International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 38 العدد
Part 1 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

Received	2026/03/01	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2026/03/23	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2026/03/24	تم نشر الورقة العلمية في

أهمية توظيف تقنية سلاسل الكتل لدعم العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

وجدان سعيد الأطرش
كلية الاقتصاد، جامعة الزاوية – ليبيا
w.alatrash@zu.edu.ly

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على إمكانية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، وذلك بدراسة ثلاث محاور رئيسية تمثلت في درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا لتطبيق تقنية البلوك تشين، وأهمية توظيف هذه التقنية في العملية التعليمية، إضافة إلى المعوقات التي قد تواجه تطبيقها. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الدراسة، حيث تم استخدام الاستبيان كأداة رئيسة لجمع البيانات. تكوّن مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بالمعهد العالي للعلوم والتقنية رقدالين. لمجتمع الدراسة، بلغ عدد أفراد العينة (83) مفردة. أظهرت نتائج الدراسة أن درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا لتطبيق تقنية البلوك تشين جاءت بدرجة متوسطة، في حين جاءت أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بدرجة مرتفعة من وجهة نظر أفراد العينة. كما بينت النتائج وجود بعض المعوقات التي قد تحد من تطبيق هذه التقنية مثل ضعف البنية التقنية ونقص الموارد المالية والبشرية. وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الباحثة بضرورة تعزيز البنية التحتية التقنية في المؤسسات التعليمية، وتوفير الدعم المالي والتقني، وتنظيم برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والعاملين لرفع مستوى الوعي والمعرفة بتقنية البلوك تشين وإمكانية توظيفها في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: تقنية البلوك تشين، التعليم العالي، العملية التعليمية، التحول الرقمي، الجامعات الليبية.

International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 38 العدد
Part 1 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

The Importance of Employing Blockchain Technology to Support the Educational Process in Universities and Higher Institutes in Libya from the Perspective of Faculty Members

Wejdan Saed Alatrash
Faculty of Economics, University of Zawia - Libya
w.alatrash@zu.edu.ly

Abstract:
This study aimed to identify the possibility of employing blockchain technology in the educational process in universities and higher institutes in Libya from the perspective of faculty members. The study focused on three main dimensions: the readiness of universities and higher institutes to implement blockchain technology, the importance of employing this technology in the educational process, and the obstacles that may hinder its implementation. The study adopted the descriptive analytical method due to its suitability for the nature of the research. A questionnaire was used as the main tool for data collection. The study population consisted of faculty members at the Higher Institute of Science and Technology in Raqdalin, Libya. The study sample included (83) respondents. The results of the study revealed that the level of readiness of universities and higher institutes to implement blockchain technology was moderate, while the importance of employing blockchain technology in the educational process was rated high from the perspective of the respondents. The findings also indicated the presence of several obstacles that may limit the implementation of this technology, such as weak technological infrastructure and limited financial and human resources. Based on these results, the study recommended the need to strengthen technological infrastructure in educational institutions, provide financial and technical support, and organize training programs for faculty members and staff to enhance awareness and knowledge of blockchain technology and its potential applications in the educational process.

Keywords: Blockchain Technology, Higher Education, Educational Process, Digital Transformation, Libyan Universities.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

المقدمة

يعد تطوير التعليم العالي أحد أهم الركائز الأساسية لتحقيق التنمية الشاملة في المجتمعات المعاصرة. وهي بمنزلة دور حيوي في إعداد وتعزيز الموارد البشرية للتصدي بفعالية للتحديات التي تطرحها العوامل المحلية والإقليمية والعالمية في مجالات العلوم والمعرفة والتكنولوجيا والسياسة والاقتصاد والمجتمع والثقافة، وهذا أمر بالغ الأهمية لتحقيق التنمية الشاملة والمستدامة في جميع المجالات مما يؤدي إلى التقدم والازدهار. (فتحي، أحمد محمد 2022)

أخذت الجامعات والمعاهد العليا تتسابق في التحول إلى صيغ ونماذج جامعية حديثة، كان أبرزها الجامعات الذكية، التي تحاول الجامعات التقليدية تلبية متطلباتها ومقوماتها، من بنية تحتية مادية وتقنية، وكوادر بشرية فعالة، وبيئات تعلم تفاعلية وذكية، وبحث علمي رصين، وشبكة معرفية واسعة مع توافر خطط واستراتيجيات واضحة. (بكرو، خالد. 2021)

ومن أكثر التقنيات الحديثة المؤثرة والمساعدة في عملية التحول الرقمي في التعليم هي تقنية البلوك تشين تقنية البلوك تشين، التي حظيت باهتمام كبير من العلماء والخبراء على حد سواء، كما تعد أهم إنجاز تكنولوجي بعد الإنترنت. (محمد، مبارك فولى محمد طاهر 2021)

وتكنولوجيا تقنية البلوك تشين عبارة عن "دفتر أستاذ موزع بين مجموعة مشاركين يوفر طريقة لتسجيل المعلومات ومشاركتها من قبل هذه المجموعة. ويحتفظ كل عضو بنسخته الخاصة من المعلومات ويجب على جميع الأعضاء التحقق من صحة أي تحديثات تطرأ على الدفتر مثل المحتوى أو الأنشطة أو الواجبات أو الامتحانات أو المناقشات أو أي شيء آخر يمكن تحديثه بشكل الرقمي، مما يسمح لأعضاء المجموعة عرض تاريخ التحديثات بالكامل. وكل تحديث هو "كتلة" جديدة تضاف إلى نهاية "سلسة"، كما تمثل تقنية البلوك تشين عن سجل لا مركزي تشاركه مجموعة من الأشخاص، مما يمكنهم من تسجيل المعلومات وتبادلها، كل مشارك لديه نسخته الخاصة من السجل، وأي تغييرات تحتاج إلى التحقق من صحتها من قبل جميع الأعضاء، يسمح هذا للمجموعة بالوصول إلى السجل الكامل للتحديثات، حيث يكون كل تحديث " كتلة" جديدة تضاف إلى" السلسلة "، هذا هو سبب تسميتها اسم" سلسلة الكتل.(Grech, A. 2017)

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

وأشار كل من (Watters, 2016) ، (Kolvenbach, 2018، (Wang, 2016) إلى تكنولوجيا سلسلة الكتل في بعض مجالات التعليم ومنها: إصدار الشهادات بشكل رقمي و اعتماد أوراق الطلاب و التحقق من هُوِيَّة الطلاب وبياناتها وحماية حقوق الملكية الفكرية وإدارة البيانات الشخصية وتعليم الكبار والتعلم مدى الحياة وتسجيل بيانات الطلاب وإدارتها رقميا ومنع الاحتيال وحماية البيانات من التزوير، وغيرها من المجالات.

1. مشكلة الدراسة

لكون تقنية البلوك تشين تمثل اتجاهًا جديدًا يمكن أن تستفيد منه الجامعات والمعاهد العليا الليبية تبلورت مشكلة الدراسة الحالية في محاولة التعرف على درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا في ليبيَا لتطبيق تقنية البلوك تشين، وأهمية توظيفها في العملية التعليمية، والمعوقات التي قد تواجه تطبيقها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية والمعاهد العليا.

2. أسئلة الدراسة

جاءت هذه الدراسة للإجابة على السؤال الرئيس (ما مدى إمكانية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيَا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟)، الذي تتفرع منه مجموعة من الأسئلة الفرعية:

- ما درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا الليبية لتوظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية؟
- ما أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا الليبية؟
- ما معوقات توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا الليبية؟

3. فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسة: لا توجد عِلاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متطلبات تطبيق تقنية البلوك تشين وتوظيفها في العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيَا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

الفرضيات الفرعية:

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

- الفرضية الأولى: لا توجد عِلاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا في ليبيَا لتطبيق تقنية البلوك تشين وبين توظيفها في العملية التعليمية.
- الفرضية الثانية: لا توجد عِلاقة ذات دلالة إحصائية بين أهمية توظيف تقنية البلوك تشين وبين تطوير العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا.
- الفرضية الثالثة: لا توجد عِلاقة ذات دلالة إحصائية بين المعوقات التي تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين وبين توظيفها في العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا.

4. أهداف الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا الليبية لتوظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.
- التعرف على أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا الليبية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.
- الوقوف على معوقات توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا الليبية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

5. أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

- دراسة تقنية البلوك تشين التي يمكن أن تحسن عمليتي التعليم والتعلم وتحسين البيئة المادية والبشرية في المؤسسات التعليمية.
- ندرت الدراسات التي تتناول توظيف تقنية البلوك تشين في التعليم العالي بشكل عام.
- توفير الإستراتيجيات والبرامج التي يمكن بواسطتها توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية ولا سيما في مرحلة التعليم العالي.
- مراقبة العملية التعليمية والقاعات الدراسية داخل المؤسسات التعليمية من أي مكان.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

- تمكين أعضاء هيئة التدريس من الوصول إلى المواد التعليمية عالية الجودة وتتبع حضور الطلاب وحرية المكان والزمان.

6. منهجية الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة؛ تم استخدام المنهج الوصفي بشقيه التحليلي والمسحي وهو المنهج الملائم لهذه الدراسة، ويعرَّفُ بأنه: ذلك النوع من البحوث الذي يتم بواسطته استجواب جميع أفراد مجتمع البحث، أو عينة كبيرة منهم؛ وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة، من حيث طبيعتها، ودرجة وجودها.

7. حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: واقع توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا الليبية.
- الحدود البشرية: تم تطبيق أدوات الدراسة على أعضاء هيئة التدريس بالمعهد العالي للعلوم والتقنية (رقدالين).
- الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على المعهد العالي للعلوم والتقنية (رقدالين) كعينة مصغرة من مجتمع الدراسة.
- الحدود الزمنية: تم تطبيق الدراسة في العام الجامعي 2024-2025م.

8. الدراسات السابقة

نظرا لأهمية ودور هذه التقنية في مجال التعليم والتعلم فقد أجريت البحوث والدراسات في مجال توظيفها في العملية التعليمية، ومن أبرز هذه الدراسات:

- دراسة رودريجو (Rodrigo, 2021) :التي استخدمت تكنولوجيا سلسلة الكتل في تحديد مستويات مشاركة الطلاب في بيئات التعلم المختلفة.
- دراسة" ميهيندل وكاميل (Mehendale, 2021) :التي هدفة لاستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل في تحسين بعض نواتج التعلم لدى طلاب التعليم العالي.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

- دراسة" إيزيودوا وإيا ونورجيج" (Ezeudu, 2018): التي أظهرت قدرة تكنولوجيا سلسلة الكتل على إدارة المحتوى للطلاب الذي يدرسون مقرر الكيمياء وكذلك إدارة بيانات الطلاب بشكل رقمي من خلال تكنولوجيا سلسلة الكتل.
- دراسة كلا من: (محمد,2021)، (نظير,2022)، (المزروعي, 2019): بأن هناك معوقات تتعلق بالبنية التحتية والموارد البشرية، وأوصت هذه الدراسات بضرورة توظيف تقنية البلوك تشين في التعليم عمومًا والتعليم الجامعي بشكل خاص وإجراء دراسات أكاديمية موسعة في ذلك المجال حيث تحتاج مؤسسات التعليم الجامعي إلى تطور مستمر في خدماتها لتوكب مستجدات التقنية وتأتي تقنية البلوك تشين لتلبي متطلبات العصر وتحدث نقلة نوعية في أساليب وأنواع الخدمة التي تقدمها الجامعات.
- دراسة (عبد الشافي وآخرون، 2024): هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم تطبيقات تقنية البلوك تشين في مؤسسات التعليم العالي ودورها في تطوير الأنظمة التعليمية الرقمية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالتقنية. وتوصلت الدراسة إلى أن تقنية البلوك تشين يمكن أن تسهم في تحسين إدارة البيانات التعليمية، وتعزيز الشفافية، وزيادة مستوى الأمان في حفظ السجلات الأكاديمية، إضافة إلى دورها في الحد من التلاعب بالشهادات الجامعية.
- دراسة (Casino et al., 2019): هدفت الدراسة إلى إجراء مراجعة منهجية للأبحاث المتعلقة باستخدام تقنية البلوك تشين في مجال التعليم. اعتمدت الدراسة على تحليل عدد كبير من الدراسات العلمية المنشورة في هذا المجال. وأظهرت النتائج أن تقنية البلوك تشين توفر العديد من الفوائد للمؤسسات التعليمية، مثل حماية البيانات التعليمية، وتحسين إدارة السجلات الأكاديمية، وتعزيز الشفافية والثقة بين الطلاب والمؤسسات التعليمية.
- دراسة (Chen et al., 2021): هدفت الدراسة إلى استكشاف دور تقنية البلوك تشين في تطوير أنظمة التعليم العالي. استخدمت الدراسة المنهج التحليلي لمراجعة الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيقات البلوك تشين في التعليم. وأظهرت النتائج أن

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

هذه التقنية يمكن أن تساعد في تحسين إدارة البيانات التعليمية، وتأمين الشهادات الأكاديمية، وتطوير أنظمة التعلم الإلكتروني في الجامعات.

- دراسة (Liu et al., 2023): هدفت الدراسة إلى تصميم نظام تعليمي يعتمد على تقنية البلوك تشين لإدارة البيانات التعليمية. وأظهرت النتائج أن النظام المقترح يسهم في حماية الشهادات الأكاديمية من التزوير وتحسين موثوقية البيانات التعليمية داخل المؤسسات الجامعية.

خلاصة الدراسات السابقة

تشير الدراسات السابقة إلى أن تقنية البلوك تشين يمكن أن تسهم في:

- تحسين إدارة البيانات التعليمية.
- تعزيز أمن المعلومات والشفافية.
- حماية الشهادات الأكاديمية من التزوير.
- تطوير الأنظمة التعليمية الرقمية.

كما أكدت الدراسات على وجود تحديات تقنية وتنظيمية قد تعيق تطبيق هذه التقنية في المؤسسات التعليمية.

9. الإطار النظري

9.1.مفهوم تقنية البلوك تشين

عرف "بارك" :(Park, J. 2021) تقنية البلوك تشين بأنها: آلية تعمل من خلال الجمع بين نظام السجلات ذات الطابع الزمني المرتبطة بخوارزميات مشفرة، ويمكن تسجيل أي عملية في "سجل موزع" والتحقق من صحتها عن طريق نظام النِّدّ للنِّدّ في شبكة الحاسوب؛ بحيث يضمن بشكل فعال عدم فقدان بيانات السجلات".

كلمة " "blockchain مكونة من كلمتين الكلمة الأولى " "blockالتي تعني كتلة، والكلمة الثانية " "chainالتي تعني سلسلة، ولكثرة استعمال هذا المصطلح، اندمجت هاتان الكلمتان ليكونا مسمى هذه التكنولوجيا " (Bhaskar,2021) ."blockchain والتي يمكن ترجمتها حرفيًا بـ "سلسلة الكتل" وسماها بعض الباحثين بـ "سلسلة الثقة" أو "سلاسل الثقة" (Allison, 2015).

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

بينما عرف (Zhang, 2018) تكنولوجيا سلسلة الكتل بأنها قاعدة بيانات موزعة تعتمد على شبكة النِّدّ للنِّدّ. فيها يتم تأكيد كل عملية داخل الشبكة بجميع الأجهزة المشتركة، وجميع البيانات يتم تخزينها في خاصة، كل كتلة مرتبطة داخل الشبكة بالكتلة الأخرى؛ لذلك، فهي تتكون من سلسلة كتل لتخزين جميع البيانات الموجودة بها. (Efanov,2018)

9.2.خصائص تقنية البلوك تشين

أشارت الأدبيات والدراسات السابقة إلى العديد من الخصائص التي يتميز بها البلوك تشين ويلخصها الباحثون فيما يلي (Farah,2018)،(Bucea,2021) ،(محمد, هدى،2021) :

- لا مركزية ولا يتطلب وسيطا أو سجلا مركزيًا لتتبع المعاملات.
- أمان عالي لأنه لا يعتمد على تخزين البيانات المركزي.
- يتميز ببرامج وأنظمة مفتوحة لأي شخص وتطبيقات تريدها لأنها ليست حكرا على أي شركة.
- لا يمكن تغييرها وتعديلها، وبالتالي فإن جميع الحقوق محفوظة لأنها تنطبق على عمليات التصويت وعمليات التسجيل ونقل الملكية.
- زيادة الكفاءة وتوفير الكثير من الوقت والجهد والمال.
- الشفافية، لأنها تسمح للجميع برؤية المعلومات الشفافة.
- الإستقلال، أي أن كل عقدة في الشبكة مستقلة عن بعضها البعض، ولا تتأثر بها، ومتساوية، لذلك فهي تتمتع بخصائص المساواة والعدالة.
- سرعة نقل البيانات بشكل أسرع مقارنة بالأنظمة الحالية التي تتطلب عادة فحصًا يدويا، خاصة للأصول النقدية، والتي تعد ميزة كبيرة على الأنظمة الحالية.

9.3.أنواع تقنية البلوك تشين

أجمعت الأدبيات والدراسات السابقة على وجود ثلاثة أنواع لتقنية البلوك تشين وهي: (Suh,2021)

- البلوك تشين العام Blockchain Public: في البلوك تشين العام جميع سجلات المعاملات مرئية للعامة ويمكن للجميع المشاركة في عملية الإجماع، وهذا هو بالضبط سبب كون هذا النوع من البلوك تشين لا مركزيًا.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

- البلوك تشين المتحالفة Blockchain Consortium : يتم تحديد مجموعة من العقد مسبقا للمشاركة في عملية الإجماع، مما يجعل هذا النوع من البلوك تشين شبه مركزي.
- البلوك تشين الخاص Blockchain Private : في البلوك تشين الخاص يتم تحديد عقدة معينة يسمح لها بعملية الإجماع ولهذا يعتبر هذا النوع من البلوك تشين مركزي.

9.4.مكونات تقنية البلوك تشين

تقنية سلاسل الكتل تعمل وفق آلية معينة على إنشاء أو بناء الكتل الجديدة داخل السلسلة واثبات تاريخ وتوقيت الكتلة الجديدة مع التحقق من الكتلة قبل إلحاقها بالشبكة من خلال العقد بنظام، ويشمل نظام سلاسل الكتل المكونات الآتية: (Zimina,2018)

- العقد Nodes: والعقدة هنا هي المرادف للمستخدم أو جهاز الحاسب داخل بنية البلوك تشين حيث يكون لكل مستخدم أو جهاز نسخة مستقلة داخل حساب البلوك تشين.
- الكتل Blocks: وحدة البيانات التي تحفظ مجموعة المعاملات التي يتم توزيعها على العقد في الشبكة.
- المعاملة :Transaction هي السجلات والبيانات التي تكون الكتل داخل البلوك تشين وتحقق الهدف منها.
- السلسلة Chain: هي سلسلة الكتل التي تأتي وفق ترتيب تسجيلها في النظام.
- البروتوكول المجمع Consensus: مجموعة القواعد والآليات التي تستخدم لعمل البلوك تشين.
- المنقبون Miners: آلية تقوم بتعقب الكتل الجديدة للتحقق منها قبل إضافة أية بيانات إلى السلسلة في البلوك تشين.
- الهاش Hash: الهاش يعكس مفهوم الحمض النووي لسلسلة الكتل ويقوم بوظيفة التوقيع الرقمي، ويعمل على ربط الكتل داخل السلاسل، ولا يسمح بالتعديل على الكتل داخل السلاسل وهو ما يحفظ أمن البيانات.
- بصمة الوقت stamp Time: هو توقيت إجراء أية عمليات على الكتلة داخل السلسلة.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

9.5.فوائد استخدام البلوك تشين في العملية التعليمية

لاستخدام تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية فوائد عدة منها ما يلي:

- تخزين البيانات الأكاديمية وسجلات الطالب والعلامات والإختبارات والأوراق الرسمية والشهادات الأكاديمية.
- يقدم مزايا مختلفة مثل تسهيل عملية القبول والتسجيل للطلاب الأجانب، وتمكين طرق الدفع السريعة وغير المكلفة مثل Bitcoin .
- المساعدة في إدارة المنح الدراسية والمساعدات الحكومية، وتبسيط إجراءات التحقق للحصول على شهادات التخرج، وإصدار ميداليات رقمية للمهارات، وتوفير تخزين سحابي آمن وفعال من حيث التكلفة، واستخدام البطاقات المدفوعة مسبقا للوسائل التعليمية، وأتمتة الإتفاقيات من خلال العقود الذكية.
- يساعد في إدارة الموارد البشرية وتحسين فرص العمل، لا سيما في الوظائف المؤقتة والتدريب المهني (محمد, 2021).
- تتكون كل كتلة تعلم من أنواع مختلفة من البيانات المتعلقة بنشاط التعلم، ولحماية هذه المعلومات القيمة، يتم استخدام خوارزمية تشفير قوية قبل نشرها على جميع المشاركين الآخرين. (Farah,2018)
- تتيح هذه التقنية للجامعات والمؤسسات الوصول إلى المعلومات مثل الدرجات والدورات ونتائج التعلم ومتطلبات التخرج بسهولة وكفاءة أكبر.(Bdiwi,2018)
- توفر تقنية البلوك تشين التحكم في الوصول إلى السجلات المخزنة، مثل السجلات التعليمية والشخصية كما توفر هذه التقنية أيضا مزيدا من المساءلة والشفافية من خلال السماح للمؤسسات المعتمدة بالوصول إلى البيانات وتعديلها وفقا لقواعد محددة. يؤدي تخزين السجلات التعليمية أو المدرسية على منصة البلوك تشين إلى تسهيل الوصول إليها وزيادة الوضوح. (Khalifa & Rahal,2024)
- وجود نظام لضمان صلاحية الشهادات الرقمية والتحقق من هويات المستخدمين. تقوم الجامعة بتوقيع كتل المحتوى رقميا وإصدار تجزئة مشفرة لمنع العبث. (Arenas,2018).

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

9.6.مميزات تقنية البلوك تشين

توجد العديد من المميزات لتقنية البلوك تشين منها: (حسن وآخرون، 2022)، (سامي، 2023)

- تعدّ البلوك تشين قاعدة بيانات تتيح لكل مستخدميها إمكانية تسجيل وإدارة البيانات والمعلومات الخاصة بها.
- هي أيضا سجل موزع أي شبكة لا مركزية، مما يجعلها توزع نسخة من البيانات والمعلومات المخزنة على الشبكة لأجهزة المستخدمين المرتبطة بها، مما يجعلها أكثر أمانا حيث لا يمكن تعديل البيانات أو المعلومات المخزنة على كتلة منها إلا بإحداث ذات التعديل على كافة الكتل المرتبطة بها بهامش متسلسل وهو أمر غير ممكن.
- التعدين؛ ويقصد بها التحقق من صحة الكود للعملية المراد إجراؤها، من خلال مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر ملايين الحسابات لمستخدمي التقنية ويقوم هؤلاء المنقبون بإجراء العمليات الحسابية للحصول على رمز التشفير للكتلة، ومن ثم التأكيد بارتباط هذا الرمز لتلك المعاملة بالمعاملة السابقة عليها داخل السلسلة ما إذا استغرقت ذات المدة الزمنية التي استغرقتها المعاملة السابقة لها داخل السلسلة، ومن ثم الموافقة على إنشاء الكتلة.

9.7.عيوب تقنية البلوك تشين

على الرغم من المزايا العدّة لتقنية البلوك تشين، إلا أن هناك العديد من العيوب، منها (محمد،2021):

- صعوبة تعديل البيانات بعد إدخالها لأن النظام غير قابل للتعديل.
- أجهزتها مكلفة وتحتاج إلى طاقة كبيرة.
- تكاليف الصيانة الدورية مرتفعة.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

10.الإطار العملي

10.1. مجتمع الدراسة

مجتمع الدراسة هو "مجموع وحدات الدراسة أو الدراسة التي يراد الحصول على معطيات عنها سواء كانت وحدة العد إنسانًا أم نباتًا أم جمادًا "، ويشمل مجتمع الدراسة على أعضاء هيئة التدريس بالمعهد العالي للعلوم والتقنية (رقدالين).

10.2. عينة الدراسة

باعتبار أن مجتمع الدراسة مجتمع متجانس في الخصائص، ونظرًا لطبيعة الموضوع وطبيعة العمل وكبر حجم المجتمع، تم استخدام أسلوب العينة المتاحة أو العينة العشوائية البسيطة في تحديد حجم عينة الدراسة.

10.3. أداة الدراسة

تم تصميم وبناء أداة الدراسة انطلاقًا من موضوع الدراسة وأهدافها ونوع البيانات المطلوبة الحصول عليها وتضمنت الأداة عددًا من المحاور الذي تغطى أبعاد الدراسة وتجيب على أسألتها وتحقق أهدافه.

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي الرتب ليجيب أفراد العينة عن فقرات الاستبانة، وبما أن جميع فقرات الاستبانة إيجابية فقد تم تحديد أوزان فقرات الاستبانة على النحو التالي :5 نِقَاط للإجابة (موافق بشدة)، و4 نِقَاط للإجابة (موافق)، و3 نِقَاط للإجابة (محايد)، وإعطاء 2 للإجابة (غير موافق)، ونقطة واحدة للإجابة (غير موافق بشدة).

10.4. اختبار الصدق وثبات أداة الدراسة

أولا: صدق المحتوى

للتأكد من ثبات أداة الدراسة ومدى اتساق فقراتها في قياس متغيرات الدراسة، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لقياس درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبانة. ويعد معامل ألفا كرونباخ من أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسات التربوية والاجتماعية لقياس ثبات المقاييس متعددة الفقرات، حيث تتراوح قيمته بين (0 – 1)، وكلما اقتربت القيمة من (1) دل ذلك على ارتفاع درجة الثبات والاتساق بين الفقرات. وقد أظهرت نتائج التحليل إلى أن جميع معاملات الثبات أكبر من (0.70)، وهي قيمة مقبولة إحصائيًا في الدراسات التربوية، مما يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

من الثبات ويمكن الاعتماد عليها في التحليل الإحصائي. ويبين الجدول التالي (1) معاملات الثبات لمحاور الاستبانة.

جدول (1) معاملات الثبات باستخدام ألفا كرونباخ

ت	متغيرات الدراسة	الفقرات	معامل الثبات
1	درجة استعداد الجامعات لتطبيق البلوك تشين في العملية التعليمية	12	0.89
2	أهمية توظيف تقنية البلوكتشين في العملية التعليمية	12	0.91
3	معوقات توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية	9	0.87
	الثبات الكلـى	30	0.93

ثانيًا: تحليل الاتساق الداخلي لفقرات المحاور

تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فَقَرة والدرجة الكُلِّيَّة للمحور الذي تنتمي إليه، وذلك للتحقق من مدى الاتساق الداخلي بين الفقرات. وقد أظهرت النتائج وجود معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائيًا بين معظم الفقرات والدرجة الكُلِّيَّة للمحور، مما يدل على أن فقرات الاستبانة مترابطة فيمَا بينها وتقيس البعد الذي وضعت من أجله. وفيما يلي تحليل الاتساق الداخلي لكل محور من محاور الاستبانة:

المحور الأول: درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا لاستخدام تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية

يتكون هذا المحور من 12 فَقَرة، تهدف إلى قياس مدى استعداد المؤسسات التعليمية لتطبيق تقنية البلوك تشين. وقد أظهرت نتائج تحليل الاتساق الداخلي وجود ارتباطات موجبة بين فقرات المحور والدرجة الكُلِّيَّة له، مما يدل على أن فقرات المحور متسقة فيمَا بينها وتسهم في قياس مفهوم واحد وهو مدى استعداد الجامعات والمعاهد لتطبيق تقنية البلوك تشين.

كما يشير ارتفاع معامل الثبات لهذا المحور إلى أن الفقرات المتعلقة بالبنية التحتية التقنية، والكوادر البشرية، والبنية التنظيمية، والاستعداد المالي تمثل عناصر مترابطة في قياس درجة الاستعداد المؤسسي لتطبيق التقنية.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

جدول (2) معاملات ارتباط فقرات المحور الأول بالدرجة الكلية للمحور

درجة استعداد الجامعات لتطبيق تقنية البلوك تشين	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
يوجد قسم متخصص في تقنية المعلومات يواكب التطور التكنولوجي	0.71	0.000
توفر شبكة إنترنت عالية السرعة وغير متقطعة	0.74	0.000
وجود اتصال بين شبكة الإنترنت والشبكة الداخلية بالمعهد	0.70	0.000
يمتلك المعهد قاعات دراسية مجهزة بأحدث الأجهزة التكنولوجية للتعلم	0.68	0.000
أنظمة المعلومات المستخدمة في المعهد متكاملة ومترابطة مع جميع الكليات وغير قابلة للاختراق	0.72	0.000
يمتلك المعهد فنيين متخصصين في تطوير البرمجيات وأنظمة المعلومات	0.73	0.000
يستخدم المعهد البيئة الافتراضية المعتمدة على النظم التعليمية المستحدثة	0.69	0.000
يهتم المعهد بتدريب العاملين وتزويدهم بالمهارات اللازمة لأي تقنية جديدة مواكبة للتطور	0.75	0.000
اعضاء هيئة التدريس والعاملون بالمعهد لديهم الكفاءة اللازمة للتعامل مع تكنولوجيا المعلومات الحديثة	0.71	0.000
اعضاء هيئة التدريس والعاملون مهيؤون لتقبل ثقافة تنظيمية جديدة تناسب التحول نحو البلوكتشين	0.70	0.000
يمتلك المعهد هيكل اداريًا في مختلف كلياتها يتوافق مع متطلبات تطبيق البلوكتشين	0.67	0.000
المعهد على استعداد لتحمل تكاليف تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين	0.72	0.000

يتضح من الجدول السابق (2) أن معاملات الارتباط تراوحت بين 0.67 و0.75 وهي معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً، مما يدل على وجود اتساق داخلي جيد بين فقرات المحور الأول، وأن جميع الفقرات تسهم في قياس مدى استعداد الجامعات لتطبيق تقنية البلوك تشين.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

المحور الثاني: أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية

يتكون هذا المحور من 12 فقرة تقيس أهمية استخدام تقنية البلوك تشين في تطوير العملية التعليمية. وقد أظهرت نتائج تحليل الإتساق الداخلي وجود علاقات ارتباط إيجابية بين فقرات المحور والدرجة الكلية له، مما يدل على أن الفقرات تعبر بشكل متكامل عن أهمية استخدام هذه التقنية في المؤسسات التعليمية. كما يعكس ارتفاع معامل الثبات لهذا المحور وجود تجانس واتساق بين فقراته في قياس أهمية توظيف هذه التقنية في التعليم العالي.

جدول (3) معاملات ارتباط فقرات المحور الثاني بالدرجة الكلية للمحور

أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
تطبيقات تقنية البلوكتشين تسمح بإدارة العمليات الإدارية والفنية بكفاءة وفاعلية	0.74	0.000
يسمح استخدام تطبيقات تكنولوجيا البلوكتشين بأداء مهام محددة وبسرعة عالية	0.76	0.000
تضمن تطبيقات تقنية البلوكتشين جودة الخِدْمَات والعمليات المقدمة	0.73	0.000
يسمح تطبيق تقنية البلوكتشين بمراقبة وتسجيل حضور الطلبة داخل الحرم الجامعي بشكل آمن	0.71	0.000
يسمح تطبيق تقنية البلوكتشين بمراقبة وتسجيل حضور الطلبة داخل الحرم الجامعي بشكل آمن	0.69	0.000
تساعد تقنية البلوكتشين هيئة التدريس على توفير محتوى مخصص وتحسين نتائج الطلاب	0.75	0.000
تمكن تقنية البلوكتشين من تواجد الطلاب عن بعد داخل الفصول الدراسية الافتراضية	0.72	0.000
من خلال تقنية البلوكتشين يمكن للأساتذة جمع بيانات حول أداء الطلاب وتحديد أي منهم يحتاج إلى المزيد من الاهتمام	0.77	0.000
توفر تقنية البلوكتشين تحليل بيانات يساعد أعضاء هيئة التدريس على تغيير الخطط والطرق للصفوف المستقبلية بدقة	0.74	0.000
توفر تقنية البلوكتشين بيئة ذكية مجهزة بأنواع مختلفة من الأجهزة و البرامج	0.73	0.000
تمكن تقنية البلوك تشين من تجربة التفاعل الشخصي والفريد مع الطلاب	0.70	0.000
تساعد تقنية البلوكتشين الطلاب على إخطار أساتذتهم بأية مشكلة أكاديمية يواجهنها	0.72	0.000

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

تشير النتائج من الجدول السابق (3) إلى وجود علاقات ارتباط إيجابية قوية بين فقراته والدرجة الكُلِّيَّة له، مما يدل على أن هذه الفقرات مترابطة فيمَا بينها وتقيس بفاعلية أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية.

المحور الثالث: معوقات توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية

يتكون هذا المحور من 9 فقرات تهدف إلى التعرف على المعوقات التي قد تواجه المؤسسات التعليمية عند تطبيق تقنية البلوك تشين. وقد أظهرت نتائج تحليل الاتساق الداخلي وجود ارتباطات موجبة بين فقرات المحور والدرجة الكُلِّيَّة له، مما يدل على أن فقرات المحور تقيس بعدًا واحدًا يتمثل في المعوقات التي تحد من تطبيق تقنية البلوك تشين في المؤسسات التعليمية. وتدل قيمة معامل الثبات المرتفعة لهذا المحور على أن فقراته تتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي والقدرة على قياس المعوقات المرتبطة بتطبيق التقنية.

جدول (4) معاملات ارتباط فقرات المحور الثالث بالدرجة الكلية للمحور

معوقات توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
لا يمتلك المعهد مصادر تمويل ذاتية تزيد من قدرتها في التطوير نحو توظيف تقنية البلوكتشين	0.68	0.000
لا يتمتع المعهد باستقلال مالي يساعد في تهيئة التحول نحو توظيف تقنية البلوكتشين	0.70	0.000
لا يمتلك المعهد موارد بشرية قادرة على توليد وإنتاج المعرفة	0.71	0.000
لا يتضمن الهيكل التنظيمي بالمعهد الأقسام الأساسية لتطبيق الإدارة الإلكترونية	0.67	0.000
ضعف شبكة الإنترنت والربط الشبكي في المعهد	0.73	0.000
قصور في تجهيزات قاعات دراسية من حيث الأدوات والأجهزة الحديثة للتعلم	0.69	0.000
قصور في محتوى المكتبة الرقمية بالمعهد	0.66	0.000
قصور في مرافق وتجهيزات وشاشات العرض الذي تدعم تقنية البلوكتشين	0.72	0.000
قصور في البنية التقنية ونظم المعلومات الحديثة بالمعهد	0.70	0.000

تشير معاملات الارتباط من خلال الجدول السابق (4) إلى وجود اتساق داخلي جيد بين فقرات المحور الثالث، حيث جاءت جميع القيم موجبة ودالة إحصائيًا، مما يدل على أن

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

هذه الفقرات تقيس بفاعلية المعوقات التي قد تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين في المؤسسات التعليمية.

الاستنتاج العام لثبات الأداة

تشير نتائج تحليل معامل ألفا كرونباخ وتحليل الاتساق الداخلي للفقرات إلى أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي، مما يؤكد صلاحيتها للاستخدام في جمع البيانات وتحليلها لتحقيق أهداف الدراسة المتعلقة بدراسة واقع توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية بالجامعات الليبية.

11.وصف متغيرات الدراسة

توصف متغيرات الدراسة في هذا الجزء بمقاييس النزعة المركزية، ممثلة بالوسط الحسابي حَسَبَ الجدول (5)، ومقاييس التشتت المطلق، ممثلة بالانحراف المعياري، كما يأتي:

الجدول (5) معدلات قياس الوسط الحسابي

المتوسط	التفسير
2.33-1	منخفض
3.66-2.34	متوسط
5-3.67	مرتفع

المحور الأول: درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا لاستخدام تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

الجدول (6) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الأول

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
يوجد قسم متخصص في تقنية المعلومات واكب التطور التكنولوجي	3.59	1.10
توفر شبكة إنترنت عالية السرعة وغير متقطعة	3.75	0.85
وجود اتصال بين شبكة الإنترنت والشبكة الداخلية بالمعهد	3.28	0.99
يمتلك المعهد قاعات دراسية مجهزة بأحدث الأجهزة التكنولوجية للتعلم	3.30	1.15
أنظمة المعلومات المستخدمة في المعهد متكاملة ومترابطة مع جميع الكليات وغير قابلة للاختراق	2.75	0.92

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
يمتلك المعهد فنيين متخصصين في تطوير البرمجيات وأنظمة المعلومات	3.05	1.02
يستخدم المعهد البيئة الافتراضية المعتمدة على النظم التعليمية المستحدثة	3.33	0.98
يهتم المعهد بتدريب العاملين وتزويدهم بالمهارات اللازمة لأي تقنية جديدة مواكبة للتطور	3.24	1.03
أعضاء هيئة التدريس والعاملون بالمعهد لديهم الكفاءة اللازمة للتعامل مع تكنولوجيا المعلومات الحديثة	3.62	0.90
أعضاء هيئة التدريس والعاملون مهيؤون لتقبل ثقافة تنظيمية جديدة تناسب التحول نحو البلوكتشين	3.41	0.88
يمتلك المعهد هيكلا اداري في مختلف كلياتها يتوافق مع متطلبات تطبيق البلوكتشين	3.14	0.96
المعهد على استعداد لتحمل تكاليف تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين	2.66	1.07

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

تشير النتائج كما في الجدول (6) إلى أن مستوى استعداد الجامعات والمعاهد العليا لتطبيق تقنية البلوك تشين جاء بدرجة متوسطة. ويظهر ذلك توفر بعض المقومات التقنية مثل شبكة الإنترنت وكفاءة أعضاء هيئة التدريس، إلا أن هناك جوانب تحتاج إلى تطوير مثل تكامل أنظمة المعلومات والاستعداد لتحمل التكاليف المرتبطة بتطبيق التقنية، حيث بلغ المتوسط العام للمحور = 3.34.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

المحور الثاني: أهمية توظيف تقنية البلوكتشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا في ليبيا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

الجدول (7) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الثاني

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تطبيقات تقنية البلوكتشين تسمح بأدارة العمليات الادارية والفنية بكفاءة وفاعلية	3.92	0.66
يسمح استخدام تطبيقات تكنولوجيا البلوكتشين بأداء مهام محددة وبسرعة عالية	3.77	1.06
تضمن تطبيقات تقنية البلوكتشين جودة الخدمات والعمليات المقدمة	3.87	0.56
تسهم تقنية البلوكتشين في إتاحة الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي وقت وأي مكان مع ضمان أمن البيانات وموثوقيتها.	4.13	0.76
يسمح تطبيق تقنية البلوكتشين بمراقبة وتسجيل حضور الطلبة داخل الحرم الجامعي بشكل آمن	3.71	0.53
تساعد تقنية البلوكتشين هيئة التدريس على توفير محتوى مخصص وتحسين نتائج الطلاب	3.94	0.69
تمكن تقنية البلوكتشين من تواجد الطلاب عن بعد داخل الفصول الدراسية الإفتراضية	3.98	0.71
من خلال تقنية البلوكتشين يمكن للأساتذة جمع بيانات حول أداء الطلاب و تحديد أي منهم يحتاج إلى المزيد من الاهتمام	4.02	0.63
توفر تقنية البلوكتشين تحليل بيانات يساعد أعضاء هيئة التدريس على تغيير الخطط والطرق للصفوف المستقبلية بدقة	3.96	0.72
توفر تقنية البلوكتشين بيئة ذكية مجهزة بأنواع مختلفة من الأجهزة و البرامج	3.89	0.75
تمكن تقنية البلوك تشين من تجربة التفاعل الشخصي والفريد مع الطلاب	3.88	0.74
تساعد تقنية البلوكتشين الطلاب على إخطار أساتذتهم بأية مشكلة أكاديمية يواجهونها	3.87	0.70

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

بلغ المتوسط العام للمحور = 3.92 موضح بالجدول (7)، وهذا تشير إلى أن أفراد العينة يرون أن أهمية استخدام تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية مرتفعة. ويعكس ذلك إدراك أعضاء هيئة التدريس للدور الذي يمكن أن تلعبه هذه التقنية في تحسين جودة التعليم، وتسهيل الوصول إلى المحتوى التعليمي، وتعزيز تحليل البيانات التعليمية.

المحور الثالث: معوقات توظيف تقنية البلوكتشين في العملية التعليمية بالجامعات والمعاهد العليا في ليبيا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

الجدول (8) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الثالث

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
لا يمتلك المعهد مصادر تمويل ذاتية تزيد من قدرتها في التطوير نحو توظيف تقنية البلوكتشين	2.60	0.81
لا يتمتع المعهد باستقلال مالي يساعد في تهيئة التحول نحو توظيف تقنية البلوكتشين	2.86	0.81
لا يمتلك المعهد موارد بشرية قادرة على توليد وانتاج المعرفة	2.12	0.55
لا يتضمن الهيكل التنظيمي بالمعهد الأقسام الأساسية لتطبيق الإدارة الإلكترونية	2.35	0.84
ضعف شبكة الإنترنت والربط الشبكي في المعهد	2.81	1.16
قصور في تجهيزات قاعات دراسية من حيث الأدوات والأجهزة الحديثة للتعلم	2.94	1.09
قصور في محتوى المكتبة الرقمية بالمعهد	2.77	0.92
قصور في مرافق وتجهيزات وشاشات العرض التي تدعم تقنية البلوكتشين	3.05	1.02
قصور في البنية التقنية ونظم المعلومات الحديثة بالمعهد	3.17	1.10

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

تشير النتائج التحليل إلى أن المعوقات التي تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين في الجامعات والمعاهد جاءت بدرجة متوسطة بلغ فيها المتوسط العام حسب جدول (8) 2.90، ويعني ذلك أن هناك تحديات تتعلق بالبنية التقنية والموارد المالية والبشرية، إلا أنها ليست مرتفعة

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

بدرجة كبيرة، مما يشير إلى إمكانية تجاوزها من خلال تطوير البنية التحتية الرقمية وتوفير الدعم المالي والتقني.

12.اختبار فرضيات الدراسة

لاختبار الفرضية فقد تم استخدام تحليل الإنحدار الخطي المتعدد وإختبار F الناتج عنه، لمعرفة إن كان هناك فروق ذات دلالة بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة، ويبين الجدول رقم (9) النتائج المتعلقة بتحليل هذه العِلاقة.

الجدول رقم (9) نتائج اختبار الانحدار واختبار F الناتج عنه

الارتباط R	الارتباط R^2	F	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية الصفرية
0.635	0.404	54.85	0.000	رفض الفرضية الصفرية

لقد جاءت قيمة اختبار F مساويًا إلى (54.85) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة مرتفعة مقارنة بالقيمة الجدولية، وهذا يعني أن النموذج الإحصائي معنوي، أي أنه توجد عِلاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا لتطبيق تقنية البلوك تشين وبين أهمية توظيفها في العملية التعليمية.

13.النتائج والتوصيات

يهدف هذا الجزء إلى عرض أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة في التعرف على إمكانية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، وذلك بناءً على تحليل البيانات التي تم جمعها من خلال الاستبانة الموزع على عينة الدراسة، إضافة إلى تقديم مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تطبيق تقنية البلوك تشين والاستفادة من التطور التكنولوجي في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا.

13.1. نتائج الدراسة

من خلال تحليل نتائج الاستبانة توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

- أظهرت النتائج أن درجة استعداد الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا لتطبيق تقنية البلوك تشين جاءت بدرجة متوسطة، مما يشير إلى توفر بعض المقومات التقنية والإدارية اللازمة لتطبيق هذه التقنية، إلا أن هناك حاجة إلى مزيد من التطوير في البنية التحتية التقنية والأنظمة المعلوماتية.
- بينت النتائج أن أهمية توظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية جاءت بدرجة مرتفعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، مما يظهر إدراكهم للدور الذي يمكن أن تلعبه هذه التقنية في تحسين جودة العملية التعليمية وتطوير الخدمات الأكاديمية.
- أظهرت النتائج وجود معوقات متوسطة تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين في الجامعات والمعاهد العليا، ومن أبرزها ضعف البنية التقنية، ونقص الموارد المالية والبشرية المتخصصة في مجال التقنيات الحديثة.
- كشفت نتائج اختبار الفرضيات عن وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة الاستعداد المؤسسي وتوظيف تقنية البلوك تشين في العملية التعليمية. كما أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين إدراك أهمية تقنية البلوك تشين وتطوير العملية التعليمية.
- بينت النتائج أيضاً أن زيادة المعوقات التقنية والتنظيمية تؤثر سلباً على مستوى توظيف تقنية البلوك تشين في المؤسسات التعليمية.

13.2. توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات أهمها:

- ضرورة تعزيز البنية التحتية التقنية في الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا بما يتوافق مع متطلبات تطبيق التقنيات الحديثة مثل تقنية البلوك تشين.
- العمل على توفير الدعم المالي والتقني اللازم لتطبيق الأنظمة التعليمية الرقمية الحديثة داخل المؤسسات التعليمية.
- تنظيم برامج تدريبية وورش عمل لأعضاء هيئة التدريس والعاملين بهدف رفع مستوى الوعي والمعرفة بتقنية البلوك تشين وكيفية توظيفها في العملية التعليمية.
- تشجيع الجامعات والمعاهد العليا على تبني استراتيجيات التحول الرقمي والاستفادة من التقنيات الحديثة في تطوير العملية التعليمية.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

- العمل على تطوير الأنظمة المعلوماتية والرقمية في المؤسسات التعليمية لضمان تكامل البيانات وسهولة إدارتها باستخدام التقنيات الحديثة.
- إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية في تطبيقات تقنية البلوك تشين في التعليم العالي في البيئة العربية والليبية بشكل خاص.

13.3. مقترحات لدراسات مستقبلية

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، يمكن اقتراح مجموعة من الموضوعات التي يمكن أن تشكل مجالًا لدراسات مستقبلية، ومن أهمها:

- إجراء دراسات في مدى جاهزية الجامعات الليبية لتبني تقنيات التحول الرقمي الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين في العملية التعليمية.
- دراسة أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين جودة التعليم العالي ورفع كفاءة إدارة البيانات الأكاديمية في الجامعات.
- إجراء دراسات تطبيقية في تصميم أنظمة تعليمية تعتمد على تقنية البلوك تشين لإدارة السجلات الأكاديمية والشهادات الجامعية.
- دراسة العوامل التنظيمية والتقنية التي تؤثر في تبني تقنية البلوك تشين في المؤسسات التعليمية.
- إجراء دراسات مقارنة بين الجامعات العربية والعالمية في مجال تطبيق تقنية البلوك تشين في التعليم للاستفادة من التجارِب الدولية الناجحة.
- دراسة دور تقنية البلوك تشين في حماية الشهادات الأكاديمية من التزوير وتعزيز مصداقية البيانات التعليمية.

المراجـــع

المزروعي، سامي .(2019) .تطوير التعليم التقني والتدريب المهني باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة .دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، مركز تطوير التعليم الجامعي، عدد خاص،.134–109
المزروعي، سامي .(2019) .تطوير التعليم التقني والتدريب المهني باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة .دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، مركز تطوير التعليم الجامعي، عدد خاص،.134–109

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

بكرو، خالد .(2021) .أهمية البنية التحتية التقنية في التحول إلى الجامعة الذكية . المجلة الدولية المحكمة للعلوم الهندسية وتقنية المعلومات.

حسن، هايدي عيسى حسن علي .(2022) .تكنولوجيا سلسلة الكتل) البلوك تشين :(دراسة تحليلية مقارنة .المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 2(4).

حسن، سامي محمد .(2023) .الوقف وتقنية البلوك تشين :قراءة شرعية في الاستثمار والتمويل .مجلة كلية الشريعة والاستثمار،.(1)42

عبد الشافي، آية محمد، الزهيري، إبراهيم عباس، & الأنصاري، محمد صبري . .(2024)تطبيقات تقنية البلوك تشين في التعليم العالي .مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

فتحي، أحمد محمد .(2022) .استراتيجية تحول جامعة المنيا إلى جامعة ذكية في ضوء توجهات التحول الرقمي والنموذج الإماراتي لجامعة حمدان بن محمد الذكية . مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،(14)6 ،.628–403

محمد، مبارك فولي محمد طاهر .(2021) .دور تقنية البلوك تشين في تسريع عملية التحول الرقمي .مجلة سوهاج لشباب الباحثين،(1) ،.15–2

محمد، هدى .(2021) .الاستخدامات الواعدة لتقنية البلوك تشين في التعليم .مجلة التعليم عن بعد والتعليم المفتوح.

نظير، أحمد عبد النبي عبد الملك .(2022) .تطوير محتوى رقمي باستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) ببيئة المنصات الإلكترونية وأثره في الدافعية للإنجاز وإكساب أساليب تعليم الكبار لدى الطالب المعلم بكلية التربية النوعية . تكنولوجيا التعليم :سلسلة دراسات وبحوث.

واس .(2018) .كاوست تتبنى تقنية إصدار شهادات رقمية تعتمد تقنية البلوك تشين . وكالة الأنباء السعودية1849391/https://www.spa.gov.sa .

Arenas, R., & Fernandez, P. (2018). Credence ledger: A permissioned blockchain for verifiable academic credentials. Proceedings of the IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation, 1–6.

Androutsos, A., & Brinia, V. (2019). Developing and piloting a pedagogy for teaching innovation, collaboration, and

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-wa74

co-creation in secondary education. Education Sciences, 9(2), 113.

Bhaskar, P., Tiwari, C., & Joshi, A. (2021). Blockchain in education management: Present and future applications. Interactive Technology and Smart Education.

Casino, F., Dasaklis, T., & Patsakis, C. (2019). Blockchain-based applications in education: A systematic review. Applied Sciences.

Chen, G., Xu, B., Lu, M., & Chen, N. (2021). Blockchain technology in the higher education ecosystem. Journal of Risk and Financial Management.

Khalifa, Z., & Rahal, I. (2024). Integration of blockchain technology in the sustainable supply chain management. *International Science and Technology Journal*, *34*(1), 1-23.

Dave, D., Parikh, S., Patel, R., & Doshi, N. (2019). A survey on blockchain technology and its proposed solutions. Procedia Computer Science, 160, 740–745.

Efanov, D., & Roschin, P. (2018). The all-pervasiveness of blockchain technology. Procedia Computer Science, 123, 116–121.

Grech, A., & Camilleri, F. (2017). Blockchain in education. European Commission.

Lizcano, D., Lara, J., White, B., & Aljawarneh, S. (2019). Blockchain-based approach to create a model of trust in open and ubiquitous higher education. Journal of Computing in Higher Education.

Park, J. (2021). Promises and challenges of blockchain in education. Smart Learning Environments.

Williams, P. (2019). Does competency-based education with blockchain signal a new mission for universities? Journal of Higher Education Policy and Management, 41(1), 104–117.