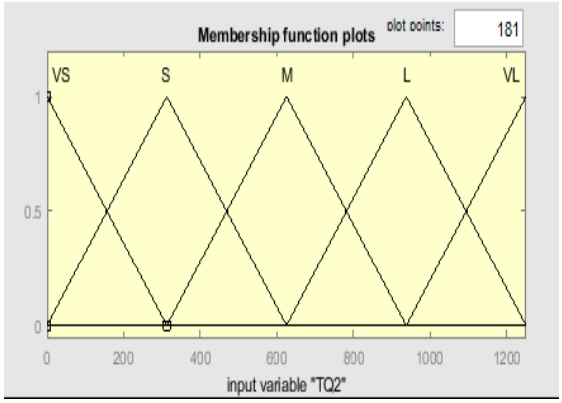


Figure 7. Fuzzy input TQ2

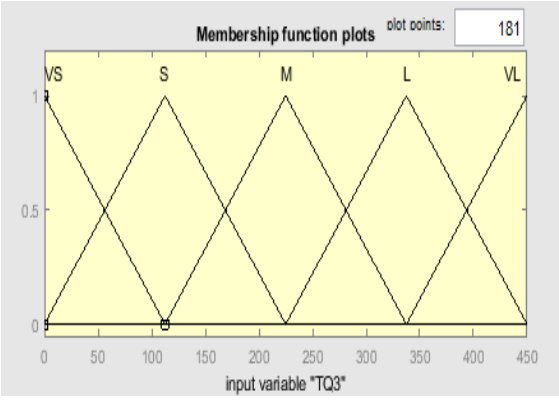


Figure 8. Fuzzy input TQ3

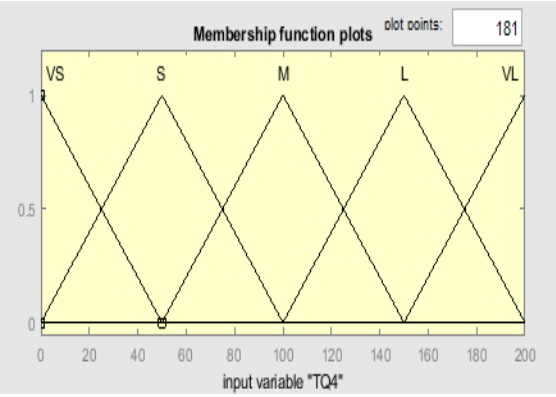


Figure 9. Fuzzy input TQ4

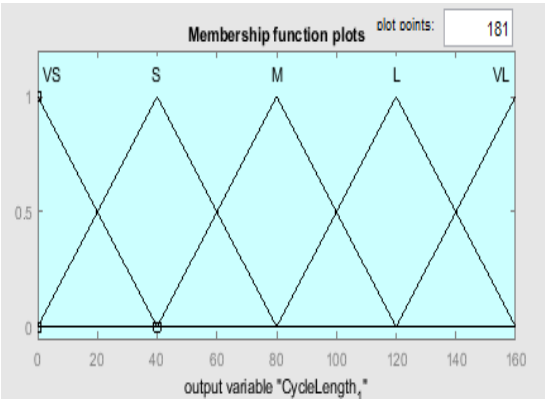


Figure 10. Fuzzy output CycleLength1

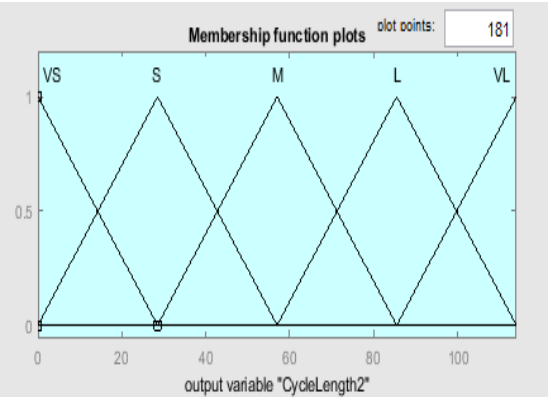


Figure 11. Fuzzy output CycleLength2

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

TABLE 5. Rule Base of FIS

TQ1 \ TQ2	VS	S	M	L	VL
VS	S	M	M	L	VL
S	M	M	L	L	VL
M	M	L	L	VL	VL
L	L	L	VL	VL	VL
VL	VL	VL	VL	VL	VL

TABLE 6. Green light cycle for TQ1 and TQ2

TQ1 (Vehicles)		TQ2 (Vehicles)		Cycle length (Sec)	TQ1 green light (Sec)	TQ2 green light (Sec)
Red	938	Red	938	148	74	74
Orange	625	Orange	625	120	60	60
Green	313	Green	313	80	40	40
Red	938	Orange	625	148	89	59
Red	938	Green	313	120	90	30
Orange	625	Green	313	120	80	40

TABLE 7. Green light cycle for TQ3 and TQ4

TQ3 (Vehicles)		TQ4 (Vehicles)		Cycle length (Sec)	TQ3 green light (Sec)	TQ4 green light (Sec)
Red	338	Red	150	106	74	32
Orange	225	Orange	100	85	59	26
Green	113	Green	50	57	39	18
Red	338	Orange	100	106	82	24
Red	338	Green	50	85	74	11
Orange	225	Green	50	85	70	15

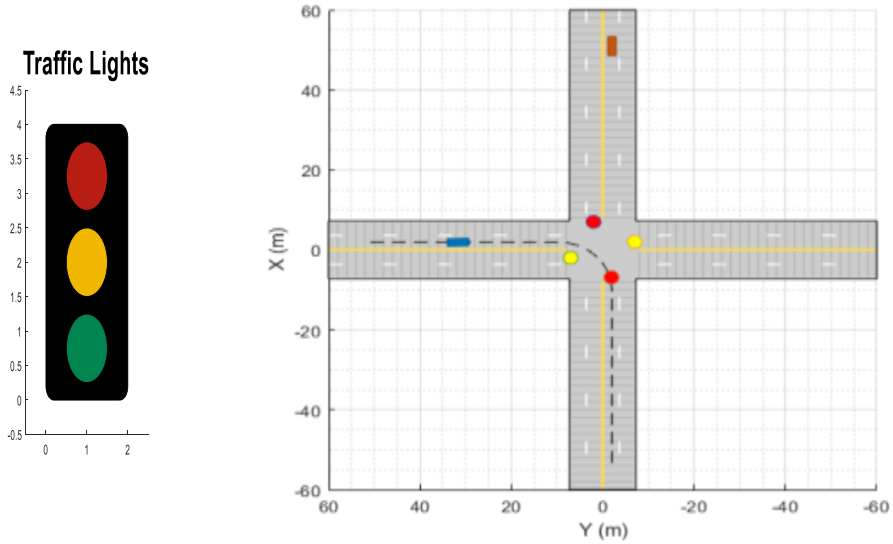


Figure 12. Generate traffic light and crossroad using MATLAB

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

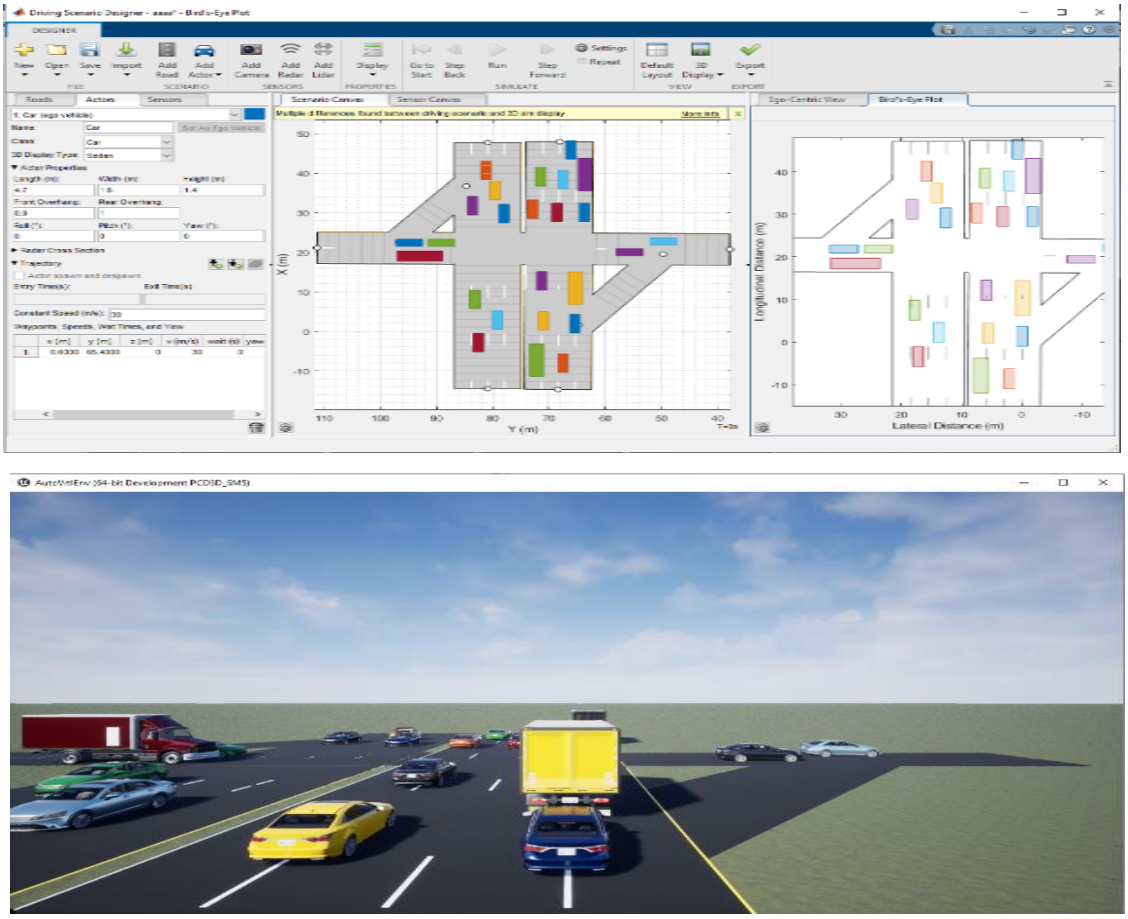


Figure 13. Graphical 3D representation of airport road topology and vehicles

6. Experimental Circuit

Figure 14 shown below was created to manage the timing of traffic lights for each road and at each time zone based on the data obtained and the areas that were split, namely green, yellow, and red. Since the paper is a traffic light controller, the circuit consists of many LEDs (12 as a matter of fact) as we are implementing traffic lights at a 4-way intersection. We need three LEDs of red, yellow, and green colors at each intersection. The intersection is divided into four lanes: Lane1, Lane 2 Lane 3, and Lane 4. Also, we need three demultiplexers 1-to-4 which is one for each LED color. And we have two NOT gate IC because the demultiplexer is inverted output. All the connections are made as per the circuit diagram. The complete wiring diagram of the circuit is shown in figure 15.

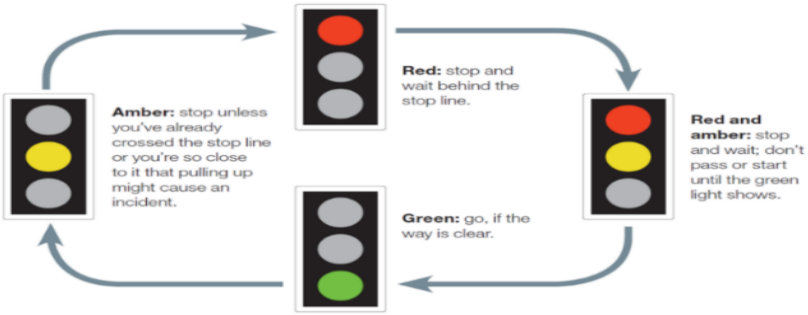


Figure 14. Traffic light sequence

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

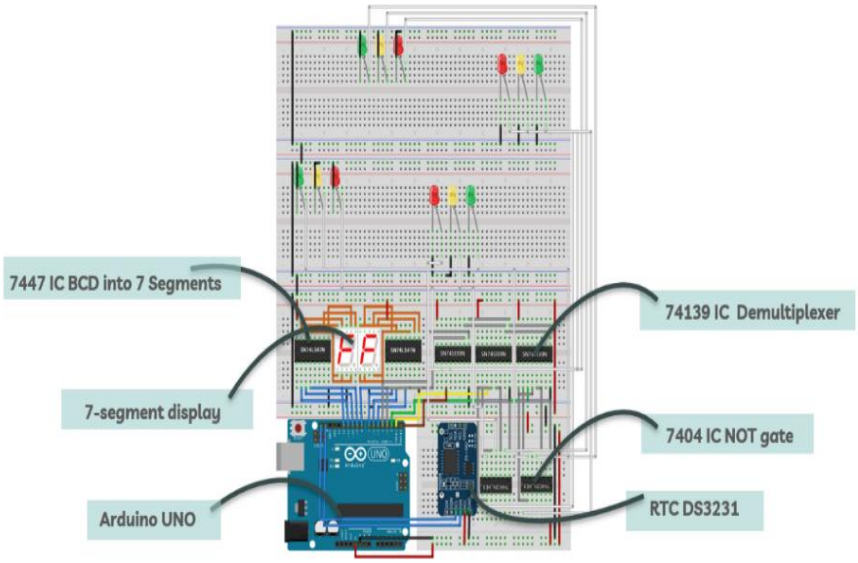


Figure 15. Excremental traffic light circuit diagram

Arduino UNO: It is the main part of the traffic light controller. It will serve the purpose in this paper to handle all the switching of the LEDs and control their timings.
7-segment display: it is used to display the time of the green LEDs in each path.
LEDs: The LEDs used in the paper are basic 5mm LEDs of red, yellow, and green colors. The maximum current that can be allowed through these LEDs (red, yellow, and green in particular) is 20mA.
RTC DS3231: The most important part of the paper, where that is calculated the actual time of the day, as through the timing, the roads are classified for the three cases, low crowded, crowded, very crowded.
74139 IC: It is a Demultiplexer 1-to-4, that we used to reduce the number of pins for each LED.
7447 IC: Decodes BCD into 7 Segments, which means it accepts a binary coded decimal or BCD Values as input and decoded into a pattern that drives a 7-segment for displaying digits 0 to 9.

7. Conclusion

The approach used in this paper is perfectly adapted to the traffic congestion situation, this method will process data on road density to estimate the period of green light to be provided. The road density will be computed using Google API and Fuzzy Logic Control processing stages. The traffic light control system performed well in our simulations due to the flexibility of dynamic traffic lights in dealing with stochastic systems. In the MATLAB and Arduino environments, the proposed architecture works properly and effectively. Google API and Fuzzy Logic Control generates a proper green flexible timing based on the number of automobiles on each route, ensuring that vehicles do not have to wait for too long on the road. While green time cannot be modified automatically with a fixed time controller, our system will provide green time based on traffic congestion. As a result, approaching vehicles must activate the traffic signal time. Traffic congestion has an impact on the proposed design's performance. The control system has proven to be more effective in terms of increasing traffic signal flow in airport traffic.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

References

[1]. R. Hawi, George Okeye, Michael Kimwele, Smart Traffic Light Control using Fuzzy Logic and Wireless Sensor Network, (2017) Computing Conference, INSPEC Accession Number, London, UK, DOI: 10.1109/SAI.2017.8252137. IEEE, 2017.

[2]. K. Hewage, J. Y.Ruwanpure, Optimization of Traffic Light Timing using Simulation, (2004) Proceedings of the Winter Simulation Conference, DOI:10.1109/WSC.2004.1371482.

[3]. S. Shinde, Adaptive Traffic Light Control System, (2017) 978-1-5090-4264-7/17/$31.00 IEEE©2017.

[4]. A. Vahidi, A. Eskandarian, Research Advances in Intelligent Collision Avoidance and Adaptive Cruise Control, (2003) IEEE Trans. Intel. Transport. Syst., vol. 4, no. 3, pp. 143–153.

[5]. E. Brockfeld, R. Barlovic, A. Schadschneider, M. Schreckenberg. Optimizing Traffic Lights in a Cellular Automaton Model for City Traffic, (2001) Phys. Rev. E, vol. 6, no. 5.

[6]. D. Huang, W. Huang, Traffic Signal Synchronization, (2003) Phys. Rev. E, vol. 67, no. 5.

[7]. V. Jain, A. Sharma, L. Subramanian, Road Traffic Congestion in The Developing World, (2012) Proceedings of the 2nd ACM Symposium on Computing for Development - ACM DEV DOI:10.1145/2160601.2160616.

[8]. A. Pascale, M. Nicoli, F. Deflorio, B. D. Chiara, U. Spagnolini, Wireless sensor networks for traffic management and road safety, (2012) IET Intelligent Transport Systems,6(1), 67. DOI:10.1049/iet-its.2010.0129.

[9]. Z. Ning, F. Xia, N. Ullah, X. Kong, X. Hu, Vehicular Social Networks: Enabling Smart Mobility, (2017) IEEE Communications Magazine, 55(5), DOI:10.1109/mcom.2017. 1600263.

[10]. A. Abougarair, Neural Networks Identification and Control of Mobile Robot Using Adaptive Neuro Fuzzy Inference System, (2020) ICEMIS'2020, September 14–16, 2020, Almaty, Kazakhstan, https://doi.org/10.1145/3410352.3410734.

[11]. A. Abougarair, Model Reference Adaptive Control and Fuzzy Optimal Controller for Mobile Robot, (2019) Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST), vol. 6, issue 3, pp. 9722-9728.

[12]. S. Mohanaselvi, B.Shanpriya. Application of fuzzy logic to control traffic signals, (2019) 978-0-7354-1844- 8/$30.00.

[13]. W.Hsun Lee, Chi-Yi Chiu, Design and Implementation of a Smart Traffic Signal Control System for Smart City Applications, (2020), DOI:10.3390/s20020508.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

DDoS Attacks Detection Based on ASVM in Software-Defined Networking

Abdussalam Alashhab
abdussalaam91@gmail.com

Omran ali ben Taher
omranbentaher@gmail.com

Faculty of Information Technology, Al-Asmarya University

Yousef Abudlla
abouadlla@gmail.com

Faculty of Information Technology, Al-Zawi University

Muhammad Yunis Daha
dahayounis@gmail.com

Department of Computer Science, University Technology Petronas

الملخص

أشارت الاهتمامات البحثية إلى أن الشبكات المعرفة بالبرمجيات (**SDN**) تتمتع بميزات عديدة مقارنة بالشبكات التقليدية. حيث ان مفهوم الشبكات المعرفة البرمجيات يقوم على فصل بيانات التحكم عن بيانات التوجيه ماديا في أجهزة الشبكة. لقد ثبت أن مفهوم الشبكات المعرفة بالبرمجيات كان قادرًا على حل بعض مشكلات الأمان، وخوارزمية آلة متجه الدعم (**SVM**) هي الخوارزمية الحالية التي ساعدت كثيرًا في حل بعض مشكلات الشبكة. ومع ذلك، فإن مفهوم الشبكات القائم على البرمجيات لا يزال عرضة لنقاط الضعف. من بين أهم التهديدات الأمنية التي تواجه استقرار الشبكة هو هجوم منع الخدمة الموزع (**DDoS**). في هذا العمل يتم اقتراح نموذج أمني قائم على خوارزمية آلة متجه الدعم المتقدمة (**ASVM**) لتكون بمثابة تحسين لخوارزمية (**SVM**) نظرًا لقدرتها العالية بالتعامل مع تعدد الفئات واكتشاف تهديدات هجوم (**DDoS**) من طبقة التحكم ومحولات (**OpenFlow**).

Abstract

Research interests have indicated over the years that software-defined network (SDN) has a great advantage over the traditional network. The benefit of SDN is the ability of the network control to be physically separated from forwarding devices. It has been established that SDN has been able to solve certain security issues, The support vector machine (SVM) algorithm is the existing algorithm that has helped a great deal to solve certain network issues. However, SDN is still prone to vulnerabilities. One of which is the distributed denial of service (DDoS) attacks. The advanced support vector machine (ASVM) is proposed in this research to serve as an enhancement to the SVM because of its ability to multiclass and detect DDoS attack threats from the control layer and OpenFlow switches in SDN.

Keywords: SDN, DDoS attack, Network Security, Machine Learning, SVM, ASVM.

1.0 INTRODUCTION

In recent times, technologies associated with networking, are developed for infrastructure that is advanced. With these recent developments, cloud services, server virtualization, and mobile services are the strongest point in a traditional network architecture. This often comes as a hierarchical arrangement in a client-server model. This trending technology which has surpassed the traditional applications can access different databases and servers

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

in different network domains, it is therefore expected that it would be the case of multiple (clients and servers). It is also important to note that the traffic pattern may not be the same [1], however, businesses that entail both private and public cloud services are expected to provide agility to access applications and other It resources on demand. This then gave rise to software-defined networking (SDN) [2]. SDN provides a new concept of network infrastructure and with this, [3] it helps to solve the limitation of traditional networking. Furthermore, SDN has great advantages compared to the traditional means, it is not without its challenges and needed to be solved. [4] One of the biggest issues of SDN is a security issue, such as denial of service (DoS) attacks, distributed denial of service (DDoS) attacks.

The inflow of DDoS attacks has brought about various discrepancies in existing network services. This has in turn led to the economic meltdown and with bad consequences. The DDoS attack is one of the major security challenges affecting the network [4]. It is there pertinent to detect DDoS attacks in an accurate and quick way.

SDN is a trending architecture that differentiates the control plane from the data plane. SDN has unique characteristics such as; centralized control, is a programmable network and the interface is open. The attack on the network of DDoS is quite a high tech one, such as:

- It causes a lack of cooperation between the network nodes.
- Address fraud is usually used which makes it a challenge to trace it to the source of the attack.
- The response time is limited compared to the attack time.

Therefore, this has necessitated the need for advanced technologies such as ASVM to detect DDoS attacks on the control plane and data plane, in order to prevent an unnecessary attack on the SDN. The SVM initially is an existing algorithm in machine learning that is used by the existing system of SDN. However, there is a need to put an advancement to this algorithm to detect network attacks of DDoS attacks from the controller and OpenFlow switches.

This paper aims to propose, ASVM, as an advanced enhancement of an existing SVM algorithm to repel the DDoS attack from the control and data planes, [5] an attack such as DDoS can be detected by an algorithm that has a multivalued attribute, ASVM is proposed in this research to detect this threat in the SDN.

2.0 RELATED WORK

There are various techniques with which network attacks are detected in past according to researchers. There is a single technique that uses network behaviors and there is anomaly-based detection, and this uses machine learning techniques. However, there are according to [6] Artificial Neural Network (ANN) is used to detect both known and unknown DDoS attacks. Other machine learning techniques used for network attack detection are Fuzzy Logic (FL), Decision Tree (DT), Evolutionary algorithm, Navies Bayes (NB). Furthermore, according to [5] FL can be used for reach traffic detection of DDoS attacks on the SDN. Researchers have provided different solutions to the challenges of the OpenFlow protocol. Furthermore, research has been carried out on how to detect threats using the DT technique, and the location of the person responsible for the attack was detected [7, 8]. With this system, it is possible to detect attacks with a false alarm. Moreover, according to [9] SVM is used to classify the attacks which have normal traffic due to their high accuracy and less positive rate. SVM along with other techniques were compared for the detection of attack and SVM provided a more accurate classification than other techniques.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

However, the SVM did not provide an accurate attack detection for the SDN [10]. It is important to note that the ASVM come in very useful as it is a technology is a new technology that can be used to solve various challenges and threat in SDN.

3.0 SDN AND DDoS DETECTION BASED ASVM

In this section, we justify the notion of SDN illustration, DDoS attacks detection based on ASVM, and explain ASVM work for classifying the threat that may be exploited SDN.

3.1 Software Defined Networks

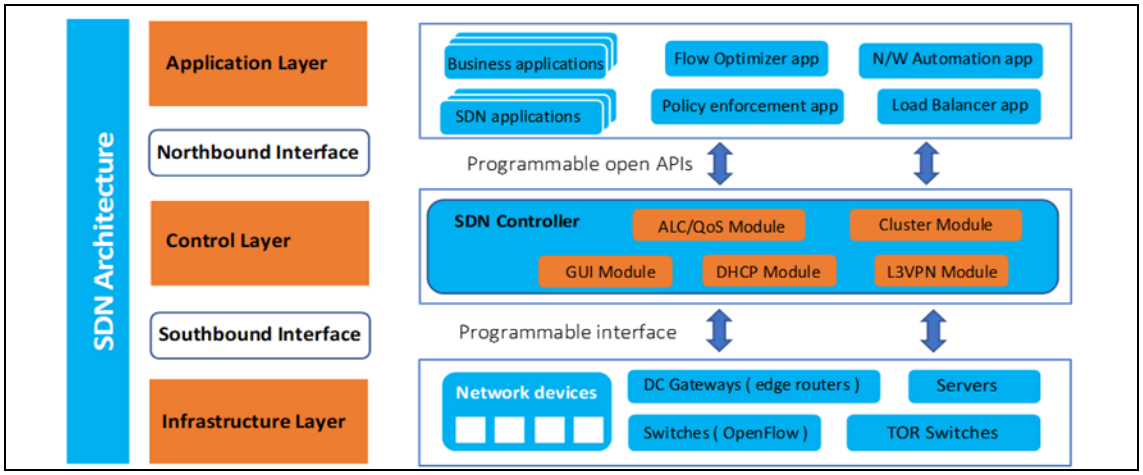


Figure 1. SDN Architecture [11].

Software-Defined Networking (SDN) simplifies network management by separating the control logic (the control plane) from the underlying hardware that redirects traffic (the data plane). This separation between the control plane and the data plane turns network adapters into simple forwarding devices, while the control logic and functions are implemented in a logically central controller. Figure 1 shows the basic architecture of SDN. Many open-source SDN controllers are available, including POX, NOX, Floodlight, and OpenDaylight. It's important to remember that a logical central SDN controller does not always imply a physical central system. Many SDN frameworks, such as ONOS and OpenDaylight, allow distributed frameworks. SDN's success has been demonstrated by the fact that it has been embraced for wide-area network management by organizations such as Google. SDN is a great option for the next generation of Internet architecture because of its unique qualities. The earliest and most extensively used SDN protocol is OpenFlow. The OpenFlow protocol specifies a method for the SDN controller to communicate directly with the data plane [11]. The controller sends packet processing rules to the OpenFlow switches' flow tables. The rule looks for traffic that satisfies its criteria and takes action, such as dropping, diverting, or changing it. The OpenFlow switch may act as a router, switch, firewall, load balancer, and more depending on the rules set up by the controller application. SDN is considered to be a perfect platform for the development of effective DDoS attack detection and mitigation systems. The separation of control and data layers, as well as the concept of flow-based traffic, considerably aid in the identification of attacks. Furthermore, having a single point of control allows for quick discovery. SDN's unique qualities have been used by researchers to boost security against classic attacks, such as DDoS attacks. Although the SDN architecture has the ability to construct powerful DDoS defenses, it also comes with the danger of vulnerabilities and failures due to controller attacks. Code injection attacks, man-in-the-middle attacks, and controller denial-of-service attacks are only a few

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

examples. The effectiveness of SDN-based networks can be compromised by these attacks. However, in this paper, we focus on illustrating the features to improve security with SDN. We give a full review of the SDN-based ASVM method for detecting and mitigating DDoS attacks in this context. Based on our detection method, we also assess DDoS attack detection and mitigation solutions.

3.2 Advanced Support Vector Machine

The ASVM algorithm takes traffic data as input and determines whether or not a DDoS attack is created as a consequence. A multi-class support vector is used by ASVM. In the feature normalization step of the SVM algorithm, linear kernels, polynomials, radial kernel function kernels (Gaussian kernels), and sigmoidal kernels are commonly utilized. The Gaussian kernel function is employed in this suggested technique. Using a support vector in the input feature space, the Gaussian kernel may compute the exponential decay function. In the support-vector, it reaches its maximum value. The binary characteristics are ordered using the AVL tree structure when they are supplied. The AVL tree is a self-balancing binary search tree with re-balancing and length balancing capabilities. In the traditional SVM algorithm, Testing and training timeframes are dependent on the dataset's type and might take a lengthy period. Because of the height balancing characteristic of the AVL tree structure in ASVM, the testing time may be minimized. As a result, the suggested technique can increase the performance of the SVM classifier [12].

4.0 RESEARCH METHODOLOGY

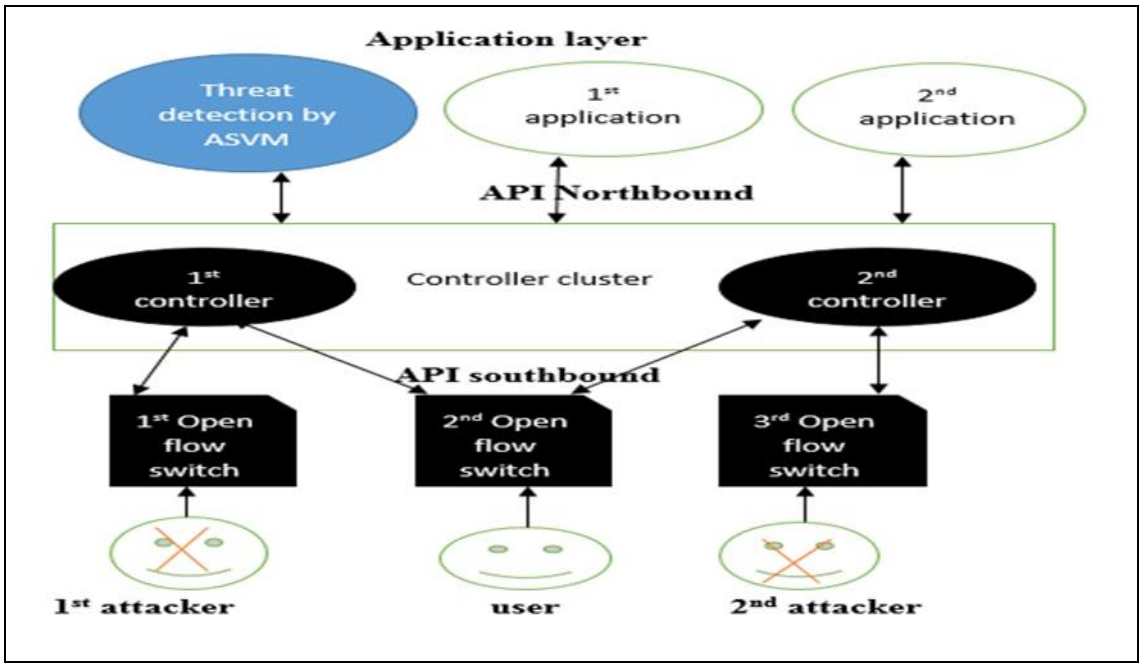


Figure 2. Proposed ASVM threat detection on SVM framework.

For this research, the ASVM is proposed as a methodology to detect DDoS attacks on the SDN. A framework to diagrammatically represent how message alert is derived immediately an attack is discovered [13] the proposed framework is engineered by various application concepts which have security requirements that differ. ASVM depends on the active nature of software-defined networking and also a robust protective mechanism. Every intending user or attacker in the SDN is expected to go through the OpenFlow switches, once this is done the details would be confirmed on the header fields which comprises of user/source IP address, source port, destination port, IP address for the destination, this details would cross-check to know if there are flow entries, once it is detected action is executed, in the case that there is none, the details will be forwarded to

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

the controller via an application programming interface which s in Southbound using the information in a control message. It is important to note that controllers are connected as clusters and once traffics arrives, it is then forwarded to an application programming interface that is Northbound to detect threats ASVM application layer. Figure 2, indicates the framework for ASVM threat detection on SDN.

4.1 Traffic Detection

In order to detect an attack on SDN, the most important part is the traffic data collection. The details of traffic data can be obtained through an OpenFlow control which is from the OpenFlow switches [14, 15]. Usually, traffic data are saved in the flow table which happens to be within the OpenFlow switches. In order to extract the traffic data, the message is been responded to by the OpenFlow switch and in turn, sends the request message to the controller. Figure 3 indicates the steps by steps process of normal traffic generation [8]. A representation is given of how traffic information is being extracted from the switch in figure 4.

Figure 3 steps to generate normal traffic.

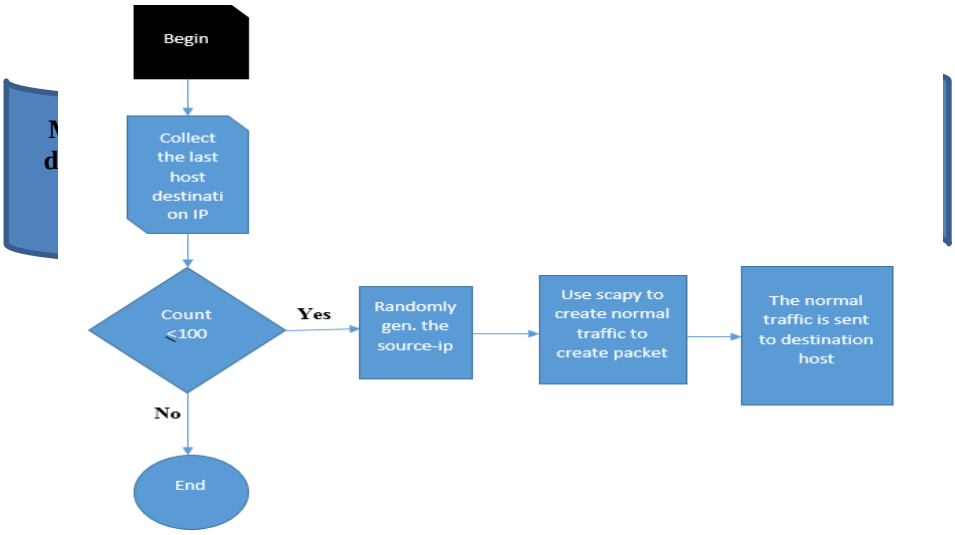


Figure 4 example of traffic flow details from a switch.

4.2 ASVM to Detect the DDoS attack on SDN Network Based

The proposed ASVM either classifies a packet as normal traffic or an attack. SVM is a machine learning algorithm that is able to classify and regress attacks. [16, 17]. It is generally used in various areas due to its high accuracy, its strength in dealing with high-dimensional data, and its ability to model diverse data. SVM is initially used for linear classification issues. It is assumed that there are two classes in a linear two classification issues which are +1 and -1, (class).

V denotes vector with components, Vi data set on n is indicated as;

D= {(Vi, Yi)} n when i=1, where Vi denotes the i the characteristic vector in a dataset and Yi, is the label associated with Vi. The value of Yi is +1 or −1.

There is a parallel line distinguishing the vector class of -1 from +1, which is denoted by; w = v + b = 0.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

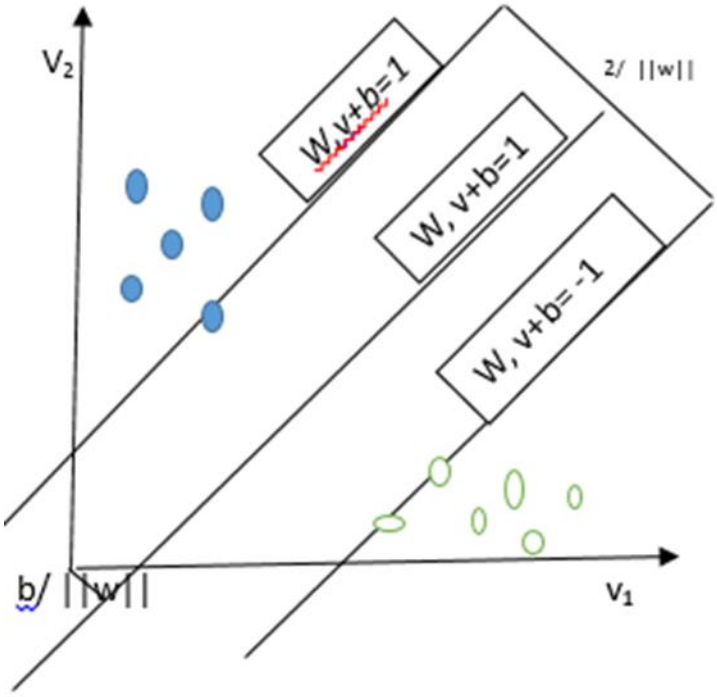


Figure 5 support vector machine (SVM).

W is regarded as weight vector and **b** which is scalar is referred to as bias. Class label 1 is regarded as **w = v+b** and that of class label -1 which happens to be beneath the straight line is regarded as **w = v = b-1**. In a situation where the dataset is linear separate, the two hyperplanes are seen as parallel and a reasonable distance must be given between them [18]. It is calculated as; **2/||w||.** Figure 5. indicates the above illustrations.
1≤ i ≤ n. this indicates that the problem of optimization is minimal. It is good to know that the maximization of margin may cause an error due to the misclassification of the data. In order to consider advanced vector machines, the slack variable should be put into consideration (e_i) and its classification error (A). The slack variable is the variable that measures the distance of the point to its marginal hyperplanes [19]. The equation below indicate the problem.
Minimize $\|w\|^2/2 + A \sum e_i$ where i=1.

Subject to $y_i(w, v_i - b) \geq 1$ e_i , e_i ≥ 0.

Classification error, c>0, indicates the benefits of margin maximization and minimizing the amount of slack. It is necessary to consider the classier judgment one-to-one and one-to-some in multiclass classification [8, 9].

5.0 Conclusion

In this proposed research, an advanced support vector system was proposed as a way to detect DDoS attacks in SDN on the OpenFlow switches by the SDN controller, DDoS attacks are detected based on the ASVM algorithm. The introduction of ASVM has also solved challenges such as; lack of cooperation between two coherent nodes, it has prevented the use of fraud addresses in the controller plane, ASVM is a multiclass algorithm and also is able to detect the attack on SDN almost immediately. This has

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

therefore outgrown traditional ways of detecting DDoS attacks as it is a more effective way of detecting attacks in SDN.

References

[1] F. Tang, P. Tinno, P. A. Guti´errez, and H. Chen, "e benefits ˇ of modelling slack variables in SVMs," Neural Computation, vol. 27, no. 4, 2015.
[2] S. H. Mujtiba and G. R. Beigh, "Impact of DDoS attack (UDP flooding) on queuing models," in Proceedings of the 2013 4th
[3] International Conference on Computer and Communication Technology (ICCCT), Allahabad, India, September 2013.
[4] Conference: Innovations on Communication $eory, INCT, Istanbul, Turkey, October 2012.
[5] S. Acharya and N. Tiwari, "Survey of DDoS attacks based on TCP/IP protocol vulnerabilities," IOSR Journal of Computer Engineering, vol. 18, no. 3, pp. 68–76, 2016.
[6] H. Harshita, "Detection and prevention of ICMP flood DDOS attack," International Journal of New Technology and Research (IJNTR), vol. 3, no. 3, pp. 63–69, 2017.
[7] S. Rajneet, "A study of DoS & DDoS-smurf attack and preventive measures," International Journal of Computer Science and Information Technology Research, vol. 2, no. 4, 2014.
[8] T. Lukaseder, G. Shreya, and K. Frank, "Mitigation of flooding and slow DDoS attacks in a software-defined network," in Proceedings of Cryptography and Security, Santa Barbara, CA,USA, August 2018.
[9] A. Verma and D. Kumar Xaxa, "A survey on HTTP flooding attack detection and mitigating methodologies," International Journal of Innovations and Advancement in Computer Science, vol. 5, no. 5, 2016.
[10] F. Yihunie, A. Eman, and A. Odeh, "Analysis of ping of death DoS and DDoS attacks," in Proceedings of IEEE Long Island Systems, Applications and Technology Conference (LISAT), Farmingdale, NY, USA, May 2018.
[11] Ubale, T., & Jain, A. K. (2020). Survey on DDoS attack techniques and solutions in software-defined network. In *Handbook of computer networks and cyber security* (pp. 389-419). Springer, Cham.
[12] Oo, M. M., Kamolphiwong, S., & Kamolphiwong, T. (2017, November). The design of SDN based detection for distributed denial of service (DDoS) attack. In *2017 21st International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)* (pp. 1-5). IEEE.
[13] A. Akamai, Memcached Reflection Attacks: A NEW era for DDoS, Akamai Technologies, Cambridge, MA, USA, 2018.
[14] F. Keti and S. Askar, "Emulation of software defined networks using mininet in different simulation environments," in Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Systems, Modeling, and Simulation, Kuala Lumpur, February 2015.
[15] A. Moore, "Cross-validation for detecting and preventing overfitting," 2001.
[16] M. Bogdanoski, A. Risteski, and T. Shuminoski, "TCP SYN flooding attack in wireless networks," in Proceedings of the
[17] L. Tauber, "Introducing the normal distribution in a data analysis course: specific meaning contributed by the use of computers," in Proceedings of the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

ICOTS 6 : the Sixth International Conference on Teaching Statistics, Cape Town, South Africa, 2002.

[18] S. Asadollahi, B. Goswami, and A. M. Gonsai, "Implementation of SDN using OpenDayLight controller," in Proceedings of the International Conference on Recent Trends in IT Innovations-Tecafe ´ , vol. 52, no .2, India, April 2017.

[19] B. Pfaff, "Open vSwitch," 2014, http://www.openvswitch.org//support/slides/brkt.pdf.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Digital Image Protection by Password

Salim Ali Salim Aloud
Azzaytuna, University
Tarhuna-Libya
salemali416@yahoo.com

Mohamed Seidi Ahmed Hmadi
Azzaytuna, University
Tarhuna-Libya
Hmadi2595@yahoo.com

Mahmud Mansour M.Benhamid
Elmergib University
Alkhums- Libya
mdbenhamid@gmail.com

ملخص الورقة:

تعتبر قضية حماية حقوق الملكية التي لها علاقة بالصور الرقمية والبيانات الرقمية مهمة للغاية لأنها تحمي حقوق الأفراد والمؤسسات، وخاصة حماية البيانات والبحث والإبتكار. ومنها البيانات الرقمية وتحديداً الصور الرقمية والتي تنتشر في مجالات الحياة المختلفة ويتم تداولها يوميا سواء على الهاتف المحمول أو الحاسوب، مما يؤكد ضرورة البحث عن طرق لحماية ملكية أي صورة تنشر. في هذه الورقة تم تصميم نظام يعتمد على حماية أي صورة باستخدام كلمة مرور تتكون من 6 أحرف، وهي مخفية داخل الصورة وغير مرئية إلا لصاحب الملكية الفكرية (كلمة المرور). عندما نحتاج إلى إثبات ملكية الصورة، فإن صاحب الصورة يملك كلمة المرور الخاصة به، وهو فقط الشخص الذي يمكنه إثبات ملكيتها عن طريق استخراج كلمة المرور من الصور الرقمية أو البيانات الرقمية. من أهم مميزات هذا النظام أن لكل مستخدم بيانات محددة وموقع خاص به، ويتم الحصول عليه من خلال تشفير كلمة المرور الخاصة به، أي أن لكل مستخدم مفتاحه الخاص لحماية بياناته .بعد إختبار النظام أعطت نتائج ممتازة وفعالة حيث تم اختبارها على عدد كبير من الصور الرقمية وأظهرت كفاءة هذا النظام حيث وصلت إلى 100% حيث لم يستطع أحد فك أي صورة محمية بواسطة هذا النظام ، بعد تجربتها ، حيث يمكن إستخدام هذا النظام لحماية الصورة الرقمية على وسائل التواصل الإجتماعي، ويتم ذلك بوضع كلمة المرور عليها ، ويمتاز هذا النظام أنه لا يغير في الصورة حيث يبقي على الصورة بأن تكون عالية الدقة.

Abstract

The case of protecting literate property rights in digital images and digital data is very important because it protects the rights of individuals and institutions, especially data protecting, research and inventiveness. Among these data, digital data, specifically digital images and digital data have become prevalent in various processions of life and are circulated daily, whether on the mobile phone or the computer, which confirms the need to search for ways to protect ownership of any image that is circulating. In this study, a system was designed based on protecting any image using a password consisting of 6 characters. It is hidden inside the image and is considered invisible. When we need to prove the ownership of an image, the owner of the image, who is the owns password, is only the one who can prove its ownership by extracting the password from the digital Images or digital data.

Keywords: digital images, image rights, password extracting, password retrieving.

1. Introduction

In the current era, the era of communications and information technology, literate property rights have become one of the basics of work in various processions of life and

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

all countries of the world. The enactment of laws that protect literate property rights, especially after the spread of electronic crime, and is why there has been a proliferation of research related to this area of research.

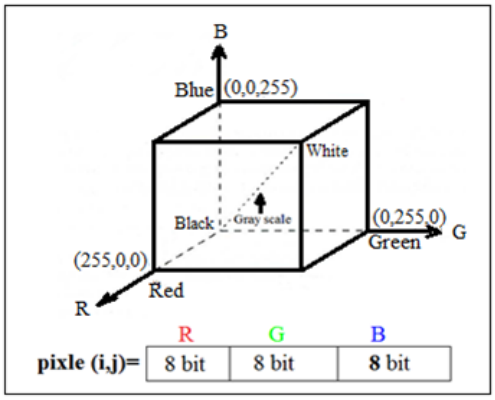
To protect digital images or digital data, whether it is digital audio, image, or video (In different formats). Digital materials have spread in all processions of life, especially after the spread of mobile phones with a digital camera, as millions of digital images are captured every moment around the world. Through various media, a very large number of digital pictures are exchanged without the permission of the owner of the image. For example, we find a journalist who risked his life in places of conflicts and wars to take a picture of the battles, and this image is considered his property and no one may reuse it except with his permission, since when this image is stolen, that he will in a position to prove he the owner of this image. Therefore, this system is designed so that the owner of any digital image can protect it with a password consisting of 6 digits that are hidden inside the image without having any effect on the image, as the storage in the first cells of the byte from bit 0 to bit number 4. And when it is necessary to prove the ownership of the image, the system asks the user who owns the image to enter the first 4 digits of the password. If it is correct, the remainder of the password is extracted and compared with the correct number, and if there is an error, it gives an error message or gives another word other than the one kept by the owner of the image.

2. Objective

The goal is to provide a secure system that protects the literate property rights of the digital image. This system is available to everyone and anyone can use it in an easy and fast way, and it takes a few seconds to get the job done.

3. Digital images

In the digital image, RGB type each pixel consists of three components Red, Green, and Blue and each one from these components represents a number that extends from 0 to 255.The color red consists of 256 levels. Level (0) represents the color black and level (255) represents the color red and also green and blue. If the R = G = B then the color is gray.



Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Figure 1. RGB type

4. Methodology

Leave the idea of storing specific pixels, from which to start, to choose a consecutive 4-byte number, where the first four (0-3) digits of each byte are used to store data.

The first stage includes uploading the image to be protected and then the system asks the user to enter a password consisting of 6 digits, then the protection order is:

1) The password is chosen from the first field from the left and it is encrypted by the algorithm to obtain the number 1, 2, or 3 to determine the location of the storage Red, Green, or Blue (RGB).

2) Column number 2 is encoded for grapes on the column number.

3) Row number 3 is encoded for grapes on the row number.

4) Field number 4 is encoded for the grains on the direction of data storage, where there are 8 directions, as shown in Figure (2).

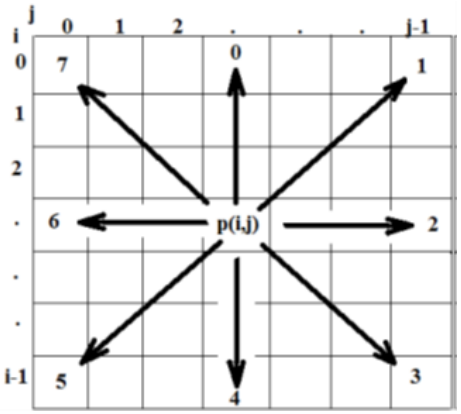


Figure2. 8 directions of data storage

5) The two digits 5 and 6 represent the data that will be stored in the previously specified location, where each cell is divided into two parts, the first section of the 0 to 3 bits and stored in a number from 0 to 3 of the pixels. The second section of bits' number 4 to 7 is stored in bits' number 0 to 3 according to the specified direction.

Where the first 4 digits are considered as the address constant in which you will deceive the data represented in digits 5 and 6 as in Figure (3).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

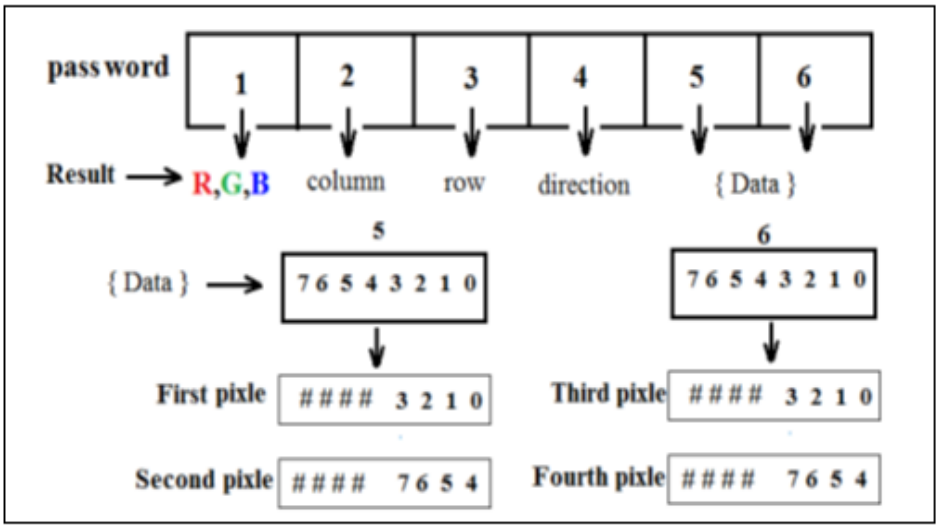


Figure 3. Password details

We also note that there are 4 levels of protecting, which are:

- The first level is to select the field Red or Green or Blue.
- The second level is to determine the column umber.
- The third level is to determine the row number.
- The fourth level is to determine direction

So that if there is a level error, it will be difficult to access the specified location to see the stored data.

5. System characteristics

One of the most important features of this system is that each user has specific data and a specific location of his own, which is obtained by encrypting his password, meaning that each user has his own key to protect his data.

6. Results

After testing the system, it gave excellent and effective results, as it was tested on a large number of digital images from various and multi-use sources and showed the efficiency of this system, reaching 100% as no one was able to decode any image protected by this system, as in the figure some images System tested. Protecting a digital image on social media, is to place a password on them (and the best news is that there is invisible password that won't dilapidation in images contents). Also, if you never share high-resolution images, the opportunities are high that no one will be interested in stealing them. We can always make things official and register our work with the copyright office.

Figure (4.a, 5.a) image protection and Figure (4.b, 5.b) the image test by correct password Figure (4.c, 5.c) failed test because incorrect password.

Note: The system is programmed using the visual code vb.net.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Figure 4.a Image protection

Figure 4.b image test by correct password

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Figure 4.c failed test because incorrect password.

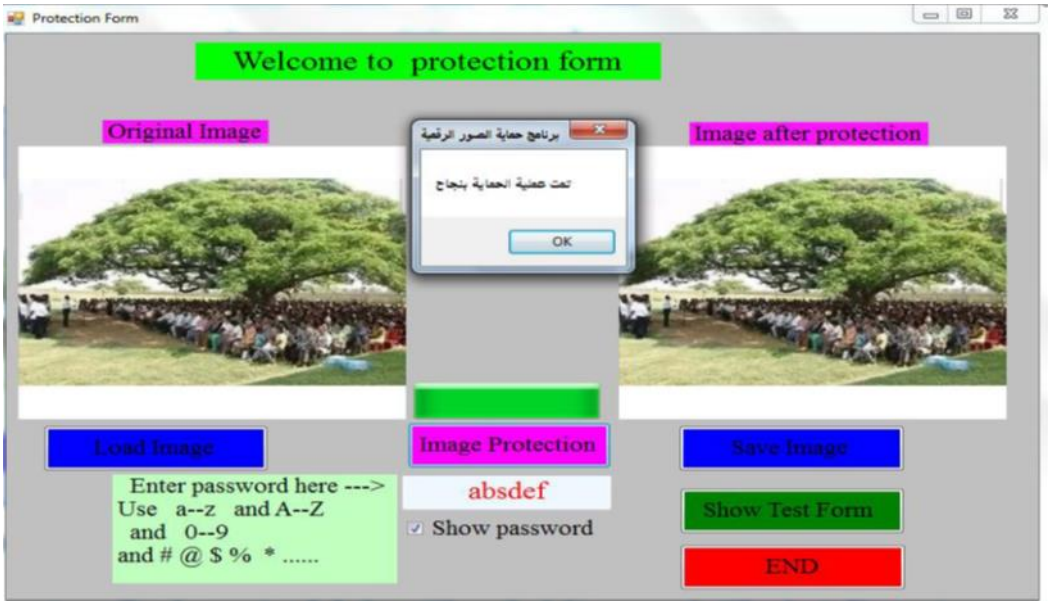


Figure 5.a Image protection

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

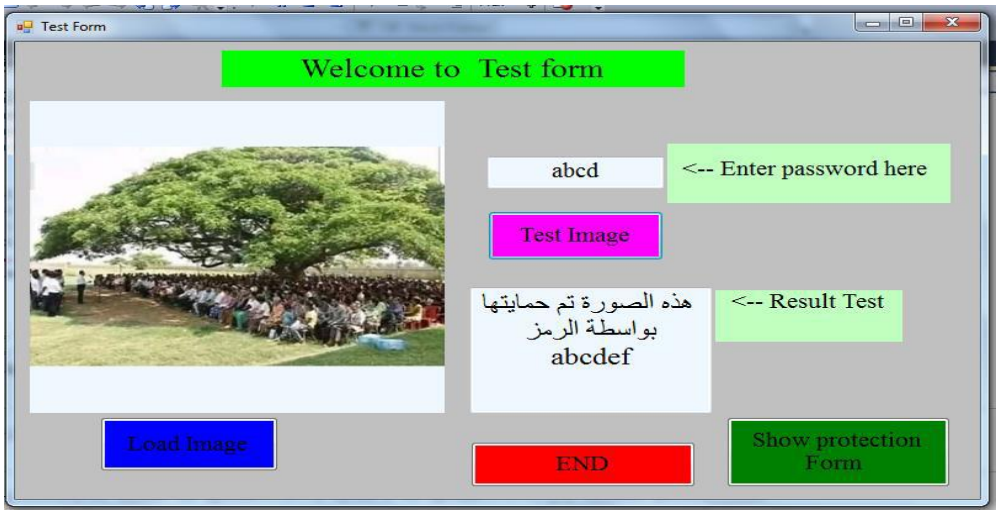


Figure 5.b image test by correct password

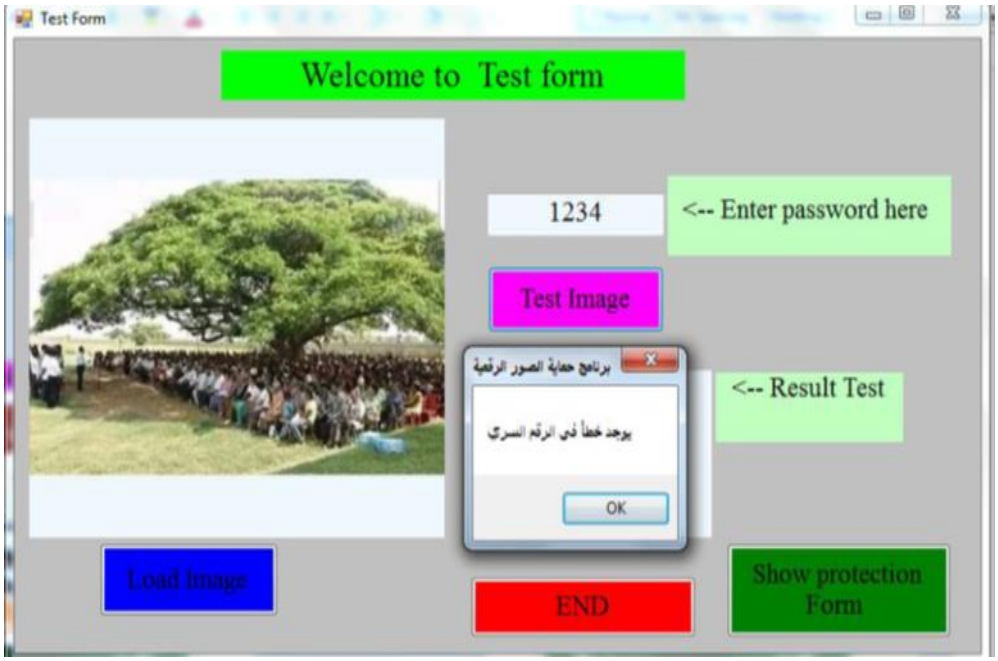


Figure 5.c resulted of testing an image by incorrect password

7. Future works

In this paper, we addressed the problem of image protecting the designed algorithms, which does not consume time execution special case using O(n) and less space of memory (one image per protection), next research area could be done in merging and protecting main while. Many different adaptations and approaches in this direction can be induced from techniques: It could be interesting to consider the algorithm's in the model and data images with different importance, depending on their features or their specific with respect to the rights owning process. This mechanism would for instance aid to distinguish in very complex problems which are the regions that are essential to be found, the ones that sometimes appear, and the ones that rarely do. The way the password is constructed could be also changed: instead of using one typical image, it could be based

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

on different images, in order to provide some information on the variability among the different images, and introduce it in the attributes.

References

[1] Nesrine Tarhouni , Maha Charfeddine and Chokri Ben Amar " Novel and Robust Image Watermarking for Copyright Protecting and Integrity Control", Circuits, Systems, and Signal Processing (CSSP), 11th April 2020.

[2] Ching-Sheng Hsu and Shu-Fen Tu, "Digital Watermarking Scheme for copyright protecting and tampering Detection ", International Journal on Information Technologies & Security, № 1 (vol. 11) pages (107-119), 2019.

[3] Suhad A. Ali, Majid Jabbar Jawad and Mohammed Abdullah Naser, "Copyright Protecting for Digital Image by Watermarking Technique", Journal of Information Processing Systems Vol. 13, No. 3, pp. 599-617, Jun.2017 .

[4] Jyoti T. G. Kankonkar and Nitesh Naik, "Image security using image encryption and image stitching", International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC), Conference Location: Erode, India, 2017.

[5] C.S. Hsu and S.F. Tu, “Digital watermarking scheme enhancing the robustness against cropping attack,” Proceedings of The 6th International Conference on Frontier Computing (FC2017), pp. 143- 152, Osaka, Japan.

[6] I.A. Ansari, M. Pant, and C.W. Ahn, “SVD based fragile watermarking scheme for tamper localization and self-recovery,” International Journal of Machine Learning and Cybernetics 2015.

[7] Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods" Digital Image Processing “Second Edition. Prentice Hall 2002.

[8] [8] I. Protection of Journalists and Media Professionals in Time of Armed Conflict, available at, https://casebook.icrc.org/case-study/protection-journalists. Retrieved 16/02/2021.

[9] The Ultimate Image Protection Guide: 13 Tips to Prevent Image Theft, available at, https://www.pixsy.com/academy/image-owner/protect-images-online/. Retrieved 17/02/2021.

[10] Methods To Protect Images On Your Site In 2022, available at, https://www.wpoven.com/blog/protect-images/. Retrieved 02/01/2022.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Optical waveguide telecommunication design based on Athermal $AESO_{1.54}$ organic–based polymer cladding

Khaled Mohamed Shaktur[1,3], Mohd Syuhaimi Ab Rahman[1], Rahmah Mohd[2], Nassereddin Mustafa Abdullah[4]

1 Spectrum Technology Research Group, Department of Electrical, Electronics and Systems Engineering, Faculty of Engineering and Built Environment, Universiti Kebangsaan Malaysia, National University Malaysia,
2 Universiti Teknologi MARA (UiTM) Faculty of Applied Sciences 40450 Shah Alam, Selangor DE Malaysi
3 Department of Electrical and Computer Engineering, Faculty of Engineering Al-khoms, Elmergib University - Libya
4 Medical Science and Technology Collage Tripoli-Libya
shaktur40@gmail.com

الملخص

يحدد معامل درجة الحرارة لمؤشر الانكسار ، dn / dT ، الخصائص الحرارية لنظام إرسال الدليل الموجي البصري. يتم تحقيق تصميمات محايدة بصريًا–حراريًا عن طريق اختيار مادة تكسية يكون معاملها الحراري البصري معاكسًا لمعامل نواة الدليل الموجي. تم تحليل هذا المعامل بشكل حساس لأول مرة للعثور على معامل الانكسار عند درجات حرارة مختلفة للدليل الموجي البصري $AESO_{1.54}$ ، وبالتالي للتنبؤ بمعلمات التصميم البصري ، مثل تلك الخاصة بالدليل الموجي الحراري.

Abstract

The temperature coefficient of the refractive index, dn/dT, determines the thermal characteristics of an optical waveguide transmission system. Thermo-optically neutral designs are achieved by choosing a cladding material whose thermo-optic coefficient is opposite to that of the waveguide core. This coefficient is analyzed critically for the first time to find the refractive indexes at different temperatures for an $AESO_{1.54}$ optical waveguide and, subsequently, to predict optical design parameters, such as those for an athermal waveguide.

Keywords: athermal waveguide, optical communications, thermo-optic coefficient, acrylated epoxidized soybean oil

Introduction

The refractive index; its variation as a function of temperature, i.e., the thermo-optic (TO) coefficient (dn/dT); and its dispersion are important characteristics of materials used in high-power laser transmission systems or devices, such as glasses, optical fibers, and nonlinear crystals. A portion of the transmitted laser power is absorbed by the medium, which is heated and experiences changes in the refractive index. Thus, the laser changes the refractive index of the medium, and based on the applications, this change leads to various advantages and disadvantages for the system and devices. The TO coefficients and dispersions have been theoretically analyzed [1] and examined [2] for nonlinear crystals.

Recently, high-index materials have become a new frontier in photonic integration; these materials enable the integration of devices with densities on the order of one million photonic devices in an area of one square centimeter. Although high-index materials, such

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

as silicon, have numerous attractive properties, disadvantages, such as their strongly temperature-dependent optical characteristics, remain key obstacles to the development of viable commercial optoelectronic products. TO effects cause unwanted temperature-dependent wavelength and phase shifts in all interferometric devices, such as spectrometers, Mach–Zehnder interferometers, ring resonators, and arrayed-waveguide gratings. In wavelength demultiplexing and high-resolution spectroscopy applications, TO effects result in a shift in the wavelength of the peak spectral response for each wavelength channel; this shift limits the wavelength resolution and affects the density of spectral channels. For example, a silicon-based wavelength-division multiplexing system with a channel spacing of 20 GHz will limit the maximum allowable temperature-dependent wavelength shift to less than 1.3 pm/K, which corresponds to a TO coefficient for the overall system of less than $2.5 \times 10^{-6}\mathrm{K}^{-1}$. This required TO coefficient is more than 70 times lower than the intrinsic value of silicon. Clearly, temperature stability will be a significant issue in electronic–photonic integrated devices because of uneven heat distribution from the electronic components and must be considered when evaluating system performance. Inspired by the successful use of polymers for silica-based devices [6], we explore the feasibility of polymer cladding for thermal stabilization in silicon-based waveguides. This approach uses polymers whose negative TO coefficients compensate for the positive TO coefficient of the waveguide core region. Eliminating temperature-dependent characteristics is expected to be more challenging for silicon than for silica because of the major differences between the two material systems. First, the TO coefficient of Si is 18 times higher than that of SiO. As a result, using thermal stress to achieve temperature-independent characteristics in Si-based systems is not possible because of the large TO coefficient and small thermal expansion coefficient of Si [3,4]. In addition, the refractive index of Si is much larger than that of SiO; this difference results in highly confined optical modes in the waveguide core. Recently, Lee et al. [5] demonstrated the reduction of temperature sensitivity in Si-based ring resonators with polymer cladding. However, the demonstration was material- and geometry-specific over a 60 K temperature range. In the present paper, we present design rules for temperature-insensitive high-index channel waveguides. We consider the temperature sensitivity of the device over a 125 K temperature range because a typical microprocessor operates between 273 K and 398 K.

Polymer over-cladding

The TO effect is related to the temperature-dependence of the refractive index of a material [9]. The TO coefficient $\frac{dn}{dT}$ itself is a complex function that depends on the wavelength and temperature. The effective index (n_{eff}) of a waveguide system depends on the refractive index of the core (n_c) and the cladding (n_{cl}). For an asymmetric channel waveguide system with different top and bottom cladding materials, the TO coefficient of the system [11] can be expressed as follows:

$$\frac{dn_{eff}}{dT}(\lambda) = \prod_c(\lambda)\frac{dn_c}{dT}(\lambda) + \prod_{ucl}(\lambda)\frac{dn_{ucl}}{dT}(\lambda) + \prod_{bcl}(\lambda)\frac{dn_{bcl}}{dT}(\lambda) \qquad (1)$$

where $\frac{dn_{eff}}{dT}(\lambda)$ is the effective TO coefficient of the waveguide system at a given wavelength; and $\frac{dn_c}{dT}(\lambda), \frac{dn_{ucl}}{dT}(\lambda)$, and $\frac{dn_{bcl}}{dT}(\lambda)$ represent the TO coefficients of the core, top cladding, and bottom cladding, respectively. The parameters $\prod_c(\lambda), \prod_{ucl}(\lambda)$, and $\prod_{bcl}(\lambda)$ in Equation 1 represent the confinement factors of the core,

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

top cladding, and bottom cladding, respectively, as defined by [13]. In all of our formulas, we consider only the effect of the top cladding on the TO coefficient of the system. This assumption is justified if SiO_2 is the buffer/bottom cladding because the TO coefficient of SiO_2 is an order of magnitude less than that of the Si waveguide and the polymer top cladding. Equation 1 is a first-order approximation of the refractive index variation with temperature. In this equation, we ignore the variation of $\prod(\lambda)$ with temperature and the second-order variation of the refractive index of the core and cladding. We assume that the thermal expansion coefficient of the substrate does not change the geometry of the channel waveguide, and subsequently, the confinement factor does not change over the given temperature range. We also assume that the TO coefficients of the core and cladding do not vary with wavelength because Si, SiO_2, and the polymers do not show any dispersion at wavelengths near the IR region. Athermal operation of a waveguide system is defined by the condition $\frac{dn_{eff}}{dT}(\lambda) = 0$, which, from Equation 1, can be attained only if the cladding has a negative TO coefficient. Based on this theory, we use the $AESO_{1.54}$ organic–based polymer [10] as cladding for Si waveguides and as polymers with a negative TO coefficient. Many commercially available polymers have TO coefficients [2] smaller than that of Si.

Results and discussion

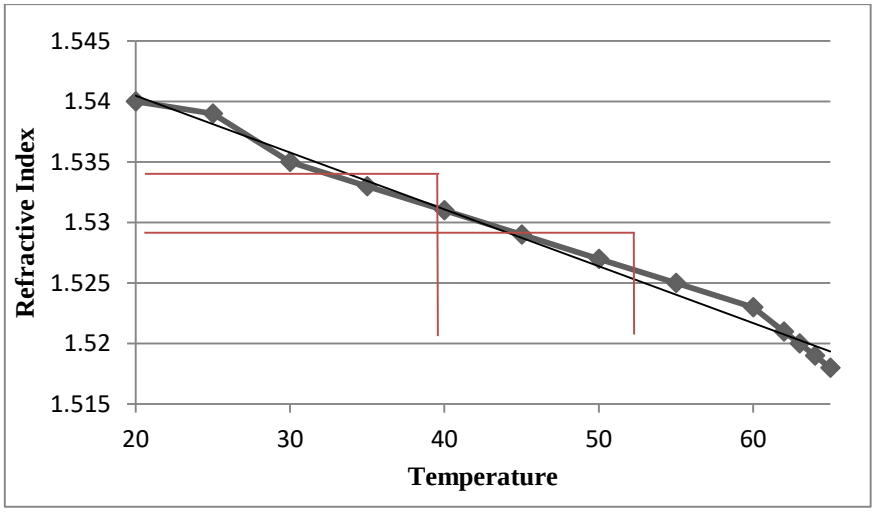


Figure 1 Measured refractive index of AESO film as a function of temperature.

Table 1 TO coefficients for Si, SiO_2 (Ghosh 1998), and AESO

Material type	Si	SiO_2	AESO
Refractive index at 1,550 nm	3.476	1.46	1.46 to 1.54
$\frac{dn}{dT}$ (x $10^{-4}K^{-1}$)	1.8	0.1	-4.75

Athermal waveguide device

In this study, we assumed that $\frac{dn}{dT}$ is constant over the temperature range considered (ΔT=20 °C). The sign and magnitude of the TO coefficient are primarily determined by the density and polarizability of the material [2]. The density usually decreases as temperature increases; this decrease in density causes a decrease in the number of

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

polarizable species per unit volume and leads to a decrease in the refractive index [4]. The polarizabilities of individual species in a material usually increase as temperature increases and cause an increase in the refractive index [4]. The polarizability factor of inorganic materials, such as silica or Si, typically is dominant over the density change. Thus, the TO coefficients of these materials have positive values ($\frac{dn}{dT} > 0$). However, for polymers, the TO coefficient is primarily determined by the density change. Figure 1 illustrates the change in refractive index of $AESO_{1.54}$ as a function of temperature. The measurement was performed on a thin polymer film with a Filmetrics F50 spectroscopic reflectometer. As demonstrated in Equation 2, the slope of -4.75×10^{-4} represents the TO coefficient and shows that AESO has a negative TO coefficient ($\frac{dn}{dT} < 0$).

$$\mathrm{TO}_{\mathrm{coefficient}} = \frac{\Delta \mathrm{n}}{\Delta \mathrm{T}} = \frac{n_2 - n_1}{T_2 - T_1} = -4.75\mathrm{x}10^{-4} \quad (2)$$

Controlling the overall TO coefficient of the device by adjusting the cladding material is the simplest approach to achieve temperature-insensitivity in the effective index of high-index-contrast waveguide devices. The waveguide is designed in such a way that a fraction of the optical mode expands into the cladding materials. Generally, a cladding-induced negative TO effect on the expanded optical mode compensates for the positive TO effect experienced by the mode confined in the Si core. When the two effects perfectly balance each other, athermal operation is achieved. To correspond to the large positive TO coefficient of Si, the desired AESO-based polymer cladding materials should have a large negative TO coefficient. Polymeric materials can be designed to have large negative TO coefficients ranging from -1×10^{-4} K^{-1} to -4×10^{-4} K^{-1} (Ye et al. 2008b). AESO helps to achieve the desired materials with large negative TO coefficient.

Conclusions

This study developed the principles for the design of a waveguide device with athermal performance. An athermal waveguide with a negative temperature coefficient of the refractive index was achieved with an AESO polymer. Because this technique is based on a simple principle, the AESO polymer can be used in different types of optical waveguides, such as slab and channel waveguides.

References

[1] Bhar, G. C. & G. C. Ghosh (1980) Dispersion of thermooptic coefficients in nonlinear crystals. Appl. Opt., 19, 1029-1031.

[2] Ghosh, G. 1998. Handbook of Thermo-Optic Coefficients of Optical Materials With Applications. Academic Press.

[3] Huang, M. & X. Yan (2003) Thermal-stress effects on the temperature sensitivity of optical waveguides. J. Opt. Soc. Am. B, 20, 1326-1333.

[4] Jewell, J. M. (1992) Model for the thermo-optic behavior of sodium borate and sodium aluminosilicate glasses. Journal of Non-Crystalline Solids, 146, 145-153.

[5] Jong-Moo, L., K. Duk-Jun, A. Hokyun, P. Sang-Ho & K. Gyungock (2007) Temperature Dependence of Silicon Nanophotonic Ring Resonator With a Polymeric Overlayer. Lightwave Technology, Journal of, 25, 2236-2243.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[6] Kamei, S., K. Iemura, A. Kaneko, Y. Inoue, T. Shibata, H. Takahashi & A. Sugita (2005) 1.5%-δ athermal arrayed-waveguide grating multi/demultiplexer with very low loss groove design. Photonics Technology Letters, IEEE, 17, 588-590.

[7] L. K. Samanta, G. C. Ghosh & G. C. Bhar (1980) Temperature dependence of refractive indices in some nonlinear crystals. Indian J. Phys., 54B, 426-434.

[8] Maru, K., Y. Abe, M. Ito, H. Ishikawa, S. Himi, H. Uetsuka & T. Mizumoto (2005) 2.5%-δ silica-based athermal arrayed waveguide grating employing spot-size converters based on segmented core. Photonics Technology Letters, IEEE, 17, 2325-2327.

[9] Nishihara, H. & T. Suhara. 1989. Optical Integrated Circuits. McGraw-Hill.

[10] Rahman, M. S. A., K. M. Shaktur, R. Mohammad, W. A. Zalikha, N. Nawi & A. F. Mohd (2012) Optical properties and indentation hardness of thin-film acrylated epoxidized oil. Optical Engineering, 51, 025002-1.

[11] Robinson, J. T., K. Preston, O. Painter & M. Lipson (2008) First-principle derivation of gain in high-index-contrast waveguides. Opt. Express, 16, 16659-16669.

[12] Ye, W. N., J. Michel & L. C. Kimerling (2008a) Athermal High-Index-Contrast Waveguide Design. Photonics Technology Letters, IEEE, 20, 885-887.

[13] Ye, W. N., J. Michel, L. C. Kimerling & L. Eldada (2008b) Polymer-cladded athermal high-index-contrast waveguides. 68970S-68970S.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Developing a Technology Transfer Model for Information and Communication Technology

Ali Hassan Oun[1]
aliukm2013@gmail.com

Menshawi K. Menshawi[2]
Menshawik@gmail.com

Suleiman Said Dugha[3]
suldoga@yahoo.com

Omar M. Eshanta[1]
omarshanta@gmail.com

1 EE Dep. Faculty of Technology Engineering Janzur, **2** IT Dep. Faculty of Engineering Sebrata university, **3** High Institute for Sciences and Technology Jadu

الملخص

يعتبر نقل التكنولوجيا الدولية (ITT) طريقة فعالة للحصول على التقنيات المتقدمة التي تتطلب تعزيز القدرات الإدارية والفنية للمؤسسات والموظفين في الدول الناشئة. يهدف هذا البحث إلى تحديد العوامل والعوامل الفرعية التي تؤثر على عملية ITT وتصنيف نتائج العملية. تمت صياغة هذه العوامل في نموذج يلخص عملية نقل التكنولوجيا (TT) لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) من البلدان المتقدمة إلى البلدان الناشئة. اجريت عملية استقراء العلاقات المتبادلة بين عوامل النموذج و إثبات صحته من خلال النظر في عملية نقل التكنولوجيا في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ليبيا. نموذج TT المصاغ ينتقي أهم العوامل ذات الصلة التي تؤثر على فعالية عملية نقل التكنولوجيا الدولية في سياق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. يتكون النموذج الناتج من أربعة عوامل تمكين أصلية وبنية خارجية واحدة وهي إنجازاتITT. تتيح العناصر الأربعة الأصلية الدعم الحكومي ، وخصائص الناقل ، وبيئة ITT ، وقدرة تكنولوجيا التعلم. استخدمت تقنيات إحصائية متعددة لتقييم أهمية عوامل التمكين و النتائج ذات الصلة وقدمت النموذج المصاغ في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. تكشف النتائج أن المتنبئين الخارجيين الأربعة في النموذج ، وهي: مبادرات دعم حكومة لنقل التقنية (TTG) ، ومراكز التعلم (LC) ، وخصائص المحول (TR) ، وبيئة نقل التقنية (TTE) جيدة بما يكفي لتقييم نجاح عملية نقل التقنية. يوضح النموذج أن بيئة TT المناسبة تؤدي إلى نجاح عملية TT. كما بينت الدراسة الآثار الإيجابية لعامل مراكز التعلم (LC) على انجازات نقل التقنية (TTA). بناءً على هذا البحث ، يمكن أن يضيف TT قيمة إلى صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحلية في أربعة مجالات رئيسية ، وهي: التنمية الاقتصادية – أداء (الشركة) المشروع – تحسين المعرفة والقدرة التكنولوجية – تطوير الشركات الصغيرة والمتوسطة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستمرارها.

Abstract

International Technology Transfer (ITT) considered as a powerful approach of obtaining the advanced technologies that required enhancing the management and technical capabilities of the institutions and employees in emerging nations. This research aims to determine the factors and sub-factors that impact the ITT process and classify the process outcomes. These factors are formulated in a model which outline the TT process of information and communication technology (ICT) from the advanced to emerging countries. The model is substantiated and the interrelations between the model's factors are scrutinised by considering the TT process in Libya's ICT sector. The formulated TT model captures the most relevant factors that influence the effectiveness of the international TT process in the ICT context. The resultant model consists of four indigenous enablers and one exogenous construct namely ITT achievements. The four

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

indigenous enables government support, transferor characteristics, ITT environment, and learning technology capability.
Multiple statistical techniques was utilised to audit the significance of enabling and resulting factors involved and provided the formulated model of the international TT in the ICT industry. The outcomes disclose that the four exogenous predictors in the model, namely: TT government support initiatives (TTG), learning centres (LC), transferor's characteristics (TR), and TT environment (TTE) are good enough to estimate the success of the TT process achievements. The model shows that the appropriate TT environment leads to a successful TT process. The study stated the positive effects of the TT learning centres (LC) factor on TT achievements (TTA). Based on this research TT can add value to the local ICT industry in four main areas, namely: Economic development - Project (firm) performance - Knowledge and technological capability improvement - Development and survive of ICT technology Small and Meduim Enterprise (SME).
Keywords: International Technology Transfer (ITT); Modeling; Information and communication technology (ICT).

1. Introduction

Over the years, information and communication technology ICT has helped businesses create the most rapidly growing industrial sectors, driven competence in government and business activities. The evidence obtained from different emerging countries pointing that, ICT as a sector, can contribute vastly to the national Gross Domestic Product (GDP) of nations. Furthermore, ICT could efficiently support international economic integration, narrow the digital divide, and improve living standards of the mass. One of the means to impart the advanced technologies to the developing countries is through the Technology Transfer process (TT). The technology transfer (TT) process from developed to developing countries was investigated by several researchers in different industrial areas. They acknowledged that the ITT is a multifaceted process influenced by several factors. The inter-relationships among these factors can affect the TT process successes [1][2][3]. Intensive literature survey on relevant TT models reveals that most of these studies were focusing on the business and manufacturing perspectives [4]. Nevertheless, among these studies only limited models was empirically supported. Moreover, none of these researches consecrated to study the TT process in the area of ICT industry and its related SME's projects. In addition, these considered models had a vague assertion to the interactions between TT process enablers and outcome factors in the ICT industry environment.

Like most developing countries, Libya recognizes the importance of ICT as a catalyst for sustainable socio-economic development. The study believes in the importance, and the uniqueness of the Libyan ICT industry TT processes and the research on TT is still lacking. The study aims to develop a model describing the TT process embracing from foreign advanced ICT companies to ICT projects in Libya. The developed TT model, designed specifically for transfer the technology from developed countries to the Libyan ICT industry. In this work, the TT processes defined as some form of ICT equipment, materials, or knowledge transfer from foreign organizations to local organizations. The results of the evaluation study of TT process and outcome factors in the Libyan ICT industry were gathered from a recently conducted survey. The developed TT model, shown in Figure 1 illustrates the proposed hypothesis links between TT enablers and the outcome factors. The constructs extracted and modified from the previous studies classified as factors and sub-factors in a conceptual ICT industry model to examine their interrelationships, and to seek the evidence supporting these recognised relationships. To investigate the relationships, the study employed the most common statistical techniques

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

such as correlation and regression between factors and sub-factors. The structural equation modelling (SEM) technique is performed to test the structural model for the significance of these inter-relationships. This study identified the influential factors of ITT process namely government initiatives, transferor characteristics, transferee characteristics, TT environment, learning centres and their respective sub-factors. The study would also identify the achievements factors through their associated sub-factors.

2. ICT International Technology Transfer Model

The model shown in Figure 1 defines the factors that influence the effectiveness of ITT process and its achievements. These factors are restructured from the examined literature on TT phenomenon and technology adoption. The comparison of the models is presented in detail by the author in previous work [4]. The model indicates how the four identified factors affect the TT process and the outcome factor.

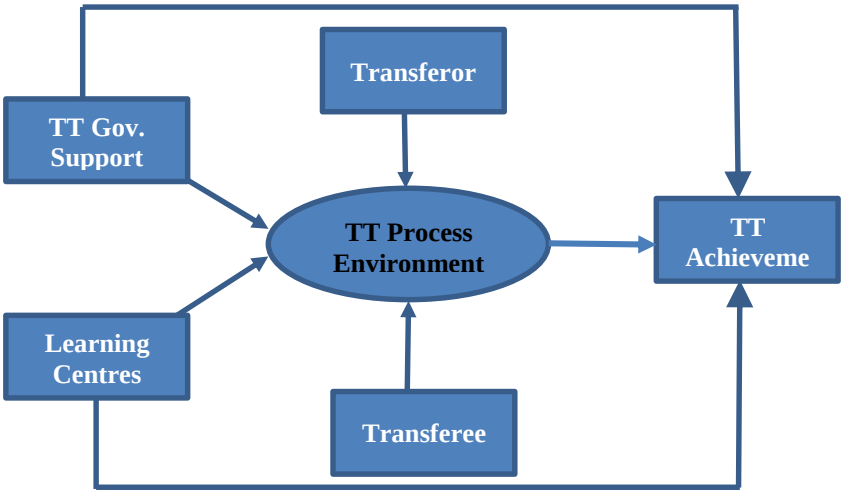


Figure 1. ICT International Technology Transfer Model

2.1 TT Government Support Initiatives

As stated by [5], the policies, regulations, and enforcement practices of the host government can significantly influence the effectiveness of TT process. Several studies have recognized the financial factor as a significant element affects the success of the TT process. As argued by [6] and [7] that the success of any TT process require adequate infrastructure, which is a government-related concern.

According to the literature, the government initiative support policy is strongly related to the capability of the local projects to effectively source, evaluate, and adapt new technologies. Meanwhile, parent companies through sub-contracting can provide the sub-contractors (medium enterprises) with the designs of the products and the required training [8]. Also, parent companies help with the emergence of entrepreneurs and skilled workers, who in turn can initiate similar industries on a smaller scale.

2.2 Learning Centers and ICT Entrepreneurs' Learning Capability

The learning ability is concerned with the effects of the sub-factors that facilitate the learning ability of the technology being transferred between foreign and local firms.

According to the surveyed literature, the ability of developing countries to receive, transfer, adapt, develop, and manage technologies depends on the development of endogenous technological capability and human resources, local industry and university cooperation, and existing of technology incubators [9][7].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2.3 Transferor Characteristics

This factor is concerned with transferor's willingness to transfer technology, knowledge base and transfer capacity, and prior experience. The transferor that is willing to transfer the proper technology is one of the vital elements in attaining successful TT process [10] and [11]. Knowledge is hard to transfer when motivation is lacking and when transferors are highly protective [12]. The ability of the technology provider to transfer refers to the firm-specific knowledge and the capability to impart that knowledge.

2.4 Transferee Characteristics

Among the recipient characteristics that have been acknowledged in the literature as influencing TT are absorptive capacities, prior knowledge, and learning capacity. The previous international experience of the transferee is expected to improve the learning capability and efficiency of the transferee in the technical communication process. The operational capabilities, dynamic learning capacity and investment capabilities of transferees, as well as intent to learn and learning ability, are supposed as critical issues in the transfer process [5][13].

2.5 TT Process (TT Environment)

This factor is concerned with the technology properties. It covers the following: technology characteristics, TT mechanism, management of the TT program, the relationship between the supplier and the recipient, culture differences, TT agent, and relationships between the transferor and the [14][10][15].

All the enabling factors and their relevant sub factors are summarized in Table 1.

Table 1. the model identified factors and sub-factors

Code	Factor	Sub-Factor
A2.	**TT government support initiatives**	
A2.1		**Government policy that is governing the ICT industry.**
A2.2		**Availability of adequate infrastructure.**
A2.3		**Government Support.**
A2.4		**Parent companies encouragement to the skilled workers.**
A2.5		**ICT Parent companies are supporting to ICT SMEs.**
B2	**Learning centers and ICT entrepreneurs Learning Capability**	
B2.1		**The educational systems, training programs, and R&D centers.**
B2.2		**ICT entrepreneurial training and development.**
B2.3		**ICT Technology based incubator.**
B2.4		**Involvement of ICT industry in university programs.**
C 2	**Transferor's characteristic**	
C2.1		**Transferor's willingness to implement TT initiatives and cooperate with local workers.**
C2.2		**Transferor's knowledge base and skills.**
C2.3		**Transferor's ability to transfer technology.**
C2.4		**Transferor's degree of previous international experience.**
D2	**Transferee's characteristic**	
D2.1		**Technology absorption capabilities of the recipient firm.**
D2.2		**The transferee's degree of experience in ITT process.**
D2.3		**The shortage of a skilled/expert workforce with the recipient company.**

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

D2.4		**The transferee's motivation to learn new technologies.**
E2	**TT process. (TT environment)**	
E2.1		**Complexity level of the technology to be transferred.**
E2.2		**The mode of technology transfer.**
E2.3		**The formally planned and well managed TT agreements.**
E2.4		**The relationship between the transferor and transferee**
E2.5		**The cultural traits of the both parties.**
E2.6		**The entrepreneurial agent middleman.**

2.6 TT Achievements

Based on the objectives, the present study identifies four main areas where potential achievements may be derived from ITT initiatives. These benefits are represented as sub-factors: economic development, project (firm) performance, knowledge and technological capability improvements, and development & survival of ICT-based SMEs. According to the literature, firms in developing countries can increase productivity through access to technological know-how, management techniques, and technical skills from industrial countries. TT process also could enhance the utilization of natural and human resources. The recipient mastering the imported technology has been proposed as a measure of the efficiency of the TT process; the improved project performance results from the effective ITT.

The TT achievements explained through four subfactors, and the detail of four subfactors into several items shown in Table 2.

Table 2. The model output factor (TT achievement) and its related sub-factors and items.

Code	Factor	Subfactor
A4	**Economic development**	
A4.1		**Host country industrialization and economic development.**
A4.2		**Local ICT firm's competitiveness in national markets.**
A4.3		**The financial performance of local ICT firms.**
A4.4		**Utilization of Libyan natural and human resources.**
A4.5		**Diversification into new products or markets.**
B4	**Project (firm) performance**	
B4.1		**Libyan ICT industry overall long-term performance.**
B4.2		**Efficiency, services cost and service quality of the host project.**
B4.3		**Quality standards in Libyan ICT firms.**
B4.4		**Mastering the new technology, by the Libyan ICT firms.**
B4.5		**Functional performance of the products, products cost and quality.**
C4	**knowledge and technological capability improvement**	
C4.1		**The ICT local firm's technological capabilities and skills base.**
C4.2		**The recipient's ability to absorb, and apply imported technologies.**
C4.3		**Local workers' development.**
C4.4		**Libyan ICT sector is working practices over the long term.**
D4	**development and survive of ICT technology SME's**	
D4.1		**Develop and surviving of ICT SMEs.**

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

D4.2	**Reducing cost of production, maintain consistency in quality, improve productivity for ICT SMEs.**
D4.3	**The ability to employ a significant amount of the labor.**
D4.4	**Mastering new techniques by ICT-based SMEs, and improve its marketing and management procedures**
D4.5	**The emergence of ICT entrepreneurs and skilled workers in a small scale enterprise.**
D4.6	**Increasing technological capabilities and capacities for ICT SMEs.**

3. Research Approach

The preliminary objective of the work is to validate the measurement model of latent constructs involved in the study. Once validated, the study intends to model the inter-relationship among these leading from TT process to TT achievements. Finally, the study would develop the TT model describing the TT process embracing from foreign advanced ICT companies to ICT projects and ICT-based SME in Libya.

The population of the study consists of employees of ICT companies such as technicians, engineers, supervisors, and managers in Libyan ICT industry. Thus, the selected respondents representing the population under study considered appropriate to evaluate adoptions and the importance of factors linking the TT process and its outcomes. Respondents can rate how strongly they agree or disagree with every statement regarding TT process and its achievement.

Prior to conducting the main study, the researcher obtained the Pilot Study data and performed the Exploratory Factor Analysis (EFA) for all constructs. The EFA produced single factor solution for all exogenous constructs [4]. Once the data from the main study obtained, the researcher performed the Confirmatory Factor Analysis (CFA) to validate all latent constructs in the study. With the validated latent constructs, the study modeled the interrelationships among these constructs into the structural model. The structural model was analyzed through Structural Equation Modeling (SEM) procedure in IBM_SPSS-Amos 21.0.

4. Data analysis and results discussion

4.1 Respondent Profile

Respondents were requested to detail their qualifications to confirm that they are qualified enough to develop an informed perspective on the ITT process. The aim was to develop a larger understanding of the respondent's exposure to ITT and their experience in the local ICT industry sector. Table 3 summarizes the respondent profile (position-experience -education).

Table 3. Respondents Profile

	Frequency	%	Valid %	Cumulative %
Position				
Manger	**4**	**2.1**	**2.1**	**2.1**
Project Supervisor	**28**	**14.4**	**14.4**	**16.4**
Consultant	**17**	**8.7**	**8.7**	**25.1**
Academic Staff	**32**	**16.4**	**16.4**	**41.5**
Engineer	**74**	**37.9**	**37.9**	**79.5**
Technician	**18**	**9.2**	**9.2**	**88.7**
Administrative Officer	**19**	**9.7**	**9.7**	**98.5**
Others	**3**	**1.5**	**1.5**	**100.0**
Total	**195**	**100.0**	**100.0**	
Experience				

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

less than 5 years	41	21.0	21.0	21.0
6-10 years	93	47.7	47.7	68.7
11-15 years	38	19.5	19.5	88.2
16-20	19	9.7	9.7	97.9
more than 20 years	4	2.1	2.1	100.0
Total	195	100.0	100.0	
Education				
Diploma	26	13.3	13.3	13.3
Bachelor	81	41.5	41.5	54.9
Master	46	23.6	23.6	78.5
Doctorate	34	17.4	17.4	95.9
Others	8	4.1	4.1	100.0
Total	195	100.0	100.0	

4.2 Rating the TT model factors (Mean and Standard Deviation)

The results shown in Table 4 reveals high mean values and low standard deviations for most model factors (as the means were 4 or near to 4). These results indicated that the respondents had similar perceptions about factors within this model and the factors identified in this study are accurate in describing the influential factors of the TT process and showing that these factors have an importance and significant effect on the successful of the TT process.

Furthermore, the respondents had agreed largely (as the means near to 4) that the execution of TT programs was necessary for economic development, upgrading knowledge and technological capabilities, enhance the performanceof the host firm, and survive the ICT-based SME's

Table 4, The Mean and Standard Deviation of the model factors

Code	Description	Mean	Std. Deviation
A2	TT government support initiatives	3.8887	.76998
B2	Learning centers and Learning Capability	3.8957	.90846
C2	Transferor's characteristics	4.1043	.60371
D2	Transferee's characteristics	4.0905	.62055
E2	TT process. (TT environment)	3.8841	.65114
A4	Economic development	3.8570	.73878
B4	Project (firm) performance	3.8954	.78819
C4	Knowledge and technological capabilities	3.8510	.79329
D4	Development and survive of ICT-based SME's	3.8477	.76617

4.3 Confirmatory Factor Analysis (CFA)

The Confirmatory Factor Analysis (CFA) is required to validate the measurement model for uni-dimensionality, validity, and reliability of all latent constructs [16][17][18]. Figure 2 illustrates the pooled measurement model of latent constructs in AMOS Graphic.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

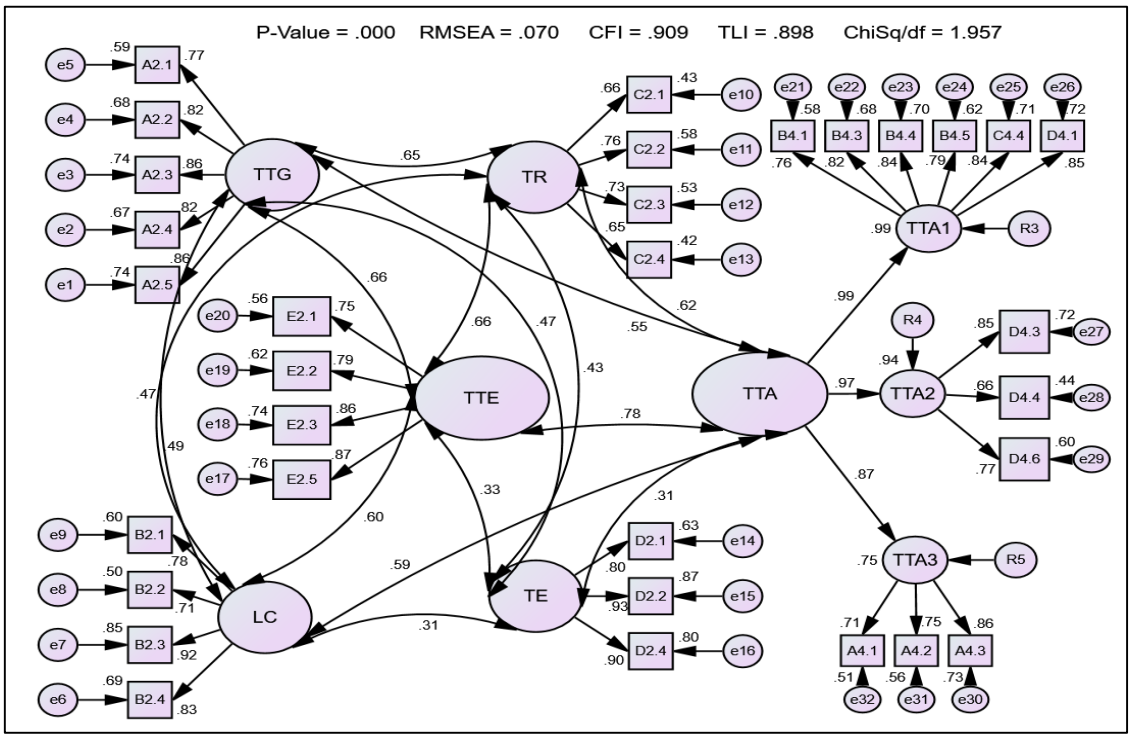


Figure 2. The Pooled CFA for measurement model of all latent constructs

The output of CFA shows the factor loading for every item, the factor loading for every component, and the correlation between the constructs. There are four exogenous constructs contributes to TT achievements (endogenous construct) namely TT government support initiatives (TTG), Learning Centres and ICT entrepreneurs learning capability (LC), Transferor's characteristic (TR), and Transferee's characteristic (TE). The TT environments (TTE) construct acts as a mediator between TTG, LC constructors, and TTA.

Three sub-factorsused to measure the endogenous construct TT achievements TTA are,Firm performance and technological capability improvements sub-factor TTA1, Development and survive of ICT technology SME'ssub-factor TTA2, and economic development sub-factor TTA3.

4.3.1 Assessing the validity and reliability of a measurement model

As mentioned above, before modelling the structural model, the study needs to validate the measurement model for Uni-dimensionality, Validity, and Reliability. Themethod forassessing the measurement model for all constructs together at once, which called Pooled-CFA suggested by [16] is implemented. The measurement model pooled-CFA is shown in Figure 2.

A- Unidimensionality

The purpose of uni-dimensionality is to determine whether a set of indicators shares only a single construct [19]. Uni-dimensionality confirmed through goodness of fit indexes, the standardized residuals and the modification indices generated by AMOS software. Zainudin [16][17][18] add that the uni-dimensionality can be attained if the measuring items obtain adequate factor loadings for the particular latent construct. Assessing the uni-dimensionality is necessary before develop reliability and validity of respective construct [20].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

B- Model validity

Validity is referring to the capability of the instrument to measure what it supposed to be measured for a construct [16]. Three types of validity are required for a measurement model, for instance, Convergent Validity, Construct Validity and Discriminant Validity [17][18].

- **Convergent Validity**

Hair [20] posit that items Composite Reliability (CR) and Average Variance Extracted (AVE) are among the required report form CFA. Convergent Validity is achieved when the value of Average Variance Extracted is greater or equal to 0.5 [16].

- **Construct Validity** (Measurement model evaluation)

Construct Validity demonstrates that the instrument used in study measure the construct that it intended to measure [21]. Several fitness indexes must be achieved to the required level to attain construct validity. The most common fitness indexes that highly reported in the literature are RMSEA, CFI, TLI, and Chisq/df [16]. Table 5 shows the results of the fitness indexes for the measurement model have been achieved the required fitness level for all three categories.

Table 5. The three category of model fit

Name of Category	Name of Index	Level of Acceptance	Model index result	Comment
1. Absolute fit	**Chi-square** **RMSEA** **GFI**	**P-value (x2) P > 0.05** **RMSEA < 0.08** **GFI > 0.90**	**.070**	**Fitness Level Achieved**
2. Incremental fit	**AGFI** **CFI** **TLI** **NFI**	**AGFI > 0.90** **CFI > 0.90** **TLI > 0.90** **NFI > 0.90**	**.909** **.898**	**Fitness Level Achieved** **Fitness Level Achieved**
3.Parsimonious fit	**Chisq/df**	**Chi square/ df< 5.0**	**1.957**	**Fitness Level Achieved**

- **Discriminant validity**

Table 6 presented the Discriminant Validity Index Summary for all latent constructs in the study. The discriminant validity of the construct is achieved if the diagonal values (in bold) is higher than the values in its row, and column. Another condition for discriminant validity is the correlation between exogenous constructs must not exceed 0.85 [16]. As it clearly shown from Table 6, the discriminant validity of the constructs in the model is achieved.

Table 6. The Discriminant Validity Index Summary for all constructs

	TTA	TR	TTG	LC	TTE	TE
TTA	**.99**					
TR	.63	**.71**				
TTG	.56	.65	**.82**			
LC	.59	.49	.47	**.81**		
TTE	.79	.66	.66	.60	**.81**	
TE	.32	.43	.47	.32	.33	**.87**

C- Model Reliability

When assessing the reliability of the constructs, there are two assessments need to be evaluated namely Composite Reliability and Average Variance Extracted.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Table 7 presented the Composite Reliability (CR) and Average Variance Extracted (AVE) for all latent construct. The Composite Reliability (CR) measures the reliability and internal consistency for a latent construct. As stated by [16] the CR value greater 0.60 is requiredto achieve composite reliability for a construct. The Average Variance Extracted (AVE) indicates the average percentage of variation as explained by the items measuring the construct. The AVE value exceeding 0.5 indicate the achievement of convergent validity for the construct [17]. As a summary, all constructs in this study have fulfilled the Composite Reliability and Convergent Validity criteria.

Table 7. The CFA Report for CR and AVE for all latent construct

Construct	Item	Factor Loading	CR (above 0.6)	AVE (above 0.5)
TTA	TTA1	.98	.986	.960
	TTA2	.99		
	TTA3	.97		
TTA1	B4.1	.77	.923	.668
	B4.3	.82		
	B4.4	.84		
	B4.5	.78		
	C4.4	.84		
	D4.1	.85		
TTA2	D4.3	.84	.806	.583
	D4.4	.66		
	D4.6	.78		
TTA3	A4.1	.74	.798	.569
	A4.2	.72		
	A4.3	.80		
TR	C2.1	.65	.754	.506
	C2.2	.76		
	C2.3	.72		
	C2.4	.65		
TTG	A2.1	.77	.915	.683
	A2.2	.82		
	A2.3	.86		
	A2.4	.82		
	A2.5	.86		
LC	B2.1	.78	.886	.662
	B2.2	.71		
	B2.3	.92		
	B2.4	.83		
TTE	E2.1	.75	.890	.671
	E2.2	.79		
	E2.3	.86		
	E2.5	.87		
TE	D2.1	.80	.910	.772
	D2.2	.93		
	D2.4	.90		

D- Normality distribution

Normality assessment is made by assessing the measure of skewness for every item. The absolute value of skewness should be lower than 1.5 to indicate the data is normally distributed [17][18]. The absolute values of skewness for all items are smaller than 1.5, which indicate the measuring itemsare normally distributed.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Once the uni-dimensionality, Validity, and Reliability of all constructs achieved, the study could move into modelling the structural model to estimate the interrelationships among the constructs using Structural Equation Modelling (SEM) and test the stated hypotheses in the study.

4.4 Structural equation modelling (SEM)

Structural Equation Modelling is powerful and flexible multivariate data analysis technique, which permits researchers to examine several relationships among manifest and latent variablessimultaneously [22][23].

According to [24], the Structural Equation Modelling enables the researcher to answer a set of interrelated research questions using a single, systematic and comprehensive analysis by modelling the relationship between multiple and dependent constructs simultaneously.

4.4.1 Analysing the structural model

The structural equation modelling procedure estimates the standardized path coefficients as well as the regression path coefficient between constructs of the model. The AMOS Graphic output shows the results in Figure 3 and Figure 4 respectively. The Coefficient of Determination R^2 is 0.61; it is estimated that the predictors of TTE explain 61.1% of its variance. Whereas R^2 for TTA is 0.63, meaning the predictors of TTA explain 63% of its variance.

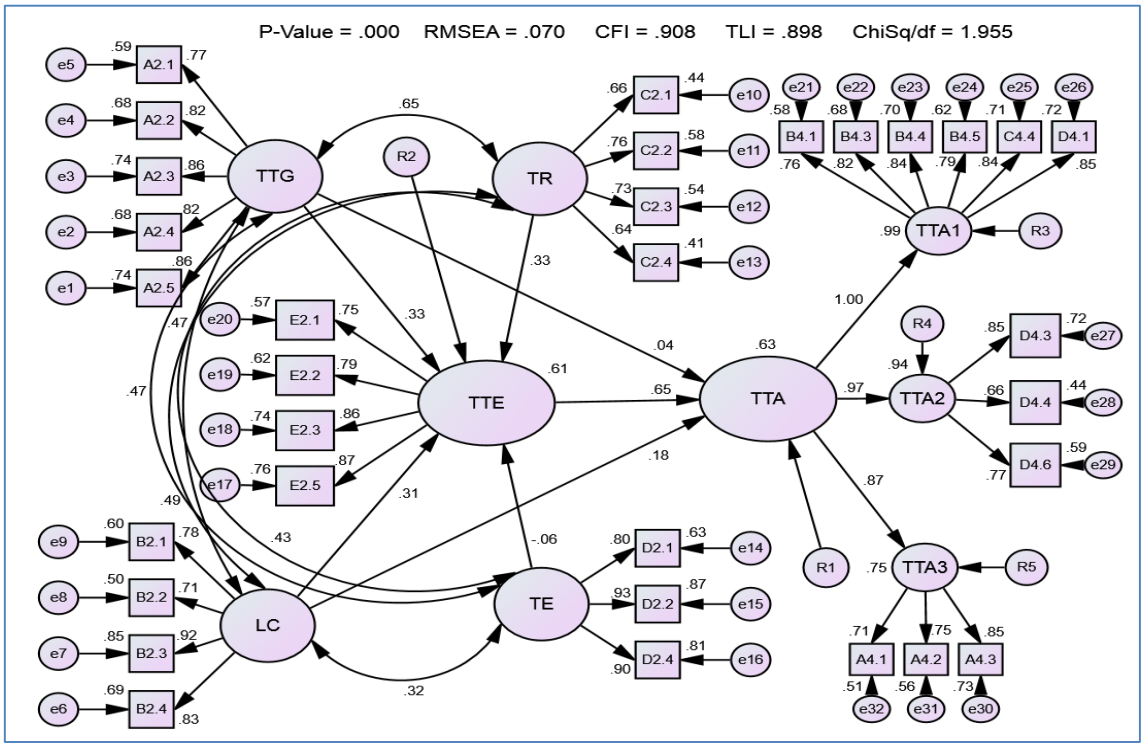


Figure 3. The Standardized Path Coefficient between constructs in the model

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

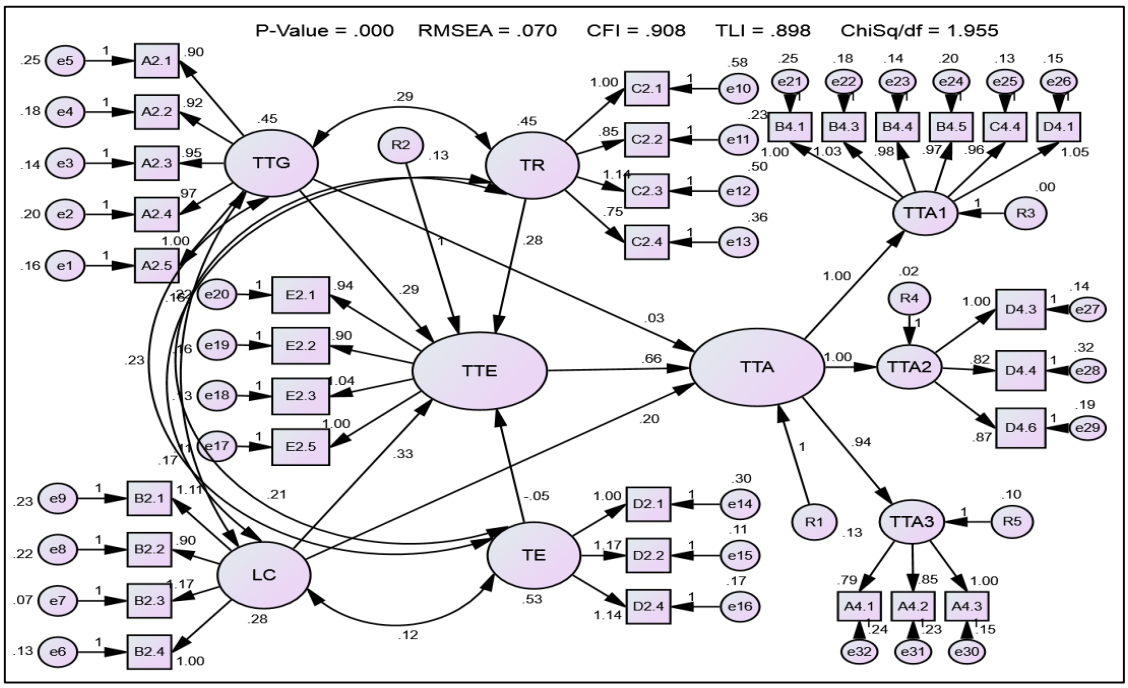


Figure 4. The Regression Path Coefficient between constructs in the model

Table 9 shows the regression path coefficients for all five exogenous constructs towards the endogenous construct that extracted from Figure 3.

Table 9. The regression path coefficient and its significance

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
TTE	**<---**	**TR**	**.281**	**.083**	**3.410**	**.001**	**Significant**
TTE	**<---**	**TE**	**-.048**	**.052**	**-.925**	**.355**	**Not Significant**
TTE	**<---**	**TTG**	**.288**	**.074**	**3.871**	**.001**	**Significant**
TTE	**<---**	**LC**	**.333**	**.077**	**4.318**	**.001**	**Significant**
TTA	**<---**	**TTE**	**.660**	**.101**	**6.546**	**.001**	**Significant**
TTA	**<---**	**TTG**	**.033**	**.066**	**.497**	**.619**	**Not Significant**
TTA	**<---**	**LC**	**.203**	**.079**	**2.578**	**.010**	**Significant**

The analysis continues to test the study's hypothesis. The results are presented in Table 10.

Table 10. the hypothesis testing for every path and its conclusion

	Hypothesis Statement	P-Value	Result
1	**TR** has a significant effect on **TTE**	.001	Supported
2	**TE** has a significant effect on **TTE**	.355	Not Supported
3	**TTG** has a significant effect on **TTE**	.001	Supported
4	**LC** has significant effect on **TTE**	.001	Supported
5	**TTE** has a significant effect on **TTA**	.001	Supported
6	**TTG** has a significant effect on **TTA**	.619	Not Supported
7	**LC** has a significant effect on **TTA**	.010	Supported

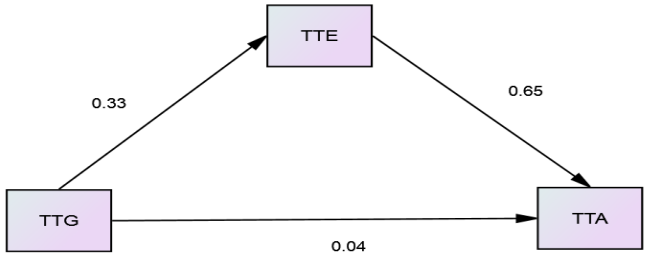
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

4.5 Testing Mediation effects in the Model

The study would employ the method proposed by [16] to test the mediation effects in the model. The model shows that the (TTE) mediator has a mediation effect on (TTA) from two constructs, (TTG) and (LC) constructors respectively. The testing process needs to be conducted in two separate steps to investigate and confirm these two effects.

Table 11. Testing the hypothesis for Mediator 1

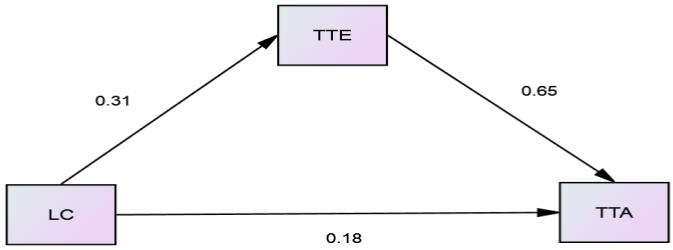
	Hypothesis Statement	P-Value	Result
H1	TTE mediates the relationship between TTG and TTA		
H1a	TTG has a significant effect on TTE	.001	Supported
H1b	TTE has a significant effect on TTA	.001	Supported
H1c	TTG has significant effect on TTA	.619	Not Supported



The study follows the method proposed by Zainudin (2015) for testing the mediator in a model.

1. The indirect effect is (0.33).(0.65) = 0.215
2. The direct effect = 0.04
3. Since the indirect effect > direct effect, the mediation occurs
4. Type of mediation is full mediation since the direct effect TTG to TTA is **not** significant.

Figure 5. Direct and indirect calculation of mediator 1 effect.



The study follows the method proposed by Zainudin (2015) for testing the mediator in a model.

1. The indirect effect is (0.31).(0.65) = 0.202
2. The direct effect = 0.18
3. Since the indirect effect > direct effect, the mediation occurs
4. Type of mediation is partial mediation since the direct effect LC to TTA is also significant.

Figure 6. Direct and indirect calculation of mediator 2effect.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Table 12. testing the hypothesis for Mediator 2

	Hypothesis Statement	P-Value	Result
H1	**TTE mediates the relationship between LC and TTA**		
H1a	**LC has a significant effect on TTE**	**.001**	**Supported**
H1b	**TTE has a significant effect on TTA**	**.001**	**Supported**
H1c	**LC has significant effect on TTA**	**.010**	**Supported**

4.5.1 Confirming the results through bootstrapping

The researcher would reconfirm the results of the mediation tests using the resampling procedure called bootstrapping. This is especially so far testing the indirect effect.

Bootstrapping is the method of sampling with replacement whereby one instructs the algorithm to take the sample size n from the existing dataset. The number of resampling is 1000 times. The algorithm would compute the mean and standard error for every sample. From resampling process, the algorithm develops sampling distribution for the estimates.

From the sampling distribution, the total effect, the direct effect, and indirect effect between constructs are estimated. Finally, the 95% confidence interval values for total effect, direct effect, and the indirect effect will be tabulated. The confirming process of the mediation test through bootstrapping results is shown in Table 13.

Table 13. confirming the Mediation 1&twotests through bootstrapping

		Indirect Effect	**Direct Effect**
Mediator 1	**Bootstrapping Results**	**.190**	**.033**
	Bootstrapping P-Value	**.009**	**.594**
	Result	**Significant**	**Not Significant**
	Type of Mediation	**Full Mediation since the direct is not significant**	
Mediator 2		**Indirect Effect**	**Direct Effect**
	Bootstrapping Results	**.220**	**.203**
	Bootstrapping P-Value	**.001**	**.010**
	Result	**Significant**	**Significant**
	Type of Mediation	**Partial Mediation since direct is also significant**	

Table 13 shows the standardized **indirect** effect together with its significance level and also the standardized **direct** effect together with its significance level. The table present the results for both mediators 1&2. According to [18], the significance of indirect effect indicates the mediation exists, and the significance or insignificance of direct effect indicates the type of mediation.

By comparing the bootstrapping test results with the results of the mediation test conducted using the conventional procedure, it could conclude that the results of bootstrapping are consistent with the results of mediation test shown in Figures 5 and 6.

4.6 The Final Resultant Model

The structural equation modeling procedure confirmed only five significant paths exist in the final model. The Standardized Path Coefficients are shown in Figure 5.

Table 14 shows the regression path coefficients for the four exogenous constructs towards the endogenous construct that extracted from Figure 7.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

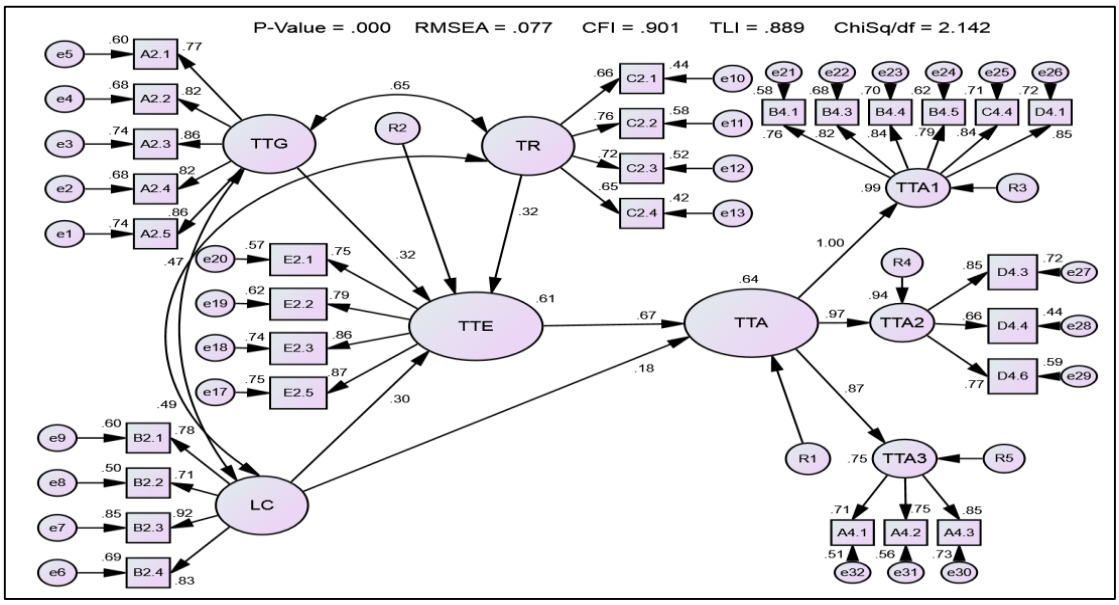


Figure 7. The resultant model (Final Model) – Standardized Path Coefficient

Table 14. the Regression Path Coefficient and its Significance

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
TTE	<---	TR	.275	.081	3.382	***	Significant
TTE	<---	TTG	.272	.072	3.776	***	Significant
TTE	<---	LC	.324	.076	4.241	***	Significant
TTA	<---	TTE	.688	.087	7.903	***	Significant
TTA	<---	LC	.204	.079	2.592	.010	Significant

The final resultant confirmed path model for international TT in ICT projects confirm that the TT government support initiatives, transferor characteristics (TR) and learning centers (LC) directly promote enhanced TT environment (TTE). The resultant path indicates that the TT environment (TTE) is essential in attaining the outcome achievements from the TT process.

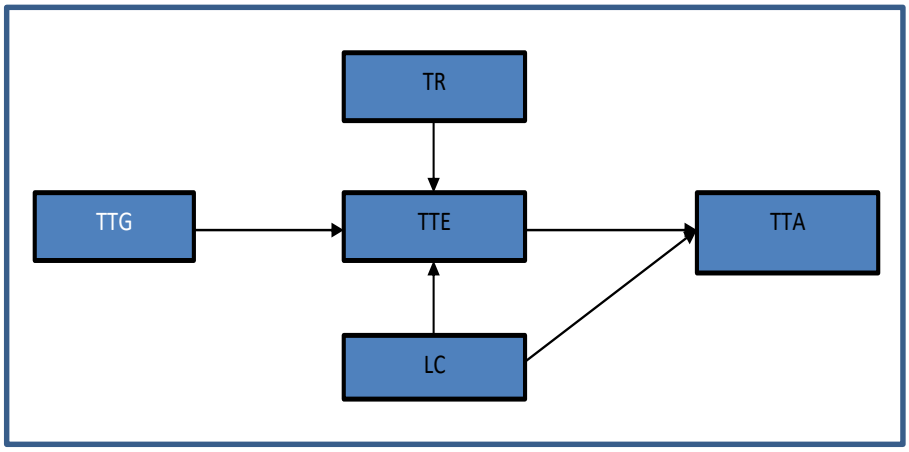


Figure 8. Path model for international TT in ICT projects

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

5. Discussion and Conclusion:

The ICT international technology transfer model was developed. The proposed model defines the factors, which are assumed to affect the TT process. These identified factors were classified as enabling and TT achievement constructs.

Multiple statistical techniques was utilised to audit the significance of enabling and resulting factors involved and provided the formulated model of the international TT in the ICT industry. In the validation process, the CFA has been performed to validate all latent constructs in the study. Through the process of CFA, the three requirements of validity assessment have been achieved to the recommended levels. The Composite Reliability (CR) and Average Variance Extracted (AVE) for all latent construct in the model have fulfilled the required reliability standards. The results of the goodness-of-fit indices have been achieved the required fitness level, and the factor loading for all items is acceptable. With the validated latent constructs, the study modelled the interrelationships among these constructs into the structural model. The structural model was analysed through SEM procedure in IBM_SPSS-Amos 21.0 software package. The SEM technique was employed for determining significant causal paths between factors. Furthermore, SEM procedure estimates the standardised path coefficients as well as the regression path coefficient between constructs of the model.

The analysis of the mediation effect in the model proves that the TT process environment factor (TTE) mediates the relationship between TT government initiative (TTG) and TT achievements (TTA) with a full mediation while mediates the relationship between learning center factor LC and TT achievements TTA with a partial mediation. These results were confirmed by bootstrapping technique.

Altogether, the research confirms that the four exogenous predictors in the model, namely: TT government support initiatives (TTG), learning centers (LC), transferor's characteristics (TR), and TT environment (TTE) are good enough to estimate the success of the TT process achievements. The model shows that the appropriate TT environment leads to a successful TT process. The study stated the positive effects of the TT learning centres (LC) factor on TT achievements (TTA). Based on this research TT can add value to the local ICT industry in four main areas, namely: Economic development - Project (firm) performance - Knowledge and technological capability improvement - Development and survive of ICT technology SME.

6. Contribution of the Study

This research offers noteworthy contributions to the existing body of knowledge. These contributions could be summarised in the following points:

1. The study developed a new TT model. The model captures the most relevant factors that influence the effectiveness of the international TT process in the ICT context.
2. The developed model has been validated with state of the art statistical techniques (SEM).
3. This research fills the gap in knowledge of non-availability of a study that describes the international TT process in the field of ICT.
4. The derived TT model could form the foundations to develop a methodology for standardisation of ICT industry TT performance in developing countries.
5. The obtained results could be used to provide a reference line standardisation index of TT performance in the Libyan ICT industry.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

References

[1]. Kedia, B. L., & Bhagat, R. S. (1988). Cultural constraints on transfer of technology across nations: Implications for research in international and comparative management. Academy of Management Review, 13(4)
[2]. Madu, C. N. (1989). Transferring technology to developing countries—Critical factors for success. Long Range Planning, 22(4), 115-124.
[3]. Cusumano, M. A., & Elenkov, D. (1994).Linking international technology transfer with strategy and management: a literature commentary. Research policy, 23(2), 195-215.
[4]. Hassan & Jamaluddin(2016).Exploring the Factors Affecting the ICT Technology Transfer Process: An Empirical Study in Libya. Modern Applied Science; Vol. 10, No. 7; 2016
[5]. Calantone, R. J., Lee, M. T., & Gross, A. C. (1990).Evaluating international technology transfer in a comparative marketing framework. Journal of Global Marketing, 3(3), 23-46.
[6]. Lee, J., Bae, Z. T., & Choi, D. K. (1988). Technology development processes: a model for a developing country with a global perspective. R&D Management, 18(3), 235-250.
[7]. Waroonkun, T., & Stewart, R. A. (2008).Modeling the international technology transfer process in construction projects: evidence from Thailand. The Journal of technology transfer, 33(6), 667-687.
[8]. Islam, R. (1992). Transfer, dissemination and adoption of technology for small and cottage industries: An Overview. Transfer, Adoption, and Diffusion of Technology for Small and Cottage Industries, 1.
[9]. Wang, P., Tong, T. W., &Koh, C. P. (2004).An integrated model of knowledge transfer from MNC parent to China subsidiary. Journal of World Business, 39(2), 168-182.
[10]. Malik, K. (2002). Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer. Technovation, 22(7), 427-436.
[11]. Di Benedetto, C. A., Calantone, R. J., & Zhang, C. (2003). International technology transfer: Model and exploratory study in the People's Republic of China. International Marketing Review, 20(4), 446-462.
[12]. Simonin, B. L. (2004). An empirical investigation of the process of knowledge transfer in international strategic alliances. Journal of international business studies, 407-427.
[13]. Khabiri, N., Rast, S., &Senin, A. A. (2012). Identifying main influential elements in technology transfer process: a conceptual model. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 40, 417-423.
[14]. Simkoko, E. E. (1992). Managing international construction projects for competence development within local firms. International Journal of Project Management, 10(1), 12-22.
[15]. Devapriya, K. A. K., &Ganesan, S. (2002). Technology transfer subcontracting in developing countries through. Building Research & Information, 30(3), 171-182.
[16]. Zainudin, A. (2012). Structural equation modeling using AMOS graphic. Shah Alam: Universiti Teknologi MARA Publication Centre (UPENA).
[17]. Awang, Z. (2014). A handbook on SEM for academicians and practitioners: the step by step practical guides for the beginners. Bandar BaruBangi, MPWS Rich

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Resources.
[18]. Awang, Z. (2015). SEM Made Simple: A Gentle Approach to Learning Structural Equation Modeling.

[19]. Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012).Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. Journal of the academy of marketing science, 40(1), 8-34.
[20]. Hair, J. F. (2010).Multivariate data analysis.
[21]. Alumran, A., Hou, X. Y., Sun, J., Yousef, A. A., & Hurst, C. (2014).Assessing the construct validity and reliability of the parental perception on antibiotics (PAPA) scales.BMC public health, 14(1), 1.
[22]. Alavi, M., & Ghaemi, H. (2011). Application of Structural Equation Modeling in EFL Testing: A Report of Two Iranian Studies. Language Testing in Asia, 1(3), 1-14.
[23]. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & William, C. (1998).Black (1998), Multivariate data analysis.
[24]. Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M. C. (2000). Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. Communications of the association for information systems, 4(1), 7.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Evaluation of Top Ranked Libyan Universities Websites: A Comparative Analysis

Mahmoud M.Alakrimi
Computer Department, College of Education, Abu Issa, Zawia University, Libya
E-mail:M.Elakrami@zu.edu.ly GSM:+218918791453

Abstract

The Documentation and Information Department of all Libyan universities are working on developing the university's website to suit all users with their different experiences and ways of interacting, so it is necessary to test the ease of use of these sites. That is why the researcher seeks to evaluate and compare his performance of these sites and chose the order of work on the first six Libyan universities as stated in the global ranking of universities. Among the six criteria that show the common strengths and weaknesses of the six university websites. The results showed the success of most university websites in ensuring the continuity of communication with their servers, while most of them failed in the security aspect and their lack of maintaining continuous updates.

Key Words: Web Metrics, Libyan Universities, Web Page Test, Websites Ranking, Website Security, Website Speed, Zawia University, Evaluation Academic Website.

Introduction -The field of informatics is developing very rapidly, as it needs great efforts from the Documentation and Information Centre and great financial support from the university for the centre and for all the facilities and colleges of the university, so that those in charge of the university's website can produce it in a way that meets the needs and satisfies all users, whether he is a knowledge seeker or a user, for this Specialists and engineers should provide better technologies, media, and processes to users. Thus, it has become necessary for the Documentation and Information Centre to create a site that aims to satisfy the users' quest, experience and interaction and raise the university's ranking among the corresponding universities sites. The researcher is working to help the Documentation and Information Centre to provide readings and measurements from several aspects and criteria, including measuring the degree of security, the time of full appearance of the site, the ability of the site to maintain direct contact with the server, and the impact of some factors such as advertisements on performance. These measurements have positive results on site users in terms of increasing the following factors (ease of navigation, increased security, download speed, uploading, and ease of use). The most important factors in increasing the university's ranking are improving the site's services, the diversity of its topics that attract researchers and users, and the diversity of open source knowledge and keeping pace with its development.

Today's educational institutions use a rich web content list as a means. A good website can change the user's image of an organization [10]. Website design is quite a tedious task that is filled with many difficult tasks such as navigating, dealing with inexperienced people, gathering incorrect data, etc. – these may help or mislead users while they are browsing the website pages.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Previous Studies

Referring to my previous research (Alakrimi M., Kora H.,,2020 [1]), which worked on excavating the problems of dealing with the electronic portal of the University of Al-Zawia from the point of view of the faculty members and finding weaknesses for the ease of use and helping to treat them, where the lack of financial support was the biggest obstacle for the users of the site.

A study (Treiblmaier H., Pinterits A., 2020 [13]) focused on users' perceptions of content and website design. Also, exploring and integrating Web properties to develop many different metrics and models for evaluating website properties as seen by Internet users.

Study (Bulla S., Hadagali G.,2020, [2]) The primary objective of this study is to evaluate the performance and content quality of central university website libraries in India. The tool used to analyze site libraries is Gtmetrix. Gtmetrix helps evaluate the time consumption of a fully loaded web page, total page size and more statistics for content collected by auditing from the library of sites under study.

A study (Ojino R., Ogao P., Mich L., Karume S.,2013, [8]) includes the challenges facing the websites of higher education institutions in Africa and what they face from: cultural differences, funding problems, language issues, and governance problems. The paper showed the results of the website quality assessment of three Kenyan universities. The study is based on an evaluation framework derived from a 7-dimensional model. The study made important suggestions for improving the Masindi Muliru University (MMUST) website.

Study (Kaur S., Kaur K., Kuar P.,2016, [7]) This paper aims to evaluate the various elements required to improve web performance. In this paper, a focused methodology has been put in place to find all possible criteria in website design with reference to some of the major universities in Punjab. This paper evaluated Punjab University websites using four automated tools and provided comparative results for different factors using the tools Pingdom, GTMetrix, Website Grader and Site Speed Checker.

A study (Olaleye S., Sanusi I., Ukpabi D., Okunoye A., 2018, [9]) conducted on 141 universities in Nigeria for the purpose of combining two theories of website quality to explain obstacles, improvement, quality and future updates of Nigerian university websites based on usability Processing speed, aesthetic design, interactive response, entertainment, confidence and utility.

Study (Vargas P., Galarza C., Ullauri L., Chanchi G.,2020, [14]) There are currently millions of websites, but not all of them are available and visible in search engines and in the various devices and technologies used. The results indicate that although an educational institution is ranked first in Webometrics and SCImago's ranking, it does not necessarily meet the requirements for web access. This study can be a guide for identifying organizational efforts to improve accessibility and visibility when designing more inclusive and visual websites.

A study (Sukmasetya P., Setiawan A., Arumi E.,2020, [11]) was conducted to assess whether UMM website contains acceptance criteria for site usability test, the result indicated that the average overall usability test score for measuring Website usage was 2.77, learnability aspects had an overall score of 2.83, efficiency was 2.73, remembering was 2.82, and an

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

error of 2.65 and 2.79 for user satisfaction. These results indicate that the UMM website is really easy to use. Although there are shortcomings beside efficiency in the speed of access to information.

A study (Palmer J.,2002, [10]) focused on the need for metrics and demonstrated that metrics help organizations create more effective and successful websites.

Strategy: The first section is an introduction - it gives a background on the literature on which the study revolves and a presentation of the study's objectives. The second section relates to the tools and methods used in the study. The third section presents and discusses the results. The fourth section discusses the outcome and discussion of the performance of university sites in general. Finally, the fifth section is a summary and conclusion.

I-Aim of the Study

The goal is not to evaluate the design of websites or academic content, but rather the technical aspect, which leads to ease of use.

1. The main objective of the comparison is to enhance the presence of the Zawia University website.
2. Supporting open access initiatives to significantly increase the transfer of scientific and cultural knowledge that is added from the university's offices and faculties to the entire community.
3. Promote change processes in academia, increase everyone's commitment and develop strategies.
4. Evaluate and compare the results of websites for the first six highest-ranking universities in Libya, based on a report from the Webmetric website, with a special focus on Al-Zawia University.
5. Finding common strengths and weaknesses among the six university websites.

II-Tools and Methods

A. Research tools: The webometrics website, which can be visited through http://www.webometrics.info, was used to select the top 6 universities in Libya at 10-October 2021. Then work on these sites and evaluate their performance separately using the free Web Page Test website, which can be visited from https://www.webpagetest.org and compare the results.

B. Selected websites: The first six Libyan universities were selected at the level of Libyan universities at 10-October 2021, Table (1) shows the university website:

Table (1) The University Website of the study samples

University Website	Local Rank	University
https://uob.edu.ly	1	Benghazi University
https://uot.edu.ly	2	Tripoli University
https//misuratau.edu.ly	3	Misurata University
https://sebhau.edu.ly	4	Sebha University
https://omu.edu.ly	5	Omur Almoktar University
https://zu.edu.ly/university	6	Alzawia University

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

C. Procedure, Analytics and Evaluation Criteria: This evaluation process will go through the guideline. The results will be presented in tables and graphs in order to facilitate comparison between universities' websites, through which the various points of interest such as strengths and weaknesses are clear. This, in turn, will enable us to identify the points that must be focused on to improve the performance of the Zawia University website.

The researcher focused on analyzing the four most important factors that all sites struggle to maintain their highest performance, namely:

First: Comparing university websites in terms of full loading time.

Second: Measuring the degree of safety of the sites.

Third: Study the time taken between the beginning of the request and the beginning of the response.

Fourth: HTTP keep-alive test.

Fifth: The stability of the site's content scheme (Layout Shift).

III- Discussion and Results

Measuring the performance of university websites Web page performance test result The researcher studied the performance of the first six universities, as they were ranked among the best Libyan universities, according to the results of the international university ranking program .We use WebPageTest, a service that performs a free website speed test from multiple sites around the world. This test was South Africa using Google Chrome browser and Windows 7 computer at 06:00 PM 12-October 2021, and provides website performance metrics that help developers fine-tune their websites.

First: Comparing university websites in terms of full loading time

The results of the Visually complete system, before starting, we look at the performance of the websites for the six highest-ranking universities by measuring the time taken to download the content of the start page through the graph Figure (1). Features of the full vision system:

- Lets you know how long it takes users to find out what information they are looking for.
- It gives a vision and impression to anticipate the results of the actual real user experience.
- Provides a simplified real scale for monitoring university websites from the user's perspective.
- Helps decision makers to develop and improve the performance of the site.

We note that the best performance from the Sebha University website, which took less than 1100 milliseconds for the site’s start page to appear, although it comes in fourth place in the ranking of Libyan universities, while we find that the worst performance is from the University of Benghazi, which took more than 32700 milliseconds for the site’s start page to appear. Although it comes in first place in the Libyan universities ranking, Al-Zawia University comes in the category of the worst performer for loading the start page with a time of 31500 milliseconds.The time taken for Tripoli University is 18400

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

milliseconds, the time taken by Misurata University is 14500 milliseconds, and the time taken by Omar Al-Mukhtar University is 10700 milliseconds.

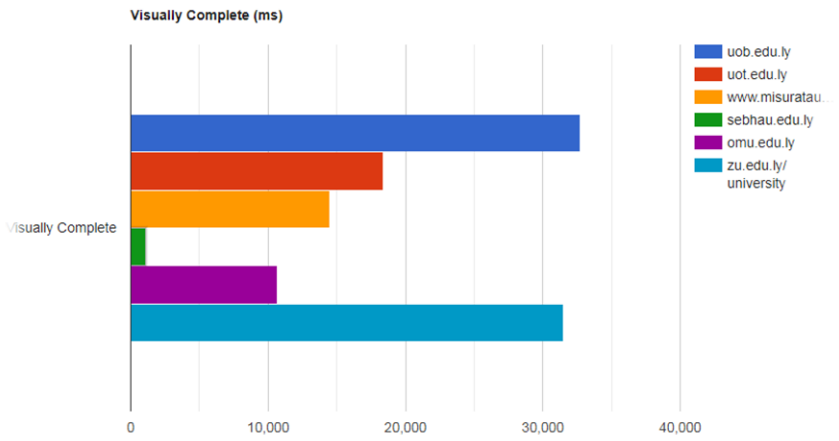


Figure (1) shows the time variance when the start page loading of the websites is completed

These results can be improved when the following settings are processed:

- Threshold: Use this setting to specify the minimum visible area of each element (in pixels). The value is set from 0 to 10000, the default value is 50.
- Inactivity timeout for load actions: The time that a visually complete module waits for inactivity and no further spikes on the page after the load is performed. Use the (VCIT) property to specify the inactivity timeout. Time in milliseconds - use a value from 0 to 30000, the default value is 1000.
- XHR Transfer Delay: The time that a visually complete module waits after XHR is closed to start calculating. Use the (VCX) property to specify the mutation timeout. Time in milliseconds - use a value from 0 to 5000, the default value is 50.
- List of excluded URLs: Use regular expressions to specify URLs for images and iFrames to exclude them from detection by the visually complete module. Use the (IUB) property to create the list. Use a directive character as a separator between entries, such as \dynatrace \ .com \ / login | \ .dynatrace \ .com \ /logout. Ignored Mutations List: A query of the CSS selectors to select mutation nodes (elements that change) to ignore in the visual completeness and velocity index calculations. Use the (MB) property to create the list [16] .

Second: Measuring the degree of safety of the Libyan universities websites

Security scores are based on two primary metrics:

A: Vulnerable versions of JavaScript libraries detected on the page even if one library is vulnerable it poses a potential security threat [17] This lowers the security score as follows:

- If the weaknesses are very dangerous, it will reduce the score to 70 points.
- If the weaknesses of the average risk lead to a 25-point reduction in the score
- If low-risk weaknesses lead to a 20-point reduction in the score

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Vulnerable JavaScript Libraries: The second part of the test results page shows a list of JavaScript libraries that were discovered on the website and whose versions contain security vulnerabilities

B: Security headers, in which we check which HTTP Security headers are set for the website, which headers are missing but recommended to run like

- Content-Security-Policy adds 25 points
- X-Frame-Options adds 20 points
- X-XSS-Protection adds 20 points
- X-Content-type-options adds 20 points
- Strict-transport-security adds 25 points.

Table (2) Safety Report of the Selected Sites

University	JavaScript libraries	Security Headers	Uni Rank
https://uob.edu.ly	Not Updated	Not Updated	1
https://uot.edu.ly	Not Updated	Not Updated	2
https://misuratau.edu.ly	Not Updated	Not Updated	3
https://sebhau.edu.ly	WordPress website	WordPress website	4
https://omu.edu.ly	Not Updated	Not Updated	5
https://zu.edu.ly	Not Updated	Not Updated	6

Through the results of Table (2), new security vulnerabilities were continuously found in jQuery, Lodash, Angular and other libraries on the Zawia University website. For this reason, the researcher is advised to monitor these libraries to protect the university's web application. This site can be used (https:// app.snyk.io) and subscribe to it to send you notifications, development and update requests.

The Sebha University website obtained the highest scale among Libyan universities, for using a type of ready-made design for websites called WordPress website. There are threats to the lack of follow-up update the libraries.

Third: Studying the time taken between the beginning of the request and the beginning of the response

Time to First Byte (TTFB) refers to the time between the browser requesting a page and when it receives the first byte of information from the server. This time includes a DNS lookup and connection establishment using a TCP handshake and an SSL handshake if the request is made over https. (TTFB = responseStart – navigationStart)

That's why the time of the first byte is important for visitors because speed is very important on the Internet. According to recent research by Google itself, the chance of a user leaving the site doubles with a loading time of 3 seconds. You probably realize that on the Internet almost nothing seems as annoying as a slow-loading website. That's why the possibility of leaving the site and looking for something else is very high.

Delaying the loading time by an additional two seconds can cut the rating in half. So high TTFB is also referred to as website killer. It is important to know that TTFB is different from website speed. A website's speed is determined by many other factors, such as the time it takes to show a web page in the browser. But TTFB is a very important factor in site load time.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

The time to first byte of web pages is less than 600ms according to Google. TTFBs over 600ms cause the audit to fail. Between 300 and 500 milliseconds is considered "reasonable" and less than 200 milliseconds, "good", a drop is always better.
This is why many technical SEO experts consider 150 to 200 ms response time to be very good [19]. Table (3) shows a comparison of the TTFB time between the university sites and the study samples.

Table (3) shows the time of TTFB

University	Page Load Time	Score (100)	TTFB Time (ms)	Uni Rank
https://uob.edu.ly	2.464s	0	103ms	**1**
https://uot.edu.ly	5.755s	0	430ms	**2**
https:/.misuratau.edu.ly	1.532s	93	179ms	**3**
https://sebhau.edu.ly	1.098s	91	149ms	**4**
https://omu.edu.ly	2.248s	0	241ms	**5**
https://zu.edu.ly	3.588s	0	253ms	**6**

Through the results of Table (3) and Figure (2), it is clear that the case of the study at the University of Al-Zawia, the time of the first byte was 253 milliseconds, which is a good time.

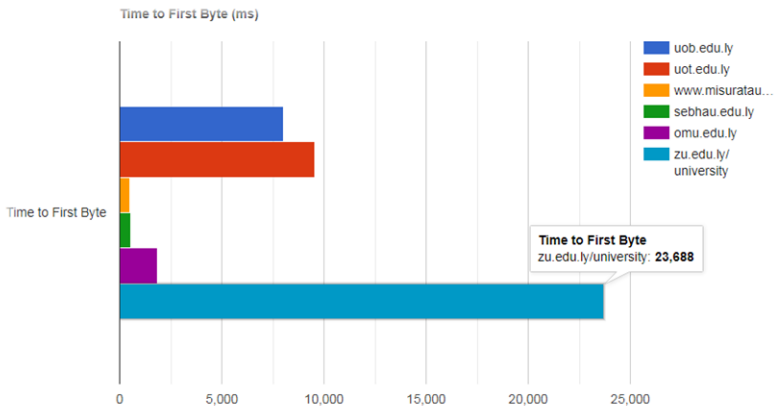


Figure (2) shows the time of TTFB

This scale, which measures server interaction, is very important for the classification of universities, and for the University of Al-Zawia to maintain performance, it must maintain improvement and update. For this, the researcher suggests the following points to raise the degree of this scale [20]:
1. Use a Content Delivery Network (CDN). 2. Application code optimization.
3. Optimize queries to the database. 4. Ensure the fastest server response time.
5. Reduce requests to open links on the HTTP start page.
6. Use the response first and later (RFPL) cache.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Fourth: HTTP keep-alive test

This metric shows the server's willingness to maintain the page service requested by the user. It is also known as a persistent HTTP connection, an instruction that allows a single TCP connection to remain open to multiple HTTP requests/responses. By default, HTTP connections are closed after each request. Keep-life also reduces CPU and memory usage on your server[21].

Table (4) shows the results of the HTTP keep-alive test

University	http keep-alive	Score(100)	Uni Rank
https://uob.edu.ly	A	100	1
https://uot.edu.ly	A	100	2
https://.misuratau.edu.ly	A	100	3
https://sebhau.edu.ly	A	100	4
https://omu.edu.ly	F	8	5
https://zu.edu.ly	A	100	6

With this criterion, the performance of most Libyan universities is high, and one of the reasons is due to the lack of advertisements on university websites.

Fifth: (CLS) Cumulative Layout Shift

This metric is for measuring the stability of the visual aspect of sites that influences user satisfaction and to illustrate their functionality and recognition Consider this example: You visit a site and see something interesting to read but when you are about to click on the link, it scrolls down the webpage, and you end up clicking Above an ad placed right above it, which is annoying, isn't it?.

Figure (3) Distribution of CLS measurements

Through the results of figure (4), it is clear that the result of the study case, Al-Zawia University is less than 0.1, which is a good sign, which is in the third place after the University of Sebha and Benghazi, while the worst result of the University of Tripoli, which exceeded 0.35 and the University of Misurata, exceeded 0.25.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

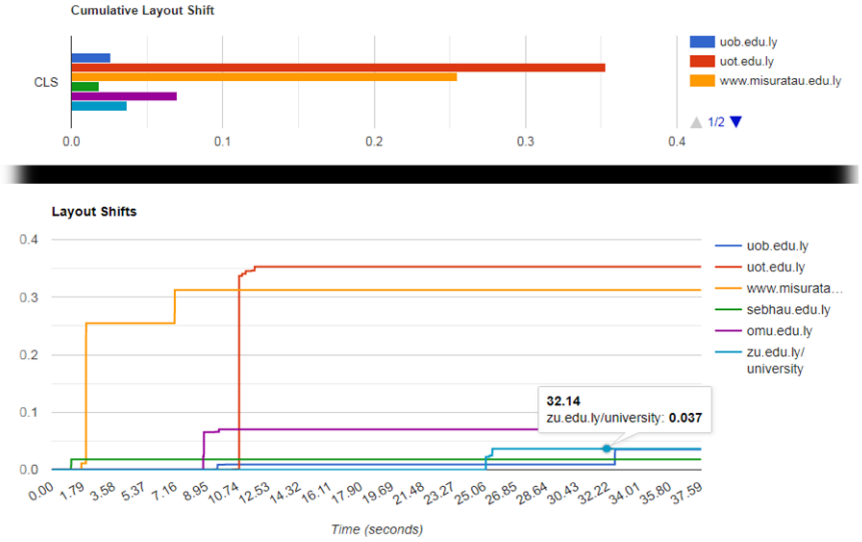


Figure (4) Comparison of CLS assessment performance for Libyan universities

The Result and Discussion of the Performance of University Sites in General

Table (5) shows the performance evaluation of universities in general, with this evaluation, the highest score is A+ and the lowest score is F. The values are given as follows: A+ >= 95, A >= 75, B >= 60, C >= 50, D >= 29, E >= 14, F >= 0.

Scores are calculated based on the formula put together by SCOTT HELME [18]

The syntax is generic and includes a factor that downgrades any vulnerabilities discovered in JavaScript.

Table (5) shows the evaluation of the performance of sites in general

University web Page	Security score	First Byte Time	Keep-alive Enabled	Compress Transfer	Compress Images	Cache static content	Effective use of CDN
https://uob.edu.ly	F	F	A	A	A	B	A
https://uot.edu.ly	0	F	A	A	A	A	A
http/.misuratau.edu.ly	F	A	A	F	A	A	A
https://sebhau.edu.ly	A	A	A	A	A	A	A
https://omu.edu.ly	F	F	F	F	B	F	F
https://zu.edu.ly	F	F	A	B	D	C	A

Table (6) shows the percentages resulting from the evaluation of the sites of Libyan universities in general, and it can be analyzed in a simplified way as follows:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Table (6) the general assessment percentage

University web page	Security score	First Byte Time	Keep-alive Enabled	Compress Transfer	Compress Images	Cache static content	Effective use of CDN	AVG 100%
uob.edu.ly	0%	0%	100%	97%	100%	81%	99%	68.1%
uot.edu.ly	0%	0%	100%	100%	97%	94%	100%	70.1%
misuratau.edu.ly	0%	93%	100%	45%	95%	92%	98%	74.4%
sebhau.edu.ly	91%	91%	100%	100%	96%	97%	100%	96.4%
omu.edu.ly	0%	0%	8%	28%	80%	6%	8%	18.6%
zu.edu.ly	0%	0%	100%	83%	69%	50%	98%	57.1%

1. Sebha University shows the general ranking above 96% with all evaluation criteria, so it gained the first place in the evaluation of the university's website, although it is ranked fourth locally. This high percentage is due to the use of ready-made templates when designing the site called WordPress, which is one of the most important strengths when evaluating the site.
2. The Benghazi University website shows that it has a general rating above 68%, and it is clear that the site designers neglected, periodic updates, updating libraries, organizing the start page. Despite the poor security of the site, it did not affect its first local ranking.
3. The University of Tripoli website shows that it has a general rating above 70%. It is evident that the website designers neglected, periodic updates, updating libraries, organizing the start page.
4. The Misurata University website shows that it has a general rating above 74%. It is clear that the website designers neglected the periodic updates of the libraries, which is the result that represents the weak point of the site design, and the most important point of strength is the design of the start page, where the performance rate exceeds 93%.
5. The site of Omar Al-Mukhtar University shows that it has a general rating above 18%. It is clear that the site designers have failed in many aspects of the design, including, periodic updates, updating libraries, organizing the start page, compressing images, so there are many weaknesses in the site that make it a bad site And few visits.
6. The study case The Zawia University website shows that it has a general rating above 57%. It is clear that the tools and licenses required for the site designers are not available, which caused the following, the difficulty of making periodic updates, stopping the updating of libraries, the lack of organization of the start page, the frequent use of image files instead of text files, lack of Determining the period of retention of data in the temporary memory of the page. For this, the most prominent weaknesses lie in providing the capabilities to maintain the up-to-dateness of the Zawia University website.

V-Summary and Conclusions

The results of this research indicate an additional advantage of making university websites usable on the web, as most universities have positive results, except for the security aspect. This research proves that considering the possibility of using university

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

websites helps in improving the ranking of university websites in international university ranking systems.

This study is concerned with comparing the results obtained from the website performance evaluation system and providing usable results regarding the common types of performance problems that affect the usability of the university websites under study, including: security neglect, slow server, annoying ads, misleading and broken links, site display time, image problems, difficulty interacting with the website.

These obtained results provide specific and useful data and values for university institutions regarding the common types of errors of their websites. These issues must be taken into account, investigated, and improved in order to improve the overall usability of university websites.

VI- References

[1] العكرمي، محمود محمد، بن كورة & ,حامد حسين. (2020). دراسة المشاكل التي تواجه أعضاء هيئة التدريس عند التعامل مع البوابة الالكترونية لجامعة الزاويـة.

[2] Bulla S., Hadagali G., Analysis of central universities' library websites in India: A study,(2020), Journal of Indian library association, vol. 56 (3), September (2020).

[3] Björneborn L., and Ingwersen P., Towards basic framework of webometrics, J. of American Society for Information Science and Technology, (2004), 55(14): 1216–1227.

[4] Calero C., Ruiz J., Piattini M., Classifying Web Metrics Using the Web Quality Model, Online Information Review, Emerald Group, (2005) 29 (3), 227-248.

[5] Dhyani D., Ng W., Bhowmick S., A Survey of Web Metrics, Nanyang Technological University. ACM Computing Surveys, (2002), 34(4), 469–503.

[6] Hong I., A Survey of Web Site Success Metrics Used by Internet- dependent Organizations in Korea, Internet Research, Emerald Group, (2007),17(3), 272-290.

[7] Kaur S., Kaur K., Kuar P., An Empirical Performance Evaluation of Universities Website, International Journal of Computer Applications (0975–8887) Volume 146 – No.15, July (2016).

[8] Ojino R., Ogao P., Mich L., Karume S., The Quality of Kenyan University Websites: A Study for the Re-engineering of the Masinde Muliro University Website, Journal of E-Learning and Knowledge Society, September (2013).

[9] Olaleye S., Sanusi I., Ukpabi D., Okunoye A., Evaluation of Nigeria Universities Websites Quality: A Comparative Analysis, (2018), Library Philosophy and Practice (e-journal).

[10] Palmer J., Web Site Usability Design and Performance Metrics, Information Systems Research, (2002), 13(2), 151- 167.

[11] Sukmasetya P., Setiawan A., Arumi E., Usability evaluation of university website: a case study, Journal of Physics, Conference Series (2020), Department of Informatics Engineering, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[12] Stolz C., Viermetz M., Skubacz M., Neuneier R., Guidance Performance Indicator-Web Metrics for Information Driven Web Sites , IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (2005), 186–192.

[13] Treiblmaier H., Pinterits A., Developing Metrics for web sites , Journal of Computer Information Systems , March (2010), Vienna University of Economics and Business.1090 Vienna, Austria.

[14] Vargas P., Galarza C., Ullauri L., Chanchi G., Improve Accessibility and Visibility of Selected University Websites. Springer Nature Switzerland AG 2020, I. L. Nunes (Ed.): HFE 2020, AISC 1207, pp. 1–7, 2020 https://doi.org/10.1007/978-3-030-51369-6_31.

[15] Warren P., Gaskell C., Boldyreff C., Preparing the Ground for Website Metrics Research, Proceedings of the 3rd International Workshop on Web Site Evolution ,(2001) IEEE,UK 1717, https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1717.

[16] .Dynatrace provides software intelligence to simplify cloud complexity and accelerate digital transformation https://www.dynatrace.com.

[17] build security into continuous development process, https://snyk.io/blog/website-security- score-explained/

[18] Analyze the HTTP response headers of other sites, https://securityheaders.com.

[19] The TTFB is to measure the speed of a webpage https://www.marketingtracer.com/seo/time-to-first-byte.

[20] Optimize Time to First Byte (TTFB), https://www.criticalcase.com/blog/how-to-optimize- time-to-firs-byte-ttfb.html.

[21] Offers shared web hosting ,https://www.hostinger.com.

[22] Shreoshe_hosh, Focusing on metric-driven SEO services designed to drive traffic to client's websites https://www.stanventures.com

[23] How To Use WebPageTest and its API, https://css-tricks.com/use-webpagetest-pi.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Investigation of Foliage Effect on Wireless Links in Tropical Region

A. OMAR [1], ADEL DAE ELGABER [2], BASMA ALI SLISAL [3], ZAYED ALARABI KHALIFA [4] and ABDULFATAH ALI ALFARAH[5]

[1,2]Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, University of sabratha, Libya.

[3]Higher Institute of Science and Technology, Raqdalin

[4]Department of Computer, Faculty of information technology , University of zawiya, Libya.

[5]Higher institute of marine science techniques ,Sabratha, Libya

[1]aia@sabu.edu.ly

الملخص

تبحث هذه الورقة في تأثير اوراق الشجر بالمناطق المطرية على الروابط الشبكية اللاسلكية الثابتة بناءً على معيار (IEEE 802.11a)الذي يعمل بتردد 5.8 جيجاهرتز من نطاقات البنية التحتية للمعلومات غير المرخصة .(UNII) استنادًا إلى دراسة قوة الإشارة المستقبلة (RSS) المقاسة لثلاث روابط مختلفة، لوحظ أن أوراق الشجر له تأثيرات كبيرة سلبية على أداء الاتصال الشبكي اللاسلكي. اضافة الي ذلك ، تزيد التأثيرات بشكل أكبر مع المطر والرياح. ان هذه الورقة تناقش نتائج القياسات التي تم إجراؤها وعرضها من حيث التوزيع الإحصائي مبينة التاثيرات الناتجة.

كلمات مفتاحية: الاشجار، قوة الاشارة، المطر والرياح، الاتصال الشبكي اللاسلكي

Abstract*:*

This paper studies the foliage effect on fixed wireless links based on the IEEE 802.11a standard operating at 5.8GHz in the unlicensed National Information Infrastructure (UNII) band. Based on a study of the measured received signal strength (RSS) curves under three different links, it can be observed that foliage occlusion has a significant impact on link performance. Furthermore, the effect is more pronounced as the intensity of rain and wind increases. The results of the measurements performed are thoroughly discussed and presented in terms of their statistical distribution.

Keywords: Foliage, propagation, line-of-sight, non-line-of-sight, rainfall.

INTRODUCTION

In recent years, there has been great interest in deploying fixed wireless communications to deliver information to end users, especially in rural and suburban areas. Since both the transmitter and receiver remain in stationary positions, signal fading is caused only by the motion of nearby objects, which scatter and diffract the signal [1]. In rural and suburban environments, a large portion of these areas are made up of trees and foliage, and the movement of leaves and branches when blown by the wind can have a significant impact on the propagation of radio waves. In addition, higher wind speeds introduce strong leaf movements, resulting in larger signal fluctuations and larger path losses. In addition, the combined action of wind and rain led to significant changes in the transmission channels in forest areas. Although rain is known to affect radio wave signals at high frequencies above 10 GHz [2], rain may cause severe degradation at frequency

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

below 10 GHz as well especially when the systems operate within tropical region. Hence, the effects of trees should be taken into consideration for fixed terrestrial links.

Foliage penetration loss is more complicated to analyze compared to the building penetration loss due to random and changing structure of foliage. The vast studies in previous have been conducted which considered the effects of tree and foliage on radio wave propagation, yet the amount of tree attenuation is unpredictable, depends on several variables such as the operating frequency, tree specimen, antennas types and height and weather as well as seasonal factor. Radio wave propagation measurements through vegetation over a range of frequencies which is between 50MHz to 800MHz have been previously accounted in rain forests of India [3]. The transmission loss was found to increase with the increment of separation distance between transmitter and receiver. Subsequently, Dilworth et al. [4] indicated that the dry foliage produced 2-4dB per meter while the wet foliage produced about 6-8 dB per meter at 38GHz for variety deciduous trees (Oak, Syncamore and Ash). Meanwhile, Pelet et al. in [5] found that there was an additional attenuation of about 5 dB across a cluster of poplar trees at 2.5 GHz when there was a rain fall at a rate of 6 mm/hr. Later, Meng et al. [6] also studied on the details effect of dry and wet foliage for ultrahigh frequency (UHF) and very high frequency (VHF). They reported that, the increased humidity of the forest and the accumulation of rain water in the foliage medium by the falling rain can result in additional attenuation up to 17.5 dB and 24.9 dB for 240 MHz and 700MHz respectively. On the other hand, research work has also been conducted for the case where the antennas are located near the ground [7]. They reported that the root mean square (RMS) delay spread was observed to decrease with the increase of foliage depth and wet leaves.

Comparative study on various windy conditions over wide range frequencies (0.9GHz, 1.8GHz, 2GHz and 17GHz) has been conducted by M. Hashim et al. [8]. They examined the wind induced fading by comparing the results to the commonly known distributions associated with wireless communication namely Gaussian, Rician, Rayleigh, Nakagami and Weilbull. The Rician distribution is found to resemble the data obtained from the measurement and the Rician K-factor dropped as the wind speed increased.

Furthermore, the previous works have focused on weather induced effects such as wind speed and rain in temperate region whereas little consideration is given to the accumulation of rain water in the foliage medium in tropical region particularly at 5 GHz Unlicensed National Information Infrastructure (UNII) bands, except for the study wind and rain effects, as reported in [6, 9] . As a continuation of our previous paper [10], the ultimate goal for this paper is to investigate detailed characterization of fixed wireless link in vegetated area whereby the measurement campaigns carried out during dry and wet conditions. The campaigns refer to: a) Line of sight (LOS) and b) Non line of sight (NLOS).

MEASUREMENT APPROACH

A. Outdoor Measurement

The measurement campaigns were performed within tropical region of Malaysia for three months during northeast monsoon season. The propagation environment is similar to a typical urban or suburban residential area where fixed wireless links are usually deployed. The path loss measurements were carried out . The acconnet (EN-5820) antennas with gain of 20dBi and the frequency range between 4900MHz and 5900MHz were used for transmission and reception. The transmitting and receiving antennas were remained in fixed position either at the rooftop of the building or mounted on the wall. In order to observe the effects of weather variation and slow fading in the foliated channel,

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

the measurements were acquired constantly via a remote server for 24 hours and seven days a week. Three point-to-point links have been installed for the measurement purpose referred as Link 1, Link 2 and Link 3. The location profiles for each link are shown in Fig.1, Fig.2 and Fig.3 while the link specification is given in Table 1.

Figure 1. Link 1

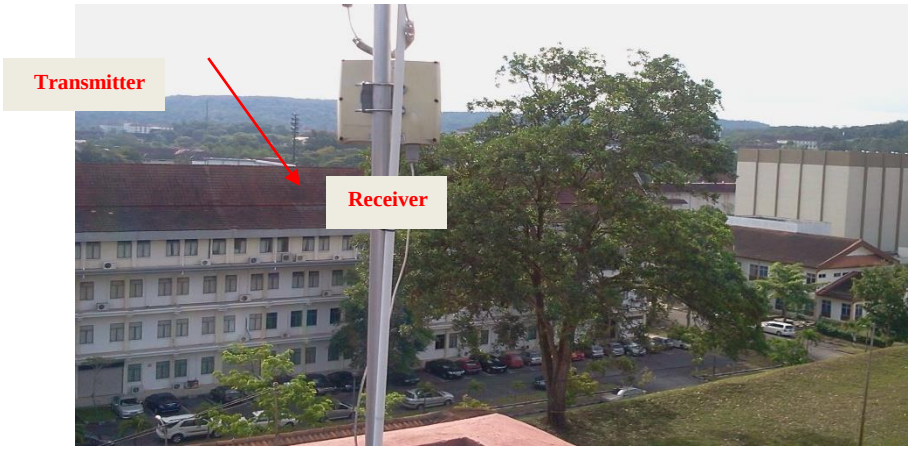


Figure 2. Link 2

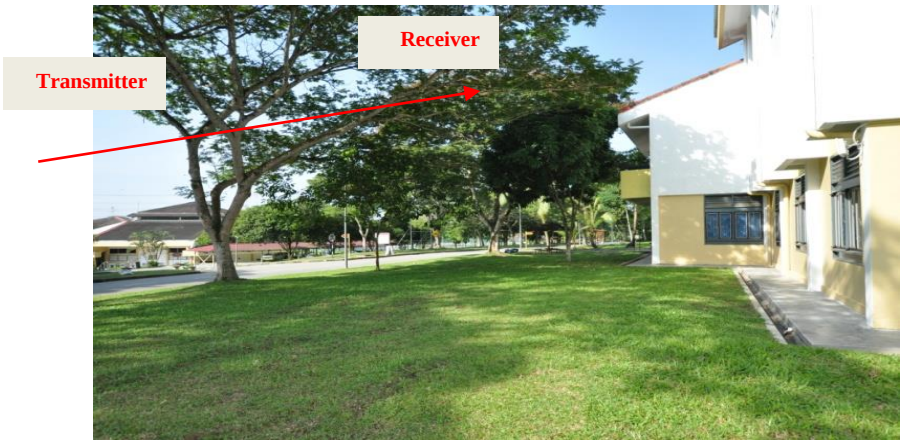


Figure 3. Link 3

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

TABLE 1. EXPERIMENTAL PARAMETERS AND DESCRIPTIONS

Link	1	2	3
Frequency (MHz)	5805	5825	5320
Distance (m)	1300	95	80
Transmitted Power (dBm)	22	18	22
Transmitter Height (m)	9	9	3.5
Receiver Height (m)	7	5	2.6
Description	• LOS.	• NLOS link which blocked by a tree.	• NLOS link which blocked by light foliage obstruction near transmitter and receiver.

B. Weather Station

The weather information such as wind speed, rain rate and humidity were recorded using Davis Vantage Pro 2 wireless weather station in order to investigate the weather effects on the radio propagation wave. Internally, the weather station samples the relevant weather parameters every few seconds. Once per minute, it logs the average values of these parameters over the previous minute to an internal database. The Davis rain gauge used with tipping bucket size and 0.2mm sensitivity. Davis rain gauge records the total rainfall occurring in each minute without recording non rainy events, therefore the rain rate is recorded as an integral multiple of 0.2mm/min or 12mm/h. The weather station was mounted on 10 meter high building and place in open area near the experimental sites. According to Meteorological Department , rain shower are classified according to its rate of fall (ROF) as slight rain (rate of fall less than 2mm/hr) , moderate rain (rate of fall 2mm-10mm/hr), heavy rain (rate of fall more than 10mm-50mm/hr) and violent rain (rate of fall more than 50mm/hr). This rate of fall is used to classify the rain event in this study.

RESULTS AND DISCUSSION

A. Typical Average RSS and Average Wind Speed Time Series

In tropical region weather conditions such as wind and rain are often encountered together. Therefore, in this study, the effects of wind and rain are studied concurrently. Hence, it is necessary to investigate the behavior of wind during dry condition (without rain) for each particular link before it is correlated with the rainfall effects. Based on the previous works reported in [9, 11], wind speed contribute severe effects on the performance of received signal in the forested propagation environment. Hence, the time interval of 30 minutes averaged collected for Link 1, Link 2 and Link 3 are plotted in the same scale as represented in Fig.4. Link 1 is a line-of-sight (LOS) refers as a reference link. As a reference link, Link 1 shows little correlation to the wind speed with the 2dB variations (Fig. 4(a)). It is observed, even though it is line of sight with clearance at first Fresnel zone more than 0.6, it could be some moving branches during windy period which discard the line of sight path. With reference to Link 1, it is proves that the variations observed in Link 2 (Fig. 4(b)) and Link3 (Fig. 4(c)) are due to tree components movement when blown by wind. Link 2 and Link 3 are highly non-stationary with fluctuations within the range of 5dB and it is observed that the RSS variations are more noticeable at

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

the Link 2. Generally, Link 2 shows negative correlation between average RSS and wind speed. This is aligned with the expectation that greater tree movements induced by higher wind speed will introduce greater signal fluctuation and larger path loss [9]. On the other hand, Link 3 depicts the positive correlation between average RSS and wind speed. This positive correlation most possibly caused by the constructive and destructive amplitude arrived at the receiver. This suggests that greater foliage sway incurred by higher wind speed causes one or more of the following events: (a) The amplitude of constructive interference increases; (b) The amplitude of destructive interference decrease; (c) The relative phases of the multipath become more aligned. These possibilities are reversed for the situation where negative correlation exists between the average RSS and wind speed, as shown in the case of Link 2.

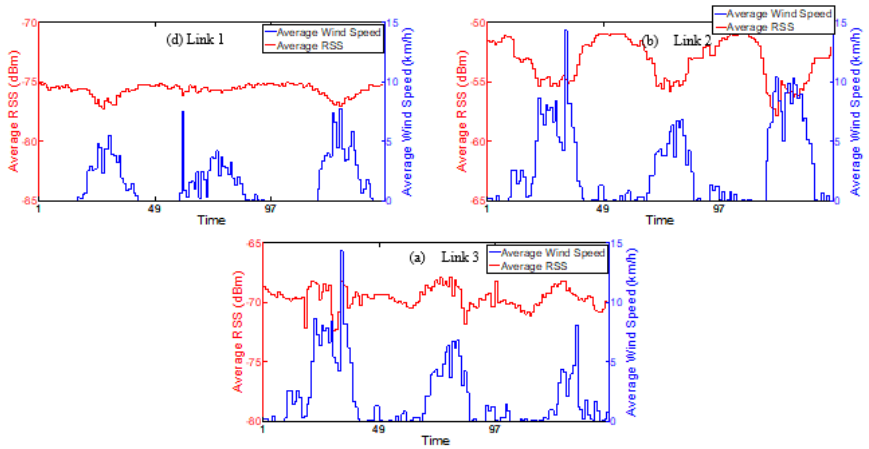


Figure 4. Average RSS corresponding to average wind speed time series

B. **Typical RSS Time Series During Rain**

Typical examples of the acquired RSS recorded during rainfall conditions in 1 day (1440 minutes) are shown in Fig.5. In general, RSS for Link 1 maintain with average -75 even though the rain rate increase up to 72 mm/h (violent rain) and shows there is no significant effect of rainfall in LOS radio wave propagation within forested area.

Link 2 is a Non-Line of Sight (NLOS) link which blocked by a tree and the main propagation is through the tree canopy. It is observed that the RSS variations and deep fades are more noticeable when the rainfall intensity and wind speed increases (Fig.5 (b)). These fades vary from a few decibels (2dB to 3dB) before the rainfall event (dry), meanwhile RSS drop from -51dBm to -66dBm as the rain rate increases. This 15dB RSS variation is purely due to weather effects and shows the significant of rainfall and wind speed in radio wave propagation within forested area.

Similar to Link 2, Link 3 is a Non-Line of Sight (NLOS) link which blocked by light foliage obstruction near transmitter and receiver conversely the main propagating is below the tree canopy. The typical RSS in time series is shown in Fig. 5(c). From this figure, it is clearly shown that the RSS varies from -67dBm to -73dBm (6dB) during violent and heavy rain. Meanwhile, before rain and during dry condition, the RSS maintain at average -67dBm.

C. **Comparison to Known Distributions**

The distribution functions of RSS constructed from measured data were compared to the commonly known distributions associated with wireless communication systems, namely Gaussian, Rician, Rayleigh and Nakagami distributions as proposed in previous study [11]. Fig.6 is an example of probability density function (PDF) for Link 2 during

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

violent rain. The parameters for aforementioned distributions were estimated using readily available function in MATLAB. From the visual inspection of the distribution fitting for measured data shown in Fig.6, it is obvious that Gaussian, Rician, Nakagami and Log-normal distributions, are the most suitable to RSS for NLOS link during violent rainfall whereby for the Link 1(LOS) the Gaussian distribution is most suitable. A comparison studies been conducted between Link 2 and Link 3 on the standard deviation values for establishing the variance between these two links as presented in Table II. The standard deviation is also obtained from MATLAB programming tools. It is noticed that, the standard deviations of the RSS under violent rain for Link 2 is greater than Link 3. It is believed that the temporal variation for fixed wireless link is produced by the movements of tree components (leaves, twigs and branches) within the foliage channel [12]. There are possibly more variations happen in Link 2 compared to Link3. This might be caused by strong movement of leaves [13], twigs and branches of tree in Link 2 as compare to Link 3, since the main propagation for Link 2 is through the tree canopy where there was more tree components fall within the first Fresnel zone leading to the severe RSS variations.

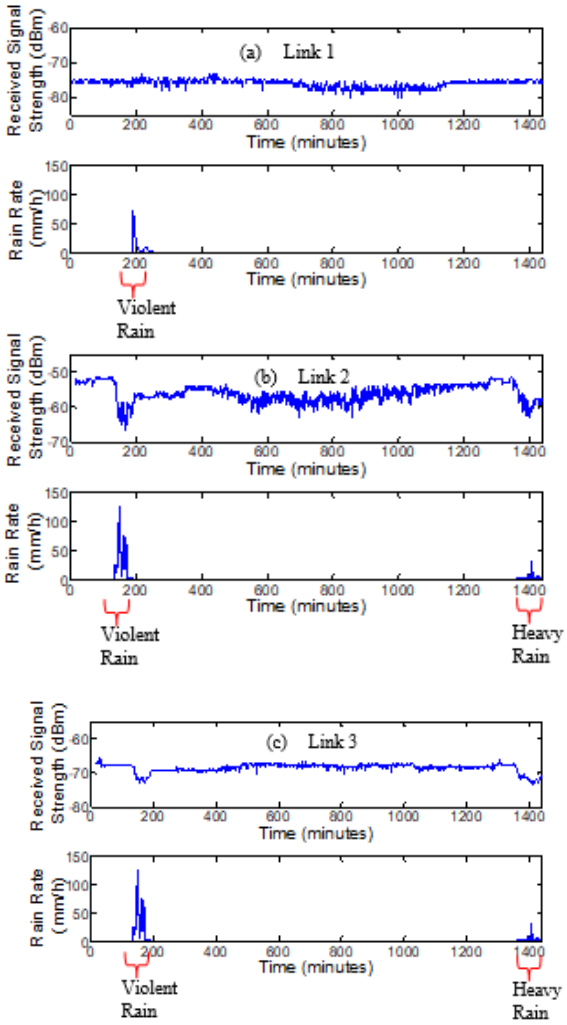


Figure 5. Typical RSS over time during rain.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

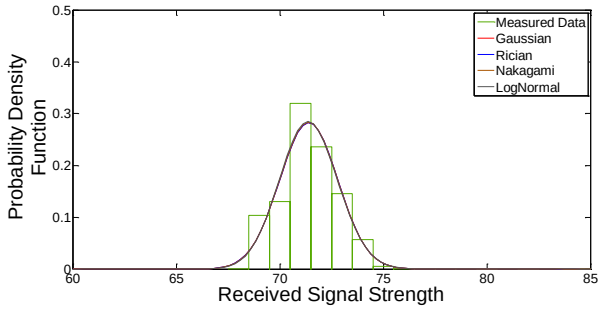


Figure 6. PDF comparison of measured data during violent rainfall with known distributions.

TABLE 2. SUMMARY OF STANDARD DEVIATION DURING VIOLENT RAIN AND STRONG WIND EXPERIENCED

Distribution/STD	Link 2	Link3
Gaussian	2.90523	1.40918
Rician	2.90611	1.40923
Nakagami	2.87701	1.40600

CONCLUSION

In order to study the effects of foliage blockage on 5.8GHz UNII bands, measurements were carried out over a period of twelve weeks. The experiment results indicate that the RSS variation are clearly noticeable at the link which blocked by a tree. For the LOS, Link 1 does not affect by the rain but there is little effect during windy whereas almost 2dB variation been recorded. Meanwhile, combination of rain and wind give severe effect for NLOS link. When the NLOS links experience violent rain, the variations can be up to 15dB and 6 dB for Link 2 and Link 3 respectively. At this stage we notice that the rain did not contribute any effect at this band for the LOS but there are slight effects on the NLOS. This is due to the foliage effects, wind, rain and other parameters too. Further investigation and measurements can be carried out in different vegetation depth, such as the size of the tree, no of branches and compatibility of a foliage in term of the leaves, weather effect such as very heavy rain since rain still an unclear factor for low frequency signal propagation through forested area. Temperature and humidity effects can be considered as one of the parameters which can contribute to the effects on the RSS. Period of data collection needed to be longer, in order to predict with more accuracy.

REFERENCES

[1] A. Liou, et al., "Characterization of fading on fixed wireless channels between 200 MHz and 2 GHz in suburban macrocell environments," Wireless Communications, IEEE Transactions on, vol. 8, pp. 5356-5365, 2009.

[2] J. E. A. J. S. Mandeep, "Rain Attenuation Predictions At Ku-Band In South East Asia Countries," Progress In Electromagnetics Research B, vol. PIER 76, pp. 65–74, 2007.

[3] R. K. Tewari, et al., "Radio wave propagation through rain forests of India," Antennas and Propagation, IEEE Transactions on, vol. 38, pp. 433-449, 1990.

[4] I. J. Dilworth and B. L'Ebraly, "Propagation effects due to foliage and building scatter at millimetre wavelengths," in Ninth International Conference on Antennas and Propagation, 1995, pp. 51-53.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[5] E. R. Pelet, et al., "Effect of wind on foliage obstructed line-of-sight channel at 2.5 GHz," Broadcasting, IEEE Transactions on, vol. 50, pp. 224-232, 2004.
[6] M. Yu Song, et al., "The Effects of Tropical Weather on Radio-Wave Propagation Over Foliage Channel," Vehicular Technology, IEEE Transactions on, vol. 58, pp. 4023-4030, 2009.
[7] G. G. Joshi, et al., "Near-ground channel measurements over line-of-sight and forested paths," Microwaves, Antennas and Propagation, IEE Proceedings -, pp. 589-596, 2005.
[8] M. H. Hashim and S. Stavrou, "Dynamic impact characterization of vegetation movements on radiowave propagation in controlled environment," Antennas and Wireless Propagation Letters, IEEE, vol. 2, pp. 316-318, 2003.
[9] T. H. Chua, et al., "Combined effects of wind speed and wind direction on received signal strength in foliated broadband fixed wireless links," in Antennas and Propagation (EuCAP), 2010 Proceedings of the Fourth European Conference on, 2010, pp. 1-5.
[10] N. A. Muhammad, et al., "The effects of foliage on 5.8GHz Broadband Fixed Wireless Access (BFWA)," in Applied Electromagnetics (APACE), 2010 IEEE Asia-Pacific Conference on, 2010, pp. 1-5.
[11] M. H. Hashim and S. Stavrou, "Measurements and modelling of wind influence on radiowave propagation through vegetation," Wireless Communications, IEEE Transactions on, vol. 5, pp. 1055-1064, 2006.
[12] S. Saillant and M. Menelle, "Preliminary experiments for a new characterization of foliage attenuation in P-band," International Conference on Radar Systems (Radar 2017), 2017, pp. 1-4.
[13] M. Shaik, A. Kabanni and N. Nazeema, "Millimeter wave propagation measurments in forest for 5G Wireless sensor communications," 2016 16th Mediterranean Microwave Symposium (MMS), 2016, pp. 1-4, doi: 10.1109/MMS.2016.7803785.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Learning Management Systems in Higher Education Case study (Blackboard System)

[1]Rajaa .F. Mahmud, [2]Suaad .A. Mohammed, [3]Hanan .F. Nassib, [4]Asma. S. Abeid

Faculty of Education Qaminis /University of Benghazi, Libya
rajafaraj83@gmail.com, suaadaladry@gmail.com
hanan.fr84@gmail.com, hasob23@gmail.com

المخلص

نظرا للدور المهم لأنظمة إدارة التعلم في تبسيط إدارة التدريس من خلال التعليم الإلكتروني، فإنَ هذه الورقة تهدف إلى إبراز جزء من هذه الأهمية بإجراء مُقارنة بين نظام Blackboard وأنظمة إدارة التعلم الأخرى مثل Moodle. وأتُبع في هذه الدراسة المنهج المُقارن الذي يؤدي إلى اكتشاف الخصائص الكلية للظاهرة وكذلك يُبين أوجه الشبه والاختلاف بين أنظمة إدارة التعلم من حيث الفاعلية والاستمرارية، وأيها يُقدم خصائص وميزات وفائدة أكثر للطلاب. فمن خلال الدراسة أظهرت النتائج أن نظام Blackboard أكثر فاعلية بحيث يسمح للطلاب باستخدام خدمة الويكي، كما يسمح باستخدام خدمة المدونات للمعلمين والطلاب في حين أن أنظمة التعلم الأخرى لا توجد بها خدمة المدونات مثل Moodle، وقد تضمنت الدراسة بعض التوصيات التي تشجع على استخدام نظام Blackboard وتطبيقه في المؤسسات التعليمية، وكذلك الحث على بناء نظام إدارة للتعليم الإلكتروني خاص بالمؤسسات التعليمية في الدولة .

ABSTRACT

According to the important role of learning management systems in simplifying teaching management through e-learning, this paper seeks to highlight part of this significance by making a comparison between the Blackboard system and other learning management systems such as Moodle. In this study the comparative approach was followed, which leads to the discovery of the overall characteristics of the phenomenon, as well as shows the similarities and differences between learning management systems in terms of effectiveness and continuity, and which one offers more characteristics features and benefit to students. Through the study, the results showed that the Blackboard system is more effective as it allows students to use the wiki service, and it also allows the use of blogging service for teachers and students, while other learning systems do not have a blogging service such as Moodle, The study including some recommendations that encourage the use and application of the Blackboard system in educational institutions, as well as urging the building of an e-learning management system for educational institutions in the country.

Keywords: Learning Management System, Blackboard, Moodle

2. Aims of the Research

The incredible development of Learning Management System (LMS) and services has become a motivation for many studies and for Universities to invest on developing new (LMS) or adding new features and abilities to their e-learning.

The aims of this study are (1) to look at the IT strategy which is replaced “Moodle” to Learning Management System “Blackboard”, (2) to compare Learning Management System “Blackboard” with others such as “Moodle” and “WebCT”, and (3) evaluate e-learning in Learning Management System “Blackboard”.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Introduction

Technologies and its use Change the paradigm of education. This is more open from the closing model to move from a knowledge holder for learning mentor and switch to the student's center. Manage several speeches and stimulate the intellectual capacity of students in the treatment of information, and stimulate online learning, hybrid learning and collaborative model [1]. The rapid development of information technology has brought a revolution to educational and learning education and learning .Many studies have found that the amount and quality of electronic learning systems, such as luminescence education "Blackboard," have increased significantly for a long time. Students and teachers will access this virtual learning environment to interact with chat, podcasts, discussion boards and file sharing. In fact, the hiring of slates brought a revolution to the traditional education system, and as a result an effective management of educational information has been obtained. Researchers argue that this type of information management creates a formal representation of the information entity and the use of cultural knowledge that allows the automation of processes, decision making and information. The black board is a long way to convert the implicit knowledge into the cultural knowledge resolved eliminating the factors of knowledge due to the limitations of the memory. In addition, the use of systems in UER, such as "blackboard", will help reduce the cost of reproduction of knowledge and will lead to effective knowledge management. ELearning offers the benefit its of teachers, students and systems but raises the basic questions about the learning process [1]. Therefore, the question of whether E learning is a merely aid mechanism for the main learning methods [2]. Currently, many of these ELER technologies tend to focus on the delivery of mechanical information [3] [4], that are called digital myopia [3] [4].[5], not an innovative educational approach for learning [6]. Given this context, which verifies the effectiveness of the slate, system, restrictions and the management of information are more important.

Literature Review

Virtual learning environments include small single-purpose tools (for example, Google Docs and wiki spaces) and collaborative virtual learning environments (for example, Blackboard, Moodle, Schoolboy, and Edmodo) [7]. These tools facilitate synchronous and asynchronous e-learning. This research aims to explore the effectiveness of the e-learning environment, the blackboard, which is believed to make an effective contribution to high-quality teaching and learning, and finds those aspects that may become high-quality teaching and learning obstacles. The effective implementation of Blackboard must resolve many obstacles, including institutional culture, teaching and technical support, teachers' familiarity with technology and teaching content knowledge, and students' technical knowledge and resources [7]. According to Olson & Bruner [8] (p. 150), “the acquisition of knowledge as the main goal of education may be seriously questioned”. The educational model in the information age includes whiteboards for assessing students' current knowledge levels, sharing databases of course materials, supporting collaboration (teachers, students, teachers), and evaluating objectives and student performance. students to maximize the effectiveness of the institution. It is in this context that Herrington [5] (p.4) commented: "... *in the age of course management software (such as Web CT and Blackboard) why universities might think they are in the information*". The information industry focuses on the four Gs: “*Companies in this industry generate, collect and combine information and then provide (sell) information to other companies*” [9] (page 2). Drawing on Miller [9], Herrington [5] (p. 5) appropriately observes: teachers generate content that they believe is appropriate for students to understand; collect appropriate and specific resources related to the content area; they group the information

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

into sections or weekly modules; provide information to students. Bibliographic surveys show that the aforementioned information management methods have limitations, since they do not involve students in cognitive and constructivist methods [6][10] [11] [12] [13]. Therefore, most e-learning models do not focus on rich interactive experiences. Instead, they emphasize the easy-to-digest information packet model, which is evaluated in isolation through independent tests [14]. Therefore, the effectiveness of the whiteboard is based on a more constructive and interactive online learning environment [15] [16]; and the ability to design learning activities that allow students to participate cognitively and allow them to learn from the meaning, Relevance, application and background thinking about the loaded course materials [13]. Today's reality reflects that due to the educational technology revolution, Blackboard is able to provide personalized, student-centered content and activities. It also promotes interactivity and participatory learning through instant feedback [17]. Blackboard is used by more than 70% of American colleges and universities [17].

Blackboard System

Blackboard is a learning management system (LMS) that is not only used as a repository of information, that is, course materials and information, but also as a communication tool through emails, announcements, discussion forums and podcasts. The use of Blackboard is completely dependent on the efficiency of the user. Users must be able to use this educational technology competently to promote learning. Otherwise, it will be "Technology goes one step forward and pedagogy takes two steps back" [10] [11] (p. 239). If teachers use Blackboard incompetently, Blackboard will be less useful to students. The correct use of Blackboard depends on the teacher's ability to combine technology with student-centered learning [7]. According to a study, "only 23% of the teachers surveyed think they are ready to integrate technology into their teaching" [7], (page 7). In addition, students and teachers must be motivated to become expert users of the technology. Otherwise, it will prevent them from using innovative teaching methods [17]. Therefore, the use of the blackboard depends on the assessment of current reality, that is, on solving the constructivist pedagogy. Today's reality reflects that due to the revolution in educational technology, Blackboard is able to provide personalized and student-centered content and activities. It also promotes interactivity and learns through instant feedback [17]. Blackboard is used by more than 70% of American colleges and universities[17] .

Effectiveness level of the Blackboard System

One of the determinants of the effectiveness evaluation is effectiveness. Effectiveness is how users perceive the importance of course tools for their learning and teaching activities, also known as Perceived Utility (UP). Venkatesh (1999) found that PU is related to two factors: effectiveness and importance. Research results show the effectiveness of Blackboard (PU) in the following ways: Using Blackboard allows me to complete tasks quickly; blackboards make teaching-related tasks easier for me; blackboards are useful to me. The level of effectiveness represents factors such as course delivery, student benefits, functions, technical difficulties, etc. [18]. The level of effectiveness depends on the use of the course tools. Their research results show that the frequent or infrequent use of course tools depends to a certain extent on the effectiveness of the course tools. Therefore, the observation that Missula [18] believes that the "[U] utility" of the system has a positive impact on the user's intended use in this survey is valid. A later study [19] revealed the reflection of university professors on learning

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

through online discussion forums: provide time and opportunities to: a) engage students; b) cultivate student communities, and c) allow higher levels of cognition and learning. It all boils down to the fact that university professors believe that the use of online discussion is a constructivist strategy to attract students, pointing out the high-level utility of LMS. Constructivism is a student-centered, teacher-oriented theory that involves the transition between the teacher presentation stage and the ... student participation stage ... "[20] [21]. According to other researchers [22], the whiteboard adds value to the e-learning system in terms of saving time, effort and money paid by teachers, staff and students. In addition, Web 2.0 applications (a popular green collaborative learning method on the blackboard system) promote knowledge and practical skills have become Very popular. Several green collaborative learning tools on the blackboard are wikis, group discussions, and virtual classrooms. Wiki is an extensive database that enables sharing of knowledge, thus enhancing the collaborative learning process [23] Scholars [24] refer to Wiki as contributing to the effectiveness of Blackboard. In math courses, it enables collaborative content creation.

Limitations of Blackboard

A study conducted at the University of Parker in the United States [25] found that the only specific problem with the Blackboard software platform is the writing of mathematical equations. To solve this problem, Blackboard collaborate provides several alternatives. However, it cannot completely solve this problem. Teachers have to resort to innovative methods of expressing mathematical equations. Whether in traditional classrooms or in LMS, the purpose of lectures is to provide students with some skills. Psychomotor skills require a complex combination of physical movement and mental processes, "*for example, learning to drive golf. these skills are difficult to teach on a Blackboard course because they require an environment with detailed guidance and feedback*" [25] (p.2). A study conducted at UWS showed that Blackboard is difficult to use. The investigation also found the Blackboard system to be "slow and inflexible" [26] (p. 3). Whiteboard tools can be expensive. Other scholars [27] believe that safety and cost are the two biggest limitations in LMS. According to the American Board of Education, "*The cost related to higher education telecommunications...will reach 7 billion U.S. dollars, an increase of 35% over the previous year*." [26] (p. 5). As a result, cost has become an issue because educational institutions must purchase dedicated software and hardware, pay for subscription license fees, and hire additional staff to maintain Blackboard. As suggested by Nayak and Suesaowaluk [28], "*...the upfront costs including hardware, software, staffing and training can be very expensive*" (p. 22-23). Security is also a source of restrictions, because "*the quality of learning in the e-learning environment is flawed and sometimes sacrificed because of high security risks in the system*" (p. 22-23).

The Evaluation of Learning Management System (Blackboard):

5.1 Evaluation Method:

Effectiveness of Electronic Learning Management System (ELMS) has now a wide-ranging concern in the context of their activity to recover related documents[29]. Currently, the effectiveness of E-learning has become an emerging concern for researchers in the area of learning management systems [30], while the initial concern was more focused on management system related application to educational institutions which is compatible with the web platform and Android operating system.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Materials and Methods

Compared to the other Electronic Learning Management System “the Blackboard” helps to improve education quality, increase work efficiency and improve productivity.

A way to represent the difference between the Learning Management System "Moodle" and "Blackboard" is to compare the usability and the architecture by both of them. Description of some of the best Learning Management System are given below.

Blackboard and Moodle usability and architecture comparison

In this paper will compare the two most famous LMSs, such as Blackboard and Moodle. Blackboard and Moodle provide an effective virtual learning environment [30] [31]. Currently, the main competitor of this market space is Blackboard, which has thousands of implementations in 60 countries/regions and offers all 8 major languages [32](see figure 1). At the same time, the most popular open source system is Moodle [33] [34](see figure 2). Therefore, the comparative usability of the two LMSs is discussed here. Both Black Board and Moodle promote collaboration, critical reflection, group work, and communication. Literature surveys indicate that both LMSs have tools for creating groups and manually assigning students to each group. Both systems provide communication tools through which participants can send e-mails to their classmates, the entire class, their group, or just the teacher. In the two LMSs that keep change history, files can be exchanged individually and collectively. Both systems have a chat area for communicating with the audit tool. However, another study [35] showed that Moodle is as effective as Black Board. In fact, the researchers concluded that "*in almost all modules or functions..., except for discussion boards...modules, Moodle is favored by Blackboard course participants*" [36] (p. 77). The main difference between Blackboard and Moodle is the available course layout/format. Blackboard has separate presentations that are standard and cannot be changed. In Moodle, there are three different formats: weekly, thematic or social. Research has shown [36] that when comparing the two systems in terms of course format / design, users are found to prefer Moodle to Black Board. Another advantage of the Moodle system is that users can write mathematical formulas in Tex notation. On the other hand, there are related problems in the writing of mathematical equations in the Blackboard software platform [37], [38]. Furthermore, Moodle is open source, which means that it can be customized according to local needs with no license fees. In contrast, Blackboard is expensive because it has a purchase cost and requires payment of a subscription license [38]. However, open source software is indeed aimed at IT experts, and ordinary users have difficulty in installing and using it; more than 66% of Moodle users are teachers, e-learning researchers or managers of educational institutions. Blackboard has a competitive advantage over Moodle because it is very intuitive. Thanks to its collaborative learning tools, learning becomes social and participatory. Downes [21] believes that ecological collaborative learning provides "students with opportunities for social interaction and participation...continuous learning based on technology and modern communication media" [39]. A number of studies have proved the effectiveness of collaborative ecological learning in promoting knowledge and skills. For example, research [40] emphasized the effectiveness of collaborative learning.

A blackboard-system application consists of three major components (see Figure1):

1- The software specialist modules, which are called knowledge sources (KSs).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Like the human experts at a blackboard, each knowledge source provides specific expertise needed by the application.

2- The Blackboard, a shared repository of problems, partial solutions, suggestions and contributed information. The blackboard can be thought of as a dynamic "library" of contributions to the current problem that have been recently "published" by other knowledge sources [41].

3- The control shell controls the flow of problem-solving activity in the system. Just as the eager human specialists need a moderator to prevent them from trampling each other in a mad dash to grab the chalk, KSs need a mechanism to organize their use in the most effective and coherent fashion. In a blackboard system, this is provided by the control shell [41].

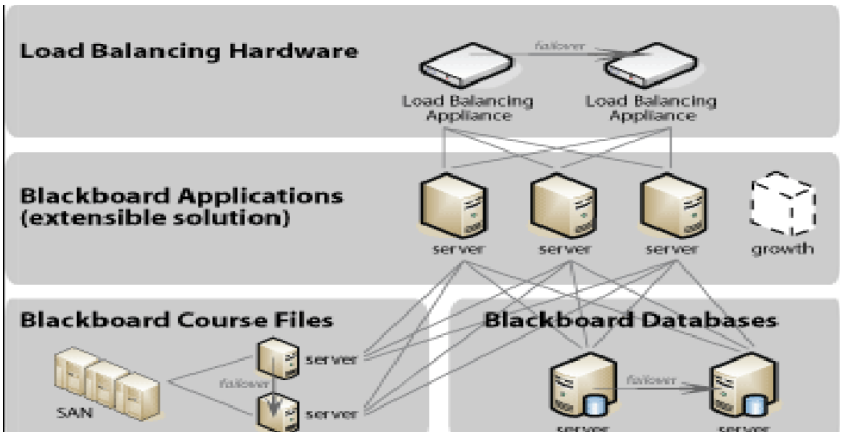


Figure 1: Blackboard Architecture [41].

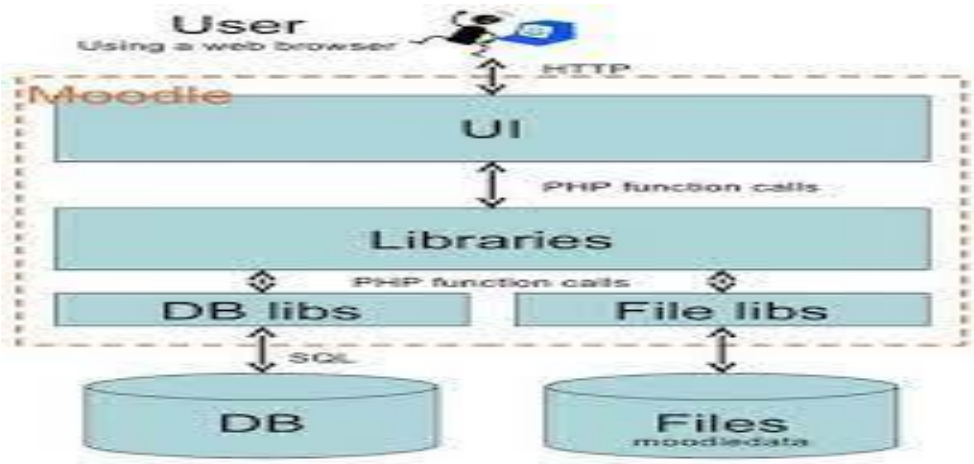


Figure 2: Moodle Follows Fairly [41].

Conclusion

Education is no longer limited to the traditional classroom, but everywhere. Virtual classrooms that use online learning play a vital role in education and learning. In the future, the perceived importance of ELMS and related perceived ease of use will increase. Therefore, constructivists call for the creation of an enabling environment for e-learning, which represents the Blackboard system, which can improve learning outcomes. Since there are richer multimedia tools in the Blackboard environment, knowledge construction is carried out through more interactive experiences. It is also obvious that greater

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

interactivity can lead to greater student participation, which in turn has a positive impact on better learning outcomes and teaching performance. However, the lack of incentives such as training, financial incentives, positive attitudes and behaviors are factors that limit the use of e-learning technology. Therefore, training is an important factor in promoting the maximum use of Blackboard to improve knowledge, skills and attitudes. The training motivates students to learn in innovative ways through interaction and collaboration. In addition, the training is used to develop and implement techniques to improve all aspects of educational technology. The article puts forward the advantages of the blackboard system. It provides a variety of teaching presentation methods, and provides teachers with innovative ways of presenting knowledge. The blackboard is also a medium for creating a stimulating learning environment. It is also recommended urging the building of an e-learning management system for educational institutions in the country, and the use of the Blackboard system and it is application in educational institutions.

REFERENCES

[1] .L. Johnson, S. Adams, M. Cummins, The NMC horizon report: 2012 higher education edition. Austin, TX: The New Media Consortium (2012), pp.1-42.

[2] M. S, and N. B., Methods of E-Learning: Technology Promise vs. Learner Needs Literature Review. International Journal of Management Education, (2003), 3, pp.43-56 https://doi.org/10.3794/ijme.33.73.

[3] T. Mayes, Learning Technology and Groundhog Day. In: Strang, W., Simpson, V.B. and Slater, J., Eds., Hypermedia at Work: Practice and Theory in Higher Education, University of Kent Press, Canterbury, (1995).

[4] J.M. Davis, S. Lennox, S. Walker, and, K. Walsh, Exploring Staff Perceptions: Early Childhood Teacher Educators Examine Online Teaching and Learning Challenges and Dilemmas. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, (2007), Vol.1: No.2, PP.1-17. https://doi.org/10.20429/ijsotl.2007.010208.

[5] P. Norton, and D. Hathaway, Exploring Two Teacher Education Online Learning Designs: A Classroom of One or Many? Journal of Research on Technology in Education,(2008), 40, pp. 475-495. https://doi.org/10.1080/15391523.2008.10782517.

[6] J. Herrington, T. Reeves, and R. Oliver, Online Learning as Information Delivery: Digital Myopia. Journal of Interactive Learning Research, (2005), 16, pp.353-367.

[7] R. Revell, P. Directions in E-Learning Tools and Technologies and Their Relevance to Online Distance Language Education. Open Learning: The Journal of open and Distance Learning, (2007),22, pp.57-74. https://doi.org/10.1080/02680510601100168.

[8] B. Moeller, and T. Reitzes, Integrating Technology with Student-Centered Learning. Education Development Center, Inc. (EDC), Quincy, MA. Nellie Mae Education Foundation,(2011).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[9] O, R. D, and Bruner, S. J, Learning through Experience and Learning through Media. In: Olson, D.R., Ed., Media and Symbols: The Forms of Expression, Communication, and Education, National Society for the Study of Education, Chicago, IL, (1974), pp. 125-150.

[10] M. T.W, Marketing Research and the Information Industry. CASRO Journal,(2000), pp. 21-26.

[11] D. Mioduser, R. Nachmias, A. Oren, and O. Lahav, Web-Based Learning Environments: Current States and Emerging Trends. In: Collis, B. and Oliver, R., Eds., Ed-Media 1999: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Association for the Advancement of Computers in Education, Seattle, WA, (1999),pp.753-758.

[12] D. Mioduser, R. Nachmias, A. Oren, and O. Lahav, Web-Based Learning Environments (WBLE): Current Implementations and Evolving Trends. Journal of Network and Computer Applications, October (1999), 22, pp. 233-247. https://doi.org/10.1006/jnca.1999.0093

[13] .S. Cairncross, and M. Mannion, Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits. Innovations in Education and Teaching International, (2001), 38,pp. 156-164. https:// doi.org/10.1080/14703290110035428.

[14] J. Herrington, R. Oliver, and T.C. Reeves, Authentic Tasks Online: A Synergy among Learner, Task and Technology Distance Education, (2006), 27, pp.233-24.https://doi.org/10.1080 /01587910600789639.

[15] S. S. Liaw, Investigating Students Perceived Satisfaction, Behavioral Intention, and Effectiveness of E-Learning: A Case Study of the Blackboard System. Computers and Education, September (2008), 51, pp.864-873.https://doi.org/10.1016/ j.compedu.2007.09.005.

[16] Y.Vovidesa, S. Sanchez-Alonso, V. Mitropoulou, and G. Nickmans, The Use of E-Learning Course Management Systems to Support Learning Strategies and to Improve Self-Regulated Learning. Educational Research Review, (2007), 2, pp.64-74. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.02.004.

[17] P. Bradford, M. Porciello, N. Balkon, and D. Backus, The Blackboard Learning System: The Be All and End All in Educational Instruction? Journal of Educational Technology Systems , April (2007),35, pp. 301-314. https://doi.org/10.2190/X137-X73L-5261-5656.

[18] S. Missula, Staff Perceptions of Blackboard as an Online Teaching Tool in Tertiary Education. Unpublished PhD Thesis, Unitec, Auckland, (2008).

[19] A.S. Ismael, Using the Blackboard in Improving the Quality of e-Learning in Arab Universities: Qatar University Is an Example. 14th International Conference for Quality in Education and Training (Higher Education, Research and Challenges of the Knowledge Society), Casablanca, (2007), pp.15-22.

[20] B. M. Jackowski, and D. Akroyd, Technology Usage among Community College Faculty. Community College Journal of Research and Practice, (2010), 34,pp. 624-644.https://doi.org/10.1080/10668920701831530.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[21] P. Johnson, Top 10 Reasons Faculty Fail when Using Blackboard CMS, (2003).http://www.micsymposium.org/mics_2003/Johnson.PDF.

[22] T. Kelly, and D. Bauer, Managing Intellectual Capital via E-Learning at Cisco. In: Holsapple, C., Ed., Handbook on Knowledge Management 2: Knowledge Directions, Springer, Berlin,(2004), pp. 511-532.

[23] M. Krebs, M. Ludwig, and W. Müller, Learning Mathematics Using a Wiki. Social and Behavioral Sciences, 2, December (2010), pp.1469-1476. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.220.

[24] M. D. Labib, The Effectiveness of Using an Electronic Strategy for Collaborative Learning in the Computer Problems Course on the Cognitive and Knowledge Achievement among Students of the General Diploma. Unpublished PhD Thesis, Cairo University, Cairo. (2007).

[25] .M. Machado, and E. Tao, Blackboard vs. Moodle: Comparing User Experience of Learning Management Systems. 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Milwaukee, (2007), pp. 33-38.

[26] G. Morgan, Faculty Use of Course Management system, (2003). http:// www.educause.edu/ir/library/pdf/ecar_so/ers/ers0302/ekf0302.pdf.

[27] Moodle Using TeX Notation, (2017). https://docs.moodle.org/33/en/Using_TeX_Notation.

[28] K. M. Nayak, and P. Suesaowaluk, Advantages and Disadvantaes of E-Learning Management System. 4th International Conference One Learning for Knowledge-Based Society, Bangkok, (2007), pp. 101-111.

[29] .J.Deacon, Model-view-controller (mvc) architecture. Online][Citado em: 10 de março de 2006.] (2009). http://www.jdl.co.uk/briefings/MVC.pdf.

[30] M.J. Wargo, Apache Cordova 4 Programming. Pearson Education, (2015).

[31] P. Northrup, A Framework for Designing Interactivity into Web-Based Instruction. Educational Technology, (2001) 41, pp. 31-39

[32] M.L. Parisio, Engaging Students in Learning through Online Discussion: A phenomenographic Study. In: Williams, G., Statham, P., Brown, N. and Cleland, B., Eds., Changing Demands, Changing Directions, the University of Tasmania, Hobart, December (2011), pp. 989-993. https://www.ascilite.org/conferences/hobart11/downloads/ProceedingsV3.pdf.

[33] S.Downes, October (2005), E-learning 2.0 http://www.downes.ca/post/31741.

[34] R. K. Parker, and T. J. Chao, Wiki as a Teaching Tool. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, (2007), 3,pp. 57-72. https://doi.org/10.28945/3131.

[35] D. Zhang, J. Zhao, L. Zhou, and J. Numamaker, Can e-Learning Replace Classroom Learning? Communication of the ACM, . (2004), 47, pp.75-78. https://doi.org/10.1145/986213.986216.

[36] S. Rodchua, The Measurement of Quality and Practices of Internet-Based Distance Learning Regarding Students' Perception in the Industrial Management

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Program. Unpublished Dissertation, Central Missouri State University, Warrensburg(2004).

[37] L. Siew-Eng, R. Mahdi, L. Kim-Leong, C. Chee-Khium, and L. Siew-Ching, Exploring Net Meeting Characteristics for Online Teaching and Learning Mathematics. , (2012). http://ipedr.com/vol37/013-ICMEI2012-E00031.pdf.

[38] W. J. Strijbos, P. Kirschner, and , R. Martens, What We Know about CSCL and Implementing It in Higher Education. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht,(2004).

[39] [M. M. Alzahrani, and S. S. Aljraiwi, Effectiveness of Using Blackboard Collaborate Tools in Promoting Practical Skills among Students of the Foundation Year in e-Learning Course. British Journal of Education, (2017), 5, pp.19-53.

[40] K. Taber, Constructivism as Educational Theory: Contingency in Learning, and Optimally Guided Instruction. Nova Science Publishers Inc, (2011), pp.39-

[41] P. Subramanian, N. Zainuddin, S. Alatawi, T. Javabdeh, Ab.Razak, C. Hussin, A Study of Comparison between Moodle and Blackboard based on Case Studies for Better LMS, journal of information systems research and innovation, August (2014).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Bridging the Gap of Knowledge towards ENHANCING USER INTERACTION WITH BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM IN ARAB MAGHREB COUNTRIES

KHALEEL A. ALABAR[1], ABDELSALAM K. GABER [2], SAFIELDIN.S ALBASEER[3], Tarig Elshheibia[4], Khaled I. A. Amrouni[5]

Higher Institute of Administrative and Financial Sciences Benghazi[1],College of Computer Technology – Benghazi[-2,3] ,University of Benghazi [4]

abarkhalil@gmail.com

الملخص

إن تطبيق التكنولوجيا لدعم كل من المستخدم والمنظمة يتيح لكليهما أداء عمليات اتخاذ القرار الميسرة. ويعد ذكاء الأعمال (BI) وهي جزء من حزمة تطبيقات وتقنيات لجمع وتخزين وتحليل وتوفير من التطبيقات الأكثر دقة وسرعة الوصول إلى البيانات من أجل مساعدة المستخدمين على اتخاذ قرارات أفضل وأسرع. ومن ثم هدفت هذه الدراسة لاستكشاف ووصف كيفية BI على الشركات التي تتمتع بميزة سوقية تنافسية واستقرار طويل الأجل من وجهات النظر النظرية.

Abstract:

The implementation of technology to support both user and organization enables both to perform better facilitating decision-making processes. More particularly, Business Intelligence (BI) which is a general category of applications and technologies for collecting, storing, analyzing, and providing access to data in order to help users make better and faster decisions**.** Hence, the purpose of this paper was to explore and describe how BI influences businesses with a competitive market advantage and long-term stability from theoretical perspectives.

Keywords: Information Technology (IT), Business Intelligence (BI), Strategies, Arab Maghreb Countries, User Interaction, User Acceptance.

Introduction:

The notion of organization management refers to organizing and handling resources in such a way that the mission is accomplished within well-defined range, value, time and cost boundaries (Boko-haya et al., 2016; Thamir et al., 2015). In respect to this statement, handling both user and organization tasks and records play a major role in the development and achievement of the goals of business landscape. Hence, the implementation of technology to support both user and organization enables both to perform better facilitating decision-making processes.

Particularly, information technology (IT) is no longer used basically as techniques for precise tasks and with the spread of computer technology along with the transformation of business environment both have raised the inspiration towards more investigations into more helpful tools of routine responsibilities such as BI (Holsapple et al., 2014) , (Müller & Lenz, 2013).

1. ARGUMENTS IN FAVOR OF USING BI :

Software specialists have always encouraged business insinuations to demonstrate more software engineering towards better business monitoring. For instance, Search (Pirttimäki

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

et al., 2006) indicated that organizations need the support of BI system to accumulate huge amounts of data either internal, external or both through their business processes.
More particularly, BI which is a common collection of procedures of technologies, and applications extremely modified and adopted towards gathering, storing, evaluating, and providing access to data to assistance both user and organization gain precise information when needed, containing real-time presentation examination backing decision making for strategic arrangement (Chaudhuri et al., 2011) , (Holsapple et al., 2014).
According to the indications emerged from Search9 the role of BI system can be summarized as it delivers additional aids in terms of reliability, effectiveness and seamless practice that transforms vision into action for organization and individuals.
The purpose of this paper was to explore and describe the benefits can gain by adopting BI as a decision support tool from theoretical perspectives and therefore findings are restricted to the organizations in Arab Maghreb Countries "developing countries".

2. RELATED WORK:

I. BI as Key Player in Business Performance

Business is a group of actions carried on for whatsoever objectives, be it knowledge, technology, trade, manufacturing, law, administration, security, etc (Müller, R. M., Linders, S., & Pires, 2010), (Pirttimäki et al., 2006). In contrast, the communication ability supporting the manners of a business in very large extend perhaps referred to as an intelligence method (Müller, R. M., Linders, S., & Pires, 2010) , (Pirttimäki et al., 2006).
One of the specific objectives in this paper was attempting to highlight the benefits can gain by adopting BI as a decision support tool. Illustration upon the existing literature, it was established that the scope and characterization of BI have been extended to contain product not only process (Ezzat Othman, 2013) , (Olszak et al., 2012). Along similar lines, Search10, provided another two benefits of BI namely technical and managerial support. Another study was introduced by Search16, characterized BI as a secure structure of process, technology, and product. Based on the classifications as presented in literature, Figure 1 next shows the categories of the four main benefits of BI.

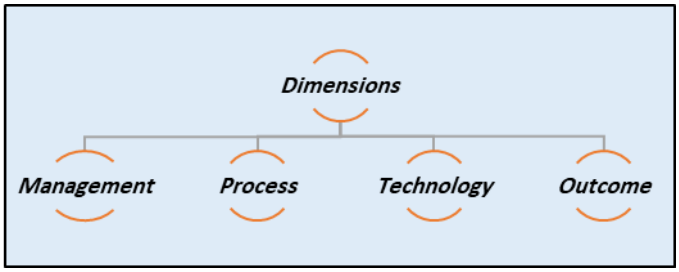


Figure 1: Mapping the benefits of Business Intelligence.
Source: Prepared by Researchers

II. The Implementation Success Factors of Business Intelligence:

In addressing success factors to ensure the implementation of BI in any business industry, many researchers encouraged a number of best success factors that include committed managerial support factors (Shehzad et al., 2013), project process management factors (Prevedello et al., 2010), and infrastructure related factors (Elbashir et al., 2011).
Researchers (Shehzad et al., 2013) , (Prevedello et al., 2010) , (Elbashir et al., 2011), also discussed those gathered internal elements shaping each success factor above. For instance, Researchers (Prevedello et al., 2010), (Elbashir et al., 2011), linked committed management support as the most determining of the implementation of BI. They also

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

showed that there was a significant, positive relationship between data quality as another determining element and the implementation of BI. They further highlighted that solid sponsorship makes it easier to secure vital resources namely funding, human capitals and other necessities towards the implementation (Shehzad et al., 2013), (Prevedello et al., 2010) , (Elbashir et al., 2011) . However, the figure 2 below illustrating the most common success factors to ensure the implementation of BI.

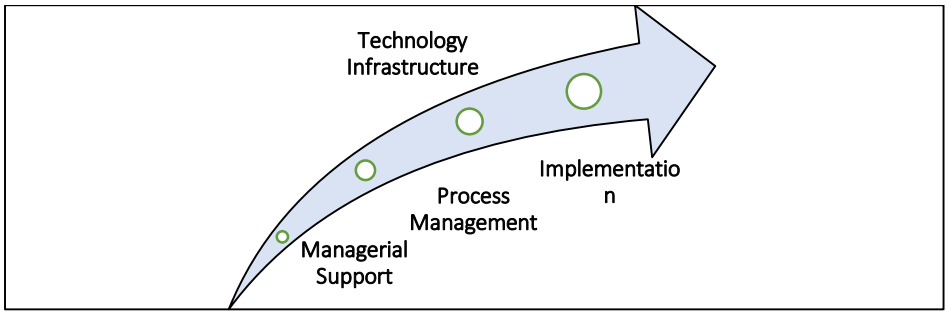


Figure 2: factors ensuring the implementation of BI
Source: Prepared By Researchers

III. BI Interaction and Acceptance Scenario in Developing Countries

The distinction between "developed" and "developing" countries which are Arab Maghreb Countries one of them, is a continuous issue and is surrounded by fierce debate. Somehow, when it comes down to the implementation of business intelligence, the disparity between developing and developed countries was ascertained by the researchers like (Prevedello et al., 2010) , (Elbashir et al., 2011) , (Hribar et al., 2010) , by which they revealed in most cases that management commitment, supervisory, training and competence level were identified as the major sources of the disparity of the implementation of BI in developing and developed countries (Prevedello et al., 2010) , (Elbashir et al., 2011), (Hribar et al., 2010).

Other challenges associated with implementation of BI systems relate to user perceptions and behaviors. For example, research18 noted the inability of users to ask the right questions in order to feel comfortable using BI systems to make decisions. In addition, users struggled with identifying their data after processing was complete and so decided not to use the BI system. Table 1 below introducing the major weakness causing the low user interaction and acceptance of business intelligence.

Table 1: Major weakness causing the low user interaction and acceptance of business intelligence

No	Description	Category
1	Lack of design knowledge and experience related to IB implementation	Managerial Support
2	Lack of professional expertise and full consideration of technical requirements, (Ezzat Othman, 2013)	Process Management
3	Lack of financial resources, cost control and venture capital.	Process Management
4	Lack of providing quality education and professional training programs, (Boko-haya et al., 2016)	Technology Infrastructure
5	Lack of providing and managing high-qualified human resources, (Ezzat Othman, 2013)	Managerial Support
6	Factors related to user perceptions and behaviors, (Olszak et al., 2012)	Individual Behavior

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

IV. Development and evaluation of the concept of BI over time and with changing technology.

A review of the academic literature reveals several discussions about the meaning of the term business intelligence. These discussions, and the various definitions of business intelligence proposed therein, provide insight into the many applications of, and perspectives toward, business intelligence technology.

In 1958, (Luhn, 1958) proposed a business intelligence system for improving the ability to retrieve and disseminate data in order to make decisions in a timely fashion. Luhn defined this business intelligence system by separately addressing the terms business and intelligence: Business is a collection of activities carried on for whatever purpose, be it science, technology, commerce, industry, law, government, defense, et cetera. The communication facility serving the conduct of a business (in the broad sense) may be referred to as an *intelligence system.* The notion of *intelligence* is also defined here, in a more general sense, as the ability to apprehend the interrelationships of presented facts in such a way as to guide action towards a desired goal (Holsapple et al., 2014) (Luhn, 1958) In 1989, Dresner as cited in (Müller, R. M., Linders, S., & Pires, 2010) (Müller & Lenz, 2013) coined the phrase business intelligence as an umbrella term used to describe the "concepts and methods to improve business decision making by using fact-based support systems". This definition was similar to that of (Luhn, 1958) in that the stated goal is to provide organizations with the tools to help manage data and improve communication by providing individuals with information needed to formulate decisions in a timely manner. Other definitions of business intelligence include that of (Deng, X., & Chi, 2012), who described business intelligence as ideas and techniques that use computer-based systems to help refine managerial decision making. ("Isik, O., Jones, M. C., & Sidorova, A," 2011) described business intelligence as another method for viewing, analyzing, reporting, and distributing data from in-house and outside sources to perform business functions. (Shehzad, R., Khan, M., & Naeem, 2013) defined business intelligence as a process that companies use to "gather all its capabilities and skills, and transform them into knowledge". Other researchers define business intelligence as a set of applications, tools, and methods for collecting, storing, retrieving, and evaluating data to help IT managers make well informed decisions (Chaudhuri et al., 2011) (Pirttimäki et al., 2006) (Prevedello et al., 2010).

Still others define business intelligence as an initiative in which IT executives invest in to improve the speed of access to data and formulate business decisions (Hribar Rajterič, 2010) (Lukman et al., 2011). According to Wells, 2008 argued that definitions containing information about the "processes, technologies, tools, applications, data and databases" focused too heavily on the means of obtaining the desired outcome. Therefore, Wells proposed a modification to the definition that focused on the intelligence capabilities of a business: Business intelligence is the ability of an organization or business to reason, plan, predict, solve problems, think abstractly, comprehend, innovate and learn in ways that increase organizational knowledge, inform decision processes, enable effective actions, and help to establish and achieve business goals. In summary, researchers have proposed numerous definitions for business intelligence that reflect the development and evolution of the concept over time and with changing technology. The goal of business intelligence technology is to combine data stored in multiple operational databases within the company and from external sources and to make this data available to the appropriate employees in order to facilitate decision-making (Chaudhuri et al., 2011).The implementation of business intelligence systems provides companies with added value. The benefits associated with being able to analyze large quantities of data quickly and

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

easily include informed decision-making and improved response rates to customers. (Shehzad, R., Khan, M., & Naeem, 2013) Wrote that business intelligence "endows organizations with a competitive advantage in the market as well as stability in the long run".

DISCUSSION OF THE FINDINGS:

Several organizations have approved and adopted BI as supporting tool to accomplish different aspects of their business tasks. Despite of adopting these solutions for several years, yet organizations in developing world still face some challenges extending from having the right tools, skills, and procedures, to some other central factors such as good data quality.

This paper looked at issues related to user interaction and acceptance of BI in Arab Maghreb Countries "developing countries". This has raised a very alarming situation in which the effective implementation of BI is struggling due to some factors such as (i) Lack of design knowledge, (ii) Lack of professional expertise (iii) Lack of providing and managing high-qualified human resources and (iv) low user perceptions and behaviors toward the acceptance.

Similarly, in this paper, the analysis made concluded that committed management support is the most determining of the implementation of BI. Likewise, data quality was found to be as a leading element positively shaping the implementation of BI.

CONCLUSION AND FUTURE WORK

The implementation of technology to support both user and organization enables both to perform better facilitating decision-making processes.

Equally, the goal of BI technology is to combine data stored in multiple operational databases within the company and from external sources and to make this data available to the appropriate employees in order to facilitate decision-making. It is also worth mentioning here that, developing countries still nursing some fundamental problems causing low user interaction and acceptance of BI that include the shortage of skilled workforce, adversarial attitudes of the key players (professionals), inadequate or no enforceable legal framework to support practices, poor quality.

In term of comprehensiveness, organizations need to balance and coordinate their BI technology implementation with committed managerial support, well-defined process management and establish a good technology infrastructure.

REFERENCES

Boko-haya, D. D., Li, Y., Yao, C., Gu, Y., Qiang, B., & Xiang, Q. (2016). Development of conceptual model for overcoming the challenges of road and bridge infrastructure development: Towards innovative solutions in Benin Republic. *International Journal of Engineering Research in Africa*, *26*(October), 161–175. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/JERA.26.161

Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, *54*(8), 88–98.

Deng, X., & Chi, L. (2012). Understanding postadoptive behaviors in information systems use: A longitudinal analysis of system use problems in the business intelligence context. . . *Journal of Management Information Systems*, *29*(3), 291–326.

Elbashir, Z., M., A., P., Collier, G., S., & Sutton. (2011). The Role of Organizational Absorptive Capacity in Strategic Use of Business Intelligence to Support Integrated

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Management Control Systems. *The Role of Organizational Absorptive Capacity in Strategic Use of Business Intelligence to Support Integrated Management Control Systems.”*, *86*(1), 155–184.

Ezzat Othman, A. A. (2013). Challenges of mega construction projects in developing countries. *Organization, Technology & Management in Construction: An International Journal*, *5*(1), 730–746. https://doi.org/10.5592/otmcj.2013.1.10

Holsapple, C., Lee-Post, A., & Pakath, R. (2014). A unified foundation for business analytics. *Decision Support Systems*, *64*, 130–141. https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.05.013.

Hribar, I., & Rajterič. (2010). Overview of Business Intelligence Maturity Models. *Journal of Contemporary Management Issues*, *15*(1), 47–67.

Hribar Rajterič, I. (2010). Overview of business intelligence maturity models. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, *15*(1), 47–67. Isik, O., Jones, M. C., & Sidorova, A. (2011). *Business Intelligence (BI) Success and the Role of BI Capabilities. Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, *18*(4), 291–326.

Luhn, H. P. (1958). A business intelligence system. *IBM Journal of Research and Development*, *2*(4), 314–319.

Lukman, T., Hackney, R., Popovič, A., Jaklič, J., & Irani, Z. (2011). Business intelligence maturity: the economic transitional context within Slovenia. *Information Systems Management*, *28*(3), 211–222.

Müller, R. M., Linders, S., & Pires, L. F. (2010). Business Intelligence and Service-oriented Architecture: A Delphi Study. *Business Intelligence and Service-Oriented Architecture: A Delphi Study*. *Information Systems Management*,*27*(2), 168–187.

Müller, R. M., & Lenz, H.-J. (2013). Business intelligence. *Springer*.

Olszak, Celina, M., Ziemba, & Ewa. (2012). Critical success factors for implementing business intelligence systems in small and medium enterprises on the example of upper Silesia, Poland. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, *7*(2), 129-150.

Pirttimäki, V., Lönnqvist, A., & Karjaluoto, A. (2006). Measurement of business intelligence in a Finnish telecommunications company. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, *4*(1), 83–90.

Prevedello, L. M., Andriole, K. P., Hanson, R., Kelly, P., & Khorasani, R. (2010). Business intelligence tools for radiology: creating a prototype model using open-source tools. *Journal of Digital Imaging*, *23*(2), 133–141.

Shehzad, R., Khan, M., & Naeem, M. (2013). Integrating knowledge management with business intelligence processes for enhanced organizational learning. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, *7*(2), 83–91.

Shehzad, R., Khan, M., & Naeem, M. (2013). Integrating knowledge management with business intelligence processes for enhanced organizational learning. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, *7*(2), 83–91.

Thamir, Alaskar, & Poulis., E. (2015). BI capabilities and implementation strategies. *International Journal of Global Business*, *8*(1).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

The Impact of Technological and Environmental Factors on the Employees' Adoption of E-management in the Ministry of Interior in Libya

ABDELSALAM K. GABER[1]، KHALEEL A. ALABAR[2], SAFIELDIN.S ALBASEER[3]
GABER K. GABER[4], Khaled I. A. Amrouni[5]
College of Computer Technology – Benghazi[1،3] , Higher Institute of Administrative and Financial Sciences Benghazi[2] , Higher Institute of science and Technology Saloug[4]
abdaslamjabr@gmail.com

الملخص

هدفت هذه الدراسة للنظر في المشكلات الناجمة إزاء ضعف تبني الموظفين لنظام الإدارة الإلكترونية في جل البلدان النامية وليبيا إحدى هذه الدول. وقد استخدمت هذه الدراسة المنهج الكمي وفي سبيل ذلك تم تحديد عينة الدراسة والبالغة (205) مبحوث من الموظفين بوزارة الداخلية في ليبيا. وقد وظفت الدراسة نمذجة المعادلة البنائية (SEM) من خلال البرنامج الإحصائي Smart–PLS ، وأفضت النتائج عن وجود دلالة إحصائية لمتغيرات الدراسة مع المتغير التابع مما يظهر أهمية هذه العوامل في الظاهرة محل الدراسة وبالتالي نجاح تلك العوامل في تفسير كم البيانات في المتغير التابع الأمر الذي يتطلب من جهة الإدارة بالمصلحة إلقاء الضوء والتركيز على هذه العوامل وتبنيها في بيئة العمل ضمانا لنجاح التقنية ونشرها في وزارة الداخلية لما لها من دور دقيق في حياة المواطن والمجتمع على حد سواء.

Abstract

In the recent years, e-management system has gained significant weight and many governments around the world have accelerated their implementation of system, in order to enhance the efficiency, effectiveness, quality, speed and accessibility of their services. However, in most developing countries, including Libya, E-Management Systems (EMS) continue to be at an early stage and are confronted with many problems linked to adoption and execution. This study aims to consider the problems associated with the low response of employees to adopt the e-management system in developing Arab countries, with a predominant focus on Libya. This study employed a quantitative data collection method using the survey approach to collect data concerning the adoption of e-management system by intended employees. The questionnaires were collected from Employees of the Libyan Interior Ministry by the Non-Probability Convenience sampling Technique, and the valid collected questionnaires were 205. Data analysis for the final study model was performed by Structured Equation Modeling (SEM) using the Partial Least Squares (smart PLS) software. This research recommends the decision-makers in the Libyan Interior Ministry to focus on these three factors supported by this study to enhance the performance of the employees to boost the level of e-management system adoption by the government employees.

Keywords: UTAUT, e-management adoption, employees, Structured Equation Modeling (SEM).

Introduction

Adopting technology is an established multidisciplinary field of research that connects IT systems with psychology and sociology. Information system research usually

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

concentrates on system features while psychological, sociological and management research focuses on decision-making processes that forecast user behavioural changes (Guo et al., 2018). Other disciplines such as sociology, psychology and management science have a knowledge base that can help understand the drivers of user behaviour and use of the technology in function of the nature of technology itself (Tondeur et al., 2017). The recognition and adoption of an individual is the beginning of any process of technological innovation, and this recognition helps maximise individual innovation incentives (Wu et al., 2018). Researchers have therefore developed an interest in acknowledging the factors that lead users to adopt or reject the present technology. Various frameworks and models for explaining new technology adoption have been developed by users, frameworks and models that introduce factors that can encourage user adoption (Taherdoost, 2018). A variety of theories and models have been developed to identify the variables that influence users' intended behaviour toward accepting or adopting technologies in order to better understand their behaviour toward technology adoption. Among these theories and models are the Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1986; Doulani, 2018; Lai, 2017), the Diffusion of Innovation theory (Mohammadi et al., 2018; Rogers, 2010) the Theory of Planned Behaviour (George, 2005; Li et al., 2019), the Theory of Reasoned Action (Fishbein & Ajzen, 1977; Yzer, 2017), the Motivational Model (Yoo et al., 2012), the Model of PC Utilization (Ronald et al., 1991; Taherdoost, 2018), the Social Cognitive Theory (Lai, 2017; Rana & Dwivedi, 2015), as well as the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Dwivedi et al., 2019).

Problem Statement

Due to the extreme unexpectedly slow rate of E-Management System (EMS) adoption, researchers' attention has been directed toward analysis, understanding, management, and prediction of e- management system adoption (AlKharusi & Al-Badi, 2016; Ayinla & Adamu, 2018). Despite the recent advancements in the e- management system, most e-management system projects cannot be successfully implemented, and these projectscontinue to face adoption challenges in developing countries, particularly Arab and African countries (Nguyen, Nguyen, & Cao, 2016; Ong, Habidin, Salleh, & Fuzi, 2020) .

As governments create e-management infrastructure and applications for providing services and sharing information to stakeholders, adoption in developing nations, in particular, is still at a low level (Adnan et al., 2017; Ahmad et al., 2012; Alaiad et al., 2019; Rehman et al., 2012; Sivathanu, 2018; Tarhini et al., 2019; Ziemba et al., 2013).The successful implementation of e-management in public organisations and the satisfaction of all public stakeholders are the primary e-management objectives. As a result, it's becoming increasingly important to examine the critical factors influencing the adoption of an e-management. Furthermore, increasing the level of e-management adoption necessitates an understanding of the factors that may influence e-management adoption. The evaluation of these variables will lead to a better understanding of why the previous experience of implementing the e-management was a failure, and why the rate of adoption of the e-management platform was very low, as well as the fact that these results will provide insight for the new e-management leaders to better develop and direct the actual factors to optimally use the e-management platform.

From the perspective of government employees, this study will evaluate technological and environmental factorsthat may influence the adoption of e-management implemented via the Libyan Interior Ministry's online platform. This investigation will analyse and

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

review the key factors and reliability factors; this analysis will provide a better understanding of employee adoption of e-management and contribute to achieving a high level of success in e-management.

Related Works

Due to the expanding use of IT, multiple theoretical frameworks have been proposed to explain the determinants of technology acceptance and adoption. In an attempt to unify the existing frameworks, the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) model developed by Venkatesh and colleagues (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). It has been empirically tested over time, examining technology acceptance and adoption among various disciplines. A widely used model, it accounts for approximately just 56 per cent variance in individuals' intention to use technology. Hence, the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) was developed to enhance the original and account for more variance. However, little research exists about the updated UTAUT2 model (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012).s

Libya like many other technologically developing countries, resources such as skills, workforce, infrastructure, are not infinite. For some users, using information technology tools is a normal part of their daily routine, while others prefer more traditional channels than use technology. It has provided the government with unprecedented opportunities to improve their services and increase users' satisfaction (Maraghi, 2011). There is a need to detect andprioritise which e-management services should be developed first and also which are the most critical factors in getting acceptance of the technology. Just giving people computers will not make people computer literate: people need training and understanding of the techniques and why it is important to them (Eldresi, Sweisi, & Adam, 2012).

Civil Status System "CSS" in Libya is the system by which a government records the vital events (births, marriages, and deaths)of its citizens and residents. The resulting repository or database hasdifferent names in different countries. It can be called a civil registry, vital records, and other terms, and the office responsible for receiving the registrations can be called a bureau of vital statistics, the registry of vital records and statistics, office (officially register office), or population registry. There have been new developments in civil registration across the globe over the years. With the advent of enhanced and information and communication technology, civil registration has been moving from a paper-intensive, manual-based civil registration to more automated and digitalised systems. Some of the innovations implemented in civil registration include National Number System "NNS", whereby the officials can notify the national population registration system with any new. This system improves the registration process, by timely feeding the system with information as soon as a new occurring (CGRS, 2014).

Although the phenomenon of non-acceptance of modern administrative methods, including e-management services by employees, is a negative phenomenon experienced by most organisations in Libya, however, the adoption rate among employees particularly in civil registry authority in Libya is still invisible (LibyaAlAhrarTV, 2018). In the first press conference that conducted by the head of Libya's civil registry authority (CRA) in Tripoli, Mohamed Baltamr stated that There are many considerations and potential implications of implementing and designing of the CSS (LibyaAlAhrarTV, 2018).

Based on the above, it is clear that there is a gap in the adoption of the use of e-management applications and systems among employees, as a result of non-acceptance of modern applications and systems, which necessitates identifying the reasons behind the emergence of this gap and work on removing them and building a new organisation

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

that is compatible and encouraging employees and management to adopt applications. The problem that called theresearchers to conduct this study has emerged. They try to shed lighton the role of these factors in the acceptance and use of e-management in the civil status authority in Libya. So, this research addresses the problem of determining the factors that influence employees to adopt the civil status system "CSS" that implemented at civil registry authority in Libya. As a result, it is necessary to develop a well-founded theoretical framework to measure the success of such initiatives.

Study Framework

The use of technology by staff revealed important constructs from the previous studies based on UTAUT and UTAUT2. The study framework in this study is as shown in Figure 1.

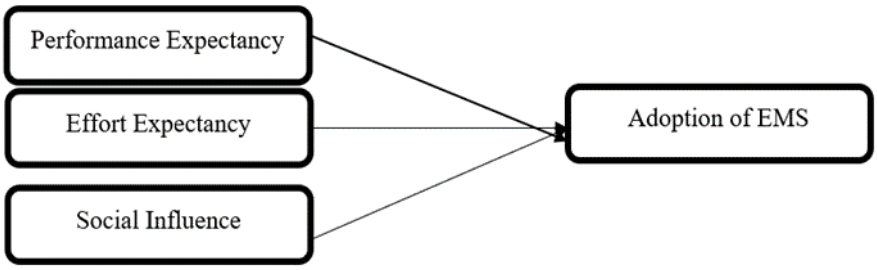


Figure 1. Study Framework

The study framework consists of one dependent constructs which is Adoption of e-management (ADT). The study framework also consists of three primary independent constructs, including Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE), Social Influence (SI).

Performance Expectancy (PE) is defined as "the level to which an individual believes that using the system will help him/her to attain gains in job performance" (Venkatesh et al., 2003, 2012). Several researchers have demonstrated the substantial impact of PE on the adoption and use e-management (Chung et al., 2016; Kalamatianou & Malamateniou, 2017; Mosweu & Bwalya, 2018). PE has been found to mediate the link between e-management adoption and usage and behavioural intention. Moreover, when employees believe the e-management to be beneficial, they are more likely to adopt these systems and applications. Therefore, it is believed that PE would have a significant positive impact on the employees adoption of e-management in Libya. Hence, it is proposed that: H1: PE will have a significant impact on employees' to adopt E-management.

Effort Expectancy (EE), according to Venkatesh et al. (2003), EE is defined as a construct derived from three other theories, i.e. the TAM (perceived ease of use), the MPCU (complexity), and the IDT (ease of use). Several researchers have found its impact on ADP to be significant (Decman, 2015; Mosweu & Bwalya, 2018; Venkatesh et al., 2012). In the e-management context, EE results are even the most critical construct for the adoption of e-management (Voutinioti, 2013). Because research technology is mandatory for employees, the researchers believe it is necessary for users to know and use the technology. Therefore, the proposed hypothesis is: H2: EE will have a significant impact on employees' to adopt E-management.

Social Influence (SI), the lack of a social component is one of the missing parts in TAM; hence, the UTAUT model was developed with a social influence factor. Social influence

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

is characterised in the way an individual feels that important people to him would think that a new information system should be used (Venkatesh et al., 2003). In this context, 'important people' means colleagues and managers within the organisation, influential people from other organisations, and the general organisational environment. The positive impact of supervisors on technical adoption was highlighted by (Zheng et al., 2013), who concentrated on a similar work environment. Also, a thorough investigation by (Alraja, 2016) into mandatory e-management usage found that social influence factors significantly impact the users' behavioural. Therefore, the proposed hypothesis is: H3:SI will have a significant impact on employees' to adopt E-management.

Methodology

line with the previous studies of technology adoption and IS researches (Lewis et al. In, 2003; Sharif Abbasi et al., 2011; Venkatesh et al., 2003; Venkatesh & Bala, 2008) and e-management adoption (Decman, 2015; Ali Tarhini et al., 2016), In order to test the study hypothetical model, a quantitative cross-sectional questionnaire survey was adopted. As mentioned previously, the questionnaires were handled personally to the respondents and sent to the participants via e-mail. The questionnaires were circulated to the employees of the Libyan Ministry of Interior.

Regarding the sample size, (Bell et al., 2018) stated that large sample sizes do not always translate to higher accuracy levels and vice versa (Hair et al., 2016). Hence, this research relies on the UCLA's Institute for Digital Research and Education (2016) guidance to assess the sample size (UCLA, 2018), meaning that the sample size was determined by the G*Power statistic analysis software which is a flexible statistical power analysis program for the social, behavioural, and biomedical sciences (Faul et al., 2009; Faul et al., 2007). Based on the calculation of the G*Power statistic tool, the least possible number of samples was 114 responses. Out of the 500 distributed questionnaires, only 254 questionnaires were returned with quantitative data. After processing the returned questionnaires for incomplete responses and random responses, 49 responses were found not usable, leaving a total of 205 responses for the analysis. purpose of this study is to study the technology adoption among employees on e-management system. Data has been gathered from the government employees who use e-management system to provide better services in the Libyan Interior Ministry. Variables from the study were analysed in descriptive statistics using statistical methods such as frequency ratio, mean and standard deviation. The structural equations model (SEM) was applied, and the relationships among variables wereexamined in the inferential section.

Inferential statistics (Smart PLS v.3) was used to test the research hypotheses.

The results of the bootstrapping method shown in Figure 2 and Table 1 demonstrate a p-value for each path. Taking into account p-value < 0.05, all of the three relationships "hypothesis" were significant which are the performance expectancy, effort expectancy and social influence. In this model, all significant IV's had positive path coefficients. A higher level of the three relationships will tend to achieve a better adoption of e-management systems. According to the results, the effect of performance expectancy(PE) on the adoption of e-management systems (ADP) was positive and significant (B= 0.355, p-value =0), and the effect of effort expectancy (EE) on the adoption of e-management systems (ADP) was positive and significant (B= 0.318, p-value =0). Also, the effect of social influence(SI) on the adoption of e-management systems (ADP) was positive and significant (B= 0.237, p-value =0).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Table 1:Path Coefficients

Variables	Adoption (ADP)
Adoption (ADP)	**-**
Effort expectancy (EE)	**0.318**
Performance Expectancy (PE)	**0.355**
Social Influence (SI)	**0.237**

Upon confirmation of the validity and reliability of the constructs, the next stage is to address the structural model measurement (Hair e 2013t al., 2014); this involves the analysis of the relationships between the constructs. In smart PLS, structural model assessment is based on the measurement of the collinearity between the predictor construct, the significance of the path coefficients, the R2 values, the predictive relevance (Q2), as well as the f2.

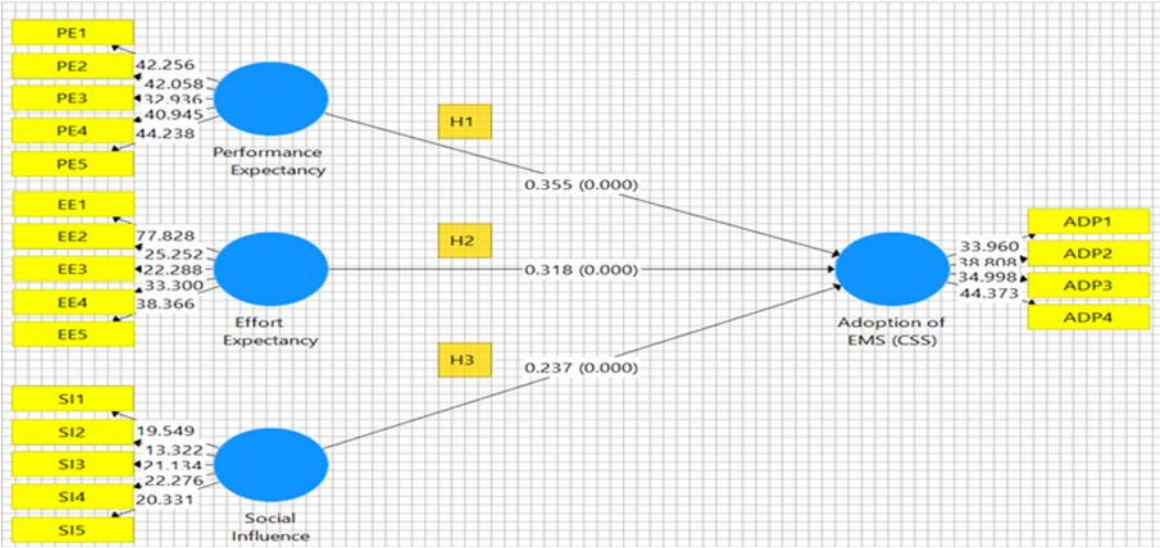


Figure 2. path Model

Table2: Rsquare

Variables	R square
Adoption	**0.505**

Table 3: F Square

	Adoption
Effort expectancy	**0.152**
Performance Expectancy	**0.180**
Social Influence	**0.093**

The measurement model assessment requires rules for calculating the latent variables based on the observed variables and defines the measuring attributes of the observed variables. A measurement model assessment that is poorly adapted to the data portrays the unreliability of some of the observed indicator variables and prevents the investigators from progressing to the structural model assessment.

Discriminatory validity is achieved when a construct differs significantly from the other constructs based on empirical standards. Therefore, the existence of discriminant validity means that a construct is different and captures phenomena that are not defined in the model by other constructs (Hair et al., 2016). This method has emerged in PLS v.3 for

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

assessment of DV through heterotrait-monotrait (HTMT) ratio of correlations method (JörgHenseler, Ringle, &Sarstedt, 2015). Whereas these values are less than 0.90, there is discriminant validity in this study (Ab Hamid, Sami, &Sidek, 2017).

Table 4: Construct Reliability and Validity

Constructs	Items	Loading	Cronbach's Alpha	rho _A	CR	AVE
Adoption (ADP)	ADP1	0.888	0.904	0.905	0.933	0.776
	ADP2	0.871				
	ADP3	0.873				
	ADP4	0.891				
Effort expectancy (EE)	EE1	0.926	0.915	0.924	0.937	0.748
	EE2	0.839				
	EE3	0.805				
	EE4	0.858				
	EE5	0.892				
Performance Expectancy(PE)	PE1	0.862	0.920	0.921	0.940	0.757
	PE2	0.888				
	PE3	0.823				
	PE4	0.878				
	PE5	0.897				
Social Influence (SI)	SI1	0.804	0.857	0.864	0.896	0.634
	SI2	0.773				
	SI3	0.828				
	SI4	0.789				
	SI5	0.786				

Table 5: Discriminant Validity Fornell-Larcker

	Adoption	Effort Expectancy	Performance Expectancy	Social Influence
Adoption	0.881			
Effort Expectancy	0.572	0.865		
Performance Expectancy	0.605	0.489	0.870	
Social Influence	0.488	0.341	0.402	0.796

Discussion

The debate about the results of the study incorporated critical thinking skills to analyse the theoretical literature and empirical studies. According to the study hypothesises and linked to the relative literature review. Each hypothesis was examined. The initial path testing, see Figure 2, and then, the results as in Table 1.

The model of this study hypothesised that performance expectancy, effort expectancy and social influence effect adoption of EMS (CSS).

Performance Expectancy-→ Adoption of EMS (H1)

In this model, the study hypothesised that PE would have a significant impact on the adoption of EMS (CSS) in the Libyan Interior Ministry (H1). For the above hypothesis,

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

positive and statistically significant result was found for the parameter estimate (H1: PE-→ ADP; β = 0.138 and p-value= 0,000). The effect of PE on the adoption of EMS (CSS) was, thus, proposed. This hypothesis was, therefore, accepted. As reported in the UTAUT2, PE had a significant direct impact on system adoption and use. PE often has a significant relationship with ADP. This significance of PE in these studies indicated that EMS is more likely to be adopted by the employees.

These results also indicated that the positive beliefs of employees about PE are driving the adoption of EMS. In summary, this hypothesis is consistent with previous researches, which shows that PE plays an essential role in determining and shaping employees ' behavioural intentions to conduct e-management system transactions and systems.

Effort Expectancy-→ Adoption of EMS (H2)

Effort expectancy in this research was hypothesized to have a significant impact on the employees adoption of EMS (CSS) in Libyan Interior Ministry (H2). The parameter estimate results (H2: EE-→ ADP; β = 0.355 and p-value = 0.000) revealed that this hypothesis (H2: EE-→ ADP) was statistically significant. Therefore, this hypothesis is supported and accepted. This hypothesis was drawn from UTAUT2 which posits that EE has a significant impact on the ADP of new information systems (Davis, 1989; Mathieson, 1991).This research confirmed a significant impact of EE on ADP to adopt EMS as earlier demonstrated by the previous studies (CSS). This research, therefore, provided empirical evidence to support the earlier findings that EE is a significant predictor of the adoption of EMS (CSS).

The significant direct relation between adoptin of EMS and EE found in this study agreed with the findings of (Venkatesh et al., 2003).This significance of EE in these studies indicated that EMS is more likely to be adopted by the employees. These results also indicate that the positive beliefs of employees about EE are driving for EMS to be adopted.

Social Influence → Adoption of EMS (H3).

In this stud, social influence was hypothesized to have a significant effect on the ADP of employees towards EMS adoption (H3). The results of the parameter estimate (β = 0.237 and p-value = 0.000) for H3: SI-→ ADP was statistically significant; hence, H3 was accepted. Previous studies have found social influence as a direct determinant of technology adoption (Mhina et al., 2018; Mosweu & Bwalya, 2018; Alawadhi & Morris, 2008; Wamba & Queiroz, 2019; Weerakkody et al., 2013). This result agrees with (Venkatesh & Zhang, 2010) who studied the factors influencing customers' belief in the e-commerce sector and observed significant effect of SI on customers' intention to adopt online service. This study observed a direct significant effect of social influence on adoption of EMS.

1. Conclusion

This study addressed the main problems that are related to e-management system adoption and its effect on the employees at the workplace environment. Starting with the need to identify the factors that influence the employees' adoption of e-management systems in Libyan Interior Ministry, the study proceeded to investigation of the primary relationship between the main factors that affect the employees and the e-management

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

system adoption. Through the statistical analysis using PLS-SEM methodology, the model proposed in this study was validated and used to determine the significant relationships among the hypotheses.

The study model was introduced by proposing three relationships to be inspected through the UTAUT model in consideration of 15 items that reflect the relevance of the concepts. The research variables were developed as a questionnaire from previous studies. Lastly, the approved questionnaire was sent to various respondents as both hard and soft copies. The population of the study was determined using via a tool in the smart PLS package for sample size determination. The SEM approach was used to analyse the collected data by applying the PLS-SEM technique using the smart PLS 3.0 software.

The findings indicate that there are multiple frameworks, models, and variables as well as different subject matters when it comes to the study. Even with the most significant model and approach used in the design of the interactive user systems, still, there is a need to evaluate the design and assess the systems to assure that they meet the user requirements (Dudley & Kristensson, 2018; Lindgaard, 1994). Behaviour and human beliefs and attitudes are constantly evolving and changing, so researchers always need to develop the studies regarding this subject. Constant changes in technology normally threaten the existence of established adoption models (J. Lai, 2006; P. C. Lai, 2016). Upon assessment of the structural model, the three proposed hypotheses were empirically proven. This proves that all the proposed variables had a significant effect on the adoption of E-MS.

2. Acknowledgement

We would like to tank Mr. Monther mostaphah for his helping to accomplish this paper.

References

Adnan, N., Nordin, S. M., Rahman, I., & Noor, A. (2017). Adoption of green fertilizer technology among paddy farmers: A possible solution for Malaysian food security. Land Use Policy, 63, 38–52.

Ahmad, M. O., Markkula, J., & Oivo, M. (2012). Factors influencing the adoption of e-management services in Pakistan. European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems, (January), 118–133.

Alaiad, A., Alsharo, M., & Alnsour, Y. (2019). The Determinants of M-Health Adoption in Developing Countries: An Empirical Investigation. Applied Clinical Informatics, 10(5), 820–840.

Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2018). Business research methods. Oxford university press.

CGRS. (2014). Libya : Nationality , Registration and Documents.

Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Management, Ph.D.(April), 291. https://doi.org/oclc/56932490

Doulani, A. (2018). An Assessment of Effective Factors in Technology Acceptance Model : A Meta- Analysis Study. Journal of Scientometric Res, 7(3), 153–166. https://doi.org/10.5530/jscires.7.3.26

Dudley, J. J., & Kristensson, P. O. (2018). A review of user interface design for interactive machine learning. ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS), 8(2), 1–37.

Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a Revised Theoretical Model. InfSyst Front Journal, 21, 719–734. https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y

Eldresi, F. Y., Sweisi, N. A., & Adam, C. (2012). The FALL 3rd International Conference on Society and Information Technologies : ICSIT 2012 November 13 - 16 , 2012 – Orlando , Florida , USA Libya before & after the Arab Spring to articulate infrastructure challenges with recommendations of enhancing the.

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. (2009). Statistical power analyses using G * Power 3 . 1 : Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, 41(4), 1149–1160. https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Bucher, A. (2007). G * Power 3 : A flexible statistical power analysis program for the social , behavioral , and biomedical sciences, 39(2), 175–191.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Philosophy & Rhetoric, 10(2), 130–132.

George, J. F. (2005). The theory of planned behavior and Internet purchasing. Internet Research, 14(3), 198–212. https://doi.org/10.1108/10662240410542634

Guo, Y., Zhu, Y., Barnes, S. J., Bao, Y., Li, X., & Le-Nguyen, K. (2018). Understanding cross-product purchase intention in an IT brand extension context. Psychology and Marketing, 35(6), 392–411. https://doi.org/10.1002/mar.21094

Lai, J. (2006). The Significance of E-Business and Knowledge-Based Customer Relationship in the E Marketplace Environment. INTI Journal, 2(1), 552–559.

Lai, P. C. (2016). Design and Security impact on consumers ' intention to use single platform E-payment. Interdisciplinary Information Sciences, 22(1), 111–122. https://doi.org/10.4036/iis.2016.R.05

Lai, P. C. (2017). The Literature Review of Technology Adoption Models and Theories for the Novelty Technology, 14(1), 21–38. https://doi.org/10.4301/S1807-17752017000100002

Li, A. S. W., Figg, G., & Schüz, B. (2019). Socioeconomic Status and the Prediction of Health Promoting Dietary Behaviours : A Systematic Review and Meta-Analysis Based on the Theory of Planned Behaviour. Applied Psychology: Health and Well-Being, 11(3), 382–406. https://doi.org/10.1111/aphw.12154

LibyaAlAhrarTV. (2018). First press conference of the Civil Registry AuthorityRetrievedfromhttps://www.facebook.com/LibyaAlAhrarTV/videos/2273355622702936/

Lindgaard, G. (1994). Usability Testing and System Evaluation: A Guide for Designing Useful Computing Systems (1st Editio). Chapman & Hall Computing.

Maraghi, H. G. (2011). Investigating Effective Factors on Citizens' Satisfaction from Egovernment Services in Iran. Retrieved from https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2016-Survey/Executive Summary.pdf

Mohammadi, M. M., Poursaberi, R., & Salahshoor, M. R. (2018). Evaluating the adoption of evidence-based practice using Rogers's diffusion of innovation theory: a model testing study. Health Promotion Perspectives, 8(1), 25–32. https://doi.org/10.15171/hpp.2018.03

Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2015). Citizen ' s Adoption of an e-management System : Validating Extended Social Cognitive Theory (SCT). Government Information Quarterly, 32(2), 172–181.

Rehman, M., Esichaikul, V., & Kamal, M. (2012). Factors influencing e-management

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

adoption in Pakistan, (July). https://doi.org/10.1108/17506161211251263

Rogers, E. M. (2010). Diffusion of Innovations (4th ed.). New York, NY, USA: The Free Press, New York. Retrieved from https://books.google.com.my/books?hl=ar&lr=&id=v1ii4QsB7jIC&oi=fnd&pg=PR15&dq=rogers+diffusion&ots=DLXxrRQu5V&sig=UjnNHjQJ8yEI2MQ6skRtWZO9-bk&redir_esc=y#v=onepage&q=rogers diffusion&f=false

Ronald, L., Christopher, A., & Jane, M. (1991). Personal Computing : Toward a Conceptual Model of Utilization.

Sivathanu, B. (2018). An Empirical Study of Cloud-Based E-Governance Services Adoption in India. International Journal of Electronic Government Research (IJEGR), 14(1), 86–107.

Taherdoost, H. (2018). A review of technology acceptance and adoption models and theories. In The 11th International Conference Interdisciplinarity in Engineering. (Vol. 22, pp. 960–967). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.137

Tarhini, A., Alalwan, A. A., Shammout, A. B., & Al-Badi, A. (2019). An analysis of the factors affecting mobile commerce adoption in developing countries. Review of International Business and Strategy, 29(3), 157–179. https://doi.org/10.1108/RIBS-10-2018-0092

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. Educational Technology Research and Development, 65(3), 555–575. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2

UCLA. (2018). Introduction to SAS. UCLA: Statistical Consulting Group. Retrieved from https://stats.idre.ucla.edu/sas/modules/sas-learning-moduleintroduction-to-the-features-of-sas

Venkatesh, Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Venkatesh, Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. MIS Quarterly, 36(1), 157–178. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1981.tb02627.x

Venkatesh, & Zhang, X. (2010). Unified theory of acceptance and use of technology: US vs. China. Journal of Global Information Technology Management, 13(1), 5–27. https://doi.org/10.1080/1097198X.2010.10856507

Wu, J., Guo, S., Huang, H., Liu, W., & Xiang, Y. (2018). Information and communications technologies for sustainable development goals: State-of-the-art, needs and perspectives. IEEE Communications Surveys and Tutorials, 20(3), 2389–2406. https://doi.org/10.1109/COMST.2018.2812301

Yoo, S. J., Han, S. H., & Huang, W. (2012). The roles of intrinsic motivators and extrinsic motivators in promoting e-learning in the workplace: A case from South Korea. Computers in Human Behavior, 28(3), 942–950. https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.12.015

Yzer, M. (2017). Theory of Reasoned Action and Theory of Planned Behavior. The International Encyclopedia of Media Effects, 4, 1–7. https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0075

Ziemba, E., Papaj, T., & Żelazny, R. (2013). A Model of Success Factors for E-management Adoption– the Case of Poland. Issues in Information Systems, 14(2),

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

87–100.

Identifying Predators in Online Conversations by Clustering based on Topic Modelling and T-SNE Visualization

Azalden Alakrot
The College of Medical Technology Yefern
Department of Information Technology
Yefren, Libya
Azalden.Alakrot@gmail.com

Ali S. Dowa
Faculty of Education
University of Zawia
Department of Computer Sciences
Zawia, Libya
ali.dowa@zu.edu.ly

Nikola S. Nikolov
University of Limerick
Department of Computer Science and Information Technology
Limerick, Ireland
Nikola.Nikolov@ul.ie

الملخص:

تحتفظ الدردشة عبر الإنترنت بسجل دائم للمحادثات، والتنقيب في هذه المحادثات قد يؤدي لاستكشاف معلومات مفيدة. ومع زيادة عدد الجرائم التي تستهدف الاطفال عبر الانترنت ، يمكن استخدام المحادثات والدردشة الإلكترونية لاكتشاف السلوكيات السيئة والإبلاغ عنها إلى السلطات المسؤولة لاتخاذ ما يلزم من إجراءات لحماية القُصر. وقد تقدم هذه مساهمة فعاله لحماية المراهقين وصغار السن من استغلال المحتالين على مواقع التواصل الاجتماعي. تعرض هذه الورقة استخدام تقنيات نمذجة المواضيع (Topic modelling) كوسيلة لتجميع المشاركين في المحادثات في كتل (Clusters) (اعتمادًا على مشاركتهم في المحادثة) بهدف التمييز بين المحتالين والضحايا أو المشاركين الطبيعيين. نستخدم أيضًا تقنية t–SNE للعرض المرئي لإبراز هذه المجموعات او الكتل.

Abstract:

Online chat maintains a persistent record of chat conversations, mining these conversations can lead to beneficial information. With the increase of cybercrimes targeting minors, online chat can be used to detect and report harmful behaviour to the responsible authorities to take necessary action/s. This can make a valuable contribution to the protection of young people on social networking sites from being exploited by online predators. This paper presents the use of topic modelling techniques as means to cluster participants in conversations (depending on their involvement in the conversation) with the intention of distinguishing predators from victims or other participants. We also use t-SNE for visualising clusters.

Keywords*:* Predator detection, document clustering, text mining, topic modelling, LDA, t-SNE data visualisation.

I. Introduction

Social media platforms have become hot and fast-growing phenomenon that has swept up the globe over the last years. Many social networking sites have been created to allow people to form online communities. These sites focus on encouraging and facilitating interaction between various individuals by bringing them together in

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

discussion boards and chat rooms. In the 1990s, most internet communication involved e-mail and chat rooms [1] and the Instant Messaging IM in the late of 1990s [2]. Since then, the online social interaction methods have evolved. A large portion of the communication with family members and friends, which in the past occurred face-to-face, has moved into the online world. Social media platforms have become the largest online communities with billions of users. The popularity of these platforms has quickly risen as they offer various benefits like announcing activities, sharing news, and having conversations with friends, family members, and even strangers. The internet has changed almost all aspects of life including communication, education, economy, politics, and social life. At the same time, the misuse of social media platforms including the publishing of insults, defamatory statements, slander, theft, and the spreading of racist and other harmful ideas to achieve illegal objectives has become a significant issue. As a result, social networking sites have become a weapon for some. While there are many positive aspects of social media, some of the harmful uses of these tools have become a significant concern. It is critical to determine the way new technology impacts society and how some of the negative consequences of social media can be overcome.

A study by Kierkegaard [3] points out that these platforms have become a very easy mean for bad behaviour; such as, pornography, cyberbullying, grooming and pedophilia. The anonymous environment provided by them can easily lead to increased misuse in terms of child abuse and pornography crimes. Accordingly, it is obvious that social media has a great impact on children's life, and it is imperative having it safe for their future. On the other hand, the amount of data being produced daily in this environment at present is very big; therefore it is important to improve the automatic discovery of potentially useful information in online chat conversations.

Supervised and unsupervised machine learning methods are used to a large extent to address many issues in the text mining scope. Most of the machine learning methods, and in particular the supervised classification methods, have been extended to solve text mining problems [4]. Unsupervised learning methods do not require any training data; therefore can be applied to any text data without requiring any. In this work, we experiment with a topic modelling methods to cluster the posts based on its content, following that visualization using t-SNE (more details about t-SNE in Section IV-B), this clustering showed satisfactory results in terms of its accuracy, can bring us closer to the goal of distinguishing predators discourse from others in online communication. Note we use the words posts and documents in this article interchangeably.

II. Related Work

A study by Parapar, Losada and Barriro [5] presented different methods for adjusting the sexual predation. This study illustrated its success when using learning-based method, is a favorable way to tackle this issue and it suggests sets of features to classify the participants' conversion as predators or non-predators. The authors' approach is auspicious for intelligent collecting and prioritizing of investigative resources to help police cyber-crimes units in their pursuit of sexual predators on the web.

Villatoro-Tello *et al.* [6] applied a two-stage approach including an initial conversation-level classification their endeavors to filter out comments in chats with no

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

sexual predation, and a subsequent predator-victim classification. This two stage method is very effective due to preprocessing stage, which has the ability to remove 90% of the conversations done in three steps.

Villatoro-Tello *et al.* [6] applied two-stage approach with an initial conversation-level classification that tries to filter out conversation with no sexual predation, and a subsequent predator-victim classification. This two-stage method is highly effective mainly due to the pre-processing stage that removes 90% of the conversations, high dimensionality reduction done in a three steps:

- Conversations that had only one participant were removed,
- Conversations that had less than six interventions per-user were removed,
- Conversations that had long sequences of unrecognized characters (apparently images) were removed.

Such heuristic pruning was suitable for a particular experimental setting but most likely cannot be used with other datasets. Filters generally work with a simple keyword search and are unable to understand the semantic meaning of the whole context. Some filters block the webpage containing the specific offensive words, while others remove offensive words. However, removal of offensive word from a text can completely damage its meaning. A research paper by Escalante *et al.* [7] proposes a chain-based approach where the prediction of local classifiers is utilized as input to subsequent local classifiers. Three classifiers were utilized where applied in various segments of the conversations. Such classifiers are hypothesised to correspond to grooming stages. Based on such neural-network-based classifiers they generate a final classifier which characterises conversations as being from a predator or otherwise. As regards to future directions of their work, these include applying the chain-based classifiers under the two-stage approach from [8]. Yin *et al.* [9] apply a supervised learning approach for detecting harassment on a social media platform. Dinakar, Reichart and Lieberman [10] propose a range of classifiers for predicting whether a text contains a sensitive topic or not; these sensitive topics include race, culture, sexuality and intelligence.

Kontostathis *et al.* [11] conduct an experiment to determine the most commonly used terms in cyberbullying and develop queries that can be used to detect cyberbullying content using a bag-of-words models and a supervised machine learning approach grounded on Latent Semantic Indexing (LSI). [5] this research has been using a combination textual preprocessing in the text mining and binary classification in the machine learning field. The work proposes two machine learning methods dealing with two matters in the area of cyber predators identifications. The first matter is how to collect an inclusive of set negative training samples, this problem was handled by applying semi-supervised detection based only one class label. Their process was tested and checked by two different datasets. The second issue was to enhance the performance of existence binary classification approaches in regard of accuracy and F1-score.

A recent study by Ngejane, Eloff, Sefara and Marivate [6] utilize a Digital Forensic Process Model that is employed Machine Learning algorithms to assist in the detection of harmful talks in chat-logs. The greedy search algorithm was examined using trained models on predatory chats to identify terms that allow the conversation to be distinguished

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

as predatory. They captured false negatives in the score since their goal was to find out what happens when a positive case is identified, that is, what makes it positive.

III. Methodology

A. Dataset:

The dataset used in this work is a collection of posts published at the Perverted-Justice website [12], and other conversations collected from the BowieWonderworld website which includes chat between a celebrity and other people [13]. The well-known US organisation Perverted Justice inspects, identifies, and publicises logs of online conversations between convicted predators and volunteers posing as minors. To obtain this data, we crawled all archived conversations on this website to make it locally available. The advantage in using the Perverted Justice dataset is that the predators and the victims are known in advance, i.e. the dataset can be considered as labeled. The disadvantage in these conversations is that all posts are collected from different platforms in various different formats. That is, they require major effort restructuring and cleaning in order to make the data usable for text mining. Furthermore, other normal conversations from BowieWonderwolrd have been added to our dataset in order to enrich it.

B. Dataset Preparation:

All posts for each person were grouped together and treated as a single document which was labelled in one of the three categories: Predator, Victim and None. Conversations labeled as none are added from Bowie Wonder wolrd and they do not have any inappropriate content. Then the cleaning up phase consisted of removing stop words and trimming white space. No other modifications were done in the dataset at this phase because preliminary experiments showed that further data cleaning (such as stemming) either does not improve or even negatively affects the final text-mining results. For example, normalising the repeated characters in a word to the maximum of three, like “wowwwwwwww” becoming “wowww”, which is a usual kind of shouting or emphasizing likely to appear in unhealthy conversations, was believed to increase the resemblance among similar posts, that include the normalized term. However, we discovered that this is not the case. Similarly, we discovered that it is not beneficial to clean non-alphabetic characters used to create emojis.

C. Text Representation:

Aggarwal and Zhai [8] point out that the most commonly used approach to model documents is to represent them as sparse numeric vectors and then handle those vectors using linear algebra methods. This representation is called “bag-ofwords” method and it involves the construction of a document term matrix tf (ti; dj), which contains the number of times term i appears in document j. This matrix is used for calculating the term inverse document frequency ($tf - idf$) vectorsfor each document in a corpus:

$$dtf = tf1idf1; tf2idf2; \ldots . tfnidfn \qquad (1)$$

for a given document *dtf* in equation (1) is a vector representation of the document where i^{th} is the frequency of the ith term in the document and *idf* is weighted means based on its inverse document frequency in the corpus which is obtained from:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

$$idf = 1 + log\frac{N}{df_i}$$

In turn, the equation (2) N is the number of documents in the corpus and df_i (document frequency) is the number of documents contains the ith term. The $tf - idf$ is used to calculate the cosine similarity function to calculate similarity between documents as follows:

$$similarity\ (v_1, v_2) = \cos(\theta) = \frac{v_1, v_2}{\|v_1\|\|v_2\|} \qquad (3)$$

We also utilise the document-term matrix tf for Latent Dirichl-et Allocation (see Section IV-C1 for more details about LDA) in order to cluster the posts.

D. t-SNE for Data Visualisation:

SNE is a variation of Stochastic Neighbor Embedding by Hinton and Roweis [14]. Maaten and Hinton [15] state that the t-SNE technique for visualisation of data similarity is used to reveal some important global structure while preserving the local structure of the data. This technique is mainly used to visualise high-dimensional data and works with data of broadly varying dimensionality; such as high-dimension document-term vectors representing documents.

E. Topic Modelling:

Blei [16] points out that topic modelling is a special case of probabilistic modelling. Topic modelling is about how an algorithm can be used to uncover the themes in large collections of documents. It falls in the category of unsupervised statistical machine learning methods. To some extent it is similar to document clustering with the difference that instead of assigning each document to a single cluster or topic, a document can belong to multiple different clusters or topics. The “statistical” part refers to the fact that it employs a Bayesian inference model, which is the statistical mechanism by which a predictive model is able to train itself back in an unsupervised manner from the environment (the environment being the corpus).

Topic Modelling Algorithm: One of the well-known topic modelling methods in use also considered being the simplest and robust, is Latent Dirichlet Allocation (LDA) [14] Blei, Ng and Jordan [15] describe LDA as a flexible generative probabilistic model for estimating topics in collections of discrete data (in particular, collections of unlabeled documents. (The research suggests that LDA can be viewed as a dimensionality reduction technique in LSI, but with proper underlying generative probabilistic semantics that make sense for the type of data being modelled. Blei [16] states that LDA is a generative probabilistic modelling. The words of the documents are observed variables, while the topic structure is described by latent variables derived by the generative process. The generative process is a computational task of inferring the latent topic structure from the documents; it is the task of computing the posterior distribution and the conditional distribution of the latent variables given the documents.

The generative process for LDA corresponds to the joint distribution of the latent and observed variables represented by equation (4). The topics are $B_{1:k,}$ where each $B_{1:k,}$ is a distribution over the terms. The topic proportions for the dth document are θ_d, where

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

$\theta_{d,k}$ is the topic proportion for topic K in document d. The topic assignments for the dth document are $z_{d,}$ where $z_{d,n}$ is the topic assignment for the nth word in document d. Finally, in each document d the observed words are $\omega_{d,}$ where $\omega_{d,n}$ is the nth word in document d.

$$p(\beta_{1:k},\theta_{1:D},z_{1:D},\omega_{1:D}) = \prod_{i=1}^{k} P(\beta_1) \prod_{d=1}^{D} p(\beta_1) \prod_{d=1}^{D} p\theta_d$$

$$(\prod_{n=1}^{N} p(z_{d,n}) \ |\theta_d P(\omega_{d,n}|\beta_{1:k},z_{d,n}))$$

A number of dependencies between variables are specified in this distribution. For instance, the topic assignment $z_{d,n}$ depends on the per-document topic proportions $P_{d,}$ while the observed word $\omega_{d,n}$ depends on the topic assignment $z_{d,n}$ and all of the topics $b_{1:K,}$ (Operationally, that term is defined by looking up as to which topic $z_{d,n}$ refers to and looking up the probability of the word $\omega_{d,n}$ within that topic.) These dependencies define LDA.

IV. Results and Discussions

We applied two different methods for clustering on the prepared dataset of online conversations (see Section III).

In this experiment we remove stop words, apply stem words and normalize the extensively repeated letters. GT 1 stands for Ground Truth for the first class and same to the others, Ground truth is manually classified data.

Table 1. Confusion Matrix of Experiment 1

Confusion Matrix	GT1	GT2	GT3	Sums
C1	335	0	28	363
C2	6	70	245	321
C3	119	0	187	306
Sums	460	70	460	990

Purity: Quantifies the extent that cluster C_t contains points only from one (ground truth) partition: $Purity_i = \frac{1}{n_t} max_{j=1}^{k} n_i j$.

- Purity1 = 382⁄392= 0.97,

Table 2. Precision and Recall of Each Class for Experiment 1

	[1]	[2]	[3]
Precision	0.98	0.23	0.94
Recall	0.88	1.00	0.57

Table 3. Comparison Between the Results from Experiments 1 & 2

Exp.	Average Recall	Average Precision	F-Measure (F1)
1	0.82	0.72	0.76
2	0.87	0.74	0.80

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

- Purity2 = 70⁄316= 0.22,
- Purity3 = 257⁄282 = 0.91.

Total purity of clustering C:

$$Purity = \sum_{i=1}^{r} \frac{n_i}{n}. \qquad (5)$$

$$Purity = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{r} \max_{j=1}^{k} n_{ij}. \qquad (6)$$

Purity=(382+70+257)⁄990 = 0.72. The overall accuracy in the last experiment reveals much better results comparing to the first experiment and all measurements shows obvious improvement. However, the recall for the class3 (predators conversations) is low which is nearly 0.56; besides the class 2) normal conversations) has gone down in terms of its precision. That can be attributed to the tendency of the predators to use kind of conversations that may seem natural, in order to lure their victims to build a strong relationship that may lead to more control over time.

The results from the first clustering method, which uses cosine similarity, subsequently visualised using t-SNE are presented in Figure 1. It can be observed that while there are some distinct clusters in the plot, the distinction between them is not very clear. There is a small overlap between the predators and victims groups, and furthermore some of the predator data points are scattered around inside the victim group. In contrast, the normal-talks (neither victim of predator) group still has a relatively smaller overlap with the other two groups.

Table 4. Confusion Matrix

	GT1	GT2	GT3	Sums
C1	382	0	10	392
C2	53	70	193	316
C3	25	0	257	282
Sums	460	70	460	990

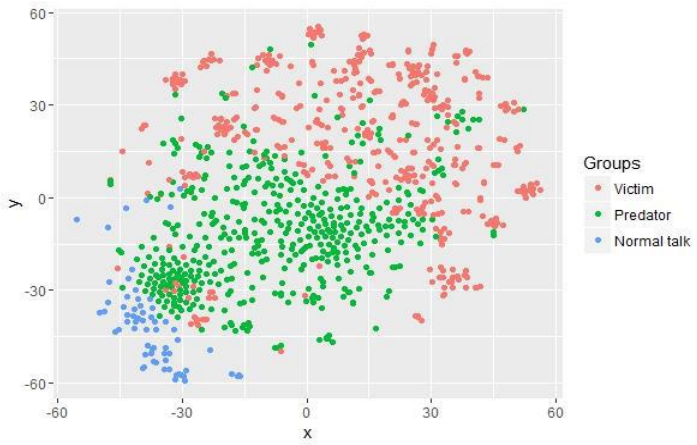


Figure 1. Visualisation of clusters of posts using t-NSE

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Table 5. Comparison Between the Results from Experiments 1 & 2

Exp.	Average Recall	Average Precision	F-Measure (F1)
1	0.82	0.72	0.76
2	0.87	0.74	0.80

However, it does not seem to create an independent cluster, which is not that important for our study. The results from the second method, which employs topic modelling LDA (see Figure 2), exhibit similar overlaps but between different groups. The red group represents victims' posts (people posing as minors trying to discover predators in online chatting rooms) which are mostly in the right bottom corner of the plot, the green group represents predators' posts (people trying to groom minors for unhealthy activities) which are extended from the left bottom to the left top corner of the plot, and the blue group of posts are normal talks (a celebrity's chat with fans and friends) which are in the right top corner in the plot; the last blue group has considerable overlap with the predators group (see Figure 2). Two out of the three different groups are visibly distinguishable despite some of the data points falling in the predator's region (green points). In contrast, with the previous method (see in Figure 1) the normal-talks group (blue points) has smaller overlap with the predators group (green points).

The visualisation shows three different regions, each one of these three classes are represented in different colour.

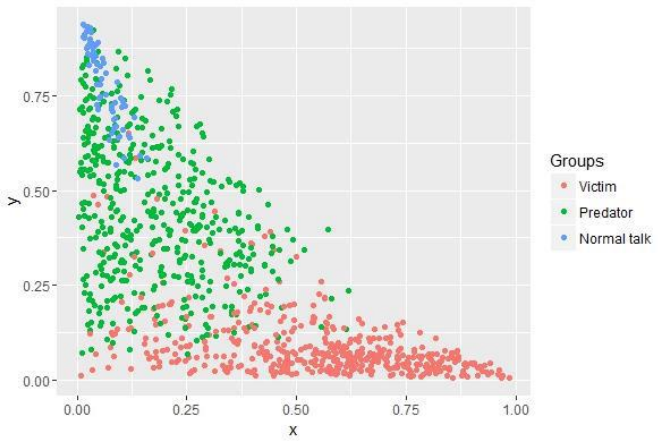


Figure 2. Visualisation of clusters of posts using t-NSE after applying LDA

V. Conclusions

Unlike most of the studies in this sphere, this work focuses on using clustering methods to highlight any inappropriate content in an online chat room in order to identify predators trying to attack young people and involve them in unhealthy practices. Also, our dataset is prepared in such a way that it is different to some extent from datasets used in other studies by adding normal conversations to it. We observed that only some data cleaning methods are beneficial for solving our problem (see Section III-A). Two different methods were used in this study to cluster chat-log posts. The first one is clustering based on cosine similarity along with a $tf - idf$ weighting scheme and the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

result being visualised using the t-NSE technique, which produced good result in terms of distinguishing predators speech from normal one. On the other hand, the second method (LDA) has generated a relatively good result in terms of distinguishing predator from victim speech. Since we are interested in having the predators' conversations appear much more isolated from the other conversations, these two methods working separately may not be good enough. Our future goal is to devise a new method as a combination of the two methods presented here, which hopefully achieves better separation between all clusters in this dataset as well as in datasets similar to it.

References

[1]. Edosomwan, Simeon and Prakasan, Sitalaskshmi Kalangot and Kouame, Doriane and Watson, Jonelle and Seymour, Tom, "The history of social media and its impact on business," Journal of Applied Management and entrepreneurship, vol. 16, pp. 79-91, 2011.

[2]. Boneva, Bonka S and Quinn, Amy and Kraut, Robert and Kiesler, Sara and Shklovski, Irina, "Teenage communication in the instant messaging era," Computers, phones, and the Internet: Domesticating information technology, pp 201-218, 2006.

[3]. Kierkegaard, S., "Cybering, online grooming and ageplay," Computer Law Security Review, 24(1), pp. 41-55, 2008.

[4]. C.H. Ngejane and J.H.P. Eloff and T.J. Sefara and V.N. Marivate "Digital forensics supported by machine learning for the detection of online sexual predatory chats", Forensic Science International: Digital Investigation, vol 36, pp. 301109, issn 2666-2817, 2021.

[5]. Parapar, J., Losada, D. E. and Barreiro, A.,"Combining Psycholinguistic, Content-based and Chat-based Features to Detect Predation in Chatrooms," J. UCS, 20(2), pp. 213-239, 2014.

[6]. Villatoro-Tello, E., Ju´arez-Gonz´alez, A., Escalante, H. J., Montes-y-G´omez, M. and Pineda, L. V., "A Two-step Approach for Effective Detection of Misbehaving Users in Chats," Proceedings of CLEF, (Online Working Notes/Labs/Workshop), 2012.

[7]. Escalante, H.J., Villatoro-Tello, E., Juárez, A., Montes, M. and Villaseñor-Pineda, L., 2013, June. Sexual predator detection in chats with chained classifiers. In Proceedings of the 4th Workshop on Computational Approaches to Subjectivity, Sentiment and Social Media Analysis (pp. 46-54)

[8]. Aggarwal, C. C. and Zhai, "Mining text data," Springer Science, Business Media, USA, 2012.

[9]. Yin , D., Xue, Z., Hong, L., Davison, B. D., Kontostathis, A. and Edwards, L.,"Detection of harassment on web 2.0," Proceedings of the Content Analysis in the WEB 2.0 Workshop, Madrid, Spain Predation in Chatrooms', J. UCS, 20(2), pp. 213-239, 2009

[10]. Dinakar, K., Reichart, R. and Lieberman, H., "Modeling the detection of Textual Cyberbullying," In International Conference on Weblog and Social Media–Social Mobile Web Workshop, Barcelona, Spain, 2011

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[11]. Kontostathis, A., Reynolds, K., Garron, A. and Edwards, L., ”Detecting cyberbullying: query terms and techniques,” In Proceedings of the 5th annual acm web science conference, pp.195-204, 2013.

[12]. Perverted Justice Foundation, Perverted Justice [online], available: http://www.perverted-justice.com/, 2002, [accessed 01 April 2015].

[13]. Bowie, D., BowieWonderworld [online], available:http://www.bowiewonderworld.com/ [accessed 12 January 2016,1997].

[14]. G.E. Hinton and S.T . Roweis., ”Stochastic Neighbor Embedding,” In Advances in Neural Information Processing Systems, Cambridge, MA, USA, vol 15, pp. 833–840, 2002,

[15]. Maaten, L.V.D. and Hinton, G., ”Visualizing data using t-SNE,” Journal of Machine Learning Research, 9(Nov), pp.2579-2605, 2008.

Blei, D. M., Ng, A. Y. and Jordan, M. I.,”Latent dirichlet allocation,” The Journal of Machine Learning Research, 3(Jan), pp. 993-1022, 2003.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Comparatives between variant query tools SQL server and MLMQ tool

Salma Ali Alajeli Infeesh
Lecturer at Faculty of Information Technology
Computer Technology Dept. at the Zawia University - Libya
Email: S.infeesh@zu.edu.ly

الملخص

تعتبر دراسة نظم قواعد البيانات (DBS) مهمة في شتى المجالات، ولتطبيق هذه الدراسات على الأنظمة التي تستخدم واجهات بجمل اللغات الطبيعية مثل اللغة العربية، ونظرا لما يواجه المستخدمون العرب من مشاكل عند البحث عن معلومات واسترجاعها من قواعد البيانات .لذا صاحب تزايد التطور السريع لتطبيقات قواعد البيانات انشاء مخططات البيانات الوصفية. يتم تصميم كل مخطط بيانات وصفية بناءً على متطلبات المستخدم وحل مشاكل التعامل مع واجهات النظم التي صممت بغير لغة المستخدم النهائي المحلية كمثال اللغة العربية، لذلك تعتبر أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الكمبيوتر (CASE) مهمة لدعم تطوير البرامج وتنفيذها بشكل جيد .يمكن ان توفر هذه ادوات البرامج المساعدة دعما لعملية تطوير النظم، حيث يتم استخدامها لتقليل التكلفة والوقت مع تحسين جودة المنتج البرمجي المطور. بالإضافة الى ذلك تمكن ادوات CASE المستخدم النهائي من الحصول على المعلومات والمعرفة بكفاءة وبطريقة موحدة لسهولة التفاعل بين جميع الجهات الفاعلة التي تشارك في نظام ادارة قواعد البيانات لمؤسسة ما .ففي هذا البحث تم عرض مقارنات بين أدوات الاستعلام المختلفة المرتبطة مع قاعدة بيانات من خلال واجهة مستخدم رسومية لأنظمة مؤسسية .هذه المقارنات اجريت لتقييم اداء وقدرة الاداة MLMQ في استرداد المعلومات من قاعدة البيانات بواسطة واجهة مستخدم رسومية بلغته المحلية.

Abstract

The field of Database System (DBS) study is still experimental and implemented systems so far have been limited to the small domain of natural language sentences such as the Arabic language. Arabic users face several problems when they search for and retrieve information from the database. Computer-Aided Software Engineering (CASE) tools [2] are important to support software development and implementation. Software tools can provide automatic support for the system development process, which can be used to reduce the cost and time of system development while improving the quality of the developed product. In addition, CASE tools enable the end-user to retrieve information and uniformly plan for ease of interaction among all actors that share in the development process.

This paper presented comparatives between variant query tools of the database tool with a graphical user interface in the Arabic language as an example. Finally, the comparative provides validated performance and capability tools for retrieving information from the database through a graphical user interface (GUI). Hence, the tool provided is called MLMQ (Multi-Lingual Metadata Query) [6].

Keywords: GUI, Metadata, CASE tool, MLMQ, MS SQL server, DBS.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

I. Introduction

Currently, database applications and information technology face many challenges, which are evident in the great demand for software tools. CASE tools are diversified and used in a wide range of database applications. So, with the huge volumes of information, databases allow digital technology. Furthermore, the important part of retrieving the information from database applications through the friendly database querying tools will be end-users ability to apply their queries easily.

The paper is organized as follows: we first describe the CASE tools and database concepts with metadata resources. Then, we presented some of the related research on metadata, SQL Server, and database concepts in Section 2. In section 3, we discussed database query tools, the assessment methodology, and briefly describe the querying tools used to retrieve the answer query from the database. In section 4, we discussed database-querying tools' implementation and evaluation results. Compare variant query tools, SQL Server, and the MLMQ tool in Section 5. Section 6 concludes the paper, and Section 7 outlines the movements of future research work.

II. Related databases, metadata, and CASE tools

This section gives a brief history of database concepts, metadata, SQL Server, and some works that are related to the metadata elements that will be discussed. As is well known, databases are very important to every enterprise and government institution. The way data is stored and transferred between applications, and as a means to retrieve information efficiently, speedily, and accurately has become important to any government institution. Metadata is a very crucial issue in today's information explosion. It is used to facilitate the discovery of relevant information with less searching time, easy-to-use information, and interoperable and publishable data. Database schemas hold a great number of metadata elements, namely database relations, attributes, and constraints. Names of metadata elements are important for database applications. However, metadata elements can be given terms such as synonyms, hyponyms, antonyms, etc., that will help end-users to understand and easily determine certain terms in their language [6].

SQL is a widely used non-procedural language. Application programs generally access databases through one of the language extensions to allow embedded SQL. A programming interface (API) that allows SQL queries to be sent to a database.

Dublin Core Registry in Multiple Languages When using metadata in a digital library application, metadata can be used for query description in information discovery. Several schemas for metadata are available for indexing learning objects. Standards are proposed for different purposes and contexts. For example, the Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) is a standard for describing general information resources available online. The Dublin Core metadata element set is a metadata element set defined for resource discovery on the Internet [1].

Computer-aided software engineering (CASE) is the domain of software tools used to design and implement applications. CASE tools are used for developing high-quality, defect-free, and maintainable software. CASE software is often associated with methods for the development of information systems together with automated tools that can be used in the software development process [2].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

III. Database search tools

Querying tools have been around since the inception of computer programming. So, querying tools are strongly needed to hide the complexity of database systems' specifications from users. With the proliferation of database systems and database applications, metadata-driven query tools have become indispensable. In this respect, there were many contributions based on metadata repositories to assist end-users to apply GUI technology, namely screens, menus, electronic forms, etc.

A- The assessment methodology

This work focuses on measuring a CASE tool that will allow an end-user to query a database application in their native language. We will describe the comparison between variant tools as a case study, intended to develop a querying tool dedicated to the Arabic language as an example. In general, an evaluation of the MLMQ tool is done according to usability attributes. Metrics are used to measure usability attributes such as speed of response time to queries and storage needed to operate and implement the MLMQ tool [6]. Interface evaluation is the process of estimating the usability of an interface and checking that it meets user requirements. To illustrate how the MLMQ tool is applied, they have used a set of DB applications in an MS environment relevant to the user interface and data manipulation of specific applications, namely: medical, academy, and the well-known experimental DB Northwind and Pubs [7]. This represents many common screens for processing tasks of this tool. The MLMQ tool is compared to similar DB tools such as the dbForge Query Builder tool [3] and standard SQL Server. The evaluation was designed to assess the performance of the MLMQ tool regarding different aspects.

B- The requirements for the end-user need to retrieve data from the DB by the query tool:

Technical requirements

We needed tools to use in our paper, such as different software and supported operating systems:

- Software

Microsoft Windows, or "Vista" platforms.
MS SQL Server.
An existing application query.

- Hardware

Intel™ Cor+e™2 Duo CPU T6500 @ 2.10GHz will be a more powerful processor with a minimum RAM: 4.00 GB

End-User Requirements

The customer of the data retrieved from DB applications will be the end-user. For this reason, designing the DB system according to the requirements is so important. End-users want to prepare queries and browse the data or information easily and without facing any problems. Briefly, it is very important to build a user-friendly GUI that the user finds easy to use.

IV. query tools implementation and evaluation results

The metrics that are used to compare the MLMQ tool with other tools are as follows:

a. qualitative metric:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Two metrics were selected. First is, ease-of-use, which is based on the native language of the end-user via graphical representation of SQL queries (SELECT statement). Second, the metric of accuracy concerning obtaining the same data results is given by the regular query processor of the SQL server.

b. Quantitative metric:

Two factors are considered, namely: response time and storage space. The regular query processor of the SQL server gives the first metric of response time concerns obtaining the time to perform a query in the MLMQ tool [6] and the results. The second metric of storage space needed to run the tool on the computer is the storage capacity needed to run and exploit the MLMQ tool on the computer. It compares them with some database tools, namely: Fly speed SQL Query [8], dbForge Query builder [3], and SQL Server.

The query result table is illustrated in the figures below. Furthermore, the queries are selected and compared among themselves. The MLMQ tool is evaluated using some SQL commands that can be seen in the following interfaces:

- **Example 1:**

An example query statement with one table the next screens display all the data from the employee table using the MLMQ tool and the Database Query Engine.

Employee _ID	Employee _name	Employee _address	E_mail
1033	سالم عمر اللافي	الزاوية	Salem_2003@yahoo.com
1043	رضا صلاح العربي	الزاوية	Rida_2007@yahoo.com
1154	ناجي علي النفيشي	طرابلس	Naji_enfishhi@yahoo.com
1235	صهيب عبدالرزاق العربي	الجفرة	Sohib_2007@yahoo.com
1250	كندة علي محمد	الزاوية	Kinda_2011@yahoo.com
1269	منال محمود الدج	بنغازي	Manal_1979@yahoo.com
1302	وليد علي سالم النفيشي	الزاوية	Walid_1984@yahoo.com
1341	مرام سامي علي	الزاوية	Maram2007@Kinda_2011@yahoo.com
1352	علي ابوعجيلة شعيب	طرابلس	Ali_1996@yahoo.com
1543	احمد عبدالسلام كشيم	الزاوية	Ahmed_Libya@yahoo.com
2118	اسماء عبدالحفيظ الشويهدي	طرابلس	Asma_2011@yahoo.com

Figure 1: Display data from the employee table by the MLMQ tool

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

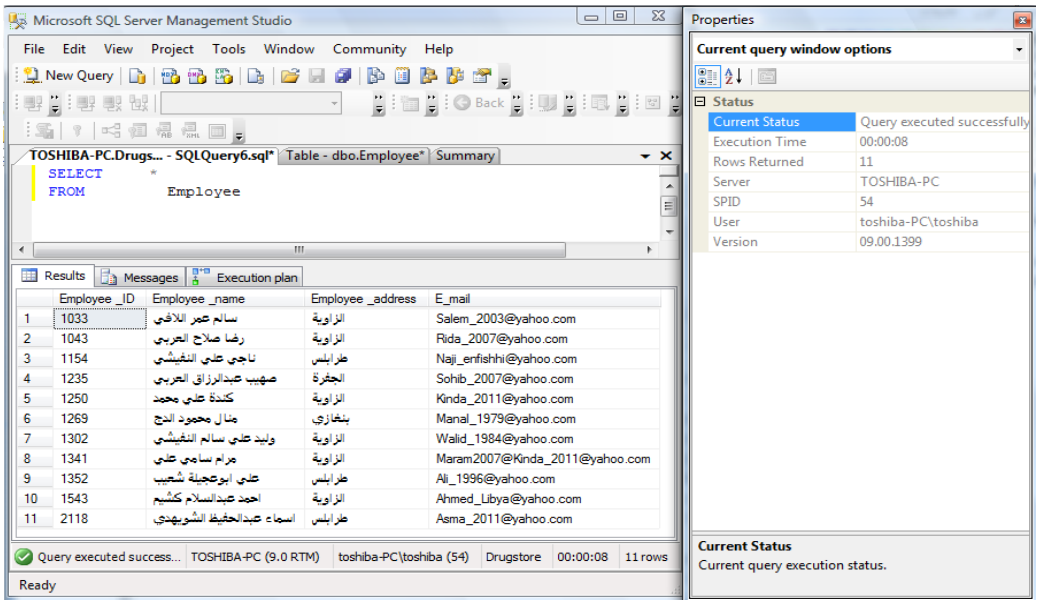


Figure 2: SQL server displays data from the employee table.

In the previous example, the execution time of the query was equal to the values:

Execution time by the MLMQ tool = 00.00.01 milliseconds.

Execution time by the SQL Server Engine = 00.00.08 milliseconds.

- **Example 2:**

In this example, the MLMQ tool and Database Query Engine retrieve data from the following tables from the Northwind database: by MLMQ tool and Database Query Engine.

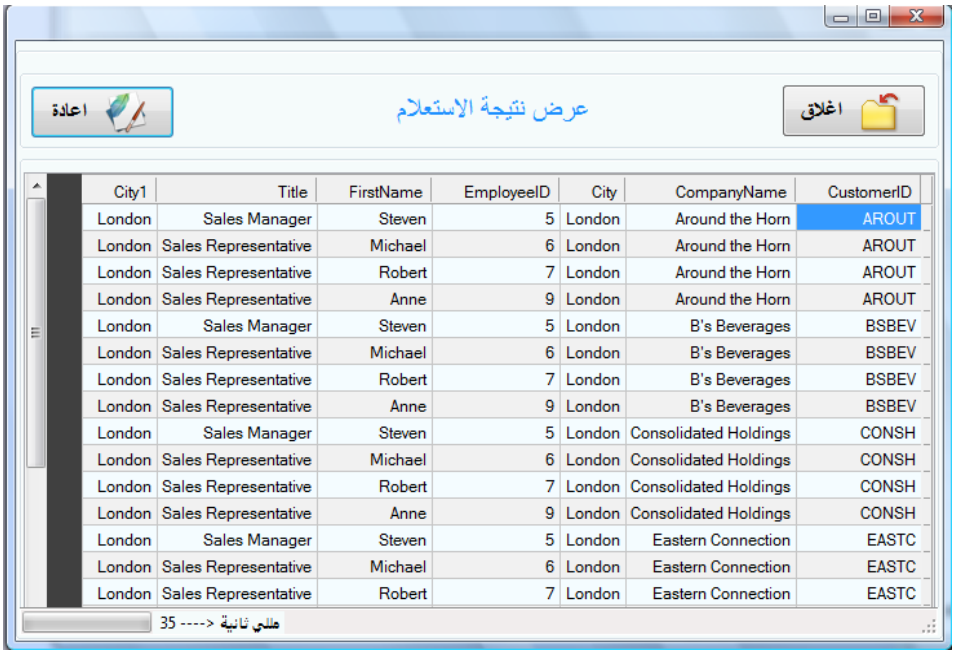


Figure 3: Result query statement for two tables by MLMQ tool

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

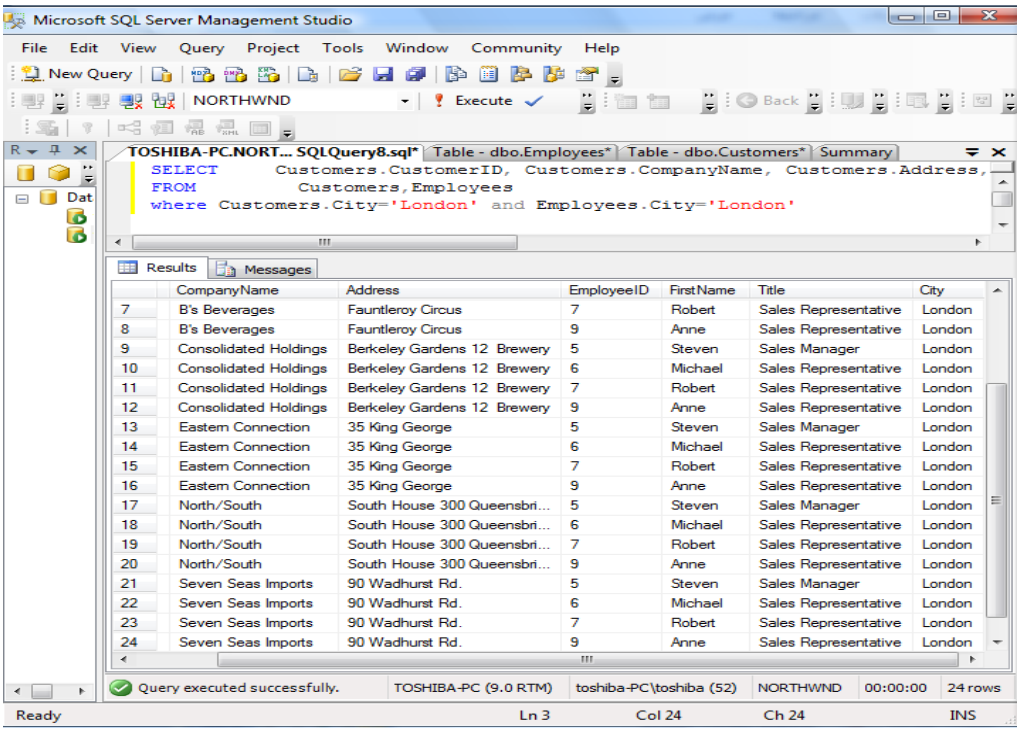


Figure 4: result query statement for two tables by Northwind and pubs are sample databases SQL server [7]

From the previous example was the execution time of the query is equal to the values:
Execution time by MLMQ tool = 00.00.35 Milliseconds.
Execution time by SQL server = 00.00.00 Milliseconds.

- **Example 3:**

Querying with Multiple Relations:

In this example given data from the SalarySys_database application, we show the query statement with two tables and two conditions by the MLMQ tool.

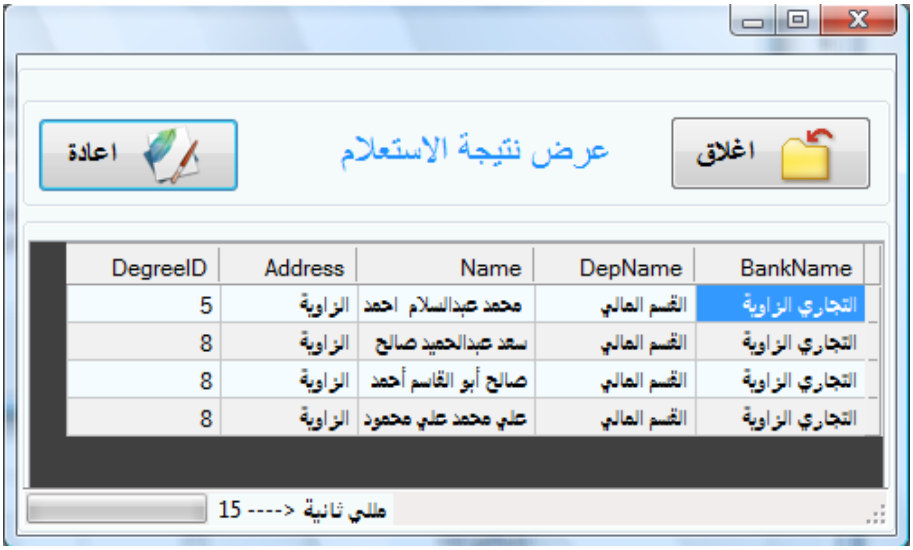


Figure 5: query statement for two tables

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

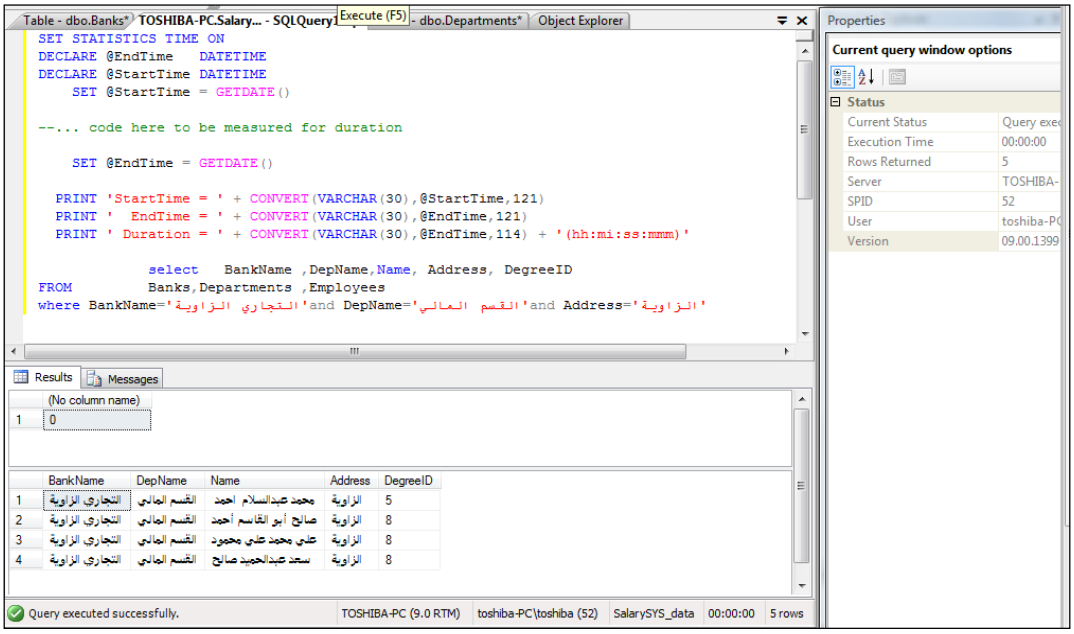


Figure 6: query statement for two tables by SQL server

From the previous example was the execution time of the query is equal to the values:

Execution time by MLMQ tool = 00.00.15 Milliseconds.

Execution time by SQL server Engine = 00.00.00 Milliseconds.

- **The Evaluation Results**

To measure response time in all computer programs, there is only one method by using variables the first calculates the time before entering the function or procedure, the second calculates the time after the exit from the function or procedure, finally, the difference between these two variables is the answer. Then will find the average response times for performed examples. To calculate the average response time for queries of the database by the MLMQ tool [6] following two equations:

Sum = time query for example 1 + time query for example 2 + time query for example 3

Sum1 = (00.00.01 + 00.00.35 + 00.00.15) = 00.00.51 Milliseconds

Sum2 = (00.00.08 + 00.00.00 + 00.00.00) = 00.00.08 Milliseconds

Av query response time for MLMQ tool = sum1 / n = 00.00.51 / 3 = 00.00.17

Av query response time for SQL server = sum2 / n = 00.00.08 / 3 = 00.00.3

Where:

Sum: summation of tree queries example

Av: the average

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

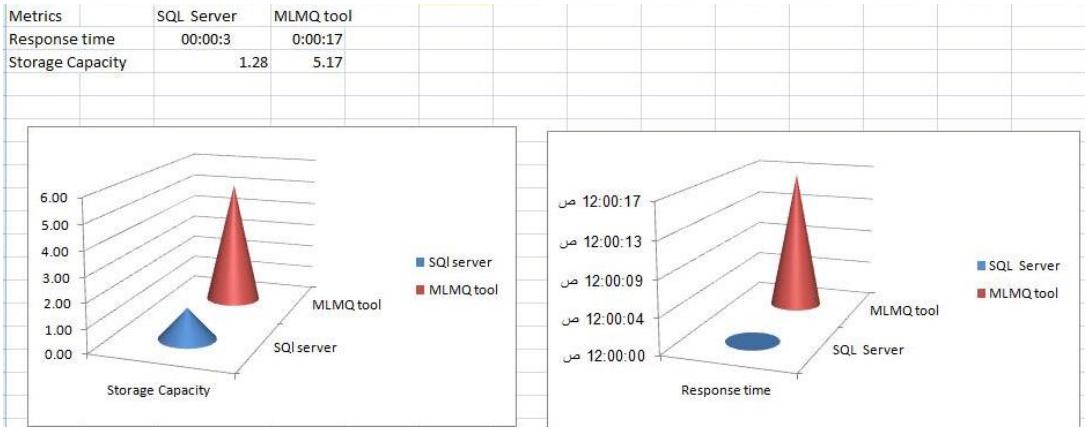
N: number of different queries example

From preview an experiment and equations showing a set of results flowing next tables:

Table 1: Query evaluation of the MLMQ tool with SQL DB applications

Metrics \ Tools	SQL Server Management Studio	MLMQ
Response time	**00.00.3 m. s.**	**00.00.17 m. s.**
Storage Capacity	**1.28 GB**	**5.17 MB**

Now we will be shown the metrics from the preview table of query evaluation of the MLMQ tool with SQL server DB applications to compare between them.



Fugire7. Comparative between metrics for Query evaluation of the MLMQ tool with SQL DB applications

The MLMQ tool evaluation vs. other tools

The verification of the tool is achieved by comparative analysis between the output of Active Query Builder [4], or EasyQuery.NET tools, MLMQ tool, and the original query results of the SQL server introduced.

- **Simple examples of variant DB query tools**

Many DB tools work like SQL servers. As a result, we apply our tool to the same concept, as illustrated by the screens below: This screen shows how to execute a query in Microsoft SQL Server Management Studio.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

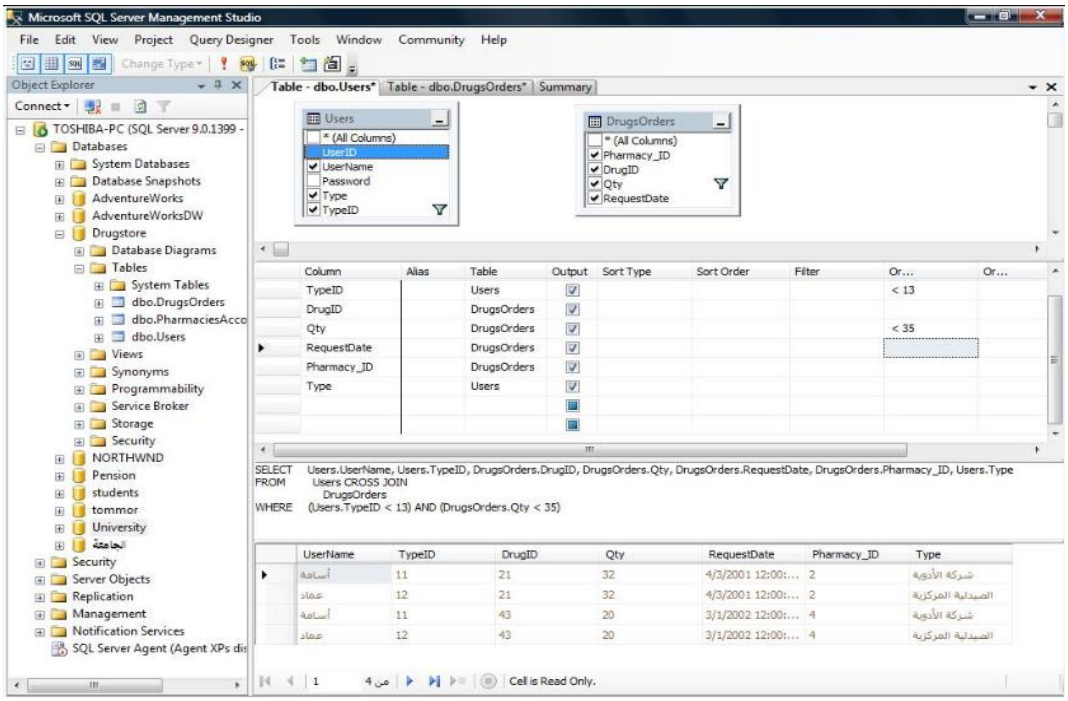


Figure 8: Query with two tables by SQL Server

The next figure shows the dbForge Query Builder for SQL Server about a medical DB application [3].

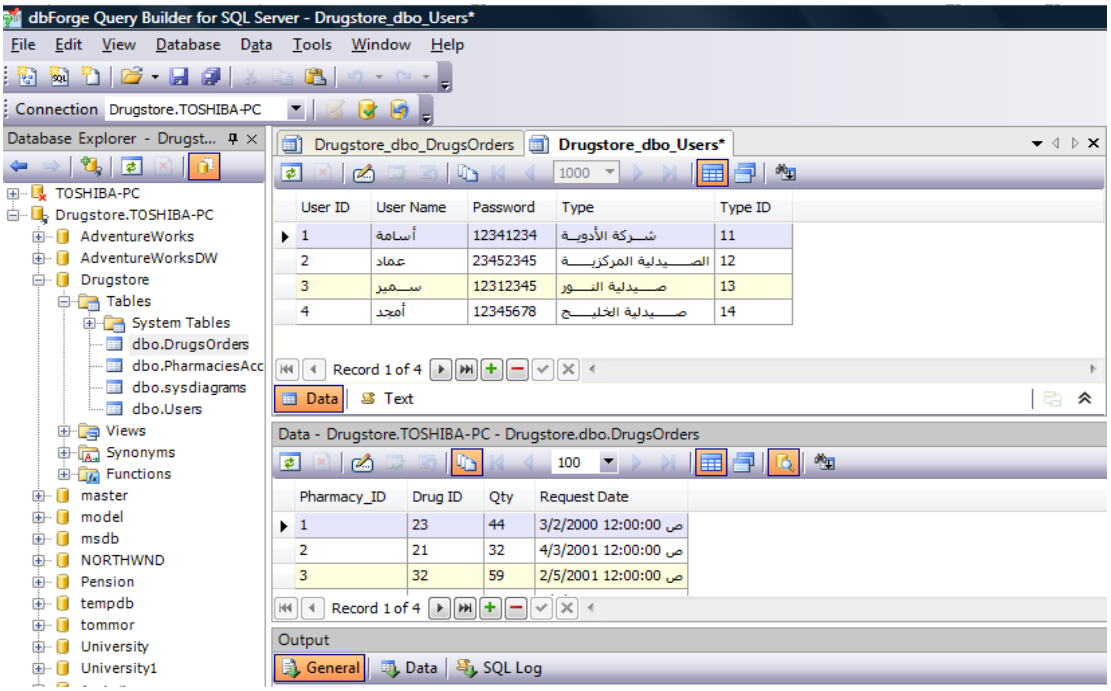


Figure 9: dbForge Query Builder for SQL Server

The figure displays data from a medical DB application by the Flyspeed SQL Query tool [8].

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

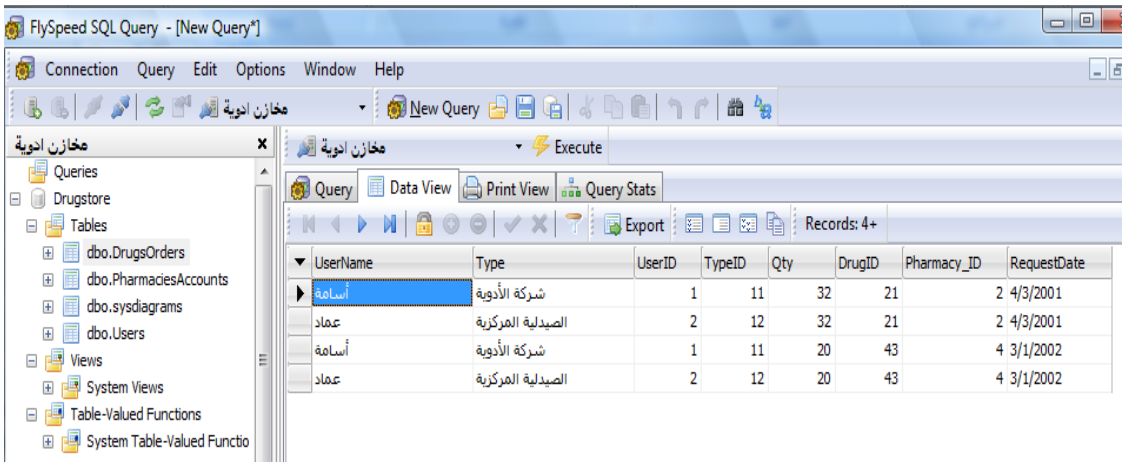


Figure 10: Display data from DB tables by the FlySpeed SQL Query tool

V. Comparatives between variants of DB query tools

Finally, we perform a comparison between the tools based on some metrics. Now we will be shown the select queries from preview query tools such as SQL server DB, FlySpeed SQL Query [8], dB Forge Query Builder, EasyQuery.NET, or Active Query Builder Tool, and MLMQ DB Tool[6] to compare between them.

Table 2: compares SQL Server, FlySpeed SQL Query, dbForge Query Builder, and MLMQ tools

Tools / Metrics	SQL server	FlySpeed SQL Query	dbForge Query Builder	MLMQ
Ease-of-use based on the native language	Ease for the English language	English Language Ease	English Language Ease	comfort for Arabic language students
Accuracy of information	Same information	Same information	Same information	Same information

VI. Conclusion

Database systems and CASE tools are critical issues in today's information environment. used to facilitate the discovery of relevant information with less searching time, easy-to-use information, and interoperable and publishable data. A good database management system (DBMS) has some sort of data dictionary or metadata, and SQL Server is no exception. SQL Server's MLQL Tool has two sources for us to view the metadata, namely INFORMATION_SCHEMA views [5] and SQL Server Management Objects (SMO). The current research concentrates more on the objects related to tables and queries.

The technique of evaluation is based on a quantitative analysis of characteristics related to CASE tool usage and general quality functionalities. A comparative analysis of the tool with its peers is performed, and some essential criteria are used, namely query response

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

time, Meta DB access time, and completeness. Due to the limitation of the paper, we have compared the tool with more than 2 queries, but we have selected just 3 queries to save time and accuracy. The select statement is used to retrieve data from a database table. The set of data or information retrieved via a select statement, as a result, is set like a table. A result set consists of rows and columns by where condition.This paper has been tested and evaluated at this stage of the MLMQ tool with some examples to achieve the major tasks, first task is to make the tool easy to use based on the native language, the second is response time, and the third is the accuracy of information. This paper introduced a presentation and discussion of several examples.

VII. Future work

As a future outlook, we propose to consider the internet of several web applications where end-users will be able to access information from the database as well as get results for their queries from various applications that can be part of organizations that exist around the world.

Extending tools work for any new foreign language. At present, the tool works in dual languages, namely English and Arabic. On the other hand, the database tables are necessary for multilingual processing in DB applications. However, in the future, more languages could be supported.

To increase MLMQ tool efficiency, we may have to use strong indexing techniques and symbol table representation as used in compiler design. In this case, database management can be used dynamically as a physical memory representation. In this case, the MLMQ tool will work much faster and more efficiently. The other side would be too focused on improving and adding more than database applications like Access and Oracle. They can also add stored procedures (functions) and views, which would improve the retrieval of information from database systems.

Acknowledgment

We would like to thank the dean and head of the computer technology department at the College of Information Technologies at Zawia University for his comments and review of the paper related to this work.

References

[1] Dublin Core™ Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description, retrieved April 23.4.2020, from https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dces/

[2] Computer-aided software engineering, Reference Description, retrieved May 13.5.2020, from Wikipedia, the free encyclopedia, the free encyclopedia, from https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_aided_software_engineering#CASE_Software

[3] DbForge Query Builder for SQLServer, Standard Edition Trial (15 of 30 days left), Version: 1.0.43, Copyright 2010 Devart, all rights reserved. Web site: www.devart.com/dbforge/sql/querybuilder /suppport.html

[4] Active Database Software, Free tool to build SQL queries, © 2005-2010 ActiveDBSoft, available at the website: http://www.activequerybuilder.com/product.html

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[5] David Henson, "Information Schema Views ", Programming Microsoft SQL Server, retrieved May 2011, from http://freedownload.is/ppt/programming-microsoft-sql-server.html

[6] Metadata-driven Querying Tool for MS SQL applications Presented by D. Ahmed Arara, Salma Ali," Metadata-driven Querying Tool for MS SQL applications", In proceedings of (PSRC), 2011.

[7] Northwind and pubs are sample databases used by Microsoft to demonstrate the features of some of its products, including SQL Server and Microsoft Access.

[8] FlySpeed SQL Query Free tool to build SQL queries, © 2007-2018 ActivDBSoft, FlySpeed SQL Query tool, available at the website: https://www.activedbsoft.com/download-querytool.html

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Appointly Appointment Scheduling System for Libyan Government Offices

***Farhat M. A. Zargoun**

Faculty of Information Technology
Tripoli University

Mohammed Faraj Massoud Salem

Core Tech. for Software Solution
Tripoli, Libya

f.zargoun@uot.edu.ly

Abstract

For a long time, government offices have been associated with long queues and slow services. In fact, people often have to clear their entire afternoon just to receive services, and it can get frustrating.

Government services are like a vicious cycle of unending processes, and web-based appointment systems can help agencies streamline processes and simplify business operations. Welcome to the ultimate guide to online appointment scheduling software for government offices.

In general, solving appointment-scheduling problem includes simulation and analytical method. The proposed approach allows hospital to take as a reference to further improve the appointment scheduling system.

In this paper, appointment scheduling optimization model with C# software. The performance of the appointment scheduling optimization model is examined in difference case scenario and performance improvement is realized.

Key Words: Appointly, Appointment scheduling system, e-government offices

الملخص

لوقت طويل، ظلت المكاتب الحكومية تقدم خدمات بطيئة والعملاء يقفون في طوابير طويلة وفي بعض الاحيان يضطر العميل إلى أن يلغي جميع أعماله الأخرى من أجل الحصول على خدمة من مكتب حكومي والذي يقدم خدمته عبر سلسلة من الاجراءات غير المنتهية.

وفي هذا الإطار، وكحل لهذه المشكلة، تم تصميم وبناء العديد من برامج حجز المواعيد للمكاتب الحكومية والمستشفيات والعيادات والعديد من الجهات الاخرى التي تقدم خدمات مباشرة للزبون أو العميل.

هذه الورقة تقدم برنامجا متكاملا لحجز المواعيد مبني بلغة #C، تم تجربته مبدئيا وفي نطاق ضيق وتحصلنا على نتائج مرضية.

.

1- Introduction

Government offices exist in large part to deliver services to tax-paying citizens, unfortunately, a high volume of customers, a staff of overworked employees, and systems built on outdated technology all lend to the overall ineffectiveness of government services.

Instead of timely operations that meet the various needs of their citizens, government agencies are often crowded, chaotic workplaces filled with frustrated individuals [1].

Government agencies are overrun with questions and demands, anyone who's ever waited in line at a government office has witnessed firsthand the flood of citizens who need help

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

and the subsequent exasperation of employees bombarded with questions without a moment to breath, day in and day out [2].

However, the high volume of citizens is not the problem, more often than not, government agencies themselves are struggling to assist the people in their community. It is not a lack of motivation or a desire to make their services more difficult to attain. Instead, many government agencies simply do not have the resources they need to provide their services in a timely, effective manner. Budgetary issues, problems with under-staffing and ineffective communication across departments all contribute to the problematic government offices every citizen experiences at one time or another [3].

Scheduling software can provide a solution to the chaotic environment found in government offices, an online appointment booking and queue management system as if the one found at Appointly is a convenient tool that eliminates long lines, crowded waiting rooms, and unhappy customers, with little to no effort from government employees. With effective scheduling software, government offices can transform their services. Streamlined processes, effective time management, instantaneous communication with visitors–these and more benefits of scheduling software can change the way that government offices interact with their citizens [3],[4].

2- Aims & Objectives

2.1- Increased Organization

When citizens arrive at government offices, they often leave with one common complaint–a lack of organization within the agency. Citizens enter a crowded workplace and wait in lines for hours on end, with very little communication until they arrive at the desk of a government employee. Many times citizens will reach their face-to-face meeting, only to be told that they do not have the necessary paperwork to complete the task they came to accomplish. Citizens expect high-quality services out of their government offices, which doesn't include long lines and ineffective communication.

With scheduling software, government offices can increase the organization of their services and reduce the time that citizens wait in line. By switching to a technology-based system, government offices allow customers to join a virtual queue and wait for their appointment time, no matter where they are. They will receive real-time updates regarding their appointment status and can easily communicate with government employees, should they have questions regarding their appointment. Scheduling software allows citizens to spend less time in line and simultaneously increases the organization of government offices by streamlining scheduling processes. Improved Staff Productivity

2.2- Improved Staff Productivity

Most government agencies experience issues with effective time management among their employees. Due to budgetary constraints, most offices are under-staffed. Employees are already forced to work in overdrive to meet the demands of taxpaying customers. However, a lack of organization means that employees are not being used to their full potential. Scheduling software can help.

With an online appointment system, employees no longer have to waste their valuable time organizing their own schedules. Instead, all appointments are made through an online system. Employees receive real-time updates regarding cancellations or no-shows, and any gaps in their schedule are automatically filled. With scheduling software, employees can focus on their jobs, leaving all the behind-the-scenes organizing to the cloud-based system.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2.3- Streamlined Communication

When citizens arrive at government offices, it is often the first contact they have with government employees. They have no idea about potential wait times or any paperwork they might need to complete their appointment. In addition, employees also receive no information about their customers. If a citizen fails to show up for their appointment, employees are left in the dark, wondering if they should move to the next customer or wait for the citizen to arrive. Scheduling software streamlines communication between citizens and employees, allowing both staff and customers full transparency regarding wait times, appointment slots, and appointment processes.

Using a cloud-based system, citizens can schedule an appointment, no matter where they are. In addition, they can join virtual queues, receive real-time updates about estimated wait times, and request more time before their appointment, if needed.

2.4- Demonstrated Respect

When citizens arrive at government agencies, they want to feel respected and valued. Long lines communicate the opposite of respect. In fact, many customers grow increasingly frustrated waiting for their appointment slot, as they feel that their time is not being valued.

By eliminating the need to wait in physical lines, scheduling software demonstrates respect for all citizens. Instead of forcing them to take off work and waste valuable time sitting in a crowded waiting room, scheduling software acknowledges that the customer's time is important. It allows citizens to take charge of their own schedule and arrive at their appointment only when they can be helped, rather than wasting valuable hours waiting for a free employee. When citizens feel that they are being respected, they're much more likely to respect employees, improving the overall mood within government agencies tremendously.

2.5- Saved Costs

Scheduling software changes the individual experience within a government office for both employees and citizens. However, it also offers a cost-saving method of improvement that aligns with budgetary constraints. Since interactive mobile queuing uses web-based software, agencies never have to worry about frustrating hardware, updates, or installations. The software saves time and ensures your office continually runs smoothly, but it also cuts back on pricey IT-related costs.

In addition, the simple implementation of scheduling software can cut down on costs within a government office. A lack of organization and low productivity often lead to higher expenses for the company as a whole, with very little results to balance out the costs. By streamlining communication, increasing productivity, and effectively allocating resources, interactive mobile queuing systems ensure that the government budget is used effectively, saving costs for the agency in the long-term.

3. The proposed system (Appointly)

Appointly is an appointment scheduling solution integrated with a queue management system, which is a solution that makes it easy for government offices to manage appointments and allows citizens to book, schedule, or cancel their appointments through a web-based portal. This technology can be integrated with other customer relationship management tools and is available 24/7, ensuring continuity of services.

Appointly have the ability to send automated notifications to citizens, accept online payments, and capture scheduling statistics. This enables government agencies to

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

streamline their service provision, ultimately resulting in strong citizen-agency relationships.

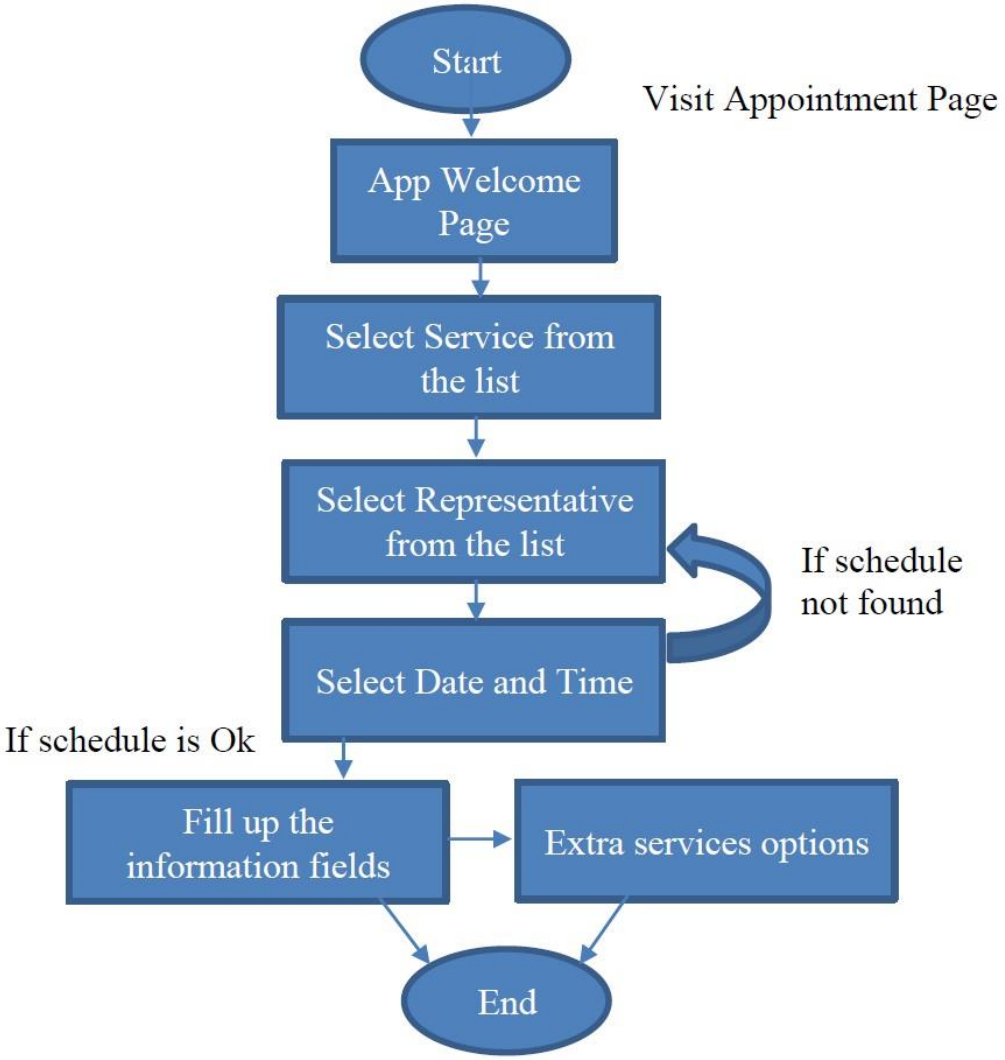


Figure (1) Flowchart of the proposed system

3.1- How does it work?

Most public authorities suffer from overcrowding and disorganization, Online appointment systems centralize the booking process into one simplified management solution – eliminating the chances of double booking and reducing cancellations, thereby allowing staff to serve citizens more efficiently.

You set the types of services that you offer, business hours, and length of each service on the web portal so that citizens can only schedule their appointments within those parameters, then the software syncs and integrates with your office calendar and provides citizens with a view of staff availability, citizens book appointments, and they receive confirmation.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Once the booking date is near, the citizens receive a notification reminder making it easy for them to cancel in case they are unavailable, citizens get a booking ticket on the appointment day and can easily plan their time based on their virtual queue status [5].

With this kind of deliberate planning, government employees can easily plan their day, improving overall productivity. These systems can also prevent agencies from being over whelmed by too many citizens on the same day [6].

3.2- How does It improve government services?

It helps agencies address frustrating situations caused by long queues by allowing citizens to book appointments at the most optimal time. This system also improves government services through key features such as:

Real-time insights: you can easily monitor the wait-time situations in the offices, enabling you to identify inefficiencies and solve them in time. You can also use the customer data on the dashboard to find out your customer engagement preferences and use this information to send notifications. Real-time data will help you understand where your inefficiencies lie.

Alerts and communications: Citizens don't have to be in the office to wait for their place in line. You can easily send them text alerts to help them keep tabs on their queue position, such as the average wait time and when they should arrive for their appointment. This way, they only visit your physical premises when they are almost being served. This helps reduce congestion in the office [7].

Ability to join from anywhere: customers can book their appointment from various channels such as the Appointly app, API, mobile device, onsite kiosk, or website. This gives them the flexibility to interact with the system through the means that they are most comfortable with.

Operational efficiency: by scheduling their appointment online, citizens are served immediately they get to your office, reducing the most frustrating aspect of government services; long wait times. This ultimately improves their experiences and enhances their satisfaction.

3.3- Main features

- Live calendar syncing
- 24/7 availability and multichannel booking
- Automated reminders and follow-ups
- Self-service rescheduling
- Mobile app and web integration
- Waitlist management
-

3.4- Which government offices can use Appointly?

- Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation
- Ministry of Defence
- Ministry of Health
- Ministry of Education
- National Oil Corporation
- Office of Displaced and Migrants Affairs
- Ports and Marine Authority

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

3.5- What are the benefits of using Appointly?

- Helps to Control Visitor Traffic.
- Provides Agencies with Invaluable Insights.
- Streamlines Operations.
- Enhances Employees Productivity.
- Ensures Better Utilization of Employee Skills.
- Eases Communication with Citizens.
- Enhances Citizen Satisfaction.
- Maximizes Employees Working Hours.

4. Conclusion

The efficiency of adopting online appointment scheduling software is that you're able to take control of customer experience by ensuring service predictability. When citizens book their appointments online, they're technically in charge of service provision. They get to decide the time and day they'd like to be served without having to wait in line. It's a dream come true for citizens! Government agents, on the other hand, maximize their work hours and, based on their calendar, know how much workload they should expect and are able to plan for it. This ultimately increases employee productivity and morale.

References

[1] Jacob Nezri's Consultancy Schedule Booking Site; https://book.jacobnezri.com/.

[2] Mak, H.Y., Rong, Y., and Zhang, J., Appointment scheduling with limited distributional information. Management Science, vol. 61, no. 2, pp. 316-334, 2014.

[3] Qu, X., Development of appointment scheduling rules for open access scheduling, 2006, Available: https://search.proquest.com/docview/305264123?accountid=16210, January 22, 2018.

[4] Pinedo, M. L. Scheduling Theory, Algorithms, and Systems, 4th ed. Springer Publishing Company, Incorporated, 2012.

[5] Peng Zhao, Illhoi Yoo, , Jaie Lavoie, Beau James Lavoie, and Eduardo Simoes, Web-Based Medical Appointment Systems: A Systematic Review Vol 19, No 4 April (2017):

[6] Xiuju Zhan& Xiufeng Liu, Design and Implementation of Clinic Appointment Registration System SciRes. ENG (http://www.scirp.org/journal/eng) 2013

[7] Ahmed Baita Garko1 and Usman Mahmud, Design And Implementation Of Outpatient Management System International Journal Of Advanced Academic Research | Sciences, Technology & Engineering | ISSN: 2488-9849 Vol. 3, Issue 6 (June 2017)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية