

جامعة ميدأوشن

كلية العلوم الإنسانية

البرنامج: ماجستير التقنية المالية

جاهزية منشآت التقنية المالية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في المملكة العربية السعودية

Fintech Enterprise Readiness for Agentic AI Adoption in Saudi Arabia

إعداد الطالب:

حاتم أحمد الرديني

الرقم الأكاديمي:

253001408

إشراف:

أ.د. فايز علي جراد

العام الدراسي:

2026

فهرس المحتويات

3	المقدمة
4	مشكلة الدراسة
5	أهمية الدراسة
6	أهداف الدراسة
7	تساؤلات الدراسة
7	فروض الدراسة
9	الدراسات السابقة
13	الفجوة البحثية
14	المنطلقات النظرية للدراسة
16	المنهجية وطرق البحث
18	أداة الدراسة
19	أساليب التحليل الإحصائي
20	حدود الدراسة
21	المراجع

المقدمة

يشهد القطاع المالي العالمي تحولاً هيكلياً عميقاً أعاد تشكيل ملامح الخدمات المالية منذ مطلع الألفية الثالثة، وقد أسهم التقارب بين التقنية والمال في بروز ما يُعرف بالتقنية المالية (FinTech) التي وصفها (Schueffel 2017) بأنها صناعة مالية جديدة تطبق التقنية لتحسين الأنشطة المالية. ورصد (2015) Arner et al تطور هذا القطاع عبر ثلاث حقبة تاريخية تنتهي بظهور الشركات الناشئة التي أعادت تعريف العلاقة بين المستهلك والخدمة المالية، فيما أشار (2018) Shin and Lee إلى أنَّ منظومة التقنية المالية تتشكل من تفاعل خمسة فاعلين رئيسيين هم: الشركات الناشئة، ومطوِّرو التقنية، والحكومات، والعملاء، والمؤسسات المالية التقليدية.

وفي خضمِّ هذا التحول، برز الذكاء الاصطناعي بوصفه محركاً رئيساً لموجة جديدة من الابتكار المالي؛ إذ أشار (Aldasoro et al. 2025)، إلى أنَّه يُعيد تشكيل المنظومة المالية عبر تطبيقات تمتد من التسعير وإدارة المخاطر إلى الكشف عن الاحتيال والامتثال التنظيمي. غير أنَّ المشهد التقني يتطور بسرعة غير مسبوقة نحو جيل جديد يتجاوز حدود الذكاء الاصطناعي التوليدي، يُعرف بالذكاء الاصطناعي الوكيل (Agentic AI). ويتميز هذا الجيل بقدرته على التخطيط المستقل واتخاذ القرارات وتنفيذ المهام المعقدة متعددة الخطوات بأدنى تدخل بشري، حيث يجمع بين الاستدلال والتخطيط واستخدام الأدوات والذاكرة التكييفية (Acharya et al., 2025). وقد وصف (Islam et al. 2026) هذا التحول بأنه نقلة نوعية من الأنظمة التفاعلية إلى أنظمة قادرة على السعي الذاتي نحو تحقيق أهداف مركبة. ومن الأهمية بمكان التمييز بين الذكاء الاصطناعي الوكيل والذكاء الاصطناعي التقليدي أو التوليدي؛ فالأنظمة الوكيلية ليست مجرد روبوتات محادثة أو مستشارين آليين، بل هي أنظمة مستقلة تتخذ قرارات وتنسق أدوات متعددة وتنفذ مهام مركبة دون إشراف بشري مباشر (Sapkota et al., 2026).

وتتعاظم أهمية هذا التحول في القطاع المالي تحديداً؛ إذ أشار (Ghose et al. 2025) إلى أنَّ الذكاء الاصطناعي الوكيل سيُفضي إلى ما أسماه "اقتصاد الفعلها عتي" حيث يتولَّى الوكلاء الذكيون إدارة الشؤون المالية نيابةً عن الأفراد والمؤسسات. وكشف تقرير McKinsey (2025c) أنَّ نحو 88% من المنظمات عالمياً تستخدم الذكاء الاصطناعي في وظيفة واحدة على الأقل، في حين بدأت 62% منها بتجربة الوكلاء الذكيين.

وفي سياق المملكة العربية السعودية، تتقاطع هذه الموجة التقنية مع طموحات وطنية استراتيجية ضمن رؤية 2030 وبرنامج تطوير القطاع المالي. فقد أسس البنك المركزي السعودي (SAMA) بيئة تجريبية تنظيمية منذ عام 2018 سمحت لأكثر من خمسين شركة تقنية مالية بتجربة حلولها المبتكرة (SAMA, 2018)، ويُقدَّر حجم سوق التقنية المالية السعودية بنحو 2.1 مليار دولار في عام 2025 مع توقعات بالنمو إلى 4.8 مليار دولار بحلول عام 2034 (IMARC Group, 2025). وعلى الصعيد الإقليمي، كشف تقرير IDC وAWS وe& (2025) أنَّ 74% من المنظمات في دول مجلس التعاون الخليجي تعتمز تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل خلال السنوات القادمة.

إلا أنَّ الفجوة بين الطموح المؤسسي والجاهزية الفعلية تمثل إشكالية محورية تستدعي البحث والدراسة. فقد أشارت دراسة Al-Baity (2023) إلى أنَّ الذكاء الاصطناعي لم يصبح بعد مكوناً حاسماً في تعزيز كفاءة المعاملات المالية في المملكة، في ظلِّ نقص حاد في الكوادر المتخصصة وقصور البنية التحتية

للبيانات. وعلى الرغم من تنامي الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في القطاع المالي، إلا أن الدراسات التجريبية التي تتناول جاهزية المنشآت لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل تحديدًا تكاد تكون معدومة (Islam et al., 2026; Elgendy et al., 2025). كما لم تتناول أي دراسة -في حدود اطلاع الباحث- هذه الجاهزية في سياق منشآت التقنية المالية السعودية.

وبناءً على ما تقدّم، تسعى هذه الدراسة إلى تقييم مستوى جاهزية منشآت التقنية المالية في المملكة العربية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل، وتحديد العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية المؤثرة في هذه الجاهزية، مستندةً إلى إطار نظري مدمج يجمع بين نموذج التقنية-المنظمة-البيئة (TOE) وأطر الجاهزية للذكاء الاصطناعي (AI Readiness)، وذلك عبر منهج كمي يعتمد على الاستبانة الإلكترونية ويُحلّل ببرنامج SPSS.

مشكلة الدراسة

تكشف المؤشرات العالمية عن فجوة واسعة بين انتشار استخدام الذكاء الاصطناعي وقدرة المنشآت على تحقيق أثر فعلي منه؛ فقد أظهر تقرير Accenture (2025) أن 69% من المديرين التنفيذيين يرون أن الذكاء الاصطناعي يفرض إلحاحًا جديدًا على إعادة هيكلة المنشآت، إلا أن 13% فحسب أفادوا بتحقيق أثر ملموس على مستوى المنشأة. وأوضح تقرير McKinsey (2025b) أن نحو 90% من حالات الاستخدام التحويلية لا تزال عالقة في مرحلة التجريب. ويُعزى جزء كبير من هذه الفجوة إلى ضعف الجاهزية المؤسسية؛ إذ أشار تقرير Deloitte AI Institute (2026) إلى أن منشأة واحدة فقط من كل خمس تمتلك نموذجًا ناضجًا لحوكمة الذكاء الاصطناعي الوكيل.

وتزداد المشكلة تعقيدًا في السياق السعودي تحديدًا. فعلى الرغم من الإنجازات الملموسة لبرنامج تطوير القطاع المالي، إذ بلغت نسبة المدفوعات الإلكترونية 79% من إجمالي معاملات التجزئة وارتفعت أصول القطاع المصرفي إلى 4,494 مليار ريال (FSDP, 2024)، إلا أن دراسة Albarrak وAlokley (2021) أوضحت أن منظومة التقنية المالية السعودية لا تزال في مراحلها الأولى مقارنةً بالأسواق العالمية الرائدة. كما أكد تقرير Ransbotham et al. (2025) أن 58% من القيادات عالميًا تتوقع تغييرات هيكلية في حوكمة الذكاء الاصطناعي خلال ثلاث سنوات، مما يكشف عن فجوة واسعة بين سرعة التبني وجاهزية الأطر التنظيمية.

ويُضاف إلى ذلك أن المخاطر النوعية للذكاء الاصطناعي الوكيل تختلف جذريًا عن مخاطر الذكاء الاصطناعي التقليدي؛ كسوء التنسيق بين الوكلاء والصراع والتواطؤ في الأنظمة متعددة الوكلاء (Hammond et al., 2025). كما كشفت دراسة Kubrak et al. (2026) عن انهميار ذي دلالة إحصائية في أداء النماذج اللغوية الكبيرة عند التحول من الإنجليزية إلى العربية في مهام استدعاء الأدوات، حيث تنخفض الدقة بمعدل 5-10% في المتوسط، بينما تهوي في بعض المهام المعقدة من 80-90% إلى 40-60%، مما يعني أن منشآت التقنية المالية السعودية التي تخدم سوقًا ناطقًا بالعربية تواجه تحديًا تقنيًا إضافيًا.

وعلى الصعيد النظري، تتمحور معظم الدراسات السابقة حول نية التبني أو التبني الفعلي دون التمييز بين الجاهزية والتبني بوصفهما مفهومين مستقلين (Alsheibani et al., 2018) كما أنّ أطر التبني السائدة كنموذج TOE طُبِّقت على الذكاء الاصطناعي العام دون تكييفها لخصوصيات الأنظمة الوكيلية التي تتطلب أبعادًا إضافية كالاستقلالية والحوكمة متعدّدة الوكلاء.

وبناءً على ما تقدّم، تتمحور مشكلة الدراسة حول التساؤل الرئيس التالي:
ما مدى جاهزية منشآت التقنية المالية في المملكة العربية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل، وما العوامل المؤثرة في هذه الجاهزية؟

أهمية الدراسة

(أ) الأهمية العلمية (النظرية)

تُعَدّ هذه الدراسة من أوائل الدراسات التجريبية -في حدود اطلاع الباحث- التي تتناول جاهزية المنشآت لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في سياق التقنية المالية، وهو مجال حدّدته عدّة مراجعات أدبية بوصفه فجوة بحثية حرجية (Islam et al., 2026; Elgendy et al., 2025).

كما تُسهم الدراسة في تطوير إطار نظري مدمج يجمع بين نموذج TOE وأطر الجاهزية للذكاء الاصطناعي ضمن سياق واحد، مع تكييفه ليشمل الأبعاد النوعية للأنظمة الوكيلية كمستويات الاستقلالية (Feng et al., 2025) ومخاطر التنسيق متعدّد الوكلاء (Hammond et al., 2025) وحوكمة الأنظمة المستقلّة (Bommarito et al., 2025).

فضلاً عن ذلك، تسدّ الدراسة فجوة جغرافية وثقافية؛ إذ تتركّز معظم الدراسات الحالية على السياقات الغربية والآسيوية (Hradecky et al., 2022; Kim et al., 2024)، وقد أكّد Oxford Insights (2026) أنّ تقييم الجاهزية يتطلب مراعاة السياقات المحليّة والخصوصيات الثقافية والتنظيمية لكل بيئة.

وأخيراً، تنبّي الدراسة التمييز المفاهيمي بين الجاهزية والتبني الذي أشار إليه (Alsheibani et al., 2018)، وهو تمييز نظري أغفله كثير من الدراسات السابقة التي ركّزت على نية الاستخدام دون تقييم الجاهزية المؤسسية الفعلية (Uren & Edwards, 2023).

ب) الأهمية التطبيقية (العملية)

تُزود الدراسة منشآت التقنية المالية السعودية بتشخيص شامل لمستوى جاهزيتها عبر أبعاد محدّدة وقابلة للقياس، ممّا يُتيح لها تحديد أولويات التطوير والاستثمار في ضوء نتائج تجريبية موثوقة.

كما تُقدّم توصيات عملية لصانعي السياسات في الجهات التنظيمية- وعلى رأسها البنك المركزي السعودي (SAMA) والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) - في ظلّ ما أشار إليه (Crisanto et al. (2024 من أنّ معظم الجهات الرقابية المالية لم تُصدر بعد تشريعات خاصّة بالذكاء الاصطناعي.

وتتوافق الدراسة مع مستهدفات رؤية 2030 في التحوّل الرقمي والابتكار المالي، وتُساهم في تطوير أداة قياس لجاهزية تبنيّ الذكاء الاصطناعي الوكيلي يمكن أن تستفيد منها المنشآت والجهات التنظيمية والباحثون.

أهداف الدراسة

الهدف الرئيس:

تسعى هذه الدراسة إلى تقييم مستوى جاهزية منشآت التقنية المالية في المملكة العربية السعودية لتبنيّ الذكاء الاصطناعي الوكيلي، وتحديد العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية المؤثرة في هذه الجاهزية، وذلك في ضوء الإطار النظري المدمج (TOE + AI Readiness).

الأهداف الفرعية:

1. تحديد أثر العوامل التقنية على جاهزية تبنيّ الذكاء الاصطناعي الوكيلي في منشآت التقنية المالية السعودية.
2. تحديد أثر العوامل التنظيمية على جاهزية تبنيّ الذكاء الاصطناعي الوكيلي في منشآت التقنية المالية السعودية.
3. تحديد أثر العوامل البيئية على جاهزية تبنيّ الذكاء الاصطناعي الوكيلي في منشآت التقنية المالية السعودية.
4. الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في مستوى جاهزية التبنيّ تُعزى للمتغيّرات الديموغرافية للمنشأة (الحجم، والقطاع الفرعي، وسنوات التشغيل، والمنطقة الجغرافية).

تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيس:

ما مدى جاهزية منشآت التقنية المالية في المملكة العربية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي، وما العوامل المؤثرة في هذه الجاهزية؟

التساؤلات الفرعية:

1. ما أثر العوامل التقنية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي في منشآت التقنية المالية؟
2. ما أثر العوامل التنظيمية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي في منشآت التقنية المالية؟
3. ما أثر العوامل البيئية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي في منشآت التقنية المالية؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي تُعزى للمتغيرات الديموغرافية للمنشأة (الحجم، والقطاع الفرعي، وسنوات التشغيل، والمنطقة)؟

فروض الدراسة

تنبثق فرضيات هذه الدراسة من الإطار النظري المدمج (TOE + AI Readiness) ومن الأدبيات السابقة ذات الصلة. وقد صيغت الفرضيات على مستوى الأبعاد الثلاثة لنموذج TOE وذلك اتساقاً مع المنهج الذي اتبعه Chatterjee et al. (2021) و Badghish و Soomro (2024) اللذان هيكلا دراستهما بفرضية واحدة لكل بُعد. أما العوامل الفرعية فهي بنى قياسية تظهر في أداة الدراسة كبنود تُشكل درجة مركبة لكل بُعد، ويكشف مخرج الانحدار عن وزن كل عامل فرعي عبر معاملات بيتا دون الحاجة إلى فرضية مستقلة لكل منها.

الفرضية الرئيسية:

- H₁: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل التقنية والتنظيمية والبيئية مجتمعةً على جاهزية منشآت التقنية المالية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي.
- H₀: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل التقنية والتنظيمية والبيئية مجتمعةً على جاهزية منشآت التقنية المالية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي.

الفرضيات الفرعية:

H1-1: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل التقنية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية.

H0-1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل التقنية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية.

H1-2: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل التنظيمية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية.

H0-2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل التنظيمية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية.

H1-3: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل البيئية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية.

H0-3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للعوامل البيئية على جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية.

H1-4: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى لحجم المنشأة.

H0-4: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى لحجم المنشأة.

H1-5: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى للقطاع الفرعي للتقنية المالية.

H0-5: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى للقطاع الفرعي.

H1-6: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى لسنوات تشغيل المنشأة.

H0-6: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى لسنوات التشغيل.

H1-7: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى للمنطقة الجغرافية للمنشأة.

H0-7: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في منشآت التقنية المالية السعودية تُعزى للمنطقة الجغرافية.

الدراسات السابقة

يستعرض هذا القسم الأدبيات العلمية والتقارير المهنية ذات الصلة بموضوع الدراسة وفق ثلاثة محاور موضوعية مترابطة، يعقبها تحليل للفجوة البحثية. ويهدف الاستعراض إلى تحليل المعرفة المتراكمة تحليلًا نقديًا ومقارنًا مع ربط كل محور بالدراسة الحالية وتساؤلاتها.

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي الوكيل في القطاع المالي

يُعدّ القطاع المالي من أكثر القطاعات استثمارًا في تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ فقد أكد Chugh و Deshpande (2025) أنه يمثل فضاءً طبيعيًا لهذه التقنيات نظرًا لطبيعته القائمة على البيانات المكثفة واتخاذ القرارات المعقدة. وأظهرت المراجعة المنهجية للأدبيات لـ Vuković et al. (2025) أن حجم المنشورات في هذا المجال ارتفع من متوسط 29 مقالة سنويًا إلى 178 مقالة خلال الفترة 1989–2024، مع توقعات بأن يبلغ إنفاق المؤسسات المالية على الذكاء الاصطناعي 97 مليار دولار بحلول عام 2027. غير أن هذه المراجعات كشفت عن حاجة ملحة إلى أطر حوكمة رصينة وذكاء اصطناعي قابل للتفسير (Ahmed et al., 2022; Bahoo et al., 2024).

ويُمثل الذكاء الاصطناعي الوكيل نقلة نوعية تتجاوز حدود الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ فقد ميّز Sapkota et al. (2026) بين "الوكلاء الذكيين" بوصفها أنظمة نمطية لأتمتة مهام محدّدة، و"الذكاء الاصطناعي الوكيل" بوصفه نقلة تتسم بالتعاون متعدّد الوكلاء وتفكيك المهام الديناميكي والذاكرة المستمرة والاستقلالية المنسقة. وقدم Acharya et al. (2025) مسحًا شاملاً في مجلة IEEE Access حدّد فيه القدرات الأساسية من تخطيط واستدلال واستخدام أدوات وذاكرة تكيفية. وأكد Abou Ali et al. (2025) هذا التمييز في مساهماتهم الشامل للبنى والتطبيقات والاتجاهات المستقبلية.

كما قدّم Wang et al. (2024) إطارًا موحّدًا لوكلاء الذكاء الاصطناعي يتألف من أربعة مكونات: الملف التعريفي والذاكرة والتخطيط والعمل. وبنى Xi et al. (2025) على ذلك بتقديم مسح شامل اقترحوا فيه إطارًا بنائيًا يتضمّن "الدماغ" (النموذج اللغوي الكبير كنواة) ووحدة الإدراك ووحدة العمل. أمّا فيما يخصّ مستويات الاستقلالية، فقد اقترح Feng et al. (2025) خمسة مستويات تصاعديّة من المشغّل إلى المراقب مع مفهوم "شهادات الاستقلالية" كآلية حوكمة، وبنى Gabriel و Kasirzadeh (2025) إطارًا رباعي الأبعاد يشمل الاستقلالية والفعالية وتعقيد الأهداف والعمومية، مؤكّدين أنّ الاستقلالية الكاملة ليست هدفًا مرغوبًا.

وتّقت عدّة دراسات التطبيقات المالية الناشئة للأنظمة الوكيلية. فقد قدّم Li و Wu (2026) تصنيفًا تأسيسيًا للوكلاء الذكيين في التقنية المالية واقترحوا نموذجًا تطوريًا بثلاث مراحل: من الرقمنة إلى الذكاء ثم الأتمتة المستقلة. وراجع Batra et al. (2025) تطبيقات وكلاء النماذج اللغوية الكبيرة في التمويل عبر أربع وظائف: المحاكاة والعمل والتحليل والاستشارة، مؤكّدين أنّ نشرهم في الأنظمة المالية الحساسة يتطلّب بنى هجينة مع إشراف بشري. كما أوضح

تقرير (2025) Deloitte Center for Financial Services أنَّ المنشآت المالية تنتقل من الأتمتة القائمة على القواعد إلى أنظمة وكيلية تكيفية واعية بالسياق. وأشار تقرير (2024) Garvey et al. من المنتدى الاقتصادي العالمي إلى أنَّ الذكاء الاصطناعي الوكيل يَعد بتعزيز الشمول المالي من خلال أتمتة الخدمات الاستشارية للفئات المحرومة ماليًا.

وتختلف مخاطر الأنظمة الوكيلية جذريًا عن مخاطر الذكاء الاصطناعي التقليدي. فقد قدّم Hammond et al. (2025) تصنيفًا لمخاطر الأنظمة متعدّدة الوكلاء يشمل سوء التنسيق والصراع والتواطؤ، مع سبعة عوامل خطر تشمل عدم تماثل المعلومات والتأثيرات الشبكية. وكشف Goss et al. (2026) أنَّ نشر الوكلاء الذكيين في القطاع المصرفي يتجاوز سرعة تطوير بروتوكولات السلامة، واقترحوا ست استراتيجيات للتخفيف تشمل توسيع أطر المخاطر القائمة وبناء هوية الوكيل القابلة للتتبع. واقترح Bommarito et al. (2025) إطارًا للحوكمة يتناسب مع ملف المخاطر يعتمد على درجة الاستقلالية ومدة التشغيل ومصالح المُوكل. وأشار تقرير (2025) Schwartz Reisman Institute إلى أنَّ أقلَّ من 20% من مطوّري الوكلاء يُفصحون عن سياسات سلامة رسمية.

ورغم تسارع التطور في فضاء الذكاء الاصطناعي، فقد كشفت دراسة Kubrak et al. (2026) التي أُجريت من قِبَل باحثين في المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية بالرياض عن "عقوبة لغوية مركّبة" عندما تكون الاستفسارات وتعريفات الأدوات بالعربية معًا. وأكدت دراسة Ersoy et al. (2025) أنَّ بيانات استدعاء الأدوات باللغة العربية ضرورية ولا يكفي النقل عبر اللغات من الإنجليزية.

يكشف هذا المحور عن تحوّل جوهري في طبيعة الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي من أدوات تحليلية سلبية إلى أنظمة وكيلية مستقلة، مع مخاطر نوعية تتطلب أطر حوكمة جديدة. وتتّصل هذه النتائج مباشرة بأبعاد الإطار النظري للدراسة الحالية ولا سيما العوامل التقنية المتعلقة بالتعقيد والبنية التحتية كما يُضيف بُعد اللغة العربية خصوصية فريدة تستحق الاستكشاف.

المحور الثاني: التقنية المالية والذكاء الاصطناعي في السياق السعودي

وانطلاقًا من الأطر المفاهيمية التي أسّسها (2015) Arner et al. و Lee و Shin (2018) يمكن فهم موقع الذكاء الاصطناعي الوكيل ضمن التحوّل من حقبة التقنية المالية 2.0 إلى 3.0، حيث تتقاطع نماذج الأعمال الستّة (المدفوعات وإدارة الثروات والإقراض والتأمين والتمويل الجماعي والخدمات المصرفية المفتوحة) مع قدرات الأنظمة الوكيلية في أتمتة العمليات واتخاذ القرارات.

أحرزت المملكة العربية السعودية تقدّمًا ملموسًا في بناء منظومة تقنية مالية متكاملة. وبلغ إجمالي المعاملات الإلكترونية 12.6 مليار معاملة في عام 2024 (FSDP, 2024) وتستهدف استراتيجية التقنية المالية مضاعفة عدد شركات القطاع إلى 525 شركة بحلول عام 2030 (Deloitte Middle East, 2025). وأشار Nikkar و Singh (2024) إلى أنَّ المملكة تمتلك مقومات واعدة لتصبح مركزًا إقليميًا رائدًا للتقنية المالية.

وتمتدّ دورة حياة البيئة التجريبية التنظيمية عبر أربع مراحل: التقديم والتقييم والاختبار والخروج. (SAMA, 2018) وأطلقت SDAIA الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بنهج متعدد المراحل يستهدف التحوّل إلى اقتصاد رائد في البيانات والذكاء الاصطناعي. (Memish et al., 2021) وبيّن Almanea (2025) أنّ نظام حماية البيانات الشخصية (PDPL) يُعدّ أساسًا استراتيجيًا للتحوّل الرقمي في المملكة.

وأكدت (2023) Al-Baity هذا التشخيص من خلال إطار مقترح حدّد فيه تحدّيات تشمل ارتفاع تكاليف التطبيق وغياب نماذج أعمال ناضجة للذكاء الاصطناعي في القطاع المالي السعودي. وأظهرت دراسة (2024) Eskandarany عبر مقابلات مع أعضاء مجالس إدارات البنوك أنّ الذكاء الاصطناعي يواجه عوائق تشمل محدودية البنية التحتية وغياب استراتيجيات متماسكة ونقص الكوادر المتخصصة. ورغم توثيق Albarrak و Alokley (2021) لنموّ الشركات الناشئة بنسبة 147% بين 2018 و2020 وارتفاع عدد العملاء (85% يستخدمون الخدمات المصرفية الرقمية)، إلّا أنّهما أكّدا أنّ المنظومة لا تزال أقلّ نضجًا من الأسواق العالمية الرائدة.

وفي مسح شمل 226 منظمة خليجية (2025) IDC, AWS, & e&, تبين أنّ 19% فقط انتقلت من مرحلة التجارب إلى التطبيق الكامل، في حين تعاني 45% من عدم نضج بياناتها لتشغيل أنظمة وكيالية فعالة. وأكد تقرير (2025) Hneini et al. من Roland Berger أنّ التقنية المالية في دول الخليج تشهد تحوّلًا مدعومًا بالذكاء الاصطناعي. وأشار تقرير (2025) Deloitte Middle East إلى أنّ 74% من المنظمات في المنطقة تخطّط لنشر الذكاء الاصطناعي الوكيالي خلال عامين.

وأوضح (2024) Crisanto et al. أنّ معظم الجهات الرقابية المالية لم تُصدر تشريعات خاصّة بالذكاء الاصطناعي، وأنّ الأطر القائمة تُعالج معظم المخاطر المتعلّقة بالحوكمة لكنّ الذكاء الاصطناعي التوليدي والوكيلي يُقدّمان مخاطر فريدة. وأكد تقرير (2024) Financial Stability Board أنّ تبنيّ الذكاء الاصطناعي في الأسواق المالية يُرجّح أن يتسارع مع مخاطر جديدة تشمل تركّز الاعتماد على مزوّد خدمات محدودين

يكشف هذا المحور عن مفارقة جوهرية في السياق السعودي: مع وجود طموح استراتيجي مرتفع مدعوم بمبادرات حكومية واستثمارات ضخمة من جهة، وفجوات في الجاهزية المؤسسية والبنية التحتية والكوادر من جهة أخرى. وتتّصل هذه المفارقة مباشرة بمشكلة الدراسة الحالية وتساؤلاتها حول قياس الجاهزية الفعلية وتحديد العوامل المؤثّرة فيها ضمن الخصوصيات السعودية.

المحور الثالث: جاهزية المنظّمات لتبنيّ الذكاء الاصطناعي

يُعدّ نموذج التقنية - المنظمة - البيئة (TOE) الذي طوّره (1990) Fleischer و Tornatzky من أكثر الأطر استخدامًا في دراسات تبنيّ التقنية على مستوى المنشأة، ويتألّف من ثلاثة سياقات مترابطة: التقني والتنظيمي والبيئي. وقد أثبتت دراسات حديثة فعاليتها في سياقات متنوّعة؛ إذ وجد Chatterjee et al. (2021)، في نموذج مدمج بين TAM و TOE على عيّنة من 340 موظّفًا، أنّ العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية تؤثر بصورة دالّة في تبنيّ الذكاء الاصطناعي في التصنيع. وطبق Badghish و Soomro (2024) النموذج على المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية وأكّدوا أنّ الميزة النسبية والتوافق والدعم الحكومي

تؤثر بصورة دالة في التبيّن مع دور مُعدّل لحجم المنشأة. كما استخدمه Mihai و Dutescu (2024) في المحاسبة الأوروبية، و Heuser و Zielonka (2024) في المنشآت الريادية، و Hradecky et al. (2022) في قطاع المعارض.

وقدّم Jöhnk et al. (2021) إطارًا تأسيسيًا للجاهزية المؤسسية عبر مقابلات مع 25 خبيرًا، وحدّدوا خمس فئات: التوافق الاستراتيجي والموارد والمعرفة والثقافة والبيانات، مع 18 عاملاً محدّدًا. وطوّر Holmström (2022) إطارًا يُؤكّد أنّ الجاهزية ليست حالة ثابتة بل قدرة تنظيمية ديناميكية تتطوّر عبر التعلّم التنظيمي. وأشار Alsheibani et al. (2018) مبكرًا إلى فجوة في دراسات التبيّن على المستوى المؤسسي رغم غزارة الأدبيات التقنية. وطوّر Mikalef و Gupta (2021) أداة قياس مكوّنة من 38 بندًا لقدرات الذكاء الاصطناعي المؤسسية تشمل الموارد الملموسة والمهارات البشرية والموارد غير الملموسة. كما قدّم Uren و Edwards (2023) نموذجًا يتجاوز الجاهزية التقنية ليشمل الأفراد والعمليات والتقنية والبيانات.

علاوة على ذلك، قدّم Weill et al. (2024) من MIT أربع مراحل لنضج الذكاء الاصطناعي: التجريب والبناء والتطوير والقيادة بالذكاء الاصطناعي، وأظهرت بياناتهم من 721 شركة أنّ 7% فقط وصلت إلى المرحلة الرابعة التي تجمع بين أنواع الذكاء الاصطناعي التحليلي والتوليدي والوكيلي. وقدّم Boyd (2025) سبعة ممكنات للنضج تشمل الرعاية التنفيذية والحوكمة والبنية التحتية والمواهب والثقافة.

تتبّني الدراسة الحالية إطارًا نظريًا مدمجًا يجمع بين نموذجين متكاملين وظيفيًا. يتولّى نموذج TOE تنظيم المتغيّرات المستقلّة في ثلاثة أبعاد -تقني وتنظيمي وبيئي- أثبتت فعاليتها في دراسات سابقة (Chatterjee et al., 2021; Badghish & Soomro, 2024). وتتولّى أطر الجاهزية (Jöhnk et al., 2021; Holmström, 2022; Weill et al., 2024). وتعريف المتغيّر التابع وتحديد أبعاده الإجرائية. وفيما يلي تفصيل الأبعاد الثلاثة للمتغيّرات المستقلّة:

البُعد التقني ويشمل أربعة عوامل: الميزة النسبية المُدرّكة (Badghish & Soomro, 2024; Chatterjee et al., 2021)، والتوافق مع البنية التقنية القائمة (Mihai & Dutescu, 2024)، والتعقيد المُدرّك (Badghish & Soomro, 2024)، وجاهزية البنية التحتية للذكاء الاصطناعي (Jöhnk et al., 2021; Holmström, 2022).

البُعد التنظيمي ويشمل أربعة عوامل: الثقافة المؤسسية الداعمة للابتكار (Jöhnk et al., 2021; Zielonka & Heuser, 2024)، والكفاءات البشرية المتخصصة (Jöhnk et al., 2021; Mikalef & Gupta, 2021)، ودعم الإدارة العليا (Chatterjee et al., 2021; Mihai & Dutescu, 2024)، والجاهزية المالية (Hradecky et al., 2022; Jöhnk et al., 2021).

البُعد البيئي ويشمل ثلاثة عوامل: الإطار التنظيمي والرقابي (Badghish & Soomro, 2024; SAMA, 2018)، والضغط التنافسي في السوق (Chatterjee et al., 2021)، ومنظومة الشراكات والتعاون مع مزوّد التقنية (Badghish & Soomro, 2024; Ghose et al., 2025; Lee & Shin, 2018).

أما المتغيّر التابع -جاهزية التبيّن- فيتحدّد إجرائيًا من خلال ثلاثة أبعاد: الجاهزية الاستراتيجية، أي مدى وضوح رؤية المنشأة وتوجّها نحو الذكاء الاصطناعي الوكيلي (Jöhnk et al., 2021; Alsheibani et al., 2018)؛ وجاهزية البيانات والحوكمة، أي قدرة المنشأة على إدارة بياناتها وتطبيق ضوابط رقابية ملائمة (Holmström, 2022).

(Uren & Edwards, 2023); والنضج التنظيمي للذكاء الاصطناعي، أي المرحلة التي بلغها المنشأة في مسار تبني الذكاء الاصطناعي وتوسيع نطاقه (Weill et al., 2024; Boyd, 2025).

ويتميز الذكاء الاصطناعي الوكيل بخصائص نوعية تستدعي تكييف الإطار المدمج أعلاه. ويتم ذلك عبر ثلاثة محاور: أولاً، مراعاة مستويات الاستقلالية الخمسة التي حددها (Feng et al., 2025)، إذ يتطلب كل مستوى درجة مختلفة من الجاهزية المؤسسية. ثانياً، إدراج مخاطر الأنظمة متعددة الوكلاء -كسوء التنسيق والصراع والتواطؤ- التي وثّقها (Hammond et al., 2025)، والتي تستلزم قدرات حوكمة تتجاوز الأطر التقليدية لإدارة المخاطر. ثالثاً، الاستناد إلى إطار حوكمة الأنظمة المستقلة الذي اقترحه (Bommarito et al., 2025)، والذي يربط مستوى الرقابة المطلوبة بدرجة استقلالية الوكيل. وتُدمج هذه الأبعاد الثلاثة في بنود أداة الدراسة ضمن السياقات المناسبة من نموذج TOE.

ورغم أن نموذج TOE أثبت فعاليته في سياقات متنوعة، فإنّ أيّاً من الدراسات السابقة لم تُكيّف ليشمل الأبعاد النوعية للأنظمة الوكيلية، ولم تُطبّق على منشآت التقنية المالية السعودية تحديداً. وتسعى الدراسة الحالية إلى سدّ هذه الفجوة عبر دمج TOE مع أطر الجاهزية في سياق مكثّف للذكاء الاصطناعي الوكيل في المملكة العربية السعودية.

الفجوة البحثية

استناداً إلى الاستعراض التحليلي للدراسات السابقة عبر المحاور الثلاثة، تتضح أربع فجوات بحثية رئيسة تُبرّر إجراء هذه الدراسة:

أولاً: غياب الدراسات التجريبية حول جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي الوكيل في التقنية المالية. فرغم تنامي الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي الوكيل (Islam et al., 2026; Brohi et al., 2025) وتوسّع تطبيقاته المالية (Wu & Li, 2026; Batra et al., 2025)، إلا أن الأدبيات تفتقر إلى دراسات تجريبية تقيس جاهزية المنشآت لتبني هذه الأنظمة. وقد أكّد (Elgendy et al., 2025) الحاجة الملحة لأجندة بحثية تتناول تبني الأنظمة الوكيلية في التقنية المالية.

ثانياً: عدم تكييف أطر التبني لخصائص الأنظمة الوكيلية. طُبّق نموذج TOE بنجاح على الذكاء الاصطناعي العام (Chatterjee et al., 2021; Badghish et al., 2024)، وطُوّرت أطر جاهزية (Jöhnk et al., 2021; Holmström, 2022)، غير أنّ أيّاً منها لم يُكيّف ليشمل مستويات الاستقلالية (Feng et al., 2025) ومخاطر التنسيق متعدد الوكلاء (Hammond et al., 2025) وحوكمة الأنظمة المستقلة (Bommarito et al., 2025).

ثالثاً: إغفال التمييز بين جاهزية التبني والتبني الفعلي. تركّز معظم الدراسات على نيّة التبني أو التبني الفعلي دون التمييز المفاهيمي بين الجاهزية والتبني (Alsheibani et al., 2018)، وقد أكّد (Holmström, 2022) أنّ الجاهزية قدرة تنظيمية ديناميكية وليست حالة ثابتة.

رابعاً: فجوة جغرافية وثقافية. تتركز الدراسات التجريبية في السياقات الغربية والآسيوية (Hradecky et al., 2022; Kim et al., 2024; Papathomas et al., 2025)، ولا توجد دراسة تجريبية تتناول جاهزية منشآت التقنية المالية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل حسب حدود اطلاع الباحث.

وبناءً على ذلك، تأتي هذه الدراسة لسد هذه الفجوات من خلال إجراء أول دراسة تجريبية تقيس جاهزية منشآت التقنية المالية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل عبر إطار نظري مدمج يُكيّف نموذج TOE وأطر الجاهزية لسياق الأنظمة الوكيلية في البيئة السعودية.

المنطلقات النظرية للدراسة

تستند هذه الدراسة إلى إطار نظري مدمج يجمع بين نموذج التقنية - المنظمة - البيئة (TOE) وأطر الجاهزية للذكاء الاصطناعي (AI Readiness)، وذلك لتوفير تفسير شامل ومتعدد الأبعاد للعوامل المؤثرة في جاهزية منشآت التقنية المالية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيل. ويستعرض هذا القسم الأسس النظرية لكل مكون من مكونات الإطار المدمج، مع تبيان كيفية تكاملها وتطبيقها في سياق الدراسة الحالية.

أولاً: نموذج التقنية - المنظمة - البيئة (TOE Framework)

طور Törnatzky وFleischer (1990) نموذج TOE لتفسير تبني الابتكارات التقنية على مستوى المنشأة، ويتألف من ثلاثة سياقات مترابطة: السياق التقني، والسياق التنظيمي، والسياق البيئي. ويتميز هذا النموذج بمرونته التي تُتيح تكييف عوامله وفق طبيعة التقنية المدروسة والسياق الصناعي المحدد.

وقد أثبتت الأدبيات فعالية نموذج TOE في تفسير تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي عبر سياقات متنوعة. فقد أكد Chatterjee et al. (2021) في نموذجهم المدمج (TAM-TOE) أن العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية تؤثر بصورة دالة في تبني الذكاء الاصطناعي في التصنيع، وأن دعم القيادة يُعزّل هذه العلاقات. وطبق Badghish وSoomro (2024) النموذج في سياق المنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية ووجدوا أن الميزة النسبية والتوافق والدعم الحكومي وطلب السوق من أقوى المحددات. كما استخدمه Alrashedi وIskandar (2025) في إطارهما المفاهيمي للبنوك السعودية، و Mihai وDutescu (2024) في قطاع المحاسبة الأوروبي، و Zielonka وHeuser (2024) في المنشآت الريادية، و Hradecky et al. (2022) في قطاع المعارض، و Mikalef et al. (2023) في المنظمات العامة.

وفي سياق الدراسة الحالية، يُوفّر نموذج TOE الهيكل التنظيمي للعوامل المؤثرة في جاهزية التبني عبر ثلاثة أبعاد:

السياق التقني ويشمل في هذه الدراسة: (1) الميزة النسبية المُدرّكة للذكاء الاصطناعي الوكيل، وقد أكدت دراسات متعدّدة أهميتها (Badghish & Soomro, 2024; Chatterjee et al., 2021; Xu et al., 2024); (2) التوافق التقني مع الأنظمة القائمة، وهو عامل حاسم أكدّه Mihai وDutescu (2024) و Hradecky et al. (2022); (3) التعقيد المُدرّك، وقد وجد Badghish وSoomro (2024) أنه غير دالّ في سياق المنشآت السعودية الصغيرة والمتوسطة.

في حين أكد (Chatterjee et al. (2021 تأثيره السلبي في سياقات أخرى، مما يستدعي اختبارًا في سياق الأنظمة الوكيلية الأكثر تعقيدًا؛ (4) جاهزية البنية التحتية للذكاء الاصطناعي، وهو بُعد يتجاوز البنية التحتية التقنية العامة ليشمل القدرات الحاسوبية وجاهزية البيانات والأدوات المتخصصة، كما أكد (Jöhnk et al. (2021 وHolmström (2022).

السياق التنظيمي ويشمل: (1) دعم الإدارة العليا وهو من أكثر العوامل اتساقًا عبر الدراسات (Mihai & Dutescu, 2024; Chatterjee et al., 2021; Eskandarany, 2024)؛ (2) الجاهزية المالية ، وهي عامل مهم خصوصًا في سياق التقنيات عالية التكلفة (Jöhnk et al., 2021; Hradecky et al., 2022)؛ (3) الكفاءات المواهب في الذكاء الاصطناعي ، وقد أكد (Jöhnk et al. (2021 أن المعرفة من أهم فئات الجاهزية، وأشار (Deloitte AI Institute (2026 إلى أن فجوة المهارات هي العائق الأكبر؛ (4) ثقافة الابتكار ، وقد أكد (Jöhnk et al. (2021 أن الثقافة من الفئات الخمس الأساسية للجاهزية، وأشار (Zielonka وHeuser (2024 إلى دورها الحاسم في المنشآت الريادية.

السياق البيئي ويشمل: (1) الضغوط التنافسية ، وقد أكد (Chatterjee et al. (2021 وBadghish وSoomro (2024 تأثيرها الدال؛ (2) الدعم التنظيمي الحكومي ، وهو عامل بالغ الأهمية في السياق السعودي في ضوء دور SAMA وSDAIA والبيئة التجريبية التنظيمية (Memish et al., 2018; SAMA, 2021) ، وقد أكد (Badghish وSoomro (2024 وChatterjee et al. (2021 تأثيره الدال؛ (3) ضغوط العملاء والسوق ، وقد أشارت عدّة تقارير إلى تزايد توقعات العملاء الرقمية (Aldakheel et al., 2026; Ghose et al., 2025).

ثانيًا: أطر الجاهزية للذكاء الاصطناعي (AI Readiness Frameworks)

إلى جانب نموذج TOE ، تستند الدراسة إلى أطر الجاهزية للذكاء الاصطناعي التي تُوفّر أبعادًا تكميلية لا يُغطّيها نموذج TOE بمفرده.

يُعدّ إطار (Jöhnk et al. (2021 من أهمّ الإسهامات في هذا المجال، حيث حدّد ، عبر مقابلات مع 25 خبيرًا ، خمس فئات للجاهزية المؤسسية: التوافق الاستراتيجي (استراتيجية الذكاء الاصطناعي، التزام الإدارة، حالة الأعمال)، والموارد (الاستثمار المالي، توفر البيانات، البنية التحتية)، والمعرفة (خبرة الذكاء الاصطناعي، استقطاب المواهب، تطوير المهارات)، والثقافة (ثقافة الابتكار، إدارة التغيير، تحمّل المخاطر)، والبيانات (جودة البيانات، حوكمة البيانات، إمكانية الوصول). وقد أكدّ الإطار أن تبني الذكاء الاصطناعي يتميّز بتعقيد فريد مقارنة بالتقنيات الأخرى بسبب خصائص الاستقلالية والتعلّم وعدم القابلية للفحص، مما يستلزم تكيف أطر التبني القائمة.

أما (Holmström (2022 فقد طوّر إطار الجاهزية للذكاء الاصطناعي الذي يُقيّمها عبر أربعة أبعاد: التقنيات والأنشطة والحدود والأهداف، مستندًا إلى نظرية التعلّم التنظيمي (Crossan et al., 1999) وأكد أن الجاهزية ليست حالة ثابتة بل قدرة ديناميكية متعددة المستويات تتطوّر عبر الحدس والتفسير

والتكامل والمأسسة. وبني Holmström و Magnusson (2026) على هذا بتقديم إطار التحوّل بالذكاء الاصطناعي المرتكز على الأتمتة والتعزيز وثناء البيانات.

ثالثاً: الإطار النظري المدمج (TOE + AI Readiness)

تتبنّى الدراسة الحالية إطاراً نظرياً مدمجاً يجمع بين نموذج TOE وأطر الجاهزية للذكاء الاصطناعي، وذلك وفق المنطق التالي:

يُوفّر نموذج TOE الهيكل التنظيمي الثلاثي (تقني-تنظيمي-بيئي) الذي أثبتت فعاليته عبر سياقات متعدّدة في تفسير تبني التقنيات المؤسسية (Chatterjee et al., 2021; Badghish & Soomro, 2024; Alrsheedi & Iskandar, 2025; Mihai & Dutescu, 2024). وتُثري أطر الجاهزية هذا الهيكل بأبعاد لا يُغطّيها نموذج TOE بمفرده، ولا سيما الجاهزية الاستراتيجية والمعرفية والثقافية والبيانية (Jöhnk et al., 2021)، والطبيعة الديناميكية متعدّدة المستويات للجاهزية (Holmström, 2022)، وقدرات الذكاء الاصطناعي المؤسسية القابلة للقياس (Mikalef & Gupta, 2021). ويُكيّف هذا الإطار المدمج لسياق الذكاء الاصطناعي الوكيلي من خلال دمج رؤى حول مستويات الاستقلالية (Feng et al., 2025)، ومخاطر التنسيق متعدّد الوكلاء (Hammond et al., 2025)، وحوكمة الأنظمة المستقلّة (Bommarito et al., 2025; Kasirzadeh & Gabriel, 2025).

ويُسهّم هذا التكامل النظري في تأسيس نموذج بحثي يربط بين أحد عشر عاملاً مستقلاً (أربعة تقنية، وأربعة تنظيمية، وثلاثة بيئية) والمتغيّر التابع (جاهزية التبني)، مع اختبار الفروق وفق المتغيّرات الديموغرافية والتنظيمية.

المنهجية وطرق البحث

أ) نوع البحث ومنهجه

تُعَدّ هذه الدراسة بحثاً وصفيّاً تفسيريّاً (Descriptive-Explanatory) يسعى إلى قياس مستوى جاهزية منشآت التقنية المالية السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي الوكيلي وتحديد العوامل المؤثرة في هذه الجاهزية. وتستند الدراسة إلى المنهج المختلط (Mixed Methods) وفق التصميم التفسيري التتابعي (Sequential Explanatory Design) الذي وصفه Creswell و Plano Clark (2018) حيث تُنفَّذ الدراسة على مرحلتين متتابعتين: مرحلة كميّة رئيسة تليها مرحلة نوعية تفسيرية.

وتتمثل المرحلة الأولى (الكمية) في مسح إلكتروني شامل يُجمع عبر استبانة مُهيكلَة وتُحلَّل بياناته باستخدام برنامج SPSS لتحديد مستوى الجاهزية وأثر العوامل المستقلة. أما المرحلة الثانية (النوعية) فتتضمن مقابلات شبه منظّمة مع عيّنة هادفة من المستجيبين الذين شاركوا في المرحلة الكمية، بهدف تعميق فهم النتائج الإحصائية وتفسير الأنماط والعلاقات التي أسفر عنها التحليل الكمي، وتُحلَّل بياناتها باستخدام برنامج Nvivo.

ويتوافق هذا التصميم مع طبيعة الظاهرة المدروسة؛ إذ يُوفّر المسح الكمي صورة شاملة عن مستوى الجاهزية وعواملها عبر مجتمع الدراسة، بينما تُتيح المقابلات النوعية استكشاف السياقات والتفسيرات الكامنة وراء الأرقام. كما يتّسق مع دراسات سابقة طبّقت نموذج TOE في سياقات مماثلة؛ إذ استخدم Badghish و Soomro (2024) المسح الكمي لدراسة تبني الذكاء الاصطناعي في المنشآت السعودية، واعتمد Chatterjee et al. (2021) المسح الكمي لاختبار نموذج TAM-TOE المدمج، فيما جمع Heuser و Zielonka (2024) بين المقابلات والمسح الكمي في دراسة تبني الذكاء الاصطناعي التوليدي عبر إطار TOE، واستخدم Hradecky et al. (2022) المقابلات شبه المنظّمة لاستكشاف جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي في إطار TOE.

ب) مجتمع الدراسة وعيّنتها

يتكوّن مجتمع الدراسة من منشآت التقنية المالية المرخّصة في المملكة العربية السعودية حصراً، وتشمل الشركات الحاصلة على ترخيص من البنك المركزي السعودي (SAMA) أو هيئة السوق المالية (CMA) أو المسجّلة في البيئة التجريبية التنظيمية، والعاملة في قطاعات المدفوعات الرقمية والإقراض وإدارة الثروات والتأمين التقني والخدمات المصرفية المفتوحة. ولا يشمل مجتمع الدراسة البنوك التقليدية ولا شركات التأمين التقليدية ولا المستهلكين الأفراد؛ إذ ينصبّ التركيز على المنشآت المتخصصة في التقنية المالية (كشركات تمارا وتابي و STC Pay) بوصفها الأكثر ارتباطاً بتبني التقنيات الناشئة.

وتسعى الدراسة إلى استهداف جميع منشآت التقنية المالية المرخّصة والبالغ عددها نحو 224 منشأة وفقاً لأحدث البيانات الرسمية (FSDP, 2024)، مع الأخذ بعين الاعتبار النموّ المستمرّ في أعداد المنشآت المرخّصة. ونظراً لمحدودية حجم المجتمع، تعتمد الدراسة أسلوب المسح الشامل (Census Approach) لجميع المنشآت، مع استهداف الحصول على أكبر عدد ممكن من الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي. وتُطبّق معايير هادفة (Purposive Criteria) لاختيار المستجيب داخل كل منشأة؛ إذ يُشترط أن يشغل المستجيب منصباً إدارياً أو قيادياً، وأن يكون على اطلاع بالتوجهات الاستراتيجية المتعلقة بتبني التقنيات الناشئة. ويُمثّل كل مستجيب منشأته بوصفها وحدة التحليل الأساسية في الدراسة.

أما في المرحلة النوعية، فتُختار عيّنة هادفة تتراوح بين 8 و12 مستجيباً من بين المشاركين في المرحلة الكمية، وذلك وفق معايير التنوّع الأقصى (Maximum Variation Sampling) التي تضمن تمثيل القطاعات الفرعية المختلفة (مدفوعات، إقراض، إدارة ثروات، تأمين تقني) وأحجام المنشآت المتباينة ومستويات الجاهزية المتفاوتة التي كشف عنها التحليل الكمي. ويُتيح اختيار المستجيبين من المرحلة الكمية ذاتها ربطاً مباشراً بين البيانات الكمية والنوعية، وهو ما يُعزّز منطق التصميم التفسيري التتابعي (Creswell & Plano Clark, 2018).

أداة الدراسة

أولاً: الاستبانة الإلكترونية (المرحلة الكمية)

تُعَدّ الاستبانة الإلكترونية الأداة الرئيسة لجمع البيانات، وقد صُمِّمت وفق أبعاد الإطار النظري المدمج (TOE + AI Readiness) وتتكوّن من ثلاثة أقسام: القسم الأول - البيانات الديموغرافية والتنظيمية: ويشمل معلومات عن المستجيب (المسعى الوظيفي، المؤهل العلمي) ومعلومات عن المنشأة (الحجم، القطاع الفرعي للتقنية المالية، سنوات التشغيل، المنطقة الجغرافية). وتُستخدَم هذه المتغيرات في اختبار فرضيات الفروق (H1-4 إلى H1-7). القسم الثاني - بنود ليكرت الخماسي لأبعاد TOE: تُنظَّم البنود وفق الأبعاد الثلاثة وعواملها الفرعية على النحو التالي:

1. العوامل التقنية وتشمل: الميزة النسبية المدركة، والتوافق التقني، والتعقيد المدرك، وجاهزية البنية التحتية للذكاء الاصطناعي.
2. العوامل التنظيمية وتشمل: الثقافة المؤسسية، والكفاءات البشرية، ودعم الإدارة العليا، الجاهزية المالية.
3. العوامل البيئية وتشمل: الإطار التنظيمي، والضغوط التنافسية، ومنظومة الشراكات.

القسم الثالث - بنود المتغير التابع (جاهزية التبني): يُفَعَّل المتغير التابع إجرائيًا عبر الأبعاد الثلاثة المحددة في الإطار النظري: الجاهزية الاستراتيجية، وجاهزية البيانات والحوكمة، والنضج التنظيمي للذكاء الاصطناعي. وتُقاس هذه الأبعاد عبر مقياس ليكرت الخماسي (1 = لا أوافق بشدة، 5 = أوافق بشدة).

ثانيًا: دليل المقابلة شبه المنظمة (المرحلة النوعية)

يُصمَّم دليل المقابلة بعد اكتمال التحليل الكمي واستنادًا إلى نتائجه، وهو ما يُميّز التصميم التفسيري التتابعي عن التصميم المختلطة الأخرى. ويتضمّن الدليل أسئلة مفتوحة تُصاغ لتفسير النتائج الإحصائية البارزة، ومن أمثلة محاور الأسئلة المتوقعة: تفسير العوامل ذات الأثر الأعلى أو الأدنى في الجاهزية، واستكشاف التحديات العملية الكامنة وراء النتائج الكمية، وفهم كيفية تفاعل العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية في سياق المنشأة. وتتراوح مدة كل مقابلة بين 30 و45 دقيقة، وتُسجَل صوتيًا (بعد الحصول على موافقة المستجيب) وتُفَرِّغ نصيًا للتحليل.

صدق الأداة وثباتها

تُخضع الاستبانة لثلاثة إجراءات للتحقق من جودتها:

صدق المحكمين (Content Validity): تُعرَض على مجموعة من المحكمين الأكاديميين والمتخصصين لتقييم وضوح البنود وملاءمتها لأبعاد الإطار النظري.

الصدق البنائي (Construct Validity): يُتحقَّق منه عبر الدراسة الاستطلاعية بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد والدرجة الكلية.

الثبات (Reliability): يُقاس بمعامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha ≥ 0.70) لكل بُعد وللاستبانة ككل.

الدراسة الاستطلاعية (Pilot Study): تُطبَّق على عيّنة تتراوح بين 20 و30 مستجيبًا من مجتمع الدراسة لاختبار خصائص الأداة، وتُسْتثنى من العيّنة النهائية.

أما مصداقية البيانات النوعية (Trustworthiness) فتُعزّز عبر عدّة إجراءات: المصداقية (Credibility) من خلال مراجعة المشاركين (Member Checking) للتحقق من دقة تفسير إجاباتهم، والقابلية للنقل (Transferability) من خلال الوصف المكثف (Thick Description) لسياق المقابلات ونتائجها، والاعتمادية (Dependability) من خلال مسار المراجعة (Audit Trail) الذي يؤثّق خطوات الترميز والتحليل، والتأكيدية (Confirmability) من خلال ربط الاستنتاجات مباشرة ببيانات المقابلات.

أساليب التحليل الإحصائي

أولاً: التحليل الكمي (المرحلة الأولى):

تُحلّل البيانات باستخدام برنامج SPSS وفق الأساليب التالية:

1. الإحصاء الوصفي: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى الجاهزية عبر كل بُعد، والتكرارات والنسب المئوية للمتغيرات الديموغرافية.
2. معامل ألفا كرونباخ: للتحقق من الاتساق الداخلي لأبعاد الأداة.
3. معامل ارتباط بيرسون: لفحص العلاقات الثنائية بين المتغيرات قبل تحليل الانحدار.
4. تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): لاختبار الفرضية الرئيسية (H_1) والفرضيات الفرعية (H_1-1) إلى (H_1-3)، حيث يُحدّد أثر كل بُعد من أبعاد TOE على المتغير التابع مع ضبط أثر الأبعاد الأخرى.
5. اختبارات / تحليل التباين الأحادي (T-Test / One-Way ANOVA): لاختبار فرضيات الفروق (H_1-4) إلى (H_1-7) مع اختبارات المقارنات البعدية (Post-Hoc) باستخدام Scheffé أو Tukey عند ظهور فروق دالة.

ويشمل فحص افتراضات الانحدار: التوزيع الطبيعي للبواقي (Shapiro-Wilk)، وتجانس التباين (رسم البواقي)، واستقلالية البواقي (Durbin-Watson)، وعدم وجود ارتباط خطّي متعدد ($VIF < 5$).

ثانياً: التحليل النوعي (المرحلة الثانية)

تُحلّل بيانات المقابلات باستخدام التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) وفق منهجية Braun و Clarke (2006) المكوّنة من ست خطوات: التعرف على البيانات، وتوليد الرموز الأولية، والبحث عن الموضوعات، ومراجعة الموضوعات، وتحديد الموضوعات وتسميتها، وإعداد التقرير. ويُستخدم برنامج NVivo لإدارة عملية الترميز وتنظيم الموضوعات وتسهيل المقارنة المنهجية بين المقابلات.

ثالثًا: دمج النتائج (التكامل)

تُدمج نتائج المرحلتين عبر استراتيجية الربط (Connecting) حيث تُبنى المرحلة النوعية على مخرجات المرحلة الكمية، وتُعرض النتائج المدمجة من خلال جداول العرض المشترك (Joint Display Tables) التي تُقارن بين النتائج الكمية والتفسيرات النوعية لكل بُعد من أبعاد الإطار النظري، وتُستخلص منها الاستنتاجات التكاملية (Meta-Inferences).

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على تقييم جاهزية التبني (Adoption Readiness) وليس التبني الفعلي أو نية التبني وفق الإطار النظري المدمج (TOE + AI Readiness) بأبعاده الثلاثة (تقنية وتنظيمية وبيئية). ويعني ذلك أن عوامل أخرى لم يشملها الإطار كالعوامل النفسية الفردية أو الاقتصادية الكلية تقع خارج نطاق الدراسة.

الحدود البشرية: يتكوّن مجتمع الدراسة من منشآت التقنية المالية المرخصة في المملكة حصرًا (شركات ناشئة وشركات في مرحلة التوسع في المدفوعات والإقراض وإدارة الثروات والتأمين التقني)، ولا يشمل البنوك التقليدية ولا شركات التأمين التقليدية ولا المستهلكين الأفراد. ويمثّل كل منشأة بمسؤول من القيادات العليا والمديرين.

الحدود المكانية: تُطبّق في نطاق المملكة العربية السعودية حصرًا، ممّا يعني أنّ النتائج قد لا تكون قابلة للتعميم على سياقات جغرافية أخرى دون مراعاة الاختلافات التنظيمية والثقافية.

الحدود الزمانية: تُعدّ الدراسة مقطعية (Cross-Sectional) تقيس الجاهزية في نقطة زمنية محدّدة خلال العام الدراسي 2026، ونظرًا لتسارع التطوّرات في الذكاء الاصطناعي الوكيل فإنّ النتائج تعكس حالة الجاهزية وقت جمع البيانات.

الحدود المنهجية: يعتمد البحث على المنهج المختلط بتصميم تفسيري تنبؤي، وتتضمّن القيود المحتملة: الاعتماد على البيانات المُبلّغ عنها ذاتيًا في الاستبانة ممّا قد يُؤدّي إلى تحيّز الاستجابة، واستخدام مستجيب واحد لتمثيل المنشأة ممّا قد لا يعكس بالكامل تعقيد الجاهزية المؤسسية، ومحدودية حجم العينة النوعية (8-12 مقابلة) التي تهدف إلى العمق التفسيري لا التعميم الإحصائي.

المراجع

- Abou Ali, M., Dornaika, F., & Charafeddine, J. (2025). Agentic AI: A comprehensive survey of architectures, applications, and future directions. *Artificial Intelligence Review*, 59(1), Article 11. <https://doi.org/10.1007/s10462-025-11422-4>
- Accenture. (2025). Accenture Technology Vision 2025: New age of AI to bring unprecedented autonomy to business. <https://newsroom.accenture.com/news/2025/accenture-technology-vision-2025-new-age-of-ai-to-bring-unprecedented-autonomy-to-business>
- Acharya, D. B., Kuppan, K., & Divya, B. (2025). Agentic AI: Autonomous intelligence for complex goals*A comprehensive survey. *IEEE Access*, 13, 18912–18936. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3532853>
- Ahmed, S., Alshater, M. M., Ammari, A. E., & Hammami, H. (2022). Artificial intelligence and machine learning in finance: A bibliometric review. *Research in International Business and Finance*, 61, Article 101646. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101646>
- Al-Baity, H. H. (2023). The artificial intelligence revolution in digital finance in Saudi Arabia: A comprehensive review and proposed framework. *Sustainability*, 15(18), Article 13725. <https://doi.org/10.3390/su151813725>
- Albarrak, M. S., & Alokley, S. A. (2021). FinTech: Ecosystem, opportunities and challenges in Saudi Arabia. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(10), 460. <https://doi.org/10.3390/jrfm14100460>
- AlDakheel, A., Alshehre, A., Alamoudi, E., AlKhabbaz, M., Aljohani, A., & Alharbi, R. (2026). Generative AI in Saudi Arabia: A national survey of adoption, risks, and public perceptions (arXiv:2601.18234). *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2601.18234>
- Aldasoro, I., Gambacorta, L., Korinek, A., Shreeti, V., & Stein, M. (2025). Intelligent financial system: How AI is transforming finance. *Journal of Financial Stability*, 81, Article 101472. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2025.101472>

Almanea, A. (2025, September 26). Saudi PDPL's first anniversary: Amendments, enforcement and ongoing developments. IAPP. <https://iapp.org/news/a/saudi-pdpl-s-first-anniversary-amendments-enforcement-and-ongoing-developments>

Alrsheedi, A., & Iskandar, Y. H. P. (2025). Key factors influencing fintech adoption among Saudi banks: A conceptual framework. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 1194. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05532-1>

Alsheibani, S., Cheung, Y., & Messom, C. (2018). Artificial intelligence adoption: AI-readiness at firm-level [Conference paper]. *PACIS 2018 Proceedings*, 37. <https://aisel.aisnet.org/pacis2018/37>

Arner, D. W., Barberis, J. N., & Buckley, R. P. (2015). The evolution of fintech: A new post-crisis paradigm? *Georgetown Journal of International Law*, 47, 1271–1319. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2676553>

Badghish, S., & Soomro, Y. A. (2024). Artificial intelligence adoption by SMEs to achieve sustainable business performance: Application of technology–organization–environment framework. *Sustainability*, 16(5), 1864. <https://doi.org/10.3390/su16051864>

Bahoo, S., Cucculelli, M., Goga, X., & Mondolo, J. (2024). Artificial intelligence in Finance: A comprehensive review through bibliometric and content analysis. *SN Business & Economics*, 4(2), Article 23. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00618-x>

Batra, D., Hamill, C., Hartley, J., Okhrati, R., Seddon, D., Miller, H., Khraishi, R., & Cowan, G. (2025). A review of LLM agent applications in finance and banking. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5381584>

Bommarito, J., Katz, D. M., & Bommarito, M. J. (2025). Governing AI agents: Risk, compliance, and accountability in law and finance (SSRN Working Paper No. 5911464). <https://ssrn.com/abstract=5911464>

Boyd, K. (2025, October 9). Enterprise AI maturity in five steps: Our guide for IT leaders. Inside Track Blog, Microsoft. <https://www.microsoft.com/insidetrack/blog/enterprise-ai-maturity-in-five-steps-our-guide-for-it-leaders/>

Brohi, S., Mastoi, Q., Jhanjhi, N. Z., & Pillai, T. R. (2025). A research landscape of agentic AI and large language models: Applications, challenges and future directions. *Algorithms*, 18(8), 499. <https://doi.org/10.3390/a18080499>

Chatterjee, S., Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., & Baabdullah, A. M. (2021). Understanding AI adoption in manufacturing and production firms using an integrated TAM-TOE model. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120880. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120880>

Chugh, S., & Deshpande, A. V. (2025). Opportunities and challenges of agentic AI in finance. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5538799>

Crisanto, J. C., Leuterio, C. B., Prenio, J., & Yong, J. (2024). Regulating AI in the financial sector: Recent developments and main challenges (FSI Insights No. 63). Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/fsi/publ/insights63.htm>

Deloitte AI Institute. (2026). The state of AI in the enterprise. Deloitte. <https://www.deloitte.com/us/en/what-we-do/capabilities/applied-artificial-intelligence/content/state-of-ai-in-the-enterprise.html>

Deloitte Center for Financial Services. (2025, August 14). How banks can supercharge intelligent automation with agentic AI. Deloitte Insights. <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/agentic-ai-banking.html>

Deloitte Middle East. (2025). Agentic, physical, and sovereign AI: 2026 predictions shaping the Middle East. <https://www.deloitte.com/middle-east/en/services/consulting/perspectives/2026-ai-predictions-shaping-the-middle-east.html>

Deloitte Middle East. (2025). Vision 2030 and the KSA banking industry: Key challenges and strategic opportunities. ME PoV Magazine, Spring 2025. <https://www.deloitte.com/middle-east/en/our-thinking/mepov-magazine/next-generation-business/vision-2030-and-the-ksa-banking-industry.html>

Elgendy, I. A., Helal, M. Y. I., Al-Sharafi, M. A., Albashrawi, M. A., Al-Ahmadi, M. S., Jeon, I., & Dwivedi, Y. K. (2025). Agentic systems as catalysts for innovation in FinTech. *Information Discovery and Delivery*, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IDD-03-2025-0068>

Ersoy, A., Altinisik, E., Darwish, K. M., & Sencar, H. T. (2025). Tool calling for Arabic LLMs: Data strategies and instruction tuning. In Proceedings of the Third Arabic Natural Language Processing Conference (pp. 347–358). ACL. <https://doi.org/10.18653/v1/2025.arabicnlp-main.28>

Eskandarany, A. (2024). Adoption of artificial intelligence and machine learning in banking systems: A qualitative survey of board of directors. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1440051. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1440051>

Feng, K. J. K., McDonald, D. W., & Zhang, A. X. (2025). Levels of autonomy for AI agents. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.12469>

Financial Sector Development Program. (2024). Financial Sector Development Program annual report 2024. Vision 2030. https://www.sama.gov.sa/en-US/Documents/Financial_Sector_Development_Program_Annual_Report-2024-EN.pdf

Financial Stability Board. (2024). The financial stability implications of artificial intelligence. <https://www.fsb.org/2024/11/the-financial-stability-implications-of-artificial-intelligence/>

Garvey, K., Gupta, P., Propson, D., Zhang, B. Z., & Sims, H. (2024, December 2). How agentic AI will transform financial services with autonomy, efficiency and inclusion. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2024/12/agentic-ai-financial-services-autonomy-efficiency-and-inclusion/>

Ghose, R., Bantanidis, S., Shah, R. S., Master, K., Chahal, S., Sharma, P., & Zhai, C. (2025). Agentic AI: Finance & the "Do It For Me" economy (Citi GPS Report). Citigroup. <https://www.citigroup.com/global/insights/agentic-ai>

Goss, C., Ilyasov, A., Singh, A., Srinivas, V., & Gregorie, J. (2026). Managing the new wave of risks from AI agents in banking. Deloitte Insights. <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/agentic-ai-risks-banking.html>

Hammond, L., Chan, A., Clifton, J., et al. (2025). Multi-agent risks from advanced AI. Cooperative AI Foundation, Technical Report 1. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.14143>

Hneini, N., Turba, L., & Carreira, H. (2025). The AI-fintech transformation in the GCC. Roland Berger. <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/The-AI-fintech-transformation-in-the-GCC.html>

Holmström, J. (2022). From AI to digital transformation: The AI readiness framework. *Business Horizons*, 65(3), 329–339. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.03.006>

Holmström, J., & Magnusson, J. (2026). Navigating the organizational AI journey: The AI transformation framework. *Business Horizons*, 69(1). <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2025.01.002>

Hradecky, D., Kennell, J., Cai, W., & Davidson, R. (2022). Organizational readiness to adopt artificial intelligence in the exhibition sector in Western Europe. *International Journal of Information Management*, 65, 102497. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102497>

IDC, AWS, & e&. (2025). The rise of agentic AI in the GCC: Riding the next wave of AI revolution. <https://pages.awscloud.com/rs/112-TZM-766/images/25-EMEA-en-US-idc-other-ardm-rise-of-agentic-ai-in-the-gcc-reprint.pdf>

IMARC Group. (2025). Saudi Arabia fintech market size, share, trends and forecast by service proposition, and region, 2026–2034. <https://www.imarcgroup.com/saudi-arabia-fintech-market>

Islam, M. A., Somu, S., & Aldaihani, F. M. F. (2026). The rise of agentic AI: Synthesis of current knowledge and future research agenda. *Global Business and Organizational Excellence*, 45(3). <https://doi.org/10.1002/joe.70019>

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(1), 5–20. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00676-7>

Kasirzadeh, A., & Gabriel, I. (2025). Characterizing AI agents for alignment and governance. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.21848>

Kim, Y., Blazquez, V., & Oh, T. (2024). Determinants of generative AI system adoption and usage behavior in Korean companies: Applying the UTAUT model. *Behavioral Sciences*, 14(11), Article 1035. <https://doi.org/10.3390/bs14111035>

Kubrak, K., El-Moselhy, A., Alsulami, A., Altuwaim, R., Fawaz, H. I., & Alsaby, F. (2026). Arabic prompts with English tools: A benchmark. arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2601.05101>

Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>

McKinsey & Company. (2025b). Seizing the agentic AI advantage. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/seizing-the-agentic-ai-advantage>

McKinsey & Company. (2025c). The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>

Memish, Z. A., Altuwaijri, M. M., Almoeen, A. H., & Enani, S. M. (2021). The Saudi Data & Artificial Intelligence Authority (SDAIA) vision. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 11(2), 140–142. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.210405.001>

Mihai, M., & Dutescu, A. (2024). TOE framework elements used on Artificial Intelligence implementation in the accounting and audit sector. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 13(4), 335–349. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v13i4.3374>

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), Article 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>

Mikalef, P., Lemmer, K., Schaefer, C., Ylinen, M., Fjørtoft, S. O., Torvatn, H. Y., Gupta, M., & Niehaves, B. (2023). Examining how AI capabilities can foster organizational performance in public organizations. *Government Information Quarterly*, 40(2), Article 101797. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101797>

Nikkar, M., & Singh, A. V. (2024). Realizing potential of fintech in Kingdom of Saudi Arabia. Arthur D. Little. <https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/realizing-potential-fintech-kingdom-saudi-arabia>

Oxford Insights. (2026). Government AI readiness index 2025. <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/government-ai-readiness-index-2025/>

Papathomas, A., Konteos, G., & Avlogiaris, G. (2025). Behavioral drivers of AI adoption in banking in a semi-mature digital economy. *Information*, 16(2), 137. <https://doi.org/10.3390/info16020137>

Ransbotham, S., Kiron, D., Khodabandeh, S., Iyer, S., & Das, A. (2025). The emerging agentic enterprise. MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/projects/the-emerging-agentic-enterprise-how-leaders-must-navigate-a-new-age-of-ai/>

Sapkota, R., Roumeliotis, K. I., & Karkee, M. (2026). AI agents vs. agentic AI: A conceptual taxonomy, applications and challenges. *Information Fusion*, 126, 103599. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2025.103599>

Saudi Central Bank [SAMA]. (2018). Regulatory sandbox framework. https://www.sama.gov.sa/en-US/SandBox/Documents/Regulatory_Sandbox_Framework-EN.pdf

Schueffel, P. (2017). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *Journal of Innovation Management*, 4(4), 32–54. https://doi.org/10.24840/2183-0606_004.004_0004

Schwartz Reisman Institute for Technology and Society. (2025, March 18). AI agents pose new governance challenges. University of Toronto. <https://srinstitute.utoronto.ca/news/challenges-in-governing-ai-agents>

Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). The processes of technological innovation. Lexington Books.

Uren, V., & Edwards, J. S. (2023). Technology readiness and the organizational journey towards AI adoption: An empirical study. *International Journal of Information Management*, 68, Article 102588. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102588>

Vuković, D. B., Dekpo-Adza, S., & Matović, S. (2025). AI integration in financial services: A systematic review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 562. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04850-8>

Wang, L., Ma, C., Feng, X., et al. (2024). A survey on large language model based autonomous agents. *Frontiers of Computer Science*, 18(6), Article 186345. <https://doi.org/10.1007/s11704-024-40231-1>

Weill, P., Woerner, S. L., & Sebastian, I. M. (2024). Building enterprise AI maturity (Research Briefing No. XXIV-12). MIT CISR. https://c isr.mit.edu/publication/2024_1201_EnterpriseAIMaturityModel_WeillWoernerSebastian

Wu, Y., & Li, Y. (2026). Agentic FinTech: A comprehensive survey on AI agents in finance in the era of LLMs. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.6136529>

Xi, Z., Chen, W., Guo, X., et al. (2025). The rise and potential of large language model based agents: A survey. *Science China Information Sciences*, 68(2), Article 121101. <https://doi.org/10.1007/s11432-024-4222-0>

Xu, S., Kee, K. F., Li, W., Yamamoto, M., & Riggs, R. E. (2024). Examining the diffusion of innovations from a dynamic, differential-effects perspective: A longitudinal study on AI adoption among employees. *Communication Research*, 51(7), 843–866. <https://doi.org/10.1177/00936502231191832>

Zielonka, J. T., & Heuser, A. (2024, December). Exploring generative AI adoption in entrepreneurial ventures through the TOE framework [Short paper]. *ICIS 2024 Proceedings*, 35. <https://aisel.aisnet.org/icis2024/diginnoventren/diginnoventren/35>