

عنوان البحث

التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري: نموذج ذكي
لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي

إعداد الطالب

سامي إبراهيم الساکتي

الرقم الجامعي: ٢٥١٠٠٢١٤٦

إشراف

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٥ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إهداء

نحمد الله عز وجل على منه وعونه لإتمام هذه الدراسة. وأهدي هذا العمل الى والدي العزيزين اللذين كانا لي مصدر دعم وإلهام وطاقة طوال حياتي. إلى والدي التي صبرت على كل شيء ووهبت فلذة كبدها كل العطاء والحنان والتي رعتني حق الرعاية وكانت سنداً في الشدائد، ودعواتها لي بالتوفيق كانت لي الحافز الدائم. وإلى والدي الغالي الذي وهبنا كل ما يملك الذي علمني قوة الإرادة والمثابرة والعمل الجاد.

كما أهدي ثمرة جهدي للدكتور/ الفیصل عبدالحمید والدكتور فايز جراد الذي كلما ظلم الطريق أمامنا لجأنا إليهم بعد الله فأناروا لي ما هو مظلّم، وكلما دب اليأس في نفسنا زرع فينا الأمل لنسير قدماً وكلما سألنا عن معرفه زودنا بها.

إلى زملائي وأصدقائي، الذين وقفوا بجاني وكانوا لي عوناً وسنداً، أهدي هذا العمل كتعبير عن شكري وامتناني لكل الدعم والتشجيع الذي تلقيته منهم. وإلى كل من يؤمن بأن بذور النجاح والتغير هي في ذواتنا وفي أنفسنا قبل أن تكون في أشياء أخرى. قال تعالى "إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم" (الرعد: الآية ١١).

وأخيراً، أهدي هذا العمل لكل من ساهم في نجاحي و دعمني وشجعني بشكل مباشر أو غير مباشر في انجاز هذه الدراسة، سائلاً الله أن يجعل هذا الإنجاز بداية لمزيد من النجاحات والتقدم.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات وأصلي وأسلم على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم أجمعين. اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، أما بعد:

فبعد شكر الله تعالى على نعمته وفضله وعلى تيسيره إتمام هذه الدراسة، يطيب لي أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لسعادة الدكتور/ الفیصل عبدالحمید والدكتور فايز جراد على تفضلهم بقبول الإشراف على الرسالة، والذي بذل من وقتهم وجهدهم في توجيهنا منذ كانت فكرة وحتى صارت إلى ما هي عليه الآن، فكانوا خيرا معلمين وموجهين ومعينين لي بعد الله، استفدت من سماتهم وأخلاقهم قبل علمه، فلا أملك لهم إلا الدعاء جزاء ما قدموه لنا، أسأل الله أن يبارك في عمرهم وعملهم وأن يسعدهم في الدارين.

وختاماً أحمد الله سبحانه وتعالى على إكمال نعمه ظاهراً وباطناً، ولا يفوتنا أن نوجه شكرنا وتقديرنا لكل من ساعدونا في إنجاز هذه الدراسة، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

مستخلص الدراسة

تناولت الدراسة التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري: نموذج ذكي لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي، حيث هدفت الدراسة إلى اقتراح نموذج ذكي للتقييم العقاري مبني على توظيف التوكنة ضمن الإطار التنظيمي السعودي. وتتكون مجتمع وعينة الدراسة من الجهات الحكومية والقطاع الخاص والبالغ عددهم (١٠٠) موظفاً. تمثلت أهم نتائج الدراسة أن البلوكتشين يزيد من شفافية عمليات نقل الملكية العقارية. وأعتقد أن التوكنة تقدم طريقة مبتكرة لإدارة الأصول العقارية أو المالية. وتحسين البلوكتشين بدقة البيانات المستخدمة في التقييم العقاري. واستخدام القطاع العقاري على نظام تقييم رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي. واستخدام نماذج التقييم الرقمي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت بين التقييمات المختلفة لنفس العقار. ويزداد الوعي مؤخراً بين الخبراء العقاريين في السعودية بأهمية التمثيل الرقمي. وأصبحت البيانات العقارية المهيكلة عنصراً أساسياً في تطوير النماذج الذكية للتقييم العقاري. وقد أوصت الدراسة بالاهتمام بإجراء دراسات أكثر عن التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري. تبني مناهج تعليم لإنشاء وبرمجة واستخدام تقنية البلوكتشين في المملكة العربية السعودية. وتشريع السياسات والإجراءات والقوانين اللازمة لاستخدام نظام تقييم رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري. والاهتمام بتطبيق التوكنة قد يحتاج إلى تغييرات كبيرة في البنية التحتية الرقمية الحالية. وتبني التمثيل الرقمي بالمملكة العربية السعودية في شتى المجالات لمواكبة رؤية المملكة ٢٠٣٠، ولتحقيق التحول الرقمي.

الكلمات المفتاحية: التمثيل الرقمي – الأصول العقارية – التقييم العقاري – السوق السعودي.

Abstract

This study examined the digital representation of real estate assets as a tool for improving real estate valuation: an intelligent model for estimating asset value in the Saudi market. The study aimed to propose an intelligent real estate valuation model based on tokenization within the Saudi regulatory framework. The study population and sample consisted of 100 employees from government and private sector entities.

The study's most significant findings indicate that blockchain enhances the transparency of real estate transfers. It also suggests that tokenization offers an innovative approach to managing real estate and financial assets. Furthermore, blockchain improves the accuracy of data used in real estate appraisals, and the real estate sector is increasingly adopting an AI-based digital valuation system. The use of AI-driven digital valuation models reduces discrepancies between different appraisals of the same property. Real estate professionals in Saudi Arabia are increasingly aware of the importance of digital representation, and structured real estate data has become a fundamental element in developing intelligent real estate appraisal models.

The study recommended further research on the digital representation of real estate assets as a tool for improving real estate valuation.

It also recommended adopting educational curricula for creating, programming, and using blockchain technology in Saudi Arabia, and enacting the necessary policies, procedures, and laws for using an AI-based digital valuation system in the real estate sector. The study noted that implementing tokenization may require significant changes to the existing digital infrastructure. Finally, it recommended adopting digital representation across all sectors in Saudi Arabia to align with Vision 2030 and achieve digital transformation.

Keywords: Digital representation – Real estate assets – Real estate appraisal – Saudi market..

فهرس المحتويات:

الصفحة	الموضوع
أ	الإهداء
ب	شكر وتقدير
ج	المستخلص
د	المستخلص بالإنجليزي
هـ	محتويات الفهرس
ح	فهرس الجدول
ي	فهرس الأشكال
١	الفصل الأول : الإطار العام للدراسة
٢	المقدمة
٣	مشكلة الدراسة
٤	أهمية الدراسة
٥	أهداف الدراسة
٥	أسئلة الدراسة
٦	فرضيات الدراسة
٧	الدراسات السابقة
١٠	الفصل الثاني : المنطلقات النظرية للدراسة
١١	المبحث الأول: التقييم العقاري

١٦	المبحث الثاني: التمثيل الرقمي
٢٣	المبحث الثالث: الذكاء الاصطناعي في التقييم العقاري
٣١	المنهجية وطرق الدراسة
٣٢	حدود الدراسة
٣٣	الفصل الثالث : الإطار المنهجي للدراسة
٣٤	تمهيد
٣٤	منهج الدراسة
٣٤	مجتمع وعينة الدراسة.
٣٥	أداة الدراسة
٣٥	وصف أفراد مجتمع الدراسة
٤٢	صدق أداة الدراسة
٤٤	ثبات أداة الدراسة
٤٥	المقاييس الاحصائية المستخدمة في الدراسة
٤٧	الفصل الرابع : عرض وتحليل نتائج الدراسة
٤٨	المحور الأول: تطبيق تقنية البلوكشين في تسهيل تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة في التقييم العقاري
٥٢	المحور الثاني: يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي من الفروقات السعرية بين التقييمات المختلفة لنفس العقار
٥٦	المحور الثالث : وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي

٥٩	المحور الرابع: تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي
٧٥	الفصل الخامس: نتائج الدراسة والتوصيات
٧٦	أولاً: نتائج الدراسة
٧٩	ثانياً: توصيات الدراسة
٨١	المراجع
٨٥	الملاحق

فهرس الجدول

الصفحة	الجدول
٣٦	جدول رقم (١) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الجنس
٣٧	جدول رقم (٢) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير العمر
٣٨	جدول رقم (٣) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الدخل الشهري
٣٩	جدول رقم (٤) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير المستوى التعليمي
٤٣	جدول رقم (٥) معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات بالدرجة الكلية للمحور
٤٤	جدول رقم (٦) معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات بالدرجة الكلية للمحور
٤٥	جدول رقم (٧) قيم معامل ألفا كرونباخ لأداة الدراسة
٤٩	جدول رقم (٨) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لاستجابات افراد الدراسة
٥٢	جدول رقم (٩) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لاستجابات أفراد الدراسة حول يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي
٥٦	جدول رقم (١٠) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لاستجابات افراد الدراسة
٥٩	جدول رقم (١١) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لاستجابات افراد الدراسة
٦٣	يوضح ترتيب محور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي

٦٤	جدول رقم (١٣) معامل ارتباط بيرسون للتأكد من استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية
٦٥	جدول رقم (١٤) معامل ارتباط بيرسون للتأكد من وجود علاقة استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية
٦٦	جدول رقم (١٥) معامل ارتباط بيرسون للتأكد من وجود علاقة لاستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية
٦٧	جدول رقم (١٦) يوضح معامل ارتباط بيرسون للتأكد من وجود علاقة تمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور الدراسة
٦٨	جدول رقم (١٧) اختبار (ت) لتوضيح الفروق بين استجابات افراد عينة الدراسة باختلاف الجنس
٧٠	جدول رقم (١٨) نتائج تحليل التباين الأحادي متغير العمر
٧١	جدول رقم (١٩) نتائج تحليل التباين الأحادي متغير المستوى التعليمي
٧٣	جدول رقم (٢٠) نتائج تحليل التباين الأحادي متغير الدخل الشهري

فهرس الأشكال

الصفحة	الشكل
٢٧	شكل رقم (١) مخطط يوضح آلية تحويل البيانات العقارية إلى هوية رقمية باستخدام تقنيات الشبكة والتحقق اللامركزي
٣٦	شكل (٢) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الجنس
٣٨	شكل رقم (٣) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير العمر
٣٩	شكل رقم (٤) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الدخل الشهري
٤٠	شكل رقم (٥) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير المستوى التعليمي

الفصل الأول
الإطار العام للدراسة

١-١ مقدمة:

شهدت السنوات الأخيرة تغييرًا كبيرًا في طبيعة السوق العقاري، وخصوصًا في ظل التوجهات الرقمية المتسارعة التي أصبحت تؤثر في جميع القطاعات تقريبًا. والسوق العقاري في المملكة العربية السعودية، مثله مثل بقية القطاعات، صار مطالب بالتوافق مع هذه التغيرات، وبشكل خاص بما يتماشى مع أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تشجع على التحول الرقمي وتعزيز الكفاءة والشفافية في مختلف المجالات.

ورغم التقدم التقني الملحوظ، إلا أن عمليات التقييم العقاري لا تزال في أحيان كثيرة تعتمد على أدوات تقليدية، وبعضها قائم بشكل كبير على الاجتهادات الشخصية أو التقديرات التي قد تختلف من مئمن لآخر، مما يترك مجالاً لحدوث فجوات كبيرة بين القيمة الفعلية للعقار وسعره في السوق. وهذا التفاوت يسبب الكثير من الإرباك، سواء عند المستثمرين أو حتى عند الجهات التنظيمية التي تحتاج إلى بيانات دقيقة لاتخاذ قراراتها.

وبدأت تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتقنيات البلوكشين تأخذ دورًا بارزًا في محاولة تطوير المجال العقاري، وخصوصًا فيما يتعلق بعملية التقييم. إحدى هذه التطبيقات الحديثة التي بدأ يكثر الحديث عنها هي التمثيل الرقمي للأصول العقارية أو ما يُعرف بالتوكنة، وهي ببساطة تحويل العقار إلى رمز رقمي يمكن تتبعه وتحليله وحتى تداوله. هذه الفكرة تفتح آفاقًا واسعة لجعل التقييم أكثر دقة وشفافية وأقل خضوعًا للعوامل الشخصية.

تسعى المملكة العربية السعودية إلى تحقيق التحول الرقمي لجميع قطاعاتها بحلول عام ٢٠٣٠، ويقصد بالتحول الرقمي هو استثمار التكنولوجيا لتحويل العمل التقليدي إلى إلكتروني، فالقطاع العقاري ينتج كمًا هائلًا من المعاملات والمعلومات التي تحتاج تقنيات لتسهيل عملية إدارتها رقمياً وإمكانية إتمام المعاملات إلكترونياً. تعد تقنية البلوك تشين أحد أهم التقنيات الحديثة التي تسمح بتبادل القيمة وإتمام المعاملات رقمياً وتضمن صحة المعاملات ودقتها، كما أنها تتميز بالشفافية والموثوقية، لذا فإنها تعمل على إدارة المعاملات وتأمينها من خلال الإنترنت، وفي الوقت نفسه تساهم تقنية البلوك تشين في إدارة المعلومات، حيث تعمل على حفظ المعلومات بطريقة لا مركزية، وتنظيمها في سلسلة متتالية تربط بين المعلومات والمعاملات المختلفة للشيء نفسه؛ بمعنى أنه يمكن استرجاع معلومات قطعة أرض منذ إنشاء الصك الخاص بها إلى آخر شخص امتلكها بشكل مترابط ومتسلسل العمليات، ويتم من خلالها أيضاً تبادل هذه المعلومات بين أطراف الشبكة، وتسمح بالوصول إليها واسترجاعها.

تجدر الإشارة هنا إلى أن بعض الجهات الحكومية بدأت بالفعل باتخاذ خطوات نحو الرقمنة، لكن مدى استعداد هذه الجهات لتبني أنظمة تقييم تعتمد على التوكنة والذكاء الاصطناعي لا يزال بحاجة إلى دراسة وتمحيص. خصوصًا وأن

عملية التقييم تتأثر بعوامل متعددة تتعلق بالموقع، والنشاط، والبنية، والمستقبل المتوقع للعقار. وهنا يأتي دور الدراسة الحالية في محاولة بناء فهم علمي لنموذج ذكي يمكن أن يُطبق فعليًا في الواقع السعودي، ويخدم أهداف التحول الرقمي والرؤية الوطنية في آن واحد.

في ظل التطور الرقمي المتسارع، أصبحت الحاجة ماسة إلى إعادة النظر في الأساليب التقليدية للتقييم العقاري، والدراسة عن طرق أكثر دقة وموثوقية. فالتقييم العقاري لم يعد مجرد عملية تقديرية، بل صار جزءًا محوريًا في عملية اتخاذ القرار الاقتصادي والاستثماري، سواء للأفراد أو للمؤسسات وحتى للحكومة نفسها. وهنا يبرز التمثيل الرقمي كحل تقني يمكن أن يُحدث فارقًا فعليًا في جودة البيانات وسرعة الوصول إليها.

ومن هنا، تهدف هذه الدراسة إلى تحليل إمكانية دمج التمثيل الرقمي للأصول العقارية مع آليات التقييم الذكي في المملكة العربية السعودية، من خلال بناء نموذج مفاهيمي يمكن اختباره نظريًا وتطبيقه عمليًا. كما تسعى الدراسة إلى التعرف على مستوى الاستعداد الرقمي للمؤسسات المعنية بالتقييم العقاري، وكذلك الوقوف على توجهات الخبراء والمطورين العقاريين تجاه هذا التحول المقترح.

يمكن القول إن هذه الدراسة لا تقتصر فقط على الجانب النظري، لكنها أيضًا تحاول الربط بين المفاهيم الحديثة والتطبيق الواقعي داخل بيئة السوق السعودية، بحيث تكون النتائج ذات قيمة عملية فعلية، وتُسهم في دعم السياسات الوطنية للتحول الرقمي. وهنا تظهر أهمية الاستفادة من المراجع العالمية، وفي الوقت نفسه، الاستناد إلى التقارير والممارسات السعودية التي بدأت ترسم ملامح هذا التحول شيئًا فشيئًا.

٢-١ مشكلة الدراسة:

أن التمثيل الرقمي في التقييم العقاري بشكل رئيسي في جودة وموثوقية البيانات، حيث يعتمد الذكاء الاصطناعي على بيانات دقيقة، وقد تكون هذه البيانات غير مكتملة أو غير موثوقة في بعض الحالات، بالإضافة إلى ذلك تواجه التكنولوجيا تحديات مثل التعامل مع العوامل غير الملموسة، والتحيز في البيانات، ومخاوف الخصوصية والأمن، وتكلفة تبني التقنيات الحديثة، والحاجة إلى تدريب القوى العاملة.

تكمن مشكلة الدراسة ليست فقط في التقديرات التقليدية التي تعتمد على "الخبير العقاري"، لكن أيضًا في غياب معايير واضحة ومركزة تجمع بين الجوانب الفنية والاقتصادية والقانونية. وأيضًا، مع ظهور أدوات تكنولوجيا حديثة مثل الذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل (البلوكتشين)،

في ظل التطور الحضري الهائل الذي تشهده المملكة العربية السعودية، وبالتزامن مع الرؤية الطموحة ٢٠٣٠، صار قطاع العقارات واحد من أبرز القطاعات التي تسعى الدولة إلى تنظيمها وتطويرها. وعلى الرغم من أن التقييم العقاري يُعد أداة رئيسية لأي نشاط استثماري أو تمويلي في هذا القطاع، إلا أن الأسلوب الذي يجري به التقييم لا يزال في كثير من الأوقات غير دقيق أو يعتمد على اجتهادات شخصية، أو على بيانات غير مُحدثة، وهذا بالطبع يؤثر بشكل كبير على مصداقية التقييم. يمكن طرح مشكلة الدراسة كالآتي:

السؤال الرئيس: ما هو التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري: نموذج لتقدير قيمة

الأصول في السوق السعودي؟

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها مما يلي:

- الأهمية العلمية

١. تبحث الدراسة موضوعاً مهماً وحديثاً من موضوعات التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري، والذي تسعى المملكة العربية السعودية إليه من خلال رؤية ٢٠٣٠، واستخدام هذه التقنية في التقييم العقاري يساهم في تحقيق التحول الرقمي، كذلك يوفر الكثير من المميزات التي تسهل إدارة عملية رقمياً في المملكة العربية السعودية.

٢. ندرة الأبحاث والدراسات التي تناولت التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري ، وأهمية التمثيل الرقمي لتحسين التقييم العقاري.

٣. توجيه الباحثين إلى تبني توجهات جديدة في أبحاثهم العلمية، لتساعدهم بتطوير مجتمعهم أمام تحديات العصر ومتغيراته، وذلك بآليات ورؤى جديدة تساهم في معالجة أوجه القصور فيما يتعلق بتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي.

- الأهمية العملية

١. تسليط الضوء على التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري.

٢. تقديم توصيات قد تفيد أصحاب القرار في وضع الخطط والإجراءات التي يمكن أن تساهم في التقييم العقاري يعد عنصراً أساسياً لاتخاذ قرارات استثمارية وتمويلية صحيحة، سواءً من جانب الجهات الحكومية أو المستثمرين أو حتى الأفراد. ومع تزايد التحول الرقمي في السعودية.

٣. أوّل من هذه الدراسة إعانة المهتمين في الجهات الحكومية والرسمية في مجال التمثيل الرقمي للأصول العقارية في مختلف العلوم سواء على المستوى الأكاديمي والعلمي، وتبني خطط وتوجهات وسياسات تسهم في التعامل على تحسين التقييم العقاري.

٤. يؤمل من هذه الدراسة أن تتوصل إليه من اقتراحات يؤمل أن تتبناها الجهات الحكومية والرسمية لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- التعرف على التمثيل الرقمي للأصول العقارية.
- التعرف على اقتراح نموذج ذكي للتقييم العقاري مبني على توظيف التوكنة ضمن الإطار التنظيمي السعودي.
- التعرف على أهم توصيات لصنّاع القرار حول كيفية تطبيق التقييم الرقمي للعقارات بطريقة تُسهم في رفع الشفافية وتقليل التباين في التقديرات.

تساؤلات الدراسة

- ما هو التمثيل الرقمي للأصول العقارية؟
- ما هو اقتراح نموذج ذكي للتقييم العقاري مبني على توظيف التوكنة ضمن الإطار التنظيمي السعودي؟
- ما هي أهم توصيات لصنّاع القرار حول كيفية تطبيق التقييم الرقمي للعقارات بطريقة تُسهم في رفع الشفافية وتقليل التباين في التقديرات؟

فروض الدراسة:

بناءً على الإشكالية التي سبقت مناقشتها، والأهداف العامة والفرعية التي تسعى هذه الدراسة لتحقيقها، وكذلك التساؤلات المطروحة، تم صياغة مجموعة من الفرضيات العلمية التي يمكن اختبارها ميدانيًا في إطار السوق العقاري السعودي. وقد جاءت الفرضيات على النحو التالي:

أولاً: الفرض الرئيس

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية (Tokenization) في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري في السوق السعودي.

ثانيًا: الفروض الفرعية

١. يسهم تطبيق تقنية البلوكتشين في تسهيل تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة في التقييم العقاري. من أبرز خصائص البلوكتشين هو سجل المعاملات الذي لا يمكن التلاعب به، ما يدعم الثقة في البيانات المستخدمة كأساس للتقييم.
٢. يُقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي من الفروقات السعرية بين التقييمات المختلفة لنفس العقار.
٣. يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، لكن يظل القبول المؤسسي محدودًا بسبب التحديات التنظيمية.
٤. تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحديًا رئيسًا أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي.

الدراسات السابقة:

تُعتبر الدراسات السابقة هي القاعدة التي تُشيد عليها الأبحاث الجديدة، فهي تُمثّل الأساس الذي يوضّح ما تمّ إنجازه فعلاً في الميدان، وما الذي لا يزال بحاجة إلى بحث وتطوير. وفيما يخص موضوع الدراسة الحالية المرتبط بـ "التمثيل الرقمي للأصول العقارية" ودوره في تحسين عمليات التقييم العقاري، فإن مراجعة الأدبيات تكشف عن وجود اهتمام متزايد بهذا المجال في السنوات الأخيرة، خصوصاً مع التوسّع في تطبيقات التكنولوجيا المالية وسلاسل الكتل.

١. دراسة (Huang, 2025) بعنوان " التعلم الآلي متعدد الوسائط في التقييم العقاري: دراسة

استقصائية شاملة

هدفت الدراسة إلى التعرف على تقييم العقارات شهد تحولاً ملحوظاً من التقييم التقليدي إلى التقييم الحديث، ويدخل مرحلة جديدة من التطور، وسد هذه الفجوة من خلال مراجعة جهود الدراسة. واعتمدت الدراسة على المنهج المسحي، تواصلت نتائج الدراسة إلى دمج البيانات متعددة الوسائط لاستكشاف العوامل المتنوعة المؤثرة على أسعار المساكن بعمق. ويتفوق التعلم الآلي متعدد الوسائط بشكل ملحوظ على مناهج الوسيلة الواحدة أو الوسيلة الأقل من حيث دقة التنبؤ، مع تحسين قابلية التفسير. وأوصت الدراسة بتطبيق الأعمال المتعلقة بالبيانات والتقنيات، ورؤى حول اتجاهات الدراسة المستقبلية، بما في ذلك التكامل متعدد الوسائط، ومساهمة التكنولوجيا والوسائط.

٢. دراسة (Al-Zaidan (2024 بعنوان " ممارسات التقييم العقاري في كفاءة السوق العقاري "

هدفت الدراسة إلى التعرف على تحليل الدور الذي تلعبه ممارسات التقييم العقاري في كفاءة السوق العقاري، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من ٧٦ من قطاع العقارات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى غياب منهجيات موحدة يؤدي إلى تضارب في التقديرات العقارية، الأمر الذي يُضعف من شفافية السوق ويزيد من مخاطر الاستثمار العقاري، وأوصت الدراسة بالحاجة ماسة لاعتماد أدوات تقنية تساعد في تقليل التحيز وتحقيق عدالة تسعيرية أكثر دقة.

٣. دراسة (Saari, 2022) بعنوان " تطبيق البلوكشين في قطاع العقارات:

هدفت الدراسة إلى التعرف على فهم أسباب ومجالات تطبيق البلوك تشين في العقارات من خلال إجراء مراجعة منهجية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتكونت عينة من (٢٩٦) وثيقة ذات صلة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تبني البلوك تشين المحددة باستخدام مفردات عقارية موحدة. ركزت معظم الأدبيات على إمكانيات البلوك تشين في إدارة الأراضي، تليها معاملات الملكية، والاستثمار العقاري، والتأجير والاستئجار، وإدارة العقارات. ومع ذلك، لم يظهر تطوير العقارات وصيانتها كقطاعات عقارية فرعية جذابة للبلوك تشين. أوصت الدراسة بتحليلًا مفصلاً لإمكانيات تقنية البلوك تشين في قطاعات العقارات، أي مزايا تقنية القفل، وتناقش إيجابياتها وسلبياتها.

٤. دراسة (Alzain, 2022) بعنوان " تطبيق الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بأسعار العقارات: حالة المملكة العربية السعودية"

هدفت الدراسة إلى التعرف على استخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) لتحديد أسعار العقارات بشكل صحيح. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نماذج التعلم الآلي – مثل الانحدار الخطي والشبكات العصبية – قادرة على إعطاء توقعات دقيقة نسبياً، لكنها تحتاج إلى بيانات محلية دقيقة تُحدَّث باستمرار حتى تكون فعالة على أرض الواقع والقيم التجريبية والمتوقعة كانت متقاربة جداً في تطبيق الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بأسعار العقارات، وأوصت الدراسة بمقترح في بناء نموذج تنبؤ قائم على الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بأسعار المنازل المستقبلية في المملكة العربية السعودية، وتكيفياً لتقدير أسعار البيع المثالية للعقارات السكنية. يُعد هذا الحل ضرورياً للغاية لكل من المستثمرين وعامة الناس.

٥. دراسة الرحيلي (٢٠٢٠) بعنوان " تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين"

هدفت الدراسة إلى التعرف على تقديم مقترح لتطبيق تقنية البلوك تشين في قطاع الإيجار العقاري بالمملكة العربية السعودية، ولأهمية هذا القطاع وإنتاجه لكم هائل من المعاملات والمعلومات، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة للتعرف على الآلية الحالية لإدارة قطاع الإيجار العقاري بالمملكة، وتقديم مقترح لتطبيق تقنية البلوك تشين في إدارة عملية الإيجار، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تقنية البلوك تشين تساهم في إدارة المعاملات المتعلقة بالإيجار، وتحقيق الشفافية والموثوقية والدقة للمعاملات، وتتغلب على مركزية الآلية الحالية في تنفيذ المعاملات من خلال الوسيط العقاري، وتوفر الكثير من المميزات التي تخدم هذا القطاع وتسهل عملية إدارة المعلومات بكفاءة، حيث توفر بيئة آمنة لحفظ المعلومات

وتنظيمها وتبادلها واسترجاعها، وأوصت الدراسة بتبني تطبيقات البلوك تشين في المملكة العربية السعودية في شتى المجالات لمواكبة رؤية المملكة ٢٠٣٠، ولتحقيق التحول الرقمي.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من المهم الإشارة كذلك إلى مساهمة الدراسات السابقة التي ناقشت التحديات المرتبطة بالتمثيل الرقمي للعقارات، كما في دراسة Saari وآخرين (٢٠٢٢)، التي استعرضت دور الرموز العقارية في منصات الاستثمار الرقمي، وأكدت أن هذه المنصات رغم مرونتها العالية، إلا أنها تتطلب بيئة تنظيمية متكاملة، وضمانات قانونية واضحة لحقوق الملكية والشفافية في التقييم.

وبالتالي، يمكن ملاحظة أن معظم الأدبيات السابقة ركزت على إما الجانب التقني أو التشريعي أو التطبيقي بشكل منفصل. بينما لا تزال هناك فجوة في الأبحاث التي تربط بين هذه المحاور لبناء نموذج تقييم ذكي شامل يتناسب مع السوق السعودي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية لمعالجته.

الفصل الثاني

المنطلقات النظرية للدراسة

المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على سلسلة من التصورات النظرية الحديثة التي اتصلت بتداخل القطاع العقاري مع تقنيات التحول الرقمي، وبشكل خاص ما يتعلق بالتقييم الذكي للأصول والتوكنة الرقمية. لفهم الأساس الذي تقوم عليه هذه الدراسة، لا غنى عن عرض مُفصل لأهم المفاهيم التي ستبنى عليها فرضيات الدراسة وتحليلاته.

المبحث الأول: التقييم العقاري (Real Estate Valuation)

يعرف التقييم العقاري بأنه احتساب القيمة الفعلية للعقار في زمن محدد من خلال دراسة العقار بمختلف خصائصه الهندسية والقانونية والبيئية.

هو العملية التي يتم عبرها تحديد القيمة العادلة للعقار تبعاً لعوامل متعددة، منها الموقع، الاستخدام، حالة المبنى، والمقارنة مع عقارات مماثلة في السوق. وبالرغم من أن التقييم يبدو في ظاهره عملية حسابية، إلا أنه في الواقع يعتمد إلى حد كبير على تقديرات المقيمين وخبراتهم. ومن هنا، ظهرت الحاجة لإعادة النظر في الأدوات المعتمدة، خصوصاً مع تطور النماذج الإحصائية ونظم الذكاء الاصطناعي (خيريك، ٢٠٢٣).

ويعرف التقييم العقاري بأنه تقدير قيمة العقارات أو الأراضي بناءً على دراسة لمكان وطبيعة وحالة العقار لأغراض البيع والشراء والرهن والتقسيم والتأمين وما شابهه من تعاملات تجارية.

بمعنى آخر هو تحديد القيم الجارية لأصول وخصوم المنشأة وذلك في تاريخ معين من أجل تحديد القيمة العادلة لها عن طريق استخدام عدة أساليب في التقييم تناسب ظروف المنشأة من أجل الوصول إلى عدة قيم مختلفة للمنشأة ليتم ربط هذه القيم ببعضها البعض لموصول إلى قيمة سوقية عادلة محتملة

أهمية التقييم العقاري:

١. يعد التقييم العقاري من أهم نقاط العملية العقارية التي تعتبر خطيرة للغاية لأن ممارسة التقييم من جهات غير متخصصة تلحق الضرر بأطراف كثيرة وتلحق الظلم أيضاً مما يضعف السوق

العقاري، وذلك نتيجة إعطاء السمعة العقارية أثماً مغايرة لثمنها الحقيقي و بروز العشوائيات في تحديد القيمة.

التقييم العقاري مهمته الأساسية تقدير قيمة الأملاك العقارية محل الاعتبار - هذه القيمة قد يكون الحافز لتقديرها أسباب عديدة مثل البيع والشراء أو التأمين أو الإحلال أجزاء أو التعويض عن خسارة جزء من أملاك أو تقسيم أملاك أو تمويل بناء أو استكمال بناء أملاك سكنية أو تجارية - الخ.

ويتعامل المقيم العقاري مع جهات عديدة مثل مشتري العقارات أو البائعين أو مؤسسات حكومية أو شركات أو وسطاء عقاريين - والمعتاد اللجوء إلى خبير التقييم والذي يجب ان يكون علاقته الوحيدة بالعقار هي التقييم فقط دون أي علاقة أخرى (الوردة، ٢٠٢٢).

وتتضح أهمية التقييم العقاري من الطبيعة المتغيرة للممتلكات العقارية وخصوصاً في التعامل عليها كسلعة استثمارية، حيث أن كل عقار له قيمته الخاصة التي يحددها موقعه وحالته وكيفية استغلاله.

ويقدم الخبير عمله على هيئة تقرير تقييم ولتقديم التقرير يجب على الخبير إجراء دراسة مستفيضة لتقدير قيمة الأملاك التي يقيمها شاملة المنطقة الجغرافية، الحالة الاقتصادية، ويجب لأداء عمله ان يكون قادر على قراءة وفهم العديد من النصوص والتعاريف والعقود القانونية وان يكون لديه قدر من العلوم الهندسية لتحديد الأبعاد والخواص الطبيعية للأملاك كما يجب ان يكون ملماً بعلوم البناء والتشييد وحساب تكاليف البناء ومصاريف الصيانة والإدارة للأملاك وبالاختصار فخبير التقييم العقاري يجب أن يلم بعلوم الهندسة والمساحة والاقتصاد والمحاسبة والإدارة المالية والتمويل.

يحتاج خبير التقييم إلى خبرة مناسبة لتقييم العقارات التي تمكنه من الحكم على تأثير قوى المجتمع المختلفة على أسعار الأملاك وفي كثير من البلاد يوجد وظيفة خبير تحت التدريب) وهذه توجد في العديد من الشركات حيث يقوم المتدرب بالعمل كمساعد لخبير تقييم لعدة سنوات يستطيع بعدها التقدم لامتحان الحصول على أجازة العمل كخبير بل أحياناً توفر بعض الجامعات برامج تدريبية لفترة زمنية تؤهل

المتدرب المتقدم للحصول على درجة خبير تقييم - ونفس الأمر تقوم به بعض المؤسسات المالية لعدد من موظفيها.

لعل أهم ما يجب أن يميز عمل الخبير هو حياده الشخصي تجاه الأملاك التي يقيمها ولذا يجب على الخبير قبل البدء في قبول أي عملية تقييم أن يوضح للعميل أي مصلحة شخصية أو ارتباط آخر قد يكون للخبير بهذه الأملاك خلاف التقييم فقط - و لعل هذا هو السبب في إصرار قانون التمويل العقاري على ألا يكون خبير التقييم من العاملين لدى المؤسسة المالية التي تقوم بالتمويل - و الذي لاشك فيه ان أهم عناصر كفاءة أداء الخبير لعمله هي خبرته السابقة و مدى تعددها وتنوعها و اهتمامه بالإلمام بالعلوم الخاصة بعمله وتطويرها ومتابعة الحديث منها التعليم المستمر (الشوا، ٢٠١٩).

إن عملية تقييم الأصول ومنها العقارية هي نشاط يتداخل مع مختلف الأنشطة الاقتصادية، وتصنف المعايير الدولية لتقييم الأنشطة الاقتصادية التي تساهم فيها عملية التقييم إلى الأفرع التالية:

١. عمليات تبادل الملكية مثل البيع والهبة والتنازل وحق الانتفاع.
٢. عمليات التمويل بضمان عقار وتشمل الاقراض، ومعاملات التمويل المتفقة مع مبادئ الشريعة
٣. الاسلامية ومنيا المربحة والايجار والبيع الأجل مع حوالة الحقوق، ومعاملات الايجار.
٤. المنازعات القانونية حالات التحكيم، حالات نزاع الملكية التركات التأمين... الخ

نمذجة معلومات البناء والتقييم العقاري:

نمذجة معلومات البناء : يمكن تعريف BIM على أنها مجموعة من العمليات التي تحتوي على الإنتاج، والتواصل، وتحليل معلومات البناء التي تخزن جميع البيانات الأساسية بتنسيق آلي قابل للقراءة بما يخص دورة الحياة الكاملة للمنشأة بما في ذلك التصميم والصيانة والهدم، يوفر BIM فوائد مهمة في مراحل مختلفة من دورة حياة المرافق.

على سبيل المثال، يساهم البيم في زيادة أداء وجودة المبنى وتحسين التعاون قبل مرحلة البناء، فيما يتعلق بالتصميم تتيح نمذجة معلومات البناء (BIM) تصوراً أكثر دقة وتصحيحاً تلقائياً لحالات عدم التطابق منخفضة المستوى والتعاون الفعال بين مختلف التخصصات، كما يساعد نظام معلومات البناء (BIM) في إدارة المرافق من خلال توفير تكامل المعلومات بعد البناء بالإضافة لأهمية الرقمنة في إصدار رخص البناء والتي تتيحها نمذجة معلومات البناء.

بمعنى أبسط هو اختصار المصطلح نمذجة معلومات البناء والتي تعني تصميم نموذج شامل للمبنى بجميع المعلومات والبيانات الخاصة به، والتمثيل الرقمي للخصائص الفيزيائية والوظيفية للمبنى بشكل ثلاثي الأبعاد موثق للمعلومات لدعم القرار منذ البداية وحتى عمله وهدمه.

هو أداة تطوير المباني التي تستخدم مفاهيم النمذجة، وتكنولوجيا المعلومات، والبرمجيات لتشغيل وتصميم وبناء وتشغيل مشروع البناء، وهو تكنولوجيا أو تقنية تعتمد في أساسها على دمج عملية التوصيف، والنمذجة مع هيئة شكل المبنى، وهو يتعدى مفهوم بناء نموذج هو مجرد شكل ثلاثي الأبعاد.

تعد قابلية التشغيل البيئي - نتيجة للتوحيد الفعال للبيانات مهمة للغاية بالنسبة إلى نمذجة معلومات البناء وذلك بسبب كثرة مزودي الخدمات البرمجية.

نمذجة معلومات البناء هي التمثيل الرقمي للخصائص الفيزيائية، والوظيفية للمبنى في شكل ثلاثي الأبعاد وموثق للمعلومات لدعم القرار منذ البداية وحتى عمله وهدمه. وهو عبارة عن نموذج ثلاثي الأبعاد يحتوي على كل المعلومات وخال من التعارض لدعم اتخاذ القرار. وإذا تم تحليل اختصار البيم فسينتج الآتي: (نايفة، ٢٠١٧).

- نمذجة تعني نموذج مرئي للمعلومات المرفقة و توصيف حي الخصائص العناصر.

- معلومات تعني توفير معلومات وبيانات خاصة عن نوع المبنى وجميع العناصر المكونة له، فلكل

- عنصر معلوماته الخاصة التي يمكن برمجتها لتعريفه بكيونونه في هذه البرامج، والتعرف عليه من خلالها.

البناء : تعني كل أنواع المباني كالمدارس والمنازل والمصانع و البيوت والأبراج وتشمل أيضا الطرق والجسور وغيرها من مختلف المنشآت، كما تتضمن هذه الكلمة معنى كلمة البناء نفسها وليس المبنى القائم بذاته فحسب، وهنا يجب تصحيح خطأ أن البيم خاص بالمباني فقط كالفنادق أو الأبراج، بل يشمل الطرق، والمدن، والسكك الحديدية أيضاً.

إن أهم ميزة في البيم أنه يسهل التعاون، وإدارة المعلومات والاتصالات بين الفرق المشاركة في مشروع البناء، والتكنولوجيات المختلفة.

في تقنية نمذجة معلومات البناء يتم عمل محاكاة، وتوصيف لكل عملية يمر بها المبنى عند بنائه في الواقع، وخدمة كل من القاطنين، والمهندسين ومتعهدي البناء، والقائمين على بقاء المبنى قابلاً للحياة بعد إنهاء المبنى، وبالتالي فهو يشمل:

- بناء شكل ثلاثي الأبعاد له خصائصه التي يمكن إدخالها.

- إدخال فكرة الارتباط بالزمن أو الوقت.

- إدخال عامل التكلفة.

- ويجب ألا ننسى أن طرق النمذجة تؤثر على جودة المعلومات الناتجة من النموذج.

نظام المعلومات الجغرافي: هي أنظمة دعم القرار التي تسمح للمستخدمين بنمذجة وتخزين وتحليل وتصور الميزات المكانية التي تم تحديدها جغرافياً مع دلالاتها (أي السمات وخصائصها وعلاقتها مع الميزات المكانية الأخرى من أجل إدارة البيئة المبنية بشكل أفضل، وبسبب التعقيدات المتزايدة للكائنات في البيئة المبنية ظهرت الحاجة إلى نظم جغرافية ثلاثية الأبعاد.

المبحث الثاني: التمثيل الرقمي:

أولاً: مفهوم التمثيل الرقمي:

يعرف التمثيل الرقمي بأنه دمج التقنيات الرقمية المتقدمة في جميع جوانب القطاع العقاري، من تطوير وتسويق وإدارة، بهدف تحسين الكفاءة والشفافية وتجربة العميل .

ويعرف أيضاً بأنه عملية التحول الأوسع نطاقاً لطريقة عمل الصناعة نتيجة للفرص التي توفرها الأدوات الرقمية (عبدالطوب، ٢٠٢١).

أهمية التمثيل الرقمي في القطاع العقاري:

يعد التحول الرقمي في إدارة العقارات بالمملكة العربية السعودية خطوة حيوية تعزز من كفاءة وشفافية القطاع العقاري، وتدعم رؤية المملكة ٢٠٣٠ في تطوير قطاع عقاري مستدام ومتقدم. مع تبني التقنيات الرقمية الحديثة، أصبحت إدارة العقارات هناك أكثر فعالية وسهولة، حيث تساعد التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء على تحسين تجربة المستأجرين، وتسهيل إدارة العقارات بكفاءة عالية من خلال تحليل البيانات وإتاحة الوصول إلى المعلومات بشكل لحظي. لذا يساهم التحول الرقمي في تقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة العوائد المالية، وتوفير تجارب أفضل للعملاء، مما يعزز الثقة ويساهم في جذب الاستثمارات العقارية. وفي مقالنا اليوم، سنوضح لك أهمية التحول الرقمي في إدارة العقارات في المملكة العربية السعودية. للتحول الرقمي أهمية كبيرة لأنه يساهم في تعزيز الكفاءة، وتسريع العمليات، وتحسين جودة الخدمات والمنتجات. وإليك عدد من النقاط التي توضح لك أهمية التحول الرقمي بشكل عام: (الريماوي، ٢٠٢٤).

١. زيادة الكفاءة وخفض التكاليف وذلك من خلال أتمتة العمليات.

٢. تحسين تجربة العملاء بتقديم خدمات أسرع وأكثر تخصيصاً.

٣. المرونة وسرعة الاستجابة للتكيف مع تغيرات السوق.

٤. تعزيز الابتكار من خلال فتح المجال لنماذج أعمال جديدة.

٥. اتخاذ قرارات مستنيرة بفضل التحليلات الدقيقة للبيانات.

٦. الاستدامة والتنافسية مما يساعد المؤسسات على النمو والبقاء في السوق.

كما أن أهمية التحول الرقمي في إدارة العقارات في المملكة العربية السعودية واضحة وستحقق الكثير من الفوائد للمملكة ومنها:

١. تعزيز كفاءة قطاع العقارات في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال زيادة الشفافية والتخلص من الأعمال الورقية واليدوية.

٢. المساهمة في تعزيز الناتج المحلي الإجمالي بالمملكة العربية السعودية، وتلك واحدة من أبرز فوائد التحول الرقمي في إدارة العقارات

٣. تسهيل عمليات بيع وشراء العقارات بين المستثمرين في المملكة العربية السعودية.

٤. خلق المزيد من فرص العمل في قطاع العقارات بالمملكة العربية السعودية.

قطاع العقارات في المملكة العربية السعودية

١. مؤخراً، نما قطاع العقارات في المملكة العربية السعودية بشكل واضح، كما أنه من المتوقع أن يستمر في النمو بمعدل سنوي يزيد عن ٩٦٪ كل عام.

٢. الأمر الذي يثمر عنه توفير الكثير من الفرص ذات العوائد الضخمة على الاستثمار بالدولة. لذا يحظى هذا القطاع باهتمام كبير ودعم حكومي من خلال مجموعة من البرامج والمبادرات الفعّالة.

٣. لذا فإن التحول الرقمي في إدارة العقارات أمر في غاية الأهمية ومن شأنه أن يعزز من القدرة التنافسية في سوق العقارات بوقتنا الحالي (حميدان، ٢٠٢٢).

٤. أتمتة العمليات وتبسيط الإدارة

حيث تتيح تقنيات مثل إدارة العقود الإلكترونية، والفوترة الآلية، والمتابعة الرقمية تسهيل إدارة الممتلكات وتقليل الأخطاء البشرية. مما يزيد من كفاءة العمل ويقلل من التكاليف التشغيلية.

٥. تحليل البيانات واتخاذ القرارات :

وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها، يمكن لمديري العقارات فهم اتجاهات السوق وسلوكيات المستأجرين، مما يتيح اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية.

٦. تحسين تجربة المستأجرين:

حيث تسهل التطبيقات والمواقع العقارية إجراءات الدراسة عن العقارات وحجزها، وتساعد المستأجرين على متابعة طلباتهم واستفساراتهم بشكل فوري.

وتلك واحدة من أهم النقاط التي توضح لك أهمية التحول الرقمي في إدارة العقارات، وكيف يمكن الاستفادة منه في توفير تجربة محسنة للمستأجرين.

٧. تقديم صيانة وقائية فعّالة:

يساعد إنترنت الأشياء (IoT) في مراقبة حالة المرافق وتحديد الأعطال قبل وقوعها، مما يوفر تكاليف الصيانة ويطيل عمر الأصول.

٨. التكيف مع متطلبات السوق:

يساعد التحول الرقمي في إدارة العقارات في تعزيز مرونة العقارات في التعامل مع المتغيرات مثل اتجاهات الإيجار الحديثة أو الطلب على المساحات المشتركة، مما يحسن العوائد المالية ويساهم في الاستدامة.

لذا يعمل التحول الرقمي في إدارة العقارات بالمملكة العربية السعودية على تعزيز القدرة التنافسية للقطاع العقاري. كما أنه يزيد من جاذبيته للمستثمرين والعملاء على حد سواء، وبالتالي يمنح قطاع العقارات بالمملكة إمكانيات ضخمة تدفعه نحو النمو والازدهار المستمر (حميدان، ٢٠٢٢).

ثانياً: أبرز جوانب التمثيل الرقمي في العقارات:

١. التسويق والإدراج الإلكتروني: استخدام المواقع الإلكترونية، ووسائل التواصل الاجتماعي، والبريد الإلكتروني، ومحركات الدراسة لجذب المشترين والبائعين المحتملين وعرض العقارات.

٢. الجولات الافتراضية والواقع المعزز: توفير تجارب غامرة للعملاء من خلال جولات افتراضية (VR) للممتلكات وصور توضيحية ثلاثية الأبعاد، مما يسمح للمشترين المحتملين بتصور العقارات عن بعد وقبل اكتمال البناء أحياناً.

٣. إدارة البيانات والتحليلات الضخمة: استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والبيانات الضخمة لتقييم العقارات، والتنبؤ باتجاهات السوق، وتحسين قرارات الاستثمار، مما قد يزيد من عوائد الاستثمار.

٤. المنازل والمدن الذكية: دمج أنظمة إدارة الطاقة الذكية وأنظمة إنترنت الأشياء (IoT) لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة، وتعزيز الاستدامة، وتوفير بيئات معيشية أكثر راحة وأماناً.

٥. سلاسل الكتل (Blockchain) والرموز غير القابلة للاستبدال (NFTs): تتيح تكنولوجيا "البلوكشين" معاملات عقارية أكثر شفافية وأماناً، بينما يمكن استخدام الرموز غير القابلة للاستبدال لتمثيل الأصول العقارية الافتراضية أو لتوثيق الملكية بطرق جديدة.

٦. تبسيط المعاملات والإجراءات القانونية: رقمنة عمليات تسجيل الأراضي والممتلكات، وتوحيد النماذج القانونية رقمياً لتسريع المعاملات وتقليل البيروقراطية.

٧. الكفاءة وتقليل التكاليف: تحسين العمليات التشغيلية، وتسريع إنجاز المهام، وتقليل الاعتماد على الأرشيف الورقي، مما يوفر الوقت والجهد.

٨. تحسين تجربة العميل: توفير طرق أكثر ملائمة وشفافية للبحث عن العقارات، وتصفحها، وإدارة الممتلكات.

٩. الوصول إلى جمهور أوسع: تُمكن القنوات الرقمية الشركات العقارية من الوصول إلى جمهور عالمي بتكلفة أقل مقارنة بالوسائل التقليدية .

ونرى أن التمثيل الرقمي يعمل على إعادة تشكيل القطاع العقاري بالكامل، من خلال جعله أكثر تفاعلية وكفاءة واستجابة لمتطلبات العصر الحديث .

ثالثاً: التوكنة (Tokenization)

مصطلح "التوكنة" مأخوذ من الكلمة الإنجليزية Token، وتعني "رمز" أو "علامة". يقال في اللغة: "توكن الشيء" أي جعله رمزاً بديلاً عن أصله. واصطلاحاً، تشير "التوكنة" إلى العملية التي يتم فيها تحويل أصل مادي حقيقي – مثل العقار – إلى وحدة رقمية مشفرة (Token) يمكن تداولها عبر منصات البلوك تشين. وتُعد التوكنة أحد التطبيقات الحديثة لتقنيات Web 3.0، وتُستعمل لتمكين عمليات التملك الجزئي، التداول، والتقييم الذكي للأصول.

والتعرف التوكنة بأنه توثيق العقار لغرض التقييم. يشمل التقييم العقاري عملية تقدير قيمة عقار ما باستخدام طرق مختلفة، مثل أسلوب المقارنة السوقية أو أسلوب الدخل أو أسلوب التكلفة (جونيل، ٢٠٢٢).

مراحل عملية التقييم العقاري

- جمع المعلومات: يتم جمع كل المعلومات الضرورية عن العقار، مثل الموقع، المساحة، حالة المبنى، حقوق الملكية، والتراخيص.
- تحليل المعلومات: يتم تحليل هذه المعلومات لتحديد العوامل التي تؤثر على قيمة العقار، بما في ذلك الخدمات المتاحة بالقرب منه، وتوجهات المنطقة.
- تحديد أسلوب التقييم: يختار المُقيّم الأسلوب الأنسب بناءً على الغرض من التقييم (مثل أسلوب السوق أو الدخل أو التكلفة).

- إعداد التقرير: يقوم المقيم بإعداد تقرير مفصل يوضح فيه القيمة السوقية للعقار، ويتم إرساله إلى العميل، مثل البنوك لغرض التمويل .

وتظهر أهمية هذا المفهوم في كونه يجرى الأصل العقاري إلى أجزاء قابلة للتداول بيسر، وهو ما يفتح آفاقاً جديدة أمام المستثمرين، ويقلل من حدة السيولة المحدودة في هذا القطاع تقليدياً. ومع ذلك، فإن تبني هذا النموذج يستلزم بنية تحتية تنظيمية قوية، بالإضافة إلى توفر قواعد بيانات دقيقة ومعايير موحدة للتقييم الرقعي. ومنها ما يلي: (جونيل، ٢٠٢٢).

١. البلوك تشين:

ارتبطت تقنية البلوك تشين بالعملات الرقمية، حتى أنه في بداية الأمر اعتقد البعض أنه لا يمكن إنشاء بلوك تشين بدون وجود عملة رقمية، والسبب أنه في عام ٢٠٠٨ قدم Satoshi Nakamoto ورقة علمية شرح فيها المعاملات النقدية بين نظير إلى نظير بدون وجود نظام مركزي (Mohanta, Panda, & Jena, 2018). واقترح نظام دفع سمي بالبتكوين بدون الحاجة لنظام مركزي، حيث استبدل الطرف الثالث الموثوق به (البنك في حالات الدفع) بالتشفير، وهو شرح مفهوم البلوك تشين وليس الاسم (Mulár, 2018).

يعرف البلوك تشين بأنه دفتر رقمي يقوم بتخزين المعاملات بعد التحقق منها بواسطة العقد أو أجهزة الشبكة، وفي تعريف آخر: هو دفتر الأستاذ الموزع والمشارك الذي يوفر التوثيق وإمكانية التحقق من المعاملات (Daniel & Guida, 2019).، ومنهم من اعتبرها قاعدة بيانات مشتركة من هذه التعريفات: البلوك تشين هي قاعدة بيانات موزعة تعمل في شبكة نظير إلى نظير، كل نظير في الشبكة يمتلك نسخة كاملة أو جزئية من قاعدة البيانات (Kopylash, 2018).، وعرفتها ديلويت Deloitte بأنها: مجرد نوع آخر من قواعد البيانات لتسجيل المعاملات التي يتم نسخها في جميع أجهزة الكمبيوتر المشاركة في الشبكة (Grewal-Carr & Marshall, 2016).

بناءً على ما سبق يمكن إعطاء تعريف إجرائي شامل القول للبلوك تشين: هي شبكة معلومات تحتوي على مجموعة من الأجهزة أو العقد، كل جهاز فيها يمثل قاعدة بيانات ودفتر أستاذ، حيث يحفظ جميع

المعاملات التي تتم داخل الشبكة، وكل معاملة تتم بين جهازين تخضع للتحقق منها، والتأكيد على صحتها من قبل باقي أجهزة الشبكة.

٢. مكونات البلوك تشين:

- العُقد (أجهزة الشبكة):

هي أطراف الشبكة، وكل شبكة للبلوك تشين تحتوي على العديد من الأجهزة وتسمى العُقد Node ، ويتم حفظ المعاملات أو البيانات بها وتكون دفتر الأستاذ الموزع للبلوك تشين (Huhmo, 2018) ، ويطلق على العاملين على هذه الأجهزة Miner أو العاملين أو المشاركين أو المنقبين، وظيفتهم هي التحقق من العمليات والاتفاق على التاريخ الصحيح للكتلة (Corten, 2018) ، ويتم ذلك من خلال خوارزميات الاتفاق أو الإجماع.

- خوارزميات الاتفاق أو الإجماع:

وتسمى أيضاً بالإجماع اللامركزي؛ وهي عبارة عن خوارزميات تسمح للعُقد أو الأجهزة داخل البلوك تشين بالوصول إلى إجماع حول الكتل التي تضاف إلى البلوك تشين، وهناك العديد من هذه الخوارزميات أشهرها:

- خوارزمية إثبات العمل: Proof-of-Work (PoW) وهي من أشهر هذه الخوارزميات المستخدمة في

البتكوين، حيث تعتمد على منح مكافأة مالية للتحقق من صحة المعاملات (Kalis, 2018) ، بعد

التأكد من صحة بيانات المعاملة تعمل أجهزة الشبكة على تخمين رمز الكتلة من خلال حل

معاملات حسابية، وعندما يتوصل أحد الأجهزة إلى الحل يتم إنشاء الكتلة داخل البلوك تشين

ويحصل المنقب على مكافأة مالية، لذلك تسمى بعملية التنقيب أو التعدين، تحتاج هذه العملية

إلى قوة حوسبية كبيرة ومعالجات متخصصة في حل المسائل الرياضية ليتمكن المنقب من إنشاء

الكتلة والحصول على المكافأة. (Verena, 2018)

- خوارزمية إثبات الصحة: Proof-of-Stake (PoS) تتطلب هذه الخوارزمية وجود مبلغ مالي في

محافظ العاملين في الشبكة ولا يطلق عليهم هنا منقبون، إلا أنهم لا يقومون بعمليات التنقيب عن

رمز للكتلة، ولكن بعد عملية التحقق من المعاملات والتأكيد عليها يتم رفع الكتلة إلى الشبكة ويحصل الجميع على مكافأة مالية، ولكن في حال تلاعب أحد الأجهزة بالبيانات فإن البلوك تشين تسحب العملات الرقمية من محفظته كغرامة مالية، ولا تحتاج هذه الخوارزمية إلى قوة حوسبية أو معالجات ضخمة (Nguyen & Kim, 2018).

٣. تطبيقاتها في المجال العقاري:

تم تطبيق تقنية البلوك تشين في المجال العقاري بشكل واسع، فنجد أنها طبقت في تسجيل الأراضي، ونقل الملكيات العقارية، وتأجير العقارات طويل الأجل وقصير الأجل، والاستثمار العقاري، ومجال رقمنة العقود والاتفاقيات. يوجد الكثير من التطبيقات التي تعمل في طور الإنشاء، من أبرز التطبيقات التي تم تنفيذها والعمل بها:

في مجال نقل الملكيات العقارية (SIMMST) لتطبيق Handover عام 2017 Propy – عام، وفي الاستثمار في الأصول العقارية (ATLANT) عام 2016 Meridio، وفي رقمنة العقود والاتفاقيات (BUILDIN) عام – Agent Not Needed 2016 وفي تأجير العقارات (Rentberry 2015) عام Bee Token – عام ٢٠١٧ The – Lending Coin عام Etheera عام ٢٠١٧م (Mire, 2018).

المبحث الثالث: الذكاء الاصطناعي في التقييم العقاري

أولاً: تعريف الذكاء الاصطناعي في التقييم العقاري:

يعتمد الذكاء الاصطناعي هنا على خوارزميات التعلم الآلي لتقدير القيمة السوقية للعقار، استناداً إلى مجموعة واسعة من البيانات، تشمل الصور الجوية، سجلات البيع، التراخيص، وبيانات البيئة المحيطة. وتُظهر الدراسات أن هذه النماذج تتفوق في الدقة على الأساليب التقليدية عند توفر بيانات كافية وجيدة (ساندبور، ٢٠٢٤).

ثانياً: استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات

هناك العديد من الفوائد لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات. تشمل هذه الفوائد ما يلي:

١. الدقة: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة وكفاءة، مما يمكن أن

يؤدي إلى تقييمات أكثر دقة من تلك التي يمكن أن ينتجها البشر.

٢. السرعة: يمكن للذكاء الاصطناعي إجراء تقييمات في وقت أقصر بكثير من الخبراء البشريين، مما

يمكن أن يساعد في تسريع عملية التقييم.

٣. التكلفة: يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي أقل تكلفة من التقييمات التي يقوم بها الخبراء

البشريون.

ثالثاً: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات

على الرغم من الفوائد العديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات، إلا أن هناك بعض

التحديات التي يجب مراعاتها. تشمل هذه التحديات ما يلي:

١. البيانات: يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات، لذلك من المهم أن تكون البيانات المستخدمة في

عملية التقييم دقيقة وموثوقة.

٢. العوامل غير الملموسة: يمكن أن يكون من الصعب على الذكاء الاصطناعي حساب العوامل غير

الملموسة التي يمكن أن تؤثر على قيمة العقار، مثل السمعة أو القيمة الثقافية.

٣. التحيز: يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي عرضة للتحيز، لذلك من المهم استخدام نماذج الذكاء

الاصطناعي التي تم تدريبها على بيانات شاملة ومتنوعة.

رابعاً: مستقبل استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات

من المتوقع أن تستمر أهمية الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات في النمو في السنوات القادمة. مع

استمرار تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي وتحسين جودة البيانات المتاحة، من المرجح أن تصبح تقييمات

الذكاء الاصطناعي أكثر دقة وكفاءة.

خامساً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات بعدة طرق مختلفة. تشمل بعض التطبيقات الشائعة ما يلي:

- التقييم الآلي: يمكن للذكاء الاصطناعي إجراء تقييمات كاملة للعقارات تلقائياً، دون تدخل بشري.
- المساعدة في التقييم: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمساعدة الخبراء البشريين في إجراء تقييمات أكثر دقة وكفاءة.
- تحليل البيانات العقارية: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات هائلة من البيانات العقارية لتحديد الاتجاهات والاتجاهات.

سادساً: البيانات المفتوحة والحوكمة الرقمية

إن توفر البيانات المفتوحة (Open Data) يُعدّ من أهم الشروط لنجاح أي نموذج رقمي في التخمين العقاري. وتعني البيانات المفتوحة ببساطة، البيانات المتاحة للجميع دون قيود قانونية أو مالية، بحيث يمكن للباحثين والمستثمرين والمطورين الوصول إليها، مع إمكانية معالجتها وتحليلها لتطوير نماذج تخمين دقيقة.

في السياق العقاري، تشمل هذه البيانات: سجلات الصكوك، أسعار البيع، التصنيفات العقارية، خرائط استخدامات الأراضي، مؤشرات السوق، وغيرها. ومن المهم الإشارة إلى أن النماذج الذكية لا تنجح إلا بوجود بنية رقمية واضحة تحكم هذه البيانات وتنظم تداولها، وهو ما يُعرف بمفهوم الحوكمة الرقمية (Digital Governance) [4].

العديد من الدراسات – مثل دراسة Xu و Wheaton (٢٠٢٤) – أكدت أن الفرق بين نموذج فعال وآخر محدود لا يتعلق بالخوارزميات المستخدمة، بل بمدى توفر بيانات دقيقة ومحدثة تغذي تلك النماذج باستمرار.

سابعاً: المنصات الرقمية العقارية

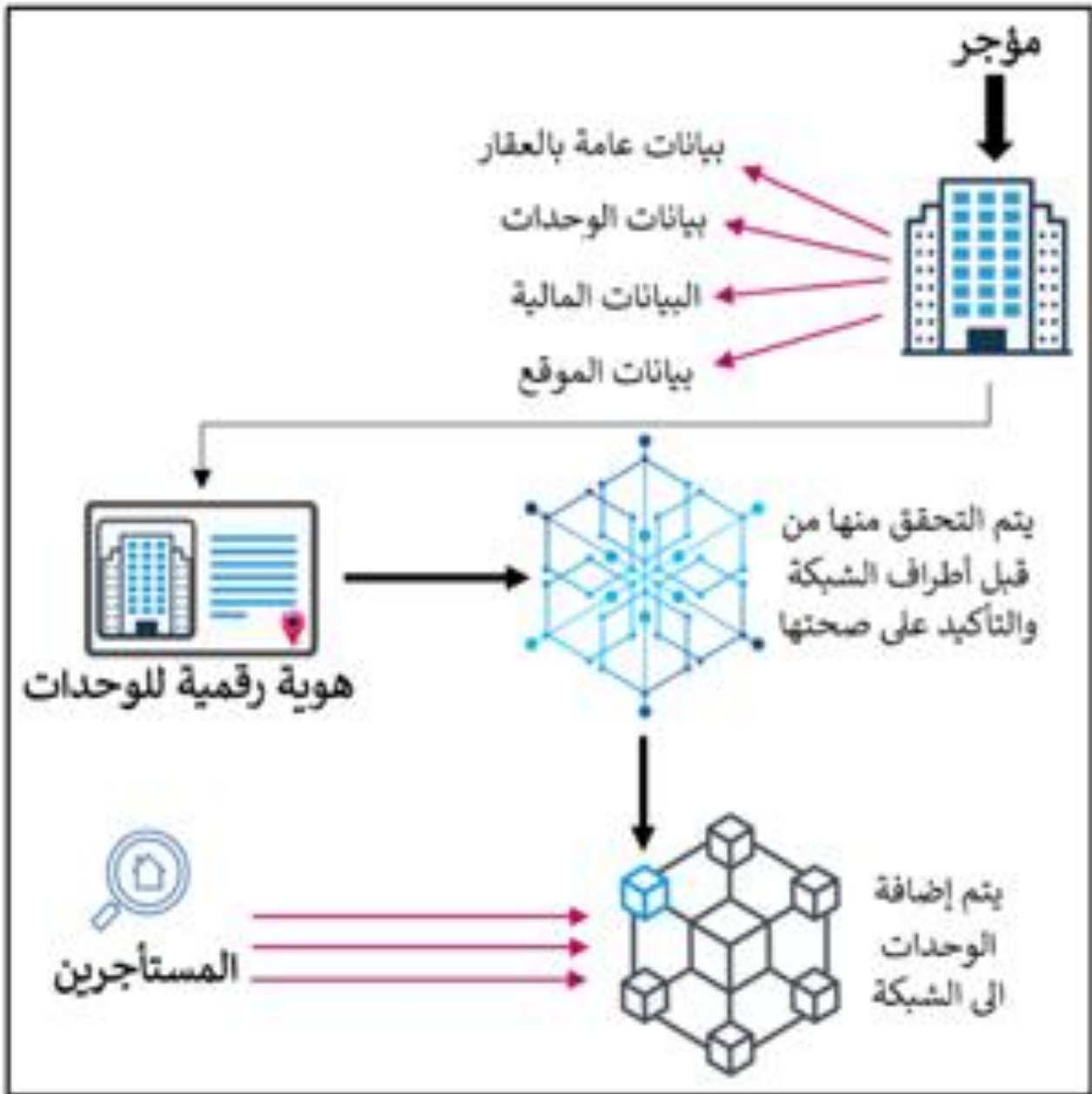
تُعد المنصات الرقمية العقارية (Digital Real Estate Platforms) بيئة تقنية شاملة تُستخدم لعرض، تسويق، تخمين، وتداول الأصول العقارية بطريقة تفاعلية. ومع ظهور نماذج جديدة مثل منصات التمويل الجماعي العقاري (Real Estate Crowdfunding)، أصبح من الممكن للأفراد الاستثمار في أجزاء من عقارات عالية القيمة دون الحاجة إلى امتلاكها بالكامل.

وتسعى بعض المنصات العالمية – مثل TRAX و RealT – إلى دمج مفاهيم التوكنة مع أدوات التخمين الذكي لتوفير سوق رقمي متكامل للأصول العقارية. أما في السياق السعودي، فما زال هذا المفهوم في بداياته، رغم وجود محاولات محدودة تتعلق بإطلاق تقارير تخمين رقمية، أو استخدام بعض الأدوات التحليلية الأساسية في عرض البيانات (البشلاوي، ٢٠٢٣).

ثامناً: المخاطر المرتبطة بالتخمين الرقمي

رغم الإيجابيات العديدة لاستخدام التوكنة والذكاء الاصطناعي في التخمين العقاري، إلا أن هناك مخاطر لا يمكن تجاهلها، مثل: الاعتماد المفرط على بيانات غير دقيقة، اختراق الخصوصية، والتلاعب بالأكواد الرقمية. كما أن القصور في الإطار التشريعي قد يؤدي إلى إشكالات في توثيق الملكيات الرقمية، أو قبولها قانونياً.

وعليه، فإن التطبيق السليم لأي نموذج تخمين رقمي يتطلب توازناً بين التقدم التقني، وضبط المخاطر، وضمان الامتثال للأنظمة المحلية.



الشكل (١): مخطط يوضح آلية تحويل البيانات العقارية إلى هوية رقمية باستخدام تقنيات الشبكة والتحقق اللامركزي، مما يمهد لتطبيق التوكنة في قطاع الإيجارات.

ثامناً: نموذج ذكي لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي

لتحسين التقييم العقاري في السوق السعودي باستخدام نموذج ذكي، يتم دمج طرق التقييم التقليدية (السوق، الدخل، التكلفة) مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات ضخمة من البيانات بشكل دقيق. يتيح هذا النهج للمقيمين إجراء تحليل متقدم للسوق، ومحاكاة المخاطر، والتنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية، مما يؤدي إلى تقييمات أكثر دقة وموثوقية.

مكونات النموذج الذكي

- تحليل البيانات الضخمة: يجمع النموذج البيانات الأساسية للعقار (الموقع، المساحة، المرافق، الحالة) وبيانات السوق (المبيعات الأخيرة، اتجاهات العرض والطلب). ثم يحلل هذه البيانات لتحديد الأنماط والعوامل المؤثرة في القيمة.
- تطبيق أساليب التقييم التقليدية: يتم استخدام الأساليب المعتمدة عالمياً، مثل:
 - أسلوب السوق: مقارنة العقار بعقارات مماثلة تم بيعها مؤخراً.
 - أسلوب الدخل: تقدير قيمة العقار بناءً على الأرباح المستقبلية المتوقعة منه (مثل الإيجارات).
 - أسلوب التكلفة: تقدير تكلفة إعادة بناء أو استبدال العقار.
- تقنيات التعلم الآلي (ML): تُستخدم نماذج التعلم الآلي لتحليل العلاقات المعقدة بين مختلف متغيرات العقار والسوق، مما يساعد على التنبؤ بقيمة أكثر دقة.
- محاكاة المخاطر: تسمح نماذج المحاكاة لتأثير عوامل المخاطرة المختلفة (مثل تغيرات أسعار الفائدة أو التضخم) على قيمة العقار، مما يعزز من دقة التقدير.

- تحليل العوامل الاقتصادية الكلية: يأخذ النموذج في الاعتبار المؤشرات الاقتصادية العامة في المملكة العربية السعودية (مثل النمو الاقتصادي، التضخم، ومعدلات الفائدة) لفهم تأثيرها على الطلب والعرض في السوق العقاري. (بدوي، ٢٠٢١).

فوائد النموذج الذكي في السوق السعودي

- زيادة الدقة: يقلل من الاعتماد على التقديرات الذاتية ويحسن دقة التقييم بشكل كبير.
- توفير الوقت: تسريع عملية التقييم عن طريق أتمتة العديد من المهام التحليلية.
- تحسين الشفافية: يوفر تقارير أكثر تفصيلاً تشرح المعايير والعوامل المستخدمة في التقييم، مما يزيد من الشفافية والثقة.
- دعم اتخاذ القرار: يساعد المستثمرين والمقيمين والمطورين على اتخاذ قرارات استثمارية أفضل بناءً على رؤى مستنيرة.

ما الغرض من استخدام النمذجة المالية؟

يمكن للنماذج المالية أن توفر العديد من أنواع المخرجات، والتي تغطي مجموعة واسعة من الاستخدامات. تُستخدم نمذجة السيناريوهات بشكل خاص على نطاق واسع لمساعدة المحللين في تشغيل تقييمات "ماذا لو". تبحث هذه التقييمات في الدوافع والافتراضات الرئيسة في النموذج، وتطبيق مجموعة من القيم وتحديد أفضل النتائج وأكثرها احتمالاً. تساعد هذه النماذج القادة في اتخاذ قرارات مهمة حول استراتيجية الشركة، مثل ما يلي: (خميس، ٢٠٢٣).

١. تأمين التمويل. تقدم النمذجة المالية صورة للسلامة المالية للشركة وتقديرًا للتقييم المستقبلي، وتشكل كلها مقدار رأس المال الذي يمكن للشركة أن تزيده ومقدار تكلفته.

٢. الاندماج والاستحواذ (M&A) إذا كانت الشركة تتطلع إلى الحصول على عمل تجاري أو هدف محتمل للاستحواذ، تكون النمذجة المالية الأساس لتحديد تقييمها وبالتالي؛ كم يجب على المشتري المحتمل أن يقدم وما يجب على البائعين المحتملين قبوله.
٣. الاستثمار في مشروعات جديدة. يشمل هذا توسيع العمليات، مثل فتح متاجر جديدة أو البيع في بلد جديد.
٤. تخصيص رأس المال. ينطوي على معرفة موقع الإنفاق تحديد أولوية الاستثمارات. على سبيل المثال، قد تستثمر الشركة في الأصول طويلة الأجل التي تنخفض مع مرور الوقت، مثل معدات التصنيع، لزيادة الإنتاج بسرعة. أو، يمكن أن تستثمر في الأصول التي يمكن تقديرها بمرور الوقت، مثل العقارات.
٥. إدارة الموازنة والتوقعات السنوية. تعتمد الخطط السنوية على النمذجة المالية، ويتم تجميع النماذج والخطط غالبًا من الأقسام في جميع أنحاء الشركة، مثل المبيعات والتسويق والتصنيع والدراسة والتطوير. يتم تشكيل الموازنة وعدد الموظفين للسنة المالية القادمة.
٦. تقديم التوجيه المالي. خلال المكالمات الجماعية ربع السنوية للمستثمرين، تقدم غالبًا شركة التداول العام إرشادات تتضمن الإيرادات والأرباح المقدرة للسهم للربع المقبل. يمكن أن يكون للتوجيه تأثير كبير على سعر سهم الشركة اعتمادًا على توقعات الشركة وإذا كان يضرب تلك الأهداف.
٧. إدارة المخاطر. تساعد نمذجة السيناريوهات قادة الشركة على توقع المخاطر الحرجة والنظر في طريقة استجابتها. يمكن للنمذجة المالية مساعدتهم على فهم العوامل الأكثر احتمالاً لتحفيز المخاطر الوجودية للشركة، مثل مستوى انخفاض المبيعات الذي يمكن أن يؤدي إلى نفاد النقد والاضطرار إلى إعلان الإفلاس.

المنهجية وطرق الدراسة:

قد اتبع الباحث المنهج الوصفي والذي يعرف بأنه " المنهج الذي يدرس ظاهرة أو حدثاً أو قضية موجودة حالياً حيث يمكن الحصول منها على معلومات تجيب عن أسئلة الدراسة دون تدخل الباحث فيها.

أدوات الدراسة :

قام الباحث باستخدام الاستبانة كوسيلة وأداة لجمع البيانات من مصادرها الأولية لتحقيق أغراض هذه الدراسة ، حيث تتميز بسهولة وصولها للمستهدفين وكذلك ضمان سلامة كل الاستبانة من النقص وقد تكونت الاستبانة من جزئين :

الجزء الاول : معلومات ديموغرافية (الجنس ، الحالة الاجتماعية ، العمر ، المؤهل العلمي، الخبرة العملية، المستوى الوظيفي) .

الجزء الثاني : يتعلق باستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري في السوق السعودي.

أولاً: الاستبيان الإلكتروني

سُيُصمم الاستبيان باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، لتحديد اتجاهات وآراء المبحوثين بدرجات متفاوتة (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة). وسيتم التأكد من وضوح العبارات وسهولة الفهم قبل النشر، مع اختبار مبدئي على عدد محدود لضبط الصياغة إن لزم الأمر.

حدود الدراسة :

ستلتزم هذه الدراسة بعدد من الحدود التي من المهم أخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج أو محاولة تعميمها، وتتمثل في:

١. الحدود المكانية:

ستُجرى الدراسة داخل المملكة العربية السعودية، مع التركيز على المدن الكبرى مثل الرياض وجدة، نظرًا لكونها تضم أكبر عدد من المشاريع العقارية الحديثة، وتُمثل بيئة خصبة لتطبيق نماذج التقييم الرقمي.

٢. الحدود الزمانية:

ستغطي الدراسة الفترة الزمنية ما بين يناير ٢٠٢٢ وحتى يونيو ٢٠٢٥، وهي فترة تشهد تزايد الاهتمام بالتحول الرقمي في القطاع العقاري وظهور مبادرات تقييم حديثة تعتمد على التقنية.

٣. الحدود الموضوعية:

ستقتصر الدراسة على تطبيق التمثيل الرقمي (Tokenization) في التقييم العقاري فقط، دون التطرق للجوانب الأخرى المرتبطة بإدارة الأصول أو التداول أو التمويل العقاري.

٤. الحدود البشرية:

ستُوجّه أدوات الدراسة إلى شريحة محددة من المهنيين، تشمل المقيمين العقاريين، الموظفين المختصين في الجهات الحكومية، وبعض مطوري الأنظمة العقارية الرقمية، وبالتالي قد لا تمثل الدراسة آراء عموم المستثمرين أو المستفيدين.

الفصل الثالث
الإطار المنهجي للدراسة

الفصل الثالث

الإطار المنهجي للدراسة

تمهيد

تتناول هذه الدراسة منهج الدراسة المتبع، ومجتمع وعينة الدراسة، ووصف لخصائص أفراد عينة الدراسة، وكذلك كيفية بناء أداة الدراسة (الاستبانة) والتأكد من صدقها، وثباتها، وينتهي بالأساليب الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات، واستخلاص النتائج.

منهج الدراسة

استناداً إلى الأهداف التي سعت الدراسة الحالية لتحقيقها؛ والاطلاع على أدبيات الدراسة والدراسات السابقة. فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي للتعرف على " التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري: نموذج ذكي لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي"، وذلك النوع من البحوث الذي يتم بواسطته استجواب جميع أفراد مجتمع الدراسة أو عينة كبيرة منه؛ وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها".

مجتمع وعينة الدراسة:

تم اختيار العاملين في قطاع العقاري بوصفها مجتمعاً للدراسة، وقد تم اختيار عينة، وقد بلغ عدد الاستبانات التي تم جمعها وقابلة للتحليل استبانة عدد (١٠٠) العاملين في قطاع التقييم العقاري داخل المملكة العربية السعودية، سواء من الجهات الحكومية (مثل وزارة الشؤون البلدية والإسكان، هيئة العقار، صندوق التنمية العقارية) أو من القطاع الخاص (شركات التقييم والمكاتب العقارية الكبرى) جاءت بياناتها الأولية

أدوات الدراسة :

قام الباحث باستخدام الاستبانة كوسيلة وأداة لجمع البيانات من مصادرها الأولية لتحقيق أغراض هذه الدراسة، حيث تتميز بسهولة وصولها للمستهدفين وكذلك ضمان سلامة كل الاستبانة من النقص وقد تكونت الاستبانة من جزئين :

الجزء الأول : معلومات ديموغرافية (الجنس ، الحالة الاجتماعية ، العمر ، المؤهل العلمي، الخبرة العملية، المستوى الوظيفي) .

الجزء الثاني : يتعلق باستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري في السوق السعودي.

خصائص أفراد عينة الدراسة.

يتصف أفراد عينة الدراسة بعدد من الخصائص الوظيفية تتمثل في: الجنس، الحالة الاجتماعية، المستوى التعليمي، المسمى الوظيفي.

رابعاً: وصف أفراد مجتمع الدراسة:

يقوم هذا الدراسة على عدد من المتغيرات المتعلقة بالخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد مجتمع الدراسة ولوصف أفراد مجتمع الدراسة استخدم الباحث التكرارات (ك)، النسب المئوية (%)، وقد صنف الباحث أفراد مجتمع الدراسة من حيث: (الجنس، العمر، الدخل المستوى التعليمي)، والتي لها مؤشرات دلالية على نتائج الدراسة، فضلاً عن ذلك فإنها تعكس لنا الخلفية العلمية لأفراد مجتمع، وسوف يتم عرض ذلك في الجداول التالية:

جدول رقم (١)

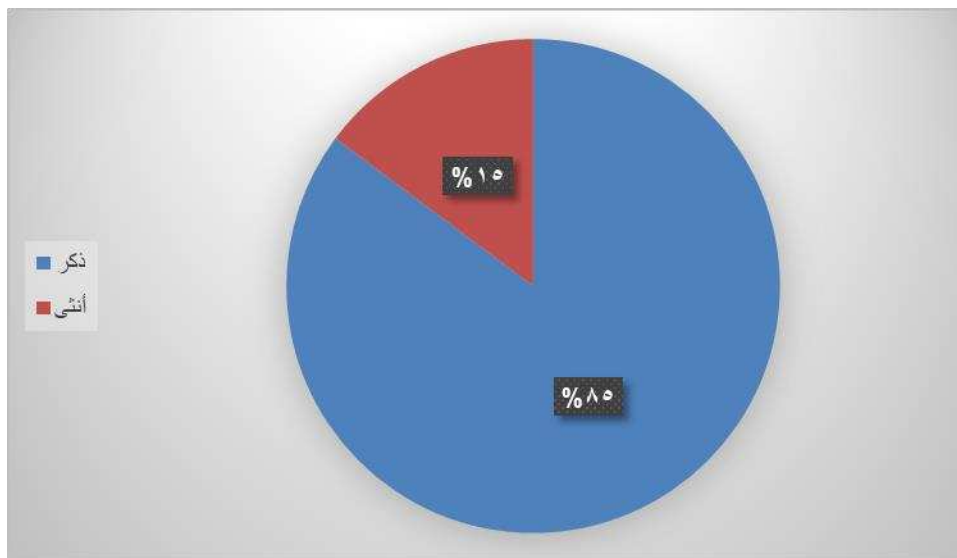
توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الجنس

الجنس	التكرارات	النسبة
ذكر	٧٠	٨٥,٢
أنثى	٣٠	١٤,٨
المجموع	١٠٠	%١٠٠

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الجنس أن (٨٥,٢٪) من أفراد الدراسة من الذكور، في مقابل وجد أن (١٤,٨٪) من أفراد عينة الدراسة من الإناث، وهذه النتيجة تدل على أن الغالبية من أفراد الدراسة من الذكور، والشكل التالي يوضح ذلك. أكثر من شارك في الدراسة الذكور العاملين في قطاع التقييم العقاري.

شكل (١)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الجنس



جدول رقم (٢)

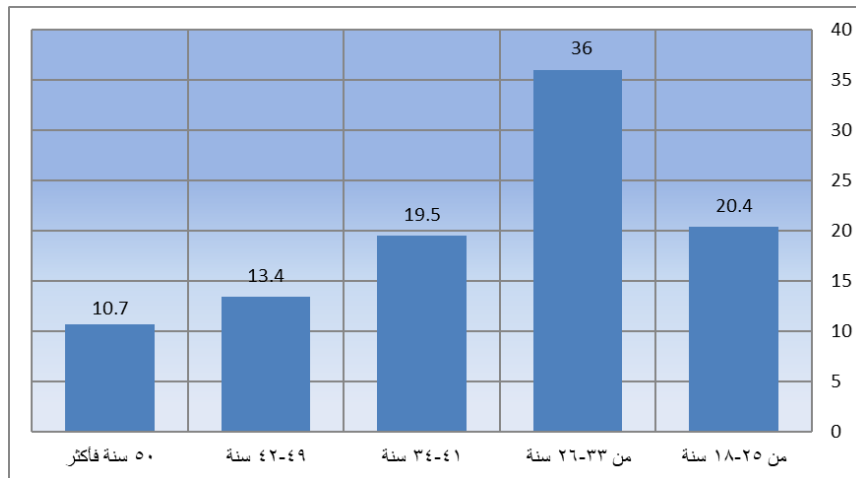
توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير العمر

العمر	التكرارات	النسبة
من ٢٥-١٨ سنة	٢٥	٢٠,٤
من ٣٣-٢٦ سنة	٣٥	٣٦
٤١-٣٤ سنة	٢٠	١٩,٥
٤٩-٤٢ سنة	١٥	١٣,٤
٥٠ سنة فأكثر	٥	١٠,٧
المجموع	١٠٠	٪١٠٠

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير العمر أن (٣٦٪) من أفراد عينة الدراسة أعمارهم تتراوح من ٣٣-٢٦ سنة، في حين وجد أن (٢٠,٤٪) من أفراد الدراسة أعمارهم تتراوح من ٢٥-١٨ سنة، ويلهم (١٩,٥٪) من أفراد عينة الدراسة أعمارهم تتراوح من ٤١-٣٤ سنة، كما وجد أن هناك (١٣,٤٪) من أفراد عينة الدراسة أعمارهم تتراوح من ٤٩-٤٢ سنة، وفي الأخير تبين أن هناك (١٠,٧٪) من أفراد عينة الدراسة أعمارهم من ٥٠ سنة فأكثر، وهذه النتيجة تدل على انخفاض مستوى الأعمار في أفراد عينة الدراسة، يستدل من الجدول أن نسبة من ٣٣-٢٦ أكثر من غيرها من الفئات العمرية والشكل التالي يوضح توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير العمر.

شكل رقم (٢)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير العمر



جدول رقم (٣)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الدخل الشهري

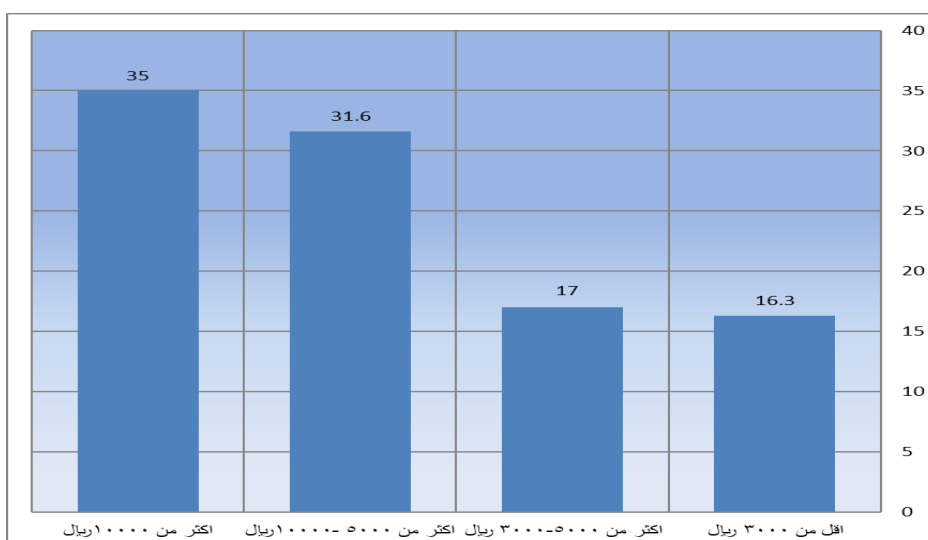
النسبة	التكرارات	الدخل الشهري
١٦,٣	١٢	اقل من ٣٠٠٠ ريال
١٧	١٥	اكثر من ٣٠٠٠-٥٠٠٠ ريال
٣١,٦	٢٥	اكثر من ٥٠٠٠-١٠٠٠٠ ريال
٣٥	٤٨	اكثر من ١٠٠٠٠ ريال
%١٠٠	١٠٠	المجموع

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الدخل الشهري، أن (٣٥٪) من أفراد عينة الدراسة دخلهم الشهري اكثر من ١٠٠٠٠ سنوات، في حين وجد أن (٣١,٦٪) من أفراد عينة الدراسة دخلهم الشهري اكثر من ٥٠٠٠-١٠٠٠٠ ريال، كما وجد أن (١٧٪) من أفراد عينة الدراسة دخلهم الشهري اكثر من ٣٠٠٠-٥٠٠٠ ريال، وفي الأخير تبين أن هناك (١٦,٣٪) من أفراد عينة الدراسة دخلهم الشهري اقل من ٣٠٠٠ ريال، وهذه النتيجة تدل على ارتفاع مستوى الدخل الشهري لدى أفراد عينة

الدراسة، يستدل من الجدول أن نسبة من ١٠.٠٠٠ ريال أكثر من غيرها من متغير الدخل الشهري، والشكل التالي يوضح توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الدخل الشهري.

شكل رقم (٣)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الدخل الشهري



جدول رقم (٤)

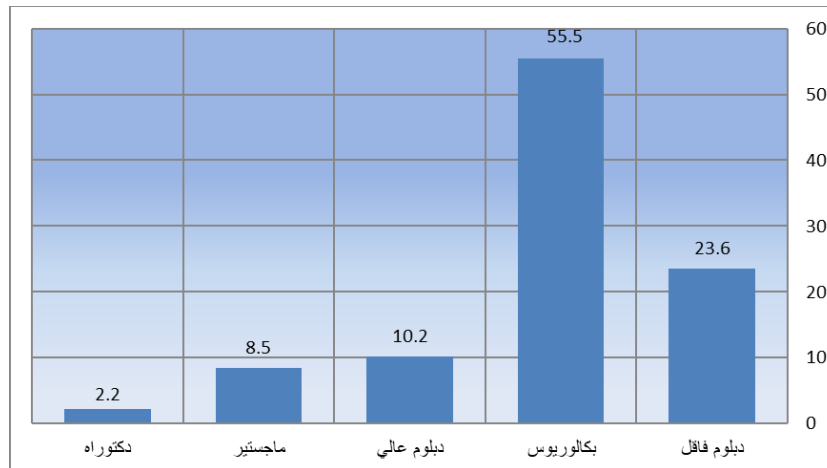
توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير المستوى التعليمي

النسبة	التكرارات	المستوى التعليمي
٢٣,٦	٢٥	دبلوم فاقل
٥٥,٥	٤٠	بكالوريوس
١٠,٢	٢٠	دبلوم عالي
٨,٥	١٠	ماجستير
٢,٢	٥	دكتوراه
%١٠٠	١٠٠	المجموع

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير المستوى التعليمي، أن أكثر من نصف أفراد عينة الدراسة بنسبة (٥٥,٥٪) حاصلين على بكالوريوس، في حين وجد أن (٢٣,٦٪) من أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليم دبلوم فأقل، ووجد أيضاً أن (١٠,٢٪) من أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي دبلوم عالي، ويلهم (٨,٥٪) من أفراد العينة مستواهم التعليمي ماجستير، وفي الأخير تبين أن (٢,٢٪) من أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي دكتوراه، وهذه النتيجة تدل على ارتفاع نسبة أفراد الدراسة الحاصلين على مستوى تعليمي بكالوريوس فأقل.

شكل رقم (٤)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير المستوى التعليمي



خامساً: أداة الدراسة :

بناءً على طبيعة البيانات المراد جمعها، وعلى المنهج المتبع في الدراسة، استخدم الباحث الاستبانة في هذه الدراسة، لكون الاستبانة تُستخدم لجمع حقائق ومعلومات عن موضوع معين. (القحطاني وآخرون ، ٢٠٠٤ م ، ص ٢٦٤)، وتعتبر الاستبانة "إحدى الطرق الشائعة للحصول على الحقائق، وجمع البيانات من الظروف والأساليب القائمة بالفعل، وتعتمد على إعداد مجموعة من الأسئلة توزع على عدد كبير نسبياً من أفراد مجتمع الدراسة" (ديو بولد فان دالين ، ٢٠٠٧ م ، ٣٩٥). وتمشياً مع ظروف هذا الدراسة وعلى المنهج المتبع فيها، وأهداف الدراسة وتساؤلاتها، والوقت المسموح لها والإمكانات المادية المتاحة، تم التوصل إلى إن الأداة الأكثر ملائمة لتحقيق أهداف هذا الدراسة هي "الاستبانة".

- بناء أداة الدراسة :

- أ- بناء أداة الدراسة في صورتها الأولية:

استخدم الباحث الاستبانة كأداة لجمع البيانات اللازمة للبحث، وذلك لكون الاستبانة وسيلة فعالة في التعرف على الآراء عندما تتوفر معرفة دقيقة بالمطلوب، وبكيفية قياس المتغيرات المرغوب دراستها، كما أكدت على ذلك (أبو علام، ٢٠٠٤) حيث ذكرت أنها: "أحد الوسائل للحصول على البيانات والمعلومات مرتبطة بدافع معين، وهي أكثر صدقاً وثباتاً، كما أنها مقننة من فرد لآخر، ويمكن ضمان سرية الاستجابات".

- ب- اعتماد أداة الدراسة في صورتها النهائية:

تكونت الاستبانة في صورتها النهائية من جزأين هما:

١- الجزء الأول: يشمل المتغيرات المتعلقة بالخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد مجتمع الدراسة ممثلة في (الجنس، العمر، الدخل الشهري، المستوى التعليمي).

٢- الجزء الثاني: تكون هذا الجزء من محورين محاور هي :-

- المحور الأول: تطبيق تقنية البلوكشين، ويشتمل هذا المحور على (٩) عبارات.
- المحور الثاني: استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ويشتمل هذا المحور على (٩) عبارات.
- المحور الثالث: وعي متزايد بين الخبراء العقاريين، ويشتمل هذا المحور على (٧) عبارات.
- المحور الرابع: تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيسياً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري: ويشتمل هذا المحور على (٧) عبارات

وقد راعى الباحث في صياغة الاستبانة البساطة والسهولة قدر الإمكان، حتى تكون مفهومة للمبحوثين، وأن تكون درجات الاستجابة عليها وفق مقياس ليكرت الخماسي، حيث يقابل كل فقرة من فقرات محاور الدراسة قائمة تحمل الفقرات التالية (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق

مطلقاً)، ولغرض المعالجة فقد أعطى الباحث لكل استجابة على كل عبارة في كافة محاور الاستبانة قيمة محددة على النحو التالية (موافق بشدة) ٥ درجات، (موافق) ٤ درجات، (محايد) ٣ درجات، (غير موافق) درجتان، (غير موافق بشدة) درجة واحدة، وقد اعتمد الباحث على مقياس ليكرت الخماسي لأنه يعطي المبحوث الحرية في تحديد موقفه ودرجة إيجابية أو سلبية هذا الموقف في كل عبارة.

سادساً: صدق أداة الدراسة :

صدق الاستبانة يعني إلى أي درجة يقيس المقياس ما صمم لقياسه فعلاً. (القحطاني وآخرون ، ٢٠٠٠ م ، ص ٢٠٩)، كما يقصد بالصدق "شمول الاستبانة لكل العناصر التي يجب أن تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح فقراتها وأفرادها من ناحية ثانية، بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها" (عبيدات وآخرون ، ٢٠٠٤ م ، ص ١٧٩). وقد قام الباحث بالتأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:-

أ / الصدق الظاهري (الخارجي) للأداة:

للتعرف على مدى صدق أداة الدراسة في قياس ما وضعت لقياسه قام الباحث بعرضها في صورتها المبدئية على المشرف العلمي للاستشارة والتوجيه، ثم قام بعرضها على مجموعة من المحكمين الأكاديميين، للتأكد من صدقها الظاهري وذلك لاستطلاع آراءهم حول مدى وضوح صياغة كل عبارة من عبارات الاستبانة، وتصحيح ما ينبغي تصحيحه منها، ومدى أهمية وملائمة كل عبارة للمحور الذي تنتمي إليه، ومدى مناسبة كل عبارة لقياس ما وضعت لأجله ، مع إضافة أو حذف ما يرون من عبارات في أي محور من المحاور؛ وعلى ضوء توجيهاتهم ومقترحاتهم قام الباحث بإجراء التعديلات التي اتفقوا عليها، وتعديل صياغة بعض الفقرات التي اقترحوا ضرورة إعادة صياغتها حتى تزداد الاستبانة وضوحاً وملائمة لقياس ما وضعت لأجله، وفي ضوء آراء المحكمين قام الباحث بأعداد أداة الدراسة (الاستبانة) في صورتها النهائية ومن ثم تطبيقها ميدانياً على المبحوثين .

ب/ صدق الاتساق الداخلي للأداة (الصدق البنائي) :-

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة قام الباحث بتطبيقها ميدانياً على مجتمع الدراسة، وبعد تجميع الاستبانة قام الباحث بترميز وإدخال البيانات، من خلال جهاز الحاسوب، باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package For Social Sciences ومن ثم قام بحساب معامل الارتباط بيرسون "Pearson Correlation" لمعرفة الصدق الداخلي للاستبانة وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه الفقرة، وجاءت النتائج كالتالي :

♦ صدق الاتساق الداخلي باستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية:

جدول رقم (٥)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الدرجة الكلية للمحور.

تقنية البلوكتشين		استخدام الذكاء الاصطناعي			
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	**٠,٧١٢	١	**٠,٨٠٠	١	**٠,٧٠٨
٢	**٠,٧٣٢	٢	**٠,٨٢٣	٢	**٠,٧٩٦
٣	**٠,٧٣٨	٣	**٠,٨١٨	٣	**٠,٨١٦
٤	**٠,٧٦١	٤	**٠,٧٦٨	٤	**٠,٧٩١
٥	**٠,٧٣٦	٥	**٠,٨٢٨	٥	**٠,٨٤٥
٦	**٠,٦٦٠	٦	**٠,٦٨٠	٦	**٠,٨٤٢
٧	**٠,٧٩٤	٧	**٠,٨٠٨	٧	**٠,٧٤٣
٨	**٠,٧٧٠	٨	**٠,٨٤٤	-	-
٩	**٠,٦٩٦	٩	**٠,٨٠٢	-	-

** دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية (باستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية) تراوحت ما بين (٠,٦٦٠ إلى ٠,٨٤٥) للعبارة الخامسة، وجميعها قيم

موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١. مما يعني وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي وارتباط المحور بعباراته بما يعكس درجة عالية من الصدق لفقرات المقياس.

♦ صدق الاتساق الداخلي: وعي الخبراء العقاريين ومحدودية البيانات العقارية.

جدول رقم (٦)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات بالدرجة الكلية للمحور.

رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	٠,٧٤٨**	٥	٠,٧٩٤**
٢	٠,٧٨٣**	٦	٠,٦٠٤**
٣	٠,٨٢٣**	٧	٠,٨٠٤**
٤	٠,٧٧٠**	-	-

** دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل.

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية (وعى الخبراء العقاريين ومحدودية البيانات العقارية) تراوحت ما بين (٠,٦٠٤) للعبارة السادسة و (٠,٨٢٣) للعبارة الثالثة، وجميعها قيم موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١. مما يعني وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي وارتباط المحور بعباراته بما يعكس درجة عالية من الصدق لفقرات المقياس.

سابعاً: ثبات أداة الدراسة:-

أما ثبات أداة الدراسة (الاستبانة) فيعني التأكد من أن الإجابة ستكون واحدة تقريباً إذا تكرر تطبيقها على الأشخاص ذاتهم. (العساف، ٢٠١٢: ص ٤٣٠). ولقياس مدى ثبات أداة الدراسة (الاستبانة) استخدم الباحث (معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha). والجدول رقم (٧) يوضح معاملات الفا كرونباخ لمحاور الدراسة.

جدول رقم (٧)

يوضح "قيم معامل ألفا كرونباخ" لأداة الدراسة".

الثبات	عدد الفقرات	محاور الاستبانة	محاور الدراسة
٠,٨٩٢	٩	تطبيق تقنية البلوكتشين	المحور الأول
٠,٩٢٣	٩	تقليل استخدام الذكاء الاصطناعي	المحور الثاني
٠,٨٩٩	٧	وعي متزايد بين الخبراء العقاريين	المحور الثالث
٠,٩٥٩	٢٥	محدودية البيانات العقارية المهيكلية	المحور الرابع
٠,٩٦١	٣٢	الثبات العام لأداة الدراسة (محاور الدراسة).	

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاور الدراسة مرتفعة حيث بلغ معامل الثبات الأول (٠,٩٥٩)، بينما بلغ معامل الثبات الثاني (٠,٨٩٢)، أما الثبات العام لأداة الدراسة فقد بلغ (٠,٩٦١)، وجميعها معاملات ثبات مرتفعة مما يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات وبالتالي يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

المقاييس الإحصائية المستخدمة في الدراسة:-

١. التكرارات والنسب المئوية: للتعرف على الخصائص الشخصية والوظيفية لمجتمع الدراسة وتحديد استجابات أفرادها تجاه عبارات المحاور الرئيسة التي تتضمنها الدراسة.
٢. المتوسط الحسابي الموزون (المرجح) (weighted mean): لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد مجتمع الدراسة عن كل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة الرئيسية بحسب محاور الاستبيان، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب العبارات حسب أعلى متوسط حسابي موزون.

٣. المتوسط الحسابي (mean): لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد الدراسة عن المحاور (متوسط متوسطات العبارات)، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب المحاور حسب أعلى متوسط حسابي موزون.
٤. تم استخدام الانحراف المعياري (standard Deviation): للتعرف على مدى انحراف أو تشتت استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي، ويلاحظ أن الانحراف المعياري يوضح التشتت في استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، إلى جانب المحاور الرئيسة، فكلما اقتربت قيمته من الصفر تركزت الاستجابات وانخفض تشتتها بين المقياس.
٥. معامل الارتباط بيرسون "pearson Correlation": لمعرفة درجة الارتباط بين عبارات الاستبانة والمحور الذي تنتمي إليه كل عبارة من عباراتها وبين الدرجة الكلية للاستبانة.
٦. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach'a Alpha): لاختبار مدى ثبات أداة الدراسة.
٧. اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Sample T-Test): لكشف دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة مع مستويات كل متغير من متغيرات الدراسة والتي تنقسم إلى فئتين.
٨. اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Anova): لكشف دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة مع مستويات كل متغير من متغيرات الدراسة والتي تنقسم إلى أكثر من فئتين.

الفصل الرابع

عرض وتحليل بيانات الدراسة

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرض نتائج الدراسة الميدانية ومناقشتها من خلال عرض إجابات أفراد الدراسة على عبارات الاستبانة وذلك من خلال الإجابة على تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

مناقشة وتحليل محاور الدراسة:

المحور الأول: تطبيق تقنية البلوكتشين في تسهيل تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة في

التقييم العقاري

أولاً: تطبيق تقنية البلوكتشين:

للتعرف على بعد المواصفات؛ تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية

والانحراف المعياري لإجابات أفراد عينة الدراسة، كما تم ترتيب هذه العبارات حسب المتوسط الحسابي

لكلاً منها، وذلك كما يلي:

جدول رقم (٨) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإستجابات أفراد الدراسة

الرتبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الموافقة										الفقرة	م
			موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة			
			%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت		
٤	٠,٨٥٩	٤,٠٣	٣٠,٤	١٢٥	٤٩,١	٢٠٢	١٤,٨	٦١	٤,٤	١٨	١,٢	٥	البلوكتشين يزيد من شفافية عمليات نقل الملكية العقارية.	١
٦	٠,٩٢٨	٣,٩٣	٢٧,٥	١١٣	٤٨,٧	٢٠٠	١٥,٨	٦٥	٥,٨	٢٤	٢,٢	٩	أعتقد أن التوكنة تقدم طريقة مبتكرة لإدارة الأصول العقارية أو المالية	٢
٢	٠,٩٨٢	٤,١١	٤١,٨	١٧٢	٣٨,٢	١٥٧	١١,٧	٤٨	٦,١	٢٥	٢,٢	٩	تحسين البلوكتشين بدقة البيانات المستخدمة في التقييم العقاري.	٣
٣	٠,٩٧٣	٤,٠٦	٣٦,٧	١٥١	٤٤	١٨١	١٠,٧	٤٤	٥,٨	٢٤	٢,٧	١١	توفر البلوكتشين سجلاً موثقاً يمنع التلاعب في البيانات العقارية.	٤
٧	٠,٩٧٦	٣,٩٠	٢٩,٢	١٢٠	٤٢,٨	١٧٦	١٨,٢	٧٥	٧,٨	٣٢	١,٩	٨	يعتمد البلوكتشين على نظام إدارة المعلومات في القطاع العقاري	٥
٩	١,٠٣٧	٣,٤٩	٢٠,٧	٨٥	٢٦	١٠٧	٣٧,٢	١٥٣	١٣,٩	٥٧	٢,٢	٩	تأثير البلوكتشين في تقليل الوقت والجهد في عملية التقييم العقاري	٦
٨	٠,٩٥٧	٣,٧٢	٢٢,١	٩١	٣٨,٩	١٦٠	٢٩,٤	١٢١	٧,٥	٣١	١,٩	٨	تطبيق سجل المعاملات في البلوكتشين بالقطاع العقاري لا يمكن التلاعب به	٧
٥	٠,٩٤٦	٤,٠٣	٣٣,١	١٣٦	٤٧,٧	١٩٦	١٠,٩	٤٥	٥,٨	٢٤	٢,٤	١٠	تؤيد تطبيق البلوكتشين على مستوى وطني لتوثيق ملكيات العقارات	٨
١	٠,٩٥١	٤,١٢	٣٨,٤	١٥٨	٤٥,٧	١٨٨	٧,٨	٣٢	٥,٤	٢٢	٢,٧	١١	تسهل تقنية البلوكتشين في تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة	٩
-	٠,٧٠١	٣,٩٣	المتوسط الحسابي العام											

يتضح من الجدول رقم (٨) أعلاه أن المتوسط الحسابي العام لمحور تطبيق تقنية البلوكتشين (٣,٩٣ من ٥)، وهذا المتوسط يقع بالفئة الرابعة من المقياس المتدرج الخماسي، والتي تشير إلى درجة موافق أي أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون على تطبيق تقنية البلوكتشين.

كما يتضح أن هناك تجانس في درجة موافقة أفراد مجتمع الدراسة على تطبيق تقنية البلوكتشين ، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم ما بين (٣,٤٩ إلى ٤,١٢) وهذه المتوسطات تقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى درجة (موافق) على أداة الدراسة، حيث يتبين من النتائج الموضحة بالجدول أعلاه أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون على جميع العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين مما يوضح تجانس وجهات نظر أفراد مجتمع الدراسة على عبارات هذا المحور.

١. جاءت العبارة رقم (٩)، وهي "تسهل تقنية البلوكتشين في تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المداخلة" بالمرتبة الأولى بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين ، بمتوسط حسابي (٤,١٢ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٥١). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٢. جاءت العبارة رقم (٣)، وهي "تحسين البلوكتشين بدقة البيانات المستخدمة في التقييم العقاري" بالمرتبة الثانية بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين، بمتوسط حسابي (٤,١١ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٨١). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٣. جاءت العبارة رقم (٤)، وهي "توفر البلوكتشين سجلاً موثقاً يمنع التلاعب في البيانات العقارية" بالمرتبة الثالثة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين ، بمتوسط حسابي (٤,٠٦ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٧٣). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٤. جاءت العبارة رقم (٨)، وهي "تؤيد تطبيق البلوكتشين على مستوى وطني لتوثيق ملكيات العقارات" بالمرتبة الرابعة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين، بمتوسط حسابي (٤,٠٣ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٤٦). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٥. جاءت العبارة رقم (١)، وهي "البلوكتشين يزيد من شفافية عمليات نقل الملكية العقارية" بالمرتبة الخامسة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين، بمتوسط حسابي (٤,٠٣ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٨٥٩). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٦. جاءت العبارة رقم (٢)، وهي "أعتقد أن التوكنة تقدم طريقة مبتكرة لإدارة الأصول العقارية أو المالية" بالمرتبة السادسة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين، بمتوسط حسابي (٣,٩٣ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٢٨). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٧. جاءت العبارة رقم (٥)، وهي "يعتمد البلوكتشين على نظام إدارة المعلومات في القطاع العقاري" بالمرتبة السابعة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين، بمتوسط حسابي (٣,٩٠ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٧٦٧). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٨. جاءت العبارة رقم (٧)، وهي "تطبيق سجل المعاملات في البلوكتشين بالقطاع العقاري لا يمكن التلاعب به" بالمرتبة الثامنة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكتشين، بمتوسط حسابي (٣,٧٢ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٥٧). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

٩. جاءت العبارة رقم (٦)، وهي "تأثير البلوكشين في تقليل الوقت والجهد في عملية التقييم العقاري" بالمرتبة التاسعة بين العبارات المتعلقة بمحور تطبيق تقنية البلوكشين، بمتوسط حسابي (٣,٤٩ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٣٧). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي للأصول العقارية تعزز شفافية القطاع العقاري.

المحور الثاني: يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي من الفروقات السعرية بين التقييمات المختلفة لنفس العقار

للتعرف على استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي؛ تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإجابات أفراد عينة الدراسة، كما تم ترتيب هذه العبارات حسب المتوسط الحسابي لكلاً منها، وذلك كما يلي:

جدول رقم (٩) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإستجابات أفراد الدراسة

حول يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي

م	الفقرة	درجة الموافقة										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
		غير موافق بشدة		غير موافق		محايد		موافق		موافق بشدة				
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
١	استخدم القطاع العقاري نظام تقييم رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي	٧	١,٧	٢٦	٦,٣	٥٢	١٢,٧	١٩٠	٤٦,٢	١٣٦	٣٣,١	٤,٠٣	٠,٩٣	٢
٢	تأثير الذكاء الاصطناعي على تقليل الفروقات السعرية	١٠	٢,٤	٣٧	٩	٦٣	١٥,٣	١٧٣	٤٢,١	١٢٨	٣١,١	٣,٩١	١,٠١٨	٥
٣	استخدام نماذج التقييم الرقمي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت بين التقييمات المختلفة لنفس العقار.	٩	٢,٢	٣٦	٨,٨	٦٤	١٥,٦	١٦٦	٤٠,٤	١٣٦	٣٣,١	٣,٩٣	١,٠١٦	٣
٤	يساهم الذكاء الاصطناعي في زيادة اتساق وتجانس نتائج التقييم العقاري	١٠	٢,٤	١٩	٤,٦	٤٨	١١,٧	١٨٢	٤٤,٣	١٥٢	٣٧	٤,٠٩	٠,٩٤١	١
٥	استخدام نماذج التقييم الرقمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري	١٨	٤,٤	٤٠	٩,٧	٨٦	٢٠,٩	١٤٧	٣٥,٨	١٢٠	٢٩,٢	٣,٧٦	١,١٠٨	٨

الرتبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الموافقة								الفقرة	م		
			موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق				غير موافق بشدة	
			%	ت	%	ت	%	ت	%	ت			%	ت
٩	١,٣٩٩	٢,٩٢	١٧	٧٠	٢١,٧	٨٩	١٨,٧	٧٧	٢١,٤	٨٨	٢١,٢	٨٧	٦	تسهم البيانات الضخمة والتحليل الآلي في تحسين موثوقية التقييم العقاري
٦	١,٠٣٤	٣,٨٨	٢٩	١١٩	٤٤,٣	١٨٢	١٦,٥	٦٨	٥,٨	٢٤	٤,٤	١٨	٧	زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي قد تقلل دور التقييم وتؤثر على جودة الأحكام المهنية للقطاع العقاري
٤	١,٠٣٩	٣,٩٢	٣١,٩	١٣١	٤٣,٣	١٧٨	١٤,١	٥٨	٦,٨	٢٨	٣,٩	١٦	٨	يصبح الذكاء الاصطناعي المعيار الأساسي للتقييم العقاري في المستقبل القريب
٧	١,٠٢٩	٣,٨٤	٢٧,٧	١١٤	٤٣,١	١٧٧	١٧,٨	٧٣	٨	٣٣	٣,٤	١٤	٩	دور الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة وتوحيد التقييمات العقارية
-	٠,٨٣٨	٣,٨١	المتوسط الحسابي العام											

يتضح من الجدول رقم (٩) أعلاه أن المتوسط الحسابي العام لمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي (٣,٨١ من ٥)، وهذا المتوسط يقع بالفئة الرابعة من المقياس المتدرج الخماسي، والتي تشير إلى درجة موافق أي أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي.

كما يتضح أن هناك تباين في درجة موافقة أفراد مجتمع الدراسة على محور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم ما بين (٢,٩٢ إلى ٤,٠٩) وهذه المتوسطات تقع في الفئتين الثالثة والرابعة من فئات المقياس المتدرج الخماسي واللتي تشير إلى درجة (محايد، موافق) على أداة الدراسة، مما يوضح تباين وجهات نظر أفراد مجتمع الدراسة على عبارات محور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي.

١. جاءت العبارة رقم (٤)، وهي "يساهم الذكاء الاصطناعي في زيادة اتساق وتجانس نتائج التقييم العقاري" بالمرتبة الأولى بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج

التقييم الرقي، بمتوسط حسابي (٤,٠٩ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٤١). وهذه النتيجة تدل على أنه يساهم الذكاء الاصطناعي في زيادة اتساق التقييم العقاري.

٢. جاءت العبارة رقم (١)، وهي "استخدام القطاع العقاري نظام تقييم رقي يعتمد على الذكاء الاصطناعي" بالمرتبة الثانية بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقي، بمتوسط حسابي (٤,٠٣ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٣٠). وهذه النتيجة تدل على أن استخدام لقطاع العقاري نظام تقييم رقي يعتمد على الذكاء الاصطناعي.

٣. جاءت العبارة رقم (٣)، وهي "استخدام نماذج الرقي المعتمد على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت بين التقييمات المختلفة لنفس العقار" بالمرتبة الثالثة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقي، بمتوسط حسابي (٣,٩٣ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠١٦). وهذه النتيجة تدل على أن استخدام نماذج الرقي المعتمد على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت.

٤. جاءت العبارة رقم (٨)، وهي "يصبح الذكاء الاصطناعي المعيار الأساسي للتقييم العقاري في المستقبل القريب" بالمرتبة الرابعة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقي، بمتوسط حسابي (٣,٩٢ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٢٩). وهذه النتيجة تدل على أن يصبح الذكاء الاصطناعي معيار أساسي للتقييم العقاري.

٥. جاءت العبارة رقم (٢)، وهي "تأثير الذكاء الاصطناعي على تقليل الفروقات السعرية للقطاع العقاري" بالمرتبة الخامسة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقي، بمتوسط حسابي (٣,٩١ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠١٨). وهذه النتيجة تدل على أن يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي.

٦. جاءت العبارة رقم (٧)، وهي "زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي قد تقلل دور التقييم وتؤثر على جودة الأحكام المهنية للقطاع العقاري" بالمرتبة السادسة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل

استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٨٨ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٣٤). وهذه النتيجة تدل على أن زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي.

٧. جاءت العبارة رقم (٩)، وهي " دور الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة وتوحيد التقييمات العقارية" بالمرتبة السابعة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٨٤ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٢٩). وهذه النتيجة تدل على أن يحسن الذكاء الاصطناعي في دقة وتوحيد التقييم العقاري.

٨. جاءت العبارة رقم (٥)، وهي " استخدام نماذج التقييم الرقمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري" بالمرتبة الثامنة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٦ من ٥)، وانحراف معياري (١,١٠٨). وهذه النتيجة تدل على أن استخدام نماذج التقييم الرقمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري.

٩. جاءت العبارة رقم (٦)، وهي " تسهم البيانات الضخمة والتحليل الآلي في تحسين موثوقية التقييم العقاري" بالمرتبة التاسعة بين العبارات المتعلقة بمحور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، بمتوسط حسابي (٢,٨٢ من ٥)، وانحراف معياري (١,٣٩٩). وهذه النتيجة تدل على أن البيانات الضخمة والتحليل الآلي تسهم في تحسين التقييم العقاري.

المحور الثالث: وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي

للتعرف على محور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي؛ تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإجابات أفراد عينة الدراسة، كما تم ترتيب هذه العبارات حسب المتوسط الحسابي لكلاً منها، وذلك كما يلي:

جدول رقم (١٠) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإستجابات أفراد الدراسة

حول يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي

م	الفقرة	درجة الموافقة										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
		غير موافق بشدة		غير موافق		محايد		موافق		موافق بشدة				
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
١	يزداد الوعي مؤخراً بين الخبراء العقاريين في السعودية بأهمية التمثيل الرقمي	١١	٢,٧	٤٣	١٠,٥	٩٩	٢٤,١	١٥٦	٣٨	١٠٢	٢٤,٨	٣,٧٢	١,٠٣٥	٦
٢	يعكس التقرير مستوى جيداً من التحليل العلمي أو الفني حول التمثيل الرقمي	٧	١,٧	٣٧	٩	٩٧	٢٣,٦	١٦٥	٤٠,١	١٠٥	٢٥,٥	٣,٧٩	٠,٩٨١	٢
٣	تعتمد الجهات العقارية في السعودية بشكل متزايد على الأدوات الرقمية في إدارة البيانات	١٤	٣,٤	٢٦	٦,٣	١٠١	٢٤,٦	١٦٠	٣٨,٩	١١٠	٢٦,٨	٣,٧٩	١,٠١٦	٣
٤	التمثيل الرقمي سيصبح عنصراً أساسياً في القطاع العقاري السعودي خلال رؤية ٢٠٣٠	٩	٢,٢	٣٤	٨,٣	٦٥	١٥,٨	١٨٧	٤٥,٥	١١٦	٢٨,٢	٣,٨٩	٠,٩٧٩	١
٥	السوق العقاري السعودي سيشهد تحولاً واسعاً نحو التمثيل الرقمي خلال السنوات القادمة	١٢	٢,٩	٢٧	٦,٦	١٠٣	٢٥,١	١٧٣	٤٢,١	٩٦	٢٣,٤	٣,٧٦	٠,٩٧٨	٤
٦	تطبيق التمثيل الرقمي يحتاج إلى معايير موحدة لضمان فعاليته."	١٢	٢,٩	٣٢	٧,٨	٩٩	٢٤,١	١٦٩	٤١,١	٩٩	٢٤,١	٣,٧٦	١,٠٠٠	٥
٧	التمثيل الرقمي أصبح موضوعاً محورياً في مؤتمرات وفعاليات العقار بالسعودية	٢٤	٥,٨	٤٠	٩,٧	١١٧	٢٨,٥	١٣٦	٣٣,١	٩٤	٢٢,٩	٣,٥٧	١,١١٨	٧
-	المتوسط الحسابي العام											٣,٧٦	٠,٨٠٢	-

يتضح من الجدول رقم (١٠) أعلاه أن المتوسط الحسابي العام لمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي (٣,٧٦ من ٥)، وهذا المتوسط يقع بالفئة الرابعة من

المقياس المتدرج الخماسي، والتي تشير إلى درجة موافق أي أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون على محور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي.

كما يتضح أن هناك تجانس في درجة موافقة أفراد مجتمع الدراسة على محور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم ما بين (٣,٧٥ إلى ٣,٨٩) وهذه المتوسطات تقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى درجة (موافق) على أداة الدراسة، مما يوضح تجانس وجهات نظر أفراد مجتمع الدراسة على عبارات هذا المحور.

١. جاءت العبارة رقم (٤)، وهي "التمثيل الرقمي سيصبح عنصراً أساسياً في القطاع العقاري السعودي خلال رؤية ٢٠٣٠" بالمرتبة الأولى بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٨٩ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٧٩). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي عنصراً أساسياً في القطاع العقاري.

٢. جاءت العبارة رقم (٢)، وهي "يعكس التقرير مستوى جيداً من التحليل العلمي أو الفني حول التمثيل الرقمي" بالمرتبة الثانية بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٩ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٨١). وهذه النتيجة تدل على أن التمثيل الرقمي يساهم في تحسين جودة القرارات العقارية.

٣. جاءت العبارة رقم (٣)، وهي "تعتمد الجهات العقارية في السعودية بشكل متزايد على الأدوات الرقمية في إدارة البيانات" بالمرتبة الثالثة بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٩ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠١٦). وهذه النتيجة تدل على أن الجهات العقارية تعتمد على الأدوات الرقمية في إدارة البيانات.

٤. جاءت العبارة رقم (٥)، وهي "السوق العقاري السعودي سيشهد تحولاً واسعاً نحو التمثيل الرقمي خلال السنوات القادمة" بالمرتبة الرابعة بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء

العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٦ من ٥)، وانحراف معياري (٠,٩٧٨). وهذه النتيجة تدل على أن سيشهد السوق العقاري السعودية تحولاً واسعاً نحو التمثيل الرقمي.

٥. جاءت العبارة رقم (٦)، وهي "رضاي عن منتجات الشركة يأتي من خلال طريقة التصنيع الحديثة للمنتجات" بالمرتبة الخامسة بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٦ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٠). وهذه النتيجة تدل على أن رضى أفراد الدارسة عن منتجات الشركة يأتي من خلال طريقة التصنيع الحديثة للمنتجات.

٦. جاءت العبارة رقم (١)، وهي "يزداد الوعي مؤخراً بين الخبراء العقاريين في السعودية بأهمية التمثيل الرقمي" بالمرتبة السادسة بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٢ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٣٥). وهذه النتيجة تدل على أن وعي الخبراء العقاريين تأخر بأهمية التمثيل الرقمي.

٧. جاءت العبارة رقم (٧)، وهي "التمثيل الرقمي أصبح موضوعاً محورياً في مؤتمرات وفعاليات العقار بالسعودية" بالمرتبة السابعة بين العبارات المتعلقة بمحور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٥٧ من ٥)، وانحراف معياري (١,١١٨). وهذه النتيجة تدل على أن أصبح التمثيل الرقمي موضوعاً محورياً في المؤتمرات والفعاليات.

المحور الرابع: تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي:

للتعرف على محور محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي؛ تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإجابات أفراد عينة الدراسة، كما تم ترتيب هذه العبارات حسب المتوسط الحسابي لكلاً منها، وذلك كما يلي:

جدول رقم (١١) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لإستجابات أفراد الدراسة حول محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل

الرقمي

م	الفقرة	درجة الموافقة										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
		غير موافق بشدة		غير موافق		محايد		موافق		موافق بشدة				
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
١	تتطلب نماذج التقييم العقاري الحديثة بيانات دقيقة ومهيكلية بشكل جيد.	٣٥	٨,٥	٩٩	٢٤,١	١٢١	٢٩,٤	٩٣	٢٢,٦	٦٣	١٥,٣	٣,١٢	١,١٨٧	٥
٢	أصبحت البيانات العقارية المهيكلة عنصراً أساسياً في تطوير النماذج الذكية للتقييم العقاري	٣١	٧,٥	٥٦	١٣,٦	٩٢	٢٢,٤	١٣٩	٣٣,٨	٩٣	٢٢,٦	٣,٥٠	١,١٩٦	٣
٣	ضعف جودة البيانات العقارية يؤدي إلى ضعف نتائج التقييم باستخدام التمثيل الرقمي	٣٥	٨,٥	٤١	١٠	١٦٠	٣٨,٩	١٠١	٢٤,٦	٧٤	١٨	٣,٣٤	١,١٣٩	٤
٤	النماذج الذكية تكون أكثر فاعلية في البيانات التي تتوفر فيها بيانات عقارية مهيكلية وشاملة.	١٢٧	٣٠,٩	٨٧	٢١,٢	٥٠	١٢,٢	٨٧	٢١,٢	٦٠	١٤,٦	٢,٦٧	١,٤٦٤	٧

الرتبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الموافقة										الفقرة	م
			موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة			
			%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت		
٢	١,٠٧٧	٣,٥٥	١٨	٧٤	٤٠,٦	١٦٧	٢٥,١	١٠٣	١٠,٧	٤٤	٥,٦	٢٣	القطاع العقاري لا يزال يعتمد على طرق تقليدية في توثيق البيانات مما يحد من توافر البيانات المهيكلية.	٥
١	١,٠٨٦	٣,٧٤	٢٥,٥	١٠٥	٤١,١	١٦٩	٢٠	٨٢	٨,٣	٣٤	٥,١	٢١	الجهات الحكومية والقطاع الخاص بحاجة إلى الاستثمار في تحسين أنظمة إدارة البيانات	٦
٦	١,٣٢٧	٣,٠٥	١٦,٨	٦٩	٢٣,٦	٩٧	٢٤,١	٩٩	١٩	٧٨	١٦,٥	٦٨	تعزيز التمثيل الرقمي للعقارات سيزيد من جودة وتوفر البيانات المهيكلية.	٧
-	٠,٩٢٤	٣,٢٨	المتوسط الحسابي العام											

يتضح من الجدول رقم (١١) أعلاه أن المتوسط الحسابي العام لمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي (٣,٢٧ من ٥)، وهذا المتوسط يقع بالفئة الثالثة من المقياس المتدرج الخماسي، والتي تشير إلى درجة محايد، أي أن أفراد مجتمع الدراسة محايدون على محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي.

كما يتضح أن هناك محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي في درجة موافقة أفراد مجتمع الدراسة على محور اتجاهات المستهلكين، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم ما بين (٢,٦٧ إلى ٣,٧٤) وهذه المتوسطات تقع في الفئتين الثالثة والرابعة من فئات المقياس المتدرج الخماسي واللتيين تشيرا إلى درجة (محايد، موافق) على أداة الدراسة، مما يوضح تباين وجهات نظر أفراد مجتمع الدراسة على عبارات هذا المحور.

١. جاءت العبارة رقم (٦)، وهي "الجهات الحكومية والقطاع الخاص بحاجة إلى الاستثمار في تحسين أنظمة إدارة البيانات" بالمرتبة الأولى بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٧٤ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٨٦). وهذه النتيجة تدل على أن موافقة أفراد الدارسة على تحسين أنظمة إدارة البيانات في القطاع العقاري والجهات الحكومية.
٢. جاءت العبارة رقم (٥)، وهي "القطاع العقاري لا يزال يعتمد على طرق تقليدية في توثيق البيانات مما يحد من توافر البيانات المهيكلة" بالمرتبة الثانية بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٥٥ من ٥)، وانحراف معياري (١,٠٧٧). وهذه النتيجة تدل على أن مازال القطاع العقاري يعتمد على طرق تقليدية.
٣. جاءت العبارة رقم (٢)، وهي "أصبحت البيانات العقارية المهيكلة عنصراً أساسياً في تطوير النماذج الذكية للتقييم العقاري" بالمرتبة الثالثة بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٥٠ من ٥)، وانحراف معياري (١,١٩٦). وهذه النتيجة تدل على البيانات العقارية المهيكلة أصبحت عنصراً أساسياً في تطوير النماذج الذكية.
٤. جاءت العبارة رقم (٣)، وهي "ضعف جودة البيانات العقارية يؤدي على ضعف نتائج التقييم باستخدام التمثيل الرقمي" بالمرتبة الرابعة بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٣٤ من ٥)، وانحراف معياري (١,١٣٩). وهذه النتيجة تدل على أن ضعف جودة البيانات العقارية يؤدي على ضعف نتائج التقييم باستخدام التمثيل الرقمي.

٥. جاءت العبارة رقم (١)، وهي "تتطلب نماذج التقييم العقارية الحديثة بيانات دقيقة ومهيكلية بشكل جيد" بالمرتبة الخامسة بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,١٢ من ٥)، وانحراف معياري (١,١٨٧). وهذه النتيجة تدل على أن أفراد عينة الدراسة محايدون على أن نماذج التقييم العقارية الحديثة تتطلب بيانات دقيقة بشكل جيد.

٦. جاءت العبارة رقم (٧)، وهي "تعزيز التمثيل الرقمي للعقارات سيزيد من جودة وتوفر البيانات المهيكلية" بالمرتبة السادسة بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٣,٠٥ من ٥)، وانحراف معياري (١,٣٢٧). وهذه النتيجة تدل على أن أفراد عينة الدراسة محايدون على تعزيز التمثيل الرقمي للعقارات.

٧. جاءت العبارة رقم (٤)، وهي "النماذج الذكية تكون أكثر فاعلية في البيئات التي تتوفر فيها بيانات عقارية مهيكلية وشاملة" بالمرتبة السادسة بين العبارات المتعلقة بمحور محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي، بمتوسط حسابي (٢,٦٧ من ٥)، وانحراف معياري (١,٤٦٤). وهذه النتيجة تدل على أن النماذج الذكية تكون أكثر فاعلية في بيانات عقارية مهيكلية وشاملة.

من خلال ما سبق يتبين شرح وتفسير محاور الدراسة ما يلي:

جدول رقم (١٢)

يوضح ترتيب محور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي.

الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
المحور الأول	٣,٩٣	٠,٧٠١	١
المحور الثاني	٣,٨١	٠,٨٣٨	٢
المحور الثالث	٣,٧٦	٠,٨٠٢	٣
المحور الرابع	٣,٨٤	٠,٧٢١	-

يتضح من خلال الجدول أعلاه أن الأول جاءت بالمرتبة الأولى بدرجة موافقة وبمتوسط حسابي

(٣,٩٣)، وفي المرتبة الثانية جاء المحور الثاني بمتوسط حسابي (٣,٨١) وبدرجة موافقة، وفي المرتبة الثالثة

المحور الثالث بمتوسط حسابي (٣,٧٦) وبدرجة موافقة، كما يتضح من الجدول أعلاه أن المتوسط

الحسابي المحور الرابع (٣,٨٤) وبدرجة موافقة، مما يدل على موافقة أفراد الدارسة على محاور الدارسة.

ثانياً: الإجابة على تساؤلات الدارسة:

١- هل يوجد دلالة إحصائية لاستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية

التقييم العقاري؟

للتأكد من استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري ،

قام الباحث باستخدام معامل اختبار بيرسون وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١٣)

يوضح معامل ارتباط بيرسون للتأكد من استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية

التقييم العقاري

المتغيرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التمثيل الرقمي	٤١١	٣,٩٣	٠,٧٠١	**,٥٥٢	٠,٠٠
تقنية البلوكشين	٤١١	٣,٢٨	٠,٩٢٤		

من خلال الجدول أعلاه يتبين وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين التمثيل الرقمي وتقنية

البلوكشين فقد بلغت قيمة الارتباط بينهم (٠,٥٥٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٠) مما يدل على وجود علاقة

طردية وذات دلالة إحصائية بين التمثيل الرقمي للأصول العقارية وتقنية البلوكشين، وهذا يدل على

علاقة، وبهذا يتم رفض الفرضية الأولى والتي تنص على عدم وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى

الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري.

٢- هل يوجد علاقة لمحور استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل استخدام الذكاء

الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي؟

للتأكد من وجود تأثير استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل استخدام الذكاء

الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي ، قام الباحث باستخدام معامل اختبار بيرسون وجاءت النتائج كما

يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١٤)

يوضح معامل ارتباط بيرسون للتأكد من وجود علاقة استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل

استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي

المتغيرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية	٤١١	٣,٨١	٠,٨٣٨	**٠,٦٥٤	٠,٠٠
يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي	٤١١	٣,٢٨	٠,٩٢٤		

من خلال الجدول أعلاه يتبين وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي فقد بلغت قيمة الارتباط بينهم (٠,٦٥٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٠) مما يدل على وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، وهذا يدل على تأثير استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي ، وبهذا يتم رفض الفرضية الثانية والتي تنص على عدم وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمحور استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي.

٣- هل يوجد علاقة لمحور استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية ؟

للتأكد من وجود علاقة استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية، قام الباحث باستخدام معامل اختبار بيرسون وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١٥)

يوضح معامل ارتباط بيرسون للتأكد من وجود علاقة لاستخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد

وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية

المتغيرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التمثيل العقاري للأصول العقارية	٤١١	٣,٧٦	٠,٨٠٢	**٠,٦٧٥	٠,٠٠
يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين	٤١١	٣,٢٨	٠,٩٢٤		

من خلال الجدول أعلاه يتبين وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية فقد بلغت قيمة الارتباط بينهم (٠,٦٧٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٠) مما يدل على وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية، وهذا يدل على استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية، وبهذا يتم رفض الفرضية الثالثة والتي تنص على عدم وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمحور استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية ويوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية.

السؤال الرئيسي الأول: هل يوجد علاقة لتمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية

البلوكشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين،

تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي؟

للتأكد من وجود علاقة لتمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكشين، يقلل

استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات

العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي، قام الباحث باستخدام معامل اختبار بيرسون وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١٦)

يوضح معامل ارتباط بيرسون للتأكد من وجود علاقة تمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي

المتغيرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
لتمثيل الرقمي للأصول العقارية	٤١١	٣,٨٤	٠,٧٢١	٠,٦٧٧**	٠,٠٠
(تطبيق تقنية البلوكشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي	٤١١	٣,٢٨	٠,٩٢٤		

من خلال الجدول أعلاه يتبين وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين تمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي فقد بلغت قيمة الارتباط بينهم (٠,٦٧٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٠) مما يدل على وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين التمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور الدراسة، وهذا يدل على تأثير التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة التقييم العقاري، وبهذا يتم رفض الفرضية الرئيسية والتي تنص على عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) التمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور الدراسة، وهذا يتفق مع دراسة (العكرماوي ٢٠١٩)، والتي أظهرت وجود تعزيز دقة التقييم العقاري، إلا أن

هذا الأثر يختلف باختلاف واضح بين محاور الدراسة، وقد أوصى الباحث بضرورة قيام القطاعات العقارية والجهات والمؤسسات بتعزيز هذا التوجه من خلال عقد المزيد من الدورات وورش العمل المتخصصة، كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Huang, 2025)، والتي أظهرت وجود دمج البيانات متعددة الوسائط لاستكشاف العوامل المتنوعة المؤثرة على أسعار المساكن بعمق. ويتفوق التعلم الآلي متعدد الوسائط بشكل ملحوظ على مناهج الوسيلة الواحدة أو الوسيلة الأقل من حيث دقة التنبؤ، مع تحسين قابلية التفسير.

السؤال الرئيسي الثاني: هل هناك اختلاف في العلاقة بين لتمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكتشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية الهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي؟

أولاً: الفروق باختلاف متغير الجنس:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة تبعاً لمتغير الجنس استخدم الباحث (ت) لعينتين مستقلتين (independent sample t-test)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (١٧)

اختبار (ت) لتوضيح الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة باختلاف الجنس

المحور	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المحور الأول	ذكر	٣٥٠	٣,٩٧	٠,٦٨٧	٢,٢١٧	٤٠٩	دالة
	أنثى	٦١	٣,٧٥	٠,٧٥٥			
المحور الثاني	ذكر	٣٥٠	٣,٨٥	٠,٨١٧	٢,١٨٧	٤٠٩	دالة
	أنثى	٦١	٣,٥٩	٠,٩٣٠			
المحور الثالث	ذكر	٣٥٠	٣,٧٩	٠,٧٨٩	١,٩٤٧	٤٠٩	غير دالة
	أنثى	٦١	٣,٥٧	٠,٨٦٠			
المحور الرابع	ذكر	٣٥٠	٣,٨٧	٠,٧٠٢	٢,٢٩٩	٤٠٩	دالة
	أنثى	٦١	٣,٦٤	٠,٧٩٩			
	أنثى	٦١	٣,١٥	٠,٨٥٠			

يتضح من خلال النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الجنس، فقد بلغت قيم (ت) (٢,٢١٧، ٢,١٨٧، ٢,٢٩٩) عند مستويات دلالة (٠,٠٢٧، ٠,٠٢٩، ٠,٠٢٢) وجميعها قيم دالة إحصائية، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الجنس، ومن خلال المتوسطات الحسابية تبين أن الفروق جاءت لصالح أفراد الدراسة الذكور ويفسر الباحث هذه النتيجة بأنهم الأكثر انتشاراً بين أفراد عينة الدراسة وبالتالي جاءت الفروق لصالحهم مما يدل على وجود اختلاف في العلاقة لتمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكتشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي تعود لاختلاف العوامل الديمغرافية (الجنس).

كما يتضح من الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الجنس، فقد بلغت قيم (ت) (١,٩٤٧، ١,١٨٥) عند مستويات دلالة (٠,٠٥٢، ٠,٢٣٧) وهذه قيم أكبر من (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الجنس، ويفسر الباحث هذه النتيجة بسبب تقارب استجاباتهم وأرائهم تجاه استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية.

ثانياً: الفروق باختلاف متغير العمر:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة تبعاً لاختلاف متغير العمر استخدم الباحث "تحليل التباين الأحادي" (one way

Anova) لتوضيح دلالة الفروق في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة طبقاً إلى اختلاف متغير العمر

وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :-

جدول رقم (١٨)

نتائج " تحليل التباين الأحادي " (one way ANOVA) للفروق في متوسطات إجابات أفراد الدراسة طبقاً إلى

اختلاف متغير العمر

المحاور		المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	١٢,٤٧٦	٤	٣,١١٩	٦,٦٩٩	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	١٨٩,٠٣٧	٤٠٦	٠,٤٦٦			
	المجموع	٢٠١,٥١٣	٤١٠				
المحور الثاني	بين المجموعات	١٣,٦٤٣	٤	٣,٤١١	٥,٠٤٨	٠,٠٠١	دالة
	داخل المجموعات	٢٧٤,٣١٤	٤٠٦	٠,٦٧٦			
	المجموع	٢٨٧,٩٥٨	٤١٠				
المحور الثالث	بين المجموعات	١٢,٩٥٢	٤	٣,٢٣٨	٥,٢٤٠	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	٢٥٠,٨٨٧	٤٠٦	٠,٦١٨			
	المجموع	٢٦٣,٨٣٩	٤١٠				
المحور الرابع	بين المجموعات	١٢,٩١١	٤	٣,٢٢٨	٦,٥٤٣	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	٢٠٠,٢٩٨	٤٠٦	٠,٤٩٣			
	المجموع	٢١٣,٢١٠	٤١٠				

*فروق دالة عند مستوى ٠,٠٥ فأقل .

يتضح من خلال النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة

٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير العمر، فقد بلغت قيم

التباين (٦,٦٩٩ ، ٥,٠٤٨ ، ٥,٢٤٠ ، ٦,٥٤٣ ، ٤,١٣٧) عند مستويات دلالة (٠,٠٠١ ، ٠,٠٠٠ ، ٠,٠٠٣ ، ٠,٠٠٠)

وجميعها قيم أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل

في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير العمر، وجاءت الفروق لصالح أفراد

الدراسة التي أعمارهم من ٢٦-٣٣ سنة وذلك لكونهم حصلوا على عدد كبير في توزيع العينة، ويفسر الباحث

هذه النتيجة بسبب تنوع مستوى أعمار أفراد الدراسة وبالتالي جاءت استجاباتهم وأرائهم تجاه هذه المحاور متنوعة، ويوجد بينهم فروق باختلاف مستوى أعمارهم، مما يدل على عدم وجود اختلاف في العلاقة بين تمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي.

ثالثاً: الفروق باختلاف متغير المستوى التعليمي:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة تبعاً لاختلاف متغير المستوى التعليمي استخدم الباحث "تحليل التباين الأحادي (one way Anova) لتوضيح دلالة الفروق في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة طبقاً إلى اختلاف متغير المستوى التعليمي وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :-

جدول رقم (١٩)

نتائج "تحليل التباين الأحادي" (one way ANOVA) للفروق في متوسطات إجابات أفراد الدراسة طبقاً إلى

اختلاف متغير المستوى التعليمي

المحاور	المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	٥,٨٨١	٤	١,٤٧٠	٣,٠٥١	٠,١١٧
	داخل المجموعات	١٩٥,٦٣٢	٤٠٦	٠,٤٨٢		
	المجموع	٢٠١,٥١٣	٤١٠			
المحور الثاني	بين المجموعات	٤,٢٢٠	٤	١,٠٥٥	١,٥١٠	٠,١٩٨
	داخل المجموعات	٢٨٣,٧٣٧	٤٠٦	٠,٦٩٩		
	المجموع	٢٨٧,٩٥٨	٤١٠			
المحور الثالث	بين المجموعات	٢,٨٦٤	٤	٠,٧١٦	١,١١٤	٠,٣٥٠
	داخل المجموعات	٢٦٠,٩٧٦	٤٠٦	٠,٦٤٣		
	المجموع	٢٦٣,٨٣٩	٤١٠			
المحور الرابع	بين المجموعات	٤,١٩٣	٤	١,٠٤٨	٢,٠٣٦	٠,٠٨٩
	داخل المجموعات	٢٠٩,٠١٧	٤٠٦	٠,٥١٥		
	المجموع	٢١٣,٢١٠	٤١٠			

*فروق دالة عند مستوى ٠,٠٥ فأقل.

يتضح من خلال النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير المستوى التعليمي ، فقد بلغت قيم التباين (٣,٠٥١ ، ١,٥١٠ ، ١,١١٤ ، ٢,٠٣٦ ، ١,٣٤١) عند مستويات دلالة (٠,١١٧ ، ٠,١٩٨ ، ٠,٣٥٠ ، ٠,٠٨٩ ، ٠,٢٥٤) وجميعها قيم أكبر من (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير المستوى التعليمي ، ويفسر الباحث هذه النتيجة بسبب تقارب استجابات وأراء أفراد الدارسة ولا يوجد اختلاف في آرائهم على الرغم من اختلاف مستواهم التعليمي، وهذا يؤكد على عدم وجود اختلاف في العلاقة بين تمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكتشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية) في التقييم العقاري في السوق السعودي باختلاف مستوى مستواهم التعليمي.

رابعاً: الفروق باختلاف متغير الدخل الشهري:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة تبعاً لاختلاف متغير الدخل الشهري استخدم الباحث " تحليل التباين الأحادي (one way Anova) لتوضيح دلالة الفروق في متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة طبقاً إلى اختلاف

متغير الدخل الشهري وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي

جدول رقم (٢٠)

نتائج "تحليل التباين الأحادي" (one way ANOVA) للفروق في متوسطات إجابات أفراد الدراسة طبقاً إلى

اختلاف متغير الدخل الشهري

المحاور		المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	٩,٨١٠	٣	٣,٢٧٠	٦,٩٤٢	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	١٩١,٧٠٣	٤٠٧	٠,٤٧١			
	المجموع	٢٠١,٥١٣	٤١٠				
المحور الثاني	بين المجموعات	١٢,٧٤٩	٣	٤,٢٥٠	٦,٢٨٥	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	٢٧٥,٢٠٨	٤٠٧	٠,٦٧٦			
	المجموع	٢٨٧,٩٥٨	٤١٠				
المحور الثالث	بين المجموعات	١١,٦٠٥	٣	٣,٨٦٨	٦,٢٤٢	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	٢٥٢,٢٣٤	٤٠٧	٠,٦٢٠			
	المجموع	٢٦٣,٨٣٩	٤١٠				
المحور الرابع	بين المجموعات	١١,٣٢٠	٣	٣,٧٧٣	٧,٦٠٧	٠,٠٠	دالة
	داخل المجموعات	٢٠١,٨٨٩	٤٠٧	٠,٤٩٦			
	المجموع	٢١٣,٢١٠	٤١٠				

*فروق دالة عند مستوى ٠,٠٥ فأقل .

يتضح من خلال النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة

٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الدخل الشهري، فقد

بلغت قيم التباين

(٦,٩٤٢، ٦,٢٨٥، ٦,٢٤٢، ٧,٦٠٧، ٩,٥٥١)، عند مستويات دلالة (٠,٠٠) وجميعها قيم أقل من

(٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد

عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الدخل الشهري، وجاءت الفروق لصالح أفراد الدراسة

التي دخلهم الهري أكثر من ١٠٠٠ ريال، ويفسر الباحث هذه النتيجة كون هذه الفئة هي الأكثر انتشاراً بين

أفراد الدراسة مما يدل على وجود اختلاف في العلاقة بين تمثيل الرقمي للأصول العقارية ومحاور (تطبيق تقنية البلوكتشين، يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي، ووعي الخبراء العقاريين، تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلة) في التقييم العقاري في السوق السعودي.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة والتوصيات

الفصل الخامس

نتائج الدراسة والتوصيات

أولاً: نتائج الدراسة:

أ- النتائج المتعلقة بوصف افراد عينة الدراسة:

١. أوضحت نتائج الدراسة أن (٨٥,٢٪) من أفراد الدراسة من الذكور، في مقابل وجد أن (١٤,٨٪) من أفراد عينة الدراسة من الإناث.
٢. أظهرت نتائج الدراسة أن (٣٦٪) من أفراد عينة الدراسة أعمارهم تتراوح من ٢٦-٣٣ سنة، في حين وجد أن (٢٠,٤٪) من أفراد الدراسة أعمارهم تتراوح من ١٨-٢٥ سنة.
٣. بينت نتائج الدراسة (٣٥٪) من أفراد عينة الدراسة دخلهم الشهري أكثر من ١٠٠٠٠ سنوات، في حين وجد أن (٣١,٦٪) من أفراد عينة الدراسة دخلهم الشهري أكثر من ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ ريال
٤. بينت نتائج الدراسة أن أكثر من نصف أفراد عينة الدراسة بنسبة (٥٥,٥٪) حاصلين على بكالوريوس، في حين وجد أن (٢٣,٦٪) من أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليم دبلوم فأقل.

ب- النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة:

- أظهرت نتائج الدراسة موافقة أفراد الدارسة على محور استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري في السوق السعودي، وقد اشتمل هذا على محاور الدراسة.
- بينت نتائج الدراسة أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون على محور تطبيق تقنية البلوكتشين، اشتمل هذا المحور على تسعة عبارات، جاءت جميعاً بدرجة موافقة من وجهة نظر أفراد عينة الدارسة، ومن أبرز هذه العبارات:

- البلوكتشين يزيد من شفافية عمليات نقل الملكية العقارية.
- أعتقد أن التوكنة تقدم طريقة مبتكرة لإدارة الأصول العقارية أو المالية.

- تحسين البلوكشين بدقة البيانات المستخدمة في التقييم العقاري
 - توفر البلوكشين سجلاً موثقاً يمنع التلاعب في البيانات العقارية
 - تسهل تقنية البلوكشين في تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة.
- كما بينت نتائج الدراسة أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون على محور يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي من الفروقات السعرية، اشتمل هذا المحور على تسعة عبارات، تراوحت استجابات أفراد عينة الدراسة عليها ما بين الموافقة والمحايدة، ومن أبرز هذه العبارات:
- استخدام القطاع العقاري على نظام تقييم رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي.
 - تأثير الذكاء الاصطناعي على تقليل الفروقات السعرية.
 - استخدام نماذج التقييم الرقمي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت بين التقييمات المختلفة لنفس العقار.
 - تسهم البيانات الضخمة والتحليل الآلي في تحسين موثوقية التقييم العقاري.
 - يصبح الذكاء الاصطناعي المعيار الأساسي للتقييم العقاري في المستقبل القريب.
- كما بينت نتائج الدراسة أن أفراد مجتمع الدراسة موافقون على محور يوجد وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية، اشتمل هذا المحور على سبعة عبارات، جاءت جميعاً بدرجة موافقة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة، ومن أبرز هذه العبارات:
- يزداد الوعي مؤخراً بين الخبراء العقاريين في السعودية بأهمية التمثيل الرقمي.
 - يعكس التقرير مستوى جيداً من التحليل العلمي أو الفني حول التمثيل الرقمي.
 - تعتمد الجهات العقارية في السعودية بشكل متزايد على الأدوات الرقمية في إدارة البيانات.
 - التمثيل الرقمي سيصبح عنصراً أساسياً في القطاع العقاري خلال رؤية ٢٠٣٠.
 - تطبيق التمثيل الرقمي يحتاج إلى معايير موحدة لضمان فعاليته.
 - التمثيل الرقمي أصبح موضوعاً محورياً في مؤتمرات وفعاليات العقار بالسعودية

وبينت نتائج الدراسة أن أفراد مجتمع الدراسة محايدون على تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري، اشتمل هذا المحور على سبعة عبارات، جاءت جميعاً بدرجة موافقة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة، ومن أبرز هذه العبارات:

- تتطلب نماذج التقييم العقاري الحديثة بيانات دقيقة ومهيكلية بشكل جيد.
- أصبحت البيانات العقارية المهيكلية عنصراً أساسياً في تطوير النماذج الذكية للتقييم العقاري.
- ضعف جودة البيانات العقارية يؤدي إلى ضعف نتائج التقييم باستخدام التمثيل الرقمي.
- الجهات الحكومية واقطاع الخاص بحاجة إلى الاستثمار في تحسين أنظمة إدارة البيانات العقارية.
- تعزيز التمثيل الرقمي للعقارات سيزيد من جودة وتوفر البيانات المهيكلية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية، وهذا يدل على وجود علاقة لمحور تطبيق تقنية البلوكتشين في تسهيل تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة في التقييم العقاري.

بينت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية، وهذا يدل على وجود أن يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي من الفروقات السعرية بين التقييمات المختلفة للعقار.

كما بينت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري، وهذا يدل على وجود وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي.

كما بينت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين استخدام التمثيل الرقمي للأصول العقارية في تعزيز دقة وشفافية التقييم العقاري، وهذا يدل على وجود محدودية البيانات العقارية المهيكلية تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري باستخدام التمثيل الرقمي.

بينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الجنس، وجاءت الفروق جاءت لصالح أفراد الدراسة الذكور.

بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير العمر، وجاءت الفروق لصالح أفراد الدراسة التي أعمارهم من ٢٦-٣٣ سنة.

كشفت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير المستوى التعليمي.

بينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة باختلاف متغير الدخل الشهري، وجاءت الفروق لصالح أفراد الدراسة التي دخلهم الهري أكثر من ١٠٠٠ ريال.

ثانياً: توصيات الدراسة:

١- الاهتمام بإجراء دراسات أكثر عن التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري.

٢- تبني مناهج تعليم لإنشاء وبرمجة واستخدام تقنية البلوكتشين في المملكة العربية السعودية.

٣- تشريع السياسات والإجراءات والقوانين اللازمة لاستخدام نظام تقييم رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري.

٤- الاهتمام بتطبيق التوكنة قد يحتاج إلى تغييرات كبيرة في البنية التحتية الرقمية الحالية

٥- تبني التمثيل الرقمي بالمملكة العربية السعودية في شتى المجالات لمواكبة رؤية المملكة ٢٠٣٠،

ولتحقيق التحول الرقمي.

- ٦- الاهتمام باستخدام نماذج التقييم الرقمي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت بين التقييمات المختلفة.
- ٧- إنشاء منصة وطنية موحدة للبيانات العقارية تجمع بيانات الملكيات، التداولات، المواصفات الإنشائية، وبيانات السوق.
- ٨- تعديل الأنظمة العقارية لاستيعاب استخدام التمثيل الرقمي والذكاء الاصطناعي في التقييم.

المراجع



المراجع

١. خيربك، هادي (٢٠٢٣) نمذجة معلومات البناء والتقييم العقاري الواقع الحالي والإمكانيات، رسالة ماجستير، الجامعة الافتراضية السورية، سورية.
٢. الوردة، أنور (٢٠٢٢) أسس التقييم العقاري، مجلة البحث العلمي، دمشق.
٣. الشوا، مجد (٢٠١٩) التقييم العقاري المؤتمت باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، مج ٣٥، ع ١٤.
٤. نايفة، محمد (٢٠١٧) نموذج رياضي مبني على تحليل الانحدار المتعدد لتقييم العقارات السكنية، مجلة جامعة البعث.
٥. الريماوي، طارق (٢٠٢٤) الاستفادة من تقنيات المدن الذكية لتحسين التطوير العقاري، مراجعة متكاملة.
٦. عبدالنواب، إسلام (٢٠٢١) التمثيل الرقمي، المرجع الإلكتروني للمعلوماتية.
٧. حميدان، محمد (٢٠٢٢) أهمية التحول الرقمي في إدارة العقارات في المملكة العربية السعودية، ماتيكنس للنشر.
٨. جونيلا، ساري (٢٠٢٢) وعد بلوكتشين الكبير لقطاع العقارات: مراجعة منهجية، أكاديمية: ناديجدا كوميندانتوفا.
٩. ساندبور، سايلي (٢٠٢٤) استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم العقارات، المجلة الدولية للهندسة والتكنولوجيا.
١٠. البشلاوي، آية محمد (٢٠٢٣) دور التسويق الرقمي في اتخاذ قرار الشراء في القطاع العقاري دراسة تطبيقية على الشركات العقارية، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، مج ٣٧، ع ١٤.
١١. خميس، أسر (٢٠٢٣) أثر توظيف تقنيات الميتافيرس على المزيد التسويقي العقاري، المجلة العلمية التجارة والتمويل، ع ٢٤.

١٢. بدوي، عفاف السيد (٢٠٢١) نموذج مقترح لتخفيض تكاليف المعاملات في قطاع العقارات باستخدام تقنية سلاسل الكتل، مجلة البحوث المالية والتجارية، مج ٢٢، ع ٤.
١٣. الرحيلي، مدى عبداللطيف (٢٠٢٠) تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين، جامعة الملك عبدالعزيز، السعودية.
١٤. البنك المركزي السعودي، وهيئة الحكومة الرقمية. (2022) *التقرير التنفيذي لنتائج قياس التحول الرقمي للعام ٢٠٢٤ (النسخة ١,٠)*. المملكة العربية السعودية. استرجع بتاريخ ١١ يوليو ٢٠٢٥.
١٥. شركة استناد للتقييم العقاري. (2023) *تقرير تقييم عقاري لصندوق مُلكيّة – تير الخليج العقاري*. المملكة العربية السعودية: شركة استناد للتقييم العقاري. تم الاسترجاع بتاريخ ١١ يوليو ٢٠٢٥ من <https://www.mulkia.com.sa/ar/mulkia-gulf-real-estates-reit-fund/#:~:text=%D8%B5%D9%86%D8%AF%D9%88%D9%82%20%D9%85%D9%8F%D9%84%D9%83%D9%8A%D8%A9...>
١٦. وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2024) *تقرير تقييم ميزانية مشروعات الإسكان للربع الأول ٢٠٢٤*. المملكة العربية السعودية: صندوق التنمية العقارية.
١٧. هيئة الحكومة الرقمية. (2024) *التقرير التنفيذي لنتائج قياس التحول الرقمي ٢٠٢٤ – الإصدار الأول*. المملكة العربية السعودية: هيئة الحكومة الرقمية. تم الاسترجاع من <https://www.dga.gov.sa>
١٨. هيئة الحكومة الرقمية. (2024) *المعايير الأساسية للتحول الرقمي (الإصدار ٣,٠)*. المملكة العربية السعودية: هيئة الحكومة الرقمية. تم الاسترجاع في ١١ يوليو ٢٠٢٥ من <https://www.dga.gov.sa>
19. Alghamdi, Mohammed; Alzahrani, Huda (2023). A Blockchain-based Cadastre System for Saudi Property Registration. *SSRN Working Paper No. 4765808*. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=4765808>
20. Alrahili, Mada; Aldahawi, Hanaa (2020, March). *Development of Real Estate Rental Sector Aligned with the Digital Transformation of Saudi Arabia: Proposed Study of Blockchain Technology*. *Journal of Information Studies and Technology*, 1, 5. <https://doi.org/10.5339/jist.2020.5>
21. Al-Zaidan, Ahmed (2024). *The Role of Real Estate Valuation in Market Efficiency*. *Journal of Real Estate Studies*, 3(2), 1–14.
22. Alzain, Elham; Alshebami, Ali Saleh; Aldhyani, Theyazn H. H.; Alsubari, Saleh Nagi (2022). *Application of Artificial Intelligence for Predicting Real Estate Prices: The Case of Saudi Arabia*. *Electronics*, 11, 3448. <https://doi.org/10.3390/electronics11213448>
23. Huang, Chenya; Liang, Bin; Li, Zhidong; Chen, Fang (2023). *Multimodal Machine Learning for Real Estate Appraisal: A Comprehensive Survey*. *arXiv preprint*, arXiv:2503.22119.

24. Saari, Anniina; Junnila, Seppo; Vimpari, Jukka (2022). *Blockchain's Grand Promise for the Real Estate Sector: A Systematic Review*. *Applied Sciences*, 12(23), Article 11940. <https://doi.org/10.3390/app122311940>
25. Swinkels, Laurens (2023). *Empirical Evidence on the Ownership and Liquidity of Real Estate Tokens*. *Financial Innovation*, 9, 45. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00427-5>
26. Xu, Cunjia; Wheaton, William C. (2024). *Using AI to Improve Price Transparency in Real Estate Valuation*. *MIT Center for Real Estate Research Paper No. 24/16*. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=5056315>
27. Zhao, Sijian (2023). *Applying Machine Learning and Time Series to Predict Real Estate Valuations*. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*, 11(1), 45–58.
28. INX Digital Company, Inc. (2022). *Unlocking Liquidity in Real Estate: With Tokenization and Marketplace Infrastructure*. Retrieved from <https://www.inx.co/>
29. Mohanta, B. K., Panda, S. S., & Jena, D. (2018). An overview of smart contract and use cases in blockchain technology. 9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT).
30. Mulár, O. (2018). Blockchain technology in the enterprise environment (master's thesis). Faculty of Informatics of Masaryk University, Brno.
31. Daniel, F., & Guida, L. (2019). A service-oriented perspective on blockchain smart contracts. *IEEE Internet Computing*, 23(1), 46-53.
32. Grewal-Carr, V., & Marshall, S. (2016). Blockchain: Enigma. Paradox. Opportunity. Deloitte LLP.
33. Huhmo, M. (2018). Blockchain technology: Bitcoin as a case (bachelor's thesis). Business Information Technology, Oulu University of Applied Sciences, Finland.
34. Corten, P. A. (2018). Smart contracts in governmental services (master's thesis). Delft University of Technology, Holland.
35. Kalis, R. (2018). Using blockchain to validate audit trail data in private business applications (thesis). Informatica Universiteit van Amsterdam, Holland.
36. Verena, L. (2018). A use case of blockchain technology in the real estate industry for the rental agreement and accessory charge settlement processes (master's thesis). Advanced Studies in Real Estate, University of Zurich, Switzerland.
37. Nguyen, G.-T., & Kim, K. (2018). A survey about consensus algorithms used in blockchain. *Journal of Information Processing Systems*, 14(1).
38. Mire, S. (2018). 37 Startups using blockchain to transform real estate [market map].

الملاحق

استمارة الاستبانة

استمارة الاستبانة

السيدة/الفاضل/ة

السلام عليكم رحمة الله وبركاته،

نأمل منكم التكرم بالمشاركة في تعبئة هذا الاستبيان، الذي يهدف إلى دراسة التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري: نموذج ذكي لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي، وذلك ضمن متطلبات بحث مقدم لاستكمال درجة الماجستير في إدارة الأعمال (MBA).

يُعد رأيكم ذا أهمية كبيرة في إنجاح هذه الدراسة، ويساهم في التمثيل الرقمي للأصول العقارية كأداة لتحسين التقييم العقاري: نموذج ذكي لتقدير قيمة الأصول في السوق السعودي.

وأتقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهودكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة،

شاكرين ومقدّرين لكم تعاونكم ودعمكم.

الباحث

أولاً: البيانات الشخصية:

أولاً: البيانات الشخصية:

يرجى وضع الإشارة (x) أمام الإجابة التي ترونها مناسبة.

الجنس		☐ ذكر		☐ أنثى	
العمر		☐ من ٢٥-١٨	☐ ٣٣-٢٦	☐ ٤١-٣٤	☐ ٤٩-٤٢
الدخل		☐ اقل من ٣٠٠٠ ريال	☐ أكثر من ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ ريال	☐ أكثر من ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ سنوات	☐ أكثر من ١٠٠٠٠ سنوات
المستوى التعليمي		دبلوم فاقل ()	بكالوريوس ()	دبلوم عالي ()	ماجستير ()
					دكتوراة ()

ثانياً: محاور الاستبيان

ثانياً: محاور الاستبيان

– أمام كل عبارة ضع علامة (√) في المربع الذي يمثل وجهة نظرك.

المحور الأول: المحور الأول: تطبيق تقنية البلوكتشين في تسهيل تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة

البيانات المدخلة في التقييم العقاري:

غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	العبارة	
					البلوكتشين يزيد من شفافية عمليات نقل الملكية العقارية.	١
					أعتقد أن التوكنة تقدم طريقة مبتكرة لإدارة الأصول العقارية أو المالية	٢
					تحسين البلوكتشين بدقة البيانات المستخدمة في التقييم العقاري.	٣
					توفر البلوكتشين سجلاً موثقاً يمنع التلاعب في البيانات العقارية.	٤
					يعتمد البلوكتشين على نظام إدارة المعلومات في القطاع العقاري	٥
					تأثير البلوكتشين في تقليل الوقت والجهد في عملية التقييم العقاري	٦
					تطبيق سجل المعاملات في البلوكتشين بالقطاع العقاري لا يمكن التلاعب به	٧
					تؤيد تطبيق البلوكتشين على مستوى وطني لتوثيق ملكيات العقارات	٨
					تسهل تقنية البلوكتشين في تتبع ملكية الأصول وتحسين دقة البيانات المدخلة	٩

المحور الثاني: يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي في نماذج التقييم الرقمي من الفروقات السعرية بين التقييمات المختلفة لنفس العقار

غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	العبرة	
					استخدم القطاع العقاري نظام تقييم رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي	١
					تأثير الذكاء الاصطناعي على تقليل الفروقات السعرية	٢
					استخدام نماذج التقييم الرقمي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاوت بين التقييمات المختلفة لنفس العقار.	٣
					يساهم الذكاء الاصطناعي في زيادة اتساق وتجانس نتائج التقييم العقاري	٤
					استخدام نماذج التقييم الرقمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري	٥
					تسهم البيانات الضخمة والتحليل الآلي في تحسين موثوقية التقييم العقاري	٦
					زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي قد تقلل دور التقييم وتؤثر على جودة الأحكام المهنية للقطاع العقاري	٧
					يصبح الذكاء الاصطناعي المعيار الأساسي للتقييم العقاري في المستقبل القريب	٨
					دور الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة وتوحيد التقييمات العقارية	٩

المحور الثالث: وعي متزايد بين الخبراء العقاريين في السعودية بجدوى التمثيل الرقمي

غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	العبارة	
					يزداد الوعي مؤخرًا بين الخبراء العقاريين في السعودية بأهمية التمثيل الرقمي	١
					يعكس التقرير مستوى جيداً من التحليل العلمي أو الفني حول التمثيل الرقمي	٢
					تعتمد الجهات العقارية في السعودية بشكل متزايد على الأدوات الرقمية في إدارة البيانات	٣
					التمثيل الرقمي سيصبح عنصراً أساسياً في القطاع العقاري السعودي خلال رؤية ٢٠٣٠	٤
					السوق العقاري السعودي سيشهد تحولاً واسعاً نحو التمثيل الرقمي خلال السنوات القادمة	٥
					تطبيق التمثيل الرقمي يحتاج إلى معايير موحدة لضمان فعاليته.	٦
					التمثيل الرقمي أصبح موضوعاً محورياً في مؤتمرات وفعاليات العقار بالسعودية	٧

المحور الرابع: تمثل محدودية البيانات العقارية المهيكلة تحدياً رئيساً أمام بناء نماذج ذكية للتقييم العقاري

باستخدام التمثيل الرقمي:

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
١	تتطلب نماذج التقييم العقاري الحديثة بيانات دقيقة ومهيكلية بشكل جيد.				
٢	أصبحت البيانات العقارية المهيكلة عنصراً أساسياً في تطوير النماذج الذكية للتقييم العقاري				
٣	ضعف جودة البيانات العقارية يؤدي إلى ضعف نتائج التقييم باستخدام التمثيل الرقمي				
٤	النماذج الذكية تكون أكثر فاعلية في البيئات التي تتوفر فيها بيانات عقارية مهيكلة وشاملة.				
٥	القطاع العقاري لا يزال يعتمد على طرق تقليدية في توثيق البيانات مما يحد من توافر البيانات المهيكلة.				
٦	الجهات الحكومية والقطاع الخاص بحاجة إلى الاستثمار في تحسين أنظمة إدارة البيانات				
٧	تعزيز التمثيل الرقمي للعقارات سيزيد من جودة وتوفر البيانات المهيكلة.				

Midocean University
College of Management
Department of Business Administration



Digital representation of real estate assets as a tool for improving real estate valuation: A smart model for estimating asset value in the Saudi market

Preparing

Sami Ibrahim Al-Sakiti
(251002146)

Supervisor

Dr. ALFaisal Abdul Hamid
Dr. Fayez Jarad

Year

2025