

خطة دراسة بحثية بعنوان :

نموذج مقترح للوحة مؤشرات تنبؤيه قائمة على الذكاء الاصطناعي لدعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع

إعداد الطالبة :

عبيد مسند المطيري

الرقم الجامعي (253002888)

إشراف /

د. الفیصل عبد الحمید محمد حسن

د. فايز جراد

العام الدراسي : 2026م

الإهداء :

﴿وَأَخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

من قال أنا لها .. نالها ... وأنا لها، ورغمًا عنها - بفضل الله - أتيت بها.

إلى نفسي الطموحة .. التي لم تستسلم حين كان الطريق شاقًا، تعثرت، ثم نهضت، ثم واصلت رغم التعب، واختارت الاستمرار حين كان التوقف طريقًا أسهل، وحملت الطموح في قلبها وجعلت منه دافعًا لا ينطفئ.

إلى داعمي الأول .. الرجل الذي كان قدوتي وسندي الأول، وغرس في نفسي حب العلم، وأيقظ في داخلي الطموح، وأحاطني بدعمه وثقته .. والدي الحبيب.

إلى من جعل الله الجنة تحت قدميها .. إلى رفيقتي في خطواتي الأولى .. من احتضنتني بقلبها قبل يديها، وسهّلت لي الشدائد بدعائها، إلى القلب الحنون والشعلة التي أضاءت لي الليالي المظلمات، إلى سر قوتي ونجاحي .. والدتي الحبيبة.

إلى خير ما جاءت به الاقدار .. إلى من أكمل معي هذا المسير بكل حب، وانتظر هذه اللحظات ليفخر بي .. من كان لأحلامي سندًا ولأمالِي عونًا ولحياتي أنسًا وسرورًا .. زوجي الغالي .

إلى أجمل نعم الله عليّ، ونور أيامي، وسر إصراري على النجاح. أهدىكم هذا الإنجاز ليكون شاهدًا على أن الأحلام تتحقق بالإيمان بالله، ثم بالعزيمة والاجتهاد .. ابنائي الاعزاء.

إلى اعمدتي التي لا تتزعزع .. وأرضي الصلبة .. الذين مكّنوني من الوقوف شامخة، وخفّفوا طريقي المرهق، وزرعوا الثقة في داخلي، وشاركوني كل خطوه من خطوات النضال .. إلى أمان أيامي .. إخوتي وأخواتي الأعزاء.

إلى سند العمر، وشركاء الفرح، وأصحاب القلوب الصادقة، شكرًا لكم على محبتكم، ودعائكم، وتشجيعكم الذي كان له بالغ الأثر في هذه الرحلة .. أصدقائي ورفقاء الدرب.

وأخيرًا .. إلى من كان لهم الأثر الكبير في تجاوز هذه الصعاب، وفي توجيهي ودعوتي .. اساتذتي

الافاضل

وما كان هذا الإنجاز ليتحقق لولا توفيق الله أولاً، ثم دعم من أحبني وآمن بي. فالحمد لله الذي

أتم نعمته، وحقق حلمي، وجعل بعد العسر يسرًا، وبعد التعب فرحةً أنستني مشقة الطريق.

﴿وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ﴾

المحتويات

6	الملخص:
7	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
7	1-1 مقدمة الدراسة:
8	1-2 مشكلة الدراسة:
9	1-3 أسئلة الدراسة:
9	1-4 أهداف الدراسة:
11	1-5 أهمية الدراسة:
12	1-6 حدود الدراسة:
13	1-7 مصطلحات الدراسة:
14	1-8 مبررات اختيار الموضوع:
15	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات المفاهيمية:
15	2-1 تمهيد الفصل:
15	2-2 إدارة المشاريع في ظل التحول الرقمي:
16	2-3 المتابعة والقياس في إدارة المشاريع:
17	2-4 لوحات المؤشرات وذكاء الأعمال في إدارة المشاريع:
18	2-5 الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع:
21	2-6 دعم اتخاذ القرار في بيئة المشاريع:
21	2-7 الحوكمة والثقة وقابلية تفسير الذكاء الاصطناعي:
22	2-8 المرتكزات النظرية للدراسة:
24	الفصل الثالث: الدراسات السابقة والنموذج المقترح:
24	3-1 تمهيد الفصل:
24	3-2 الدراسات العربية السابقة:
26	3-3 الدراسات الأجنبية السابقة:
28	3-4 التعقيب على الدراسات السابقة والفجوة البحثية:
30	3-5 النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة:
31	3-6 أبعاد النموذج المقترح:

32.....	3-7 فرضيات الدراسة:
34.....	الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة:
34.....	4-1 تمهيد الفصل:
34.....	4-2 منهج الدراسة:
34.....	4-3 مجتمع الدراسة وعينتها:
36.....	4-4 أدوات الدراسة:
36.....	4-4-1 الاستبانة:
37.....	4-4-2 المقابلة شبه المقتنة:
37.....	4-4-3 تحليل الوثائق:
38.....	4-5 مقياس الإجابة وتفسير المتوسطات:
38.....	4-6 صدق الأداة وثباتها:
39.....	4-7 أساليب المعالجة الإحصائية:
40.....	4-8 الاعتبارات الأخلاقية:
41.....	الفصل الخامس: التحليل التطبيقي والنتائج والمناقشة:
41.....	5-1 تمهيد الفصل:
41.....	5-2 وصف إجراءات التطبيق النموذجي:
42.....	5-3 خصائص أفراد العينة:
44.....	5-4 واقع استخدام لوحات المؤشرات والذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:
45.....	5-5 المتوسطات الحسابية لأبعاد النموذج المقترح:
46.....	5-6 نتائج متغير دعم اتخاذ القرار:
47.....	5-7 نتائج متغير تسريع عمليات المتابعة:
48.....	5-8 اختبار علاقات الارتباط بين أبعاد النموذج والمتغيرات التابعة:
49.....	5-9 اختبار أثر أبعاد اللوحة في دعم اتخاذ القرار:
51.....	5-11 اختبار الفروق الإحصائية:
52.....	5-12 المعوقات والمتطلبات المرتبطة بتطبيق النموذج:
53.....	5-13 نتائج المقابلات شبه المقتنة:
54.....	5-14 مناقشة النتائج في ضوء الأدبيات السابقة:

55	5-15 خلاصة اختبار الفرضيات:
57	الفصل السادس: الخاتمة والتوصيات والنموذج النهائي:
57	6-1 تمهيد الفصل:
57	6-2 خلاصة الدراسة:
58	6-3 أبرز نتائج الدراسة:
59	6-4 النموذج النهائي المقترح للوحة المؤشرات التنبؤية:
60	6-5 ملامح واجهة لوحة المؤشرات المقترحة:
61	6-6 قاموس المؤشرات المقترح للوحة:
63	6-7 خارطة طريق تنفيذ النموذج:
64	6-8 المتطلبات التنفيذية لتطبيق النموذج:
65	6-9 توصيات الدراسة:
66	6-10 مقترحات الدراسات المستقبلية:
67	الخاتمة:
68	قائمة المراجع:
72	الملاحق:
72	ملحق (1) الاستبانة المقترحة:
77	ملحق (2) دليل المقابلة شبه المقننة:
78	ملحق (3) نموذج ترميز متغيرات الدراسة:

الملخص:

هدفت الدراسة إلى بناء نموذج مقترح للوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن توظيفه في دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع. وانطلقت الدراسة من ملاحظة أن كثيرًا من لوحات المتابعة المستخدمة في المنظمات لا تزال وصفية أو تقريرية، فتُظهر ما حدث في المشروع بعد وقوعه، بينما تحتاج بيانات المشاريع الحديثة إلى نماذج أكثر قدرة على التنبؤ المبكر بالانحرافات الزمنية والمالية، وتصنيف درجة الحرجة، وربط التنبيه بإجراء تصحيحي قابل للتتبع.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي مدعومًا بمدخل تطويري تصميمي، حيث بُني النموذج على خمسة أبعاد رئيسة: جودة البيانات وتكاملها، القدرات التنبؤية، التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية، قابلية تفسير المخرجات، والتكامل مع عمليات المتابعة. وجرى تقديم تطبيق تحليلي نموذجي يوضح كيفية اختبار علاقات النموذج مع متغيرين تابعين هما: دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة، مع تضمين إجراءات الصدق والثبات والتحليل الوصفي والارتباط والانحدار والفروق الإحصائية.

أظهرت نتائج التطبيق النموذجي أن أبعاد لوحة المؤشرات التنبؤية ترتبط إيجابيًا بدعم القرار وتسريع المتابعة، وأن التكامل مع عمليات المتابعة والتفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية والقدرات التنبؤية تُعد من أكثر الأبعاد تأثيرًا في تقليل زمن اكتشاف الانحراف وزمن الاستجابة. كما بينت النتائج أن أبرز معوقات التطبيق تتمثل في تشتت البيانات بين الأنظمة، ضعف جودة البيانات، محدودية المهارات التحليلية، وتحديات قابلية تفسير مخرجات الذكاء الاصطناعي.

وانتهت الدراسة إلى تقديم نموذج تطبيقي متعدد الطبقات يربط بين طبقة البيانات، وطبقة التحليل الذكي، وطبقة العرض والتفاعل، وطبقة القرار والمتابعة، مع توصيات تنفيذية تتعلق بحوكمة البيانات، وبناء قاموس مؤشرات موحد، وتطبيق تجريبي تدريجي، وربط التنبيهات بمسار تصعيد ومسؤول إجراء واضح. وتوصي الدراسة بإجراء تطبيق ميداني لاحق على قطاعات متعددة لقياس فعالية النموذج في بيئات تنظيمية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: لوحة المؤشرات، الذكاء الاصطناعي، التحليلات التنبؤية، إدارة المشاريع، دعم اتخاذ القرار، مكاتب إدارة المشاريع، المتابعة الذكية.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1-1 مقدمة الدراسة:

أصبحت إدارة المشاريع في المنظمات المعاصرة وظيفة استراتيجية لا تقتصر على تنفيذ مجموعة من الأنشطة ضمن وقت وتكلفة ونطاق محدد، بل ترتبط مباشرة بقدرة المنظمة على تحقيق القيمة، والاستجابة للتغيير، وترتيب الأولويات، وتنسيق الموارد، وإدارة المخاطر، وتحويل الخطط إلى نتائج قابلة للقياس. وقد زادت أهمية هذا الدور مع توسع التحول الرقمي وتعدد مصادر البيانات داخل المنظمات، الأمر الذي جعل مدير المشروع ومكتب إدارة المشاريع أمام حجم كبير من المؤشرات والتقارير التي تتطلب معالجة سريعة وقراءة دقيقة وربطاً مباشراً بالقرار الإداري.

وفي ضوء الأدبيات المهنية الحديثة، لم تعد المتابعة في إدارة المشاريع تعني إعداد تقرير دوري فقط، بل أصبحت عملية مستمرة ترتبط بمجالات القياس، وعدم اليقين، والتخطيط، وأصحاب المصلحة، والتسليم، حيث يتطلب الحفاظ على مسار المشروع قدرة مبكرة على ملاحظة الانحرافات وتحديد أسبابها وتقدير أثرها وتفعيل الاستجابة المناسبة. وقد توسعت الإصدارات المهنية الحديثة في تأكيد أهمية القيمة، ومكاتب إدارة المشاريع، والذكاء الاصطناعي، والقدرة على التكيف مع السياق التنظيمي للمشروع (ISO, 2020؛ PMI, 2025).

وتبرز لوحات المؤشرات بوصفها أداة بصرية تساعد على تجميع مؤشرات المشروع وتقديمها في واجهة واحدة، بما يمكن الإدارة من قراءة الحالة العامة بسرعة. غير أن اللوحة التي تكتفي بعرض المؤشرات الوصفية، مثل نسبة الإنجاز الحالية أو تكلفة الصرف الفعلية أو عدد المخاطر المفتوحة، لا تقدم بالضرورة قدرة كافية على استشراف المستقبل. ولهذا تتجه المنظمات إلى دمج التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي في لوحات المتابعة، حتى يمكن الانتقال من سؤال: ماذا حدث؟ إلى سؤال: ماذا يُحتمل أن يحدث؟ وما الإجراء الأنسب قبل أن يتفاقم الانحراف؟

يتطلب هذا التحول توافر بنية بيانات متكاملة، ونماذج تنبؤية قابلة للتفسير، وتنبيهات ذكية مرتبة حسب الأولوية، وواجهة استخدام واضحة، وربطاً فعلياً بين المؤشر والتنبيه

والإجراء والمسؤول عن المتابعة. ومن ثم فإن بناء لوحة مؤشرات تنبؤية في إدارة المشاريع ليس مسألة تقنية فقط، بل هو نموذج إداري متكامل يجمع بين البيانات، والخوارزميات، والتصميم البصري، والحوكمة، وسير العمل، وثقافة القرار.

وانطلاقاً من ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم نموذج مقترح للوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي، بحيث تُسهم في دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع، مع بناء إطار تطبيقي يوضح الأبعاد والمؤشرات والاختبارات الإحصائية والاعتبارات التنظيمية اللازمة للتطبيق.

1-2 مشكلة الدراسة:

تواجه إدارات المشاريع ومكاتب إدارة المشاريع في كثير من المنظمات تحدياً متكرراً يتمثل في كثرة البيانات وتعدد التقارير، مقابل محدودية القدرة على تحويل هذه البيانات إلى إنذارات مبكرة أو توصيات عملية تساعد على اتخاذ القرار في الوقت المناسب. فكثير من أدوات المتابعة تقدم صورة عن الحالة الراهنة أو السابقة، لكنها لا تكشف مبكراً احتمال تأخر المشروع، أو زيادة التكلفة، أو تراكم المخاطر، أو تعثر الموارد، إلا بعد ظهور أثر المشكلة في التقارير الدورية. وتزداد المشكلة عندما تكون بيانات المشروع موزعة بين أنظمة مختلفة، مثل أنظمة الجداول الزمنية، وأنظمة تخطيط الموارد، وأنظمة إدارة المخاطر، وملفات التكاليف، وسجلات التغيير، وتقارير الإنجاز، إذ يؤدي هذا التشتت إلى تأخير دورة المتابعة ورفع احتمالات تضارب الأرقام وضعف الثقة في المؤشر. كما أن عرض المؤشرات بطريقة بصرية غير منظمة قد يزيد من العبء المعرفي على المستخدم، فلا يستطيع التمييز بين المؤشر الحرج والمؤشر الأقل أهمية.

وعلى الرغم من تزايد الدراسات التي تناولت أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع أو دعم القرار، فإن كثيراً منها بقي في إطار قياس الأثر العام أو المتطلبات أو التحديات، بينما لا تزال الحاجة قائمة إلى نموذج متكامل يوضح كيف يمكن تصميم لوحة مؤشرات تنبؤية تجمع بين جودة البيانات، والقدرات التنبؤية، والتفاعلية البصرية، وقابلية التفسير، والتكامل مع

عمليات المتابعة. وتتمثل مشكلة الدراسة في الفجوة بين وفرة البيانات المتاحة في بيئات المشاريع وبين القدرة على تحويلها إلى متابعة تنبؤية سريعة وقابلة للتنفيذ.

وعليه يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: ما النموذج المقترح للوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يدعم اتخاذ القرار ويُسرّع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع؟

1-3 أسئلة الدراسة:

1. ما الأسس النظرية والمهنية التي يمكن الانطلاق منها لبناء لوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟
2. ما الأبعاد الرئيسة التي ينبغي أن يتضمنها النموذج المقترح للوحة المؤشرات التنبؤية؟
3. ما واقع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ولوحات المؤشرات في دعم المتابعة والقرار داخل إدارات المشاريع؟
4. ما أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في دعم اتخاذ القرار في إدارة المشاريع؟
5. ما أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في تسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع؟
6. ما أبرز المتطلبات والمعوقات التنظيمية والفنية والبشرية المرتبطة بتطبيق هذا النموذج؟
7. ما النموذج التطبيقي المقترح الذي يمكن تقديمه لإدارات المشاريع ومكاتبها؟

1-4 أهداف الدراسة:

1. تأصيل المفاهيم النظرية المرتبطة بإدارة المشاريع، ولوحات المؤشرات، والتحليلات التنبؤية، والذكاء الاصطناعي، ودعم اتخاذ القرار.
2. تحديد الأبعاد الجوهرية للوحة المؤشرات التنبؤية الملائمة لبيئات إدارة المشاريع.
3. تشخيص واقع توظيف البيانات ولوحات المؤشرات والذكاء الاصطناعي في المتابعة واتخاذ القرار داخل إدارات المشاريع.

4. قياس أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في دعم اتخاذ القرار.
5. قياس أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في تسريع عمليات المتابعة.
6. تحديد المعوقات والمتطلبات المرتبطة بتبني هذا النوع من اللوحات.
7. تقديم نموذج مقترح قابل للتطبيق والتطوير في إدارات المشاريع ومكاتبها.

جدول (2) : المواءمة بين أسئلة الدراسة وأهدافها ومخرجاتها

المخرج المتوقع	الهدف المرتبط	السؤال
إطار تأسيسي	تأصيل المفاهيم النظرية المرتبطة بإدارة المشاريع، ولوحات المؤشرات، والتحليلات التنبؤية، والذكاء الاصطناعي، ودعم اتخاذ القرار.	ما الأسس النظرية والمهنية التي يمكن الانطلاق منها لبناء لوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟
أبعاد النموذج	تحديد الأبعاد الجوهرية للوحة المؤشرات التنبؤية الملائمة لبيئات إدارة المشاريع.	ما الأبعاد الرئيسة التي ينبغي أن يتضمنها النموذج المقترح للوحة المؤشرات التنبؤية؟
تشخيص الواقع	تشخيص واقع توظيف البيانات ولوحات المؤشرات والذكاء الاصطناعي في المتابعة واتخاذ القرار داخل إدارات المشاريع.	ما واقع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ولوحات المؤشرات في دعم المتابعة والقرار داخل إدارات المشاريع؟
اختبار دعم القرار	قياس أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في دعم اتخاذ القرار.	ما أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في دعم اتخاذ القرار في إدارة المشاريع؟

اختبار سرعة المتابعة	قياس أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في تسريع عمليات المتابعة.	ما أثر أبعاد اللوحة التنبؤية المقترحة في تسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع؟
قائمة متطلبات ومعوقات	تحديد المعوقات والمتطلبات المرتبطة بتبني هذا النوع من اللوحة.	ما أبرز المتطلبات والمعوقات التنظيمية والفنية والبشرية المرتبطة بتطبيق هذا النموذج؟
النموذج النهائي	تقديم نموذج مقترح قابل للتطبيق والتطوير في إدارات المشاريع ومكاتبها.	ما النموذج التطبيقي المقترح الذي يمكن تقديمه لإدارات المشاريع ومكاتبها؟

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى خطة الدراسة.

1-5 أهمية الدراسة:

1-5-1 الأهمية النظرية: تنبع الأهمية النظرية للدراسة من أنها تقع عند تقاطع أربعة حقول معرفية مترابطة: إدارة المشاريع، ذكاء الأعمال ولوحات المؤشرات، التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي، ونظم دعم اتخاذ القرار. ويسهم هذا التقاطع في بناء فهم أكثر تكاملاً لدور البيانات في تطوير المتابعة من وظيفة تسجيلية إلى وظيفة تنبؤية.

كما تضيف الدراسة إلى الأدبيات العربية نموذجاً مفاهيمياً وتشغيلياً يوضح مكونات لوحة المؤشرات التنبؤية في بيئات المشاريع، مع ربط واضح بين أبعاد التصميم والتحليل والتفسير وبين مخرجات إدارية قابلة للقياس، وهي دعم القرار وتسريع المتابعة.

1-5-2 الأهمية التطبيقية: تتمثل الأهمية التطبيقية في إمكانية استفادة إدارات المشاريع ومكاتب إدارة المشاريع من النموذج المقترح في تحسين الرصد المبكر للانحرافات، وتقليل الزمن اللازم لإعداد التقارير، وترتيب التنبيهات حسب درجة الخطورة، وربط المؤشرات بإجراءات ومسؤوليات واضحة.

وتساعد الدراسة أيضاً مطوري النظم ومختصي ذكاء الأعمال على تصميم لوحة لا تعتمد على كثرة المؤشرات، بل على المؤشرات الأكثر اتصالاً بالقرار، مع مراعاة قابلية التفسير، وسهولة القراءة، وتكامل البيانات، وربط التنبيهات بسير العمل.

1-6 حدود الدراسة:

جدول (3) : حدود الدراسة

نوع الحد	بيان الحد
الحدود الموضوعية	بناء نموذج مقترح للوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على دعم القرار وتسريع المتابعة.
الحدود البشرية	العاملون في إدارات المشاريع، مكاتب إدارة المشاريع، وحدات الأداء والمتابعة، ووحدات التحول الرقمي وذكاء الأعمال.
الحدود المكانية	منظمات في المملكة العربية السعودية تمتلك إدارات مشاريع أو مكاتب إدارة مشاريع أو وحدات متابعة أداء.
الحدود الزمنية	الفترة التي يحددها الباحث عند تنفيذ الدراسة الميدانية.
الحدود المنهجية	المنهج الوصفي التحليلي مع مدخل تصميمي تطويري لبناء النموذج المقترح واختباره.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى خطة الدراسة.

1-7 مصطلحات الدراسة:

جدول (4) : التعريفات المفاهيمية والإجرائية لمصطلحات الدراسة

المصطلح	التعريف المفاهيمي	التعريف الإجرائي
الذكاء الاصطناعي	نظام قائم على الآلة قادر على توليد تنبؤات أو توصيات أو قرارات مؤثرة في بيئة مادية أو رقمية بدرجات مختلفة من الاستقلالية والتكيف (NIST, 2023؛ OECD, 2024).	الخوارزميات والأدوات التحليلية المستخدمة داخل اللوحة لتوقع الانحرافات وإطلاق التنبهات الذكية وتقديم مخرجات مساعدة للقرار.
لوحة المؤشرات	واجهة بصرية تفاعلية تعرض مؤشرات ومقاييس حرجية بصورة مختصرة تساعد في مراقبة الأداء واكتشاف الانحرافات (Kerzner, 2022؛ Zdonek, 2020).	واجهة رقمية مقترحة تعرض مؤشرات المشروع، وتدمج نتائج النماذج التنبؤية والتنبهات والتوصيات في صورة قابلة للاستخدام.
التحليلات التنبؤية	أساليب إحصائية وخوارزمية تستخدم البيانات التاريخية والحالية لتوقع النتائج المستقبلية المحتملة (Sharda, Delen, & Turban, 2023).	عمليات تحويل بيانات المشاريع إلى توقعات حول التأخير والتكلفة والمخاطر ونقاط الاختناق.
دعم اتخاذ القرار	تزويد صانع القرار بالمعلومات والتحليلات والنماذج التي تساعد في فهم البدائل وتقدير النتائج واختيار الإجراء الأنسب.	درجة مساهمة اللوحة في تحسين القرار من حيث السرعة والدقة والوضوح والاستباقية.

تسريع عمليات المتابعة	تقليص الزمن والجهد بين جمع البيانات وتحليلها واكتشاف الانحراف وإيصال المعلومة للمعنيين.	قدرة اللوحة على تقليل زمن اكتشاف المشكلة وزمن إعداد التقرير وزمن الاستجابة وزمن التصعيد.
إدارة المشاريع	تطبيق المعارف والمهارات والأدوات على أنشطة المشروع لتحقيق الأهداف وتقديم القيمة ضمن سياق مؤسسي (PMI, 2025؛ ISO, 2020).	الأنشطة المؤسسية المتعلقة بالتخطيط والتنفيذ والمتابعة والقياس والتدخل التصحيحي في المشاريع.

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الأدبيات المهنية والعلمية ذات الصلة.

1-8 مبررات اختيار الموضوع:

- حداثة الموضوع واتصاله المباشر بالتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- وجود حاجة عملية لدى إدارات المشاريع إلى أدوات متابعة استباقية بدل الاكتفاء بالتقارير الدورية الوصفية.
- قلة النماذج العربية المتكاملة التي تربط بين لوحة المؤشرات والتحليلات التنبؤية ودعم القرار في إدارة المشاريع.
- إمكانية تحويل مخرجات الدراسة إلى إطار عمل قابل للتطبيق داخل مكاتب إدارة المشاريع والمنظمات.
- ارتباط الموضوع بمتطلبات الحوكمة، جودة البيانات، سرعة القرار، وتقليل التعثر في المشاريع.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات المفاهيمية:

2-1 تمهيد الفصل:

يتناول هذا الفصل الأسس النظرية والمهنية التي يستند إليها بناء نموذج لوحة المؤشرات التنبؤية، وذلك من خلال مناقشة تطور إدارة المشاريع في ظل التحول الرقمي، ومفهوم المتابعة والقياس، ودور لوحات المؤشرات وذكاء الأعمال، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية، وأبعاد دعم القرار، ثم متطلبات الحوكمة والثقة وقابلية التفسير. ويهدف الفصل إلى بناء قاعدة معرفية تساعد على تفسير أبعاد النموذج المقترح وربطها بمخرجات الدراسة.

2-2 إدارة المشاريع في ظل التحول الرقمي:

تؤكد الأدبيات المهنية أن إدارة المشاريع الحديثة لم تعد ممارسة إجرائية معزولة عن استراتيجية المنظمة، بل أصبحت أداة لتحقيق القيمة. فالمنظمة تنفذ مشاريعها من أجل بناء قدرات، أو إطلاق خدمات، أو تحسين عمليات، أو تحقيق أهداف تحول رقمي؛ ومن ثم فإن نجاح المشروع لا يُقاس فقط بتسليمه ضمن الوقت والتكلفة، بل بقدرته على تحقيق منافع قابلة للقياس.

يرتبط التحول الرقمي في إدارة المشاريع بتوسع استخدام الأنظمة الرقمية في التخطيط، وتتبع الإنجاز، وإدارة الموارد، وإدارة المخاطر، وتوثيق القضايا، وإصدار التقارير. وهذا التوسع أنتج تدفقًا كبيرًا من البيانات التي يمكن أن تكون مصدرًا مهمًا للقرار إذا كانت منظمة وموثوقة ومتكاملة، أو عبئًا إداريًا إذا بقيت مشتتة وغير قابلة للتحليل.

تشير المواصفة ISO 21502 إلى أن إدارة المشاريع تتطلب إرشادات قابلة للتطبيق عبر قطاعات وأحجام مختلفة، مع مراعاة السياق والمخاطر والتعقيد. (ISO, 2020) كما تؤكد الممارسات المهنية المعاصرة على أهمية مجالات القياس وعدم اليقين والتكيف، وهي مجالات تجعل لوحة المؤشرات جزءًا من البنية التشغيلية لإدارة المشاريع لا مجرد أداة عرض ثانوية.

إن التحول الرقمي لا يعني استبدال مدير المشروع أو مكتب إدارة المشاريع بالتقنية، بل يعني تعزيز قدرتهما على الرؤية المبكرة، وتخفيض الجهد اليدوي في جمع البيانات، وتقديم

تنبيهات مبنية على أنماط لا يمكن ملاحظتها بسهولة من خلال التقرير التقليدي. ولهذا فإن الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية يمكن أن يضيفا قيمة عالية عندما يُدمجان في سير عمل واضح ومسؤوليات محددة.

2-3 المتابعة والقياس في إدارة المشاريع:

المتابعة في إدارة المشاريع هي عملية مستمرة لجمع البيانات وتحليلها ومقارنتها بخطوط الأساس، ثم اتخاذ إجراءات تصحيحية أو وقائية بناءً على النتائج. وتزداد قيمة المتابعة عندما تكون قادرة على تقليل الفجوة الزمنية بين ظهور المؤشر الحرج واتخاذ القرار المناسب.

تعتمد المتابعة الفعالة على مجموعة من المؤشرات، مثل مؤشر الأداء الزمني، مؤشر الأداء المالي، نسبة الإنجاز، معدل إغلاق القضايا، مستوى المخاطر المتبقية، معدل استهلاك الموارد، وعدد طلبات التغيير المفتوحة. إلا أن المؤشر وحده لا يكفي ما لم يكن مرتبطاً بعتبة إنذار، ومعنى إداري، ومالك إجراء، وموعد معالجة.

في البيئة التقليدية، قد تُجمع البيانات أسبوعياً أو شهرياً ثم تُعرض في اجتماع متابعة؛ وفي هذه الحالة قد يكون الانحراف قد تطور قبل وصول التقرير. أما في بيئة المتابعة الذكية، فإن النظام يربط البيانات من مصادر متعددة، ويكشف الانحراف مبكراً، ويعرض احتمال تفاقمه، ثم يرسل تنبيهاً إلى المستوى الإداري المناسب. وبذلك تتحول المتابعة من وظيفة تسجيلية إلى وظيفة استباقية.

جدول (5): أمثلة لمؤشرات المتابعة في إدارة المشاريع

المجال	المؤشر	الغرض الإداري	مثال لعتبة التنبيه
الجدول الزمني	مؤشر الأداء الزمني SPI	قياس كفاءة الإنجاز مقارنة بخط الأساس	أقل من = 0.90 تنبيه عالٍ
التكلفة	مؤشر الأداء المالي CPI	قياس كفاءة الإنفاق مقارنة بالقيمة المكتسبة	أقل من = 0.92 مراجعة عاجلة

المخاطر	عدد المخاطر الدرجة المفتوحة	تحديد مستوى التعرض للمخاطر	أكثر من 5 مخاطر درجة
الجودة	معدل إعادة العمل	قياس أثر العيوب على الإنجاز	أعلى من 8% خلال شهر
الموارد	نسبة تحميل الموارد الدرجة	تحديد الاختناق في الموارد	أعلى من 115% أو أقل من 70%
التغيير	طلبات التغيير المفتوحة	قياس ضغط التغيير على النطاق والجدول	أكثر من 10 طلبات مفتوحة

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى أدبيات إدارة المشاريع وممارسات قياس الأداء.

2-4 لوحات المؤشرات وذكاء الأعمال في إدارة المشاريع:

تُعد لوحة المؤشرات أحد تطبيقات ذكاء الأعمال التي تهدف إلى تحويل البيانات إلى عرض بصري مختصر يساعد على الفهم السريع للحالة العامة. وتتكون اللوحة عادة من مؤشرات رقمية، ورسوم اتجاهية، وجداول ملخصة، وألوان دلالية، ومرشحات تفاعلية تسمح للمستخدم بالتنقل بين المستويات.

تتفاوت لوحات المؤشرات من حيث النضج؛ فهناك لوحات وصفية تعرض الحالة الراهنة، ولوحات تشخيصية تساعد على معرفة سبب الانحراف، ولوحات تنبؤية تتوقع النتائج المحتملة، ولوحات توجيهية تقترح الإجراء الأنسب. وتميل إدارة المشاريع الحديثة إلى الجمع بين هذه المستويات، بحيث لا تكفي اللوحة ببيان أن المشروع متأخر، بل تعرض احتمال استمرار التأخير، والعوامل المؤثرة، والبدايل الممكنة.

تشير أدبيات تصميم اللوحات إلى أن نجاح اللوحة يعتمد على وضوح المؤشرات، واختصار العرض، وقابلية المسح البصري، وإمكانية التخصيص حسب المستخدم، والتدرج من الملخص إلى التفاصيل عبر خاصية الحفر للأسفل. كما ينبغي أن تراعي اللوحة اختلاف

احتياج الإدارة العليا عن احتياج مدير المشروع أو مختص مكتب إدارة المشاريع (Kerzner, 2022). Zdonek, 2020).

جدول (6): مستويات نضج لوحات المؤشرات

المستوى	السؤال الذي تجيب عنه	الوظيفة	مثال في إدارة المشاريع
وصفي	ماذا حدث؟	عرض الحالة الحالية أو التاريخية	نسبة الإنجاز الحالية لكل مشروع
تشخيصي	لماذا حدث؟	تحليل سبب الانحراف	تأخر بسبب اعتماد مورد أو مورد بشري حرج
تنبؤي	ماذا سيحدث غالباً؟	توقع النتائج المستقبلية	احتمال تأخر المشروع خلال 30 يومًا
توجيهي	ما الإجراء الأنسب؟	اقترح تدخل أو تصعيد	إعادة توزيع المورد أو تصعيد طلب التغيير

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى أدبيات ذكاء الأعمال والتحليلات المتقدمة.

2-5 الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع:

الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يشير إلى استخدام الخوارزميات والنماذج القادرة على تحليل بيانات المشروع، واكتشاف الأنماط، والتنبؤ بالنتائج المحتملة، وتقديم توصيات أو تصنيفات تساعد على تحسين القرار. ولا يعني ذلك أن الذكاء الاصطناعي يحل محل الخبرة

البشرية، بل يوفر طبقة تحليلية إضافية تساعد المدير على رؤية العلاقات الخفية بين المتغيرات.

تُستخدم التحليلات التنبؤية في مجالات متعددة داخل المشروع، مثل توقع مدة الأنشطة، تقدير احتمالية تجاوز الميزانية، تقييم مخاطر الموردين، تصنيف القضايا حسب الأولوية، اكتشاف الانحرافات غير المعتادة، توقع عبء الموارد، وتحليل أثر طلبات التغيير. وتزداد دقة هذه التحليلات عندما تكون البيانات التاريخية كافية، ومحدّثة، ومتكاملة، وممثلة لطبيعة المشروع.

أظهرت المراجعات المنهجية الحديثة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تتركز بصورة واضحة في تقدير التكلفة، والتنبؤ بالمدة، وتقييم المخاطر، ودعم التخطيط والقياس وإدارة عدم اليقين، مع استمرار الحاجة إلى دراسات تطبيقية تربط النماذج التقنية بمخرجات إدارية قابلة للقياس (Adamantiadou & Tsironis, 2023; Taboada et al., 2025). (Nenni et al., 2025).

وتتطلب النماذج التنبؤية الناجحة اختيار خوارزميات مناسبة لطبيعة البيانات، مثل الانحدار، أشجار القرار، الغابات العشوائية، نماذج التصنيف، نماذج السلاسل الزمنية، أو نماذج كشف الشذوذ. غير أن القيمة العملية لا تكمن في الخوارزمية بذاتها، بل في ترجمة ناتجها إلى مؤشر واضح وتنبيه قابل للتفسير وإجراء قابل للتتبع.

جدول (7) : أمثلة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في لوحة مؤشرات المشاريع

حالة الاستخدام	البيانات اللازمة	المخرج التنبؤي	الإجراء المقترح
توقع تأخر المشروع	نسب الإنجاز، مدة الأنشطة، الاعتمادات، الموارد	احتمال التأخر خلال 30 أو 60 يومًا	تفعيل خطة تسريع أو تصعيد اعتماد متأخر
توقع تجاوز التكلفة	الصرف الفعلي، الالتزامات، القيمة المكتسبة، أوامر التغيير	احتمال تجاوز الميزانية ونطاق التجاوز	مراجعة بند التكلفة أو إعادة تقدير الميزانية
تصنيف المخاطر	سجل المخاطر، احتمال/أثر، تاريخ الإغلاق، مالك الخطر	درجة حرجة المشروع	تصعيد المخاطر الحرجة وربطها بخطة استجابة
كشف الشذوذ	بيانات الإنجاز والصرف والموارد عبر الزمن	مؤشر غير طبيعي في الأداء	فتح قضية متابعة ومراجعة مصدر البيانات
توقع ضغط الموارد	خطة الموارد، التحميل، الغياب، الإنتاجية	احتمال اختناق موارد حرجة	إعادة توزيع الموارد أو جدولة الأنشطة

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى تطبيقات التحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع.

2-6 دعم اتخاذ القرار في بيئة المشاريع:

القرار في إدارة المشاريع غالبًا ما يكون قرارًا تحت ضغط الوقت وعدم اليقين، ويتطلب موازنة بين الوقت والتكلفة والنطاق والجودة والمخاطر وأصحاب المصلحة. ولذلك يحتاج صانع القرار إلى معلومات موثوقة ومختصرة وسهلة التفسير، لا إلى كمية كبيرة من الجداول غير المترابطة.

تمر عملية القرار عادة بمراحل متتابعة: تشخيص المشكلة، تحديد البدائل، تقييم البدائل، اختيار الإجراء، تنفيذ القرار، ثم متابعة أثر القرار. ويمكن للوحة التنبؤية أن تدعم كل مرحلة من هذه المراحل؛ فهي تساعد في التشخيص من خلال التنبيه المبكر، وتدعم البدائل من خلال السيناريوهات، وتدعم الاختيار من خلال ترتيب الأولويات، وتدعم المتابعة من خلال قياس زمن الاستجابة وأثر التدخل.

لا تكون اللوحة داعمة للقرار ما لم تُظهر للمستخدم معنى المؤشر وسياقه، وما إذا كان التغير مهمًا أو عاديًا، وما العوامل المؤثرة فيه، وما الثقة في التنبؤ، وما الإجراء المقترح. وهنا تظهر أهمية قابلية التفسير، لأن المستخدم قد يرفض مخرجات النظام إذا كانت مجرد رقم غامض أو احتمال لا يعرف سبب ظهوره.

2-7 الحوكمة والثقة وقابلية تفسير الذكاء الاصطناعي:

كلما زاد اعتماد المنظمة على مخرجات الذكاء الاصطناعي في القرار، زادت الحاجة إلى الحوكمة والشفافية وإدارة المخاطر التقنية والتنظيمية. فالنموذج التنبؤي قد ينتج نتائج مضللة إذا كانت بيانات التدريب غير دقيقة أو غير ممثلة، أو إذا لم تُراقب دقته بعد التشغيل، أو إذا لم تُحدد مسؤولية مراجعة التنبيه والتصرف بناءً عليه.

تؤكد أطر حوكمة الذكاء الاصطناعي على ضرورة إدارة المخاطر المتعلقة بالموثوقية، والشفافية، والخصوصية، والأمن، والرقابة البشرية، والعدالة، وقابلية التفسير (NIST, 2023؛ OECD, 2024). وفي سياق إدارة المشاريع، تعني هذه المبادئ أن اللوحة ينبغي أن تُظهر

مستوى الثقة في التنبؤ، وتوضح العوامل التي أثرت في التصنيف، وتتيح للمستخدم مراجعة المخرج بدل الاعتماد الآلي غير النقدي.

تُعد قابلية التفسير عنصرًا حاسمًا في قبول اللوحة داخل المنظمة، لأنها تُجيب عن أسئلة عملية مثل: لماذا ظهر هذا المشروع باللون الأحمر؟ ما العوامل الثلاثة الأكثر تأثيرًا في احتمال التأخير؟ هل يتعلق الخطر بالموارد أم بالاعتماد أم بالميزانية؟ وما الإجراء المطلوب الآن؟ عندما تقدم اللوحة هذا النوع من التفسير، تصبح أداة عمل لا مجرد شاشة عرض.

2-8 المرتكزات النظرية للدراسة:

جدول (8): المرتكزات النظرية للنموذج المقترح

المرتکز	الفكرة الرئيسة	توظيفه في الدراسة
نظرية اتخاذ القرار لهيربرت سايمون	يمر القرار بمراحل التشخيص، تصميم البدائل، الاختيار، ثم المراجعة.	تفسير دور اللوحة في التشخيص المبكر، عرض السيناريوهات، وترتيب البدائل.
نموذج نجاح نظم المعلومات DeLone & McLean	نجاح النظام يرتبط بجودة النظام، جودة المعلومات، الاستخدام، رضا المستخدم، والمنفعة الصافية.	تفسير أثر جودة البيانات والتكامل والتفاعلية وقابلية التفسير في فاعلية اللوحة.
أدبيات إدارة المشاريع PMBOK/ISO	إدارة المشاريع تتطلب قياسًا مستمرًا، إدارة عدم اليقين، وتكيفًا مع السياق.	ربط المؤشرات التنبؤية بمجالات القياس والمخاطر والتخطيط والتدخل التصحيحي.

نظم دعم القرار وذكاء الأعمال	القرار الجيد يعتمد على معلومات صحيحة في الوقت المناسب وبصيغة قابلة للفهم.	تحويل المؤشرات والتنبيهات إلى معرفة إدارية وإجراءات متابعة قابلة للتنفيذ.
---------------------------------	--	---

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الأدبيات النظرية والمهنية ذات الصلة.

الفصل الثالث: الدراسات السابقة والنموذج المقترح:

3-1 تمهيد الفصل:

يعرض هذا الفصل الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، مع تحليل أوجه الإفادة منها والفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة الحالية. ثم ينتقل الفصل إلى بناء النموذج المقترح وأبعاده وفرضياته، بما يحقق الانتقال من التأصيل النظري إلى النموذج القابل للاختبار والتطبيق.

3-2 الدراسات العربية السابقة:

جدول (9) : ملخص الدراسات العربية السابقة

الدراسة	العنوان	الهدف	المنهج/العينة	أبرز النتائج	أوجه الإفادة
الشهري وآخرون (2023)	واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية	قياس إدراك العاملين لأهمية الذكاء الاصطناعي ومساهمته ومتطلبات تطبيقه ومعوقاته.	المنهج الوصفي التحليلي؛ استبانة على عينة بلغت 281 مفردة.	ارتفاع إدراك أهمية الذكاء الاصطناعي مع وجود متطلبات ومعوقات إدارية وفنية.	تدعم بعد المتطلبات والمعوقات وتؤكد أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
عبد الفتاح (2024)	أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات	الكشف عن أثر أبعاد الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع.	منهج مسحي؛ استبانة مكونة من 30 فقرة؛ 60 استجابة صالحة.	وجود أثر للذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع.	تدعم العلاقة العامة بين الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع.

عادلية ومحمود (2023)	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع البناء : الاعتبار المستقبلي لمهنة إدارة المشاريع	تحليل أثر الذكاء الاصطناعي في مهنة إدارة المشاريع وخاصة البناء.	تحليل أدبيات ومراجعة نظرية.	الذكاء الاصطناعي يرفع الكفاءة والتنبؤ بالمخاطر ويتطلب مهارات جديدة.	تدعم الحاجة إلى تطوير كفايات مدير المشروع في ظل الذكاء الاصطناعي.
آل عزام وابن ظفرة (2023)	أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة منطقة عسير خلال وباء كوفيد-19	التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي في جودة القرار الإداري.	منهج وصفي ارتباطي؛ عينة 200 موظف.	وجود أثر مؤثر للذكاء الاصطناعي في تحسين جودة القرار.	تدعم متغير دعم اتخاذ القرار في الدراسة الحالية.
ابن شلهوب وآخرون (2025)	فاعلية تطبيق أدوات ذكاء الأعمال في دعم قرارات المحاسبة الإدارية	اختبار فاعلية أدوات ذكاء الأعمال في دعم القرارات الإدارية.	منهج كمي؛ استبانة على 250 موظفًا في الشركات الصغيرة والمتوسطة.	أدوات ذكاء الأعمال تسهم في رفع جودة القرارات.	تدعم علاقة لوحات التحليل وذكاء الأعمال بجودة القرار.
حسن (2024)	متطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي كآلية لدعم اتخاذ القرارات التخطيطية في الوحدات المحلية	تحديد المتطلبات اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في القرار التخطيطي.	منهج وصفي وتحليل متطلبات تنظيمية وتقنية وبشرية.	نجاح الذكاء الاصطناعي يرتبط بالبنية التقنية والكوادر والبيئة التنظيمية.	تدعم بعد متطلبات التطبيق وحوكمة التبني.
إسماعيل (2025)	إطار مقترح لتطوير المراجعة الداخلية	تقديم إطار للتنبؤ والتحليل	دراسة اختبارية في	أهمية التحليل الاستشرافي	تدعم منطق الانتقال من

التنبؤية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحليل الاستشرافي	الاستشرافي في بيئات الأعمال الرقمية.	سياق المراجعة الداخلية.	والذكاء الاصطناعي في رفع الاستباقية.	التحليل الوصفي إلى التنبؤي.
بركات وشنايت (2023)	آليات المفاضلة بين المؤشرات عند إعداد لوحة القيادة في المؤسسة وفق منهج GIMSI	بيان كيفية اختيار المؤشرات المناسبة للوحة القيادة.	دراسة نظرية تطبيقية في مجال لوحات القيادة.	تدعم البعد التصميمي وقاموس المؤشرات في الدراسة الحالية.
ضرورة المفاضلة بين المؤشرات لتجنب التضخم وضعف الفاعلية.				

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الدراسات العربية المنشورة ذات الصلة.

3-3 الدراسات الأجنبية السابقة:

جدول (10) : ملخص الدراسات الأجنبية السابقة

الدراسة	العنوان	الهدف	المنهج/العي ينة	أبرز النتائج	أوجه الإفادة
Taboada et al. (2023)	Artificial Intelligence Enabled Project Management	مراجعة منهجية لدور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.	مراجعة منهجية للأدبيات.	التعلم الآلي واعد في التخطيط والقياس وإدارة عدم اليقين.	تدعم الجانب التنبؤي وربطه بمجالات الأداء.
Ahmed, Shaheen, & Philbin (2022)	The Role of Big Data Analytics and Decision-Making in	اختبار دور تحليلات البيانات وصنع	منهج كمي؛ 135 مشاركًا في قطاع الاتصالات	تحليلات البيانات وصنع القرار عنصران	تدعم العلاقة بين التحليلات والقرار

ونجاح المشروع.	حاسمان في نجاح المشروع.	وتقنية المعلومات.	القرار في نجاح المشروع.	Achieving Project Success	
تدعم بعد القدرات التنبؤية للمخاطر.	التنبؤ المبكر بالمخاطر يعزز إدارة المشروع ويخفض احتمالات الفشل.	نموذج تطبيقي قائم على تشابه السياقات التاريخية.	بناء نموذج للتنبؤ بالمخاطر في مشاريع البرمجيات.	A Risk Prediction Model for Software Project Management	Filippetto, Lima, & Barbosa (2021)
تدعم بعد التفاعلية البصرية والتنبهات.	التصميم البصري والتفاعلي يؤثر في قابلية الاستخدام والمتابعة.	مراجعة أدبية وبناء لوحة فعلية.	تصميم لوحة تفاعلية لتصور مؤشرات المشروع.	Project Indicators Visualization Using an Interactive Dashboard	Zdonek (2020)
تدعم الفجوة البحثية وضرورة الربط بين التقنية والمخرجات الإدارية.	الحقل لا يزال في طور التشكل ويحتاج دراسات تطبيقية أكثر صرامة.	تحليل تجميعي لأعمال أكاديمية ومهنية.	عرض الحالة الراهنة للبحث والممارسة في الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.	Artificial Intelligence and Project Management	Müller et al. (2024)
تدعم أبعاد النموذج : البيانات، التنبؤ، التفسير، والتكامل.	أبرز التطبيقات : تقدير التكلفة، التنبؤ بالمدة، تقييم المخاطر؛ أبرز	منهج PRISMA؛ 97دراسة محكمة.	مراجعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحدياته واتجاهاته المستقبلية.	Leveraging Artificial Intelligence in Project Management	Adamantiado u & Tsironis (2025)

	التحديات : البيانات والتكامل والتفسير.				
تدعم الحاجة إلى تحويل الأدبيات إلى أدوات تشغيلية.	الذكاء الاصطناعي قادر على إحداث تحول في التنبؤ بالمخاطر والمتابعة والاستجابة.	منهج PRISMA؛ تحليل 215 ورقة علمية.	استكشاف تحول إدارة المشاريع بفعل الذكاء الاصطناعي مع تركيز على المخاطر.	How Artificial Intelligence Will Transform Project Management	Nenni et al. (2025)
يدعم التعريفات والمستوى التحليلي للوحة المقترحة.	يعرض مستويات التحليلات من الوصف إلى التنبؤ والتوجيه.	كتاب أكاديمي متخصص.	تأصيل مفاهيم ذكاء الأعمال والتحليلات والذكاء الاصطناعي.	Business Intelligence, Analytics, Data Science, and AI	Sharda, Delen, & Turban (2023)

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الدراسات الأجنبية المنشورة ذات الصلة.

3-4 التعقيب على الدراسات السابقة والفجوة البحثية:

يتضح من عرض الدراسات السابقة أن الأدبيات العربية والأجنبية تتفق على أن الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات يمكن أن يساهما في تحسين إدارة المشاريع ودعم القرار. غير أن الدراسات العربية ركزت غالبًا على قياس واقع الاستخدام أو أثر الذكاء الاصطناعي بصورة عامة أو متطلبات التنبؤ، بينما اتجهت الدراسات الأجنبية إلى تفصيل أكبر في التطبيقات التنبؤية مثل تقدير التكلفة، توقع المدة، تقييم المخاطر، وتصميم لوحات المؤشرات.

كما يظهر أن هناك دراسات تناولت لوحات المؤشرات من منظور التصميم البصري، وأخرى تناولت التنبؤ بالمخاطر أو استخدام البيانات الكبيرة في نجاح المشاريع، وأخرى ركزت على الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع عمومًا. ومع ذلك فإن الربط بين هذه المكونات في نموذج واحد موجه للوحة مؤشرات تنبؤية في إدارة المشاريع لا يزال محدودًا، خصوصًا في البيئة العربية.

ومن ثم تتمثل الفجوة البحثية في الحاجة إلى نموذج عربي تطبيقي يربط بين جودة البيانات وتكاملها، القدرات التنبؤية، التفاعلية البصرية والتنبهات الذكية، قابلية تفسير المخرجات، والتكامل مع عمليات المتابعة، وقياس أثر هذه الأبعاد في دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة. وهذا ما تسعى الدراسة الحالية إلى تقديمه.

جدول (11): تحليل الفجوة البحثية

المحور	ما قدمته الدراسات السابقة	الفجوة القائمة	إضافة الدراسة الحالية
الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	قياس أثر عام أو استعراض تطبيقات متعددة.	غياب نموذج لوحة مؤشرات متكامل موجه للمتابعة والقرار.	بناء نموذج يربط الذكاء الاصطناعي بلوحة مؤشرات تشغيلية.
لوحات المؤشرات	تركيز على التصور البصري أو مؤشرات الأداء.	ضعف الربط بين اللوحة والتنبؤ والتنبه والتصعيد.	تصميم لوحة تتضمن تنبيهات ذكية وربطًا بسير العمل.
التحليلات التنبؤية	نماذج للتنبؤ بالتكلفة أو المخاطر أو المدة.	قلة دمج التنبؤ في واجهة قرار ومتابعة موحدة.	إدراج التنبؤ ضمن طبقات اللوحة المقترحة.

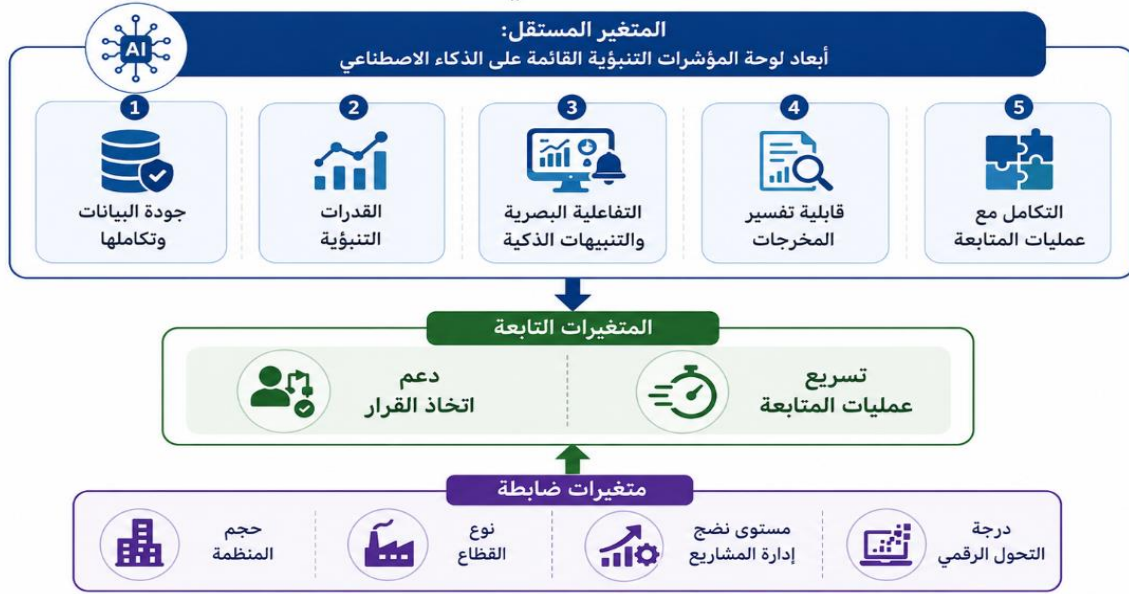
دعم القرار	إثبات علاقة البيانات والذكاء الاصطناعي بجودة القرار.	حاجة إلى قياس أثر أبعاد اللوحة على القرار تحديداً.	اختبار أثر خمسة أبعاد في دعم القرار.
تسريع المتابعة	إشارات عامة إلى الكفاءة وسرعة الاستجابة.	قلة المقاييس التي تربط اللوحة بزمان المتابعة والتصعيد.	قياس أثر اللوحة على سرعة إعداد التقارير واكتشاف الانحراف والاستجابة.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى مراجعة الدراسات السابقة.

3-5 النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة:

يقوم النموذج المقترح على افتراض أن أبعاد لوحة المؤشرات التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي تؤثر في مخرجين إداريين رئيسيين هما: دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة. ويتكون المتغير المستقل من خمسة أبعاد مترابطة: جودة البيانات وتكاملها، القدرات التنبؤية، التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية، قابلية تفسير المخرجات، والتكامل مع عمليات المتابعة. كما يمكن التحكم في بعض المتغيرات التنظيمية، مثل حجم المنظمة، نوع القطاع، مستوى نضج إدارة المشاريع، ودرجة التحول الرقمي.

شكل (1): النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة



*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى النموذج المقترح للدراسة.

3-6 أبعاد النموذج المقترح:

جدول (12): أبعاد النموذج المقترح ومؤشراتها

أهميته	مؤشرات القياس	المقصود به	البعد
يمثل أساس الثقة في التنبؤات والمؤشرات.	الدقة، التحديث، الاتساق، قابلية الدمج، اكتمال السجلات.	مدى توافر بيانات دقيقة ومحدثة ومترابطة من أنظمة الجدول الزمني والتكلفة والمخاطر والموارد والإنجاز.	جودة البيانات وتكاملها
ينقل المتابعة من الوصف إلى الاستباق.	احتمال التأخر، احتمال تجاوز التكلفة، درجة حرجة المشروع، كشف الشذوذ.	قدرة اللوحة على استخدام نماذج تحليلية لتوقع التأخير والتكلفة والمخاطر والتعثر.	القدرات التنبؤية

يساعد على خفض العبء المعرفي وتسريع الفهم.	الألوان الدلالية، مرشحات المستخدم، التنبيهات اللحظية، ترتيب الأولويات.	وضوح العرض وسهولة القراءة والتخصيص والحفر للأسفل والتنبيه حسب الأولوية.	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكىة
يرفع ثقة المستخدم ويقلل المقاومة التنظيمية.	العوامل الأكثر تأثيراً، درجة الثقة، تفسير اللون، سبب التنبيه.	قدرة اللوحة على شرح سبب التنبؤ والعوامل المؤثرة ومستوى الثقة والإجراء المقترح.	قابلية تفسير المخرجات
يحول المؤشر إلى إجراء قابل للتنفيذ والتتبع.	مالك التنبيه، مسار التصعيد، تاريخ المعالجة، إغلاق الإجراء.	ارتباط اللوحة بسير العمل مثل الاجتماعات والتقارير والتصعيد وسجلات المخاطر والقضايا.	التكامل مع عمليات المتابعة

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الإطار النظري والدراسات السابقة.

3-7 فرضيات الدراسة:

جدول (13): فرضيات الدراسة

رمز الفرضية	نص الفرضية
H1	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد لوحة المؤشرات التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في إدارة المشاريع.
H1-1	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة البيانات وتكاملها في دعم اتخاذ القرار.

H1-2	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للقدرات التنبؤية في دعم اتخاذ القرار.
H1-3	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية في دعم اتخاذ القرار.
H1-4	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لقابلية تفسير المخرجات في دعم اتخاذ القرار.
H1-5	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل اللوحة مع عمليات المتابعة في دعم اتخاذ القرار.
H2	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد لوحة المؤشرات التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع.
H2-1	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة البيانات وتكاملها في تسريع عمليات المتابعة.
H2-2	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للقدرات التنبؤية في تسريع عمليات المتابعة.
H2-3	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية في تسريع عمليات المتابعة.
H2-4	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لقابلية تفسير المخرجات في تسريع عمليات المتابعة.
H2-5	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل اللوحة مع عمليات المتابعة في تسريع عمليات المتابعة.
H3	توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة نحو النموذج المقترح تعزى إلى المتغيرات الشخصية والتنظيمية.

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى النموذج المفاهيمي المقترح.

الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة:

4-1 تمهيد الفصل:

يعرض هذا الفصل المنهجية التي يمكن اعتمادها في تنفيذ الدراسة، ويشمل منهج الدراسة، مجتمعها وعينتها، أدواتها، إجراءات الصدق والثبات، أساليب التحليل الإحصائي، والاعتبارات الأخلاقية. وقد صُممت المنهجية بما ينسجم مع طبيعة الدراسة التي تجمع بين القياس الكمي لبناء النموذج واختباره، وبين المدخل التصميمي التطويري لصياغة لوحة مؤشرات قابلة للتطبيق.

4-2 منهج الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لأنه يسمح بوصف واقع استخدام لوحات المؤشرات والذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتحليل العلاقات بين أبعاد النموذج المقترح ومتغيراته التابعة. كما يتيح هذا المنهج استخدام الاستبانة لجمع بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، واختبار الفرضيات المرتبطة بدعم القرار وتسريع المتابعة.

وتتضمن الدراسة كذلك مدخلاً تطويرياً تصميمياً، لأنها لا تكتفي بقياس اتجاهات أفراد العينة، بل تسعى إلى بناء نموذج مقترح للوحة مؤشرات تنبؤية يوضح الطبقات والمكونات والمؤشرات ومسارات التنبيه والتصعيد. ويعزز هذا المدخل القيمة التطبيقية للدراسة، إذ يجعل نتائجها قابلة للتحويل إلى إطار عمل عملي داخل إدارات المشاريع.

4-3 مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في إدارات المشاريع ومكاتب إدارة المشاريع ووحدات الأداء والمتابعة ووحدات التحول الرقمي وذكاء الأعمال في المنظمات التي تتبنى إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية. ويُعد هذا المجتمع مناسباً لأنه يضم الفئات الأكثر تعاملًا مع التقارير والمؤشرات والقرارات المتعلقة بالمشاريع.

يمكن اختيار عينة كمية لا تقل عن 250 مفردة لضمان ملاءمة التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات. كما يمكن دعم الدراسة بمقابلات شبه مقننة مع مجموعة من الخبراء يتراوح عددهم بين 10 و 15 خبيراً من مديري المشاريع ومديري مكاتب إدارة المشاريع ومختصي ذكاء الأعمال والتحليلات، بهدف صقل النموذج المقترح وتعزيز صدقه المحتوائي.

جدول (14): إطار العينة المقترحة للدراسة

النسبة المقترحة	مبرر إدراجها	الفئة المستهدفة
20% - 25%	لديهم مسؤولية مباشرة عن متابعة الأداء واتخاذ القرارات التشغيلية.	مديرو المشاريع
20% - 25%	يتعاملون مع التقارير الموحدة والحوكمة ومؤشرات المحفظة.	مختصو مكاتب إدارة المشاريع PMO
20% - 25%	يرتبطون بقياس المؤشرات ومراقبة الإنجاز والتصعيد.	مختصو الأداء والمتابعة
15% - 20%	يتملكون معرفة بالأنظمة والبيانات والتحليلات.	مختصو التحول الرقمي وذكاء الأعمال
10% - 15%	تستخدم المؤشرات لدعم القرار الاستراتيجي.	قيادات وإدارة عليا مرتبطة بالمشاريع

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى طبيعة مجتمع الدراسة.

4-4 أدوات الدراسة:

4-4-1 الاستبانة:

تمثل الاستبانة الأداة الرئيسة لجمع البيانات الكمية. وتقيس الاستبانة أبعاد النموذج المقترح، وهي جودة البيانات وتكاملها، القدرات التنبؤية، التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية، قابلية تفسير المخرجات، والتكامل مع عمليات المتابعة، إضافة إلى متغيري دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة والمعوقات والمتطلبات. ويُقترح استخدام مقياس ليكرت الخماسي من درجة واحدة إلى خمس درجات.

جدول (15): محاور الاستبانة المقترحة

المحور	محتوى المحور	عدد الفقرات
البيانات الأولية	الجنس، المؤهل، المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة، نوع الجهة، مستوى نضج إدارة المشاريع.	6 فقرات
جودة البيانات وتكاملها	دقة البيانات، تحديثها، تكامل مصادرها، اتساق تعريفات المؤشرات.	5 فقرات
القدرات التنبؤية	توقع التأخير، التكلفة، المخاطر، التعثر، واكتشاف الشذوذ.	5 فقرات
التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	وضوح العرض، التخصيص، الحفر للأسفل، التنبيه حسب الأولوية.	5 فقرات
قابلية تفسير المخرجات	شرح أسباب التنبيه، العوامل المؤثرة، مستوى الثقة، الإجراء المقترح.	5 فقرات

التكامل مع عمليات المتابعة	ربط التنبيه بمالك إجراء، اجتماع متابعة، سجل مخاطر، مسار تصعيد.	5 فقرات
دعم اتخاذ القرار	السرعة، الدقة، وضوح البدائل، الاستباقية، تقليل الاعتماد على الحدس.	5 فقرات
تسريع عمليات المتابعة	تقليل زمن إعداد التقرير، اكتشاف الانحراف، التصعيد، المعالجة.	5 فقرات
المعوقات والمتطلبات	البيانات، المهارات، التكلفة، الأمن، المقاومة، الحوكمة.	8 فقرات

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى النموذج المقترح للدراسة.

4-4-2 المقابلة شبه المقننة:

تُستخدم المقابلة شبه المقننة مع الخبراء لاستكشاف المؤشرات الأكثر أهمية، وحالات الاستخدام ذات الأولوية، ومتطلبات البيانات، وضوابط الثقة والتفسير، وآليات التنبيه والتصعيد. وتساعد المقابلات على تحويل نتائج التحليل الكمي إلى نموذج تطبيقي أكثر ملاءمة لواقع إدارات المشاريع.

4-4-3 تحليل الوثائق:

يمكن الاستفادة من وثائق مكاتب إدارة المشاريع، قوالب تقارير الحالة، سجلات المخاطر، سجلات القضايا، سياسات التصعيد، وقواميس المؤشرات - متى توافرت - لدعم بناء النموذج المقترح والتحقق من ملاءمة المؤشرات المقترحة للبيئة التطبيقية.

4-5 مقياس الإجابة وتفسير المتوسطات:

جدول (16) : مقياس ليكرت الخماسي وتفسير المتوسطات

درجة الموافقة	الفئة الرقمية	مستوى التفسير
لا أوافق بشدة	1.00 - 1.80	منخفض جدًا
لا أوافق	1.81 - 2.60	منخفض
محايد	2.61 - 3.40	متوسط
أوافق	3.41 - 4.20	مرتفع
أوافق بشدة	4.21 - 5.00	مرتفع جدًا

*المصدر: إعداد الباحث وفق تقسيم مدى مقياس ليكرت الخماسي.

4-6 صدق الأداة وثباتها:

يُقاس صدق الأداة من خلال الصدق الظاهري وصدق المحتوى بعرضها على محكمين متخصصين في إدارة المشاريع ونظم المعلومات والذكاء الاصطناعي والإحصاء. كما يمكن قياس الصدق البنائي من خلال معاملات الارتباط بين الفقرات ومحاورها وبين المحاور والدرجة الكلية. أما الثبات فيُقاس باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وتعد القيمة 0.70 فأكثر مقبولة في الدراسات الاجتماعية والإدارية، مع تفضيل القيم الأعلى في المقاييس متعددة الفقرات.

جدول (17) : إجراءات الصدق والثبات المقترحة

الإجراء	طريقة التطبيق	معيار القبول
الصدق الظاهري	عرض الأداة على محكمين متخصصين.	تعديل الفقرات وفق ملاحظات المحكمين.
صدق المحتوى	مطابقة الفقرات مع أبعاد النموذج ومراجعة شمولها.	اتفاق غالبية المحكمين على ملاءمة الفقرات.
الصدق البنائي	حساب ارتباط كل فقرة بمحورها والدرجة الكلية.	ارتباط موجب ودال إحصائياً.
الثبات	حساب معامل كرونباخ ألفا لكل محور.	0.70 فأكثر.
الدراسة الاستطلاعية	تطبيق أولي على 25-30 مفردة.	وضوح الفقرات وعدم وجود صعوبات في الاستجابة.

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى إجراءات القياس في البحوث الإدارية.

4-7 أساليب المعالجة الإحصائية:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص أفراد العينة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى الموافقة على محاور الدراسة.
- معامل ارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين أبعاد اللوحة والمتغيرات التابعة.
- تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر أبعاد اللوحة في دعم القرار وتسريع المتابعة.
- اختبار (t) وتحليل التباين الأحادي ANOVA لاختبار الفروق بين استجابات أفراد العينة حسب المتغيرات الشخصية والتنظيمية.
- يمكن استخدام SPSS للتحليلات الوصفية والاستدلالية، واستخدام SmartPLS إذا قرر الباحث اختبار النموذج البنائي بصورة أوسع.

4-8 الاعتبارات الأخلاقية:

تلتزم الدراسة بمجموعة من الضوابط الأخلاقية، أهمها الحصول على موافقة المشاركين، توضيح الغرض العلمي من الدراسة، ضمان سرية البيانات وعدم استخدامها إلا لأغراض البحث، عدم جمع بيانات شخصية غير لازمة، تمكين المشارك من الانسحاب في أي وقت، وعرض النتائج بصورة كلية لا تكشف هوية الأفراد أو الجهات. كما تلتزم الدراسة بعدم تقديم مخرجات الذكاء الاصطناعي أو البيانات النموذجية بوصفها نتائج ميدانية نهائية قبل تنفيذ جمع البيانات الفعلي والتحقق منها.

الفصل الخامس: التحليل التطبيقي والنتائج والمناقشة:

5-1 تمهيد الفصل:

يعرض هذا الفصل نموذجًا تطبيقيًا لتحليل بيانات الدراسة بما يوضح طريقة عرض النتائج واختبار الفرضيات ومناقشتها. وقد صيغت الجداول والأرقام هنا بوصفها نموذجًا تحليليًا إرشاديًا يبين الصورة المتوقعة لفصل النتائج عند تنفيذ الدراسة ميدانيًا، بحيث يستبدل الباحث هذه القيم لاحقًا بالبيانات الفعلية التي يجمعها من عينة الدراسة.

5-2 وصف إجراءات التطبيق النموذجي:

اعتمد التطبيق النموذجي على تصور عينة كمية قوامها 286 استجابة صالحة للتحليل من أصل 320 استبانة موزعة، بنسبة استجابة صالحة بلغت 89.4% كما افترض تنفيذ 12 مقابلة شبه مقننة مع خبراء في إدارة المشاريع ومكاتب إدارة المشاريع وذكاء الأعمال. ويهدف هذا التصور إلى بيان كيفية التعامل مع البيانات من لحظة جمعها إلى عرض النتائج واختبار الفرضيات وصياغة النموذج النهائي.

جدول (18) : ملخص إجراءات التطبيق النموذجي

العنصر	القيمة/الوصف
عدد الاستبانات الموزعة	320 استبانة
عدد الاستجابات المستردة	298 استجابة
عدد الاستجابات الصالحة للتحليل	286 استجابة
نسبة الاستجابة الصالحة	89.4%
عدد المقابلات شبه المقننة	12 مقابلة

البرامج المقترحة للتحليل	SPSS للتحليل الكمي، وبرنامج ترميز نوعي يدوي أو حاسوبي للمقابلات
--------------------------	--

*المصدر: إعداد الباحث لأغراض العرض التحليلي النموذجي.

5-3 خصائص أفراد العينة:

جدول (19) : توزيع أفراد العينة حسب المتغيرات الشخصية والتنظيمية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	164	57.3%
الجنس	أنثى	122	42.7%
المؤهل العلمي	دبلوم	13	4.5%
المؤهل العلمي	بكالوريوس	188	65.7%
المؤهل العلمي	ماجستير	73	25.5%
المؤهل العلمي	دكتوراه	12	4.2%
المسمى الوظيفي	مدير مشروع	64	22.4%
المسمى الوظيفي	مختص مكتب إدارة مشاريع PMO	58	20.3%
المسمى الوظيفي	مختص أداء ومتابعة	74	25.9%
المسمى الوظيفي	مختص ذكاء أعمال/تحول رقمي	51	17.8%
المسمى الوظيفي	قيادة/إدارة عليا	39	13.6%

16.8%	48	أقل من 5 سنوات	سنوات الخبرة
31.8%	91	5 - 10 سنوات	سنوات الخبرة
29.0%	83	11 - 15 سنة	سنوات الخبرة
22.4%	64	أكثر من 15 سنة	سنوات الخبرة
33.6%	96	حكومية	نوع الجهة
25.2%	72	شبه حكومية	نوع الجهة
29.4%	84	خاصة	نوع الجهة
11.9%	34	غير ربحية/أخرى	نوع الجهة
14.0%	40	أولي	مستوى نضج إدارة المشاريع
26.6%	76	نامٍ	مستوى نضج إدارة المشاريع
35.7%	102	منظم	مستوى نضج إدارة المشاريع
23.8%	68	متقدم	مستوى نضج إدارة المشاريع

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

يشير التوزيع السابق إلى تنوع مناسب في خصائص أفراد العينة؛ إذ شملت العينة مديرين ومختصي PMO ومختصي أداء وتحول رقمي وقيادات، كما ضمت مستويات مختلفة من نضج إدارة المشاريع. ويُعد هذا التنوع مهمًا لأنه يتيح اختبار النموذج من زوايا استخدام مختلفة: مستخدم تشغيلي، ومستخدم تحليلي، ومستخدم قيادي.

5-4 و اقع استخدام لوحات المؤشرات والذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

جدول (20) : و اقع استخدام لوحات المؤشرات والذكاء الاصطناعي

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التفسير
تستخدم الجهة لوحة مؤشرات دورية لمتابعة حالة المشاريع.	4.18	0.72	مرتفع
تتوفر بيانات محدثة عن الجدول الزمني والتكلفة والمخاطر.	3.91	0.81	مرتفع
تتوفر تنبيهات مبكرة عند ظهور مؤشرات تأخر أو انحراف.	3.54	0.89	مرتفع
تستخدم الجهة نماذج تنبؤية لتوقع التأخير أو تجاوز التكلفة.	3.29	0.96	متوسط
ترتبط التنبيهات بمسار متابعة أو تصعيد واضح.	3.62	0.87	مرتفع
المتوسط العام لواقع الاستخدام	3.71	0.65	مرتفع

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

تدل النتائج على أن استخدام لوحات المؤشرات في متابعة المشاريع حاضر بدرجة مرتفعة، إلا أن استخدام النماذج التنبؤية جاء بدرجة متوسطة، وهو ما يؤكد أن كثيرًا من المنظمات انتقلت إلى اللوحات الرقمية لكنها لم تصل بعد إلى مرحلة المتابعة التنبؤية الكاملة. وتنسجم هذه النتيجة مع الفجوة التي انطلقت منها الدراسة، حيث تتمثل المشكلة في الانتقال من عرض الحالة إلى توقع المسار القادم وربطه بإجراء عملي.

5-5 المتوسطات الحسابية لأبعاد النموذج المقترح:

جدول (21) : متوسطات أبعاد لوحة المؤشرات التنبؤية

الترتيب	مستوى التفسير	الانحراف المعياري	المتوسط	البعد
الأول	مرتفع جدًا	0.54	4.33	جودة البيانات وتكاملها
الثالث	مرتفع جدًا	0.58	4.23	القدرات التنبؤية
الأول مكرر	مرتفع جدًا	0.51	4.36	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية
الخامس	مرتفع	0.62	4.17	قابلية تفسير المخرجات
الرابع	مرتفع	0.60	4.16	التكامل مع عمليات المتابعة
-	مرتفع جدًا	0.48	4.25	المتوسط العام للأبعاد

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

تمثيل بصري تقريبي لمتوسطات أبعاد لوحة المؤشرات

شكل (2) :

تمثيل بصري

تقريبي

لمتوسطات

أبعاد لوحة

المؤشرات

*المصدر: إعداد

الباحث بالاستناد إلى

المتوسطات الحسابية

في التطبيق النموذجي.



توضح النتائج أن أفراد العينة يميلون إلى الموافقة بدرجة مرتفعة جدًا على أهمية أبعاد اللوحة، وجاءت التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية وجودة البيانات في المقدمة. ويفسر ذلك بأن المستخدمين يحتاجون أولاً إلى بيانات موثوقة وواجهة واضحة، قبل أن يثقوا في مخرجات التنبؤ أو يربطوها بعمليات المتابعة.

5-6 نتائج متغير دعم اتخاذ القرار:

جدول (22) : متوسطات متغير دعم اتخاذ القرار

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التفسير
تساعد اللوحة التنبؤية في كشف المشكلة قبل تفاقمها.	4.45	0.55	مرتفع جدًا
تسهل اللوحة في ترتيب أولويات التدخل بين المشاريع.	4.42	0.58	مرتفع جدًا
تدعم اللوحة اختيار القرار بناء على بيانات وتوقعات واضحة.	4.37	0.61	مرتفع جدًا
تقلل اللوحة الاعتماد على الحدس الشخصي في متابعة المشاريع.	4.31	0.66	مرتفع جدًا
تعرض اللوحة بدائل أو توصيات تساعد على القرار.	4.39	0.59	مرتفع جدًا
المتوسط العام لدعم اتخاذ القرار	4.39	0.49	مرتفع جدًا

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

تشير النتائج إلى ارتفاع إدراك أفراد العينة لدور اللوحة التنبؤية في تحسين القرار، ولا سيما في الكشف المبكر عن المشكلات وترتيب أولويات التدخل. وتؤكد هذه النتيجة أن قيمة اللوحة لا تظهر فقط في عرض المؤشرات، بل في قدرتها على تحويل المؤشر إلى معرفة عملية تساعد صانع القرار على تحديد ما يجب فعله ومتى ومع من.

5-7 نتائج متغير تسريع عمليات المتابعة:

جدول (23) : متوسطات متغير تسريع عمليات المتابعة

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التفسير
تقلل اللوحة زمن إعداد تقارير حالة المشاريع.	4.34	0.60	مرتفع جدًا
تقلل اللوحة زمن اكتشاف الانحرافات الحرجة.	4.41	0.56	مرتفع جدًا
تساعد اللوحة على إيصال التنبيه إلى المسؤول المعني بسرعة.	4.28	0.67	مرتفع جدًا
تسهم اللوحة في تسريع إجراءات التصعيد والمعالجة.	4.24	0.69	مرتفع جدًا
تتيح اللوحة متابعة زمن الاستجابة بعد التنبيه.	4.29	0.63	مرتفع جدًا
المتوسط العام لتسريع عمليات المتابعة	4.31	0.52	مرتفع جدًا

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

يتضح أن اللوحة التنبؤية تسهم بدرجة مرتفعة جدًا في تسريع المتابعة، خاصة في تقليل زمن اكتشاف الانحرافات الحرجة. وتدل هذه النتيجة على أن المتابعة السريعة لا تتحقق بمجرد أتمتة التقرير، بل من خلال ربط البيانات بالتحليل والتنبيه ومالك الإجراء ومسار التصعيد.

5-8 اختبار علاقات الارتباط بين أبعاد النموذج والمتغيرات التابعة:

جدول (24) معاملات ارتباط بيرسون بين أبعاد اللوحة والمتغيرات التابعة

تسريع عمليات المتابعة	دعم اتخاذ القرار	البعد
0.64**	0.68**	جودة البيانات وتكاملها
0.74**	0.72**	القدرات التنبؤية
0.76**	0.69**	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية
0.60**	0.63**	قابلية تفسير المخرجات
0.78**	0.71**	التكامل مع عمليات المتابعة

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي **. دال عند مستوى 0.01.

تظهر معاملات الارتباط وجود علاقات موجبة ودالة إحصائية بين جميع أبعاد اللوحة وكل من دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة. وتبدو العلاقة أقوى نسبيًا بين التكامل مع عمليات المتابعة وتسريع المتابعة، وبين القدرات التنبؤية ودعم القرار، وهو ما يؤكد أهمية الربط بين التنبؤ وسير العمل التشغيلي.

5-9 اختبار أثر أبعاد اللوحة في دعم اتخاذ القرار:

جدول (25) : نتائج الانحدار المتعدد لأثر أبعاد اللوحة في دعم اتخاذ القرار

النتيجة	Sig.	T	Beta	المتغير المستقل
دال	0.000	4.91	0.256	جودة البيانات وتكاملها
دال	0.001	3.74	0.218	القدرات التنبؤية
دال	0.001	3.86	0.226	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية
دال	0.002	3.12	0.154	قابلية تفسير المخرجات
دال	0.004	2.92	0.167	التكامل مع عمليات المتابعة

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي. معامل الارتباط الكلي $R=0.836$ ، ومعامل التحديد $R^2=0.699$ ، وقيمة $F=130.50$ ، ومستوى الدلالة = 0.000.

توضح نتائج الانحدار أن أبعاد اللوحة مجتمعة تفسر 69.9% من التباين في دعم اتخاذ القرار، وهي نسبة تفسير مرتفعة في الدراسات الإدارية. كما أن جميع الأبعاد جاءت دالة إحصائياً، مع تقدم جودة البيانات وتكاملها والتفاعلية البصرية والقدرات التنبؤية من حيث قوة الأثر. ويعني ذلك أن القرار الجيد يبدأ من بيانات موثوقة، ثم يحتاج إلى تنبؤ واضح وعرض بصري يساعد على الفهم السريع.

5-10 اختبار أثر أبعاد اللوحة في تسريع عمليات المتابعة:

جدول (26) : نتائج الانحدار المتعدد لأثر أبعاد اللوحة في تسريع عمليات المتابعة

المتغير المستقل	Beta	T	Sig.	النتيجة
جودة البيانات وتكاملها	0.119	2.19	0.030	دال
القدرات التنبؤية	0.241	4.46	0.000	دال
التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	0.267	5.02	0.000	دال
قابلية تفسير المخرجات	0.133	2.67	0.008	دال
التكامل مع عمليات المتابعة	0.304	5.88	0.000	دال

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي. معامل الارتباط الكلي $R=0.857$ ، ومعامل التحديد $R^2=0.734$ ، وقيمة $F=154.20$ ، ومستوى الدلالة = 0.000.

توضح النتائج أن أبعاد اللوحة تفسر 73.4% من التباين في تسريع عمليات المتابعة، وجاء التكامل مع عمليات المتابعة أقوى الأبعاد تأثيراً، يليه التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية، ثم القدرات التنبؤية. وتؤكد هذه النتيجة أن سرعة المتابعة لا تتحقق فقط بوجود التنبؤ، بل بوجود آلية تشغيلية تربط التنبؤ بمسؤول ومعالجة وتصعيد وقياس زمن الاستجابة.

5-11 اختبار الفروق الإحصائية:

جدول (27) : نتائج اختبار الفروق حسب المتغيرات الشخصية والتنظيمية

النتيجة	Sig.	قيمة الاختبار	المتغير
لا توجد فروق دالة	0.255	T = 1.14	الجنس
لا توجد فروق دالة	0.103	F = 2.08	المؤهل العلمي
توجد فروق لصالح فئات PMO والقيادات	0.018	F = 3.02	المسمى الوظيفي
توجد فروق لصالح ذوي الخبرة الأعلى	0.007	F = 4.11	سنوات الخبرة
لا توجد فروق دالة	0.185	F = 1.62	نوع الجهة
توجد فروق لصالح الجهات ذات النضج المتقدم	0.000	F = 11.84	مستوى نضج إدارة المشاريع

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

تدل النتائج على عدم وجود فروق دالة حسب الجنس أو المؤهل أو نوع الجهة، بينما ظهرت فروق حسب المسمى الوظيفي وسنوات الخبرة ومستوى نضج إدارة المشاريع. ويمكن تفسير ذلك بأن الفئات الأكثر احتكاكاً بالحوكمة والتقارير والقرارات، مثل PMO والقيادات وذوي الخبرة، تدرك بصورة أعلى أهمية اللوحات التنبؤية. كما أن الجهات ذات النضج المتقدم تكون غالباً أكثر جاهزية للانتقال من المتابعة التقليدية إلى المتابعة الذكية.

5-12 المعوقات والمتطلبات المرتبطة بتطبيق النموذج:

جدول (28) : المعوقات الرئيسة لتطبيق لوحة المؤشرات التنبؤية

المعوق	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التفسير
تششت البيانات بين أنظمة متعددة وغير مترابطة.	4.39	0.58	مرتفع جدًا
ضعف جودة البيانات أو تأخر تحديثها.	4.33	0.61	مرتفع جدًا
نقص المهارات التحليلية والرقمية لدى بعض المستخدمين.	4.28	0.66	مرتفع جدًا
ارتفاع تكلفة بناء النماذج وربط الأنظمة.	4.12	0.73	مرتفع
ضعف قابلية تفسير مخرجات الذكاء الاصطناعي.	4.07	0.76	مرتفع
مقاومة بعض العاملين للتغيير والاعتماد على اللوحات الذكية.	3.98	0.82	مرتفع
مخاوف أمن المعلومات والخصوصية.	4.21	0.69	مرتفع جدًا
عدم وضوح مسارات التصعيد بعد ظهور التنبيه.	4.16	0.71	مرتفع

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى التطبيق التحليلي النموذجي.

تؤكد النتائج أن العائق الأكبر ليس الخوارزمية وحدها، بل جودة البيانات وتكاملها وحوكمة استخدامها. فاللوحة التنبؤية التي تعتمد على بيانات متأخرة أو غير متسقة ستنتج

مؤشرات منخفضة الثقة، حتى وإن استخدمت خوارزميات متقدمة. كما أن عدم وضوح مسارات التصعيد قد يحول التنبيه إلى معلومة غير قابلة للتنفيذ.

5-13 نتائج المقابلات شبه المقننة:

جدول (29) : ملخص نتائج المقابلات شبه المقننة

المحور	أبرز ما ورد في المقابلات	انعكاسه على النموذج
حالات الاستخدام ذات الأولوية	توقع التأخير، توقع تجاوز التكلفة، تصنيف المشاريع الحرجة، كشف الشذوذ، متابعة زمن الاستجابة للتنبيه.	إدراج هذه الحالات في اللوحة المقترحة كأولويات تشغيلية.
متطلبات البيانات	قاموس مؤشرات موحد، ربط أنظمة الجدول والتكلفة والمخاطر والموارد، تحديث دوري.	بناء طبقة بيانات موحدة قبل تطوير النماذج.
قابلية التفسير	ضرورة توضيح سبب التنبيه والعوامل المؤثرة ومستوى الثقة.	إضافة نافذة تفسير لكل تنبيه ذكي.
التنبيه والتصعيد	عدم الاكتفاء باللون الأحمر، بل تحديد مالك الإجراء والموعد ومستوى التصعيد.	ربط التنبيه بسير عمل المتابعة.
القبول التنظيمي	التطبيق التجريبي والتدريب العملي يرفعان الثقة ويقللان المقاومة.	اقتراح تطبيق مرحلي يبدأ بمحفظة مشاريع محددة.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى تحليل نوعي نموذجي للمقابلات.

5-14 مناقشة النتائج في ضوء الأدبيات السابقة:

تنسجم نتائج الدراسة مع ما أشارت إليه الدراسات العربية حول أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع ودعم القرار، مثل دراسة الشهري وآخرين (2023) ودراسة عبد الفتاح (2024)، إلا أن الدراسة الحالية تتجاوز قياس الأثر العام إلى تحديد أبعاد لوحة مؤشرات تنبؤية قابلة للاختبار والتطبيق.

كما تتفق النتائج مع الدراسات الأجنبية التي ركزت على التطبيقات التنبؤية في إدارة المشاريع، مثل Taboada et al. (2023) وAdamantiadou and Tsironis (2025)، حيث جاءت القدرات التنبؤية ذات أثر دال في دعم القرار وتسريع المتابعة. غير أن نتائج الدراسة تضيف أن التنبؤ وحده لا يكفي ما لم يُدمج في واجهة تفاعلية ومسار متابعة واضح.

وتؤكد نتائج الانحدار الخاصة بتسريع المتابعة أن التكامل مع عمليات المتابعة كان أقوى الأبعاد تأثيراً، وهو ما ينسجم مع الأدبيات التي ترى أن نظم المعلومات لا تحقق منفعة فعلية إلا عندما ترتبط بالاستخدام وسير العمل والمنفعة الصافية. وبذلك فإن اللوحة المقترحة ينبغي أن تُصمم بوصفها نظام عمل متكامل لا لوحة عرض مستقلة.

أما ارتفاع أثر جودة البيانات في دعم القرار فيتفق مع أطر حوكمة الذكاء الاصطناعي التي تؤكد أن موثوقية المخرجات تعتمد على جودة البيانات وإدارة المخاطر والرقابة البشرية. ومن ثم، فإن الاستثمار في طبقة البيانات وقاموس المؤشرات يعد شرطاً سابقاً لأي نموذج تنبؤي موثوق.

5-15 خلاصة اختبار الفرضيات:

جدول (30) : خلاصة نتائج اختبار فرضيات الدراسة

رمز الفرضية	موضوع الفرضية	النتيجة	الدليل الإحصائي
H1	أثر أبعاد اللوحة في دعم اتخاذ القرار	مقبولة	جميع الأبعاد جاءت دالة إحصائيًا في نموذج الانحدار.
H1-1	أثر جودة البيانات في دعم القرار	مقبولة	Sig.=0.000،Beta=0.256
H1-2	أثر القدرات التنبؤية في دعم القرار	مقبولة	Sig.=0.001،Beta=0.218
H1-3	أثر التفاعلية والتنبهات في دعم القرار	مقبولة	Sig.=0.001،Beta=0.226
H1-4	أثر قابلية التفسير في دعم القرار	مقبولة	Sig.=0.002،Beta=0.154
H1-5	أثر التكامل مع المتابعة في دعم القرار	مقبولة	Sig.=0.004،Beta=0.167
H2	أثر أبعاد اللوحة في تسريع المتابعة	مقبولة	جميع الأبعاد جاءت دالة إحصائيًا في نموذج الانحدار.
H2-1	أثر جودة البيانات في تسريع المتابعة	مقبولة	Sig.=0.030،Beta=0.119

Sig.=0.000،Beta=0.241	مقبولة	أثر القدرات التنبؤية في تسريع المتابعة	H2-2
Sig.=0.000،Beta=0.267	مقبولة	أثر التفاعلية والتنبهات في تسريع المتابعة	H2-3
Sig.=0.008،Beta=0.133	مقبولة	أثر قابلية التفسير في تسريع المتابعة	H2-4
Sig.=0.000،Beta=0.304	مقبولة	أثر التكامل مع المتابعة في تسريع المتابعة	H2-5
ظهرت فروق حسب المسمى الوظيفي والخبرة ونضج إدارة المشاريع.	مقبولة جزئيًا	الفروق حسب المتغيرات الشخصية والتنظيمية	H3

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج التطبيق التحليلي النموذجي.

الفصل السادس: الخاتمة والتوصيات والنموذج النهائي:

6-1 تمهيد الفصل:

يتضمن هذا الفصل خلاصة الدراسة، وأبرز النتائج، والنموذج النهائي المقترح للوحة المؤشرات التنبؤية، والمتطلبات التنفيذية، والتوصيات، ومقترحات الدراسات المستقبلية. ويهدف الفصل إلى تحويل نتائج الدراسة إلى إطار عملي يمكن أن تستفيد منه إدارات المشاريع ومكاتب إدارة المشاريع عند بناء لوحات متابعة ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي.

6-2 خلاصة الدراسة:

انطلقت الدراسة من مشكلة أساسية تتمثل في أن كثيرًا من لوحات متابعة المشاريع لا تزال وصفية أو تقريرية، وأن وفرة البيانات لا تتحول تلقائيًا إلى قرار أفضل أو متابعة أسرع ما لم تُدمج في نموذج تنبؤي قابل للتفسير ومتصل بسير العمل. لذلك هدفت الدراسة إلى بناء نموذج مقترح للوحة مؤشرات تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي لدعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة في إدارة المشاريع.

اعتمدت الدراسة على خمسة أبعاد رئيسة للوحة التنبؤية: جودة البيانات وتكاملها، القدرات التنبؤية، التفاعلية البصرية والتنبهات الذكية، قابلية تفسير المخرجات، والتكامل مع عمليات المتابعة. وقد جرى اختبار أثر هذه الأبعاد في مخرجين تابعين: دعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة، مع عرض تطبيق تحليلي نموذجي يوضح آلية تحليل البيانات وتفسير النتائج.

خلصت الدراسة إلى أن القيمة الحقيقية للوحة لا تتحقق من خلال عرض مؤشرات كثيرة، بل من خلال اختيار مؤشرات حرجية، وربطها بتنبؤات موثوقة، وتنبهات قابلة للتفسير، ومسار متابعة واضح، بحيث يصبح كل تنبيه نقطة بداية لإجراء محدد وليس مجرد لون أو رقم على الشاشة.

3-6 أبرز نتائج الدراسة:

- (1) أظهرت النتائج أن أبعاد لوحة المؤشرات التنبؤية ترتبط إيجابيًا بدعم اتخاذ القرار وتسريع عمليات المتابعة.
- (2) جاءت جودة البيانات والتفاعلية البصرية والقدرات التنبؤية من أكثر الأبعاد تأثيرًا في دعم اتخاذ القرار.
- (3) كان التكامل مع عمليات المتابعة أقوى الأبعاد تأثيرًا في تسريع المتابعة، يليه التفاعلية البصرية والتنبهات الذكية ثم القدرات التنبؤية.
- (4) أبرزت النتائج أن استخدام اللوحات الرقمية في المنظمات قد يكون حاضرًا بدرجة مرتفعة، إلا أن استخدام النماذج التنبؤية لا يزال بحاجة إلى تطوير أكبر.
- (5) تتمثل أبرز معوقات التطبيق في تشتت البيانات، ضعف جودة التحديث، نقص المهارات التحليلية، ارتفاع التكلفة، مخاوف الأمن والخصوصية، وضعف قابلية التفسير.
- (6) أكدت المقابلات أهمية ربط التنبيه بمالك إجراء ومسار تصعيد وتاريخ استجابة، حتى لا يبقى التنبيه معلومة غير قابلة للتنفيذ.
- (7) أوضحت النتائج أن مستوى نضج إدارة المشاريع والخبرة والمسمى الوظيفي تؤثر في إدراك أهمية النموذج المقترح.

6-4 النموذج النهائي المقترح للوحة المؤشرات التنبؤية:

يقترح البحث نموذجًا متعدد الطبقات يربط البيانات والتحليل والعرض والقرار في دورة واحدة. يبدأ النموذج بطبقة البيانات التي تجمع بيانات الجدول الزمني والتكلفة والمخاطر والموارد والإنجاز والتغيير والقضايا المفتوحة. ثم تنتقل البيانات إلى طبقة التحليل الذكي التي تطبق نماذج التنبؤ وكشف الشذوذ وتصنيف درجة الحرارة. وبعد ذلك تعرض طبقة العرض والتفاعل المؤشرات والتنبيهات والتفسيرات حسب نوع المستخدم. وأخيرًا تربط طبقة القرار والمتابعة التنبيه بإجراء ومالك ومسار تصعيد وزمن معالجة.



المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى النموذج المقترح للدراسة.

6-5 ملامح واجهة لوحة المؤشرات المقترحة:

جدول (31) : ملامح واجهة لوحة المؤشرات المقترحة

المستخدم المستهدف	المحتوى	المكوّن
الإدارة العليا	عدد المشاريع، نسبة المشاريع الحمراء، متوسط مؤشر الأداء الزمني، متوسط مؤشر الأداء المالي.	ملخص المحفظة
PMO والإدارة العليا	تصنيف المشاريع إلى منخفضة ومتوسطة وعالية ودرجة وفق نموذج تنبؤي.	خريطة حرجة المشاريع
مدير المشروع وPMO	احتمال تأخر المشروع خلال 30/60 يومًا مع العوامل المؤثرة.	مؤشر احتمال التأخير
مدير المشروع والمالية	احتمال تجاوز الميزانية ونطاق التجاوز المتوقع.	مؤشر احتمال تجاوز التكلفة
مدير المخاطر وPMO	المخاطر المتزايدة، المخاطر المتكررة، أثر المخاطر على الجدول والتكلفة.	لوحة المخاطر الذكية
جميع المستخدمين	أسباب التنبيه، العوامل الثلاثة الأكثر تأثيرًا، مستوى الثقة.	نافذة التفسير
PMO والإدارة التنفيذية	مالك التنبيه، موعد المعالجة، الحالة، زمن الاستجابة.	مسار التصعيد

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى النموذج النهائي المقترح.

شكل (4): تصور مبسط لواجهة لوحة المؤشرات التنبؤية



6-6 قاموس المؤشرات المقترح للوحة:

جدول (32) : قاموس المؤشرات المقترح للوحة التنبؤية

المؤشر	التعريف	مصدر البيانات	عتبة التنبيه
احتمال التأخير	نسبة مئوية تتوقع تأخر المشروع خلال فترة محددة.	بيانات الجدول والإنجاز والاعتمادات.	أخضر أقل من 30%، أصفر 30-60%، أحمر أعلى من 60%
احتمال تجاوز التكلفة	نسبة مئوية تتوقع تجاوز الميزانية.	الصرف، الالتزامات،	أحمر إذا تجاوز الاحتمال 65%

	القيمة المكتسبة، أوامر التغيير.		
درجة حرجة المشروع	درجة مركبة تجمع الزمن والتكلفة والمخاطر والموارد.	كل بيانات المشروع الدرجة.	تصنيف: منخفض، متوسط، عالٍ، حرج
مؤشر جودة البيانات	درجة اكتمال وحدثة واتساق بيانات المشروع.	مصادر البيانات وسجلات التحديث.	أحمر إذا انخفضت الجودة عن 80%
زمن الاستجابة للتنبية	المدة بين ظهور التنبية واتخاذ أول إجراء.	سجل التنبيهات وسير العمل.	أحمر إذا تجاوز الزمن 48 ساعة للتنبية الحرج
معدل إغلاق القضايا	نسبة القضايا المغلقة إلى المفتوحة خلال الفترة.	سجل القضايا.	أصفر إذا انخفض عن 70%، أحمر أقل من 50%
مؤشر حمل الموارد	نسبة تحميل الموارد الدرجة مقارنة بالطاقة المتاحة.	خطة الموارد وسجلات الحضور.	أحمر أعلى من 115% أو أقل من 70%

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى متطلبات النموذج النهائي.

6-7 خارطة طريق تنفيذ النموذج:

جدول (33) : خارطة طريق تنفيذ لوحة المؤشرات التنبؤية

المرحلة	المدة المقترحة	الأنشطة الرئيسية	المخرجات
المرحلة الأولى : التهيئة	1 - 3 أشهر	تشكيل فريق العمل، حصر مصادر البيانات، إعداد قاموس المؤشرات، تحديد حالات الاستخدام ذات الأولوية.	ميثاق المشروع، قاموس مؤشرات أولي، قائمة مصادر البيانات.
المرحلة الثانية : بناء النموذج الأولي	3 - 6 أشهر	ربط البيانات الأساسية، تصميم واجهة أولية، بناء نماذج تنبؤ للتأخير والتكلفة، اختبار جودة البيانات.	نموذج أولي للوحة ومجموعة تنبؤات تجريبية.
المرحلة الثالثة : التطبيق التجريبي	6 - 9 أشهر	تطبيق اللوحة على محفظة مشاريع محددة، تدريب المستخدمين، قياس دقة التنبؤات وزمن الاستجابة.	تقرير تجربة وتعديلات على المؤشرات والنماذج.
المرحلة الرابعة : التوسع والتحسين	9 - 12 شهرًا	توسيع التطبيق على قطاعات ومشاريع أكثر، تحسين الخوارزميات، ربط التنبؤات بسير العمل.	لوحة معتمدة ومتصلة بإجراءات المتابعة والتصعيد.
المرحلة الخامسة : الحوكمة المستمرة	مستمرة	مراجعة دورية لدقة النماذج، تحديث المؤشرات، مراقبة جودة البيانات، إدارة صلاحيات الوصول.	تقارير حوكمة وتحسين مستمر.

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى النموذج النهائي ومتطلبات التطبيق التدريجي.

6-8 المتطلبات التنفيذية لتطبيق النموذج:

جدول (34) : المتطلبات التنفيذية لتطبيق النموذج المقترح

الأولوية	المتطلبات	المجال
مرتفعة	توحيد مصادر البيانات، قاموس مؤشرات، معايير جودة، تحديث تلقائي، سجل بيانات تاريخي.	متطلبات البيانات
مرتفعة	أداة ذكاء أعمال، مستودع بيانات، واجهات ربط API، نماذج تعلم آلي، آلية مراقبة دقة النماذج.	متطلبات تقنية
مرتفعة	حوكمة مؤشرات، تحديد ملاك البيانات، سياسات تصعيد، صلاحيات استخدام، لجنة متابعة.	متطلبات تنظيمية
متوسطة إلى مرتفعة	تدريب مديري المشاريع و PMO على قراءة التنبيهات، تطوير مهارات تحليل البيانات.	متطلبات بشرية
مرتفعة	تصنيف البيانات، التحكم في الصلاحيات، مراجعة المخاطر، الرقابة البشرية على مخرجات الذكاء الاصطناعي.	متطلبات أمنية وأخلاقية
متوسطة	تدرج في التطبيق، قصص نجاح، إشراك المستخدمين، تقليل الخوف من الذكاء الاصطناعي.	متطلبات تغيير ثقافي

*المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى الإطار النظري ونتائج التحليل.

6-9 توصيات الدراسة:

- (1) تبني منهج تدريجي في بناء لوحات المؤشرات التنبؤية يبدأ بحالات استخدام محددة، مثل توقع التأخير وتجاوز التكلفة، قبل التوسع إلى نماذج أكثر تعقيداً.
- (2) إنشاء قاموس مؤشرات موحد داخل مكتب إدارة المشاريع يحدد تعريف كل مؤشر ومصدره وعتبة التنبيه ومالك البيانات.
- (3) تحسين جودة البيانات وتكاملها قبل الاستثمار في نماذج تنبؤية متقدمة، لأن جودة التنبؤ ترتبط مباشرة بجودة البيانات المدخلة.
- (4) ربط التنبهات الذكية بسير عمل واضح يتضمن مالك إجراء وموعد معالجة ومسار تصعيد ومؤشر زمن استجابة.
- (5) تضمين قابلية التفسير في اللوحة بحيث يعرف المستخدم سبب ظهور التنبيه والعوامل المؤثرة ومستوى الثقة والإجراء المقترح.
- (6) تدريب مديري المشاريع ومختصي PMO على قراءة المخرجات التنبؤية وعدم الاعتماد الآلي عليها دون مراجعة بشرية.
- (7) إعداد سياسة حوكمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تشمل الخصوصية والأمن والرقابة البشرية ومراجعة دقة النماذج.
- (8) قياس أثر اللوحة بعد التطبيق باستخدام مؤشرات مثل زمن إعداد التقرير، زمن اكتشاف الانحراف، زمن الاستجابة، ودقة التنبؤ.
- (9) تحديث النماذج التنبؤية دورياً عند تغير طبيعة المشاريع أو مصادر البيانات أو أنماط الأداء.
- (10) إشراك المستخدمين النهائيين في تصميم اللوحة لضمان بساطة الواجهة وملاءمتها لاحتياجات الإدارة العليا و PMO ومديري المشاريع.

6-10 مقترحات الدراسات المستقبلية:

- اختبار النموذج المقترح ميدانيًا على قطاع محدد مثل القطاع الحكومي أو قطاع البناء أو قطاع تقنية المعلومات.
- إجراء دراسة مقارنة بين لوحات المؤشرات التقليدية ولوحات المؤشرات التنبؤية من حيث سرعة القرار ودقة المتابعة.
- بناء نموذج تعلم آلي فعلي للتنبؤ بتأخر المشاريع باستخدام بيانات تاريخية حقيقية وقياس دقته.
- دراسة أثر قابلية تفسير الذكاء الاصطناعي في قبول المستخدمين للوحات المؤشرات التنبؤية.
- تحليل دور نضج مكتب إدارة المشاريع في نجاح تطبيق لوحات المؤشرات الذكية.
- دراسة العلاقة بين جودة البيانات ودقة التنبؤ في محافظ المشاريع متعددة القطاعات.
- اختبار النموذج باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية PLS-SEM للتحقق من العلاقات البنوية بصورة أعمق.

الخاتمة:

خلصت الدراسة إلى أن لوحة المؤشرات التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن أن تمثل نقلة نوعية في إدارة المشاريع إذا صُممت بوصفها نظامًا متكاملًا يربط البيانات والتحليل والعرض والقرار والمتابعة. فاللوحة ليست مجرد واجهة بصرية، بل هي آلية لتحويل البيانات إلى إنذار مبكر ومعرفة قابلة للتفسير وإجراء قابل للتنفيذ.

وقد بينت الدراسة أن نجاح النموذج المقترح يعتمد على خمسة أبعاد متداخلة: جودة البيانات، والقدرات التنبؤية، والتفاعلية والتنبيهات، وقابلية التفسير، والتكامل مع عمليات المتابعة. وعندما تعمل هذه الأبعاد معًا، يمكن للمنظمة أن تنتقل من متابعة لاحقة للحدث إلى متابعة استباقية، ومن قرار مبني على تقارير متأخرة إلى قرار مدعوم ببيانات وتوقعات وتنبيهات واضحة.

وبذلك تقدم الدراسة نموذجًا قابلاً للتطوير والتطبيق في إدارات المشاريع ومكاتها، مع الإشارة إلى أن قيمته العملية تزداد كلما ارتبط بتطبيق ميداني حقيقي، وبيانات موثوقة، وحوكمة مسؤولة، وتدريب مستمر للمستخدمين.

قائمة المراجع:

أولاً-المراجع العربية:

- آل عزام، سعد بن ناصر، وابن ظفرة، فايز بن عوض سعد. (2023). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة منطقة عسير خلال وباء كوفيد. 19-المجلة العربية للإدارة، (4)43، 347-360.
- ابن شلهوب، هبة شفيق صالح، باعجاجة، سالم بن سعيد، بابكر، إيمان أحمد خالد، وحلواني، بيان غازي. (2025). فاعلية تطبيق أدوات ذكاء الأعمال في دعم قرارات المحاسبة الإدارية: دراسة ميدانية على الشركات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، (3)9، 287-322.
- إسماعيل، أحمد جمعة قرني. (2025). إطار مقترح لتطوير المراجعة الداخلية التنبؤية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحليل الاستشرافي في بيانات الأعمال الرقمية المعقدة: دراسة اختبارية. مجلة البحوث المحاسبية، (2)12، 159-227.
- بركات، زينب، وشنايت، مراد. (2023). آليات المفاضلة بين المؤشرات عند إعداد لوحة القيادة في المؤسسة وفقاً لمنهج GIMSI. مجلة الميادين الاقتصادية، (1)6، 67-90.
- حسن، رامي محمد أحمد. (2024). متطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي كآلية لدعم اتخاذ القرارات التخطيطية في الوحدات المحلية. مجلة التربية، (204) عدد خاص، 640-684.
- الشهري، خالد عبد الله فايز، باسويد، خلود بنت علي، غروي، محمد عبد الله، ووليد سليمان محمد. (2023). واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 94، 431-467.
- عبد الفتاح، علا أحمد العبد. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن. رسالة ماجستير، جامعة الإسرء.

عادلية، عبد الرحمن راغب عبد الرزاق، ومحمود، أوس حاتم. (2023). استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع البناء: الاعتبارات المستقبلية لمهنة إدارة المشاريع. نسق، 40(4)، 661-698.

ثانيًا-المراجع الأجنبية:

Adamantiadou, D. S., & Tsironis, L. (2025). Leveraging artificial intelligence in project management: A systematic review of applications, challenges, and future directions. *Computers*, 14(2), 66.

Ahmed, R., Shaheen, S., & Philbin, S. P. (2022). The role of big data analytics and decision-making in achieving project success. *Journal of Engineering and Technology Management*, 65, 101697.

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.

Filippetto, A. S., Lima, R., & Barbosa, J. L. V. (2021). A risk prediction model for software project management based on similarity analysis of context histories. *Information and Software Technology*, 131, 106497.

International Organization for Standardization. (2020). ISO 21502:2020 Project, programme and portfolio management - Guidance on project management. ISO.

Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). Wiley.

Kerzner, H. (2022). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: A guide to measuring and monitoring project performance* (4th ed.). Wiley.

- Müller, R., Locatelli, G., Holzmann, V., Nilsson, M., & Sagay, T. (2024). Artificial intelligence and project management: Empirical overview, state of the art, and guidelines for future research. *Project Management Journal*, 55(1), 9-27.
- National Institute of Standards and Technology. (2023). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). NIST.
- Nenni, M. E., De Felice, F., De Luca, C., & Forcina, A. (2025). How artificial intelligence will transform project management in the age of digitization: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 75, 1669-1716.
- OECD. (2024). Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system. OECD.
- Project Management Institute. (2025). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) (8th ed.). PMI.
- Santiago Rivera, D., & Shanks, G. (2015). A dashboard to support management of business analytics capabilities. *Journal of Decision Systems*, 24(1), 73-86.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2023). Business intelligence, analytics, data science, and AI (5th ed.). Pearson.
- Simon, H. A. (1977). The new science of management decision (rev. ed.). Prentice Hall.
- Taboada, I., Daneshpajouh, A., Toledo, N., & de Vass, T. (2023). Artificial intelligence enabled project management: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 13(8), 5014.
- Zdonek, I. (2020). Project indicators visualization using an interactive dashboard. *Scientific Papers of Silesian University of Technology: Organization and Management Series*, 143, 471-485.

الملاحق:

ملحق - (1) الاستبانة المقترحة:

فيما يأتي صيغة مقترحة لأداة الاستبانة، ويمكن تعديلها بعد التحكيم العلمي وقبل التطبيق الميداني النهائي. تكون الإجابة وفق مقياس ليكرت الخماسي: لا أوافق بشدة، لا أوافق، محايد، أوافق، أوافق بشدة.

جدول (35) : فقرات الاستبانة المقترحة

م	المحور	الفقرة	الاستجابة
1	جودة البيانات وتكاملها	تتوفر بيانات دقيقة عن حالة المشاريع في الوقت المناسب.	1 2 3 4 5
2	جودة البيانات وتكاملها	تتكامل بيانات الجدول الزمني والتكلفة والمخاطر في مصدر موحد.	1 2 3 4 5
3	جودة البيانات وتكاملها	توجد تعريفات موحدة لمؤشرات الأداء المستخدمة في متابعة المشاريع.	1 2 3 4 5
4	جودة البيانات وتكاملها	يتم تحديث بيانات المشاريع بصورة دورية ومنظمة.	1 2 3 4 5
5	جودة البيانات وتكاملها	تساعد جودة البيانات على رفع الثقة في قرارات المتابعة.	1 2 3 4 5
6	القدرات التنبؤية	تساعد اللوحة في توقع التأخير قبل وقوعه.	1 2 3 4 5
7	القدرات التنبؤية	تساعد اللوحة في توقع احتمالات تجاوز التكلفة.	1 2 3 4 5

1 2 3 4 5	تستطيع اللوحة تصنيف المشاريع حسب درجة الحرجة.	القدرات التنبؤية	8
1 2 3 4 5	تكشف اللوحة الأنماط غير المعتادة في الأداء.	القدرات التنبؤية	9
1 2 3 4 5	تقدم اللوحة توقعات قابلة للاستخدام في التخطيط والمتابعة.	القدرات التنبؤية	10
1 2 3 4 5	تعرض اللوحة المؤشرات بصورة واضحة وسهلة الفهم.	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	11
1 2 3 4 5	تتيح اللوحة للمستخدم الانتقال من الملخص إلى التفاصيل.	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	12
1 2 3 4 5	تقدم اللوحة تنبيهات مرتبة حسب الأولوية.	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	13
1 2 3 4 5	يمكن تخصيص اللوحة حسب نوع المستخدم.	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	14
1 2 3 4 5	تسهم الألوان والرموز في سرعة فهم حالة المشروع.	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	15
1 2 3 4 5	توضح اللوحة سبب ظهور التنبيه الذكي.	قابلية تفسير المخرجات	16
1 2 3 4 5	تعرض اللوحة العوامل الأكثر تأثيراً في التنبؤ.	قابلية تفسير المخرجات	17
1 2 3 4 5	تبين اللوحة مستوى الثقة في المخرجات التنبؤية.	قابلية تفسير المخرجات	18

1 2 3 4 5	تقدم اللوحة تفسيرًا يساعد المستخدم غير التقني على الفهم.	قابلية تفسير المخرجات	19
1 2 3 4 5	تساعد قابلية التفسير على زيادة الثقة في مخرجات الذكاء الاصطناعي.	قابلية تفسير المخرجات	20
1 2 3 4 5	ترتبط تنبيهات اللوحة بمالك إجراء واضح.	التكامل مع عمليات المتابعة	21
1 2 3 4 5	ترتبط اللوحة بسجلات المخاطر والقضايا والتغيير.	التكامل مع عمليات المتابعة	22
1 2 3 4 5	تدعم اللوحة مسارات التصعيد عند ظهور مؤشرات حرجة.	التكامل مع عمليات المتابعة	23
1 2 3 4 5	تتيح اللوحة متابعة حالة معالجة التنبيه.	التكامل مع عمليات المتابعة	24
1 2 3 4 5	تتكامل اللوحة مع اجتماعات وتقارير متابعة المشاريع.	التكامل مع عمليات المتابعة	25
1 2 3 4 5	تساعد اللوحة على اتخاذ قرارات أسرع في إدارة المشاريع.	دعم اتخاذ القرار	26
1 2 3 4 5	تعزز اللوحة دقة القرار من خلال بيانات وتوقعات واضحة.	دعم اتخاذ القرار	27
1 2 3 4 5	تساعد اللوحة على ترتيب أولويات التدخل بين المشاريع.	دعم اتخاذ القرار	28
1 2 3 4 5	تقلل اللوحة الاعتماد على الحدس الشخصي في القرار.	دعم اتخاذ القرار	29

1 2 3 4 5	تساعد اللوحة على اختيار بدائل مناسبة لمعالجة الانحرافات.	دعم اتخاذ القرار	30
1 2 3 4 5	تقلل اللوحة زمن إعداد تقارير حالة المشاريع.	تسريع عمليات المتابعة	31
1 2 3 4 5	تقلل اللوحة زمن اكتشاف الانحرافات الحرجة.	تسريع عمليات المتابعة	32
1 2 3 4 5	تسرع اللوحة إيصال التنبيه إلى المسؤول المعني.	تسريع عمليات المتابعة	33
1 2 3 4 5	تسهم اللوحة في تسريع التصعيد والمعالجة.	تسريع عمليات المتابعة	34
1 2 3 4 5	تتيح اللوحة قياس زمن الاستجابة بعد ظهور التنبيه.	تسريع عمليات المتابعة	35
1 2 3 4 5	تشتت البيانات بين الأنظمة يحد من بناء لوحة تنبؤية فعالة.	المعوقات والمتطلبات	36
1 2 3 4 5	ضعف جودة البيانات يحد من دقة التنبؤات.	المعوقات والمتطلبات	37
1 2 3 4 5	نقص المهارات التحليلية يمثل عائقاً أمام التطبيق.	المعوقات والمتطلبات	38
1 2 3 4 5	ارتفاع التكلفة قد يحد من تبني اللوحة.	المعوقات والمتطلبات	39
1 2 3 4 5	ضعف تفسير مخرجات الذكاء الاصطناعي يقلل الثقة في اللوحة.	المعوقات والمتطلبات	40

1 2 3 4 5	مخاوف أمن المعلومات والخصوصية تؤثر في التطبيق.	المعوقات والمتطلبات	41
1 2 3 4 5	مقاومة التغيير قد تعوق استخدام اللوحة.	المعوقات والمتطلبات	42
1 2 3 4 5	وضوح الحوكمة ومسارات التصعيد شرط أساسي لنجاح اللوحة.	المعوقات والمتطلبات	43

ملحق - (2) دليل المقابلة شبه المقننة:

جدول (36) : دليل المقابلة شبه المقننة

م	السؤال
1	ما أهم المؤشرات التي ينبغي أن تظهر في لوحة مؤشرات تنبؤية لإدارة المشاريع؟
2	ما أكثر حالات الاستخدام أولوية في بيئة عملكم: توقع التأخير، التكلفة، المخاطر، الموارد، أم غيرها؟
3	ما مصادر البيانات المتاحة حالياً وما أبرز مشكلات جودتها وتكاملها؟
4	كيف ينبغي أن تُعرض التنبيهات الذكية حتى تكون قابلة للفهم والاستخدام؟
5	ما مستوى التفسير المطلوب لقبول مخرجات الذكاء الاصطناعي؟
6	كيف يمكن ربط التنبيه بمسار التصعيد ومالك الإجراء؟
7	ما المهارات التنظيمية والبشرية المطلوبة لتطبيق النموذج؟
8	ما المخاطر الأخلاقية أو الأمنية التي ينبغي أخذها في الاعتبار؟
9	ما المعايير التي يمكن استخدامها لقياس نجاح اللوحة بعد التطبيق؟
10	ما التوصيات التي تقترحها لتطبيق النموذج تدريجياً داخل المنظمة؟

ملحق-(3) نموذج ترميز متغيرات الدراسة:

جدول(37) : ترميز متغيرات وفقرات الدراسة

الرمز	المتغير/المحور	رموز الفقرات
DQ	جودة البيانات وتكاملها	DQ1 - DQ5
PC	القدرات التنبؤية	PC1 - PC5
VA	التفاعلية البصرية والتنبيهات الذكية	VA1 - VA5
EX	قابلية تفسير المخرجات	EX1 - EX5
IN	التكامل مع عمليات المتابعة	IN1 - IN5
DM	دعم اتخاذ القرار	DM1 - DM5
FS	تسريع عمليات المتابعة	FS1 - FS5
BR	المعوقات والمتطلبات	BR1 - BR8

In the Name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful

University: MIDOCEAN

College: ProjectMangement



Research Proposal Entitled:

**A Proposed Artificial Intelligence-Based Predictive Dashboard Model to
Support Decision-Making and Accelerate Project Monitoring Processes**

Prepared by:

Abeer Musnad Al-Mutairi

University ID:

253002888

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdulhamid Mohammed Hassan

Dr. Fayez Jarad

Academic Year: 2026