مجلة العلوم التربوية

تطبيق تقنية البلوك تشين(Block chain) بالتعليم الجامعي في كل من ألمانيا وإستونيا وإمكانية الإفادة منه في مصر (دراسة مقارنة)

إعداد

أ/ آية محمد عبدالشافي محمد

مدرس مساعد بقسم التربية المقارنة والادارة التعليمية

كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادى

أ.د/ إبراهيم عباس الزهيري

أستاذ التربية المقارنة والادارة التعليمية المتفرغ

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ محمد صبرى الانصارى

استاذ التربية المقارنة والادارة التعليمية

كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادى

المستخلص

هدف البحث إلى التعرف على تقنية البلوك تشين في التعليم الجامعي بألمانيا وإستونيا, وإمكانية الإفادة منها في مصر وذلك من خلال التعرف على تطبيق تقنية البلوك تشين في أداء الجامعات بألمانيا والتعرف على أفضل المشروعات في تقنية البلوك تشين في الجامعات بها واستخدم البحث المنهج المقارن كمسار منهجي شامل يحتوي على مداخل متنوعة للمعالجة التربوية المقارنة, والذي يتبع الخطوات التالية: الوصف, التفسير, المقارنة, التعميم. وقد توصل البحث إلى أهمية تطبيق تقنية البلوك تشين في التعليم الجامعي في ظل الثورة الصناعية الرابعة, وأهمية تطوير المنهج الجامعي بما يناسب متطلبات العصر وأيضًا تعزيز برامج إعداد الطلاب بتقنية البلوك تشين, وتقديم العديد من المشروعات ذات الصفة بالتقنية, وتوفير مراكز للابتكارات متعلقة بالبلوك تشين, واعتبار التقنيات الرقمية مدخلاً من المداخل الهامة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، على اعتبار أن التعليم مسالة أمن قومي لأي مجتمع من المجتمعات, وتعزيز مفهوم التطبيقات الذكية والثورة الصناعية الخامسة من خلال هذه التقنيات في المدارس والجامعات, وإنشاء هيئة عامة لمحو الأمية المعلوماتية على مستوى الجامعات والمكتبات العامة، يتم فيها تبادل الخبرات المختلفة بين الجامعات والمكتبات العامة في مجال محو الأمية المعلوماتية.

الكلمات المفتاحية: تقنية البلوك تشين, التعليم الجامعي

Abstract

The research aimed to identify Blockchain technology in university education in Germany and Estonia, and the possibility of benefiting from it in Egypt, by identifying the application of Blockchain technology in the performance of universities in Germany and identifying the best projects in Blockchain technology in universities there. The research used the comparative approach as a methodological path. It is comprehensive and contains various approaches to comparative educational treatment, which follows the following steps: description, interpretation, comparison, and generalization. The research concluded the importance of applying Blockchain technology in university education in light of the Fourth Industrial Revolution, and the importance of developing the university curriculum to suit the requirements of the times, as well as strengthening student preparation programs with Blockchain technology, presenting many projects of a technical nature, and providing centers for innovations related to Blockchain, Considering digital technologies as an important input to economic and social development, considering that education is a matter of national security for any society, and promoting the concept of smart applications and the fifth industrial revolution through these technologies in schools and universities, and establishing a general body for information literacy at the level of universities and public libraries, Various experiences are exchanged between universities and public libraries in the field of information literacy

Keywords: Blockchain technology, University education.

مقدمة

للتعلم الجامعي دور حاسم في تطوير وتقدم المجتمع، لكونه أهم عامل من عوامل النجاح فهو البوابة الرئيسة لدخول مجتمع هذا العصر ومواكبته والتمكين فيه، حيث يسهم من خلال مؤسساته في ارتقاء الإنسان بفكره وقيمه ومهاراته ليصبح موردًا بشريًا مبدعًا، ومفكرًا، ومنتجًا لخدمة المجتمع وهو ما يتطلب ضرورة تطويره بصفة مستمرة في ظل ما يشهده المجتمع من تحولات تكنولوجية ورقمية.

فالعالم يمر بمرحلة انتقالية من الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد الذي تحدده مجموعة جديدة من التقنيات، تتراوح من التكنولوجيا الرقمية إلى التكنولوجيا متناهية الدقة من بين أحدث موجات الرقمنة هي تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين"، وهي تقنية تعد بإعادة تعريف الثقة والشفافية والتضمين في جميع أنحاء العالم وتُعد تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" عن حاجة إنسانية عميقة، وهي القدرة على الوثوق بأشخاص آخرين ومؤسسات وشركات أخرى في عالم تتم فيه معظم تفاعلاتنا من خلال وسطاء ويتم تخزينها رقميًا, ويمكن الجدال حول مدى تجسيدها لمفهوم الثقة(كاثي موليغان، ٢٠٢١، ١).

يرجع ظهور تكنولوجيا البلوك تشين إلى إصدار شخص مجهول الهوية في عام ٢٠٠٨ لورقة بحثية باسم مستعار هو Satoshi Nakamoto، وكان عنوان البحث هو "البتكوين : نظام الدفع الإلكتروني الند للند"، وقد تم تسمية التكنولوجيا الموضحة في ورقة بحث Nakamoto بالبلوك تشين, وظهرت المزيد من تطبيقاتها في مختلف المجالات التي تشير إلى طريقة معينة لتنظيم وتخزين المعلومات والمعاملات، وبعد فترة وجيزة من إصدار Nakamoto لورقته البحثية، تم عرض العملة الرقمية البتكوين التي تعتبر أول تطبيق لهذه التكنولوجيا على المجتمع بمصدر مفتوح في عام ٢٠٠٩ وتتميز بمميزات اللامركزية، وإمكانية التحقق، وعدم القابلية للتغيير، والتي يمكن أن تقدم مجموعة واسعة من الفوائد لتطوير التعليم (Neira, Salinas, & Benito, 2017, 133).

قد أصبح التعليم الجامعي أكثر تنوعًا، ولا مركزية، وسوف تساعد تقنية البلوك تشين في الحفاظ على تحسين أدائه، والثقة في الشهادة، ودليل التعلم, وبعض العمليات التي يمكن أن تتحسن من هذه التكنولوجيا هي الشهادات، مما يساعد على وقف الشهادات المزيفة، ذلك من خلال التشفير وعملية المصادقة, فالبلوك تشين يعمل على تسهيل وتسريع التحقق من النسخ الورقية الرسمية والقضاء على الوساطة فالنسخ المكتوبة لا يمكن أن تكون أرشيفا مغلقًا، بل سجل مفتوح ومستمر

من الإنجازات التي يمكن أن تضاف طوال حياة المتعلم, كما أنها يمكن أن تحل محل أطنان من الأوراق المخزنة في الأرشيف مما يسهم في التقليل من التكاليف وتجنب مخاطر فقدانها وبالنسبة لمجموعة من الجامعات التي تحتاج إلى التعاون ومشاركة مستودعات الشهادات باستخدام هذه التقنية فإنها تقدم النزاهة والشفافية في هذه العملية, فهو نظام أكثر أمانًا (Ma & Fang, 2020, 23).

تكنولوجيا البلوك تشين تساعد في تحسين أداء الجامعات المتعلق ببعد البحث والابتكار في استكشاف خيارات مالية بديلة مثل السماح بدفع الرسوم الدراسية عبر عملة مشفرة مثل البتكوين أو الإيثر, وأيضًا تساعد على حماية الملكية الفكرية فعن طريق إدخال تكنولوجيا البلوك تشين إلى مجال التعليم سيكون الأساتذة قادرين على تتبع استخدام ملكيتهم الفكرية من خلال جعلها مفتوحة بشكل كامل, يمكن استخدام تكنولوجيا البلوك تشين في فكرة العقود الذكية لتنفيذ الاتفاقيات تلقائيا بمجرد استيفاء مجموعة من الشروط المحددة, حيث إن هذه العقود الذكية لديها القدرة على الحد من الأعمال الورقية في عديد من القطاعات بما في ذلك التعليم (Fender, 2022, 2).

في عام ٢٠١٩، نشرت الحكومة الألمانية استراتيجية البلوك تشين بعد مشاورات عامة مسبقة، مما يدل على الالتزام السياسي والإرادة السياسية معًا لتطوير ألمانيا إلى مركزًا لبرامج الشاشات والاقتصاد في أوروبا وتتضمن استراتيجية الحكومة الألمانية خمسة مجالات للعمل تشمل قائمة طويلة بالتدابير الفردية والتمويل الموجه لمشروعات معينة والتركيز الصناعي على القطاع المالي وقطاع الطاقة جنبًا إلى جنب مع اعتبارات السياسة الأساسية لتعزيز تطبيقات بلوك تشين من خلال إدخال الهوية الرقمية القائمة على بلوك تشين للأفراد (OECD, 2021, p. 179).

إستونيا هي بالتأكيد أكثر البلدان الموجهة للتكنولوجيا في أوروبا وغالبًا ما يعاد النظر إليها باعتبارها "المجتمع الرقمي الحقيقي", ومعظم الخدمات العامة رقمية بالكامل، تعمل طوال الوقت ويوجد حماية للبيانات ما يجعلها مضمونة من خلال تطبيقات block chain, مع بطاقة الهوية الرقمية الخاصة بهم والتي هي صالحة لمدة عقدين، ويُمكن الإستونيين رقميًا التوقيع لجميع الوثائق الرسمية، ودفع الضرائب والغرامات، وطلب الوصفات الطبية، والاطلاع على السجلات العامة، أو ببساطة إرسال رسائل البريد الإلكتروني المشفرة المقال الذي نشره رئيس إستونيا كالجولايد (٢٠١٩) تدير إستونيا بلدها مثل شركة التكنولوجيا يعطي نظرة ثاقبة على تقارب السياسة الاستونية للابتكار

التكنولوجي (Bris, 2021, p. non pages).

مشكلة الدراسة

يشهد النظام التعليمي العالمي تغيرات جوهرية تتعلق بتطوير تكنولوجيات جديدة ورقمنة البيئة التعليمية, ونعيش في عالم ديناميكي وتطوري, فقد أصبحت مفاهيم مثل إنترنت الأشياء، والبلوك تشين(سلسلة الكتل)، والتقارب، والتحولات، والاضطرابات، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وتحليلات التعلم، تشكل على نحو متزايد جزء من حياتنا, وهذه التقنية جزء من الثورة الصناعية الرابعة وبداية الثورة الصناعية الخامسة والتي بدأت منذ اختراع المحركات البخارية والكهرباء وتكنولوجيا المعلومات الثانية, فتقنية البلوك تشين لها العديد من التطبيقات المحتملة لأنها غير قابلة للتغيير وشفافة وجديرة بالثقة طالما يتم تنفيذ جميع المعاملات عليها وتنطوي هذه التكنولوجيا المبتكرة على إمكانات كبيرة للتعليم لا من حيث المصادقة والشفافية أو تقييم التقدم فحسب، بل أيضا من حيث تصميم وتنفيذ أنشطة التعلم ومتابعة تقدم المتعلم في وقت متأخر.

إن عملية التحقق من النسخ الورقية التقليدية كشهادات التعليم والتكوين عادة ما تكون مرهقة وبطيئة وقد تستغرق أسابيع من وقت تقديم الطلب إلى وقت الإجابة ، ذلك لأن هناك أطنانًا من الوثائق الورقية والحاجة إلى مراجعة كل حالة على حدى والأهم من ذلك، أن طالبي التحقق من الوثائق لا يمكنهم الوصول إليها مباشرة ولكن يجب أن يعتمدوا على أطراف ثالثة، غالبا ما تكون جامعة أو منظمات، كما أن هذه الجامعات أو المنظمات عرضة للتوقف مما يجعل عملية التحقق غير ممكنة حتى عندما تكون الوثائق لا تزال أصلية أضف إلى ذلك فإن الطلاب بعد الانتهاء من تعليمهم في بعض الأحيان قد يتعرضون لفقدان أو تلف شهاداتهم الأكاديمية لسبب أو لأخر ولا يمكنهم طلبها أو الحصول عليها عبر الإنترنت، بل يكونون مجبرين للتنقل إلى مؤسساتهم التعليمية لطلب نسخة جديدة، وهذه العملية يمكن أن تكون مكلفة ومتعبة وتستغرق وقتا (TURKANOVI,, HÖLBL, KO'I*f*, HERI*f*KO, & KAMI'ALI,, 2018, 3111)

وعلى الرغم من وجود العديد من الدراسات والبحوث العربية في مجال البلوك تشين مثل دراسة (محمد م.، ٢٠٢١) والتي تناولت دور تقنية البلوك تشين في تسريع عملية التحول الرقمي, ودراسة (محمد هـ.، ٢٠٢١)والتي تناولت الاستخدامات الواعدة لتقنية البلوك تشين في التعليم وبعض من تجارب الدول في تطبيق تقنيات البلوك تشين بالجامعات فقط, إلا إنه يوجد قصور شديد في

تناول الدراسات والأبحاث العربية المتعلقة بالبلوك تشين في التعليم, لذلك يعد هذا البحث ذا أهمية في إلقاء الصدد على أحدث التطورات للموضوع وتوثيق الممارسات حول بعض من تطبيقات البلوك تشين في التعليم العالي

وأيضًا تستقبل المؤسسات التعليمية عدد كبير جدا من طلبات التحقق من صحة الوثائق المعتمدة، وفي محاولة لتسريع هذه العملية تعتمد بعض هذه المؤسسات على نسخ إلكترونية في شكل ملفات PDF ملحقة بتوقيعات إلكترونية, ولكن هذه الطريقة معرضة للتزوير والتلاعب، وبالتالي فهي غير جديرة بالثقة بشكل كبير؛ لذا مع استخدام البلوك تشين سوف تستفيد المؤسسات التعليمية من خفض التكاليف الإدارية والإجراءات البيروقراطية مع إضافة الأمن والموثوقية لسجلات الطلاب (Chen, Xu, Lu, & Chen, 2018, 5).

وبالنظر إلى الأدبيات السابقة لتقنية البلوك تشين والتعليم الجامعي؛ ولما لأهميتهما في تعزيز منظومة العمل بالجامعات وزيادة إنتاجيته وكفاءته، وتحقيق الأمن والاستقرار النفسي والوظيفي لدى العاملين ولأهميتهما في رفع كفاءة الإنجاز فإن مشكلة الدراسة تبلورت في كيفية تطبيق تقنية البلوك تشين بالجامعات المصرية في ضوء خبرات ألمانيا وإستونيا.

أسئلة الدراسة:

وتحاول الدراسة الحالية الإجابة على الاسئلة التالية

١- ما الأسس النظرية لتقنية البلوك تشين في ضوء الأدبيات التربوية المعاصرة؟

٢- ما طبيعة تطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في ألمانيا على ضوء القوى والعوامل الثقافية المؤثرة؟

٣- ما طبيعة تطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في استونيا على ضوء القوى والعوامل الثقافية المؤثرة؟

٤- ما أوجه التشابه والاختلاف وتفسيرها بين ألمانيا وإستونيا في تطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في ضوء مفاهيم العلوم الاجتماعية؟

٥- ما التوصيات المقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في مصر في ضوء تجربة ألمانيا واستونيا؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى:

١-توضيح الأسس النظرية لتقنية البلوك تشين في ضوء الأدبيات التربوية المعاصرة.

٢-توضيح طبيعة تطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في ألمانيا على ضوء القوى والعوامل الثقافية المؤثرة.

٣-توضيح طبيعة تطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في إستونيا على ضوء القوى والعوامل الثقافية المؤثرة

٤-تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين ألمانيا واستونيا في تطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في ضوء مفاهيم العلوم الاجتماعية.

٥-الكشف عن التوصيات المقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين بالتعليم الجامعي في مصر في ضوء تجربة ألمانيا واستونيا.

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة الحالية من أهمية الموضوع الذي يتناوله, والتي تتلخص في النقاط الآتية:

أولًا: الأهمية النظرية

- تقنية البلوك تشين مفيدة في تطوير منصات تعلم أفضل عبر الإنترنت والجدير بالذكر أنه يمكن للجامعات تطوير أنظمة تعليمية ملائمة ومشاريع حديثة.
- تقوم بحفظ سجلات الشهادات ووثائق اعتماد الطلاب في المؤسسات التعليمية، وبالتالي لن يكون هناك حاجة إلى وسيط في التحقق من الدرجات والشهادات والأوراق الأكاديمية.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

- تساعد تقنية البلوك تشين على كشف عملية النسخ الحرفية من المصادر دون الإشارة إلى أصحاب الأعمال الأصليين، بل ويمكن للجامعة إلغاء الشهادات من هؤلاء الطلاب بسبب انتهاك حقوق النشر والملكية الفكرية.
- قاعدة بيانات باستخدام تقنية البلوك تشين بالجامعات المصرية تساهم في تحسين أداء

التعليم الجامعي وتعزيز الأمن والكفاءة بها.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج المقارن, نظرًا لملائمة المنهج لطبيعة تلك الدراسة وهو منهج متنوع الأدوات يستخدم في مجالات الوصف والتفسير والتحليل والتنبؤ, ولكن وفق حاجات الدراسة.

مصطلحات الدراسة:

- **تقنية البلوك تشين**

هي تقنية دفتر الأستاذ اللامركزية والموزعة عبر الإنترنت والتي لديها القدرة على الاحتفاظ بالسجلات وتتبعها بطريقة آمنة ويمكن التحقق منها بشفافية والأمر الأكثر أهمية هو أن هذه الشبكة تتمتع ببنية أساسية مع أجهزة ويب الجيل الثالث والرابع والتي توفر إمكانات كبيرة للتعلم مدى الحياة ويطلق عليها تكنولوجيا سلسلة الكتل والتي يتم استخدامها في العمليات التعليمية لربط الخبرات التعليمية المختلفة التي تحدث في طرائق تعليمية مختلفة، مما يمكن من تقييم العمليات التعليمية بشكل شامل وأمن ومصداقية وأيضًا تعزيز التعلم مدى الحياة من خلال استخدام أحدث التقنيات (Sharma, Yildirim, & Kurubacak, 2020, p. 15).

وتعرفها الدراسة الحالية إجرائيًا على أنها نظام تقني شامل يتسم باللامركزية والبعد عن الوساطة الخارجية, وتشمل تقنياته الرئيسة آلية توافق الآراء وخوارزمية التشفير والاحتفاظ بقاعدة بيانات وتحديثها وآلية التوافق بها مجموعة من القواعد أو البروتوكولات التي تضمن المشاركين على نفس النسخة وبالتالي تتمكن هذه التقنية في تحسين أداء الجامعات من خلال الشفافية الإدارية وعدم تزوير المعلومات المخزنة, وتقديم تعلم مدى الحياة وتقديم مشروعات متنوعة متعلقة بالبلوك تشين وتطوير وتحسين مخرجات التعليم الجامعي من خلال البحث والابتكار.

الدراسات السابقة:

أولًا: الدراسات العربية

١- **دراسة محمد مبارك (٢٠٢١)بعنوان" دور تقنية البلوك تشين في تسريع عملية التحول الرقمي**"هدفت الدراسة إلى التعرف على ماهيه تكنولوجيا البلوك تشين ومميزاتها وعيوبها ودور تطبيقاتها في تسريع عمليه التحول الرقمي وأخيرا التحديات والمعوقات التي تواجه هذه التقنية ومستقبلها, واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي, وأوصت هذه الدراسة بإنشاء ميزانية خاصة من أجل إنشاء بنية تحتية تكنولوجية وتطويرها، ودعم القطاعات المنتجة لقطع الاتصالات والتقنية والتحول لعصر الرقمنة والتشفير, وإعداد وتطوير مهارات تقنية المعلومات للأفراد العاملين في الإدارات الحكومية, وتدريس مناهج التكنولوجيا الرقمية والتشفير والحاسب الألي لطلاب المدارس وكذلك الجامعات, ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في التعرف على ماهية تكنولوجيا البلوك تشين ومميزاتها.

٢- **دراسة هدى محمد(٢٠٢١)بعنوان "الاستخدامات الواعدة لتقنية البلوك تشين في التعليم**"هدفت الدراسة إلى التعرف على الاستخدامات الواعدة لتكنولوجيا البلوك تشين في قطاع التعليم، وذلك بالتركيز على ماهية تكنولوجيا البلوك تشين، وفوائد استخدامها في التعليم، وأهم الاستخدامات الممكنة لها في التعليم، وذلك بالتدعيم بنماذج عالمية كانت سباقة بمبادرتها لإدخال هذه التكنولوجيا في قطاع التعليم واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في التعرف على استخدامات تكنولوجيا البلوك تشين في التعليم.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية

١-**دراسة Anissa Cheriguene& Taieb Kabache & Chaker Abdelaziz (Kerrache &2022)Carlos T. Calafate4 & Juan Carlos Cano بعنوان" البلوك تشين مخطط جيد للتدريس والتقييم عبر الانترنت في حالات الطوارئ"** هدفت الدراسة إلى التعرف على مخطط نوتا (NOTA)، وهو مخطط جديد للتدريس والتقييم على الإنترنت يستفيد من تكنولوجيا البلوك تشين للحفاظ على جودة التدريس

المتوقعة وعدالة التقييم مع احترام الدورات الدراسية والدراسة أثناء(Covid-19), وأظهرت النتائج الأولية التي تم الحصول عليها خلال فترة فيروس كورونا نسبة ارتياح عالية للغاية، تجاوزت ٩٠٪ عن طريق تحفيز استراتيجيات البلوك تشين واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي, ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في التعرف على ماهية تكنولوجيا البلوك تشين وآثره على الطالب ومستويات تقييمه ومميزاته.

٢-دراسة**Andreia Machado, Maria Sousa& Ivaro Rocha (2020) بعنوان " تكنولوجيا البلوك تشين في التعليم**"تهدف الدراسة إلى التعرف على تحليل تطبيقات تقنيات سلسلة البلوك للتعليم لكل من المتعلمين والمعلمين, واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي, توصلت الدراسة إلى النتائج الرئيسة بالتطبيقات المبتكرة للبلوك تشين للحصول على التقييم، والتقييم التكويني، ولكن ترتبط أيضًا بتصميم أنشطة التعلم وتنفيذها وكيفية مواصلة تتبع عمليات التعلم بأكملها بطريقة توزيعية، ومنع الاحتيال وتسهيل عملية الإدارة التعليمية, ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في التعرف على ماهية تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها وكيفية استخدامها في التعليم.

تعقيب عام على الدراسات السابقة

أولا : أوجه تشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة:

تتشابه مع جميع الدراسات السابقة في أنها تركز على تطبيق تقنية البلوك تشين في التعليم بصفة عامة والتعليم الجامعي بصفة خاصة.

ثانيًا : اوجه الاختلاف الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة:

- **اختلاف الموضوع والهدف :** تهدف الدراسة الحالية إلى دراسة مقارنة لتطبيق تقنية البلوك تشين في ألمانيا واستونيا وإمكانية الإفادة منها في الجامعات المصرية
- **اختلاف متغيرات الدراسة :** تتكون الدراسة الحالية من متغير مستقل وهو (تقنية البلوك تشين) ومتغير تابع وهو (تطبيقها في التعليم الجامعي) .
- **اختلاف منهج الدراسة:** تختلف الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة لأنها تستخدم المنهج المقارن في التربية.

الإطار النظري للدراسة:

تتناول الدراسة الأسس الفكرية لتقنية البلوك تشين في الجامعات بكل من ألمانيا واستونيا من خلال عرض لأفضل المشروعات في تطبيق تقنية البلوك تشين في الجامعات بألمانيا:

أولًا: الأسس النظرية للبلوك تشين

تنطوي تقنية البلوك تشين على إمكانية إحداث ثورة في إدارة المؤسسات التعليمية, حيث يتطلب استخدام سلسلة الكتل إلى أقصى الإمكانيات للتعليم بحيث يضمن صناع السياسات الوعي بأن ظهور البلوك تشين (سلسلة الكتل) قد يكون له تأثير كبير على الأنشطة والاستراتيجيات القائمة والمخططة في مؤسسات التعليم العالي.

ويعد البلوك تشين بأنه علم تكنولوجي حيث تقوم قاعدة بيانات موزعة بتسجيل جميع المعاملات التي حدثت في الشبكة ويعتبر نموذج للحوسبة الموزعة الذي يتغلب بنجاح على المسألة المتعلقة بثقة الطرف المركزي وبالتالي، في شبكة البلوك تشين تتعاون عدة عقد بينها للتأمين والحفاظ على مجموعة من سجلات عمل مشتركة بطريقة موزعة دون الاعتماد على أي طرف موثوق به ويتم إنشاء حزمة جديدة من المعاملات، تسمى الكتل، بواسطة عقد محددة في الشبكة (Loukil, Abed, & Boukadi, 2021, p. 5780).

تُعد تقنية البلوك تشين هي مجال اهتمام متزايد لعديد من الصناعات والجامعات في أوروبا وخارجها كابتكار حديث نسبيًا في علوم الكمبيوتر، ويعد البلوك تشين تقنية عالمية عبر الصناعة ومختلفة والتي من المتوقع أن تغذي نمو الاقتصاد العالمي على مدى العقود العديدة القادمة, وهناك مجموعة من المميزات لتقنية البلوك تشين ومنها ما يلي (Chen, Xu, Lu, & Chen, 2018, p. 4): اللامركزية، التتبع، الثبات، وخصائص العملة.

ثانيًا: طبيعة البلوك تشين في التعليم الجامعي في ألمانيا

الجامعات في ألمانيا هي إما جامعات عامة تمولها الحكومة أو جامعات ممولة من القطاع الخاص معتمدة من الحكومة وبحصة تبلغ٧٠%، فإن الجامعات العامة تشكل أغلبية واضحة مقارنة بنحو٣٠%من مؤسسات التعليم العالي الخاصة والجامعات الخاصة هي في معظمها مؤسسات أصغر تتخصص بدرجة أكبر في مواضيع محددة ولا تقدم فيها سوى مجموعة محدودة من البرامج الدراسية ويلتحق ما يقرب من٩٤%من جميع الطلاب بالجامعات العامة و٦% بمؤسسات التعليم العالي

الخاصة ولا تتقاضى الجامعات العامة أي رسوم دراسية(Hazelkorn, 2015) .

في عام٢٠١٩، نشرت الحكومة الألمانية استراتيجية البلوك تشين بعد مشاورات عامة مسبقة، مما يدل على الالتزام السياسي والإرادة السياسية معًا لتطوير ألمانيا إلى مركزًا لبرامج الشاشات والاقتصاد في أوروبا وتتضمن استراتيجية الحكومة الألمانية خمسة مجالات للعمل تشمل قائمة طويلة بالتدابير الفردية والتمويل الموجه لمشروعات معينة والتركيز الصناعي على القطاع المالي وقطاع الطاقة جنبًا إلى جنب مع اعتبارات السياسة الأساسية لتعزيز تطبيقات بلوك تشين من خلال إدخال الهوية الرقمية القائمة على بلوك تشين للأفراد (OECD, 2021, p. 179).

- **أمثلة على أفضل المشروعات في تطبيق البلوك تشين في الجامعات بألمانيا**

هناك بعض من المشروعات المهمة في مجال تطبيق تقنية البلوك تشين بألمانيا حيث تم إطلاق مبادرة Block chain التعليمية بألمانيا في عام ٢٠١٩–٢٠٢٠والتي سوف يتم تناولها كما هو موضح في الآتي:

١- برنامج الماجستير _ جامعة ميونيخ (Munich UAS–Master) Programme

تقدم جامعة ميونيخ ماجستير لمدة ٣ أشهر(٩٠ ECTS)في ريادة الأعمال والتحول الرقمي باللغة الإنجليزية ويتيح البرنامج الرئيسي المتعدد التخصصات لتنظيم المشروعات والتحول الرقمي للخريجين إما بدء أعمالهم التجارية الرقمية الخاصة بهم أو قيادة مشاريع التحول الرقمي للشركات إلى النجاح وسوف تستمر التكنولوجيات الرقمية، مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، أو البلوك تشين، في إحداث ثورة في النماذج التجارية للصناعات الراسخة وتبني عديد من الشركات الناشئة اقتراحاتها القيمية على هذه التكنولوجيات الجديدة (Hochshule Munich University, 2022).

ويَعِد برنامج الماجستير هذا بتبني نهج فريد من نوعه حيث يتم تنسيقه من قِبَل ستة أقسام في جامعة ميونيخ للعلوم التطبيقية جنبًا إلى جنب مع المعهد التابع لها، مركز ستراشيج لريادة الأعمال, حيث يعمل الطلاب في فرق متعددة التخصصات في مشاروعاتهم على مدار ثلاثة فصول دراسية (Hochshule Munich University, 2022).

٢- جامعة العلوم التطبيقية بالميتويدا (Mittweida):

من الواضح أن ألمانيا رائده فيما يتعلق بالبحوث والمنشورات والتدريس في Block chain وجامعة العلوم التطبيقية بالميتويدة يقدم برنامج الماجستير الوحيدة في ألمانيا متخصصة في "Distributed Ledger Technologies & Block chain" إنه فصل دراسي مكون من أربعة برامج بقيمة ١٢٠ ECTS, حيث يتم تنسيقه من قبل الكلية التطبيقية لعلوم الكمبيوتر والعلوم البيولوجية والذي يركز على الجوانب التقنية لBlock chain والتشفير وهكذا، ويتعلم الطلاب عن التقنية والرياضية أساسيات Block chain في أول فصلين دراسيين ولديها بالإضافة إلى ذلك إمكانية اختيار ٨ وحدات اختيارية من أجل التخصص في التقنية أو شؤون اقتصادية وللفصل الثالث تدريب إجباري في شركة أو في مقرر إنشاء مركز كفاءة Block chain Mittweida, في الشكل التالي يوضح جدول برنامج الماجستير المقدم من هذه الجامعة (Mittweida University, 2022).

Structure Master Blockchain & DLT - Mittweida UAS							
1st semester	30 ECTS	Basics Blockchain (1)	Basics Blockchain (2)	Elective 1	Elective 2	Elective 3	Elective 4
2nd semester	30 ECTS	Basics Blockchain (3)	Basics Blockchain (3)	Elective 5	Elective 6	Elective 7	Elective 8
3rd semester	30 ECTS	Research module (compulsory internship within a company (25 ECTS)					Seminar
4th semester	30 ECTS	Master thesis (27 ECTS)					Seminar

الشكل رقم٢)جدول بيانات الدورة التدريبية في تقنية البلوك تشين ب Mittweida

يوضح الشكل السابق الدورات التدريبية في ماجستير البلوك تشين من جامعة Mittweida, حيث يتم اختيار ٨ وحدات اختيارية من أجل التخصص في التقنية لزيادة درجات الكفاءة, حيث يتم تقديم مجموعة من البرامج التعليمية المتنوعة في معرفة كل ما يتعلق بتقنية البلوك تشين داخل هذه الجامعة

وبالتعاون الوثيق مع شركاء الصناعة، أسست الجامعة في عام ٢٠١٧ مركز Blockchain للكفاءة بميتويدا لبناء الكفاءات في البحث والتعليم في مجال البلوك تشين وحاضنة ونقل التكنولوجيا, والتكامل الوثيق لتعليم Blockchain ، ويمكن أن يكون معهد البحوث وناقل للمعرفة بمثابة معيار لعملية مصممة على النحو الأمثل لتنفيذ الابتكار في المشهد الجامعي سنويًا، حيث يستضيف مركز كفاءة Blockchain Mittweida أسبوعًا كاملًا لمدرسة البلوك تشين في الخريف (Blockchain Autumn School) مع مجموعة متنوعة من المحاضرات وورش العمل والمحادثات من الشركات

وأعضاء هيئة التدريس للمشاركين المهتمين في جميع أنحاء العالم بتطبيقات البلوك تشين (Mittweida University(BCCM), 2021)

الشكل رقم (٢)مركز كفاءات البلوك تشين في Mittweida

المصدر: (Mittweida University(BCCM), 2021)

ومن الشكل السابق يتضح أن المركز يضم معهد البلوك تشين, وتعليم البلوك تشين, ومركز البلوك تشين للنقل, وحاضنة البلوك تشين مما يدل على كفاءة هذا المركز والاهتمام الكبير بالبلوك تشين في الجامعات الألمانية.

- **القوى والعوامل الثقافية المؤثرة على طبيعة تطبيق البلوك تشين في التعليم الجامعي في ألمانيا.**

عرض لأهم القوى والعوامل المؤثرة في ألمانيا:

العوامل الجغرافية

تقع ألمانيا في وسط قارة أوروبا تقريبًا، يحدها شمالًا: البحر البلطي، والدنمارك، وبحر الشمال, وتحدها جنوبًا: النمسا، وإيطاليا، وسويسرا ويحدها شرقًا بولندا وغربًا بلجيكا وفرنسا وهولندا وتبلغ مساحتها وهي ٣٥٧.٢١كم٢ وتعد الدولة الأكثر عددًا وكثافة بالسكان في دول الاتحاد الأوروبي، وتعد برلين أكبر مدنها، العاصمة، ومقرها السياسي وتنقسم ألمانيا إلى ستة عشر إقليمًا اتحاديًا، ويتمتع كل منها بسيادته وحكومته المحلية الخاصة وانقسمت ألمانيا إلى قسمين: ألمانيا الشرقية، وألمانيا الغربية، وأعيد توحيدها عام ١٩٩٠م (الرسول، ٢٠١٥، الصفحات ٣٥-٣٦), وهذا الموقع أتاح لألمانيا الاتحادية سهولة التعامل التجاري مع دول الاتحاد الأوربي، وجميع دول العالم، حيث اقتصادها القوي القائم على الصناعة التكنولوجية المتميزة؛ مما جعلها من الدول المتقدمة في مجال تطبيق التكنولوجيا الحديثة.

العوامل الاقتصادية

بعد أن توحدت ألمانيا بشطريها الغربي والشرقي في٣ أكتوبر ١٩٩٠ ، تمكنت من تشكيل حكومة موحدة أعربت عن دعمها للاتحاد الاقتصادي الاجتماعي، مما أدى إلى قرارات فاشلة تتعلق بإصلاح الهيكل الاقتصادي للجزء الشرقي ، وأصبحت ألمانيا الاتحادية أكبر مساهم في ميزانية الاتحاد الأوروبي حيث تستحوذ على ٢٠٪ من الاتحاد الأوروبي، ولديها أكبر اقتصاد محلي وتحتل المرتبة الرابعة في العالم بعد الولايات المتحدة واليابان والصين، والسبب الرئيس وراء التطور الاقتصادي لألمانيا هو طبيعة الشعب الألماني, فهم يربون على أنه لا شئ مستحيل في الوجود، بل كل شئ في الإمكان لمن لا يعرف اليأس والقنوط لا في نفسه ولا في أمته، هذا ما أشار إليه الأستاذ البروفيسور (ريفو) في كتابة باسم النهضة الألمانية Lere levement delalemagne) وعن علاقة الاقتصاد بالتعليم الفني الصناعي فمن البديهي أن الاقتصاد القوي يعتمد على عوامل عديدة يأتي في مقدمتها نظام تعليمي قوي، يلبي احتياجات الاقتصاد المختلفة (هيرتز و أورت، ٢٠١٠، الصفحات ٨٥-٨٦).

إن الاقتصاد القوي لأي دولة ينهض بها إلى التقدم, وطالما هنالك اقتصاد قوي يكون هناك نظام تعليم قوي يساعد الدولة على الاختراعات وزيادة الإنتاجية والصناعات, وفي ظل الثورة الصناعية الرابعة وظهور التقنيات العديدة مثل البلوك تشين والواقع الافتراضي والطباعة ثلاثية الأبعاد مما ساعد ألمانيا في النهوض وتطبيق مثل هذه التكنولوجيا هو اقتصادها القوي.

العوامل العلمية والتكنولوجية

جمهورية ألمانيا الاتحادية سياستها التعليمية مرتكزة على الجيل الجديد كأساس وعماد المجتمع وفي نفس الوقت لم تتجاهل الجيل الحالي الذى أخذ على عاتقه إعداد الأجيال الأصغر، ويبدو نظام التعليم الألماني نظامًا معقدًا وذلك لأنه لم يترك كبيرة أو صغيرة إلا وأوفاها حقها من البحث والدراسة بعيدًا عن التخبط كما أنه راعى في مراحلة المختلفة عدم غلق الباب أمام مكافح أو مجتهد للوصول إلى أي مرتبة يتطلع إليها بصرف النظر عن نوعية الطريق الدراسي الذي سلكه أو لم يسلكه في بداية حياته وبالتالي فيُمكن العامل في المصنع على سبيل المثال الالتحاق بدراسات مسائية تؤهله إلى الترقي حتى يصل الى درجة المهندس (حسان، ٢٠٢١، الصفحات ٧٦-٧٧).

التكنولوجيا تأخذ العلم من المعامل ومن أوراق البحث العلمي إلى حياتنا وتحدثنا عن تأثير

التكنولوجيا على سوق العمل وعن العوامل التي تساعد التكنولوجيا على حل مشكلات المجتمع, وإن مثل ظهور هذه التقنيات فإنها نتاج لمجموعة من الأفكار والأبحاث العلمية وبخاصة في ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية التي يوجد بها أكثر من مختبر خاص بالبلوك تشين داخل الجامعات ونستطيع القول أن العلم والتكنولوجيا دائرة مغلقة يتحكم في اتساعها مجموعة من العوامل من بينها العوامل التكنولوجية والعلمية.

ومما سبق يتضح ان القوى والعوامل الثقافية تؤثر في جميع الدول سواء علي مستوى التقدم والرقي أو على مستوى التأخر والتراجع فجميع العوامل تتأثر وتؤثر في بعضها البعض مما يساعد الدولة على النهوض وخاصة في العوامل الاقتصادية والتاريخية للدولة وأيضًا العوامل التكنولوجية والعلمية التي ترتبط بالتقنيات الحديثة مثل البلوك تشين

ثالثًا: طبيعة البلوك تشين في التعليم الجامعي في إستونيا.

إستونيا هي بالتأكيد أكثر البلدان الموجهة للتكنولوجيا في أوروبا وغالبًا ما يعاد النظر إليها باعتبارها "المجتمع الرقمي الحقيقي", ومعظم الخدمات العامة رقمية بالكامل، تعمل طوال الوقت ويوجد حماية للبيانات ما يجعلها مضمونة من خلال تطبيقات block chain, مع بطاقة الهوية الرقمية الخاصة بهم والتي هي صالحة لمدة عقدين، ويُمكن الإستونيين رقميًا التوقيع لجميع الوثائق الرسمية، ودفع الضرائب والغرامات، وطلب الوصفات الطبية، والاطلاع على السجلات العامة، أو ببساطة إرسال رسائل البريد الإلكتروني المشفرة المقال الذي نشره رئيس إستونيا كالجولايد (٢٠١٩) تدير إستونيا بلدها مثل شركة التكنولوجيا يعطي نظرة ثاقبة على تقارب السياسة الاستونية للابتكار التكنولوجي (Bris, 2021, p. non pages).

يتم التركيز على أكبر أربع جامعات عامة في إستونيا: جامعة تل لين للتكنولوجيا، وجامعة تالين, وجامعة تارتو، والجامعة الإستونية لعلوم الحياة وقد تم اختيار هذه الجامعات على أساس خلفيتها في العلوم التقنية والطبيعية، كما أنها تقدم أكبر عدد من البرامج الدراسية التي تتعلق بمواضيع تقنية البلوك تشين أيضًا (Statistics Estonia, 2023).

مما سبق يتضح أن إستونيا من الدول التي تساعد على تطور تطبيق تقنية البلوك تشين داخل جامعاتها من خلال تدريس مقررات متعلقة بالتقنية أو تقديم دورات تدريبية ذات الصلة بالبلوك تشين وأيضًا تنظر للبلوك تشين التدريس كموضوع مخصص لتكنولوجيا المعلومات(تطبيق قاعدة

بيانات) وليس كتكنولوجيا شاملة حيث إن البلوك تشين تقنية شاملة ومتنوعة وستؤثر على مجموعة متنوعة من التخصصات العلمية في الجامعات كما يحدث في الولايات المتحدة الأمريكية.

- **أمثلة على أفضل المشروعات في تطبيق البلوك تشين في الجامعات بإستونيا**

من المثير للاهتمام أن هناك مشروعين بحثيين من الاتحاد الأوروبي (BLOCKS and Block Net) قيد التنفيذ في جامعتي تالين وتارتو، يركزان على نقل المعرفة وتطوير الدورات والمناهج الدراسية على شبكة الإنترنت للبلوك تشين, فكلاهما يؤكد الحاجة إلى تعدد التخصصات في التدريس ويقترح مفاهيم تعلم مبتكرة جديدة (Lenz, Kleinheyer, Veuger, & Klõga, 2021, p. 27) ويمكن توضيحهم علة النحو التالي:

١- مشروع بلوك نت (Block Net)-جامعة تارتو

قام مشروع بلوك نت (Block Chain Network Online Education for interdisciplinary European Competence Transfer) (Block Net) في الفترة الزمنية ((09/2018-02/2021)) بتطوير عديد من دورات التعلم عن بعد متعددة التخصصات حول التقنيات المتقدمة في سلسلة البلوك تشين، وتطوير تطبيقات سلسلة بلوك، ومبادئ الأمن واستنادًا إلى تحليل الاحتياجات المتصلة بالبلوك تشين لمواصفات الكفاءة والمهارات، وسيصمم مشروع بلوك نت مفهومًا تعليميًا وتنظيميًا للدورات المتعددة التخصصات عن طريق شبكة البلوك تشين الصغيرة عبر الإنترنت (SNOC)، مما يسهل فرص التعلم عن بعد والوصول إلى التعليم ويتميز التصميم التعليمي بالنهج البنائي للتعلم، حيث يقوم المتعلم ببناء مساره الفردي للتعلم على أساس تعريف رسمي صريح لأهداف التعلم وهو نهج تعليمي يركز على الطالب باستخدام أدوات تعليمية مثل الفصول المقلوبة و E-Moderating (التنسيق الإلكتروني) (Technische Universität Dortmund, 2020).

يشمل مشروع BLOCK NET المعالم والنواتج الفكرية التالية التي يجري إعدادها داخل الاتحاد الأوروبي التابع له في جميع أنحاء إستونيا (Ghonim & Corpuz, 2021) (Technische Universität Dortmund, 2020):

١. سيقوم المشروع بإجراء دراسة مرجعية لتحليل أمثلة أفضل الممارسات من مقررات البلوك تشين من البرامج التعليمية للجامعات والشركات والجمعيات وعلاوة على ذلك سيتم تحليل الكفاءات والمتطلبات وإعلانات الوظائف لتطوير مفهوم المهارات النظرية متعددة التخصصات

٢. سيتم التحقق من صحة الأفكار المكتسبة من خلال دراسات الحالة مع الشركات الأوروبية من أجل تحديد حالات استخدام أفضل الممارسات ل block chain والمهارات والكفاءات المطلوبة, وعلاوة على ذلك، يوفر هذا التحليل تحليلًا شاملًا ومنهجيًا للمهارات والكفاءة التي يلزم تغطيتها في الدورة التدريبية على الإنترنت.

٣. بناء على هذه الكفاءة الشاملة الأولى على الإطلاق وسيصمم مشروع Block Net لتقييم واستخدام تحليل الحالات مفهومًا تعليميًا وتنظيميًا لمركز التعلم المنظم المتعدد التخصصات الذي ييسر فرص التعلم عن بعد ويعزز الوصول إلى التعليم

٤. سيتم إنتاج وتقييم المواد التعليمية المتعددة الوسائط الخاصة بتكنولوجيا البلوك تشين المتعددة التخصصات

٥. سيتم تنفيذ المشروع من الناحية التقنية، وتنفيذها وتقييمها في إطار التنقل المختلط مع طلاب الجامعات المشاركة

٢- مشروع BLOCKS –جامعة تالين للتكنولوجيا

بلوكس تم تنفيذه في الفترة الزمنية (ديسمبر ٢٠١٨) (٢٠١٨/٠٩-٢٠٢١/٠٨) هو مشروع يطور دورات تعليمية مختلطة غير تقليدية، مصممة خصيصًا لعالم صناعة الجيل الرابع ٤.٠ حيث تركز على تزويد المعلمين والطلاب ورجال الأعمال مع المعرفة والمهارات حول تكنولوجيا البلوك تشين و يتيح "بلوكس" بيئة مناسبة لتعزيز فعالية الدورات التدريبية التي يقدمها الشركاء، للسماح بسد الفجوات في مهارات رواد الأعمال غير التكنولوجية وأنواع أخرى من أصحاب المصلحة ويركز هذا النهج على المحتوى غير التكنولوجي، حيث يتمثل الغرض منه في توفير أنواع المعرفة الموجهة نحو الأعمال التي تنطبق على جميع أنواع الطلاب ورجال الأعمال

(TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 2021)

كما أنه يعزز قدرة أصحاب المصلحة المتأثرين على التفاعل مع عالم أعمال سريع الوتيرة للغاية يجب فيه النظر في فوائد ومخاطر هذه التكنولوجيا المعينة على كل مستوى، بدءاً من الجهة المنظمة إلى المستهلك (TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 2021).

مما سبق يتضح أن دولة إستونيا اهتمت بتطبيق البلوك تشين في التدريس والبحث العلمي, وتعمل كمصباح وسيط لنقل المعرفة بين (الطلاب والأساتذة)، وقامت بعمل مشروعات جامعية يتم

فيها استخدام هذه التقنية, ومن الملاحظ أنها كباقي دول أوروبا تستخدم هذه التكنولوجيا لتدعم التعليم والصناعة فكلاهما يتأثران ببعضهما البعض.

- **القوى والعوامل المؤثرة في تطبيق تقنية البلوك تشين في الجامعات بإستونيا**

سوف يتم عرض القوى والعوامل الثقافية المؤثرة على تطبيق تقنية البلوك تشين في إستونيا كما في التالي:

العوامل الجغرافية

تقع إستونيا جغرافيًا في منطقة البلطيق بشمال أوروبا، يحدها من الشمال خليج فنلندا ومن الغرب بحر البلطيق، ومن الجنوب لاتفيا، ومن الشرق بحيرة بيبوس وروسيا عبر بحر البلطيق تقع السويد في الغرب وفنلندا في الشمال, وتتألف أراضي استونيا من البر الرئيسي وأكثر من ١٥٠٠ جزيرة في بحر البلطيق، ويشغل البر مساحة ٤٥٢٢٧ كم, وتمتاز استونيا، ورغم قربها من بحر البلطيق، بمناخها المعتدل في الشتاء في المناطق الساحلية، وبشتاء قاس ومناخ رطب في الجزء الشرقي من البلاد (World InfoZone – Estonia, 2022).

العوامل الاقتصادية

تمتع إستونيا باقتصاد متقدم عالي الدخل ومعايير معيشة مرتفعة، فعند انتهاء الحقبة الشيوعية بالبلاد حولت استونيا نظامها الاقتصادي تدريجيًا، آخذة اقتصاديات الدول الاسكندنافية كمثل أعلى لها، الذي يمتاز بقلة البيروقراطية وشفافية أنظمة الدولة والاتصالات الحديثة وأصبح الاقتصاد الإستوني ينمو بسرعة وثقة أكبر بعد الانضمام للاتحاد الأوروبي عام ٢٠٠٤ ومن بين أهم الصناعات صيد الأسماك وصناعة الأثاث، وأهم الشركاء التجاريين هم الدول الاسكندنافية و خاصة فنلندا (Malik, 2014, p. 33), وتزدهر السياحة الطبيعية بإستونيا، حيث الغابات الخضراء والمنتجعات السياحية، كما تحظى السياحة التاريخية بالاهتمام، حيث تنتشر القلاع التاريخية القديمة والكنائس والمتاحف, كما ارتفعت مساهمة القطاع الرقمى في الناتج الإستوني وحظيت بتقديرات دولية تشيد بالخدمات الالكترونية المتقدمة التي مكنت اقتصادها من احتلال المرتبة الأولى الدولية فى هذا القطاع (Malik, 2014, p. 34)

ومما سبق يتضح أن ازدهار التعليم بازدهار الاقتصاد الذي ساعد على ارتقاء التعليم باستونيا وتحقيقه لدوره تجاه التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع، كما ساهم في دعم الإصلاحات

التعليمية، وتنوع المبادرات توفير تطبيقات ومشاريع متعلقة بالبلوك تشين.

العوامل العلمية والتكنولوجية

إن مواطني إستونيا مندمجون تمامًا في العصر الرقمي، ويُقبلون بحماسة على الخدمات الحكومية والخاصة على الإنترنت، ما يجعلهم مجتمعًا يسيّر حياته أساسًا على الإنترنت ويستخدم مواطنو إستونيا بطاقة هوية وطنية تتضمن رقاقة مصغرة تحمل معلوماتهم الشخصية، وتتيح الوصول إلى نحو ٤٠٠٠ خدمة على الإنترنت، تتضمن المصارف، وتسجيل الشركات وتراخيص الصيد, كما يراجع المواطنون سجلاتهم الطبية على هواتفهم الذكية، ويستخدم أغلبهم الإنترنت لتسجيل الملفات الضريبية، ويُدلي نحو ثلث الناخبين بأصواتهم عبر الإنترنت (اليوم، ٢٠١٨، صفحة ١).

وتسعى إستونيا إلى مد خدماتها الرقمية عالميًا عبر إشراك الأشخاص الذين يعيشون خارج أوروبا، بنظام «إي ـ ريزدنسيe–residency « وهو إحدى تطبيقات تقنية البلوك تشين لذي سيتيح للأشخاص في أي مكان في العالم الوصول إلى خدمات إستونيا العامة والخاصة على الإنترنت.

مما سبق يتضح أن التكنولوجيا نمت عبر السنين في إستونيا لتولد ثورة تجتاح المجتمعات كافة ووصلت حتى اقصى الكرة الأرضية وبذلك تغيرت حياة الناس مع تقدم الزمن وهذه الثورة التي تنمو ككرة من نار أصبحت جزءا أساسيا في حياة الدول والأفراد ولم تعد كسابق ظهورها شيء من الكماليات التي يمكن الاستغناء عنها.

رابعًا: تحليل مقارن لتطبيق تقنية البلوك تشين في التعليم الجامعي في كل من ألمانيا وإستونيا

تناولت الدراسة إطارًا عامًا وتأصيلًا نظريًا تقنية البلوك تشين في الأدبيات التربوية المعاصرة وعرضًا لطبيعة تطبيق تقنية البلوك تشين في التعليم الجامعي في كل من ألمانيا وإستونيا وتقدم الدراسة تحليلًا مقارنًا لطبيعة البلوك تشين في التعليم الجامعي في كل من ألمانيا وإستونيا ويمكن تلخيصها في النقاط التالية:

١–تتشابه دول المقارنة في وجود مشروعات متعلقة بتطبيق تقنية البلوك تشبن في الجامعات ولكن عدد هذه المشروعات يختلف من دولة لأخرى, ففي ألمانيا تم تفعيل المشروعات التالية برنامج الماجستير _ جامعة ميونيخ Munich UAS–Master Programme, وجامعة العلوم التطبيقية بالميتويدا (Mittweida), وفي إستونيا تم تفعيل مشروعين وهما مشروع بلوك

نت (Block Net) بجامعة تارتو, و مشروع BLOCKS بجامعة تالين للتكنولوجيا, ويرجع هذا التشابه إلى أن هذه الدول درست التحديات الرقمية للبلوك تشين وأهميته في مجال التعليم وطوّرت طرقًا مبتكرة لدمج تقنية البلوك تشين في عدد من المشروعات التعليمية، كما كان هناك عدد من الإستراتيجيات والمبادرات الحكومية لهذه الدول على مدى العقدين الماضيين لتشجيع وتعزيز استخدام هذه التقنية مع الطلاب ومن خلالها.

ويمكن تفسير ذلك في مفهوم " **الثورة الصناعية الرابعة** " وهو المفهوم الذي يشير إلى الاتجاه الحالي للأتمتة، وتبادل البيانات في تقنيات التصنيع والخدمات، والتحول الرقمي في تقديم الخدمات، ويشمل المفهوم الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، وانترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والبيانات الضخمة وغيرها من التقنيات الحديثة، وانشاء نسخة افتراضية عن العالم المادي (معاد، ٢٠١٩، صفحة ١٣)

٢- تتشابه دول المقارنة في توفير مراكز للابتكارات المتعلقة بالبلوك تشين حيث يتم تواجد هذه المراكز في كل من ألمانيا, وإستونيا, ويتضح أهمية هذه المراكز من خلال ما يلي مسارات التحول الرقمي الخاص بك: مثل مركز الابتكار هو وحدة مخصصة منفصلة عن أي وحدة أو قسم وظيفي, والفائدة الأساسية لهذا المركز العمل على المبادرات الرقمية وبيروقراطية صنع القرار، والبنية التحتية التقنية مع هذه القيود، للتعامل مع أنشطة القطاع الخاص مثل البحوث ذات الصلة بالصناعة والتصميم وتقديم شهادات برامج التعلم مدى الحياة للتعليم التنفيذي (Lenz, Kleinheyer, Veuger, & Klõga, 2021).

ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم "**التغير الأكاديمي**" حيث تسعي الجامعات العالمية إلى تغيير برامجها التعليمية وفقًا لمتطلبات المتعلم, والتنمية المستدامة, وسوق العمل, والمجتمع, ذلك من أجل تحقيق جودة تعليمية متمثلة متمثلة في خريج مهاري ولديه معرفة متميزة, ويتم إعدادهم تأهيلهم مهنيًا ومعرفيًا واجتماعيًا وثقافيًا وتربويًا, ولم يعد دور التعليم والتعلم في عالم التغيير والتغير يستهدف إكساب المتعلم لمعايير الأكاديمية المعرفية فقط, بل أصبح دوره أكبر حيث يهتم بالمهارات والقيم والاتجاهات والميول, وأساليب التفكير الإبداعية, وحل المشكلات من أجل الاهتمام بالفرد من جميع الجوانب ذلك لأنه شخصية متكاملة (محمد إ.، ٢٠٢٣، صفحة ٢٩٨).

٣-وتختلف أيضًا دول المقارنة في مدى دمج تطبيق تقنية البلوك تشين في بعض الجامعات

بهذه الدول في مجالي التدريس والبحث العلمي ولكن بدرجات متفاوتة, ففي ألمانيا يوجد عدد كبير من الجامعات تطبق تقنية البلوك تشين في مجال التدريس وأيضًا في مجال البحث العلمي, فالجامعات الألمانية لديها تبني سريع للتكنولوجيا الجديدة في التعليم العالي والتكيف مع الابتكارات الحديثة, بينما في إستونيا فهي من الدول ذات الخبرة في استخدام تطبيقات البلوك تشين في أوروبا في المؤسسات العامة, وهناك أربع جامعات في إستونيا تقدم برامج دراسية تتعلق بالبلوك تشين وهما من أكبر الجامعات هناك, ويمكن تفسير ذلك من خلال مفهوم " **الأمن السيبراني**" الذي يتحدد في حماية الأفراد والجماعات والدول عبر الشبكة من التهديدات المحيطة بهم، وينقسم إلى ثلاثة مستويات: الأول أمن الأفراد والمتعلق بالخصوصية وانتهاكها، وسرقة الحسابات الشخصية، بل وصل الأمر إلى تهديد الحياة الآمنة عبر اختراق الجسد عبر الإنترنت فيما يعرف بقضايا أمن إنترنت الأشياء things of internet، أما المستوى الثاني فهو المستوى المرتبط بالمؤسسات والتنظيمات (زكي، ٢٠٢١، صفحة ٧)

٤–تتشابه دول المقارنة في استخدامها لتقنية البلوك تشين داخل جامعاتها.

خامسًا: نتائج الدراسة

قد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها

أ– ضعف الوعي بالتقنيات الرقمية وتداعياته على النظام التعليمي.

ب– ضعف الوعي بأهمية تطبيق تقنية البلوك تشين وأهميتها في تحسين الأداء الجامعي والعملية التعليمية وتخريج جيل واعي يستطيع مواجهة متطلبات عصر الثورة الصناعية الخامسة.

ج– نقص التدريب الموجه لأفراد الجامعة لتدريبهم علي البرامج والأنظمة المستحدثة .

د– ضعف مستوي التعاون بين الجامعات علي المستوي القومي والمستوي الدولي.

هـ– تفشي الأمية الرقمية والمعلوماتية بين الطلاب وكذلك بعض أعضاء هيئة التدريس.

و– تمسك لبعض اعضاء هيئة التدريس للأساليب التقليدية في التدريس التي لا تواكب المستجدات التكنولوجية المعاصرة مما يجعل الجامعة في عزلة تكنولوجية عن العصر الذكي.

ز– قلة الموارد المالية والمادية بالجامعات المصرية الحكومية وضعف البنية التحتية المادية والتقنية المتعلقة بتوفير الادوات والأجهزة التكنولوجية وشبكات الانترنت.

عاشرًا: توصيات مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين في التعليم الجامعي بمصر

تتجه المؤسسات التعليمية نحو دمج التطبيقات الذكية في الجامعات المصرية, وإمكانية الاستفادة المرجوة منها, لذا نوصي بمراعاة النقاط التالية:

أ- اعتبار التقنيات الرقمية مدخلاً من المداخل الهامة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، على اعتبار أن التعليم مسالة أمن قومي لأي مجتمع من المجتمعات

ب- تعزيز مفهوم التطبيقات الذكية والثورة الصناعية الخامسة من خلال هذه التقنيات في المدارس والجامعات.

ج-إنشاء هيئة عامة لمحو الأمية المعلوماتية على مستوى الجامعات والمكتبات العامة، يتم فيها تبادل الخبرات المختلفة بين الجامعات والمكتبات العامة في مجال محو الأمية المعلوماتية.

د- تطوير البنية التحتية التكنولوجية في كل المؤسسات التعليمية، مع توفير الفنيين المتخصصين السرعة الصيانة, توفير التمويل الحكومي للخطة المقترحة؛ للقيام بواجباتها.

هـ-تيسير الوصول الحر للمعلومات بفاعلية وكفاءة ، من خلال تصميم أنظمة خاصة تقوم بعدة وظائف متناغمة ومتكاملة فيما بينها تتمثل في جمع المعلومات، ونقلها وتخزينها، وأيضا استرجاعها مثل أنظمة البلوك تشين والذكاء الصناعي، وتشمل : النظم الخبيرة و شبكات المعلومات؛ تكنولوجيا الشبكات وما تشمله من الإنترنت، والوكيل الذكي والاكسترانت , والعقد الذكي.

و-إنشاء وحدة تخطيط إستراتيجية تتشكل من لجنة من ذوى الاختصاص من خبراء تكنولوجيا التعليم والتخطيط والسياسة التعليمية بالجامعات المصرية لتقديم بعض البرامج والمبادرات فيما يتعلق بتقنية البلوك تشين ؛ وتقييم تأثيراتها المستقبلية على تطبيق هذه التقنيات.

ز-عمل خطة تدريبية على مستوى سنوات – محددة بثلاث سنوات مثلًا – يتم من خلالها تدريب أعضاء هيئة التدريس على برامج وتطبيقات البلوك تشين.

ح-التعاون مع الجامعات ومؤسسات التدريب لتقديم ورش عمل ودورات تدريبية لتوعية الطلاب وأعضاء هيئة التدريس الجدد بالمهارات الرقمية الضرورية للعملية التعليمية.

ط-عمل دليل متدرج لتقنية البلوك تشين، للتركيز على المهارات التي ينبغي على عضو هيئة التدريس التركيز عليها لدى الطالب، مع إعطاء أمثلة عملية لذلك.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

إسراء عبد اللطيف محمد. (٢٠٢٣). الجامعات كمجتمعات تعلُّم معيشية: دراسة مقارنة لبعض الخبرات الأجنبية وإمكان الإفادة منها في مصر. *مجلة التربية المقارنة والدولية، ٩*(١٩)، الصفحات ١٤٦-٣٣٦.

الإمارات اليوم. (٢٠١٨). إستونيا.. من «الستار الحديدي» إلى الانخراط في العصر الرقمي. *الإمارات اليوم*، ١-٢.

أميرة رمضان عبد الهادي. (٢٠١١). *نظام تعليم المتفوقين_خبرات عالمية*. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.

بيتر هيرتز، و جارتشن أورت. (٢٠١٠). *مواطن قوي للاقتصاد في سوق العمل في حقائق عن ألمانيا*. (أحمد ماهر صندوق، المترجمون) فرانكفورت: دار سوسيتين بالتعاون مع وزارة الخارجية الألمانية ببرلين.

جمال رجب محمد. (٢٠٢١). تفعيل التعلم الرقمي بجامعة الأزهر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة وظل جائحة كورونا. *المجلة التربوية_جامعة سوهاج، ٥*(٩١)، الصفحات ١٨٢٨-١٨٥٢.

رانيا عبد المعز الجمال. (٢٠١٧). د ا رسة مقارنة لإرشاد المعلمين الجدد فى كل من الصين واستونيا وجمهورية مصر العربية. *مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس، ٤١*(٤)، الصفحات ١٠٩-٢٢٨.

سهي معاد. (٢٠١٩). *الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات*. لبنان: اتحاد المصارف العربية.

عبد العظيم صبري عبد العظيم، و رضا توفيق عبد الفتاح. (٢٠١٧). *إعداد المعلم في ضوء تجارب بعض الدول*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبد العليم حسان. (٢٠٢١). *الأنظمة التعليمية نماذج في الشرق والغرب*. القاهرة: مؤسسة وكالة الصحافة العربية.

محمد صادق إسماعيل. (٢٠١٧). *التجربة الألمانية*. القاهرة: العربي للنشر والتوزيع.

محمود أبو النور عبد الرسول. (٢٠١٥). نظم ربط التعليم الثانوي الفني الصناعي بسوق العمل:

دراسة مقارنة في كل من ألمانيا الاتحادية والصين الشعبية والولايات المتحدة الأمريكية وإمكانية الإفادة منها بمصر. *مجلة التربية المقارنة والدولية، العدد الثالث*، الصفحات ١-٦٩.

وليد رشاد زكي. (٢٠٢١). *السياسات الرقمية وترشيد صناعة القرار*. مصر: قلم خبير- إصدارة إلكترونية نصف شهرية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، رئاسة مجلس الوزراء.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Technische Universität Dortmund. (2020). Retrieved 5 20, 2023, from Technische Universität Dortmund: https://lfo.tu-dortmund.de/blocknet-blockchain-network-online-education-for-interdisciplinary-european-competence-transfer/

Mittweida University(BCCM). (2021). Retrieved 6 2023, 19, from Mittweida University(BCCM): https://blockchain.hs-mittweida.de/ueber-uns/

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. (2021). Retrieved 5 20, 2023, from TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY: https://taltech.ee/en/events/blocks-information-session-2020

TURKANOVI,, M., HÖLBL, M., KO'I*f*, K., HERI*f*KO, M., & KAMI'ALI,, A. (2018). EduCTX: A Blockchain-Based Higher Education Credit Platform. IEEE Access, 6, pp. 2169-3536.

Hochshule Munich University. (2022). Retrieved 6 18, 2023, from Hochshule Munich University: https://www.hm.edu/en/course_offerings/deepdive/admissions/index.en.html

look in mena. (2022). Retrieved 9 29, 2023, from look in mena: https://lookinmena.com/%d8%a7%d9%84%d8%af%d8%b1%d8%a7%d8%b3%d8%a9-%d9%81%d9%8a-%d8%a5%d8%b3%d8%aa%d9%88%d9%86%d9%8a%d8%a7-

%d8%a7%d9%84%d8%af%d9%84%d9%8a%d9%84-%d8%a7%d9%84%d9%83%d8%a7%d9%85%d9%84-%d9%84%d9%84%d8%af%d8%b1/

Mittweida University. (2022). Retrieved 8 16, 2023, from Mittweida University: https://www.cb.hs-mittweida.de/en/study-programs-of-the-faculty/blockchain-distributed-ledger-technologies-dlt-m-sc/

World InfoZone – Estonia. (2022). Retrieved 7 11, 2023, from World InfoZone – Estonia: https://www.worldinfozone.com/country.php?country=Estonia

Statistics Estonia. (2023). Retrieved 5 19, 2023, from Statistics Estonia: https://www.stat.ee/en/statistics-estonia/about-us

UNFPA(United Nation population Fund). (2023). Retrieved 7 7, 2023, from UNFPA(United Nation population Fund): https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard

BBC. (2020). *Estonia country profile*. Retrieved 7 11, 2023, from Estonia country profile: at:http://www.bbc.com/news/world-europe-17220812

Bris, A. (2021). *The Right Place How National Competitiveness Makes Or Breaks Companies.* Franca: Taylor & Francis.

Chen, G., Xu, B., Lu, M., & Chen, N. S. (2018). Exploring blockchain technology and its potential applications for education. *Smart Learning Environments, 1*(5), pp. 1-10.

Ghonim, A., & Corpuz, I. (2021). Moving Toward A Digital Competency-based Approach in Applied Education: Developing a System Supported by Blockchain to Enhance Competency-Based Credentials. *International Journal of Higher Education, 10*(5), pp. 33-45.

Hazelkorn, E. (2015). *Rankings and the Reshaping of Higher Education.* USA: Ellen Hazelkorn .

Lenz, R., Kleinheyer, B., Veuger, J., & Klõga, M. (2021). Blockchain and European Higher Education Systems A snapshot on the diffusion process of Blockchain In- novation into European Academia Comparative study of Blockchain in Higher Edu... *SSRN Electronic Journal*, pp. 1-70.

Loukil, F., Abed, M., & Boukadi, K. (2021). Blockchain adoption in education: a systematic literature review. *Educational and Information Technologies 5779–5797*, *26*, pp. 5779–5797.

Malik, K. (2014). *Human Development Report 2014.* USA: United Nations Development Programme(UNDP).

OECD. (2021). *OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship The Digital Transformation of SMES.* Italy: OECD Publishing.

PewResearchCenter. (2023). Religious Belief and National Belonging in Central and Eastern Europe: 1. Religious affiliation. *pewforum*.

Sharma, R. C., Yildirim, H., & Kurubacak, . (2020). *Blockchain Technology Applications in Education.* United state of America: IGI Global.

 Print: (ISSN: 0561-2537) Online:(ISSN: 5292-2735)