GJAT I DEC 2023 I VOL 13 ISSUE 2 I 150
ISSN : 2232-0474 I E-ISSN : 2232-0482
www.gjat.my

العوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية بالمملكة العربية السعودية: دراسة حالة المنطقة الشرقية

Factors Affecting Intention to Use Blockchain Technology in Health Records in Saudi Arabia: A Case Study of the Eastern Province

Fatimah Almusajin**
Email: fatimahalmusajin@gmail.com

Fairouz AlDhmour (Corresponding Author) **
Email: fairouzm@agu.edu.bh

Afaf Bugawa**
Email: afafmb@agu.edu.bh

****Department of Innovation & Technology Management, Arabian Gulf University
P.o.box 26671, Manama, Kingdom of Bahrain

الملخص

هدفت الدراسة إلى قياس أثر العوامل المؤثره على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الكمي باستخدام الاستبانة. وقد تكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في القطاع الصحّي بالمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية، حيث بلغت العينة المستجيبة (256). أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل المستقلة مجتمعة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين. وأظهرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل المستقلة مجتمعة على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين. كما أظهرت نتائج مؤشرات اختبار كفاءة جودة مسار النموذج قيم مثالية إلى حد كبير بذلك نستنتج من خلال هذه المؤشرات بأنه يوجد أثر إيجابي للعوامل المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$). كما أوصت الدراسة بضرورة تطوير البنية التقنية بشكل مستمر لتواكب التغيرات الحديثة والمتسارعة في تقنية المعلومات كأنظمة السجلات الصحية القائمة على تقنية بلوكشين مما يسمح بسهولة مشاركة البيانات بين مؤسسات خدمات الرعاية الصحية والمستفيدين مع الحفاظ على خصوصية أمن البيانات لتقديم أفضل الخدمات.

ISSN : 2232-0474 I E-ISSN : 2232-0482
www.gjat.my

Abstract

The study aims to measure the impact of the combined independent factors (technical skill level of users, technical infrastructure, ease of use, security privacy, perceived benefit, and perceived risks) on the trend to use blockchain technology through the study of the attitude towards the use of blockchain technology. This study relies on the quantitative descriptive approach using a questionnaire. The sample population consisted of workers in the health sector in the eastern region of the Kingdom of Saudi Arabia, where the responsive sample amounted to n = 256. Results showed that there is a strong positive correlation at the significance level (α≤0.05) for the combined independent factors on the attitude towards the use of blockchain technology. The results of the model path quality efficiency test indicators also mostly showed ideal values. Thus, we conclude through these indicators that there is a positive impact of the combined independent factors (technical skill level of users, technical infrastructure, ease of use, security privacy, perceived benefit, perceived risks) on the orientation to use blockchain technology at the significance level (α≤0.05). The study recommends the need to continuously develop the technical infrastructure to keep pace with recent and rapid changes in information technology, such as health record systems, based on blockchain technology, which allows easy data sharing between healthcare service organizations and beneficiaries while maintaining the privacy and security of data in providing the best services.

Keywords: *Blockchain Technology; Health Sector; Health Record; Technology Adoption.*

الكلمات الدالة: تقنية بلوكشين، القطاع الصحي، السجلات الصحية، تبني التقنية، الاستعداد التقني

المقدمة

تسعى مؤسسات القطاع الصحي دائماً لتطوير التقنيات المستخدمة في أنظمة خدمات الرعاية الصحية بالاعتماد على أفضل الحلول المبتكرة والمتميزة التي تسهم في تيسير إجراءات الخدمات التي تقدمها، مما يضمن الكفاءة والسلامة والسرعة في تقديم أفضل خدمات الرعاية الصحية الممكنة للمرضى سواء في مؤسسات القطاع الصحي الحكومي أو الخاص، وفقاً لأفضل الأسس العلمية ومعايير الصحة المتعارف عليها دولياً (Marstein, 2019). ، وسعت الدول في كل أنحاء العالم إلى تبني تقنية الاستخدام الموحد لتقنية المعلومات والاتصالات الإلكترونية في القطاع الصحي (تقنية الصحة الإلكترونية (Electronic Health Technology)) (Ivan, 2016; Marstein, 2019; Rifi et al., 2017)، في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي تسعى جميع القطاعات إلى النهوض بخدماتها إلى مستويات أعلى عبر الاستفادة من التقنيات الحديثة، ومن أبرز القطاعات تبنياً للتقنيات الحديثة هو قطاع الرعاية الصحية (Alzahrani, 2021)، وفي الآونة الأخيرة ظهرت تقنية التشفير المتسلسل المعروفة بتقنية بلوكشين (Blockchain Technology (BT)) حيز التنفيذ، حيث بدأت في سوق المال وكانت مرتبطة بعملة بتكوين (Bitcoin) الرقميّة، وذاع صيتها كأداة رقميّة في الأسواق الماليّة (Rifi et al., 2017)، إلا أن تلك التقنية نُقِلَتْ بنجاح إلى

وتُعرف أيضاً باسم دفتر الأستاذ الموزع وتستخدم شبكة نظير إلى نظير الموزعة P2P، وخوارزميات الإجماع اللامركزية، والثبات، والتشفير. جعلت هذه الميزات بلوكشين تقنية فريدة وجذبت اهتماماً كبيراً في العديد من الصناعات. حيث لا يقتصر استخدام تقنية بلوكشين على العملات المشفرة والمجال المالي، فقد تم استخدامها على نطاق واسع في العديد من المجالات المختلفة والتي تتراوح من التمويل، وسلاسل التوريد، والإعلام، والرعاية الصحية، والتعليم، والطاقة، وإنترنت الأشياء، والحكومة الإلكترونية، والأصول، والأمن الإلكتروني. ومع ذلك فإن البنية العامة لتقنية بلوكشين متشابهة نسبياً، وقد تختلف التطبيقات والأدوات المستندة إليها بين المجالات (Shahnaz et al., 2019; الشاطر, 2019).كما أضاف (Almekhlafi & Al-Shaibany, 2021; Siyal et al., 2019; Yaqoob et al. ، بان الامركزية، السرية والخصوصيةالشفافية، الثبات، الاستقلالية وتعتبر مصدر مفتوح للوصول للمعلومات من قبل المخولين كخصائص رئيسية لتقنية البلوكشين.

تقنية بلوكشين تتيح طريقة مميزه لعملية إنشاء وتخزين البيانات كما يوضح الشكل (1)، إذ تتم بشكل لامركزي وموزع على جميع الأجهزة المرتبطة في عقد الشبكة (Nodes) حيث تقوم جميعها بالتحقق من تماثل وصحة البيانات (Validation) بناء على قواعد التوافق الجماعي (Consensus)، ثم تحفظ مجموعة من القطاعات والصناعات والأعمال وحقّقت فيها نجاحات كبيرة، وأثار ذلك تحدياً لقطاع الرعاية الصحية الذي أصبح مهتماً بالبحث لتوظيف تقنية بلوكشين والاستفادة منها. مما قد يجعل من تقنية بلوكشين الحل النهائي للمشاكل التي تواجه أنظمة السجلات الصحية الإلكترونية (EHR) الحالية، (Azaria et al., 2016; Fattal, 2020; Ivan, 2016; Marstein, 2019; McConaghy et al., 2016; Rifi et al., 2017; Siyal et al., 2019)، وقد جاءت هذه الدراسة لتتناول العوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية في المملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة

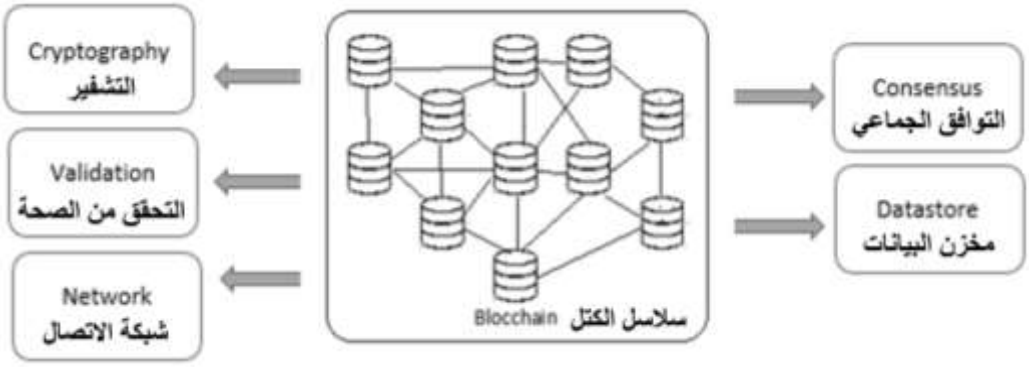
تقنية بلوكشين Blockchain (BT) Technology

حيث ظهر هذا المفهوم لأول مرة من قبل ساتوشي ناكاموتو في عام 2008 واشتهر بتطبيقه في شبكة عملة بيتكوين المشفرة (Bitcoin) (Marstein, 2019). تقنية بلوكشين هي تقنية رقمية ذات بنية تحتية لا مركزية، تم ابتكارها لحل مشكلة انعدام الثقة عند إجراء المعاملات بين طرفين مجهولين بدون الحاجة لطرف ثالث وسيط بينهما، وتعني اللامركزية أيضًا أنه لا يوجد منظمة تمتلك أو تسيطر على بلوكشين.

كما تمتاز بخصائصها الفريدة إذ تعتمد على تخزين البيانات بشكل مشفر في سلاسل مُؤمنة ترتبط بالكتل،

قيمة التجزئة (Hash-value) وتشفيرها باستخدام الخوارزميات لحماية السرية وتأمين صحة البيانات (Cryptography).

البيانات في سجل معاملات موحد على جميع الأجهزة كنسخ متطابقة، ويضم السجل قائمة مستمرة من المعاملات تسمى كتل (Blocks) يتم ربطها بناء على



شكل 1 العناصر الأساسية لبنية عمل أنظمة بلوكشين (Muzammal et al., 2019).

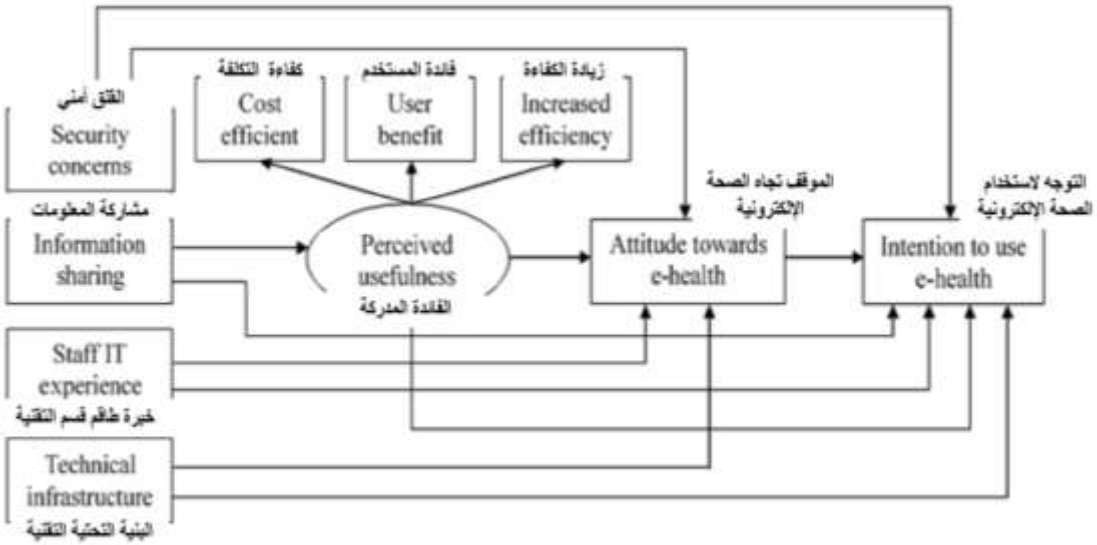
ناقشت العديد من الدراسات تطبيق تقنية البلوكشين واهميتها وانواعها والتحديات التي تواجة تطبيقها , فقد وجد Hau, et al. (2019) و Hasselgren et al. (2020) أن تقنية بلوكشين تعمل على تحسين العمليات والخدمات في مجال قطاع الرعاية الصحية , أمن البيانات والموثوقية والتكامل والشفافية وأكدوا على ضرورة تعزيز المواقف الإيجابية تجاه التقنية. كما أكد Marstein (2019) تطبيق تقنية بلوكشين تؤدي الى تحسين أجراءات التدقيق والخصوصية وتقدم طريقة قياسية لإدارة التحكم في الوصول ومراجعة الحسابات. كما اعتبر الشاطر (2019) أن تقنية سلسلة الثقة (بلوكشين) حالياً الأكثر أماناً وفاعلية؛ تتوافق مخرجات هذه التقنية مع مقاصد الشريعة الإسلامية في مجال المال والأعمال وأوصى بتبني تقنية البلوكشين في عمليات التسوية بين البنوك، واللجوء إلى الشبكات الخاصة من التقنية بدلا من العامة، واستحداث تخصصات ومجلات علمية تكنو مالية تطبيقية لدراسة مفصلة حول سبل الاستفادة من التقنية الجديدة. اما Kamble, Gunasekaran, & Arha (2019) وجد أن تقنية بلوكشين توفر رؤية وشفافية أفضل عن طريق إزالة عيوب المشكلات المتعلقة بالثقة في سلسلة التوريد، من خلال تطوير نموذج للتحقق من تصورات المستخدم والتحقق منه من الناحية الإحصائية, حيث اعتمد النموذج على تكامل ثلاث نظريات تبني لنموذج قبول التقنية (TAM)، ومؤشر الاستعداد التقني (TRI) ونظرية السلوك المخطط (TPB). Fatokun, Nag, & Sharma (2021) وضح كيفية استخدام تقنية بلوكشين لتحسين أنظمة السجلات الصحية الإلكترونية , وذلك من خلال إمكانية التشغيل المشترك وتبادل البيانات بين

مختلف مقدمي الرعاية الصحية وتجربة نظام لسجل الرعاية الصحية الإلكتروني (EHR) الذي يتم وضعه على منصة Ethereum blockchain والعقد الذكي من أجل التخلص من الحاجة إلى أنظمة الطرف الثالث، تم تنفيذ نظام التطبيق المقترح من خلال تطوير مكونين رئيسيين: تطبيق الويب الذي تم تطويره وهو EHR الذي يركز على المريض باستخدام JavaScript (Nodejs)؛ وعقد ذكي مكتوب في Solidity وهو عبارة عن Ethereum pro – لغة قواعد مع JavaScript و Python. أما Yaqoob, et al. (2021) أن تقنية بلوكشين لديها القدرة على إعادة تشكيل وتحويل صناعات الرعاية الصحية من خلال إدخال تحسينات كبيرة من حيث الكفاءة التشغيلية وأمن البيانات وإدارة موظفي الرعاية الصحية والتكاليف, ومع ذلك فإن تكامل أنظمة الرعاية الصحية مع تقنية بلوكشين يُولِد بعض التحديات التقنية، مثل عدم نضج تقنية بلوكشين، وقابلية التوسع، وقابلية التشغيل المشترك، والمشاريع المستقلة، والتكامل الصعب مع أنظمة الرعاية الصحية الحالية، والتعقيد، التي تحتاج إلى معالجة. كما تساعد إدارة بيانات الرعاية الصحية المستندة إلى أن تقنية بلوكشين في حل مشكلات الجودة والتكامل التي يمكن أن تزيد من تمكين أدوات الذكاء الإصطناعي لتحسين دقة نتائج التحليلات، ويمكن أن يؤدي تقارب تقنية بلوكشين والذكاء الإصطناعي إلى إحداث ثورة في قطاع الرعاية الصحية. أوصت الدراسة بوضع سياسات صارمة لتمكين التبني الواسع لتقنية بلوكشين في قطاع الرعاية الصحية. Fattal (2019) أن دمج تقنية بلوكشين والذكاء الاصطناعي في أنظمة المعلومات الحديثة يعد بالأمن والشفافية والانفتاح، وذلك مع تزايد حجم البيانات التي يتم مشاركتها والوصول إليها على الإنترنت يوميًا، كما تساعد تقنية بلوكشين، على تحسين الثقة من خلال المعاملات التي تم التحقق منها مع ضمان التمثيل العادل للبيانات، بالإضافة إلى أن تقنية بلوكشين يجب أن تساعد الذكاء الاصطناعي في الحد من حوادث الخطأ البشري، مع ضمان وصول دقيق ومفتوح وغير مقيد إلى البيانات، وبالتالي الوصول إلى سياسات الاستخدام المناسبة، إذ يمكن لهذه التقنيات أن تساعد في تحسين تبادل المعلومات والوصول إليها. Siyal et al (2019) أهمية استخدام تطبيقات تقنية بلوكشين لتقديم إدارة آمنة ومأمونة لبيانات قطاع الرعاية الصحية، وأن تقنية بلوكشين تعمل على إصلاح أنظمة الرعاية الصحية التقليدية إلى وسائل أكثر موثوقية، من حيث التشخيص والعلاج الفعّالين من خلال مشاركة آمنة ومأمونة للبيانات. من جهة أخرى Almekhlafi & Al-Shaibany (2021) أكدو أن سهولة الاستخدام (PEOU) والفائدة المتصورة (PU) من أهم العوامل التي تؤثر على نية المستخدمين في تبني تقنية بلوكشين في مختلف المجالات.

تطورت التقنية ونمت بشكل كبير على مدار العقد الماضي، وكان من أحدث التقنيات ظهوراً في الثورة

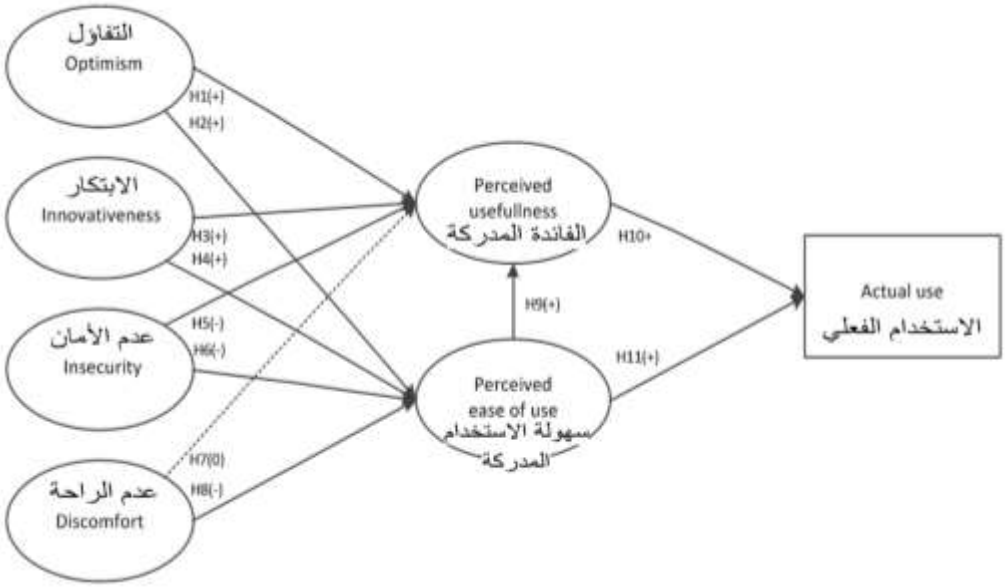
الصناعية الرابعة هي تقنية بلوكشين (Alzahrani, 2021)، حيث ظهر هذا المفهوم لأول مرة من قبل ساتوشي ناكاموتو في عام 2008 واشتهر بتطبيقه في شبكة عملة بيتكوين المشفرة (Bitcoin) (Marstein, 2019). تقنية بلوكشين هي تقنية رقمية ذات بنية تحتية لا مركزية، تم ابتكارها لحل مشكلة انعدام الثقة عند إجراء المعاملات بين طرفين مجهولين بدون الحاجة لطرف ثالث وسيط بينهما، وتعني اللامركزية أيضًا أنه لا يوجد منظمة تمتلك أو تسيطر على بلوكشين. إذ أن البنية التحتية المركزية عرضة للفشل والفساد والاختراق، كونها نموذج يعتمد على الوساطة لخلق الثقة بين الأطراف المتعاقدة عن طريق (التوثيق، وحفظ الحقوق، والشهادة عليها) بالتفويض من قبل نظام رسمي حاكم ومنظم للعلاقات في مجتمع ما وتستمد هذه المؤسسات سلطاتها التنظيمية منه. على عكس نموذج تقنية بلوكشين فهو يتسم بالقدرة على أداء المهام بكفاءة وفاعلية وأمان عالي بلا وسيط (Bergquist, 2017; Hasselgren et al., 2020; Woodside et al., 2017)، كما تمتاز بخصائصها الفريدة إذ تعتمد على تخزين البيانات بشكل مشفر في سلاسل مُؤمنة ترتبط بالكتل، وتُعرف أيضاً باسم دفتر الأستاذ الموزع وتستخدم شبكة نظير إلى نظير الموزعة P2P، وخوارزميات الإجماع اللامركزية، والثبات، والتشفير.

النماذج التي تم الاعتماد عليها في إعداد نموذج الدراسة:



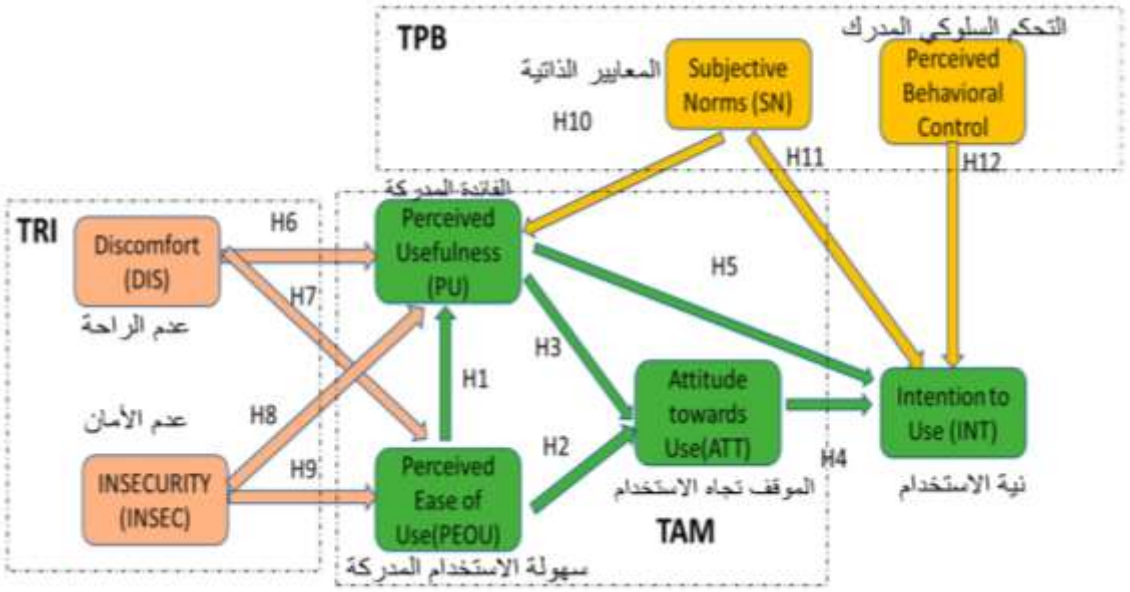
شكل 2 نموذج TAM المعدل للعوامل المؤثرة على نية استخدام الصحة الإلكترونية في نيجيريا (Zayyad & Toycan, 2018).

يركز هذا النموذج على العوامل التي تحدد نوايا المستخدمين السلوكية للصحة الإلكترونية من وجهة نظر المتخصصين في الرعاية الصحية في نيجيريا. ويُظهر نموذج TAM المعدل كما في الشكل (2) العلاقة بين المتغيرات المستقلة المخاوف الأمنية؛ مشاركة المعلومات؛ الخبرة تقنية المعلومات للموظفين؛ البنية التحتية التقنية. بواسطة الفائدة المتصورة والموقف تجاه الصحة الإلكترونية، مع المتغير التابع نية استخدام الصحة الإلكترونية (Zayyad & Toycan, 2018).



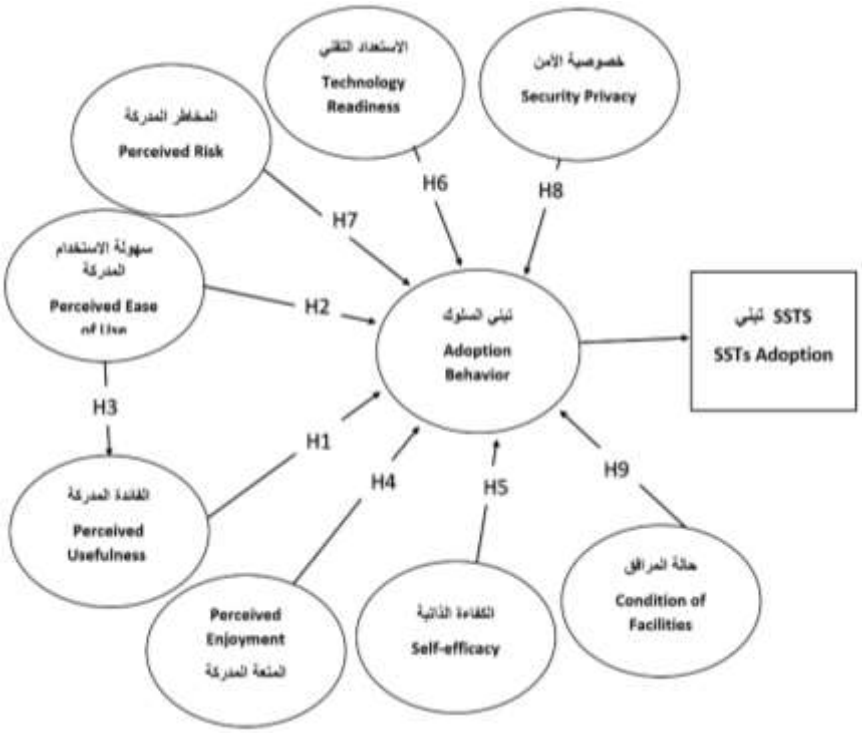
شكل3 النموذج المتكامل (TRAM) للاستخدام الفعلي للسجلات الصحية النرويجية (Godoe & Johansen, 2012).

يوضح الشكل (3) نموذج دراسة (Godoe & Johansen, 2012) بما في ذلك العلاقات المفترضة بين المتغيرات الشخصية لمؤشر الاستعداد التقني (TRI) ومتغيرات النظام المحددة لنموذج قبول التقنية (TAM) والاستخدام الفعلي للتقنية، حيث تم دمج متغيرات من النظريتان وإنشاء نموذج جاهزية التقنية وقبولها المتكامل Technology Readiness (TRAM) and Acceptance Model بعلاقات مفترضة بين متغيرات الدراسة. وكانت المتغيرات المستقلة هم التفاؤل؛ الابتكار؛ عدم الراحة؛ عدم الأمن، والمتغيران الوسيط هما الفائدة المدركة؛ وسهولة الاستخدام المدركة، أما المتغير التابع هو الاستخدام الفعلي للسجلات الصحية النرويجية في القطاع الصحي الخاص والحكومي.



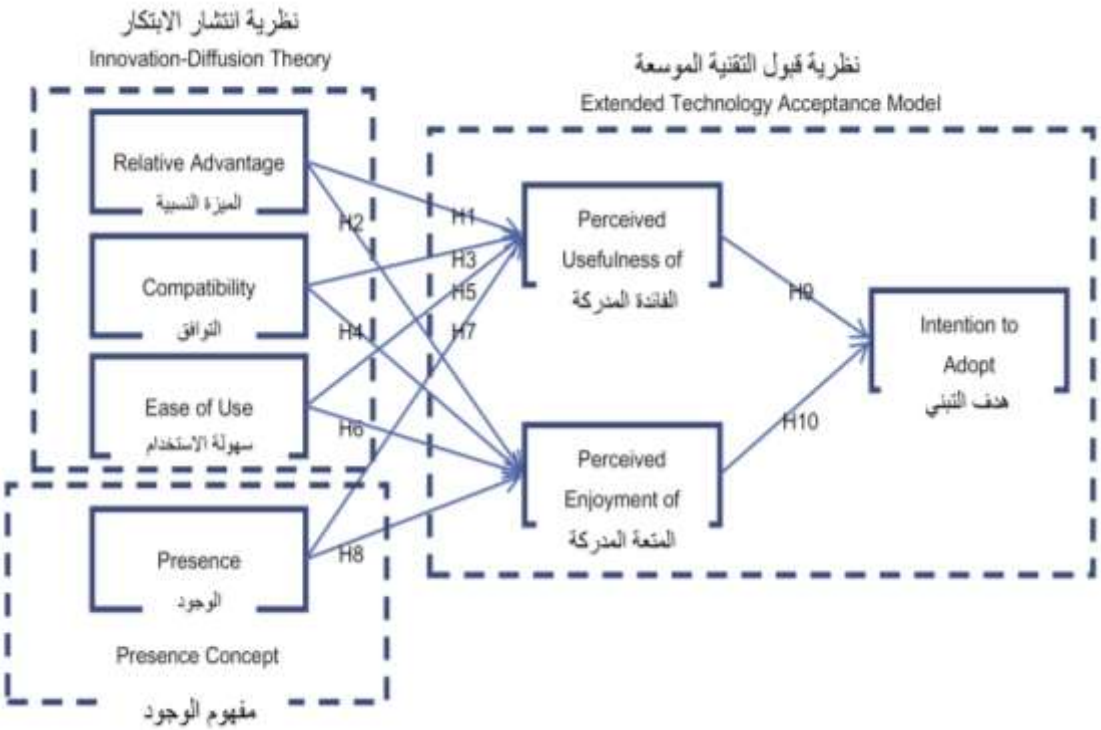
شكل 4 نموذج تبني تقنية بلوكشين في سلاسل التوريد الهندية (Kamble et al., 2019).

بالنظر للشكل (4) يفترض (Kamble et al., 2019) في دراستهم أن الأبعاد المعرفية في التنبؤ بقبول المستخدم هي الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة وتعمل كمتغيرات وسيطة، على الموقف تجاه النية لاستخدام التقنية. وأن تأثير المتغيرات الخارجية على سلوك قبول التبني يتم بواسطة هذين المعتقدين الرئيسيين (Davis et al., 1989) كما تم التعرف على الفائدة المدركة على أنها لها تأثير إيجابي كبير على نية المتبنين لاستخدام التقنية، ويعكس عدم الراحة وعدم الأمان كمتغيرات مستقلة تأثير سلبي على الفائدة المتصورة لأنه بالتالي يؤثر سلباً على نية استخدام التقنيات الحديثة، أما المعيار الذاتي له تأثير على النية لاستخدام التقنية و الفائدة المدركة، لكن أظهر متغير التحكم السلوكي المدرك نتائج غير متسقة على النية لاستخدام التقنية.



شكل 5 نموذج قبول التقنية (TAM) لدراسة العوامل المؤثرة لتبني تقنيات الخدمة الذاتية (Self-service (SSTs Technologies في الصين (Xiaoren et al., 2013).

وفقًا لنظرية العمل المقبول، تم تطوير نموذج قبول التقنية (TAM) بواسطة (Davis et al., 1989)، في لشرح سلوك تبني التقنية لدى الأشخاص، وفي شكل (5) اشتملت المتغيرات المستقلة في الدراسة على الكفاءة الذاتية؛ الاستعداد التقني؛ المخاطر المدركة؛ خصوصية الأمن؛ سهولة الاستخدام المدركة؛ الفائدة المدركة؛ المتعة المدركة؛ وحالة المرافق، أما تبني السلوك فكان المتغير الوسيط، و تبني SSTs كمتغير تابع (Xiaoren et al., 2013).



شكل 6 نموذج نظرية انتشار الابتكار (IDT) ونظرية قبول التقنية (TAM) العوامل التي تؤثر على تبني تقنيات التمكين اللمسي Haptic Enablement Technology (HET) في كوريا (Oh & Yoon, 2014).

في الشكل (6) تظهر العوامل التي تؤثر على اعتماد المنتجات القائمة على تقنية اللمس (HET)، حيث تم اعتبار سهولة الاستخدام كأحد مكونات نظرية انتشار الابتكار Innovation Diffusion Theory (IDT)، وليس أحد مكونات نظرية قبول التقنية. أضاف الباحثان مفاهيم الوجود والمتعة المدركة لإلقاء الضوء على جانب المتعة في تبني المستهلك لمنتج ابتكاري مثل تقنيات التمكين اللمسي Haptic Enablement Technology (HET). فكانت المتغيرات المستقلة الوجود؛ سهولة الاستخدام؛ التوافق؛ والميزة النسبية. بينما المتغيرات الوسيطة هما الفائدة المدركة؛ والمتعة المدركة. أما المتغير التابع نية التبني. تم تطبيق الدراسة في مناطق العاصمة سيول بكوريا (Oh & Yoon, 2014).

السجلات الصحية الإلكترونية Electronic Health Records (EHRs)

السجلات الصحية الإلكترونية هي عبارة عن مجموعة من السجلات الطبية للمريض بصيغة رقمية، ويتم تخزينها إلكترونيًا ويتم حفظها في خوادم لحفظ البيانات لدى مؤسسات الرعاية الصحية. تشتمل هذه السجلات الطبية على جميع البيانات السريرية (Azaria et al., 2016; Cernian et al., 2020; Kumaraswamy & Manhar, 2020)(Yaeger et al., 2019). وفي الوقت الحاضر بدأت العديد من مؤسسات الرعاية الصحية باستخدام تطبيقات تقنية بلوكشين لتخزين السجلات الطبية لمرضاهم بشكل آمن. وعند إنشاء السجل الطبي للمريض واختباره، يمكن إضافته إلى شبكة بلوكشين، كما يمكن تشفير هذه السجلات الصحية الشخصية والاحتفاظ بها على شبكة بلوكشين باستخدام مفتاح خاص، والذي يسمح فقط للمستخدمين الذين تم التحقق منهم بالوصول إلى السجلات الصحية في الوقت المناسب، وبالتالي ضمان خصوصية المريض، وبينما لا تزال تقنية بلوكشين في مراحلها الأولى (Kumaraswamy & Manhar, 2020; Marstein, 2019; Yaeger et al., 2019).

القطاع الصحّي في المملكة العربية السعودية

منذ البدايات الأولى لتوحيد المملكة كان الاهتمام بالصحة العامة ومكافحة الأمراض من أولويات الحكومة السعودية، مع السعي وبذل كل الجهود لمواكبتها من خلال توطين الكفاءات ووضع اللبنات الأولى لقطاع صحي متكامل. تم أنشاء مديرية الصحة العامة والإسعاف بعد فترة وجيزة وتحديدًا في عام 1344هـ/1925م، وذلك بهدف الاهتمام بشؤون الصحة والبيئة، والعمل على إنشاء المستشفيات والمراكز الصحية في جميع أنحاء المملكة (Almalki et al., 2011; Rahman & Alsharqi, 2019). ونظرًا لتزايد الخدمات الصحية المقدمة في تلك الفترة في جميع أنحاء المملكة، وإلى جانب ما يتم تقديمه من خدمات صحية لحجاج وعُمار بيت الله الحرام، بدأت الحكومة في التوجه إلى خصخصة القطاع الصحي كإستراتيجية أساسية للإصلاحات في نظامها الصحي (Rahman & Alsharqi, 2019). كل ذلك ضمن الخطط الهادفة إلى جعل المملكة من الدول الرائدة في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات في العالم، وحرصاً على تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 بأن تكون نموذجاً ناجحاً ورائداً في العالم على كافة الأصعدة، من خلال الاستثمار في قدراتها الرقمية، لإرساء بنية رقمية قوية ومتطورة تسهم في تسريع عملية التحول الرقمي، وترسم خارطة طريق لمستقبل المملكة في مجالي الابتكار والاقتصاد الرقمي مبني بسواعد أبنائها (https://www.mcit.gov.sa).

ومما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة أن معظم الدراسات تناولت استخدام تقنية بلوكشين في قطاع الخدمات المالية، والتعرف على التحديات والفرص لتطبيق تقنية بلوكشين في قطاع الخدمات وسلاسل التوريد، كما هدفت بعض الدراسات إلى تصميم تطبيقات بلوكشين للسجلات الصحية وتقييمها وهي قلة. بينما تمتاز هذه الدراسة بدراسة العوامل المؤثرة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية في القطاع الصحي كتقنية حديثة توصي الدراسات بالبحث في عوامل تبنيها وقبولها، إذ تبين من خلال مسح الأدبيات السابقة قلة الدراسات في هذا المجال وندرتها في دول الخليج العربي. وقد أوصت بعض الدراسات بدراسة العوامل التي تؤثر على نية استخدام تقنية بلوكشين في القطاع الصحي كتقنية حديثة لحفظ بيانات السجلات الصحية، باستخدام نظريات قبول وتبني التقنية: نظرية نموذج قبول التقنية (TAM)؛ نظرية مؤشر الاستعداد التقني (TRI)؛ ونظرية السلوك المخطط (TPB)؛ نظرية نشر الابتكار (DOI). ففي الدراسات السابقة التي تناولت تبني التقنيات الحديثة تم استخدام نظرية نموذج قبول التقنية (TAM)، والبعض من الدراسات السابقة دمجت نظرية نموذج قبول التقنية (TAM) مع نظرية مؤشر الاستعداد التقني (TRI) ويسمى النموذج المتكامل (TRAM)، وقد جمع بعضها أكثر من نموذج لإجراء دراستهم. وقد تم الاستفادة من الدراسات السابقة في توضيح مشكلة الدراسة وصياغتها، وكتابة الإطار النظري، واختيار المنهج المناسب للدراسة، وانتقاء الأدوات والتقنيات اللازمة لتنفيذها، بالإضافة إلى تحديد الطرق الملائمة للتحقق من صدقها وثباتها، وتوظيفها أثناء الممارسة الميدانية

مشكلة الدراسة

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة نجد أن معظم الدراسات تناولت استخدام تقنية بلوكشين في قطاع الخدمات المالية، والتعرف على التحديات والفرص لتطبيق تقنية بلوكشين في قطاع الخدمات المالية كدراسة (Cocco et al., 2017; الشاطر, 2019)، كما هدفت بعض الدراسات إلى تصميم تطبيقات بلوكشين للسجلات الطبية وتقييم فعاليتها كدراسة (Bergquist, 2017; Marstein, 2019; McConaghy et al., 2016; Rajput et al., 2021). وقد أوصت بعض الدراسات السابقة بدراسة العوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية كتقنية حديثة لحفظ بيانات السجلات الصحية. حيث تبين من خلال المسح لجمع البيانات ندرة الدراسات المختصة في هذا المجال حتى الآن باللغة العربية تناولت هذا الموضوع كدراسة (Ivan, 2016; Kamble et al., 2019; الشاطر, 2019). وبالتالي سوف تناقش هذه الدراسة العوامل المؤثرة على التوجه

ISSN : 2232-0474 I E-ISSN : 2232-0482
www.gjat.my

لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية في المملكة العربية السعودية في القطاع الصحي الحكومي بالمنطقة الشرقية.

أسئلة الدراسة

تنبثق من مشكلة الدراسة مجموعة من الأسئلة، التي يمكن صياغتها على النحو التالي:

1. ما هو أثر العوامل المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين؟
2. ما هو أثر العوامل المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين؟
3. ما هو أثر العوامل المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين؟

أهداف الدراسة

إن الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو دراسة العوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية، بالمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية وعليه يمكن تلخيص الأهداف الفرعية كما يلي:

1. قياس أثر العوامل المستقلة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين.
2. قياس أثر العوامل المستقلة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين.
3. قياس أثر العوامل المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، المخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين.

منهجية الدراسة وأدواتها

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لوصف البيانات التي تم جمعها من المراجع والأوراق العلمية المتعلقة بموضوع الدراسة، والاستفادة منها لغرض تصميم أدوات الدراسة، بالإضافة إلى المنهج الكمي لتحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام أداة الدراسة (الاستبانة) للوقوف على طبيعة المشكلة وأبعادها المختلفة بالاعتماد على ما تم الحصول عليه من بيانات ومعلومات من أجل استخلاص النتائج والتوصيات. تكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين المحتملين لاستخدام تقنية بلوكشين في مؤسسات خدمات الرعاية الصحية بالمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية، كما تم اختيار عينة عشوائية ممثلة تتكوّن من الإدارة العليا والوسطى والدنيا، وجميع المستخدمين للسجلات الصحية الحالية (الأطباء، التمريض، موظفي السجلات والتقارير) بالإضافة للمختصين في التقنية في مؤسسات خدمات الرعاية الصحية

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مؤسسات خدمات الرعاية الصحية بالمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية، وعددهم (13891) موظّفاً (www.stats.gov.sa).

عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية ممثلة تتكوّن من العاملين في مؤسسات خدمات الرعاية الصحية ويشمل ذلك الإدارة العليا والوسطى والدنيا، وجميع المستخدمين للسجلات الصحية الحالية (الأطباء، التمريض، موظفي السجلات والتقارير) بالإضافة للمختصين في التقنية في مؤسسات خدمات الرعاية الصحية، حيث بلغت العينة المطلوبة 374 من إجمالي عدد العاملين.

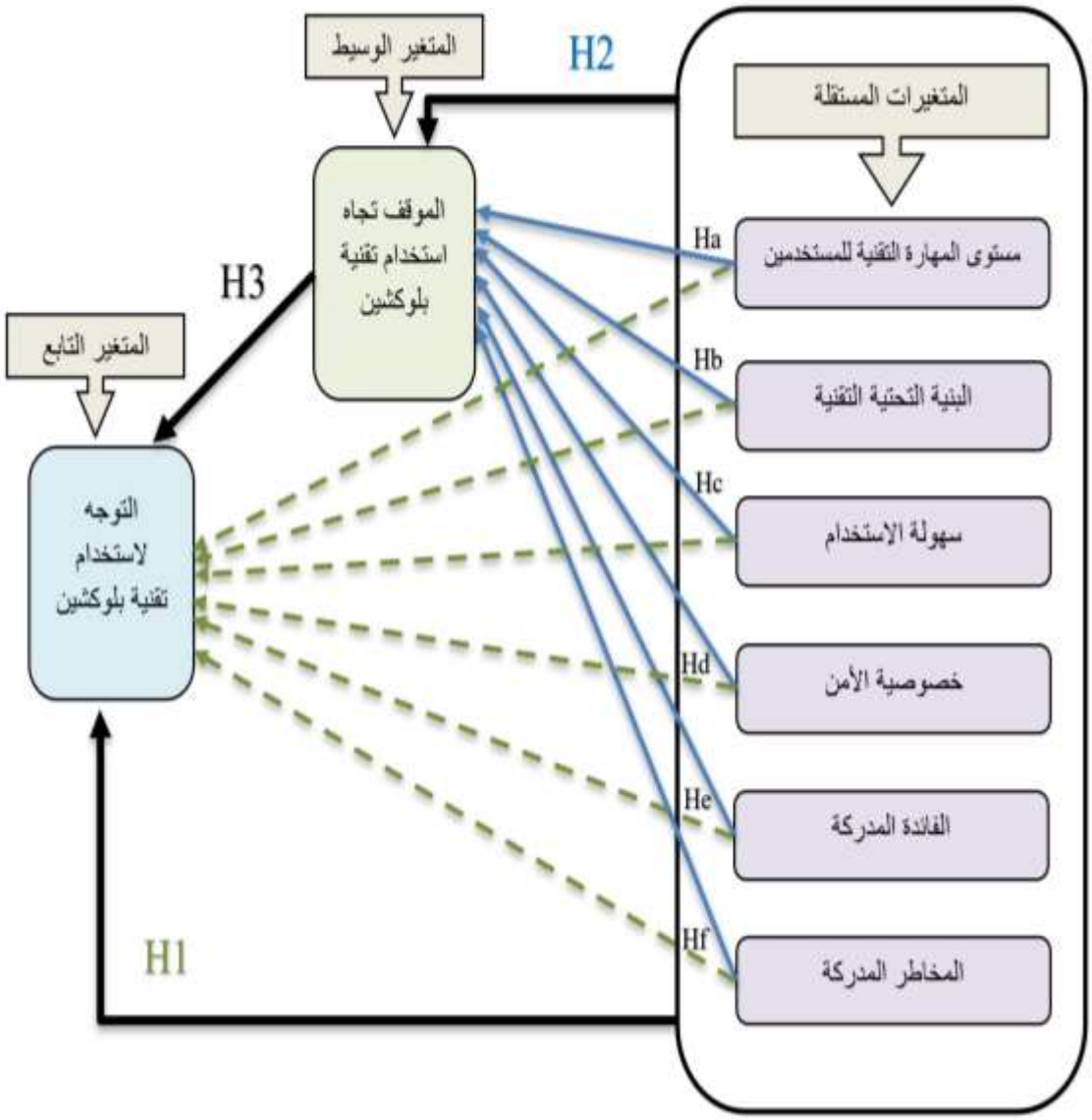
تم توزيع الاستبانة إلكترونياً بعدد لامحدود عبر وسائل التواصل الاجتماعي (البريد الإلكتروني، واتساب، تويتر) وشخصياً عبر مسح رمز الاستجابة السريعة Quick Response code (QRCode). وقد بلغ عدد المستجيبين لهذه الاستبانة التي تم استرجاعها (256) وتحليلها بعد اكتمال تفريغ البيانات وترميزها، وبلغت نسبة الاستبانات المكتملة (68%) من عينة الدراسة.

1.3 نموذج الدراسة

لتطبيق أهداف الدراسة تم تطوير نموذج تصوري للعوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية، وذلك من خلال دمج عناصر ثلاث نظريات من الدراسات السابقة: نموذج قبول التكنولوجيا Technology (TAM) Acceptance Model؛ ومؤشر الاستعداد التكنولوجي Technology (TRI) Readiness Index المعروف بالنموذج المتكامل (TRAM)؛ نظرية السلوك المخطط (TPB) Theory of Planned Behavior.

في نموذج الدراسة كما هو مبين في الشكل (7)، كانت المتغيرات التي تمثل مؤشر الاستعداد التكنولوجي

(TRI) هي البنية التحتية التقنية؛ مستوى المهارة التقنية للمستخدمين (Almekhlafi & Al-Shaibany, 2021; Godoe & Johansen, 2012; Kamble et al., 2019; Xiaoren et al., 2013; Zayyad & Toycan, 2018). وتألفت المتغيرات التي تمثل نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) من: الفائدة المدركة؛ سهولة الاستخدام؛ المخاطر المدركة؛ خصوصية الأمن؛ التوجه لاستخدام التقنية. أما المتغيرات التي تمثل نظرية السلوك المخطط (TPB) فكان الموقف تجاه استخدام التقنية (Almekhlafi & Al-Shaibany, 2021; Kamble et al., 2019; Oh & Yoon, 2014; Rose & Fogarty, 2006; Xiaoren et al., 2013; Zayyad & Toycan, 2018).



شكل 7 نموذج الدراسة للعوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية من خلال الدور الوسيط الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين.

فرضيات الدراسة

ومن النموذج المقترح تم وضع الفرضيات للدراسة الحالية، وهي كالتالي:

H1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

H2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

H3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

جدول 1 *قائمة بمصادر أبعاد وعبارات أداة الدراسة، استبانة العوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية بالمملكة العربية السعودية*

الأبعاد	عدد العبارات	المصادر
مستوى المهارة التقنية للمستخدمين	7	(Hargittai, 2005; Hennig-Thurau, 2004; Masa'deh, 2013; Miraz et al., 2020; Mokhsin et al., 2011; Mutahar et al., 2018; Nasir et al., 2011; Wang et al., 2003)
البنية التحتية التقنية	8	(Masa'deh, 2013; Miraz et al., 2020; Mutahar et al., 2018)
سهولة الاستخدام	8	(Aldhmour & Sarayrah, 2016; Davis, 1986, 1989; Kamble et al., 2019; Miraz et al., 2020; Mokhsin et al., 2011; Mutahar et al., 2018; Ramakrisnan et al., 2013; Teo, 2011; Walczuch et al., 2007; Wang et al., 2003; Wiley-Patton, 2002)
خصوصية الأمن	7	(Colby & Parasuraman, 2001; Kamble et al., 2019; Masa'deh, 2013; Miraz et al., 2020; Mutahar et al., 2018; Parasuraman, 2000; Walczuch et al., 2007; Wang et al., 2003)
الفائدة المدركة	10	(Abou-Jaoude & Saade, 2017; Aldhmour & Sarayrah, 2016; Davis, 1986; Kamble et al., 2019; Mokhsin et al., 2011; Mutahar et al., 2018; Ramakrisnan et al., 2013; Teo, 2011; Walczuch et al., 2007; Wang et al., 2003; Wiley-Patton, 2002)

المخاطر المدركة	8	(Abou-Jaoude & Saade, 2017; Aldhmour & Sarayrah, 2016; Miraz et al., 2020; Mokhsin et al., 2011; Mutahar et al., 2018)
التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين	5	(Abou-Jaoude & Saade, 2017; Aldhmour & Sarayrah, 2016; Davis, 1986; Ivanov & Webster, 2019; Miraz et al., 2020; Mokhsin et al., 2011; Mutahar et al., 2018; Teo, 2011; Wang et al., 2003; Wiley-Patton, 2002)
الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين	6	(Aldhmour & Sarayrah, 2016; Kamble et al., 2019; Mokhsin et al., 2011; Mutahar et al., 2018; Teo, 2011; Wiley-Patton, 2002)

صدق وثبات أداة الدراسة

جدول 2 *معاملات الثبات كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لاستبانة العوامل المؤثرة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين في السجلات الصحية بالمملكة العربية السعودية*

محاور الاستبانة	عدد الفقرات	قيمة ألفا–كرونباخ
المحور الأول: مستوى المهارة التقنية للمستخدمين	7	0.80
المحور الثاني: البنية التحتية التقنية	8	0.86
المحور الثالث: سهولة الاستخدام	8	0.92
المحور الرابع: خصوصية الأمن	7	0.91
المحور الخامس: الفائدة المدركة	10	0.95
المحور السادس: المخاطر المدركة	8	0.87
المحور السابع: التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين	5	0.90
المحور الثامن: الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين	6	0.97
الأداة ككل	**59**	**0.97**

H1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

لاختبار أثر الدلالة الإحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد، ومن خلال اختبار مستوى ارتباط العلاقة للفرضية الصفرية H01

جدول 3 *تحليل الانحدار الخطي المتعدد للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين*

الفرضية	R	R^2	Adjusted R^2	Standard Error	F	Sig
H01	0.846	0.716	0.709	0.399	104	0.000**

يتضح من جدول (3) أنه يوجد علاقة قوية بين المتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين بقيمة مقدارها ($R = 0.846$)، وأن قيمة (F) قد بلغت (104) بدلالة إحصائية قدرها (0.000**) وهو ما يشير إلى معنوية نموذج الانحدار، كما جاءت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.716$) وهو ما يشير إلى قدرة نموذج الانحدار على تفسير نسبة (71.6%) من التباين في متغير التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين بناء على التباين في المتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة).

H2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

لاختبار أثر الدلالة الإحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد، ومن خلال اختبار مستوى ارتباط العلاقة للفرضية الصفرية H02

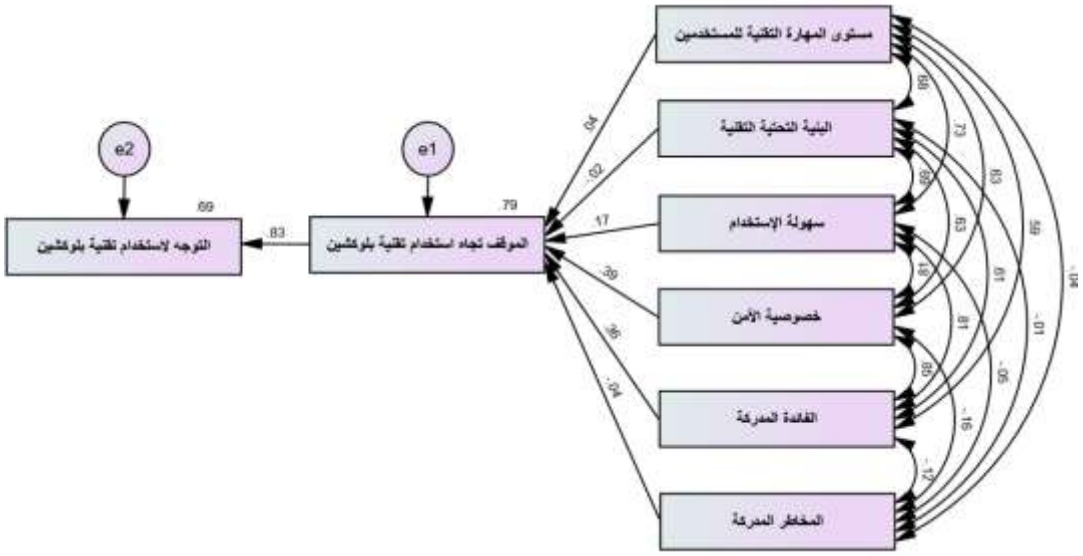
جدول 4 تحليل الانحدار الخطي المتعدد للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين

الفرضية	R	R^2	Adjusted R^2	Standard Error	F	Sig
H02	0.890	0.792	0.787	0.359	158	0.000**

يتضح من جدول (4) أنه يوجد علاقة قوية بين المتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين بقيمة مقدارها ($R = 0.890$)، وأن قيمة (F) قد بلغت (158) بدلالة إحصائية قدرها (0.000**) وهو ما يشير إلى معنوية نموذج الانحدار، كما جاءت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.792$) وهو ما يشير إلى قدرة نموذج الانحدار على تفسير نسبة (79.2%) من التباين في الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين بناء على التباين في المتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة).

H3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

لاختبار أثر الدلالة الإحصائية للفرضية الصفرية H03 تم إجراء تحليل المسار باستخدام برنامج (AMOS). يوضح الشكل (8) نموذج المسار المفترض لتمثيل العلاقة للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين.



شكل 8 نموذج المسار المفترض لتمثيل العلاقة بين متغيرات الدراسة للفرضية الصفرية H03

ولاختبار كفاءة جودة النموذج المفترض وتحديد المسار الأمثل لنموذج الدراسة يوضح الجدول (5) المؤشرات التي تقيس جودة المطابقة وكفاءة مسار النموذج، وتحديد القيم الموصى بها التي تجعل النموذج ومساره هو الأمثل، المؤشرات التي تم استخلاصها من برنامج (AMOS)، ومنها نستنتج وجود تأثير معنوي للنموذج المفترض حيث بلغت قيمة chi-squared (CMIN = 58.5) عند درجة حرية (df = 6) وهي معنوية عند مستوى الدلالة (0.05)، وأظهر اختبار كفاءة جودة مسار النموذج قيم مؤشر جودة

المطابقة (GFI)، مؤشر المطابقة المعياري (NFI)، ومؤشر المطابقة المتزايد (IFI)، على التوالي (0.951، 0.968، 0.971) جميعها أعلى من القيم المثلى الموصى بها (% 90 <)، بينما قيمة مؤشر المطابقة المقارن (CFI = 0.971) فهي كذلك تعتبر أعلى من القيمة الموصى بها (% 95 <)، أما قيمتا مؤشر توكر لويس (TLI)، ومؤشر المطابقة النسبي (RFI)، على التوالي (0.863، 0.849) قريبتان جداً من القيمة المثلى الموصى بها (% 90 <)، بينما قيمة مؤشر جذر متوسط مربع البواقي (RMR = 0.022) تعتبر أقل من القيمة المثلى الموصى بها (0.05 >)، بذلك نستنتج من خلال هذه المؤشرات أن كفاءة جودة مسار النموذج المفترض ذا قيم مثالية إلى حد كبير.

جدول 5 المؤشرات التي تم استخلاصها من برنامج (AMOS) للفرضية الصفرية H03

الفرضية	Chi-squared (CMIN)	*df*	*p*-value	GFI	NFI	CFI	RMR	RFI	IFI	TLI
H03	58.5	6	0.000	0.951	0.968	0.971	0.022	0.849	0.971	0.863

يتضح من خلال البيانات الاحصائية ونتائج مؤشرات كفاءة جودة المسار المذكورة أعلاه، يمكن رفض الفرضية الصفرية H03 التي تشير إلى أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%، وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، والمخاطر المدركة) على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%.

ISSN : 2232-0474 I E-ISSN : 2232-0482
www.gjat.my

مناقشة النتائج

1. فيما يتعلق بالإجابة على السؤال الأول " أظهرت النتائج للمتغيرات المستقلة مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، الفائدة المدركة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين وجود علاقة ارتباط إيجابية ما بين (قوية إلى متوسطة) عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%، وهذا ما أتفق مع دراسة (Abou Jaoude & Saade, 2017; Almekhlafi & Al-Shaibany, 2021; Kamble et al., 2019; Oh & Yoon, 2014; Zayyad & Toycan, 2018). وفيما يتعلق بخصوصية الأمن على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%، وهذا ما يتوافق مع دراسة (Xiaoren et al., 2013)، ولا يتفق مع دراسة (Abou Jaoude & Saade, 2017; Godoe & Johansen, 2012).

2. فيما يتعلق بالإجابة على السؤال الثاني أظهرت النتائج للمتغيرات المستقلة مستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، الفائدة المدركة، على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين وجود علاقة ارتباط إيجابية ما بين (قوية إلى متوسطة) عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%، وهذا ما أتفق مع دراسة (Almekhlafi & Al-Shaibany, 2021; Kamble et al., 2019; Zayyad & Toycan, 2018)، أما المخاطر المدركة على الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية ضعيفة عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5% وهذا ما أتفق مع دراسة (Bhatti et al., 2018).

3. فيما يتعلق بالإجابة على السؤال الثالث، أظهرت نتائج مؤشرات اختبار كفاءة جودة مسار النموذج قيم مثالية إلى حد كبير لمستوى المهارة التقنية للمستخدمين، البنية التحتية التقنية، سهولة الاستخدام، خصوصية الأمن، والفائدة المدركة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%، وهذا ما أتفق مع دراسة (Almalki et al., 2011; Kamble et al., 2019; Zayyad & Toycan, 2018)، أما المخاطر

المدركة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين أظهرت نتائج مؤشرات اختبار كفاءة جودة مسار النموذج قيم مثالية إلى حد كبير، مع عدم وجود أهمية معنوية عند مستوى الدلالة أقل من أو يساوي 5%، وبالرغم من عدم وجود أهمية للمخاطر المدركة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين، إلا إننا نستطيع اعتماد قيم مؤشرات كفاءة جودة مسار النموذج المثالية وبذلك نستنتج بأنه يوجد أثر للمخاطر المدركة على التوجه لاستخدام تقنية بلوكشين من خلال الموقف تجاه استخدام تقنية بلوكشين، بالاستناد على دراسة (Kamble et al., 2019)التي أشارت إلى أنه لم يتم النظر في أهمية الدلالة الإحصائية لأن مؤشرات كفاءة جودة النموذج ضمن المؤشرات المقبولة. يرجح السبب إلى أن الارتباط المستمر بين تقنية بلوكشين وسمعة العملات المشفرة وبالخصوص عملات بيتكوين هو ما أدى إلى تصورات سلبية عن مخاطر التعامل مع تقنية بلوكشين (Abou Jaoude & Saade, 2017).

التوصيات

من خلال النتائج المستخلصة من هذه الدراسة التي تم التوصل إليها من الإطار النظري للدراسة وبناءً على نتائج تحليل البيانات الإحصائية، تم التوصل إلى التوصيات التالية:

1. في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من أثر البنية التحتية التقنية توصي الباحثة القائمين على خدمات القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية بضرورة تطوير البنية التحتية التقنية بشكل مستمر لتواكب التغيرات الحديثة والمتسارعة في تقنية المعلومات وأمن البيانات كأنظمة السجلات الصحية القائمة على تقنية بلوكشين.
2. في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من أثر سهولة الاستخدام وخصوصية الأمن توصي الباحثة بأن تهتم وزارة الصحة بتطوير الأنظمة مما يسمح بسهولة مشاركة البيانات بين مؤسسات خدمات الرعاية الصحية والمستفيدين مع الحفاظ على خصوصية أمن البيانات كتلك الأنظمة القائمة على تقنية بلوكشين.

الدراسات المستقبلية

1. تم تطبيق هذه الدراسة على القطاع الصحي في المنطقة الشرقية وتوصي الباحثة توسيع نطاق البحث المستقبلي ليشمل التوجه لتبني تقنية بلوكشين في مختلف القطاعات التعليم، التمويل، سلاسل التوريد، الأصول، والأمن الإلكتروني وبتطبيق الدراسة على باقي مناطق المملكة العربية السعودية، ودول الخليج العربي.

المراجع

Abou-Jaoude, J., & Saade, R. (2017). Blockchain Factors for Consumer Acceptance. *The International Journal of Business Management and Technology* .

Aldhmour, F., & Sarayrah, I. (2016). AN INVESTIGATION OF FACTORS INFLUENCING CONSUMERS'INTENTION TO USE ONLINE SHOPPING: AN EMPIRICAL STUDY IN SOUTH OF JORDAN. *The Journal of Internet Banking and Commerce, 21* .--- ,(2)

Almalki, M., FitzGerald, G., & Clark, M. (2011). Health care system in Saudi Arabia: an overview. *EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal, 17*(10), 784-793 .

Almekhlafi, S., & Al-Shaibany, N. (2021). The Literature Review of Blockchain Adoption. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 29-50 .

Alzahrani, S. (2021). *Assessment of the Blockchain Technology Adoption for the Management of the Electronic Health Record Systems.* Portland State University ,

Azaria, A ,.Ekblaw, A., Vieira, T., et al. (2016). *Medrec: Using blockchain for medical data access and permission management*. Paper presented at the 2016 2nd international conference on open and big data (OBD) .

Bergquist, J. (2017). *Blockchain Technology and Smart Contracts: Privacy-Preserving Tools.* Uppsala University, DiVA .

Bhatti, A., Saad, S., & Gbadebo, S. (2018). Convenience risk ,product risk, and perceived risk influence on online shopping: Moderating effect of attitude. *International Journal of Business Management, 3*(2), 1-11 .

Cernian, A., Tiganoaia, B., Sacala, I., et al. (2020). PatientDataChain: a Blockchain-Based approach to integrate personal health records. *Sensors, 20*(22), 6538 .

Cocco, L., Pinna, A., & Marchesi, M. (2017). Banking on blockchain: Costs savings thanks to the blockchain technology. *Future internet, 9*(3), 25 .

Colby, C., & Parasuraman, A. (2001). *Techno-ready marketing: how and why customers adopt technology*: Simon and Schuster.

Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems. *Cambridge, MA* .

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340 .

Fatokun, T., Nag, A., & Sharma, S. (2021). Towards a blockchain assisted patient owned system for electronic health records. *Electronics, 10*(5), 580 .

Fattal, A. (2020). *Artificial Intelligence and Blockchain within Information Systems.* California State University ,

Godoe, P., & Johansen, T. (2012). Understanding adoption of new

secure storage of patient records. Paper presented at the ONC/NIST Use of Blockchain for Healthcare and Research Workshop. Gaithersburg, Maryland, United States: ONC/NIST.

Ivanov, S., & Webster, C. (2019). Perceived appropriateness and intention to use service robots in tourism. In *Information and communication technologies in tourism* 2019 (pp. 237-248): Springer.

Kamble, S., Gunasekaran, A., & Arha, H. (2019). Understanding the Blockchain technology adoption in supply chains-Indian context. *International Journal of Production Research, 57*(7), 2009-2033 .

Kumaraswamy, R., & Manhar, A. (2020). Blockchain Technology in Healthcare Industry. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, 6*(6), 236-240. Retrieved from https://doi.org/10.32628/CSEIT206645

Marstein, K.-E. (2019). *Improve auditing and privacy of electronic health records by using blockchain technology.* The University of Bergen ,

Masa'deh, R. e. (2013). The impact of information technology infrastructure flexibility on firm performance: An empirical study of Jordanian public shareholding firms. *Jordan Journal of Business Administration, 153*(954), 1-42 .

McConaghy, T., Marques, R., Müller, A., et al. (2016). Bigchaindb: a scalable blockchain database. *white paper, BigChainDB*. Retrieved from https://git.berlin/bigchaindb/site/raw/commit/b2d98401b65175f0fe0c169932ddca0b98a456a6/_src/whitepaper/bigchaindb-whitepaper.pdf

technologies: Technology readiness and technology acceptance as an integrated concept. *Journal of European Psychology Students, 3* .(1)

Hargittai, E. (2005). Survey measures of web-oriented digital literacy. *Social science computer review, 23*(3), 371-379 .

Hasselgren, A., Kralevska, K., Gligoroski, D., et al. (2020). Blockchain in healthcare and health sciences—A scoping review. *International Journal of Medical Informatics, 134*, 104-040 .

Hau, Y., Lee, J., Park, J., et al. (2019). Attitudes toward blockchain technology in managing medical information: Survey study. *Journal of medical Internet research, 21*(12), e15870 .

Hennig-Thurau, T. (2004). Customer orientation of service employees: Its impact on customer satisfaction, commitment, and retention. *International journal of service industry management* .

https://www.moh.gov.sa

https://www.ledgerinsights.com/blockchain-healthcare-pharma-uae/

https://www.mcit.gov.sa/ar/media-center/news/499305

https://www.mcit.gov.sa/ar/media-center/news/296001

https://www.mcit.gov.sa/ar/media-center/news/95325

https://publicadministration.un.org/en/Research/UN-e-Government-Surveys

https://publicadministration.un.org/egovkb/reports/un-e-government-survey-2018

https://data.gov.sa/Data/ar/dataset/health-manpower-in-moh-hospitals-by-region-category-sex-and-nationality-1439h-2018g

https://www.stats.gov.sa/ar/1009

Ivan, D. (2016). *Moving toward a blockchain-based method for the*

Condition. Paper presented at the Healthcare.

Ramakrisnan, P., Jaafar, A., & Yatim, N. (2013). *Student's Behavioral Intention to Use Online Discussion Site (ODS) Scale: Investigating Unidimensionality of the Measurement Model.* Paper presented at the International Visual Informatics Conference.

Rifi, N., Rachkidi, E., Agoulmine, N., et al. (2017). *Towards using blockchain technology for eHealth data access management.* Paper presented at the 2017 fourth international conference on advances in biomedical engineering (ICABME).

Rose, J & ,.Fogarty, G. (2006). *Determinants of perceived usefulness and perceived ease of use in the technology acceptance model: senior consumers' adoption of self-service banking technologies.* Paper presented at the Proceedings of the 2nd Biennial Conference of the Academy of World Business, Marketing and Management Development: Business Across Borders in the 21st Century.

Shahnaz, A., Qamar, U., & Khalid, A. (2019). Using blockchain for electronic health records. *IEEE, 7*, 147782-147795 .

Siyal, A., Junejo, A., Zawish, M., et al. (2019). Applications of blockchain technology in medicine and healthcare: Challenges and future perspectives. *MDPI, 3*(1), 3 .

Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education, 57*(4), 2432-2440 .

Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance. *Information & Management, 44*(2), 206-215 .

Miraz, M. H., Hasan, M. T., & Masum, M. H. (2020). FACTORS AFFECTING CONSUMERS INTENTION TO USE BLOCKCHAIN-BASED SERVICES (BBS) IN THE HOTEL INDUSTRY. *International Journal of Mechanical and Production, 10, Issue 3, Jun 2020, 8891–8902* .

Mokhsin, M., Misron, Z., Hamidi, S., et al. (2011). Measurement of user's acceptance and perceptions towards campus management system (CMS) using technology acceptance model (TAM). *International Journal of Information Processing and Management, 2*(4), 34-46 .

Mutahar, A., Daud, N., Ramayah, T., et al. (2018). The effect of awareness and perceived risk on the technology acceptance model (TAM): mobile banking in Yemen. *International Journal of Services and Standards, 12*(2), 180-204 .

Nasir, A., Ali, D., Noordin, M., et al. (2011). *Technical skills and non-technical skills: predefinition concept.* Paper presented at the Proceedings of the IETEC'11 Conference, Kuala Lumpur, Malaysia.

Oh, J., & Yoon, S.-J. (2014). Validation of haptic enabling technology acceptance model (HE-TAM): Integration of IDT and TAM. *Telematics and Informatics, 31* ,(4) .596-585

Rahman, R., & Alsharqi, O. (2019). What drove the health system reforms in the Kingdom of Saudi Arabia? An analysis. *The International journal of health planning and management, 34*(1), 100-110 .

Rajput, A., Li, Q., & Ahvanooey, M. (2021). *A Blockchain-Based Secret-Data Sharing Framework for Personal Health Records in Emergency*

technology solutions for modern healthcare infrastructure. *Journal of Scientific Innovation in Medicine, 2* .(1)

Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R., et al. (2021). Blockchain for healthcare data management: Opportunities, challenges, and future recommendations. *Neural Computing Applications*, 1-16 .

Zayyad, M., & Toycan, M. (2018). Factors affecting sustainable adoption of e-health technology in developing countries: an exploratory survey of Nigerian hospitals from the perspective of healthcare professionals. *PeerJ, 6*, e4436 .

الشاطر, م. (2019). تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي. *Recherches et Applications en Finance Islamique, 3*(2), 126-150.

Wang, Y. S., Wang, Y. M., Lin, H. H., et al. (2003). Determinants of user acceptance of Internet banking: an empirical study. *International journal of service industry management* .

Wiley-Patton, S. (2002). *A test of the Extended Technology Acceptance Model for understanding the Internet adoption behavior of physicians* . University of Hawaii at Manoa ,

Woodside, J., Augustine, F., & Giberson, W. (2017). Blockchain technology adoption status and strategies. *Journal of International Technology and Information Management, 26*(2), 65-93 .

Xiaoren, Z., Xiangdong, C., & Ling ,D. (2013). Comparative study of self-service technology adoption based on product function. *Information Technology Journal, 12*(12), 2350 .

Yaeger, K., Martini, M., Rasouli, J., et al. (2019). Emerging blockchain