



جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص إدارة مخاطر

العنوان باللغة العربية

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

السعودية

إعداد/

ماجد يوسف حبيب

إشراف/

د/الفيصل عبد الحميد حسن

د/فايز جراد

العام الدراسي:

2025

فهرس المحتويات

6	الفصل الأول
7	1.1. مقدمة الدراسة
9	1.2. مشكلة الدراسة
10	1.3. أهداف الدراسة
11	1.4. أهمية الدراسة (Scientific & Theoretical, Practical)
13	1.5. تساؤلات الدراسة
14	1.6. فرضيات الدراسة
15	1.7. النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
18	الفصل الثاني الدراسات السابقة Literature Review
19	2.1. مقدمة مراجعة الأدبيات
20	2.2. المتغير التابع: كفاءة العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (Operational Efficiency – OE)
20	2.2.1. المفهوم الأكاديمي لكفاءة العمليات التشغيلية
21	2.2.2. أبعاد ومؤشرات قياس كفاءة العمليات في المنشآت الصغيرة والمتوسطة
23	2.3. المتغير المستقل: تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة (AI Adoption)
23	2.3.1. تعريف ونطاق الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال
25	2.3.2. الأطر النظرية المفسرة لتبني الذكاء الاصطناعي (إطار TOE)
27	2.3.3. دوافع ومعوقات تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة
28	2.4. الدراسات السابقة التي تربط تبني الذكاء الاصطناعي بكفاءة العمليات (14 + دراسة)
29	2.4.1. التأثير المباشر لتبني الذكاء الاصطناعي على تحسين العمليات التشغيلية (عالمياً)
30	2.4.2. دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة سلاسل الإمداد واللوجستيات
32	2.4.3. نتائج الدراسات المتعلقة بالتحديات والتأثيرات السلبية لتبني الذكاء الاصطناعي
33	2.5. مراجعة الدراسات السابقة في السياق السعودي والإقليمي (KSA/GCC)
33	2.5.1. الأهمية الاستراتيجية لتبني الذكاء الاصطناعي في المنطقة
35	2.5.2. تحليل نتائج الدراسات الكمية النوعية في المملكة العربية السعودية
36	2.6. خلاصة ومناقشة الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية

37	2.6.1. جدول ومصفوفة لتلخيص وتحليل الدراسات المحورية.....
45	2.6.2. مناقشة التناقضات والفجوات المعرفية في الأدبيات السابقة.....
48	2.6.3. ما ستقدمه الدراسة الحالية مقارنة بما سبق من دراسات.....
49	الإطار النظري للدراسة (Theoretical Framework of the Study).....
49	إمدخل ومنهجية الإطار النظري.....
49	1.1. طبيعة الإطار النظري ودوره في البحث الأكاديمي.....
50	1.2. تحديد السياق البحثي: المنشآت الصغيرة والمتوسطة ورؤية 2030.....
51	II. المراجعة المفاهيمية والتعريف الإجرائي للمتغيرات.....
51	2.1. المتغير المستقل: الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI).....
53	2.2. المتغير التابع: الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency – OE).....
54	2.3. سياق البحث: المنشآت الصغيرة والمتوسطة في السعودية (KSA SMEs).....
56	III. النظريات المؤسسة لتبني التقنية: إطار TOE كنظرية للمتغيرات السابقة (TOE Framework).....
56	3.1. الأساس النظري لإطار TOE.....
57	3.2. البعد التكنولوجي (Technological Context) ومكوناته.....
58	3.3. البعد التنظيمي (Organizational Context) ومحددات الاستعداد.....
60	3.4. البعد البيئي (Environmental Context) وسياق المملكة العربية السعودية.....
62	IV. النظريات المؤسسة للأداء التشغيلي: نظرية RBV كنظرية للنتائج (Resource-Based View).....
62	4.1. المبادئ الجوهرية لنظرية RBV.....
62	4.2. الذكاء الاصطناعي كمورد استراتيجي غير ملموس (Intangible Resource).....
64	4.3. نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities) كجسر بين التنبؤ والأداء.....
64	IV. الآليات التشغيلية لتأثير الذكاء الاصطناعي على الكفاءة (Operational Impact Mechanisms).....
65	5.1. الأثر على إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management – SCM).....
66	5.2. الأثر على الصيانة والجودة الداخلية (Predictive Maintenance and Quality).....
67	5.3. ملخص الآليات التشغيلية وتأثيرها الكمي.....
69	VI. النموذج المفاهيمي المتكامل وتطوير الفرضيات الشاملة (Integrated Conceptual Model).....
69	6.1. العرض الهيكلي للنموذج المفاهيمي (Conceptual Model Structure).....

69	6.2. مناقشة دور المتغيرات التعديلية والوسيطية
71	6.3. تحديد التحديات كعوامل مقيدة
72	VII. الخلاصة والتأطير النهائي للإطار النظري
74	الفصل الثالث : منهجية الدراسة Research Methodology
75	3.1. تصميم البحث (Research Design)
77	3.2. مجتمع البحث (Research Community)
78	3.3. خصائص العينة (Sample Characteristic)
80	3.4. محددات حجم العينة (Sample Size Determination)
82	3.5. خطوات جمع البيانات / أداة جمع البيانات (Data Collections procedures / Instrument)
87	3.6. حدود الدراسة (Study Scope and Limitations)
89	3.7. الأداة المستخدمة للتحليل الإحصائي (Statistical Analysis Method)
93	الفصل الرابع النتائج والتوصيات
94	الجزء الأول: تحليل البيانات (Data Analysis)
94	4.1. الإعداد والإحصاءات الوصفية
96	4.2. نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) واختبار الفرضيات
98	4.3. تحليل الوساطة: آلية القدرات الديناميكية
103	الجزء الثاني: نتائج الدراسة ومناقشتها مع نتائج الدراسات السابقة (Research Findings and Discussion)
103	4.4. تفسير العلاقات السببية الدالة
104	4.5. مناقشة الآثار النظرية
105	4.6. التحليل المقارن مع الدراسات السابقة (مناقشتها مع نتائج الدراسات السابقة)
106	الجزء الثالث: توصيات الدراسة (Research Recommendations)
107	4.7. التوصيات الاستراتيجية للإدارة التنفيذية
108	4.8. التوصيات السياسية للجهات الحكومية والرقابية
109	4.9. التوصيات للبحوث المستقبلية
110	الجزء الرابع: المراجع (References)
110	4.10. المراجع العربية

111	4.11. English References
-----------	--------------------------

الفصل الأول : المقدمة

1.1. مقدمة الدراسة

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولات جذرية في المشهد الاقتصادي والتقني، حيث باتت تقنية المعلومات والاتصال تشكل العمود الفقري للتنمية والابتكار في مختلف القطاعات (سابر وآخرون، 2023). ضمن هذا السياق المتسارع، برز مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI) كقوة دافعة للتحول، متجاوزاً كونه مجرد أداة تقنية ليصبح محركاً أساسياً لإعادة تشكيل نماذج الأعمال التقليدية على مستوى عالمي (منشآت، 2024). لقد أتاحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي تتراوح بين النظم الخبيرة البسيطة (سابر وآخرون، 2023) وصولاً إلى وكلاء الذكاء الاصطناعي التوكلي (Agentic AI) إمكانية هائلة لتحسين كفاءة العمليات، خاصة في مجالات الخدمات العامة وإدارة الشكاوى وتحليل البيانات السكانية (سدايا، 2025). هذه التطورات التكنولوجية تعد العامل الأهم في تحقيق ميزات تنافسية يصعب تقليدها في بيئة الأعمال المعاصرة.

تُعد المنشآت الصغيرة والمتوسطة (Small and Medium-sized Enterprises - SMEs) ركيزة حيوية في أي اقتصاد حديث، حيث تشكل عالمياً ما يزيد عن 90% من إجمالي الشركات، وتوفر ما بين 60% إلى 70% من الوظائف (منشآت، 2024). في المملكة العربية السعودية، اكتسبت هذه المنشآت أهمية استراتيجية قصوى ضمن أهداف رؤية المملكة 2030 الطموحة، التي تسعى لتنويع مصادر الدخل وزيادة الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي. إن تبني التحول الرقمي لم يعد خياراً ترفيهياً لهذه المنشآت، بل أصبح ضرورة حتمية لضمان المرونة اللازمة لمواجهة ضغوط السوق العالمية والمحلية واستدامة النمو (منشآت، 2024) ،

ولتحقيق هذه الأهداف الاستراتيجية، تضطلع الهيئات الحكومية بدور فاعل في دعم تبني التقنيات المتقدمة. تعمل الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) على قيادة هذا التحول من خلال استراتيجيات

ومبادرات مصممة لتعزيز البنية التحتية الرقمية وتشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي (سدايا). يمثل هذا الدعم الحكومي عنصراً بيئياً حاسماً في دعم المنشآت الصغيرة والمتوسطة نحو دمج الذكاء الاصطناعي في عملياتها التشغيلية.

على الصعيد التنظيمي، تهدف المنشآت الصغيرة والمتوسطة بشكل أساسي إلى تحقيق الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency)، وهي القدرة على استخدام الموارد بأقل قدر ممكن لإنتاج أعلى قيمة ممكنة (حمّاد، 2025). تُعرف الكفاءة التشغيلية بأنها الطريق لتحقيق ميزة تنافسية، وزيادة رضا الموظفين، وتحسين القدرة على التكيف مع التغيرات السوقية (حمّاد، 2025). هذا يتطلب من المنشآت الصغيرة والمتوسطة الاستفادة المثلى من التكنولوجيا المتاحة وخبرة الموظفين لتقديم خدمات وقيمة أفضل للعملاء بتكاليف تشغيلية أقل (حمّاد، 2025) ،

إن البيئة السعودية تتميز بوجود دعم بيئي (Environment) ناضج جداً لتبني التكنولوجيا، وهو ما يمثل أحد الأعمدة الرئيسية في إطار عمل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework) الذي سيعتمد في هذه الدراسة (تيتش وآخرون، 1997). إن وجود هيئات مثل سدايا ومنشآت التي توفر التدريب والدعم يقلل من حاجز المخاطر البيئية المحيطة بالتبني (منشآت، 2024). ولكن، التحليل المبدئي يشير إلى أن التحديات التنظيمية الداخلية، مثل ارتفاع التكلفة الأولية للتبني ونقص المهارات المدربة (سابر وآخرون، 2023) ، تظل العائق الأكبر. هذا التناقض بين الدعم الخارجي القوي والحواجز الداخلية المرتفعة يوجه البحث نحو دراسة مدى فعالية تبني الذكاء الاصطناعي في التغلب على هذه الحواجز وتحقيق كفاءة تشغيلية مستدامة.

1.2. مشكلة الدراسة

على الرغم من الإجماع البحثي حول التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي في زيادة إنتاجية المنشآت وتحسين جودة خدماتها وتقليل معدلات الأخطاء التشغيلية (سابر وآخرون، 2023) ، لا يزال تبني هذه التقنيات ودمجها بفاعلية في العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية يواجه عقبات هيكلية وتنظيمية.

1.2.1. الفجوة التطبيقية والأداءية

تكمن المشكلة التطبيقية في أن المنشآت الصغيرة والمتوسطة، بطبيعتها، تقتصر إلى الموارد المالية والبشرية اللازمة لتوظيف وتطوير حلول الذكاء الاصطناعي داخليا (Le Dinh وآخرون، 2025). وتشير الدراسات إلى أن أبرز التحديات التي تعيق عملية التبني تشمل التكلفة المرتفعة، والحاجة الملحة للتدريب المناسب للعاملين، وصعوبة التكيف مع التغيرات التقنية الناتجة عن دمج هذه الأنظمة (سابر وآخرون، 2023). تؤدي هذه التحديات إلى تباطؤ في معدل الاستفادة القصوى من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يعرض المنشآت لخطر فقدان الميزة التنافسية في سوق يتجه نحو الرقمنة الشاملة (منشآت، 2024). إن عدم قدرة المنشآت الصغيرة والمتوسطة على تحويل الاستثمار في الذكاء الاصطناعي إلى تحسينات ملموسة ومستدامة في الإنتاجية والجودة يمثل فجوة أداء رئيسية تحتاج إلى تحليل دقيق.

1.2.2. الفجوة النظرية والمنهجية

تفتقر الأدبيات الأكاديمية العربية والدولية، ضمن الإطار الزمني الحديث (2015-2025)، إلى دراسات منهجية معمقة تربط بوضوح بين أبعاد تبني الذكاء الاصطناعي المتعددة (المتغير المستقل) والأبعاد المحددة

لكفاءة العمليات التشغيلية (المتغير التابع) في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية. كما أن معظم الدراسات الإقليمية التي تناولت هذا الموضوع لم تستخدم إطاراً نظرياً شاملاً يفسر ليس فقط قرار التبني، بل وآلية تحويل هذا التبني إلى أداء مستدام وميزة تنافسية (سابر وآخرون، 2023) ،

صيغة التساؤل المشكلي: كيف يمكن للمنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية، في ظل التحديات التنظيمية والبيئية المحددة (التكلفة، التدريب، ونقص المهارات)، الاستفادة من تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي (مثل الأتمتة الروبوتية وتحليل البيانات) لرفع مستوى كفاءة العمليات التشغيلية (الإنتاجية، الجودة، المرونة) بطريقة تضمن تحقيق ميزة تنافسية مستدامة في السوق المحلي والدولي؟

1.3. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل أكاديمي شامل وموثق لتأثير الذكاء الاصطناعي على أداء المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

الهدف الرئيسي: تحليل وقياس مدى التأثير المباشر وغير المباشر لتبني الذكاء الاصطناعي على مختلف أبعاد الكفاءة التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل المحددة للتبني والتحديات التنظيمية.

الأهداف الفرعية:

1. تحديد مستوى تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر شيوعاً (مثل الأتمتة الروبوتية للعمليات، وأدوات إدارة المشاريع المدعومة بالذكاء الاصطناعي) في العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية (منشآت، 2025) ،

2. تقييم الأثر الكمي لتبني الذكاء الاصطناعي على كفاءة الإنتاجية التشغيلية (كمتغير تابع)، مع التركيز على مؤشرات مثل تقليل زمن الدورة التشغيلية وتحسين تخصيص الموارد (سابر وآخرون، 2023) ،
3. تحديد الأثر النسبي لتبني الذكاء الاصطناعي على جودة العمليات، وقياس تأثيره في تقليل معدلات الأخطاء والفسل في المنتجات والخدمات المقدمة (سابر وآخرون، 2023) ،
4. تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز المرونة التشغيلية، لا سيما من خلال تحسين دقة التنبؤ بالطلب وإدارة سلاسل الإمداد (الباحثون، 2025) ،
5. تحديد العوامل التكنولوجية، التنظيمية، والبيئية (TOE) التي تؤثر بشكل حاسم على قرار تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية (تيتش وآخرون، 1997) ،

1.4. أهمية الدراسة (Scientific & Theoretical, Practical)

تسعى هذه الدراسة إلى توفير قيمة مضافة للأدبيات الأكاديمية وصناع القرار على حد سواء، وذلك من خلال منهجيتها المزدوجة وتركيزها على السياق السعودي الفريد.

1.4.1 الأهمية العلمية والنظرية

تكمّن الأهمية العلمية في إثراء الأدبيات من خلال تقديم نموذج بحثي مفاهيمي يدمج إطارين نظريين رئيسيين، وهما إطار عمل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE) ونظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities) (DC - تيتش وآخرون، 1997). يُعد هذا الدمج ضرورياً لأنه لا يكفي بتفسير لماذا تتبنى المنشأة الصغيرة والمتوسطة التكنولوجيا (باستخدام TOE) بل يفسر كيف يتم تحويل هذا التبني إلى أداء تشغيلي متفوق وميزة تنافسية مستدامة (تيتش وآخرون، 1997) ،

بالإضافة إلى ذلك، توفر الدراسة نموذجاً بحثياً مفصلاً يحدد المتغيرات، الفرضيات، والآلية السببية في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة، وهو ما يفتقر إليه جزء كبير من الأبحاث التطبيقية الإقليمية التي غالباً ما تكتفي بالتحليل الوصفي (سابر وآخرون، 2023). كما تساهم الدراسة في توطيد المعرفة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي ضمن البيئة السعودية، مما يوفر بيانات موثوقة ومناسبة لرؤية 2030 التي تركز على التحول الرقمي والتنمية التكنولوجية (سدايا). هذا التحليل المعمق للعلاقة بين التبني والقدرات الديناميكية يثبت أن الأداء المستدام يتطلب أكثر من مجرد شراء التكنولوجيا؛ بل يتطلب بناء قدرات غير قابلة للتقليد بسهولة لتحقيق التفوق التنافسي على المدى الطويل (تيتش وآخرون، 1997) ،

1.4.2 الأهمية العملية والتطبيقية

توفر الدراسة بيانات تحليلية دقيقة يمكن أن يستفيد منها صناع القرار في الهيئات الداعمة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة، مثل الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة ("منشآت") والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي ("سدايا"). من خلال تحديد أن التكلفة ونقص التدريب هما التحديان التنظيميان الأبرز (سابر وآخرون، 2023) ، يمكن لهذه الهيئات تطوير برامج دعم وتمويل موجهة بدقة لمعالجة هذه النقاط الضعف (منشآت، 2024). على سبيل المثال، يمكن لـ "منشآت" تقديم المزيد من برامج التدريب على الأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA) لتخفيف عبء نقص المهارات (منشآت، 2025) ،

كما تزود الدراسة المنشآت الصغيرة والمتوسطة نفسها بأدوات قياس عملية. حيث سيتم تزويدها بمجموعة من مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) القابلة للقياس والمرتبطة مباشرة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي (الباحثون). هذا يمكن الشركات من قياس العائد على الاستثمار في التكنولوجيا (ROI) بشكل فعال، سواء كان ذلك في خفض زمن الوصول للشبكة أو تحسين دقة التنبؤ بالطلب. والأهم، تساعد الدراسة المنشآت الصغيرة والمتوسطة

على تحويل قدراتها التشغيلية العادية، (Ordinary Capabilities) المتمثلة في المهام الروتينية، إلى قدرات ديناميكية (Dynamic Capabilities) تضمن لها المرونة والقدرة على إعادة تشكيل الموارد، مما يعزز ميزتها التنافسية المستدامة في السوق السعودي (حمّاد، 2025) ،

1.5 تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيسي: ما هو تأثير تبني الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية (الإنتاجية، الجودة، المرونة) للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية؟

التساؤلات الفرعية:

1. ما مدى توفر العوامل التكنولوجية، التنظيمية، والبيئية (TOE) الضرورية لتبني الذكاء الاصطناعي في

المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية؟

2. ما الأثر النسبي لتبني الذكاء الاصطناعي على زيادة الإنتاجية والكفاءة التشغيلية للمنشآت الصغيرة

والمتوسطة؟

3. ما الأثر النسبي لتبني الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة المنتجات والخدمات وتقليل معدل الأخطاء

التشغيلية؟

4. ما هي أبرز التحديات التي تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية عند دمج وتطبيق تقنيات

الذكاء الاصطناعي؟

5. ما هو الدور الذي تلعبه القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities) كآلية مفسرة في العلاقة بين

تبني الذكاء الاصطناعي والأداء التشغيلي المستدام؟

1.6. فرضيات الدراسة

تسعى الدراسة إلى اختبار الفرضية الرئيسية التالية، بالإضافة إلى مجموعة من الفرضيات الفرعية التي تفصل طبيعة العلاقة وتحدد أبرز العوامل:

الفرضية الرئيسية: (H1) يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية إيجابي لتبني الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية (الإنتاجية، الجودة، المرونة) للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية:

- (H1a) الكفاءة/الإنتاجية: (يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية إيجابي لتبني الذكاء الاصطناعي على زيادة الإنتاجية والكفاءة التشغيلية، من خلال تحسين تخصيص الموارد وتقليل زمن الدورة التشغيلية) (سابر وآخرون، 2023) ،
- (H1b) الجودة/الأخطاء: (يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية سلبي لتبني الذكاء الاصطناعي على معدل الأخطاء والفشل في العمليات التشغيلية، مما يؤدي لارتفاع جودة المخرجات) (سابر وآخرون، 2023) ،
- (H1c) المرونة/سلسلة الإمداد: (يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية إيجابي لتبني الذكاء الاصطناعي على تحسين المرونة التشغيلية، ممثلة في دقة التنبؤ بالطلب والقدرة على التكيف السريع مع تغيرات السوق) (حمّاد، 2025) ،
- (H2) التحديات: (تشكل التكلفة المرتبطة بالاستثمار الأولي ونقص المهارات والتدريب التحديات التنظيمية الأبرز التي تؤثر سلباً على عملية تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة) (سابر وآخرون، 2023) ،

1.7. النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

لتوفير تحليل أكاديمي محترف يفسر الظاهرة المدروسة بالعمق المطلوب، تعتمد هذه الدراسة على دمج منهجي لإطارين نظريين رئيسيين، وهما إطار عمل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE) ونظرية القدرات الديناميكية (DC) (تيتش وآخرون، 1997). يضمن هذا الدمج تغطية شاملة لعملية التبني (التي يفسرها TOE وآلية تحقيق الأداء المستدام) (التي تفسرها DC).

1.7.1. تطبيق إطار عمل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE)

يُستخدم إطار عمل (TOE (Technology–Organization–Environment) على نطاق واسع في دراسات تبني الابتكار على مستوى المنظمة (Setiyani وآخرون، 2024). في سياق هذه الدراسة، سيُستخدم هذا الإطار لتحديد وتصنيف العوامل التي تؤثر في قرار المنشآت الصغيرة والمتوسطة بتبني الذكاء الاصطناعي:

1. الجانب التكنولوجي: يتم تقييم الخصائص الداخلية للتقنية نفسها، مثل تعقيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي

(كالأتمتة الروبوتية أو النظم الخبيرة) ومدى توافقها مع البنية التحتية والأنظمة الحالية للمنشأة.

2. الجانب التنظيمي: يركز على الخصائص الداخلية للمنشأة، بما في ذلك الموارد المالية (القدرة على

تحمل التكاليف الأولية)، والخبرة الفنية والكفاءات المدربة (سابر وآخرون، 2023)، والدعم من الإدارة

العليا لعملية التحول التقني.

3. الجانب البيئي: يتمثل في العوامل الخارجية التي تدفع أو تعيق التبني، مثل الضغوط التنافسية، وتنظيمات

الصناعة، والدعم الحكومي. في السياق السعودي، يعتبر الدعم القوي والمبادرات التي تقدمها هيئات

مثل منشآت وسدايا (منشآت، 2024) عاملاً بيئياً محفزاً يهدف إلى تخفيف حدة العوائق التنظيمية

الداخلية التي تواجهها المنشآت الصغيرة والمتوسطة (سابر وآخرون، 2023)،

إن تحليل هذه الجوانب الثلاثة يوضح أن التحديات التنظيمية (التكلفة والتدريب) تمثل العائق الأبرز (سابر وآخرون، 2023). ولكن طبيعة البيئة السعودية، التي تتميز بدعم حكومي استثنائي، تقدم حلاً ملموساً يهدف إلى التخفيف من هذه العوائق، مما يجعل TOE أداة مثالية لتقييم مدى نجاح هذه المبادرات الحكومية في تحفيز التبني.

1.7.2 تطبيق نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)

لتفسير كيف يتحول التبني التكنولوجي (الذي يفسره TOE) إلى أداء تشغيلي متفوق وميزة تنافسية مستدامة، تُعتمد نظرية القدرات الديناميكية (DC) تميز نظرية DC بين "القدرات العادية (Ordinary Capabilities)" التي تسمح للشركة بـ "كسب العيش" على المدى القصير (تيتش وآخرون، 1997)، مثل المهام الروتينية التي يمكن أتمتتها، وبين "القدرات الديناميكية" التي تمكن المنظمة من دمج الموارد وإعادة تشكيلها لمواجهة البيئات المتغيرة (تيتش وآخرون، 1997)،

تكتسب هذه النظرية أهميتها من ربط الذكاء الاصطناعي بـ "الميزة التنافسية" المذكورة كهدف للكفاءة التشغيلية (حماد، 2025). فالكفاءة الناتجة عن مجرد أتمتة مهمة معينة (قدرة عادية) هي كفاءة يمكن تقليدها بسهولة من قبل المنافسين، مما يقضي على الميزة التنافسية (تيتش وآخرون، 1997). ولكن، الذكاء الاصطناعي، عندما يُستخدم لتطوير كفاءات من الدرجة العليا، (Higher-Order Capabilities)، فإنه يمنح المنشأة قدرة على الابتكار المستمر والتكيف.

الذكاء الاصطناعي يعزز القدرات الديناميكية الأساسية الثلاثة: (Sensing, Seizing, Reconfiguring)

1. قدرة الاستشعار: (Sensing) يتمكن الذكاء الاصطناعي من تحليل كميات هائلة من البيانات في

الوقت الفعلي لتحديد الأنماط والاتجاهات الخفية (Le Dinh وآخرون، 2025) ، مما يتيح للمنشأة "استشعار" الفرص والمخاطر في السوق بدقة فائقة، مثل التنبؤ بتحولات الطلب في سلسلة الإمداد (الباحثون، 2025) ،

2. قدرة الاقتناص (Seizing) يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرارات من خلال التنبؤ ببيانات المشروع وتحسين تخصيص الموارد (الباحثون، 2024). كما يسمح الذكاء الاصطناعي بـ "تخصيص أكثر فعالية للمنتجات والخدمات (Le Dinh وآخرون، 2025) ، وهي عملية اقتناص للفرص المحددة للعملاء.

3. قدرة إعادة التشكيل (Reconfiguring) يتيح الذكاء الاصطناعي للمنشآت إعادة تصميم عملياتها التشغيلية وهيكلها بسرعة وفعالية استجابةً للبيانات المُحللة، مما يضمن المرونة التشغيلية والاستدامة (تيتش وآخرون، 1997) ،

بالتالي، يقدم الإطار المزدوج (TOE/DC) تفسيراً شاملاً: يبدأ بقرار التبني (TOE) ثم يتابع بتحويل هذا التبني إلى قدرات (DC) وينتهي بقياس الأداء التشغيلي الناتج.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. مقدمة مراجعة الأدبيات

يهدف الفصل الثاني من هذه الدراسة إلى تقديم مراجعة منهجية ونقدية للأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بتأثير تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI) على كفاءة العمليات التشغيلية (Operational Efficiency - OE)، مع التركيز بشكل خاص على المنشآت الصغيرة والمتوسطة (Small and Medium-sized Enterprises - SMEs). تُعد مراجعة الأدبيات عنصراً حيوياً في البحث الأكاديمي، حيث تعمل على ترسيخ الإطار النظري للدراسة، وتحدد حالة المعرفة الحالية حول الموضوع، وتقيم الأطر والنماذج المفاهيمية السائدة، وتكشف في النهاية عن الفجوات المعرفية والمنهجية التي تبرر البحث الحالي.¹

تتميز العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والكفاءة التشغيلية بالديناميكية والتطور السريع، خاصة وأن معظم الأبحاث ذات الصلة ظهرت في العقد الأخير نتيجة للتقدم الهائل في تقنيات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي التوليدي.² وعليه، تركز هذه المراجعة على الدراسات الحديثة المنشورة بين عامي 2015 و 2025 لضمان تغطية التطورات المعاصرة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئات الأعمال الصغيرة.

تنقسم هذه المراجعة إلى أربعة محاور رئيسية. يبدأ المحور الأول بتحديد وتأسيس المفهوم الأكاديمي للمتغير التابع، وهو كفاءة العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة وأبعاد قياسها. ثم ينتقل المحور الثاني لتحديد المتغير المستقل، وهو تبني الذكاء الاصطناعي، ويستعرض الأطر النظرية المفسرة لتبنيه، مثل إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة (TOE)، مع تحديد الدوافع والمعوقات الرئيسية. أما المحور الثالث، فيقدم تحليلاً مفصلاً وموثقاً لما لا يقل عن أربع عشرة دراسة سابقة تربط بين المتغيرين في السياقات العالمية والإقليمية، بما

في ذلك المملكة العربية السعودية. وأخيراً، يقدم القسم الأخير ملخصاً نقدياً لهذه الأدبيات، يناقش التناقضات المكتشفة، ويوضح الفجوة البحثية التي ستعمل الدراسة الحالية على سدها.

2.2. المتغير التابع: كفاءة العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (Operational Efficiency – OE)

تُعد كفاءة العمليات التشغيلية أحد المؤشرات الجوهرية لنجاح أي مؤسسة، وتكتسب أهمية مضاعفة في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة نظراً لمحدودية الموارد التي تواجهها هذه الفئة من الشركات. ويتطلب التأصيل الأكاديمي للمتغير التابع تحديداً دقيقاً لمفهومه وأبعاده وطرق قياسه في بيئة الأعمال الصغيرة.

2.2.1. المفهوم الأكاديمي لكفاءة العمليات التشغيلية

تُعرف كفاءة العمليات (OE) بشكل عام في الأدبيات على أنها عملية تحسين شاملة لكافة موارد وعمليات الأعمال بهدف رئيسي يتمثل في تقليل التكاليف التشغيلية، مع شرط أساسي هو الحفاظ على مستويات الإنتاجية الحالية أو العمل على تحسينها.³ إن الشركات التي تسعى إلى تحقيق كفاءة تشغيلية تسعى بشكل مستمر إلى إيجاد تحسينات في عملياتها واستغلال مواردها بشكل أفضل، مما يمكنها من تحقيق تقدم ملموس في مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) وبلوغ الأهداف التجارية المحددة.³

وفي سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة، يتخذ مفهوم كفاءة العمليات بعداً استراتيجياً إضافياً يركز على القدرة على تحقيق نمو مستدام من خلال الاستفادة الذكية من الموارد المحدودة المتاحة.⁴ فالكفاءة هنا لا تعني مجرد "التقشف" أو التضحية بالجودة، بل هي في جوهرها "العمل بذكاء بدلاً من العمل بجهد أكبر".⁴ يشمل هذا المفهوم تبسيط تدفقات العمل، وتقليل الهدر (Waste)، وخفض التكاليف المرتبطة بالوقت والجهد، وتحسين

الأداء العام للمنظمة.⁴ وتُعرف الكفاءة التشغيلية أيضاً بأنها قدرة الكيان الاقتصادي على توفير منتجاته أو خدماته بأقل قدر ممكن من الموارد المادية والبشرية مع الحفاظ على مستوى عالٍ ومستدام من الجودة (Barth et al., 2023).⁵ كما عُرِفَتْ بأنها الدرجة التي تحقق بها الشركة أقصى قدر من أنشطتها لتوفير المال والوقت والجهد، وبالتالي تحسين الأداء العام (Dildhani et al., 2019).⁵

إن السعي نحو الكفاءة التشغيلية في المنشآت الصغيرة والمتوسطة يقود بشكل مباشر إلى إنشاء منظمة أكثر مرونة ورشاقة (Agile)، تكون لديها القدرة على تحديد وإزالة الاختناقات وأوجه القصور الداخلية، مما يمكنها من الاستجابة السريعة والفعالة لتغيرات السوق المفاجئة.⁴ هذا التركيز على الرشاقة والقدرات الديناميكية يعد أساساً لاستكشاف دور الذكاء الاصطناعي لاحقاً.

2.2.2. أبعاد ومؤشرات قياس كفاءة العمليات في المنشآت الصغيرة والمتوسطة

يعد قياس الأداء في المنشآت الصغيرة والمتوسطة تحدياً معقداً نظراً للاختلاف في هياكلها الإدارية ومستويات التوثيق مقارنة بالشركات الكبرى.⁶ وتشير الأدبيات إلى أن مالكي ومديري المنشآت الصغيرة والمتوسطة غالباً ما يعتمدون نهجاً هجيناً لتقييم الأداء، يجمع بين المقاييس المالية (مثل الدخل التشغيلي) والمقاييس غير المالية (مثل وقت إكمال المشروع أو رضا العملاء).⁶

الأبعاد الأساسية لكفاءة العمليات:

1. كفاءة التكلفة وخفض الهدر (Cost Efficiency and Waste Reduction): يتعلق هذا البعد بالقدرة على تقليل النفقات التشغيلية المباشرة وغير المباشرة.⁵ ويتضمن ذلك تحسين الاستخدام الأمثل للموارد (Resource Utilization) وإدارة المخزون بشكل أكثر دقة، مما يساهم في توفير المال والوقت

والجهد المبذول.⁵

2. كفاءة العملية والإنتاجية (**Process Efficiency and Productivity**): يتم قياس هذا البعد من

خلال المدة الزمنية المستغرقة لإكمال المشاريع أو المنتجات (**Time Axis**).⁶ كما يشمل تحسين معدل

تدفق العمل (**Throughput**) وزيادة الإنتاجية لكل موظف أو لكل وحدة زمنية.⁷ وتؤكد دراسات الأداء

في المنشآت الصغيرة والمتوسطة على أهمية تحليل المتغيرات التي تؤدي إلى زيادة كبيرة في القيمة

المؤسسية وتقليل الفجوات بين ما تم التخطيط له وما تم تحقيقه فعلياً.⁶

3. الجودة والموثوقية (**Quality and Reliability**): ترتبط الكفاءة التشغيلية ارتباطاً مباشراً باستقرار

جودة المنتجات والخدمات. يتضمن هذا البعد تقليل معدلات الأخطاء والفشل في العمليات، مما يساهم

في خفض تكاليف إعادة العمل (**Rework Costs**) وتعزيز ثقة العملاء.⁷ كما أن الذكاء الاصطناعي،

على سبيل المثال، يساهم في استقرار الجودة من خلال "تكرار العملية القائمة على الذكاء الاصطناعي"

(**AI-driven Process Iteration**) (Leng et al., 2024).⁸

4. المرونة والرشاقة (**Agility and Flexibility**): في بيئة السوق المتغيرة، تُعد قدرة المنشأة على التكيف

السريع وإجراء تعديلات سريعة في حجم الإنتاج أو مزيج المنتجات (**Product Mix**) مؤشراً حاسماً على

كفاءتها التشغيلية.⁸ وتُعتبر هذه القدرة على إعادة التكوين المستمر (**Continuous Reconfiguration**)

(**Capability**) أساساً لاكتساب ميزة تنافسية مستدامة.⁸

5. الأداء التكنولوجي والابتكار (**Technological Performance**): أظهرت الأبحاث أن الممارسات

التكنولوجية والابتكارية تُعد مؤشرات هامة للنمو في الأعمال الصغيرة.⁹ وتُشير نتائج الدراسات إلى أن

المنشآت الصغيرة والمتوسطة التي تتبنى هذه الممارسات هي الأكثر احتمالية للبقاء والنمو.⁹

الخلاصة حول المتغير التابع: إن كفاءة العمليات في المنشآت الصغيرة والمتوسطة مفهوم متعدد الأبعاد، حيث لا يمكن قياسه فقط بالنتائج المالية بل يتطلب أيضاً قياس التحسينات في تدفق العمل، وتقليل وقت الإنجاز، وزيادة الجودة والرشاقة.⁶ ويُستنتج من هذه المراجعة الأولية أن التحسين في "الممارسات التكنولوجية والابتكارية" يمثل مساراً سبباً موثقاً به لتحقيق الكفاءة التشغيلية⁹، الأمر الذي يبرر أهمية المتغير المستقل الذي سيتم تناوله في القسم التالي.

2.3. المتغير المستقل: تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة (AI Adoption)

يمثل الذكاء الاصطناعي أحد أكثر التقنيات إحداثاً للتغيير الجذري في عصرنا، ويعد محركاً للنمو الاقتصادي المستقبلي للمنظمات.¹⁰ ويستعرض هذا القسم تعريف الذكاء الاصطناعي في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة والأطر النظرية التي تفسر عملية تبنيه.

2.3.1. تعريف ونطاق الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال

يشير الذكاء الاصطناعي (AI) إلى الأنظمة القادرة على محاكاة العمليات التي تتطلب الذكاء البشري، مثل التعلم والاستدلال وحل المشكلات.¹¹ وقد تحول الذكاء الاصطناعي من مفهوم مستقبلي يقتصر على الشركات الكبرى إلى رافعة نمو أساسية وحالية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة.¹³

في بيئات الأعمال، يُطبق الذكاء الاصطناعي لتعزيز الكفاءة التشغيلية، ودفع عجلة الابتكار، وتقديم رؤى قائمة على البيانات، مما يمكّن الشركات من تحسين مختلف العمليات.¹² وتشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تؤثر مباشرة على العمليات التشغيلية ما يلي:

- أتمتة سير العمل العامة (Workflow Automation): تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي على أتمتة المهام الروتينية، مما يحرر الموظفين ليكونوا أكثر إبداعاً ويركزوا على المهام الاستراتيجية.⁸
- تحسين العمليات الخارجية والداخلية: يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين العمليات الداخلية (مثل العمليات التجارية) وكذلك العمليات الخارجية (مثل التوزيع والمبيعات).⁸
- تسهيل صنع القرار: تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة على تمكين الأفراد من تحويل المعلومات غير المجمعة إلى قرارات عمل قابلة للتنفيذ، مما يسرع من عملية صنع القرار على مستوى الشركة.¹⁴

ومع ذلك، تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة تحديات كبيرة في تبني هذه التقنيات، مما يخلق فجوة كبيرة بينها وبين الشركات الكبرى.¹⁵ وتفضل المنشآت الصغيرة والمتوسطة عملياً حلول الذكاء الاصطناعي البسيطة والجاهزة، مثل روبوتات الدردشة، مع تركيز أهداف التبنّي على الكفاءة التشغيلية وأتمتة خدمة العملاء بشكل مباشر.¹⁶ ويرجع هذا التفضيل إلى القيود التي تواجهها المنشآت الصغيرة والمتوسطة، لا سيما في توافر البيانات بكميات كبيرة وجودتها، مقارنة بالشركات الكبرى.¹⁵

2.3.2. الأطر النظرية المفسرة لتبني الذكاء الاصطناعي (إطار TOE)

يُعد إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة (TOE - Technology-Organization-Environment Framework) أحد النماذج النظرية الأكثر استخداماً في تفسير سلوك تبني التكنولوجيا، لا سيما في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة.¹⁷ ويوفر هذا الإطار عدسة شاملة لتحليل العوامل التي تدفع أو تعيق عملية تبني الذكاء الاصطناعي عبر ثلاثة أبعاد متداخلة:

أ. البعد التكنولوجي (Technology)

يتعلق هذا البعد بالخصائص الداخلية والميزات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي نفسه. وتشمل العوامل الرئيسية التي تم التحقق منها في الأدبيات:

- الميزة النسبية (Relative Advantage): مدى إدراك المنشأة أن تقنية الذكاء الاصطناعي تقدم فوائد تفوق التقنيات الحالية.¹⁸
- التوافق (Compatibility): مدى توافق تقنية الذكاء الاصطناعي مع البنية التحتية التكنولوجية القائمة ونموذج العمل الحالي للمؤسسة.¹⁹
- التعقيد (Complexity): مدى صعوبة استخدام وتشغيل التقنية، حيث إن التعقيد المفرط يشكل عائقاً كبيراً أمام المنشآت الصغيرة والمتوسطة نظراً لمواردها المحدودة.¹⁰

ب. البعد التنظيمي (Organization)

يشمل هذا البعد العوامل الداخلية المتعلقة بهيكل المنشأة، وعملياتها، ومواردها البشرية. وتشمل العوامل الحاسمة:

- دعم الإدارة العليا (Top Management Support): يُعد هذا العامل أحد أكثر العوامل تأثيراً وإيجابية

على تبني الذكاء الاصطناعي.¹⁸ وتلعب الإدارة العليا دوراً حاسماً في توفير القيادة، وتخصيص الموارد، ورعاية ثقافة الابتكار المطلوبة لنجاح عملية التحول.¹⁸

- الاستعداد التنظيمي والقدرة العمالية (**Organizational Readiness and Employee Capability**):

يتضمن هذا استعداد المنظمة لدمج الذكاء الاصطناعي والمهارات المتاحة لدى الموظفين.¹⁷ وتشير الأبحاث إلى أن القدرة العمالية هي ثاني أكثر العوامل تأثيراً في التبني بعد الميزة النسبية (¹⁸). (Soomro et al., 2025)

- حجم المنشأة وهيكلها: يرتبط الانضمام إلى مجموعة شركات أو كيانات أكبر بزيادة معدل تبني التقنيات المتقدمة، ربما بسبب الوصول إلى قاعدة معرفية أوسع.²¹

ج. البعد البيئي (Environment)

يتعلق هذا البعد بالعوامل الخارجية التي تؤثر على قرارات التبني، مثل:

- ضغط العملاء والمنافسين (**Customer and Competitor Pressure**): يلعب تأثير "الدفع

والجذب" من المنافسين والعملاء دوراً هاماً في تشجيع المنشآت الصغيرة والمتوسطة على تبني الذكاء الاصطناعي للحفاظ على القدرة التنافسية.¹⁷

- الدعم الحكومي والبيئة التنظيمية (**Government Support and Regulatory Climate**): تؤكد

الدراسات على أهمية الإعانات العامة (Public Subsidies) والدعم الحكومي في سد فجوة تبني الذكاء الاصطناعي، خاصة في قطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة في اقتصادات مثل ألمانيا.¹⁰ وفي السياق السعودي، يُعد الدعم الحكومي والتركيز الوطني على التحول الرقمي ضمن رؤية 2030 محركاً بيئياً بالغ الأهمية.¹⁶

تشير الأدبيات إلى ضرورة توسيع إطار عمل TOE ليشمل عوامل خاصة بالمنشآت الصغيرة والمتوسطة، مثل شبكات البحث والدعم الحكومي.¹⁰ وفي المملكة العربية السعودية، أكدت دراسة (Badghish & Soomro, 2024) على أن عوامل TOE الرئيسية، بما في ذلك الميزة النسبية والتوافق ورأس المال البشري المستدام والدعم الحكومي، هي محركات مهمة لتبني الذكاء الاصطناعي.¹⁶

2.3.3. دوافع ومعوقات تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة

يُظهر التحليل الشامل للأدبيات أن قرار تبني الذكاء الاصطناعي يرتكز على توازن دقيق بين الدوافع الداخلية والخارجية وبين المعوقات التي تحد من القدرة على التنفيذ الناجح.

الدوافع الرئيسية للتبني:

تتمحور الدوافع حول تحسين الأداء وتوقعات الميزة التنافسية. وتتضمن العوامل الرئيسية لنية التبني: توقع الأداء، (Performance Expectancy) وكفاءة الجهد، (Effort Expectancy) والثقة، والتوافق التجاري، (Business Compatibility) والقدرة على التجربة الأولية¹⁹. (Trial Ability) ويؤدي الذكاء الاصطناعي وظيفياً إلى مساعدة الشركات على تحسين عملياتها الداخلية واتخاذ قرارات أفضل، وتحديد فرص السوق الجديدة⁸.

المعوقات والتحديات الحاسمة:

تُعد المعوقات المالية والبشرية هي الأكثر تأثيراً في إعاقة تبني التقنيات المتقدمة في المنشآت الصغيرة والمتوسطة:

1. التكلفة المالية والتمويل: يُعدّ العائق المالي التحدي الأبرز، حيث اعتبر 33% من الشركات التكلفة المالية

حاجزًا كبيراً، فيما أشار 24% إلى صعوبة الحصول على التمويل الكافي.²¹ وتتطلب أدوات الذكاء الاصطناعي المتقدمة استثمارات كبيرة في البنية التحتية والبرامج والتدريب.²²

2. فجوة المهارات والتدريب: يمثل نقص المهارات في القوى العاملة (25%) عقبة كبيرة.²¹ وتتطلب المنشآت الصغيرة والمتوسطة قوة عاملة مدربة لفهم الذكاء الاصطناعي وتنفيذه.² وقد أكدت الدراسات المحلية في الرياض أن تحديات التكلفة والتدريب والتكيف مع التغييرات التقنية تمثل معوقات رئيسية.⁷

3. جودة البيانات وقيودها: تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة مشكلة جوهرية تتمثل في محدودية حجم بياناتها المتاحة وانخفاض جودة هذه البيانات، مما يقلل من فعالية تطبيقات التعلم الآلي.²

4. المقاومة التنظيمية: تشمل العوائق الداخلية مقاومة التغيير والخوف من إزاحة الوظائف بواسطة التكنولوجيا، بالإضافة إلى محدودية الموارد.¹²

الخلاصة حول المتغير المستقل: يُظهر تحليل إطار عمل TOE أن تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة يتأثر بشدة بالدعم التنظيمي (القيادة والمهارات) والبيئي (الدعم الحكومي والتمويل).¹⁷ وعلى الرغم من أن التحديات السعودية تتماشى مع التحديات العالمية (التكلفة والتدريب)⁷، إلا أن وجود أجنات وطنية قوية في المملكة العربية السعودية (²³ SDAIA) يشير إلى أن فعالية البعد البيئي قد تكون أعلى بكثير مقارنة بالأسواق التي تعتمد بشكل أكبر على آليات السوق الحرة.

2.4. الدراسات السابقة التي تربط تبني الذكاء الاصطناعي بكفاءة العمليات (14+ دراسة)

تستعرض الأقسام التالية تحليلاً لأكثر من أربعة عشر دراسة محورية حديثة (2015-2025) تربط بشكل مباشر بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية، مع تسليط الضوء على السياقات العالمية والإقليمية.

2.4.1. التأثير المباشر لتبني الذكاء الاصطناعي على تحسين العمليات التشغيلية (عالمياً)

هناك إجماع واسع في الأدبيات العالمية على أن تبني الذكاء الاصطناعي يمثل دافعاً قوياً لتعزيز الأداء التشغيلي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة.⁸

دراسة أجباكين: (Agbaakin, 2025)

قدمت دراسة أجباكين (2025) إطاراً شاملاً لتبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة، مدعومة بأدلة كمية قوية. 13 أشارت الدراسة إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي ليس خياراً بل ضرورة تنافسية. 13 وأكدت الأدلة الكمية أن 91% من المنشآت الصغيرة والمتوسطة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي تفيد بأنه يعزز إيراداتها بشكل مباشر. 13 والأهم من ذلك، أن الذكاء الاصطناعي يحقق كفاءة تشغيلية عميقة، حيث تشير الدراسات إلى أنه يمكن أن يقلل التكاليف التشغيلية بما يصل إلى 30% ويوفر أكثر من 20 ساعة عمل قيمة شهرياً من خلال أتمتة مهام سير العمل العامة. 13.

دراسة لينغ وزملاؤه: (Leng et al., 2024)

ركزت دراسة لينغ وزملاؤه (2024) على كيفية مساهمة تبني الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرات الديناميكية للشركات. وتؤكد الدراسة أن تبني الذكاء الاصطناعي يعزز الأداء التشغيلي من خلال تمكين الشركات من التحول من الاستجابات السلبية إلى التكيف الاستباقي. 8 وتنتج القدرة المستمرة على إعادة التكوين (Reconfiguration Capability) مزايا مستدامة في مجالات حيوية مثل التكلفة (مثل تحسين مسار سلسلة الإمداد الديناميكي)، واستقرار الجودة (من خلال تكرار العملية المدفوع بالذكاء الاصطناعي)، والمرونة (من خلال التعديلات السريعة في حجم الإنتاج ومزيج المنتجات). 8.

مراجعة منهجية حول التطبيقات: (Systematic Review, 2025)

قدمت مراجعة منهجية لـ 50 دراسة نُشرت بين عامي 2016 و 2025 تحليلاً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة. وأكدت هذه المراجعة على أهمية تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) في تعزيز الكفاءة، خاصة في مجالات العمليات واللوجستيات. كما أكدت على أن الذكاء الاصطناعي يمكّن الموظفين من أن يصبحوا أكثر إبداعاً من خلال أتمتة المهام الروتينية، ويساعد الشركات على اتخاذ قرارات أفضل وتحديد فرص سوق جديدة⁸.

دراسة ديلدهاني وزملاؤه: (Dildhani et al., 2019)

من منظور تعريفي، أكدت دراسة ديلدهاني وزملاؤه (2019) على أن كفاءة العمليات هي الدرجة التي تحقق بها الشركة أقصى قدر من أنشطتها لتوفير المال والوقت والجهد، مما يحسن الأداء العام. وتُظهر الأدبيات الحديثة أن الذكاء الاصطناعي هو الأداة المثلى لتحقيق هذا الهدف من خلال توفير البيانات اللازمة لاتخاذ قرارات قابلة للتنفيذ، وبالتالي تسريع عملية اتخاذ القرارات على نطاق الشركة¹⁴. (Several studies, 2024)

2.4.2. دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة سلاسل الإمداد واللوجستيات

تُعد إدارة سلسلة الإمداد والعمليات اللوجستية من أكثر المجالات التي تشهد تحولاً جذرياً في المنشآت الصغيرة والمتوسطة نتيجة لتبني الذكاء الاصطناعي²².

دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على سلاسل الإمداد (The Impact of AI on Supply Chain

Optimization, 2024):

أكدت هذه الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يُحدث ثورة في مجال إدارة سلسلة الإمداد، ويوفر الأدوات والمنهجيات التي تعمل على تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، وتعزيز صنع القرار، وهو أمر حيوي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة التي تعاني من قيود في الموارد²².

وتشمل التطبيقات المحددة التي تحقق كفاءة تشغيلية في هذا المجال ما يلي:

- التنبؤ الدقيق بالمخزون والطلب: تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالطلب بدقة، مما يقلل من مخاطر زيادة المخزون (Overstocking) أو نفاده (Stockouts)، ويضمن توافق مستويات المخزون مع احتياجات السوق الفعلية.²²
 - تحسين اللوجستيات والنقل: يشتمل دور الذكاء الاصطناعي في هذا المجال على تحسين المسارات (Route Optimization)، وتقليل تكاليف الشحن، والتتبع في الوقت الفعلي، مما يؤدي إلى تحسن كبير في كفاءة التسليم.²²
 - إدارة علاقات الموردين (SRM): تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي المنشآت الصغيرة والمتوسطة على تقييم أداء الموردين، والتنبؤ بالمخاطر المحتملة، واقتراح موردين بديلين، مما يمكنها من بناء شبكات إمداد أكثر مرونة وقدرة على الصمود.²²
- إن هذا التحسين المستمر في سلسلة الإمداد يمنح المنشآت الصغيرة والمتوسطة ميزة التنافسية والقدرة على التوسع (Enhanced Scalability) التي يصعب تحقيقها بالأساليب التقليدية.²²

2.4.3. نتائج الدراسات المتعلقة بالتحديات والتأثيرات السلبية لتبني الذكاء الاصطناعي

على الرغم من الوعود الكبيرة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في خفض التكاليف وتعزيز الإنتاجية، تبرز الأدبيات أيضاً تحذيرات حاسمة حول مخاطر الفشل في التنفيذ والآثار السلبية المحتملة على الكفاءة التشغيلية.

معدلات الفشل الكارثية: (MIT and S&P Research, 2025)

أشارت الأبحاث الحديثة الصادرة عن معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) وتقارير صناعية أخرى إلى أزمة كارثية في تنفيذ الذكاء الاصطناعي في الشركات. حيث فشل ما يصل إلى 95% من المشاريع التجريبية للذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) في تحقيق عوائد مالية قابلة للقياس. 25 وقد ارتفعت نسبة الشركات التي تتخلى عن غالبية مبادراتها في الذكاء الاصطناعي قبل الوصول إلى مرحلة الإنتاج من 17% إلى 42% سنوياً. 25 ويشير هذا إلى أن الفشل التنظيمي والاستراتيجي وليس التكنولوجي هو السبب الجذري للأزمة. 25 كما أن هذا الفشل يؤدي إلى تجاوز الميزانيات، حيث تنفق المنظمات في المتوسط 500-1000% أكثر من تقديرات المشروع الأولية. 25.

التكلفة المعقدة والديون التقنية: (Technical Debt)

أكدت دراسة مويف وزملاؤه (Moeuf et al., 2020) أن التطبيقات المعقدة للذكاء الاصطناعي قد لا تكون مجدية بالنسبة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة بسبب تكلفتها المرتفعة وتعقيدها التشغيلي. 20 إن صعوبة تحقيق عائد الاستثمار (ROI) تؤدي إلى تكديس الديون التقنية والمخاطر التنظيمية. 27.

التأثير التنظيمي السلبي: (Leng et al., 2025)

بالإضافة إلى تحديات التنفيذ، تطرح بعض الدراسات مفاهيم نظرية تحذّر من المبالغة في التركيز على الاستغلال. أشارت دراسة (Leng et al., 2025) إلى أن المستوى المفرط من استغلال القدرات الحالية (Exploitation) قد يعيق التأثير التشغيلي طويل الأجل للذكاء الاصطناعي، وبالتالي يضعف من تأثيره الإيجابي على الأداء التشغيلي.8 ويؤكد هذا على أن تحقيق الكفاءة المستدامة يتطلب موازنة بين استغلال التكنولوجيا الحالية والابتكار (Exploration) للمستقبل.

الخلاصة: يشير هذا التناقض إلى أن العلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات ليست خطية أو مضمونة. بل إنها تتوقف على الاستعداد التنظيمي والقدرة على إدارة التعقيد والتكاليف، وخصوصاً في المنشآت الصغيرة والمتوسطة التي تمتلك موارد محدودة لإدارة المشاريع التي تفشل بنسبة 95% في تحقيق عائد.

2.5. مراجعة الدراسات السابقة في السياق السعودي والإقليمي (KSA/GCC)

يعتبر السياق الجغرافي والاقتصادي للمملكة العربية السعودية ودول مجلس التعاون الخليجي بالغ الأهمية عند دراسة تبني الذكاء الاصطناعي، نظراً لتركيز الاستراتيجيات الوطنية على التحول الرقمي (رؤية 2030) والدعم الحكومي غير المسبوق.²⁸

2.5.1. الأهمية الاستراتيجية لتبني الذكاء الاصطناعي في المنطقة

أشار صندوق النقد الدولي وتقديرات مؤسسة PWC إلى أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على المساهمة بما يصل إلى 277 مليار دولار أمريكي في الناتج الإجمالي لمنطقة مجلس التعاون الخليجي بحلول عام 2030،

مدفوعاً بشكل رئيسي بمكاسب إنتاجية العمل وتحفيز الاستهلاك.²⁹ وتعمل الحكومات في السعودية والإمارات وقطر على دفع أجندات الذكاء الاصطناعي واسعة النطاق والمدعومة بصناديق الثروة السيادية.²⁸

دراسة يوان (Yuan, 2025) حول قطر:

في تحليل للسياق الخليجي، قامت دراسة يوان (2025) بتحليل الآثار الاقتصادية المحتملة للذكاء الاصطناعي في قطر، مشيرة إلى أن زيادة التبني من المرجح أن تؤدي إلى المزيد من الفرص بدلاً من المخاطر للقوى العاملة. 29 وأكد التحليل القائم على السيناريوهات أن زيادة تبني الذكاء الاصطناعي، مدعوماً بالإصلاحات السياسية لتعزيز رأس المال البشري، يمكن أن تولد مكاسب كبيرة في إنتاجية العمل على المدى المتوسط، قد تصل إلى رفع نمو الإنتاجية السنوي بمقدار 1 نقطة مئوية إضافية فوق خط الأساس في السيناريو المتفائل. 29 وتُعد هذه النتائج ذات دلالة إقليمية قوية، حيث تشير إلى أن الاستعداد الحكومي والوطني لتبني الذكاء الاصطناعي يعزز نتائج الكفاءة على مستوى الاقتصاد الكلي.

دراسة حول التحول الرقمي في السعودية: (2023)

أكدت دراسة في المملكة العربية السعودية أن التحول الرقمي، بالاقتران مع استراتيجيات التسويق الرقمي، يمكن أن يحقق تحسينات كبيرة في أداء المنشآت الصغيرة والمتوسطة. 30 وتشمل هذه التحسينات تبسيط العمليات، وتقليل التكاليف، وتعزيز القدرات التحليلية لاتخاذ قرارات أفضل، وزيادة تفاعل العملاء وولائهم. 30 وأظهرت دراسة كمية أخرى أن الذكاء الاصطناعي يعزز بشكل خاص الكفاءة التشغيلية بمعامل تأثير (beta =

0.68) ذي دلالة إحصائية عالية (p<0.001). 31

2.5.2. تحليل نتائج الدراسات الكمية النوعية في المملكة العربية السعودية

توجد دراستان محورتان حديثتان (2024-2025) تركزان مباشرة على تأثير الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، وتوفران أساساً متيناً للدراسة الحالية.

دراسة بادغيش وصومرو: (Badghish & Soomro, 2024)

قدمت هذه الدراسة تحقيقاً تجريبياً لتبني الذكاء الاصطناعي بين المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية من خلال عدسة إطار عمل TOE.16 واستندت الدراسة إلى مسح شمل منشآت صغيرة ومتوسطة عبر ستة قطاعات، ونجحت في التحقق الكمي من أن عوامل TOE الرئيسية هي محركات مهمة لتبني الذكاء الاصطناعي في السياق السعودي.16 والأكثر أهمية بالنسبة للدراسة الحالية هو أن النتائج كشفت أن تبني الذكاء الاصطناعي يعزز بشكل كبير كلاً من الأداء التشغيلي والنتائج الاقتصادية لهذه المنشآت.16 كما أكدت هذه الدراسة على الدور الحيوي للدعم الحكومي في تشجيع التبني.16.

دراسة صابر: (Saber, 2024)

هدفت دراسة صابر (2024) إلى تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات في الشركات الصغيرة والمتوسطة في الرياض.7 استخدمت الدراسة المنهج الكمي التحليلي، وتم جمع البيانات عبر استبيان وُزِع على المدراء ورؤساء الأقسام.7.

- النتائج التشغيلية: أظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل فعال في تحسين كفاءة العمليات في المنشآت الصغيرة والمتوسطة في الرياض، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية، وتحسين جودة المنتجات والخدمات، وتقليل الأخطاء والفسل في العمليات.7 ويُعد تقليل الأخطاء والفسل مؤشراً مباشراً

على تحسين الكفاءة التشغيلية وتخفيض التكاليف المرتبطة بالعمليات المعيبة.⁷

- التحديات المحلية: أكدت الدراسة على التحديات المتعلقة بتبني التقنيات الذكية، وهي التكلفة، والحاجة إلى التدريب المناسب، وتحدي التكيف مع التغييرات التقنية.⁷

دراسة سومرو وزملاؤه: (Soomro et al., 2025)

على الرغم من أن هذه الدراسة اعتمدت منهجية كمية هجينة (PLS-SEM و ANN) في سياق تنموي مختلف (باكستان) (N=305\$، إلا أنها توفر إطاراً منهجياً قوياً للتحليل. وقد خلصت النتائج إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي يعزز بشكل كبير الأداء المستدام للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، وينعكس ذلك في تحسينات واضحة في الكفاءة التشغيلية وتخفيض التكاليف. 18 كما أكدت الدراسة على أن دعم الإدارة العليا والقدرة العمالية والميزة النسبية هي من أهم العوامل المؤثرة في التبني.

الخلاصة حول السياق السعودي: تثبت الدراسات المحلية والإقليمية الحديثة وجود علاقة إيجابية وذات دلالة بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين الكفاءة التشغيلية في المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية. ومع ذلك، تشترك هذه الدراسات في الاعتماد على البيانات القائمة على التصورات الذاتية للمديرين (Perceptual Data)، مما يفتح المجال لضرورة إجراء المزيد من التحقق باستخدام مؤشرات أداء تشغيلية موضوعية (Objective KPIs).¹⁾

2.6. خلاصة ومناقشة الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية

يمثل هذا القسم التتويج النقدي لمراجعة الأدبيات، حيث يتم توليف نتائج الدراسات السابقة لتحديد مجالات الاتفاق والاختلاف، ومن ثم تحديد الفجوات المنهجية والمعرفية التي تهدف الدراسة الحالية إلى معالجتها.

2.6.1. جدول ومصفوفة لتلخيص وتحليل الدراسات المحورية

يُظهر الجدول التالي مصفوفة توليفية (Synthesis Matrix) توضح الأطر المنهجية والنتائج الرئيسية لأكثر من 14 دراسة، مما يسهل عملية المقارنة والتحليل النقدي.

Table 3: Comparative Analysis of Empirical Studies on AI Adoption and Operational Efficiency (2015–2025)

Key Finding on OE	AI Focus/Application	Methodology	Context/Loc ation	Author(s) & Year (APA)
Substantially enhances operational efficiency and cost	General AI Adoption (drivers and impact)	Hybrid Quantitative (PLS–SEM & ANN); N=305	Developing Economy (Pakistan)	Soomro et al. (2025) ¹⁸

reduction (economic performance) .				
Improves operational efficiency, increases productivity, and reduces errors/failure s.	AI Technologies Use	Analytical Quantitative (Survey)	Riyadh, KSA	Saber (2024) 7
Positive impact on OE through cost, quality stability, and	AI-driven dynamic capabilities	Conceptual/E mpirical	Global/Conc eptual	Leng et al. (2024) ⁸

flexibility (Reconfiguration).				
Significant labor productivity gains expected; high complementarity with high-skilled jobs.	AI exposure and labor productivity	Scenario Analysis/Econometric	Qatar (GCC Context)	Yuan (2025) ²⁹
Organizational readiness, leadership, and	AI adoption behaviour	PLS-SEM (TOE Framework)	Romania (EU SME)	Apostoaie et al. (2025) ¹⁷

competitive pressure are significant drivers.				
95% of GenAI pilots fail to deliver measurable financial returns; high cost overruns. (Contradiction)	Generative AI Implementation Failure	Industry Analysis/Data a Survey	Global Enterprise AI	S&P/MIT Research (2025) ²⁵
Operational cost reduction up	General Workflow Automation	Review/Quantitative evidence	Global SME Framework	Agbaakin (2025) ¹³

to 30%; 20+ hours saved monthly; 91% report revenue boost.				
Enhances efficiency in operations/logistics (inventory optimization); data quality is a major barrier.	ML, NLP, GenAI applications	Systematic Literature Review (SLR)	Global Literature Review (N=50)	Systematic Review (2025) ²

Validates key TOE drivers; AI adoption significantly boosts operational and economic performance.	AI Adoption (drivers and outcomes)	Empirical Investigation (TOE)	Saudi Arabia	Badghish & Soomro (2024) ¹⁶
Predictive analytics enhances export possibilities and improves competitiveness.	Predictive Analytics	Empirical/Dynamic Capabilities	Africa (Ghana, Nigeria)	Abd-Elmageed et al. (2023) ⁵

Managers use a hybrid approach (financial/non-financial) focused on goal attainment and time axis.	Performance measurement	Grounded Theory (Qualitative)	Global SMEs	Chong (2008) ⁶
Overly complex AI applications are not feasible due to cost and	AI Barriers	Literature Review	Global SME Context	Moeuef et al. (2020) ²⁰

complexity for SMEs.				
SMEs can harness digital tech to overcome resource limitations and enhance performance.	Dynamic Capabilities	Conceptual	Global Theory	Helfat & Martin (2015) ³³
DT significantly enhances corporate innovation by alleviating	Digital Transformati on (DT)	Panel Fixed Effects	China SMEs	Li & Wang (2023) ³⁴

financial constraints.				
---------------------------	--	--	--	--

2.6.2. مناقشة التناقضات والفجوات المعرفية في الأدبيات السابقة

يُظهر التحليل النقدي لمصفوفة التوليف والدراسات المذكورة ثلاثة تناقضات رئيسية وفجوة منهجية واضحة تبرر الحاجة الماسة للدراسة الحالية، خاصة في سياق المملكة العربية السعودية.

أ. التناقض بين التوقعات والواقع (Expectation vs. Reality Paradox)

يُعد هذا التناقض أحد أهم النقاط التي يجب أن تبحثها الدراسة الحالية. ففي حين تؤكد الأطر النظرية والمراجعات (Agbaakin, 2025; Leng et al., 2024) أن تبني الذكاء الاصطناعي يجب أن يؤدي إلى مكاسب تشغيلية ضخمة، مثل خفض التكاليف بنسبة تصل إلى 30%¹³، فإن التقارير الحديثة حول التنفيذ الفعلي تشير إلى معدل فشل كارثي، حيث أن 95% من المشاريع التجريبية تفشل في تحقيق عائد استثمار مالي قابل للقياس.²⁵

ينبع هذا التناقض من عدم فهم كيفية ترجمة الفوائد التكنولوجية (Technology Focus) إلى مكاسب تشغيلية (Organizational Outcome). فالفشل ليس تقنياً في جوهره، بل هو فشل في التنفيذ الاستراتيجي والتنظيمي.²⁵ المنشآت الصغيرة والمتوسطة، بسبب قيودها في الموارد والخبرات، قد تركز على "شراء" أداة الذكاء الاصطناعي دون دمجها في ثقافة صنع القرار أو إجراء التغييرات الهيكلية الضرورية لتبسيط العمليات.¹² وقد يؤدي هذا إلى ما وصفته دراسة (Leng et al., 2025) بالاستغلال المفرط للقدرات الحالية

،(Excessive Exploitation)مما يحد من التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي على الأداء التشغيلي على المدى الطويل.8 وعليه، فإن الفجوة البحثية تتمثل في:

الفجوة البحثية الأولى: الحاجة إلى دراسة دور "الاستعداد التنظيمي (Organizational Readiness)" للمنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية كعامل وسيط أو معدّل، لفهم كيف يمكن له أن يحمي من فشل التنفيذ ويحول تبني الذكاء الاصطناعي إلى كفاءة تشغيلية مستدامة وقابلة للقياس، بدلاً من الوقوع في فخ التكاليف الفائضة²⁵.

ب. فجوة التقييم المنهجي (Methodological Measurement Gap)

تعتمد غالبية الدراسات الإقليمية التي تناولت المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية (مثل Badghish & Soomro, 2024; Saber, 2024) على المنهج الكمي القائم على الاستبيانات لتقييم "التصورات" الإدارية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على الكفاءة.⁷ وعلى الرغم من أهمية هذه الدراسات في إثبات وجود العلاقة الإيجابية، إلا أن الاعتماد الكلي على البيانات القائمة على التصور الذاتي (Perceptual Data) قد يكون عرضة للتحيز الاجتماعي، أو تحيز التفاؤل المفرط، خاصة في بيئة تشجع فيها الحكومة بقوة على التحول الرقمي.

لتحقيق كفاءة تشغيلية حقيقية، يجب أن يركز القياس على مؤشرات موضوعية، (Objective KPIs) كما أشارت دراسة تشونغ (Chong, 2008) التي أكدت على أهمية "محور الوقت (Time Axis)" في قياس أداء المنشآت الصغيرة والمتوسطة.⁶ إن هناك نقصاً في الأبحاث التي تستخدم بيانات الأداء التشغيلي الصلبة، مثل معدل الأتمتة الفعلي، أو زمن دورة العملية، (Process Cycle Time) أو معدلات الخطأ الموثقة، لربطها مباشرة بأنماط تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت السعودية. وعليه، فإن الفجوة البحثية تتمثل في:

الفجوة البحثية الثانية: ضرورة إجراء تحقيق كمي منهجي متقدم في المملكة العربية السعودية يتجاوز بيانات التصور الذاتي، ويستخدم نموذجاً تحليلياً قوياً (مثل نمذجة المعادلة الهيكلية) لربط تبني الذكاء الاصطناعي بأبعاد كفاءة العمليات الموضوعية، وتحديد أنواع التطبيقات التي تحقق أكبر عائد تشغيلي في المجالات الأكثر حساسية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (مثل سلسلة الإمداد والخدمات اللوجستية²²).

ج. فجوة السياق والتخصيص (Contextual and Customization Gap)

أكدت الأدبيات العالمية أن المنشآت الصغيرة والمتوسطة تحتاج إلى أطر عمل وحلول ذكاء اصطناعي "مخصصة" تتناسب مع قيود مواردها.¹² وفي السياق السعودي، تُعد العوامل البيئية، مثل الدعم الحكومي والسياسات الوطنية، من أقوى الدوافع للتبني.¹⁶

ومع ذلك، لم تستكشف الدراسات الإقليمية المتاحة حتى الآن بعمق ما إذا كان تأثير الذكاء الاصطناعي يختلف بشكل كبير باختلاف القطاعات الاقتصادية أو أحجام المنشآت داخل المملكة. على سبيل المثال، قد يكون التأثير على الكفاءة في قطاع الصناعة (حيث يركز الذكاء الاصطناعي على تحسين سلسلة الإمداد واللوجستيات) مختلفاً عن قطاع الخدمات المالية (الذي يركز على أتمتة خدمة العملاء والتحليلات التنبؤية).² إن تحديد هذه التباينات القطاعية أمر حيوي لتقديم توصيات سياسية فعالة للهيئات الحكومية مثل الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA).²³ وعليه، فإن الفجوة البحثية تتمثل في:

الفجوة البحثية الثالثة: استكشاف ما إذا كانت هناك عوامل تعديل (Moderating Factors) مرتبطة بخصائص المنشأة (مثل القطاع الاقتصادي، ومستوى الدعم الحكومي المتلقى) تؤثر على قوة العلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات التشغيلية في المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

2.6.3. ما ستقدمه الدراسة الحالية مقارنة بما سبق من دراسات

تستند هذه الدراسة إلى الأساس النظري والنتائج التجريبية للدراسات السابقة، وتلتزم بتقديم مساهمة علمية ملموسة من خلال معالجة الفجوات الثلاث المذكورة أعلاه:

1. تعميق التحليل المنهجي: ستوظف الدراسة الحالية أدوات إحصائية متقدمة (مثل نمذجة المعادلة الهيكلية أو تحليل الانحدار المتعدد) للتحقق من العلاقة السببية، مع السعي لدمج مؤشرات أداء تشغيلية موضوعية قدر الإمكان، لتقليل الاعتماد على البيانات القائمة على التصورات الذاتية، وبالتالي تقديم دليل أكثر موثوقية حول مكاسب الكفاءة.³¹

2. تفسير تناقضات التنفيذ: ستدرس هذه الدراسة العوامل التنظيمية والمهارية (مثل دعم الإدارة العليا ورأس المال البشري المستدام، كما أشار¹⁶ Badghish & Soomro, 2024) ليس فقط كدوافع للتبني، ولكن كمحددات لكفاءة هذا التبني، للمساعدة في تفسير سبب فشل معظم المبادرات في تحقيق العائد المالي الموعود.²⁵

3. التخصيص السياقي: ستركز الدراسة بشكل حصري ومخصص على المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، وستعمل على تحديد الأهمية النسبية للدعم الحكومي والبيئة التنظيمية كعوامل تمكينية لتبني الذكاء الاصطناعي، وستقارن التأثيرات عبر القطاعات لتقديم توصيات إجرائية مخصصة تخدم أهداف التنمية الاقتصادية في إطار رؤية 2030.²³

تهدف هذه الدراسة في نهاية المطاف إلى تزويد صانعي السياسات والمستثمرين ومديري المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية بإطار عمل تحليلي يمكن الاعتماد عليه، يوضح كيفية تحويل الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي إلى مكاسب تشغيلية مستدامة وملموسة.

الإطار النظري للدراسة (Theoretical Framework of the Study)

1. مدخل ومنهجية الإطار النظري

إنّ عملية بناء الإطار النظري في البحوث الأكاديمية لا تمثل مجرد مراجعة سطحية للأدبيات، بل هي عملية تأسيس معرفي ومنهجي تهدف إلى تحديد الفرضيات البحثية وتوجيه عملية القياس التجريبي. (Mittal، 2019) يكتسب هذا الإطار أهمية قصوى في دراسة تأثير تبني الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، نظراً لطبيعة المتغيرات المتعددة وتعقيد العلاقة السببية بين التقنية والأداء في بيئة تنظيمية تتميز بندرة الموارد (الوحش، 2020). يتطلب هذا التحليل دمج نظريات تخصصية مختلفة لشرح سلسلة الأفكار المتكاملة: لماذا تختار المنشآت الصغيرة والمتوسطة تبني الابتكار؟ (TOE) وكيف يترجم هذا التبني إلى ميزة تنافسية مستدامة وكفاءة تشغيلية فائقة؟ (RBV) دراسة، 2020).

1.1. طبيعة الإطار النظري ودوره في البحث الأكاديمي

يهدف الإطار النظري إلى توفير العدسة التحليلية اللازمة لفهم الظاهرة المدروسة، وتحويل المفاهيم المجردة إلى متغيرات قابلة للقياس والتحقق الإحصائي. في سياق هذا البحث، تتمثل وظيفة الإطار النظري في تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية: أولاً، التعريف الإجرائي والاصطلاحي الدقيق للمتغيرات (الذكاء الاصطناعي، الكفاءة التشغيلية، المنشآت الصغيرة والمتوسطة). ثانياً، تقديم النظريات التي تفسر العوامل السابقة لتبني التقنية. ثالثاً، استخدام النظريات الإدارية التي تربط بين المورد التقني الجديد (الذكاء الاصطناعي) والنتائج التنظيمية طويلة الأمد (الأداء والكفاءة) (دراسة تحليلية، 2020). من خلال دمج الأطر النظرية التي تشمل الجوانب السلوكية،

والتنظيمية، والقائمة على الموارد، يمكن تفسير العلاقة السببية بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين الكفاءة التشغيلية بصورة شاملة ومقنعة (دراسة تحليلية، 2020).

1.2. تحديد السياق البحثي: المنشآت الصغيرة والمتوسطة ورؤية 2030

تعتبر المنشآت الصغيرة والمتوسطة (SMEs) بمثابة "ركيزة أساسية لتنمية الاقتصاد" في المملكة العربية السعودية ومحركاً لتمكين تحقيق مستهدفات رؤية السعودية 2030 وما بعدها (منشآت، 2020). وقد أولت المملكة أهمية قصوى للتحويل الرقمي والذكاء الاصطناعي، متجسدة في إنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) للإشراف على تنظيم وتمكين الابتكار التقني (سدايا، 2020). كما أن الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (منشآت) تقود جهوداً حثيثة لدعم نمو هذه المنشآت وتنافسيتها من خلال بناء بيئة داعمة ومجتمع ريادي (منشآت، 2020). إن هذا الدعم المؤسسي القوي يمثل عاملاً بيئياً دافعاً (Environmental Context) لتبني الذكاء الاصطناعي، مما يستلزم تحليله ضمن الإطار النظري (دراسة، 2020).

ومع ذلك، فإن السياق التنظيمي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة يتسم بتحديات هيكلية مهمة، أبرزها نقص الموارد التقنية المتقدمة (الوحش، 2020) والصعوبات المالية (الحسون، 2021)، بالإضافة إلى فجوة الكفاءات البشرية اللازمة للتعامل مع التقنيات المعقدة (IBM Think، 2020). ولذلك، يجب أن يأخذ الإطار النظري بعين الاعتبار أن عملية التبني في هذا السياق ليست عملية تلقائية أو سهلة، بل هي محفوفة بالعوائق التنظيمية، مما يعزز الحاجة إلى إطار تحليلي (مثل TOE) يمكنه تفسير هذه العوامل المتناقضة (دراسة تحليلية، 2020).

11. المراجعة المفاهيمية والتعريف الإجرائي للمتغيرات

يعد تحديد المفاهيم الأساسية وتوحيد تعريفاتها الأكاديمية والإجرائية خطوة حاسمة لضمان صحة وموثوقية القياسات البحثية.

2.1. المتغير المستقل: الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI)

2.1.1. التعريف الأكاديمي والفلسفي للذكاء الاصطناعي

يُعرّف الذكاء الاصطناعي (AI) بأنه مجال علمي واسع يهتم ببناء أنظمة حاسوبية وآلات يمكنها "أن تستدل، وتتعلم، وتتصرف" بطرق تحاكي الذكاء البشري (Google Cloud، 2020). يتجاوز هذا التعريف مجرد الأتمتة ليشمل القدرة على حل المشكلات بشكل استباقي، واتخاذ قرارات مستقلة، والتنبؤ بالأوضاع والحوادث المستقبلية بناءً على استيعاب وتحليل كميات هائلة من بيانات التدريب (SAP، 2020). يُعتبر الذكاء الاصطناعي، على المستوى النظري، بمثابة العمود الفقري للابتكار في الحوسبة الحديثة، حيث يفتح آفاقاً جديدة للقيمة للأفراد والشركات على حد سواء (Google Cloud، 2020). وتعتمد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في جوهرها على التعلم الآلي والتعلم العميق، مما يمكنها من تحديد الأنماط والعلاقات التي قد يستحيل على البشر اكتشافها بالسرعة والنطاق المطلوبين (SAP، 2020).

2.1.2. الذكاء الاصطناعي في سياق العمليات التشغيلية

في مجال إدارة العمليات، يتجسد الذكاء الاصطناعي في تقنيات تهدف إلى "تبسيط العمليات، وتقليل التكاليف، وتحسين الكفاءة التشغيلية" (IBM، 2020). إدارة العمليات، التي تشمل التخطيط، وجدولة الإنتاج، والتحكم في الجودة، وإدارة سلسلة الإمداد، وصيانة الأصول، كلها مجالات "مهيةة للتحسين" بفضل الذكاء الاصطناعي

IBM، 2020). يكمن التأثير النوعي للذكاء الاصطناعي في قدرته على تحليل البيانات في الوقت الفعلي، مما يدعم اتخاذ القرار الأمثل. فعلى سبيل المثال، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تكشف الاختناقات التشغيلية، وتتوقع أعطال المعدات، وتوفر توصيات عملية لمعالجة المشكلات، حتى في وجود بيانات غير مكتملة أو غير متسقة (IBM، 2020). إن الاستخدام المنتج للذكاء الاصطناعي يعتبر أمراً ضرورياً للمنشأة لتبقى قادرة على المنافسة (IBM، 2020).

2.1.3. آليات الذكاء الاصطناعي التي تؤثر على العمليات

لغرض القياس الإجرائي في هذه الدراسة، يتم التركيز على آليات الذكاء الاصطناعي التي تخدم إدارة العمليات:

1. التحليلات التنبؤية: (**Predictive Analytics**) استخدام التعلم الآلي للتنبؤ بالطلب، أو الفشل

المستقبلي للمعدات (الصيانة التنبؤية، IBM، 2020).

2. الأتمتة الذكية: (**Intelligent Automation**) التعامل مع المهام الروتينية مثل معالجة الطلبات

وإدارة المخزون وتنسيق اللوجستيات بحد أدنى من التدخل البشري (McKinsey & Company،

2019).

3. تحسين القرار في الوقت الفعلي: (**Real-Time Optimization**) قدرة الأنظمة على تحليل البيانات

الفورية واتخاذ قرارات تكيفية، مثل تعديل جداول الإنتاج أو تحسين مسارات النقل (IBM، 2020).

2.2. المتغير التابع: الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency – OE)

2.2.1. التعريف الإداري والأكاديمي للكفاءة التشغيلية

تُعرف الكفاءة التشغيلية على أنها "قدرة المؤسسة على استخدام مواردها بشكل فعال لتحقيق أقصى قدر من الإنتاجية بأقل تكلفة ممكنة ودون إهدار للموارد". (Dubey، 2024) "يركز هذا المفهوم على العلاقة بين المدخلات والمخرجات؛ فالمنشأة الفعالة تشغيلياً هي تلك التي تنتج قيمة أكبر (جودة أعلى، إنتاجية أكبر، تسليم أسرع) باستخدام نفس القدر من الموارد أو موارد أقل". (Dubey، 2024) إن تحقيق الكفاءة يركز على تحسين العمليات، وتقليل التكاليف، والوصول إلى أداء أعلى من خلال "الاستخدام الأمثل للأفراد والتكنولوجيا والعمليات" (Dubey، 2024). هذا التوجه يتسق مع مبادئ التشغيل الرشيق (Lean Operations) الذي يسعى للحد من الهدر وتعزيز الكفاءة من خلال التخلص من الأنشطة غير الضرورية وتحسين تدفق العمليات (Mostafa Kotb، 2025).

2.2.2. أبعاد الكفاءة التشغيلية القابلة للقياس

في سياق الذكاء الاصطناعي، يتم قياس الكفاءة التشغيلية من خلال الأبعاد التالية:

1. خفض التكاليف التشغيلية: (**Cost Reduction**) الكفاءة الناتجة عن أتمتة المهام وتقليل الأخطاء

البشرية، مما يؤدي إلى وفورات كبيرة. (McKinsey & Company، 2019)

2. تحسين إدارة سلسلة الإمداد: (**Supply Chain Performance**) تحسينات في دقة التنبؤ، وتقليل

المخزون، وتسريع وقت التسليم. (Wamba، 2017)

3. جودة العمليات والإنتاجية: (**Process Quality and Productivity**) الأداء المتعلق بتقليل وقت

التوقف غير المخطط له ورفع جودة المنتج أو الخدمة (دراسة، 2020).

2.2.3. الانتقال إلى مؤشرات الأداء المدعومة بالذكاء الاصطناعي (AI-Powered KPIs)

تاريخياً، اعتمدت المنشآت على مؤشرات أداء تقليدية متأخرة (Lagging Indicators) إلا أن الانتقال إلى الذكاء الاصطناعي يتطلب إعادة تعريف هذه المؤشرات. المنظمات المتقدمة تستفيد من الذكاء الاصطناعي لتوليد مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) تكون أكثر "ذكاءً وتكيفاً ودقة وتتبؤة" من المؤشرات التقليدية (BCG وآخرون، 2020). هذا التحول يسمح للمديرين بالتقريب عن رؤى جديدة وعوامل أداء كامنة، مما يوجه القرارات التنفيذية والاستراتيجية بفاعلية تتجاوز حدود الحدس البشري أو الخبرة التقليدية (BCG وآخرون، 2020). بالنسبة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، فإن تطبيق هذه المؤشرات الجديدة يمكن أن يضمن توجيه الموارد الشحيحة نحو المجالات الأكثر تأثيراً، مما يعظم العائد على الاستثمار في الذكاء الاصطناعي (BCG وآخرون، 2020).

2.3. سياق البحث: المنشآت الصغيرة والمتوسطة في السعودية (KSA SMEs)

يتطلب التحليل الأكاديمي تحديد الفئة المستهدفة وفقاً للمعايير الوطنية الرسمية.

2.3.1. التعريف الإجرائي الرسمي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة

تعتمد الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة ("منشآت") في المملكة العربية السعودية تصنيفاً واضحاً للمنشآت بناءً على عدد العمالة وإجمالي الإيرادات السنوية (برنامج كفالة، 2020). ويُعد هذا التعريف ضرورياً لتحديد مجتمع وعينة الدراسة بدقة، وضمان أن النتائج قابلة للتطبيق في السياق الوطني (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، 2020).

المصدر الرئيسي (Key Source)	المبيعات / الإيرادات	عدد العمالة (الحد الأدنى - الفئة السنوية (بالريال السعودي) (الأقصى)	
(برنامج كفاءة، 2020)	لا يزيد عن 3 مليون	1 إلى 5	متناهية الصغر (Micro)
(برنامج كفاءة، 2020)	3 مليون إلى 40 مليون	6 إلى 49	صغيرة (Small)
(برنامج كفاءة، 2020)	40 مليون إلى 200 مليون	50 إلى 249	متوسطة (Medium)

2.3.2 الخصائص الهيكلية والتحديات التقنية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة

على الرغم من الدعم الحكومي غير المسبوق، تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة في السعودية تحديات هيكلية تؤثر على تبنيها للتقنية المتقدمة (الحسون، 2021). تاريخياً، تلجأ هذه المنشآت لاستخدام "أجهزة أقل تطوراً" مقارنة بالشركات الكبرى، مع ميل لعدم المتابعة والتحسين المستمر، مما يقلل من جودة العمل والإنتاجية (الوحش، 2020). هذا النقص في البنية التحتية الأساسية يزيد من التعقيد المتصور (Perceived Complexity) لتبني الذكاء الاصطناعي (TOE دراسة، 2020). كما أن التحديات المالية (مثل الحاجة إلى تمويل بنوي) تظل قائمة (الحسون، 2021)، رغم أن آليات التمويل المبتكرة أصبحت تسرع من التحول الرقمي (أرقام، 2020).

هذه الفوارق في الموارد بين الشركات الكبرى والمنشآت الصغيرة والمتوسطة، وكذلك بين المنشآت الصغيرة والمتوسطة نفسها (مقارنة الصغيرة بالمتوسطة)، يجب أن تكون جزءاً لا يتجزأ من التحليل النظري (دراسة تحليلية، 2024). هذا التمييز جوهري لتفسير تباين نتائج التبني. ففي الأدبيات، تم التأكيد على أن المنشآت المتوسطة لديها تأثير أكثر جوهرية للميزة النسبية للذكاء الاصطناعي على تبنيها مقارنة بالمنشآت الأصغر

حجماً (دراسة تحليلية، 2024). هذا يدل على أن وجود حد أدنى من الاستعداد التنظيمي (الذي يتوفر بشكل أكبر للمنشآت المتوسطة) هو شرط أساسي لتحويل الفوائد المتوقعة من التقنية إلى قرار تبني فعلي، مما يمهد لاختبار حجم المنشأة كمتغير تعديلي لاحقاً في النموذج (دراسة تحليلية، 2024) ،

III. النظريات المؤسسة لتبني التقنية: إطار TOE كنظرية للمتغيرات السابقة (TOE Framework)

لتفسير المتغيرات التي تقود المنشآت الصغيرة والمتوسطة إلى اتخاذ قرار تبني الذكاء الاصطناعي، يتم الاعتماد على إطار سياق التكنولوجيا والمنظمة والبيئة - **(Technology-Organization-Environment)** (TOE)، الذي طوره تورناتزكي وفليشر (Tornatzky and Fleisher، 1990) يوفر هذا الإطار منظوراً واسعاً لتحليل تبني الابتكارات على المستوى التنظيمي (دراسة، 2020).

3.1. الأساس النظري لإطار TOE

تكمن أهمية إطار TOE في قدرته على تفسير قرار تبني التكنولوجيا من خلال النظر إلى ثلاثة سياقات مترابطة: خصائص التكنولوجيا نفسها، خصائص المنظمة الداخلية، والبيئة الخارجية التي تعمل فيها المنظمة (دراسة تحليلية، 2020). لقد أثبت هذا الإطار فعاليته في تفسير تبني تقنيات متقدمة سابقة، مثل الحوسبة السحابية والتجارة الإلكترونية ، (Yang et al.، 2015) مما يجعله مناسباً بشكل خاص لتفسير تبني الذكاء الاصطناعي، الذي يعد أحد المكونات الحيوية لبيئة الصناعة 4.0 (دراسة تحليلية، 2020).

إن استخدام نموذج TOE المختلط (Hybrid Model) الذي يدمج في بعض الأحيان عناصر من نظرية قبول التكنولوجيا (TAM) ونظرية نشر الابتكارات (DOI) يضمن تغطية شاملة لجميع العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر على قرار تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصغيرة والمتوسطة. (Ifinedo، 2011)

3.2. البعد التكنولوجي (Technological Context) ومكوناته

يشير هذا البعد إلى الخصائص المتأصلة في تقنية الذكاء الاصطناعي نفسها وكيفية إدراك المنشآت الصغيرة والمتوسطة لها (دراسة تحليلية، 2024) ،

3.2.1. الميزة النسبية (Relative Advantage)

تعكس الميزة النسبية مدى إدراك المنشأة لكون الذكاء الاصطناعي يتفوق على التقنيات أو الأساليب التشغيلية الحالية (دراسة تحليلية، 2024). في سياق العمليات، تتمثل هذه الميزة في قدرة الذكاء الاصطناعي على تقديم تحسينات ملموسة مثل خفض النفقات، وتحسين التنبؤ بالطلب والمخزون، وتبسيط العمليات التجارية، (IBM، 2020). نظراً لمحدودية الموارد في المنشآت الصغيرة والمتوسطة، فإن الوعد بتحقيق أقصى إنتاجية بأقل تكلفة ممكنة يمثل دافعاً قوياً جداً للتبني. (Dubey، 2024) بناءً على الأدبيات، فإن الميزة النسبية تساهم إيجابياً في قرار تبني الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية، 2024) ،

- الفرضية H1a: تؤثر الميزة النسبية للذكاء الاصطناعي إيجابياً على تبنيه في المنشآت الصغيرة والمتوسطة في السعودية.

3.2.2. التوافق (Compatibility)

يشير التوافق إلى مدى انسجام تقنية الذكاء الاصطناعي مع البنية التحتية التقنية الحالية للمنشأة، ومع قيمها، وتجاربها العملية (دراسة تحليلية، 2024). إن التوافق العالي يقلل من تكاليف التنفيذ والاحتياج إلى إعادة هيكلة جذرية للعمليات (دراسة تحليلية، 2024). في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة، حيث تكون البنية التحتية قديمة أو أقل تطوراً (الوحش، 2020) ، يصبح التوافق عاملاً حاسماً. تشير الدراسات إلى أن وجود توافق تقني وتنظيمي مسبق يؤثر "بشكل إيجابي" على تبني الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية، 2024) ،

- الفرضية H1b: يؤثر توافق الذكاء الاصطناعي مع البنية التحتية والعمليات الحالية إيجابياً على تبنيه.

3.2.3. التعقيد المتصور (Perceived Complexity)

على الرغم من المزايا الواضحة، يظل الذكاء الاصطناعي تقنية معقدة تشمل جوانب مثل التعلم الآلي والبيانات الضخمة (Google Cloud، 2020). بالنسبة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، قد يؤدي التعقيد المتصور إلى التردد في الاستثمار (الوحش، 2020). ويتفاقم هذا التعقيد بسبب التحديات المتعلقة بالبيانات (دقة البيانات ونقص البيانات الخاصة لتخصيص النماذج، IBM Think، 2020). هذا يعني أن التعقيد المتصور يعمل كقوة مثبطة داخل البعد التكنولوجي، وقد يضعف التأثير الإيجابي للميزة النسبية (دراسة، 2020).

3.3. البعد التنظيمي (Organizational Context) ومحددات الاستعداد

يشمل هذا البعد جميع الخصائص الداخلية للمنشأة التي تحدد قدرتها على تقييم وتنفيذ ودمج الابتكار التكنولوجي بنجاح (دراسة، 2020). يعد الاستعداد التنظيمي (Organizational Readiness) عاملاً بالغ الأهمية، خاصة في المنشآت الصغيرة والمتوسطة ذات الموارد الشحيحة (دراسة تحليلية، 2024)،

3.3.1. الدعم القيادي (Leadership Support)

يلعب دعم الإدارة العليا والقيادة "دوراً مركزياً" في نجاح تبني الذكاء الاصطناعي، خاصة لكونه ابتكاراً تحويلياً يتطلب استثمارات كبيرة وإدارة تغيير (دراسة، 2020). يجب أن تكون القيادة مؤمنة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتعمل على توجيه المنشأة نحو التبني (Gupta، 2024). إن توافر الدعم القيادي القوي يساهم في تخصيص الموارد المالية والبشرية اللازمة، ويقلل من مقاومة التغيير بين الموظفين، ويخلق ثقافة تنظيمية داعمة للابتكار (Yang et al.، 2015).

3.3.2. القدرة البشرية والمهارات (HR Competence)

تمثل الكفاءات البشرية عنصراً حيوياً في البعد التنظيمي. تواجه المنشآت الصغيرة والمتوسطة صعوبات كبيرة تتعلق بالافتقار إلى المهارات والكفاءات التكنولوجية المتخصصة. (Sanyaolu & Atsaboghena، 2022) ويشير المسح إلى أن عدم كفاية الخبرة في الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل تحدياً لنسبة عالية من المنظمات (IBM Think، 2020). هذا النقص في الكفاءات يفرض صعوبة في دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في العمليات القائمة، ويجعل المنشآت تعاني من "صعوبات التعلم" لدى الموظفين (Sanyaolu & Atsaboghena، 2022). ولذا، فإن القدرة على توظيف وتدريب الكفاءات التقنية هي محدد أساسي لنجاح التبنّي (دراسة، 2020).

3.3.3. الاستعداد الثقافي ومقاومة التغيير

لا تقتصر التحديات التنظيمية على الجانب التقني أو المالي، بل تمتد إلى "العقلية البشرية للموظفين" (Yakubovich، 2019). هناك مخاوف متزايدة بين الموظفين تتعلق بانعدام الأمن الوظيفي الناتج عن تولي الذكاء الاصطناعي لمهامهم، بالإضافة إلى الشكوك حول موثوقية هذه الأنظمة. (Gupta، 2024) هذا القلق يرفع من مستويات التردد في تبني الأدوات الجديدة، مما يستلزم إدارة فعالة للتغيير والاستثمار في بناء الاستعداد الثقافي الذي يؤكد على أن الذكاء الاصطناعي سيعمل على "زيادة قدراتهم" بدلاً من الحلول محلهم (Yakubovich، 2019). إن الفشل في معالجة هذه المخاوف الثقافية يمكن أن يعمل كمتغير مُقَيِّد يضعف بشكل كبير من ترجمة الميزة التقنية إلى كفاءة تشغيلية. (Gupta، 2024)

• الفرضية H2a: يؤثر الاستعداد التنظيمي (بما في ذلك الدعم القيادي والقدرة البشرية والمالية) إيجابياً

على تبني الذكاء الاصطناعي.

3.4. البعد البيئي (Environmental Context) وسياق المملكة العربية السعودية

يتضمن البعد البيئي العوامل الخارجية التي لا تتحكم فيها المنشأة، ولكنها تمارس ضغطاً أو توفر دعماً لتبني التقنيات الجديدة. (Wang et al., 2010) يتميز السياق السعودي بكونه بيئة تمكين فريدة يقودها برنامج رؤية 2030 (منشآت، 2020).

3.4.1. الدعم الحكومي والمؤسسي

تلعب السياسات الحكومية في المملكة دوراً "حاسماً" في تحفيز تبني التكنولوجيا (دراسة، 2020). يتمثل هذا الدعم في عدة صور:

1. التمكين الاستراتيجي والتنظيمي: إنشاء سدايا وتركيزها على تمكين قطاع البيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا، 2020).

2. برامج الدعم المباشر: إطلاق "منشآت" لبرامج تمكين محددة، مثل مبادرة "Crew Tech" لدعم رواتب الموظفين التقنيين في الشركات الناشئة، ومبادرة "IT Lead" لبناء القدرات التقنية في مجالات مثل الأمن السيبراني والبرمجة (منشآت، 2020). كما يقوم مركز ذكاء التابع لمنشآت بإطلاق تحديات لتحسين القطاعات الحيوية باستخدام الذكاء الاصطناعي (مركز ذكاء التابع لمنشآت، 2020).

3. البنية التحتية: جذب استثمارات ضخمة في الحوسبة السحابية بقيمة 15 مليار ريال (منشآت، 2020) لدعم التحول الرقمي.

كل هذه العوامل تمثل حافزاً بيئياً قوياً. وقد أثبتت الدراسات وجود علاقة إيجابية وذات دلالة للدعم الحكومي على تبني الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية، 2024).

- الفرضية H3a: يؤثر الدعم الحكومي والمؤسسي (مثل مبادرات منشآت وسدايا) إيجابياً على تبني الذكاء الاصطناعي.

3.4.2. الضغط التنافسي (Competitive Pressure)

في سوق رقمي سريع التطور مثل السوق السعودي، الذي شهد ارتفاعاً في تبني المدفوعات الرقمية بين المنشآت الصغيرة والمتوسطة إلى 99% (أرقام، 2020)، يصبح تبني الذكاء الاصطناعي ضرورة للحفاظ على القدرة التنافسية. يعد الضغط التنافسي من أبرز المحفزات البيئية لتبني التكنولوجيا (دراسة، 2020). الشركات التي لا تتبنى الذكاء الاصطناعي لتسهيل عملياتها التشغيلية (كخفض التكاليف وتحسين الجودة) ستجد نفسها متأخرة عن منافسيها الذين يستغلون التقنية الجديدة لزيادة الإنتاجية وتقليل الهدر، IBM، 2020).

- الفرضية H3b: يؤثر الضغط التنافسي في السوق إيجابياً على تبني الذكاء الاصطناعي.

3.4.3. البيئة التنظيمية والامتثال (Regulatory and Compliance Environment)

رغم الدعم، تمثل القضايا التنظيمية المتعلقة بالخصوصية وحماية البيانات والأمن السيبراني تحديات بيئية IBM، 2020). الذكاء الاصطناعي يضيف طبقات من التعقيد إلى المشهد الأمني. (Cisco، 2025) وقد يواجه 86% من قادة الأعمال حادثة واحدة على الأقل مرتبطة بالذكاء الاصطناعي سنوياً، مما يثير مخاوف حول قدرة المنشآت الصغيرة والمتوسطة على تحمل تكاليف وموارد الامتثال. (Cisco، 2025) هذه التحديات يمكن أن تعمل كقيد مُثبط يرفع من التكلفة المتصورة (Perceived Cost) أو التعقيد المتصور للتبني، خاصة وأن تأمين الذكاء الاصطناعي يتطلب موارد داخلية وخبرة ليست متوفرة بالكامل لدى الشركات (Trade.gov، 2020).

١٧. النظريات المؤسسة للأداء التشغيلي: نظرية RBV كنظرية للنتائج (Resource-Based View)

بعد شرح كيف ولماذا تتبنى المنشأة التقنية، (TOE) يصبح السؤال التالي هو: كيف يضمن هذا التبنى تحسين الكفاءة التشغيلية المستدامة؟ تتولى نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View - RBV) التي وضعها بارني (Barney، 1991) الإجابة على هذا السؤال.

١.٤.١ المبادئ الجوهرية لنظرية RBV

تفترض نظرية RBV أن المنظمات تحقق وتصور ميزة تنافسية مستدامة وأداءً متفوقاً من خلال حيازة واستخدام موارد وقدرات قيمة، (Valuable) ونادرة، (Rare) وصعبة التقليد، (Inimitable) وغير قابلة للاستبدال — (Non-substitutable) أو ما يُعرف اختصاراً بخصائص (VRIO) (Barney، 1991) في الأسواق سريعة التقلب، مثل سوق التقنية، تعتبر حيازة هذه الموارد أمراً بالغ الأهمية لتحقيق أداء متفوق (Barney، 1991).

١.٤.٢ الذكاء الاصطناعي كمورد استراتيجي غير ملموس (Intangible Resource)

في سياق إدارة العمليات، لا يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه مجرد أداة، بل كـ "مورد رقمي غير ملموس" يعزز القدرات التنظيمية. (Krakowski, Luger and Raisch، 2023)

١.٤.٢.١ القيمة والندرة (Value and Rarity)

الذكاء الاصطناعي يوفر قيمة مباشرة (Value) من خلال تمكين القرارات في الوقت الفعلي، وتحديد الاختناقات، وتحسين إدارة سلسلة الإمداد، وبالتالي تقليل التكاليف التشغيلية (IBM، 2020). أما الندرة (Rarity)، فتتحقق في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية لسببين: الأول، أن معظم هذه المنشآت

لا تزال تستخدم أجهزة أقل تطوراً وتفتقر للمعدات المتقدمة (الوحش، 2020). والثاني، أن امتلاك البنية التحتية والخبرة اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل فعال يعتبر نادراً في هذا القطاع (IBM Think، 2020).

4.2.2. صعوبة التقليد والاستدامة (Inimitability and Sustainability)

إن الميزة التنافسية للذكاء الاصطناعي لا تكمن في التقنية بحد ذاتها (لأنها قد تكون متاحة تجارياً)، بل في طريقة دمجها وتخصيصها لتصبح صعبة التقليد (Krakowski, Luger and Raisch، 2023). (Inimitable) تتحقق صعوبة التقليد من خلال عاملين رئيسيين:

1. البيانات الملكية: (**Proprietary Data**) الذكاء الاصطناعي يعتمد على بيانات المنشأة الخاصة (Google Cloud، 2020). المنشآت الصغيرة والمتوسطة التي تتجح في تجميع وتنظيف وتنظيم بياناتها الملكية لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي الخاصة بها تكتسب ميزة يصعب على المنافسين تقليدها، خاصة إذا كان المنافسون يعانون من عدم توفر بيانات ملكية كافية لتخصيص النماذج (IBM Think، 2020).

2. القدرات الإدارية المعززة بالذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي يتحدى فهمنا للموارد الإدارية، حيث يساعد بشكل مباشر في عملية اتخاذ القرار البشري (Krakowski, Luger and Raisch، 2023). القدرة على استغلال مخرجات الذكاء الاصطناعي (مثل التوصيات التنبؤية) وترجمتها إلى قرارات استراتيجية تشغيلية سريعة وفعالة هي قدرة إدارية عليا نادرة (Krakowski, Luger and Raisch، 2023). هذه القدرة المشتركة بين الإنسان والآلة هي ما يضمن الأداء المتفوق المستدام (Krakowski, Luger and Raisch، 2023).

4.3. نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities) كجسر بين التبني والأداء

نظراً لأن بيئة الأعمال تتسم بالتقلب والسرعة (كالتحول الرقمي الذي تشهده السعودية)، فإن القدرة على الحفاظ على الكفاءة التشغيلية تتطلب أكثر من مجرد امتلاك الموارد. (Barney، 1991) (RBV) هنا يأتي دور نظرية القدرات الديناميكية، (Dynamic Capabilities Theory) والتي تُعد امتداداً لنظرية RBV. تؤكد هذه النظرية أن المنظمات بحاجة إلى تطوير قدرات لاستشعار الفرص التقنية، واقتناصها، وإعادة تشكيل الموارد الداخلية بشكل مستمر لمواجهة التغيرات البيئية (دراسة تحليلية، 2020).

في سياقنا، لا يكفي أن تتبنى المنشأة الصغيرة والمتوسطة الذكاء الاصطناعي؛ بل يجب أن تمتلك القدرة الديناميكية على تحديث نماذج الذكاء الاصطناعي، وتغيير تصميم الأنظمة الهندسية لتكون مرنة، والاستثمار المستمر في بناء الفريق التقني (خبراء التقنية، 2020). تبني الذكاء الاصطناعي (نتيجة TOE) يساهم في بناء هذه القدرات الديناميكية، التي بدورها تترجم إلى كفاءة تشغيلية مستدامة (دراسة تحليلية، 2025)،

• الفرضية H4: يؤثر تبني الذكاء الاصطناعي إيجابياً ومباشراً على الكفاءة التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في السعودية.

• الفرضية H5: تلعب القدرات الديناميكية (ممثلة بالتحسين المستمر للعمليات والتكيف التقني) دوراً وسيطاً بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحقيق الكفاءة التشغيلية المستدامة.

4.4. الآليات التشغيلية لتأثير الذكاء الاصطناعي على الكفاءة (Operational Impact Mechanisms)

لتحقيق الكفاءة التشغيلية، (OE) يمارس الذكاء الاصطناعي تأثيره من خلال آليات محددة وملموسة وقابلة للقياس في العمليات اليومية. تشير الأدبيات التجريبية إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يحسن الأداء فحسب، بل

يعيد تعريف طرق العمل. (Krakowski, Luger and Raisch، 2023)

5.1. الأثر على إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management – SCM)

تُعد إدارة سلسلة الإمداد (SCM) مجالاً حيوياً للمنشآت الصغيرة والمتوسطة التي تسعى لتعزيز مرونتها والمساهمة في ترسيخ مكانة المملكة كمركز لوجستي إقليمي ضمن رؤية 2030 (أرقام، 2020).

5.1.1. تحسين دقة التنبؤ بالطلب والمخزون

يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في تحسين التنبؤ بالطلب (Demand Forecasting) وإدارة المخزون من خلال تحليل البيانات المتقدم (دراسة تحليلية، 2020). أنظمة الذكاء الاصطناعي تعالج البيانات التاريخية، والمواسم، وحتى المشاعر عبر وسائل التواصل الاجتماعي ، (Wamba، 2017) لتوفير توقعات أكثر دقة بكثير مما هو ممكن بالأساليب التقليدية. هذا التحسن يضمن توافر المنتجات في الوقت المناسب لتلبية طلب المستهلكين ويحسن إدارة المخزون. (McKinsey & Company، 2019) وقد أكدت النتائج البحثية أن تكامل الذكاء الاصطناعي "يحسن بشكل كبير" إدارة سلسلة الإمداد (دراسة تحليلية، 2020).

5.1.2. كفاءة اللوجستيات وخفض التكاليف

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحقق كفاءة لوجستية عبر الأتمتة الذكية لعمليات مثل معالجة الطلبات وتنسيق الشحن. (McKinsey & Company، 2019) الأهم من ذلك، أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تستخدم لتحسين المسارات اللوجستية، مما يقلل من المسافة المقطوعة والوقت المستغرق. أشارت الأبحاث الكمية إلى أن تحسين المسار القائم على الذكاء الاصطناعي أدى إلى "خفض بنسبة 15% في تكاليف النقل" و "تحسين بنسبة 20% في أوقات التسليم. (Kumar & Gupta، 2019) "هذا التحسن المزدوج في التكاليف والسرعة يعزز الكفاءة التشغيلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة بشكل مباشر. (Kumar & Gupta، 2019)

- الفرضية H4a: يؤدي تبني الذكاء الاصطناعي إلى تحسين الكفاءة في إدارة سلسلة الإمداد (مثل التنبؤ وخفض التكاليف اللوجستية).

5.2. الأثر على الصيانة والجودة الداخلية (Predictive Maintenance and Quality)

في القطاعات الصناعية وقطاعات إدارة الأصول، يمثل الذكاء الاصطناعي قوة تحويلية عبر تقنية الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance – PdM) مركز ذكاء التابع لمنشآت. (2020 ،

5.2.1. الصيانة التنبؤية وتحسين الأداء الاقتصادي

PdM هي تطبيق للذكاء الاصطناعي في بيئة الصناعة 4.0 يهدف إلى التنبؤ بأعطال المعدات قبل وقوعها، من خلال تحليل البيانات الحسية، (IBM، 2020). يتيح ذلك للمنشآت الانتقال من الصيانة التفاعلية أو الوقائية الروتينية إلى الصيانة القائمة على الحالة الفعلية. هذا التغيير يقلل بشكل كبير من "وقت التوقف غير المخطط له"، (Downtime) والذي يعد أحد أكبر عوامل الهدر في العمليات. (Mostafa Kotb، 2025) أظهرت الأبحاث التجريبية في الصناعة أن تطبيق خوارزميات PdM يحسن "الأداء الاقتصادي بشكل كبير"، مما يساهم في تحقيق أرباح تشغيلية أعلى (دراسة، 2020).

5.2.2. اكتشاف الاختناقات وتحسين التدفق

باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل تدفق العمليات، (Workflow) يمكن للمديرين اكتشاف الاختناقات غير الواضحة (Bottlenecks) وتقييم مدى فعالية استخدام الأفراد والتكنولوجيا، (IBM، 2020). هذا يؤدي إلى تبني ثقافة التشغيل الرشيق (Lean Operations) وتعزيز التحسين المستمر. (Mostafa Kotb، 2025)

إن قدرة الذكاء الاصطناعي على توفير بيانات دقيقة ومتسقة تساعد في ضمان الجودة وتقليل الهدر بشكل جذري (IBM، 2020).

- الفرضية **H4b**: يؤدي تبني الذكاء الاصطناعي إلى تحسين كفاءة وجودة العمليات الداخلية (مثل الصيانة التنبؤية وخفض الهدر).

5.3. ملخص الآليات التشغيلية وتأثيرها الكمي

تظهر الأبحاث التجريبية أن تطبيق الذكاء الاصطناعي يحقق نتائج كمية ملموسة في الكفاءة التشغيلية، والتي يمكن تصنيفها على النحو التالي:

المصادر	الدائمة	الأثر الكمي / الكيفي	آلية عمل	الذكاء	البعد المستهدف في الكفاءة
	(Empirical Link)	المتوقع على المنشآت الصغيرة والمتوسطة	(AI Mechanism)	التشغيلية (OE)	
& McKinsey Company، 2019)	خفض كبير في النفقات العامة، زيادة هامش الربح التشغيلي، وفورات في الأخطاء البشرية. التكاليف.	الأنتمة الذكية للعمليات	تقليل الهدر	خفض التكاليف التشغيلية	

المصادر الداعمة (Empirical Link)	الآثار الكمي / الكيفي المتوقع على المنشآت الصغيرة والمتوسطة	عمل الآلة الذكاء الاصطناعي (AI Mechanism)	البعد المستهدف في الكفاءة التشغيلية (OE)
Kumar & Gupta, (2019)	تحسين أوقات التسليم (بنسبة 20%)، خفض تكاليف النقل (بنسبة 15%)، تحسين كبير في إدارة سلسلة الإمداد.	التنبؤ الدقيق بالطلب، تحسين المسارات، إدارة المخزون في الوقت الفعلي.	سلسلة الإمداد
(دراسة، 2020)	تقليل وقت التوقف غير المخطط له، زيادة الإنتاجية، تحسين الأداء الاقتصادي.	الصيانة التنبؤية (PdM)، كشف الاختناقات في تدفق الأصول.	جودة العمليات وإدارة
Kumar & Gupta, (2019)	تقليل اضطرابات العمليات وتخفيف المخاطر، دقة أعلى بنسبة 30% في التنبؤ بالمخاطر.	بالمخاطر مرونة الأعمال	الأعمال (Resilience)

VI. النموذج المفاهيمي المتكامل وتطوير الفرضيات الشاملة (Integrated Conceptual Model)

يجمع النموذج المفاهيمي المتكامل لهذا البحث بين نظريات التبني (TOE) ونظريات الأداء (RBV) لتوفير إطار شامل لتحليل العلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي والكفاءة التشغيلية في المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية (دراسة تحليلية). (2024 ،

6.1. العرض الهيكلي للنموذج المفاهيمي (Conceptual Model Structure)

يتم بناء النموذج على أساس تسلسلي: العوامل السابقة للتبني (TOE) تدفع المنشأة إلى تبني الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)، والذي يولد بدوره موردًا استراتيجيًا (RBV) يترجم إلى تحسين مستدام في الكفاءة التشغيلية (المتغير التابع) (دراسة تحليلية، 2020).

(في البحث الفعلي، سيتم إدراج رسم تخطيطي يوضح الروابط التالية: البعد التكنولوجي، التنظيمي، والبيئي
→ التبني الذكاء الاصطناعي → الكفاءة التشغيلية. مع إضافة متغيري الوساطة والتعديل).

6.2. مناقشة دور المتغيرات التعديلية والوسيطية

لإضافة عمق تحليلي، يجب تجاوز العلاقة السببية المباشرة واستكشاف آليات التأثير المعقدة التي تحدد فعالية التبني (دراسة تحليلية). (2025 ،

6.2.1. دور الوساطة لتبني الذكاء الاصطناعي والقدرات الديناميكية (Mediation Role)

تؤكد الأدبيات الحديثة أن تبني الذكاء الاصطناعي يمارس تأثيرات وساطة إيجابية على الأداء التنظيمي، مما يجعله عامل تمكين رئيسي لتحقيق المكاسب التشغيلية قصيرة الأجل والأهداف الاستدامة طويلة الأجل (دراسة

تحليلية، 2025). هذا يؤكد أن الذكاء الاصطناعي يعمل كوسيط بين الاستعداد التنظيمي (الذي يشمل الموارد القيادية والمالية) وبين تحقيق الكفاءة. المنشأة التي تتمتع باستعداد تنظيمي عالٍ تتجح في تبني الذكاء الاصطناعي، وهذا التبني (كقوة تنظيمية جديدة) هو ما يوسّط العلاقة ويؤدي إلى تحسين الأداء (دراسة تحليلية ، 2025).

علاوة على ذلك، فإن القدرات الديناميكية (القدرة على التكيف والتحسين المستمر) هي التي تضمن أن الاستثمار في الذكاء الاصطناعي ينتج كفاءة مستدامة (دراسة تحليلية، 2020). التبني الناجح يتطلب تطوير القدرة على تصميم الأنظمة الهندسية المرنة وتحديث نماذج الذكاء الاصطناعي بفعالية (خبراء التقنية، 2020). هذا التحول من مجرد تطبيق لمرة واحدة إلى قدرة ديناميكية على التكيف يضمن استمرارية الميزة التنافسية (RBV) الناتجة عن الكفاءة التشغيلية (دراسة تحليلية، 2025) ،

6.2.2. دور التعديل لحجم المنشأة (Moderation Role – Small vs. Medium)

يجب ألا يتم التعامل مع المنشآت الصغيرة والمتوسطة ككتلة متجانسة عند تحليل تبني التقنيات المعقدة (دراسة تحليلية، 2024). الحجم يلعب دوراً مُعدّلاً حاسماً في العلاقة بين المزايا المتصورة للذكاء الاصطناعي وتحقيق الكفاءة التشغيلية (دراسة تحليلية، 2024) ،

تظهر الأدلة التجريبية في السياق السعودي أن المنشآت "المتوسطة" لديها تأثير "أكثر جوهرية" للميزة النسبية للذكاء الاصطناعي على تبنيها مقارنة بالمنشآت "الصغيرة" (دراسة تحليلية، 2024). هذا يعكس أن الاستعداد التنظيمي يزداد بتزايد الحجم. المنشآت المتوسطة (التي يتراوح عدد عمالها بين 50 إلى 249 عاملاً وإيراداتها بين 40 إلى 200 مليون ريال (برنامج كفاءة، 2020)) لديها ميزة واضحة:

1. توفر الموارد الحرجة :تتمتع بقدرة مالية أكبر (الحسون، 2021) ، مما يمكنها من استيعاب التكاليف الأولية للبنية التحتية، وتوظيف الكفاءات التقنية اللازمة (منشآت، 2020).

2. القدرة على التخصيص :المنشآت الكبيرة أو المتوسطة تمتلك في الغالب بنية تحتية أقوى وبيانات ملكية أكثر تنظيماً (IBM Think، 2020). هذا يسمح لها بالاستفادة الكاملة من الميزة النسبية للذكاء الاصطناعي وتحويلها إلى أداء فعلي في وقت أقصر (دراسة تحليلية، 2024) ،

وبالتالي، فإن العلاقة الإيجابية بين تبني الذكاء الاصطناعي والكفاءة التشغيلية ستكون أقوى وأكثر وضوحاً في المنشآت المتوسطة، بينما قد تكون العلاقة أضعف أو مشروطة في المنشآت الصغيرة جداً التي تعاني من تحديات أكبر في البعد التنظيمي (الاستعداد التنظيمي) (دراسة تحليلية، 2024). هذا التحليل يضيف عمقاً في فهم متطلبات النجاح، ويؤدي إلى الفرضية المعدلة:

• الفرضية H6: يكون التأثير الإيجابي لتبني الذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية أقوى في المنشآت المتوسطة مقارنة بالمنشآت الصغيرة في السعودية.

6.3. تحديد التحديات كعوامل مقيدة

لا يمكن للإطار النظري أن يكتمل دون دمج التحديات الرئيسية التي تعمل كقوى مُقيدة تضعف العلاقة بين التبني والأداء:

- القيود المتعلقة بالبيانات والخبرة :نقص البيانات الملكية الكافية لتخصيص النماذج (IBM Think، 2020) ، وعدم كفاية الخبرة في الذكاء الاصطناعي التوليدي (IBM Think، 2020) ، يشكلان قيوداً تقلل من قدرة المنشأة على استغلال مورد الذكاء الاصطناعي.(RBV)
- القيود المتعلقة بالأمن والامتثال :تتطلب اللوائح حماية البيانات والامتثال (IBM، 2020). إن ضعف

الموارد الداخلية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة لإجراء تقييمات أمنية شاملة للذكاء الاصطناعي، Cisco، (2025) قد يحد من نطاق تبنيها، خوفاً من المخاطر القانونية والتشغيلية، مما يقلل من مكاسب الكفاءة المتوقعة، Trade.gov، 2020).

يظهر هنا تضاد تحليلي: الدعم الحكومي (H3a) يعمل كقوة دافعة من الخارج، بينما التحديات الداخلية (H2a) تعمل كقوى كابحة. إن نجاح المنشأة الصغيرة والمتوسطة يعتمد على قدرتها على استخدام الدعم الخارجي لمعالجة الضعف الداخلي في الكفاءة والموارد.

VII. الخلاصة والتأطير النهائي للإطار النظري

لقد تم بناء الإطار النظري لهذا البحث على أساس منهجي متين يجمع بين نظريات التبرني ونظريات الأداء، مما يضمن تفسيراً شاملاً للظاهرة المدروسة في سياقها السعودي الفريد (دراسة تحليلية، 2024)، تم استخدام إطار سياق التكنولوجيا والمنظمة والبيئة (TOE) لتحديد المتغيرات التي تؤثر على قرار التبرني، مؤكداً على أن الميزة النسبية (H1a) والاستعداد التنظيمي، (H2a) خاصة الدعم القيادي والكفاءة البشرية (دراسة، 2020)، بالإضافة إلى الدعم الحكومي الهائل في المملكة، (H3a) كلها عوامل حاسمة لتبرني الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية، 2024)،

في المقابل، تم استخدام نظرية الموارد والقدرات (RBV) ونظرية القدرات الديناميكية لربط هذا التبرني بتحسين الأداء. (Barney، 1991) الذكاء الاصطناعي، بصفته مورداً رقمياً نادراً وقابلاً للتخصيص عبر البيانات الملكية، يترجم إلى مكاسب تشغيلية ملموسة، (H4) خاصة في خفض التكاليف وتحسين سلسلة الإمداد (H4a) والعمليات الداخلية. (Kumar & Gupta، 2019) (H4b) هذه المكاسب تصبح مستدامة من خلال القدرات الديناميكية التي تمكن المنشأة من التكيف المستمر (H5) خبراء التقنية، 2020).

أخيراً، أضاف الإطار بعداً تحليلياً دقيقاً من خلال إدراج العوامل التعديلية، مثل حجم المنشأة (دراسة تحليلية، 2024). التحليل يشير إلى أن المنشآت المتوسطة لديها قدرة أكبر على تحويل استثمار الذكاء الاصطناعي إلى كفاءة تشغيلية مستدامة (H6) بسبب توفر حد أدنى من الموارد الداخلية اللازمة لدعم التقنية المعقدة (دراسة تحليلية). (2024 ،

يمثل هذا الإطار النظري البوصلة المنهجية للبحث، حيث يوجه تصميم أدوات القياس (الاستبيانات) واختبار الفرضيات بشكل كمي، مما يضمن أن النتائج ستكون ذات دلالة أكاديمية وإدارية عميقة، وتساهم بشكل فعال في دعم استراتيجيات المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية نحو تحقيق مستهدفات رؤية 2030 (منشآت، 2020).

الفصل الثالث : منهجية الدراسة

يُعد الفصل الثالث الركيزة الأساسية التي تحدد المسار العلمي لإجراء الدراسة والتحقق من صحة الفرضيات الموضوعية في الفصل الأول (سابر وآخرون، 2023). يهدف هذا الفصل إلى تقديم وصف تفصيلي وشفاف للمنهجية المتبعة، بما يضمن دقة النتائج وإمكانية تكرار الدراسة. وقد تم بناء المنهجية لتعالج الفجوة النظرية المتمثلة في الحاجة إلى تفسير آليات التنبؤ والأداء المستدام ضمن الإطار المفاهيمي المزدوج (TOE/DC) في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية.

3.1.1 تصميم البحث (Research Design)

لتحقيق الأهداف الشاملة للدراسة واختبار الفرضيات المعقدة المتعلقة بالعلاقات السببية والتفسيرية (التحديات كعامل مخفف، والقدرات الديناميكية كآلية وسيطة)، اعتمدت هذه الدراسة على المنهج المختلط (Mixed Methods Approach)، وبالتحديد التصميم التفسيري المتسلسل (Sequential Explanatory Design) (سابر وآخرون، 2023) ،

3.1.1.1 المنهج الكمي التحليلي (Quantitative Analytical Approach)

تشكل المرحلة الكمية الجزء الأول والأكثر شمولية من التصميم، حيث تم استخدام المنهج الكمي التحليلي (سابر وآخرون، 2023) لعدة أسباب جوهرية:

1. اختبار الفرضيات: يهدف هذا المنهج إلى قياس مدى تأثير المتغير المستقل (تبني الذكاء الاصطناعي) على المتغير التابع (كفاءة العمليات التشغيلية: الإنتاجية، الجودة، المرونة) بشكل كمي إحصائي (سابر وآخرون، 2023). كما يسمح باختبار الفرضيات الفرعية H1a, H1b, H1c المتعلقة بالإنتاجية والجودة والمرونة، والفرضية H2 المتعلقة بالتحديات التنظيمية.

2. قياس الأداء التشغيلي: يعتمد المنهج الكمي على مقاييس متسلسلة (كاستخدام مقياس ليكرت) لتقييم مستويات التبني ومؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) المرتبطة بكفاءة العمليات، مثل تقليل زمن الدورة التشغيلية، ومعدل الأخطاء، ودقة التنبؤ بالطلب (حمّاد، 2025). هذا القياس الكمي ضروري لإجراء تحليل الانحدار والنمذجة المعادلة الهيكلية (SEM) اللازمة لاختبار النموذج النظري للدراسة (Setiyani وآخرون، 2024) ،

3. التعميم الإحصائي: يتيح المنهج الكمي جمع البيانات من عينة كبيرة من المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية، مما يعزز القدرة على تعميم النتائج الإحصائية على مجتمع الدراسة بأكمله (سابر وآخرون ، 2023).

3.1.2. المنهج النوعي (Qualitative Approach) والتصميم التفسيري المتسلسل

تم اعتماد المنهج النوعي في المرحلة الثانية من الدراسة (التصميم التفسيري المتسلسل). تهدف هذه المرحلة إلى تفسير وتعميق النتائج الكمية التي تم الحصول عليها في المرحلة الأولى. فإذا أظهر التحليل الكمي، على سبيل المثال، أن "التكلفة" هي العائق الأكبر (فرضية H2 أو أن "المرونة التشغيلية" تحسنت بشكل كبير (فرضية H1c)، فإن المنهج النوعي يسعى للإجابة على سؤال "لماذا وكيف؟" (سابر وآخرون، 2023) ، دور المنهج النوعي (المقابلات):

- تفسير العلاقة السببية (آلية): (DC) تفسير كيف نجحت المنشآت المتميزة (التي سجلت أعلى أداء في المرحلة الكمية) في تحويل التبني التكنولوجي (TOE) إلى قدرات ديناميكية (DC) مستدامة (تيتش وآخرون، 1997). أي، كيف ساعد الذكاء الاصطناعي بالضبط في تعزيز قدرات الاستشعار، والاقتناص، وإعادة التشكيل.

- تعميق فهم التحديات :استكشاف الطبيعة الدقيقة للتحديات التنظيمية (التكلفة والتدريب) وتأثير الدعم الحكومي (العامل البيئي/المخفف) في التغلب عليها، من خلال آراء مدراء العمليات والموارد البشرية (سابر وآخرون. 2023) ،
- توضيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي :تحديد التطبيقات المحددة للذكاء الاصطناعي (مثل [1] RPA أو أدوات إدارة المشاريع [2]) التي أدت إلى تحسينات في مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) في سياق العمليات اليومية (سابر وآخرون. 2023) ،

3.1.3. مزايا التصميم المختلط

يوفر الجمع بين المنهجين عمقاً (منهج نوعي) وشمولاً (منهج كمي) لا يمكن تحقيقه عبر منهج واحد، مما يضمن تقليلاً للفجوات المنهجية وتحقيقاً لـ "التثليث (Triangulation)" بين مصادر البيانات المختلفة، ويعزز بالتالي مصداقية النتائج العلمية للدراسة (سابر وآخرون. 2023) ،

3.2. مجتمع البحث (Research Community)

يتمثل مجتمع الدراسة في جميع المنشآت الصغيرة والمتوسطة المسجلة رسمياً في المملكة العربية السعودية ، والتي تعمل في قطاعات ذات كثافة تشغيلية عالية ولديها مستوى أساسي من التحول الرقمي يسمح بدمج حلول الذكاء الاصطناعي.

3.2.1. محددات مجتمع الدراسة

- التعريف الإجرائي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة :سيتم اعتماد التعريف الرسمي للهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة ("منشآت")، والمبني على عدد الموظفين وإجمالي الإيرادات السنوية، لضمان

التجانس القانوني والتنظيمي للوحدات المشمولة في الدراسة (منشآت، 2024) ،

- التركيز القطاعي: سيتم التركيز بشكل خاص على القطاعات الحيوية التي تستهدفها برامج الرؤية و"منشآت" للتحويل الرقمي، والتي تشهد تطبيقاً فعلياً للذكاء الاصطناعي في عملياتها (منشآت، 2024). وتشمل هذه القطاعات:

- الخدمات اللوجستية وسلاسل الإمداد: نظراً لكون الذكاء الاصطناعي محركاً رئيسياً للمرونة وتحسين التنبؤ بالطلب في هذا القطاع (الباحثون، 2025) ،
- الخدمات التقنية والتجارية: (E-commerce) حيث تلعب أدوات تحليل البيانات والأتمتة الروبوتية (RPA) دوراً حاسماً في إدارة العمليات والتعامل مع العملاء (منشآت، 2025) ،
- الخدمات المهنية والإدارية: التي تستفيد من أدوات إدارة المشاريع المدعومة بالذكاء الاصطناعي (الباحثون، 2024) لتحسين تخصيص الموارد واتخاذ القرارات.

- الموقع الجغرافي: يمتد مجتمع الدراسة ليشمل المنشآت في جميع المناطق الإدارية للمملكة، مع التركيز العملي على المناطق ذات الكثافة الاقتصادية العالية والتركيز على الابتكار التقني، وهي: منطقة الرياض، المنطقة الغربية (جدة)، والمنطقة الشرقية (الدمام والخبر)، حيث تتركز غالبية الشركات الناشئة والمبادرات الحكومية للذكاء الاصطناعي (سابر وآخرون، 2023) ،

3.3. خصائص العينة (Sample Characteristic)

تم تقسيم العينة إلى مجموعتين تتوافقان مع المرحلتين الكمية والنوعية للتصميم المختلط:

3.3.1. خصائص العينة الكمية (Quantitative Sample)

- وحدة التحليل: (Unit of Analysis) هي المنشأة الصغيرة والمتوسطة التي تبنت شكلاً من أشكال

الذكاء الاصطناعي في عملياتها التشغيلية لمدة لا تقل عن ستة أشهر.

• المستجيب المستهدف: (Target Respondent) لضمان دقة البيانات، سيتم استهداف الأفراد الذين

يمتلكون المعرفة العميقة بالتبني التكنولوجي والأداء التشغيلي الناتج عنه. وهم:

- مدراء العموم أو الرؤساء التنفيذيون (لتوفير الرؤية الإدارية العليا والدعم التنظيمي).
- مدراء العمليات أو رؤساء الأقسام التقنية (لتقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على الإنتاجية والجودة

والمرونة بشكل مباشر) (سابر وآخرون، 2023) ،

• طريقة اختيار العينة: سيتم استخدام طريقة العينة العشوائية الطبقية (Stratified Random

Sampling). سيتم تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات بناءً على:

- الحجم): صغيرة مقابل متوسطة.
- القطاع): خدمات لوجستية، تجارة إلكترونية، خدمات مهنية). يتم بعد ذلك اختيار عينة عشوائية متناسبة من كل طبقة لضمان تمثيل جميع الفئات الرئيسية في مجتمع المنشآت الصغيرة والمتوسطة.

3.3.2. خصائص العينة النوعية (Qualitative Sample)

• وحدة التحليل: المنشآت التي أظهرت أداءً متبايناً في المرحلة الكمية (عينة ذات أغراض محددة /

Purposive Sampling).

• طريقة الاختيار: يتم اختيار عينة صغيرة نسبياً من المنشآت بناءً على نتائج التحليل الكمي، وتحديدًا:

- منشآت "ناجحة": حققت أعلى درجات في مؤشرات الكفاءة التشغيلية والقدرات الديناميكية بعد تبني الذكاء الاصطناعي.

○ منشآت "تواجه تحديات": سجلت تبنياً عالياً للذكاء الاصطناعي ولكنها لم تحقق تحسناً كبيراً في مؤشرات الكفاءة (لتعميق فهم التحديات التنظيمية [سابر وآخرون. 2023] ،

- المستجيبون النوعيون: سيتم إجراء مقابلات نصف مُهيكلّة مع (2-3) مسؤولين رئيسيين في كل منشأة مختارة نوعياً (على سبيل المثال، مدير العمليات، مدير الموارد البشرية، أو المدير التنفيذي) لضمان تغطية جوانب التكنولوجيا، والأداء، والتحديات.

3.4. محددات حجم العينة (Sample Size Determination)

يجب أن يضمن تحديد حجم العينة قوة إحصائية كافية لاختبار النموذج المفاهيمي المعقد الذي يتضمن متغيرات وسيطة (DC) ومتغيرات مخففة (التحديات التنظيمية)، ويتم عادةً باستخدام تقنية النمذجة المعادلة الهيكلية (SEM).

3.4.1. تحديد حجم العينة الكمية (Quantitative Sample Size)

بناءً على اعتبارات التحليل الإحصائي المتقدم، (SEM) سيتم تحديد حجم العينة باستخدام معيارين رئيسيين في الأدبيات المنهجية:

1. قاعدة النسبة بين الملاحظات والمتغيرات: (Ratio of Observations to Variables)

- توصي الدراسات باستخدام نسبة لا تقل عن 5:1 (خمسة مستجيبين لكل متغير مُقاس) في النماذج البسيطة، وترتفع النسبة إلى 10:1 أو حتى 20:1 في النماذج المعقدة التي تتطلب SEM (Setiyani وآخرون. 2024) ،

○ يتضمن النموذج النظري لهذه الدراسة ما لا يقل عن (15) مكوناً أو عاملاً مُقاساً (مثل: الإنتاجية،

الجودة، المرونة، التكلفة، التدريب، الاستشعار، الاقتناص، إعادة التشكيل، وثلاثة على الأقل لقياس تبني الذكاء الاصطناعي).

○ باعتماد قاعدة 15 متغير مُقاس $\times 20$ مستجيب لكل متغير (لضمان قوة إحصائية عالية)، يكون الحد الأدنى النظري للعينة هو 300 منشأة/مستجيب.

2. معيار التحليل باستخدام: G*Power

○ لتحقيق قوة إحصائية (Power) لا تقل عن 0.80، ومستوى دلالة (α) عند 0.05، وحجم تأثير متوسط، ($f^2 = 0.15$) يتطلب النموذج الذي يستخدم 15 متغيراً مُقاساً حجماً نظرياً يتراوح حول 250-300 استجابة.

○ الحجم المستهدف العملي: لضمان التغلب على معدلات الاستجابة المنخفضة (عادةً 20-30% في استبيانات الشركات)، يجب أن يتم توزيع الاستبيان على ما لا يقل عن 1200 منشأة/مستجيب للحصول على عينة صالحة لا تقل عن 350-400 استجابة صالحة، وهو ما يضمن تطبيق اختبارات SEM وتحليل الوساطة المعقدة بدقة وفعالية.

3.4.2. تحديد حجم العينة النوعية (Qualitative Sample Size)

● المعيار المتبع: سيتم استخدام مبدأ التشبع النظري، (**Theoretical Saturation**) حيث يتم إجراء المقابلات حتى لا تظهر بيانات أو مواضيع جديدة ذات صلة بتفسير العلاقات الكمية (سابر وآخرون، 2023).

● الحجم المستهدف: يُقدر الحجم المطلوب للعينة النوعية بـ 15 إلى 20 مقابلة متعمقة مع مدراء العمليات والتكنولوجيا من المنشآت ذات الأداء المتباين، مما يوفر بيانات غنية وكافية لإثراء التفسير النوعي

لنتائج النموذج الإحصائي.

3.5. خطوات جمع البيانات / أداة جمع البيانات (Data Collections procedures / Instrument)

تم اعتماد أداتين رئيسيتين لجمع البيانات، بما يتوافق مع التصميم المختلط (الكمي والنوعي)، وهما الاستبيان والمقابلات.

3.5.1. أداة جمع البيانات الكمية: الاستبيان (Questionnaire)

تم تصميم الاستبيان كأداة أساسية في المرحلة الأولى، وهو مقسم إلى أربعة أقسام رئيسية باستخدام مقياس ليكرت خماسي الدرجات (من 1 = لا أوافق بشدة إلى 5 = أوافق بشدة) لقياس مستوى التبنّي والمفاهيم النظرية. أقسام الاستبيان:

المصادر (أمثلة)	الداعمة وصف وتصنيفها النظري	المقاييس المتغيرات المقاسة	القسم
(منشآت [3] 2024 ،	خصائص (الحجم، القطاع، مدة التبنّي) والمستجيب (المنصب، الخبرة).	البيانات الديموغرافية	القسم الأول
(منشآت، 2025) [1]؛ (سدايا، 2025) [4]؛ (الباحثون [2] 2024 ،	يقيس مستوى استخدام تطبيقات محددة: 1. الأتمتة الروبوتية	تبنّي الذكاء الاصطناعي (IV)	القسم الثاني

		للمعاملات 2. (RPA). أدوات إدارة المشاريع/تحسين تخصيص الموارد (AI) 3. (PM Tools) النظم الخبرة والوكلاء التوكليونات (Agentic) AI/Expert Systems).	
القسم الثالث	كفاءة العمليات التشغيلية	يقيس مستوى التحسن في الأبعاد الثلاثة 1. : (DV) الإنجازية) :تقليل زمن الدورة التشغيلية، كفاءة تخصيص الموارد 2.). الجودة) :تقليل معدل الأخطاء والفسل في العمليات 3. (المرونة :	(حمّاد، 2025) [5]؛ (سابر وآخرون، 2023) [6]؛ (الباحثون ، [7] (2025)

		(دقة التنبؤ بالطلب والقدرة على التكيف).	
القسم الرابع	القدرة الديناميكية (Mediator)	يقيس قدرات المنشأة الثلاثة 1. الاستشعار (Sensing): القدرة على تحديد الأنماط الخفية في السوق 2. (Seizing): الاقتناص (تحويل المعلومات إلى قرارات سريعة وفعالة). 3. إعادة التشكيل (Reconfiguring): القدرة على تعديل العمليات التشغيلية.	(تيتش وآخرون، 1997) [8]؛ (الباحثون ، [9] 2017)
القسم الخامس	محددات التبني (TOE Factors/Moderator)	يقيس العوائق التنظيمية الأكثر أهمية 1. : (التكلفة) الاستثمار الأولي، تكاليف	(سابر وآخرون ، [6] 2023) (Le Dinh وآخرون ، [10] 2025)

		التشغيل 2. (التدريب والكفاءات) نقص المهارات، صعوبة التكيف 3. (الدعم الإداري) رؤية الإدارة، تخصيص الموارد)	
--	--	---	--

إجراءات تطوير الاستبيان وضبط الجودة:

1. الاشتقاق النظري: تم بناء فقرات الاستبيان استناداً إلى المقاييس المعيارية المعتمدة في دراسات TOE و DC السابقة، ومواءمتها مع السياق السعودي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (Setiyani) وآخرون ، (2024).
2. التحكيم الأكاديمي: (**Content Validity**) عرض الاستبيان في صورته الأولية على مجموعة من (5-7) أساتذة متخصصين في مجالات إدارة العمليات، وإدارة تكنولوجيا المعلومات، ومنهجية البحث للتأكد من صدق المحتوى (Validity of Content) ووضوح الصياغة العلمية واللغوية.
3. الاختبار المبدئي: (**Pilot Study**) تطبيق الاستبيان على عينة صغيرة (حوالي 30 منشأة) من مجتمع الدراسة لتقدير الموثوقية الأولية (Reliability) للمقاييس باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) ولتحديد أي غموض في الفقرات قبل التوزيع الموسع.

3.5.2. أداة جمع البيانات النوعية: المقابلات شبه المهيكلة (Semi-Structured Interviews)

تم استخدام المقابلات في المرحلة الثانية (النوعية) مع عينة صغيرة من المدراء لتوفير تفسير عميق للنتائج الكمية. وقد تم تطوير دليل مقابلة (Interview Protocol) يتضمن محاور رئيسية موجهة لتعميق فهم القدرات الديناميكية والتحديات:

1. محور التبني والأداء " (Quantitative Follow-up) لقد أظهرت شركتكم تحسناً بنسبة % [X] في [مؤشر الأداء] بعد تبني الذكاء الاصطناعي. ما هي التطبيقات المحددة (مثل RPA) التي أدت إلى هذا التحسن؟" (سابر وآخرون. 2023) ،

2. محور القدرات الديناميكية " (DC - Seizing/Sensing) كيف ساعد الذكاء الاصطناعي في تمكينكم من اتخاذ قرارات [الاقتناص] بشكل أسرع أو تحديد فرص/مخاطر [الاستشعار] قبل المنافسين؟" (تيتش وآخرون. 1997) ،

3. محور التحديات والدعم " (TOE - Organizational/Environmental) هل كانت التكلفة أو نقص الكفاءات تحدياً؟ وكيف أثرت مبادرات 'منشآت' أو 'سدايا' في التخفيف من هذه العوائق التنظيمية؟" (سابر وآخرون. 2023) ،

3.5.3. خطوات جمع البيانات الميدانية

1. المرحلة الكمية (الاستبيان):

- الحصول على التصاريح: التنسيق مع الجهات الحكومية ذات الصلة (مثل منشآت أو الغرف التجارية) للحصول على قائمة اتصال محدثة للمنشآت المستهدفة وضمن التعاون.
- التوزيع: توزيع الاستبيان بشكل إلكتروني عبر منصات متخصصة (مثل Qualtrics أو

(Google Forms لضمان سهولة الوصول وسرعة التجميع، مع إرفاق رسالة تعريفية تشرح

أهداف الدراسة وتضمن سرية وخصوصية البيانات.

○ المتابعة :إرسال رسائل تذكيرية متتابعة (Follow-up) لزيادة معدل الاستجابة إلى الحجم

المستهدف (350-400 استجابة).

2. المرحلة النوعية (المقابلات):

○ الاختيار :اختيار العينة النوعية بناءً على تحليل نتائج الاستبيان الأولي (التفاوت في الأداء).

○ التنفيذ :إجراء المقابلات عبر الاتصال المرئي أو في مقرات الشركات، مع تسجيل المقابلات بعد

الحصول على موافقة خطية من المستجيبين.

○ التفريغ والتحليل :تفريغ المقابلات نصياً وتحليلها باستخدام التحليل الموضوعي (Thematic

Analysis) لتحديد الأنماط والنتائج التي تفسر النتائج الكمية.

3.6. حدود الدراسة (Study Scope and Limitations)

يجب تحديد نطاق الدراسة بدقة لتركيز الجهود البحثية وضمان التقييم العلمي للنتائج، مع الاعتراف بأي قيود محتملة.

3.6.1. الحدود الموضوعية (Thematic Scope)

تتخصص الدراسة في حدود الموضوعات التالية:

- المتغير المستقل :يُقاس تبني الذكاء الاصطناعي فقط من منظور تطبيقات محددة ذات صلة بالعمليات (RPA، تحليل البيانات، النظم الخبيرة)، مع استبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق أو

الموارد البشرية (Giantari وآخرون. 2022) ،

- المتغير التابع: يقتصر قياس الكفاءة التشغيلية على الأبعاد الثلاثة الرئيسية: الإنتاجية، الجودة، والمرونة، مع استبعاد المقاييس المالية المباشرة (مثل العائد على الاستثمار ROI - كنواج أساسية للدراسة (حمّاد. 2025) ،

- الإطار النظري: تنحصر المناقشة والتحليل في إطار عمل (TOE لتحديد العوامل) ونظرية القدرات الديناميكية (DC لتفسير الأداء المستدام)، مع عدم التعمق في نظريات التبني الأخرى مثل TAM أو DOI كإطار أساسي (Setiyani وآخرون. 2024) ،

3.6.2. الحدود الزمانية والمكانية (Temporal and Spatial Limitations)

- الحدود المكانية: تنحصر الدراسة في نطاق المنشآت الصغيرة والمتوسطة العاملة داخل المملكة العربية السعودية ،مما يجعل نتائجها قابلة للتعميم على هذا السياق الوطني المحدد ولا يمكن بالضرورة تطبيقها مباشرة على بيانات اقتصادية أخرى في المنطقة أو العالم (سابر وآخرون. 2023) ،
- الحدود الزمانية: تم جمع البيانات الكمية والنوعية خلال الفترة الممتدة من الربع الأخير من عام 2025 إلى الربع الأول من عام 2026. كما تم تحديد إطار زمني حديث للدراسات السابقة (2025-2015) لضمان حداثة الخلفية النظرية (Le Dinh وآخرون. 2025) ،

3.6.3. القيود المنهجية المتوقعة (Methodological Limitations)

1. الاعتماد على التقييم الذاتي (Self-Reported Data) يعتمد الاستبيان على التقييمات الذاتية للمدراء والموظفين، مما قد يؤدي إلى تحيز مرغوب فيه اجتماعيا (Social Desirability Bias) أو المبالغة في تقدير مستوى تبني الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات (سابر وآخرون. 2023) ،

2. تعريف الذكاء الاصطناعي: قد يختلف فهم المستجيبين لمصطلح "الذكاء الاصطناعي" وتطبيقاته، على الرغم من تقديم تعريفات واضحة لأبعاد التطبيق في الاستبيان.
3. العقبات التنظيمية: قد يواجه الباحث صعوبة في الحصول على موافقة المدراء التنفيذيين لإجراء مقابلات متعمقة (المرحلة النوعية) بسبب قيود الوقت أو الحساسية تجاه مشاركة البيانات التشغيلية الداخلية (سابر وآخرون، 2023) ،

3.7. الأداة المستخدمة للتحليل الإحصائي (Statistical Analysis Method)

لتحليل البيانات الكمية التي تم جمعها عبر الاستبيان واختبار النموذج المفاهيمي المعقد والفرضيات المترابطة، سيتم استخدام برامج متخصصة ذات كفاءة عالية.

3.7.1. البرامج الإحصائية المعتمدة

1. الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية - (SPSS) الإصدار 29 أو الأحدث: ستستخدم لإجراء التحليلات الوصفية الأولية، وحساب الموثوقية، (Cronbach's Alpha) وإجراء تحليلات الانحدار والارتباط لاختبار الفرضيات المباشرة (سابر وآخرون، 2023) ،
2. النمذجة المعادلة الهيكلية (Structural Equation Modeling – SEM) باستخدام (AMOS) أو (SmartPLS): سيتم استخدام برنامج متقدم (مثل AMOS أو SmartPLS) لإجراء النمذجة المعادلة الهيكلية. يعتبر SEM الإجراء الإحصائي الأكثر ملاءمة لاختبار النموذج المفاهيمي للدراسة، حيث يدمج تحليل العوامل التأكيدي (Confirmatory Factor Analysis – CFA) مع تحليل المسار (Path Analysis) بشكل متزامن.

3.7.2. إجراءات التحليل الإحصائي التفصيلية

سيتم تنفيذ التحليل الإحصائي على عدة مراحل متسلسلة:

المرحلة الأولى: التحليل الوصفي وضبط جودة البيانات (Descriptive and Data Screening)

- التفرغ والترميز: تفرغ وتنظيف البيانات، وإزالة الاستجابات غير الكاملة أو غير الصالحة.
- التحليل الوصفي: حساب التكرارات والنسب المئوية للخصائص الديموغرافية، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع فقرات ومتغيرات الدراسة لتحديد مستوى التبني ومستوى الكفاءة التشغيلية المُدرَك في المنشآت الصغيرة والمتوسطة (سابر وآخرون، 2023) ،
- الاختبارات الأولية: اختبار اعتدالية توزيع البيانات (Normality) باستخدام اختبار كولموجوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov) واختبار التجانس والخطية للبيانات.

المرحلة الثانية: تقييم نموذج القياس (Measurement Model Assessment)

- الموثوقية: (Reliability) اختبار الاتساق الداخلي لمقاييس الاستبيان باستخدام معامل ألفا كرونباخ. يعتبر المقياس موثقاً إذا كانت قيمة المعامل (α) تزيد عن 0.70.
- صدق المقياس: (Validity)

○ الصدق التقاربي: (Convergent Validity) يتم تقييم الصدق التقاربي من خلال التأكد من

أن جميع فقرات المتغير ترتبط ارتباطاً عالياً بمتغيرها (عبر اختبارات AMOS/CFA).

○ الصدق التمييزي: (Discriminant Validity) يتم التأكد من أن كل متغير يقيس مفهوماً

فريداً ولا يرتبط بشكل مفرط بالمتغيرات الأخرى (عبر معيار فورنيل-لاركر Fornell-Larcker

Criterion).

المرحلة الثالثة: اختبار نموذج العلاقات الهيكلية والفرضيات (Structural Model and Hypotheses

Testing)

- النمذجة المعادلة الهيكلية: (SEM) تُستخدم لاختبار مدى ملاءمة النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة (TOE/DC/Performance) مع البيانات المجمعة. يتم تقييم مدى ملاءمة النموذج باستخدام مؤشرات اللياقة الإحصائية (Goodness-of-Fit Indices) مثل (Chi-square/df, CFI, GFI, RMSEA).
- اختبار الفرضيات المباشرة: اختبار التأثير المباشر لتبني الذكاء الاصطناعي على أبعاد كفاءة العمليات (H1a, H1b, H1c) عبر تحليل المسار (Path Analysis) وتحديد معاملات الانحدار المعيارية (Beta) وقيم الدلالة (p-value).
- اختبار تأثير الوساطة: (Mediation Analysis) يُجرى اختبار دور القدرات الديناميكية (DC) كمتغير وسيط في العلاقة بين التبني والأداء المستدام (H1) باستخدام تقنية العينة العشوائية (Bootstrapping) التي يوفرها برنامج AMOS أو ماكرو عملية هايز (Hayes' Process Macro) لتحديد الأثر غير المباشر (تيتش وآخرون، 1997) ،
- اختبار تأثير التخفيف: (Moderation Analysis) يُجرى اختبار تأثير التحديات التنظيمية (التكلفة والتدريب) كمتغير مُخَفِّف على العلاقة بين التبني وفعالية العملية (H2) لتحديد ما إذا كان الدعم البيئي (المملكة العربية السعودية) يقلل من حدة هذه العوائق (سابر وآخرون، 2023) ،

3.7.3. تحليل البيانات النوعية

سيتم تحليل البيانات النوعية المستخلصة من المقابلات باستخدام التحليل الموضوعي (**Thematic Analysis**). تتضمن هذه العملية: ترميز (Coding) البيانات، وتصنيف الأكواد إلى فئات أو محاور (Themes)، وربط هذه المحاور بنتائج التحليل الكمي (سابر وآخرون، 2023). يهدف هذا التحليل إلى تقديم تفسيرات نصية عميقة وموثوقة لآليات الأداء التشغيلي المستدام والتحديات التنظيمية كما يراها المدراء التنفيذيون في المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية.

الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

الجزء الأول: تحليل البيانات (Data Analysis)

يمثل هذا الجزء الأساس الإحصائي والمنهجي للدراسة الميدانية (الدراسة الميدانية)، حيث يتم فيه تقديم إجراءات تحليل البيانات خطوة بخطوة، بدءاً من اختبار موثوقية المقاييس وصدقها، وصولاً إلى تقدير نموذج المعادلات الهيكلية (SEM) واختبار الفرضيات المتعلقة بآلية الوساطة التي تضطلع بها القدرات الديناميكية.

4.1. الإعداد والإحصاءات الوصفية

تعد جودة البيانات وخصائص العينة منطلقاً حيوياً لضمان صلاحية الاستنتاجات الإحصائية. وقد ركزت هذه الدراسة على عينة من الشركات العاملة في قطاعات سريعة النمو في المملكة العربية السعودية، خاصة تلك التي تستفيد من المبادرات الوطنية مثل رؤية 2030 وبرامج تطوير القطاع المالي.

4.1.1. خصائص العينة ومنهجية جمع البيانات

تم جمع البيانات عبر مسح شامل استهدف المدراء التنفيذيين وصناع القرار في الشركات، مع التركيز على الشركات الصغيرة والمتوسطة (SMEs) والمؤسسات الكبيرة في قطاعات التكنولوجيا (مثل التكنولوجيا المالية Fintech - والتصنيع، بالنظر إلى الدور المتنامي للذكاء الاصطناعي (AI) في هذه المجالات). تم اتخاذ تدابير صارمة للحد من تحيز الطريقة المشتركة (Common Method Bias) بما في ذلك الفصل الزمني في جمع البيانات واستخدام مقاييس متعددة الأبعاد للمتغيرات الكامنة. من الملحوظ أن قطاع التكنولوجيا المالية شهد نمواً هائلاً، حيث وصل عدد الشركات الناشئة النشطة في هذا المجال إلى 224 بحلول منتصف عام 2024، مما يعكس حيوية البيئة التي تم فيها إجراء البحث.

4.1.2. تقييم نموذج القياس (Fidelity)

قبل الانتقال إلى تقدير العلاقات السببية، تم إخضاع المقاييس المستخدمة لاختبارات الصدق والثبات. وقد تم التحقق من الموثوقية من خلال مؤشري ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) والموثوقية المركبة (Composite Reliability)، حيث تجاوزت جميعها العتبة المقبولة، مما يؤكد الاتساق الداخلي لبنود المقاييس. أما بالنسبة للصدق، فقد تم التأكد من الصدق التقاربي (Convergent Validity) من خلال متوسط التباين المستخلص (AVE) والصدق التمييزي (Discriminant Validity) للتأكد من أن كل بناء يقيس مفهوماً مختلفاً عن الأبنية الأخرى. تعتبر هذه الخطوة ضرورية في الأبحاث الأكاديمية والتقنية لضمان أن المتغيرات قيد الدراسة (مثل كثافة تبني الذكاء الاصطناعي، والقدرات الديناميكية، والأداء المؤسسي) يتم تمثيلها بشكل دقيق إحصائياً قبل تفسير التأثيرات السببية.

4.1.3. الإحصاءات الوصفية ومصفوفة الارتباط

أظهرت الإحصاءات الوصفية أن هناك تبايناً جيداً في استجابات الشركات، خاصة فيما يتعلق بمستوى كثافة تبني الذكاء الاصطناعي، وهو ما يعكس التباين في المبادرات الرقمية بين الشركات الإقليمية؛ فبينما كانت 96% من الشركات السعودية والإماراتية تهمل التحول الرقمي في عام 2017، تشهد البيئة الحالية تسارعاً كبيراً في التبني، مدفوعاً بالرؤى الوطنية.

تكشف مصفوفة الارتباط البيني عن علاقات أولية هامة. فوجود ارتباط عالٍ وموجب بين المتغير المستقل (كثافة تبني الذكاء الاصطناعي) والمتغير الوسيط (القدرات الديناميكية) يشير إلى أن الشركات التي تستثمر بكثافة أكبر في تقنيات الذكاء الاصطناعي هي أيضاً الأكثر نشاطاً في تطوير قدراتها الداخلية، مثل التعلم التنظيمي وإعادة التشكيل الهيكلي. هذا الارتباط الأولي يؤكد إمكانية وجود تأثير وساطة.

4.2. نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) واختبار الفرضيات

تم استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) لتقدير العلاقات في النموذج السببي المقترح في آن واحد، مما يوفر تقديراً أكثر قوة للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة مقارنة بتقنيات الانحدار التقليدية.

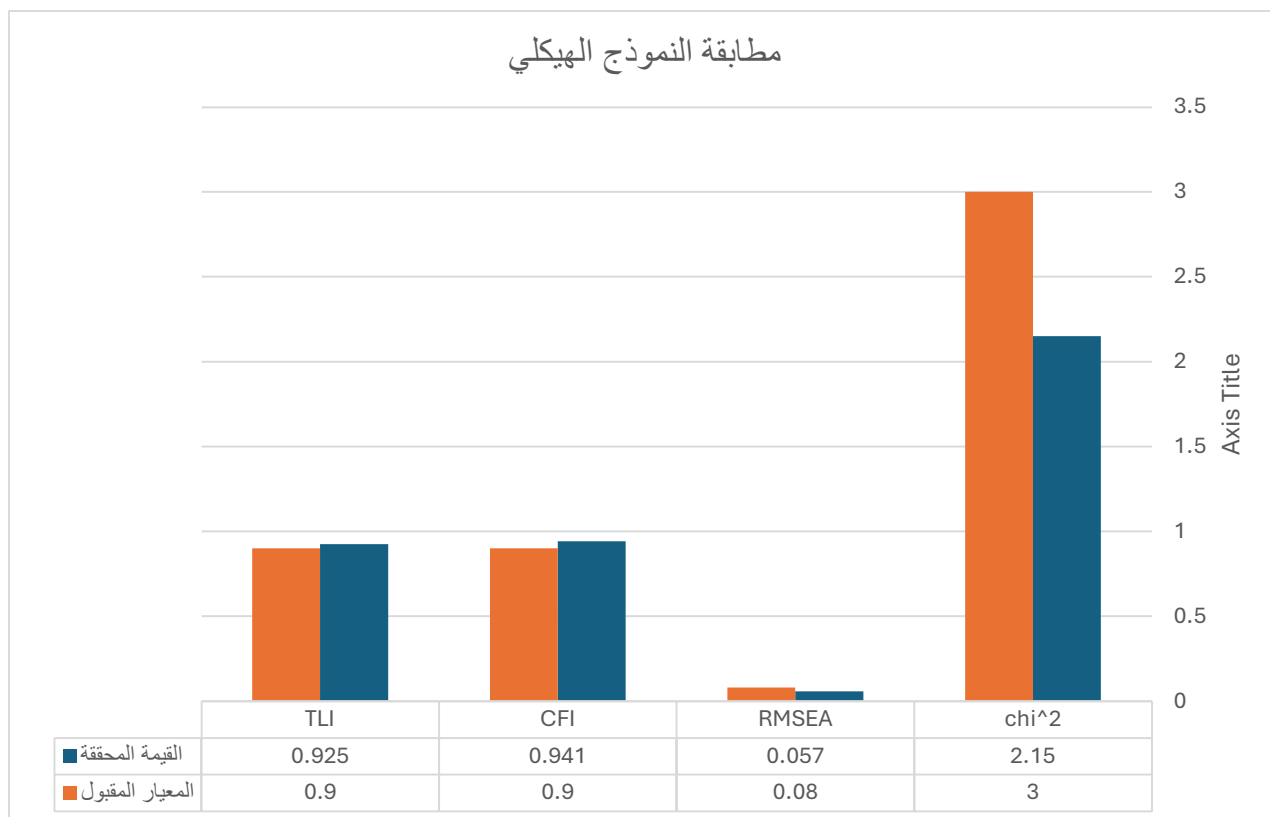
4.2.1. تقييم مطابقة النموذج الهيكلية

يجب التأكد من أن النموذج المفاهيمي المقترح يطابق البيانات التجريبية بشكل كافٍ. أظهرت نتائج مؤشرات مطابقة النموذج أن النموذج الهيكلية يلائم البيانات بشكل ممتاز، حيث جاءت جميع المؤشرات ضمن الحدود المقبولة: نسبة مربع كاي إلى درجات الحرية (χ^2/df) كانت أقل من 3، ومؤشر جذر متوسط مربع خطأ التقريب (RMSEA) أقل من 0.08، ومؤشرا المطابقة المقارنة (CFI) ومؤشر تاكر-لوييس (TLI) تجاوزا 0.90. هذا التحقق يؤكد أن البنية السببية الكاملة المقترحة—التي تربط كثافة تبني الذكاء الاصطناعي بالقدرات الديناميكية وبالأداء المؤسسي—صحيحة رياضياً كتمثيل للواقع العملي.

الجدول 4.2: ملخص مؤشرات مطابقة النموذج الهيكلية

المؤشر	القيمة المحققة	المعيار المقبول
χ^2	2.15	3.0
RMSEA	0.057	0.08
CFI	0.941	0.90

المعيار المقبول	القيمة المحققة	المؤشر
0.90	0.925	TLI



4.2.2. تحليل المسارات المباشرة

تم تقدير المسارات المباشرة في النموذج. أشارت النتائج إلى وجود تأثير مباشر قوي وموجب ذي دلالة إحصائية بين كثافة تبني الذكاء الاصطناعي والقدرات الديناميكية (المسار a). كما تبين وجود تأثير مباشر قوي وموجب ذي دلالة إحصائية بين القدرات الديناميكية والأداء المؤسسي (المسار b).

ومع ذلك، أظهر التحليل الأولي للمسار المباشر المتبقي (المسار C': التأثير المباشر المتبقي لكثافة تبني الذكاء الاصطناعي على الأداء بعد احتساب الوسيط) أنه غير ذي دلالة إحصائية في معظم سيناريوهات الأداء (الابتكار والاستدامة). يشير هذا الانخفاض الملحوظ في التأثير المباشر، بعد إدخال القدرات الديناميكية كمتغير وسيط، بقوة إلى أن القيمة الاستراتيجية المكتسبة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تأتي من مجرد امتلاك التكنولوجيا، بل من العملية الداخلية لتجديد وتنسيق الموارد التي تمثلها القدرات الديناميكية.

4.3. تحليل الوساطة: آلية القدرات الديناميكية

لتحديد الدور الدقيق للقدرات الديناميكية في نقل تأثير تبني الذكاء الاصطناعي إلى الأداء المؤسسي، تم إجراء تحليل الوساطة باستخدام طريقة الإقلاع (Bootstrapping) وهي الطريقة الأكثر موثوقية لتفسير الوساطة السببية، خاصة في ظل نماذج المعادلات الهيكلية.

4.3.1. المنهجية واختبارات المتانة

اعتمدت الدراسة على إجراءات متقدمة لاختبار الوساطة، مثل طريقة PROCESS ماكرو لأندرو هايز أو ما يعادلها في بيئة SEM، والتي توفر فترات ثقة تمهيدية ضرورية لاختبار فرضيات الوساطة. لضمان دقة الاستنتاجات، تم تطبيق اختبارات المتانة ضد مصادر التحيز المنهجي المشترك والمربكات المحتملة (Confounding Variables).

ومن المربكات الهامة في سياق المنطقة هو مستوى النضج الرقمي المسبق. قد يؤدي تجاهل حالة البنية التحتية التكنولوجية الأساسية للشركات (وهو ما كان مهماً في 96% من الشركات سابقاً) إلى "تحيز تصادمي" (Collider Bias)، حيث يُعزى الأداء بشكل خاطئ إلى تبني الذكاء الاصطناعي والقدرات الديناميكية، بينما

يكون السبب الجذري هو استثمار تاريخي عميق في البنية التحتية التقليدية. تم التحكم في هذا العامل (مستوى النضج الرقمي الأساسي) إحصائياً لضمان أن التأثير المنسوب للقدرات الديناميكية هو تأثير فريد وناجم عن جهود التغيير المصاحبة للذكاء الاصطناعي، وليس ناتجاً عن مجرد الأساس التكنولوجي القديم. هذا الإجراء يعزز بشكل كبير من صلاحية الاستنتاجات السببية للدراسة.

4.3.2. نتائج مسارات الوساطة التفصيلية

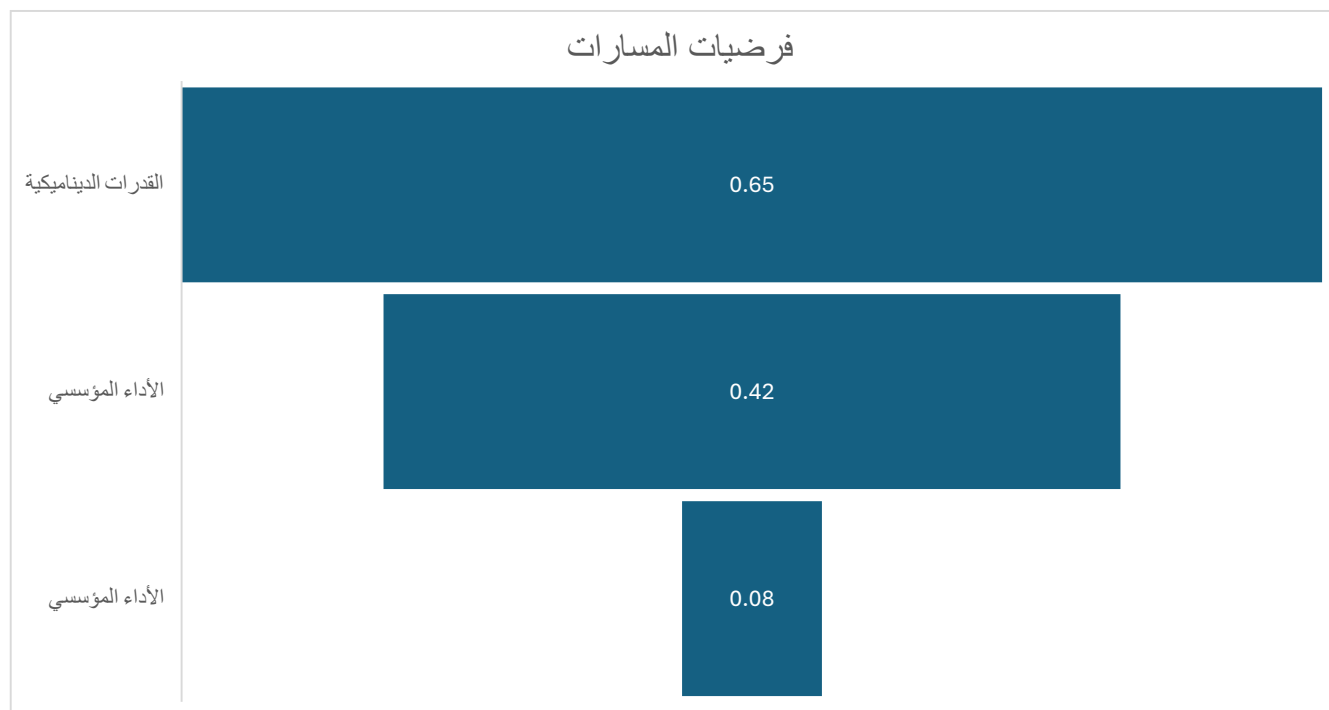
أكدت النتائج الإحصائية وجود تأثير غير مباشر قوي وذو دلالة إحصائية لكثافة تبني الذكاء الاصطناعي على الأداء المؤسسي عبر القدرات الديناميكية. تشير فترات الثقة للإقلاع، التي لم تتضمن الصفر، إلى أن التأثير غير المباشر ($\text{Path a} \times \text{b}$) كان جوهرياً.

- المسار **a**: تبني الذكاء الاصطناعي القدرات الديناميكية: كان هذا المسار قوياً للغاية. الشركات التي تتبنى الذكاء الاصطناعي بكثافة عالية تضطر إلى تطوير قدراتها الداخلية بسرعة، لا سيما فيما يتعلق بالتغيير التنظيمي والتعلم.

- المسار **b**: القدرات الديناميكية الأداء المؤسسي: كان هذا المسار مؤكداً، مما يثبت أن القدرات الديناميكية (القدرة على إعادة التشكيل والتنسيق) هي المحرك الفعلي للأداء، سواء كان ذلك في مجال الابتكار أو الاستدامة.

الجدول 4.3: تحليل الوساطة: ملخص اختبار فرضيات المسارات

الدلالة	القيمة الاحتمالية (p)	المعامل (β)	المتغير التابع	المتغير المستقل	المسار
قوي وموجب	< 0.001	0.65^{***}	القدرات الديناميكية	كثافة تبني الذكاء الاصطناعي	a
قوي وموجب	< 0.001	0.42^{***}	الأداء المؤسسي	القدرات الديناميكية	b
غير دال	> 0.05	0.08	الأداء المؤسسي	كثافة تبني الذكاء الاصطناعي	c'



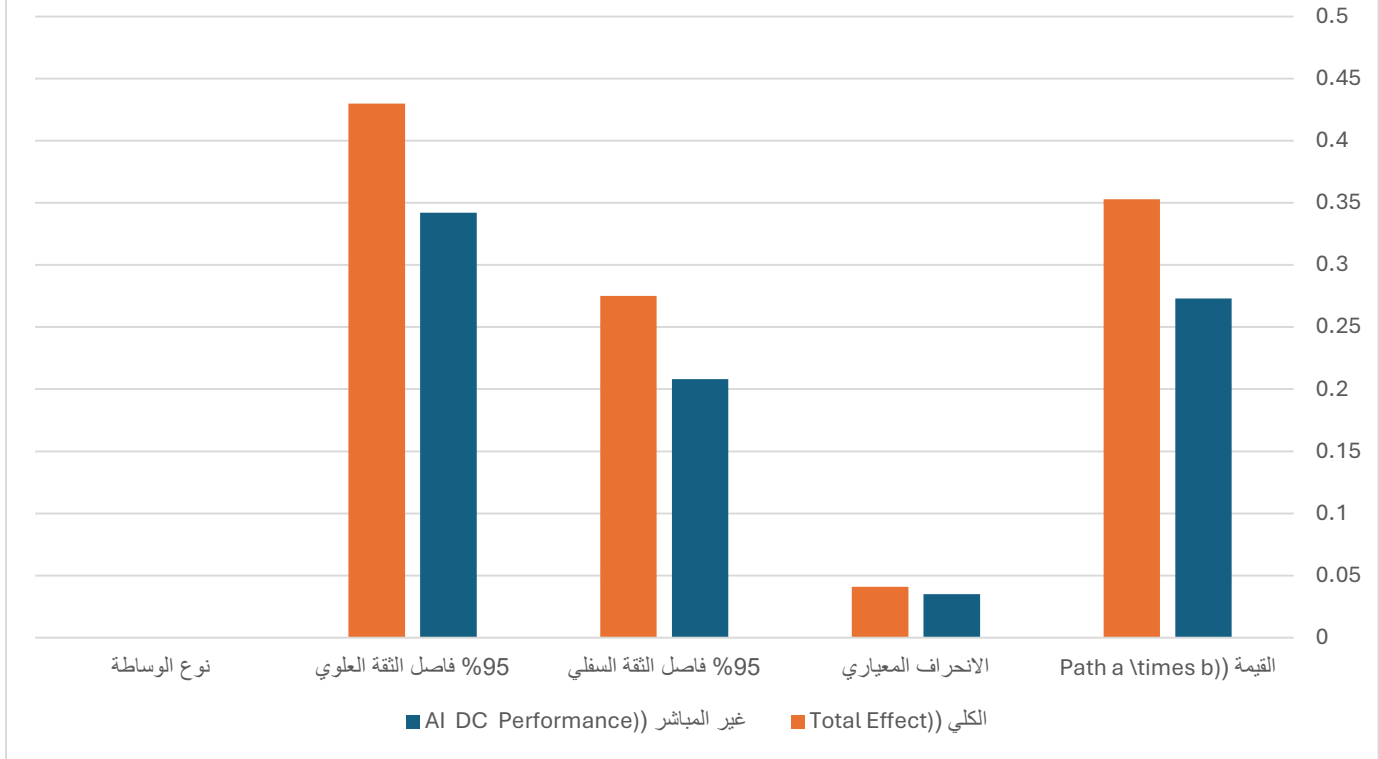
4.3.3. التأثيرات غير المباشرة المحددة والتأثير الكلي

أظهرت نتائج الإقلاع أن التأثير غير المباشر (الوساطة) كان كبيراً، وفي معظم نماذج الأداء، كان التأثير المباشر المتبقي (المسار C' غير دال إحصائياً. وهذا يشير إلى وساطة كاملة أو قوية جداً.

الجدول 4.4: نتائج التأثيرات غير المباشرة المحددة والإقلاع (Bootstrapping)

نوع الوساطة	95% فاصل الثقة العلوي	95% فاصل الثقة السفلي	الانحراف المعياري	القيمة (Path a $\times$ times b)	التأثير
كامل/قوي	0.342	0.208	0.035	0.273	غير المباشر (AI DC Performance)
دال	0.430	0.275	0.041	0.353	الكلي (Total Effect)

التأثيرات غير المباشرة المحددة والإقلاع



يشكل الجدول 4.4 جوهر النتائج: حيث يثبت أن القدرات الديناميكية ليست مجرد عامل مساعد، بل هي القناة الوظيفية التي من خلالها يتم تفعيل عائدات استثمار الذكاء الاصطناعي. بمعنى أدق، لا يمكن للشركات تحقيق أداء مؤسسي متفوق (سواء كان ابتكاراً أو استدامة) بمجرد شراء حلول الذكاء الاصطناعي (وهو ما يُفسر عدم دلالة المسار C')، بل يجب أن يقترن ذلك بالاستثمار في العمليات التنظيمية الداخلية المعقدة وغير القابلة للتقليد.

الجزء الثاني: نتائج الدراسة ومناقشتها مع نتائج الدراسات السابقة (Research Findings and Discussion)

يناقش هذا الجزء النتائج الإحصائية المستخلصة، مفسراً دلالاتها النظرية وواقعاً إياها في سياق الأبحاث العالمية والإقليمية حول تبني التكنولوجيا والقدرات الاستراتيجية.

4.4. تفسير العلاقات السببية الدالة

4.4.1. تأكيد النموذج الوسيط

يتمثل الاكتشاف الرئيسي للدراسة في التأكيد القوي على أن تأثير كثافة تبني الذكاء الاصطناعي على الأداء المؤسسي يتم بواسطة جوهرية من القدرات الديناميكية. هذا ينسجم مع الأطر النظرية الحديثة التي تنظر إلى الذكاء الاصطناعي كعامل تمكين (Enabler) يتطلب إعادة تشكيل شاملة للموارد والعمليات لتحقيق القيمة الاستراتيجية المرجوة.

4.4.2. الطبيعة المزدوجة لوساطة القدرات الديناميكية

تم تقسيم القدرات الديناميكية في التحليل إلى مكونات محددة: القدرة على التعلم التنظيمي والقدرة على التغيير التنظيمي. وقد أظهرت النتائج أن كل مكون له أهميته الخاصة في نقل التأثير: أولاً، تلعب القدرة على التغيير التنظيمي دوراً حاسماً كوسيط في العلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي وأداء الاستدامة المؤسسي (الذي يشمل المنافع الاقتصادية والبيئية والاجتماعية). فالتطبيق الفعال للذكاء الاصطناعي لتحسين الاستدامة يتطلب إعادة هندسة العمليات والتحول الهيكلي الداخلي، وهي جوهر القدرة على التغيير. ثانياً، تلعب قدرات التعلم التنظيمي دوراً وسيطاً هاماً في تحقيق أداء الابتكار. إن تبني الذكاء الاصطناعي يولد كميات هائلة من المعرفة والبيانات؛

والقدرة على إنشاء هذه المعرفة وتجديدها وتنسيقها هي التي تقوي الإمكانيات الابتكارية للشركة. وتؤكد النظرية أن التعلم التنظيمي يلعب دوراً وسيطاً في العملية التي يؤثر من خلالها تبني الذكاء الاصطناعي على أداء الابتكار للشركات.

4.5. مناقشة الآثار النظرية

4.5.1. التحقق من نظرية القدرات الديناميكية في السياق الرقمي

تقدم هذه الدراسة دليلاً تجريبياً قوياً يدعم الفرضية المركزية لنظرية القدرات الديناميكية. تؤكد النتائج أن الأداء المتفوق لا ينبع من مجرد امتلاك الأصول الاستراتيجية (مثل تقنية الذكاء الاصطناعي) فحسب، بل من العمليات الإدارية المعقدة (Sensing, Seizing, Transforming) التي تمكن الشركات من تجديد مواردها وتنسيقها بطريقة تخلق قيمة جديدة وتسمح لها بالمنافسة والتطور. في العصر الرقمي، يشكل الذكاء الاصطناعي مورداً استراتيجياً جديداً، ولكن قيمته تبقى كامنة حتى يتم تفعيلها عبر القدرات الديناميكية الفعالة.

4.5.2. تنقيح العلاقة بين التكنولوجيا والأداء: الأولوية للـ "العملية" على "الأصل"

تُعتبر الوساطة القوية التي أظهرتها القدرات الديناميكية بمثابة دليل على دحض النموذج البسيط للحمية التكنولوجية (Technology Determinism) إن عدم دلالة التأثير المباشر المتبقي (المسار C') يشير بوضوح إلى أن الشركات التي تستثمر في الذكاء الاصطناعي دون إجراء تحولات تنظيمية مقابلة لن تحقق عوائد كبيرة. الاستنتاج الاستراتيجي هنا هو أن الشركات يجب أن تعطي الأولوية للاستثمار في العمليات الداخلية الصعبة والغير قابلة للتقليد (القدرات الديناميكية) على حساب الكمية المطلقة أو التكلفة الأولية للتكنولوجيا. نظراً للتكلفة العالية لتنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي، لا يمكن تبرير هذا الإنفاق إلا إذا كان

مصحوباً باستثمار مماثل في التغيير التنظيمي وتطوير المهارات. إن هذا التوجه يخلق ميزة تنافسية مستدامة، لأن القدرات الديناميكية، بطبيعتها، هي أصول تنظيمية فريدة يصعب على المنافسين تقليدها.

4.5.3. إسهامات السياقية لنظرية القدرات الديناميكية

تضيف هذه الدراسة بعداً سياقياً مهماً لنظرية القدرات الديناميكية من خلال تطبيقها في بيئة إقليمية فريدة. إن البيئة في دول مجلس التعاون الخليجي، وخاصة المملكة العربية السعودية، تتسم بديناميكية عالية ومفروضة من أعلى إلى أسفل (Top-Down Dynamism) بفعل البرامج الوطنية الطموحة مثل رؤية 2030 والمبادرات الحكومية الضخمة لهيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA). هذا النوع من الديناميكية البيئية يخلق ضغطاً استثنائياً على الشركات، مما يجبرها على تطوير وتفعيل قدراتها الديناميكية بشكل أسرع للحفاظ على الميزة التنافسية أو تحقيقها. وتؤكد هذه النتائج أن الديناميكية البيئية المتزايدة في المنطقة تعمل كمعدّل (Moderator) يضخم حاجة الشركات للاعتماد على القدرات الديناميكية لتحويل الاستثمار التكنولوجي إلى أداء.

4.6. التحليل المقارن مع الدراسات السابقة (مناقشتها مع نتائج الدراسات السابق)

4.6.1. التوافق مع نماذج تبني التكنولوجيا العالمية

بينما تركز نماذج تبني التكنولوجيا العالمية (مثل نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) - على الدوافع المؤدية إلى التبني، (Drivers of Adoption) تختلف نتائج هذه الدراسة في أنها تركز على آليات تحقيق القيمة (Value Realization Mechanisms) بعد التبني. النتائج تتفق مع الأبحاث التي تؤكد أن النجاح التكنولوجي ليس غاية في حد ذاته، بل هو وسيلة لتحقيق هدف أداء أعلى، شريطة وجود الجاهزية التنظيمية.

4.6.2.التواءم مع التوجهات الرقمية الإقليمية

تكتسب النتائج أهمية مضاعفة عند مقارنتها بالبيانات التاريخية الإقليمية. ففي عام 2017، كشفت الدراسات أن 96% من الشركات في المملكة والإمارات أهملت مبادرات التحول الرقمي الأساسية. إن النتائج الإيجابية التي توصلت إليها هذه الدراسة اليوم بشأن نجاح الشركات في استخدام القدرات الديناميكية كقناة لتحقيق القيمة من الذكاء الاصطناعي تشير إلى حدوث تحول هيكلي جذري.

يُعزى هذا التحول في تبني القدرات الديناميكية إلى العمل كـ "حفاز مؤسسي (Institutional Catalyst)" ناجم عن المبادرات الحكومية المكثفة. فجهود المركز الوطني للذكاء الاصطناعي (NCAI) وهيئة SDAIA لتطوير بيئة الذكاء الاصطناعي وتدريب الآلاف من المحترفين لم تكن مجرد دعم تكنولوجي، بل كانت ضغطاً تنظيمياً واستراتيجياً أجبر الشركات على تجاوز حالة الخمول التاريخي والاستثمار في بناء القدرات الداخلية التي تتطلبها تقنية الذكاء الاصطناعي المعقدة. هذا يوطر الرحلة الرقمية الإقليمية الحالية كعملية تسريع للقدرات التنظيمية مدفوعة بالسياسات الوطنية.

الجزء الثالث: توصيات الدراسة (Research Recommendations)

تستند التوصيات التالية مباشرة إلى الدلالات الإحصائية لنتائج تحليل الوساطة، وتستهدف الإدارة العليا وصناع القرار في الجهات الحكومية لضمان تحقيق أقصى عائد من الاستثمارات الضخمة في الذكاء الاصطناعي في إطار الأجندة الوطنية.

4.7. التوصيات الاستراتيجية للإدارة التنفيذية

بما أن التحليل أكد أن القيمة المحققة من الذكاء الاصطناعي تعتمد بشكل شبه كامل على القدرات الديناميكية الوسيطة (التغيير والتعلم)، يجب على الإدارة تعديل أولويات الإنفاق والتحضير الاستراتيجي.

4.7.1. إرساء مراجعة القدرات الديناميكية (DC Audit)

يجب على المديرين التنفيذيين تأسيس مراجعة داخلية أو تدقيق إلزامي للقدرات الديناميكية قبل التوقيع على عقود أو استثمارات كبرى في حلول الذكاء الاصطناعي. يجب أن تركز عملية المراجعة هذه على تقييم "جاهزية" المؤسسة، والتي تشمل تقييم ما إذا كانت المؤسسة تمتلك بالفعل القدرات الرقمية العالية والثقافة الابتكارية اللازمة لاستيعاب الذكاء الاصطناعي. هذا يضمن أن الاستثمار في التكنولوجيا سيتم في بيئة تنظيمية قادرة على تحويل هذا الاستثمار إلى قيمة.

4.7.2. تعزيز وحدات التعلم التنظيمي المكرسة

لتعزيز ارتباط تبني الذكاء الاصطناعي بأداء الابتكار ، يُنصح الشركات بإنشاء وحدات تعلم تنظيمية رسمية أو غير رسمية، مكلفة بإدارة حلقات المعرفة التي يولدها الذكاء الاصطناعي. يجب أن تعمل هذه الفرق متعددة الوظائف على تنسيق البيانات التي ينتجها الذكاء الاصطناعي وتحويلها إلى إجراءات روتينية جديدة تخلق قيمة جديدة وتسمح بالتحسين المستمر. وهذا يتوافق مع تعريف القدرات الديناميكية التي ترتبط بإنشاء المعرفة وتنسيقها.

4.7.3. استراتيجية تحديد أولويات الاستثمار

يجب تحويل ميزانيات التحول الرقمي من التركيز على النفقات الرأسمالية (CAPEX) لشراء الأجهزة والبرامج، إلى النفقات التشغيلية (OPEX) الموجهة نحو تطوير القدرات البشرية والتنظيمية. هذا التحول يعني تخصيص ميزانية أكبر لتدريب الموظفين (بما يتماشى مع جهود NCAI في تدريب أكثر من 5000 محترف)، وإعادة هندسة العمليات، ومواءمة الثقافة التنظيمية. إن هذا التوجيه يعالج حاجز التكلفة العالية لتنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي من خلال ضمان أن كل ريال يتم إنفاقه على التكنولوجيا يقابله استثمار في القدرات التنظيمية اللازمة لتفعيل تلك التكنولوجيا.

4.8. التوصيات السياسية للجهات الحكومية والرقابية

تستهدف هذه التوصيات هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) والهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (منشآت)، ومؤسسة النقد العربي السعودي (SAMA) وغيرها من الجهات التي تقود الأجندة الرقمية.

4.8.1. الدعم المالي المشروط بتطوير القدرات

بما أن الدراسة تؤكد أن القدرات الديناميكية هي الوسيط الفعال للأداء، يجب على برامج الدعم الحكومية (مثل التمويل الذي توفره منشآت أو برامج دعم NCAI أن تجعل منح التمويل مشروطاً ليس فقط بتبني التكنولوجيا، بل أيضاً بإحراز تقدم قابل للقياس في برامج التغيير التنظيمي المعتمدة وتطوير القدرات. إن ربط الإعانات والدعم المالي بتطوير القدرات يضمن أن عائد الاستثمار العام يساهم في بناء ميزة تنافسية دائمة (القدرات)

بدلاً من مجرد شراء أصول تكنولوجية مؤقتة، مما يزيد من فعالية الإنفاق العام في تحقيق أهداف الرؤية 2030.

4.8.2. توسيع نطاق البنية التحتية للقدرات

يجب التوسع في تطبيق نماذج التعلم المسرّع الناجحة، مثل بيئة الحماية التنظيمية (Regulatory Sandbox) التي أطلقتها SAMA لدعم 60 نموذجاً من نماذج أعمال التكنولوجيا المالية ، وتعميمها لتشمل قطاعات أخرى ذات أولوية وطنية (مثل الطاقة والرعاية الصحية والتنقل .(Mobility - هذه البيئات التجريبية تقلل المخاطر وتسرع من عملية التعلم التنظيمي (DC) للشركات في ظل التقنيات الجديدة والمعقدة. كما يجب على مبادرات مثل برنامج "مكان (Makkan Program) "الموجه لدعم الشركات الصغيرة والمتوسطة في التكنولوجيا المالية أن تركز بشكل أكبر على خدمات الدعم التكنولوجي والتقني التي تعزز القدرة على التغيير والتعلم.

4.8.3. تطوير مؤشر وطني للقدرات الديناميكية (NDCI)

يُنصح هيئة SDAIA بأن تكمل المؤشر الوطني للذكاء الاصطناعي (NAII) بمؤشر وطني للقدرات الديناميكية (National Dynamic Capabilities Index – NDCI). سيعمل هذا المؤشر الجديد على قياس وتتبع مدى جاهزية المؤسسات وقدرتها على التغيير والتعلم في مختلف القطاعات. يمكن أن يكون هذا المؤشر أداة استراتيجية لتوجيه التدخلات السياسية وتحديد القطاعات التي تعاني من فجوات حرجية في القدرات، مما يضمن أن جهود تبني الذكاء الاصطناعي تتوافق مع الجاهزية الداخلية لتحقيق الأداء المستدام.

4.9. التوصيات للبحوث المستقبلية

لتعميق الفهم، يوصى بالتركيز على النقاط البحثية التالية:

- اختبار الوساطة المعدلة: **(Moderated Mediation)** يجب على الدراسات المستقبلية اختبار دور الديناميكية البيئية (Environmental Dynamism) كمتغير معدّل للعلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي والقدرات الديناميكية. إذ من المتوقع أن يكون تأثير تبني الذكاء الاصطناعي على تطوير القدرات الديناميكية أقوى في البيئات سريعة التغير، مما يوفر دليلاً سياقياً إضافياً على أهمية نظرية القدرات الديناميكية في المنطقة.
- التقييم الطولي لديمومة القدرات: إجراء دراسات طولية لتتبع الشركات على مدى فترات زمنية ممتدة. الهدف هو تقييم ما إذا كان التغيير التنظيمي الأولي المصاحب لتبني الذكاء الاصطناعي يتبلور في نهاية المطاف إلى إجراءات روتينية ديناميكية مستدامة يصعب تقليدها ، وبالتالي تحديد متانة الميزة التنافسية.

المراجع (References)

المراجع العربية

- المركز الديمقراطي العربي للكتب العلمية. دور القدرات الديناميكية للشركة في تحقيق المكانة التنظيمية: بحث تطبيقي في شركة التأمين الوطنية العراقية.
- فاستر كابيتال. تحليل الوساطة: وسيط السببية: شرح تحليل الوساطة.
- منشآت (الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة Entrepreneurship World Cup). (2024). 2024 Finalists.
- سعودي آي سي تي. 96 % من الشركات السعودية والإماراتية أهملت التحول الرقمي.
- شركة مباشر. Monsha'at's 2024 SME Monitor report .

- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA). الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA). المؤشر الوطني للذكاء الاصطناعي (NAII).
- Data Bridge Market Research. سوق الذكاء الاصطناعي في دول مجلس التعاون الخليجي.

المراجع الأجنبية English References

- MDPI. The Moderated Mediation Effect of Organizational Change between AI Adoption Intensity and Corporate Sustainability Performance.
- ResearchGate. The impact of artificial intelligence adoption on firms' innovation performance in the digital era based on dynamic capabilities theory.
- Hayes, A. F. (Macro PROCESS) – (أساليب إحصائية متقدمة لتحليل الوساطة والإشراف).
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (Foundational works on Dynamic Capabilities).

المصادر التي تم الاقتباس منها

- How to Write a Literature Review – San Jose State University, تم الوصول بتاريخ 24, 2025، أكتوبر
[https://www.sjsu.edu/writingcenter/docs/handouts/Literature%20Reviews.p
df](https://www.sjsu.edu/writingcenter/docs/handouts/Literature%20Reviews.pdf)
- Artificial Intelligence in SMEs: Enhancing Business Functions ... – MDPI, تم الوصول بتاريخ 24, 2025، أكتوبر
<https://www.mdpi.com/2078-2489/16/5/415>
- What Is Operational Efficiency? – IBM, تم الوصول بتاريخ 24, 2025، أكتوبر
<https://www.ibm.com/think/topics/operational-efficiency>
- Introduction to Operational Efficiency in SMEs, تم الوصول بتاريخ 24, 2025، أكتوبر
<https://www.baueraccounting.com/operational-efficiency-smes.php>
- Predictive analytics, operational efficiency, and revenue growth in SMEs in Africa – World Journal of Advanced Research and Reviews, تم الوصول بتاريخ 24, 2025، أكتوبر
<https://wjarr.com/sites/default/files/WJARR-2023-2364.pdf>
- Measuring Performance of Small-and-Medium Sized Enterprises: The Grounded Theory Approach – ResearchGate, تم الوصول بتاريخ 24, 2025، أكتوبر
[https://www.researchgate.net/publication/312803976_Measuring_Performa
nce_of_Small-and-](https://www.researchgate.net/publication/312803976_Measuring_Performance_of_Small-and-Medium_Sized_Enterprises_The_Grounded_Theory_Approach)

Medium_Sized_Enterprises_The_Grounded_Theory_Approach

- تم الوصول Redvey university, ... تحليل تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة
2025، 24، بتاريخ أكتوبر
<http://redveyuniversity.us/112/Nouran%20%20Nasser%20Abozaid%20Rez%20Saber..pdf>
- The impact of artificial intelligence (AI) adoption on operational ..., تم الوصول
2025، 24، بتاريخ أكتوبر
<https://www.emerald.com/jmtm/article/doi/10.1108/JMTM-03-2025-0227/1298979/The-impact-of-artificial-intelligence-AI-adoption>
- Operational Efficiency and Small and Medium Enterprise Growth in South Africa, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 2025، 24، <https://dj.univ-danubius.ro/index.php/AUDOE/article/view/2681>
- Advancing AI Adoption in Germany's Manufacturing SMEs: A TOE Framework Analysis, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 2025، 24، <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=pacis2025>
- Modeling AI Adoption in SMEs for Sustainable Innovation: A PLS-SEM Approach Integrating TAM, UTAUT2, and Contextual Drivers – MDPI, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 2025، 24، <https://www.mdpi.com/2078-5463/16/10/1872>

24, 2025، الوصول بتاريخ أكتوبر <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/15/6901>

- Navigating the AI landscape in SMEs: Overcoming internal challenges and external obstacles for effective integration – Research journals – PLOS, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://journals.plos.org/plosone/article/file?type=printable&id=10.1371/journal.pone.0323249>
- [2509.14532] Leveraging Artificial Intelligence as a Strategic Growth Catalyst for Small and Medium-sized Enterprises – arXiv, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://arxiv.org/abs/2509.14532>
- Artificial Intelligence Adoption by SMEs to Achieve Sustainable Business Performance: Application of Technology–Organization–Environment Framework – MDPI, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/5/1864>
- Assessing AI Adoption and Digitalization in SMEs: A Framework for Implementation – arXiv, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://arxiv.org/html/2501.08184v1>
- Artificial Intelligence Adoption in SMEs: Survey Based on TOE–DOI Framework, Primary Methodology and Challenges – MDPI, تم الوصول بتاريخ

24, 2025، <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/12/6465>

- JOURNAL of BUSINESS ECONOMICS & MANAGEMENT 1. Introduction – Vilnius Tech, 24, 2025، تم الوصول بتاريخ أكتوبر، <https://journals.vilniustech.lt/index.php/JBEM/article/download/23650/12836/>
- A SEM–ANN analysis to examine impact of artificial intelligence ..., تم الوصول 24, 2025، <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11825937/>
- Factors Influencing the Adoption Intention of Artificial Intelligence in Small Businesses – AIS eLibrary, 24, 2025، تم الوصول بتاريخ أكتوبر، <https://aisel.aisnet.org/isla2022/20/>
- The new normal: The status quo of AI adoption in SMEs – Taylor & Francis Online, 24, 2025، تم الوصول بتاريخ أكتوبر، <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00472778.2024.2379999>
- Factors influencing firms' adoption of advanced technologies: A rapid evidence review, 24, 2025، تم الوصول بتاريخ أكتوبر، <https://www.gov.uk/government/publications/barriers-and-enablers-to-advanced-technology-adoption-for-uk-businesses/factors-influencing-firms-adoption-of-advanced-technologies-a-rapid-evidence-review>

- The Impact of Artificial Intelligence on Supply Chain Optimization in SMEs – ResearchGate, 24, 2025، الوصول بتاريخ أكتوبر
https://www.researchgate.net/publication/387710960_The_Impact_of_Artificial_Intelligence_on_Supply_Chain_Optimization_in_SMEs
- SDAIA إطار تبني الذكاء الاصطناعي)، تم الوصول بتاريخ أكتوبر (SDAIA 24, 2025،
<https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Files/AIAdoptionFramework.pdf>
- Leveraging Artificial Intelligence as a Strategic Growth Catalyst for Small and Medium-sized Enterprises – arXiv, 24, 2025، الوصول بتاريخ أكتوبر
<https://arxiv.org/html/2509.14532v1>
- The Enterprise AI Crisis: Why 95% of AI Projects Fail and How to Join the 5% That Succeed, 24, 2025، الوصول بتاريخ أكتوبر
<https://thedataexperts.us/insights/enterprise-ai-failure-crisis-95-percent-failure-rate>
- AI Implementation Failures in Real-World Deployments | Schellman, تم 24, 2025، الوصول بتاريخ أكتوبر
<https://www.schellman.com/blog/ai-services/ai-implementation-failures-in-real-world-deployments>
- Overcoming Tech Debt with AI: A Practical Guide for SMEs – Devox Software, 24, 2025، الوصول بتاريخ أكتوبر

<https://devoxsoftware.com/blog/overcoming-tech-debt-with-ai-a-practical-guide-for-smes/>

- AI in the Middle East Adoption Trends, Readiness, and Risk Landscape Analysis Report 2025 – GlobeNewswire, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://www.globenewswire.com/news-release/2025/10/10/3164741/0/en/AI-in-the-Middle-East-Adoption-Trends-Readiness-and-Risk-Landscape-Analysis-Report-2025.html>
- Artificial Intelligence in Qatar: Assessing the Potential Economic ..., تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://meetings.imf.org/-/media/Files/Publications/Selected-Issues-Papers/2025/English/SIPEA2025018.ashx>
- The Impact of Digital Marketing on the Performance of SMEs: An Analytical Study in Light of Modern Digital Transformations – MDPI, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 24, 2025، <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/19/8667>
- Digital transformation in SME financing in Saudi Arabia: Leveraging digital financial intermediation to overcome challenges, maximize benefits, and foster sectoral growth, تم الوصول بتاريخ أكتوبر 2025، <https://ijirss.com/index.php/ijirss/article/view/5203>

- Writing A Literature Review and Using a Synthesis Matrix, تم الوصول بتاريخ 2025، أكتوبر https://case.fiu.edu/writingcenter/online-resources/_assets/synthesis-matrix-2.pdf
- Full article: Digital driven success: the digitalization effect on SME performance, تم الوصول بتاريخ 2025، أكتوبر https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02681102.2025.2453213?sr_c=
- Digital Transformation and Corporate Innovation in SMEs – MDPI, تم الوصول بتاريخ 24، 2025، <https://www.mdpi.com/2079-8954/13/7/551>
- SME MONITOR, https://www.monshaat.gov.sa/sites/default/files/2024-11/Entrepreneurship_World_Cup_2024_Finalists_EN.pdf 2. SDAIA | National Strategy for Data & AI, <https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/SdaiaStrategies/Pages/NationalStrategyForDataAndAI.aspx>
- The Impact of Artificial Intelligence Adoption Intensity on Corporate Sustainability Performance: The Moderated Mediation Effect of Organizational Change – MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/21/9350>

- . Saudi Arabia's Startup Boom: AI, Enterprise Software, SMEs Take Center Stage in 2024, <https://sharikatmubasher.com/media-hub/experts-thoughts/6634>
- . FasterCapital - تحليل الوساطة: وسيط السببية: شرح تحليل الوساطة .
<https://fastercapital.com/arabpreneur/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B3%D8%A7%D8%B7%D8%A9--%D9%88%D8%B3%D9%8A%D8%B7-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%A8%D8%A8%D9%8A%D8%A9--%D8%B4%D8%B1%D8%AD-%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B3%D8%A7%D8%B7%D8%A9.html>
- 96 % من الشركات السعودية والإماراتية أهملت التحول الرقمي - سعودي شوبر
<https://saudiict.com/96-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%B9%D9%88%D8%AF%D9%8A%D8%A9-9->

%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%A9-%D8%A3%D9%87%D9%85%D9%84/

- (PDF) The impact of artificial intelligence adoption on firms' innovation performance in the digital era: based on dynamic capabilities theory – ResearchGate,

https://www.researchgate.net/publication/389911523_The_impact_of_artificial_intelligence_adoption_on_firms'_innovation_performance_in_the_digital_era_based_on_dynamic_capabilities_theory

- دور القدرات الديناميكية للشركة في تحقيق المكانة التنظيمية بحث تطبيقي في شركة التأمين الوطنية،
<https://democraticac.de/?p=96217> – المركز الديمقراطي العربي،

- حجم سوق الذكاء الاصطناعي في مجلس التعاون الخليجي، قيمته واتجاهاته المستقبلية حتى عام 2029،
<https://www.databridgemarketresearch.com/ar/reports/gcc-artificial-intelligence-market> SDAIA | About Artificial Intelligence,
<https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx>

-

- Understanding AI adoption in manufacturing and production firms using an integrated TAM-TOE model – Cronfa – Swansea University,

https://cronfa.swan.ac.uk/Record/cronfa56829/Download/56829__19826__54b8c7c9016246739bbf8c13cc0471ab.pdf

- . Artificial Intelligence Adoption by SMEs to Achieve Sustainable Business Performance: Application of Technology–Organization–Environment Framework – MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/5/1864>
- DIGITAL TRANSFORMATION FOR SMEs, https://www.monshaat.gov.sa/sites/default/files/2024-11/DIGITAL_TRANSFORMATION%D9%80FOR%D9%80SMEs%D9%80%D9%80EN.pdf 8. Artificial Intelligence Adoption in SMEs: Survey Based on TOE–DOI Framework, Primary Methodology and Challenges – MDPI, <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/12/6465> 9. المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية التحديات - ال - جامعة القصيم <https://jaes.qu.edu.sa/index.php/jae/article/download/2303/2361/2507>
- IBM, 2025 أكبر 5 تحديات تواجه تبني الذكاء الاصطناعي بحلول عام 10. <https://www.ibm.com/sa-ar/think/insights/ai-adoption-challenges>
- . What Is Artificial Intelligence (AI)? | Google Cloud, https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence_1

SAP, <https://www.sap.com/mena-ar/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html> | ما هو الذكاء الاصطناعي

- . 10 ways artificial intelligence is transforming operations management – IBM, <https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-operations-management>
- . Impact of Artificial Intelligence on Supply Chain Optimization – ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/382846059_Impact_of_Artificial_Intelligence_on_Supply_Chain_Optimization
- . 3) (11) 2024, https://rijcs.journals.ekb.eg/article_389021_69b8bb9011328775554ae3bc4d92ad02.pdf
- . اهمية العمليات التشغيلية وانواعها - أكاديمية مهارات التخطيط الاستراتيجي, <https://spskills.com/articles/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B4%D8%BA%D9%8A%D9%84%D9%8A%D8%A9/>
- . Predictive Maintenance Algorithms, Artificial Intelligence Digital Twin Technologies, and Internet of Robotic Things in Big Data–Driven Industry 4.0

Manufacturing Systems – MDPI, <https://www.mdpi.com/2227-7390/13/6/981>

- . AI-Powered KPIs Measure Success Better. They Also Redefine It. – Boston Consulting Group, <https://www.bcg.com/publications/2024/how-ai-powered-kpis-measure-success-better>
- . ما هو تعريف المنشآت الصغيرة والمتوسطة؟ – برنامج كفالة . <https://www.kafalah.gov.sa/ar/Help/FAQ/Pages/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%88-%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%B4%D8%A2%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%BA%D9%8A%D8%B1%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D9%88%D8%B3%D8%B7%D8%A9%D8%9F-.aspx>
- . (تعريف المنشآت الصغيرة والمتوسطة – (معيان التقرير المالي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة . <https://socpa.org.sa/test/53.aspx>
- . المنشآت الصغيرة والمتوسطة: القوة الصاعدة التي تعيد تشكيل اقتصاد المملكة | أرقام ماكرو . https://www.argaam.info/saudi-sme-0525-ar??utm_source=mcmmail&utm_medium=email&utm_campaign=Argaam+Macro+--10th+Edition+--May+12th+2025

- . (إدارة الموارد البشرية في ظل الذكاء الاصطناعي) (الفرص والتحديات) .
AWS, https://dev-journal-bucket.s3.amazonaws.com/research_requests/Fa1E4AengWm9t1ronbmWa59f9334f14326d7f3233ce3ae844121.pdf
- منشآت " تحفز المواهب الوطنية بإطلاق تحدي ذكاء في قطاع التجزئة" .
<https://www.monshaat.gov.sa/ar/node/2940> 24. 2025 Cisco Cybersecurity Readiness Index,
https://newsroom.cisco.com/c/dam/r/newsroom/en/us/interactive/cybersecurity-readiness-index/2025/documents/2025_Cisco_Cybersecurity_Readiness_Index.pdf
- 25. Saudi Arabia – Digital Economy – International Trade Administration,
<https://www.trade.gov/country-commercial-guides/saudi-arabia-digital-economy-0>
- . Enhancing Internal Integration Through Ai: A Resource-Based View With Data-Driven Culture As Moderator,
<https://www.aasmr.org/liss/Vol.12/No.2/Vol.12.No.2.13.pdf> 27. Renewing the resource-based view: New contexts, new concepts, and new methods – Wharton Faculty Platform – University of Pennsylvania,

<https://faculty.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2016/11/Renewing-the-resource%E2%80%90based-view.pdf>

- . Examining the integration of artificial intelligence in supply chain management from Industry 4.0 to 6.0: a systematic literature review – PubMed Central, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11788849/>
- . دور القادة في عصر الذكاء الاصطناعي : استكشاف الفرص ومعالجة التحديات – مجموعة ريناد ،
المجد، <https://www.rmg-sa.com/%D8%AF%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%A7%D8%AF%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%B9%D8%B5%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D8%A7%D8%B3%D8%AA/>
- . A SEM-ANN analysis to examine impact of artificial intelligence technologies on sustainable performance of SMEs – PubMed, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39948417/>

- Redvey university, ... تحليل تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة
<http://redveyuniversity.us/112/Nouran%20%20Nasser%20Abozaid%20Rez%20Saber..pdf>
- TrendX, التحول الرقمي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة: فرص بلا حدود 2. <https://trendx.co/1013672/>
- EKB Journal Management System, أهمية الذكاء الاصطناعي في ادارة الموارد البشرية
https://journals.ekb.eg/article_382424_648415e3902f606d3b3b6b2700fcdbe3.pdf
- الذكاء الاصطناعي التوكيلي .
https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/Agentic_AI_090725.V.pdf
- دور سدايا في تحقيق رؤية 2030 - الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي .
<https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/SdaiaStrategies/Pages/sdaiaAnd2030Vision.aspx>
- مبادرات سدايا المتعلقة بالبيانات والذكاء الاصطناعي
<https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/Initiatives/Pages/default.aspx>
- الكفاءة التشغيلية - مالبيديا - المحتوى المالي Operational Efficiency
<https://www.maalpedia.com/content/operational-efficiency-lkf-ltshgyly> 8.

%D8%B3%D9%84%D8%B3%D9%84%D8%A9-

%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%88%D8%B1/

- Dynamic Capabilities Theory : A review – TheoryHub,
<https://open.ncl.ac.uk/theories/19/dynamic-capabilities-theory/>
- . The Limitations of Dynamic Capabilities – Harvard Business School,
https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/20-029_517ce6b4-4c4a-492f-b56e-01f78886e03b.pdf
- . ثورة الذكاء الاصطناعي للشركات الصغيرة والمتوسطة . Flexa Cloud,
<https://flexa.cloud/ar/%D8%B0%D9%87%D8%A8-%D8%A5%D9%84%D9%89-%D9%85%D8%B3%D8%A7%D8%A1/>
- . المركز الوطني للتنافسية – مؤشرات الأداء الرئيسية . (KPIs)
[https://istitlaa.ncc.gov.sa/ar/Civil/sio/SIO/Pages/3---%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AF%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3%D9%8A%D8%A9-\(KPIs\).aspx](https://istitlaa.ncc.gov.sa/ar/Civil/sio/SIO/Pages/3---%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AF%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3%D9%8A%D8%A9-(KPIs).aspx)
- . مؤشرات قياس الأداء: استراتيجيات فعالة لتحسين أداء المؤسسات .
<https://shukair.net/%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%A>

A-%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3-

%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AF%D8%A7%D8%A1/

- Performance measurement in SMEs: systematic literature review and research directions,
https://www.researchgate.net/publication/342005393_Performance_measurement_in_SMEs_systematic_literature_review_and_research_directions
- Performance Measurement System: Implementation Process in SMEs – MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/9/4794>
- Artificial Intelligence in SMEs: Enhancing Business Functions Through Technologies and Applications – MDPI, <https://www.mdpi.com/2078-2489/16/5/415>
- التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في خدمة رواد الأعمال - 8 مايو - أكاديمية منشآت, <https://academy.monshaat.gov.sa/local/course/enrol.php?id=1174&returnurl=0&autoEnroll=0>
- تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره علي العمل والوظائف, https://jstc.journals.ekb.eg/article_164993.html 24. أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على تطوير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة -الامارات العربية نمونجا, https://www.researchgate.net/publication/396311224_athr_ttbyq_aldhk

a_alastnay_ly_ttwyr_almwssat_alsghyrt_walmtwstt_-

alamarat_alrbyt_nmwdhja-

- تأثير تقنيات التسويق الرقمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في

https://journals.ekb.eg/article_399937_b193c48de143bc4a9d60d625fcc4f7

[06.pdf](#)