

عنوان البحث

أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة
العربية السعودية

إعداد الطالب/ متعب مطلق المرواني

الرقم الجامعي 252001245

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

2025

1. مقدمة:

شهد العالم خلال العقدين الأخيرين ثورة رقمية متسارعة كان من أبرز ملامحها التوسع في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الاقتصادية والمالية. وقد أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أهم المحركات الأساسية للتحويل الرقمي في المؤسسات، لما يوفره من قدرات تحليلية وتنبؤية تعزز من كفاءة اتخاذ القرار، وترشيد التكاليف، وتحسين جودة الخدمات. وفي قطاع التمويل العقاري، يمثل الذكاء الاصطناعي ركيزة رئيسية لتطوير أنظمة تقييم المخاطر، والتسعير الذكي للعقارات، وتحسين تجربة العملاء عبر الأتمتة والتحليل الذكي للبيانات الضخمة (big data). في هذا السياق، يعد التمويل العقاري السكاني من أكثر القطاعات حساسية وتأثراً بالتغيرات التقنية والاقتصادية، نظراً لدوره المحوري في تحقيق الاستقرار الاجتماعي والتنمية الاقتصادية المستدامة. وتواجه المؤسسات المالية العقارية تحديات تتعلق بتقلبات السوق، ومخاطر الائتمان، وتعقيد الإجراءات التمويلية، وهو ما يستدعي حلولاً مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة الأداء وضمان استدامة النمو. فالتقنيات الحديثة مثل التعلم الآلي (Machine Learning) والتحليلات التنبؤية (Predictive Analytics) أصبحت أدوات فعالة لتقدير المخاطر بدقة أكبر، وتخصيص المنتجات التمويلية بما يتلاءم مع احتياجات العملاء، وتعزيز شفافية المعاملات (زيدان، 2025).

من هذا المنطلق، برزت أهمية الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية لرفع كفاءة التمويل العقاري من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل المخاطر التشغيلية والمالية. كما يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز استدامة التمويل العقاري عبر تحسين تخصيص الموارد المالية، وتقليل نسب التعثر في السداد، وتحقيق توازن بين الربحية والمسؤولية الاجتماعية والبيئية. وتُعد هذه الأبعاد أساسية لتحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030، التي تضع ضمن أولوياتها تعزيز قطاع الإسكان وتبني التقنيات المالية (FinTech) لتحقيق تنمية اقتصادية مستدامة قائمة على الابتكار والكفاءة (بدوي، 2024؛ النعساني، 2025).

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية والإدارية في مؤسسات التمويل العقاري من جهة، وفي تحقيق الاستدامة المالية والاجتماعية والبيئية لهذا التمويل من جهة أخرى، ما يخلق منظومة أكثر تكاملاً واستقراراً (Walacik & Chmielewska, 2024; Ahmad, 2025). كما أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنوك وشركات التمويل السعودية يعزز جودة اتخاذ القرار الائتماني، ويقلل من التحيزات البشرية،

ويزيد من دقة تقييم العملاء، ما ينعكس إيجاباً على الأداء العام واستدامة القطاع (Alsulamy, 2025; Al-Baity, 2023).

بناءً على ذلك، تأتي هذه الدراسة لتسد فجوة بحثية واضحة في الأدبيات العربية المتعلقة بالعلاقة بين الذكاء الاصطناعي واستدامة التمويل العقاري في المملكة، من خلال تحليل أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة وأداء هذا القطاع الحيوي. كما تسعى الدراسة إلى تقديم إطار تحليلي يساعد صناع القرار والمؤسسات التمويلية على تبني استراتيجيات رقمية فعالة تسهم في تحقيق الكفاءة التشغيلية والاستدامة طويلة الأجل في سوق التمويل العقاري السعودي.

2. مشكلة الدراسة:

يُعدّ الذكاء الاصطناعي أحد أهم التطورات التقنية التي أحدثت تحولاً جوهرياً في أنماط إدارة الأعمال والتمويل في العقود الأخيرة، حيث مكّن المؤسسات المالية من تطوير قدراتها التحليلية والتنبؤية وتحسين كفاءة عملياتها التشغيلية والإدارية. حيث تؤكد الدراسات السابقة على أهمية توظيف التقنيات الرقمية في رفع جودة القرارات وتقليل الهدر في الموارد، حيث سينعكس ذلك إيجاباً على الاستدامة المؤسسية التي تهدف إلى تحقيق توازن بين الأهداف المالية والاجتماعية والبيئية (دياب، 2022). ومن هذا المنطلق، فإن دراسة أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني تمثل امتداداً للدراسات حول قدرة التقنيات الذكية على إعادة تشكيل الهياكل التمويلية، وتحقيق استدامة اقتصادية قائمة على الابتكار والمسؤولية الاجتماعية (Mashetty, 2023; Kothandapani, 2024).

وعلى الرغم من التوسع المتزايد في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات المالية والعقارية عالمياً، إلا أن مدى تأثير هذه التقنيات على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية لا يزال غير مدروس بعمق كافٍ. فقد أظهرت الأدبيات الحديثة أن الذكاء الاصطناعي أصبح عاملاً جوهرياً في تحسين الأداء التشغيلي للمؤسسات المالية من خلال الأتمتة، وتقليل الأخطاء البشرية، وتعزيز دقة القرارات الائتمانية (Perry et al., 2023). ومع ذلك، لا تزال هناك فجوة واضحة في فهم كيف يسهم الذكاء الاصطناعي فعلياً في تحقيق استدامة التمويل العقاري، خصوصاً في البيئات الناشئة التي تشهد تحولات تنظيمية وتقنية متسارعة مثل السوق السعودي.

حيث يواجه قطاع التمويل العقاري السكني في المملكة تحديات متعددة تتعلق بارتفاع تكاليف التمويل، وتذبذب أسعار العقارات، ومحدودية الوصول إلى حلول تمويلية مبتكرة تلائم مختلف شرائح المجتمع (Alharbi, 2024). ورغم الجهود

الحكومية الكبيرة لتحقيق أهداف رؤية السعودية 2030 في زيادة نسبة تملك المواطنين للمساكن، إلا أن الاستدامة المالية والمؤسسية لهذا القطاع تتطلب استراتيجيات تمويل قائمة على الابتكار والتحليل الذكي للبيانات (Alqahtany, 2021). ومن هنا تنشأ المشكلة الأساسية في غياب نموذج تطبيقي واضح يربط بين اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين الكفاءة التشغيلية والاستدامة المالية والاجتماعية في مؤسسات التمويل العقاري السعودية.

تشير بعض الدراسات الدولية إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في خفض مخاطر الائتمان بنسبة تتراوح بين 20% و30% عبر تحسين النماذج التنبؤية لسلوك المقترضين (Van Thiel & Van Raaij, 2019)، كما يساعد في تسريع الموافقات التمويلية وتقليل التكاليف التشغيلية (Salaheldin et al., 2025). غير أن هذه النتائج لم تُختبر بعد في البيئة السعودية، التي تتميز بخصوصية تنظيمية وثقافية واقتصادية مختلفة، مما يثير تساؤلات حول قابلية نقل نتائج هذه الدراسات إلى السياق المحلي.

إضافة إلى ذلك، تركز غالبية الدراسات على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البنوك التجارية أو الأسواق المالية (Modadugu et al., 2025; Krasovytskyi & Stavytsskyi, 2024; Ardhendu, 2024)، بينما نادراً ما تناولت تأثيره في قطاع التمويل العقاري، وخاصة من زاوية الاستدامة طويلة الأجل التي تشمل البعد المالي والاجتماعي والبيئي (Konhäuser & Werner, 2024). ومن ثم، تبرز الحاجة إلى دراسة تحليلية معمقة تستكشف العلاقة بين الذكاء الاصطناعي كأداة تقنية وتحليلية وبين تحقيق الكفاءة والاستدامة في التمويل العقاري السكني السعودي، بما يسد الفجوة البحثية القائمة ويوفر إطاراً معرفياً وتطبيقياً يدعم صناع القرار في تبني حلول تمويلية ذكية ومستدامة.

بناءً على ما سبق، يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية؟

3. أهمية الدراسة:

• الأهمية العلمية:

تنبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من مساهمتها في إثراء الأدبيات النظرية والبحثية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني، وهو مجال لا يزال في مراحله الأولى في البيئة العربية والخليجية. وتقدم هذه الدراسة إضافة نوعية من خلال دمج مفهومي الكفاءة التشغيلية والاستدامة التمويلية ضمن إطار نظري متكامل يربط بين التكنولوجيا المالية (FinTech) والتمويل العقاري، مع تحليل كيفية تفاعل الذكاء الاصطناعي مع هذين البعدين

لتحقيق أداء أكثر كفاءة واستدامة. كما تسهم في سد فجوة بحثية تتعلق بالعلاقة السببية بين اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الأداء والاستدامة التمويلية، مع مراعاة خصوصية البيئة السعودية وتوجيهها نحو التحول الرقمي في إطار رؤية 2030. وتُعد هذه الإضافة النظرية خطوة مهمة نحو توسيع قاعدة المعرفة الأكاديمية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الأسواق الناشئة، ودعمًا لتطوير نماذج قياس أكثر دقة لعوامل الكفاءة والاستدامة في التمويل العقاري.

• الأهمية التطبيقية:

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في قدرتها على تقديم نتائج عملية وتوصيات موجهة لصنّاع القرار والمؤسسات التمويلية والعقارية في المملكة العربية السعودية. فمن خلال تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء وكفاءة عمليات التمويل العقاري، يمكن للدراسة أن تساعد البنوك وشركات التمويل على تحسين آليات تقييم المخاطر الائتمانية، وتسريع إجراءات التمويل، وتعزيز الشفافية في اتخاذ القرار. كما أن التركيز على مفهوم الاستدامة في التمويل العقاري ينسجم مع توجهات رؤية المملكة 2030 التي تهدف إلى بناء اقتصاد قائم على الابتكار والمسؤولية الاجتماعية. وبالتالي، توفر الدراسة إطاراً استراتيجياً يمكن للمؤسسات المالية استخدامه لتطوير سياسات تمويل ذكية ومستدامة تسهم في تقليل نسب التعثر المالي، وتحقيق كفاءة أكبر في تخصيص الموارد. كما يمكن أن تساعد نتائجها الجهات التنظيمية مثل البنك المركزي ووزارة الشؤون البلدية والإسكان في تصميم سياسات تحفيزية لتبني الحلول الذكية في التمويل العقاري، بما يدعم التنمية الحضرية المستدامة ويعزز الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي في المملكة.

4. أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى تحليل أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية، من خلال بناء نموذج تفسيري يوضح العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين الأداء التشغيلي والاستدامة التمويلية في المؤسسات العقارية والتمويلية.

ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي، تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الفرعية:

- تحديد مستوى تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التمويل العقاري السكني بالمملكة خلال الفترة (2023-2025).

- تحليل أثر الذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية في مؤسسات التمويل العقاري السكني بالمملكة، من حيث سرعة الإجراءات التمويلية، ودقة التقييم الائتماني، وخفض التكاليف التشغيلية.

- تقييم دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستدامة التمويلية في قطاع التمويل العقاري السكني بالمملكة، من خلال تقييم مساهمته في تحقيق التوازن بين الربحية، والمسؤولية الاجتماعية، والاستقرار المالي.

5. تساؤلات الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها، يمكن صياغة تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

التساؤل الرئيسي:

ما أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2023-2025)؟

ويشتق من هذا التساؤل الرئيسي، بعض التساؤلات الفرعية التالية:

- ما مستوى تبني مؤسسات التمويل العقاري السكني في المملكة لتقنيات الذكاء الاصطناعي خلال الفترة (2023-2025)؟

- إلى أي مدى يسهم استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لمؤسسات التمويل العقاري السكني من حيث سرعة الإجراءات التمويلية، ودقة التقييم الائتماني، وخفض التكاليف التشغيلية؟

- كيف يؤثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستدامة التمويلية في قطاع التمويل العقاري السكني بالمملكة، من خلال تحقيق التوازن بين الربحية، والمسؤولية الاجتماعية، والاستقرار المالي؟

6. فروض الدراسة:

في ضوء تساؤلات الدراسة وأهدافها، يمكن صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

الفرض الرئيسي:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2023-2025).

ويشتق من هذا الفرض الرئيسي، الفروض الفرعية التالية:

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمستوى تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التمويل العقاري السكني على تحسين أدائها العام في المملكة العربية السعودية.
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية لمؤسسات التمويل العقاري السكني، متمثلاً في سرعة الإجراءات التمويلية، ودقة التقييم الائتماني، وخفض التكاليف التشغيلية.
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز الاستدامة التمويلية في قطاع التمويل العقاري السكني بالمملكة، من خلال تحقيق التوازن بين الربحية، والمسؤولية الاجتماعية، والاستقرار المالي.

7. الدراسات السابقة:

- دراسة (زيدان، 2025)، بعنوان: "الاستثمار العقاري والتنمية المستدامة في ضوء تطور الذكاء الاصطناعي والقانون الدولي العام"

هدفت هذه الدراسة استكشاف العلاقة بين الاستثمار العقاري والتنمية المستدامة في ظل التحولات التي يفرضها تطور الذكاء الاصطناعي وأحكام القانون الدولي العام، وذلك من خلال إبراز كيف يمكن للتقنيات الذكية أن تعزز كفاءة إدارة الموارد العقارية وتدعم الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية. اعتمد الباحث على منهج تحليلي-وصفي يقوم على مراجعة الأدبيات القانونية والاقتصادية ذات الصلة، مع تحليل النصوص الدولية والاتفاقيات ذات العلاقة بالاستثمار والتنمية المستدامة، وربطها بالتطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في المجال العقاري. وتوصلت النتائج إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في الاستثمار العقاري يساهم في تحسين الشفافية، ودقة التنبؤات، وترشيد القرارات الاستثمارية، بما يعزز تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مع التأكيد على ضرورة تطوير أطر قانونية دولية ووطنية متوازنة تضمن الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات وتدعم استدامة القطاع العقاري.

- دراسة (النعساني، 2025)، بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي في تحليل الائتمان المصرفي لتقليل مخاطر الائتمان بالتطبيق على مجموعة من المصارف في المملكة العربية السعودية"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات تحليل الائتمان المصرفي وتقليل مخاطر الائتمان، من خلال فهم كيفية توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في رفع دقة وكفاءة تقييم الجدارة الائتمانية للعملاء وتحديد أثرها في الحد من المخاطر المرتبطة بقرارات الإقراض. اعتمدت الدراسة على تطبيق ميداني في مجموعة من المصارف العاملة في المملكة العربية السعودية، حيث تم تحليل البيانات المتعلقة بعمليات منح القروض وتصنيف العملاء وفقاً لمستويات المخاطر. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية قوية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين دقة وكفاءة تحليل الائتمان، إذ ساهمت هذه التقنيات في تعزيز جودة التصنيف الائتماني، وتقليل حجم القروض المتعثرة، وزيادة موثوقية عمليات التقييم. كما بينت النتائج أن التحليل الائتماني القائم على خوارزميات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين إدارة المخاطر المصرفية وتوجيه قرارات الإقراض بشكل أكثر موضوعية ودقة. وانتهت الدراسة إلى توصية بضرورة توسيع تطبيق الذكاء الاصطناعي في التحليل الائتماني، وتبني نماذج متقدمة لتقييم المخاطر، ورفع كفاءة الكوادر البشرية لضمان تحقيق أعلى مستويات الفاعلية في إدارة المخاطر وتعزيز الاستقرار المالي في القطاع المصرفي.

- دراسة (عبد الحافظ وعبد الرحيم، 2024)، بعنوان: "تقييم مدى فاعلية تقنية العقود الذكية المستندة إلى سلاسل الكتل في تطوير منظومة التمويل العقاري بالبيئة المصرية: دراسة ميدانية"

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم إمكانية توظيف تقنية العقود الذكية القائمة على تكنولوجيا سلاسل الكتل في تطوير منظومة التمويل العقاري في مصر، من خلال تحليل العوامل التي قد تشجع مؤسسات وشركات التمويل العقاري على تبني هذه التقنية كآلية حديثة لإدارة عمليات التمويل. اعتمدت الدراسة على المنهج الميداني باستخدام أداة الاستبيان لاستطلاع آراء عينة من شركات التمويل العقاري، والبنوك المشاركة في مبادرة التمويل العقاري، والوكلاء العقاريين حول جدوى تطبيق العقود الذكية في البيئة المصرية، مع التركيز على الدوافع، والمنافع، والتحديات المرتبطة بالتطبيق. أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين فئات العينة فيما يتعلق بالدوافع والمنافع المحتملة لتطبيق العقود الذكية في تطوير منظومة التمويل العقاري، بينما وُجدت فروق جوهرية في آرائهم بشأن التحديات التي قد تواجه

التطبيق في القطاع العقاري. وأكدت الدراسة على وجود اتفاق عام حول أهمية تبني هذه التقنية لتطوير منظومة التمويل العقاري رغم تباين ترتيب أولويات دوافع ومحددات التطبيق.

- دراسة (بدوي، 2024)، بعنوان: "تأثير التكنولوجيا المالية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تعزيز الرقابة التنظيمية: دراسة ميدانية على شركات الاستثمار العقاري في مدينة القاهرة"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف الدور الذي تؤديه تقنيات التكنولوجيا المالية المعززة بالذكاء الاصطناعي في دعم الرقابة التنظيمية لشركات الاستثمار العقاري المصرية. انطلقت الدراسة من فرضية أن التكنولوجيا المالية لم تعد تقتصر على رقمنة المعاملات، بل أصبحت أداة استراتيجية لإعادة تشكيل الأنماط التشغيلية وتعزيز الكفاءة والابتكار والتكيف مع تقلبات السوق. وقد اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي ذي طبيعة مختلطة، إذ جمعت بين الاستبيان الكمي والمقابلات النوعية لعينة مكونة من 385 مشاركًا يمثلون خمس شركات استثمار عقاري كبرى في القاهرة. تم قياس التكنولوجيا المالية عبر أبعاد القابلية للتبني، والكفاءة التشغيلية، والابتكار المالي، في حين تم قياس متغير الرقابة التنظيمية من خلال سرعة الاستجابة، والابتكار التنظيمي، والتكيف التنظيمي. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين توظيف أدوات التكنولوجيا المالية المدعومة بالذكاء الاصطناعي ومستويات الرقابة التنظيمية، إذ ساهمت هذه الأدوات في تقليل الأخطاء التشغيلية، وتسريع الاستجابة للمتغيرات السوقية، وتعزيز القدرة الابتكارية داخل المؤسسات. كما كشفت النتائج عن فجوة واضحة في المهارات الرقمية للعاملين، مما يبرز الحاجة إلى تصميم برامج تدريبية متخصصة لتأهيل الكوادر البشرية ودعم التحول الرقمي المستدام في قطاع الاستثمار العقاري.

- دراسة (أمريكا، 2020)، بعنوان: "جوجل تستخدم الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات الرهن العقاري"

هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على دور شركة جوجل في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة التشغيلية في صناعة الرهن العقاري. وقد استعرضت الدراسة إعلان منصة Google Cloud عن إطلاق خدمة جديدة تعتمد على نماذج التعلم الآلي بهدف تسريع عمليات معالجة المستندات الخاصة بالقروض العقارية وتقليل الأخطاء البشرية. اعتمدت الخدمة على أداة متقدمة تُعرف باسم Document AI، وهي أداة قادرة على قراءة المستندات المعقدة واستخلاص البيانات منها بدقة عالية، مما يساهم في تبسيط إجراءات فحص الطلبات وتقييم الأهلية الائتمانية. كما أشارت الدراسة إلى أن الهدف النهائي لهذه التقنية هو تحسين تجربة كل من المقرض والمقترض من خلال تقليص الوقت

اللازم لاتخاذ القرار، وتبسيط الإجراءات الإدارية، ورفع مستوى الدقة والشفافية في التعاملات العقارية. وخلصت الدراسة إلى أن مبادرة جوجل تمثل نقلة نوعية في توظيف الذكاء الاصطناعي لخدمة قطاع التمويل العقاري، بما يعزز كفاءة السوق وسرعة الإنجاز واستدامة الخدمات المالية الرقمية.

- دراسة (Salaheldin et al., 2025)، بعنوان:

A Data Driven Model for predicting Loan Approval Using Machine Learning Approaches

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج تنبؤي لقرارات الموافقة على القروض في المؤسسات المالية من خلال توظيف تقنيات التعلم الآلي لمعالجة أوجه القصور في أساليب التقييم التقليدية اليدوية التي تتسم غالبًا بالتجزؤ وعدم الاتساق. اعتمدت الدراسة على مجموعة بيانات تضم 5000 متقدم للحصول على قروض تحتوي على 14 سمة شخصية ومالية تم الحصول عليها من منصة Kaggle، وتم تطبيق ثلاث خوارزميات تصنيف هي: شجرة القرار (Decision Tree) وأقرب الجيران (K-Nearest Neighbors - KNN) وآلة متجه الدعم (Support Vector Machine - SVM) للتنبؤ بحالة الموافقة على القروض. ومن خلال تقييم أداء النماذج الثلاثة، أظهرت النتائج أن نموذج آلة متجه الدعم (SVM) حقق أعلى دقة بنسبة 96% مقارنةً بنموذج شجرة القرار (92%) ونموذج أقرب الجيران (86%)، مما يشير إلى أن خوارزمية SVM تعدّ أداة موثوقة وفعالة في التنبؤ بحالة الموافقة على القروض، وبذلك تسهم في تحسين سرعة ودقة وعدالة قرارات الإقراض داخل المؤسسات المصرفية.

- دراسة (Krasovytskyi & Stavytskyi, 2024)، بعنوان:

Predicting mortgage loan defaults using machine learning techniques

هدفت هذه الدراسة إلى التنبؤ بحالات التعثر في سداد القروض العقارية خلال أفق زمني مدته عام واحد، وذلك باستخدام بيانات السجل الائتماني الأوكراني وتطبيق أساليب التعلم الآلي لتحسين دقة تقدير المخاطر لدى المؤسسات المالية. وقد اعتمدت الدراسة على مقارنة تقنيتين لموازنة البيانات هما: إعادة وزن العينة الأصلية وأسلوب التجاوز الاصطناعي للأقلية (SMOTE)، ثم اختبرت أداء عدد من خوارزميات التنبؤ، من بينها الغابة العشوائية (Random Forest) وأشجار القرار المعززة بالتدرج (Extreme Gradient Boosting) والشبكات العصبية، وتحليل التمييز الخطي، وآلة متجه الدعم، والانحدار اللوجستي. أظهرت النتائج أن نموذجي الغابة العشوائية وأشجار القرار المعززة بالتدرج

تفوقا من حيث الدقة والإحكام، وحققا توازنًا مثاليًا بين التنبؤات الصحيحة بالتعثر وتقليل الإنذارات الكاذبة. كما كشفت الدراسة أن معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (GDP) ونسبة خدمة الدين إلى الدخل (DSTI) يُعدّان من أفضل المؤشرات على احتمالية التعثر، مما يعني أن التنبؤ الدقيق بالنمو الاقتصادي وتقييم التاريخ الائتماني للمقترض يمكن أن يساعد في رصد مخاطر التعثر قبل وقوعها بعام. وأشارت النتائج أيضًا إلى أن متغيرات مثل عمر المقترض وسعر الفائدة على القرض تُحسن من دقة التنبؤ، في حين أن مدة القرض المتبقية لا تؤثر جوهريًا في احتمالية التعثر، وهو ما يستدعي من البنوك معاملة المقترضين الجدد والمقترضين في المراحل النهائية من السداد على قدم المساواة عند تقييم المخاطر الائتمانية.

- دراسة (Perry et al., 2023)، بعنوان:

Algorithms for All: Can AI in the Mortgage Market Expand Access to Homeownership?

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف إمكانات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في سوق الرهن العقاري بهدف توسيع فرص تملك المساكن، خصوصًا للفئات ذات الدخل المنخفض والمجتمعات الملونة التي عانت تاريخيًا من أشكال التمييز وصعوبة الحصول على الائتمان. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي-المفاهيمي من خلال مراجعة الأدبيات السابقة وتطبيق إطار معياري شامل (SCALE) يدمج الأبعاد المجتمعية، والأخلاقية، والقانونية، والعملية لتقييم استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجالات متعددة، مثل التسويق الرقمي، واحتساب الجدارة الائتمانية بالاعتماد على بيانات بديلة، والتقييم العقاري الآلي، ونماذج الاكتتاب، والكشف عن الاحتيال. توصلت النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي يمتلك قدرة كبيرة على تحسين الكفاءة التشغيلية، وخفض التكاليف، وتوسيع نطاق البيانات المستخدمة في قرارات الإقراض، بما يعزز الشمول المالي وإتاحة فرص التملك. غير أن الدراسة حذرت من أن هذه التقنيات قد تعيد إنتاج التحيزات الهيكلية التاريخية ما لم تُصمم وتُطبق وفق مبادئ الشفافية والمسؤولية الأخلاقية، مؤكدة أن تطوير أطر تنظيمية وأخلاقية واضحة يعدّ شرطًا أساسيًا لضمان أن يسهم الذكاء الاصطناعي في تحقيق العدالة وتوسيع فرص تملك المساكن بدلًا من تعزيز الفجوات القائمة في النظام المالي والعقاري.

- دراسة (Mashetty, 2023)، بعنوان:

Revolutionizing Housing Finance with AI-Driven Data Science and Cloud Computing: Optimizing Mortgage Servicing, Underwriting, and Risk Assessment Using Agentic AI and Predictive Analytics

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف الدور التحويلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي المعززة بعلوم البيانات والحوسبة السحابية في مجال تمويل الإسكان، من خلال تحليل كيفية توظيف هذه التقنيات في تحسين عمليات الرهن العقاري، والاكتتاب، وتقييم المخاطر، خاصة في الأسواق الناشئة التي تعاني من محدودية الوصول إلى الخدمات المالية الرسمية. اعتمدت الدراسة على مراجعة تحليلية للأدبيات والنماذج التطبيقية التي تربط بين أدوات الذكاء الاصطناعي الوكيل (Agentic AI) والتحليلات التنبؤية وإدارة البيانات الضخمة عبر الحوسبة السحابية، مع التركيز على دمجها في البنية التحتية المالية لقطاع العقارات. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي التنبؤي والسحابي يساهمان في رفع كفاءة اتخاذ القرار، وتقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين دقة تقييم المخاطر، وتوسيع نطاق الشمول المالي للفئات محدودة الدخل وسكان المناطق الريفية. كما أكدت الدراسة أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في تمويل الإسكان لا يمثل حلاً جاهزاً موحداً، بل يتطلب إعادة تصميم النماذج التشغيلية والهياكل المؤسسية، إلى جانب إرساء أطر تنظيمية وأخلاقية متينة تضمن حماية المستهلكين واستدامة الابتكار المالي في قطاع التمويل العقاري.

- دراسة (Hossain & Meier, 2021)، بعنوان:

Artificial Intelligence (AI) Use in Construction and Real Estate Finance: Literature-Based Review

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف وتقييم تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالي التمويل العقاري والإنشاءات، مع التركيز على كيفية مساهمتها في تحسين إدارة المخاطر، وتعزيز كفاءة القرارات الاستثمارية، وتحقيق نتائج أكثر استدامة في المشروعات. اعتمدت الدراسة على منهج المراجعة الأدبية المنهجية والتي شملت تحليلاً معمقاً للأبحاث والدراسات التطبيقية السابقة حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي، والتحليلات التنبؤية، ومعالجة اللغة الطبيعية في مجالات التقييم العقاري، وإدارة المخاطر، والتنبؤ بالأسعار، وتمويل المشاريع العقارية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يساهم بفاعلية في تقليل مخاطر تأخر المشاريع وتجاوز التكاليف، وتحسين دقة القرارات الاستثمارية، وزيادة الشفافية في العمليات المالية، كما يعزز التحول نحو نماذج اتخاذ القرار القائمة على

البيانات بما يرفع من الكفاءة والربحية. ومع ذلك، أكدت الدراسة أن الاستفادة المثلى من هذه التقنيات تتطلب معالجة التحديات المرتبطة بالتحيز في البيانات، وتطوير أطر تنظيمية وأخلاقية واضحة تضمن التوازن بين الابتكار، وحماية المصالح القانونية والاقتصادية داخل قطاعات التمويل العقاري والإنشاءات.

• أبرز ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

من خلال تحليل الدراسات السابقة يتضح أن معظمها تناول موضوع الذكاء الاصطناعي في إطار عام أو من زوايا جزئية، دون دمج شامل بين متغيري الكفاءة التشغيلية والاستدامة التمويلية ضمن نموذج واحد متكامل في سياق التمويل العقاري السكني، وخاصة في البيئة السعودية. فبعض الدراسات ركّز على الأبعاد القانونية والتنموية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري (زيدان، 2025)، وأخرى تناولت تقنيات محددة مثل العقود الذكية وسلاسل الكتل في تطوير منظومة التمويل العقاري (عبد الحافظ وعبد الرحيم، 2024)، بينما اتجهت دراسات أخرى إلى بحث أثر التكنولوجيا المالية في تعزيز الرقابة التنظيمية دون التركيز المباشر على كفاءة التمويل العقاري أو استدامته (بدوي، 2024). أما الدراسات الأجنبية (Perry et al., 2023؛ Mashetty, 2023؛ Krasovytskyi & Stavytskyi, 2024) فقد ركزت على الجوانب التقنية أو الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في سوق الرهن العقاري دون اختبارها ميدانياً في البيئات العربية أو الخليجية.

وبناءً على ذلك، تتميز الدراسة الحالية بأنها تسد فجوة بحثية حقيقية من خلال دمج البعدين التشغيلي والتمويلي للاستدامة في إطار تحليلي واحد يربطهما بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مع تطبيقها الميداني على مؤسسات التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية بوصفها بيئة واعدة تشهد تحولاً رقمياً واسعاً ضمن رؤية 2030. كما تنفرد الدراسة بتوظيف المنهج الكمي القائم على الاستبانة لقياس أثر الذكاء الاصطناعي في رفع الكفاءة التشغيلية وتحقيق الاستدامة التمويلية، بما يجعلها دراسة تطبيقية تسهم في إثراء الأدبيات العربية وتطوير نموذج بحثي يمكن الاستفادة منه في دراسات مماثلة مستقبلاً حول الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في القطاعات المالية والعقارية.

8. المنطلقات النظرية للدراسة:

تنطلق من هذه الدراسة مجموعة من المصطلحات تتمثل في:

• الذكاء الاصطناعي

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، وهو مجال علمي وتطبيقي يهدف إلى محاكاة القدرات الذهنية البشرية كالتعلم، والتحليل، واتخاذ القرار، وحل المشكلات، باستخدام الخوارزميات وأنظمة التعلم الآلي (Machine Learning) والتحليلات التنبؤية (Predictive Analytics). ويُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه: قدرة الأنظمة التقنية على أداء مهام تتطلب ذكاءً بشرياً عبر تحليل البيانات الضخمة، والتعلّم من الأنماط السابقة، واتخاذ قرارات مستقلة أو مساعدة في اتخاذ القرار (دياب، 2022).

وفي سياق التمويل العقاري، يُعد الذكاء الاصطناعي أداة استراتيجية لتحسين كفاءة العمليات التمويلية من خلال أتمتة الإجراءات، وتقدير المخاطر، وتخصيص المنتجات التمويلية، وتسريع القرارات الائتمانية (عبد الحافظ وعبد الرحيم، 2024).

كما يشير زيدان (2025) إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في القطاع العقاري يعزز من شفافية المعلومات ودقة التنبؤات الاستثمارية، مما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة. ومن ثمّ، يمثل الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة المتغير المستقل الذي يُتوقع أن يكون له أثر إيجابي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية.

• الكفاءة التشغيلية

تُشير الكفاءة التشغيلية إلى قدرة المؤسسة على تحقيق أعلى إنتاجية ممكنة باستخدام أقل قدر من الموارد، مع الحفاظ على جودة الأداء وتحسين سرعة العمليات وتقليل الهدر. ويُنظر إليها بوصفها أحد أهم مؤشرات الأداء المؤسسي التي تعكس مدى نجاح المنظمة في إدارة مواردها بفاعلية لتحقيق أهدافها المالية والإستراتيجية (Kothandapani, 2024). وفي مجال التمويل العقاري، تُعبّر الكفاءة التشغيلية عن قدرة المؤسسات التمويلية على تسريع الإجراءات التمويلية، وتحسين دقة التقييم الائتماني، وخفض التكاليف التشغيلية، بما يؤدي إلى رفع مستوى الخدمة وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة.

وقد بيّن عبد الحافظ وعبد الرحيم (2024) أن تبني التقنيات الذكية في إدارة التمويل العقاري يؤدي إلى زيادة الكفاءة التشغيلية من خلال الأتمتة وتقليل الأخطاء البشرية وتعزيز الشفافية في المعاملات. وبذلك، تُعد الكفاءة التشغيلية في هذه الدراسة متغيراً تابعاً يُقاس من خلال سرعة الأداء، ودقة التقييم، وانخفاض التكاليف.

● الاستدامة التمويلية

تُعرّف الاستدامة التمويلية بأنها قدرة المؤسسة المالية على الاستمرار في أداء وظائفها التمويلية وتحقيق أرباح مستقرة على المدى الطويل، مع مراعاة المسؤولية الاجتماعية والبيئية (Walacik & Chmielewska, 2024). وهي مفهوم يجمع بين الكفاءة الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية، والحفاظ على الموارد للأجيال القادمة. وتُعد الاستدامة التمويلية هدفاً استراتيجياً في المؤسسات المالية والعقارية، إذ ترتبط بقدرتها على تحقيق توازن بين الربحية والاستقرار المالي والمسؤولية تجاه المجتمع.

وفي هذا السياق، أوضحت دراسة (Al-Baity, 2023) أن دمج الذكاء الاصطناعي في الأنشطة التمويلية يسهم في رفع مستوى الاستدامة عبر تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر وتقليل نسب التعثر وتعزيز الشفافية. كما أكد زيدان (2025) أن التقنيات الذكية تدعم التنمية المستدامة من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المالية وتعزيز الحوكمة.

وعليه، تمثل الاستدامة التمويلية في هذه الدراسة المتغير التابع الثاني الذي يعكس الأثر طويل الأجل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز استقرار واستدامة قطاع التمويل العقاري السكني في المملكة.

9. المنهجية وطرق البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لطبيعة أهدافها، حيث يهدف إلى وصف الظاهرة المدروسة وتحليل العلاقات بين متغيراتها كما هي في الواقع الميداني. ويتيح هذا المنهج دراسة أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني من خلال جمع بيانات كمية من أفراد العينة وتحليلها إحصائياً لتحديد اتجاهاتهم ومدى إدراكهم للعلاقات بين المتغيرات. كما يوفر هذا الأسلوب إمكانية اختبار الفروض البحثية واستخلاص نتائج علمية تدعم التفسير والتحليل.

• مجتمع وعينة الدراسة:

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المؤسسات التمويلية والعقارية في المملكة العربية السعودية الذين يشاركون بصورة مباشرة في عمليات التمويل العقاري السكني، ويستخدمون أو يشرفون على تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في أعمالهم اليومية. ويشمل هذا المجتمع فئات متعددة مثل: موظفي البنوك المتخصصة في التمويل العقاري، ومديري الفروع، ومسؤولي تقييم الائتمان والمخاطر، وممثلي شركات التطوير العقاري، ومحلي الأنظمة الرقمية. ويمثل هذا المجتمع الفئة الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة من حيث القدرة على تقييم أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية وتحقيق الاستدامة التمويلية.

ونظراً لاتساع مجتمع الدراسة، سيتم الاعتماد على عينة قصدية تضم الأفراد الذين تتوافر فيهم خبرة عملية في التمويل العقاري واستخدام الأنظمة الرقمية أو تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التمويلية السعودية. ويُتوقع أن يتراوح حجم العينة ما بين (250-300) مشارك لضمان تمثيل كافٍ للمجتمع المستهدف وتغطية متنوعة للآراء. وسيتم توزيع الاستبانات إلكترونياً عبر البريد المؤسسي والمنصات المهنية، مع ضمان السرية التامة للمشاركين وفقاً للمعايير الأخلاقية للبحث العلمي.

10. أدوات الدراسة:

تم إعداد الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الكمية للدراسة، وقد تم تصميمها استناداً إلى الدراسات السابقة مثل دراسة (زيدان، 2025؛ بدوي، 2024؛ عبد الحافظ وعبد الرحيم، 2024؛ Perry et al., 2023؛ Mashetty, 2023). وتتكون الاستبانة من ثلاثة محاور رئيسية:

المحور الأول: يقيس مستوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التمويلية (ويشمل البنود المتعلقة بالأتمتة، تحليل البيانات، والتنبؤ بالمخاطر).

المحور الثاني: يقيس الكفاءة التشغيلية (من خلال سرعة الإجراءات التمويلية، دقة التقييم الائتماني، وخفض التكاليف التشغيلية).

المحور الثالث: يقيس الاستدامة التمويلية (من خلال مؤشرات الربحية، المسؤولية الاجتماعية، والاستقرار المالي).

وتستخدم الاستبانة مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لتحديد درجة الموافقة على العبارات، وستخضع الأداة لاختبار الثبات والصدق (باستخدام معامل كرونباخ ألفا وتحليل الصدق العاملي).

• أسلوب تحليل البيانات:

سيتم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وفقاً لطبيعة النموذج التحليلي. وستستخدم الأساليب الإحصائية التالية:

- الإحصاءات الوصفية (المتوسطات والانحرافات المعيارية والنسب المئوية) لوصف خصائص العينة واتجاهاتها.
- اختبارات الصدق والثبات للتأكد من اتساق أداة القياس.
- تحليل الارتباط والانحدار المتعدد لاختبار الفروض المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية والاستدامة التمويلية.
- التحليل العاملي التوكيدي للتحقق من صلاحية النموذج النظري للدراسة.

11. حدود الدراسة:

• الحدود الموضوعية

تقتصر هذه الدراسة على تحليل أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة واستدامة التمويل العقاري السكني في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تناول العلاقة بين المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) والمتغيرين التابعين (الكفاءة التشغيلية، والاستدامة التمويلية). ولا تمتد الدراسة إلى بقية مجالات الذكاء الاصطناعي أو فروع التمويل الأخرى، مثل التمويل التجاري أو الصناعي، إذ يتركز اهتمامها على القطاع العقاري السكني بوصفه أحد القطاعات المحورية في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المرتبطة بالتحول الرقمي والتنمية المستدامة.

• الحدود المكانية

سيتم إجراء الدراسة في المملكة العربية السعودية، وتحديدًا على المؤسسات التمويلية والعقارية العاملة في قطاع التمويل العقاري السكني، بما في ذلك البنوك التجارية وشركات التمويل العقاري المرخصة من البنك المركزي السعودي (ساما)، إضافة إلى بعض شركات التطوير العقاري الكبرى في مدن الرياض، جدة، والدمام. ويأتي اختيار هذا النطاق الجغرافي لما تمثله هذه المدن من مراكز مالية وعقارية رئيسة تعكس واقع سوق التمويل العقاري في المملكة.

• الحدود الزمانية

تمتد الحدود الزمانية للدراسة خلال الفترة من عام 2023 إلى عام 2025، وهي فترة تشهد توسعاً ملموساً في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجيات التحول الرقمي في القطاع المالي والعقاري السعودي. كما تمثل هذه المدة الإطار الزمني لجمع البيانات الميدانية وتحليلها، بما يسمح برصد التغيرات الحديثة في استخدام التقنيات الذكية وتأثيرها على الكفاءة التشغيلية والاستدامة التمويلية في المؤسسات التمويلية.

• الحدود البشرية

تقتصر الحدود البشرية للدراسة على العاملين في المؤسسات المالية والعقارية السعودية الذين لهم علاقة مباشرة بعمليات التمويل العقاري السكني أو باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في أعمالهم. وتشمل الفئات المستهدفة مديري الفروع، ومسؤولي التمويل العقاري، والمحللين الماليين، ومهندسي النظم والمعلومات، ومشرفي المخاطر الائتمانية في البنوك وشركات التمويل العقاري. وتم اختيار هذه الفئة لامتلاكها المعرفة والخبرة العملية التي تؤهلها لتقييم أثر الذكاء الاصطناعي على الكفاءة والاستدامة التمويلية بدقة وموضوعية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- أمريكا، معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. إم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية. (2020). جوجل تستخدم الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات الرهن العقاري. *مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية*، 102، 111-112.
- بدوي، سارة محمود. (2024). تأثير التكنولوجيا المالية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تعزيز الرقابة التنظيمية: دراسة ميدانية على شركات الاستثمار العقاري في مدينة القاهرة. *المجلة الدولية للعلوم الإدارية والاقتصادية والمالية*، 3(11)، 1251-1298. https://ijaefs.journals.ekb.eg/article_456731.html
- دياب، ربهام محمود. (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الخدمات المصرفية. *المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات*، 3(9)، 67-96. https://jinfo.journals.ekb.eg/article_264278.html
- زيدان، مسعد عبد الرحمن. (2025). الاستثمار العقاري والتنمية المستدامة في ضوء تطور الذكاء الاصطناعي والقانون الدولي العام. *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية (المنصورة)*، 15، 469-608. https://mjle.journals.ekb.eg/article_453984.html
- عبد الحافظ، كوثر، وعبد الرحيم، محمد يوسف. (2024). تقييم مدى فاعلية تقنية العقود الذكية المستندة إلى سلاسل الكتل في تطوير منظومة التمويل العقاري بالبيئة المصرية: دراسة ميدانية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية*، 5(2)، 285-346. https://cfdj.journals.ekb.eg/article_360129.html
- العتيبي، ملاك فيصل، حسن، الفصيل عبد الحميد، وجراد، فايز علي. (2024). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز إدارة المخاطر في القطاع المصرفي بالمملكة العربية السعودية بالتطبيق على مصرف الراجحي. *المجلة الدولية للعلوم المالية والإدارية والاقتصادية*، 3(9)، 42-93.
- النعساني، أحمد ياسر. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في تحليل الائتمان المصرفي لتقليل مخاطر الائتمان بالتطبيق على مجموعة من المصارف في المملكة العربية السعودية. المؤتمر الدولي الثاني: مستقبل العلوم الإدارية والمالية في عصر الذكاء الاصطناعي. كليات الخليج، حفر الباطن، المملكة العربية السعودية.

- Adewale, B. A., Ene, V. O., Ogunbayo, B. F., & Aigbavboa, C. O. (2024). A Systematic Review of the Applications of AI in a Sustainable Building's Lifecycle. *Buildings*, 14(7), 2137.
- Ahmad, A. (2025). How AI transformed mortgage servicing: Lessons from enterprise deployments. *European Modern Studies Journal*, 9(4). [https://doi.org/10.59573/emsj.9\(4\).2025.43](https://doi.org/10.59573/emsj.9(4).2025.43).
- Al-Baity, H. H. (2023). The artificial intelligence revolution in digital finance in Saudi Arabia: A comprehensive review and proposed framework. *Sustainability*, 15(18), 13725.
- Alqahtany, A. (2021). Affordable housing in Saudi Arabia's vision 2030: new developments and new challenges. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 14(1), 243-256.
- Alsulamy, S. (2025). Artificial intelligence models in real estate forecasting: a machine learning approach for sustainable urban construction in Saudi Arabia. *Engineering, Construction and Architectural Management*, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2024-0796>
- Anwar, A. (2025). AI in Mortgage Lending: Use Cases, Challenges, and Architectural Patterns. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 11(3). <https://doi.org/10.22399/ijcesen.3857>.
- Ardhendu, S. N. (2024). Revolutionizing loan processing: The role of generative AI in enhancing efficiency and customer experience in financial institution. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(01), 418-423.
- Chen, Z., Lin, L., & Shao, Z. (2024). Study on Deleveraging and Downshifting of Real Estate Enterprises in the Context of Artificial Intelligence. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1), 1-19. <https://doi.org/10.2478/amns-2024-2039>.
- Hossain, S., & Meier, F. (2021). Artificial Intelligence (AI) Use in Construction and Real Estate Finance: Literature-Based Review. *Journal of Economics and Business*, 2(6), 41-49.

- Konhäuser, K., & Werner, T. (2024). Uncovering the financial impact of energy-efficient building characteristics with eXplainable artificial intelligence. *Applied Energy*, 374, 123960.
- Kothandapani, H. P. (2024). Machine Learning for Enhancing Mortgage Origination Processes: Streamlining and Improving Efficiency. *International Journal of Scientific Research and Management*, 10(02), 752–773. <https://doi.org/10.18535/ijssrm/v10i2.ec02>.
- Krasovytskyi, D., & Stavyskyi, A. (2024). Predicting mortgage loan defaults using machine learning techniques. *Ekonomika*, 103(2), 140-160.
- Mashetty, S. (2023). Revolutionizing Housing Finance with AI-Driven Data Science and Cloud Computing: Optimizing Mortgage Servicing, Underwriting, and Risk Assessment Using Agentic AI and Predictive Analytics. *Underwriting, and Risk Assessment Using Agentic AI and Predictive Analytics (December 10, 2023)*.
- Modadugu, J. K., Venkata, R. T. P., & Venkata, K. P. (2025). Real-Time credit scoring and risk analysis: Integrating AI and data processing in loan platforms. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(6), 400–409. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i6.9617>.
- Nguyen, C. T. C., & Dean, Dr. V. N. (2025). Identifying Optimal Innovative Machine Learning Models for Predicting U.S. Mortgage Loan Defaults: A Comparative Analysis. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 14(10), 1–8. <https://doi.org/10.35940/ijitee.i1127.14100925>.
- Odumuwagon, O., Adewale, G., & Umavezi, J. (2025). Innovations in Lending-Focused FinTech: Leveraging AI to Transform Credit Accessibility and Risk Assessment. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 14(1), 46-61.
- Perry, V. G., Martin, K., & Schnare, A. (2023). Algorithms for All: Can AI in the Mortgage Market Expand Access to Homeownership?. *Ai*, 4(4), 888-903.

- Salaheldin, Y., Abdelhady, S., Abdallah, R., Fawzy, A. M., & Mohamed, M. A. (2025). A Data Driven Model for predicting Loan Approval Using Machine Learning Approaches. *ERU Research Journal*, 4(1), 2271-2289.
- Van Thiel, D., & Van Raaij, W. F. (2019). Artificial Intelligent Credit Risk Prediction: An Empirical Study of Analytical Artificial Intelligence Tools for Credit Risk Prediction in a Digital Era. *Journal of Accounting and Finance*, 19(8). 150-170. <https://doi.org/10.33423/jaf.v19i8.2622>.
- Walacik, M., & Chmielewska, A. (2024). Real estate industry sustainable solution (Environmental, social, and governance) significance Assessment—AI-Powered algorithm implementation. *Sustainability*, 16(3), 1079.