

أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية
السعودية

إعداد الطالب/

فواز عبدالله الفرحان

الرقم الجامعي/

٢٥٣٠٠١٠٣٩

إشراف/

العام الدراسي

م ٢٠٢٦

وقل عبي ذريتي علما

إهداء

إلى من غرس فيَّ القيم، وسقاني من معين الحكمة،

إلى من كان دعاؤهم سرَّ توفيقِي، وسندًا لي في كل مراحل حياتي،

إلى والديَّ الكريمين، أهدي ثمرة جهدي وعملي، عرفانًا وتقديرًا.

وإلى من ساندني وشجَّعني في مسيرتي العلمية،

إلى إخوتي وأصدقائي وزملائي،

لكم جميعًا أهدي هذا العمل المتواضع، امتنانًا لكل دعمٍ صادق.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات، وبِعونه وتوفيقه أنجزت هذا العمل المتواضع.

أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان لمشرفي الكريم الأستاذ الدكتور د. الفيصل عبد الحميد، د. فايز جراد، الذي كان لدعمها العلمي، وتوجيهاتهم السديدة، وملاحظاتهم القيمة، الأثر الأكبر في إنجاز هذه الرسالة. لقد كان مثلاً يُحتذى به في العلم والأخلاق والتفاني.

كما أتوجه بالشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة الكرام على وقتهم وجهدهم وملاحظاتهم البناءة التي أثرت هذا العمل.

ولا يفوتني أن أعبر عن تقديري العميق لكل من ساندني ووقف إلى جانبي خلال فترة إعداد

الرسالة، من أسرتي وأصدقائي وزملائي، وخاصة والديّ العزيزين، الذين كان لدعائهما

ودعمهما المعنوي والمادي بالغ الأثر في وصولي إلى هذه المرحلة.

لكم جميعاً، كل الشكر والتقدير والامتنان.

فهرس المحتويات

٣.....	إهداء
٤.....	شكر وتقدير
٧.....	قائمة الجداول
٩.....	فهرس الأشكال
١١.....	المستخلص
١٢.....	الفصل الأول
١٣.....	المقدمة
١٣.....	مشكلة الدراسة
١٥.....	أهمية الدراسة
١٦.....	أهداف الدراسة
١٦.....	تساؤلات الدراسة
١٧.....	فرضيات الدراسة
١٨.....	النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
٢١.....	الفصل الثاني
٢١.....	الدراسات السابقة
٢٢.....	المقدمة
٢٣.....	المتغير التابع والمستقل
٢٦.....	الدراسات السابقة
٣٠.....	الإطار النظري للدراسة
٣٣.....	الفصل الثالث
٣٣.....	منهجية الدراسة
٣٤.....	المقدمة
٣٥.....	مجتمع البحث
٣٦.....	المنهجية وطرق البحث

٣٦	خطوات جمع البيانات
٣٩	أدوات الدراسة
٤١	حدود البحث
٤٢	الفصل الرابع
٤٢	نتائج الدراسة
٤٣	المقدمة
٤٤	تحليل البيانات
٨٥	المناقشة
٨٧	الخاتمة
٨٨	التوصيات
٩٠	المراجع
٩٣	الملاحق
٩٨	Abstract

قائمة الجداول

٤٦	جدول ١ : التحليلات الإحصائية
٤٧	جدول ٢ : التحليل الإحصائي للعمر
٤٩	جدول ٣ : التحليل الإحصائي للجنس
٥٠	جدول ٤ : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية
٥٢	جدول ٥ : التحليل الإحصائي لاعتماد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية
٥٣	جدول ٦ : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها
٥٥	جدول ٧ : التحليل الإحصائي لمساعدة استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية
٥٦	جدول ٨ : التحليل الإحصائي لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر
٥٨	جدول ٩ : التحليل الإحصائي لامتلاك المؤسسة نظامًا متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية
٥٩	جدول ١٠ : التحليل الإحصائي لمساهمة الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية
٦١	جدول ١١ : التحليل الإحصائي لمساهمة تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية
	جدول ١٢ : التحليل الإحصائي لمساعدة التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية
٦٢	
٦٣	جدول ١٣ : التحليل الإحصائي لاعتماد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية
	جدول ١٤ : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية
٦٥	
٦٦	جدول ١٥ : التحليل الإحصائي لمساعدة التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية
٦٧	جدول ١٦ : التحليل الإحصائي لمساهمة المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة
٦٩	جدول ١٧ : التحليل الإحصائي لأداء تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة
٧٠	جدول ١٨ : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية
٧١	جدول ١٩ : التحليل الإحصائي لمساعدة التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية
	جدول ٢٠ : التحليل الإحصائي لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية
٧٣	
	جدول ٢١ : التحليل الإحصائي للاعتقاد أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية
٧٤	
٧٦	جدول ٢٢ : ملخص التحليلات الإحصائية
٧٦	جدول ٢٣ : اختبار الثبات والموثوقية
	جدول ٢٤ : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية وتطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية
٧٧	

٧٨	جدول ٢٥ : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتكامل البيانات والأنظمة الذكية.
٧٩	جدول ٢٦ : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية.
٨١	جدول ٢٧ : ملخص النموذج
٨١	جدول ٢٨ : تحليل التباين
٨٢	جدول ٢٩ : معاملات تحليل الانحدار المتعدد
٨٤	جدول ٣٠ : اختبار التباين الأحادي
٨٤	جدول ٣١ : ملخص نموذج معامل بايز

فهرس الأشكال

٤٨	شكل توضيحي ١ : التمثيل البياني للعمر
٤٩	شكل توضيحي ٢ : التمثيل البياني للجنس
٥١	شكل توضيحي ٣ : التمثيل البياني للدرجة العلمية
٥٢	شكل توضيحي ٤ : التمثيل البياني لاعتماد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.
٥٤	شكل توضيحي ٥ : التمثيل البياني لمساهمة تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.
٥٥	شكل توضيحي ٦ : التمثيل البياني لمساعدة استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.
٥٧	شكل توضيحي ٧ : التمثيل البياني لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.
٥٨	شكل توضيحي ٨ : التمثيل البياني لامتلاك المؤسسة نظامًا متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.
٦٠	شكل توضيحي ٩ : التمثيل البياني لمساهمة الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.
٦١	شكل توضيحي ١٠ : التمثيل البياني لمساهمة تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.
٦٢	شكل توضيحي ١١ : التمثيل البياني لمساعدة التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.
٦٤	شكل توضيحي ١٢ : التمثيل البياني لاعتماد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.
٦٥	شكل توضيحي ١٣ : التمثيل البياني لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.
٦٦	شكل توضيحي ١٤ : التمثيل البياني لمساعدة التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.
٦٨	شكل توضيحي ١٥ : التمثيل البياني لمساهمة المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.
٦٩	شكل توضيحي ١٦ : التمثيل البياني لأداء تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.
٧٠	شكل توضيحي ١٧ : التمثيل البياني لمساهمة تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.
٧٢	شكل توضيحي ١٨ : التمثيل البياني لمساعدة التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.
٧٣	شكل توضيحي ١٩ : التمثيل البياني لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.
٧٥	شكل توضيحي ٢٠ : التمثيل البياني للاعتقاد أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.
٧٧	شكل توضيحي ٢١ : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية وتطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.

- شكل توضيحي ٢٢ : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتكامل البيانات والأنظمة الذكية. ٧٨
- شكل توضيحي ٢٣ : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية. ٨٠
- شكل توضيحي ٢٤ : شكل الانتشار للبواقي ٨٢
- شكل توضيحي ٢٥ : مصفوفة شكل الانتشار ٨٣

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال قياس أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية، وتكامل البيانات والأنظمة الذكية، وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية في تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام المنهجية الكمية، وتم جمع البيانات من خلال استبانة صُممت وفق مقياس ليكرت الخماسي، وجرى توزيعها على عينة مكونة من (٢٧٠) مشاركاً من العاملين في الجهات الحكومية والخاصة ذات العلاقة بإدارة الأصول العقارية وتطبيق تقنيات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات المدن الذكية في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية، كما بينت النتائج أن تكامل البيانات والأنظمة الذكية يساهم في تحسين سرعة ودقة تبادل المعلومات وتعزيز كفاءة العمليات التشغيلية، في حين أسهم تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية في تحسين جودة القرارات الإدارية، وتقليل تكاليف التشغيل والصيانة، وزيادة كفاءة استغلال الأصول العقارية. كما أوضحت النتائج أن التكامل بين هذه المتغيرات يساهم في تعزيز الأداء المؤسسي وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والاستدامة. وأوصت الدراسة بالتوسع في تطبيق تقنيات المدن الذكية داخل المؤسسات العقارية، وتعزيز تكامل الأنظمة الرقمية، والاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، وتطوير البنية التحتية الرقمية، وتأهيل الكوادر البشرية، وتحديث التشريعات الداعمة للتحويل الرقمي، بما يساهم في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

الكلمات المفتاحية: المدن الذكية - إدارة الأصول العقارية - التحويل الرقمي - تكامل البيانات - الذكاء الاصطناعي - تحليل

البيانات .

الفصل الأول

المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات جوهرية في أنماط التخطيط الحضري وإدارة الموارد نتيجة للتطور المتسارع في تقنيات المعلومات والاتصالات، وظهور مفاهيم حديثة في مقدمتها مفهوم المدن الذكية. وقد برز هذا المفهوم بوصفه إطارًا تكامليًا يوظف التقنيات الرقمية المتقدمة—مثل إنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي—في تحسين جودة الحياة، وتعزيز كفاءة الخدمات، ورفع مستوى الاستدامة الحضرية. وقد أسهمت مبادرات عالمية، مثل مبادرة IBM للمدن الأكثر ذكاءً، وبرامج الاتحاد الأوروبي للمدن المستدامة، في ترسيخ هذا التوجه على المستوى الدولي، ما جعل التحول نحو المدن الذكية خيارًا استراتيجيًا للعديد من الدول الساعية إلى تعزيز تنافسيها الاقتصادية وتحقيق تنمية حضرية مستدامة (مجر، ٢٠٢٢).

تبرز إدارة الأصول العقارية بوصفها أحد المحاور الحيوية التي تتأثر مباشرة بتطبيقات المدن الذكية، نظرًا لما تمثله الأصول العقارية من ركيزة أساسية في الاقتصاد الوطني، سواء على مستوى الاستثمارات العامة أو الخاصة. فالإدارة الفاعلة لهذه الأصول تتطلب نظامًا دقيقة لرصد حالتها التشغيلية، وتحليل أدائها المالي، والتنبؤ باحتياجات الصيانة، وتحقيق الاستخدام الأمثل لها. ومع تصاعد حجم المشروعات العقارية وتعقدها، أصبحت الأساليب التقليدية في الإدارة غير كافية لضمان الكفاءة والشفافية، الأمر الذي يعزز الحاجة إلى تبني حلول رقمية ذكية قادرة على تحسين عمليات المتابعة واتخاذ القرار (قمر، ٢٠٢٥).

وتتجلى أهمية هذا الموضوع بصورة أوضح في ضوء التحولات التنموية التي تشهدها المملكة العربية السعودية ضمن إطار رؤية السعودية ٢٠٣٠، التي جعلت التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية الذكية من أولوياتها الاستراتيجية. فقد أطلقت المملكة العديد من المبادرات والمشروعات الطموحة في مجال المدن الذكية، وفي مقدمتها مشروع نيوم، الذي يُعد نموذجًا عالميًا لمدينة مستقبلية تعتمد كليًا على التقنيات الذكية في إدارة مرافقها وأصولها، إضافة إلى مشاريع التطوير الحضري في مدن رئيسة مثل الرياض وجدة. هذه المبادرات لا تستهدف فقط تحسين جودة الحياة، بل تسعى أيضًا إلى رفع كفاءة إدارة الموارد والأصول، بما في ذلك الأصول العقارية الحكومية والاستثمارية (البيات، ٢٠٢٤).

ومن هنا تنبع إشكالية هذه الدراسة، التي تتمحور حول مدى إسهام تطبيق تقنيات المدن الذكية في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية. فبالرغم من التوسع في تبني الحلول الرقمية، لا تزال الحاجة قائمة إلى دراسات تطبيقية تقيس أثر هذه التقنيات على مؤشرات الأداء الفعلية لإدارة الأصول، مثل خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين كفاءة

الصيانة، وزيادة العوائد الاستثمارية، وتعزيز الشفافية في إدارة البيانات العقارية. كما تبرز الحاجة إلى تحليل التحديات التنظيمية والتقنية والبشرية التي قد تعيق الاستفادة المثلى من هذه التقنيات (Alfazzi، ٢٠٢٤).

وتكتسب هذه الدراسة أهميتها العلمية من خلال مساهمتها في إثراء الأدبيات العربية في مجال الربط بين مفهوم المدن الذكية وإدارة الأصول العقارية، وهو مجال لا يزال بحاجة إلى مزيد من البحث المتخصص، خاصة في السياق الخليجي. أما من الناحية العملية، فإن نتائج الدراسة من شأنها أن تدعم صانعي القرار في الجهات الحكومية والشركات العقارية في تبني استراتيجيات أكثر فاعلية لتوظيف التقنيات الذكية، بما يحقق الاستخدام الأمثل للأصول، ويعزز الاستدامة المالية والتشغيلية (Shahrabani، ٢٠٢٥).

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على كفاءة إدارة الأصول العقارية من خلال دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية، عبر استكشاف الأطر النظرية ذات الصلة، وتحليل الواقع العملي للتطبيقات القائمة، وقياس العلاقة بين مستوى تبني التقنيات الذكية ومؤشرات الأداء في إدارة الأصول. كما تسعى إلى تقديم توصيات استراتيجية تسهم في تعظيم الاستفادة من التحول الرقمي في القطاع العقاري، بما يتماشى مع مستهدفات التنمية الوطنية والتحول نحو اقتصاد قائم على المعرفة والابتكار.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة الرئيسة في وجود فجوة واضحة بين التوسع المتسارع في تبني تقنيات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية وبين مستوى توظيف هذه التقنيات بصورة منهجية ومتكاملة في إدارة الأصول العقارية، بما ينعكس فعلياً على كفاءتها التشغيلية والمالية والاستراتيجية. فعلى الرغم من أن المملكة تشهد تحولاً رقمياً واسع النطاق في إطار رؤية السعودية ٢٠٣٠، وما صاحب ذلك من إطلاق مشروعات حضرية ذكية كبرى مثل نيوم ومبادرات التحول الرقمي في مدن رئيسة كالرياض، إلا أن تطبيق تقنيات مثل إنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، وأنظمة إدارة المرافق الذكية، لا يزال في كثير من الحالات يتم بصورة جزئية أو غير مترابطة ضمن منظومة إدارة الأصول العقارية. وينعكس ذلك في ضعف التكامل بين الأنظمة، وتباين مستويات الجاهزية الرقمية بين الجهات، وعدم وضوح مؤشرات قياس الأثر الفعلي لهذه التقنيات على كفاءة الأداء، الأمر الذي يثير تساؤلات حول مدى تحقيق القيمة المضافة المرجوة من الاستثمار في تقنيات المدن الذكية داخل قطاع إدارة الأصول العقارية.

ويترتب على هذه المشكلة الرئيسة عدد من الإشكالات الفرعية ذات الأبعاد الإدارية والاقتصادية والتنظيمية؛ إذ يؤدي ضعف التكامل التقني إلى محدودية الاستفادة من البيانات الفورية في دعم القرارات المتعلقة بالصيانة والتشغيل وإدارة دورة حياة الأصل العقاري، مما قد يرفع من التكاليف التشغيلية ويؤدي إلى تكرار الأعطال أو تأخر معالجتها. كما أن غياب إطار قياس أداء واضح لمدى تأثير التقنيات الذكية يسهم في صعوبة تقييم العائد على الاستثمار، ويحد من قدرة متخذي القرار على توجيه الموارد بكفاءة. ويضاف إلى ذلك وجود تحديات تتعلق بالحوكمة الرقمية، وأمن المعلومات، وتأهيل الكوادر البشرية القادرة على إدارة الأنظمة الذكية، فضلاً عن احتمالية تضارب السياسات أو تعدد الجهات المشرفة على الأصول، مما يضعف التنسيق ويؤثر في تحقيق الاستفادة التشغيلية والمالية. وبذلك، فإن استمرار هذه الإشكالات قد يؤدي إلى إهدار فرص تحسين الكفاءة وتعظيم العوائد الاستثمارية للأصول العقارية، رغم ضخامة الاستثمارات الموجهة نحو التحول الرقمي (Almulhim، ٢٠٢٥).

وبناءً على ما سبق، يتمثل السؤال الرئيس للدراسة في: **ما أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية؟**

أهمية الدراسة

- الأهمية العلمية

تنبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من كونها تسهم في سد فجوة معرفية في الأدبيات العربية التي تتناول العلاقة بين تقنيات المدن الذكية وإدارة الأصول العقارية، وهو مجال بحثي يتسم بالحدثة والتداخل بين تخصصات متعددة تشمل الإدارة، والهندسة، ونظم المعلومات، والتخطيط الحضري. فعلى الرغم من كثرة الدراسات التي تناولت مفهوم المدن الذكية من منظور تقني أو عمراني، فإن الربط المنهجي بين هذه التقنيات ومؤشرات كفاءة إدارة الأصول العقارية لا يزال محدوداً، خصوصاً في السياق الخليجي والسعودي. ومن هنا، تقدم الدراسة إطاراً نظرياً تحليلياً يوضح آليات تأثير التقنيات الذكية—مثل إنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، وأنظمة إدارة المرافق الرقمية—على تحسين الأداء التشغيلي والمالي للأصول، بما يثري البناء النظري لمفهوم الإدارة الذكية للأصول ضمن بيئة حضرية رقمية. كما تستمد الدراسة أهميتها من ارتباطها بسياق تحولي شامل تشهده المملكة في ظل رؤية السعودية ٢٠٣٠، حيث تسعى إلى مواءمة الطرح النظري مع مستهدفات التحول الرقمي والتنمية المستدامة، مما يعزز من أصالة الدراسة وحداتها، ويفتح المجال أمام بحوث لاحقة تتناول نماذج قياس الأداء، أو تقارن بين تجارب محلية ودولية في هذا المجال (Wei، ٢٠٢٤).

- الأهمية العملية

أما من الناحية العملية، فتتجلى أهمية الدراسة في قدرتها على دعم صناع القرار في الجهات الحكومية والشركات العقارية ومديري المرافق في تبني استراتيجيات أكثر كفاءة لتوظيف تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول. إذ إن النتائج المتوقعة للدراسة يمكن أن تسهم في تحديد أفضل الممارسات التطبيقية، وبيان العوامل المؤثرة في نجاح التحول الرقمي داخل منظومة إدارة الأصول، بما يساعد على خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين كفاءة الصيانة الوقائية، وتعزيز استدامة الأصول على المدى الطويل. كما توفر الدراسة مؤشرات عملية لقياس العائد على الاستثمار في التقنيات الذكية، الأمر الذي يعزز من فاعلية التخطيط المالي وتخصيص الموارد. وتزداد هذه الأهمية في ضوء المشروعات الحضرية الكبرى التي تتبناها المملكة، مثل نيوم، والتي تمثل نموذجًا متقدمًا لتكامل التقنيات الذكية في إدارة البنية التحتية والأصول العقارية، بما يجعل نتائج الدراسة ذات قيمة تطبيقية مباشرة في تطوير السياسات، وتحسين الحوكمة الرقمية، وتعزيز التنافسية والاستدامة في القطاع العقاري السعودي (Luan، ٢٠٢٥).

أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي:

- تحليل أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية، وقياس مدى إسهام هذه التقنيات في تحسين الأداء التشغيلي والمالي والاستراتيجي للأصول.

الأهداف الفرعية:

١. التعرف على مستوى تبني تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.
٢. قياس أثر استخدام تقنيات إنترنت الأشياء والأنظمة الذكية في تحسين كفاءة الصيانة وإدارة دورة حياة الأصل العقاري.
٣. تحليل دور البيانات الضخمة وأنظمة التحليل الذكي في دعم اتخاذ القرار وتعزيز الشفافية في إدارة الأصول.
٤. تقييم أثر التحول الرقمي على خفض التكاليف التشغيلية وزيادة العوائد الاستثمارية للأصول العقارية.
٥. تحديد التحديات التنظيمية والتقنية والبشرية التي تواجه تطبيق تقنيات المدن الذكية في قطاع إدارة الأصول العقارية، واقتراح سبل معالجتها بما يتوافق مع مستهدفات رؤية السعودية ٢٠٣٠.

تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيسي:

- ما أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

١. ما مستوى تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية؟
٢. إلى أي مدى تسهم تقنيات إنترنت الأشياء والأنظمة الرقمية في تحسين عمليات الصيانة وإدارة دورة حياة الأصول؟
٣. ما دور أنظمة تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية؟
٤. هل يؤدي تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى خفض التكاليف التشغيلية وزيادة العائد على الاستثمار في الأصول العقارية؟
٥. ما أبرز المعوقات التي تحد من فاعلية تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية في البيئة السعودية؟

فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تقنيات المدن الذكية ورفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية:

١. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تبني تقنيات إنترنت الأشياء وتحسن كفاءة الصيانة وإدارة دورة حياة الأصل العقاري.
٢. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام أنظمة تحليل البيانات الذكية وجودة اتخاذ القرار في إدارة الأصول العقارية.
٣. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق الأنظمة الرقمية المتكاملة وخفض التكاليف التشغيلية للأصول العقارية.
٤. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تقنيات المدن الذكية وزيادة العائد الاستثماري للأصول العقارية.
٥. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الجاهزية التنظيمية والبشرية ونجاح تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تعتمد هذه الدراسة على نظرية المدينة الذكية (Smart City Theory) بوصفها النظرية الرئيسة التي تفسر العلاقة بين توظيف التقنيات الرقمية الحديثة وبين تحسين إدارة الأصول العقارية، مع الاستناد كذلك إلى نظرية إدارة الأصول (Asset Management Theory) وفق المواصفة الدولية ISO ٥٥٠٠٠، بالإضافة إلى نظرية التحول الرقمي (Digital Transformation Theory) باعتبارها إطاراً مفسراً لعملية التحول المؤسسي التي تشهدها المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية ٢٠٣٠. ويتيح هذا التكامل النظري تفسير الكيفية التي تسهم بها التقنيات الذكية في تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية من خلال تعزيز جمع البيانات، وتحليلها، ودعم اتخاذ القرار، ورفع كفاءة التشغيل والصيانة، وتحقيق الاستفادة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

تشكل نظرية المدينة الذكية من أكثر النظريات ارتباطاً بالتطورات الحضرية الحديثة، إذ تقوم على توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات، وإنترنت الأشياء (IoT)، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وتحليل البيانات الضخمة، والأنظمة الجغرافية الذكية، بهدف تحسين أداء المدن ورفع جودة الخدمات وتعزيز كفاءة استغلال الموارد. وتنطلق هذه النظرية من افتراض رئيس يتمثل في أن الإدارة التقليدية لموارد المدينة لم تعد قادرة على التعامل مع النمو السكاني والتوسع العمراني والتحديات الاقتصادية، ومن ثم فإن التحول إلى المدن الذكية يمثل ضرورة استراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة. وفي مجال إدارة الأصول العقارية، تؤكد هذه النظرية أن دمج التكنولوجيا في دورة حياة الأصل العقاري يؤدي إلى تحسين عمليات التخطيط، والتشغيل، والصيانة، والاستثمار، وتقليل الفاقد في الموارد، وتعزيز القدرة على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة وفورية.

وتوضح النظرية أن المدن الذكية تعتمد على وجود بنية تحتية رقمية متكاملة تسمح بتبادل البيانات بصورة مستمرة بين المباني والمنشآت والأنظمة الإدارية، وهو ما يؤدي إلى إنشاء بيئة معلوماتية قادرة على مراقبة أداء الأصول العقارية بصورة لحظية. فعلى سبيل المثال، تستطيع المجسات الذكية وأجهزة الاستشعار قياس استهلاك الطاقة والمياه، ومراقبة الحالة الإنشائية للمباني، والكشف المبكر عن الأعطال، وإرسال التنبيهات إلى الجهات المختصة قبل حدوث المشكلات، مما يساهم في الانتقال من الصيانة التقليدية إلى الصيانة التنبؤية التي تقلل من تكاليف التشغيل وترفع العمر الافتراضي للأصول العقارية.

كما تستند الدراسة إلى نظرية إدارة الأصول (Asset Management Theory)، والتي تُعد الإطار العلمي الذي يحدد المبادئ الأساسية لإدارة الأصول المادية وغير المادية بطريقة تحقق أعلى قيمة ممكنة للمؤسسة طوال دورة حياة الأصل. وترتكز هذه النظرية على أن الأصل العقاري لا ينبغي النظر إليه بوصفه مبنى أو منشأة فقط، وإنما باعتباره استثماراً طويل الأجل يحتاج إلى إدارة علمية تشمل التخطيط، والاقتناء، والتشغيل، والصيانة، والتقييم المستمر، والتطوير، والاستبدال عند الحاجة. ووفقاً

لهذه النظرية، فإن نجاح إدارة الأصول يعتمد على توفر معلومات دقيقة وحديثة حول حالة الأصل وأدائه ومخاطره وتكاليفه، وهو ما توفره تقنيات المدن الذكية بدرجة كبيرة.

وتشير مواصفة ISO ٥٥٠٠٠ إلى أن الإدارة الفعالة للأصول تعتمد على اتخاذ قرارات مبنية على البيانات والمخاطر والعوائد المتوقعة، مع مراعاة تحقيق التوازن بين الأداء والتكلفة والاستدامة. وتوفر تقنيات المدن الذكية هذا النوع من البيانات بصورة آنية من خلال الأنظمة الرقمية المتكاملة، مما يساعد المديرين على اتخاذ قرارات أكثر دقة فيما يتعلق بالصيانة والاستثمار وإعادة التأهيل وإدارة المخاطر. وبالتالي فإن تطبيق هذه التقنيات يؤدي إلى زيادة القيمة الاقتصادية للأصول، وخفض تكاليف التشغيل، وتحسين جودة الخدمات العقارية المقدمة للمستخدمين.

تعتمد الدراسة على نظرية التحول الرقمي (Digital Transformation Theory) التي تفسر كيفية انتقال المؤسسات من النظم التقليدية إلى النظم الرقمية الذكية. وتؤكد هذه النظرية أن التحول الرقمي لا يقتصر على استخدام التكنولوجيا فقط، بل يشمل إعادة تصميم العمليات الإدارية، وتطوير نماذج الأعمال، وتحسين الثقافة التنظيمية، ورفع كفاءة الموارد البشرية، بما يحقق قيمة مضافة للمؤسسة وأصحاب المصلحة. وفي قطاع إدارة الأصول العقارية، يعني التحول الرقمي الانتقال من السجلات الورقية وقواعد البيانات التقليدية إلى منصات رقمية متكاملة تعتمد على البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي، والتحليلات التنبؤية، والنمذجة الرقمية للمباني (BIM)، وأنظمة المعلومات الجغرافية، بما يضمن تحسين كفاءة التخطيط والتشغيل والصيانة.

وتؤكد هذه النظرية أن التكنولوجيا تصبح ذات أثر حقيقي عندما تُدمج في العمليات الإدارية اليومية، بحيث تتحول البيانات إلى أداة لاتخاذ القرار، وليس مجرد وسيلة للتوثيق. ولذلك فإن المؤسسات العقارية التي تتبنى تقنيات المدن الذكية تكون أكثر قدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتحسين استغلال الموارد، وزيادة كفاءة الاستثمار، وتحقيق رضا المستخدمين مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد على الأساليب التقليدية.

وتستفيد الدراسة أيضاً من نظرية اتخاذ القرار المبني على البيانات (Data-Driven Decision Making Theory)، والتي ترى أن جودة القرارات الإدارية ترتبط بشكل مباشر بجودة المعلومات المتاحة ودقتها وسرعة الحصول عليها. فكلما زادت كمية البيانات الموثوقة التي توفرها الأنظمة الذكية، ارتفعت كفاءة القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية. وفي بيئة المدن الذكية، يتم جمع البيانات من مصادر متعددة تشمل أجهزة الاستشعار، والطائرات بدون طيار، والكاميرات الذكية، وأنظمة إدارة المباني، وقواعد

البيانات الحكومية، ثم تُحلل باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لاستخراج مؤشرات تساعد متخذي القرار في تحديد أولويات الصيانة، وتقدير المخاطر، وتحسين توزيع الموارد المالية والبشرية.

كما ترتبط الدراسة بمبادئ نظرية الاستدامة (Sustainability Theory)، التي تؤكد أن الإدارة الحديثة للأصول يجب أن تحقق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وتساهم تقنيات المدن الذكية في تحقيق هذا التوازن من خلال ترشيد استهلاك الطاقة والمياه، وتقليل الانبعاثات الكربونية، ورفع كفاءة استخدام الموارد، وإطالة العمر التشغيلي للمباني، وتحسين جودة البيئة العمرانية، بما يتوافق مع مستهدفات التنمية المستدامة ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ التي تركز على بناء مدن ذكية ومستدامة تعتمد على الابتكار والتحول الرقمي.

وفي ضوء هذه الأسس النظرية، يمكن تفسير العلاقة بين متغيرات الدراسة من خلال أن تقنيات المدن الذكية تمثل المتغير المستقل الذي يشمل تطبيقات إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وأنظمة المعلومات الجغرافية، وأنظمة إدارة المباني الذكية. أما كفاءة إدارة الأصول العقارية فتمثل المتغير التابع، ويقاس من خلال مؤشرات تشمل كفاءة التشغيل، وتحسين الصيانة، وتقليل التكاليف، ورفع جودة الخدمات، وتعزيز سرعة اتخاذ القرار، وتحسين استدامة الأصول.

تفترض الدراسة أن التوسع في تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤدي إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية بصورة مباشرة، من خلال تعزيز التكامل الرقمي بين الأنظمة، وتحسين جودة البيانات، ورفع كفاءة التخطيط والصيانة، وتقليل الهدر، وزيادة القيمة الاستثمارية للأصول العقارية. كما يتوقع أن يكون هذا الأثر أكثر وضوحًا في المؤسسات العقارية التي تمتلك بنية تحتية رقمية متقدمة، وكفاءات بشرية قادرة على توظيف التقنيات الحديثة، وسياسات تنظيمية داعمة للتحول الرقمي، وهو ما يتوافق مع توجهات المملكة العربية السعودية نحو بناء مدن ذكية وتعزيز كفاءة إدارة الأصول الحكومية والخاصة ضمن مستهدفات رؤية السعودية ٢٠٣٠.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

المقدمة

يشكل هذا الفصل من أهم الفصول في الدراسات العلمية، إذ يمثل الركيزة الفكرية والأكاديمية التي يستند إليها البحث في بناء الإطار المفاهيمي والعلمي لموضوع الدراسة. فمن خلال هذا الفصل يتم تكوين قاعدة معرفية متكاملة تساعد على فهم طبيعة المشكلة البحثية، وتفسير العلاقات بين عناصرها المختلفة، وذلك بالاعتماد على الأدبيات العلمية والنظريات الحديثة والدراسات التطبيقية ذات الصلة بموضوع أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم رؤية علمية شاملة توضح التطور الفكري للمفاهيم المرتبطة بالدراسة، واستعراض الاتجاهات الحديثة التي تناولتها البحوث السابقة، بما يساهم في بناء أساس علمي متين يدعم الدراسة الحالية ويبرر الحاجة إلى تنفيذها في البيئة السعودية.

ويكتسب هذا الفصل أهمية كبيرة لأنه يمثل الجسر الذي يربط بين الجانب النظري والجانب التطبيقي للدراسة، حيث يساهم في توضيح المفاهيم الرئيسة المرتبطة بموضوع البحث، وبيان أبعادها ومكوناتها والعلاقات المتوقعة بينها وفقاً لما توصلت إليه الأدبيات العلمية. كما يساعد في تحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها، من خلال تحليل ما قدمته الدراسات السابقة من نتائج، والكشف عن أوجه الاتفاق والاختلاف بينها، ومدى إمكانية الاستفادة منها في تطوير نموذج الدراسة الحالي بما يتناسب مع البيئة السعودية ومتطلبات التحول الرقمي ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

ويهدف هذا الفصل كذلك إلى تعزيز البناء العلمي للدراسة من خلال تقديم تفسير منطقي للعلاقة بين المفاهيم التي يقوم عليها البحث، وربطها بالنظريات العلمية الحديثة التي تناولت المدن الذكية، والتحول الرقمي، وإدارة الأصول العقارية، والإدارة الاستراتيجية للأصول. كما يساهم في توضيح الأسس الفكرية التي استندت إليها الدراسة عند صياغة فرضياتها وتصميم نموذجها المفاهيمي، بما يعزز من قوة الدراسة العلمية ويزيد من قدرتها على تفسير النتائج التي سيتم التوصل إليها لاحقاً. ومن ثم فإن هذا الفصل لا يقتصر على استعراض المعرفة العلمية فقط، وإنما يساهم في بناء الإطار الفكري المتكامل الذي تستند إليه الدراسة بأكملها، ويعد نقطة الانطلاق نحو الجانب الميداني والتطبيقي للبحث.

المتغير التابع والمستقل

أولاً: المتغير التابع: كفاءة إدارة الأصول العقارية

تمثل كفاءة إدارة الأصول العقارية المتغير التابع في هذه الدراسة، ويُقصد بها قدرة الجهات المسؤولة عن إدارة الأصول العقارية على تحقيق أعلى قيمة ممكنة من الأصول خلال دورة حياتها الكاملة، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد، وتحسين عمليات التخطيط والتشغيل والصيانة والاستثمار، مع تقليل التكاليف والمخاطر وتعزيز جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين. وتُعد كفاءة إدارة الأصول أحد المؤشرات الرئيسة لنجاح المؤسسات العقارية في تحقيق أهدافها الاستراتيجية، خاصة في ظل التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية ضمن مستهدفات رؤية ٢٠٣٠.

وتعتمد كفاءة إدارة الأصول العقارية على مجموعة من العناصر المترابطة تشمل دقة المعلومات المتعلقة بالأصول، وسرعة الوصول إليها، وكفاءة عمليات الصيانة الوقائية والتنبؤية، والقدرة على التخطيط المالي طويل الأجل، وتحقيق الاستخدام الأمثل للمرافق والمنشآت. كما ترتبط الكفاءة بقدرة المؤسسة على تقليل الهدر في الموارد، ورفع العمر التشغيلي للأصول، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين، مع الالتزام بمعايير الاستدامة والحوكمة وإدارة المخاطر.

وفي ظل التطورات التقنية الحديثة، لم تعد كفاءة إدارة الأصول تعتمد على الخبرات البشرية فقط، بل أصبحت ترتبط بشكل وثيق بتوظيف الأنظمة الرقمية الذكية التي توفر بيانات دقيقة وفورية تساعد متخذي القرار على مراقبة أداء الأصول بصورة مستمرة، والكشف المبكر عن الأعطال، والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية، مما يؤدي إلى رفع كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف التشغيلية والرأسمالية. ولذلك فإن هذه الدراسة تقيس مدى تحسن كفاءة إدارة الأصول العقارية باعتبارها النتيجة المتوقعة للتوسع في تطبيق تقنيات المدن الذكية داخل المؤسسات العقارية السعودية.

ثانياً: المتغيرات المستقلة

١. تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية

يمثل تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية المتغير المستقل الأول في الدراسة، ويشير إلى مستوى تبني المؤسسات العقارية للتقنيات الرقمية الحديثة التي تعتمد عليها المدن الذكية في إدارة المباني والمنشآت والمرافق العقارية. وتشمل هذه التقنيات إنترنت الأشياء (IoT)، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وأنظمة إدارة المباني الذكية (BMS)، ونمذجة

معلومات البناء (BIM) ، والطائرات بدون طيار، وأجهزة الاستشعار الذكية، بالإضافة إلى تطبيقات الهواتف الذكية التي تتيح متابعة أداء الأصول بصورة لحظية.

وتسهم هذه التقنيات في إحداث تحول جذري في أساليب إدارة الأصول العقارية، حيث تسمح بجمع البيانات بشكل مستمر من مختلف مكونات الأصل العقاري، ومراقبة مؤشرات الأداء، واكتشاف الأعطال بصورة استباقية، وإدارة عمليات الصيانة بصورة أكثر كفاءة، بما يؤدي إلى تقليل تكاليف التشغيل وتحسين جودة الخدمات. كما تتيح هذه التقنيات متابعة استهلاك الطاقة والمياه، وتحسين استغلال المساحات، وتقليل الانبعاثات البيئية، بما يحقق أهداف الاستدامة.

وتزداد أهمية هذا المتغير في المملكة العربية السعودية مع التوسع في تنفيذ مشاريع المدن الذكية مثل نيوم، والقدية، ومشروع البحر الأحمر، وغيرها من المشاريع الوطنية التي تعتمد بصورة كبيرة على الحلول الرقمية الذكية لإدارة الأصول والمرافق، الأمر الذي يجعل تبني هذه التقنيات أحد أهم العوامل المؤثرة في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية.

٢. تكامل البيانات والأنظمة الذكية

يشكل تكامل البيانات والأنظمة الذكية المتغير المستقل الثاني في الدراسة، ويقصد به قدرة المؤسسة على ربط مختلف الأنظمة الرقمية وقواعد البيانات الخاصة بالأصول العقارية داخل منصة موحدة تسمح بتبادل البيانات بصورة فورية وأمنة، بما يضمن توفير معلومات دقيقة وشاملة تدعم العمليات التشغيلية والإدارية.

ويُعد تكامل البيانات أحد المرتكزات الأساسية لنجاح المدن الذكية، إذ إن وجود أنظمة منفصلة وغير مترابطة يؤدي إلى تكرار البيانات وتأخر وصول المعلومات وضعف جودة القرارات الإدارية. أما عندما تكون الأنظمة مترابطة، فإنها تتيح انتقال البيانات بين إدارات الصيانة والمالية والهندسة وإدارة المخاطر والاستثمار بصورة تلقائية، مما يسهم في تحسين التنسيق المؤسسي وزيادة سرعة الاستجابة للمشكلات التشغيلية.

كما يساعد تكامل البيانات في إنشاء قاعدة بيانات مركزية للأصول العقارية تتضمن جميع المعلومات المتعلقة بالأصل منذ مرحلة التصميم وحتى نهاية عمره التشغيلي، بما يشمل بيانات الصيانة، والتكاليف، والاستهلاك، والعمر الافتراضي، وسجلات الأعطال، والمؤشرات المالية، وهو ما يسهم في تحسين عمليات التخطيط وإدارة المخاطر وتعزيز دقة التقارير الإدارية. ويُعد هذا التكامل من أهم العوامل التي تمكن المؤسسات من تطبيق الإدارة الذكية للأصول وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد.

٣. تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية

يمثل تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية المتغير المستقل الثالث في الدراسة، ويشير إلى قدرة المؤسسة على الاستفادة من البيانات الضخمة الناتجة عن الأنظمة الذكية وتحويلها إلى معلومات استراتيجية تساعد الإدارة في اتخاذ قرارات دقيقة وسريعة تعتمد على الأدلة والحقائق بدلاً من الاجتهادات الشخصية.

وتستخدم المؤسسات الحديثة أدوات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لاستخراج الأنماط والمؤشرات والتوقعات المستقبلية المتعلقة بأداء الأصول العقارية، مثل التنبؤ بالأعطال المحتملة، وتقدير العمر المتبقي للأصول، وتحليل تكاليف التشغيل، وتحديد أولويات الصيانة، وتقييم المخاطر الاستثمارية، وهو ما يساعد الإدارة على اتخاذ قرارات أكثر كفاءة وفاعلية. كما يساهم تحليل البيانات في تحسين التخطيط الاستراتيجي للمؤسسات العقارية من خلال تقديم مؤشرات دقيقة حول معدلات استهلاك الموارد، وكفاءة استخدام المرافق، والعائد على الاستثمار، ومستويات رضا المستفيدين، مما يعزز قدرة الإدارة على تخصيص الموارد بصورة مثالية وتحقيق الاستدامة المالية والتشغيلية. وبالتالي فإن المؤسسات التي تمتلك قدرات متقدمة في تحليل البيانات تكون أكثر قدرة على رفع كفاءة إدارة الأصول مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد على الأساليب التقليدية في اتخاذ القرار.

العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

تفترض الدراسة وجود علاقة تأثير إيجابية مباشرة بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية، وتكامل البيانات والأنظمة الذكية، وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية وبين المتغير التابع وهو كفاءة إدارة الأصول العقارية.

وتبدأ هذه العلاقة من خلال قيام المؤسسات بتطبيق تقنيات المدن الذكية، التي توفر البنية الرقمية اللازمة لجمع البيانات بصورة مستمرة من مختلف الأصول العقارية. ثم يأتي دور تكامل البيانات والأنظمة الذكية في توحيد هذه المعلومات وربطها بين الإدارات المختلفة داخل المؤسسة، بما يضمن تدفق البيانات بصورة دقيقة وسريعة. وبعد ذلك يتم تحليل هذه البيانات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية لاستخراج المعلومات والمؤشرات التي تساعد الإدارة في اتخاذ قرارات تشغيلية واستراتيجية أكثر كفاءة.

إن التحسن في مستوى تطبيق تقنيات المدن الذكية، وارتفاع درجة تكامل الأنظمة والبيانات، وزيادة الاعتماد على تحليل البيانات في اتخاذ القرار، يؤدي إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية من خلال رفع جودة التخطيط، وتعزيز كفاءة التشغيل والصيانة، وتقليل الأعطال والتكاليف، وتحسين استغلال الموارد، وزيادة العمر التشغيلي للأصول، ورفع جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين. ومن ثم تتوقع الدراسة أن تكون العلاقة بين جميع المتغيرات المستقلة والمتغير التابع علاقة طردية ذات دلالة إحصائية، بحيث يؤدي ارتفاع مستوى تطبيق كل متغير مستقل إلى زيادة مستوى كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسات محل الدراسة بالمملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة

تهدف دراسة (Jaafreh، ٢٠٢٣) النظرية إلى تقديم نظرة شاملة حول تبني مفهوم المدن الذكية في المملكة العربية السعودية. فمع التوسع الحضري السريع والحاجة المتزايدة إلى تنمية حضرية مستدامة وفعالة، حظيت مبادرات المدن الذكية باهتمام عالمي كبير. وقد أدركت المملكة العربية السعودية، باعتبارها واحدة من أسرع الاقتصادات نموًا في الشرق الأوسط، إمكانات المدن الذكية في تحسين جودة الحياة، وترشيد إدارة الموارد، وتعزيز النمو الاقتصادي. ومن خلال تحليل معمق للأدبيات الموجودة، تستكشف هذه الورقة المحركات الرئيسية والتحديات والفرص المرتبطة بتبني مفهوم المدن الذكية في المملكة العربية السعودية. كما تناقش أدوار مختلف الجهات المعنية، وتقدم خارطة طريق شاملة لتنفيذ مبادرات المدن الذكية بنجاح في المملكة.

يواجه المجتمع الحضري في المملكة العربية السعودية تحديات جسيمة، كالتدهور البيئي، والاستهلاك غير المستدام للموارد، وعدم كفاية وسائل النقل العام، ونقص الأحياء الحضرية الملائمة للمشاة وراكبي الدراجات، مما يعيق جودة الحياة والرفاهية العامة. واستجابةً لهذه التحديات، خطط المشرعون لإنشاء ست مدن اقتصادية، تُعرف بالمدن الذكية، بهدف تنويع الاقتصاد والتحول نحو اقتصاد قائم على المعرفة، وذلك من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص والاستثمار الأجنبي المباشر. ومن المتوقع أن تجذب هذه المدن الذكية أو الاقتصادية الناس للعيش والعمل فيها. هدفت دراسة (Mohammed، ٢٠١٧، Aljoufie) الاستكشافية إلى فهم تطلعات الناس بشأن تقنيات المدن الذكية التي يمكنها حل التحديات الحضرية في المملكة العربية السعودية. وقد تم تحليل ٣٥١ عينة من استبيان إلكتروني. وخلصت الدراسة إلى أن سكان المملكة العربية السعودية متفائلون بشأن فوائد المدن الذكية، ولديهم رغبة كبيرة في المساهمة في تخطيطها وإدارتها. كما نقترح على صانعي

السياسات تبني آلية تخطيط تعاونية تستند إلى حكمة الناس لمعالجة المشكلات الحضرية الأكثر تعقيداً والفوائد الإضافية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتقنيات الجغرافية المكانية.

يقدم دراسة (Alotaibi، ٢٠٢٤) رؤى قيّمة حول العلاقة بين التوسع الحضري والبيئة الذكية في مدينة نجران بالمملكة العربية السعودية. تتبوأ مدينة نجران، بأحيائها المتنوعة وتطورها العمراني المتسارع، مكانة رائدة في تبني التقنيات المتقدمة ونماذج الحوكمة التشاركية لخلق بيئة حضرية مرنة ومستدامة وواعية بيئياً، مما يجعلها نموذجاً يحتذى به في التنمية الحضرية الذكية، فضلاً عن كونها تُعزز مجتمعاً مبتكراً قادراً على مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين واستغلال آفاقه. تُحلل الدراسة بشكل منهجي العوامل المتعددة لمتغيرات المدينة الذكية في المملكة العربية السعودية وتأثيرها المباشر على الاستدامة الحضرية من خلال دراسات كمية شاملة. وتكشف هذه الدراسة عن وجود علاقات إيجابية بين سمات المدينة الذكية وتحقيق الاستدامة الحضرية. وبعبارة أخرى، ترتبط سمات المدينة الذكية، مثل أجهزة إنترنت الأشياء والبنية التحتية الذكية والحلول القائمة على البيانات، بإنشاء بيئة حضرية مرنة في مواجهة تحديات التوسع الحضري والاستدامة. من جهة أخرى، أشارت الدراسة إلى أن دمج التقنيات الذكية قد يُفضي إلى عواقب غير مقصودة في التخطيط الحضري. فعلى سبيل المثال، قد يُطغى التركيز المفرط على التكنولوجيا على النهج الذي يُركز على الإنسان، مما قد يؤثر سلباً على رفاهية المجتمع وتماسكه الاجتماعي. تُقدم نتائج الدراسة لصناع السياسات ومخططي المدن والجهات الفاعلة الأخرى معرفة معمقة بسبل تسخير خصائص المدن الذكية لتحقيق تنمية حضرية مستدامة في نجران. ولا تقتصر آثار هذا البحث على حدود المملكة العربية السعودية، بل تُعد مرجعاً قيّماً للمناطق حول العالم التي تواجه تحديات مماثلة في مجال التحضر والاستدامة في القرن الحادي والعشرين. ومن خلال تسخير إمكانات المدن الذكية، تستطيع المملكة العربية السعودية وغيرها من الدول تمهيد الطريق لمستقبل حضري أكثر اخضراراً واستدامة.

باستخدام التقنيات المتقدمة وتحليلات البيانات، تستطيع المدن الذكية تهيئة بيئات شاملة ومتاحة للجميع، تلبي الاحتياجات الخاصة للأشخاص ذوي الإعاقة. يهدف دراسة (Attar، ٢٠٢٤) إلى دراسة فوائد تقنيات المدن الذكية ووضع استراتيجيات لتطوير بيئات تلبي متطلبات الأشخاص ذوي الإعاقة في المملكة العربية السعودية. تستخدم الدراسة منهجية مختلطة متسلسلة، وتعتمد نموذج الإعاقة الاجتماعية. تتضمن المرحلة الأولى جمع بيانات كمية من ٤٢٧ شخصاً من ذوي الإعاقة في المملكة. كما تم جمع بيانات نوعية من خلال مقابلات شبه منظمة مع عينة من أربعة متخصصين يعملون في مبادرات المدن الذكية السعودية. تم تحليل البيانات الكمية باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية باستخدام طريقة المربعات الصغرى

الجزئية (PLS-SEM)، بينما تم تحليل البيانات النوعية باستخدام التحليل الموضوعي. أظهرت النتائج الكمية متانة نموذج القياس، مؤكدة التأثيرات الكبيرة لمبادرات المدن الذكية على تعزيز إمكانية الوصول، وتوفير معلومات شاملة، وتحسين الصحة والرفاهية. وأشار المشاركون إلى رضاهم عن هذه المبادرات وفعاليتها، حيث توفر لهم خدمات وفرصاً متساوية دون تمييز. كشف التحليل النوعي عن مواضيع رئيسية، منها دمج التكنولوجيا لتعزيز إمكانية الوصول، والتصميم الشامل، والتخطيط الشامل للرعاية الصحية، وغيرها. وأشار المشاركون إلى إيلاء اهتمام خاص لتطبيق التصميم والأساليب لضمان شمولية الخدمات وتوفيرها للأشخاص ذوي الإعاقة. كما ظلّ التركيز قائماً على تطوير البنية التحتية والسياسات التي تضمن صحة ورفاهية هذه الفئة. وبناءً على ذلك، يُستنتج أن مبادرات المدن الذكية تُزيل العقبات وتُحسن رفاهية الأشخاص ذوي الإعاقة. ويُبرز تحسين خدمات الرعاية الصحية والتخطيط الحضري الشامل الأثر التحويلي لهذه المبادرات على الصحة والرفاهية، مما يُعزز بيئة خدمات عادلة ومستدامة. وأخيراً، تُناقش آثار البحث وحدوده.

التعليق على الدراسات السابقة:

- أوجه التشابه في الدراسات السابقة

تتفق الدراسات السابقة في تركيزها على مفهوم المدن الذكية بوصفه إطاراً استراتيجياً لمعالجة التحديات الحضرية وتعزيز الاستدامة في المملكة العربية السعودية. كما تشترك جميعها في إبراز الدور المحوري للتقنيات الرقمية—مثل إنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، والبنية التحتية الذكية—في تحسين جودة الحياة، وترشيد استهلاك الموارد، ودعم النمو الاقتصادي. وقد أكدت هذه الدراسات على أن التحول نحو المدن الذكية لا يقتصر على البعد التقني فحسب، بل يتطلب تكاملاً مؤسسياً، وشراكات بين القطاعين العام والخاص، ومشاركة مجتمعية فاعلة لضمان نجاح المبادرات واستدامتها.

كما تتقاطع هذه الدراسات في اعتمادها على مناهج تحليلية تسعى إلى قياس أثر خصائص المدن الذكية على متغيرات حضرية مختلفة، مثل الاستدامة البيئية، والمرونة الحضرية، وجودة الخدمات، وإمكانية الوصول للفئات الخاصة. كما أظهرت النتائج إجماعاً نسبياً على وجود علاقات إيجابية بين تطبيق التقنيات الذكية وتحقيق تحسينات ملموسة في مؤشرات الأداء الحضري. وبذلك، تشكل هذه الدراسات قاعدة معرفية مشتركة تؤكد أهمية المدن الذكية كخيار تنموي استراتيجي للمملكة.

- أوجه الاختلاف في الدراسات السابقة

على الرغم من اتفاق الدراسات السابقة في الإطار العام، فإنها اختلفت في طبيعة الأهداف والمنهجيات ونطاق التطبيق. فقد ركزت بعض الدراسات على الجانب النظري والتحليلي من خلال استعراض الأدبيات ووضع أطر تنفيذية وخارطة طريق لمبادرات المدن الذكية، بينما اعتمدت دراسات أخرى على المنهج الاستكشافي لقياس توجهات السكان وتطلعاتهم نحو التقنيات الذكية. في المقابل، تناولت بعض الدراسات العلاقة بين خصائص المدن الذكية والاستدامة الحضرية باستخدام أدوات كمية متقدمة، في حين ركزت دراسات أخرى على فئات محددة من المجتمع مثل الأشخاص ذوي الإعاقة، وقياس أثر المبادرات الذكية على تعزيز إمكانية الوصول وتحسين الرفاهية.

كما اختلفت هذه الدراسات من حيث نطاق التحليل الجغرافي؛ إذ تناول بعضها مدناً محددة كنماذج تطبيقية، بينما اتجهت أخرى إلى تحليل شامل على مستوى المملكة. وتباينت كذلك في المتغيرات التابعة التي تم قياسها، حيث انصبت غالبية الأبحاث على الاستدامة الحضرية، وجودة الحياة، والمرونة البيئية والاجتماعية، دون التركيز المباشر على قطاع إدارة الأصول العقارية بوصفه مجالاً إدارياً متخصصاً يتطلب أدوات قياس مالية وتشغيلية دقيقة.

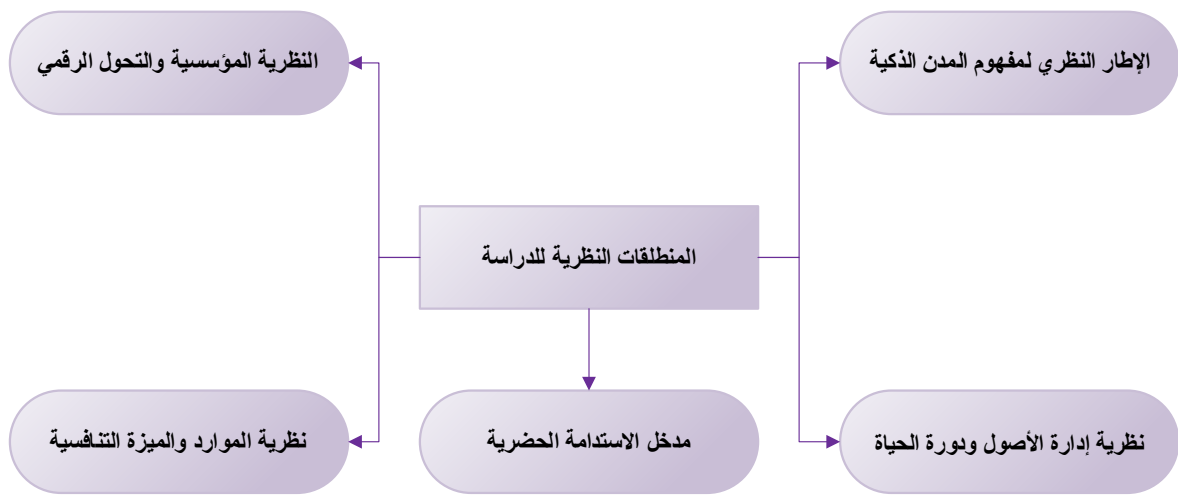
- الفجوات البحثية التي يميزها البحث الحالي

بالرغم من القيمة العلمية للدراسات السابقة، إلا أنها تكشف عن فجوة بحثية واضحة تتمثل في محدودية تناول أثر تقنيات المدن الذكية على كفاءة إدارة الأصول العقارية تحديداً. فقد ركزت معظم الدراسات على الأبعاد الحضرية والاجتماعية والبيئية، بينما لم تُعالج بصورة مباشرة العلاقة بين التحول الرقمي ومؤشرات الأداء الخاصة بإدارة الأصول، مثل خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين كفاءة الصيانة، وإدارة دورة حياة الأصل، وتعظيم العائد الاستثماري.

كما أن بعض الدراسات تناولت التحول الرقمي من منظور تخطيطي أو اجتماعي دون تقديم تحليل إحصائي معمق للعلاقة السببية بين مستوى تطبيق التقنيات الذكية وكفاءة الأداء المؤسسي في قطاع محدد كقطاع الأصول العقارية. ومن هنا، يتميز البحث الحالي بتركيزه على البعد الإداري والاقتصادي لتطبيق تقنيات المدن الذكية، واعتماده على منهجية كمية لقياس الأثر بصورة إحصائية دقيقة داخل البيئة السعودية. وبذلك يسعى البحث إلى سد الفجوة القائمة من خلال الربط المنهجي بين الإطار التقني للمدن الذكية وممارسات إدارة الأصول العقارية، بما يضيف بعداً تطبيقياً جديداً إلى الأدبيات القائمة.

الإطار النظري للدراسة

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من المنطلقات النظرية التي تشكل الإطار الفكري والمنهجي لتحليل العلاقة بين تطبيق تقنيات المدن الذكية ورفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية. وتمثل هذه المنطلقات قاعدة تفسيرية تساعد على فهم طبيعة التحول الرقمي في البيئات الحضرية، وآليات توظيف التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة إدارة الموارد والأصول. كما تسهم في ربط المفاهيم التقنية بالإدارة الاستراتيجية، بما يضمن معالجة موضوع الدراسة بصورة تكاملية تجمع بين البعد التكنولوجي والتنظيمي والاقتصادي، في سياق التحول الوطني الذي تشهده المملكة في ظل رؤية السعودية ٢٠٣٠ (Wang، ٢٠٢٤).



رسم توضيحي ١: المنطلقات النظرية للدراسة

- الإطار النظري لمفهوم المدن الذكية

يرتكز مفهوم المدن الذكية على توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات لتحسين كفاءة البنية التحتية والخدمات العامة وتعزيز جودة الحياة. وقد تطور هذا المفهوم من مجرد رقمنة الخدمات إلى بناء منظومات حضرية متكاملة تعتمد على إنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، بما يتيح جمع البيانات وتحليلها بصورة آنية لدعم اتخاذ القرار. وتؤكد الأدبيات أن المدينة الذكية لا تقتصر على البنية التقنية، بل تشمل أبعادًا مؤسسية واجتماعية واقتصادية، بحيث تصبح التقنية أداة لتمكين الإدارة الرشيدة والاستدامة. وفي السياق السعودي، تتجلى هذه الرؤية في مشروعات حضرية متقدمة مثل نيوم، التي تمثل نموذجًا لتكامل التقنية مع التخطيط العمراني وإدارة الموارد، بما في ذلك الأصول العقارية (Lakmali، ٢٠٢٤).

- النظرية المؤسسية والتحول الرقمي

تستند الدراسة إلى مبادئ النظرية المؤسسية التي تفسر تبني المنظمات للتقنيات الحديثة استجابةً للضغوط التنظيمية والتنافسية والبيئية. فالمؤسسات لا تعتمد التقنيات الذكية فقط لتحقيق الكفاءة، بل أيضًا لمواكبة التوجهات الوطنية والعالمية وتعزيز شرعيتها المؤسسية. وفي هذا الإطار، يمكن تفسير توجه الجهات العقارية في المملكة نحو تطبيق الأنظمة الذكية بوصفه استجابةً استراتيجية لمتطلبات التحول الرقمي الوطني، وتعزيزًا لقدرتها على تحقيق الاستدامة والشفافية. كما تسهم هذه النظرية في تحليل العوامل التنظيمية—كالهيكل الإداري، والثقافة المؤسسية، والحوكمة الرقمية—التي تؤثر في نجاح تطبيق تقنيات المدن الذكية داخل منظومة إدارة الأصول (Umeike، ٢٠٢٥).

- نظرية إدارة الأصول ودورة الحياة

تنطلق الدراسة كذلك من الأسس النظرية لإدارة الأصول التي تؤكد على أهمية إدارة دورة حياة الأصل بدءًا من التخطيط والاختناء، مرورًا بالتشغيل والصيانة، وصولًا إلى الإحلال أو التخلص. وتفترض هذه النظرية أن الكفاءة تتحقق من خلال التكامل بين الجوانب الفنية والمالية والتشغيلية، واستخدام البيانات الدقيقة لدعم القرارات طويلة المدى. ومع تطور التقنيات الذكية، أصبحت إدارة دورة الحياة تعتمد على البيانات الفورية والتحليل التنبؤي، مما يعزز من كفاءة الصيانة الوقائية، ويقلل من الأعطال غير المتوقعة، ويرفع من القيمة السوقية للأصل. ومن ثم، فإن دمج تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول يمثل امتدادًا معاصرًا لهذه النظرية، يعزز من فعاليتها في البيئات الحضرية المتطورة (Abdulaziz، ٢٠٢٥).

- نظرية الموارد والميزة التنافسية

تستند الدراسة أيضًا إلى نظرية الموارد التي ترى أن امتلاك الموارد النادرة والقابلة للتطوير—ومنها القدرات التقنية والبيانات—يمثل مصدرًا للميزة التنافسية المستدامة. وفي قطاع الأصول العقارية، يمكن اعتبار البيانات الذكية وأنظمة الإدارة الرقمية موارد استراتيجية تمكن الجهات المالكة من تحسين الأداء وتقليل المخاطر وزيادة العوائد. وبالتالي، فإن تبني تقنيات المدن الذكية لا يُعد مجرد تحديث تقني، بل يمثل استثمارًا استراتيجيًا في مورد غير ملموس يعزز الكفاءة التشغيلية ويمنح المؤسسات العقارية قدرة تنافسية في سوق يتسم بالتغير السريع والتعقيد المتزايد (Huzzat، ٢٠٢٥).

- مدخل الاستدامة الحضرية

يرتبط تطبيق تقنيات المدن الذكية ارتباطاً وثيقاً بمفهوم الاستدامة الحضرية الذي يركز على تحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. فالإدارة الذكية للأصول العقارية تسهم في تقليل استهلاك الطاقة، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، وخفض الانبعاثات، وتعزيز السلامة وجودة الحياة. ويؤكد هذا المدخل أن الكفاءة لا تُقاس فقط بالعائد المالي، بل بقدرة الأصول على تحقيق قيمة مستدامة طويلة الأجل. ومن ثم، فإن توظيف التقنيات الذكية في إدارة الأصول العقارية في المملكة يعكس توجهاً نحو بناء بيئات عمرانية أكثر استدامة، تتماشى مع الأهداف الوطنية للتنمية المستدامة والتحول نحو اقتصاد قائم على المعرفة (Umdu، ٢٠٢٠).

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

المقدمة

يمثل هذا الفصل الأساس المنهجي الذي تعتمد عليه الدراسة في تحويل الإطار النظري إلى إجراءات علمية منظمة يمكن من خلالها اختبار أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها والتحقق من صحة فرضياتها. ويهتم هذا الفصل بتوضيح الكيفية التي أُجريت بها الدراسة وفق منهج علمي دقيق يتسم بالموضوعية والدقة، بما يضمن الوصول إلى نتائج تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية والصدق العلمي. كما يعكس هذا الفصل مدى التزام الباحث بالأسس المنهجية المتعارف عليها في البحوث العلمية، من خلال تحديد الإجراءات التي تم اتباعها منذ بداية تنفيذ الدراسة وحتى الانتهاء من جمع البيانات اللازمة للتحليل.

وتبرز أهمية هذا الفصل في كونه يوضح الآليات العلمية التي اعتمدت عليها الدراسة للوصول إلى النتائج، وبين المبررات العلمية لاختيار الأساليب والإجراءات المستخدمة، بما يحقق الانسجام بين طبيعة المشكلة البحثية وأهداف الدراسة. كما يساهم في تعزيز مصداقية البحث من خلال توضيح الخطوات المنظمة التي اتبعها الباحث في تصميم الدراسة وتنفيذها، الأمر الذي يساعد الباحثين الآخرين على تقييم جودة الدراسة أو إعادة تطبيقها في بيئات مختلفة، وهو أحد أهم معايير البحث العلمي الرصين.

ويهدف هذا الفصل كذلك إلى بيان الإطار التطبيقي الذي استندت إليه الدراسة عند التعامل مع مجتمع البحث واختيار المشاركين وآليات جمع البيانات وتنظيمها، إضافة إلى توضيح الضوابط التي تحكم تنفيذ الدراسة والعوامل التي قد تؤثر في نتائجها. كما يبرز أهمية الالتزام بالإجراءات العلمية التي تضمن حيادية الباحث ودقة البيانات وصحة القياسات المستخدمة، الأمر الذي ينعكس بصورة مباشرة على جودة النتائج وإمكانية تعميمها والاستفادة منها في دعم متخذي القرار، وخاصة في مجال إدارة الأصول العقارية وتطبيق تقنيات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية. وبذلك يشكل هذا الفصل حلقة الوصل بين البناء النظري للدراسة والنتائج التطبيقية التي سيتم عرضها وتحليلها في الفصول اللاحقة.

مجتمع البحث

يقصد بمجتمع البحث جميع الأفراد الذين تتوافر لديهم الخصائص المرتبطة بموضوع الدراسة، والذين يمكن الحصول منهم على البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق أهدافه. ويُعد تحديد مجتمع البحث بدقة من أهم الخطوات المنهجية في الدراسات الكمية، لأنه يمثل الإطار الذي تُسحب منه العينة البحثية، ويؤثر بصورة مباشرة في جودة النتائج وإمكانية تعميمها على المجتمع المستهدف. كما أن تحديد المجتمع بشكل علمي يساهم في ضمان تمثيل مختلف الفئات ذات العلاقة بموضوع الدراسة، بما يعزز من موثوقية النتائج ودقتها.

وفي هذه الدراسة، يتمثل مجتمع البحث في العاملين في الجهات الحكومية والخاصة المعنية بإدارة الأصول العقارية وتطبيق تقنيات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك العاملين في الهيئات والوزارات ذات العلاقة، والشركات العقارية، وشركات إدارة المرافق، والجهات المسؤولة عن تشغيل وصيانة الأصول العقارية، إضافة إلى العاملين في مشاريع المدن الذكية والمشروعات العمرانية الكبرى التي تعتمد على الحلول الرقمية الحديثة. كما يشمل المجتمع المديرين التنفيذيين، ومديري إدارات الأصول العقارية، ومديري المرافق، والمهندسين، والمختصين في التحول الرقمي، وتقنية المعلومات، وتحليل البيانات، والذكاء الاصطناعي، وإدارة المشاريع، لما يمتلكونه من معرفة مباشرة بواقع تطبيق التقنيات الذكية في إدارة الأصول العقارية.

ويرجع اختيار هذا المجتمع إلى كونه الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة، حيث يمتلك أفرادُه الخبرة العملية والمعرفة الفنية اللازمة لتقييم مستوى تطبيق تقنيات المدن الذكية داخل المؤسسات العقارية، وقياس أثرها في رفع كفاءة إدارة الأصول. كما أنهم يمثلون المصدر الرئيس للمعلومات المتعلقة بآليات استخدام الأنظمة الذكية، ومستوى تكامل البيانات، ومدى الاستفادة من التحليلات الرقمية في تحسين عمليات التشغيل والصيانة واتخاذ القرار.

ويتميز مجتمع البحث بالتنوع من حيث طبيعة الجهات التي يعمل بها الأفراد، ومستوياتهم الإدارية، وخبراتهم المهنية، وهو ما يمنح الدراسة فرصة للحصول على بيانات تعكس مختلف وجهات النظر والخبرات العملية داخل قطاع إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية. ويساعد هذا التنوع في زيادة القدرة على تفسير النتائج بصورة أكثر شمولاً، كما يساهم في تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق في مختلف المؤسسات الحكومية والخاصة التي تسعى إلى تعزيز كفاءة إدارة أصولها من خلال تبني تقنيات المدن الذكية.

كما أن اختيار هذا المجتمع يتوافق مع التوجهات الوطنية نحو التحول الرقمي وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، والتي أولت اهتماماً كبيراً بتطوير المدن الذكية، ورفع كفاءة إدارة الأصول الحكومية والخاصة، وتعزيز

الاستدامة الاقتصادية والبيئية من خلال توظيف التقنيات الرقمية الحديثة. ولذلك فإن دراسة هذا المجتمع تسهم في تقديم نتائج يمكن أن تدعم صناع القرار في تطوير السياسات والإجراءات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية، والاستفادة من التقنيات الذكية في تحسين الأداء المؤسسي ورفع جودة الخدمات.

المنهجية وطرق البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهجية الكمية بوصفها الإطار المنهجي الأنسب لقياس أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية، حيث تتيح هذه المنهجية اختبار العلاقات بين المتغيرات بصورة موضوعية، وتحليلها إحصائيًا للتحقق من صحة الفرضيات المطروحة. وتستند الدراسة إلى جمع بيانات رقمية قابلة للقياس والتحليل، بما يضمن الوصول إلى نتائج دقيقة يمكن تعميمها ضمن حدود المجتمع المستهدف. كما تتسق هذه المنهجية مع طبيعة الدراسة التي تسعى إلى قياس مستوى التأثير والعلاقات السببية بين تطبيق التقنيات الذكية ومؤشرات كفاءة الأداء في إدارة الأصول.

- تصميم الدراسة

تتبنى الدراسة تصميمًا وصفيًا تحليليًا ضمن إطار المنهج الكمي، حيث يتم أولاً وصف واقع تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية، ثم تحليل العلاقة بين مستوى التطبيق وكفاءة الإدارة. ويهدف الجانب الوصفي إلى تحديد درجة تبني التقنيات الذكية، وأنماط استخدامها، ومستوى الجاهزية التنظيمية، بينما يركز الجانب التحليلي على اختبار الفرضيات المتعلقة بوجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغير المستقل (تطبيق تقنيات المدن الذكية) والمتغير التابع (كفاءة إدارة الأصول العقارية). ويتيح هذا التصميم الجمع بين توصيف الظاهرة وقياس أثرها بصورة علمية دقيقة.

- مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع الدراسة من الجهات المعنية بإدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية، بما يشمل المؤسسات الحكومية، والشركات العقارية، وشركات إدارة المرافق، والجهات المطورة للمشروعات الحضرية الذكية. ويتم اختيار عينة ممثلة من هذا المجتمع باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية أو البسيطة، بما يضمن تمثيل مختلف الفئات ذات العلاقة. ويراعى في تحديد حجم العينة المعايير الإحصائية المعتمدة لتحقيق مستوى مناسب من الثقة والدقة في النتائج، بما يسمح بتعميمها على المجتمع الأصلي ضمن حدود الدراسة.

- أداة جمع البيانات

تعتمد الدراسة على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات الكمية، حيث يتم تصميمها استناداً إلى الأدبيات النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع المدن الذكية وإدارة الأصول. وتتضمن الاستبانة مجموعة من المحاور التي تقيس مستوى تطبيق التقنيات الذكية (مثل إنترنت الأشياء، وأنظمة التحليل الرقمي، وأنظمة إدارة المرافق الذكية)، إضافة إلى محاور تقيس مؤشرات كفاءة إدارة الأصول (مثل خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين كفاءة الصيانة، وجودة اتخاذ القرار، وزيادة العائد الاستثماري). ويتم استخدام مقياس "ليكرت" الخماسي لقياس درجة موافقة أفراد العينة على العبارات المطروحة، بما يسهل تحويل البيانات إلى قيم رقمية قابلة للتحليل الإحصائي.

- صدق الأداة وثباتها

لضمان دقة النتائج، يتم التحقق من صدق الأداة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجالات الإدارة والعقار وتقنيات المعلومات، للتأكد من ملاءمة العبارات ووضوحها وشمولها لأبعاد الدراسة. كما يتم قياس الثبات باستخدام معامل الاتساق الداخلي (مثل معامل ألفا كرونباخ) للتحقق من درجة اتساق إجابات أفراد العينة على فقرات كل محور. ويسهم ذلك في تعزيز موثوقية البيانات المستخلصة، وضمان إمكانية الاعتماد عليها في اختبار الفرضيات.

- أساليب التحليل الإحصائي

تعتمد الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية لتحليل البيانات. ففي الجانب الوصفي، يتم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لوصف خصائص العينة ومستوى تطبيق التقنيات الذكية. أما في الجانب الاستدلالي، فيتم استخدام معاملات الارتباط لتحليل قوة العلاقة بين المتغيرات، وتحليل الانحدار البسيط أو المتعدد لقياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، إضافة إلى اختبار (T) أو تحليل التباين (ANOVA) عند الحاجة لدراسة الفروق بين المجموعات. ويتم إجراء التحليلات باستخدام أحد البرامج الإحصائية المتخصصة، بما يضمن دقة المعالجة واستخلاص النتائج بصورة علمية.

خطوات جمع البيانات

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهجية الكمية باعتبارها المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث تهدف إلى قياس أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية من خلال الاعتماد على بيانات رقمية قابلة للتحليل الإحصائي. وتتميز المنهجية الكمية بقدرتها على قياس العلاقات بين المتغيرات بصورة موضوعية، واختبار الفرضيات العلمية باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، مما يسهم في الوصول إلى نتائج دقيقة يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة بدرجة عالية من الثقة.

وقد بدأت عملية جمع البيانات بمراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، بهدف تحديد المتغيرات الرئيسة للدراسة وصياغة نموذجها المفاهيمي وبناء الفرضيات العلمية بصورة تتوافق مع الأسس النظرية الحديثة في مجالات المدن الذكية وإدارة الأصول العقارية والتحول الرقمي. كما أسهمت هذه المرحلة في تحديد الأبعاد التي سيتم قياسها داخل أداة الدراسة، وضمان ارتباطها المباشر بأهداف البحث وتساؤلاته.

وفي المرحلة التالية، تم إعداد أداة الدراسة (الاستبانة) بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، وذلك استنادًا إلى الأدبيات العلمية والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة. وصُممت الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة موافقة أفراد العينة على العبارات المتعلقة بمتغيرات الدراسة، حيث اشتملت على مجموعة من الفقرات التي تغطي جميع أبعاد المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، إضافة إلى القسم الخاص بالبيانات الديموغرافية للمشاركين، بما يسمح بإجراء التحليلات الإحصائية المناسبة وفق خصائص العينة.

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة، جرى التأكد من سلامتها العلمية من خلال عرضها على عدد من المحكمين والمتخصصين في مجالات الإدارة، وإدارة الأصول العقارية، والتحول الرقمي، والبحث العلمي، بهدف التأكد من وضوح العبارات، ومدى ملاءمتها لقياس المتغيرات المستهدفة، وإجراء التعديلات اللازمة قبل التطبيق النهائي. كما تم اختبار درجة الثبات والاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للتأكد من تمتع الأداة بدرجة مناسبة من الموثوقية تسمح باستخدامها في الدراسة الميدانية.

بعد اعتماد الاستبانة بصورتها النهائية، تم توزيعها على أفراد العينة المستهدفة باستخدام الوسائل المناسبة، سواء من خلال النماذج الإلكترونية أو التوزيع المباشر، بما يضمن الوصول إلى أكبر عدد ممكن من المشاركين داخل الجهات المستهدفة. وقد

روعي أثناء عملية التوزيع توضيح الهدف العلمي للدراسة، والتأكيد على سرية المعلومات وعدم استخدامها إلا لأغراض البحث العلمي، بما يعزز من مصداقية استجابات المشاركين ويزيد من دقة البيانات التي يتم جمعها.

وبعد استلام الاستبانات، خضعت جميع البيانات لعملية مراجعة دقيقة للتأكد من اكتمالها وخلوها من الأخطاء أو الاستجابات غير الصالحة للتحليل. وتم استبعاد الاستبانات غير المكتملة أو التي تضمنت أنماطاً غير منطقية في الإجابات، ثم جرى ترميز البيانات وإدخالها إلى أحد البرامج الإحصائية المتخصصة مثل SPSS تمهيداً لإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية اللازمة لاختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة، حيث استُخدمت الإحصاءات الوصفية لوصف خصائص العينة ومستويات استجاباتها، كما استُخدمت الإحصاءات الاستدلالية لاختبار العلاقات بين المتغيرات وقياس أثر المتغيرات المستقلة في المتغير التابع. وقد أُجريت جميع مراحل جمع البيانات وتحليلها وفق الضوابط المنهجية والأخلاقية للبحث العلمي، بما يضمن سلامة الإجراءات، ودقة النتائج، وإمكانية الاستفادة منها في تقديم توصيات علمية تساهم في تطوير إدارة الأصول العقارية من خلال تطبيق تقنيات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية.

أدوات الدراسة

في ضوء اعتماد الدراسة على المنهجية الكمية لقياس أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية، فقد تم توظيف أدوات بحثية تتسم بالطابع المعياري والقياسي، بما يتيح جمع بيانات رقمية قابلة للتحليل الإحصائي واختبار الفرضيات بصورة موضوعية. وتتمثل أدوات الدراسة فيما يلي:

- الاستبانة (الأداة الرئيسة)

تُعدّ الاستبانة الأداة الرئيسة في هذه الدراسة، حيث صُممت وفق أسس علمية مستندة إلى الأدبيات النظرية والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع المدن الذكية وإدارة الأصول العقارية. وقد اشتملت الاستبانة على مجموعة من المحاور التي تقيس متغيرات الدراسة، حيث تم تخصيص محور لقياس مستوى تطبيق تقنيات المدن الذكية (مثل أنظمة إنترنت الأشياء، ومنصات إدارة

المرافق الرقمية، وتحليل البيانات الذكية)، ومحوّر آخر لقياس كفاءة إدارة الأصول العقارية من حيث خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين كفاءة الصيانة، وجودة اتخاذ القرار، وزيادة العائد الاستثماري.

وقد تم اعتماد مقياس "ليكرت" الخماسي لقياس استجابات أفراد العينة، بما يسمح بتحويل الآراء إلى بيانات كمية قابلة للمعالجة الإحصائية. كما روعي في إعداد الاستبانة وضوح الصياغة، وتسلسل الفقرات، وارتباطها المباشر بأهداف الدراسة وفرضياتها، لضمان صدق القياس ودقته.

- أدوات القياس الإحصائي

بالإضافة إلى الاستبانة كأداة لجمع البيانات، اعتمدت الدراسة على أدوات تحليل إحصائي لمعالجة البيانات المستخلصة. وشملت هذه الأدوات استخدام برنامج إحصائي متخصص لتحليل البيانات الكمية، واستخراج المؤشرات الوصفية (مثل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية)، إلى جانب المؤشرات الاستدلالية (مثل معامل الارتباط، وتحليل الانحدار، واختبارات الفروق الإحصائية). وتهدف هذه الأدوات إلى قياس قوة العلاقة بين تطبيق تقنيات المدن الذكية وكفاءة إدارة الأصول العقارية، والتحقق من دلالة الفروق والعلاقات بين المتغيرات، بما يضمن اختبار الفرضيات بطريقة علمية دقيقة.

- أدوات التحقق من الصدق والثبات

لضمان جودة الأداة الرئيسة، تم استخدام أساليب إحصائية لقياس الصدق والثبات. فقد عُرضت الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتأكد من صدق المحتوى، كما تم حساب معامل الاتساق الداخلي (مثل معامل ألفا كرونباخ) للتحقق من ثبات فقرات الاستبانة ومدى اتساقها في قياس المتغيرات المستهدفة. ويعزز ذلك من موثوقية النتائج وإمكانية الاعتماد عليها في تفسير أثر تطبيق التقنيات الذكية على كفاءة إدارة الأصول. إن أدوات الدراسة وفي مقدمتها الاستبانة بوصفها الأداة الكمية الرئيسة قد صُممت واختيرت بما يتلاءم مع طبيعة المنهجية الكمية المعتمدة، وبما يحقق أهداف الدراسة في قياس وتحليل العلاقة بين تقنيات المدن الذكية وكفاءة إدارة الأصول العقارية في البيئة السعودية بصورة دقيقة ومنهجية.

حدود البحث

- الحدود البشرية

تقتصر الحدود البشرية لهذه الدراسة على الفئات ذات العلاقة المباشرة بإدارة الأصول العقارية وتطبيق تقنيات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية. وتشمل هذه الفئات مديري الأصول العقارية، ومديري المرافق، والقيادات الإدارية في الشركات العقارية، والمتخصصين في التحول الرقمي وتقنيات المعلومات داخل الجهات الحكومية أو الخاصة ذات الصلة. كما قد تشمل الدراسة العاملين في إدارات التشغيل والصيانة، ومخططي المشروعات الحضرية الذكية. ويأتي هذا التحديد لضمان أن تكون البيانات المستخلصة معبرة عن آراء وخبرات أشخاص لديهم معرفة عملية مباشرة بموضوع الدراسة، بما يعزز دقة النتائج وموضوعيتها.

- الحدود الزمانية

تحدد الدراسة زمنيًا بالفترة التي تم خلالها جمع البيانات وتحليلها، وهي الفترة التي تعكس الواقع الحالي لتطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية. وتعكس هذه الحدود المرحلة الراهنة من التحول الرقمي الذي تشهده المملكة في ظل برامج التطوير والتحديث المؤسسي المرتبطة برؤية السعودية ٢٠٣٠. وعليه، فإن نتائج الدراسة تعبر عن الوضع القائم خلال فترة التطبيق، وقد تتأثر بالتغيرات المستقبلية في السياسات أو التقنيات أو مستوى النضج الرقمي للمؤسسات.

- الحدود المكانية

تقتصر الحدود المكانية للدراسة على نطاق المملكة العربية السعودية، مع إمكانية التركيز على المدن الرئيسة التي تشهد تطبيقات متقدمة لتقنيات المدن الذكية وإدارة الأصول، مثل الرياض وجدة، إضافة إلى المشروعات الحضرية الكبرى مثل نيوم. ويهدف هذا التحديد إلى دراسة الظاهرة ضمن سياق وطني محدد يتسم بخصوصية تنظيمية واقتصادية وتشريعية، مما يسمح بتحليل النتائج في إطار البيئة السعودية دون تعميمها مباشرة على بيئات أخرى تختلف في أنظمتها وبنائها التحتية ومستوى تطورها التقني.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

المقدمة

يمثل هذا الفصل المرحلة النهائية والأكثر أهمية في الدراسة، حيث يتم فيه عرض وتحليل البيانات التي جُمعت من الميدان بصورة علمية ومنهجية، بهدف الوصول إلى نتائج دقيقة تعكس واقع الدراسة وتجيب عن تساؤلاتها الرئيسية والفرعية، وتختبر الفرضيات التي بُنيت في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة. ويعتمد هذا الفصل على الأساليب الإحصائية المناسبة لتحويل البيانات الخام إلى معلومات علمية يمكن تفسيرها والاستفادة منها في فهم طبيعة العلاقة بين تطبيق تقنيات المدن الذكية وكفاءة إدارة الأصول العقارية، بما يسهم في تقديم صورة واقعية عن مستوى تطبيق هذه التقنيات وآثارها في بيئة الدراسة.

وتكمن أهمية هذا الفصل في أنه يمثل المعيار الحقيقي للحكم على مدى نجاح الدراسة في تحقيق أهدافها، إذ لا تقتصر أهميته على عرض النتائج الرقمية فحسب، وإنما تمتد إلى تفسير هذه النتائج وربطها بالأدبيات العلمية والنظريات التي استند إليها البحث، وتحليل مدى اتفاقها أو اختلافها مع نتائج الدراسات السابقة، مع تقديم تفسيرات علمية ومنطقية للأسباب التي أدت إلى ظهور تلك النتائج. ويساعد ذلك في تعميق الفهم العلمي للموضوع، ويمنح الدراسة قيمة أكاديمية وتطبيقية تسهم في تطوير المعرفة المتعلقة بإدارة الأصول العقارية الذكية.

كما يسعى هذا الفصل إلى تقديم رؤية متكاملة لما أسفرت عنه الدراسة من استنتاجات يمكن البناء عليها في تطوير الممارسات الإدارية ودعم السياسات المستقبلية المرتبطة بتطبيق تقنيات المدن الذكية في القطاع العقاري بالمملكة العربية السعودية. ويبرز كذلك الأهمية التطبيقية للدراسة من خلال استخلاص دلالات النتائج وانعكاساتها على الجهات المعنية، وتقديم مقترحات عملية تسهم في تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية وتعزيز الاستفادة من التقنيات الذكية، بالإضافة إلى تحديد آفاق الدراسات المستقبلية التي يمكن أن تستكمل ما توصلت إليه الدراسة الحالية. وبهذا يشكل هذا الفصل المحصلة النهائية للبحث، حيث يجمع بين التحليل العلمي والتفسير الموضوعي والرؤية المستقبلية، بما يحقق التكامل بين الجوانب النظرية والتطبيقية ويعزز القيمة العلمية للدراسة.

تحليل البيانات

• الوصف الإحصائي للبيانات

تظهر المؤشرات الوصفية العامة لعينة الدراسة البالغة مئتين وسبعين مفردة توجهاً جماعياً متسقاً نحو تأييد دمج التطبيقات الرقمية في قطاع إدارة الأصول العقارية ؛ إذ تراوحت المتوسطات الحسابية لعبارات قياس الأثر بين ٣,٤٩ كحد أدنى و ٣,٧٢ كحد أقصى، مصحوبة بقيمة وسيطة استقرت عند ٤,٠٠ لمعظم المحاور ؛ وهو ما يبرهن إحصائياً على ميل غالبية المبحوثين نحو فئات الموافقة والموافقة الشديدة على جدوى المدن الذكية. حازت العبارة المتعلقة بأثر المعلومات الفورية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة على الأهمية النسبية الأعلى بمتوسط حسابي بلغ ٣,٧٢ وانحراف معياري قدره ١,٤٢٨ ؛ فالسرعة الآنية في تدفق البيانات تمنح المنظومة الإدارية قدرة استباقية على تفادي الأزمات التشغيلية؛ في حين سجلت العبارة الخاصة برفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول المتوسط الأدنى بقيمة ٣,٤٩ وانحراف معياري بلغ ١,٥٠٥ ؛ هذا التشتت النسبي يحتمل أن يعود إلى تباين مستويات الجاهزية الرقمية وتفاوت مهارات التعامل مع المنصات الخدمية بين المؤسسات. تكشف قيم الالتواء السلبية التي هيمنت على التوزيع، مثل قيمة الالتواء البالغة -٠,٦٨٢- للمعلومات الفورية و -٠,٥٨٢- لاعتماد التقنيات الذكية، عن انزياح البيانات الفعلي نحو الطرف الأيمن للمنحنى التكراري ؛ مما يرجح نضج الوعي المؤسسي بالفوائد الاستراتيجية لتقنيات إنترنت الأشياء والمستشعرات الذكية في مكافحة الهدر؛ فالانحرافات المعيارية التي تراوحت في مجملها بين ١,٣٧٤ و ١,٥٦٦ تعكس فروقاً طبيعية في التقييم ناتجة عن التنوع الديموغرافي في فئات العمر التي سجلت انحرافاً قدره ١,٤٥٤ والدرجات العلمية التي بلغت قيمتها التشتتية ١,٣٠٣ ؛ فالجمع بين هذه التدفقات الإحصائية يمهد لوضع خطط أتمتة متكاملة تدعم الكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية للنظم العقارية بالمملكة العربية السعودية .

Statistics									
Std. Error of Kurtosis	Kurtosis	Std. Error of Skewness	Skewness	Std. Deviation	Median	Std. Error of Mean	Mean	N	
								Missing	Valid
.٢٩٥	-١,٣٧٨	.١٤٨	-.٠٢٨	١,٤٥٤	٣,٠٠	.٠٨٩	٣,٠٠	٠	٢٧٠
.٢٩٥	-٢,٠٠٤	.١٤٨	.١٠٤	.٥٠٠	١,٠٠	.٠٣٠	١,٤٧	٠	٢٧٠
.٢٩٥	-١,٠٣٧	.١٤٨	-.٣١٩	١,٣٠٣	٤,٠٠	.٠٧٩	٣,٤٠	٠	٢٧٠

٢٧٠	٠	٣,٦٢	٠.٨٨	٤,٠٠	١,٤٥٢	-٠.٨٢	١٤٨	-١,١٣٢	٢٩٥	تعتمد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٢	٠.٨٨	٤,٠٠	١,٤٥٠	-٠.٨٣	١٤٨	-١,٢١٧	٢٩٥	تسهم تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.
٢٧٠	٠	٣,٥٣	٠.٩٠	٤,٠٠	١,٤٧٣	-٠.١٦	١٤٨	-١,٢٠٠	٢٩٥	يساعد استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٥	٠.٩٢	٤,٠٠	١,٥١٧	-٠.٥٥٧	١٤٨	-١,٢١٩	٢٩٥	يسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.
٢٧٠	٠	٣,٥٤	٠.٨٦	٤,٠٠	١,٤٠٨	-٠.٤١٨	١٤٨	-١,٢٦١	٢٩٥	تمتلك المؤسسة نظاماً متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٧	٠.٩٠	٤,٠٠	١,٤٨١	-٠.٣٩	١٤٨	-١,١٩٤	٢٩٥	تسهم الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٣	٠.٨٩	٤,٠٠	١,٤٦٥	-٠.٢٧	١٤٨	-١,١٧٤	٢٩٥	يساهم تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٢	٠.٩٥	٤,٠٠	١,٥٦٦	-٠.٥٥٦	١٤٨	-١,٢٧٢	٢٩٥	يساعد التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٦١	٠.٨٤	٤,٠٠	١,٣٧٤	-٠.٥٧٢	١٤٨	-١,٠٢١	٢٩٥	تعتمد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.

٢٧٠	٠	٣,٥٤	٠.٠٨٩	٤,٠٠	١,٤٥٧	-٠.٥٢٤	١.١٤٨	-١,١٧٣	٢٩٥	تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٧	٠.٠٩٠	٤,٠٠	١,٤٧٨	-٠.٥٨٠	١.١٤٨	-١,١١٦	٢٩٥	تساعد التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٧٢	٠.٠٨٧	٤,٠٠	١,٤٢٨	-٠.٦٨٢	١.١٤٨	-٠.٩٧٤	٢٩٥	تسهم المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.
٢٧٠	٠	٣,٥٠	٠.٠٨٨	٤,٠٠	١,٤٤٥	-٠.٤٨٨	١.١٤٨	-١,١٧٢	٢٩٥	أدى تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.
٢٧٠	٠	٣,٦٣	٠.٠٨٤	٤,٠٠	١,٣٨٤	-٠.٥٧٧	١.١٤٨	-١,٠٠٦	٢٩٥	أسهمت تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٤٩	٠.٠٩٢	٤,٠٠	١,٥٠٥	-٠.٤٨٢	١.١٤٨	-١,٢٧٣	٢٩٥	ساعدت التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥١	٠.٠٩٣	٤,٠٠	١,٥٣٢	-٠.٥٥٨	١.١٤٨	-١,٢٢٢	٢٩٥	أسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.
٢٧٠	٠	٣,٥٢	٠.٠٨٨	٤,٠٠	١,٤٥٢	-٠.٤٩٢	١.١٤٨	-١,١٨٤	٢٩٥	أرى أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.

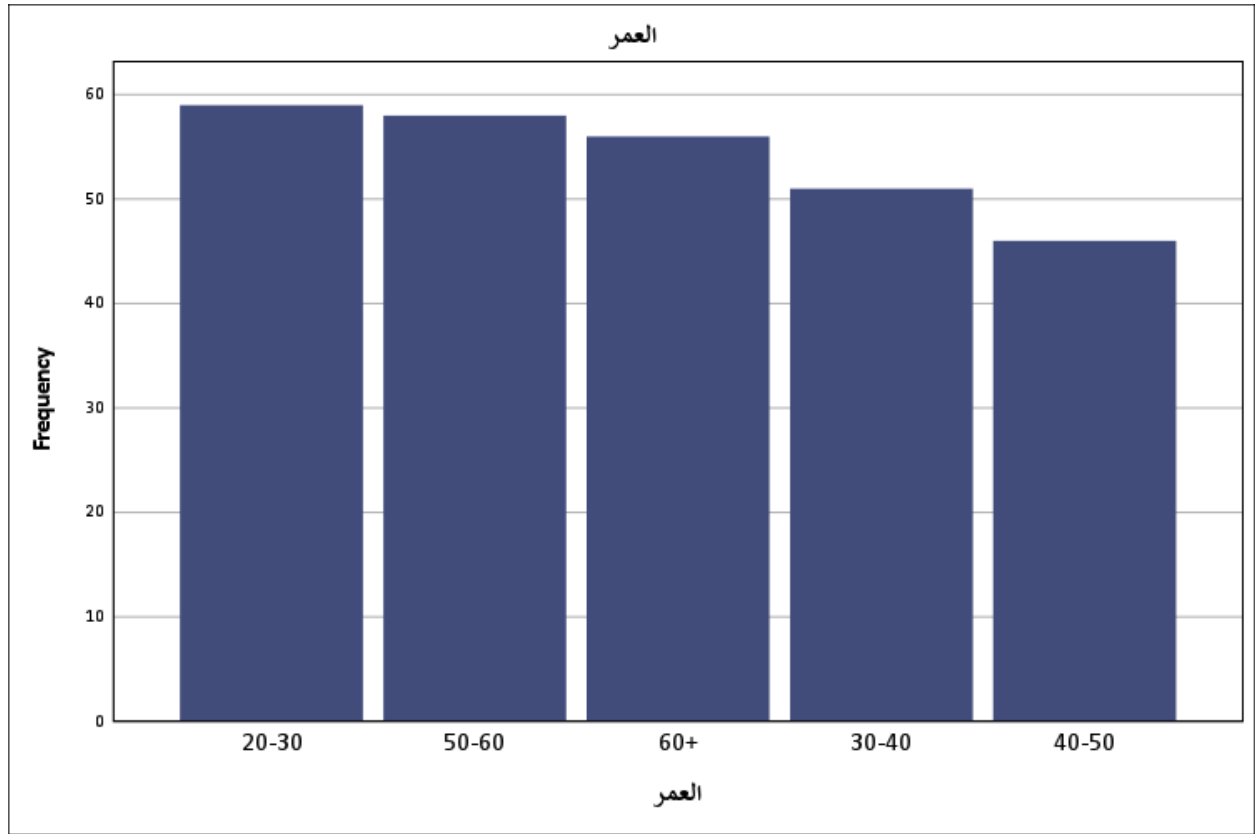
جول 1 : التحليلات الإحصائية

• عمرالمشاركين في التجربة

تأخذ الفئات العمرية في هذه الدراسة توزيعًا متقاربًا للغاية؛ فالشريحة العمرية الأكبر التي تقع بين عشرين وثلاثين عامًا تشكل ٢١.٩% من إجمالي عينة البحث البالغة ٢٧٠ فردًا. تليها مباشرة فئة الخمسين إلى ستين عامًا بنسبة ٢١.٥%، ثم الفئة التي تتجاوز الستين عامًا بنسبة ٢٠.٧%؛ هذا التوزيع المتقارب يشير إلى تنوع ديموغرافي متوازن داخل المؤسسات محل الدراسة لكونه يجمع بين طاقات الشباب وخبرات الشيوخ. إن تواجد هذه الفئات يمنح عملية اتخاذ القرار بعدين؛ أولهما الاندفاع الابتكاري المصاحب للموظفين الأقل سنًا، وثانيهما الحكمة المؤسسية التراكمية لدى الفئات الأكبر سنًا؛ فالتوازن العمري قد يسهم في تسهيل تقبل التقنيات الحديثة مع الحفاظ على استقرار العمليات التقليدية؛ إذ يلاحظ من الانحراف المعياري البالغ ١.٤٥٤ والمتوسط الحسابي البالغ ٣.٠٠ وجود تشتت نسبي يعكس التباين الفعلي في سنوات الخبرة بين المشاركين. يبدو أن هذا التنوع الديموغرافي يمثل أرضية خصبة لقياس أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية من منظورين مختلفين؛ حيث قد يميل جيل الشباب إلى تبني الحلول الرقمية بسرعة أعلى، بينما يحتمل أن تركز الفئات المتقدمة في السن على مدى موثوقية هذه الأنظمة وجدواها الاقتصادية على المدى الطويل في إدارة الأصول العقارية.

العمر					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
٢٠-٣٠	٥٩	٢١,٩	٢١,٩	٢١,٩	Valid
٣٠-٤٠	٥٨	٢١,٥	٢١,٥	٤٣,٣	
٤٠-٥٠	٥٦	٢٠,٧	٢٠,٧	٦٤,١	
٥٠-٦٠	٥١	١٨,٩	١٨,٩	٨٣,٠	
٦٠-٧٠	٤٦	١٧,٠	١٧,٠	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 2 : التحليل الإحصائي للعمر



شكل توضيحي 1 : التمثيل البياني للعمر

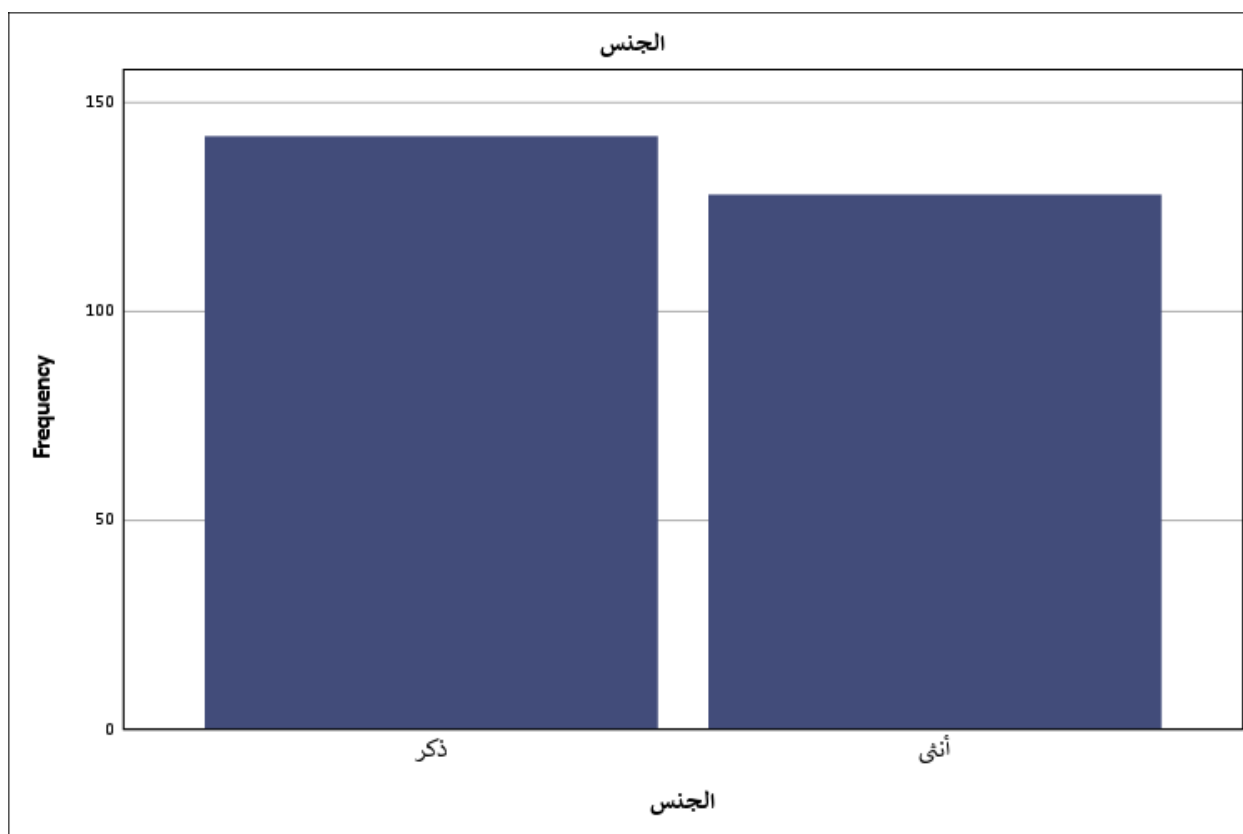
• جنس المشاركين في التجربة

يتضح من التوزيع النوعي لعينة الدراسة وجود تقارب ملحوظ بين نسبي الذكور والإناث؛ حيث بلغت نسبة الذكور ٥٢.٦% بعدد ١٤٢ فرداً، في حين تمثلت نسبة الإناث في ٤٧.٤% بواقع ١٢٨ فرداً من إجمالي المشاركين؛ هذا التقارب يعزز من موضوعية النتائج وعدم انحيازها لتوجهات نوعية محددة داخل قطاع إدارة الأصول العقارية بالمملكة العربية السعودية. يُظهر الانحراف المعياري البالغ ٠.٥٠٠ حول المتوسط الحسابي البالغ ١.٤٧ تركيزاً إحصائياً يؤكد توازن التمثيل بين الجنسين في البيئة المؤسسية المعاصرة؛ فالمشاركة النسائية المرتفعة قد تعكس التحولات الهيكلية الأخيرة في سوق العمل السعودي وزيادة تمكين المرأة في الوظائف الإدارية والفنية المرتبطة بالقطاع العقاري. ربما يسهم هذا التنوع النوعي في تقديم رؤى متكاملة حول آليات التعامل مع التقنيات الذكية؛ إذ قد تختلف الأولويات التشغيلية أو المهارات التقنية بين الكوادر البشرية بناءً على طبيعة التخصصات الإدارية التي يشغلونها؛ فالتكامل بين الجنسين يحتمل أن يؤدي إلى تحسين مستويات تبني الأنظمة الرقمية وتطوير بيئات عمل أكثر مرونة وقدرة على استيعاب التحولات الذكية في إدارة الأصول.

الجنس

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
٥٢,٦	٥٢,٦	٥٢,٦	١٤٢	ذكر	Valid
١٠٠,٠	٤٧,٤	٤٧,٤	١٢٨	أنثى	
	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٢٧٠	Total	

جدول 3: التحليل الإحصائي للجنس



شكل توضيحي 2: التمثيل البياني للجنس

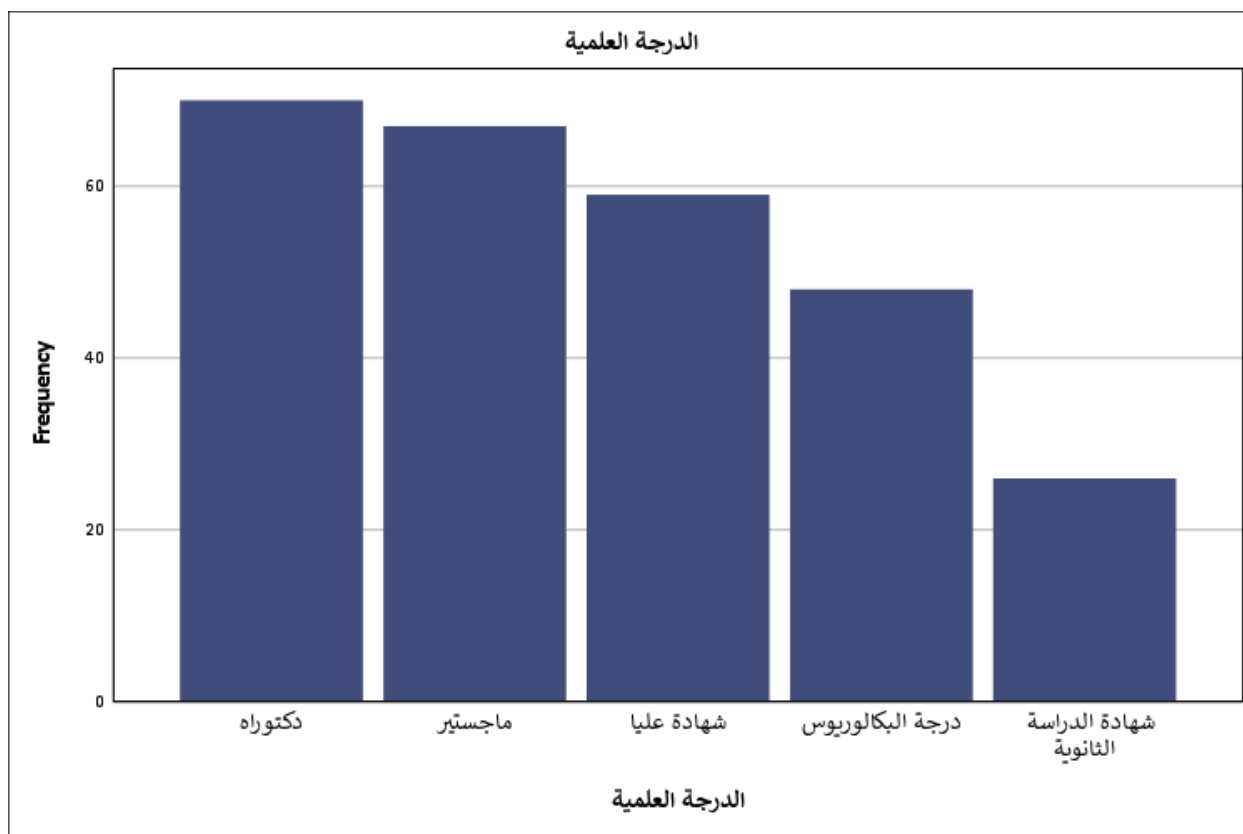
• الدرجة العلمية

تظهر المؤهلات الأكاديمية للمبحوثين مستويات تعليمية مرتفعة للغاية؛ حيث حازت فئة حملة الدكتوراه على النسبة الأعلى بواقع ٢٥.٩%، تليها فئة الماجستير بنسبة ٢٤.٨%، ثم حملة الشهادات العليا بنسبة ٢١.٩%؛ هذه المعدلات المرتفعة التي تتجاوز في مجموعها نصف العينة تعكس النضج الفكري والقدرة التحليلية العالية لدى الكوادر المشرفة على إدارة الأصول العقارية. يبلغ المتوسط الحسابي لهذا المتغير ٣.٤٠ بانحراف معياري قدره ١.٣٠٣؛ مما يشير إلى تنوع معرفي يمتد من حملة الثانوية العامة بنسبة ٩.٦% إلى أعلى الدرجات العلمية. يحتمل أن تلعب هذه الخلفيات الأكاديمية المتقدمة دورًا محوريًا في تسهيل استيعاب

تكنولوجيا المدن الذكية وتطبيقاتها المعقدة؛ فالأفراد ذوو التأهيل العالي قد يكونون أكثر قدرة على تقييم البيانات الإحصائية وفهم النماذج التنبؤية للذكاء الاصطناعي؛ فالمؤسسات التي تعتمد على كفاءات علمية رفيعة المستوى تبدو أكثر استعداداً للقيادة قاطرة التحول الرقمي ومواجهة التحديات التقنية بكفاءة تشغيلية مستندة إلى أسس بحثية ومنهجية رصينة.

الدرجة العلمية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
٢٥,٩	٢٥,٩	٢٥,٩	٧٠	دكتوراه	Valid
٥٠,٧	٢٤,٨	٢٤,٨	٦٧	ماجستير	
٧٢,٦	٢١,٩	٢١,٩	٥٩	شهادة عليا	
٩٠,٤	١٧,٨	١٧,٨	٤٨	درجة البكالوريوس	
١٠٠,٠	٩,٦	٩,٦	٢٦	شهادة الدراسة الثانوية	
	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٢٧٠	Total	

جدول 4 : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية



شكل توضيحي 3: التمثيل البياني للدرجة العلمية

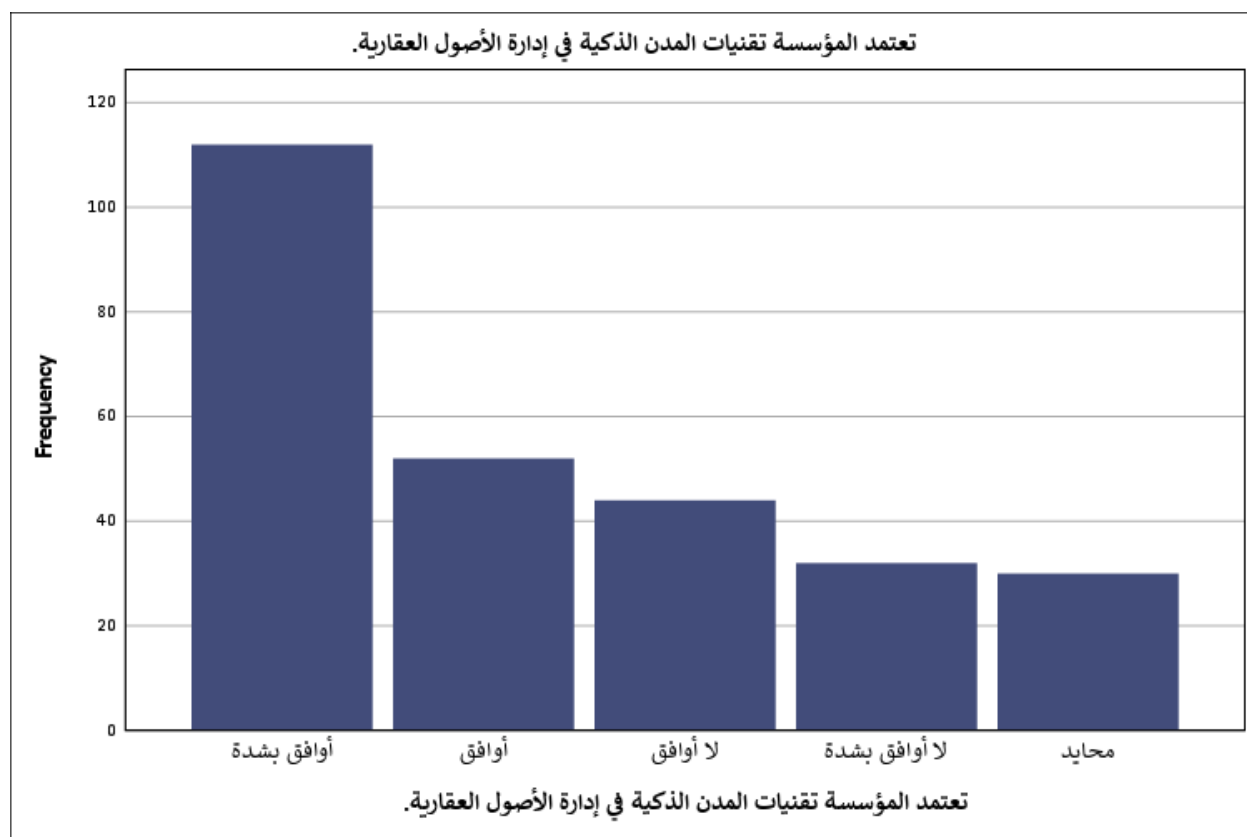
• تعتمد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.

تسجل الاستجابات نحو مدى اعتماد المؤسسة لتقنيات المدن الذكية ميلاً واضحاً نحو الموافقة؛ حيث بلغت نسبة الذين أجابوا بـ "أوافق بشدة" ٤١.٥%، بينما بلغت نسبة "أوافق" ١٩.٣%؛ هذا التأييد الذي يتجاوز الستين بالمئة يعكس وجود توجه مؤسسي حقيقي نحو دمج الحلول الذكية في المنظومة العقارية التشغيلية. يعكس المتوسط الحسابي البالغ ٣.٦٢ انحيازاً إيجابياً نحو تبني هذه التقنيات، بالرغم من وجود انحراف معياري يصل إلى ١.٤٥٢ يشير إلى تباين في مستويات التطبيق الفعلي بين إدارات المؤسسة أو فروعها؛ فوجود نسب معارضة تتمثل في ١٦.٣% لـ "لا أوافق" و ١١.٩% لـ "لا أوافق بشدة" قد يرجع إلى تفاوت جاهزية البنية التحتية التقنية. ربما تواجه بعض القطاعات صعوبات في التحول من النظم التقليدية إلى النظم الذكية؛ فالتفاوت في الآراء يحتمل أن يكون مؤشراً على حاجة المؤسسة إلى توحيد معايير التحول الرقمي وتعميم الآليات الذكية على كافة أصولها العقارية لضمان تحقيق أقصى استفادة ممكنة وتقليل الفجوات التشغيلية بين الإدارات المختلفة.

تعتمد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
أوافق بشدة	١١٢	٤١,٥	٤١,٥	٤١,٥
أوافق	٥٢	١٩,٣	١٩,٣	٦٠,٧
لا أوافق	٤٤	١٦,٣	١٦,٣	٧٧,٠
لا أوافق بشدة	٣٢	١١,٩	١١,٩	٨٨,٩
محايد	٣٠	١١,١	١١,١	١٠٠,٠
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

جدول 5: التحليل الإحصائي لاعتماد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.



شكل توضيحي 4: التمثيل البياني لاعتماد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.

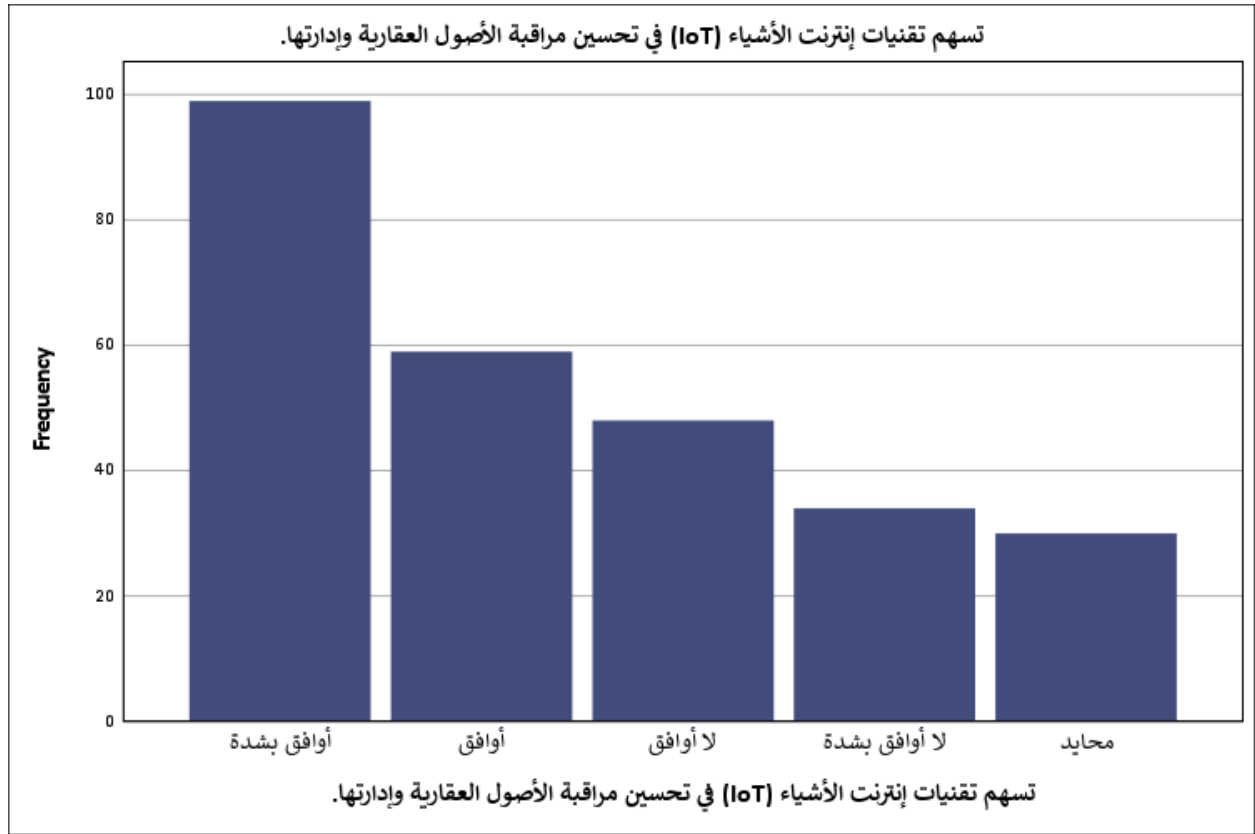
- تسهم تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.

تحظى تقنيات إنترنت الأشياء بتقدير مرتفع من قبل عينة الدراسة لفوائدها التشغيلية؛ إذ يوافق بشدة ٣٦.٧% من المشاركين على دورها في تحسين المراقبة، في حين يوافق ٢١.٩% منهم على ذلك؛ مما يعني أن غالبية الكوادر تدرك الأثر المباشر لربط

الأصول الفيزيائية بالشبكات الرقمية. يتأكد هذا التوجه بالمتوسط الحسابي البالغ ٣.٥٢، مع وجود انحراف معياري يقدر بـ ١.٤٥٠. يعكس درجات متفاوتة من الفهم أو التجربة العملية لهذه التقنيات الحديثة ؛ فالمراقبة اللحظية التي تتيحها أدوات إنترنت الأشياء قد تسهم في رصد الأعطال والتدخل السريع قبل تفاقم المشكلات التشغيلية. يبدو أن الفئات التي أبدت عدم موافقتها والتي تمثلت في ١٧.٨% لـ "لا أوافق" و ١٢.٦% لـ "لا أوافق بشدة" قد تفتقر إلى التطبيق العملي لهذه التقنية في مهامها اليومية ؛ فالتحديات المرتبطة بالأمن السيبراني أو تكاليف صيانة المستشعرات ربما تلعب دوراً في تشكيل هذه الرؤى المتحفظة؛ مما يتطلب تعزيز الوعي بالجدوى الاقتصادية والفنية على المدى الطويل.

تسهم تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	٩٩	٣٦,٧	٣٦,٧	٣٦,٧	Valid
أوافق	٥٩	٢١,٩	٢١,٩	٥٨,٥	
لا أوافق	٤٨	١٧,٨	١٧,٨	٧٦,٣	
لا أوافق بشدة	٣٤	١٢,٦	١٢,٦	٨٨,٩	
محايد	٣٠	١١,١	١١,١	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 6 : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.



شكل توضيحي 5: التمثيل البياني لمساهمة تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.

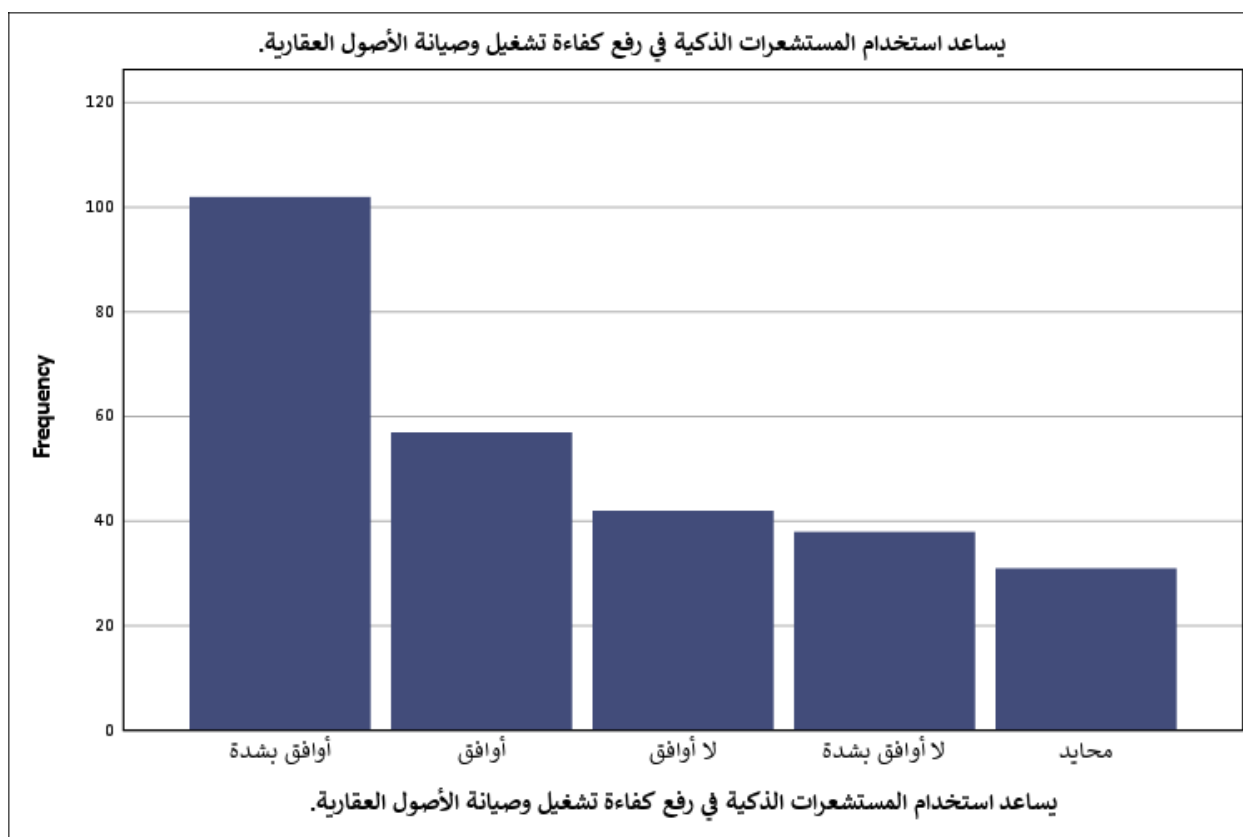
• يساعد استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.

ينعكس الوعي بأهمية الأدوات الرقمية الدقيقة في موافقة ٣٧.٨% من المبحوثين بشدة على دور المستشعرات الذكية في صيانة الأصول، مضافاً إليهم ٢١.١% من المؤيدين؛ مما يدل على قناعة تزيد عن نصف العينة بأثر هذه المستشعرات في رصد الحالة الفنية للمنشآت بشكل مستمر. يظهر الوصف الإحصائي متوسطاً حسابياً مقداره ٣.٥٣ وانحرافاً معيارياً يصل إلى ١.٤٧٣؛ هذا التشتت الإحصائي قد يعود إلى التباين في نوعية الأصول العقارية التي يديرها المشاركون؛ فالمنشآت الحديثة المعقدة قد تظهر فيها فوائد المستشعرات بشكل أوضح من المباني التقليدية. يحتمل أن يؤدي الاعتماد على المستشعرات إلى تقليص عمليات الفحص اليدوي المجهدة وتقليل الفترات الزمنية اللازمة لعمليات الصيانة؛ فالبيانات المستمرة التي توفرها هذه الأدوات تتيح وضع خطط تشغيلية مرنة؛ مما قد ينعكس إيجاباً على العمر الافتراضي للعقارات ويقلل من نفقات الطوارئ التشغيلية غير المخطط لها.

يساعد استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	١٠٢	أوافق بشدة	Valid
٥٨,٩	٢١,١	٢١,١	٥٧	أوافق	
٧٤,٤	١٥,٦	١٥,٦	٤٢	لا أوافق	
٨٨,٥	١٤,١	١٤,١	٣٨	لا أوافق بشدة	
١٠٠,٠	١١,٥	١١,٥	٣١	محايد	
	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٢٧٠	Total	

جدول 7: التحليل الإحصائي لمساعدة استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.



شكل توضيحي 6: التمثيل البياني لمساعدة استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.

- يسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.

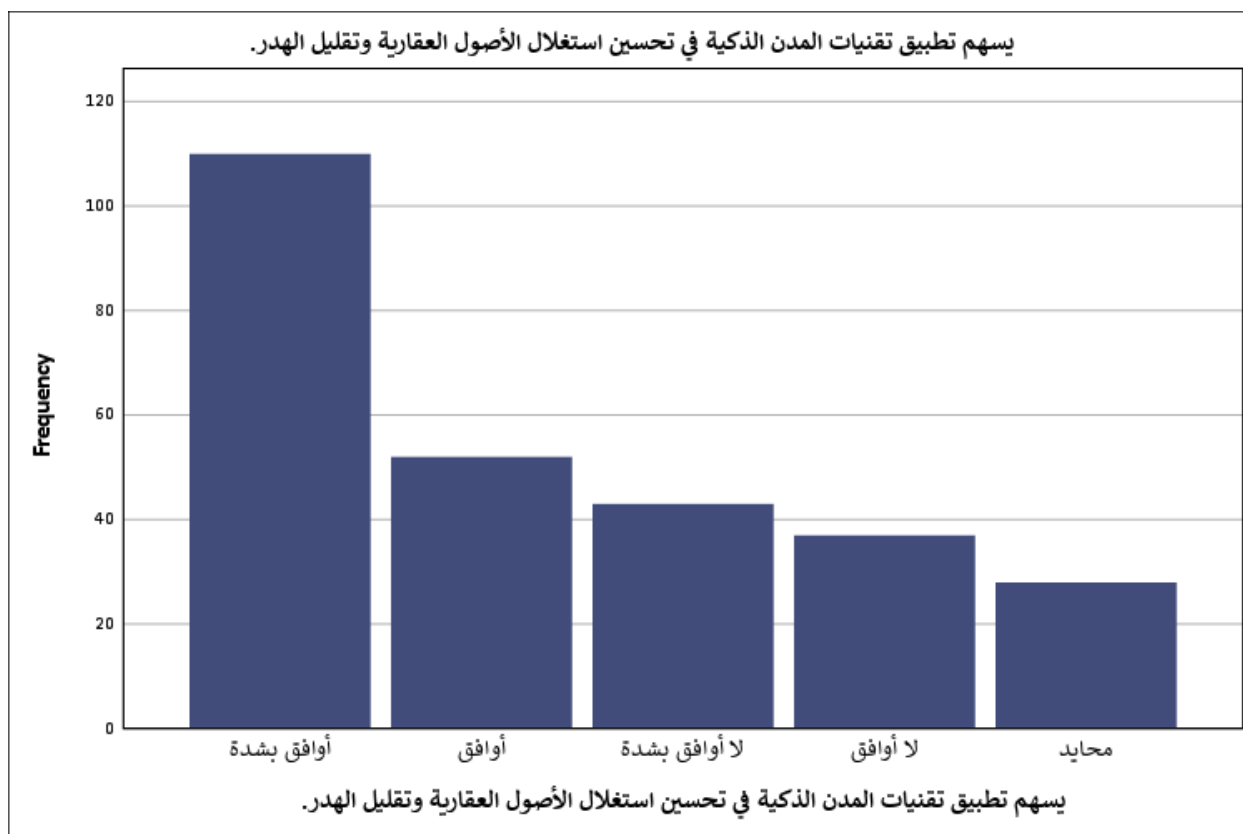
تؤكد نتائج التحليل الإحصائي التوجه التفاؤي للمشاركين نحو كفاءة استخدام الموارد؛ حيث بلغت نسبة "أوافق بشدة" ٤٠.٧%

ونسبة "أوافق" ١٩.٣%؛ مما يبرز الدور الحيوي للتقنيات الذكية في مكافحة الهدر التشغيلي وتحقيق الاستدامة الاقتصادية

للأصول العقارية. يسجل هذا المتغير متوسطاً حسابياً قدره ٣.٥٥ وانحرافاً معيارياً يبلغ ١.٥١٧ ؛ وهو ما يوضح تبايناً ملحوظاً في تقدير حجم الانخفاض في الهدر؛ فالتقنيات الذكية تتيح إدارة استهلاك الطاقة والمياه والمساحات المكتبية بناءً على معدلات الإشغال الفعلية. ربما يفسر وجود نسبة ١٥.٩% ممن لا يوافقون بشدة ونسبة ١٣.٧% ممن لا يوافقون على وجود تحديات تتعلق بالتكاليف الرأسمالية الأولية لتشغيل هذه المنظومات الذكية ؛ إذ قد يرى البعض أن حجم الإنفاق على التقنية قد لا يتوازن في المراحل الأولى مع حجم الوفرة المحقق؛ مما يتطلب دراسات جدوى دقيقة ومستفيضة لإثبات العوائد الاستثمارية البيئية والاقتصادية المستهدفة.

يسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
٤٠,٧	٤٠,٧	٤٠,٧	١١٠	أوافق بشدة	Valid
٦٠,٠	١٩,٣	١٩,٣	٥٢	أوافق	
٧٥,٩	١٥,٩	١٥,٩	٤٣	لا أوافق بشدة	
٨٩,٦	١٣,٧	١٣,٧	٣٧	لا أوافق	
١٠٠,٠	١٠,٤	١٠,٤	٢٨	محايد	
	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٢٧٠	Total	

جدول 8: التحليل الإحصائي لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.



شكل توضيحي 7 : التمثيل البياني لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.

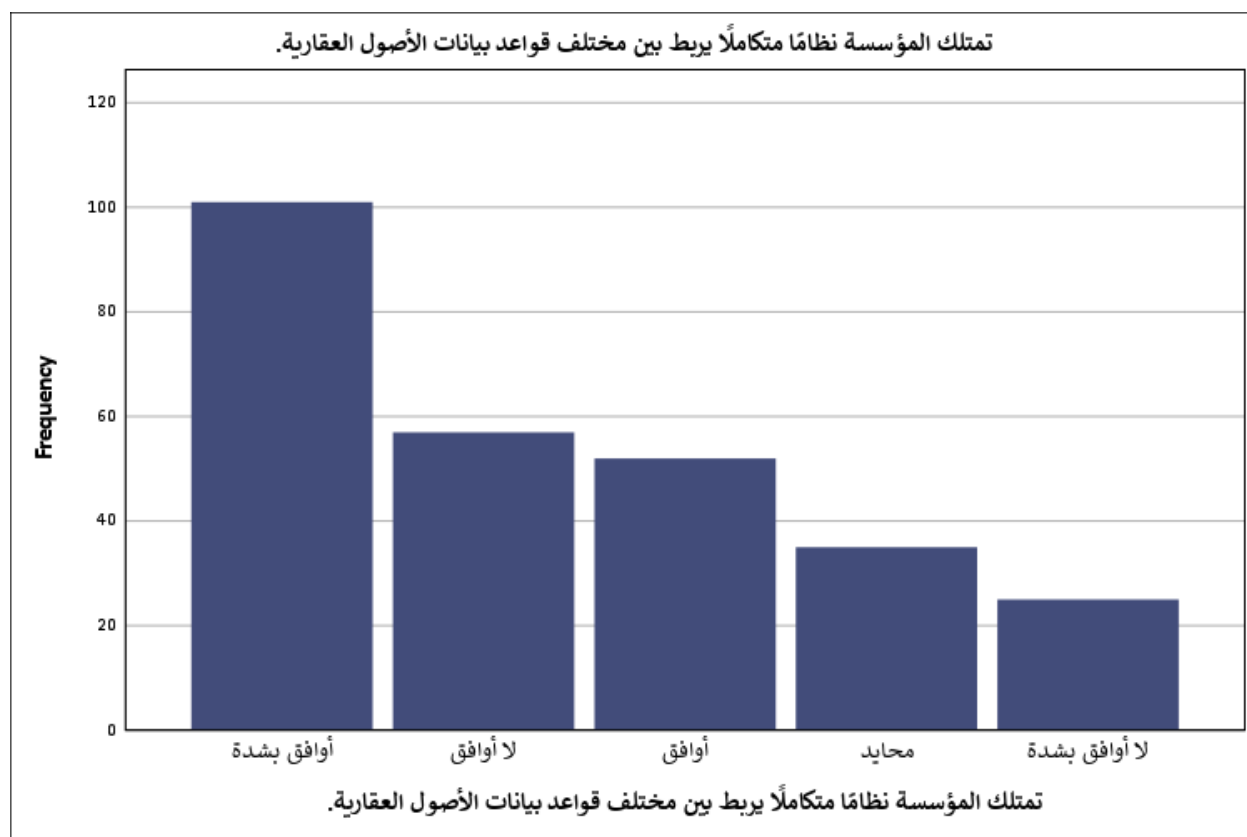
• تمتلك المؤسسة نظامًا متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.

تظهر بنية البيانات داخل المؤسسات ملامح تحول رقمي متقدم بالرغم من التحديات الهيكلية؛ حيث وافق بشدة ٣٧.٤% من المشاركين على امتلاك نظام متكامل، بينما وافق ١٩.٣% منهم؛ مما يشير إلى نجاح جزء كبير من المؤسسات في كسر عزلة البيانات وبناء منصات ربط موحدة بين إداراتها العقارية المتعددة. يعكس المتوسط الحسابي البالغ ٣.٥٤ رغبة جماعية في التوجه نحو التكامل الرقمي، إلا أن الانحراف المعياري البالغ ١.٤٠٨ يشي بوجود عقبات فنية أو تنظيمية قد تحول دون الربط الشامل لكافة البيانات؛ فالنسبة المرتفعة للرافضين والتي تمثلت في ٢١.١% لـ "لا أوافق" و ٩.٣% لـ "لا أوافق بشدة" قد تعبر عن استمرار العمل ببعض الأنظمة الورقية أو المنفصلة في قطاعات محددة. يحتمل أن يتسبب غياب الربط الشامل في تكرار إدخال البيانات وحدوث أخطاء تنسيقية؛ مما يؤكد ضرورة الاستثمار في تطوير واجهات برمجة التطبيقات (APIs) لتوحيد الرؤية الشاملة للأصول العقارية وتسهيل إدارتها.

تمتلك المؤسسة نظامًا متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
٣٧,٤	٣٧,٤	٣٧,٤	١٠١	أوافق بشدة	Valid
٥٨,٥	٢١,١	٢١,١	٥٧	لا أوافق	
٧٧,٨	١٩,٣	١٩,٣	٥٢	أوافق	
٩٠,٧	١٣,٠	١٣,٠	٣٥	محايد	
١٠٠,٠	٩,٣	٩,٣	٢٥	لا أوافق بشدة	
	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٢٧٠	Total	

جدول 9: التحليل الإحصائي لامتلاك المؤسسة نظاماً متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.



شكل توضيحي 8: التمثيل البياني لامتلاك المؤسسة نظاماً متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.

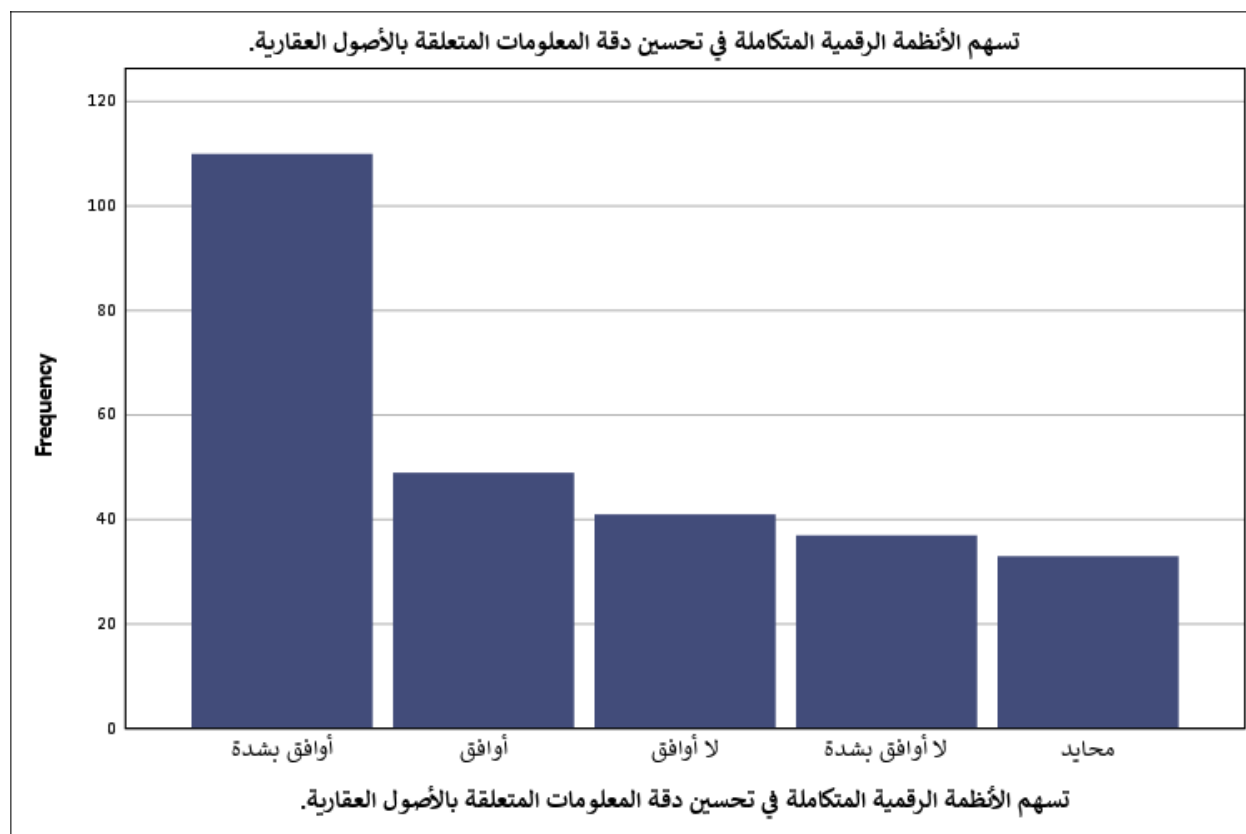
- تسهم الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.

يرتبط تكامل الأنظمة ارتباطاً وثيقاً بجودة المخرجات المعلوماتية؛ حيث يرى ٤٠.٧% من المبحوثين بشدة أن الأنظمة المتكاملة ترفع من دقة البيانات، ويؤيدهم في ذلك ١٨.١%؛ هذا الإجماع النسبي يوضح أن التخلص من النظم المنعزلة يقلل من احتمالات

الخطأ البشري ويوفر سجلات عقارية محدثة وموثوقة لمتخذي القرار. يسجل المتغير متوسطاً حسابياً يصل إلى ٣.٥٧ وانحرافاً معيارياً مقداره ١.٤٨ school تشتت الإجابات يوضح اختلاف طبيعة المعاملات اليومية للموظفين ؛ فالمعلومات الدقيقة حول المساحات، وعقود الإيجار، وجداول الصيانة تمثل الحجر الأساس للحفاظ على القيمة السوقية للأصول. ربما تنشأ بعض الآراء المتحفظة التي بلغت في مجموعها حوالي ٢٨.٩% من غياب برامج التدريب المتخصصة على هذه الأنظمة الحديثة ؛ مما يجعل بعض العاملين يشككون في دقتها نتيجة لصعوبات التعامل معها؛ مما يستدعي تكثيف الجهود التأهيلية لرفع الكفاءة التشغيلية للأفراد بالتوازي مع تطوير الأنظمة الرقمية.

تسهم الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١١٠	٤٠,٧	٤٠,٧	٤٠,٧	Valid
أوافق	٤٩	١٨,١	١٨,١	٥٨,٩	
لا أوافق	٤١	١٥,٢	١٥,٢	٧٤,١	
لا أوافق بشدة	٣٧	١٣,٧	١٣,٧	٨٧,٨	
محايد	٣٣	١٢,٢	١٢,٢	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 10 : التحليل الإحصائي لمساهمة الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.



شكل توضيحي 9: التمثيل البياني لمساهمة الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.

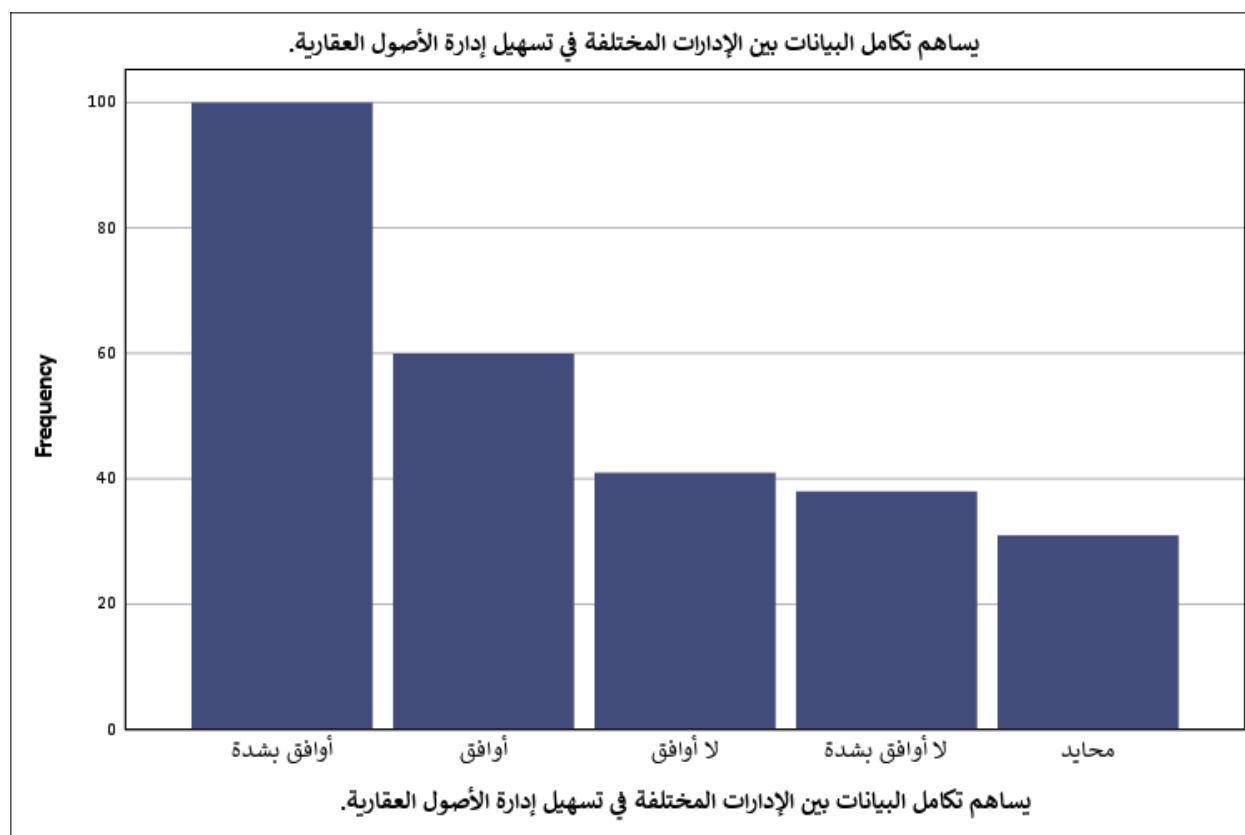
• يساهم تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.

تتفق النظرة المؤسسية على أهمية تدفق المعلومات العابرة للإدارات؛ حيث يوافق بشدة ٣٧.٠% من المشاركين ويوافق ٢٢.٢% على أن هذا التكامل يسهل العمليات الإدارية اليومية؛ فالتنسيق الفعال بين الإدارات المالية، والقانونية، والهندسية يمنع حدوث تضارب في القرارات ويحقق التجانس المطلق في إدارة المحافظ العقارية. يبلغ المتوسط الحسابي ٣.٥٣ مع انحراف معياري يقدر بـ ١.٤٦٥؛ وهو ما يثبت إدراك الكوادر للبُعد التنظيمي للتحويل الرقمي؛ فالبيانات المشتركة تتيح تسريع الدورة المستندية وتقليص البيروقراطية. يحتمل أن تعاني بعض المؤسسات من مقاومة التغيير أو التمسك بالصلاحيات الإدارية التقليدية؛ مما قد يبرر مواقف الفئات غير الممتثلة والبالغة ١٥.٢% لـ "لا أوافق" و ١٤.١% لـ "لا أوافق بشدة"؛ هذا يتطلب صياغة حوكمة رقمية واضحة تحدد المسؤوليات وتضمن التدفق الآمن والمنسب للمعلومات بين كافة المستويات التنظيمية بالمؤسسة.

يساهم تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	أوافق بشدة	١٠٠	٣٧,٠	٣٧,٠	٣٧,٠

أوافق	٦٠	٢٢,٢	٢٢,٢	٥٩,٣
لا أوافق	٤١	١٥,٢	١٥,٢	٧٤,٤
لا أوافق بشدة	٣٨	١٤,١	١٤,١	٨٨,٥
محايد	٣١	١١,٥	١١,٥	١٠٠,٠
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

جدول 11 : التحليل الإحصائي لمساهمة تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.



شكل توضيحي 10 : التمثيل البياني لمساهمة تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.

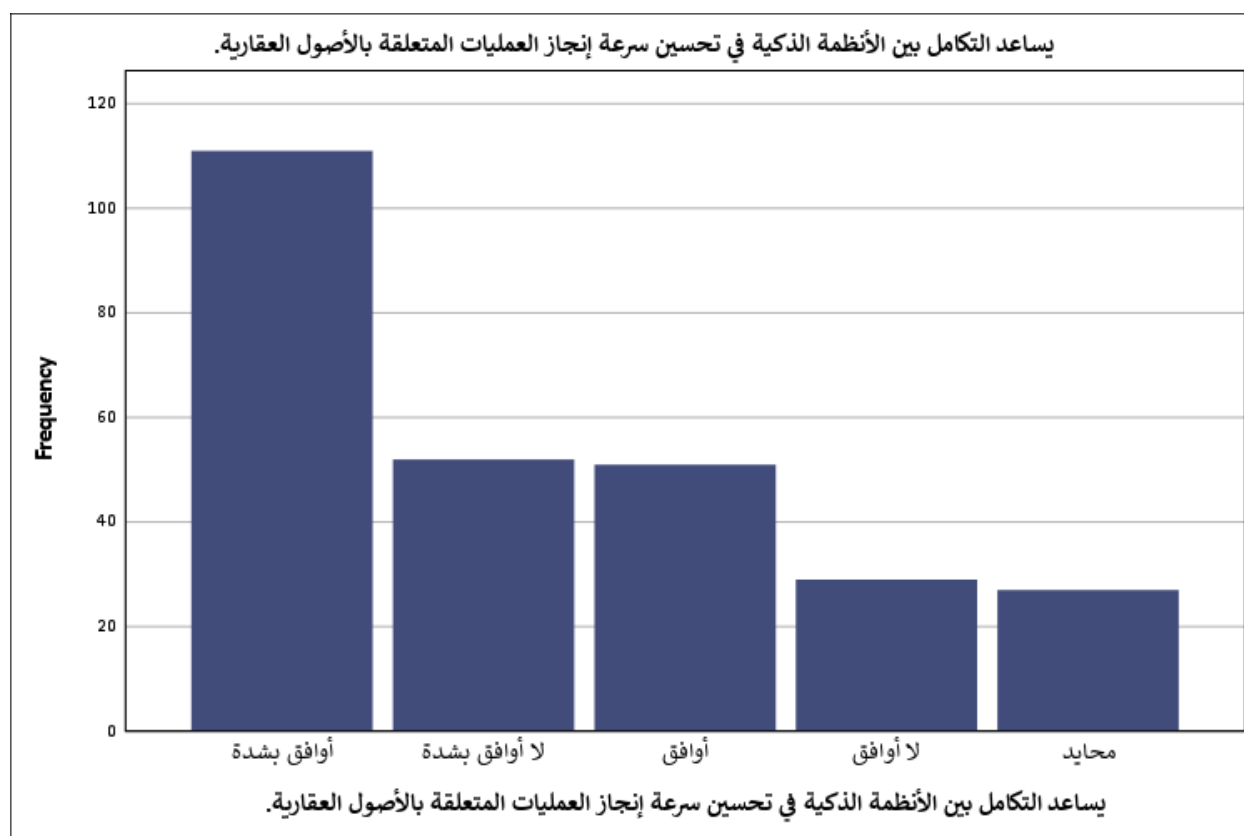
• يساعد التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.

يبرز عامل الوقت كاحد المعايير الأساسية لتقييم نجاح التحول الرقمي؛ إذ وافق بشدة ٤١.١% من المستجيبين على أن التكامل التكنولوجي يرفع من سرعة المعاملات، بينما وافق ١٨.٩% منهم؛ مما يوضح أن أتمتة العمليات والربط بين النظم المختلفة يقللان من الفترات الزمنية اللازمة لإصدار الموافقات أو تنفيذ مهام التشغيل. يستقر المتوسط الحسابي عند ٣.٥٢، بينما يرتفع الانحراف المعياري إلى ١.٥٦٦؛ هذا الارتفاع يمثل مؤشراً قوياً على التباين الكبير في سرعة الاستجابة الفعلية بين النظم المطبقة؛

فبالأنظمة التي تعاني من بطء في خوادمها أو تعقيد في واجهات استخدامها قد لا تحقق السرعة المطلوبة. يبدو أن الفئة التي اختارت "لا أوافق بشدة" بنسبة ١٩.٣% قد واجهت تجارب تشغيلية سلبية ترتبط بتعطل الأنظمة أو توقفها المفاجئ؛ مما يوضح أهمية توفير بنية تحتية برمجية قوية ودعم فني متواصل لضمان استمرارية العمل وسرعته الفائقة.

يساعد التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١١١	٤١,١	٤١,١	٤١,١	Valid
لا أوافق بشدة	٥٢	١٩,٣	١٩,٣	٦٠,٤	
أوافق	٥١	١٨,٩	١٨,٩	٧٩,٣	
لا أوافق	٢٩	١٠,٧	١٠,٧	٩٠,٠	
محايد	٢٧	١٠,٠	١٠,٠	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 12: التحليل الإحصائي لمساعدة التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.



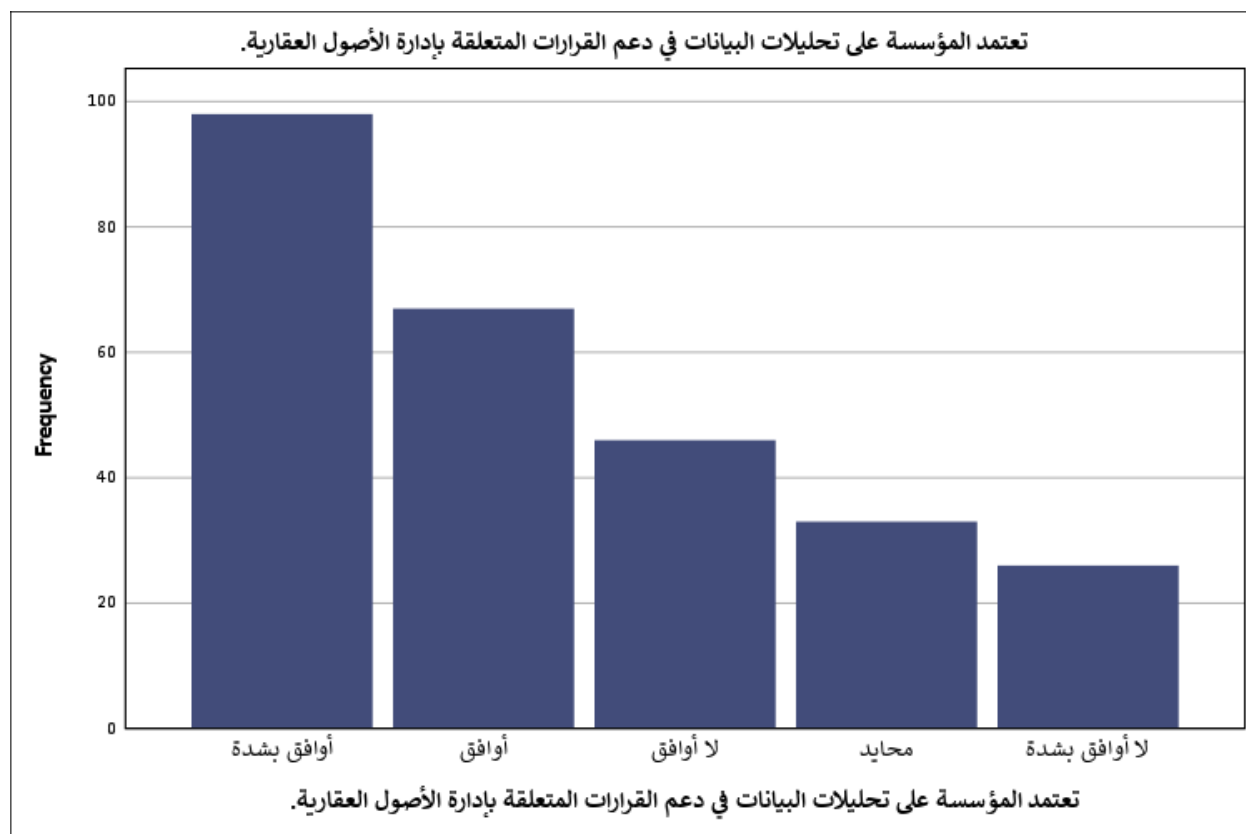
شكل توضيحي 11: التمثيل البياني لمساعدة التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.

• تعتمد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.

ينتقل مركز الثقل الإداري في البيانات الحديثة نحو القرارات القائمة على الأدلة الإحصائية؛ حيث وافق بشدة ٣٦.٣% من المبحوثين ووافق ٢٤.٨% على اعتماد مؤسساتهم على تحليل البيانات كأداة أساسية للتخطيط الاستراتيجي والاستثماري. تسهم هذه المنهجية في تقليل نسب المخاطرة وتجنب القرارات العشوائية القائمة على الانطباعات الشخصية؛ فالبيانات التاريخية والتشغيلية تقدم مؤشرات واضحة حول اتجاهات الأسواق ومعدلات العوائد. يبلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة ٣.٦١ بانحراف معياري يصل إلى ١.٣٧٤؛ مما يدل على تقارب نسبي في الآراء نحو تبني الفكر التحليلي؛ فالتحليلات المستمرة للمصروفات والإيرادات تمنح الإدارة القدرة على إعادة تخصيص الموارد بكفاءة. ربما تعوق محدودية الأدوات التحليلية أو نقص المتخصصين في علم البيانات بعض القطاعات عن الاستفادة الكاملة؛ مما قد يبرر تحفظ النسبة المتبقية من المشاركين والذين يمثلون حوالي ٢٦.٦% بين محايد ورافض.

تعتمد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
٣٦,٣	٣٦,٣	٣٦,٣	٩٨	أوافق بشدة	Valid
٦١,١	٢٤,٨	٢٤,٨	٦٧	أوافق	
٧٨,١	١٧,٠	١٧,٠	٤٦	لا أوافق	
٩٠,٤	١٢,٢	١٢,٢	٣٣	محايد	
١٠٠,٠	٩,٦	٩,٦	٢٦	لا أوافق بشدة	
	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٢٧٠	Total	

جدول 13: التحليل الإحصائي لاعتماد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.



شكل توضيحي 12: التمثيل البياني لاعتماد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.

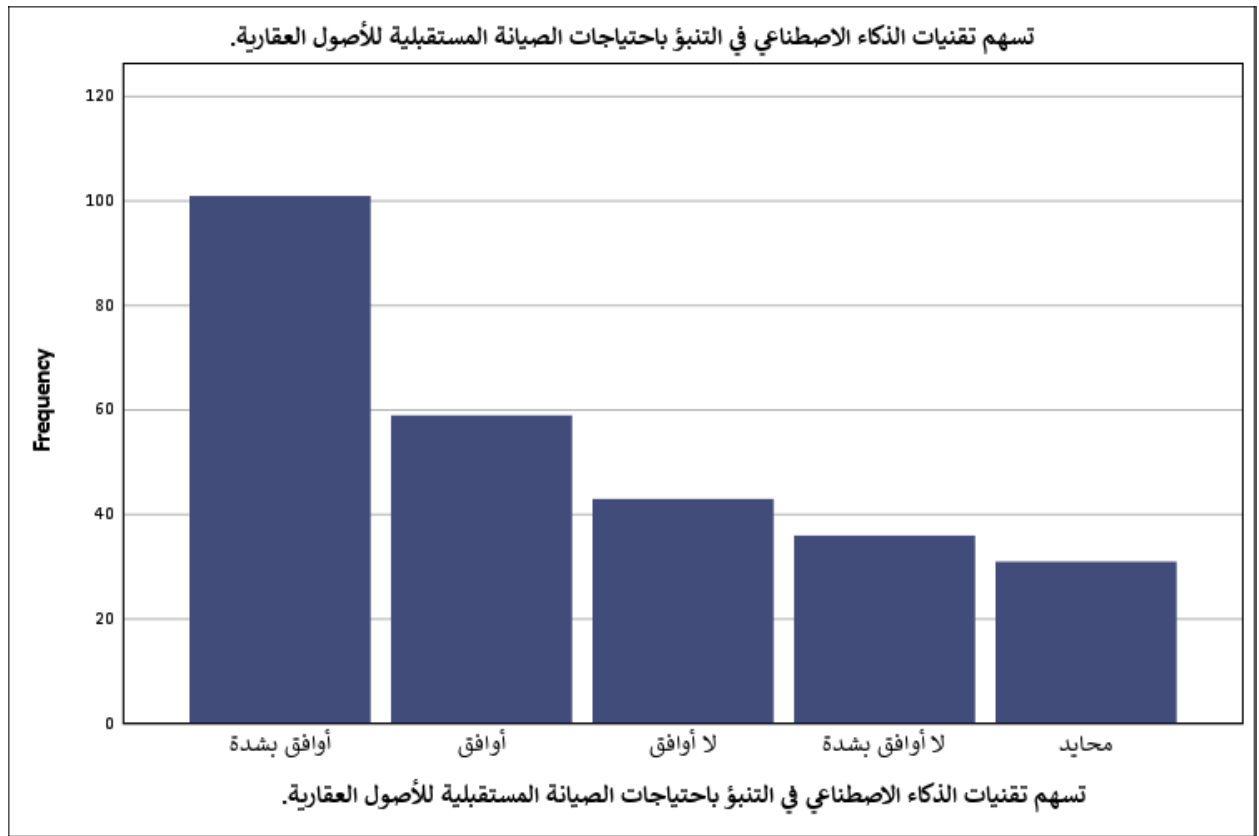
• تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.

يمثل الانتقال من الصيانة العلاجية إلى الصيانة التنبؤية قفزة نوعية في إدارة المنشآت؛ حيث يوافق بشدة ٣٧.٤% ويوافق ٢١.٩% من عينة الدراسة على قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي على توقع الأعطال قبل حدوثها؛ هذا التوجه يسهم في الحفاظ على سلامة الأصول وتجنب التوقف المفاجئ للخدمات الحيوية داخل المباني الذكية. يوضح المتوسط الحسابي البالغ ٣.٥٤ والانحراف المعياري البالغ ١.٤٥٧ أن هذه التقنيات ما زالت في مراحلها الأولى من التطبيق الفعلي لدى بعض الجهات؛ مما يوجد تفاوتاً في تقييم فعاليتها؛ فالخوارزميات التنبؤية تحتاج إلى تدفق مستمر من البيانات الضخمة لترتفع دقتها. يحتمل أن يؤدي غياب البنية التحتية البرمجية الملائمة إلى عدم التماس الأثر الحقيقي لهذه التطبيقات؛ مما يفسر مواقف الرافضين البالغة ١٥.٩% لـ "لا أوافق" و ١٣.٣% لـ "لا أوافق بشدة"؛ وهو ما يستوجب تعزيز الاستثمار في الأنظمة الخوارزمية المتطورة.

تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	١٠١	٣٧,٤	٣٧,٤	٣٧,٤	أوافق بشدة

أوافق	٥٩	٢١,٩	٢١,٩	٥٩,٣
لا أوافق	٤٣	١٥,٩	١٥,٩	٧٥,٢
لا أوافق بشدة	٣٦	١٣,٣	١٣,٣	٨٨,٥
محايد	٣١	١١,٥	١١,٥	١٠٠,٠
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

جدول 14 : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.



شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.

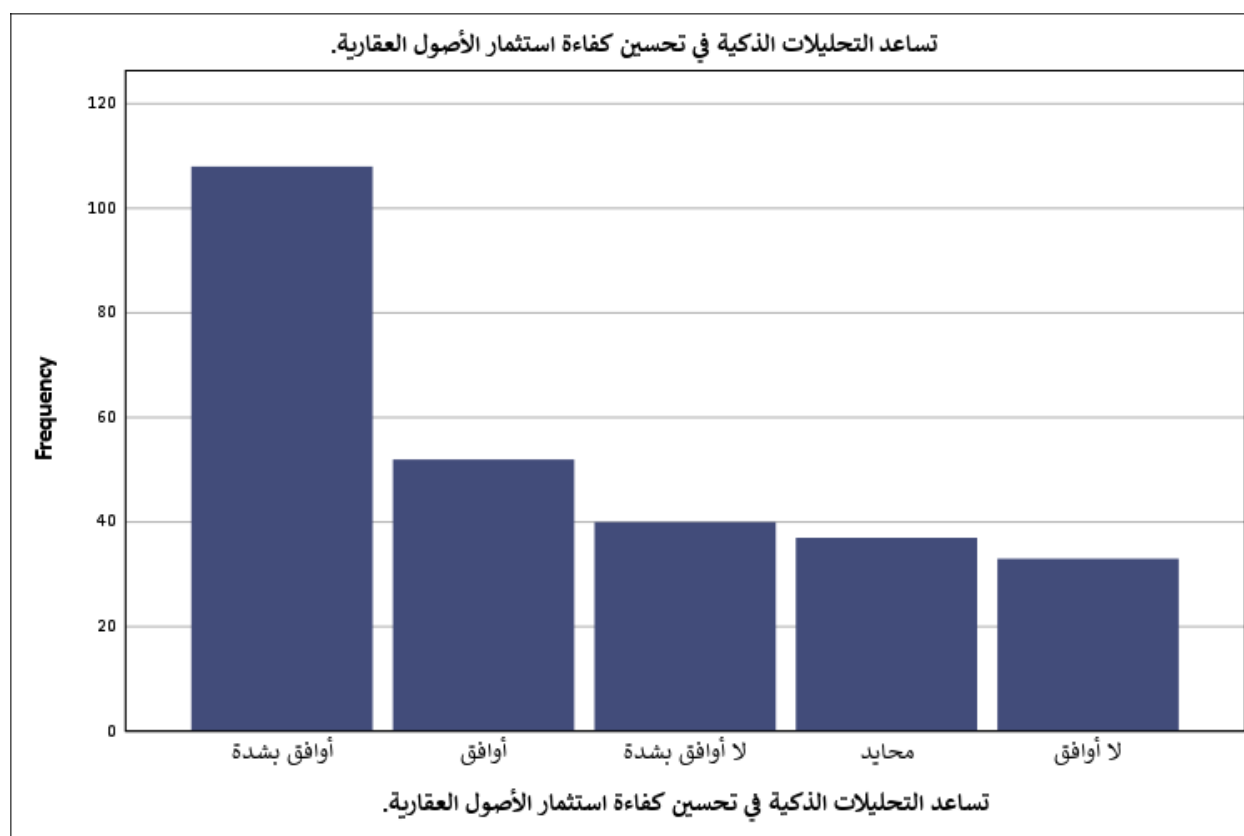
• تساعد التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.

ترتبط العوائد المالية للمحافظ العقارية ارتباطاً وثيقاً بالقدرة على قراءة المتغيرات السوقية؛ إذ يرى ٤٠٠% من المشاركين بشدة أن التحليلات الذكية ترفع من كفاءة الاستثمار، بينما يوافق ١٩.٣% منهم على هذه الرؤية الاقتصادية؛ فالأدوات الرقمية تقدم تقييمات دقيقة لفرص البيع والشراء والتحسين بناءً على محاكاة واقعية للمخاطر المالية المستقبلية. يسجل التحليل الإحصائي متوسطاً حسابياً يبلغ ٣.٥٧ وانحرافاً معيارياً مقداره ١.٤٧٨؛ هذا التباين يوضح اختلاف الرؤى الاستثمارية بين الجهات العامة

والخاصة؛ فالجهات التي تسعى لتعظيم الربحية السريعة قد تعتمد على آليات تختلف عن تلك التي تركز على الأثر التنموي طويل الأجل. يبدو أن التحليلات الذكية تسهم في تحديد الفجوات في العرض والطلب داخل السوق العقاري؛ مما يتيح توجيه الاستثمارات نحو القطاعات الأكثر نموًا؛ مما يحقق الاستقرار المالي للمؤسسات المالكة للأصول.

تساعد التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١٠٨	٤٠,٠	٤٠,٠	٤٠,٠	Valid
أوافق	٥٢	١٩,٣	١٩,٣	٥٩,٣	
لا أوافق بشدة	٤٠	١٤,٨	١٤,٨	٧٤,١	
محايد	٣٧	١٣,٧	١٣,٧	٨٧,٨	
لا أوافق	٣٣	١٢,٢	١٢,٢	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 15: التحليل الإحصائي لمساعدة التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.



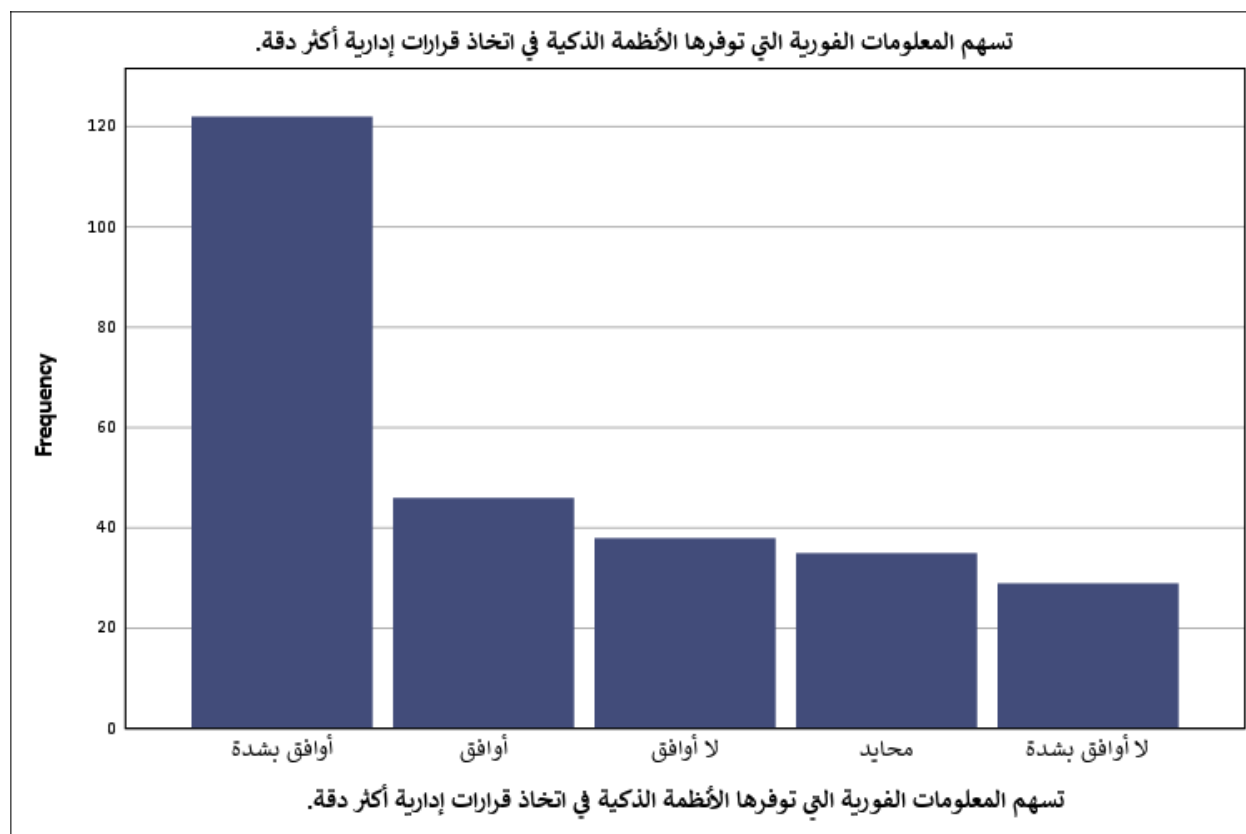
شكل توضيحي 14: التمثيل البياني لمساعدة التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.

• تسهم المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.

تعد فورية الحصول على المعلومة الميزة الأبرز للأنظمة الرقمية المعاصرة؛ حيث بلغت نسبة الموافقة بشدة ٤٥.٢% وهي النسبة الأعلى بين مختلف العبارات، في حين بلغت نسبة "أوافق" ١٧.٠%؛ مما يؤكد الإجماع الواسع على أن توفر البيانات بلحظتها يحمي المؤسسات من التأخر في اتخاذ المواقف التشغيلية الحرجة. يظهر الوصف الإحصائي أعلى متوسط حسابي في الدراسة بقيمة ٣.٧٢ وانحراف معياري قدره ١.٤٢٨؛ مما يبرهن على القيمة العالية التي يوليها المدراء للمعلومة الآنية؛ فالأزمات التشغيلية كالانقطاعات المفاجئة للمرافق أو التغيرات السريعة في مؤشرات الأسواق تتطلب قرارات فورية مسنودة بأرقام دقيقة. ربما ترجع مواقف الفئات المحايدة أو الراضية والبالغة في مجموعها ٣٧.٨% إلى مشكلات تتعلق بتدفق البيانات أو بطء تحديثها في بعض الأنظمة القديمة؛ مما يفقدها ميزة الفورية ويقلل من فاعليتها الاستراتيجية في بيئات العمل المعقدة.

تسهم المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١٢٢	٤٥,٢	٤٥,٢	٤٥,٢	Valid
أوافق	٤٦	١٧,٠	١٧,٠	٦٢,٢	
لا أوافق	٣٨	١٤,١	١٤,١	٧٦,٣	
محايد	٣٥	١٣,٠	١٣,٠	٨٩,٣	
لا أوافق بشدة	٢٩	١٠,٧	١٠,٧	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 16: التحليل الإحصائي لمساهمة المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.



شكل توضيحي 15 : التمثيل البياني لمساهمة المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.

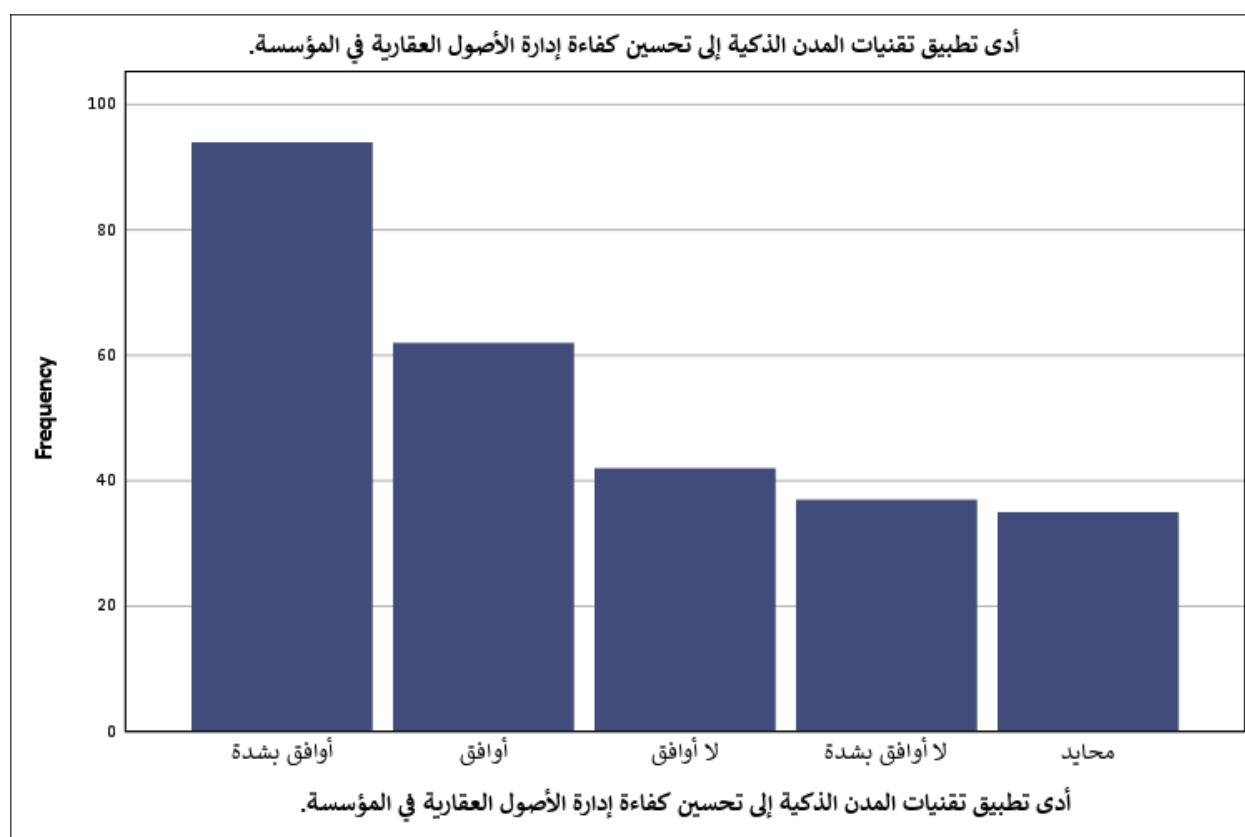
• أدى تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.

يقيس هذا السؤال الأثر الإجمالي للتجربة الرقمية من وجهة نظر الممارسين؛ حيث أفاد ٣٤.٨% بالموافقة الشديدة، و ٢٣.٠% بالموافقة على حدوث تحسن ملموس في الكفاءة الإدارية الشاملة للأصول؛ هذا التقييم الإيجابي العام يبرهن على أن الاستثمار في تكنولوجيا المدن الذكية يترجم إلى منافع تشغيلية وتنظيمية حقيقية داخل المؤسسات. يسجل المتغير متوسطاً حسابياً مقداره ٣.٥٠ وانحرافاً معيارياً يبلغ ١.٤٤٥؛ وهو ما يشير إلى قناعة راسخة بالجدوى الفنية، بالرغم من تفاوت مستويات النجاح الفعلي بين المؤسسات المشاركة نتيجة لاختلاف الإمكانيات والخطط الاستراتيجية. يحتمل أن تواجه الكوادر البشرية في البدايات عقبات ترتبط بالتكيف مع الأنماط الإدارية الجديدة؛ مما يفسر التشتت الإحصائي ووجود نسب عدم موافقة تصل إلى ١٥.٦% لـ "لا أوافق" و ١٣.٧% لـ "لا أوافق بشدة"؛ مما يتطلب استمرار عمليات الدعم والتطوير التنظيمي.

أدى تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	٩٤	٣٤,٨	٣٤,٨	٣٤,٨	أوافق بشدة

أوافق	٦٢	٢٣,٠	٢٣,٠	٥٧,٨
لا أوافق	٤٢	١٥,٦	١٥,٦	٧٣,٣
لا أوافق بشدة	٣٧	١٣,٧	١٣,٧	٨٧,٠
محايد	٣٥	١٣,٠	١٣,٠	١٠٠,٠
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

جدول 17 : التحليل الإحصائي لأداء تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.



شكل توضيحي 16 : التمثيل البياني لأداء تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.

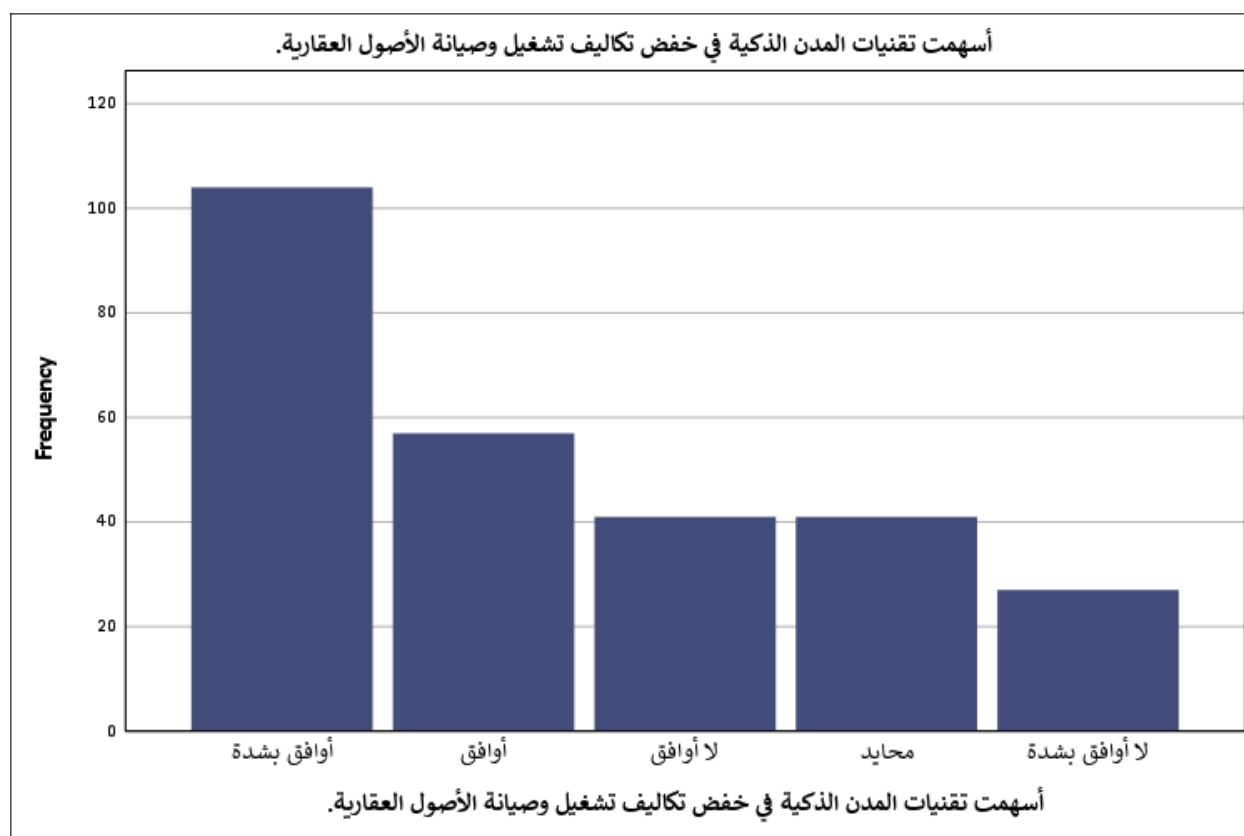
• أسهمت تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.

تظهر المؤشرات الاقتصادية للدراسة انعكاسات إيجابية واضحة للتقنية على الميزانيات التشغيلية؛ حيث وافق بشدة ٣٨.٥% من المشاركين ووافق ٢١.١% على أن النظم الذكية أدت إلى خفض التكاليف المالية المرتبطة بالصيانة والتشغيل ؛ فالأتمتة وترشيد الاستهلاك والصيانة الوقائية تمنع حدوث خسائر مالية فادحة ناتجة عن التدهور المفاجئ للعقارات. يبلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة ٣.٦٣ وانحرافها المعياري ١.٣٨٤ ؛ هذا التقارب النسبي في الآراء يعزز المقولة الفنية بأن التكنولوجيا تمثل

استثمارًا موفرًا للمال على المدى الطويل؛ فالإدارة الذكية للطاقة وحدها كفيلة بتحقيق وفورات مالية ضخمة. ربما يرى بعض المبحوثين المحايدون أو الراضين بنسبة تصل إلى ٤٠.٤% أن التكاليف التشغيلية السنوية لتحديث البرمجيات ورخص الاستخدام قد تلتهم جزءًا من الوفرة المحقق؛ مما يتطلب إدارة مالية متوازنة لتعظيم المنافع الاقتصادية للتحويل الرقمي.

أسهمت تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١٠٤	٣٨,٥	٣٨,٥	٣٨,٥	Valid
أوافق	٥٧	٢١,١	٢١,١	٥٩,٦	
لا أوافق	٤١	١٥,٢	١٥,٢	٧٤,٨	
محايد	٤١	١٥,٢	١٥,٢	٩٠,٠	
لا أوافق بشدة	٢٧	١٠,٠	١٠,٠	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 18 : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.



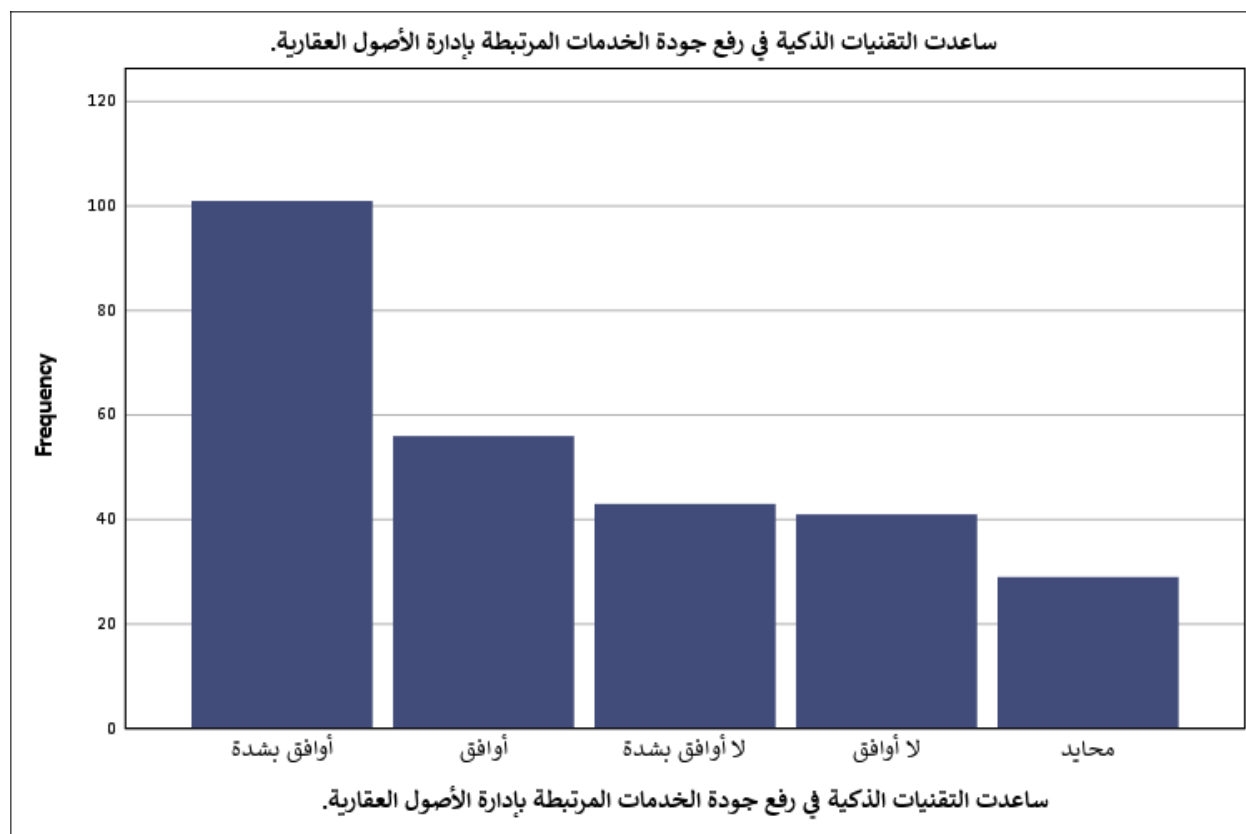
شكل توضيحي 17 : التمثيل البياني لمساهمة تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.

• ساعدت التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.

تعد جودة الخدمة المقدمة للمستفيدين المعيار الحقيقي لقياس التميز المؤسسي؛ حيث وافق بشدة ٣٧.٤% من عينة الدراسة ووافق ٢٠.٧% على دور التقنيات الذكية في تحسين مستويات رضا العملاء والمستأجرين من خلال تسريع الاستجابة لطلباتهم وتسهيل التواصل. يستقر المتوسط الحسابي عند ٣.٤٩ مع انحراف معياري يبلغ ١.٥٠٥؛ هذا التشتت يبرز التحدي المتمثل في الموازنة بين الآلية الرقمية واللمسة الإنسانية في تقديم الخدمات؛ فالأنظمة الذكية يجب أن تصمم لتبسيط تجربة المستخدم لا لتعقيدها. يحتمل أن يؤدي ضعف مهارات بعض المتعاملين مع المنصات الرقمية إلى تراجع تقييم الجودة لديهم؛ مما يبرر وجود نسبة ١٥.٩% ممن لا يوافقون بشدة ونسبة ١٥.٢% ممن لا يوافقون؛ وهو ما يفرض على المؤسسات تطوير واجهات استخدام سهلة وتقديم قنوات دعم بديلة لضمان شمولية الخدمة وارتفاع جودتها.

ساعدت التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١٠١	٣٧,٤	٣٧,٤	٣٧,٤	Valid
أوافق	٥٦	٢٠,٧	٢٠,٧	٥٨,١	
لا أوافق بشدة	٤٣	١٥,٩	١٥,٩	٧٤,١	
لا أوافق	٤١	١٥,٢	١٥,٢	٨٩,٣	
محايد	٢٩	١٠,٧	١٠,٧	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 19: التحليل الإحصائي لمساعدة التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.



شكل توضيحي 18 : التمثيل البياني لمساعدة التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.

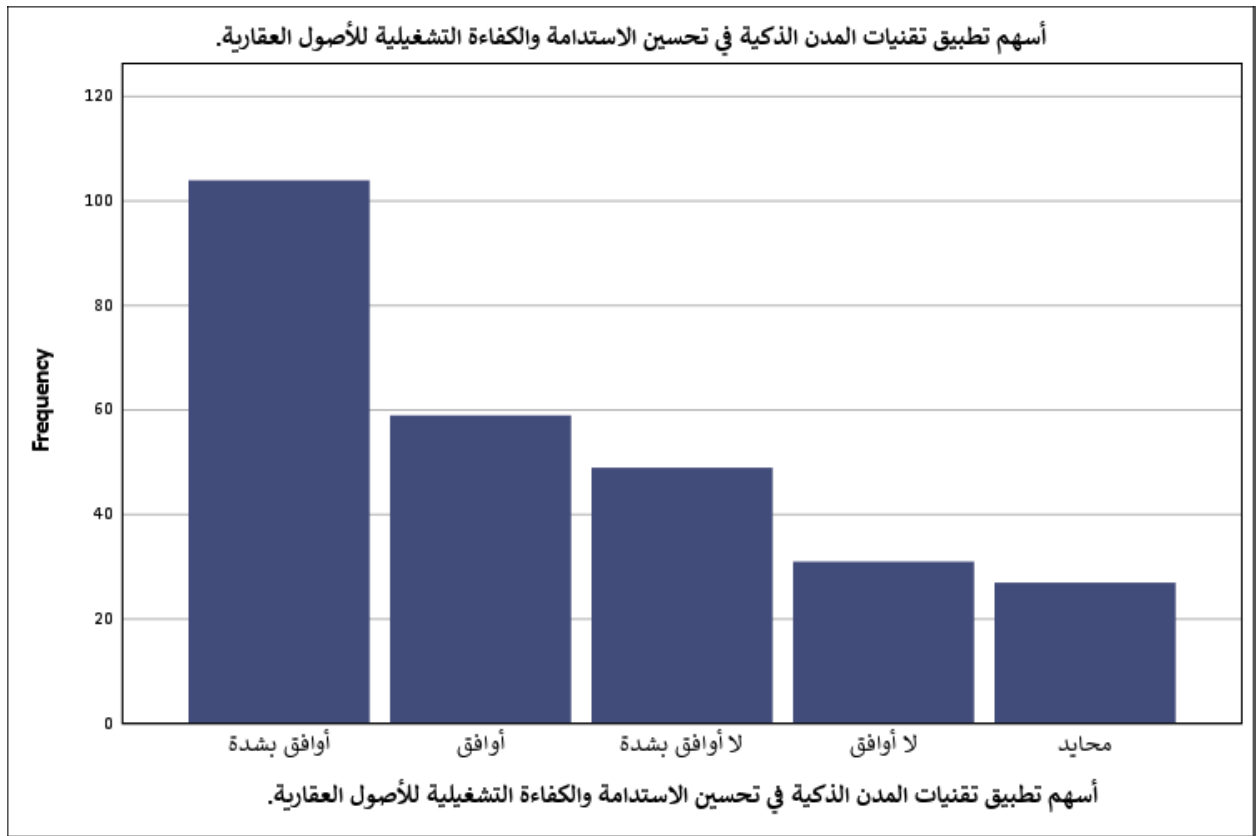
• أسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.

يرتبط مفهوم الاستدامة البيئية ارتباطاً وثيقاً بالرؤية المستقبلية للمدن الذكية؛ حيث يرى ٣٨.٥% من المبحوثين بشدة أن هذه التقنيات تعزز من الاستدامة التشغيلية، ويوافقهم في ذلك ٢١.٩% ؛ هذا الموقف يعكس تنامي الوعي بأهمية تقليل الانبعاثات الكربونية وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية داخل البيئات المبنية عبر أنظمة التحكم الذكي. يسجل المتغير متوسطاً حسابياً يبلغ ٣.٥١ وانحرافاً معيارياً مقداره ١.٥٣٢ ؛ هذا التباين الإحصائي المرتفع يشير إلى اختلاف الفهم العملي لآليات تحقيق الاستدامة؛ فالبعض قد يربطها فقط بتوفير الكهرباء بينما يراها آخرون منظومة متكاملة تشمل تدوير النفايات وإدارة المياه. يبدو أن المؤسسات التي تدمج معايير الاستدامة في خططها الاستراتيجية تكون أكثر قدرة على تحقيق الكفاءة التشغيلية طويلة الأمد؛ مما يسهم في رفع القيمة الاستثمارية والأخلاقية لأصولها العقارية في المجتمع.

أسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	١٠٤	٣٨,٥	٣٨,٥	٣٨,٥	أوافق بشدة

أوافق	٥٩	٢١,٩	٢١,٩	٦٠,٤
لا أوافق بشدة	٤٩	١٨,١	١٨,١	٧٨,٥
لا أوافق	٣١	١١,٥	١١,٥	٩٠,٠
محايد	٢٧	١٠,٠	١٠,٠	١٠٠,٠
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

جدول 20 : التحليل الإحصائي لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.



شكل توضيحي 19 : التمثيل البياني لمساهمة تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.

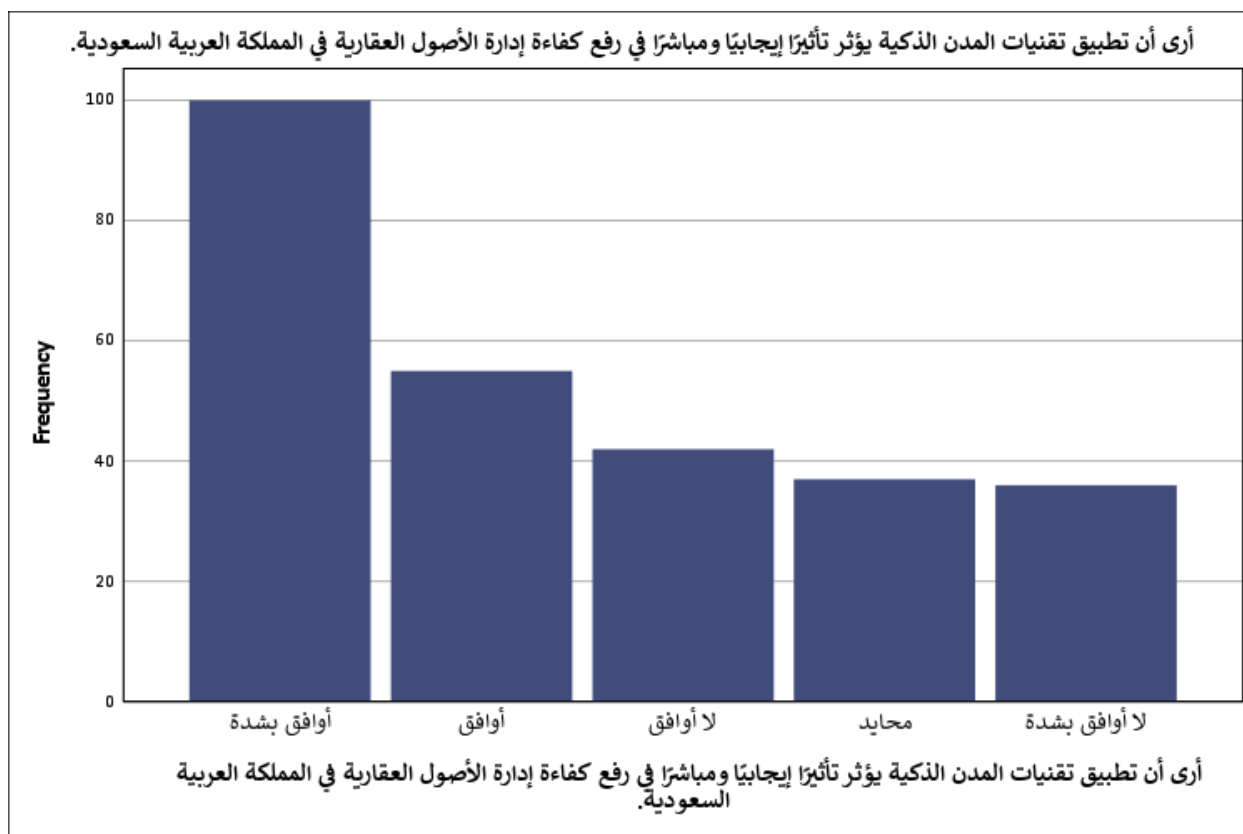
- أرى أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.

تمثل هذه العبارة التقييم الاستراتيجي الشامل لتوجهات المبحوثين نحو الرؤية الوطنية؛ حيث وافق بشدة ٣٧.٠% ووافق ٢٠.٤% على وجود أثر إيجابي مباشر لهذه التقنيات في البيئة السعودية ؛ هذا التأييد يتماشى مع المستهدفات الطموحة لرؤية المملكة عشرين ثلاثين التي تضع تطوير المدن الذكية وتحسين جودة الحياة في مقدمة أولوياتها الاستراتيجية. يبلغ المتوسط الحسابي

٣.٥٢ مع انحراف معياري يصل إلى ١.٤٥٢ ؛ هذا يوضح الإدراك الواسع لخصوصية السوق العقاري السعودي وحاجته للحلول المبتكرة لمواجهة التوسع العمراني السريع. يحتمل أن ترتبط مخاوف الفئات غير الموافقة والبالغة في مجموعها ٢٨.٩% بالتحديات التشريعية أو التنظيمية التي قد تواجه التطبيق الشامل في بعض المناطق ؛ مما يتطلب استمرار تطوير الأطر القانونية والمعايير الفنية الموحدة لدعم مسيرة التحول الرقمي الشامل.

أرى أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
أوافق بشدة	١٠٠	٣٧,٠	٣٧,٠	٣٧,٠	Valid
أوافق	٥٥	٢٠,٤	٢٠,٤	٥٧,٤	
لا أوافق	٤٢	١٥,٦	١٥,٦	٧٣,٠	
محايد	٣٧	١٣,٧	١٣,٧	٨٦,٧	
لا أوافق بشدة	٣٦	١٣,٣	١٣,٣	١٠٠,٠	
Total	٢٧٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠		

جدول 21: التحليل الإحصائي للاعتقاد أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.



شكل توضيحي 20 : التمثيل البياني للاعتقاد أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومباشرًا في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.

• اختبار المصادقية والموثوقية

تظهر النتائج الإحصائية الخاصة باختبار الثبات والموثوقية مستويات علمية رفيعة للغاية تمنح الدراسة مصداقية عالية؛ حيث سجل معامل ألفا كرونباخ للمتغيرات العشرين قيمة بلغت ٠.٩٢٧. وهي قيمة ممتازة تتجاوز بكثير الحد الأدنى المقبول إحصائيًا والبالغ ٠.٧٠ ؛ هذا الارتفاع الكبير يشير إلى التجانس الداخلي المطلق بين عبارات الاستبيان وقدرتها على قياس الظاهرة محل البحث بثبات عالي. يؤكد ملخص معالجة الحالات أن إجمالي الحالات الصحيحة بلغ ٢٧٠ حالة بنسبة مئة بالمئة دون استبعاد أي استمارة ؛ مما يدل على دقة جمع البيانات واكتمالها؛ فالقيمة المرتفعة لمعامل الثبات تبرهن على أن أداة الدراسة صالحة للتطبيق في بيئات مشابهة وتضمن الحصول على نتائج متطابقة مستقبلاً. يبدو أن صياغة العبارات كانت واضحة ومفهومة للمبحوثين؛ مما قلل من العشوائية في الإجابات ومنح النتائج اللاحقة أساسًا إحصائيًا متينًا يمكن الاعتماد عليه بثقة في تفسير العلاقات وبناء النماذج التنبؤية.

Case Processing Summary		
%	N	

١٠٠,٠	٢٧٠	Valid	Cases
.٠	٠	Excluded ^a	
١٠٠,٠	٢٧٠	Total	
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

جدول 22 : ملخص التحليلات الإحصائية

Reliability Statistics	
N of Items	Cronbach's Alpha
٢٠	.٩٢٧

جدول 23 : اختبار الثبات والموثوقية

• تحليل الجداول المتقاطعة لمتغيرات الدراسة:

○ اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة

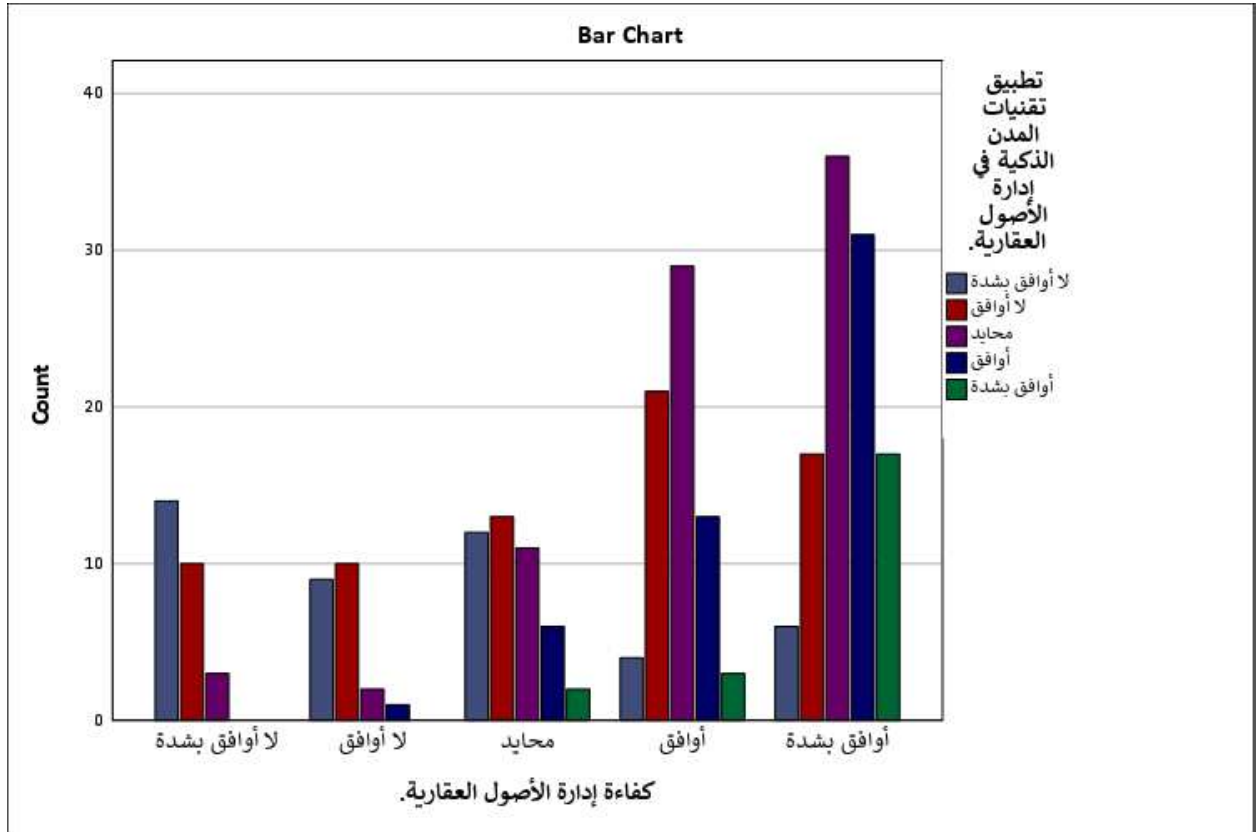
الأصول العقارية.

يكشف اختبار كاي سكوير للاستقلالية عن وجود علاقة ذات دلالة إحصائية قوية بين كفاءة إدارة الأصول وتطبيق تقنيات المدن الذكية؛ حيث بلغت قيمة مربع كاي لبيرسون ٩٠.٩٢٧ عند درجة حرية ١٦ وبمستوى دلالة معنوية بلغ ٠.٠٠٠٠٠ ؛ وبما أن مستوى الدلالة أقل من خمسة بالمئة؛ فإننا نرفض فرضية العدم ونؤكد وجود ارتباط حقيقي وغير عشوائي بين المتغيرين. يتعزز هذا الاستنتاج بقيمة نسبة الاحتمالية البالغة ٩٥.٤٢٠ ومؤشر الارتباط الخطي بالارتباط البالغ ٧١.٦٦٢ ومستوى دلالة ٠.٠٠٠٠٠ ؛ مما يوضح أن التوجه نحو زيادة تطبيق التقنيات الذكية يصاحبه بالضرورة ارتفاع مطرد في مستويات الكفاءة الإدارية للأصول العقارية داخل المؤسسات. بالرغم من أن أربعة وعشرين بالمئة من الخلايا سجلت تعداداً متوقعاً أقل من خمسة؛ إلا أن القيمة الصغرى البالغة ١.٧٩ تظل ضمن الحدود التي لا تؤثر بشكل جوهري على سلامة الاستدلال الإحصائي في مثل هذه العينات الضخمة.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (٢-sided)	df	Value	
.٠٠٠	١٦	٩٠,٩٢٧ ^a	Pearson Chi-Square

Likelihood Ratio	٩٥,٤٢٠	١٦	٠,٠٠٠
Linear-by-Linear Association	٧١,٦٦٢	١	٠,٠٠٠
N of Valid Cases	٢٧٠		
a. ٦ cells (٢٤,٠%) have expected count less than ٥. The minimum expected count is ١,٧٩.			

جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.



شكل توضيحي 21 : المقاييس المتمثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.

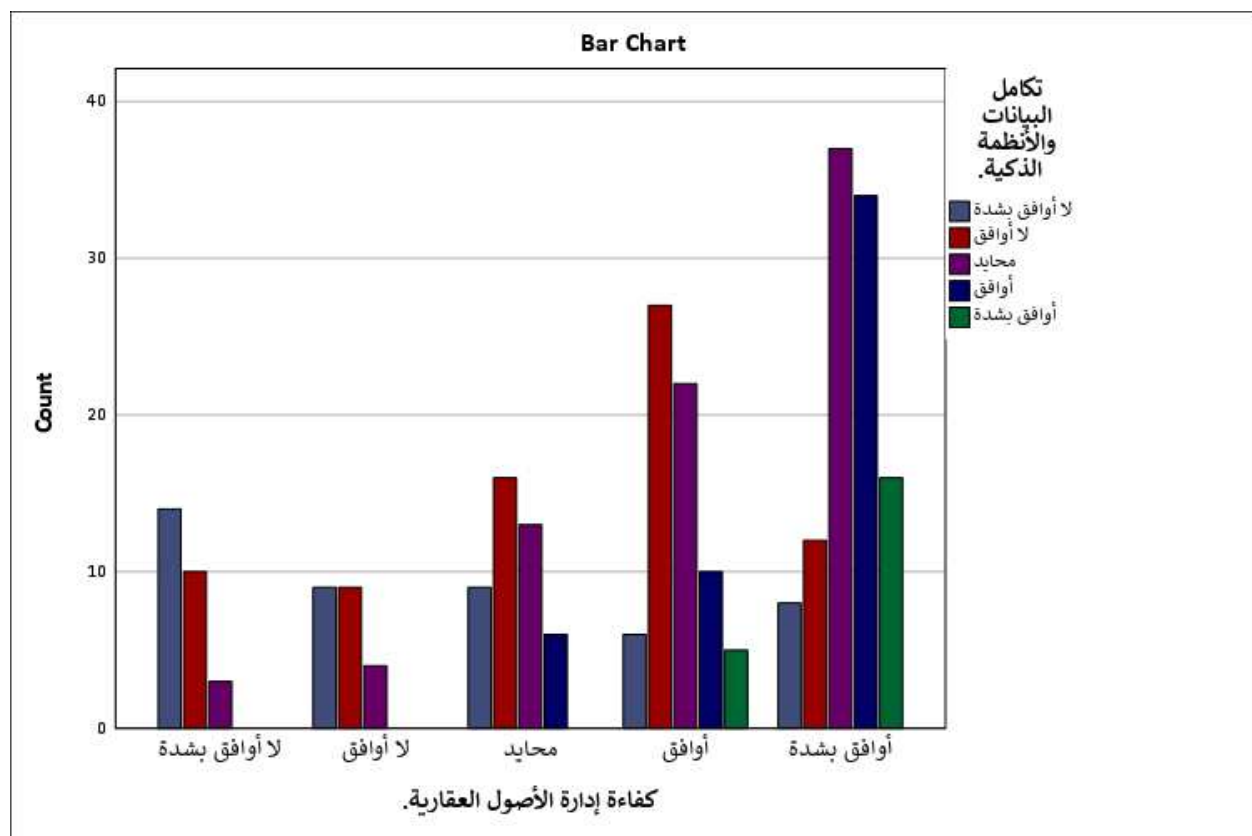
○ اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتكامل البيانات والأنظمة الذكية.

تؤيد النتائج وجود ارتباط وثيق ودال إحصائيًا بين مستويات الكفاءة وتكامل البيانات والأنظمة؛ حيث سجلت قيمة اختبار كاي اسكوير لبيرسون ٩٢.٥٧٤ عند درجة حرية ١٦ ومستوى معنوية تقارب ٠.٠٠٠٠ ؛ هذا يؤكد أن المؤسسات التي نجحت في بناء نظم ربط متكاملة وقواعد بيانات موحدة بين إداراتها تشهد تحسناً جوهرياً ومباشراً في آليات إدارة أصولها العقارية وتسيير عملياتها اليومية. تظهر قيمة نسبة الاحتمالية البالغة ١٠٢.١٥٢ وقيمة الارتباط الخطي البالغة ٧٢.٨٥٥ دلالة معنوية تامة عند ٠.٠٠٠٠

؛ مما يثبت أن التكامل الرقمي يمثل رافعة أساسية لتطوير الأداء المؤسسي؛ فالربط البرمجي يمنع تشتت الجهود ويوحد الرؤية الإدارية. يبدو أن تحدي وجود الخلايا ذات التعداد المتوقع الأقل من خمسة بنسبة ٢٤.٠% وبحد أدنى ١.٧١ لا يضعف من قوة النموذج الإحصائي المستخلص ؛ مما يمنح متخذي القرار مبررًا علميًا قويًا للاستثمار في الأنظمة التكاملية.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (٢-sided)	df	Value	
.٠٠٠	١٦	٩٢,٥٧٤٨	Pearson Chi-Square
.٠٠٠	١٦	١٠٢,١٥٢	Likelihood Ratio
.٠٠٠	١	٧٢,٨٥٥	Linear-by-Linear Association
		٢٧٠	N of Valid Cases
a. ٦ cells (٢٤,٠%) have expected count less than ٥. The minimum expected count is ١,٧١.			

جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتكامل البيانات والأنظمة الذكية.



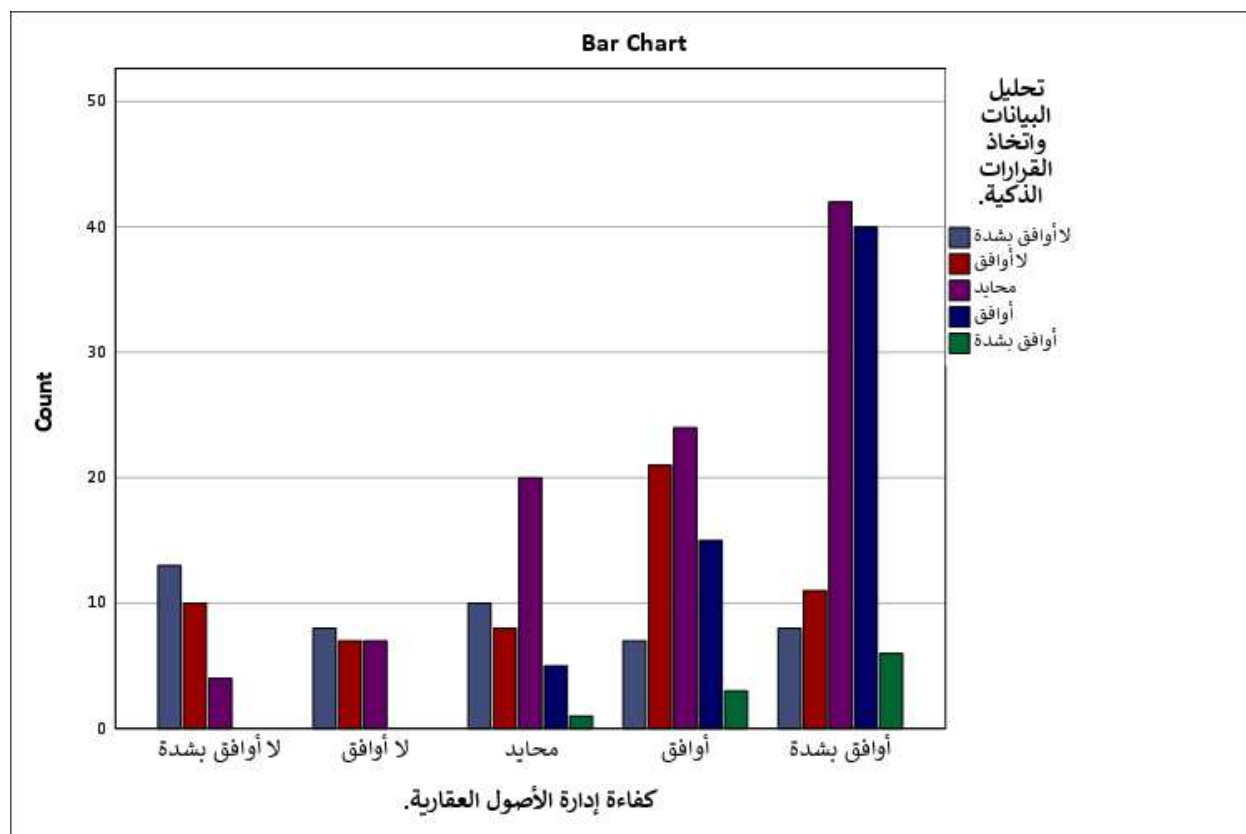
شكل توضيحي 22 : المقاييس المتمثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتكامل البيانات والأنظمة الذكية.

○ اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية.

يسفر التحليل الإحصائي عن تأكيد العلاقة الارتباطية المعنوية بين كفاءة إدارة الأصول والاعتماد على التحليلات الذكية في صنع القرار؛ حيث بلغت قيمة مربع كاي لبيرسون ٧٤.٣٨٣ عند درجة حرية ١٦ وبمستوى دلالة معنوية يقارب ٠.٠٠٠٠٠؛ مما يعني رفض فرضية الاستقلالية وقبول الفرضية البديلة التي تقر بأن اتخاذ القرارات المستندة إلى تحليلات البيانات الذكية يسهم بشكل مباشر في رفع كفاءة الإدارة. يتدعم ذلك بمؤشر الارتباط الخطي بالارتباط البالغ ٦٠.٣١٢ ونسبة الاحتمالية البالغة ٨٢.٣٠٠ ومستوى دلالة ٠.٠٠٠٠٠؛ مما يوضح أن النضج الإداري المتمثل في هجر الأساليب التقديرية والاعتماد على الخوارزميات التحليلية يرفع من دقة الخطط التشغيلية. بالرغم من ارتفاع نسبة الخلايا ذات التعداد المتوقع الأقل من خمسة إلى ٣٦.٠% بقيمة دنيا ٠.٨١؛ إلا أن التوجه العام للبيانات يظل دالاً ومؤشراً قوياً على أهمية التحليلات الذكية في البيئات المؤسسية الحديثة.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (٢-sided)	df	Value	
.٠٠٠	١٦	٧٤,٣٨٣ ^a	Pearson Chi-Square
.٠٠٠	١٦	٨٢,٣٠٠	Likelihood Ratio
.٠٠٠	١	٦٠,٣١٢	Linear-by-Linear Association
		٢٧٠	N of Valid Cases
a. ٩ cells (٣٦,٠%) have expected count less than ٥. The minimum expected count is .٨١.			

جدول 26: اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية.



شكل توضيحي 23 : المقاييس المتمثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة الأصول العقارية. وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية.

• اختبار الانحدار المتعدد لمتغيرات الدراسة

يقدم نموذج الانحدار المتعدد رؤية تفسيرية شاملة ومتقدمة للأثر المشترك للمتغيرات المستقلة على كفاءة إدارة الأصول العقارية؛ حيث بلغ معامل الارتباط المتعدد ٠.٦٨٢؛ مما يدل على وجود علاقة ارتباطية قوية بين المنظومة التقنية بمكوناتها المختلفة والمتغير التابع. يشير معامل التحديد البالغ ٠.٤٦٥ ومعامل التحديد المعدل البالغ ٠.٤٥٩ إلى أن المتغيرات المستقلة الثلاثة المتمثلة في (تطبيق تقنيات المدن الذكية، وتكامل البيانات والأنظمة الذكية، وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية) تفسر ما يقارب ستة وأربعين بالمئة من التباين الحاصل في كفاءة إدارة الأصول العقارية؛ بينما تعود النسبة المتبقية لعوامل أخرى خارج نطاق النموذج الحالي. تؤكد قيمة اختبار تحليل التباين (ANOVA) البالغة ٧٧.١٧٧ عند مستوى دلالة معنوية الصلاحية المطلقة للنموذج من الناحية الإحصائية وقدرته العالية على التنبؤ. وعند تفكيك المعاملات، نجد أن تكامل البيانات والأنظمة الذكية يمتلك الأثر الأكبر بمعامل بيتا القياسي البالغ ٠.٣٢٨ وقيمة ت تبلغ ٦.٧١٠؛ يليه مباشرة تطبيق تقنيات المدن الذكية بمعامل بيتا ٠.٣٢٤ وقيمة ت ٦.٦٤٩؛ ثم تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية بمعامل بيتا ٠.٢٦٨ وقيمة ت ٥.٥٢٤؛ حيث تسجل جميع هذه المتغيرات دلالة معنوية تامة عند ٠.٠٠٠؛ مما يثبت الأثر الإيجابي والمستقل لكل

عنصر من هذه العناصر في ترقية الأداء العقاري المؤسسي.

Model Summary ^b				
Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Model
.٩٧٠	.٤٥٩	.٤٦٥	.٦٨٢ ^a	١
a. Predictors: (Constant), تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية, تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية, تكامل البيانات والأنظمة الذكية.				
b. Dependent Variable: كفاءة إدارة الأصول العقارية.				

جدول 27: ملخص النموذج

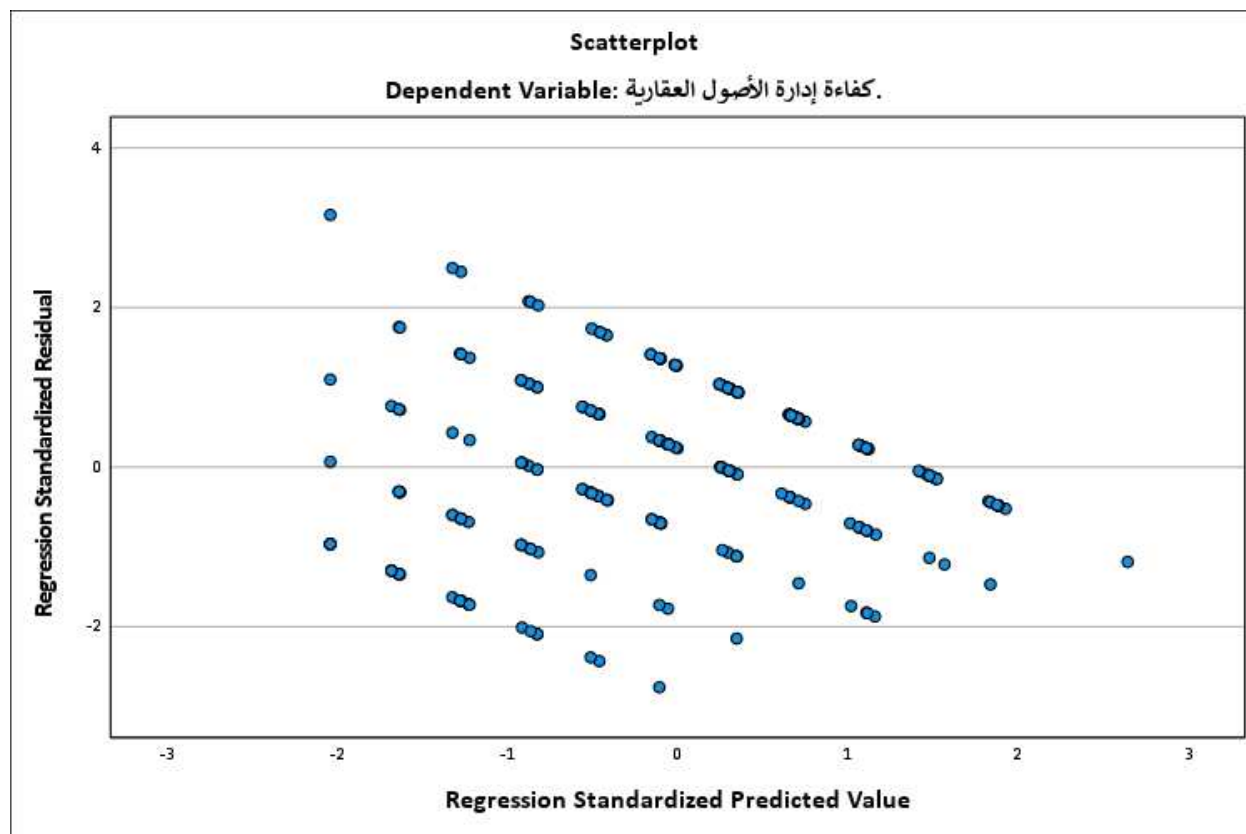
ANOVA ^a						
Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	Model	
.000 ^b	٧٧,١٧٧	٧٢,٥٦٠	٣	٢١٧,٦٧٩	Regression	١
		.٩٤٠	٢٦٦	٢٥٠,٠٨٤	Residual	
			٢٦٩	٤٦٧,٧٦٣	Total	
a. Dependent Variable: كفاءة إدارة الأصول العقارية.						
b. Predictors: (Constant), تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية., تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية., تكامل البيانات والأنظمة الذكية.						

جدول 28: تحليل التباين

Coefficients ^a					
Sig.	t	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients		Model
		Beta	Std. Error	B	
.٠٠٠	٤,٤٠١		.٢٠٠	.٨٨١	(Constant)
.٠٠٠	٦,٦٤٩	.٣٢٤	.٠٥٥	.٣٦٣	تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.
.٠٠٠	٦,٧١٠	.٣٢٨	.٠٥٥	.٣٦٨	تكامل البيانات والأنظمة الذكية.

٠.٠٠٠	٥,٥٢٤	٠.٢٦٨	٠.٠٥٨	٠.٣٢٣	تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية.
a. Dependent Variable: كفاءة إدارة الأصول العقارية.					

جدول 29 : معاملات تحليل الانحدار المتعدد



شكل توضيحي 24 : شكل الانتشار للبقايا

كفاءة إدارة الأصول العقارية			
تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية			
تكميل البيانات والأنظمة الذكية			
تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية			
	كفاءة إدارة الأصول العقارية	تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية	تكميل البيانات والأنظمة الذكية

● اختبار التباين الأحادي لمتغيرات الدراسة

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	Source
.000	٢٠,٩١٧	١٩,٢٦٠	١٢	٢٣١,١٢٠	Regression
		.٩٢١	٢٥٧	٢٣٦,٦٤٣	Residual
			٢٦٩	٤٦٧,٧٦٣	Total
a. Dependent Variable: كفاءة إدارة الأصول العقارية.					
b. Model: (Intercept), تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية, تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية, تكامل البيانات والأنظمة الذكية.					

جدول 30 : اختبار التباين الأحادي

Bayes Factor Model Summary ^{a,b}				
Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Bayes Factor ^c
.٩٦	.٤٧٠	.٤٩٤	.٧٠٣	٢٠.٢٦١٦٢٠٩١٥٢٠٠٧٩٢٠.....,٠٠٠
a. Method: JZS				
b. Model: (Intercept), تطبيق تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية, تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية, تكامل البيانات والأنظمة الذكية.				
c. Bayes factor: Testing model versus null model (Intercept).				

جدول 31 : ملخص نموذج معامل بايز

المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية، وهو ما يعكس الدور المحوري الذي أصبحت تؤديه التقنيات الرقمية الحديثة في تطوير إدارة الأصول وتحسين كفاءة تشغيلها وصيانتها. وتؤكد هذه النتائج أن التحول من الأساليب التقليدية إلى النظم الذكية لم يعد خيارًا تنظيميًا، بل أصبح ضرورة استراتيجية لمواجهة التوسع العمراني الكبير الذي تشهده المملكة، وخاصة في ظل المشروعات الوطنية الكبرى التي تعتمد بصورة متزايدة على الحلول الرقمية.

كما أوضحت النتائج أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يسهم بصورة مباشرة في تحسين إدارة دورة حياة الأصل العقاري، بداية من مرحلة التخطيط والتصميم، مرورًا بالتشغيل والصيانة، وانتهاءً بعمليات التطوير أو الإحلال. ويرجع ذلك إلى قدرة هذه التقنيات على توفير بيانات دقيقة وفورية حول أداء الأصول، مما يساعد الإدارة على اكتشاف المشكلات قبل تفاقمها، وتقليل الأعطال المفاجئة، وخفض تكاليف التشغيل والصيانة، وتحسين استخدام الموارد المتاحة.

وأشارت النتائج كذلك إلى أن تكامل البيانات والأنظمة الذكية يمثل أحد أهم العوامل المؤثرة في نجاح إدارة الأصول العقارية، حيث إن المؤسسات التي تمتلك أنظمة مترابطة وقواعد بيانات موحدة تكون أكثر قدرة على اتخاذ قرارات دقيقة وسريعة مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد على أنظمة منفصلة. كما أن التكامل بين الإدارات المختلفة يسهم في تحسين تدفق المعلومات، وتقليل ازدواجية البيانات، ورفع كفاءة التنسيق المؤسسي، وهو ما ينعكس بصورة إيجابية على جودة الأداء المؤسسي بشكل عام.

وفيما يتعلق بمتغير تحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية، فقد أظهرت النتائج أن الاعتماد على أدوات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي يعزز من كفاءة القرارات الإدارية المرتبطة بإدارة الأصول العقارية. فقد أصبح بالإمكان التنبؤ بالأعطال قبل حدوثها، وتحديد أولويات الصيانة، وتحسين توزيع الموارد المالية والبشرية، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتحقيق وفورات مالية كبيرة، إضافة إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين.

كما تتفق النتائج مع الاتجاهات العالمية التي تؤكد أن التحول نحو المدن الذكية يسهم في رفع كفاءة إدارة المرافق والأصول، وتحقيق مستويات أعلى من الاستدامة الاقتصادية والبيئية. ويتوافق ذلك مع مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ التي تسعى إلى بناء مدن ذكية تعتمد على الابتكار والتقنيات الرقمية الحديثة لتعزيز جودة الحياة وتحسين كفاءة الخدمات الحكومية والخاصة.

وتشير النتائج أيضًا إلى أن نجاح تطبيق تقنيات المدن الذكية لا يعتمد فقط على توافر التكنولوجيا، وإنما يتطلب وجود بيئة تنظيمية داعمة، وكوادر بشرية مؤهلة، واستثمارات مستمرة في تطوير البنية التحتية الرقمية، بالإضافة إلى نشر ثقافة التحول الرقمي داخل المؤسسات. ومن ثم فإن تحقيق أعلى مستويات الكفاءة في إدارة الأصول العقارية يتطلب تكامل الجوانب التقنية والتنظيمية والبشرية في إطار استراتيجية شاملة للتحول الرقمي.

الخاتمة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية، من خلال دراسة العلاقة بين تطبيق التقنيات الذكية، وتكامل البيانات والأنظمة الرقمية، وتحليل البيانات واتخاذ القرارات الذكية، وبين مستوى كفاءة إدارة الأصول العقارية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن جميع المتغيرات المستقلة كان لها تأثير إيجابي في تعزيز كفاءة إدارة الأصول، الأمر الذي يؤكد أهمية تبني الحلول الرقمية الحديثة في تطوير القطاع العقاري وتحقيق الاستخدام الأمثل للأصول.

وأكدت الدراسة أن إدارة الأصول العقارية تشهد تحولاً جذرياً نتيجة التطورات المتسارعة في تقنيات المدن الذكية، حيث أصبحت البيانات تمثل المورد الأساسي الذي تعتمد عليه المؤسسات في التخطيط والتشغيل والصيانة واتخاذ القرارات الاستراتيجية. كما أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، أسهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، وتحسين استدامة الأصول العقارية.

وأوضحت الدراسة أن تحقيق الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات يتطلب وجود منظومة متكاملة تشمل البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الذكية المترابطة، والكفاءات البشرية المؤهلة، إضافة إلى السياسات والتشريعات التي تدعم التحول الرقمي في القطاع العقاري. كما أكدت أن الاستثمار في التقنيات الذكية يمثل استثماراً طويل الأجل يسهم في زيادة القيمة الاقتصادية للأصول وتحسين جودة الخدمات وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات العقارية.

وتختتم الدراسة بالتأكيد على أن مستقبل إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية يرتبط بصورة وثيقة باستمرار التوسع في تطبيق تقنيات المدن الذكية، بما ينسجم مع رؤية المملكة ٢٠٣٠، ويسهم في بناء مدن أكثر ذكاءً واستدامة وكفاءة، قادرة على تلبية متطلبات التنمية الاقتصادية والعمرانية خلال السنوات القادمة.

التوصيات

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١. التوسع في تطبيق تقنيات المدن الذكية داخل المؤسسات والجهات المسؤولة عن إدارة الأصول العقارية بالمملكة العربية السعودية، لما لها من أثر إيجابي في رفع كفاءة التشغيل والصيانة وتحسين جودة إدارة الأصول .
٢. تعزيز تكامل البيانات والأنظمة الرقمية بين مختلف الإدارات والجهات ذات العلاقة، من خلال إنشاء منصات موحدة لإدارة الأصول العقارية تسهم في تبادل المعلومات بصورة آنية ودقيقة .
٣. زيادة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لدعم اتخاذ القرارات المتعلقة بالصيانة التنبؤية، وإدارة المخاطر، وتحسين استغلال الأصول العقارية .
٤. تطوير البنية التحتية الرقمية للمؤسسات العقارية بما يضمن كفاءة تشغيل الأنظمة الذكية واستمرارية عملها وفق أفضل الممارسات العالمية .
٥. توفير برامج تدريبية متخصصة للعاملين في مجال إدارة الأصول العقارية لرفع كفاءتهم في استخدام تطبيقات المدن الذكية والأنظمة الرقمية الحديثة .
٦. تعزيز التكامل بين أنظمة إنترنت الأشياء (IoT) وأنظمة إدارة المباني الذكية (BMS) بما يتيح المراقبة المستمرة للأصول وتحسين عمليات الصيانة الوقائية والتنبؤية .
٧. تحديث التشريعات والسياسات التنظيمية التي تدعم التحول الرقمي في إدارة الأصول العقارية، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ .
٨. الاعتماد على مؤشرات أداء رقمية (KPIs) لقياس كفاءة إدارة الأصول بصورة دورية وربطها بخطط التطوير والتحسين المستمر .
٩. تشجيع الشراكات بين القطاعين الحكومي والخاص لتبادل الخبرات ونقل التقنيات الحديثة في مجال المدن الذكية وإدارة الأصول العقارية .

١٠. إجراء دراسات مستقبلية تتناول متغيرات إضافية مثل الأمن السيبراني، والاستدامة البيئية، ونمذجة معلومات البناء (BIM)، وأثرها في تطوير إدارة الأصول العقارية بالمملكة العربية السعودية.

المراجع

- المراجع العربية:

البيات, م. (٢٠٢٤). دور الذكاء الاصطناعي في بيئة المدن الذكية . Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٤٠٣٣٧٧٦٦_dwr_aldhka_alastnay_fy_byyt_almdn_aldhkyt

قمر، غ. م. (٢٠٢٥). المدن الذكية في مصر - دراسة حالة مدينة بدر (دراسة جغرافية). 100. Retrieved from https://jfnile.journals.ekb.eg/article_382699.html

مجر، ا. (٢٠٢٢). تطوير أداة لقياس كفاءة التحول الرقمي للمدن العربية نحو المدن الذكية بالتطبيق على حالتين دراسيتين: مدينة ينبع البحر ومدينة ينبع الصناعية بالمملكة العربية السعودية. Retrieved from https://journals.ekb.eg/article_٢٥١١٠١.html

- المراجع الأجنبية:

Abdulaziz. (۲۰۲۵). Building Urban Resilience Through Smart City Planning: A Systematic Literature Review. Retrieved from <https://www.mdpi.com/۲۶۲۴-۶۵۱۱/۸/۱/۲۲#Materials and Methods>

Alfazzi, F. (٢٠٢٤). Roadmap to Smart Cities in Saudi Arabia: Key Challenges and Opportunities. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٣٧٩٨٥٨٤٨٠_Roadmap_to_Smart_Cities_in_Saudi_Arabia_Key_Challenges_and_Opportunities

Almulhim, A. I. (٢٠٢٥). Achieving Human-Centered Smart City Development in Saudi Arabia. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٢٩٥٩٨٧٦٦._Achieving_Human-Centered_Smart_City_Development_in_Saudi_Arabia

Alotaibi, B. S. (٢٠٢٤). Enhancing Najran's sustainable smart city development in the face of urbanization challenges in Saudi- Arabia. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/full/١٠.١٠.٨٠/١٣٤٦٧٥٨١,٢٠٢٤,٢٣٥٨٢.٣#abstract>

Attar, R. W. (٢٠٢٤). Exploring the impact of smart cities on improving the quality of life for people with disabilities in Saudi Arabia. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/journals/built-environment/articles/10.3389/fbuil.2024.1398220/full>

Huzzat, A. (۲۰۲۵). A comprehensive review of Digital Twin technologies in smart cities. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S۲۹۵.۵۵.X۲۵. . . . ۶۸>

Jaafreh, M. B. (٢٠٢٣). Smart Cities Adoption in Saudi Arabia: A Comprehensive Review and Future Drivers. 4(٥). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٣٧٤١٥١١٣٨_Smart_Cities_Adoption_in_Saudi_Arabia_A_Comprehensive_Review_and_Future_Drivers

- Lakmali, R. (٢٠٢٤). The Concept of a Smart City. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٣٨٧٣٦٣٧٩٤_The_Concept_of_a_Smart_City
- Luan, B. (٢٠٢٥). Machine Learning for Resilient and Sustainable Cities: A Bibliometric Analysis of Smart Urban Technologies. Retrieved from <https://www.mdpi.com/٢٠٧٥-٥٣٠٩/١٥/٧/١٠٠٧>
- Mohammed Aljoufie, A. T. (٢٠١٧). People's Aspirations from Smart City Technologies: What Solutions They Have to Offer for the Crucial Challenges City of Jeddah Is Facing. 5(٤). Retrieved from <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=٨٠٩٩٣>
- Shahrabani, M. M. (٢٠٢٥). Evaluation of Smart Building Integration into a Smart City by Applying Machine Learning Techniques. Retrieved from <https://www.mdpi.com/٢٠٧٥-٥٣٠٩/١٥/١٢/٢٠٣١>
- Umdü, D. Ç. (٢٠٢٠). UNDERSTANDING OF SMART CITIES, DIGITAL CITIES AND INTELLIGENT CITIES: SIMILARITIES AND DIFFERENCES. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٣٤٧١١٨٧٥٤_UNDERSTANDING_OF_SMART_CITIES_DIGITAL_CITIES_AND_INTELLIGENT_CITIES_SIMILARITIES_AND_DIFFERENCES
- Umeike, R. (٢٠٢٥). State-of-the-art review of resilient smart cities: Progress and challenges. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S٢٦٦٤٣٢٨٦٢٥٠٠٠٣٢٤>
- Wang, F. (٢٠٢٤). Emerging contaminants: A One Health perspective. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC١١٠٩٦٧٥١/>
- Wei, Y. (٢٠٢٤). Exploring the Contribution of Advanced Systems in Smart City Development for the Regeneration of Urban Industrial Heritage. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/٣٧٨٤٢٩٢٧٦_Exploring_the_Contribution_of_Advanced_Systems_in_Smart_City_Development_for_the_Regeneration_of_Urban_Industrial_Heritage

الملاحق

الموضوع: طلب تحكيم استبيان بحثي

الدكتور/..... المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أتمنى أن تكونوا بخير وبأفضل حال.

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في الإدارة عقارية، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية"، وذلك كجزء من متطلبات درجة الماجستير في الإدارة عقارية.

أتوجه إليكم بهذا الطلب لأستفيد من خبراتكم القيمة في تحكيم الاستبيان الخاص ببحثي. أرفق لكم نسخة من الاستبيان، وأرجو منكم التكرم بمراجعتها وإبداء ملاحظاتكم واقتراحاتكم حول مدى دقة وملاءمة العبارات المطروحة لقياس الأهداف المرجوة من الدراسة كما أرجو منكم اقتراح أي تعديلات ترونها مناسبة سواء بإعادة صياغة العبارات، أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة. أشكركم جزيل الشكر على وقتكم وجهودكم، وأتطلع إلى تلقي ملاحظاتكم القيمة.

مع خالص التقدير والاحترام..

فواز عبدالله الفرحان

طالب ماجستير إدارة عقارية

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

الاستبيان

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد/..... المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في الإدارة العقارية، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "أثر تطبيق تقنيات المدن الذكية على رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية"، كجزء من متطلبات درجة الماجستير في الإدارة العقارية. ونظراً لأهمية آرائكم القيمة، أرجو منكم التفضل بالإجابة على هذا الاستبيان وأكد لكم أن إجاباتكم ستكون محل تقدير كبير وستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. لذا أرجو أن تكون إجاباتكم دقيقة وصادقة قدر الإمكان للمساهمة في تحقيق نتائج دقيقة.

شاكر لكم حسن تعاونكم

فواز عبدالله الفرحان

طالب ماجستير إدارة عقارية

كلية الإدارة جامعة ميدأوشن

المشرفين

أ.د. الفيصل عبد الحميد محمد

أ.د. فايز علي جراد

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

الاستبانة

الأسئلة					الإجابة
١- الاسئلة العامة					
العمر	٢٠-٣٠	٣٠-٤٠	٤٠-٥٠	٥٠-٦٠	٦٠+
الجنس	ذكر	أنثى			
الدرجة العلمية	شهادة الدراسة الثانوية	درجة البكالوريوس	شهادة عليا	ماجستير	دكتوراه
٢- أسئلة الإستبيان					
تعتمد المؤسسة تقنيات المدن الذكية في إدارة الأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تسهم تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تحسين مراقبة الأصول العقارية وإدارتها.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
يساعد استخدام المستشعرات الذكية في رفع كفاءة تشغيل وصيانة الأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
يسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين استغلال الأصول العقارية وتقليل الهدر.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تمتلك المؤسسة نظامًا متكاملًا يربط بين مختلف قواعد بيانات الأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تسهم الأنظمة الرقمية المتكاملة في تحسين دقة المعلومات المتعلقة بالأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
يساهم تكامل البيانات بين الإدارات المختلفة في تسهيل إدارة الأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
يساعد التكامل بين الأنظمة الذكية في تحسين سرعة إنجاز العمليات المتعلقة بالأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تعتمد المؤسسة على تحليلات البيانات في دعم القرارات المتعلقة بإدارة الأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باحتياجات الصيانة المستقبلية للأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تساعد التحليلات الذكية في تحسين كفاءة استثمار الأصول العقارية.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
تسهم المعلومات الفورية التي توفرها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات إدارية أكثر دقة.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
أدى تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى تحسين كفاءة إدارة الأصول العقارية في المؤسسة.	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة

أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أسهمت تقنيات المدن الذكية في خفض تكاليف تشغيل وصيانة الأصول العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	ساعدت التقنيات الذكية في رفع جودة الخدمات المرتبطة بإدارة الأصول العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أسهم تطبيق تقنيات المدن الذكية في تحسين الاستدامة والكفاءة التشغيلية للأصول العقارية.
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	أرى أن تطبيق تقنيات المدن الذكية يؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً في رفع كفاءة إدارة الأصول العقارية في المملكة العربية السعودية.

- <https://forms.gle/hLjGopwZngNeAMzbY>

Abstract

This study aimed to identify the impact of smart city technologies on improving real estate asset management efficiency: an applied study in the Kingdom of Saudi Arabia. This was achieved by measuring the impact of smart city technologies, data integration, smart systems, data analysis, and smart decision-making on enhancing real estate asset management efficiency. The study employed a descriptive-analytical approach using quantitative methodology. Data was collected through a questionnaire designed according to a five-point Likert scale and distributed to a sample of ٢٧٠ participants from government and private sector entities involved in real estate asset management and the application of smart city technologies in the Kingdom of Saudi Arabia. The results showed a statistically significant positive impact of smart city technologies on improving real estate asset management efficiency. The results also indicated that data integration and smart systems contribute to improving the speed and accuracy of information exchange and enhancing the efficiency of operational processes. Meanwhile, data analysis and smart decision-making contributed to improving the quality of administrative decisions, reducing operating and maintenance costs, and increasing the efficiency of real estate asset utilization. Furthermore, the results demonstrated that the integration of these variables contributes to enhancing institutional performance and achieving higher levels of efficiency and sustainability. The study recommended expanding the application of smart city technologies within real estate institutions, enhancing the integration of digital systems, investing in artificial intelligence and data analytics, developing digital infrastructure, training human resources, and updating legislation that supports digital transformation. This will contribute to improving the efficiency of real estate asset management and achieving the goals of Saudi Arabia's Vision ٢٠٣٠.

Keywords: Smart cities - Real estate asset management - Digital transformation - Data integration - Artificial intelligence - Data analytics.

Midocean University

College of Management



Master's Degree in Real Estate Management

**The Impact of Smart City Technologies on Enhancing the Efficiency of Real Estate Asset Management:
An Applied Study in the Kingdom of Saudi Arabia**

Prepared by the student/

Fawaz Abdullah AlFarhan

University ID/

٢٥٣.٠١.٣٩

Supervisor/

Year

٢٠٢٦