



جامعة ميداووشن
كلية إدارة الأعمال

رسالة ماجستير بعنوان :

أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية
للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية
(الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة)

The Impact of Artificial Intelligence Adoption Readiness on Strategic Flexibility
in Small and Medium-Sized Enterprises in Saudi Arabia:
The Mediating Role of Knowledge Management Capabilities

إعداد الطالب

ماجد محمد يوسف سيت

الرقم الجامعي: 253002088

العام الدراسي: 2026م

الإهداء :

إلى والديَّ الكريمين؛ تقديرًا لما غرسا في نفسي من قيمة العلم والاجتهاد.
إلى أسرتي؛ امتنانًا لصبرها ودعمها المتواصل خلال رحلة الدراسة.
إلى كل صاحب مشروع صغير أو متوسط يسعى إلى تحويل التقنية إلى قيمة مستدامة.

الشكر والتقدير

الحمد لله أولاً وآخرًا على التوفيق والإعانة. أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى جامعة ميداو شن وكلية إدارة الأعمال لما وفرتة من بيئة علمية داعمة، وإلى أعضاء هيئة التدريس الذين أسهموا في بناء المعارف والمهارات البحثية اللازمة لإنجاز هذه الدراسة. كما أتقدم بالشكر إلى المشرف العلمي ولجنة المناقشة والمحكمين على ما سيقدمونه من ملاحظات علمية ومنهجية تسهم في تحسين جودة الرسالة. وأعبر عن امتناني لمالكي ومديري المشروعات الصغيرة والمتوسطة الذين يشاركون في الدراسة الميدانية، وللجهات الداعمة للتحويل الرقمي وريادة الأعمال في المملكة العربية السعودية. وأخص أسرتي وزملائي بالشكر على دعمهم المعنوي وصبرهم وتشجيعهم، سائلًا الله أن يجعل هذا العمل نافعا للباحثين والممارسين وصناع السياسات.

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، مع اختبار الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة. وانطلقت من افتراض أن امتلاك الأدوات التقنية لا يكفي وحده لتحقيق قيمة استراتيجية، وأن التحول الفعلي يتطلب جاهزية متكاملة تشمل البنية التقنية، وجودة البيانات، والمهارات البشرية، والقيادة والحوكمة، ثم قدرة تنظيمية على اكتساب المعرفة وتخزينها ومشاركتها وتطبيقها في القرارات والعمليات.

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب كمي، وصُممت استبانة مكونة من (48) عبارة موزعة على أحد عشر بُعدًا: أربعة أبعاد لجاهزية تبني الذكاء الاصطناعي، وأربعة أبعاد لقدرات إدارة المعرفة، وثلاثة أبعاد للمرونة الاستراتيجية. ويستهدف التطبيق الميداني مالكي ومديري المشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة في قطاعات ومناطق متعددة داخل المملكة. واقترح تحليل البيانات باستخدام الإحصاءات الوصفية ونمذجة المعادلات الهيكلية بطريقة المربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM)، مع التحقق من الثبات والصدق التقاربي والتمييزي واختبار الأثر غير المباشر بأسلوب إعادة المعاينة.

ولإظهار البناء المتوقع للفصل التطبيقي، تضمنت النسخة محاكاة تحليلية على (362) استجابة. وأظهرت المحاكاة مستوى مرتفعًا نسبيًا في جاهزية التبني وقدرات إدارة المعرفة والمرونة الاستراتيجية، مع بقاء جاهزية البيانات وتخزين المعرفة أقل الأبعاد متوسطًا. كما أظهرت أن جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي تؤثر إيجابيًا في قدرات إدارة المعرفة، وأن قدرات إدارة المعرفة تؤثر إيجابيًا في المرونة الاستراتيجية، مع استمرار أثر مباشر دال للجاهزية في المرونة. وبلغت نسبة التوسط قرابة نصف الأثر الكلي، بما يشير إلى وساطة جزئية ويؤكد أن إدارة المعرفة تمثل آلية تحويلية مهمة بين الاستعداد التقني والنتيجة الاستراتيجية.

خلصت الدراسة إلى أن الأولوية الإدارية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة لا ينبغي أن تنحصر في شراء الأدوات، بل في بناء خارطة جاهزية تبدأ بالحوكمة واختيار حالات الاستخدام، ثم رفع جودة البيانات وتنمية المهارات، وتأسيس ممارسات منظمة لإدارة المعرفة، وقياس القيمة والمخاطر قبل التوسع. وقدمت الدراسة إطارًا تشخيصيًا، ومؤشرات أداء، وخارطة تنفيذ مرحلية، وأداة استبانة قابلة للتطبيق الميداني. ويجب استبدال نتائج المحاكاة بالنتائج الفعلية قبل اعتماد الرسالة النهائية. الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الجاهزية المؤسسية، إدارة المعرفة، المرونة الاستراتيجية، المشروعات الصغيرة والمتوسطة، المملكة العربية السعودية، PLS-SEM.

ABSTRACT

This study examines the impact of artificial intelligence (AI) adoption readiness on the strategic flexibility of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Saudi Arabia and tests the mediating role of knowledge management capabilities. It argues that acquiring AI tools is insufficient to generate strategic value unless the firm possesses integrated technological, data, human, leadership, and governance readiness and can transform AI-generated insights into usable organizational knowledge.

A quantitative descriptive-analytical design is proposed. The survey instrument contains 48 items across eleven dimensions: four dimensions of AI adoption readiness, four dimensions of knowledge management capabilities, and three dimensions of strategic flexibility. The target respondents are owners and senior managers of micro, small, and medium-sized enterprises across several Saudi regions and sectors. PLS-SEM is proposed to assess the measurement model, structural paths, and indirect effects.

Because no field dataset accompanied the initial proposal, this version includes an explicitly labeled analytical simulation based on 362 cases to demonstrate the expected reporting structure. The simulated findings indicate relatively high levels of AI readiness, knowledge management, and strategic flexibility, while data readiness and knowledge storage remain comparatively weaker. AI adoption readiness positively affects knowledge management capabilities, knowledge management positively affects strategic flexibility, and a significant direct effect remains. The mediation is partial, indicating that knowledge management is a key conversion mechanism through which readiness becomes strategic responsiveness.

The study recommends a phased readiness roadmap that prioritizes governance, data quality, workforce capability, low-risk use cases, knowledge repositories, and value-risk measurement before scaling. It also provides a diagnostic framework, implementation indicators, a complete survey instrument, and practical guidance for SME leaders and support institutions. The simulated results must be replaced with actual field results before final academic submission.

Keywords: Artificial intelligence, adoption readiness, knowledge management capabilities, strategic flexibility, SMEs, Saudi Arabia, PLS-SEM.

فهرس المحتويات

3	الشكر والتقدير
4	الملخص:.....
14	قائمة الجداول
16	قائمة الأشكال :
17	قائمة الاختصارات
18	الفصل الأول : الإطار العام للدراسة
19	1-1 مقدمة الفصل
20	1-2 خلفية الدراسة وسياقها:
21	1-3 مشكلة الدراسة:
22	1-4 أسئلة الدراسة:
22	1-5 أهداف الدراسة:
23	1-6 أهمية الدراسة:
23	1-6-1 الأهمية العلمية
23	1-6-2 الأهمية التطبيقية
24	1-7 مواءمة الأسئلة والأهداف والفرضيات
24	1-8 فرضيات الدراسة:
25	1-9 النموذج المفاهيمي للدراسة:
26	1-10 التعريفات الإجرائية
27	1-11 حدود الدراسة:
27	1-12 افتراضات الدراسة:
27	1-13 هيكل الرسالة:
28	1-14 خلاصة الفصل
29	الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة:
30	2-1 مقدمة الفصل:
30	2-2 المشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية:
30	2-2-1 المفهوم والتصنيف:
31	2-2-2 الأهمية الاقتصادية والنتيجة:
32	2-2-3 خصائص المشروعات الصغيرة والمتوسطة ذات الصلة بالنتي:
33	2-2-4 التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في سياق المشروعات:
33	2-3 الذكاء الاصطناعي: المفهوم والتطبيقات الإدارية:
33	2-3-1 مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره:
34	2-3-2 التطبيقات المحتملة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة:
35	2-3-3 القيمة التنظيمية المتوقعة:
36	2-3-4 المخاطر والتحديات:
36	2-4 جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي:
36	2-4-1 مفهوم الجاهزية والتميز عن النتي والنضج:
37	2-4-2 الجاهزية التقنية:
37	2-4-3 جاهزية البيانات:
38	2-4-4 الجاهزية البشرية:
39	2-4-5 الجاهزية القيادية والحوكمة:
40	2-5 نماذج تفسير تبني الذكاء الاصطناعي:
40	2-5-1 إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة:
40	2-5-2 المنظور القائم على الموارد والقدرات:

41.....	2-5-3 منظور القدرات الديناميكية:
41.....	2-5-4 المنظور القائم على المعرفة:
42.....	2-6 قدرات إدارة المعرفة:
42.....	2-6-1 مفهوم إدارة المعرفة وقدراتها:
43.....	2-6-2 خصائص إدارة المعرفة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة:
43.....	2-6-3 اكتساب المعرفة:
44.....	2-6-4 تخزين المعرفة وتنظيمها:
44.....	2-6-5 مشاركة المعرفة:
45.....	2-6-6 تطبيق المعرفة:
46.....	2-6-7 العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة:
47.....	2-7 المرونة الاستراتيجية:
47.....	2-7-1 المفهوم والتمييز عن المفاهيم القريبة:
47.....	2-7-2 مرونة السوق:
48.....	2-7-3 مرونة الموارد والعمليات:
48.....	2-7-4 مرونة الاستجابة التنافسية:
49.....	2-8 العلاقات النظرية بين متغيرات الدراسة:
49.....	2-8-1 أثر الجاهزية في قدرات إدارة المعرفة:
50.....	2-8-2 أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة الاستراتيجية:
50.....	2-8-3 الأثر المباشر للجاهزية في المرونة:
50.....	2-8-4 الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة:
52.....	2-9 الدراسات السابقة :
52.....	2-9-1 أولاً: الدراسات العربية:
55.....	2-9-2 ثانياً: الدراسات الأجنبية:
58.....	2-9-3 التعقيب على الدراسات السابقة:
59.....	2-10 الفجوة البحثية والإضافة المتوقعة:
60.....	2-11 الأساس النظري للفرضيات:
61.....	2-12 خلاصة الفصل:
62.....	الفصل الثالث:
62.....	منهجية الدراسة وإجراءاتها:
63.....	3-1 مقدمة الفصل:
63.....	3-2 تصميم الدراسة وفق بصلة البحث:
64.....	3-3 منهج الدراسة:
64.....	3-4 مجتمع الدراسة:
65.....	3-5 العينة وحجمها:
65.....	3-5-1 أسلوب المعاينة:
65.....	3-5-2 تقدير الحجم:
66.....	3-6 أداة الدراسة:
66.....	3-6-1 بناء الاستبانة:
67.....	3-6-2 مقياس الاستجابة وتفسير المتوسطات:
68.....	3-7 الصدق:
68.....	3-7-1 الصدق الظاهري وصدق المحتوى:
68.....	3-7-2 الصدق البنائي:
68.....	3-8 الثبات:

69.....	3-9 إجراءات جمع البيانات
70.....	3-10 تنظيف البيانات وفحصها:
70.....	3-11 التحيز الناتج عن المصدر المشترك:
70.....	3-12 خطة التحليل الإحصائي:
71.....	3-13 اختبار نموذج القياس والنموذج البيئي:
71.....	3-13-1 نموذج القياس:
71.....	3-13-2 النموذج البيئي:
72.....	3-13-3 اختبار الوساطة:
72.....	3-14 الاختبارات الإضافية:
73.....	3-15 الاعتبارات الأخلاقية:
73.....	3-16 جودة الدراسة وقابليتها للتكرار:
73.....	3-17 خلاصة الفصل:
74.....	الفصل الرابع:
74.....	عرض النتائج وتحليلها:
75.....	4-1 مقدمة الفصل:
75.....	4-2 وصف العينة في المجاكة:
78.....	4-3 فحص جودة البيانات والتحيز المشترك:
79.....	4-4 اختبار نموذج القياس:
79.....	4-4-1 الثبات والصدق التقاربي:
80.....	4-4-2 الصدق التمييزي:
81.....	4-5 النتائج الوصفية لمخرجات الدراسة:
82.....	4-5-1 جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي:
83.....	4-5-2 قدرات إدارة المعرفة:
84.....	4-5-3 المرونة الاستراتيجية:
85.....	4-6 اختبار النموذج البيئي:
85.....	4-6-1 اختبار الفرضية الأولى:
86.....	4-6-2 اختبار الفرضية الثانية:
86.....	4-6-3 اختبار الفرضية الثالثة:
86.....	4-6-4 اختبار الوساطة:
87.....	4-6-5 القدرة التفسيرية وأحجام الأثر:
88.....	4-7 تحليل الفروق:
89.....	4-8 ملخص اختبار الفرضيات:
90.....	4-9 خلاصة الفصل:
91.....	الفصل الخامس:
91.....	مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات:
92.....	5-1 مقدمة الفصل:
92.....	5-2 مناقشة مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي:
93.....	5-3 مناقشة مستوى قدرات إدارة المعرفة:
93.....	5-4 مناقشة مستوى المرونة الاستراتيجية:
94.....	5-5 مناقشة أثر الجاهزية في قدرات إدارة المعرفة:
94.....	5-6 مناقشة أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة:
95.....	5-7 مناقشة الأثر المباشر والدور الوسيط:
96.....	5-8 الاستنتاجات الرئيسية:
97.....	5-9 التوصيات:

97	5-9-1 توصيات المالك ومديري المشروعات
97	5-9-2 توصيات للهيئات الداعمة وصناع السياسات
98	5-9-3 توصيات لمزودي التقنية والاستشارات
99	5-10 خارطة الطريق التنفيذية
100	5-11 مؤشرات الأداء الرئيسة المقترحة
102	5-12 سجل مخاطر تبني الذكاء الاصطناعي
104	5-13 مثال تطبيقي مختصر
104	5-14 الإسهامات النظرية والمخرجة
105	5-15 حدود الدراسة
105	5-16 مقترحات البحوث المستقبلية
106	5-17 الخاتمة العامة
107	قائمة المراجع
108	أولاً: المراجع العربية
109	ثانياً: المراجع الأجنبية
113	الملاحق
129	جـ 1 خطاب الدعوة
129	جـ 2 عناصر الموافقة المستنيرة
129	جـ 3 مبادئ حماية البيانات البحثية
131	دـ 1 قواعد الترميز العامة
137	دـ 4 المتغيرات المركبة
138	دـ 5 تفسير المتوسطات الوصفية
141	هـ 1 تفسير الدرجة
2	صفحة الاعتماد

- جدول (1-1): مواءمة أسئلة الدراسة وأهدافها وفرضياتها
- جدول (2-1): التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة
- جدول (1-2): التصنيف المعتمد للمنشآت بحسب منشآت
- جدول (2-2): مقارنة بين نماذج تبني التقنية
- جدول (3-2): أبعاد جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي ومؤشراتها

- جدول (2-4): عمليات إدارة المعرفة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة
- جدول (2-5): أبعاد المرونة الاستراتيجية ومظاهرها
- جدول (2-6): ملخص الدراسات العربية السابقة
- جدول (2-7): ملخص الدراسات الأجنبية السابقة
- جدول (2-8): مصفوفة الفجوة البحثية والإضافة المتوقعة
- جدول (3-1): تصميم الدراسة وفق طبقات بصلة البحث
- جدول (3-2): مجتمع الدراسة ومعايير الاشتغال
- جدول (3-3): توزيع عبارات الاستبانة على المتغيرات والأبعاد
- جدول (3-4): خطة التحليل الإحصائي
- جدول (4-1): توزيع العينة وفق المتغيرات الديموغرافية والتنظيمية
- جدول (4-2): مؤشرات الثبات والصدق التقاربي
- جدول (4-3): الصدق التمييزي وفق HTML
- جدول (4-4): المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد الدراسة
- جدول (4-5): نتائج اختبار المسارات المباشرة وغير المباشرة
- جدول (4-6): أحجام الأثر والقدرة التفسيرية والتنبؤية
- جدول (4-7): الفروق بحسب مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي
- جدول (4-8): الفروق بحسب حجم المنشأة
- جدول (5-1): ربط النتائج بالأدبيات السابقة
- جدول (5-2): التوصيات التنفيذية والأطراف المسؤولة
- جدول (5-3): مؤشرات الأداء الرئيسة المقترحة
- جدول (5-4): سجل مخاطر تبني الذكاء الاصطناعي وضوابطه
- جدول (أ-1): أداة الدراسة النهائية
- جدول (د-1): قاموس المتغيرات والترميز

قائمة الأشكال :

- شكل (1-2): السياق السعودي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة والتحول الرقمي
- شكل (2-2): النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة
- شكل (2-3): منطق التحويل من الجاهزية إلى المرونة عبر إدارة المعرفة

- شكل (1-3): مراحل تنفيذ الدراسة الميدانية
- شكل (1-4): توزيع العينة حسب القطاع
- شكل (2-4): توزيع العينة حسب مرحلة التبني
- شكل (3-4): متوسطات أبعاد جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي
- شكل (4-4): متوسطات أبعاد قدرات إدارة المعرفة
- شكل (5-4): متوسطات أبعاد المرونة الاستراتيجية
- شكل (6-4): النموذج الهيكلي ونتائج اختبار المسارات
- شكل (1-5): خارطة الطريق التنفيذية المقترحة

قائمة الاختصارات

الاختصار	المصطلح بالإنجليزية	المقابل بالعربية
AI	Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي
SMEs	Small and Medium-sized Enterprises	المشروعات الصغيرة والمتوسطة
KM	Knowledge Management	إدارة المعرفة
KMC	Knowledge Management Capabilities	قدرات إدارة المعرفة
SF	Strategic Flexibility	المرونة الاستراتيجية
TOE	Technology-Organization-Environment	إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة
PLS-SEM	Partial Least Squares Structural Equation Modeling	نمذجة المعادلات الهيكلية بالمربعات الصغرى الجزئية
AVE	Average Variance Extracted	متوسط التباين المستخرج
CR	Composite Reliability	الثبات المركب
HTMT	Heterotrait-Monotrait Ratio	نسبة الارتباطات بين السمات المختلفة
VIF	Variance Inflation Factor	معامل تضخم التباين
R ²	Coefficient of Determination	معامل التحديد
Q ²	Predictive Relevance	الملاءمة التنبؤية

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

المشكلة، الأسئلة، الأهداف، الفرضيات، الحدود والمصطلحات

1-1 مقدمة الفصل

يشهد عالم الأعمال تحولاً متسارعاً من الرقمنة التقليدية إلى الاعتماد على الأنظمة الذكية القادرة على التعلم والتحليل والتنبؤ وتوليد المحتوى ودعم القرار. وقد نقل هذا التحول الذكاء الاصطناعي من كونه أداة فنية متخصصة إلى قدرة تنظيمية ترتبط بالاستراتيجية والموارد البشرية والبيانات والحوكمة ونماذج الأعمال. وفي بيئة المشروعات الصغيرة والمتوسطة تتضاعف أهمية هذا التحول؛ لأن محدودية الموارد وسرعة القرار وقرب الإدارة من السوق تمنح تلك المشروعات فرصة للاستفادة السريعة من الذكاء الاصطناعي، لكنها تجعلها في الوقت نفسه أكثر حساسية للأخطاء المرتبطة بجودة البيانات، ونقص المهارات، وضعف الحوكمة، والاعتماد المفرط على مزودي الخدمات.

تنبع الفكرة المركزية للدراسة من التمييز بين «استخدام الذكاء الاصطناعي» و«الجاهزية لتبني الذكاء الاصطناعي». فالاستخدام قد يكون محدوداً أو فردياً أو غير منظم، بينما الجاهزية تعني توافر حزمة متكاملة من البنية التقنية والبيانات الموثوقة والمهارات والقيادة والحوكمة التي تسمح بتحويل التقنية إلى قيمة مستدامة. ولذلك فإن السؤال الإداري المهم لا يقتصر على عدد الأدوات المستخدمة، بل يتناول قدرة المشروع على اختيار حالات الاستخدام الملائمة، وإدماجها في العمليات، وقياس أثرها، وإدارة مخاطرها، والتعلم منها بصورة تراكمية (القرني، 2024؛ الرقية، 2024؛ Arroyabe et al., 2024؛ Chen & Tajdini, 2025).

كما تنطلق الدراسة من أن المرونة الاستراتيجية ليست مجرد سرعة استجابة مؤقتة، بل قدرة مستمرة على استشعار التغيرات، وتعديل الخيارات، وإعادة توزيع الموارد، وإعادة تصميم العمليات والعروض السوقية بما يحافظ على التنافسية. وتصبح هذه القدرة أكثر أهمية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة بسبب تعرضها لتقلبات الطلب والأسعار والتقنية وسلاسل الإمداد. ومن هذا المنظور يمكن للذكاء الاصطناعي أن يدعم المرونة من خلال التحليل التنبؤي، ورصد الإشارات السوقية، وتخصيص العروض، وتحسين الموارد، غير أن هذا الأثر يحتاج إلى آلية تنظيمية تحول البيانات والنماذج إلى معرفة مشتركة وقرارات قابلة للتنفيذ.

وتقترح الدراسة قدرات إدارة المعرفة بوصفها الآلية الوسيطة التي تفسر انتقال أثر الجاهزية إلى المرونة. فالمشروع قد يمتلك بنية رقمية وأدوات تحليلية، لكنه لا يحقق مرونة استراتيجية ما لم يستطع اكتساب المعرفة ذات الصلة، وتوثيقها وتنظيمها، ومشاركتها بين الوحدات والأفراد، ثم تطبيقها في القرارات والعمليات. ومن ثم يدمج النموذج المقترح بين منظور التبني التقني

ومنظور المعرفة ومنظور القدرات الديناميكية في سياق المشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

1-2 خلفية الدراسة وسياقها :

أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي متاحة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة بدرجة أكبر من أي وقت مضى، بفضل الحوسبة السحابية والمنصات الجاهزة والأدوات التوليدية وخدمات التحليل كخدمة. وقد خفضت هذه التطورات الحواجز المالية الأولية، لكنها لم تلغِ الحواجز التنظيمية. فكلما سهل شراء الأداة، زادت احتمالات الاستخدام غير المنظم، وتعددت مصادر البيانات، وبرزت قضايا الخصوصية والملكية الفكرية والتحيز وقابلية التفسير. ولهذا تركز الأطر الحديثة على التنبؤ المسؤول والمتدرج الذي يربط حالات الاستخدام بالأهداف الاستراتيجية، ويحدد المسؤوليات، ويضع ضوابط للبيانات والنماذج والمتابعة (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024؛ الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2022).

يمثل قطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة مكوناً أساسياً في الاقتصاد السعودي ومنظومة التنوع الاقتصادي. وتشير التقارير الرسمية إلى وصول عدد المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة إلى نحو 1.7 مليون منشأة بنهاية عام 2025، وارتفاع عدد العاملين فيها إلى نحو 8.88 مليون عامل، إلى جانب تجاوز عدد المنشآت التي يملكها الشباب السعودي 474 ألف منشأة؛ وهو ما يجعل كفاءة هذا القطاع وقدرته على التكيف قضية ذات أثر اقتصادي واجتماعي واسع (رؤية السعودية 2030، 2026). وتُصنّف المنشآت في المملكة وفق معياري عدد الموظفين والإيرادات، مع اعتماد الفئة الأعلى عند اختلاف المعيارين؛ الأمر الذي يوفر إطاراً منظماً لتحديد مجتمع الدراسة وتمثيل الأحجام المختلفة (الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2023). يرتبط الاهتمام بالذكاء الاصطناعي في المملكة بالاستثمار في البيانات والبنية الرقمية والمهارات وبناء أطر الحوكمة والأخلاقيات. وقد أصدرت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي إطاراً لتبني الذكاء الاصطناعي يوضح أهمية المواءمة الاستراتيجية، والاستعداد التنظيمي، والبيانات، والتقنية، والموارد البشرية، والحوكمة، وإدارة دورة حياة الحلول. وتوفر هذه المكونات مرجعية وطنية مناسبة لتطوير مفهوم الجاهزية في الدراسة الحالية، مع مواءمته لخصائص المشروعات الصغيرة والمتوسطة بدل نقله بصورة حرفية من المؤسسات الكبيرة.

في المقابل، تؤكد الأدبيات أن المشروعات الصغيرة والمتوسطة غالباً ما تواجه فجوات في المهارات الرقمية، وجودة البيانات، والتمويل، والقدرة على تقييم الحلول، كما تتأثر قراراتها بضغط المنافسة والدعم الخارجي وثقافة المالك أو المدير. وتُظهر نتائج الدراسات الحديثة أن

القدرات الرقمية والتنظيمية والابتكارية تؤثر في كثافة تبني الذكاء الاصطناعي وفي قدرته على تحسين الأداء، وأن البيئة الخارجية وحدها لا تكفي لتعويض ضعف الجاهزية الداخلية (Chen & Tajdini, 2025؛ Arroyabe et al., 2024).

1-3 مشكلة الدراسة:

رغم التوسع في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التسويق وخدمة العملاء والتحليل والمحتوى والعمليات، لا يزال كثير من المشروعات الصغيرة والمتوسطة يتعامل معها على مستوى التجارب المنفصلة أو المبادرات الفردية. وقد يؤدي هذا النمط إلى تحقيق مكاسب قصيرة الأجل دون بناء قدرة استراتيجية مستدامة؛ إذ يمكن أن تتعطل المبادرات بسبب ضعف البيانات، أو غياب مالِك واضح للعملية، أو مقاومة العاملين، أو صعوبة دمج الأدوات مع الأنظمة القائمة، أو عدم وجود معايير لقياس القيمة والمخاطر.

تُظهر مراجعة الأدبيات العربية أن الاهتمام تركز على أثر الذكاء الاصطناعي في القرار الإداري والكفاءة وإدارة المعرفة، بينما تناولت دراسات المرونة الاستراتيجية نظم دعم القرار والتميز التنظيمي في سياقات متنوعة (الطهراوي، 2019؛ إبراهيم والكبيسي، 2023؛ الرقبة، 2024؛ جهلول وخضير واليوسف، 2024؛ مدوري وولد سعيد، 2024). ومع أهمية هذه الجهود، فإنها لا تقدم تفسيرًا متكاملًا لكيفية انتقال المشروع من مستوى الاستعداد للتقنية إلى مستوى المرونة الاستراتيجية، ولا تختبر بوضوح الدور الذي تؤديه قدرات إدارة المعرفة في هذه العملية داخل المشروعات الصغيرة والمتوسطة السعودية.

أما الأدبيات الأجنبية فتقدم أدلة على أهمية القدرات الرقمية والتنظيمية في تبني الذكاء الاصطناعي، وعلى ارتباط إدارة المعرفة بالابتكار وتجديد نماذج الأعمال، وعلى دور القدرات الديناميكية والرشاقة في التعامل مع الاضطرابات (Hock-Doepgen et al., 2021؛ Zahoor et al., 2022؛ Arroyabe et al., 2024). إلا أن هذه المسارات غالبًا ما دُرست بصورة منفصلة، أو في سياقات أوروبية وآسيوية تختلف في البنية التنظيمية ودرجة النضج الرقمي والبيئة المؤسسية عن السياق السعودي.

وعليه تتحدد مشكلة الدراسة في وجود نقص في الأدلة الميدانية التي تفسر أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي بأبعادها التقنية والبيانية والبشرية والقيادية/الحكومية في المرونة الاستراتيجية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، مع اختبار ما إذا كانت قدرات إدارة المعرفة بأبعادها الأربعة تمثل آلية وسيطة تنقل جزءًا من هذا الأثر. ويمكن صياغة المشكلة في السؤال الرئيس الآتي: ما أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة

الاستراتيجية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، وما الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة في هذه العلاقة؟

1-4 أسئلة الدراسة:

- 1. ما مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية؟
- 2. ما مستوى توافر قدرات إدارة المعرفة في هذه المشروعات؟
- 3. ما مستوى المرونة الاستراتيجية في هذه المشروعات؟
- 4. ما أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في قدرات إدارة المعرفة؟
- 5. ما أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة الاستراتيجية؟
- 6. ما الأثر المباشر لجاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية؟
- 7. هل تتوسط قدرات إدارة المعرفة العلاقة بين جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي والمرونة الاستراتيجية؟
- 8. هل تختلف مستويات متغيرات الدراسة باختلاف حجم المنشأة وقطاعها ومرحلة تبني الذكاء الاصطناعي؟

1-5 أهداف الدراسة:

- 1. قياس مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي بأبعادها التقنية والبيانية والبشرية والقيادية/الحكومية.
- 2. تحليل مستوى قدرات إدارة المعرفة من حيث الاكتساب والتخزين والمشاركة والتطبيق.
- 3. قياس مستوى المرونة الاستراتيجية من حيث مرونة السوق والموارد/العمليات والاستجابة التنافسية.
- 4. اختبار أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في قدرات إدارة المعرفة.
- 5. اختبار أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة الاستراتيجية.
- 6. اختبار الأثر المباشر لجاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية.
- 7. اختبار الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة في العلاقة بين الجاهزية والمرونة.
- 8. تحليل الفروق في متغيرات الدراسة وفق خصائص المنشأة ومرحلة التبني.

- 9. بناء توصيات وخارطة طريق ومؤشرات تطبيقية تساعد المشروعات والجهات الداعمة على رفع نضج التبني.

1-6 أهمية الدراسة:

1-6-1 الأهمية العلمية

تتمثل الأهمية العلمية في بناء نموذج تكاملي يجمع بين جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي وقدرات إدارة المعرفة والمرونة الاستراتيجية. ويسهم هذا الدمج في الانتقال من الدراسات التي تقيس التبني بوصفه قرارًا ثنائيًا إلى دراسة الجاهزية بوصفها قدرة متعددة الأبعاد، ومن قياس الأثر المباشر للتقنية إلى تفسير المسار التنظيمي الذي تنتقل عبره القيمة.

تضيف الدراسة إلى أدبيات المشروعات الصغيرة والمتوسطة العربية من خلال اختبار نموذج وساطة في سياق سعودي، وتوظيف إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة، ومنظور القدرات الديناميكية، والمنظور القائم على المعرفة في تفسير العلاقات. كما تقدم أداة قياس مركبة يمكن تطويرها والتحقق منها في دراسات لاحقة، وتوفر وصفًا واضحًا لحدود كل بُعد ومؤشراته.

وتسهم الدراسة في تقليل الخلط بين مفاهيم متقاربة مثل النضج الرقمي، والجاهزية التقنية، وتبني الذكاء الاصطناعي، والرشاقة التنظيمية، والمرونة الاستراتيجية. فهي تميز بين الموارد التمكينية من جهة، والعمليات المعرفية الوسيطة من جهة ثانية، والنتيجة الاستراتيجية المتمثلة في القدرة على تعديل الخيارات والموارد من جهة ثالثة.

1-6-2 الأهمية التطبيقية

توفر الدراسة لمالكي ومديري المشروعات أداة تشخيصية تحدد جوانب القوة والضعف قبل الاستثمار في الحلول الذكية. وبدلاً من البدء بالأداة، تساعد على البدء بمشكلة أعمال محددة، وتقييم جودة البيانات، وتحديد المهارات والمسؤوليات، ووضع ضوابط الاستخدام، ثم قياس الأثر.

كما تزود الجهات الداعمة للمنشآت وريادة الأعمال بمؤشرات يمكن استخدامها في تصميم برامج تدريب وتمويل واستشارات أكثر استهدافاً؛ مثل برامج رفع جاهزية البيانات، وتطوير القيادات، وبناء سياسات الاستخدام المسؤول، وإنشاء مستودعات المعرفة المشتركة. ويمكن أن تساعد النتائج مزودي التقنية في تصميم حلول ملائمة لقدرات المشروعات وقبورها.

وتكتسب التوصيات أهمية إضافية لأنها تربط الاستثمار في الذكاء الاصطناعي بنتائج استراتيجية قابلة للقياس؛ مثل زمن الاستجابة للتغيرات، وسرعة إعادة تخصيص الموارد، وزمن

تحويل الدروس المستفادة إلى إجراءات، ونسبة القرارات المدعومة ببيانات موثوقة، ومعدل نجاح حالات الاستخدام.

1-7 مواءمة الأسئلة والأهداف والفرضيات

جدول (1-1): مواءمة أسئلة الدراسة وأهدافها وفرضياتها

السؤال	الموضوع	الهدف المرتبط	الفرضية
1	مستوى الجاهزية	قياس أبعاد الجاهزية	وصفي
2	مستوى قدرات إدارة المعرفة	تحليل أبعاد إدارة المعرفة	وصفي
3	مستوى المرونة الاستراتيجية	قياس أبعاد المرونة	وصفي
4	أثر الجاهزية في إدارة المعرفة	اختبار الأثر	ف1
5	أثر إدارة المعرفة في المرونة	اختبار الأثر	ف2
6	الأثر المباشر للجاهزية في المرونة	اختبار الأثر	ف3
7	الدور الوسيط لإدارة المعرفة	اختبار الوساطة	ف4
8	الفروق وفق خصائص المنشأة	تحليل الفروق	ف5

المصدر: إعداد الباحث.

1-8 فرضيات الدراسة:

- ف1: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لجاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في قدرات إدارة المعرفة لدى المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- ف2: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لقدرات إدارة المعرفة في المرونة الاستراتيجية لدى المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- ف3: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لجاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية لدى المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- ف4: تتوسط قدرات إدارة المعرفة بصورة دالة إحصائية العلاقة بين جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي والمرونة الاستراتيجية.

- ف5: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات متغيرات الدراسة تعزى إلى حجم المنشأة ومرحلة تبني الذكاء الاصطناعي.

1-9 النموذج المفاهيمي للدراسة:

يتكون النموذج المفاهيمي من متغير مستقل هو جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي، ومتغير وسيط هو قدرات إدارة المعرفة، ومتغير تابع هو المرونة الاستراتيجية. ويفترض النموذج مساراً مباشراً من الجاهزية إلى المرونة، ومساراً غير مباشر يمر عبر قدرات إدارة المعرفة. ويعكس المسار غير المباشر الفكرة القائلة إن الاستثمار في الموارد التمكينية لا ينتج أثراً استراتيجياً تلقائياً، بل يحتاج إلى عمليات تحول البيانات والرؤى إلى معرفة جماعية قابلة للاستخدام. تُقاس الجاهزية من خلال أربعة أبعاد: الجاهزية التقنية، والجاهزية البشرية، والجاهزية التشغيلية، والجاهزية القيادية/الحوكومية. وتُقاس إدارة المعرفة من خلال الاكتساب والتخزين والمشاركة والتطبيق. أما المرونة الاستراتيجية فتُقاس من خلال مرونة السوق، ومرونة العمليات، ومرونة الاستجابة التنافسية.



شكل (1-1): النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة

المصدر: إعداد الباحث في ضوء العرض المبدئي والأدبيات السابقة.

1-10 التعريفات الإجرائية

جدول (2-1): التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة

المتغير/البعد	التعريف الإجرائي	طريقة القياس
جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي	درجة توافر البنية التقنية والبيانات والمهارات والدعم القيادي والحوكمة اللازمة لاختيار حلول الذكاء الاصطناعي ودمجها وتشغيلها ومتابعتها بصورة فعالة وأمنة.	المتوسط الكلي لعبارات الأبعاد الأربعة.
الجاهزية التقنية	قدرة البنية التحتية والتكاملات والأمن والحوسبة على استضافة حلول الذكاء الاصطناعي وتشغيلها.	متوسط خمس عبارات.
جاهزية البيانات	توافر بيانات ذات جودة، قابلة للوصول، موحدة، محمية وملائمة لتدريب النماذج أو تشغيلها.	متوسط خمس عبارات.
الجاهزية البشرية	توافر الوعي والمهارات والاستعداد للتعلم والتعاون بين الأعمال والتقنية.	متوسط خمس عبارات.
الجاهزية القيادية/الحوكمة	وضوح الرؤية والدعم والتمويل والمسؤوليات والسياسات وإدارة المخاطر والأخلاقيات.	متوسط خمس عبارات.
قدرات إدارة المعرفة	قدرة المشروع على اكتساب المعرفة وتخزينها ومشاركتها وتطبيقها بصورة منهجية.	المتوسط الكلي لأربعة أبعاد و16 عبارة.
المرونة الاستراتيجية	قدرة المشروع على تعديل عروضه وموارده وعملياته واستجابته التنافسية بسرعة وفعالية عند تغير البيئة.	المتوسط الكلي لثلاثة أبعاد و12 عبارة.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الأدبيات والإطار الوطني لتبني الذكاء الاصطناعي.

1-11 حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تقتصر على أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية، مع اختبار الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة.
- الحدود المكانية: المشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة العاملة في المملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: الملاك والشركاء والمديرون التنفيذيون ومديرو العمليات ومسؤولو التقنية أو التحول الرقمي ممن لديهم معرفة بقرارات التبنّي والعمليات.
- الحدود الزمنية: تنفيذ الدراسة الميدانية خلال عام 2026م.
- الحدود المنهجية: دراسة مقطعية كمية تعتمد الاستبانة والإبلاغ الذاتي، وتستخدم PLS-SEM لاختبار نموذج سببي تفسيري دون ادعاء إثبات السببية الزمنية.

1-12 افتراضات الدراسة:

تفترض الدراسة أن المبحوثين يمتلكون معرفة كافية بممارسات منشأتهم تسمح لهم بالإجابة عن بنود الاستبانة، وأن إجاباتهم تعكس الواقع بدرجة مقبولة. كما تفترض أن الأبعاد المقترحة قابلة للقياس من خلال مؤشرات إدراكية، وأن العلاقات بين المتغيرات يمكن تمثيلها بنموذج خطي مناسب لأغراض التفسير.

وتفترض الدراسة أن المشروعات تختلف في مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي، بدءاً من الاستكشاف، مروراً بالتجارب المحدودة والتطبيق الجزئي، وصولاً إلى التكامل المؤسسي. ولا يُشترط أن تكون جميع المشروعات قد نفذت أنظمة متقدمة؛ إذ يقيس مفهوم الجاهزية قدرة المشروع على التبني المنظم حتى لو كان في مرحلة مبكرة.

1-13 هيكل الرسالة:

تتكون الرسالة من خمسة فصول. يعرض الفصل الأول الإطار العام للدراسة من حيث المشكلة والأسئلة والأهداف والأهمية والفرضيات والنموذج والحدود. ويقدم الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة، مبتدئاً بالسياق السعودي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة، ثم الذكاء الاصطناعي وجاهزية التبنّي، وقدرات إدارة المعرفة، والمرونة الاستراتيجية، والنظريات المفسرة، والعلاقات بين المتغيرات، والدراسات العربية والأجنبية والفجوة البحثية.

ويخصص الفصل الثالث للمنهجية، بما يشمل فلسفة البحث وتصميمه ومجتمعه وعينته وأداة القياس وإجراءات الصدق والثبات وجمع البيانات والتحليل والأخلاقيات. أما الفصل الرابع

فيعرض نموذجًا لمحاكاة التحليل الإحصائي والجداول التفسيرية إلى حين توافر البيانات الميدانية. ويناقش الفصل الخامس النتائج في ضوء الأدبيات، ويقدم الاستنتاجات والتوصيات وخارطة الطريق ومؤشرات الأداء والقيود والبحوث المستقبلية. وتُرفق في النهاية قائمة المراجع والملاحق.

1-14 خلاصة الفصل

حدد هذا الفصل المنطلق البحثي للدراسة، وصاغ المشكلة في صورة علاقة تفسيرية بين الجاهزية والمرونة تمر جزئيًا عبر إدارة المعرفة. كما بيّن أن القيمة لا تنشأ من التقنية وحدها، بل من تكامل الموارد والعمليات المعرفية والقدرة على الاستجابة. ويؤسس الفصل التالي البناء النظري والمفاهيمي للعلاقات المقترحة، ويعرض الأدلة السابقة والفجوة التي تسعى الدراسة إلى معالجتها.

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة

جاهزية الذكاء الاصطناعي، قدرات إدارة المعرفة، المرونة الاستراتيجية والفجوة البحثية

2-1 مقدمة الفصل:

يؤسس هذا الفصل البناء النظري للدراسة من خلال تحليل المفاهيم الرئيسة وتفكيك أبعادها وبيان العلاقات المتوقعة بينها. ويبدأ بالسياق المؤسسي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، ثم ينتقل إلى الذكاء الاصطناعي وجاهزية التبني، وقدرات إدارة المعرفة، والمرونة الاستراتيجية. كما يوظف ثلاثة مناظير نظرية متكاملة: إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة لتفسير محددات الجاهزية، والمنظور القائم على المعرفة لتفسير دور المعرفة بوصفها موردًا استراتيجيًا، ومنظور القدرات الديناميكية لتفسير المرونة وإعادة تشكيل الموارد. لا يقتصر الغرض من الفصل على تعريف المتغيرات، بل يهدف إلى بناء منطق سببي يوضح كيف يمكن للموارد التقنية والبيانية والبشرية والقيادية أن تمكّن عمليات المعرفة، وكيف تتحول المعرفة المنظمة إلى قدرة على تعديل السوق والموارد والاستجابة التنافسية. كما يعرض الدراسات العربية أولاً ثم الأجنبية، ويقارن بينها من حيث الأهداف والمنهج والسياق والنتائج، وينتهي بتحديد الفجوة والإضافة النظرية والتطبيقية للدراسة.

2-2 المشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية:

2-2-1 المفهوم والتصنيف:

تختلف تعريفات المشروعات الصغيرة والمتوسطة عالميًا باختلاف الغرض من التصنيف والقطاع ومستوى التنمية، وتستخدم غالبًا عدد العاملين أو الإيرادات أو الأصول أو مزيجًا منها. ويؤثر التعريف في حدود مجتمع الدراسة وفي تفسير النتائج؛ لأن منشأة تضم ثلاثة موظفين وتحقق إيرادات محدودة تختلف في مواردها وإجراءاتها عن منشأة متوسطة تضم أكثر من مائتي موظف، وإن كانتا تقعان ضمن الفئة الواسعة نفسها.

تعتمد الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة معيارين هما عدد الموظفين بدوام كامل وحجم الإيرادات السنوية، ويُؤخذ بالتصنيف الأعلى عند اختلاف المعيارين. ويتيح هذا النظام مراعاة القطاعات ذات الكثافة الرأسمالية أو العمالية المختلفة، كما يوفر معيارًا عمليًا لاختيار العينة وتصنيفها (الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2023).

جدول (1-2): التصنيف المعتمد للمنشآت بحسب «منشآت»

حجم المنشأة	عدد الموظفين بدوام كامل	الإيرادات السنوية
متناهية الصغر	1-5 موظفين	0-3 ملايين ريال
صغيرة	6-49 موظفًا	أكثر من 3 إلى 40 مليون ريال
متوسطة	50-249 موظفًا	أكثر من 40 إلى 200 مليون ريال
كبيرة	250 موظفًا فأكثر	أكثر من 200 مليون ريال

2-2-2 الأهمية الاقتصادية والاستراتيجية:

تؤدي المشروعات الصغيرة والمتوسطة أدوارًا تتجاوز عددها الكبير؛ فهي توسع قاعدة الإنتاج والخدمات، وتولد فرص العمل، وتدعم سلاسل القيمة المحلية، وتزيد التنوع والابتكار، وتتيح الدخول إلى الأسواق لفئات أوسع من رواد الأعمال. وفي المملكة ترتبط تنمية القطاع بأهداف التنوع الاقتصادي وزيادة مساهمة القطاع الخاص ورفع المحتوى المحلي وتحسين الإنتاجية. يظهر اتساع القطاع في وصول عدد المنشآت الصغيرة والمتوسطة إلى نحو 1.7 مليون منشأة بنهاية عام 2025، وارتباطها بنحو 8.88 مليون عامل، إضافة إلى تجاوز عدد المنشآت المملوكة للشباب السعودي 474 ألف منشأة. وتكشف هذه المؤشرات أن أي تحسن في كفاءة القطاع أو مرونته يمكن أن ينعكس على نطاق واسع، كما تكشف أن سياسات التبي لا ينبغي أن تُصمم على أساس نموذج واحد، بل يجب أن تراعي اختلاف الأحجام والقطاعات ودرجات النضج (رؤية السعودية 2030، 2026).

السياق السعودي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة والتحول الرقمي



الدالة البحثية
اتساع قاعدة المنشآت يرفع الحاجة إلى نماذج عملية تقيس الجاهزية المؤسسية للذكاء الاصطناعي، لا مجرد امتلاك الأدوات التقنية.

المصدر: رؤية السعودية 2030، التقرير السنوي لعام 2025؛ معالجة الباحث.

شكل (1-2): السياق السعودي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة والتحول الرقمي

المصدر: رؤية السعودية 2030، التقرير السنوي لعام 2025؛ معالجة الباحث.

2-2-3 خصائص المشروعات الصغيرة والمتوسطة ذات الصلة بالتبني:

تتميز المشروعات الصغيرة والمتوسطة بقرب الإدارة من العمليات والعلماء، وقصر خطوط الاتصال، وسرعة القرار مقارنة بالمؤسسات الكبيرة. وهذه السمات قد تسمح بتجريب حالات استخدام جديدة بسرعة، وإعادة تصميم العمل دون طبقات بيروقراطية كثيرة. كما أن المعرفة الضمنية لدى المالك أو الفريق الصغير تكون مرتفعة، بما يسهل فهم السياق، لكنه قد يجعل المشروع معتمداً على أفراد محددين ويزيد مخاطر فقدان المعرفة.

في المقابل، تواجه هذه المشروعات قيوداً تتعلق بالتمويل والوقت والمهارات المتخصصة، وقد لا تمتلك فرقاً منفصلة للبيانات أو الأمن السيبراني أو الحوكمة. ويؤدي ذلك إلى الاعتماد على منصات ومزودين خارجيين، وهو اعتماد قد يخفض التكلفة لكنه يثير قضايا التعاقد، وقابلية نقل البيانات، والارتباك التقني، وموقع تخزين المعلومات، ومسؤولية الأخطاء.

كما تتسم البيانات في كثير من المشروعات بالتشتت بين ملفات وجدول وأنظمة محاسبية وتسويقية، وقد تفتقر إلى معايير موحدة للتسمية والجودة والملكية. ويعني ذلك أن نجاح الذكاء الاصطناعي لا يبدأ بالنموذج، بل بتحديد البيانات المهمة، وتنظيفها، وتوثيقها، وضبط

الصلاحيات، وربطها بمشكلة الأعمال. ويصبح دور القيادة حاسماً لأنها غالباً صاحبة القرار الاستثماري والمشرقة مباشرة على التغيير.

من الخصائص المهمة أيضاً أن أثر التجربة الفاشلة يكون نسبياً أكبر في المشروع الصغير؛ لأن هامش الخطأ والموارد البديلة محدود. ولهذا يحتاج التبنّي إلى منهج تجريبي منضبط يبدأ بحالات استخدام محددة ومنخفضة المخاطر، ويضع معايير توقف واستمرار، وقياس الوقت والتكلفة والجودة والمخاطر، ثم يقرر التوسع بناءً على أدلة.

2-2-4 التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في سياق المشروعات:

يمثل التحول الرقمي مرحلة أوسع من رقمنة الوثائق أو أتمتة مهمة منفردة؛ فهو يعيد تصميم العمليات والقيمة والعلاقات مع العملاء اعتماداً على البيانات والتقنية. ويأتي الذكاء الاصطناعي بوصفه طبقة تحليل وقرار داخل هذا التحول؛ إذ يمكنه اكتشاف الأنماط، وتوقع الطلب، وتصنيف الحالات، وتوليد المحتوى، وتخصيص الخدمة، ورصد الانحرافات.

لكن إدخال الذكاء الاصطناعي في بيئة غير ناضجة رقمياً قد يؤدي إلى تضخيم المشكلات بدل حلها؛ فالنموذج الذي يتغذى على بيانات غير دقيقة ينتج توصيات غير دقيقة، والأتمتة التي تُبنى فوق عملية ضعيفة قد تجعل الخطأ أسرع. لذلك ترتبط الجاهزية بالقدرة على تقييم العملية والبيانات والبنية والأشخاص والحوكمة معاً، لا بمجرد توافر برنامج أو اشتراك.

وتشير الأدلة إلى أن التبنّي في المشروعات يتأثر بترابط عوامل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة؛ مثل المنفعة المتوقعة، والتوافق مع الأنظمة، وكلفة التنفيذ، ودعم الإدارة، والمهارات، والضغط التنافسي، والدعم الخارجي. غير أن الدراسات الحديثة توضح أن القدرات الداخلية الرقمية والتنظيمية تمثل شرطاً حاسماً للاستفادة الفعلية من العوامل الخارجية (Arroyabe et al., 2024; Chen & Tajdini, 2025).

منسّق: متوسط

2-3 الذكاء الاصطناعي: المفهوم والتطبيقات الإدارية

2-3-1 مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره:

يشير الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من الأساليب والنظم التي تنفذ مهام ترتبط عادة بالإدراك البشري، مثل التعلم والاستدلال والتنبؤ ومعالجة اللغة والصورة واتخاذ القرار. ويضم المفهوم التعلم الآلي والتعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية والرؤية الحاسوبية والأنظمة

الخبرة والذكاء الاصطناعي التوليدي. ويختلف مستوى الاستقلالية من أنظمة مساعدة تعرض توصية إلى أنظمة تنفذ إجراءات ضمن ضوابط محددة.

شهد التطور الحديث انتقالاً من نماذج مخصصة لمهمة واحدة إلى نماذج أساسية قادرة على أداء طيف واسع من مهام النص والصورة والصوت، ما أتاح للمشروعات استخدامات لم تكن ممكنة دون استثمارات كبيرة. ومع ذلك فإن سهولة الاستخدام الظاهرية لا تعني بساطة التنفيذ المؤسسي؛ لأن جودة المخرجات تعتمد على جودة المدخلات والسياق والتعليمات والرقابة البشرية والتكامل مع سير العمل.

من الناحية الإدارية، يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه موردًا داعمًا للقرار وليس بديلاً مطلقاً عن الحكم الإداري. فهو يزيد سرعة معالجة المعلومات واتساعها، لكنه قد ينتج أخطاء أو تحيزات أو مخرجات غير قابلة للتفسير. ولذلك تتطلب القيمة نموذجاً لتوزيع الأدوار بين الإنسان والنظام، يحدد المهام القابلة للأتمتة والمهام التي تحتاج مراجعة أو مسؤولية بشرية.

2-3-2 التطبيقات المحتملة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة:

جدول (2-2): أمثلة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشروعات الصغيرة والمتوسطة

المجال	الاستخدامات	القيمة المحتملة	المخاطر الرئيسية
التسويق والمبيعات	تحليل الشرائح، توقع الطلب، تخصيص العروض، توليد المسودات، تقييم الحملات	ارتفاع التحويل وسرعة إنتاج المحتوى	المبالغة في التخصيص، محتوى غير دقيق، استخدام بيانات دون أساس نظامي
خدمة العملاء	مساعداة محادثة، تصنيف الطلبات، تلخيص الشكاوى، اقتراح الردود	تقليل زمن الاستجابة وتحسين الاتساق	إجابات خاطئة، كشف بيانات، ضعف التصعيد للإنسان
العمليات وسلسلة الإمداد	توقع المخزون، الجدولة، اكتشاف الانحرافات، صيانة تنبؤية	خفض الهدر وتحسين التوافر	بيانات غير مكتملة، اعتماد مفرط على التنبؤ

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

المجال	الاستخدامات	القيمة المحتملة	المخاطر الرئيسية
المالية والمخاطر	تصنيف المصروفات، كشف الشذوذ، توقع التدفق النقدي، دعم الائتمان	سرعة المراجعة وتحسين الرؤية	تجزؤ، إنذارات زائفة، تفسير غير كاف
الموارد البشرية	فرز أولي، توصيات تعلم، تحليل مهارات، دعم السياسات	تسريع الإجراءات وتخصيص التدريب	تمييز غير مقصود، قرارات حساسة دون مراجعة
إدارة المعرفة	بحث دلالي، تلخيص، استخراج دروس، توصية خبراء ووثائق	خفض زمن الوصول وتحويل المعرفة الضمنية	هلوسة، فقدان السياق، تضارب النسخ

المصدر: إعداد الباحث في ضوء الأدبيات وإرشادات سدايا.

2-3-3 القيمة التنظيمية المتوقعة:

يمكن تلخيص القيمة التنظيمية للذكاء الاصطناعي في أربعة مسارات. المسار الأول هو الكفاءة، من خلال تقليل الوقت والجهد في المهام المتكررة وتحسين تخصيص الموارد. والمسار الثاني هو الجودة، عبر اكتشاف الأنماط والاتساق وتوفير معلومات أوسع للقرار. والمسار الثالث هو الابتكار، من خلال تجريب عروض ونماذج أعمال جديدة. والمسار الرابع هو المرونة، عبر تقصير زمن الاستشعار والتحليل والاستجابة.

غير أن القيمة ليست خاصية ثابتة في التقنية؛ فالمنظمة هي التي تخلقها من خلال اختيار المشكلة، وإعادة تصميم العملية، وتحديد مسؤولية المخرجات، وتدريب المستخدمين، وقياس الفرق بين الوضع قبل التطبيق وبعده. وقد يحقق مشروع قيمة باستخدام أداة بسيطة إذا كانت البيانات والعملية والحوكمة جيدة، بينما يفشل مشروع آخر رغم استخدامه نموذجًا متقدمًا بسبب غياب الجاهزية.

ولهذا تميز الدراسة بين «الإمكان التقني» و«القدرة التنظيمية». الإمكان التقني يصف ما تستطيع الأداة فعله في ظروف معينة، أما القدرة التنظيمية فتصف قدرة المشروع على دمج الأداة

في العمل المتكرر بصورة موثوقة. ويرتبط موضوع الدراسة بالقدرة الثانية؛ لأنها الأقرب إلى تفسير الأثر المستدام في المرونة.

2-3-4 المخاطر والتحديات:

تتضمن مخاطر الذكاء الاصطناعي قضايا الدقة والتحيز والخصوصية والأمن والملكية الفكرية والشفافية وقابلية التفسير واستمرارية الخدمة. وقد تكون هذه المخاطر أعلى في المشروعات الصغيرة بسبب ضعف الفصل بين الصلاحيات أو عدم وجود سياسات أو مراجعة قانونية وتقنية منتظمة. كما قد يستخدم الموظفون أدوات عامة دون موافقة، فيرفعون بيانات عملاء أو عقوداً أو أسراراً تجارية إلى خدمات خارجية.

تتعلق فئة أخرى من المخاطر بالقرار والاستراتيجية، مثل اختيار حالة استخدام منخفضة القيمة، أو قياس النجاح بمؤشرات نشاط لا بمؤشرات نتيجة، أو الاستمرار في مشروع لمجرد الاستثمار السابق، أو الاعتماد على مزود واحد. ويمكن أن تؤدي العود التسويقية المبالغ فيها إلى توقعات غير واقعية، بينما يؤدي الخوف المفرط إلى تأخر المشروع وفقدان فرص التعلم.

تؤكد مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ضرورة العدالة والخصوصية والأمن والشفافية والقابلية للتفسير والمسؤولية والموثوقية والإنسانية. وتقتضي ترجمة هذه المبادئ في المشروع تحديد مستوى المخاطر، وتوثيق الغرض والبيانات، واختبار الأداء، وإبقاء الإنسان في القرارات الحساسة، ووضع قناة للإبلاغ عن المشكلات، ومراجعة الحل دورياً (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2022).

منسّق: متوسط

2-4 جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي:

2-4-1 مفهوم الجاهزية والتميز عن التبني والنضج:

الجاهزية هي مستوى استعداد المنظمة للبدء في التبني وتوسيعه بصورة منتظمة. وهي سابقة منطقياً على التبني، لكنها تتطور معه؛ إذ تكشف التجارب جوانب ضعف جديدة وتولد تعلمًا يزيد الجاهزية. أما التبني فهو قرار الاستخدام والتنفيذ، في حين يشير النضج إلى درجة تكامل الذكاء الاصطناعي مع الاستراتيجية والعمليات والحوكمة وتكرار القيمة عبر حالات متعددة. قد تكون المنظمة جاهزة نسبياً ولم تبدأ التطبيق بسبب قرار استثماري أو ظرف خارجي، وقد تكون مستخدمة لأدوات كثيرة لكنها غير جاهزة مؤسسياً إذا كان الاستخدام فردياً وغير محكوم.

ولذلك يمنع قياس الجاهزية الخلط بين كثرة الأدوات وجودة التبني. كما يساعد على تحديد الفجوة بين الوضع الحالي والمتطلبات اللازمة لحالة استخدام محددة. تُعرف الدراسة جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي بأنها قدرة المشروع على اختيار حالات استخدام ملائمة، وتوفير التقنية والبيانات والمهارات والقيادة والحوكمة اللازمة لتطوير الحل أو اقتنائه ودمجه وتشغيله ومراقبته وتحسينه بطريقة تحقق قيمة وتحافظ على المسؤولية. ويتوافق هذا التعريف مع الأطر التي تنظر إلى التبني كمنظومة اجتماعية-تقنية، لا كقرار تقني منفرد (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024؛ Jöhnik et al., 2021؛ Arroyabe et al., 2024).

2-4-2 الجاهزية التقنية:

تشمل الجاهزية التقنية البنية الحاسوبية والشبكات والتطبيقات وواجهات التكامل والأمن والقدرة على التشغيل والمراقبة. ولا تعني امتلاك خوادم متقدمة بالضرورة؛ فقد تعتمد المشروعات على الخدمات السحابية، لكن عليها التأكد من موثوقية الاتصال، وقابلية التكامل، وإدارة الهوية والصلاحيات، والنسخ الاحتياطي، ومراقبة الاستخدام والتكلفة.

يتحدد المستوى المطلوب من الجاهزية التقنية بحسب حالة الاستخدام. فمساعدة داخلي للبحث في سياسات غير حساسة يحتاج متطلبات أقل من نظام يتخذ قرارات ائتمانية أو يعالج بيانات صحية. وتساعد المقاربة القائمة على المخاطر في تجنب الإفراط في البناء أو التقليل من المتطلبات. ومن المؤشرات المهمة: وجود جرد للأنظمة، وواجهات تكامل، وبيئة اختبار، وإدارة تغيير، ومراقبة للأداء، وخطة استمرارية.

تتضمن الجاهزية التقنية أيضاً القدرة على اختيار نموذج التوريد: بناء داخلي، أو خدمة سحابية، أو حل جاهز، أو نموذج هجين. ويجب أن يقارن القرار بين السرعة والتكلفة والتحكم والمهارات والاعتماد على المورد ومتطلبات البيانات. وفي المشروعات الصغيرة غالباً ما يكون الحل الجاهز مناسباً، بشرط ألا يتحول انخفاض كلفة البداية إلى كلفة مرتفعة على المدى الطويل بسبب صعوبة النقل أو التوسع.

2-4-3 جاهزية البيانات:

البيانات هي المادة التي تعتمد عليها نماذج الذكاء الاصطناعي في التعلم أو الاسترجاع أو التنبؤ، ولذلك تُعد جاهزيتها من أكثر الأبعاد حساسية. وتشمل الجودة من حيث الدقة والاكتمال والاتساق والحدثة، والملاءمة للغرض، والتوافر، وقابلية الربط، ووضوح الملكية، والامتثال للخصوصية، وأمن التخزين والنقل.

في المشروعات الصغيرة قد تكون البيانات موزعة بين نظام نقاط البيع، والمتجر الإلكتروني، وبرنامج المحاسبة، ورسائل العملاء، وجداول شخصية. ويؤدي غياب معرفات موحدة وتعريفات مشتركة إلى تضارب الأرقام. فمثلاً قد يُحسب «العميل النشط» بطريقة مختلفة بين التسويق والمالية، ما يجعل النموذج يتعلم من مفهوم غير مستقر. لذلك تبدأ الجاهزية بقاموس بيانات واتفق على التعريفات والملكية.

تتطلب جاهزية البيانات دورة حياة واضحة: جمع مشروع ومحدد بالغرض، وتصنيف الحساسية، والتحقق من الجودة، وتحديد الوصول، والتوثيق، والاحتفاظ والحذف. وعند استخدام نماذج توليدية ينبغي ضبط المعلومات التي يمكن إدخالها في الأدوات العامة، وتوفير بدائل مؤسسية، وتسجيل مصادر المحتوى، ومراجعة المخرجات قبل استخدامها.

تمثل جودة البيانات بُعداً أدنى في كثير من مبادرات التحول، وقد أظهرت المحاكاة التطبيقية في هذه الدراسة أنه الأقل بين أبعاد الجاهزية. ويؤكد ذلك أن تحسين البيانات غالباً ما يحقق فائدة تتجاوز مشروع الذكاء الاصطناعي نفسه؛ لأنه يحسن التقارير والعمليات والقرارات اليومية.

2-4-4 الجاهزية البشرية:

تشمل الجاهزية البشرية الوعي الأساسي بالذكاء الاصطناعي، والمهارات التخصصية، والقدرة على صياغة المشكلات، وفهم حدود النماذج، ومراجعة المخرجات، والعمل المشترك بين الأعمال والتقنية. ولا يشترط أن يتحول جميع الموظفين إلى متخصصين، بل أن يعرف كل دور ما يحتاجه: القيادة تفهم القيمة والمخاطر، والموظف يفهم الاستخدام الآمن، والمتخصص يفهم البيانات والتكامل والقياس.

يتطلب التبنّي الناجح معالجة المخاوف المتعلقة بفقدان الوظائف أو مراقبة الأداء أو تغير الصلاحيات. وقد تؤدي الرسائل الغامضة إلى مقاومة أو استخدام خفي. لذلك ينبغي إشراك العاملين في اختيار حالات الاستخدام، وشرح المهام التي ستتغير، وتوفير تدريب عملي، وتحديد المسؤولية عن المخرجات. ويزيد التعلم من التجارب والثقافة التي تسمح بالإبلاغ عن الخطأ دون إخفائه من قدرة المشروع على التحسين.

من المهم التمييز بين مهارات تشغيل الأداة ومهارات الحكم. فإتقان كتابة التعليمات لا يكفي إذا لم يستطع المستخدم التحقق من صحة الناتج أو اكتشاف التحيز أو فهم السياق. وتشمل الجاهزية مهارات البيانات، والتفكير النقدي، وتصميم العمليات، وإدارة التغيير، والأمن والخصوصية، والتواصل بين الوظائف.

2-4-5 الجاهزية القيادية والحوكمة:

تتمثل الجاهزية القيادية في وضوح الرؤية، وربط المبادرات بأولويات العمل، وتخصيص الموارد، وتحديد مالك لكل حالة استخدام، واتخاذ القرارات بشأن الاستمرار والتوسع. ويؤثر موقف المالك أو المدير بصورة كبيرة في المشروع الصغير؛ لأن السلطة والاستثمار غالبًا مركزيان. وقد يكون دعم القيادة عامل تسريع، لكنه يصبح خطرًا إذا تحول إلى ضغط لتطبيق حلول قبل تهيئة البيانات أو تقييم المخاطر.

أما الحوكمة فتحدد من يقرر، ومن يراجع، وما البيانات المسموح بها، وكيف يتم تقييم المورد والنموذج، وما المؤشرات التي تُقاس، وكيف تُدار الحوادث والتغييرات. ولا يعني ذلك إنشاء بيروقراطية ثقيلة؛ بل يمكن للمشروع الصغير تبني حوكمة متناسبة تتكون من سياسة مختصرة، وسجل لحالات الاستخدام، وتصنيف مخاطر، وموافقة محددة، واختبارات، ومراجعة دورية. تتضمن الحوكمة أيضًا الجوانب الأخلاقية والقانونية، مثل حماية البيانات الشخصية، والعدالة في القرارات، وحقوق المحتوى، والإفصاح عند الحاجة، والمسؤولية البشرية. وتساعد مبادئ سدايا وإطار التبيّي في توفير مرجع وطني لبناء هذه الضوابط، مع ضرورة مواكبتها بحجم المشروع وحساسية نشاطه.

وتقترح الدراسة دمج القيادة والحوكمة في بُعد واحد بسبب التقارب العملي في المشروعات الصغيرة؛ فالقيادة تضع الاتجاه وتوفر الرعاية، والحوكمة تترجم الاتجاه إلى مسؤوليات وضوابط. إلا أن التحليل التطبيقي يمكن أن يفصل بينهما في دراسات لاحقة إذا توافر حجم عينة ومؤشرات كافية.

جدول (2-3): أبعاد جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي ومؤشراتها

البعد	المؤشرات الرئيسية	السؤال التشخيصي
الجاهزية التقنية	البنية، التكامل، الأمن، بيئة الاختبار، المراقبة	هل يمكن تشغيل الحل ودمجه واستمراره بأمان؟
جاهزية البيانات	الجودة، التوثيق، الملكية، الوصول، الخصوصية	هل توجد بيانات ملائمة وموثوقة ومشروعة للغرض؟
الجاهزية البشرية	الوعي، المهارات، الحكم، التعاون، تقبل التغيير	هل يستطيع العاملون استخدام الحل ومراجعته وتحسينه؟

البعد	المؤشرات الرئيسية	السؤال التشخيصي
الجاهزية	الرؤية، الأولوية، التمويل، المسؤولية،	هل يُدار التبيّي كقرار استراتيجي
القيادية/الحكومية	الأخلاقيات والمخاطر	مسؤول؟

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى سدايا (2024) و Jöhnk et al. (2021) و Arroyabe et al. (2024).

2-5 نماذج تفسير تبني الذكاء الاصطناعي:

2-5-1 إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة:

يقترح إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة أن قرارات تبني الابتكار تتأثر بثلاثة سياقات مترابطة: خصائص التقنية المتاحة، وخصائص المنظمة ومواردها، والبيئة الخارجية من منافسة وتنظيم وموردين ودعم. ويُعد الإطار مناسباً لدراسة تبني تقنيات مؤسسية لأنه يتجاوز خصائص المستخدم الفردي، ويركز على القرار التنظيمي (Tornatzky & Fleischer, 1990).

في الدراسة الحالية تظهر التكنولوجيا في البنية والتوافق والأمن، وتظهر المنظمة في البيانات والمهارات والقيادة والحكومة، بينما تظهر البيئة بوصفها سياقاً يفسر ضغط السوق والدعم الوطني والموردين. غير أن النموذج لا يضع البيئة متغيراً مستقلاً مباشراً حتى يبقى مركزاً وقابلاً للاختبار، بل يعالجها ضمن تفسير السياق والحدود.

تكمن قوة الإطار في شموليته ومرونته، لكن عموميته قد تجعل اختيار المتغيرات مختلفاً بين الدراسات. لذلك تستفيد الدراسة منه في تحديد مكونات الجاهزية، ثم تستخدم المنظور القائم على المعرفة والقدرات الديناميكية لتفسير النتائج الاستراتيجية التي لا يشرحها إطار التبيّي وحده.

2-5-2 المنظور القائم على الموارد والقدرات:

ينظر المنظور القائم على الموارد إلى المنظمة بوصفها حزمة من الأصول والقدرات، وتحقق الميزة عندما تكون الموارد ذات قيمة ونادرة وصعبة التقليد والتنظيم. إلا أن أدوات الذكاء الاصطناعي الجاهزة قد لا تكون نادرة، ولذلك لا تنشأ الميزة من الأداة نفسها، بل من طريقة دمجها مع البيانات الخاصة والخبرة والعمليات والعلاقات والثقافة.

توضح هذه الفكرة سبب اختلاف العائد بين مشروعين يستخدمان الخدمة نفسها. فقد يملك الأول بيانات منظمة وعملية واضحة وفريقاً قادراً على التحقق والتعلم، فينتج قيمة، بينما

يستخدم الثاني الأداة في مهام منفصلة دون تكامل، فلا يحقق إلا وفورات مؤقتة. ومن ثم تمثل الجاهزية قدرة على تنظيم الموارد أكثر من كونها ملكية لأصل.

2-5-3 منظور القدرات الديناميكية:

تصف القدرات الديناميكية قدرة المنظمة على استشعار الفرص والتهديدات، واقتناصها، وإعادة تشكيل الموارد والأصول والعمليات. وهي مناسبة لفهم المرونة في البيئات المتقلبة؛ لأن التفوق لا يعتمد على تكوين ثابت، بل على القدرة المتكررة على التعديل (Teece et al., 1997)؛ (Teece, 2007).

يمكن للذكاء الاصطناعي دعم الاستشعار من خلال تحليل بيانات السوق والعملاء والمنافسين، ودعم الاقتناص عبر التنبؤ والمحاكاة وترتيب البدائل، ودعم إعادة التشكيل عبر الأتمتة وتخصيص الموارد وتصميم العمليات. لكن هذه المخرجات لا تتحول إلى قدرة ديناميكية إلا إذا أصبحت معرفة مفهومة ومشاركة ومستخدمة في القرار، وهو ما يبرر إدخال قدرات إدارة المعرفة.

كما يوضح المنظور أن المرونة ليست رد فعل عشوائياً؛ بل نتيجة إجراءات وروتينات تسمح بالتغيير المنظم. فالمشروع المرن لا يغير اتجاهه مع كل إشارة، بل يميز الإشارة المهمة، ويختبر البديل، ويعيد تخصيص الموارد بسرعة، ويتعلم من النتيجة.

2-5-4 المنظور القائم على المعرفة:

يعتبر المنظور القائم على المعرفة أن المعرفة أهم مورد استراتيجي، وأن وظيفة المنظمة الأساسية هي تكامل المعارف المتخصصة للأفراد وتحويلها إلى تنسيق وقرار وقيمة (Grant, 1996). وتصبح هذه الفكرة جوهرية في المشروعات الصغيرة لأن المعرفة غالباً مركزة لدى المالك أو عدد محدود من الموظفين.

يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً مزدوجاً: فهو يحتاج إلى المعرفة والبيانات لفهم السياق، ويمكنه في الوقت نفسه توليد رؤى وتصنيفات وملخصات ومعارف جديدة. غير أن قيمة هذه المخرجات تعتمد على التحقق والتوثيق والمشاركة والتطبيق. وبذلك تمثل إدارة المعرفة آلية تنظيمية تربط التقنية بالمرونة.

يساعد المنظور أيضاً على تفسير مخاطر فقدان المعرفة عند دوران الموظفين، وتعدد نسخ الوثائق، وعدم توثيق القرارات، وهي مشكلات يمكن أن تعيق المرونة حتى لو توافرت أدوات تحليل متقدمة. فالمعرفة غير المتاحة في الوقت المناسب لا تؤدي وظيفتها الاستراتيجية.

جدول (4-2): مقارنة المناظير النظرية المستخدمة في الدراسة

المنظور	الفكرة الأساسية	توظيفه في الدراسة	الحدود
TOE	محددات التبيّي في التكنولوجيا والمنظمة والبيئة	تحديد مكونات الجاهزية والسياق الخارجي	لا يفسر وحده آلية تحويل التبيّي إلى مرونة
المنظور القائم على الموارد	تنظيم الموارد والقدرات المميزة	فهم تكامل التقنية مع البيانات والمهارات والعمليات	قد يكون ساكنًا إذا لم يُدمج مع قدرات التغيير
القدرات الديناميكية	الاستشعار والاقتناص وإعادة التشكيل	تفسير المرونة والاستجابة في البيئة المتغيرة	قياسها يحتاج مؤشرات عملية واضحة
المنظور القائم على المعرفة	اكتساب المعرفة وتكاملها وتطبيقها	تفسير دور الوسيط المعرفي	قد يقلل من أهمية القيود التقنية والبيئية

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

حدود منسّق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

2-6 قدرات إدارة المعرفة

2-6-1 مفهوم إدارة المعرفة وقدراتها:

تشير إدارة المعرفة إلى العمليات والسياسات والتقنيات التي تمكّن المنظمة من إنشاء المعرفة أو الحصول عليها، وتنظيمها وحفظها، وتبادلها واستخدامها في العمل والقرار. ولا تعني إدارة الوثائق وحدها؛ إذ تشمل المعرفة الصريحة القابلة للتوثيق، والمعرفة الضمنية المتجسدة في الخبرات والممارسات والعلاقات. وتكمن التحديات الأساسية في تحويل المعرفة من مورد فردي متفرق إلى قدرة تنظيمية متكررة.

يُستخدم مفهوم «قدرات إدارة المعرفة» للدلالة على قدرة المنظمة الفعلية على تنفيذ عمليات المعرفة بصورة متسقة، وليس مجرد وجود نظام أو قاعدة بيانات. وقد تشمل هذه القدرة البنية التحتية من تقنية وثقافة وهيكل، والعمليات من اكتساب وتحويل وتطبيق وحماية. وتبنت الدراسة أربعة أبعاد تشغيلية هي الاكتساب والتخزين والمشاركة والتطبيق؛ لأنها تغطي

دورة المعرفة، وتناسب مع واقع المشروعات الصغيرة والمتوسطة، ويمكن قياسها بوضوح (Alavi, 2001؛ & Leidner, 2001؛ Gold et al., 2001؛ Hock-Doepgen et al., 2021).

تختلف إدارة المعرفة عن إدارة المعلومات؛ فالمعلومات بيانات منظمة، أما المعرفة فتتضمن تفسيراً وسياقاً وخبرة وإمكانية للفعل. وقد يوفر النظام تقريراً عن انخفاض المبيعات، لكن المعرفة تتعلق بسبب الانخفاض، والشرائح المتأثرة، والخيارات المتاحة، وما الذي نجح سابقاً، وكيف يمكن اختبار استجابة. ولذلك تمثل إدارة المعرفة جسراً بين التحليل والقرار.

2-6-2 خصائص إدارة المعرفة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة:

تتميز المعرفة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة بارتفاع نسبة المعرفة الضمنية وسرعة تداولها شفهيًا وقرئياً من العميل. ويسمح صغر الحجم بالتواصل السريع، لكنه قد يقلل الحافز إلى التوثيق ويجعل المعرفة مرتبطة بأفراد محددين. وعند توسع المشروع أو انتقال موظف رئيس، تظهر فجوات في الاستمرارية وتكرار الأخطاء.

كما أن ممارسات إدارة المعرفة في المشروع الصغير لا تحتاج بالضرورة إلى نظام معقد؛ فقد تبدأ بقوالب موحدة، وسجل قرارات، ومستودع منظم، واجتماعات دروس مستفادة، ومسؤولية واضحة عن تحديث المحتوى. وتكمن الجودة في انتظام الممارسة وسهولة الوصول والارتباط بالعمل، لا في عدد الصفحات أو الأدوات.

تؤثر الثقافة بصورة مباشرة في المشاركة؛ فالموظف قد يحجب المعرفة إذا شعر أن الاحتفاظ بها مصدر قوة، أو إذا خاف من نقد الخطأ، أو إذا لم يرَ فائدة من التوثيق. كما يمكن لضغط الوقت أن يجعل التوثيق آخر الأولويات. ولذلك ينبغي إدماج التقاط المعرفة في سير العمل نفسه، وتوفير حوافز للاستخدام والتحديث، وتبسيط القوالب.

2-6-3 اكتساب المعرفة:

اكتساب المعرفة هو قدرة المشروع على الحصول على معرفة جديدة من مصادر داخلية وخارجية. وتشمل المصادر الداخلية بيانات العمليات، وملاحظات العملاء، وتجارب الموظفين، ونتائج المشروعات، بينما تشمل المصادر الخارجية تقارير السوق، والموردين، والشركاء، والمنافسين، والمجتمعات المهنية، والجهات التنظيمية.

يدعم الذكاء الاصطناعي الاكتساب من خلال تحليل كميات كبيرة من النصوص والبيانات، ورصد الأنماط، واستخراج موضوعات الشكاوى، وتلخيص الاتجاهات، وربط مصادر مختلفة.

غير أن الاكتساب لا يساوي التجميع؛ إذ يجب تقييم المصداقية والملاءمة والحدثة، وتحديد ما إذا كانت المعرفة قابلة للتطبيق في سياق المشروع.

في المشروعات الصغيرة، يمكن البدء بنظام بسيط للاستخبار السوقي يحدد الأسئلة المهمة والمصادر وتكرار التحديث والمسؤول عن التحقق. فبدل جمع أخبار كثيرة، يركز المشروع مثلاً على تغيرات أسعار المواد، وشكاوى العملاء المتكررة، وتحركات المنافسين، واللوائح المؤثرة، ثم يحولها إلى إشارات قابلة للنقاش.

2-6-4 تخزين المعرفة وتنظيمها:

يشمل التخزين توثيق المعرفة وتصنيفها وإتاحتها للاسترجاع مع الحفاظ على دقتها وتحديثها. ولا يقتصر على حفظ الملفات، بل يتطلب بنية تصنيف، وبيانات وصفية، وإصدارات، ومالغاً للمحتوى، وتاريخ مراجعة، وصلاحيات، وآلية للأرشفة والحذف. وتزداد أهمية ذلك عندما يستخدم المشروع مساعداً ذكياً يبحث في المحتوى؛ لأن النظام سيعيد إنتاج أخطاء المستودع وتعارضاته.

يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تصنيف الوثائق واستخراج الكلمات المفتاحية وتلخيص الاجتماعات وربط المحتوى المتشابه، لكنه لا يحسم وحده أي نسخة معتمدة أو متى تصبح المعلومة قديمة. ولذلك يبقى دور الحوكمة البشرية ضرورياً في اعتماد المصادر، وتحديد مدة الصلاحية، ومعالجة التعارض.

يمثل تخزين المعرفة نقطة ضعف متكررة في المشروعات؛ إذ قد تكون المعرفة متاحة لحظة حدوثها لكنها تضيع لاحقاً. ويؤدي غياب الذاكرة التنظيمية إلى إعادة العمل وتكرار الأخطاء وإطالة زمن تدريب الموظفين. ومن ثم يُتوقع أن يرتبط تحسن التخزين بسرعة الاستجابة وإعادة استخدام الحلول.

2-6-5 مشاركة المعرفة:

مشاركة المعرفة هي انتقالها بين الأفراد والوحدات في الوقت والشكل المناسبين. وقد تكون رسمية عبر الأنظمة والاجتماعات والإجراءات، أو غير رسمية عبر التفاعل اليومي. وتحتاج المشاركة إلى الثقة، واللغة المشتركة، وإمكانية الوصول، وحوافز، ووضوح في ما يمكن مشاركته وما يجب حمايته.

يمكن للمنصات الذكية تسهيل البحث والتوصية بالخبراء والوثائق، وترجمة المحتوى، وتوليد ملخصات مناسبة لأدوار مختلفة. لكن سهولة المشاركة قد تزيد خطر الإفشاء أو نشر معلومات غير موثقة. ولذلك يجب الجمع بين الانفتاح الداخلي وضوابط التصنيف والصلاحيات، وبين تشجيع السؤال والتحقق.

تكتسب المشاركة أهمية خاصة للمرونة لأن سرعة الاستجابة تعتمد على وصول الإشارة إلى من يملك القرار والقدرة على التنفيذ. فإذا بقيت ملاحظة السوق لدى فريق المبيعات ولم تصل إلى العمليات، أو بقيت مشكلة المورد لدى المشتريات، تتأخر الاستجابة رغم توفر المعرفة محلياً.

2-6-6 تطبيق المعرفة:

تطبيق المعرفة هو استخدامها في حل المشكلات وتحسين العمليات وتطوير المنتجات واتخاذ القرارات. وهو البعد الذي تتحول عنده إدارة المعرفة من نشاط داعم إلى قيمة. وقد تمتلك المنظمة تقارير ومستودعات وتبادلاً نشطاً دون أثر إذا لم تُترجم المعرفة إلى تغييرات ومسؤوليات ومواعيد ومؤشرات.

يسهم الذكاء الاصطناعي في التطبيق عبر توصيات وإجراءات آلية ومحاكاة بدائل، لكن القرار يحتاج إلى فهم القيود والتكاليف والمخاطر. ويجب توثيق سبب قبول توصية أو رفضها، وقياس النتيجة، وإعادة الدرس إلى المستودع. بهذه الحلقة يتحول الاستخدام إلى تعلم تنظيبي تراكمي. يرتبط التطبيق مباشرة بالمرونة؛ لأنه يختصر المسافة بين الاستشعار والفعل. وكلما كانت المعرفة قابلة للوصول وموثوقة ومفهومة، أمكن للمشروع تعديل العرض أو المخزون أو الموارد أو الرسالة التسويقية بسرعة أكبر. ولذلك يُتوقع أن يكون تطبيق المعرفة من أعلى أبعاد إدارة المعرفة ارتباطاً بالمرونة.

جدول (2-5): عمليات إدارة المعرفة ودور الذكاء الاصطناعي

العملية	المعنى التنظيمي	دور الذكاء الاصطناعي	الخطر الواجب ضبطه
اكتساب المعرفة	جمع وتحليل المعرفة من العملاء والعمليات والسوق	تحليل المشاعر، تلخيص المصادر، اكتشاف الأنماط	جودة المصدر والتحقق

منسّق: الخط: دون غامق، لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: لون الخط: Background ١، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

العملية	المعنى التنظيمي	دور الذكاء الاصطناعي	الخطر الواجب ضبطه
تخزين المعرفة	توثيقها وتصنيفها وحفظ نسخها المعتمدة	تصنيف آلي، بحث دلالي، تلخيص	تقادم المحتوى وتعارض النسخ
مشاركة المعرفة	نقلها إلى الأشخاص والوحدات الملائمة	مساعد داخلي، توصية محتوى وخبراء، ترجمة	الإفشاء والوصول غير الملائم
تطبيق المعرفة	تحويلها إلى قرار أو تحسين أو ابتكار	توصيات، محاكاة، أتمتة مشروطة	الاعتماد المفرط وضعف المساءلة

المصدر: إعداد الباحث في ضوء مدوري وولد سعيد (2024)؛ الفزاري والشاوي (2024)؛ Alavi and Leidner (2001).

2-6-7 العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة:

تُظهر الأدبيات العربية أن الذكاء الاصطناعي يدعم عمليات إدارة المعرفة من خلال سرعة المعالجة، وتحسين الاسترجاع، واكتشاف العلاقات، وتخصيص المعرفة، ودعم القرار (لرباع، 2015؛ القرني، 2024؛ مدوري وولد سعيد، 2024؛ الفزاري والشاوي، 2024). ويزداد هذا الدور مع النماذج التوليدية القادرة على التفاعل باللغة الطبيعية، لكنه يرافقه خطر إنتاج معلومات غير صحيحة أو غير موثقة.

لا يتحقق الأثر تلقائيًا لأن المنظمة تحتاج إلى بيانات ومحتوى منظم، وإلى مهارات لاستخدام الأدوات، وإلى سياسات تحدد المصدر والاعتماد والمراجعة. ومن ثم تُعد الجاهزية مقدمة لقدرات إدارة المعرفة المدعومة بالذكاء الاصطناعي. فالجاهزية التقنية تتيح التكامل والبحث، وجاهزية البيانات توفر المحتوى، والجاهزية البشرية تدعم التفسير، والحوكمة تحافظ على الجودة والمسؤولية.

يمكن النظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه «مضخمًا» لقدرات المعرفة: إذا كانت الممارسات الأساسية جيدة، يزيد سرعتها واتساعها؛ وإذا كانت ضعيفة، قد يضخم الفوضى والتعارض.

وهذا المنطق يدعم فرضية الأثر الإيجابي للجاهزية في قدرات إدارة المعرفة، لا مجرد أثر الاستخدام.

منسّق: متوسط

2-7 المرونة الاستراتيجية

2-7-1 المفهوم والتميز عن المفاهيم القريبة:

المرونة الاستراتيجية هي قدرة المنظمة على تعديل خياراتها ومواردها ونطاقها وعملياتها في الوقت المناسب استجابةً للتغيرات والفرص والتهديدات. وتشمل توافر بدائل، وإمكانية الانتقال بينها، وسرعة اتخاذ القرار، وتكلفة التغيير، والتنسيق بين الوحدات. ولا تعني التغيير الدائم أو غياب الالتزام؛ بل تعني الاحتفاظ بخيارات وإجراءات تسمح بالتكيف دون فقدان الاتجاه. تختلف المرونة عن الرشاقة رغم تقاربهما. فالمرونة تركز على نطاق البدائل وقابلية إعادة التشكيل، بينما تركز الرشاقة على سرعة الاستشعار والاستجابة. وقد تكون المنظمة سريعة لكنها محدودة البدائل، أو تمتلك بدائل لكنها بطيئة. وتختلف المرونة عن الصمود الذي يركز على الاستمرار والتعافي، وعن التكيف الذي قد يحدث تدريجيًا. في الدراسة تُفهم المرونة بوصفها قدرة استراتيجية تجمع التعديل والسرعة والفاعلية.

تتأثر المرونة بخصائص الموارد، وتنوع المعرفة، ولا مركزية القرار، والأنظمة المعلوماتية، والثقافة، والشراكات، والاحتياطيات. وقد تواجه المشروعات الصغيرة مفارقة: فهي أسرع قرارًا، لكنها أقل موارد وبدائل؛ لذلك تحتاج إلى مرونة ذكية تركز على الموارد القابلة لإعادة الاستخدام، والشبكات الخارجية، والبيانات، والتعلم.

2-7-2 مرونة السوق:

مرونة السوق هي قدرة المشروع على تعديل الشرائح المستهدفة والعروض والقنوات والتسعير والرسائل استجابةً لتغير الطلب والمنافسة. وتتطلب رصدًا مستمرًا لسلوك العملاء وإشارات السوق، وقدرة على اختبار أفكار بسرعة، واتخاذ قرار بشأن التوسع أو الإيقاف. يدعم الذكاء الاصطناعي هذه المرونة بتحليل بيانات التفاعل والمبيعات، وتوقع الطلب، وتقسيم العملاء، واختبار المحتوى، ورصد الموضوعات الناشئة. لكن المرونة لا تتحقق بمجرد التنبؤ؛ إذ يجب أن تصل المعرفة إلى فرق التسويق والمنتج والعمليات، وأن تكون هناك صلاحية لتعديل العرض، ومؤشر يقيس النتيجة.

من أمثلة مرونة السوق أن يكتشف متجر إلكتروني تحولًا في الطلب نحو فئة محددة، فيعيد تخصيص ميزانية التسويق والمخزون خلال أيام، أو أن تعدل شركة خدمات باقاتها وقنواتها بعد

تحليل أسباب التسرب. ويجب أن تكون الاستجابة منضبطة كي لا تؤدي التخصيصات المتكررة إلى تشتيت العلامة أو زيادة التعقيد.

2-7-3 مرونة الموارد والعمليات:

تشير مرونة الموارد والعمليات إلى قدرة المشروع على إعادة تخصيص الأفراد والميزانية والطاقة التشغيلية والمخزون والموردين والأصول الرقمية، وعلى تعديل سير العمل دون تكلفة أو وقت مفرط. وتعتمد على تعدد المهارات، ووضوح العمليات، وقابلية الأنظمة للتكامل، وتوافر بدائل الموردين.

يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين التنبؤ والجدولة وتحديد الاختناقات، لكنه يحتاج إلى بيانات تشغيلية ومؤشرات واضحة. كما يمكن للأتمتة أن تزيد المرونة إذا كانت قابلة للتعديل، أو تقللها إذا ربطت المشروع بعملية جامدة أو مورد واحد. ومن ثم يجب تقييم قابلية التغيير ضمن تصميم الحل.

في المشروع الصغير قد تعني المرونة أن يقوم فريق متعدد المهارات بتحويل جزء من الجهد من خدمة إلى أخرى، أو تعديل جدول الإنتاج، أو تغيير قناة التوريد. وتساعد إدارة المعرفة في توثيق خطوات التحويل ومتطلباته ودروسه، فتقل تكلفة الاستجابة اللاحقة.

2-7-4 مرونة الاستجابة التنافسية:

مرونة الاستجابة التنافسية هي قدرة المشروع على فهم تحركات المنافسين والتغيرات التنظيمية والتقنية، واختيار استجابة متناسبة في الوقت المناسب. وقد تكون الاستجابة ابتكارًا أو شراكة أو تعديلًا للسعر أو تجربة العميل أو التركيز على شريحة متخصصة، وليس بالضرورة تقليد المنافس.

تحتاج الاستجابة إلى مزيج من الاستشعار والتفسير والقرار والتنفيذ. ويمكن للذكاء الاصطناعي توسيع الاستشعار وتحليل السيناريوهات، بينما تضمن إدارة المعرفة أن تُفهم الإشارات في ضوء الخبرة السابقة وأن تُنقل إلى صانع القرار. وبذلك تتكامل المتغيرات الثلاثة في هذا البعد.

تعد المرونة التنافسية مهمة في الأسواق التي تنخفض فيها حواجز الدخول وتظهر فيها نماذج رقمية جديدة. ومع ذلك ينبغي ألا تُقاس بكثرة ردود الفعل، بل بقدرة المشروع على اختيار الاستجابة التي تحافظ على القيمة والاتساق، وتجنب استنزاف الموارد في تقلبات قصيرة.

جدول (2-6): أبعاد المرونة الاستراتيجية ومظاهرها

مؤشرات تطبيقية محتملة	المضمون	البعد
زمن إطلاق/تعديل العرض، سرعة الاستجابة لتغير الطلب	تعديل العملاء والعروض والقنوات والتسعير	مرونة السوق
زمن إعادة التخصيص، نسبة الموارد متعددة الاستخدام	إعادة تخصيص الأفراد والميزانية والمخزون وسير العمل	مرونة الموارد/العمليات
زمن القرار، نجاح التجارب، سرعة استثمار الفرص	اختيار وتنفيذ رد مناسب لتحركات المنافسة والتقنية والتنظيم	مرونة الاستجابة التنافسية

المصدر: إعداد الباحث في ضوء الطهراوي (2019)؛ إبراهيم والكبيسي (2023)؛ Brozovic (2018)؛ Zahoor et al. (2022).

2-8 العلاقات النظرية بين متغيرات الدراسة

2-8-1 أثر الجاهزية في قدرات إدارة المعرفة:

تتيح الجاهزية التقنية أدوات البحث والتحليل والتكامل، وتوفر جاهزية البيانات محتوى موثوقاً، وتُمكّن الجاهزية البشرية الموظفين من تفسير المخرجات وتقييمها، بينما تضع القيادة والحوكمة الأولويات والمسؤوليات والضوابط. لذلك يُتوقع أن يؤدي تكامل الأبعاد الأربعة إلى تحسين قدرة المشروع على اكتساب المعرفة وتخزينها ومشاركتها وتطبيقها. إذا كان أحد الأبعاد ضعيفاً فقد ينقطع المسار. فالتقنية دون بيانات لا تنتج معرفة موثوقة، والبيانات دون مهارات لا تُفسر جيداً، والمهارات دون قيادة تبقى جهوداً فردية، والقيادة دون حوكمة قد تسرع استخداماً غير مسؤول. ومن ثم تتبنى الدراسة مفهوماً تكاملياً، مع فحص متوسط الأبعاد لتحديد نقاط الضعف.

2-8-2 أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة الاستراتيجية:

تزيد قدرات المعرفة من قدرة المشروع على الاستشعار لأنها تجمع إشارات متنوعة، ومن سرعة القرار لأنها توفر معلومات منظمة، ومن جودة التنفيذ لأنها تنقل الخبرة، ومن التعلم لأنها تحفظ النتائج. وتؤدي هذه العمليات إلى توسيع البدائل وتقليل زمن الاستجابة وتكلفة التغيير. تدعم الدراسات التي تربط إدارة المعرفة بالابتكار وتجديد نماذج الأعمال والرشاقة هذا المسار. وقد بينت دراسة Hock-Doepgen et al. (2021) أن قدرات إدارة المعرفة ترتبط بالابتكار في نماذج الأعمال في المشروعات الصغيرة والمتوسطة، بينما توضح مراجعات المجال أن المعرفة عامل حاسم لبناء المرونة والتعلم في هذه المنشآت. لا تعني العلاقة أن كل مشاركة للمعرفة تزيد المرونة؛ فقد تؤدي كثرة المعلومات أو المستودعات غير المنظمة إلى بطء القرار. ولذلك تقيس الدراسة القدرات الفعالة، أي المعرفة الملائمة والموثوقة التي تصل إلى المستخدم وتُطبق.

2-8-3 الأثر المباشر للجاهزية في المرونة:

يمكن للجاهزية أن تؤثر مباشرة في المرونة من خلال تسريع التحليل والأتمتة وإعادة تخصيص الموارد. فالبنية المتكاملة والبيانات الفورية والمهارات والقيادة قد تتيح تعديل العمليات والعروض حتى قبل بناء ممارسات معرفة ناضجة. ويبرر ذلك الاحتفاظ بمسار مباشر في النموذج.

لكن من المتوقع أن يتراجع جزء من الأثر عند إدخال إدارة المعرفة؛ لأن التقنية والبيانات تنتجان رؤى لا تصبح استراتيجية إلا عبر التفسير والمشاركة والتطبيق. فإذا ظل المسار المباشر دالاً مع وجود الوسيط تكون الوساطة جزئية، وإذا اختفى تكون كاملة. والأرجح نظرياً الوساطة الجزئية لأن بعض الاستخدامات تؤثر في العمليات مباشرة.

2-8-4 الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة:

الوساطة تعني أن الجاهزية تؤثر في قدرات إدارة المعرفة، وهذه القدرات تؤثر بدورها في المرونة. ومن الناحية التفسيرية، تشرح الوساطة «كيف» تتحول الموارد التمكينية إلى نتيجة استراتيجية. ويعد هذا أكثر فائدة للممارسة من مجرد إثبات ارتباط؛ لأنه يحدد نقطة تدخل يمكن تطويرها.

إذا ثبتت الوساطة، فإن المشروع الذي يستثمر في التقنية دون بناء عمليات المعرفة سيحقق أثراً أقل من المتوقع. كما يعني أن برامج الدعم يجب ألا تقتصر على التدريب التقني، بل تشمل

التوثيق والمشاركة والتعلم وتطبيق الدروس. ومن جهة القياس، يُختبر الأثر غير المباشر بإعادة المعاينة، ويُحكم على نوع الوساطة من دلالة المسارات واتجاهها ونسبة الأثر غير المباشر.

جدول منسق

منطق التحويل في النموذج المقترح

موارد الجاهزية (تقنية + بيانات + بشر + قيادة وحوكمة) ← تمكّن عمليات المعرفة (اكتساب + تخزين + مشاركة + تطبيق) ← تعزز المرونة (السوق + الموارد والعمليات + الاستجابة التنافسية). ويظل مسار مباشر محتمل من الجاهزية إلى المرونة.

2-9 الدراسات السابقة:

2-9-1 أولاً: الدراسات العربية

تناولت دراسة لرباع (2015) أنظمة الذكاء الاصطناعي المساعدة في عمليات إدارة المعرفة، وناقشت الأدوار التي يمكن أن تؤديها الأنظمة الخبيرة والاستدلال والبحث في اكتساب المعرفة وتنظيمها واسترجاعها. وقدمت أساساً مبكراً لفكرة التكامل بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة، لكنها سبقت الانتشار الحالي للنماذج التوليدية، وكانت ذات طابع نظري أكثر من كونها اختباراً ميدانياً للعلاقات.

بحثت دراسة الطهراوي (2019) أثر نظم دعم القرار في فاعلية المرونة الاستراتيجية في شركات الاتصالات الأردنية. واعتمدت منهجاً ميدانياً وركزت على دور المعلومات ودعم القرار في تعزيز قدرة المنظمة على تعديل استجاباتها. وأظهرت وجود أثر إيجابي لنظم دعم القرار في المرونة، وهو ما يدعم المنطق العام للعلاقة بين القدرات المعلوماتية والمرونة، لكن الدراسة لم تتناول جاهزية الذكاء الاصطناعي أو الدور الوسيط لإدارة المعرفة.

حللت دراسة إبراهيم والكبيسي (2023) دور المرونة الاستراتيجية في تحقيق التميز التنظيمي في شركة اتصالات. وبيّنت النتائج أهمية المرونة في تحسين القدرة على الاستجابة ورفع التميز. وتفيد الدراسة الحالية في تحديد أبعاد المرونة وآثارها، لكنها تعاملت مع المرونة بوصفها متغيراً مؤثراً في التميز، بينما تعالجها الدراسة الحالية بوصفها نتيجة للجاهزية والمعرفة.

قدمت القرني (2024) مراجعة لأدب إدارة المعرفة والذكاء الاصطناعي التوليدي، وتتبع ظهور الموضوع والمفاهيم والاهتمامات البحثية. وأكدت أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن يزيد قيمة المعرفة من خلال دعم الوصول والتوليد والتلخيص، مع الحاجة إلى الاهتمام بالجودة والموثوقية. وتدعم هذه الدراسة اختيار قدرات إدارة المعرفة، لكنها لا تختبر نموذجاً سببياً أو سياق المشروعات السعودية.

استكشف الرقبة (2024) دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات الإدارية باستخدام منهج وصفي وتحليل مصادر ثانوية وحالات تطبيقية. وخلص إلى أن الذكاء الاصطناعي

يدعم الأتمتة والموارد البشرية وإدارة البيانات والتنبؤ بالمخاطر. وتوضح الدراسة المنافع التشغيلية، إلا أنها لا تميز بين استخدام الأداة والجاهزية التنظيمية، ولا تقيس المرونة. تناولت دراسة جهلول وخضير واليوسف (2024) تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين نوعية القرارات الإدارية، وأكدت أن التحليل والسرعة وتوفير المعلومات يمكن أن ترفع جودة القرار. وتلتقي مع الدراسة الحالية في اعتبار القرار إحدى قنوات القيمة، لكنها لا تشرح كيف تتحول المخرجات إلى معرفة مشتركة أو مرونة استراتيجية.

ناقش مدوري وولد سعيد (2024) دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين ودعم عمليات إدارة المعرفة، وأوضح أن الأدوات الذكية تساعد في اكتساب المعرفة وتخزينها ومشاركتها وتطبيقها. وتدعم الدراسة بصورة مباشرة المسار من الجاهزية إلى قدرات المعرفة، لكنها ذات توجه تحليلي عام ولا تختبر الدور الوسيط في نموذج ميداني.

استعرض الفزاري والشاوي (2024) دور الذكاء الاصطناعي في تطبيق إدارة المعرفة من خلال دراسة استقصائية للأدبيات، وأبرزت النتائج مساهمة الذكاء الاصطناعي في جمع المعلومات وتحليلها ونشرها ودعم الابتكار والتكيف. وتوفر الدراسة تأصيلاً للعلاقة، إلا أنها تعتمد على أدلة ثانوية ولا تركز على خصائص المشروعات الصغيرة والمتوسطة.

بحثت رسالة العدوان (2024) أثر الذكاء الاصطناعي في ممارسات عمليات إدارة المعرفة في شركات الاتصالات الخلوية الأردنية. وتعد من أقرب الدراسات العربية إلى العلاقة الأولى في النموذج الحالي؛ لأنها تربط الذكاء الاصطناعي بممارسات المعرفة ميدانياً. ومع ذلك تختلف في القطاع والسياق، وتركز على الأثر المباشر دون ربطه بالمرونة الاستراتيجية.

جدول (2-7): ملخص الدراسات العربية السابقة

الدراسة	الموضوع	المنهج	أبرز الدلالات	الحدود بالنسبة للدراسة الحالية
لرباع، 2015	الذكاء الاصطناعي وعمليات إدارة المعرفة	نظري تحليلي	إمكان دعم الاكتساب والتنظيم والاسترجاع	قديم نسبياً ولا يختبر نموذجاً ميدانياً

منسّق: متوسط

الدراسة	الموضوع	المنهج	أبرز الدلالات	الحدود بالنسبة للدراسة الحالية
الطهراوي، 2019	نظم دعم القرار والمرونة الاستراتيجية	ميداني وصفي	أثر إيجابي للدعم المعلوماتي في المرونة	لا يتناول الذكاء الاصطناعي أو الوساطة
إبراهيم والكبيسي، 2023	المرونة والتميز التنظيمي	ميداني تحليلي	المرونة تسهم في التميز	المرونة متغير مستقل
القرني، 2024	إدارة المعرفة والذكاء التوليدي	مراجعة أدب	فرص رفع قيمة المعرفة مع مخاطر الجودة	لا توجد بيانات ميدانية
الرقبية، 2024	الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات	وصفي/حالات	تحسين الأتمتة والبيانات والتنبؤ	لا يقيس الجاهزية أو المرونة
اليوسف وآخرون، 2024	الذكاء الاصطناعي وجودة القرار	تحليلي	تحسين السرعة وجودة المعلومات	غياب متغير المعرفة الوسيط
مدوري وولد سعيد، 2024	الذكاء الاصطناعي وعمليات المعرفة	تحليلي	دعم الاكتساب والتخزين والمشاركة والتطبيق	لا يختبر نموذجًا سببيًا
الفزاري والشاوي، 2024	الذكاء الاصطناعي وتطبيق إدارة المعرفة	استقرائي	دعم الأداء والابتكار والتكيف	أدلة ثانوية

الدراسة	الموضوع	المنهج	أبرز الدلالات	الحدود بالنسبة للدراسة الحالية
العدوان، 2024	الذكاء الاصطناعي وممارسات المعرفة في الاتصالات	رسالة ميدانية	أثر في ممارسات إدارة المعرفة	سياق أردني وقطاع واحد

المصدر: إعداد الباحث بالرجوع إلى الدراسات الواردة.

2-9-2 ثانيًا: الدراسات الأجنبية:

أجرى Jöhnk et al. (2021) دراسة مقابلات لتحديد عوامل الجاهزية التنظيمية للذكاء الاصطناعي. وحددت الدراسة عوامل تتعلق بالمواءمة الاستراتيجية، والموارد، والمعرفة، والبيانات، والتقنية، والثقافة، والحوكمة. وتعد مرجعًا مهمًا لتفكيك الجاهزية، لكنها تركز على عوامل الاستعداد ولا تختبر أثرها في المرونة أو إدارة المعرفة كوسيط.

طور Mikalef and Gupta (2021) مفهوم قدرة الذكاء الاصطناعي باعتبارها قدرة المنظمة على اختيار الموارد الخاصة بالذكاء الاصطناعي وتنسيقها واستثمارها. وأظهرت الدراسة التجريبية ارتباط القدرة بالأداء والإبداع التنظيمي. وتؤكد أن القيمة تنشأ من مزيج الموارد الملموسة والبشرية وغير الملموسة، وهو منطق قريب من مفهوم الجاهزية في الدراسة الحالية.

اختبر Hock-Doepgen et al. (2021) العلاقة بين قدرات إدارة المعرفة والمخاطرة التنظيمية والابتكار في نماذج الأعمال لدى المشروعات الصغيرة والمتوسطة. وأظهرت النتائج أهمية قدرات المعرفة في دعم تجديد نماذج الأعمال. وتوفر الدراسة أساسًا لاختيار إدارة المعرفة كمتغير وسيط، لكنها لا تتناول الذكاء الاصطناعي أو المرونة الاستراتيجية مباشرة.

قدمت Enholm et al. (2022) مراجعة واسعة لأدبيات الذكاء الاصطناعي وقيمة الأعمال، وأكدت أن القيمة تعتمد على موارد وقدرات وتغييرات تنظيمية مكتملة، وأن كثيرًا من الدراسات تركز على التقنية دون شرح مسارات خلق القيمة. وتدعم هذه النتيجة الحاجة إلى وسيط تنظيمي يفسر الانتقال من الجاهزية إلى النتائج.

حلل Zahoor et al. (2022) دور القدرات الديناميكية والشفافة الاستراتيجية في مشروعات تقنية صغيرة ومتوسطة خلال جائحة كوفيد-19. وأظهرت دراسات الحالة أن الاستشعار السريع واغتنام الفرص والتكيف كانت وسائل رئيسة للتعامل مع الاضطراب. وتدعم الدراسة منطق المرونة، مع اختلافها في المنهج والسياق.

راجع (Durst et al. 2023) أدبيات إدارة المعرفة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وأبرزوا خصوصية هذه المنشآت من حيث مركزية المالك، والمعرفة الضمنية، ومحدودية الموارد، والحاجة إلى بحوث تطبيقية تربط المعرفة بنتائج استراتيجية. وتؤكد المراجعة ملائمة دراسة القدرات المعرفية في سياق المشروعات.

بحث (Mikalef et al. 2023) كفاءات الذكاء الاصطناعي اللازمة للأداء التنظيمي من منظور قدرات التسويق بين الشركات، وأظهر أن القيمة تتطلب كفاءات أعمال وتقنية وتنسيقية، وليس معرفة تقنية فقط. ويدعم ذلك بُعد الجاهزية البشرية والقيادية.

حلل (Arroyabe et al. 2024) تبني الذكاء الاصطناعي في المشروعات الصغيرة والمتوسطة الأوروبية، ووجد أن القدرات الرقمية والابتكار والبيئة الخارجية تؤثر في التبني، وأن الموارد الداخلية تمثل محدداً مهماً. وتعد الدراسة قريبة من السياق الحجي، لكنها تركز على التبني لا على المرونة والوساطة المعرفية.

اقترح (Chen and Tajdini 2025) نموذجاً لتبني الذكاء الاصطناعي وأثره في أداء الشركات، مع فحص عوامل تنظيمية وسياقية. وأكدت النتائج أن التبني يحتاج إلى عوامل مكملية وأن أثره في الأداء ليس تلقائياً. وتدعم الدراسة الانتقال من السؤال عن الاستخدام إلى السؤال عن الجاهزية والقدرات.

تُظهر الدراسات الأحدث حول حوكمة الذكاء الاصطناعي والجاهزية في المشروعات أن مخاطر البيانات والأخلاقيات والمهارات وصعوبة قياس العائد لا تزال من أبرز الحواجز. ويعني ذلك أن إدماج الحوكمة في بُعد الجاهزية لا يمثل إضافة شكلية، بل شرطاً للاستدامة والثقة.

جدول (8-2): ملخص الدراسات الأجنبية السابقة

الحدود بالنسبة للدراسة الحالية	أبرز الدلالات	المنهج	الموضوع	الدراسة
لا يختبر أثرًا استراتيجيًا	تحديد عوامل استراتيجية وبيانية وتقنية وبشرية وحوكومية	مقابلات نوعية	عوامل الجاهزية التنظيمية للذكاء الاصطناعي	Jöhnk et al., 2021
لا يركز على SMEs أو الوساطة	تكمال الموارد يرفع الأداء والإبداع	مسح وتطوير مقياس	قدرة الذكاء الاصطناعي والأداء	Mikalef & Gupta, 2021
لا يتناول الجاهزية أو المرونة	المعرفة تدعم الابتكار والمخاطرة	مسح كمي	قدرات المعرفة وابتكار نموذج الأعمال في SMEs	Hock-Doepgen et al., 2021
لا يقدم اختبارًا ميدانيًا	الحاجة إلى قدرات وتغييرات مكملية	مراجعة أدب	الذكاء الاصطناعي وقيمة الأعمال	Enholm et al., 2022
سياق أزمة وفنلندا	الاستشعار والاستجابة يدعم التكيف	دراسات حالة	القدرات الديناميكية والرشاقة في SMEs	Zahoor et al., 2022
لا يختبر النموذج الحالي	خصوصية المعرفة الضمنية ومركزية المالك	مراجعة منهجية	إدارة المعرفة في SMEs	Durst et al., 2023

الحدود بالنسبة للدراسة الحالية	أبرز الدلالات	المنهج	الموضوع	الدراسة
تركيز على B2B	أهمية كفاءات الأعمال والتقنية والتنسيق	مسح كمي	كفاءات الذكاء الاصطناعي والأداء	Mikalef et al., 2023
لا يتناول إدارة المعرفة والمرونة	أهمية القدرات الرقمية والابتكار والبيئة	تحليل كمي	تبني الذكاء الاصطناعي في SMEs الأوروبية	Arroyabe et al., 2024
الأداء عام وليس المرونة	التبني يحتاج عوامل تنظيمية مكمله	نموذج كمي	تبني الذكاء الاصطناعي وأداء الشركات	Chen & Tajdini, 2025

المصدر: إعداد الباحث بالرجوع إلى الدراسات الواردة.

2-9-3 التعقيب على الدراسات السابقة

تتفق الدراسات العربية والأجنبية على أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن القرار والعمليات والمعرفة، وأن المرونة والرشاقة تدعمان التعامل مع الاضطراب. كما تتفق على أن التقنية لا تعمل بمعزل عن الموارد البشرية والتنظيمية والبيانات. ومع ذلك تختلف في نقطة التركيز؛ إذ يغلب على الأدبيات العربية الطابع الوصفي أو دراسة العلاقات الثنائية، بينما تقدم الأدبيات الأجنبية مقاييس قدرات ونماذج تبني أكثر تطوراً.

تستفيد الدراسة الحالية من الأدبيات العربية في مواءمة المفاهيم مع اللغة والسياق الإداري العربي، ومن الأدبيات الأجنبية في بناء الأبعاد ونموذج الوساطة ومنهج PLS-SEM. كما تتجنب مساواة الاستخدام بالجاهزية، وتجمع بين أربعة أبعاد للجاهزية وأربعة للمعرفة وثلاثة للمرونة. يظهر من المراجعة أن دراسات قليلة تربط بين المتغيرات الثلاثة في نموذج واحد، وأن السياق السعودي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة لم يُدرس بالصورة المقترحة. كما أن مفهوم الحوكمة

يحتاج حضوراً أوضح في قياس الجاهزية، خصوصاً مع انتشار الأدوات التوليدية وسهولة الاستخدام الفردي.

2-10 الفجوة البحثية والإضافة المتوقعة

جدول (2-9): مصفوفة الفجوة البحثية والإضافة المتوقعة

نوع الفجوة	مظاهرها في الأدبيات	استجابة الدراسة الحالية
تركيبية	غلبة العلاقات الثنائية بين الذكاء الاصطناعي أو المعرفة أو المرونة	دمج المتغيرات الثلاثة في نموذج مباشر وغير مباشر
مفاهيمية	قياس الاستخدام أو التبني دون تمييز الجاهزية المؤسسية	قياس جاهزية متعددة الأبعاد تشمل التقنية والبيانات والبشر والحوكمة
تفسيرية	ضعف تفسير آلية انتقال أثر التقنية إلى النتيجة الاستراتيجية	اختبار قدرات إدارة المعرفة كوسيط
سياقية	تركز الأدلة المتقدمة في بيئات أجنبية أو قطاعات كبيرة	اختبار النموذج في SMEs السعودية عبر قطاعات ومناطق
منهجية	الاعتماد على وصف عام أو علاقات مباشرة	اختبار نموذج القياس والمسارات والوساطة عبر PLS-SEM
تطبيقية	توصيات عامة غير مرتبطة بمؤشرات تنفيذ	خارطة طريق، مؤشرات أداء، سجل مخاطر وأداة تشخيص

تتمثل الإضافة النظرية في تطوير نموذج يضع الجاهزية بوصفها قدرة تمكينية، وإدارة المعرفة بوصفها آلية تحويلية، والمرونة بوصفها نتيجة استراتيجية. ويسمح هذا الترتيب بفصل المدخلات عن العمليات عن النتائج، ويقلل خطر تفسير الارتباط المباشر بوصفه قيمة تلقائية للتقنية.

أما الإضافة السياقية فتتمثل في تطبيق النموذج على قطاع واسع ومتباين في المملكة، مع مراعاة الأحجام والقطاعات ومراحل التبني. وتتمثل الإضافة المنهجية في بناء مقياس متعدد الأبعاد واختبار الصدق والثبات والوساطة، بينما تتمثل الإضافة التطبيقية في ترجمة النتائج إلى قرارات مرتبة حسب الأولوية.

لا تدعي الدراسة أن النموذج يغطي جميع العوامل؛ فالدعم الخارجي، والثقافة، والتمويل، والضغط التنافسي قد تؤثر في العلاقات. لكنها تختار نموذجًا متوازنًا قابلاً للاختبار، ويمكن توسيعه في بحوث مستقبلية بإضافة متغيرات معدلة.

2-11 الأساس النظري للفرضيات

جدول (2-10): الأساس النظري للفرضيات

الفرضية	المنطق النظري	أبرز المساندة
ف1: الجاهزية ← إدارة المعرفة	تكامل التقنية والبيانات والمهارات والحوكمة يرفع قدرة الاكتساب والتخزين والمشاركة والتطبيق	القرني، 2024؛ مدوري وولد سعيد، 2024؛ Jöhnk et al., 2021
ف2: إدارة المعرفة ← المرونة	المعرفة الموثوقة والمتاحة تقلل زمن الاستشعار والقرار وإعادة التشكيل	الطهراوي، 2019؛ Hock-Doepgen et al., 2021 Zahoor et al., 2022
ف3: الجاهزية ← المرونة	التحليل والتكامل والأتمتة والقيادة تسرع تعديل السوق والموارد	الرقبية، 2024؛ Mikalef & Arroyabe et al., 2021 Gupta, 2021
ف4: الوساطة	إدارة المعرفة تحول مخرجات التقنية والبيانات إلى معرفة مشتركة وقرارات	الفزاري والشاوي، 2024؛ Enholm et al., 2022
ف5: الفروق	الحجم ومرحلة التبني يعكسان اختلاف الموارد والخبرة والنظم	Arroyabe et al., 2024؛ Chen & Tajdini, 2025

المصدر: إعداد الباحث.

2-12 خلاصة الفصل:

أظهر الفصل أن الذكاء الاصطناعي لا يولد قيمة مستقلة عن السياق، وأن الجاهزية تمثل قدرة اجتماعية-تقنية تجمع التقنية والبيانات والبشر والقيادة والحوكمة. كما يبين أن إدارة المعرفة ليست مخزناً للمعلومات، بل قدرة على اكتساب المعرفة وتنظيمها وتداولها وتطبيقها، وأن المرونة الاستراتيجية تتجسد في تعديل السوق والموارد والاستجابة التنافسية. وأكدت المناظير النظرية والدراسات السابقة منطق المسارات المقترحة، مع وجود فجوة تركيبية وتفسيرية وسياقية ومنهجية. ويترجم الفصل التالي هذا البناء إلى تصميم بحثي وأداة قياس وإجراءات ميدانية وتحليلية تضمن اختبار النموذج بصورة علمية.

منسّق:العنوان 1، متوسط

منسّق:الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

منسّق:الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

الفصل الثالث:

تصميم البحث، المجتمع والعينة، الأداة، الصدق والثبات والتحليل الإحصائي

3-1 مقدمة الفصل:

يعرض هذا الفصل الإجراءات المنهجية اللازمة لاختبار النموذج المقترح بصورة قابلة للتكرار والتحقق. ويشمل فلسفة البحث ومنطقه وتصميمه، ومجتمع الدراسة والعينة، وبناء الاستبانة وتحكيمها واختبارها، وإجراءات جمع البيانات وتنظيفها، وخطة التحليل الإحصائي، والاعتبارات الأخلاقية. وقد صُممت المنهجية بما يتناسب مع طبيعة السؤال التفسيري الذي يختبر علاقات مباشرة وغير مباشرة بين متغيرات كامنة متعددة الأبعاد.

تعتمد الدراسة نهجًا كميًا مقطعيًا يستخدم الاستبانة، وتطبق نمذجة المعادلات الهيكلية بالمربعات الصغرى الجزئية. ويمتاز هذا الأسلوب بقدرته على تقدير نموذج القياس والنموذج الهيكلي معًا، والتعامل مع نماذج تتضمن وساطة ومقاييس متعددة، والتركيز على التفسير والتنبؤ، مع مراعاة متطلبات حجم العينة وتوزيع البيانات (Hair et al., 2022).

3-2 تصميم الدراسة وفق بصلة البحث:

تساعد «بصلة البحث» في تنظيم القرارات المنهجية من الفلسفة العامة إلى الإجراءات العملية. وتتبنى الدراسة فلسفة وضعية معتدلة تفترض إمكان قياس التصورات التنظيمية وتحليل العلاقات بينها، مع الاعتراف بأن البيانات المستمدة من الاستبانة تمثل إدراكات المبحوثين وليست قياسات مادية مباشرة. ويُستخدم المنطق الاستنباطي لأن الفرضيات مشتقة من نظريات وأدبيات سابقة، ثم تُختبر ببيانات ميدانية.

تعتمد الدراسة استراتيجية المسح لأنها تسعى إلى جمع بيانات موحدة من عدد كبير نسبيًا من المشروعات، وتستخدم أفقًا زمنيًا مقطعيًا يجمع البيانات في فترة واحدة. أما طريقة التحليل فكمية، ويجري تفسير النتائج في ضوء السياق والنظريات دون تحويلها إلى سببية زمنية مطلقة.

جدول (3-1): تصميم الدراسة وفق طبقات بصلة البحث

الطبقة	الاختيار	المبرر
الفلسفة	الوضعية المعتدلة	التركيز على القياس المنظم واختبار الفرضيات
المنطق	استنباطي	اشتقاق الفرضيات من TOE والقدرات الديناميكية والمنظور المعرفي
الاختيار المنهجي	كهي أحادي	استبانة وتحليل إحصائي؛ مع استخدام أمثلة تفسيرية غير ميدانية

جدول منسّق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الطبعة	الاختبار	المبرر
الاستراتيجية	المسح	الوصول إلى مالكي ومديري عدد كبير من المنشآت
الأفق الزمني	مقطعي	جمع البيانات خلال عام 2026م
الإجراءات	PLS-SEM	اختبار القياس والمسارات والوساطة والفروق

المصدر: إعداد الباحث.

3-3 منهج الدراسة:

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. فالجانب الوصفي يقيس مستويات الجاهزية وقدرات المعرفة والمرونة، ويصف خصائص العينة. أما الجانب التحليلي فيختبر العلاقات بين المتغيرات وأحجام الأثر والقدرة التفسيرية والوساطة والفروق. ويُعد هذا المنهج ملائمًا لدراسة الظواهر التنظيمية عندما يكون الهدف جمع بيانات إدراكية وتحويلها إلى مؤشرات واختبارات. لا تستخدم الدراسة تصميمًا تجريبيًا؛ إذ لا تتدخل في توزيع المشروعات على حالات علاج، ولا تتابعها زمنيًا. ولذلك تُفسر كلمة «أثر» في إطار نموذج إحصائي تفسيري مدعوم بنظرية، مع الحفاظ من الادعاء بإثبات السببية النهائية. ويمكن أن تعزز الدراسات الطولية أو التجريبية اللاحقة الاستدلال.

3-4 مجتمع الدراسة:

يتكون المجتمع من المشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة العاملة في المملكة العربية السعودية، وفق التصنيف المعتمد لدى الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. وتُعد وحدة التحليل هي المنشأة، بينما يمثلها مستجيب مطلع على قرارات التقنية والبيانات والعمليات والاستراتيجية.

تستهدف الدراسة المالك أو الشريك، أو المدير التنفيذي، أو مدير العمليات، أو مسؤول التقنية والتحول الرقمي. ويُشترط أن يكون المستجيب قد أمضى مدة تسمح له بفهم ممارسات المشروع، وأن تكون المنشأة قائمة وتزاول نشاطًا فعليًا، وأن يوافق على المشاركة. وتُستبعد الاستجابات التي لا تستوفي الدور أو التي تُظهر نمطًا غير جاد.

جدول (2-3): مجتمع الدراسة ومعايير الاشتمال

العنصر	التحديد
وحدة التحليل	المنشأة متناهية الصغر أو الصغيرة أو المتوسطة
المستجيب المستهدف	مالك/شريك، مدير تنفيذي، مدير عمليات، مسؤول تقنية أو تحول رقمي
الموقع	المملكة العربية السعودية
القطاعات	التجارة، التقنية، الخدمات، التصنيع، النقل واللوجستيات، المقاولات وغيرها
معياري الاشتمال	معرفة بقرارات التبيّ والعمليات، وموافقة مستنيرة، وانشأة نشطة
معياري الاستبعاد	عدم استكمال 80% من البنود، نمط إجابة غير جاد، تكرار، عدم تحقق الصفة

3-5 العينة وحجمها:

3-5-1 أسلوب المعاينة

يفضل استخدام عينة طبقية قدر الإمكان لضمان تمثيل الأحجام والقطاعات والمناطق، مع الاستفادة من شبكات الغرف التجارية وحاضنات الأعمال وبرامج دعم المنشآت. وإذا تعذر الحصول على إطار معاينة شامل، يمكن استخدام عينة متيسرة محكومة بحصص نسبية ومعايير واضحة، مع الإفصاح عن ذلك بوصفه قيداً.

تُحدد الطبقات الرئيسة بحسب حجم المنشأة وقطاعها، ويمكن مراقبة التوزيع الجغرافي. ويُفضّل ألا تغطي فئة واحدة على العينة بحيث يصبح النموذج معبراً عن قطاع محدد فقط. كما يُراقب دور المستجيب لضمان أن الإجابات لا تأتي من موظفين غير مطلعين.

3-5-2 تقدير الحجم

يمكن استهداف (384) استجابة صالحة بوصفه حجماً مناسباً لمجتمع كبير عند مستوى ثقة 95% وهامش خطأ تقريبي 5%، مع زيادة الدعوات لتعويض الاستجابات غير المكتملة. كما يُفحص الحجم من منظور PLS-SEM باستخدام تحليل القوة الإحصائية وتوقع أقل معامل

مسار. ويبين أسلوب الجذر العكسي أن اكتشاف أثر متوسط صغير يتطلب عينة تتجاوز القاعدة المبسطة المعروفة بقاعدة عشرة أضعاف (Kock & Hadaya, 2018). تستهدف الخطة الميدانية جمع ما بين 350 و 450 استجابة، على ألا يقل الصالح للتحليل عن 300. وتستخدم المحاكاة في الفصل الرابع (362) حالة لعرض شكل التحليل، لكنها لا تمثل عينة ميدانية فعلية.

3-6 أداة الدراسة

3-6-1 بناء الاستبانة

طُورت الاستبانة بالاستناد إلى تعريفات المتغيرات والمقاييس المنشورة، مع تكييف الصياغة لواقع المشروعات السعودية. وتجنب البنود المصطلحات التقنية المعقدة، وصيغت بصيغة سلوك أو ممارسة قابلة للإدراك. كما روعي أن يقيس كل بند فكرة واحدة، وأن تكون العبارات موجبة لتقليل الارتباك، مع تنوع المحتوى للحد من الإجابة الآلية. تتكون الأداة من قسم تمهيدي للموافقة وتعريف المصطلحات، وقسم للخصائص، ثم (48) عبارة: (20) للجاهزية، و (16) لقدرات إدارة المعرفة، و (12) للمرونة. وتستخدم مقياس ليكرت الخماسي من (1) لا أوافق بشدة إلى (5) أوافق بشدة.

جدول (3-3): توزيع عبارات الاستبانة على المتغيرات والأبعاد

المتغير	البعد	عدد العبارات	الرموز
جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي	الجاهزية التقنية	5	ATR1-ATR5
	جاهزية البيانات	5	ADR1-ADR5
	الجاهزية البشرية	5	AHR1-AHR5
	الجاهزية القيادية/الحوكومية	5	AGR1-AGR5
قدرات إدارة المعرفة	اكتساب المعرفة	4	KAC1-KAC4
	تخزين المعرفة	4	KST1-KST4
	مشاركة المعرفة	4	KSH1-KSH4
	تطبيق المعرفة	4	KAP1-KAP4

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الرموز	عدد العبارات	البعد	المتغير
SFM1-SFM4	4	مرونة السوق	المرونة الاستراتيجية
SFR1-SFR4	4	مرونة الموارد/العمليات	
SFC1-SFC4	4	مرونة الاستجابة التنافسية	
	48		الإجمالي

المصدر: إعداد الباحث.

3-6-2 مقياس الاستجابة وتفسير المتوسطات:

تُعطى الاستجابة «لا أوافق بشدة» درجة واحدة، و«لا أوافق» درجتين، و«محايد» ثلاث درجات، و«أوافق» أربع درجات، و«أوافق بشدة» خمس درجات. وتفسير المتوسطات يُقسم المدى (4) على خمس فئات، فتكون الحدود: 1.00-1.80 منخفض جداً، 1.81-2.60 منخفض، 2.61-3.40 متوسط، 3.41-4.20 مرتفع، 4.21-5.00 مرتفع جداً. يُستخدم المتوسط على مستوى البعد والمتغير بعد التحقق من صلاحية نموذج القياس. ولا يُفسر المتوسط منفرداً دون الانحراف المعياري وتوزيع الإجابات؛ فقد يخفي المتوسط اتفاقاً ضعيفاً أو انقساماً بين مجموعتين.

جدول (4-3): معيار تفسير متوسطات ليكرت الخماسي

المدى	مستوى التقدير
1.00-1.80	منخفض جداً
1.81-2.60	منخفض
2.61-3.40	متوسط
3.41-4.20	مرتفع

المدى	مستوى التقدير
4.21-5.00	مرتفع جدًا

المصدر: إعداد الباحث.

3-7 الصدق

3-7-1 الصدق الظاهري وصدق المحتوى

تُعرض النسخة الأولية على مجموعة من المحكمين في إدارة الأعمال والذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة والإحصاء. ويُطلب منهم تقييم ملاءمة كل بند للبند، ووضوح اللغة، وتكرار المعنى، وشمول الأبعاد، وملاءمة المصطلحات للسياق. ويُوثق قرار الاحتفاظ أو التعديل أو الحذف. يمكن حساب مؤشر صلاحية المحتوى على مستوى البند والأداة، مع اعتماد عتبة مناسبة بحسب عدد المحكمين. كما تُجرى مقابلات معرفية مع عدد محدود من المستجيبين لفهم كيفية تفسير البنود والوقت المطلوب.

3-7-2 الصدق البنائي

يُختبر الصدق البنائي ضمن نموذج القياس. ويشمل الصدق التقاربي فحص تحميلات البنود، والثبات المركب، ومتوسط التباين المستخرج. ويُفضّل أن تتجاوز التحميلات 0.708، مع إمكان الاحتفاظ ببند أقل إذا كان ذا أهمية محتوى ولم يخفّض الثبات وAVE. ويُقبل AVE عند 0.50 فأكثر.

يُختبر الصدق التمييزي باستخدام HTMT، ويفضل أن تكون النسب أقل من 0.85 في المعيار الصارم أو 0.90 في السياقات المتقاربة، مع فحص فواصل الثقة. كما يمكن عرض معيار فورنل-لازركر والتحميلات المتقاطعة بوصفهما فحوصًا مساندة (Fornell & Larcker, 1981; Henseler et al., 2015).

3-8 الثبات

يُقاس الثبات باستخدام ألفا كرونباخ والثبات المركب ρ_A . وتُعد القيم بين 0.70 و0.95 مناسبة عادة؛ فالقيم المنخفضة تشير إلى ضعف الاتساق، بينما قد تشير القيم المرتفعة جدًا إلى تكرار البنود. ويُفحص الثبات لكل بُعد ولكل متغير كلي (Nunnally & Bernstein, 1994; Hair et al., 2022).

تُنفذ دراسة استطلاعية بنحو 30-50 مستجيبًا من المجتمع نفسه، لاختبار الوضوح والزمن والتوزيع والثبات الأولي. ولا تُدمج بياناتها في العينة النهائية إذا أُجريت تعديلات جوهرية، أما إذا لم تتغير الأداة وكان الإجراء متطابقًا فيمكن اتخاذ قرار مسبق وواضح بشأن الدمج.

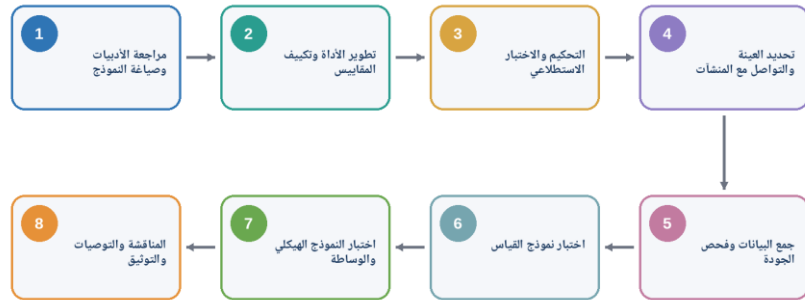
3-9 إجراءات جمع البيانات

تبدأ الإجراءات بالحصول على موافقة الجامعة أو الجهة الأخلاقية عند الحاجة، ثم إعداد قائمة قنوات الوصول والتواصل مع الجهات الداعمة. ويُرفق رابط الاستبانة برسالة توضح الغرض والمدة والسرية وأن المشاركة طوعية. ويُمنع جمع بيانات تعريفية غير لازمة مثل الاسم الشخصي أو رقم الهوية.

تُستخدم أسئلة تحقق في البداية للتأكد من صفة المستجيب وحجم المنشأة. ويُفتح الجمع لمدة مناسبة، مع إرسال تذكيرين بحد أقصى دون ضغط. ويُراقب التوزيع أسبوعيًا لتصحيح نقص بعض الطبقات، مع عدم تقديم حافز قد يؤثر في حرية المشاركة.

بعد الإغلاق تُصدر البيانات وتُحفظ في موقع آمن، وتُزال أي معرفات تقنية غير لازمة. ويُنشأ سجل قرارات لتنظيف البيانات يوضح حالات الاستبعاد وأسبابها، ويُحتفظ بنسخة خام للرجوع دون تعديل.

مراحل تنفيذ الدراسة الميدانية والتحليلية



المصدر: إعداد الباحث.

شكل (3-1): مراحل تنفيذ الدراسة الميدانية والتحليلية

المصدر: إعداد الباحث.

3-10 تنظيف البيانات وفحصها:

تشمل إجراءات الفحص نسبة الاكتمال، والمدة الزمنية، والتكرار، ونمط الإجابة المستقيمة، والتناقض في أسئلة التحقق، والقيم المتطرفة. ويُستبعد الرد الذي يفتقد أكثر من 20% من البنود أو لا يحقق شروط المجتمع. أما الفقد المحدود فيُعالج وفق نمطه، ويمكن استخدام متوسط البعد أو طرق تعويض مناسبة مع الإفصاح.

يُفحص التوزيع من خلال الالتواء والتفرطح والرسوم، مع العلم أن PLS-SEM لا يشترط الطبيعية الصارمة. كما يُفحص التعدد الخطي باستخدام VIF، ويفضل أن يقل عن 3.3 في الفحص المحافظ أو 5 في القاعدة العامة. وتُراجع القيم المتطرفة متعددًا باستخدام مسافة ماها لانوب عند الحاجة.

تُفحص الاستجابات المتكررة عبر توقيت و رابط أو رمز منشأة غير معرف عند الإمكان، مع تجنب جمع بيانات شخصية. ولا يُستبعد الرد لمجرد اختلافه عن المتوسط؛ بل يجب وجود دليل على عدم الجدية أو عدم الانتماء.

3-11 التحيز الناتج عن المصدر المشترك:

لأن المتغيرات تُقاس من مستجيب واحد وفي وقت واحد، قد يظهر تحيز المصدر المشترك. وتُستخدم ضوابط إجرائية مثل الفصل النفسي بين أقسام المتغيرات، وتأكيد السرية، وتجنب الكلمات التي تكشف الفرضية، واستخدام صياغة واضحة، وإتاحة خيار محايد.

بعد الجمع يُطبق اختبار عامل هارمان بوصفه مؤشرًا أوليًا لا حاسمًا، ويُفحص VIF الكامل للترابطات. ويمكن استخدام متغير علامة أو تصميم زمني في دراسات لاحقة. ويجب ألا يُعامل اختبار واحد بوصفه إثباتًا لغياب التحيز (Podsakoff et al., 2003).

3-12 خطة التحليل الإحصائي:

جدول (3-5): خطة التحليل الإحصائي

المرحلة	الإجراءات والمؤشرات	الأداة المقترحة
تهيئة البيانات	التكرارات، الفقد، القيم المتطرفة، الاستجابة المستقيمة	SPSS/Python
وصف العينة	التكرارات والنسب	SPSS
وصف المتغيرات	المتوسط، الانحراف، الالتواء والتفرطح	SPSS

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

المرحلة	الإجراءات والمؤشرات	الأداة المقترحة
الثبات الأولي	ألفا كرونباخ وارتباط البند بالبعد	SPSS
نموذج القياس	التحميلات، VIF، HTMT، AVE، rho_A، CR	SmartPLS
النموذج الهيكلي	معاملات المسار، R^2 ، f^2 ، SRMR، Q^2	SmartPLS
الدلالة	Bootstrap لا يقل عن 5,000 عينة	SmartPLS
الوساطة	الأثر غير المباشر وفاصل الثقة و VAF	SmartPLS
الفروق	t أو ANOVA/اختبارات بديلة بحسب الشروط	SPSS
التحليل الإضافي	مقارنة مراحل التبني والأحجام، عند IPMA الملاءمة	SmartPLS/SPSS

المصدر: إعداد الباحث.

3-13 اختبار نموذج القياس والنموذج الهيكلي:

3-13-1 نموذج القياس:

تُعامل الأبعاد بوصفها بنى انعكاسية لأن البنود تعكس مستوى البعد ويتوقع ترابطها. ويُختبر كل بُعد أولاً، ثم يمكن نمذجة المتغيرات العليا بطريقة المراحل المتعددة أو الدرجات الكامنة. ويُفضّل استخدام أسلوب مرحلتين لتقليل تعقيد النموذج عند وجود بنى من رتبة أعلى. تبدأ المراجعة بالتحميلات والثبات والصدق. ولا يُحذف بند لمجرد تحسين رقم محدود؛ بل تُوازن الدلالة الإحصائية مع المحتوى. ويُوثق أي حذف وأثره. كما تُفحص الارتباطات العالية التي قد تشير إلى عدم تمييز بين الجاهزية التقنية والبيانية مثلاً.

3-13-2 النموذج الهيكلي:

بعد قبول نموذج القياس، يُفحص التعدد الخطي بين المتغيرات المتنبئة، ثم تُقدر معاملات المسار ودلالاتها. ويُفسر R^2 بوصفه نسبة التباين المفسر، مع مراعاة المجال؛ فقد تكون قيمة متوسطة مهمة في السلوك التنظيبي. ويقاس f^2 مساهمة كل متغير في R^2 عند حذفه، وتُستخدم عتبات تقريبية 0.02 و 0.15 و 0.35 لأثر صغير ومتوسط وكبير (Cohen, 1988).

يُستخدم Q^2 لتقييم الملاءمة التنبؤية الداخلية من خلال blindfolding للبنى الانعكاسية، وتدل قيمة موجبة على ملاءمة. ويمكن استخدام PLSpredict لتقييم التنبؤ خارج العينة إذا توافرت الأداة. كما يُعرض SRMR بوصفه مؤشر ملاءمة تقريبي، دون الاعتماد عليه وحده لأن PLS-SEM يركز على التنبؤ والتفسير.

تُستخدم إعادة المعاينة 5,000 مرة لتقدير الخطأ المعياري وفواصل الثقة. ويُعد المسار دالاً إذا لم يتضمن فاصل الثقة الصفر. وتُعرض المعاملات المعيارية واتجاهها وحجمها، لا قيمة p فقط.

3-13-3 اختبار الواسطة:

يُحسب الأثر غير المباشر بضرب مسار الجاهزية إلى إدارة المعرفة في مسار إدارة المعرفة إلى المرونة، ثم يختبر بفواصل ثقة bootstrap. وإذا كان الأثر غير المباشر دالاً والمسار المباشر دالاً في الاتجاه نفسه، تكون الواسطة جزئية تكميلية. وإذا كان غير المباشر دالاً والمباشر غير دال، تكون الواسطة غير مباشرة فقط.

تُعرض نسبة VAF بوصفها مؤشراً وصفيًا لنسبة الأثر الكلي التي تمر عبر الوسيط، مع عدم استخدامها حكماً وحيداً. وتُناقش الواسطة من حيث المعنى التنظيمي: مقدار القيمة التي تحقق عبر المعرفة، وما الذي يبقى مباشراً من الجاهزية.

3-14 الاختبارات الإضافية:

تُحلل الفروق في المتوسطات وفق حجم المنشأة ومرحلة التبني. ويُستخدم ANOVA إذا تحققت الشروط، أو Welch عند عدم تجانس التباين، أو Kruskal-Wallis عند الحاجة. وبعد وجود فرق دال تُطبق مقارنات لاحقة مناسبة مع ضبط الخطأ.

يمكن إجراء تحليل متعدد المجموعات في PLS-SEM للمقارنة بين المنشآت الصغيرة والمتوسطة أو بين مراحل التبني، بشرط تحقق ثبات القياس وتوافر حجم كافٍ لكل مجموعة. ويُعد هذا تحليلًا إضافيًا لا بديلاً عن النموذج الرئيس.

يمكن استخدام تحليل خريطة الأهمية-الأداء (IPMA) لترتيب الأبعاد وفق أثرها وأدائها. فإذا كان بُعد جاهزية البيانات ذا أهمية عالية وأداء منخفض، يصبح أولوية تنفيذية. ويجب تفسير النتائج مع القيود وعدم تحويلها إلى ترتيب مطلق.

3-15 الاعتبارات الأخلاقية:

تلتزم الدراسة بالمشاركة الطوعية والموافقة المستنيرة وحق الانسحاب قبل الإرسال. وتوضح للمشارك الغرض والمدة واستخدام البيانات والاتصال بالباحث، وأن عدم المشاركة لا يترتب عليه ضرر. ولا تُجمع بيانات شخصية غير ضرورية. تُحفظ البيانات في ملفات محمية، ويقتصر الوصول على الباحث والمشرّف عند الحاجة، وتعرض النتائج بصورة مجمعة. ويُمنع نشر أسماء المنشآت أو اقتباسات يمكن أن تكشف الهوية دون موافقة. وتُحدد مدة الاحتفاظ والحذف وفق متطلبات الجامعة. تلتزم الدراسة بعدم تلفيق النتائج أو إخفاء إجراءات التنظيف، وتوثق جميع التحليلات والقرارات. ولهذا وُسم الفصل التطبيقي الحالي بوضوح بوصفه محاكاة إلى حين جمع البيانات. كما تُراعى مبادئ الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي في إعداد النص، مع مسؤولية الباحث عن التحقق والمصادر.

3-16 جودة الدراسة وقابليتها للتكرار:

لرفع القابلية للتكرار، تُحفظ نسخة الأداة النهائية، وقاموس المتغيرات، وخطة الاستبعاد، وإعدادات التحليل، ونسخة من المخرجات. ويُفضل تسجيل خطة التحليل قبل فحص النتائج لتقليل القرارات البعدية. تُعرض النتائج السلبية وغير الدالة إلى جانب الدالة، ويُفرض بين التحليل المؤكد والاستكشافي. كما تُذكر القيود المتعلقة بالعينة الميسرة والإبلاغ الذاتي والمقطع الزمني، وتُفان خصائص المستجيبين المبكرين والمتأخرين عند الإمكان لتقدير تحيز عدم الاستجابة.

3-17 خلاصة الفصل:

وضع هذا الفصل تصميمًا كمياً متكاملًا يبدأ بتحديد المجتمع والعينة، ويمر بتطوير أداة من 48 عبارة والتحكيم والاختبار الاستطلاعي، وينتهي بخطة تحليل تجمع الوصف واختبار نموذج القياس والنموذج الهيكلي والوساطة والفروق. ويوضح الفصل التالي الشكل التطبيقي المتوقع للنتائج من خلال محاكاة تحليلية معلنة، بما يسهل استبدالها بنتائج العينة الميدانية عند توافرها.

الفصل الرابع

نموذج محاكاة تحليلية يوضح إجراءات التحليل والتفسير

منسّق: الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

منسّق: العنوان 1، متوسط

منسّق: الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

4-1 مقدمة الفصل:

يعرض الفصل نموذجًا تطبيقيًا لتحليل البيانات وفق الخطة المنهجية. ويبدأ بوصف خصائص الحالات، ثم يفحص جودة البيانات والتحيز المشترك، ويختبر نموذج القياس من حيث الثبات والصدق، ويعرض المتوسطات، ثم يختبر النموذج الهيكلي والمسارات والوساطة والقدرة التفسيرية والتنبؤية، وأخيرًا الفروق بين المجموعات. استخدمت المحاكاة (362) حالة و(48) عبارة على مقياس ليكرت الخماسي. وصُممت البيانات بحيث تعكس تباينًا واقعيًا بين المشروعات ومراحل التبني، دون أن تمثل منشآت حقيقية. وتُعرض النتائج بثلاث منازل عشرية عند الحاجة.

4-2 وصف العينة في المحاكاة:

جدول (1-4): توزيع حالات المحاكاة وفق المتغيرات الديموغرافية والتنظيمية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة
الدور الوظيفي	مالك/شريك	107	29.6%
	مدير عمليات	105	29.0%
	مدير تنفيذي	77	21.3%
	مسؤول تقنية/تحول رقمي	73	20.2%
	صغيرة	173	47.8%
حجم المنشأة	متوسطة	98	27.1%
	متناهية الصغر	91	25.1%
	خدمات مهنية ومالية	87	24.0%
القطاع	تقنية واتصالات	76	21.0%
	تجارة وتجارة إلكترونية	68	18.8%

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

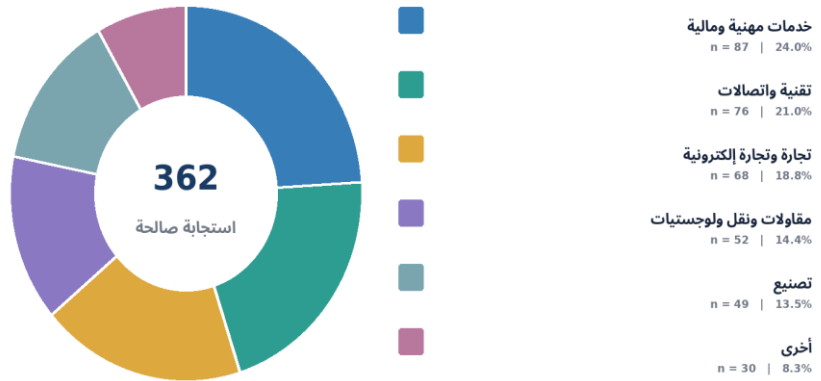
منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة	
	مقاولات ونقل ولوجستيات	52	14.4%	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	تصنيع	49	13.5%	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	أخرى	30	8.3%	جدول منسّق
المنطقة	الرياض	129	35.6%	منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	المنطقة الشرقية	66	18.2%	منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	مناطق أخرى	63	17.4%	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	مكة المكرمة	63	17.4%	منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	المدينة المنورة والقصيم	41	11.3%	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
	3 إلى أقل من 6 سنوات	105	29.0%	منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
عمر المنشأة	6 إلى أقل من 10 سنوات	100	27.6%	منسّق: متوسط
	أقل من 3 سنوات	87	24.0%	
	10 سنوات فأكثر	70	19.3%	
	تجارب محدودة	123	34.0%	
مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي	تطبيق جزئي	112	30.9%	منسّق: متوسط
	الاستكشاف	65	18.0%	
	تكامل مؤسسي	62	17.1%	

المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية (ن = 362).
تظهر الحالات تمثيلاً للأحجام الثلاثة، مع ارتفاع نسبة المنشآت الصغيرة، وتمثيل قطاعات الخدمات والتقنية والتجارة والتصنيع واللوجستيات. كما يتوزع المستجيبون بين الملاك والمديرين التنفيذيين والعمليات ومسؤولي التقنية، بما يتوافق مع شروط الاشتغال.
أما مرحلة التَّبَيُّ، فتمثل التجارب المحدودة والتطبيق الجزئي النسبة الأكبر، مع وجود مجموعتين في الاستكشاف والتكامل المؤسسي. ويسمح هذا التوزيع بفحص العلاقة بين النضج ومستويات المتغيرات.

توزيع أفراد العينة حسب القطاع



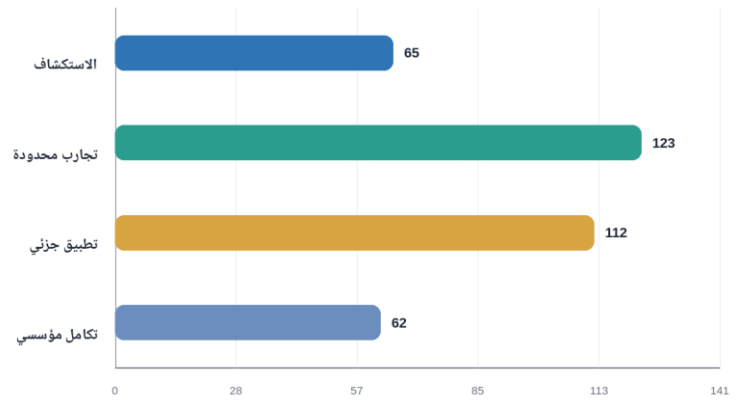
n = 362

المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

شكل (4-1): توزيع حالات المحاكاة حسب القطاع

المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

توزيع العينة حسب مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي



المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

شكل (4-2): توزيع حالات المحاكاة حسب مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي

المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

4-3 فحص جودة البيانات والتحيز المشترك:

لم تتضمن قاعدة المحاكاة قيماً مفقودة أو استجابات مكررة. وتراوح قيم البنود بين 1 و5، ولم تظهر مشكلات توزيع تمنع استخدام PLS-SEM. وبلغت نسبة التباين التي يفسرها العامل الأول في اختبار هارمان 33.2%، وهي أقل من 50%، ما يشير مبدئياً إلى أن عاملاً واحداً لا يفسر معظم التباين.

لا يكفي اختبار هارمان للحكم النهائي على غياب التحيز، لذلك يُفترض في التطبيق الفعلي إضافة فحص VIF الكامل، ومقارنة المستجيبين المبكرين والمتأخرين، وتوثيق الضوابط الإجرائية المستخدمة في الاستبانة. ويظل التحليل المقطعي معرضاً بدرجة ما لتحيز المصدر المشترك.

4-4 اختبار نموذج القياس:

4-4-1 الثبات والصدق التقاربي

جدول (2-4): مؤشرات الثبات والصدق التقاربي لأبعاد القياس

الحكم	AVE	CR	ألفا	مدى التحميلات	البعد
مقبول	0.605	0.884	0.836	0.759-0.790	الجاهزية التقنية
مقبول	0.595	0.880	0.829	0.750-0.794	جاهزية البيانات
مقبول	0.598	0.882	0.832	0.763-0.788	الجاهزية البشرية
مقبول	0.579	0.873	0.818	0.743-0.794	الجاهزية القيادية/الحكومية
مقبول	0.616	0.865	0.792	0.776-0.799	اكتساب المعرفة
مقبول	0.612	0.863	0.788	0.754-0.799	تخزين المعرفة
مقبول	0.598	0.856	0.775	0.748-0.788	مشاركة المعرفة
مقبول	0.600	0.857	0.777	0.768-0.780	تطبيق المعرفة
مقبول	0.593	0.853	0.771	0.762-0.779	مرونة السوق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

حدول منسّق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

الحكم	AVE	CR	ألفا	مدى التحييلات	البعد
مقبول	0.551	0.831	0.728	0.731-0.762	مرونة الموارد/العمليات
مقبول	0.562	0.837	0.740	0.731-0.771	مرونة الاستجابة التنافسية

المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

تجاوزت قيم ألفا كرونباخ للأبعاد الحد الأدنى 0.70، كما تجاوز الثبات المركب 0.88. وبلغ متوسط التباين المستخرج أكثر من 0.50 في جميع الأبعاد، ما يدعم الصدق التقاربي. وتراوح مدى التحييلات التقريبي في المستويات المقبولة، مع ملاحظة أن التطبيق الفعلي يجب أن يعرض تحميل كل عبارة على حدة.

أما البنى العليا، فقد بلغت قيم الثبات المركب للجاهزية وإدارة المعرفة والمرونة مستويات مرتفعة، وظهرت تحمييلات الأبعاد على متغيراتها العليا متجاوزة 0.87. ويشير ذلك إلى أن الأبعاد تمثل المفاهيم الكلية مع احتفاظ كل منها بمعنى مميز.

4-4-2 الصدق التمييزي:

جدول (3-4): الصدق التمييزي وفق معيار HTMT

المتغير الأول	المتغير الثاني	HTMT	الحكم
جاهزية التبي	قدرات إدارة المعرفة	0.574	مقبول
جاهزية التبي	المرونة الاستراتيجية	0.488	مقبول
قدرات إدارة المعرفة	المرونة الاستراتيجية	0.583	مقبول

المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

جاءت جميع نسب HTMT أقل من 0.85، ما يدعم تمييز الجاهزية عن قدرات إدارة المعرفة والمرونة. ويؤكد ذلك أن الارتباط بين المتغيرات لا يعني تطابقها، وأن الوسيط والتابع يقيسان عمليات ونتائج مختلفة.

4-5 النتائج الوصفية لمتغيرات الدراسة:

جدول (4-4): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي	3.680	0.661	مرتفع
قدرات إدارة المعرفة	3.679	0.658	مرتفع
المرونة الاستراتيجية	3.699	0.604	مرتفع

بلغ متوسط جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي 3.680، وهو مستوى مرتفع. وبلغ متوسط قدرات إدارة المعرفة 3.679، ومتوسط المرونة الاستراتيجية 3.699. وتشير القيم إلى أن المحاكاة تمثل مشروعات لديها أساس معقول، مع وجود مجال للتحسين.

لا ينبغي تفسير الارتفاع بوصفه نضجاً كاملاً؛ فالفروق بين الأبعاد تكشف نقاط ضعف. كما أن المتوسط الإدراكي لا يثبت فعالية تقنية فعلية، ولذلك يجب في التطبيق النهائي ربط النتائج - إن أمكن - بمؤشرات موضوعية مثل زمن الاستجابة أو جودة البيانات.

جدول (5-4): ترتيب أبعاد الدراسة بحسب المتوسط

الترتيب	البعد	المتوسط	الانحراف	المستوى
1	مرونة الاستجابة التنافسية	3.785	0.674	مرتفع
2	الجاهزية القيادية/الحكومية	3.770	0.697	مرتفع
3	الجاهزية التقنية	3.764	0.725	مرتفع
4	اكتساب المعرفة	3.761	0.722	مرتفع

الترتيب	البعد	المتوسط	الانحراف	المستوى
ب				
5	تطبيق المعرفة	3.741	0.722	مرتفع
6	مرونة السوق	3.704	0.705	مرتفع
7	مشاركة المعرفة	3.651	0.742	مرتفع
8	الجاهزية البشرية	3.630	0.739	مرتفع
9	مرونة الموارد/العمليات	3.607	0.668	مرتفع
10	تخزين المعرفة	3.562	0.740	مرتفع
11	جاهزية البيانات	3.555	0.732	مرتفع

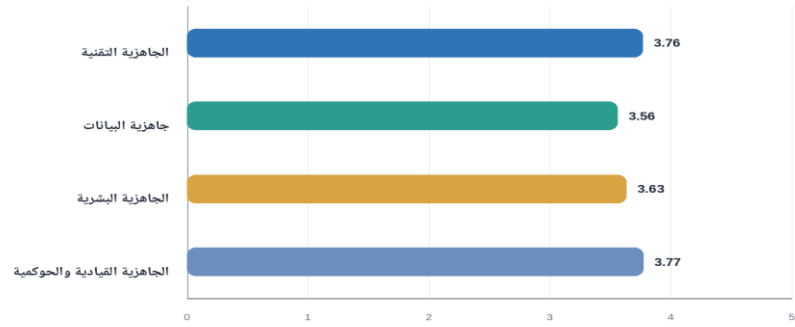
المصدر: إعداد الباحث في ضوء بيانات المحاكاة التحليلية.

4-5-1 جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي:

جاءت الجاهزية القيادية والحوكومية بمتوسط 3.770، والجاهزية التقنية بمتوسط 3.764، بينما انخفضت جاهزية البيانات إلى 3.555. ويشير ذلك إلى أن التوجه والدعم والبنية قد يسبقان تنظيم البيانات.

تمثل فجوة البيانات نقطة مهمة؛ إذ قد تبدأ المنشآت بتجارب أدوات جاهزة قبل بناء قاموس بيانات وملكية وجودة وصلاحيات. ويُتوقع أن يحد ذلك من التوسع ومن موثوقية النماذج، ما يجعل تحسين البيانات أولوية تنفيذية.

متوسطات أبعاد جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي



المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

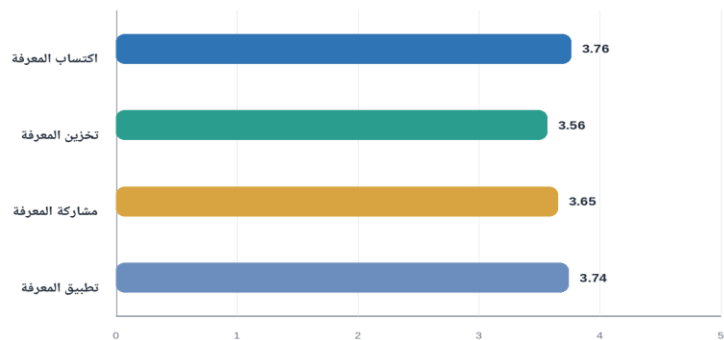
شكل (3-4): متوسطات أبعاد جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي

المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

4-5-2 قدرات إدارة المعرفة:

ظهر تطبيق المعرفة بمتوسط 3.741 واكتسابها بمتوسط 3.761، في حين جاء التخزين بمتوسط 3.562. ويمكن تفسير ذلك بأن المشروعات تتعلم وتتصرف بسرعة، لكنها لا توثق المعرفة وتنظمها بالمستوى نفسه. قد يؤدي ضعف التخزين إلى اعتماد مرتفع على الأفراد وتكرار التعلم. ولذلك يُقترح إنشاء مستودع مبسط، وسجل قرارات ودروس، ومالك للمحتوى، مع دمج التوثيق في سير العمل بدل اعتباره مهمة إضافية.

متوسطات أبعاد قدرات إدارة المعرفة



المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

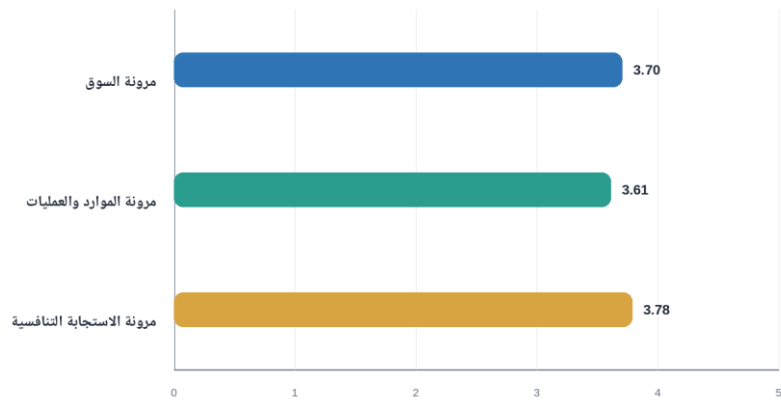
شكل (4-4): متوسطات أبعاد قدرات إدارة المعرفة

المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

4-5-3 المرونة الاستراتيجية:

بلغ متوسط مرونة الاستجابة التنافسية 3.785، ومرونة السوق 3.704، بينما جاءت مرونة الموارد والعمليات عند 3.607. ويشير ذلك إلى أن تعديل الموقف السوقي قد يكون أسرع من إعادة تشكيل الموارد والعمليات الداخلية. تحتاج مرونة الموارد إلى أنظمة متكاملة وموظفين متعددي المهارات وعمليات موثقة وخيارات موردين، وهي عناصر قد تكون أصعب من تعديل حملة أو رسالة. لذلك لا ينبغي قياس المرونة من زاوية السوق وحدها.

متوسطات أبعاد المرونة الاستراتيجية



المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

شكل (5-4): متوسطات أبعاد المرونة الاستراتيجية

المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

4-6 اختبار النموذج الهيكلي

جدول (4-6): نتائج اختبار المسارات المباشرة وغير المباشرة

الفرضية	المسار	β	الخطأ	t	p	فاصل	القرار
						%95	
ف1	الجاهزية ← إدارة المعرفة	0.539	0.044	12.32	0.001>	[0.450] [0.623]	مدعومة
ف2	إدارة المعرفة ← المرونة	0.407	0.055	7.40	0.001>	[0.297] [0.519]	مدعومة
ف3	الجاهزية ← المرونة	0.228	0.057	3.99	0.001>	[0.114] [0.337]	مدعومة
ف4	الجاهزية ← المعرفة ← المرونة	0.219	0.037	5.96	0.001>	[0.151] [0.295]	مدعومة

4-6-1 اختبار الفرضية الأولى:

بلغ معامل أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في قدرات إدارة المعرفة $\beta=0.539$ ، وكان دالاً إحصائياً. ويعني ذلك أن تحسن الجاهزية يرتبط بتحسين واضح في قدرة المشروع على اكتساب المعرفة وتخزينها ومشاركتها وتطبيقها. ويدعم ذلك الفرضية الأولى.

4-6-2 اختبار الفرضية الثانية:

بلغ معامل أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة الاستراتيجية $\beta=0.407$ ، وكان دالاً. ويشير إلى أن المعرفة المنظمة والمتاحة والمطبقة تسهم في قدرة المشروع على تعديل السوق والموارد والاستجابة التنافسية، ما يدعم الفرضية الثانية.

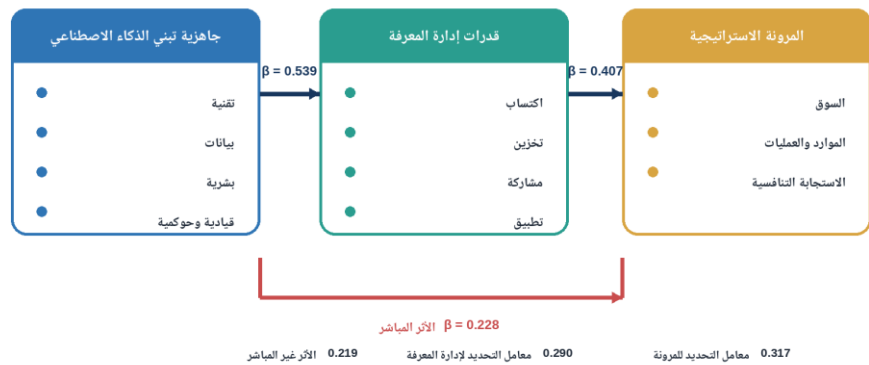
4-6-3 اختبار الفرضية الثالثة:

بلغ الأثر المباشر للجاهزية في المرونة بعد إدخال الوسيط $\beta=0.228$ ، وكان دالاً. ويعني ذلك أن جزءاً من أثر الجاهزية يصل مباشرة عبر التحليل والتكامل والأتمتة والقيادة، ولا يمر كله عبر عمليات المعرفة.

4-6-4 اختبار الوساطة:

بلغ الأثر غير المباشر 0.219، وكان فاصل الثقة لا يتضمن الصفر، ما يدعم الفرضية الرابعة. وبلغ الأثر الكلي 0.447، ونسبة الأثر غير المباشر إلى الكلي 49.1%. بما أن الأثر المباشر وغير المباشر دالان وفي الاتجاه نفسه، فإن الوساطة جزئية تكميلية. ويعني ذلك أن إدارة المعرفة تفسر جزءاً مهماً من المسار، مع بقاء قنوات مباشرة أخرى. ومن الناحية التطبيقية، لا يكفي رفع الجاهزية دون بناء قدرات المعرفة، كما أن بناء المعرفة وحده لا يغني عن التقنية والبيانات والقيادة.

النموذج الهيكلي ونتائج اختبار المسارات



المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية.

شكل (4-6): النموذج الهيكلي ونتائج اختبار المسارات

المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

4-6-5 القدرة التفسيرية وأحجام الأثر:

جدول (7-4): أحجام الأثر والقدرة التفسيرية والتنبؤية

المؤشر	القيمة	التفسير
R^2 لقدرات إدارة المعرفة	0.290	تفسير متوسط
R^2 للمرونة الاستراتيجية	0.317	تفسير متوسط
f^2 الجاهزية ← إدارة المعرفة	0.409	أثر كبير نسبياً
f^2 الجاهزية ← المرونة	0.054	أثر صغير
f^2 إدارة المعرفة ← المرونة	0.172	أثر متوسط
Q^2 لإدارة المعرفة	0.238	ملاءمة تنبؤية موجبة
Q^2 للمرونة	0.224	ملاءمة تنبؤية موجبة
SRMR	0.058	مقبول إرشادياً

فسرت الجاهزية 29.0% من تباين قدرات إدارة المعرفة، وفسرت الجاهزية والمعرفة معاً 31.7% من تباين المرونة. وتعد هذه النسب مفيدة في السلوك التنظيمي، مع بقاء عوامل أخرى مثل الثقافة والتمويل والضغط التنافسي.

أظهر حجم الأثر أن إدارة المعرفة لها مساهمة متوسطة في المرونة، بينما كان الأثر المباشر للجاهزية صغيراً بعد إدخال الوسيط، وهو نمط يتسق مع أهمية المسار المعرفي. وكانت قيم Q^2 موجبة، ما يشير إلى ملاءمة تنبؤية داخلية في المحاكاة.

جدول (4-8): الفروق بحسب مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي

المتغير	الاستكشاف	تجارب	تطبيق	تكامل	F	p	الحكم
	شاف	محدودة	جزئي	مؤسسي			
جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي	2.744	3.414	3.990	4.627	611.00	0.001>	دالة
قدرات إدارة المعرفة	3.131	3.528	3.845	4.252	49.31	0.001>	دالة
المرونة الاستراتيجية	3.203	3.585	3.885	4.106	37.91	0.001>	دالة

المصدر: إعداد الباحث في ضوء المحاكاة التحليلية.

ظهرت فروق دالة في المتغيرات الثلاثة بحسب مرحلة التبني، واتجهت المتوسطات إلى الارتفاع من الاستكشاف إلى التكامل المؤسسي. ويؤكد ذلك أن التبني المتقدم يرتبط ليس بالجاهزية فقط، بل بقدرات المعرفة والمرونة.

ينبغي الحذر من تفسير الاتجاه بوصفه سببية، لأن المرحلة قد تكون نتيجة للجاهزية وليست سبباً لها، كما قد توجد عوامل مشتركة. لكن النمط يقدم دليلاً إضافياً على اتساق النموذج.

جدول (4-9): الفروق بحسب حجم المنشأة

المتغير	متناهية الصغر	صغيرة	متوسطة	F	p	الحكم
جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي	3.633	3.684	3.716	0.38	0.685	غير دالة
قدرات إدارة المعرفة	3.624	3.693	3.705	0.43	0.654	غير دالة

المتغير	متناهية الصغر	صغيرة	متوسطة	F	p	الحكم
المرونة الاستراتيجية	3.649	3.673	3.790	1.58	0.206	غير دالة

المصدر: إعداد الباحث في ضوء المحاكاة التحليلية.

لم تظهر فروق دالة بحسب الحجم في المحاكاة. ويشير ذلك إلى أن الجاهزية والمرونة ليستا حكراً على الحجم الأكبر؛ فقد تحقق منشأة صغيرة مستوى جيداً عبر التركيز والحلول السحابية، بينما قد تتأخر منشأة متوسطة بسبب التعقيد. في التطبيق الفعلي يجب فحص التوزيع والقوة الإحصائية، كما يمكن أن تظهر فروق في أبعاد محددة حتى لو لم يظهر فرق في المتغير الكلي.

4-8 ملخص اختبار الفرضيات

جدول (4-10): ملخص قرارات الفرضيات في المحاكاة

الفرضية	المضمون	القرار	الدليل
ف1	الجاهزية تؤثر في إدارة المعرفة	مدعومة	$\beta=0.539, p<0.001$
ف2	إدارة المعرفة تؤثر في المرونة	مدعومة	$\beta=0.407, p<0.001$
ف3	الجاهزية تؤثر مباشرة في المرونة	مدعومة	$\beta=0.228, p<0.001$
ف4	إدارة المعرفة تتوسط العلاقة	مدعومة - وساطة جزئية	الأثر غير المباشر=0.219
ف5	فروق وفق الحجم ومرحلة التبني	مدعومة جزئياً	فروق حسب المرحلة، لا حسب الحجم

المصدر: إعداد الباحث في ضوء نتائج المحاكاة التحليلية.

4-9 خلاصة الفصل:

أظهرت المحاكاة قبول نموذج القياس ووجود علاقات إيجابية بين الجاهزية وإدارة المعرفة والمرونة. كما أظهرت وساطة جزئية لقدرات إدارة المعرفة، وارتفاعاً في المتغيرات مع تقدم مرحلة التبني، مع بقاء جاهزية البيانات وتخزين المعرفة من النقاط الأقل. توضح النتائج الشكل الذي يمكن أن يتخذه الفصل عند تطبيق الدراسة فعلياً. ويجب إعادة تنفيذ جميع الإجراءات على البيانات الحقيقية، وتعديل التفسير والقرارات والتوصيات وفق النتائج النهائية، دون الاحتفاظ بأي قيمة محاكاة.

الفصل الخامس

الدلالات النظرية والتطبيقية وخارطة الطريق والبحوث المستقبلية

منسّق: الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

منسّق: الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

يناقش هذا الفصل المعاني النظرية والتطبيقية للنتائج، ويربطها بأسئلة الدراسة والفرضيات والأدبيات. كما يستخلص المبادئ الإدارية التي يمكن أن توجه المشروعات الصغيرة والمتوسطة في التنبؤ المسؤول، ويقدم توصيات وخارطة طريق ومؤشرات أداء وسجل مخاطر، ثم يوضح القيود ومقترحات البحوث المستقبلية.

لا تقتصر المناقشة على دلالة المعاملات، بل تسعى إلى تفسير سبب ظهور العلاقات وما تعنيه للقرار. ويُراعى أن النتائج الحالية محاكاة، لذلك تُعرض الدلالات بوصفها نموذجًا متوقعًا يحتاج إلى تأكيد ميداني.

5-2 مناقشة مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي:

أظهر النموذج التطبيقي مستوى مرتفعًا نسبيًا للجاهزية، مع تقدم القيادة والحوكمة والتقنية على البيانات والمهارات. يمكن تفسير ذلك بأن شراء الخدمات السحابية وإعلان التوجه الإداري أسرع من بناء بيانات موحدة ومهارات تراكمية. فالقيادة قد توافقت على التجربة، والبنية قد تتوافر عبر مزود، بينما يتطلب إصلاح البيانات تغييرًا في الإجراءات والمسؤوليات والتعريفات. تتفق هذه الدلالة مع منظور الجاهزية الذي يحدد البيانات والمواءمة والاستراتيجية والموارد البشرية عوامل مستقلة مترابطة (Jöhnk et al., 2021)، ومع نتائج (Arroyabe et al., 2024) بشأن أهمية القدرات الرقمية والابتكارية الداخلية في المشروعات. كما تتوافق مع الإطار الوطني الذي يضع الاستراتيجية والبيانات والتقنية والأفراد والحوكمة ضمن مكونات التنبؤ (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024).

يترتب على انخفاض جاهزية البيانات أن حالات الاستخدام الأولى ينبغي أن تُختار بما يتناسب مع الوضع الواقعي. فإذا كانت البيانات التاريخية محدودة، قد يكون البدء بمساعد للبحث في وثائق معتمدة أكثر ملاءمة من نموذج تنبؤ معقد. وفي الوقت نفسه يجب ألا يصبح اختيار حالة سهلة ذريعة لتأجيل إصلاح البيانات؛ بل تكون التجربة أداة لاكتشاف الفجوات وبناء الأساس.

أما الجاهزية البشرية فتحتاج إلى تدريب مبني على الأدوار. فالمدير يحتاج فهمًا للعائد والمخاطر، والمستخدم يحتاج مهارات التحقق والاستخدام الآمن، والفريق التقني يحتاج التكامل والمراقبة. وتؤكد هذه النتيجة أن التدريب القصير على الأداة لا يكفي دون تغيير سير العمل ومعايير المسؤولية.

5-3 مناقشة مستوى قدرات إدارة المعرفة:

أظهرت المحاكاة أن تطبيق المعرفة واكتسابها أعلى من تخزينها. ويعكس ذلك نمطاً مألوفاً في المشروعات الصغيرة: قرب الفريق من العملاء وسرعة التصرف، مع اعتماد كبير على الذاكرة والخبرة الفردية. وقد تنجح هذه الطريقة في المراحل المبكرة، لكنها تصبح عبئاً عند التوسع أو دوران الموظفين أو تزايد المنتجات والمناطق.

تتفق الدلالة مع مراجعة (Durst et al. (2023 التي أبرزت خصوصية إدارة المعرفة في المشروعات الصغيرة ومركزية المالك والمعرفة الضمنية، ومع دراسة (Wee and Chua (2013 التي وجدت أن المشاركة تتم عبر الأدوار المتداخلة والقرب، بينما تكون إعادة الاستخدام ضمنية. كما تدعمها الأدبيات العربية التي ترى أن الذكاء الاصطناعي يمكنه تسهيل الاسترجاع والتلخيص والتكامل، بشرط ضبط الجودة (القرني، 2024؛ مدوري وولد سعيد، 2024؛ الفزاري والشاوي، 2024).

من الناحية العملية، ينبغي أن يكون مستودع المعرفة جزءاً من العمل. فعند انتهاء تجربة ذكاء اصطناعي، يوثق الفريق المشكلة، والبيانات، والإعدادات، والنتائج، والأخطاء، والقرار. وعند معالجة شكوى متكررة، تُحدَّث قاعدة المعرفة. ويمكن لمساعد ذكي أن يسهل البحث، لكن يجب أن يسترجع من مصادر معتمدة، ويعرض المصدر والتاريخ، ويتيح الإبلاغ عن الخطأ. كما ينبغي قياس استخدام المعرفة لا حجمها فقط. فقد يزداد عدد الوثائق دون أن يُستخدم المحتوى. ومن المؤشرات الملائمة: زمن العثور على معلومة، ونسبة القرارات المرتبطة بمصدر، ونسبة الدروس التي تحولت إلى تعديل، ومعدل إعادة استخدام الحلول، ونسبة المحتوى الذي خضع لمراجعة في موعده.

5-4 مناقشة مستوى المرونة الاستراتيجية:

أظهرت المحاكاة ارتفاع مرونة الاستجابة التنافسية والسوق مقارنة بمرونة الموارد والعمليات. ويمكن تفسير ذلك بأن التعديل الخارجي في حملة أو عرض أو قناة قد يتطلب وقتاً أقل من تغيير الأنظمة والمهارات والموردين وسير العمل. كما أن المشروعات الصغيرة تتمتع بقرب القرار من السوق، لكنها قد تواجه محدودية البدائل الداخلية.

تتسق هذه الدلالة مع منظور القدرات الديناميكية الذي يفرق بين الاستشعار والاقتناص وإعادة التشكيل. فقد تنجح المنظمة في الاستشعار واتخاذ قرار، لكنها تتأخر في إعادة تشكيل الموارد. كما تتفق مع (Zahoor et al. (2022 بشأن أهمية الاستشعار والاغتنام والرشاقة لدى المشروعات التقنية في الاضطراب.

ينبغي لذلك ألا تقيس الإدارة المرونة بزمان القرار فقط؛ بل بزمان التنفيذ وتكلفته وجودته. ويمكن أن يكون القرار سريعاً لكن التنفيذ متعثراً بسبب البيانات أو التعاقد أو التكامل. كما يجب التمييز بين المرونة والانحراف عن الاستراتيجية؛ فالاستجابة الفعالة تحافظ على منطق القيمة وتختبر الفرضيات، ولا تطارد كل اتجاه.

5-5 مناقشة أثر الجاهزية في قدرات إدارة المعرفة:

دعم النموذج التطبيقي الفرضية الأولى، إذ ظهر أثر إيجابي قوي نسبياً للجاهزية في قدرات المعرفة. ويتفق ذلك مع المنطق الاجتماعي-التقني: فالتقنية توفر أدوات المعالجة والاسترجاع، والبيانات توفر المادة، والمهارات توفر التفسير، والقيادة والحوكمة توفر الاتجاه والجودة. تدعم النتيجة الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة عربياً، خصوصاً العدوان (2024) ومدوري وولد سعيد (2024) والفزاري والشاوي (2024)، كما تتفق مع منظور قدرة الذكاء الاصطناعي لدى Mikalef and Gupta (2021) الذي يؤكد تنسيق الموارد المختلفة. وتضيف الدراسة أن الأثر يجب أن يُقاس من الجاهزية لا من كثرة الأدوات.

من الدلالات التطبيقية أن الاستثمار في إدارة المعرفة يجب أن يسير بالتوازي مع الجاهزية. فعند إعداد بيانات حالة استخدام، تُوثق التعريفات والملكية. وعند تدريب المستخدمين، يُعلمون التحقق وتسجيل الدروس. وعند وضع الحوكمة، تحدد المصادر المعتمدة وعمليات التحديث. بهذه الطريقة يصبح التبنّي نفسه محركاً لبناء المعرفة.

5-6 مناقشة أثر قدرات إدارة المعرفة في المرونة:

دعم النموذج الفرضية الثانية، وظهر أثر متوسط لقدرات إدارة المعرفة في المرونة. وتفسير ذلك أن المعرفة تقلل عدم اليقين وضمن البحث، وتوفر بدائل ودروساً سابقة، وتمنع تكرار الأخطاء، وتساعد على تنسيق الاستجابة بين الوظائف.

تتفق النتيجة مع Hock-Doepgen et al. (2021) بشأن دور قدرات المعرفة في ابتكار نموذج الأعمال لدى المشروعات، ومع الأدبيات التي تربط دعم القرار والمرونة (الطهراوي، 2019). كما تتفق مع المنظور القائم على المعرفة الذي يرى أن تكامل المعرفة هو وظيفة أساسية للمنظمة (Grant, 1996).

توضح النتيجة أن مشروعاً يملك معرفة موزعة لكنه لا يشاركها قد يكون أقل مرونة من مشروع أقل حجماً لكنه يوثق ويتعلم. كما أن تطبيق المعرفة هو الحلقة الحاسمة؛ فالمستودع الذي لا يغير قراراً لا يخلق مرونة. ولذلك يجب أن ترتبط إدارة المعرفة باجتماعات التخطيط، وتجارب السوق، ومراجعة المخاطر، وإعادة تصميم العمليات.

5-7 مناقشة الأثر المباشر والدور الوسيط:

أظهر النموذج أثرًا مباشرًا دالًا للجاهزية في المرونة، وأثرًا غير مباشر دالًا عبر إدارة المعرفة، بما يشير إلى وساطة جزئية. ويعني ذلك أن الجاهزية تعمل عبر قناتين: قناة مباشرة تتعلق بالتحليل والأتمتة وسرعة المعلومات، وقناة معرفية تتعلق بالتفسير والتوثيق والمشاركة والتطبيق.

تتسق الوساطة الجزئية مع مراجعة (Enholm et al., 2022) التي تؤكد أن قيمة الذكاء الاصطناعي تحتاج قدرات تنظيمية مكملية، ومع فكرة أن التقنية لا تتحول تلقائيًا إلى أداء. وتقدم الدراسة إدارة المعرفة بوصفها قدرة محددة يمكن إدارتها وقياسها، بدل الاكتفاء بمفهوم عام للتغيير التنظيمي.

من الناحية الإدارية، تمنع الوساطة خطأين. الخطأ الأول هو الاعتقاد أن شراء التقنية يضمن المرونة. والخطأ الثاني هو الاعتقاد أن المعرفة وحدها تكفي دون بنية وبيانات وقيادة. ويقترح النموذج استثمارًا متوازنًا؛ فإذا كانت البيانات ضعيفة، يبدأ إصلاحها مع مستودع معرفة؛ وإذا كانت المهارات ضعيفة، يجمع التدريب بين الأداة والحكم والتوثيق؛ وإذا كانت الحوكمة غائبة، توضع سياسة متناسبة قبل التوسع.

جدول (5-1): ربط نتائج المحاكاة بالأدبيات والدلالات التطبيقية

النتيجة	الدراسات المتسقة	الدلالة التطبيقية
ارتفاع الجاهزية مع ضعف نسبي للبيانات	Arroyabe ; Jöhnk et al., 2021 et al., 2024	أولوية جودة البيانات وقاموسها وملكيته
ضعف تخزين المعرفة مقارنة بالتطبيق	القرني، 2024؛ Durst et al., 2023	إدماج التوثيق والمراجعة في سير العمل
مرونة السوق أعلى من الموارد	الطهراوي، 2019؛ Zahoor et al., 2022	قياس زمن التنفيذ وإعادة تخصيص الموارد
أثر الجاهزية في المعرفة	مدوري وولد سعيد، 2024؛ Mikalef & Gupta, 2021	ربط كل مبادرة بممارسات معرفة

النتيجة	الدراسات المتسقة	الدلالة التطبيقية
أثر المعرفة في المرونة	Hock-Doepgen et al., 2021	تفعيل المعرفة في القرار والتجارب
وساطة جزئية	Enholm et al., 2022	استثمار متوازن في التمكين والعمليات المعرفية

المصدر: إعداد الباحث.

5-8 الاستنتاجات الرئيسية:

- (1) **4- جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي** قدرة متعددة الأبعاد، ولا يجوز اختزالها في توفر أداة أو بنية تقنية.
- (2) **2- جاهزية البيانات** غالبًا هي الحلقة التي تحد من الانتقال من التجربة إلى التوسع، لأنها تحدد موثوقية المخرجات وقابلية القياس.
- (3) **3- القيادة والحوكمة** عنصران مترابطان في المشروعات الصغيرة؛ فسرعة القرار تحتاج إلى مسؤولية وضوابط متناسبة.
- (4) **4- قدرات إدارة المعرفة** آلية تحويلية تربط موارد الجاهزية بالمرونة، ويُعد تخزين المعرفة وتنظيمها مجالًا يحتاج اهتمامًا خاصًا.
- (5) **5- المرونة الاستراتيجية** تتطلب قدرة على التنفيذ وإعادة التشكيل، لا مجرد الاستشعار أو سرعة القرار.
- (6) **6- تقدم مرحلة التبني** يرتبط بارتفاع الجاهزية والمعرفة والمرونة، بينما لا يكفي حجم المنشأة وحده لتفسير الاختلاف.
- (7) **7- التبني المسؤول والمتدرج**، القائم على حالة استخدام وقيمة ومخاطر، أكثر ملاءمة للمشروعات من التحول الشامل المفاجئ.
- (8) **8- القياس المستمر والتعلم** من التجارب شرط لتحويل المبادرات المتفرقة إلى قدرة مؤسسية.

5-9 التوصيات:

5-9-1 توصيات للمالكي ومديري المشروعات

- 1- إجراء تقييم جاهزية أولي قبل شراء الحل، يشمل البنية والبيانات والمهارات والقيادة والحوكمة، وتحديد فجوة كل بُعد.
- 2- اختيار حالي استخدام أو ثلاث ترتبط بمشكلة أعمال محددة، مع خط أساس ومؤشر قيمة ومؤشر مخاطر ومالك واضح.
- 3- إنشاء سجل مركزي لحالات استخدام الذكاء الاصطناعي يوضح الغرض والبيانات والمورد ومستوى المخاطر والموافقة والنتائج.
- 4- تأسيس قاموس بيانات مبسط يحدد التعريف والمالك والمصدر والجودة والصلاحيات، والبدء بالبيانات المرتبطة بالحالات ذات الأولوية.
- 5- اعتماد سياسة استخدام مسؤولية توضح البيانات الممنوع إدخالها في الأدوات العامة، والمراجعة البشرية، والملكية الفكرية، والإبلاغ عن الحوادث.
- 6- تدريب الموظفين على التحقق من المخرجات والتفكير النقدي والخصوصية، لا على تشغيل الأداة فقط.
- 7- إنشاء مستودع معرفة معتمد وسجل قرارات ودروس مستفادة، وتحديد مسؤولية مراجعة المحتوى وتحديثه.
- 8- اعتماد منهج تجريبي متدرج: إثبات مفهوم، تجربة محدودة، تقييم قيمة ومخاطر، ثم قرار توسع أو تعديل أو إيقاف.
- 9- ربط الحوافز بمؤشرات القيمة والجودة والتعلم، وعدم مكافأة كثرة الاستخدام وحدها.
- 10- تنويع الموردين أو وضع خطة خروج ونقل بيانات لتقليل الارتهاق التقني.

5-9-2 توصيات للجهات الداعمة وصناع السياسات:

- 1- تطوير أداة وطنية مبسطة لتقييم جاهزية الذكاء الاصطناعي للمشروعات، مع مقارنات معيارية بحسب الحجم والقطاع.
- 2- تصميم برامج دعم منفصلة لجاهزية البيانات والمهارات والحوكمة، بدل الاختصار على تمويل شراء الحلول.
- 3- إنشاء قوائم مجانية أو منخفضة التكلفة لسياسة الاستخدام وسجل الحالات وتقييم المورد وتقييم المخاطر.

منسّق: الخط: (افتراضي) Majalla lakkaS، ١٨ نقطة، لون
الخط: Text ١، خط اللغة العربية وغيرها: Majalla lakkaS، ١٨
نقطة

منسّق: الخط: (افتراضي) Majalla lakkaS، ١٨ نقطة، لون
الخط: Text ١، خط اللغة العربية وغيرها: Majalla lakkaS، ١٨
نقطة

- 4. توفير بيانات تجريبية أو مختبرات مشتركة تسمح باختبار الحلول ببيانات مجهولة أو اصطناعية قبل التوسع.
- 5. دعم خدمات استشارية قصيرة لمساعدة المنشآت على صياغة حالة الاستخدام وقياس العائد، بما يقلل فجوة الخبرة.
- 6. تشجيع بناء مجتمعات ممارسة قطاعية لتبادل الدروس والأمثلة والقوالب دون كشف الأسرار التجارية.
- 7. ربط برامج التمويل بمراحل واضحة للجاهزية والحوكمة والقياس، وتجنب تمويل مشروعات واسعة دون إثبات قيمة.
- 8. إصدار إرشادات قطاعية للحالات الحساسة مثل الصحة والتمويل والموارد البشرية بما يوضح مستوى المراجعة والبيانات.

5-9-3 توصيات لمزودي التقنية والاستشارات:

- 1. تقديم تقييم جاهزية صريح قبل البيع، وعدم افتراض جودة البيانات أو قدرة التكامل.
- 2. توضيح موقع تخزين البيانات، واستخدامها في التدريب، ومدة الاحتفاظ، وخيارات الحذف والنقل.
- 3. توفير سجلات استخدام ومراقبة وتفسير ومصادر للمخرجات، وخيارات للتحكم في الصلاحيات.
- 4. تصميم عروض قابلة للتدرج وكلفة واضحة تتناسب مع المشروعات، مع خطة خروج وتصدير للبيانات.
- 5. تدريب العميل على الإدارة والتحقق والقياس، لا على تشغيل الواجهة فقط.
- 6. تحديد حدود النظام ومعدلات الخطأ والحالات غير الملائمة، وآلية الدعم والحوادث.

جدول (2-5): التوصيات التنفيذية والأطراف المسؤولة

المبادرة	المسؤول الرئيس	الإطار الزمني	مؤشر الإنجاز
تقييم الجاهزية	الإدارة العليا ومسؤول التحول	شهر واحد	درجة جاهزية وخطة فجوات

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

حدود منسّق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

المبادرة	المسؤول الرئيس	الإطار الزمني	مؤشر الإنجاز
حوكمة الاستخدام	الإدارة/القانوني/التقنية	1-2 شهر	سياسة وسجل حالات وتصنيف مخاطر
جودة البيانات	مالك البيانات والعمليات	3-6 أشهر	نسبة حقول حرجية موثقة وجودتها
تنمية المهارات	الموارد البشرية وقادة الوحدات	مستمر	نسبة الأدوار المجتازة لتدريب عملي
مشروعات تجريبية	مالك حالة الاستخدام	3-6 أشهر	قيمة محققة ومخاطر ضمن الحدود
إدارة المعرفة	العمليات/الجودة	3-9 أشهر	زمن الوصول ونسبة الدروس المطبقة
التوسع	اللجنة/الإدارة العليا	بعد إثبات القيمة	نسبة الحالات الناجحة والامتكاملة

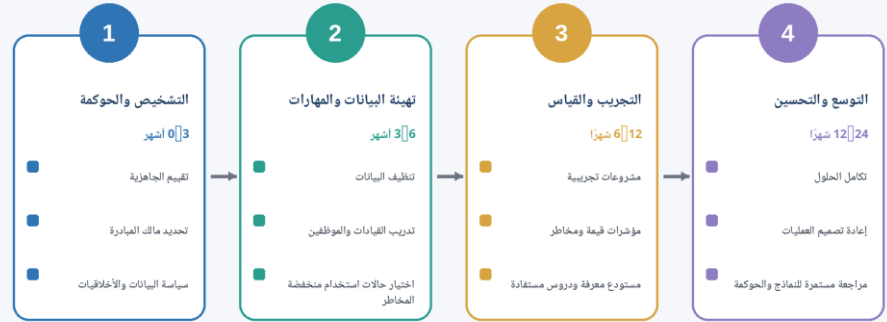
المصدر: إعداد الباحث.

5-10 خارطة الطريق التنفيذية:

تقترح الدراسة أربع مراحل مترابطة. تبدأ مرحلة التشخيص والحوكمة بتحديد الأولويات والمالك والسياسة. وتنتقل مرحلة تهيئة البيانات والمهارات إلى تحسين البيانات الحرجة وتدريب الأدوار. ثم تختبر مرحلة التجريب حالات محددة وتوثق القيمة والمخاطر والدروس. وأخيراً تتوسع المنشأة في الحلول التي أثبتت فائدتها، مع تكامل الأنظمة ومراقبة مستمرة.

لا ينبغي أن تكون المراحل جامدة؛ فقد تعمل بعض الأنشطة بالتوازي. لكن يجب الحفاظ على بوابات قرار تمنع التوسع قبل استيفاء الحد الأدنى من البيانات والحوكمة والقياس. وتُراجع الخارطة كل ستة أشهر وفق التغيرات التقنية والتنظيمية.

خارطة طريق مقترحة لرفع جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي



قاعدة التنفيذ: لا يُسمح بالانتقال إلى التوسع قبل إثبات جودة البيانات، وتحديد مسؤولية القرار، وقياس القيمة والمخاطر في التجارب الأولية.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى إطار تبني الذكاء الاصطناعي الصادر عن سدايا.

شكل (5-1): خارطة الطريق المقترحة لرفع جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى إطار تبني الذكاء الاصطناعي الصادر عن سدايا.

5-11 مؤشرات الأداء الرئيسة المقترحة

جدول (5-3): مؤشرات الأداء الرئيسة المقترحة

المحور	المؤشر	طريقة الحساب	المستهدف الإرشادي
الاستراتيجية	نسبة حالات الاستخدام المرتبطة بهدف معتمد	عدد الحالات المرتبطة/إجمالي الحالات	100%
القيمة	العائد أو الوفّر الصافي من الحالات	المنافع - التكلفة	موجب وفق الحالة
الزمن	خفض زمن العملية المستهدفة	(الزمن قبل-بعد)/قبل	يحدد لكل حالة
الجودة	معدل الخطأ أو إعادة العمل	حالات الخطأ/الإجمالي	اتجاه هابط

منسّق: متوسط

المحور	المؤشر	طريقة الحساب	المستهدف الإرشادي
البيانات	نسبة عناصر البيانات الدرجة الموثقة	العناصر الموثقة/الدرجة	90%≤
المعرفة	زمن الوصول إلى مصدر معتمد	متوسط دقائق البحث	اتجاه هابط
التعلم	نسبة الدروس التي تحولت إلى إجراء	الدروس المطبقة/الموثقة	60%≤
المهارات	نسبة الأدوار المجتازة لتقييم عملي	المجتازون/المستهدفون	80%≤
الحوكمة	نسبة الحالات المسجلة والمقيمة	الحالات المسجلة/المستخدمة	100%
المخاطر	عدد الحوادث الجسيمة	الحوادث ضمن الفترة	صفر
الاعتماد	نسبة المستخدمين النشطين في الحالة المعتمدة	النشطون/المستهدفون	بحسب الحالة
المرونة	زمن الاستجابة لتغير سوقي محدد	من الإشارة إلى التنفيذ	اتجاه هابط

المصدر: إعداد الباحث. تُعدل المستهدفات بحسب القطاع وحالة الاستخدام.

5-12 سجل مخاطر تبني الذكاء الاصطناعي

جدول (4-5): سجل مخاطر تبني الذكاء الاصطناعي وضوابطه

المالك	الضوابط المقترحة	المصدر	التقدير	الخطر
مسؤول البيانات/الأمن	سياسة، بديل مؤسسي، تصنيف بيانات، منع وراقبة	استخدام أدوات عامة أو صلاحيات واسعة	مرتفع	تسرب بيانات حساسة
مالك الحالة	مصادر معتمدة، مراجعة بشرية، اختبارات وقواعد توقف	نموذج غير ملائم أو سياق ناقص	مرتفع	مخرجات غير دقيقة
الإدارة والامتثال	فحص عدالة، عينات متنوعة، منع القرار الآلي الحساس	بيانات غير ممثلة أو متغيرات حساسة	مرتفع	تحيز في القرار
المشتريات/التقنية	بنود خروج، معايير مفتوحة، نسخ وتوثيق	حل مغلق أو صعوبة تصدير البيانات	متوسط/مرتفع	الارتهاك للمورد
المالية والتقنية	حدود استخدام، تنبيهات، تكلفة لكل معاملة	استهلاك غير مراقب أو توسع غير منضبط	متوسط	تجاوز التكلفة

الخطر	التقدير	المصدر	الضوابط المقترحة	المالك
ضعف التبني الداخلي	متوسط	تدريب ضعيف أو عدم ملائمة سير العمل	مشاركة المستخدمين، تدريب عملي، تحسين تجربة	الموارد البشرية/العمليات
انتهاك الملكية الفكرية	متوسط/مرتفع	محتوى أو بيانات تدريب غير واضحة	سياسة مصادر، مراجعة قانونية، الإفصاح والتوثيق	القانوني/التسويق
تقادم النموذج	متوسط	تغير البيانات والسوق	مراقبة الانحراف وإعادة تقييم دورية	مالك النموذج
فقدان المعرفة البشرية	متوسط	اعتماد مفرط على النظام	إبقاء الخبراء، تدوير الأدوار، توثيق القرار	الإدارة
أثر سمعة	مرتفع	تفاعل غير ملائم أو قرار ظالم	قناة تصعيد، اختبارات، مراجعة واتصال أزمة	الإدارة العليا

جدول منسق

منسق: متوسط

منسق: متوسط

منسق: متوسط

منسق: متوسط

منسق: متوسط

المصدر: إعداد الباحث في ضوء مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر.

حالة افتراضية: توقع الطلب وإدارة المخزون

منشأة تجارة إلكترونية تعاني نفاد أصناف وارتفاع مخزون راكد. تبدأ بتحديد مؤشر خفض النفاد والهدر، ثم توثق بيانات المبيعات والعروض والمواسم، وتتحقق من الجودة، وتختار نموذجًا تجريبيًا لفئة محدودة. يُراجع التنبؤ بشريًا، وتوثق أسباب الانحراف، وتُحدّث قاعدة المعرفة. لا تتوسع المنشأة إلى جميع الأصناف إلا بعد مقارنة دقة التنبؤ بالخط الأساس وقياس أثره في المخزون وخدمة العميل.

يوضح المثال أن المشروع لا يبدأ بسؤال «ما أفضل أداة؟»، بل بمشكلة وهدف وبيانات ومسؤولية. كما يبين أن إدارة المعرفة تظهر في توثيق أسباب الانحراف ومشاركة الدروس وتطبيقها، وأن المرونة تظهر في تعديل الشراء والتسويق والمخزون بسرعة. يمكن تطبيق المنطق نفسه على مساعد خدمة عملاء أو تحليل شكاوى أو جدولة أو كشف شذوذ مالي، مع رفع مستوى الضوابط عندما تكون البيانات أو القرارات أكثر حساسية.

5-14 الإسهامات النظرية والمنهجية:

تتمثل المساهمة النظرية في الربط بين ثلاثة مستويات: موارد الجاهزية، وعمليات المعرفة، والنتيجة الاستراتيجية. ويوضح النموذج أن الذكاء الاصطناعي لا يمثل قدرة استراتيجية بذاته، بل يصبح كذلك عندما تُنسق الموارد وتتحوّل الرؤى إلى معرفة وتُستخدم في إعادة تشكيل الخيارات.

كما تقدم الدراسة تفسيرًا للوساطة الجزئية: بعض الأثر ينتقل مباشرة عبر السرعة والأتمتة، وبعضها ينتقل عبر الذاكرة التنظيمية والتعلم والتطبيق. ويتيح ذلك تطوير نماذج لاحقة تضيف الثقافة أو الابتكار أو الرشاقة أو الحوكمة كمتغيرات.

منهجيًا، تقدم الدراسة مقياسًا من 48 عبارة، وخطة للتحقق من نموذج قياس من رتبة أعلى، واختبار الأثر غير المباشر، وتحليل الفروق. كما تضع فصلًا تطبيقيًا نموذجيًا يمكن إعادة استخدام هيكله بعد جمع البيانات الفعلية.

5-15 حدود الدراسة:

1. التصميم المقطعي لا يثبت التسلسل الزمني للعلاقات، وقد تتأثر الجاهزية والمرونة بعلاقة تبادلية.
2. الاعتماد على مستجيب واحد من كل منشأة يزيد احتمال التحيز الإدراكي والمصدر المشترك.
3. العينة المتاحة قد لا تمثل جميع القطاعات والمناطق بالتساوي، خصوصًا إذا تعذر إطار معاينة احتمالي.
4. المقاييس الإدراكية لا تعوض المؤشرات الموضوعية للأداء والبيانات والقيمة.
5. تجميع القيادة والحوكمة في بُعد واحد يلائم السياق لكنه قد يخفي اختلافًا بينهما.
6. التغير السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي يجعل بعض حالات الاستخدام والمخاطر متغيرة بمرور الوقت.
7. الفصل الرابع الحالي محاكاة تحليلية، وهو قيد جوهري يجب إزالته بجمع البيانات الفعلية.

5-16 مقترحات البحوث المستقبلية

1. تنفيذ دراسة طولية تقيس الجاهزية قبل التبنّي وبعده، وتتابع المرونة والقيمة على مدى عام أو أكثر.
2. استخدام بيانات متعددة المصادر من المديرين والموظفين والأنظمة لتقليل تحيز المستجيب الواحد.
3. اختبار الثقافة الرقمية أو الثقة أو الابتكار كوسيط إضافي، والضغط التنافسي أو الحجم أو القطاع كمتغير معدل.
4. مقارنة قطاعات عالية الحساسية مثل المالية والصحة بقطاعات التجارة والخدمات.
5. فصل الجاهزية القيادية عن الحوكمة واختبار أثر كل منهما.
6. إجراء دراسات حالة نوعية عميقة لفهم أسباب نجاح أو فشل حالات الاستخدام.
7. اختبار أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي أو الوكيل بصورة مستقلة عن تطبيقات التنبؤ والتصنيف.
8. بناء مؤشر وطني مرجعي لجاهزية المشروعات وربطه ببيانات الإنتاجية والنمو والبقاء.
9. استخدام تجارب ميدانية تقارن سير عمل مدعومًا بالذكاء الاصطناعي بسير عمل تقليدي في مهمة محددة.

- 10. دراسة الأثر في جودة الوظائف والتعلم والعدالة، وليس الكفاءة والمرونة فقط.

5-17 الخاتمة العامة:

تؤكد الدراسة أن السؤال الحاسم للمشروعات الصغيرة والمتوسطة ليس ما إذا كانت ستستخدم الذكاء الاصطناعي فقط، بل كيف تستعد لاستخدامه بطريقة تحقق قيمة وتحافظ على المسؤولية. فالجاهزية تبدأ من مشكلة أعمال واضحة، وتتكامل فيها التقنية والبيانات والمهارات والقيادة والحوكمة، ثم تتحول إلى قيمة عبر اكتساب المعرفة وتنظيمها ومشاركتها وتطبيقها.

وتشير بنية النموذج إلى أن المرونة الاستراتيجية ليست نتيجة تلقائية للتقنية؛ بل ثمرة قدرة المشروع على التعلم وإعادة التشكيل. لذلك تركز التوصيات على بناء أساس قابل للتوسع، وتجارب منضبطة، وقياس مزدوج للقيمة والمخاطر، وذاكرة تنظيمية تحفظ الدروس. تمثل هذه الرسالة أساساً نظرياً ومنهجياً متكاملًا لتطبيق الدراسة. وتبقى الخطوة الحاسمة هي جمع البيانات الميدانية الفعلية واستبدال المحاكاة، ثم تحديث المناقشة والتوصيات وفق الأدلة النهائية، بما يحقق النزاهة العلمية ويزيد قيمة النتائج للمشروعات والجهات الداعمة.

منسّق: الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

منسّق: العنوان 1، متوسط

منسّق: الخط: ٢١ نقطة، خط اللغة العربية وغيرها: ٢١ نقطة

قائمة المراجع:

رُتبت المراجع العربية أولاً، ثم المراجع الأجنبية، بما يتوافق مع أسلوب الدراسة.

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، خالد مصطفى محمد، والكبيسي، عقبة نافع سليم. (2023). دور المرونة الاستراتيجية في تحقيق التميز التنظيمي: دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في شركة كورك للاتصالات في مدينة الفلوجة. مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية، 15(49)، 590-610.
- رؤية السعودية 2030. (2026). التقرير السنوي لرؤية السعودية 2030 لعام 2025. الرياض: رؤية السعودية 2030.
- جهلول، إيمان هاتو، وخضير، وميض عبد الزهرة، واليوسف، عرفات ناصر جاسم. (2024). تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين نوعية القرارات الإدارية. المجلة العراقية للعلوم الإدارية، 20(79)، 116-135. <https://doi.org/10.71207/ijas.v20i79.1496>
- الطهراوي، مجاهد هاني علي. (2019). أثر نظم دعم القرار في فاعلية المرونة الاستراتيجية: دراسة ميدانية في شركات الاتصالات الأردنية. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، 27(1).
- العدوان، محمد فارع نواف. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في ممارسات عمليات إدارة المعرفة في شركات الاتصالات الخلوية الأردنية (رسالة ماجستير). جامعة البلقاء التطبيقية، كلية الدراسات العليا، السلط، الأردن.
- الرقبية، عبد الله بن أحمد. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات الإدارية. مجلة العلوم التربوية والإنسانية، 40(4)، 101-111. <https://doi.org/10.33193/JEAHS.40.2024.558>
- الفزاري، عارف خميس، والشاوي، عبد الله. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تطبيق إدارة المعرفة: دراسة استقرائية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، 8(13)، 65-98. <https://doi.org/10.26389/AJSRP.G081024>
- القرني، هناء علي. (2024). إدارة المعرفة والذكاء الاصطناعي التوليدي: مراجعة أدب الموضوع. المجلة العربية للنشر العلمي، 67(6)، 164-195.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2022). مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. الرياض: الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2024). إطار تبني الذكاء الاصطناعي. الرياض: الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.

- الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. (2023). تصنيف المنشآت الصغيرة والمتوسطة. الرياض: منشآت.
- لرباع، الهادي. (2015). أنظمة الذكاء الاصطناعي المساعدة في عمليات إدارة المعرفة. مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، (32)، 18–24.
- مدوري، نور الدين، وولد سعيد، محمد. (2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين ودعم عمليات إدارة المعرفة. مجلة الاستراتيجية والتنمية، 14(2)، 113–131.
- ثانيًا: المراجع الأجنبية
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Arroyabe, M. F., Arranz, C. F. A., Fernandez De Arroyabe, I., & Fernandez de Arroyabe, J. C. (2024). Analyzing AI adoption in European SMEs: A study of digital capabilities, innovation, and external environment. *Technology in Society*, 79, 102733. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102733>
- Brozovic, D. (2018). Strategic flexibility: A review of the literature. *International Journal of Management Reviews*, 20(1), 3–31. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12111>
- Chen, J., & Tajdini, S. (2025). A moderated model of artificial intelligence adoption in firms and its effects on their performance. *Information Technology and Management*, 26, 407–419. <https://doi.org/10.1007/s10799-024-00422-5>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Durst, S., Edvardsson, I. R., & Foli, S. (2023). Knowledge management in SMEs: A follow-up literature review. *Journal of Knowledge Management*, 27(11), 25–58. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2022-0325>
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24, 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>

- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Gold, A. H., Malhotra, A., & Segars, A. H. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185–214. <https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045669>
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109–122. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hock-Doepgen, M., Clauss, T., Kraus, S., & Cheng, C.-F. (2021). Knowledge management capabilities and organizational risk-taking for business model innovation in SMEs. *Journal of Business Research*, 130, 683–697. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.001>
- Jöhnk, J., Weißert, M., & Wyrski, K. (2021). Ready or not, AI comes—An interview study of organizational AI readiness factors. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 5–20. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00676-7>
- Kock, N., & Hadaya, P. (2018). Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. *Information Systems Journal*, 28(1), 227–261. <https://doi.org/10.1111/isj.12131>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational

- creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- Mikalef, P., Islam, N., Parida, V., Singh, H., & Altwaijry, N. (2023). Artificial intelligence (AI) competencies for organizational performance: A B2B marketing capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 164, 113998. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113998>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- Wee, J. C. N., & Chua, A. Y. K. (2013). The peculiarities of knowledge management processes in SMEs: The case of Singapore. *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 958–972. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2013-0163>
- Zahoor, N., Golgeci, I., Haapanen, L., Ali, I., & Arslan, A. (2022). The role of dynamic capabilities and strategic agility of B2B high-tech small and medium-sized enterprises during the COVID-19 pandemic: Exploratory case studies from Finland. *Industrial Marketing Management*, 105, 502–514. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.07.006>

الملاحق

تتضمن الأداة، ونماذج التحكم والموافقة، ودليل الترميز، وأدوات التشخيص والتطبيق والتحليل.

الملحق (أ):

موجهة إلى مالك المشروع أو مديره أو أحد متخذي القرار المطلعين على التقنية والعمليات والاستراتيجية.

تعليمات الإجابة

تهدف هذه الاستبانة إلى قياس جاهزية المشروع لتبني الذكاء الاصطناعي، وقدرات إدارة المعرفة، والمرونة الاستراتيجية. لا توجد إجابة صحيحة أو خاطئة؛ المطلوب اختيار البديل الذي يعكس واقع المشروع بدقة. تُستخدم البيانات لأغراض البحث العلمي، وتُعرض النتائج بصورة كلية دون كشف هوية المنشأة أو المستجيب.

أولاً: الموافقة على المشاركة

أقر بأنني قرأت وصف الدراسة، وأن مشاركتي طوعية، وأن بإمكانني التوقف قبل إرسال الاستبانة، وأن البيانات ستُستخدم لأغراض علمية بصورة سرية. باختيار «موافق» أوافق على المشاركة في الدراسة.

الاختيار	العبارة
☐	موافق على المشاركة
☐	غير موافق — تنتهي الاستبانة

ثانياً: البيانات العامة

الرمز	المتغير	بدائل الإجابة
D1	المنطقة الرئيسة لمقر المشروع	الرياض / مكة المكرمة / الشرقية / المدينة المنورة / القصيم / عسير / أخرى
D2	القطاع الرئيس	تجارة / خدمات مهنية / تقنية واتصالات / صناعة خفيفة / نقل ولوجستيات / ضيافة / أخرى

الرمز	المتغير	بدائل الإجابة
D3	حجم المنشأة	متناهية الصغر / صغيرة / متوسطة، وفق تصنيف «منشآت»
D4	عمر المشروع	أقل من 3 سنوات / 3-5 / 5-10 / أكثر من 10 سنوات
D5	صفة المستجيب	مالك / مدير عام / مدير إدارة / مسؤول تقنية أو بيانات / مسؤول عمليات أو استراتيجية / أخرى
D6	عدد سنوات خبرة المستجيب	أقل من 5 / 5-10 / 10-15 / أكثر من 15 سنة
D7	مرحلة تبني الذكاء الاصطناعي	لا توجد خطط / استكشاف / تجربة محدودة / تشغيل جزئي / تشغيل موسع
D8	طبيعة البيانات الأكثر حساسية	شخصية / مالية / تجارية / تشغيلية / لا توجد بيانات حساسة بدرجة مرتفعة

ثالثاً: مقياس الإجابة على العبارات

الدرجة	الاستجابة
1	لا أوافق بشدة
2	لا أوافق
3	محايد
4	أوافق
5	أوافق بشدة

المحور الأول: جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي

يرجى تحديد درجة الموافقة على كل عبارة وفق واقع المشروع الحالي، وليس وفق النوايا أو الخطط المستقبلية.

الرمز	العبارة	البعد
ATR1	تتوافر لدى المشروع بنية تقنية قادرة على تشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة مستقرة.	الجاهزية التقنية
ATR2	يمكن تكامل الأنظمة الحالية مع أدوات الذكاء الاصطناعي وتبادل البيانات بينها.	الجاهزية التقنية
ATR3	توجد ضوابط مناسبة للأمن السيبراني وإدارة صلاحيات الوصول إلى الأنظمة والبيانات.	الجاهزية التقنية
ATR4	يملك المشروع موارد حوسبة أو خدمات سحابية قابلة للتوسع وفق الحاجة.	الجاهزية التقنية
ATR5	تتوافر آليات لاختبار النماذج ومراقبتها وصيانتها وتحديثها بعد التشغيل.	الجاهزية التقنية
ADR1	تتوافر بيانات رقمية ملائمة للمشكلات والقرارات التي يستهدفها المشروع.	جاهزية البيانات
ADR2	تتميز البيانات المستخدمة بالدقة والاكتمال والحدثة بدرجة مناسبة.	جاهزية البيانات
ADR3	يطبق المشروع تعريفات ومعايير موحدة لعناصر البيانات الرئيسية.	جاهزية البيانات
ADR4	توجد مسؤوليات واضحة لملكية البيانات واعتمادها ومنح صلاحية استخدامها.	جاهزية البيانات
ADR5	توجد ضوابط للخصوصية والاحتفاظ بالبيانات ومشاركتها وحذفها.	جاهزية البيانات

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الرمز	العبارة	البعد
AHR1	يفهم العاملون الاستخدامات الممكنة للذكاء الاصطناعي وحدوده ومخاطره.	الجاهزية البشرية
AHR2	يملك العاملون مهارات تحليل النتائج والتحقق من دقتها قبل الاعتماد عليها.	الجاهزية البشرية
AHR3	يوفر المشروع تدريباً مستمراً يتناسب مع الأدوار وحالات الاستخدام.	الجاهزية البشرية
AHR4	يوجد تعاون فعال بين أصحاب الأعمال والمتخصصين التقنيين ومستخدمي الحلول.	الجاهزية البشرية
AHR5	يتقبل العاملون التعلم والتغيير وإعادة تصميم أساليب العمل المرتبطة بالتقنية.	الجاهزية البشرية
AGR1	تربط القيادة تبني الذكاء الاصطناعي بأهداف المشروع واستراتيجيته.	الجاهزية القيادية والحوكومية
AGR2	تخصص القيادة الأولويات والموارد اللازمة لحالات الاستخدام ذات القيمة.	الجاهزية القيادية والحوكومية
AGR3	توجد جهة أو مسؤول محدد للملكية مبادرات الذكاء الاصطناعي ونتائجها.	الجاهزية القيادية والحوكومية
AGR4	توجد سياسة واضحة للمخاطر والأخلاقيات والخصوصية والمراجعة البشرية.	الجاهزية القيادية والحوكومية
AGR5	تقيس القيادة القيمة المتحققة وتتخذ قرارات التوسع أو الإيقاف على أساس الأدلة.	الجاهزية القيادية والحوكومية

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

المحور الثاني: قدرات إدارة المعرفة

تقيس العبارات قدرة المشروع على اكتساب المعرفة وتخزينها ومشاركتها وتطبيقها في القرارات والعمل.

الرمز	العبارة	البعد
KAC1	يجمع المشروع معرفة العملاء واحتياجاتهم بصورة منهجية.	اكتساب المعرفة
KAC2	يستخلص المشروع الدروس من العمليات والتجارب والمشكلات السابقة.	اكتساب المعرفة
KAC3	يراقب المشروع التغيرات السوقية والتقنية والتنظيمية ذات الصلة.	اكتساب المعرفة
KAC4	تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف أنماط أو معرفة جديدة مفيدة.	اكتساب المعرفة
KST1	توثق الإجراءات والقرارات والخبرات الحرجة بصورة منتظمة.	تخزين المعرفة
KST2	توجد مستودعات منظمة يمكن البحث فيها واسترجاع المعرفة بسهولة.	تخزين المعرفة
KST3	تُحدد إصدارات الوثائق ومالكوها ومواعيد مراجعتها وتحديثها.	تخزين المعرفة
KST4	تُحفظ الدروس المستفادة بصورة تسمح بإعادة استخدامها في مواقف مشابهة.	تخزين المعرفة
KSH1	تُشارك المعرفة بفاعلية بين الوحدات والأدوار ذات الصلة.	مشاركة المعرفة
KSH2	يمكن للعاملين الوصول بسهولة إلى المعرفة المعتمدة التي يحتاجون إليها.	مشاركة المعرفة

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الرمز	العبارة	البعد
KSH3	تشجع ثقافة المشروع طرح الأسئلة والتعلم وتبادل الخبرات دون حواجز غير لازمة.	مشاركة المعرفة
KSH4	تسهم الأدوات الرقمية في تسريع مشاركة المعرفة والتعاون عليها.	مشاركة المعرفة
KAP1	تُستخدم المعرفة المتاحة بصورة فعلية في اتخاذ القرارات.	تطبيق المعرفة
KAP2	تتحول الدروس المستفادة إلى تعديلات في الإجراءات والسياسات.	تطبيق المعرفة
KAP3	تُستخدم المعرفة في تحسين المنتجات والخدمات والعمليات.	تطبيق المعرفة
KAP4	يقيّم المشروع نتائج تطبيق المعرفة ويعيد تغذية الدروس إلى أنظمتها.	تطبيق المعرفة

المحور الثالث: المرونة الاستراتيجية

تقيس العبارات قدرة المشروع على إعادة توجيه السوق والموارد والاستجابة التنافسية عند تغير الظروف.

الرمز	العبارة	البعد
SFM1	يستطيع المشروع تعديل عروضه أو خدماته بسرعة عند تغير احتياجات السوق.	مرونة السوق
SFM2	يستطيع المشروع تغيير قنواته أو شرائح عملائه المستهدفة عند الحاجة.	مرونة السوق
SFM3	يستطيع المشروع تجربة بدائل في التسعير أو التسويق بسرعة معقولة.	مرونة السوق

الرمز	العبارة	البعد
SFM4	يستجيب المشروع بسرعة للتغيرات الملحوظة في سلوك العملاء.	مرونة السوق
SFR1	يستطيع المشروع إعادة توزيع الموظفين والميزانيات بين الأولويات بسرعة.	مرونة الموارد والعمليات
SFR2	يمكن تعديل إجراءات العمل ومساراته دون تأخير مفرط.	مرونة الموارد والعمليات
SFR3	يستطيع المشروع تبديل الموردين أو التقنيات أو أساليب التنفيذ عند الحاجة.	مرونة الموارد والعمليات
SFR4	تتوافر موارد بشرية متعددة المهارات يمكن نقلها بين المهام.	مرونة الموارد والعمليات
SFC1	يراقب المشروع المنافسين والاتجاهات ويكتشف التغيرات مبكرًا.	مرونة الاستجابة التنافسية
SFC2	يتخذ المشروع قرارات استراتيجية سريعة عند ظهور تهديد أو فرصة.	مرونة الاستجابة التنافسية
SFC3	يستطيع المشروع استثمار الفرص أسرع من منافسين رئيسيين.	مرونة الاستجابة التنافسية
SFC4	يحتفظ المشروع ببدائل وسيناريوهات تساعد على التحرك عند الاضطراب.	مرونة الاستجابة التنافسية

رابعًا: أسئلة ختامية اختيارية

الرمز	السؤال المفتوح
O1	ما أهم حالة استخدام للذكاء الاصطناعي يتوقع أن تحقق قيمة للمشروع خلال الاثني عشر شهرًا القادمة؟
O2	ما أكبر عائق يمنع المشروع من التوسع في تبني الذكاء الاصطناعي؟
O3	ما الإجراء الأكثر أولوية لتحسين إدارة المعرفة والمرونة في المشروع؟

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الملحق (ب)

نموذج تحكيم أداة الدراسة

يُعرض على محكمين متخصصين في إدارة الأعمال، والذكاء الاصطناعي، وإدارة المعرفة، والقياس والإحصاء.

سعادة المحكم/المحكمة، تهدف الدراسة إلى اختبار أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، مع اختبار الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة. يرجى تقويم تعريفات المتغيرات، وانتماء كل عبارة لبعدها، ووضوح الصياغة، وملاءمتها للسياق، واقتراح الحذف أو الإضافة أو التعديل.

ب-1 معايير التحكيم العامة

م	معايير التحكيم
1	وضوح التعريفات المفاهيمية والإجرائية للمتغيرات.
2	شمول الأبعاد للمفهوم المقاس وعدم التداخل غير الضروري بينها.
3	انتماء العبارة إلى البعد المحدد.
4	وضوح العبارة وخلوها من الغموض أو ازدواج المعنى.
5	ملاءمة اللغة لملاك ومديري المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
6	ملاءمة عدد العبارات وطول الاستبانة.
7	كفاية البيانات العامة لأغراض التحليل.
8	سلامة مقياس ليكرت وتعليمات الإجابة.

ب-2 سلم التقدير المقترح:

الدرجة	التفسير
1	غير مناسب ويُحذف أو يُعاد بناؤه
2	يحتاج تعديلاً جوهرياً

الدرجة	التفسير
3	مناسب مع تعديل طفيف
4	مناسب كما هو

ب-3 تحكيم عبارات جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي

الرمز	البعد	الانتماء	الوضوح	ملاحظات المحكم
ATR1	الجاهزية التقنية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
ATR2	الجاهزية التقنية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
ATR3	الجاهزية التقنية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
ATR4	الجاهزية التقنية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
ATR5	الجاهزية التقنية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
ADR1	جاهزية البيانات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
ADR2	جاهزية البيانات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
ADR3	جاهزية البيانات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
ADR4	جاهزية البيانات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
ADR5	جاهزية البيانات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
AHR1	الجاهزية البشرية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط
AHR2	الجاهزية البشرية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: متوسط

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: متوسط
 منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 جدول منسّق
 منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق
 منسّق: متوسط
 منسّق: متوسط
 منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الرمز	البعد	الانتماء	الوضوح	ملاحظات المحكم
AHR3	الجاهزية البشرية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AHR4	الجاهزية البشرية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AHR5	الجاهزية البشرية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AGR1	الجاهزية القيادية والحوكومية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AGR2	الجاهزية القيادية والحوكومية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AGR3	الجاهزية القيادية والحوكومية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AGR4	الجاهزية القيادية والحوكومية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	
AGR5	الجاهزية القيادية والحوكومية	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	

ب-4 تحكيم عبارات قدرات إدارة المعرفة

الرمز	البعد	الانتماء	الوضوح	ملاحظات المحكم
KAC1	اكتساب المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAC2	اكتساب المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAC3	اكتساب المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAC4	اكتساب المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KST1	تخزين المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KST2	تخزين المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KST3	تخزين المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KST4	تخزين المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KSH1	مشاركة المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KSH2	مشاركة المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KSH3	مشاركة المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KSH4	مشاركة المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAP1	تطبيق المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAP2	تطبيق المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAP3	تطبيق المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
KAP4	تطبيق المعرفة	4□ 3□ 2□ 1□	4□ 3□ 2□ 1□	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

ب-5 تحكيم عبارات المرونة الاستراتيجية

الرمز	البعد	الانتماء	الوضوح	ملاحظات المحكم
SFM1	مرونة السوق	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFM2	مرونة السوق	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFM3	مرونة السوق	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFM4	مرونة السوق	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFR1	مرونة الموارد والعمليات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFR2	مرونة الموارد والعمليات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFR3	مرونة الموارد والعمليات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFR4	مرونة الموارد والعمليات	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFC1	مرونة الاستجابة التنافسية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFC2	مرونة الاستجابة التنافسية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFC3	مرونة الاستجابة التنافسية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق
SFC4	مرونة الاستجابة التنافسية	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	4 □ 3 □ 2 □ 1 □	منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

ب-6 القرار النهائي للمحكم

جدول منسق

الاختيار	القرار
☐	الأداة صالحة للتطبيق كما هي.
☐	الأداة صالحة بعد إجراء التعديلات المحددة.
☐	تحتاج الأداة إلى إعادة تحكيم بعد تعديلات جوهرية.

اسم المحكم: التخصص: جهة العمل:
 التوقيع: التاريخ: / / 2026م

الملحق (ج)

خطاب الدعوة والموافقة المستنيرة

صيغة مقترحة للإرسال الإلكتروني أو العرض في الصفحة الأولى من الاستبانة.

ج-1 خطاب الدعوة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أجري دراسة أكاديمية ضمن متطلبات رسالة الماجستير في إدارة الأعمال بجامعة ميداو شن، بعنوان: «أثر جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في المرونة الاستراتيجية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية: الدور الوسيط لقدرات إدارة المعرفة».

تستهدف الدراسة ملاك ومديري المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومن في حكمهم من متخذي القرار. تستغرق الإجابة نحو 8-12 دقيقة. لا تتطلب الاستبانة كتابة اسمك أو اسم المنشأة، ولا تجمع معلومات تعريفية مباشرة. ستستخدم الإجابات في التحليل العلمي وتُعرض في صورة مجمعة.

المشاركة طوعية، ويمكنك عدم الإجابة عن أي سؤال أو التوقف قبل الإرسال. لا تترتب على المشاركة منفعة مالية أو مخاطرة متوقعة تتجاوز الجهد المعتاد للإجابة عن استبانة مهنية. لن يُطلب منك إدخال أسرار تجارية أو بيانات عملاء أو معلومات شخصية حساسة. نشكر وقتكم ومساهماتكم في تطوير المعرفة حول تبني الذكاء الاصطناعي في المشروعات السعودية.

ج-2 عناصر الموافقة المستنيرة

- فهمت هدف الدراسة وطبيعة الأسئلة والفئة المستهدفة.
- أعلم أن المشاركة طوعية وأن بإمكانني التوقف قبل إرسال الاستجابة.
- أعلم أن البيانات ستُحلل وتُعرض بصورة مجمعة.
- لن أذكر في الإجابات أسماء أشخاص أو أسرارًا تجارية أو بيانات عملاء.
- أوافق على استخدام إجابتي لأغراض البحث العلمي المرتبطة بهذه الدراسة.

ج-3 مبادئ حماية البيانات البحثية

الإجراء المقترح	المبدأ
جمع المتغيرات اللازمة للإجابة عن الأسئلة البحثية فقط.	تقليل البيانات

المبدأ	الإجراء المقترح
إخفاء الهوية	عدم طلب أسماء الأفراد أو المنشآت أو أرقام التواصل.
تقييد الوصول	قصر الوصول إلى ملف البيانات على الباحث والمشرف عند الحاجة.
التخزين الآمن	حفظ الملفات في مساحة مشفرة مع نسخة احتياطية مقيدة.
مدة الاحتفاظ	تحديد مدة معقولة وفق سياسة الجامعة ثم إتلاف النسخ غير اللازمة.
الإبلاغ	عرض النتائج المجمعة وتجنب الجداول التي قد تكشف فئات صغيرة جداً.

الملحق (د)

دليل الترميز وحساب الدرجات

يُستخدم لإدخال البيانات وتنظيفها وبناء المتغيرات المركبة في SPSS أو SmartPLS أو أي برنامج مكافئ.

د-1 قواعد الترميز العامة

- تُرمز استجابات ليكرت من 1 إلى 5، حيث 1 = لا أوافق بشدة و 5 = أوافق بشدة.
- لا توجد عبارات عكسية في النسخة المقترحة؛ لتجنب ارتباك المستجيب في موضوع تقني متعدد الأبعاد.
- يُستخدم رمز مفقود مميز مثل 99 في ملف الإدخال الخام، ثم يُعرّف بوصفه قيمة مفقودة قبل التحليل.
- لا تُحتسب الدرجة المركبة لُبعد إذا تجاوزت القيم المفقودة 20% من عباراته؛ وفي غير ذلك يمكن استخدام متوسط العبارات المتاحة مع توثيق القاعدة.
- تُراجع القيم خارج النطاق، والتكرارات غير المنطقية، وزمن الاستجابة القصير جدًا، ونمط الإجابة الثابتة قبل الاعتماد.

د-2 ترميز البيانات الديموغرافية

اسم المتغير	الوصف	القيم
D1_REGION	المنطقة	1 الرياض؛ 2 مكة؛ 3 الشرقية؛ 4 المدينة؛ 5 القصيم؛ 6 عسير؛ 7 أخرى
D2_SECTOR	القطاع	1 تجارة؛ 2 خدمات؛ 3 تقنية؛ 4 صناعة؛ 5 نقل؛ 6 ضيافة؛ 7 أخرى
D3_SIZE	حجم المنشأة	1 متناهية الصغر؛ 2 صغيرة؛ 3 متوسطة
D4_AGE	عمر المشروع	1 أقل من 3؛ 2 من 3-5؛ 3 من 6-10؛ 4 أكثر من 10 سنوات
D5_ROLE	صفة المستجيب	1 مالك؛ 2 مدير عام؛ 3 مدير إدارة؛ 4 تقنية/بيانات؛ 5 عمليات/استراتيجية؛ 6 أخرى

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

جدول منسّق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: الخط: دون غامق، خط اللغة العربية وغيرها: غامق

منسّق: خط اللغة العربية وغيرها: غامق

اسم المتغير	الوصف	القيم
D6_EXP	خبرة المستجيب	1 أقل من 5؛ 2 من 5-10؛ 3 من 11-15؛ 4 أكثر من 15 سنة
D7_STAGE	مرحلة التبيّي	1 لا توجد خطط؛ 2 استكشاف؛ 3 تجربة؛ 4 تشغيل جزئي؛ 5 تشغيل موسع
D8_SENS	نوع البيانات الحساسة	1 شخصية؛ 2 مالية؛ 3 تجارية؛ 4 تشغيلية؛ 5 غير مرتفعة الحساسية

د-3 ترميز عبارات المقاييس

الرمز	البعد	النطاق	العبرة المختصرة
ATR1	الجاهزية التقنية	5-1	تتوافر لدى المشروع بنية تقنية قادرة على تشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة مستقرة.
ATR2	الجاهزية التقنية	5-1	يمكن تكامل الأنظمة الحالية مع أدوات الذكاء الاصطناعي وتبادل البيانات بينها.
ATR3	الجاهزية التقنية	5-1	توجد ضوابط مناسبة للأمن السيبراني وإدارة صلاحيات الوصول إلى الأنظمة والبيانات.
ATR4	الجاهزية التقنية	5-1	يملك المشروع موارد حوسبة أو خدمات سحابية قابلة للتوسع وفق الحاجة.
ATR5	الجاهزية التقنية	5-1	تتوافر آليات لاختبار النماذج ومراقبتها وصيانتها وتحديثها بعد التشغيل.
ADR1	جاهزية البيانات	5-1	تتوافر بيانات رقمية ملائمة للمشكلات والقرارات التي يستهدفها المشروع.
ADR2	جاهزية البيانات	5-1	تتميز البيانات المستخدمة بالدقة والاكتمال والحدثة بدرجة مناسبة.

الرمز	البعد	النطاق	العبارة المختصرة
ADR3	جاهزية البيانات	5-1	يطبق المشروع تعريفات ومعايير موحدة لعناصر البيانات الرئيسية.
ADR4	جاهزية البيانات	5-1	توجد مسؤوليات واضحة للملكية البيانات واعتمادها ومنح صلاحية استخدامها.
ADR5	جاهزية البيانات	5-1	توجد ضوابط للخصوصية والاحتفاظ بالبيانات ومشاركتها وحذفها.
AHR1	الجاهزية البشرية	5-1	يفهم العاملون الاستخدامات الممكنة للذكاء الاصطناعي وحدوده ومخاطره.
AHR2	الجاهزية البشرية	5-1	يملك العاملون مهارات تحليل النتائج والتحقق من دقتها قبل الاعتماد عليها.
AHR3	الجاهزية البشرية	5-1	يوفر المشروع تدريباً مستمراً يتناسب مع الأدوار وحالات الاستخدام.
AHR4	الجاهزية البشرية	5-1	يوجد تعاون فعال بين أصحاب الأعمال والمتخصصين التقنيين ومستخدمي الحلول.
AHR5	الجاهزية البشرية	5-1	يتقبل العاملون التعلم والتغيير وإعادة تصميم أساليب العمل المرتبطة بالتقنية.
AGR1	الجاهزية القيادية والحوكومية	5-1	تربط القيادة تبني الذكاء الاصطناعي بأهداف المشروع واستراتيجيته.
AGR2	الجاهزية القيادية والحوكومية	5-1	تخصص القيادة الأولويات والموارد اللازمة لحالات الاستخدام ذات القيمة.

منسّق: متوسط

جدول منسّق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الرمز	البعد	النطاق	العبارة المختصرة
AGR3	الجاهزية القيادية والحوكومية	5-1	توجد جهة أو مسؤول محدد للملكية مبادرات الذكاء الاصطناعي ونتائجها.
AGR4	الجاهزية القيادية والحوكومية	5-1	توجد سياسة واضحة للمخاطر والأخلاقيات والخصوصية والمراجعة البشرية.
AGR5	الجاهزية القيادية والحوكومية	5-1	تقيس القيادة القيمة المتحققة وتتخذ قرارات التوسع أو الإيقاف على أساس الأدلة.
KAC1	اكتساب المعرفة	5-1	يجمع المشروع معرفة العملاء واحتياجاتهم بصورة منهجية.
KAC2	اكتساب المعرفة	5-1	يستخلص المشروع الدروس من العمليات والتجارب والمشكلات السابقة.
KAC3	اكتساب المعرفة	5-1	يراقب المشروع التغيرات السوقية والتقنية والتنظيمية ذات الصلة.
KAC4	اكتساب المعرفة	5-1	تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف أنماط أو معرفة جديدة مفيدة.
KST1	تخزين المعرفة	5-1	توثق الإجراءات والقرارات والخبرات الحرجة بصورة منتظمة.
KST2	تخزين المعرفة	5-1	توجد مستودعات منظمة يمكن البحث فيها واسترجاع المعرفة بسهولة.
KST3	تخزين المعرفة	5-1	تُحدد إصدارات الوثائق ومالكوها ومواعيد مراجعتها وتحديثها.

الرمز	البعد	النطاق	العبارة المختصرة
KST4	تخزين المعرفة	5-1	تُحفظ الدروس المستفادة بصورة تسمح بإعادة استخدامها في مواقف مشابهة.
KSH1	مشاركة المعرفة	5-1	تُشارك المعرفة بفاعلية بين الوحدات والأدوار ذات الصلة.
KSH2	مشاركة المعرفة	5-1	يمكن للعاملين الوصول بسهولة إلى المعرفة المعتمدة التي يحتاجون إليها.
KSH3	مشاركة المعرفة	5-1	تشجع ثقافة المشروع طرح الأسئلة والتعلم وتبادل الخبرات دون حواجز غير لازمة.
KSH4	مشاركة المعرفة	5-1	تسهم الأدوات الرقمية في تسريع مشاركة المعرفة والتعاون عليها.
KAP1	تطبيق المعرفة	5-1	تُستخدم المعرفة المتاحة بصورة فعلية في اتخاذ القرارات.
KAP2	تطبيق المعرفة	5-1	تتحول الدروس المستفادة إلى تعديلات في الإجراءات والسياسات.
KAP3	تطبيق المعرفة	5-1	تُستخدم المعرفة في تحسين المنتجات والخدمات والعمليات.
KAP4	تطبيق المعرفة	5-1	يقيم المشروع نتائج تطبيق المعرفة ويعيد تغذية الدروس إلى أنظمتها.
SFM1	مرونة السوق	5-1	يستطيع المشروع تعديل عروضه أو خدماته بسرعة عند تغير احتياجات السوق.
SFM2	مرونة السوق	5-1	يستطيع المشروع تغيير قنواته أو شرائح عملائه المستهدفة عند الحاجة.

الرمز	البعد	النطاق	العبارة المختصرة
SFM3	مرونة السوق	5-1	يستطيع المشروع تجربة بدائل في التسعير أو التسويق بسرعة معقولة.
SFM4	مرونة السوق	5-1	يستجيب المشروع بسرعة للتغيرات الملحوظة في سلوك العملاء.
SFR1	مرونة الموارد والعمليات	5-1	يستطيع المشروع إعادة توزيع الموظفين والميزانيات بين الأولويات بسرعة.
SFR2	مرونة الموارد والعمليات	5-1	يمكن تعديل إجراءات العمل ومساراته دون تأخير مفرط.
SFR3	مرونة الموارد والعمليات	5-1	يستطيع المشروع تبديل الموردين أو التقنيات أو أساليب التنفيذ عند الحاجة.
SFR4	مرونة الموارد والعمليات	5-1	تتوافر موارد بشرية متعددة المهارات يمكن نقلها بين المهام.
SFC1	مرونة الاستجابة التنافسية	5-1	يراقب المشروع المنافسين والاتجاهات ويكتشف التغيرات مبكرًا.
SFC2	مرونة الاستجابة التنافسية	5-1	يتخذ المشروع قرارات استراتيجية سريعة عند ظهور تهديد أو فرصة.

منسّق: متوسط

جدول منسّق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

الرمز	البعد	النطاق	العبارة المختصرة
SFC3	مرونة الاستجابة التنافسية	5-1	يستطيع المشروع استثمار الفرص أسرع من منافسين رئيسيين.
SFC4	مرونة الاستجابة التنافسية	5-1	يحتفظ المشروع ببدائل وسيناريوهات تساعد على التحرك عند الاضطراب.

د-4 المتغيرات المركبة

الرمز	المتغير المركب	طريقة الحساب
AI_TECH	الجاهزية التقنية	متوسط ATR1-ATR5
AI_DATA	جاهزية البيانات	متوسط ADR1-ADR5
AI_HUMAN	الجاهزية البشرية	متوسط AHR1-AHR5
AI_GOV	الجاهزية القيادية والحوكومية	متوسط AGR1-AGR5
AI_READY	جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي	متوسط الأبعاد الأربعة أو درجات نموذج الرتبة الأعلى
KM_ACQ	اكتساب المعرفة	متوسط KAC1-KAC4
KM_STORE	تخزين المعرفة	متوسط KST1-KST4
KM_SHARE	مشاركة المعرفة	متوسط KSH1-KSH4
KM_APPLY	تطبيق المعرفة	متوسط KAP1-KAP4
KM_CAP	قدرات إدارة المعرفة	متوسط الأبعاد الأربعة أو درجات نموذج الرتبة الأعلى
SF_MARKET	مرونة السوق	متوسط SFM1-SFM4

الرمز	المتغير المركب	طريقة الحساب
SF_RESOURCE	مرونة الموارد والعمليات	متوسط SFR1–SFR4
SF_COMP	مرونة الاستجابة التنافسية	متوسط SFC1–SFC4
STR_FLEX	المرونة الاستراتيجية	متوسط الأبعاد الثلاثة أو درجات نموذج الرتبة الأعلى

د-5 تفسير المتوسطات الوصفية

المدى	مستوى التقدير
1.80–1.00	منخفض جداً
2.60–1.81	منخفض
3.40–2.61	متوسط
4.20–3.41	مرتفع
5.00–4.21	مرتفع جداً

تنبيه تحليلي

التفسير الوصفي للمتوسطات لا يعني عن اختبار نموذج القياس. يجب التأكد من موثوقية الاتساق الداخلي، والصدق التقاربي، والصدق التمييزي قبل تفسير العلاقات الهيكلية. كما يجب استخدام درجات النموذج النهائي بعد حذف أي عبارة على أساس نظري وإحصائي موثق، لا على أساس تحسين المؤشرات بصورة آلية.

الملحق (هـ)

قائمة التشخيص السريع لجاهزية الذكاء الاصطناعي
أداة إدارية موازنة للاستبانة تساعد المشروع على تحديد نقطة البداية؛ وليس بديلاً عن
المقياس البحثي.

يُجيب فريق مشترك من الإدارة والأعمال والتقنية عن كل بند باختيار: «نعم = 2»، «جزئياً = 1»، «لا = 0». ثم تُجمع الدرجة الكلية من 40 درجة، وتُناقش الأدلة المؤيدة لكل إجابة.

م	البند	المجال	التقدير	الدليل/الملاحظة
1	حددت الإدارة مشكلة أو قراراً ذا قيمة واضحة يمكن للذكاء الاصطناعي تحسينه.	الاستراتيجية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
2	توجد مؤشرات أساس ومؤشرات مستهدفة لقياس القيمة.	الاستراتيجية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
3	يوجد راعٍ قيادي ومالك أعمال مسؤول عن النتيجة.	الاستراتيجية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
4	رُتبت حالات الاستخدام حسب القيمة والمخاطر والجدوى.	الاستراتيجية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
5	يمكن دمج الحل مع الأنظمة وسير العمل الحالي.	التقنية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
6	تتوفر بيئة آمنة للتجربة والاختبار قبل الإنتاج.	التقنية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	

منسّق: متوسط

جدول منسّق

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

منسّق: متوسط

م	البند	المجال	التقدير	الدليل/الملاحظة
7	توجد قدرة على مراقبة الأداء والأعطال والتغير في النموذج.	التقنية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط جدول منسّق
8	توجد خطة للتكامل والصيانة والدعم بعد الإطلاق.	التقنية	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
9	تتوفر بيانات مرتبطة بالحالة المستهدفة.	البيانات	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
10	جودة البيانات مقاسة وليست مفترضة.	البيانات	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
11	ملكية البيانات وصلاحياتها محددة.	البيانات	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
12	توجد ضوابط للخصوصية والاحتفاظ والمشاركة.	البيانات	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
13	يفهم المستخدمون ما الذي يستطيع الحل فعله وما لا يستطيع.	البشر	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
14	توجد مهارات للتحقق من المخرجات وتفسيرها.	البشر	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
15	صُمم تدريب مرتبط بالمهام والأدوار.	البشر	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط
16	أُشرك المستخدمون في تصميم سير العمل الجديد.	البشر	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	منسّق: متوسط

م	البند	المجال	التقدير	الدليل/الملاحظة
17	صُنفت المخاطر والأثر المحتمل على الأفراد والعملاء.	الحوكمة	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
18	حُددت نقاط المراجعة البشرية وحدود القرار الآلي.	الحوكمة	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
19	توجد آلية للإبلاغ عن الخطأ أو الاعتراض أو الإيقاف.	الحوكمة	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	
20	تُوثق الدروس والقرارات وتُشارك ويُعاد استخدامها.	المعرفة	☐ نعم ☐ جزئياً ☐ لا	

هـ-1 تفسير الدرجة

الدرجة	المستوى	التوجيه الإداري
12-0	جاهزية أولية	التركيز على تعريف المشكلة والبيانات والمسؤوليات قبل شراء الحلول.
24-13	جاهزية نامية	تنفيذ تجربة صغيرة منخفضة المخاطر مع بناء ضوابط ومهارات أساسية.
32-25	جاهزية متقدمة	توسيع الحالات الناجحة مع توحيد الحوكمة وقياس القيمة وإدارة المعرفة.
40-33	جاهزية ناضجة	إدارة محفظة حالات استخدام، ومراقبة مستمرة، وتحسين قائم على الأدلة.

هـ-2 نموذج خطة تحسين لمدة تسعين يوماً

