

تأثير تبني الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في
المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

ماجد يوسف حبيب

إشراف/

د. الفصيل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

يُعد الذكاء الاصطناعي (AI) محركاً استراتيجياً حاسماً لتحقيق أهداف رؤية السعودية 2030 في التنوع الاقتصادي والنمو المستدام. تلعب المنشآت الصغيرة والمتوسطة (SMEs) دوراً محورياً في هذا التحول، حيث تشكل 99% من الشركات في المملكة وتوظف ما يقرب من 34% من القوى العاملة السعودية، مع طموح لزيادة مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي إلى 35% بحلول عام 2030. يُنظر إلى تبني الذكاء الاصطناعي كمسار حيوي لهذه المنشآت لتعزيز الإنتاجية والقدرة التنافسية والأداء التجاري المستدام. يؤكد الاستثمار الكبير للمملكة في الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك تخصيص صندوق بقيمة 100 مليار دولار، على هذا الالتزام الوطني.

يُظهر تبني الذكاء الاصطناعي تحسناً كبيراً في الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة العمليات، ودعم اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات، وتحسين خدمة العملاء، مما يؤدي إلى خفض التكاليف وزيادة الإنتاجية. ومع ذلك، لا تزال هناك تحديات قائمة تعيق التبني الكامل.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من الإمكانيات التحويلية للذكاء الاصطناعي والدعم الحكومي الكبير في المملكة العربية السعودية، لا يزال تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة يواجه عقبات كبيرة. تتمثل المشكلة الرئيسية في أن العديد من المنشآت الصغيرة والمتوسطة لا تزال غير قادرة على الاستفادة الكاملة من فوائد الذكاء الاصطناعي بسبب مجموعة من التحديات، أبرزها:

- النقص الحاد في الكفاءات والخبرات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي والبيانات.
- التحديات المتعلقة بتحديد المشكلات المحددة التي يمكن للذكاء الاصطناعي حلها داخل المنشأة.
- ارتفاع تكاليف الاستثمار الأولية المتصورة لبعض القطاعات والمنشآت الأصغر.
- تعقيد دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي مع البنية التحتية الحالية.
- قضايا جودة البيانات وعدم توفر بيانات كافية أو منظمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.
- المخاوف التنظيمية المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن السيبراني.
- المقاومة الاجتماعية الناتجة عن مخاوف فقدان الوظائف ونقص المعرفة العامة بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

هذه التحديات تعيق قدرة المنشآت الصغيرة والمتوسطة على تحقيق الكفاءة التشغيلية الكاملة والمساهمة بفعالية في أهداف رؤية 2030.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من عدة جوانب:

- الأهمية الاقتصادية: تساهم المنشآت الصغيرة والمتوسطة بشكل حيوي في الاقتصاد السعودي، وأي تحسين في كفاءتها التشغيلية من خلال الذكاء الاصطناعي سينعكس إيجاباً على الناتج المحلي الإجمالي وخلق فرص العمل.
- دعم رؤية 2030: تتماشى الدراسة بشكل مباشر مع أهداف رؤية السعودية 2030 في التحول الرقمي، والتنويع الاقتصادي، وتمكين المنشآت الصغيرة والمتوسطة.
- سد الفجوة المعرفية: تسعى الدراسة إلى سد فجوة بحثية محتملة من خلال التركيز على السياق السعودي وتحدياته وفرصه الفريدة في تبني الذكاء الاصطناعي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة.
- التطبيق العملي: ستوفر النتائج توصيات عملية وملموسة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، والهيئات الحكومية، ومقدمي التكنولوجيا، والأوساط الأكاديمية حول كيفية تسريع دمج الذكاء الاصطناعي وتعزيز النمو المستدام.
- تعزيز القدرة التنافسية: سيساعد تبني الذكاء الاصطناعي المنشآت الصغيرة والمتوسطة على تحسين قدرتها التنافسية في السوق المحلي والعالمي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الرئيسية التالية:

- تحليل المشهد الحالي لتبني الذكاء الاصطناعي ومستويات النضج عبر القطاعات الرئيسية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.
- تحديد الفوائد التشغيلية والاقتصادية الملموسة التي يمكن للمنشآت الصغيرة والمتوسطة تحقيقها من تبني الذكاء الاصطناعي.
- استكشاف التحديات الرئيسية المتعلقة برأس المال البشري، والقيود المالية والتقنية، والاعتبارات التنظيمية والمجتمعية التي تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة في تبني الذكاء الاصطناعي.
- تقييم دور المبادرات الحكومية والكيانات الداعمة (مثل منشآت، SDAIA، MCIT) في تمكين تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة.
- تقديم توصيات قابلة للتطبيق لأصحاب المصلحة الرئيسيين لتسريع دمج الذكاء الاصطناعي وتعزيز الكفاءة التشغيلية المستدامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

تساؤلات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تسعى الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

- ما هو الوضع الراهن لتبني الذكاء الاصطناعي ومستويات نضجه في المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية عبر القطاعات المختلفة؟
- ما هي الفوائد التشغيلية والاقتصادية الرئيسية التي يمكن للمنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية تحقيقها من خلال تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
- ما هي التحديات الأكثر شيوعاً التي تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية في تبني الذكاء الاصطناعي، خاصة فيما يتعلق بالمهارات والتمويل والبيانات؟
- كيف تساهم المبادرات الحكومية والكيانات الداعمة في المملكة العربية السعودية في تسهيل تبني الذكاء الاصطناعي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة؟
- ما هي التوصيات الاستراتيجية التي يمكن تقديمها للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، والجهات الحكومية، ومقدمي التكنولوجيا، والأوساط الأكاديمية لتعزيز تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين الكفاءة التشغيلية في المملكة العربية السعودية؟

فروض الدراسة:

بناءً على الدراسات الأولية والمشهد الحالي، يمكن صياغة الفروض التالية:

- **الفرض الأول:** يؤثر تبني الذكاء الاصطناعي إيجاباً وبشكل كبير على الكفاءة التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية (مثل أتمتة المهام، تحسين إدارة سلسلة التوريد، تعزيز خدمة العملاء).
- **الفرض الثاني:** تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرارات القائمة على البيانات وتعزيز الابتكار داخل المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية.
- **الفرض الثالث:** يؤثر نقص الكفاءات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي والبيانات سلباً على معدلات تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية.
- **الفرض الرابع:** تلعب المبادرات الحكومية وبرامج الدعم دوراً وسيطاً إيجابياً في التغلب على التحديات المالية والتقنية التي تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة في تبني الذكاء الاصطناعي.

الدراسات السابقة:

يعتمد هذا المقترح البحثي على مراجعة شاملة للدراسات والأبحاث المنشورة المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي على المنشآت الصغيرة والمتوسطة، مع التركيز بشكل خاص على السياق السعودي ودول مجلس التعاون الخليجي. تم استخلاص الرؤى من مصادر موثوقة مثل التقارير الحكومية، ودراسات الشركات الاستشارية العالمية، والأبحاث الأكاديمية. من أمثلة الدراسات السابقة ذات الصلة:

1. دراسات حول تبني التقنيات الرقمية في المنشآت الصغيرة والمتوسطة:
 - Al-Qahtani, M. (2022). The Impact of Digital Transformation on SMEs Performance in Saudi Arabia: A Case Study. تمثل دراسات مماثلة تركيز على التحول الرقمي الأوسع نطاقاً وكيف يؤثر على أداء المنشآت الصغيرة والمتوسطة في السياق السعودي أو الإقليمي.
 - 2. دراسات حول الجاهزية الرقمية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة:
 - تمثل الأبحاث التي تتناول العوامل التي تؤثر على استعداد المنشآت الصغيرة والمتوسطة لتبني التقنيات الحديثة، بما في ذلك البنية التحتية، المهارات، والثقافة التنظيمية.
 - 3. تقارير الشركات الاستشارية العالمية حول الذكاء الاصطناعي في المنطقة:
 - PwC Middle East Reports: تمثل الاستطلاعات السنوية للرؤساء التنفيذيين التي تتناول تبني الذكاء الاصطناعي، والتحديات، والفرص في المملكة العربية السعودية والشرق الأوسط.
 - McKinsey & Company Reports: تمثل التقارير التي تحلل مشهد الذكاء الاصطناعي في دول مجلس التعاون الخليجي، ومعدلات التبني القطاعية، والعوائق العملية التي تواجه الشركات.
 - Deloitte Insights: تمثل التقارير التي تتناول تأثير الذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية، واتخاذ القرارات، ومستقبل العمل.
 - Gartner Reports: التقارير التي تقدم تحليلات لسوق الذكاء الاصطناعي، وتوقعات التبني، والتحديات التقنية مثل جودة البيانات.
4. الأبحاث الأكاديمية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي والمنشآت الصغيرة والمتوسطة:
 - دراسات منشورة في دوريات مثل Journal of Digital Economy أو IEEE Transactions on Artificial Intelligence: تلك التي تركز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المحددة في المنشآت الصغيرة والمتوسطة، مثل التعلم الآلي في إدارة المخزون، أو معالجة اللغة الطبيعية في خدمة العملاء، أو تأثير التعلم العميق على الأداء المالي.
 - أبحاث حول دور الحكومات في تعزيز تبني الذكاء الاصطناعي: دراسات تقييم فعالية المبادرات الحكومية، مثل صناديق الاختبار التنظيمية، وبرامج التدريب، والحوافز المالية.
5. التقارير الرسمية والمبادرات الحكومية السعودية:
 - تقارير الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA): التي تحدد الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، وأهدافها، ومبادراتها مثل الهاكاثونات والأكاديميات.

- تقارير الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (منشآت): التي توضح دورها في تمكين المنشآت الصغيرة والمتوسطة، ومبادراتها مثل أكاديمية منشآت، ومختبر الشركات الصغيرة والمتوسطة مع جوجل، ومبادرة التحول الرقمي.
- تقارير وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات (MCIT): التي تتناول برامج تنمية المواهب مثل "مهارات المستقبل" ومراكز ريادة الأعمال الرقمية.

توفر هذه الدراسات والتقارير أساساً متيناً لفهم المشهد الحالي، والفوائد المحتملة، والتحديات المعيقة، والجهود المبذولة لتعزيز تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة، وتساعد في تحديد الفجوات البحثية التي تسعى هذه الدراسة لسدها.

المنطلقات النظرية للدراسة:

يمكن أن تستند هذه الدراسة إلى عدة منطلقات نظرية لدعم تحليلها:

- نظرية انتشار الابتكار (Diffusion of Innovation Theory - Rogers): تساعد في فهم كيفية تبني المنشآت الصغيرة والمتوسطة لتقنية الذكاء الاصطناعي بمرور الوقت، والعوامل التي تؤثر على سرعة التبني مثل المزايا النسبية، التوافق، التعقيد، قابلية التجربة، قابلية الملاحظة.
- نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model - TAM): يفسر العوامل التي تؤثر على نية المستخدمين لتبني تقنية معينة، مثل سهولة الاستخدام والفائدة المتصورة للذكاء الاصطناعي في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة.
- المنظور القائم على الموارد (Resource-Based View - RBV): يساعد في تحليل كيف يمكن للمنشآت الصغيرة والمتوسطة أن تكتسب ميزة تنافسية مستدامة من خلال تطوير موارد وقدرات فريدة مرتبطة بالذكاء الاصطناعي مثل البيانات، المواهب، البنية التحتية.
- نظرية الوكالة (Agency Theory): يمكن أن تُستخدم لفهم التحديات المتعلقة بالحوكمة ونقص المهارات، وكيف يمكن أن تؤثر على قرارات الاستثمار في الذكاء الاصطناعي.

المنهجية وطرق البحث:

ستعتمد هذه الدراسة على منهجية بحث مختلطة (Mixed-Methods Approach) تجمع بين الأساليب الكمية والنوعية لتقديم فهم شامل لتأثير الذكاء الاصطناعي على المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

- **المنهج الكمي:** سيتم استخدام المسح (Survey) لجمع البيانات من عينة كبيرة من المنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاعات مختلفة. سيتم تصميم نموذج الاستبانة لقياس متغيرات مثل مستوى تبني الذكاء الاصطناعي، الفوائد المحققة، التحديات المواجهة، ومستوى الجاهزية الرقمية. سيتم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي والاستدلالي (مثل الانحدار المتعدد) لاختبار فروض الدراسة.
- **المنهج النوعي:** سيتم إجراء مقابلات شبه منظمة مع عدد مختار من أصحاب القرار والمديرين في المنشآت الصغيرة والمتوسطة الرائدة في تبني الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى خبراء من الهيئات الحكومية (منشآت، MCIT، SDAIA) ومقدمي التكنولوجيا. ستساعد المقابلات في الحصول على رؤى عميقة حول التجارب، والتحديات، وأفضل الممارسات، والتوجهات المستقبلية. كما يمكن استخدام دراسات الحالة لبعض المنشآت الناجحة.

أدوات الدراسة:

- **الاستبيان:** أداة رئيسية لجمع البيانات الكمية، وسيتم تطويره بناءً على مراجعة الأدبيات والنماذج النظرية. سيتم التحقق من صدقه وثباته.
- **دليل المقابلة:** سيتم إعداد دليل للمقابلات لضمان تغطية جميع الجوانب المهمة وتوحيد الأسئلة قدر الإمكان مع السماح بالمرونة في النقاش.
- **تحليل المحتوى:** لتحليل الوثائق والتقارير الرسمية الصادرة عن الجهات الحكومية والمنظمات ذات الصلة.

حدود الدراسة:

- الحدود المكانية: ستقتصر الدراسة على المنشآت الصغيرة والمتوسطة العاملة في المملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمانية: ستعتمد الدراسة على بيانات ومعلومات حديثة، مع التركيز على التطورات في السنوات الأخيرة (خاصة بعد جائحة كوفيد-19) نظراً للتطور السريع في مجال الذكاء الاصطناعي.
- حدود العينة: قد يواجه الباحث تحديات في الوصول إلى عينة تمثيلية كافية من جميع القطاعات، وقد لا تكون جميع المنشآت الصغيرة والمتوسطة لديها مستوى متساوٍ من الوعي أو الخبرة بالذكاء الاصطناعي.
- حدود البيانات: قد تكون جودة وتوفر البيانات الداخلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة متغيرة، مما قد يؤثر على عمق التحليلات.
- التعميم: قد لا تكون النتائج قابلة للتعميم بشكل كامل على جميع المنشآت الصغيرة والمتوسطة نظراً للتنوع الكبير في حجمها، وقطاعاتها، ومستويات نضجها الرقمي.

المراجع:

- Al-Qahtani, M. "The Impact of Digital Transformation on SMEs Performance in Saudi Arabia: A Case Study." 2022. Monsha'at. *Annual Reports*.
<https://monshaat.gov.sa/ar/reports>
- Deloitte. *Deloitte Insights*. <https://www2.deloitte.com/sa/en/pages/insights/articles.html>.
- Bloomberg. "Saudi AI." <https://www.bloomberg.com/search?query=Saudi%20AI>.
- Saudi Gazette. "AI." <https://saudigazette.com.sa/search?query=AI>.
- IBM. "Artificial Intelligence." <https://www.ibm.com/sa-en/topics/artificial-intelligence>.
- Saudi Vision 2030. *Saudi Vision 2030 Documents*. <https://www.vision2030.gov.sa/ar/>.
- PwC Middle East. *PwC Middle East Reports*.
<https://www.pwc.com/m1/en/publications.html>.
- SDAIA. *SDAIA Official Website/Reports*. <https://sdaia.gov.sa/ar/Pages/default.aspx>.
- Arab News. "AI." <https://www.arabnews.com/search/AI>.
- Monsha'at. *Monsha'at Academy*. <https://monshaat.gov.sa/ar/academy>.
- Saudi Press Agency (SPA). "AI." <https://www.spa.gov.sa/search?query=AI>.
- Ministry of Communications and Information Technology (MCIT). *MCIT Reports*.
<https://www.mcit.gov.sa/ar/media-center/reports>.