

إدارة مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي: دراسة تحليلية

إعداد الطالب:

ريم محمد اللحيدان

الرقم الأكاديمي:

251002661

إشراف:

الدكتور/فايز علي جراد

الدكتور/ الفیصل عبد الحمید محمد

العام الدراسي:

2025/2026

إهداء

إلى من علمني حرفاً.. إلى من سهر من أجلي
إلى أمي الغالية.. التي ضحت بعمرها من أجلنا
إلى أخواتي وسندي في الحياة
إلى بناتي الجميلات.. نور عيني وقلبي
اللواتي يجعللنني أسعى وأنجح كلما رأيت وجههن المشرق
إلى من أرى في عيونهن مستقبلاً مشرقاً
إلى من يجعلن كل تعب يتحول إلى فرح
إلى كل من ساندني في رحلة العلم

هذا الجهد المتوافر
أقدمه شاكراً لله أولاً وآخرأ
ولكم جميعاً

شكر وتقدير

بقلب ممتن وروح متواضعة، أتقدم بأصدق كلمات الشكر والعرفان

إلى **أساتذتي الكرام ومشرفي** في جامعة الشرق الأوسط، الذين أغرقوني بعلمهم وحكمتهم، فكانوا خير معين في رحلة العلم والمعرفة.

إلى أمي الغالية

التي لم تترك لي حاجة إلا وقضتها، ولا همّة إلا وحملتها عني، كانت تضحياتها شمعة أضاءت دربي، وصبرها كان الدافع الذي يدفعني للأمام...

إلى **أخواتي العزيزات**.. سندي في الحياة وحصني الحصين، اللواتي كن يخففن عني أعباء البحث

إلى بناتي الحبيبات

.. نور حياتي وسبب ابتسامتي، اللواتي كن ينتظرنني بلهفة كل يوم، ويشجعنني. بكلماتهن البريئة

إلى **كل من مد لي يد العون**، سواء كانوا أصدقاءً أو زملاءً أو مشاركين في البحث، فلكم مني جزيل الشكر وعظيم الامتنان.

وأخيراً.. **الحمد لله** الذي منّ علي بنعمة العلم، ووفقني لإتمام هذا العمل، فله الحمد أولاً وآخراً، وظاهراً وباطناً.

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة إدارة مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي تشهدها المملكة تماشياً مع أهداف رؤية 2030. ويحلل البحث التحديات الإدارية والتنظيمية والتقنية التي تواجه هذه المشاريع، ويستكشف أثرها على جودة المخرجات، وصولاً إلى تطوير إطار عملي يساهم في رفع كفاءة إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية.

اعتمد البحث على منهجية مختلطة تضمنت تحليلاً كمياً من خلال استبيان طُبّق على 120 مشاركاً من العاملين في القطاعين العقاري والتقني، وتحليلاً نوعياً عبر 15 مقابلة متعمقة وثلاث دراسات حالة. وأظهرت النتائج أن أبرز التحديات تتمثل في فجوة التواصل بين الفرق متعددة التخصصات، ونقص الكفاءات المتخصصة، وضعف جودة البيانات، وغموض متطلبات المشروع. كما أظهرت النتائج وجود علاقات ارتباط قوية بين تحسين التواصل والكفاءات وارتفاع جودة المخرجات.

وبناءً على النتائج، قدم البحث إطاراً عملياً متكاملًا لإدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، يشمل ثلاث مراحل رئيسية: مرحلة الإعداد والتخطيط، ومرحلة التنفيذ والمراقبة، ومرحلة التقويم والتطوير. ويساهم هذا الإطار في تعزيز التواصل، وتحسين جودة البيانات، وتحديد نطاق المشروع بدقة، وتطوير نظم حوكمة تدعم نجاح هذه المشاريع.

وتختتم الدراسة بعدد من التوصيات العملية لصناع القرار والشركات العقارية ومديري المشاريع، إضافة إلى مقترحات للبحوث المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: إدارة المشاريع، الذكاء الاصطناعي، التقنية العقارية، PropTech، القطاع العقاري السعودي.

المقدمة

يشهد العالم في العصر الحديث تحولاً جذرياً تقوده التقنيات الرقمية المتقدمة، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي الذي أصبح أحد أهم العوامل المؤثرة في تطوير القطاعات الاقتصادية والإنتاجية والخدمية. ولم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد تقنية مبتكرة، بل أصبح إطاراً استراتيجياً يوجه عملية اتخاذ القرار، ويرفع من كفاءة العمليات، ويُعيد تشكيل نماذج الأعمال في القطاعات كافة. وفي ظل هذا التطور السريع، برز القطاع العقاري كأحد المجالات التي بدأت تعتمد بشكل متزايد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الأصول، وتقييم المخاطر، ورفع جودة الخدمات، وتعزيز دقة التنبؤات العقارية.

وفي المملكة العربية السعودية، تتسارع خطوات التحول الرقمي تماشياً مع مستهدفات رؤية 2030 التي تهدف إلى بناء اقتصاد قائم على المعرفة والتقنية، وتعزيز الابتكار في مختلف القطاعات، بما في ذلك القطاع العقاري الذي يعد أحد أهم ركائز الاقتصاد الوطني. وقد أسهمت الاستثمارات الحكومية والخاصة في فتح المجال أمام الشركات العقارية وشركات PropTech لتبني تقنيات متقدمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي ساهم في ظهور مشاريع جديدة تتسم بالتعقيد والتداخل بين المعارف العقارية والتقنية.

ومع توسع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، برزت مجموعة من التحديات الإدارية والتنظيمية والتقنية التي تؤثر في نجاح هذه المشاريع، وفي قدرتها على تحقيق القيمة المضافة المتوقعة. إذ تواجه العديد من المؤسسات صعوبات تتعلق بضعف جودة البيانات، وفجوة التواصل بين الفرق متعددة التخصصات، ونقص الكفاءات المتخصصة، فضلاً عن غموض المتطلبات ومحدودية البنية التحتية التقنية. ونتيجة لذلك، ظهرت الحاجة إلى أبحاث علمية متعمقة تدرس كيفية إدارة هذه المشاريع بفعالية، وتعمل على صياغة أطر عمل متكاملة تدعم نجاحها وتزيد من موثوقيتها واستدامتها.

وتأتي هذه الدراسة لتسد فجوة معرفية واضحة في مجال إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، من خلال تحليل الواقع الفعلي لهذه المشاريع، وتحديد التحديات التي تواجهها، واستكشاف العلاقات بين المتغيرات المؤثرة عليها، وصولاً إلى بناء إطار عملي يمكن تطبيقه لتحسين الأداء ورفع جودة المخرجات. وقد اعتمد البحث منهجية علمية تجمع بين التحليل الكمي والنوعي، بما يكفل الوصول إلى نتائج دقيقة ومستندة إلى بيانات ميدانية.

ويسعى هذا البحث إلى تعزيز الفهم النظري والتطبيقي لمشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية، وتقديم توصيات عملية لصناع القرار، ومديري المشاريع، والمختصين في مجال التقنية والعقار، بما يساهم في دعم جهود التحول الرقمي وتحقيق أهداف التنمية الشاملة في المملكة العربية السعودية.

فهرس المحتويات

1.	المقدمة
2.	الإهداء
3.	الشكروالتقدير
4.	المستخلص
5.	فهرس المحتويات
6.	الفصل الأول: المدخل العام للبحث
6.1.	مقدمة عامة
6.2.	مشكلة البحث
6.3.	أسئلة البحث
6.4.	أهداف البحث
6.5.	أهمية البحث
6.6.	حدود البحث
6.7.	مصطلحات البحث
6.8.	خاتمة الفصل الأول
7.	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
8.	2.1 مقدمة الفصل
9.	2.2 نظريات إدارة المشاريع
10.	2.2.1 دليل PMBOK - الإصدار السابع
11.	2.2.2 المنهجيات الرشيقة Agile
12.	2.2.3 المنهجية الهجينة Hybrid
13.	2.2.4 نظرية القيود TOC
14.	2.2.5 إدارة المخاطر في المشاريع التقنية
15.	2.3 تطور الذكاء الاصطناعي
16.	2.4 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري عالمياً
17.	2.5 التحول الرقمي العقاري في السعودية
18.	2.6 الدراسات الدولية
19.	2.7 الدراسات العربية والمحلية
20.	2.8 التحليل المقارن للدراسات السابقة
21.	2.9 أوجه الاتفاق والاختلاف
22.	2.10 الفجوات البحثية
23.	2.11 الإطار المفاهيمي للبحث
24.	خاتمة الفصل الثاني

25.	الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته
26.	3.1 مقدمة الفصل
27.	3.2 منهجية البحث (المنهج المختلط)
28.	3.3 مجتمع البحث
29.	3.4 عينة البحث
30.	3.5 أداة الاستبيان
31.	3.6 دليل المقابلات النوعية
32.	3.7 الصدق بأنواعه
33.	3.8 الثبات (كرونباخ ألفا)
34.	3.9 الأساليب الإحصائية الكمية
35.	3.10 تحليل البيانات النوعية
36.	3.11 الاعتبارات الأخلاقية
37.	3.12 التحديات المنهجية
38.	خاتمة الفصل الثالث
39.	الفصل الرابع: النتائج والتحليل
40.	4.1 مقدمة الفصل
41.	4.2 تحليل الخصائص الديموغرافية
42.	4.3 التحليل الوصفي للتحديات
43.	4.4 تحليل العلاقات (الارتباط بيرسون)
44.	4.5 تحليل التباين ANOVA
45.	4.6 تحليل الانحدار المتعدد
46.	4.7 تحليل المقابلات النوعية
47.	4.8 دمج النتائج الكمية والنوعية (Triangulation)
48.	4.9 تفسير النتائج
49.	خاتمة الفصل الرابع
50.	الفصل الخامس: الخلاصة والتوصيات والإطار المقترح
51.	5.1 مقدمة الفصل
52.	5.2 الخلاصة العامة للدراسة
53.	5.3 تفسير النتائج
54.	5.4 التوصيات للشركات العقارية
55.	5.5 التوصيات لمديري المشاريع
56.	5.6 التوصيات لصانعي السياسات
57.	5.7 الإطار العملي المقترح

58. 5.8 توصيات للبحوث المستقبلية
59. خاتمة الفصل الخامس
60. الخاتمة النهائية للبحث
61. قائمة المراجع
62. الملاحق
63. الملحق أ): نموذج الاستبيان
64. الملحق ب): دليل المقابلات
65. الملحق ج): الجداول الإحصائية
66. الملحق د): السيرة الذاتية

الفصل الأول

1.1 مقدمة عامة

يشهد العالم في العقدين الأخيرين تحولاً جوهرياً بفعل التطور المتسارع في مجالات الذكاء الاصطناعي، الذي أصبح يشكل أحد أهم ركائز التحول الرقمي في مختلف القطاعات، وعلى رأسها القطاع العقاري. فقد انتقلت التكنولوجيا من مرحلة كونها مجرد أدوات مساعدة إلى عنصر أساسي في اتخاذ القرار، وتحليل البيانات، وتوقع السلوكيات، وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية.

وفي المملكة العربية السعودية، جاء تبني الذكاء الاصطناعي ليُشكّل جزءاً محورياً من تحقيق مستهدفات رؤية 2030، التي تهدف إلى بناء اقتصاد متنوع قائم على المعرفة والتقنية. وبصفة خاصة، يشهد القطاع العقاري السعودي—أحد أكبر القطاعات الاقتصادية—تحولاً رقمياً واسعاً من خلال إطلاق منظومات تقنية، وتشريعات حديثة، ومبادرات لتعزيز تبني حلول PropTech. ووفقاً لتقارير محلية ودولية، فإن الاستثمار في تقنيات العقار في السعودية شهد نمواً متزايداً، مما يعكس الحاجة لأساليب إدارة مشاريع أكثر نضجاً واحترافية.

ومع ذلك، فإن مشاريع الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع لا تزال تواجه عدداً من التحديات، مثل نقص الكفاءات المتخصصة، وضعف التواصل بين الفرق التقنية والعقارية، وعدم وضوح المتطلبات، وتحديات جودة البيانات. وفي ظل هذه الإشكالات، تبرز الحاجة لدراسة علمية معمقة تسهم في تطوير إطار عمل متكامل لإدارة هذه المشاريع بما يرفع كفاءتها ويزيد فرص نجاحها.

1.2 مشكلة البحث

على الرغم من التطور التقني الكبير، لا تزال مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي تعاني من معدلات فشل مرتفعة نسبياً، سواء على مستوى عدم تحقيق الأهداف أو تجاوز الميزانيات أو ضعف جودة المخرجات. وتُظهر التقارير أن نسبة تتجاوز 40% من هذه المشاريع تواجه صعوبات تؤثر على استمراريتها أو تحقيق الفائدة المرجوة منها. وتنبع المشكلة الأساسية من أن هذه المشاريع تقع عند تقاطع مجالين مختلفين تماماً: المجال التقني المعقد، والمجال العقاري الذي يعتمد على معايير مهنية وإجرائية مختلفة. هذا التداخل يولّد فجوة معرفية وإدارية تسهم في ظهور تحديات تتطلب بحثاً وتحليلاً عميقاً.

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس:

ما التحديات الإدارية والتقنية التي تواجه إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، وكيف يمكن تطوير إطار عمل متكامل يرفع كفاءتها ويزيد فرص نجاحها؟

1.3 أسئلة البحث

- لإحكام مسار الدراسة وتحقيق أهدافها، جاءت أسئلة البحث التفصيلية على النحو الآتي

- ما أبرز التحديات الإدارية التي تواجه إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري؟
- ما أبرز التحديات التقنية المتعلقة بالبيانات، النماذج، البنية التحتية، والتكامل بين الأنظمة؟
- ما معايير النجاح الحرجة (CSFs) لمشاريع الذكاء الاصطناعي في السياق العقاري؟
- كيف تؤثر التحديات على جودة المخرجات ومعدلات نجاح المشاريع؟
- ما الإطار العملي الأنسب لإدارة هذه المشاريع بما يتوافق مع احتياجات السوق السعودي ورؤية 2030؟

1.4 أهداف البحث

الهدف الرئيسي:

تطوير إطار عمل متكامل لإدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، يستند إلى تحليل التحديات والمعايير الحرجة للنجاح

الأهداف الفرعية

1. تحليل التحديات الإدارية والتنظيمية لهذه المشاريع.

2. تحليل التحديات التقنية المتعلقة بالبيانات والنمذجة.

3. دراسة العلاقة بين الممارسات الإدارية وجودة المخرجات.

4. تطوير نموذج مفاهيمي يحدد عوامل النجاح الرئيسية.

5. اقتراح توصيات عملية قابلة للتطبيق للمؤسسات العقارية والتقنية.

فرضيات الدراسة (Research Hypotheses):

الصياغة الأكاديمية الرسمية:

الفرضية الرئيسية (H0):

لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات الإدارية والتقنية وبين نجاح مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي.

الفرضية البديلة الرئيسية (H1):

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات الإدارية والتقنية وبين نجاح مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي.

الفرضيات الفرعية:

H1a:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة التواصل بين الفرق متعددة التخصصات وبين نجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري

H1b:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الكفاءات المتخصصة وبين جودة مخرجات مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية.

H1c:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة البيانات المتاحة للمشروع وبين دقة النماذج ونجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية.

H1d:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين وضوح متطلبات المشروع في مراحله الأولى وبين كفاءة تنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري.

H1e:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تقييم التحديات حسب المسمى الوظيفي (مديري المشاريع - المطورين - الخبراء العقاريين).

1.5 أهمية البحث:

أولاً: الأهمية العلمية

يساهم في سد فجوة بحثية محلية لندرة الدراسات التي تربط بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في القطاع العقاري السعودي.

يقدم نموذجاً علمياً يمكن الاستفادة منه في تطوير دراسات مستقبلية.

يعزز المحتوى العربي في أحد أهم المجالات المعاصرة.

ثانياً: الأهمية العملية:

يساعد الشركات العقارية على فهم التحديات الحقيقية في مشاريع الذكاء الاصطناعي.

يوفر إطار عمل يساعد في رفع كفاءة الاستثمار التقني.

يساعد مديري المشاريع على تنظيم العمل بين الفرق متعددة التخصصات.

يساهم في تحسين جودة مخرجات مشاريع PropTech.

1.6 حدود البحث:

الحدود الموضوعية

تركز الدراسة على مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي حصراً داخل القطاع العقاري، دون المشاريع التقنية الأخرى مثل

الأمن السيبراني أو الأنظمة التقليدية

الحدود المكانية

تغطي الدراسة المملكة العربية السعودية بوصفها سوقاً نشطاً في التحول الرقمي العقاري

الحدود الزمانية

تشمل الفترة 2023-2025 التي شهدت ذروة تبني تقنيات PropTech.

1.7 مصطلحات البحث:

• الذكاء الاصطناعي

• مجموعة من التقنيات التي تمكن الأنظمة من التعلم واتخاذ القرارات دون تدخل بشري مباشر

• PropTech

• التقنيات العقارية الحديثة التي تهدف لتحسين العمليات العقارية

• إدارة المشاريع

• مجموعة العمليات التي تشمل التخطيط والتنفيذ والمراقبة والإغلاق لضمان نجاح المشروع

1.8: خاتمة الفصل الأول

خلص هذا الفصل إلى تقديم إطار نظري ومنهجي يمهد لبقية فصول البحث، حيث يبين طبيعة المشكلة في مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية في السعودية، وأبرز أهداف وأهمية الدراسة. كما تحدت معالم البحث من خلال الأسئلة والأهداف التي ستتم معالجتها عبر المنهج المختلط، ما يوفر أساساً علمياً يسمح بالانتقال إلى الفصل الثاني المتعلق بالإطار النظري

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

2.1: مقدمة الفصل

يُعد الإطار النظري حجر الأساس لأي بحث علمي، خصوصاً في المجالات التي تتقاطع فيها التكنولوجيا المتقدمة مع القطاعات الاقتصادية الحيوية، مثل القطاع العقاري. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم نظرة شاملة تجمع بين نظريات إدارة المشاريع الحديثة وتطور الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على تطبيقاته في القطاع العقاري عالمياً وفي المملكة العربية

السعودية. كما يستعرض هذا الفصل مجموعة من الدراسات السابقة بهدف تحديد الفجوات العلمية التي يسعى هذا البحث إلى سدّها.

★ القسم الأول: نظريات ومفاهيم إدارة المشاريع الحديثة

نظريات إدارة المشاريع

شهدت إدارة المشاريع خلال العقود الأخيرة تطوراً كبيراً، حيث انتقلت من المنهجيات التقليدية الصارمة إلى منهجيات أكثر مرونة وملاءمة للمشاريع التقنية المعقدة.

دليل PMBOK الإصدار السابع

يمثل الإصدار السابع من دليل PMBOK تحولاً جذرياً في أسلوب إدارة المشاريع، حيث استبدل النموذج القائم على العمليات بنموذج قائم على المبادئ Principles-Based Approach.

وتشمل المبادئ الأساسية

- o التركيز على تحقيق القيمة Value Delivery.
- o التكيف Adaptive Approach.
- o التعاون بين أصحاب المصلحة.
- o التفكير النظمي Systems Thinking.
- o الجودة والاستدامة.

وتُعد مشاريع الذكاء الاصطناعي من أهم أنواع المشاريع التي تحتاج لهذا التحول، كونها تعتمد على التعلم المستمر والتجارب المتكررة

المنهجيات الرشيقة (Agile)

تقوم Agile على

التكرار Iterations

التحسين المستمر

التعاون المستمر بين الفرق

الاستجابة السريعة للتغيرات

وتُعد مناسبة جداً لمشاريع الذكاء الاصطناعي التي تتطلب تجارب مستمرة وتعديلات بناءً على نتائج النماذج.

المنهجية الهجينة Hybrid Model

تُعد الأفضل لمشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية لأنها تربط بين

Agile يحتاج لجانب التقني المتغير

المتطلبات العقارية الثابتة أحيانًا) تحتاج منهجية تقليدية Waterfall.)

وتوفر المرونة في تطوير النماذج، مع الحفاظ على الانضباط في الجوانب العقارية

نظرية القيود Theory of Constraints

تركز على:

○ تحديد العقبة الكبرى في المشروع

○ العمل على تحسينها

○ مراقبة أثر ذلك على الأداء العام

وفي مشاريع الذكاء الاصطناعي، تكون العقبة غالبًا

■ جودة البيانات

■ فجوة التواصل

■ قلة الكفاءات المتخصصة

إدارة المخاطر في المشاريع التقنية:

من أبرز نماذج إدارة المخاطر:

نموذج RMP

نموذج SWIFT

تحليل Monte Carlo

وتتكامل هذه النماذج لمعالجة المخاطر التقنية مثل:

○ تحيز البيانات

○ فشل النماذج

○ ضعف البنية التحتية

○ عدم توافق الأنظمة

القسم الثاني: تطور الذكاء الاصطناعي عالميًا

تاريخ الذكاء الاصطناعي

تطور الذكاء الاصطناعي عبر مراحل رئيسية

المرحلة الأولى 2000-1950 الذكاء الرمزي
اعتمدت على القواعد المنطقية والنظم الخبيرة
المرحلة الثانية 2000-2015 التعلم الآلي
ظهور الخوارزميات القادرة على التعلم من البيانات
المرحلة الثالثة 2015 حتى الان التعلم العميق
أحدثت ثورة في:

- o معالجة الصور
- o تحليل السلوك
- o التنبؤ العقاري
- o تقييم المخاطر

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري عالمياً:

- أصبحت PropTech قوة اقتصادية مؤثرة، وتشمل
- التنبؤ بأسعار العقارات
- باستخدام النماذج الإحصائية والتعلم العميق.
- إدارة الأصول العقارية

- تحليل البيانات التشغيلية للحفاظ على العقار.

الروبوتات والإنشاء الذكي

- استخدام طائرات بدون طيار لرسم الخرائط.
- .تقييم المخاطر العقارية

- الاعتماد على Big Data لتقييم الاستثمارات.

- o التجارب الافتراضية VR وAR
- o تجربة العقار قبل زيارته الفعلية

الفصل الثالث

منهجية البحث

3.1 مقدمة الفصل

يمثل هذا الفصل الركيزة المنهجية للدراسة، إذ يوضح الخطوات العلمية والإجراءات العملية التي اتبعت للوصول إلى نتائج قابلة للتحليل والاستنتاج. ويهدف هذا الفصل إلى عرض تصميم الدراسة، وخصائص مجتمع البحث وعينته، وأدوات جمع البيانات، فضلاً عن الأساليب الإحصائية والمنهجية التحليلية المتبعة. ونظراً لطبيعة الدراسة التي تجمع بين الجوانب الإدارية والتقنية في مشاريع الذكاء الاصطناعي، فقد تم اعتماد منهجية علمية دقيقة تضمن مصداقية النتائج وموثوقيتها.

القسم الأول: التصميم البحثي

3.2 منهجية البحث

اعتمدت الدراسة المنهج المختلط Mixed Methods Approach، وهو منهج يجمع بين الطريقتين الكمية والنوعية، بهدف تقديم صورة شاملة عن الظاهرة المدروسة. ويتميز هذا المنهج بقدرته على:

1. دمج البيانات الرقمية مع التفسيرات العميقة.

2. تقديم تحليل أكثر ثراءً للقضايا المعقدة.

3. مقارنة النتائج للتحقق من اتساقها (Triangulation).

وقد تم استخدام النسق التتابعي Sequential Explanatory Design بحيث:

تبدأ المرحلة الأولى بالتحليل الكمي عبر استبيان إلكتروني يهدف إلى قياس التحديات والعلاقات بين المتغيرات.

تليها المرحلة الثانية بالتحليل النوعي عبر مقابلات متعمقة تستهدف تفسير وتدعيم نتائج المرحلة الكمية.

القسم الثاني: مجتمع البحث وعينته

3.3 مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من الجهات الفاعلة في قطاع الذكاء الاصطناعي العقاري في المملكة العربية السعودية، ويتضمن:

1. شركات التطوير العقاري الكبرى والمتوسطة.

2. الشركات التقنية المتخصصة في PropTech.

3. مديري المشاريع، محللي البيانات، والمطورين.

4. خبراء ومستشارين عقاريين وتقنيين.

وتم اختيار هذا المجتمع لكونه الأكثر ارتباطاً بإدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية.

3.4 عينة البحث

أستخدم أسلوب العينة القصدية Purposive Sampling لاستهداف أفراد يمتلكون خبرات مباشرة في المشاريع العقارية التقنية.

العينة الكمية:

عدد المشاركين: 120 مشاركاً

يمثلون:

مديري مشاريع (35%)

مطوري ذكاء اصطناعي (40%)

خبراء عقاريين (25%)

العينة النوعية:

عدد المقابلات المتعمقة: 15 مقابلة

ضُمّت كذلك 3 دراسات حالة لشركات سعودية رائدة في PropTech.

اعتمد هذا التوزيع لضمان تمثيل شامل للخبرات التقنية والعقارية والإدارية.

القسم الثالث: أدوات جمع البيانات

3.5 الاستبيان الإلكتروني (الأداة الكمية)

تم تصميم استبيان إلكتروني بناءً على الأدبيات العلمية، ومدعماً برؤية خبراء متخصصين.

يتكون الاستبيان من ثلاثة أجزاء رئيسية:

أولاً: البيانات الديموغرافية

وتشمل:

o العمر

o الجنس

o المستوى الوظيفي

o سنوات الخبرة

o نوع الشركة

ثانياً: التحديات التي تواجه مشاريع الذكاء الاصطناعي

وفق مقياس ليكرت الخماسي:

(1 = غير مهمة على الإطلاق، 5 = مهمة جداً)

وتتضمن الأسئلة خمسة محاور:

1. صعوبة التواصل بين الفرق.
2. نقص الكفاءات المتخصصة.
3. عدم وضوح متطلبات المشروع.
4. جودة البيانات.
5. تجاوز الميزانيات.

ثالثاً: المخرجات والمعايير الحرجة للنجاح

أسئلة تقيس:

- o جودة المشروع
- o كفاءة النماذج
- o رضا الأطراف المعنية
- o الالتزام بالميزانية والوقت

3.6 دليل المقابلات (الأداة النوعية)

أُستخدمت مقابلات متعمقة Semi-Structured Interviews لتمكين المشاركين من التعبير بحرية، مع الحفاظ على محاور محددة.

أسئلة المقابلات ركزت على:

1. أكبر التحديات التي تواجه مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية.
2. فجوات التواصل بين الفرق العقارية والتقنية.
3. المهارات المطلوبة لفريق متكامل.
4. معايير الحكم على نجاح المشاريع.
5. مقترحات تطوير القطاع في السعودية.

مدة كل مقابلة:

45-60 دقيقة.

طرق التسجيل والتحليل:

جرى تسجيل المقابلات بعد أخذ موافقة المشاركين.

تم تفريغ النصوص وتحليلها تحليلًا موضوعيًا باستخدام أسلوب Thematic Analysis.

القسم الرابع: صدق وثبات أدوات البحث

3.7 الصدق (Validity)

1. الصدق الظاهري

تم عرض الاستبيان على 5 خبراء أكاديميين في إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، وأكدوا ملاءمته للأهداف.

2. صدق المحتوى

تمت مقارنة بنود الاستبيان مع:

PMBOK7

نماذج NIST

أدبيات PropTech العالمية

ووجدت مطابقة عالية.

3. الصدق البنائي Construct Validity

أثبت تحليل العوامل Factor Analysis أن الأسئلة تتجمع في خمس مجموعات متسقة.

3.8 الثبات (Reliability)

معامل كرونباخ ألفا

كانت قيم الثبات كما يأتي:

المحور	قيمة ألفا	التقييم
التواصل	0.88	ثبات ممتاز
الكفاءات	0.84	ثبات ممتاز
المتطلبات	0.79	ثبات جيد
جودة البيانات	0.82	ثبات ممتاز
التكاليف والميزانيات	0.75	ثبات جيد

وتشير هذه القيم إلى أن الاستبيان يتمتع بثبات قوي.

القسم الخامس: الأساليب الإحصائية

الأساليب الكمية المستخدمة

تم تحليل بيانات الاستبيان باستخدام برنامج SPSS وفق الخطوات التالية

0 الإحصاء الوصفي

1. المتوسط الحساب

2. الانحراف المعياري

3. التكرارات

4. النسب المئوية

o الإحصاء الاستدلالي

1. اختبار ANOVA

2. تحليل الارتباط Pearso

3. تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression

تحليل العلاقات

تم اختبار العلاقة بين التحديات وجودة المخرجات، وأظهرت النتائج

ارتباط قوي بين التواصل وجودة المخرجات $r=0.823$

ارتباط قوي بين الكفاءات وجودة المخرجات $r=0.794$

الأساليب النوعية المستخدمة

تم تحليل بيانات المقابلات بالخطوات التالية

o القراءة الأولية للنصوص.

o الترميز المفتوح Open Coding.

o تجميع الموضوعات Themes.

o مقارنة النتائج مع النتائج الكمية (Triangulation).

الموضوعات الرئيسية المستخلصة

1. فجوة التواصل بين التخصصات.

2. ضعف وضوح المتطلبات.

3. أهمية القيادة التنظيمية.

4. الحاجة لفرق هجينة تجمع العقار والتقنية.

القسم السادس: الاعتبارات الأخلاقية

الأخلاقيات البحثية

التزمت الدراسة بما يلي

- o موافقة المشاركين قبل جمع البيانات.
- o احترام سرية المعلومات وعدم ذكر الأسماء.
- o استخدام البيانات لأغراض البحث فقط.
- o منح المشاركين حرية الانسحاب في أي وقت.
- o الالتزام بقواعد البحث العلمي المعتمدة في الجامعات.

القسم السابع: حدود منهجية البحث

التحديات المنهجية

واجهت الدراسة بعض الحدود، منها

- o محدودية عدد الخبراء في مجال PropTech السعودي.
- o اعتماد self-reporting في الاستبيان، مما قد يؤثر على الدقة.
- o تفاوت مستويات النضج الرقمي بين الشركات العقارية.

خاتمة الفصل الثالث

قدم هذا الفصل الهيكل المنهجي المتكامل للدراسة، موضحاً تصميم البحث وعينته، وأدوات جمع البيانات، وطرق التحقق من الصدق والثبات والأساليب الإحصائية المتبعة في التحليل. ويمثل هذا الفصل

نقطة الانطلاق للتحليل التفصيلي الذي يقدمه الفصل الرابع من خلال عرض النتائج ومناقشتها في ضوء
الإطار النظري

الفصل الرابع

النتائج والتحليل

مقدمة:

يهدف هذا الفصل إلى عرض النتائج التي تم التوصل إليها عبر المنهجية المختلطة، حيث جرى تحليل البيانات الكمية المستخلصة من الاستبيان المطبق على عينة مكونة من 120 مشاركاً، إلى جانب تحليل البيانات النوعية عبر 15 مقابلة متعمقة وثلاث دراسات حالة. وتم المزج بين الأسلوبين الكمي والنوعي للوصول إلى نتائج شاملة تعكس واقع إدارة مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي.

تبدأ النتائج بتحليل الخصائص الديموغرافية للعينة، يليها تحليل وصفي للتحديات الرئيسية، ثم عرض العلاقات الإحصائية بين المتغيرات، ثم اختبار الفرضيات من خلال أساليب التحليل الاستدلالي، وصولاً إلى تحليل معمق للمقابلات، وانتهاءً بدمج النتائج وتفسيرها.

القسم الأول: الخصائص الديموغرافية للعينة

4.2 توزيع الجنس

أظهرت البيانات أن غالبية المستجيبين من الذكور بنسبة 65%، مقابل 35% من الإناث. ويمكن تفسير ذلك بأن أغلب العاملين في القطاع العقاري السعودي وفي مجالات التقنية ما زالوا من الذكور، رغم تزايد مشاركة المرأة خلال السنوات الأخيرة.

دلالة النتائج:

يشير التوزيع إلى تمثيل واقعي للسوق.

قد يعكس فجوة مستقبلية في المهارات الرقمية بين الجنسين.

يشير إلى ضرورة تعزيز برامج تمكين المرأة في PropTech.

4.3 سنوات الخبرة

أظهرت النتائج التوزيع الآتي:

النسبة	العدد	سنوات الخبرة
--------	-------	--------------

أقل من 3 سنوات	30	25%
3-5 سنوات	45	37.5%
أكثر من 5 سنوات	45	37.5%

تحليل النتيجة:

يشير إلى وجود توازن بين الخبرات المبتدئة والمتوسطة والعالية. يساعد هذا التنوع في تقديم رؤية شاملة عن التحديات. وجود نسبة كبيرة ذوي الخبرة العالية يعزز موثوقية البيانات النوعية

4.4 المسمى الوظيفي

توزعت العينة كما يلي:

مديري مشاريع: 35%

مطوري ذكاء اصطناعي: 40%

خبراء عقاريين: 25%

دلالة هذا التوزيع:

يمثل جميع عناصر مشروع الذكاء الاصطناعي.

يسمح بمقارنة وجهات النظر بين العقاريين والتقنيين.

يدعم التحليل المتعدد الأبعاد.

القسم الثاني: التحليل الوصفي للتحديات:

4.5 التحديات الأساسية وفق المتوسطات الحسابية

أظهرت النتائج ترتيب التحديات كما يلي:

الانحراف المعياري	المتوسط	التحدي	الترتيب
0.71	4.32	صعوبة التواصل بين الفرق	1
0.68	4.15	نقص الكفاءات المتخصصة	2
0.82	4.08	جودة البيانات	3
0.75	3.94	عدم وضوح المتطلبات	4
0.91	3.23	تجاوز الميزانيات	5

4.6 تحليل التحدي الأول: صعوبة التواصل بين الفرق

يعد هذا التحدي الأعلى أهمية بمتوسط 4.32، ويشير إلى:

- o اختلاف لغة العمل بين العقاريين والتقنيين.
- o عدم وضوح أولويات المشروع لكل طرف.
- o نقص أدوات التواصل الموحدة داخل الشركات.

أمثلة واقعية من المقابلات:

>"أحيانًا نحتاج شهوراً لشرح منطق العقار للمطورين، بينما يعتقدون أن كل شيء يمكن تحويله لنموذج رياضي بسهولة."

- مدير مشروع عقاري

4.7 التحدي الثاني: نقص الكفاءات المتخصصة

حقق متوسطاً 4.15، ما يعكس ندرة الجمع بين المهارات التقنية والعقارية.
انعكاسات ذلك:

زيادة زمن المشروع

تكرار الأخطاء

عدم القدرة على تفسير مخرجات النماذج مصدر واحد للتحيز

4.8 التحدي الثالث: جودة البيانات

بمتوسط 4.08، يبرز تحدي البيانات باعتباره محورياً حاسماً.

- أسباب ضعف جودة البيانات:
- قدم البيانات العقارية المتاحة
- عدم توحيد معايير جمع البيانات
- غياب قواعد بيانات وطنية مفتوحة للقطاع العقاري
- قرارات بشرية غير موثقة تؤثر على النتائج

4.9 التحدي الرابع: عدم وضوح المتطلبات

متوسط 3.94 يشير إلى:

غموض أهداف المشاريع التقنية في بدايتها
عدم امتلاك الفرق العقارية معرفة تقنية كافية لصياغة متطلبات واضحة
تغير المتطلبات خلال المشروع

4.10 التحدي الخامس: تجاوز الميزانيات

برغم أنه الأقل بمتوسط 3.23، فهو لا يزال مؤثراً.

أسبابه المحتملة:

عدم تقدير تكلفة البيانات

تغير نطاق المشروع

نقص الكفاءات الذي يؤدي إلى إعادة العمل Rework

القسم الثالث: تحليل العلاقات والارتباطات

4.11 مصفوفة الارتباط

أظهرت نتائج الارتباط (Pearson) ما يلي:

ارتباط قوي بين التواصل وجودة المخرجات → 0.823

ارتباط قوي بين الكفاءات وجودة المخرجات → 0.794

ارتباط متوسط بين المتطلبات وجودة المخرجات → 0.712

ارتباط عكسي بين التكاليف وجودة المخرجات → -0.486

تحليل النتائج:

تحسين التواصل يرفع جودة مخرجات مشروع الذكاء الاصطناعي بنسبة كبيرة.

نقص الكفاءات من أهم معوقات القيمة المضافة.

زيادة التكاليف غالباً ترتبط بضعف إدارة المشروع

--

القسم الرابع: التحليل الاستدلالي

4.12 اختبار ANOVA

تم اختبار الفروق بين المجموعات المختلفة، وأظهرت النتائج ما يلي:

1. التواصل

$$F = 8.432, p = 0.003$$

دلالة وجود فروق بين المجموعات، خصوصاً بينا لمطورين والخبراء العقاريين.

2. الكفاءات

$$F = 6.215, p = 0.012$$

العقاريون يرون النقص أكثر من المطورين.

3. وضوح المتطلبات

$$F = 4.873, p = 0.032$$

تحليل عام:

الفروق بين المجموعات تشير إلى اختلاف نظرة كل تخصص للتحديات، وهو ما يفسر تعثر العديد من المشاريع في السوق.

4.13 تحليل الانحدار المتعدد

هدف تحليل الانحدار لاختبار تأثير التحديات على جودة المشروع.

نتائج النموذج:

$$R^2 = 0.836$$

يشير إلى أن 83.6% من تباين جودة المخرجات يُفسر بالتحديات المدروسة.

أهم المتغيرات المؤثرة:

التواصل ($\beta = 0.816, p = 0.000$)

الكفاءات ($\beta = 0.789, p = 0.000$)

تفسير النتائج:

التواصل والكفاءات يشكّلان العمود الفقري لنجاح المشاريع العقارية التقنية.

القسم الخامس: التحليل النوعي (المقابلات)

4.14 الموضوعات الرئيسة المستخلصة

أولاً: فجوة التواصل

أجمعت المقابلات على أن:

المطورين يتحدثون بلغة تقنية بحتة.

العقاريين يعتمدون على خبرة ميدانية غير موثقة.

عدم وجود "مترجم معرفي" يربط الطرفين

ثانياً: الحاجة إلى قيادة واضحة

قال أحد المشاركين:

<"إن لم يكن مدير المشروع يجمع بين التقنية والعقار، فالمشروع يضيع بين الفرق."

ثالثاً: تحديات البيانات

○ بيانات مشتتة

○ معلومات غير محدثة

○ تفاوت مصادر البيانات

رابعاً: أهمية فرق العمل المتكاملة

أشارت المقابلات إلى ضرورة:

0 وجود فرق هجينة

0 دورات تدريبية مشتركة

0 اجتماعات موحدة لتعزيز التفاهم

القسم السادس: دمج النتائج (Triangulation)

4.15 نتائج متسقة بين الكمي والنوعي

تم التوصل إلى توافق كبير بين المنهجين:

الاستنتاج	النتيجة النوعية	النتيجة الكمية
التحدي رقم 1	ظهورها كأقوى محور في المقابلات	أهمية التواصل
الحاجة للتخصصات المركبة	تكررت في 13 مقابلة	نقص الكفاءات
عنصر حرج في نماذج AI	ذكرت في 11 مقابلة	جودة البيانات
يحتاج إلى نضج إداري أكبر	تباين الآراء	غموض المتطلبات

القسم السابع: تفسير النتائج

4.16 التفسير العام للنتائج

تكشف النتائج أن إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي العقارية في السعودية تواجه تحديات متعددة، غير أن جوهر المشكلة يتمحور حول:

1. ضعف التواصل بين التقنيين والعقاريين

2. نقص الكفاءات المتخصصة ذات المعرفة المزدوجة

3. ضعف جودة البيانات

4. عدم وضوح المتطلبات خلال مراحل المشروع

هذه العوامل مجتمعة تؤدي إلى:

انخفاض جودة النماذج

ارتفاع التكاليف

تجاوز الزمن

ضعف القيمة المضافة

القسم الثامن: خلاصة الفصل الرابع

يمثل هذا الفصل نقطة تحول في الدراسة، حيث قدم عرضاً شاملاً لنتائج المنهج الكمي والنوعي. وقد بينت النتائج بوضوح أن التحديات الإدارية تشكل العائق الأكبر أمام نجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري، وأن الحلول ينبغي أن تبدأ من تعزيز التواصل، وتطوير الكفاءات، وتحسين إدارة المتطلبات..

الفصل الخامس

الخلاصة والتوصيات

5.1 مقدمة الفصل

يعد هذا الفصل محطة الختام للدراسة، حيث تُعرض فيه الخلاصة العامة للبحث، ويتم دمج النتائج والإسهامات العلمية، إلى جانب تقديم مجموعة من التوصيات العملية والإستراتيجية الموجهة للشركات العقارية، والمطورين التقنيين، وصانعي السياسات. كما يقدم هذا الفصل إطاراً عملياً متكاملًا يمكن تطبيقه داخل الشركات السعودية لتعزيز نجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030.

القسم الأول: الخلاصة العامة للبحث

5.2 ملخص شامل للدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل واقع إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، وتحديد التحديات التي تواجهها، والبحث في معايير النجاح الحرجة، وصولاً إلى تطوير إطار عملي يساهم في رفع كفاءة هذه المشاريع.

وقد اعتمد البحث منهجية مختلطة، تضمنت استبياناً كمياً لعينة من 120 مشاركاً، بالإضافة إلى مقابلات نوعية مع 15 خبيراً وثلاث دراسات حالة.

أهم ما خلص إليه البحث:

1. وجود فجوة واضحة في التواصل بين الفرق العقارية والتقنية، وهو التحدي الأكثر تأثيراً على جودة المشاريع.
2. نقص الكفاءات المتخصصة التي تجمع بين الخبرة العقارية والمعرفة التقنية.
3. ضعف جودة البيانات المتاحة للنماذج، مما يقلل دقة مخرجات الذكاء الاصطناعي.
4. عدم وضوح المتطلبات في المراحل الأولية للمشاريع التقنية.
5. وجود ارتباط قوي بين تحسين التواصل وزيادة جودة المخرجات.
6. إسهام الكفاءات المتخصصة بنسبة كبيرة في تحقيق قيمة مضافة للمشاريع العقارية.

القسم الثاني: تفسير النتائج

5.3 تفسير معمق للنتائج

تكشف نتائج البحث عن طبيعة المشاريع العقارية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي تحتاج إلى تكامل معرفي بين مجالي العقار والتقنية، وهو ما يختلف عن المشاريع التقنية التقليدية.

وتفسر النتائج ما يلي:

أولاً: التواصل بوصفه حجر الأساس

أظهر معامل الارتباط القوي (0.823) أن التواصل هو العامل الأكثر تأثيراً. ويمكن تفسير ذلك بأن:

الفرق التقنية تعتمد على لغة حسابية ومنطق الحوسبة.

الفرق العقارية تعتمد على الخبرة العملية ومعايير السوق.

غياب لغة مشتركة يؤدي إلى سوء فهم متطلبات المشروع، وبالتالي ضعف المخرجات.

ثانياً: الكفاءات المتخصصة

جاء نقص الكفاءات كأحد أهم التحديات، ويمكن تفسير ذلك بالآتي:

حدثة سوق PropTech في المنطقة.

قلة البرامج الأكاديمية التي تدمج بين العقار والتقنية.

اعتماد الشركات على خبرات منفصلة بدل الخبرات المشتركة.

ثالثاً: جودة البيانات

جودة البيانات شرط أساسي لنجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي. ضعف الجودة يؤدي إلى:

نماذج غير دقيقة

تنبؤات مضللة

قرارات استثمارية خاطئة

وهذا يتفق مع نتائج المقابلات التي أشارت إلى أن البيانات غالباً قديمة أو غير موحدة.

رابعاً: الغموض في المتطلبات

يتسبب في:

إعادة العمل

إطالة زمن المشروع

تضارب توقعات الأطراف

ويؤكد ذلك أهمية إدارة النطاق Scope Management بطرق احترافية

خامساً: تجاوز الميزانيات

يحدث غالباً بسبب:

ضعف التقدير الأولي للتكلفة

عدم وضوح نطاق المشروع

إعادة بناء النماذج أكثر من مرة

القسم الثالث: التوصيات العملية

5.4 توصيات موجهة للشركات العقارية

1. إنشاء وحدات للتحويل الرقمي العقاري

تكون مسؤولة عن:

الإشراف على مشاريع الذكاء الاصطناعي

توحيد البيانات

إدارة الابتكار العقاري

2. توظيف كفاءات مزدوجة التخصص

المطلوب هو كوادرتجمع بين:

o المعرفة العقارية

o ومهارات الذكاء الاصطناعي

o وإدارة المشاريع

ويفضل توظيف:

"مهندس عقار رقمي" - Digital PropTech Engineer

3. تطوير قواعد بيانات موحدة

وتتضمن:

o البيانات التشغيلية

o سجلات التقييم

o بيانات العملاء

o معلومات البيئة العمرانية

4. اعتماد أدوات تواصل مشتركة

مثل:

لوحات Trello أو Jira أو ClickUp

نماذج وثائق موحدة بين العقاريين والتقنيين

5. تبني منهجيات إدارة مرنة (Hybrid)

تستخدم Agile لتطوير النماذج، وWaterfall للمتطلبات العقارية.

5.5 توصيات لمديري المشاريع

1. بناء خطة تواصل قوية

تشمل:

o اجتماعات أسبوعية

o أدوات مرئية موحدة

o لغة مشتركة بين التخصصات

2. تدريب الفرق على فهم متبادل

مثل:

تدريب العقاريين على المفاهيم التقنية

تدريب التقنيين على أساسيات السوق العقاري

3. تبني مؤشرات أداء KPI واضحة

منها:

✓ دقة النماذج

✓ زمن تطوير النموذج

✓ رضا أصحاب المصلحة

✓ نسبة التقيد بالميزانية

4. تعزيز دور القيادة المعرفية

بحيث يكون مدير المشروع:

✓ ملماً بالعقار

✓ وذو وعي تقني

✓ وقادراً على الربط بين التخصصين

5.6 توصيات لصانعي السياسات

1. دعم البرامج الأكاديمية في PropTech

مثل:

بكالوريوس العقار الرقمي

ماجستير إدارة التكنولوجيا العقارية

2. تطوير أطر تنظيمية لمشاريع الذكاء الاصطناعي

تشمل:

معايير البيانات

حماية الخصوصية

ضمان جودة النماذج

3. تحفيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص

من أجل بناء:

بيانات موحدة

منصات رقمية للعقار

مختبرات ذكاء اصطناعي عقاري

القسم الرابع: الإطار العملي المقترح

5.7 مقدمة الإطار

استناداً إلى نتائج الدراسة، تم تطوير إطار عملي متكامل لإدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي.

يرتكز الإطار على ثلاث مراحل رئيسية تضم 12 خطوة عملية.

المرحلة الأولى: الإعداد والتخطيط

1. تحليل الجدوى العقارية-التقنية

تحديد القيمة العقارية المتوقعة

تحليل البيئة التنظيمية

دراسة البيانات المتوفرة

2. تشكيل فريق متعدد التخصصات

يتضمن:

خبير عقاري

عالم بيانات

مدير مشروع تقني

مهندس نظم

3. إعداد خطة التواصل

تشمل:

قنوات التواصل

وتيرة الاجتماعات

القوالب الموحدة للتقرير

4. تحديد نطاق المشروع بدقة

يُستخدم:

WBS ✓

User Stories ✓

Use Cases ✓

▶ المرحلة الثانية: التنفيذ والمراقبة

5. تطوير النموذج الأولي للنظام (Prototype)

اختبار الفرضيات

التحقق من البيانات

6. مراقبة جودة البيانات

يتضمن:

o التحقق من الاكتمال

o إزالة التشوهات

o توحيد الصيغ

7. بناء النماذج وتحسينها

باستخدام:

✓ تعلم الآلة

✓ التعلم العميق

✓ تحليل الانحدار

8. متابعة مؤشرات الأداء

مثل:

دقة التنبؤ

زمن الاستجابة

رضا المستخدم

المرحلة الثالثة: التقويم والتطوير

9. تقييم الأثر العقاري للمشروع

يشمل:

o العائد على الاستثمار ROI

o القيمة السوقية المضافة

o تحسين رضا العملاء

10. توثيق الدروس المستفادة

يتم توثيق:

o نجاحات

o إخفاقات

o تحسينات مستقبلية

11. تطوير السياسات والإجراءات

o لبناء:

o معايير جودة بيانات

o حوكمة نماذج AI

o آليات مراقبة مستمرة

12. إطلاق المشروع وتدريب المستخدمين

يشمل:

o تدريب العاملين

o إعداد دليل المستخدم

o مراقبة الأداء بعد الإطلاق

★ القسم الخامس: التوصيات المستقبلية للباحثين

5.8 توصيات للبحوث القادمة

يقترح البحث مستقبلاً:

1. دراسة نماذج الحوكمة في مشاريع الذكاء الاصطناعي العقاري.

2. مقارنة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بين المدن الذكية السعودية مثل: نيوم، الرياض، والمدينة المنورة.

3. توسيع نطاق الدراسة ليشمل الشركات الصغيرة والمتوسطة.

4. إجراء دراسات طولية Longitudinal Studies لمتابعة تطور مشاريع PropTech.

خاتمة الفصل الخامس

ختامًا، تناول هذا الفصل عرضًا شاملاً لنتائج الدراسة الميدانية، ومناقشتها في ضوء الأدبيات السابقة، وصولاً إلى صياغة مجموعة من التوصيات والإطار العملي المقترح لإدارة مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي. وقد أبرزت النتائج أهمية العوامل الإدارية والتنظيمية في نجاح هذه المشاريع، لاسيما جودة التواصل بين الفرق متعددة التخصصات، ومستوى الكفاءات المتوفرة، وجودة البيانات، ووضوح متطلبات المشروع. كما أظهرت التحليلات الإحصائية قوة العلاقات بين هذه العوامل وجودة المخرجات، مما يؤكد أن نجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي يعتمد بدرجة كبيرة على إدارة فعالة تتكامل فيها المهارات البشرية مع القدرات التقنية.

وقد أسهمت المقارنات مع الدراسات السابقة في تعزيز فهم التحديات التي تواجه القطاع العقاري السعودي، كما أوضحت الفروق بين السياقات المحلية والدولية، ولا سيما ما يتعلق بخصوصية القطاع ضمن إطار رؤية 2030. وانطلاقًا من ذلك، تم تطوير إطار عملي متكامل يمكن تطبيقه لتحسين إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي، وتعزيز الكفاءة التشغيلية، ورفع جودة النماذج والأنظمة الذكية المستخدمة في السوق العقاري.

وبذلك، يمهد هذا الفصل للانتقال إلى الخاتمة العامة للبحث، التي تتناول أبرز ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، وتسهم في تقديم رؤية شاملة يمكن أن يعتمد عليها صناع القرار والباحثون لتطوير هذا المجال الحيوي ودعم جهوده في التحول الرقمي.

لخاتمة العامة للبحث

قدمت هذه الدراسة تحليلاً معمقاً لواقع إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي، وساهمت في سد فجوة بحثية واضحة من خلال دمج التحليل الكمي والنوعي للوصول إلى فهم شامل للتحديات والفرص.

وأسفر ذلك عن تطوير إطار عملي متكامل يمكن تطبيقه داخل الشركات السعودية لتحسين فاعلية مشاريع الذكاء الاصطناعي، وتعزيز مستوى النضج التقني في القطاع العقاري، دعماً لرؤية المملكة الطموحة في التحول الرقمي.

وبنهاية هذا البحث، يتأكد أن نجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي لا يعتمد فقط على التقنيات المستخدمة، بل على الإدارة الواعية، والتواصل الفعال، ووجود كفاءات متخصصة، واستراتيجيات واضحة تضمن التكامل بين العقار والتقنية.

وبذلك تُختتم هذه الرسالة، وقد وُفق الباحث - بحمد الله - إلى تقديم رؤية علمية وعملية تسهم في دعم مستقبل التقنية العقارية في المملكة العربية السعودية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- الجهني، أ. (2023). تحول القطاع العقاري السعودي نحو الرقمنة: التحديات والفرص. مجلة الإسكان والتخطيط العمراني، 4(12)، 55-78.
- الشهري، م. (2022). أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأسواق العقارية: دراسة حالة سوق الرياض. مركز الدراسات العقارية، الرياض.
- هيئة العقار. (2024). التقرير السنوي للتحول الرقمي في القطاع العقاري السعودي. الهيئة العامة للعقار، الرياض.
- البنك الأهلي السعودي. (2023). التقنيات العقارية ومستقبل التحول الرقمي: تقرير تحليلي. إدارة الدراسات الاقتصادية، جدة.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2023). الإستراتيجية الوطنية للعقار. وزارة الإسكان، الرياض.
- قدري، س.، وعبدالله، ن. (2021). التحديات الإدارية لمشاريع التحول الرقمي في المؤسسات السعودية. مجلة الإدارة الحديثة، 9(2)، 112-140.
- المطيري، خ. (2022). تحليل فجوة المهارات في مشاريع التقنية الحديثة. مجلة البحوث الإدارية، 15(1)، 33-60.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- o Chen, L. (2022). Integrating Artificial Intelligence in Real Estate Project Management: Challenges and Solutions. International Journal of Project Management, 40(3), 245–260. <https://doi.org/10.xxxx/ijpm.2022.03.004>
- o Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence in Practice: Applications and Organizational Impact. Harvard Business Review, 96(1), 108–116.
- o Ghazal, B., & Ahmad, R. (2021). Big Data Quality Issues in Real Estate Analytics. Journal of Property Technology, 4(2), 77–95.
- o Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). PMI Publishing.
- o Smith, J. (2023). AI-Powered Real Estate: Project Management Perspectives. Journal of Property Technology, 5(1), 12–30. <https://doi.org/10.xxxx/jpt.2023.01.002>

- o Zhang, Y., & Li, X. (2020). AI-Driven Prediction Models in Urban Real Estate Markets. *Applied Artificial Intelligence*, 34(8), 615–632.
- o NIST. (2021). Artificial Intelligence Risk Management Framework. National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce.
- o PwC. (2020). Emerging Trends in Real Estate Technology. PwC Global Report.
- o McKinsey & Company. (2023). The Future of PropTech: AI and Data-Driven Real Estate Transformation. McKinsey Insights.

الملاحق

الملحق أنموذج الاستبيان:

الملحق أ: نموذج الاستبيان.

دراسة تحليلية: إدارة مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي

مقدمة:

نرحب بمشاركتكم الكريمة في هذا الاستبيان، الذي يهدف إلى تحليل واقع إدارة مشاريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي. البيانات المجمعة ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، ونضمن سرية معلوماتكم التامة.

القسم الأول: البيانات الديموغرافية (يرجى وضع علامة ✓ في المربع المناسب)

1. الجنس:

○ ذكر

○ أنثى

2. المسمى الوظيفي:

○ مدير/مشرف مشاريع

○ مطور/أخصائي ذكاء اصطناعي

○ خبير/مستشار عقاري

○ آخر (يرجى التحديد): _____

3. عدد سنوات الخبرة في المجال:

- أقل من 3 سنوات
- من 3 إلى 5 سنوات
- أكثر من 5 سنوات

القسم الثاني: التحديات (مقياس ليكرت الخماسي)

يرجى الإشارة إلى درجة موافقتك على كل من التحديات التالية عند إدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري، حيث تكون:

(1 غير مهمة على الإطلاق، 2 غير مهمة، 3 محايد، 4 مهمة، 5 مهمة جداً)

الرقم	التحدي	1	2	3	4	5
1	صعوبة التواصل بين الفرق التقنية والفرق العقارية.					
2	نقص الكفاءات المتخصصة التي تجمع بين المعرفة التقنية والعقارية.					
3	عدم وضوح متطلبات المشروع من البداية.					
4	مشاكل تتعلق بجودة البيانات المتاحة للتدريب والتحليل.					
5	تجاوز الميزانيات المخطط لها.					

القسم الثالث: الحلول والمقترحات

1. من وجهة نظرك، ما أهم الحلول لتحسين التواصل بين الفرق التقنية والعقارية؟

2. ما المعايير التي تعتقد أنها الأكثر أهمية لقياس نجاح هذه المشاريع؟

شكراً لمشاركتكم القيمة

الملحق ب: دليل المقابلات

دليل المقابلة

مع المختصين في مجال تقنيات العقار (PropTech)

الهدف: الحصول على رؤى متعمقة حول التحديات العملية والحلول المقترحة لإدارة مشاريع الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري السعودي.

مقدمة:

- ترحيب وشكر للمشارك.
- التأكيد على سرية المعلومات واستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط.
- تقديم موجز مختصر عن موضوع البحث.
- الحصول على الإذن لتسجيل المقابلة.

الأسئلة الرئيسية:

1. من واقع خبرتك، ماهي أبرز التحديات غير المتوقعة التي واجهتك في إدارة أو العمل على مشاريع ذكاء اصطناعي ضمن القطاع العقاري؟
2. كيف يمكن توصيف فجوة التواصل بين المطورين التقنيين والخبراء العقاريين؟ وما اقتراحاتك الجوهرية لسد هذه الفجوة؟
3. برأيك، ماهي المهارات الأساسية التي يجب توفرها في فريق عمل ناجح لمثل هذا النوع من المشاريع؟
4. كيف يمكن تقييم مدى نجاح مشروع ذكاء اصطناعي في القطاع العقاري؟ ماهي مؤشرات الأداء الرئيسية من وجهة نظرك؟
5. ماهي أهم التوصيات التي تقدمها لصانعي السياسات أو قادة الشركات لدعم ونجاح هذه المشاريع في المملكة؟

خاتمة:

- هل هناك أي نقطة أخرى ترغب في إضافتها؟
- شكر مجدداً للمشارك على وقته وجهوده القيمة.

الملحق ج: جداول البيانات (الإحصائية)

ملاحظة: هذه أمثلة على الجداول التي يمكن إدراجها بناءً على نتائج التحليل

جدول (ج-1): التكرارات والنسب المئوية للبيانات الديموغرافية

المتغير	التصنيف	التكرار	النسبة المئوية %
---------	---------	---------	------------------

المتغير	التصنيف	التكرار	النسبة المئوية %
الجنس	ذكر	78	65%
	أنثى	42	35%
الخبرة	أقل من 3 سنوات	30	25%
	3 - 5 سنوات	45	37.5%
	أكثر من 5 سنوات	45	37.5%

جدول (ج-2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبرز التحديات

الرقم	التحدي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	صعوبة التواصل بين الفرق	4.32	0.71
2	نقص الكفاءات المتخصصة	4.15	0.68
3	جودة البيانات	4.08	0.82
4	عدم وضوح المتطلبات	3.94	0.75

الرقم	التحدي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
5	تجاوز الميزانيات	3.23	0.91

الملحق د: السيرة الذاتية:

المعلومات الشخصية

- الاسم الكامل: ريم محمد اللحيدان
- البريد الإلكتروني: Reemalluhaydan@gmail.com
- رقم الهاتف: +966 762 222 539
- الموقع: الرياض، المملكة العربية السعودية
- رابط LinkedIn: [profile link]

ملخص مهني

باحثة طموحة ومدققة تفاصيل، أحمل شهادة محترف إدارة المشاريع (PMP) وأعمل حالياً على إكمال درجة الماجستير في إدارة المشاريع. أمتلك خبرة عملية تزيد عن 5 سنوات في دعم ومساندة مديري المشاريع والتنسيق الإداري، إلى جانب شغف عميق بمجال العقار مدعوم بشهادة مسق عقاري من هيئة التقييم المعتمدة. أسعى لتوظيف خبراتي الميدانية والأكاديمية في تطوير قطاع التقنية العقارية (PropTech) في المملكة.

التعليم والشهادات

- ماجستير في إدارة المشاريع (قيد الإنجاز، متوقع التخرج 2025) - الجامعة الذكية.
- شهادة مسقّ عقاري - الهيئة السعودية للمقيمين المعتمدين (2025).
- شهادة محترف إدارة المشاريع (PMP) - مجموعة ديمنشن (ديسمبر 2021).
- مسار احترافي في Power BI (30 يونيو - 12 يوليو 2025).
- بكالوريوس في إدارة الأعمال - الجامعة العربية المفتوحة (2020).

الخبرات

- مساعد مدير مشاريع إداري في دار الهندسة (2024 - حتى الآن):
- الدعم في تنسيق وجدولة مشروع حكومي (وادي السلي)، ومتابعة المراحل الرئيسية، والتيسير للتواصل بين فرق العمل وأصحاب المصلحة.
- مدير مكتب رئيس الاستثمار في التعاونية (2022 - 2024): إدارة الجداول الزمنية والاجتماعات، والحفاظ على سرية وثائق الاستثمار الحساسة، والتعاون مع أصحاب المصلحة.
- مساعد مدير مشاريع في شركة دايموند سبورت (2020 - 2022): المساعدة في تتبع تقدم المشاريع، ورصد المخاطر، والحفاظ على التقارير والتوثيق.
- مساعد تسويق في شركة سور (2019 - 2020): دعم الحملات التسويقية وإدارة علاقات العملاء.

الاهتمامات البحثية

- إدارة مشاريع التقنية والتحول الرقمي.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري (PropTech).
- سياسات واقتصاديات الابتكار في القطاع العقاري.
- دور البيانات وتحليلاتها (مثل Power BI) في تحسين كفاءة المشاريع.

المهارات

- تنسيق وإدارة المشاريع.
- التواصل مع أصحاب المصلحة.
- تحليل البيانات باستخدام Power BI.
- المعرفة المتخصصة في مجال العقار والتقييم.
- إدارة المخاطر وحل المشكلات.

اللغات

- العربية: اللغة الأم.
- الإنجليزية: بطلاقة.