

أثر إدارة المشاريع باستخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة
الادارة للمشاريع: دراسة تطبيقية على وزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

بدر احمد نور حسن

الرقم الجامعي/

251001795

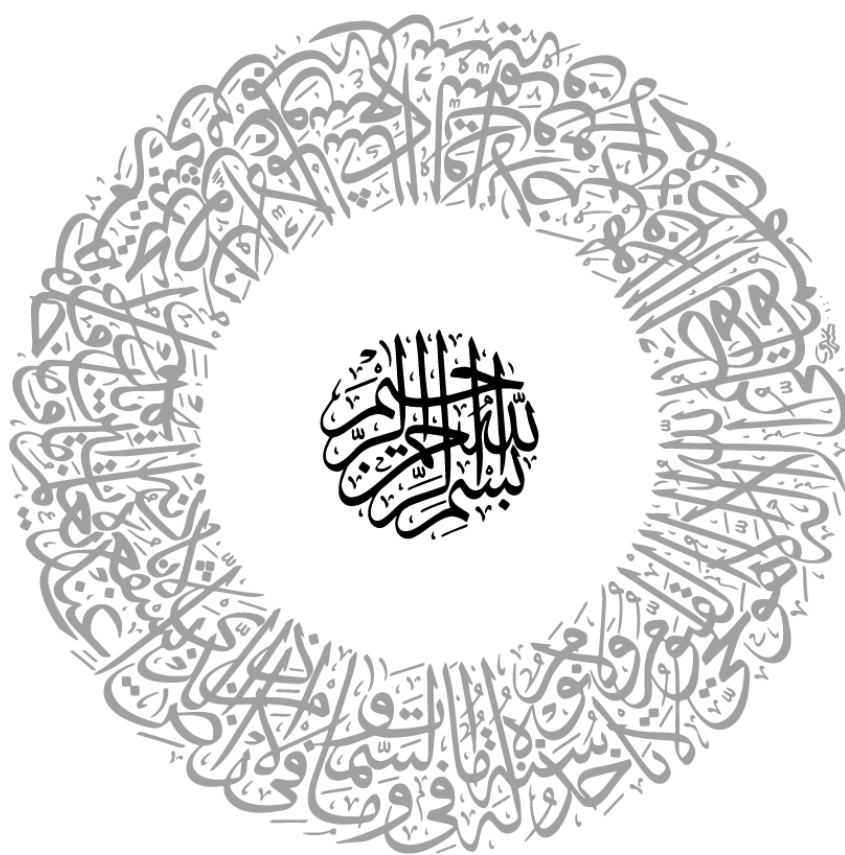
إشراف/

د.الفیصل عبد الحمید

د.فايز جراد

العام الدراسي:

2025



إهداء

أهدي هذا العمل إلى والدي ووالدتي العزيزين، اللذين كانا لي مصدر دعم وإلهام طوال حياتي. إلى والدتي، التي كانت لي الحافز الدائم بتشجيعها ومحبتها، وإلى والدي، الذي علمني معنى المثابرة والعمل الجاد.

إلى نروحي الغالية، التي كانت لي الشريك والداعم في كل خطوة من هذه الرحلة. أهدي هذا الإنجاز تقديراً لجهودها وتضحياتها وصبرها اللامحدود.

إلى أساتذتي الأفاضل، الذين قدموا لي كل ما يمكن من علم ونصح وإرشاد، وكانوا لي خير مرشدين ومعلمين، أهدي هذا العمل تعبيراً عن اعترائي بحميتهم.

إلى زملائي وأصدقائي، الذين وقفوا بجاني وكانوا لي عوناً وسنداً. أهدي هذا العمل كتعبير عن شكري وامتناني لكل الدعم والتشجيع الذي تلقينته منهم.

وأخيراً، أهدي هذا العمل لكل من ساهم في نجاحي ودعمني على مدار هذه الرحلة. سائلاً الله أن يجعل هذا الإنجاز خطوة نحو تحقيق المنزلة من النجاح والتقدم.

فهرس المحتويات

ب	بسم الله الرحمن الرحيم
ج	اهداء
د	فهرس المحتويات
هـ	قائمة الجداول
ز	فهرس الاشكال
و	المستخلص
1	الفصل الأول : الإطار العام للدراسة
2	1.1 مقدمة:
3	2.1 مشكلة الدراسة :
4	3.1 أهمية الدراسة :
5	4.1 اهداف الدراسة :
7	5.1 تساؤلات الدراسة :
8	6.1 فروض الدراسة :
9	7.1 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
11	الفصل الثاني : الدراسات السابقة
12	1.1 مقدمة:
14	2.1 الدراسات السابقة :
16	3.1 الاطار النظري:

18	الفصل الثالث : منهجية الدراسة
19	1.1 مقدمة:
21	2.1 المنهجية وطرق البحث :
23	3.1 مجتمع البحث:
26	4.1 حدود البحث:
29	الفصل الرابع : النتائج والتوصيات.....
30	1.1 مقدمة:
31	2.1 تحليل البيانات:
33	3.1 النتائج:
42	4.1 التوصيات:
43	المراجع
44	المراجع الاجنبية:
47	المراجع العربية:
50	الملاحق
51	الاستبانة:
57	الملخص:
59	الخاتمة:

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول
54	المحور الأول : إدارة المشاريع
55	المحور الثاني : التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات

فهرس الاشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل
4	شكل (1) مجالات المشروع الحيوية
5	شكل (2) اهداف الدراسة
37	شكل (3,4,5) نتائج الاستبانة
38	شكل (6,7,8) نتائج الاستبانة
39	شكل (9,10,11) نتائج الاستبانة
40	شكل (12,13,14) نتائج الاستبانة
41	شكل (15,16,17) نتائج الاستبانة

المستخلص

تشهد بيئات العمل المؤسسية تطورًا متسارعًا نتيجة النمو الهائل في كميات البيانات وتقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي جعل الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع أقل قدرة على توفير المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب. من هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لبحث أثر استخدام لوحة بيانات ذكية تعتمد على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية.

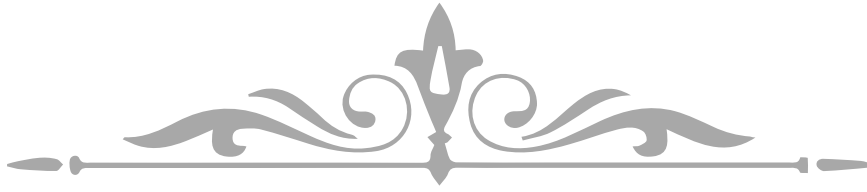
وتسعى الدراسة إلى قياس مدى إسهام اللوحات الذكية في تعزيز دقة المتابعة، ودعم اتخاذ القرار، وزيادة القدرة على التنبؤ بالمخاطر، إضافة إلى رفع مستوى الكفاءة الإدارية للمشاريع مقارنة بالممارسات التقليدية. ولتحقيق ذلك تم الاعتماد على منهج بحث تطبيقي يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية، حيث تم تصميم استبيان وُجّه إلى العاملين في إدارة المشاريع داخل الوزارة، بالإضافة إلى تحليل وثائق ومؤشرات أداء حقيقية، ودراسة التحديات المرتبطة بالأساليب الحالية المعتمدة في المتابعة والتحليل والتقارير.

وتم تطبيق نموذج أولي للوحة بيانات ذكية تتضمن أدوات تحليل تنبئي وآليات عرض تفاعلي لمؤشرات الأداء، وذلك بهدف اختبار أثرها على جودة الإدارة. وقد أظهرت النتائج أن استخدام اللوحات الذكية المدمجة بالذكاء الاصطناعي أسهم في تخفيف التأخير في المتابعة، وتقليل الاعتماد على التقارير اليدوية، وتحسين القدرة على رصد الانحرافات في وقت مبكر، إضافة إلى دعم عملية اتخاذ القرار بصورة أسرع وأكثر استنادًا إلى البيانات.

وتؤكد نتائج الدراسة أن الاعتماد على لوحات البيانات الذكية لم يعد ترفًا تقنيًا، بل أصبح ضرورة إدارية لضمان القدرة على إدارة المشاريع بكفاءة في ظل التحول الرقمي المتسارع. وتوصي الدراسة بضرورة تبني منهج مؤسسي يعزز استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتوسيع تطبيق هذه التجربة داخل الوزارة وداخل جهات حكومية أخرى لتحقيق أفضل استفادة من البيانات المتاحة

الكلمات المفتاحية:

إدارة المشاريع، لوحات البيانات الذكية، الذكاء الاصطناعي، التحليل التنبئي، دعم اتخاذ القرار، التحول الرقمي.



الفصل الأول

الإطار العامة للدراسة



مقدمة:

نشهد اليوم تطورًا متسارعًا في تقنيات الذكاء الاصطناعي، جعلها جزءًا مؤثرًا في مختلف مجالات العمل. ومع هذا التحول، أصبح لزامًا على إدارات المشاريع مواكبة هذا التطور والاستفادة من الأدوات القادرة على تحليل البيانات وتحويلها إلى معرفة تدعم القرار. فالأساليب التقليدية لم تعد تكفي للتعامل مع حجم البيانات المتزايد أو تقديم صورة فورية عن وضع المشروع، مما يجعل تبني أدوات تعتمد على الذكاء الاصطناعي ضرورة أساسية وليست خيارًا إضافيًا.

ومن هذا المنطلق جاءت فكرة دمج لوحات البيانات مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، بحيث تتحول هذه اللوحات من مجرد وسيلة للعرض البصري إلى أداة تحليلية متقدمة تعمل على رصد الاتجاهات، وقراءة التغيرات، والتنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها. هذا التحول ينسجم مع طبيعة المستقبل الذي يتجه نحو الاعتماد على التحليل اللحظي للبيانات، وتقليل دور التقارير التقليدية التي تتطلب جهدًا ووقتًا كبيرين لإعدادها. وإدارة المشاريع في الأعوام القادمة لن تكون قادرة على مواصلة التقدم دون الاستفادة من هذه الأدوات، لأن حجم وتعقيد المشاريع في الحكومة والقطاع الخاص يتزايدان بوتيرة سريعة تتطلب وسائل دعم قرار أكثر ذكاءً ومرونة.

وتسعى الدراسة إلى قياس مدى إسهام اللوحات الذكية في تعزيز دقة المتابعة، ودعم اتخاذ القرار، وزيادة القدرة على التنبؤ بالمخاطر، إضافة إلى رفع مستوى الكفاءة الإدارية للمشاريع مقارنة بالممارسات التقليدية. ولتحقيق ذلك تم الاعتماد على منهج بحث تطبيقي يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية، حيث تم تصميم استبيان وُجّه إلى العاملين في إدارة المشاريع داخل الوزارة، بالإضافة إلى تحليل وثائق ومؤشرات أداء حقيقية، ودراسة التحديات المرتبطة بالأساليب الحالية المعتمدة في المتابعة والتحليل والتقارير.

وتم تطبيق نموذج أولي للوحة بيانات ذكية تتضمن أدوات تحليل تنبئي وآليات عرض تفاعلي لمؤشرات الأداء، وذلك بهدف اختبار أثرها على جودة الإدارة. وقد أظهرت النتائج أن استخدام اللوحات الذكية المدمجة بالذكاء الاصطناعي أسهم في تخفيف التأخير في المتابعة، وتقليل الاعتماد على التقارير اليدوية، وتحسين القدرة على رصد الانحرافات في وقت مبكر، إضافة إلى دعم عملية اتخاذ القرار بصورة أسرع وأكثر استنادًا إلى البيانات.

وتؤكد نتائج الدراسة أن الاعتماد على لوحات البيانات الذكية لم يعد ترفًا تقنيًا، بل أصبح ضرورة إدارية لضمان القدرة على إدارة المشاريع بكفاءة في ظل التحول الرقمي المتسارع. وتوصي الدراسة بضرورة تبني منهج مؤسسي يعزز استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتوسيع تطبيق هذه التجربة داخل الوزارة وداخل جهات حكومية أخرى لتحقيق أفضل استفادة من البيانات المتاحة.

الكلمات المفتاحية:

إدارة المشاريع، لوحات البيانات الذكية، الذكاء الاصطناعي، التحليل التنبئي، دعم اتخاذ القرار، التحول الرقمي.

مشكلة الدراسة:

تشهد الإدارة العامة للشؤون الهندسية في وزارة البيئة والمياه والزراعة توسعاً مستمراً في نطاق المشاريع التي تتولى الإشراف عليها، وهو ما يفرض عليها التعامل مع بيانات متزايدة وتحديات متنامية تتعلق بالمتابعة الميدانية والتحكم في مسار العمل واتخاذ القرارات في الوقت المناسب. ورغم توفر أنظمة مساندة وتقارير دورية، إلا أن تلك الأدوات تعتمد في معظمها على إدخال يدوي أو معالجة تقليدية للبيانات، مما يجعلها أقل قدرة على تقديم صورة لحظية عن تقدم المشاريع أو رصد الانحرافات فور حدوثها.

وتواجه الإدارة مجموعة من التحديات التي ترتبط أساساً بغياب أدوات تحليلية متقدمة توحد مصادر البيانات المتنوعة وتعرضها بصورة تفاعلية تسهل فهم الواقع الفعلي للمشاريع. كما أن محدودية القدرة على التنبؤ بالمخاطر أو تقدير التأثيرات المستقبلية يجعل عملية التخطيط أقل دقة، ويزيد من احتمالية حدوث تأخيرات أو تجاوزات في بعض المشاريع الهندسية. ومع تزامن ذلك مع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن توفر تحليلات فورية وتنبؤات دقيقة، يصبح استمرار الاعتماد على الأساليب التقليدية عائقاً أمام تحسين جودة الإدارة.

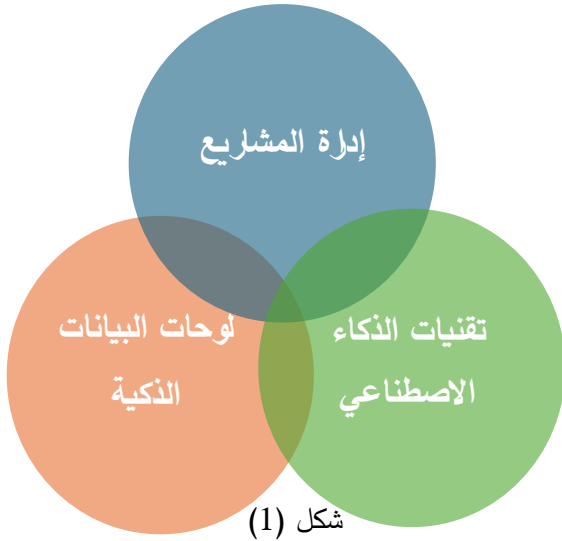
ومن هنا تتحدد مشكلة الدراسة في:

هل يسهم استخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل

الإدارة العامة للشؤون الهندسية؟

ويُعبّر هذا السؤال الرئيس عن الحاجة إلى التحقق من أثر اللوحات الذكية في معالجة أوجه القصور الحالية، وتحديد مدى قدرتها على دعم القرار، ورفع دقة المتابعة، وتحسين جودة الإدارة مقارنة بالأدوات القائمة.

أهمية الدراسة:



تكتسب هذه الدراسة أهميتها من عدة جوانب علمية وعملية، كونها تتناول تقاطعاً مهماً بين ثلاثة مجالات حيوية متداخلة: إدارة المشاريع، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، (شكل 1) وتصميم لوحات البيانات الذكية. ويُعد هذا التداخل استجابة طبيعية للتوجهات العالمية والمحلية نحو رقمنة العمليات، ورفع كفاءة الأداء، وتحسين القدرة على اتخاذ القرار المبني على البيانات. ومع التحول المتسارع في بيئات العمل، لم تعد الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع كافية لتلبية متطلبات الجودة، والمرونة،

والاستجابة السريعة، ما يتطلب أدوات متقدمة تُسهم في دعم صناع القرار وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشاريع بشكل فعال.

وتأتي أهمية الدراسة من كونها تسعى إلى سد فجوة واضحة في الأساليب المستخدمة حالياً لإدارة المشاريع، حيث تعتمد العديد من الإدارات على تقارير ثابتة ومتابعة تقليدية لا تواكب حجم البيانات ولا سرعة التغيرات في المشروع. في المقابل، يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم تحليلات تنبؤية وقراءات لحظية تدعم اتخاذ القرار وتساعد في رصد الانحرافات والمخاطر قبل تفاقمها، الأمر الذي يرفع كفاءة التنفيذ ويعزز قدرة الإدارة على التعامل مع التحديات بشكل استباقي.

كما تتمثل الأهمية العملية للدراسة في أنها تقدم نموذجاً واقعياً لاستخدام لوحة بيانات ذكية داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية، بما يمكن الجهة من تحسين مستوى المتابعة وتعزيز جودة التقارير وتحقيق درجة أعلى من الشفافية بين أصحاب العلاقة في المشاريع. وتُعد نتائج الدراسة رافداً مهماً لجهود التحول الرقمي التي تعمل عليها الوزارة، إذ تقدم إطاراً يمكن الاستفادة منه في تطوير آليات العمل ورفع النضج المؤسسي في التعامل مع البيانات.

وتتجاوز أهمية الدراسة حدود الإدارة المستهدفة، إذ يمكن الاستفادة من نتائجها ونموذجها المقترح في إدارات أخرى تتعامل مع مشاريع متنوعة وتحتاج إلى أدوات تحليلية ذكية. كما تفتح المجال أمام دراسات مستقبلية تهتم بتطوير نماذج أكثر تقدماً في دمج الذكاء الاصطناعي ضمن العمليات الإدارية، بما يعزز قدرة المؤسسات الحكومية على مواكبة التطور التقني وتطبيقاته المتسارعة في المجالات الهندسية والإدارية

أهداف الدراسة:

تتجه هذه الدراسة إلى فحص أثر توظيف لوحة بيانات ذكية تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الإدارة داخل مشاريع الإدارة العامة للشؤون الهندسية. ولتحقيق هذا الغرض، كان من الضروري تحديد مجموعة من الأهداف التي تُمكن من فهم الوضع القائم، وتحديد المتطلبات الفعلية لتطوير نظام ذكي قادر على دعم اتخاذ القرار، ثم قياس أثر هذا النظام عند تطبيقه في بيئة العمل. وتستند هذه الأهداف إلى الحاجة إلى تحسين دقة المتابعة، ورفع كفاءة التقارير، وتقليل الاعتماد على الأساليب التقليدية التي لا توفر رؤية متكاملة لحالة المشاريع. ومن خلال هذه الأهداف، تسعى الدراسة إلى بناء تصور واضح يمكن اختبار جدواه عملياً داخل الإدارة وتقييم مدى مساهمته في تحسين جودة إدارة المشاريع. شكل (2)



شكل (2)

أولاً: الهدف العام

تسعى هذه الدراسة إلى:

تحديد أثر استخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الإدارة للمشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة، وذلك من خلال تقييم دور اللوحة في دعم المتابعة، ورفع كفاءة العمل، وتعزيز اتخاذ القرار.

ثانياً: الأهداف الفرعية

1. تحليل واقع إدارة المشاريع الحالية في الإدارة العامة للشؤون الهندسية، وتحديد نقاط القوة والقصور في الأساليب التقليدية المستخدمة في عرض البيانات ومتابعة المشاريع.
2. تحديد المتطلبات الفنية والإدارية اللازمة لتطبيق لوحة بيانات ذكية تتناسب مع طبيعة مشاريع الإدارة واحتياجات الفرق الهندسية.
3. دراسة إمكانيات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التحليل التنبؤي والتعلم الآلي، داخل لوحة البيانات ودورها المتوقع في تحسين جودة الإدارة.
4. بناء تصور منهجي لتطبيق لوحة بيانات ذكية تعمل على جمع البيانات من مصادر متعددة وعرضها بصورة تفاعلية تعزز وضوح الرؤية لدى متخذ القرار.
5. قياس أثر استخدام لوحة البيانات الذكية على جودة الإدارة من خلال دراسة ميدانية تعتمد على آراء العاملين في المشاريع الهندسية داخل الإدارة.
6. تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي تسهم في تعزيز تطبيق اللوحات الذكية داخل الإدارة وتوسيع الاستفادة منها في بيانات عمل حكومية مشابهة.

تساؤلات الدراسة

تُبنى هذه الدراسة على مجموعة من التساؤلات التي تهدف إلى تحليل المشكلة البحثية بدقة، والكشف عن مدى تأثير استخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة. وتساعد هذه التساؤلات في فهم العلاقة بين أهم متغيرات الدراسة، وهي: الذكاء الاصطناعي، ولوحة البيانات الذكية، وجودة الإدارة للمشاريع. كما تمثل هذه التساؤلات الأساس الذي تم عليه تصميم أداة collecting البيانات (الاستبيان)، بحيث تقيس بشكل مباشر المجالات الجوهرية التي تسعى الدراسة إلى تحليلها ويمكن صياغة تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

1. ما أثر استخدام لوحة بيانات ذكية على متابعة أداء المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى:

معرفة مدى قدرة اللوحة الذكية على تحسين عملية المتابعة اليومية للمشاريع، وتحديد ما إذا كانت تساعد في رصد التقدم، وتوضيح الانحرافات، وتقديم مؤشرات أداء دقيقة مقارنة بالأساليب التقليدية.

2. ما أثر دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في لوحة البيانات على دقة التنبؤ بالمخاطر المرتبطة بالمشاريع؟

يهدف هذا التساؤل إلى:

تحديد الدور الذي يمكن أن يلعبه الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرة الإدارة على التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها، وقياس مدى إسهامه في رفع دقة التحليل المستقبلي واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة.

3. ما أثر استخدام اللوحة الذكية على جودة القرارات الإدارية المتعلقة بتخطيط المشاريع وتنفيذها ومتابعتها؟

هدف هذا التساؤل إلى:

فهم كيف يمكن للوحة البيانات الذكية أن تدعم عملية اتخاذ القرار من خلال تقديم معلومات شاملة وفورية، وتحديد ما إذا كانت تساهم في رفع جودة القرارات الإدارية مقارنة بالقرارات المبنية على بيانات غير محدثة أو مشتتة.

4. ما أثر التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية على تحسين مستوى التحكم والرقابة في المشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى:

تحليل مدى تأثير الجمع بين قدرات الذكاء الاصطناعي واللوحات الذكية على رفع كفاءة الرقابة، وتحسين قدرة الإدارة على متابعة تفاصيل المشروع، والتحكم في الموارد والجداول الزمنية، وتقليل فرص حدوث الانحرافات.

5. ما الأثر المتوقع لاستخدام لوحات البيانات الذكية المتكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع مستقبلاً؟

يهدف هذا التساؤل إلى:

استشراف الدور المستقبلي لهذه التقنيات في تطوير إدارة المشاريع، وتقييم مدى الاستعداد المؤسسي لتبنيها، وتحديد الفوائد المتوقعة على المدى البعيد في ضوء التحول الرقمي المتسارع

فروض الدراسة:

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وتساؤلاتها الرئيسية، تم صياغة مجموعة من الفرضيات التي تهدف إلى اختبار أثر استخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الإدارة للمشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة. وتعكس هذه الفرضيات العلاقة المتوقعة بين المتغيرات الرئيسية للدراسة، وتشكل الأساس الذي سيتم الاعتماد عليه في التحليل الإحصائي لبيانات الاستبيان.

أولاً: الفرضية الرئيسية

H1: هناك أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام لوحة بيانات ذكية مدمجة بتقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الإدارة للمشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية.

ثانياً: الفرضيات الفرعية

H1-1 : هناك أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام لوحة بيانات ذكية على تحسين متابعة أداء المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية.

H1-2 : هناك أثر ذو دلالة إحصائية لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في لوحة البيانات على دقة التنبؤ بالمخاطر المرتبطة بالمشاريع.

H1-3 : هناك أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام اللوحة الذكية على جودة القرارات الإدارية المتعلقة بتخطيط المشاريع وتنفيذها ومتابعتها.

H1-4 : هناك أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية على مستوى التحكم والرقابة في المشاريع الهندسية.

H1-5 : هناك أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام لوحات البيانات الذكية المتكاملة مع الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة المشاريع مستقبلاً داخل الجهة المستهدفة.

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث:

استندت هذه الدراسة إلى مجموعة من الأسس العلمية التي تُعد إطارًا يوجّه الباحث في بناء خطوات البحث وتحليل بياناته. وقد تم اختيار هذه الأسس بما يتناسب مع طبيعة المشكلة البحثية وخصائص البيئة التي أُجري فيها التطبيق داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة. ويمكن تلخيص النظرية العلمية المتبعة فيما يلي:

1. المنهج التحليلي الوصفي (Descriptive–Analytical Approach)

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الأنسب لفهم الوضع الحالي لإدارة المشاريع داخل الإدارة محل الدراسة، وتحليل طبيعة البيانات المتاحة، واستكشاف أوجه القصور في الأساليب التقليدية المستخدمة في المتابعة والتحليل. ويسمح هذا المنهج بتوصيف الواقع كما هو، ثم ربطه بالتحليل العلمي لاستخلاص العلاقات بين المتغيرات الرئيسية في الدراسة.

2. منهج دراسة الحالة (Case Study Approach)

نظرًا لأن الدراسة تُطبق داخل إدارة محددة ضمن وزارة البيئة والمياه والزراعة، فقد جرى تبني منهج دراسة الحالة لدراسة واقع المشاريع الهندسية بصورة معمّقة. ويساهم هذا المنهج في فهم الخصائص الفعلية للبيئة محل الدراسة، والوقوف على تعقيدات العمل، مما يسهل تقييم أثر لوحة البيانات الذكية عند تطبيقها لاحقًا.

3. المنهج التطبيقي (Applied Approach)

تهدف الدراسة إلى تقديم نموذج عملي يمكن الاستفادة منه داخل الإدارة، لذلك تم الأخذ بالمنهج التطبيقي الذي يجمع بين الجوانب النظرية والتنفيذ العملي. ويشمل ذلك تصميم لوحة بيانات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، واختبارها على بيانات واقعية لقياس أثرها على جودة الإدارة.

4. منهج البحث الكمي (Quantitative Approach)

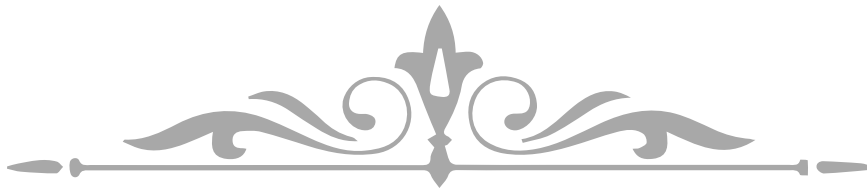
اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي عند تحليل نتائج الاستبيان الموجه للعاملين في إدارة المشاريع، والذي تم تصميمه بناءً على تساؤلات الدراسة الأساسية. ويسمح هذا المنهج بقياس العلاقات بين المتغيرات والتأكد من صحة الفرضيات باستخدام أساليب التحليل الإحصائي المناسبة.

5. التكامل بين المناهج العلمية

بسبب طبيعة موضوع الدراسة التي تجمع بين استخدام لوحة بيانات ذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الإدارة، تم المزج بين أكثر من منهج علمي للوصول إلى نتائج شاملة. فتم استخدام المنهج الوصفي لتحليل الواقع، والمنهج الكمي للتحقق من الفرضيات، والمنهج التطبيقي لاختبار النموذج، مما يجعل الدراسة ذات رؤية علمية متوازنة تجمع بين الفهم النظري والتطبيق العملي.

باختصار:

تعتمد النظرية العلمية في هذه الدراسة على توصيف الواقع، وتحليل البيانات، وتطبيق نموذج عملي، وقياس أثره باستخدام أدوات كمية، وهو ما يجعل البحث قادراً على تفسير العلاقات بين المتغيرات واستخلاص نتائج قابلة للتطبيق داخل بيئة المشاريع الهندسية.



الفصل الثاني

الدراسات السابقة



المقدمة:

عند البدء في جمع المادة العلمية المتعلقة بموضوع هذه الدراسة، كان من الضروري الاطلاع على مجموعة واسعة من الدراسات التي تناولت ما يرتبط بلوحات البيانات، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وأساليب إدارة المشاريع. وقد أظهر هذا البحث أن موضوع الدراسة يتقاطع مع ثلاثة مجالات بحثية رئيسية، لكل منها عدد من الدراسات التي أسهمت في تكوين صورة أوضح عن التطور المعرفي المتعلق بهذا الموضوع، وفي الوقت نفسه كشفت عن فجوات لم يتم تناولها بشكل كافٍ.

ففي المجال الأول، وهو مجال لوحات البيانات وتقنيات العرض التفاعلي للمعلومات، تبين من خلال مراجعة الدراسات أن هناك اهتمامًا متزايدًا بتطوير لوحات تُمكن الجهات من متابعة أعمالها بصورة فورية، وتعتمد على جمع البيانات من مصادر متعددة وتقديمها بشكل مرئي يسهل فهمه. وأشارت عدة دراسات إلى الدور الكبير الذي يمكن أن تلعبه هذه اللوحات في تسهيل عملية المتابعة وتحسين سرعة اتخاذ القرار، خاصة في البيئات التي تتعامل مع كميات كبيرة من البيانات. ومع ذلك، فإن معظم هذه الدراسات ركز على القطاعات التجارية، أو المجالات التقنية التي تتمتع ببنى تحتية رقمية متقدمة، بينما لم تتناول بعمق بيانات المشاريع الهندسية داخل المؤسسات الحكومية، والتي تختلف في طبيعتها ومتطلباتها.

أما في المجال الثاني، وهو استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ ودعم اتخاذ القرار، فقد أظهرت مراجعة الدراسات وجود عدد كبير من الأبحاث التي تناولت قدرات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات المعقدة، والتعرف على الأنماط، والتنبؤ بالمخاطر المستقبلية. وقد أثبتت هذه الدراسات أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي يمكن أن توفر مستوى أعلى من الدقة في التوقعات مقارنة بالأساليب التقليدية، وأن استخدامها في إدارة المشاريع يمكن أن يساعد في اكتشاف الانحرافات مبكرًا واتخاذ إجراءات تصحيحية قبل تطور المشكلات. ورغم وجود هذا الكم من الدراسات، إلا أن الجزء الأكبر منها ركز على مشاريع ضخمة في قطاعات مثل الصناعة أو الطاقة أو التقنية، بينما لم تتناول الأدبيات بشكل كافٍ كيفية تطبيق هذه التقنيات داخل الإدارات الحكومية، ولا سيما الإدارات الهندسية التي تعتمد على بيانات متنوعة ومتشعبة.

أما المجال الثالث، وهو جودة إدارة المشاريع، فقد شمل عددًا من الدراسات التي تناولت أساليب تحسين الإدارة، ومؤشرات الأداء، وأثر الأنظمة الرقمية على رفع كفاءة المتابعة والتنفيذ. وقد أكدت هذه الدراسات أن نجاح المشاريع لا يعتمد فقط على التخطيط والتنفيذ، بل يتطلب وجود أدوات فعالة للرقابة، ودعم القرار، وإدارة البيانات. ومع ذلك، فقد لاحظت هذه الدراسة أن

الربط بين جودة الإدارة واستخدام لوحات البيانات الذكية كان محدودًا، إذ ركزت بعض الأبحاث على العملية الإدارية نفسها دون تناول الأدوات المستخدمة في دعمها.

وأثناء مراجعة هذا الكم من الدراسات، أصبح من الواضح أن هناك فجوة واضحة تتمثل في غياب الدراسات التي تجمع بين لوحات البيانات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي داخل إطار موحد يهدف إلى تحسين جودة إدارة المشاريع في بيئة حكومية هندسية. وجد الباحث أن الدراسات إما تتناول لوحات البيانات كأداة عرض فقط، أو تتناول الذكاء الاصطناعي بوصفه تقنية تحليلية منفصلة، بينما افترقت الدراسات إلى معالجة كيفية دمج هذين الجانبين بصورة متكاملة داخل إدارة المشاريع، وبشكل يمكن الجهات الحكومية من الاستفادة العملية منهما.

وقد ساعدت هذه المراجعة في فهم ما تم إنجازه في الدراسات السابقة وتحديد المجالات التي تحتاج إلى مزيد من البحث. كما أسهمت في توضيح الأسباب التي تجعل من دراسة مثل الدراسة الحالية ذات قيمة علمية وتطبيقية، خصوصًا في ظل توسع المشاريع الهندسية داخل وزارة البيئة والمياه والزراعة، وما تتطلبه من أدوات دقيقة وفعالة للمتابعة والتحكم ودعم القرار. ومن خلال هذا الاطلاع الواسع، أصبح من الممكن وضع أسس واضحة لبناء نموذج لوحة بيانات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتخدم احتياجات الإدارة العامة للشؤون الهندسية، وهو ما تُحاول هذه الدراسة تقديمه ضمن إطار علمي وتطبيقي متكامل.

الدراسات السابقة:

1. دراسة Liu و Zhang و Sun (2020)

تناولت هذه الدراسة تطوير نظام لوحة بيانات ذكية مخصص لمشاريع البناء، يعتمد على خوارزميات التعلم الآلي لتحليل البيانات التراكمية للمشاريع. وركز الباحثون على قدرة النظام في الكشف المبكر عن الانحرافات في الوقت والتكلفة. وأظهرت النتائج أن دمج الذكاء الاصطناعي مع لوحات البيانات أسهم في تحسين المتابعة واكتشاف المخاطر بشكل أسرع. أهمية هذه الدراسة الحالية: تُعد مثالاً مباشراً على الجدوى الحقيقية لتكامل الذكاء الاصطناعي مع اللوحات الذكية، وتبرز أثرها في المتابعة ودعم القرار، وهو محور أساسي في بحثنا.

2. دراسة Sharma و Singh (2021)

بحثت هذه الدراسة أثر دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في لوحات البيانات المستخدمة في مشاريع تقنية المعلومات. وركزت على التحليل التنبؤي ودوره في تحسين جودة اتخاذ القرارات. وأوضح الباحثان أن الأنظمة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي قادرة على تقديم رؤية أكثر دقة مقارنة باللوحات التقليدية. أهمية هذه الدراسة الحالية: تبرز أهمية التحليل التنبؤي في دعم المشاريع، وتدعم الفرضية التي يتناولها البحث حول تحسين التنبؤ بالمخاطر.

3. دراسة Al-Mashaqbeh و Malkawi (2019)

قدّم الباحثان نموذجاً لتصميم لوحات بيانات حكومية ذكية في الأردن، وتطرقوا الدراسة إلى أهمية دمج البيانات من مصادر متعددة وعرضها بطريقة تفاعلية. وبينت النتائج أن اللوحات الذكية ترفع مستوى الشفافية وتحسن فعالية المتابعة داخل المؤسسات الحكومية. أهمية هذه الدراسة الحالية: تعد من الدراسات العربية القليلة التي تربط بين اللوحات الذكية والقطاع الحكومي، مما يجعلها ذات أهمية خاصة لبيئة الدراسة داخل وزارة البيئة والمياه والزراعة.

4. دراسة Kumar وGoyal (2022)

ركزت هذه الدراسة على دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة ذكاء الأعمال لدعم قرارات إدارة المشاريع داخل الشركات الكبرى. وخلصت إلى أن استخدام التحليل التنبؤي يقلل من الانحرافات في المشاريع، ويعزز القدرة على تقييم الأداء. أهمية هذه الدراسة:

تتناول جانب الجودة والكفاءة، وهي عناصر محورية في بحثنا حول تحسين جودة الإدارة للمشاريع.

5. دراسة الراشدي والشهري (2021)

وهي دراسة سعودية تناولت فاعلية لوحات البيانات التفاعلية في تحسين متابعة المشاريع داخل مؤسسات حكومية. وأشارت نتائجها إلى وجود فجوة في تصميم اللوحات الحالية واعتمادها على تقارير ثابتة. كما أكدت على الحاجة إلى حلول تفاعلية أكثر تطوراً. أهمية هذه الدراسة:

تعد الأقرب للواقع السعودي، وتدعم الحاجة الفعلية داخل الإدارات الحكومية لتطوير لوحات ذكية تعتمد على البيانات اللحظية.

الإطار النظري

يمثل الإطار النظري الأساس المفاهيمي الذي تُبنى عليه هذه الدراسة، ويهدف إلى توضيح المفاهيم والمبادئ المرتبطة بموضوع البحث، بما في ذلك إدارة المشاريع، ولوحات البيانات الذكية، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وكيفية تكاملها في سياق واحد يهدف إلى تحسين جودة الإدارة داخل المشاريع الهندسية.

1. إدارة المشاريع ومتطلبات الجودة

تعد إدارة المشاريع أحد الأعمدة الأساسية لنجاح أي مؤسسة تتعامل مع مبادرات أو أعمال ذات طبيعة مرحلية ومنهجية. وتشمل إدارة المشاريع مجموعة من العمليات التي تتضمن التخطيط والتنفيذ والمتابعة والتحكم وضمان الجودة. ومع اتساع حجم المشاريع وتعقدها، بات الاعتماد على أدوات دقيقة للمتابعة والتحليل ضرورة وليس خيارًا إضافيًا. ويشير مفهوم جودة إدارة المشاريع إلى قدرة الإدارة على تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والنطاق والجودة، مع ضمان سير العمل وفق خطة واضحة، ورصد الانحرافات، والتعامل معها في الوقت المناسب.

وقد شهدت السنوات الأخيرة تغيرًا واضحًا في طبيعة متطلبات إدارة المشاريع نتيجة التوسع الرقمي وزيادة حجم البيانات التي تنتجها المشاريع الهندسية. وأصبح من غير الممكن الاعتماد على التقارير التقليدية أو المتابعة اليدوية فقط، إذ إن هذه الأدوات لا توفر معلومات لحظية ولا تملك القدرة على تحليل البيانات المعقدة أو التنبؤ بالمخاطر المستقبلية. ومن هنا ظهرت الحاجة إلى أدوات ذكية تدعم عملية اتخاذ القرار من خلال توفير بيانات دقيقة ومحدثة تسمح بفهم أعمق لأداء المشاريع.

2. لوحات البيانات الذكية ودورها في الإدارة

لوحة البيانات الذكية هي منصة تفاعلية تجمع البيانات من مصادر متعددة، ثم تعرضها في صورة مرئية سهلة الفهم تساعد متخذ القرار على متابعة الأداء بشكل لحظي. وتتميز اللوحة الجيدة بقدرتها على تقديم مؤشرات واضحة، وربط المتغيرات المختلفة، وتوفير أدوات للحفر داخل البيانات وتحليلها بصورة أسرع وأكثر عمقًا. وتعد لوحات البيانات واحدة من أهم أدوات ذكاء الأعمال المستخدمة عالميًا بسبب قدرتها على تحويل البيانات إلى معرفة مباشرة قابلة للاستخدام.

وفي سياق المشاريع الهندسية، توفر لوحات البيانات قيمة إضافية من خلال تحسين عملية الرقابة والتحكم، وتمكين المسؤولين من مقارنة خطط المشروع بالنتائج الفعلية، بالإضافة إلى تتبع الانحرافات المتعلقة بالوقت أو التكلفة أو الجودة. كما تساعد اللوحات الذكية على تقليل الاعتماد على التقارير الثابتة والمشتتة، وتجمع البيانات داخل نافذة واحدة يمكن الوصول إليها بسهولة، مما يرفع مستوى الشفافية ويعزز التعاون بين الفرق المشاركة في المشروع.

3. تقنيات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على تحليل بيانات المشاريع

يُقصد بالذكاء الاصطناعي مجموعة التقنيات والخوارزميات التي تمكن الأنظمة الرقمية من محاكاة القدرات الذهنية البشرية، مثل التعلم والتحليل والتنبؤ واتخاذ القرار. ومن أهم فروع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع: التعلم الآلي، والتحليل

التنبؤي، والنمذجة الإحصائية. وتتيح هذه الأساليب إجراء تحليلات متقدمة على البيانات الكبيرة والمتغيرة، واكتشاف الأنماط التي يصعب ملاحظتها بالطرق التقليدية.

وتكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية في قدرته على التنبؤ بالمخاطر، وتقدير احتمالات التأخير، وتحليل العلاقات بين العوامل المؤثرة، مما يمنح الإدارة قدرة أكبر على اتخاذ قرارات استباقية مبنية على البيانات وليس التوقعات الشخصية. كما يساهم الذكاء الاصطناعي في رفع دقة قياس الأداء، والحد من الأخطاء الناتجة عن الإدخال اليدوي أو التحليل البشري المحدود.

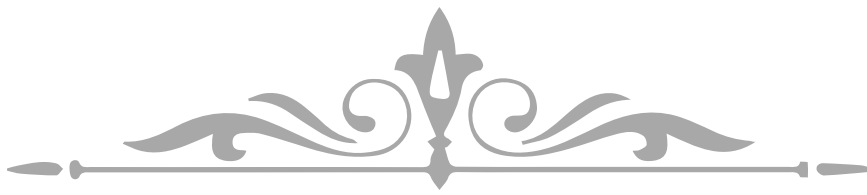
4. التكامل بين لوحات البيانات الذكية والذكاء الاصطناعي

يمثل الدمج بين لوحات البيانات والذكاء الاصطناعي خطوة مهمة نحو بناء أدوات أكثر قدرة على دعم الإدارة. فبينما توفر لوحة البيانات واجهة عرض تفاعلية تساعد في فهم المؤشرات، يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات بعمق أكبر، والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، واقتراح الحلول المثلى. وهذا التكامل يرفع من مستوى جودة الإدارة من خلال الجمع بين التحليل اللحظي و التحليل التنبؤي في وقت واحد.

وفي بيئة المشاريع الهندسية داخل الجهات الحكومية، يوفر هذا التكامل قيمة مضافة تتمثل في تحسين المتابعة اليومية، وتقليل احتمالات التأخير، ودعم القرارات الإدارية المتعلقة بتوزيع الموارد وتعديل الجداول الزمنية. كما يساهم في رفع مستوى النضج المؤسسي، ويوفر أساساً رقمياً متطوراً يساعد الوزارة في مواكبة التحول الرقمي وتحسين كفاءة إدارة مشاريعها.

خلاصة الإطار النظري

يبين الإطار النظري أن إدارة المشاريع الحديثة تتطلب أدوات تفاعلية قادرة على تحليل البيانات المعقدة بسرعة ودقة. وتبرز لوحة البيانات الذكية كأداة فعالة يمكن تعزيز قدراتها من خلال دمجها مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يوفر مزيجاً من التحليل المرئي والتنبؤ الذكي. ويساعد هذا الدمج في تحسين جودة الإدارة، والحد من المخاطر، وتسريع القرارات، وهو ما تشكل هذه الدراسة محاولة لاختباره داخل البيئة الهندسية لوزارة البيئة والمياه والزراعة.



الفصل الثالث

منهجية الدراسة



مقدمة

تُعد منهجية الدراسة من أهم المكونات الرئيسة في أي بحث علمي، إذ تمثل الإطار الذي يحكم خطوات العمل البحثي، ويحدد الأساليب التي اعتمد عليها الباحث في جمع البيانات وتحليلها وفهم الظاهرة المدروسة. ومن خلال المنهجية، يمكن تقييم مدى جدية الدراسة ودقتها، ومدى صلاحية نتائجها للاستنتاج أو التعميم. ولأن موضوع هذه الدراسة يتناول أثر استخدام لوحة بيانات ذكية تعتمد على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل بيئة حكومية هندسية، فقد أصبح من الضروري تبني منهجية دقيقة تتناسب مع طبيعة المشكلة البحثية وتعدد أبعادها، وتسمح بفهم واقع الإدارة الحالية وتحليل تأثير الحل المقترح.

لقد واجهت المشاريع الهندسية خلال السنوات الأخيرة تحديات كبيرة ترتبط بتعدد مصادر البيانات، وتعقيد عمليات المتابعة، وصعوبة الربط بين البيانات الميدانية والقرارات الإدارية، إضافة إلى الحاجة المتزايدة لتوفير أدوات تحليلية تساعد في التنبؤ بالمخاطر وتحسين جودة القرارات. ومع هذا التزايد في حجم البيانات وتعقيدها، أصبح من المهم أن تتبنى الدراسات العلمية مناهج بحثية تتيح تحليل هذه البيانات بطريقة موضوعية، وتساعد في التعرف على مدى فعالية الأدوات الرقمية الحديثة، مثل لوحات البيانات الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي. ومن هذا المنطلق، صُممت منهجية هذه الدراسة بطريقة تراعي طبيعة البيانات التي سيتم جمعها، وخصائص مجتمع الدراسة، والدور المتوقع للأداة التقنية المقترحة.

وتستند منهجية هذا البحث إلى مجموعة من الأسس التي تجمع بين المنهج الوصفي والمنهج التطبيقي والمنهج الكمي، وذلك لملاءمتها لبيئة الدراسة ولتحقيق أهدافها. فالمنهج الوصفي سيساعد في تقديم صورة واضحة عن الوضع الحالي لإدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية، وتحديد جوانب القصور في الأدوات الحالية المستخدمة للمتابعة والتحليل. أما المنهج التطبيقي، فهو ضروري لأنه يمكن الباحث من اختبار فاعلية لوحة البيانات الذكية على أرض الواقع من خلال تطبيقها على بيانات حقيقية ودراسة أثرها على جودة الإدارة. بينما يساهم المنهج الكمي في تقديم نتائج قابلة للقياس والتحقق من صحتها باستخدام أساليب التحليل الإحصائي.

ويأتي اختيار هذه المناهج متوافقاً مع طبيعة المشكلة البحثية التي تجمع بين عنصرين رئيسيين: الأول أداة تقنية جديدة تتمثل في لوحة بيانات مدعومة بالذكاء الاصطناعي،

والثاني عملية إدارية معقدة تتمثل في إدارة المشاريع الهندسية داخل وزارة حكومية. وهذا التداخل بين الجانب التقني والجانب الإداري يتطلب منهجية متوازنة تجمع بين التحليل الوصفي والاستقصاء الكمي والتطبيق العملي، بحيث يمكن قياس أثر الأداة الجديدة بشكل موضوعي ومدرّوس.

وعند بناء منهجية الدراسة، كان من الضروري أيضًا مراعاة طبيعة مجتمع الدراسة، وهو مجتمع وظيفي متخصص يتعامل بشكل يومي مع مشاريع هندسية لها متطلبات تقنية وتنظيمية وإدارية متعددة. وهذا المجتمع يتميز بتنوع مصادر بياناته وتعدد مستويات اتخاذ القرار فيه، مما يجعل الدراسة بحاجة إلى أدوات قياس دقيقة تساعد في تقدير الأثر الفعلي للأداة الذكية المقترحة. ولهذا السبب، اختير الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات، لقدرته على الوصول إلى عدد كبير من الأفراد العاملين في إدارة المشاريع، ولقدرته على قياس التصورات والمتغيرات المرتبطة بجودة الإدارة.

كما تضمنت منهجية الدراسة مجموعة من الإجراءات التي تهدف إلى ضمان دقة النتائج وموثوقيتها، مثل تصميم الاستبيان بناءً على تساؤلات الدراسة، وتحكيمة من قبل متخصصين لضمان صلاحيته، ثم تطبيقه على عينة من العاملين داخل الإدارة، وتحليل البيانات باستخدام أساليب إحصائية مناسبة لطبيعة المتغيرات. وقد تم توزيع محاور الاستبيان بما يتوافق مع أهداف الدراسة، حيث يغطي استخدام اللوحة الذكية، ودور الذكاء الاصطناعي، وجودة القرارات، والتحكم بالمشاريع، إضافة إلى البعد المستقبلي المتعلق بتبني هذه التقنيات.

ولا تقتصر منهجية هذا البحث على تحليل البيانات فحسب، بل تمتد لتشمل تفسير النتائج وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة، بغرض بناء صورة متكاملة تساعد في تقييم مدى جدوى تطبيق لوحة بيانات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع الحكومية. كما تهدف المنهجية إلى تقديم توصيات قابلة للتطبيق تساعد الوزارة على تحسين جودة الإدارة ورفع مستوى النضج المؤسسي في مجال إدارة المشاريع.

وبهذا، تمثل منهجية الدراسة إطارًا شاملاً يجمع بين الوصف والتحليل والقياس والتطبيق، وهي مصممة لتتلاءم مع طبيعة البيئة المدروسة، وتوفر أساسًا علميًا يساعد على الوصول إلى نتائج موضوعية يمكن الاعتماد عليها في تحسين إدارة المشاريع الهندسية داخل وزارة البيئة والمياه والزراعة.

المنهجية وطرق البحث:

بُنيت هذه الدراسة على منهجية علمية تجمع بين الأساليب الوصفية والكمية والتطبيقية، وذلك بهدف تقديم فهم شامل لواقع إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية، وتحليل أثر استخدام لوحة بيانات ذكية مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الإدارة. وقد تم اختيار هذه المنهجية لملاءمتها لطبيعة المشكلة البحثية وللقدرة على قياس أثر المتغيرات وتحليلها بصورة موضوعية.

أولاً: المنهج الوصفي التحليلي

اعتمدت الدراسة في جزء كبير منها على المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره الأنسب لفهم الوضع الحالي لإدارة المشاريع وتحليل التحديات التي تواجه عمليات المتابعة والرقابة. ويتيح هذا المنهج توصيف الظاهرة كما هي، من خلال جمع المعلومات من مصادر متعددة وتحليلها بهدف تحديد أوجه القصور وتفسيرها. وقد تم استخدام هذا المنهج في تحليل واقع الأساليب التقليدية المستخدمة في عرض البيانات ومستوى النضج الإداري الموجود داخل الإدارة.

ثانياً: المنهج التطبيقي

نظراً لأن الدراسة تهدف إلى اختبار أثر لوحة بيانات ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة عمل حقيقية، فقد كان من الضروري الاعتماد على المنهج التطبيقي. ويقوم هذا المنهج على فكرة الانتقال من الإطار النظري إلى التنفيذ العملي، من خلال تطبيق النموذج المقترح (لوحة البيانات الذكية) على بيانات فعلية تخص المشاريع الهندسية داخل الوزارة، ثم تحليل الأثر الناتج عنها. ويسهم هذا المنهج في تأكيد جدوى الحل التقني المقترح وربط نتائجه بواقع الإدارة.

ثالثاً: المنهج الكمي

استخدمت الدراسة المنهج الكمي لقياس العلاقات بين المتغيرات واختبار الفرضيات. ويتيح هذا المنهج جمع بيانات قابلة للتحليل الإحصائي، بما يساعد في الوصول إلى نتائج موضوعية يمكن التحقق منها. وقد تم تصميم الاستبيان وفقاً لتساؤلات الدراسة، وتوزيعه على أفراد مجتمع الدراسة للحصول على بيانات كمية تعكس آراء وتجارب العاملين في إدارة المشاريع. وتم تحليل هذه البيانات باستخدام أساليب إحصائية مناسبة مثل المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبارات الدلالة.

رابعاً: أدوات جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على أداة رئيسية لجمع البيانات، وهي **الاستبيان**، الذي تم تصميمه بدقة ليتوافق مع التساؤلات والفرضيات. وشمل الاستبيان عدة محاور تغطي تأثير لوحة البيانات الذكية، وأثر الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر، وجودة القرارات، ومستوى التحكم بالمشاريع، إضافة إلى التوجه نحو تبني هذه التقنية مستقبلاً. كما تم عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتأكد من ملاءمته ووضوح عباراته وصلاحيته لقياس المتغيرات المطلوبة.

خامساً: أساليب التحليل الإحصائي

بعد جمع البيانات، تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليلها، بما في ذلك:

- الإحصاءات الوصفية لبيان خصائص العينة
- اختبارات الصدق والثبات لأداة القياس
- معامل الارتباط لفحص العلاقة بين المتغيرات
- اختبارات الدلالة الإحصائية للتحقق من صحة الفرضيات

وتم إجراء التحليل باستخدام برامج تحليل إحصائي موثوقة لضمان دقة النتائج.

سادساً: مبررات اختيار المنهجية

جاء اختيار هذه المناهج مجتمعة نتيجة لطبيعة الدراسة، التي تتضمن جانباً تقنياً يعتمد على تحليل البيانات والأدوات الذكية، وجانباً إدارياً يتطلب فهماً لبيئة العمل داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية. ويتيح هذا التكامل بين المناهج تقديم صورة شاملة تساعد في:

- فهم واقع الإدارة الحالية
- تقييم أثر لوحة البيانات الذكية
- توفير نتائج قابلة للتطبيق
- دعم عملية اتخاذ القرار داخل الوزارة

مجتمع البحث :

يمثل مجتمع البحث الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها هذه الدراسة في جمع البيانات وفهم طبيعة الواقع الإداري داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية في وزارة البيئة والمياه والزراعة. ويُقصد بمجتمع البحث جميع الأفراد الذين لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة المشاريع الهندسية، سواء من خلال المتابعة أو الرقابة أو التخطيط أو التحليل الفني أو اتخاذ القرار. ويتميز هذا المجتمع بخصائص مهنية وتقنية متعددة تجعله مناسباً لدراسة أثر استخدام لوحة بيانات ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الإدارة.

وتعتبر الإدارة العامة للشؤون الهندسية إحدى الإدارات الحيوية داخل الوزارة، نظراً لدورها في الإشراف على مشاريع تتعلق بالبنى التحتية، والمباني، وشبكات المياه، والأعمال الهندسية المتفرقة. وتتميز هذه المشاريع بكثرة تفاصيلها وتنوع متطلباتها، الأمر الذي يجعل إدارة البيانات جزءاً مهماً من نجاحها. ولهذا السبب، تم اختيار مجتمع البحث من داخل هذه الإدارة تحديداً، لأن طبيعة أعمالها تعتمد بشكل كبير على التدفق المستمر للبيانات، وعلى الحاجة إلى أدوات دقيقة للمتابعة والتحليل.

ويضم مجتمع البحث مجموعة كبيرة من الوظائف الهندسية والإدارية، مثل مديري المشاريع، المهندسين المشرفين، المراقبين الميدانيين، منسقي المشاريع، محليي البيانات، ومسؤولي التقارير والمتابعة، بالإضافة إلى موظفي العقود الذين يتابعون الالتزامات الفنية والزمنية للمتعهدين. هذا التنوع في التخصصات يسهم في توفير مجتمع بحث يعكس البيئة الفعلية لإدارة المشاريع كما تُمارس على أرض الواقع، ويمنح الدراسة قدرة على قياس الفروقات في طريقة تعامل كل فئة مع البيانات، ومدى استفادتها من اللوحات الذكية.

ويمثل هذا المجتمع بيئة مثالية لتقييم أثر التحول من الأساليب التقليدية إلى الأدوات الذكية، لأن العاملين فيه يعتمدون اعتماداً مباشراً على البيانات اليومية التي تصلهم من الميدان، وعلى تقارير يتم إعدادها بشكل دوري لمتابعة حالة المشاريع. وفي ظل الاعتماد الكبير على التقارير المكتوبة أو الجداول التقليدية، كثيراً ما يواجه هؤلاء الموظفون صعوبة في ربط المعلومات ببعضها، أو فهم الحالة اللحظية للمشروع، أو التنبؤ بالمخاطر المحتملة. ومن هنا تأتي أهمية دراسة هذا المجتمع، لأنه يمثل بيئة تحتاج فعلاً إلى حلول رقمية ترفع مستوى الكفاءة.

ويتميز مجتمع البحث أيضاً بأن عدداً كبيراً من أفراده يمتلك خبرة طويلة في إدارة المشاريع، مما يتيح للدراسة فرصة قياس آراء العاملين ذوي الخبرة حول مدى فعالية لوحة البيانات الذكية، وعن إمكانيات تطبيقها داخل الإدارة. ففي كثير من الأحيان، تختلف وجهة نظر الموظفين الجدد عن وجهة نظر الموظفين أصحاب الخبرة، سواء في تقييم الأدوات الحالية أو في تقبل الأدوات الجديدة، وهذا ما يمنح نتائج الدراسة مستوى أعلى من العمق والدقة عند تحليل البيانات.

وقد روعي في تحديد مجتمع البحث أن يشمل الفئات الوظيفية التي لها دور مباشر في إدارة المشاريع، مثل:

- مديري المشاريع
- المهندسين المشرفين
- المراقبين الميدانيين
- محلي البيانات
- منسقي المشاريع
- موظفي المتابعة والتقارير
- العاملين في مراقبة العقود

إن هذا المجتمع يمثل البيئة الطبيعية لتطبيق فكرة لوحة البيانات الذكية، لأن أعماله تعتمد بشكل أساسي على البيانات، وتحتاج إلى أدوات تساعد في عرض المعلومات وتحليلها، وتوفير رؤية فورية ودقيقة للمشاريع. ولهذا، فإن نتائج الدراسة ستكون قادرة على تقديم صورة واقعية حول قدرة الأداة المقترحة على تحسين جودة الإدارة.

ويشمل مجتمع البحث أيضًا موظفين يتفاوتون في خبراتهم التقنية، حيث يمتلك بعضهم معرفة معمقة في أنظمة المتابعة والبرامج الرقمية، بينما يقتصر استخدام البعض الآخر على الأدوات التقليدية. وهذا التنوع يسمح بقياس تقبل الأداة الذكية، ومعرفة ما إذا كانت سهلة الاستخدام وتساعد في تبسيط العمل، أو تحتاج إلى تدريب إضافي، أو تتطلب تعديلًا في آليات العمل. كما يسمح بفهم مدى قابلية الإدارة لتبني التقنيات الذكية في المستقبل.

وقد أخذ الباحث في الاعتبار عند تحديد مجتمع البحث أن يكون شاملاً لجميع الفئات الوظيفية ذات الصلة، وأن يوفر فرصة حقيقية لقياس الأثر المتوقع للأداة المقترحة. كما تم اختيار المجتمع داخل بيئة حكومية لضمان توافق النتائج مع احتياجات مؤسسات القطاع العام، التي تتميز بأنظمتها الإدارية الخاصة، وإجراءاتها التنظيمية الصارمة، واعتمادها المتزايد على التحول الرقمي وفق رؤية المملكة 2030.

وبسبب الحجم الكبير لمجتمع البحث، وكذلك اختلاف المهام والواجبات داخل الإدارة، تم الاعتماد على عينة تمثيلية تضم مجموعة من الموظفين من مختلف التخصصات، مما يضمن تنوع البيانات التي يتم جمعها، ويمكن الدراسة من الوصول إلى نتائج أكثر واقعية. وقد تم تحديد هذه العينة بناءً على معايير علمية تراعي التمثيل المنطقي لجميع الفئات، بهدف الوصول إلى نتائج يمكن الوثوق بها.

إن مجتمع البحث بهذا الشكل يمثل قاعدة متينة لتقييم أثر لوحة البيانات الذكية، فهو مجتمع متخصص يعتمد على بيانات حقيقية، ويتفاعل مع التحديات اليومية لإدارة المشاريع، ويحتاج إلى أدوات تساعد في تحسين المتابعة وتعزيز دقة القرارات.

وبذلك، فإن اختيار هذا المجتمع يتوافق مع أهداف الدراسة، ويضمن ارتباط النتائج بالواقع، ويمنح البحث قيمة تطبيقية يمكن الاستفادة منها داخل الوزارة في حال تبني الحل المقترح.

وبناءً على ذلك، فإن مجتمع البحث يُعد حجر الأساس في نجاح الدراسة، لأن مدى دقة النتائج وجودتها يعتمد بشكل كبير على مدى ملاءمة الأفراد الذين جُمعت منهم البيانات. ومن ثم فإن اختيار هذا المجتمع يتوافق تمامًا مع أهداف الدراسة المتمثلة في تقييم أثر استخدام أدوات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى الرقابة والمتابعة واتخاذ القرار داخل المشاريع الهندسية الحكومية.

حدود البحث :

عد حدود البحث من الجوانب الأساسية التي يجب توضيحها بدقة في أي دراسة علمية، لأنها تعرّف الإطار الذي تجري ضمنه الدراسة، وتحدد العوامل التي قد تؤثر في النتائج أو في إمكانية تعميمها. ومن خلال تحديد هذه الحدود، يمكن للقارئ فهم نطاق البحث، والبيئة التي أجريت فيها الدراسة، والمعايير التي اعتمد عليها الباحث في اختيار العينة، والمحددات الزمنية والمكانية والبشرية والمنهجية التي ارتبطت بتنفيذ الدراسة. وتكمن أهمية تحديد حدود البحث في أنه يساعد على توجيه التفسير العلمي للنتائج، ويمنحها سياقًا واقعيًا يتوافق مع طبيعة البيئة المدروسة.

وفي هذه الدراسة، التي تهدف إلى فحص أثر استخدام لوحة بيانات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية في وزارة المياه والزراعة، تم تحديد حدود واضحة تراعي طبيعة المشكلة البحثية، وخصائص المجتمع الذي تُطبق فيه. ويمكن عرض هذه الحدود على النحو التالي:

أولاً: الحدود المكانية

تقتصر هذه الدراسة على الإدارة العامة للشؤون الهندسية التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية. ويعني هذا أن النتائج التي تم التوصل إليها تعبر عن واقع المشاريع الهندسية داخل هذه الإدارة تحديداً، ولا تشمل إدارات أخرى داخل الوزارة مثل إدارة الاستدامة، أو إدارة التخطيط، أو إدارة تطوير الأعمال، كما أنها لا تمتد إلى فروع الوزارة في المناطق المختلفة إلا في حدود ارتباطها بالإدارة العامة للشؤون الهندسية.

ويأتي اختيار هذا النطاق المكاني بناءً على عدة مبررات علمية، أبرزها أن هذه الإدارة تُعد بيئة مناسبة لدراسة أثر لوحات البيانات الذكية، نظرًا لطبيعة عملها التي تعتمد على بيانات كثيرة ومتشعبة، وتحتاج إلى متابعة دقيقة لمجموعة كبيرة من المشاريع الهندسية. كما أنها تمثل نموذجًا واقعيًا للتحديات التي تواجهها الجهات الحكومية في إدارة مشاريع البنية التحتية.

إضافة إلى ذلك، فإن حصر الدراسة في نطاق مكاني محدد يساعد على ضمان جودة البيانات وواقعيتها، لأن التعامل مع مجتمع صغير نسبيًا يسمح بالحصول على بيانات أكثر دقة، ويجنب الدراسة التشتت الناتج عن اختلاف السياسات والأنظمة الإدارية بين الإدارات المختلفة.

ثانيًا: الحدود البشرية

يتمثل الحد البشري للدراسة في العاملين في إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية، وتشمل هذه الفئة الموظفين الذين يتعاملون مباشرة مع عمليات إدارة المشاريع، سواء كانوا مديري مشاريع، مهندسين مشرفين، مراقبين ميدانيين، محلي بيانات، أو منسقين ومسؤولين عن التقارير والمتابعة. وقد تم استبعاد الفئات التي لا تتعامل مباشرة مع بيانات المشاريع أو قراراتها، مثل موظفي الموارد البشرية أو المالية أو العلاقات العامة، لأن طبيعة أعمالهم ليست مرتبطة بشكل مباشر بموضوع الدراسة.

ويرجع اختيار هذا الحد البشري إلى أن هؤلاء الموظفين هم الأكثر قدرة على تقييم تأثير أدوات المتابعة والتحليل، بما في ذلك لوحة البيانات الذكية. كما أنهم الأقرب إلى التحديات اليومية التي تواجه إدارة المشاريع، سواء فيما يتعلق بتتبع تقدم العمل، أو تحليل الانحرافات، أو التنبؤ بالمخاطر. ومن ثم فإن آراءهم تمثل مدخلًا مهمًا لفهم مدى جدوى الأداة التقنية المقترحة.

ويجب الإشارة إلى أن حجم العينة قد يتأثر بعوامل وظيفية أو تنظيمية تتعلق بتوفر الموظفين، أو استعدادهم للمشاركة في الاستبيان، مما يجعل نتائج الدراسة مرتبطة بالفئة التي شاركت فعليًا، لا بجميع العاملين في الإدارة.

ثالثًا: الحدود الموضوعية

تتركز الدراسة على موضوع محدد هو:

قياس أثر استخدام لوحة بيانات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي على جودة إدارة المشاريع.

وبالتالي، فإن حدود الدراسة الموضوعية تشمل خمسة محاور رئيسية:

1. أثر اللوحة الذكية على متابعة أداء المشاريع
2. أثر الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالمخاطر
3. أثر اللوحة على جودة القرارات الإدارية
4. أثر التكامل بين اللوحة والذكاء الاصطناعي على التحكم بالمشاريع
5. التوجه المستقبلي نحو اعتماد هذه التقنيات

ولا تمتد الدراسة لتشمل محاور أخرى مثل تحليل تكلفة المشروع، أو قياس مستوى نضج إدارة المشاريع، أو تقييم الأداء المالي، أو دراسة مستوى رضا أصحاب المصلحة، إلا بقدر ما يتصل بشكل غير مباشر بجودة الإدارة.

ويعني ذلك أن نتائج الدراسة مرتبطة بالمتغيرات المحددة في إطارها الموضوعي، ولا يمكن تعميمها على عناصر أخرى لم يتم تضمينها في أدوات القياس.

رابعًا: الحدود الزمنية

تم تنفيذ هذه الدراسة خلال فترة زمنية محددة، امتدت من 2024 إلى 2025، وهو الإطار الزمني الذي تم فيه جمع البيانات، وتحكيم الاستبيان، وتطبيقه على العينة، وتحليل النتائج. ويجب التنويه إلى أن طبيعة إدارة المشاريع تتغير بمرور الوقت بتغير الظروف التنظيمية والتقنية داخل الوزارة، ما يعني أن النتائج تعبر عن الواقع خلال الفترة التي أجريت فيها الدراسة، وقد تتغير في المستقبل مع تطور الأنظمة أو تبني حلول رقمية جديدة.

كما أن البيانات التي تم تحليلها تخص المشاريع التي كانت قائمة أو قيد التنفيذ خلال فترة الدراسة، مما يجعل النتائج تعبر عن هذه المشاريع تحديدًا، ولا تشمل المشاريع المستقبلية أو المشاريع التي انتهت قبل بدء البحث.

خامسًا: الحدود المنهجية

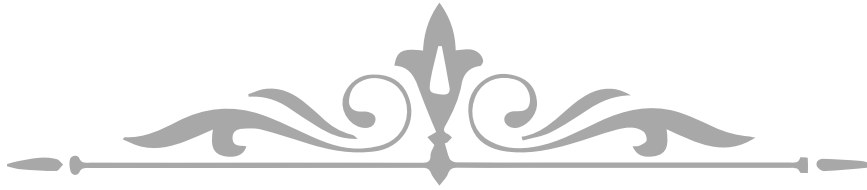
تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الكمي والمنهج التطبيقي. ويعني ذلك أن نتائج الدراسة تعتمد على أدوات بحث محددة، في مقدمتها الاستبيان، الذي تم تصميمه بناءً على تساؤلات وفرضيات الدراسة. وهذا يشكل حدًا منهجيًا مهمًا، لأن طبيعة البيانات التي يمكن جمعها بالاستبيان تعتمد على مستوى الصدق والثبات في الإجابات، وعلى فهم المشاركين لعبارات الأسئلة.

كما أن التحليل الإحصائي يعتمد على البيانات المجمعة، وهو ما يجعل النتائج قابلة للتأثر بمدى التزام المشاركين بالإجابة بموضوعية، ومدى تمثيل العينة لأفراد مجتمع الدراسة.

ومن ناحية أخرى، لم تعتمد الدراسة على منهجيات أخرى مثل المقابلات الشخصية، أو تحليل الوثائق الرسمية، أو المراقبة المباشرة، إلا في نطاق محدود لتفسير بعض الظواهر، مما يعني أن النتائج ترتبط بشكل أساسي بالبيانات الكمية.

خلاصة حدود البحث

إن تحديد هذه الحدود لا يقلل من قيمة الدراسة، بل يمنح نتائجها سياقًا واضحًا، ويساعد في تفسيرها وتقييمها بصورة علمية دقيقة. كما يوضح أن الدراسة تركز على بيئة محددة، وفئة بشرية محددة، ومحاور معينة، وأداة قياس واضحة، وفترة زمنية محدودة، وهي جميعها عناصر ضرورية للوصول إلى نتائج واقعية وقابلة للتطبيق داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية.



الفصل الرابع

النتائج والتوصيات



مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى عرض وتحليل النتائج الميدانية التي تم التوصل إليها من خلال الاستبانة التي وُجِّهت للعاملين في إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة. وقد صُمِّمت هذه الاستبانة لقياس أثر استخدام لوحات بيانات ذكية متكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة إدارة المشاريع، وذلك من خلال مجموعة من الفقرات التي تناولت سهولة الوصول إلى المعلومات، وتحسين جودة القرارات، والتنبؤ بالمخاطر، والتحكم في المشاريع، إضافة إلى استشراف مستقبل استخدام هذه التقنيات في بيئة العمل.

وتعكس النتائج المعروضة في هذا الفصل آراء وتصورات عينة مكوّنة من (76) مشاركًا من العاملين في الإدارة العامة للشؤون الهندسية، ممن لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة المشاريع ومتابعتها. وقد تم تحليل بيانات الاستبانة باستخدام إحصاءات وصفية (التكرارات والنسب المئوية) إلى جانب تجميع الدرجات على مقياس ليكرت الخماسي، بهدف الوقوف على الاتجاه العام لإجابات أفراد العينة، وربطها بتساؤلات الدراسة وفرضياتها الرئيسية.

تحليل البيانات

وصف مجتمع الدراسة (خصائص العينة)

1. النوع الاجتماعي

أظهرت النتائج أن غالبية أفراد العينة من الذكور؛ حيث بلغت نسبتهم حوالي (86.8%) مقابل (13.2%) من الإناث. يعكس هذا التوزيع الطبيعية الغالبة للكوادر الهندسية والفنية داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية.

2. العمر

توزعت الفئات العمرية للمشاركين على النحو الآتي تقريباً:

- من 26 إلى 35 سنة: حوالي (36.8%)
- من 36 إلى 45 سنة: حوالي (28.9%)
- 46 سنة فأكثر: حوالي (26.3%)
- فئة مذكورة بصياغة "25 فأكثر": حوالي (7.9%)

ويتضح أن أغلب أفراد العينة ينتمون إلى الفئة العمرية المتوسطة التي تجمع بين الخبرة العملية والقدرة على التعامل مع التقنيات الحديثة.

3. المستوى التعليمي

أشارت النتائج إلى أن:

- حملة المؤهل الجامعي يشكلون حوالي (61.8%) من أفراد العينة
- حملة الدراسات العليا (ماجستير أو ما في حكمه) حوالي (19.7%)
- حملة الثانوية حوالي (10.5%)
- حملة الدبلوم حوالي (5.3%)
- أقل من الثانوي حوالي (2.6%)

وبدل ذلك على أن العينة يغلب عليها الطابع الأكاديمي المؤهل، مما يعزز مصداقية آرائهم حول جدوى الأدوات الذكية في إدارة المشاريع.

4. الخبرة في إدارة المشاريع

أوضحت بيانات الاستبانة أن:

- (81.6%) من المشاركين لديهم خبرة سابقة في إدارة مشروع أو قيادة فريق أو مهمة
 - مقابل (18.4%) لا يملكون خبرة مباشرة في هذا المجال
- هذا يشير إلى أن أغلب أفراد العينة لديهم احتكاك عملي فعلي ببيئة إدارة المشاريع وتحدياتها اليومية.

5. استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل عام

أظهرت النتائج أن:

- (60.5%) من أفراد العينة يستخدمون الذكاء الاصطناعي بشكل عام
 - مقابل (39.5%) لا يستخدمونه
- ما يعني أن نسبة ملحوظة من المشاركين لديها تعامل مباشر مع أدوات الذكاء الاصطناعي، وهذا يعزز قدرتهم على تقييم أثر دمج هذه الأدوات مع لوحات البيانات.

6. المعرفة بلوحات البيانات الذكية

بيّنت النتائج أن:

- (50.0%) من المشاركين لديهم معرفة بلوحات البيانات الذكية (Dashboard)
 - (36.8%) يعرفون القليل عنها
 - (13.2%) لا يعرفونها
- وهذا يدل على أن نصف العينة تقريبًا على دراية مباشرة بمفهوم لوحات البيانات، بينما الجزء الآخر لديه معرفة جزئية أو سطحية، وهو ما يعكس حاجة فعلية إلى تطوير وتعميم هذه الأدوات داخل الإدارة.

النتائج :

1. محور: أثر لوحات البيانات الذكية على الوصول للمعلومات وجودة الإدارة

تضمن هذا المحور مجموعة من العبارات التي تقيس أثر استخدام لوحة بيانات ذكية على سهولة الوصول إلى معلومات المشروع، وتحسين القرارات، ورفع أداء الإدارات.

- أظهر أفراد العينة اتفاقاً مرتفعاً جداً على أن

"يسهل الوصول إلى معلومات المشروع باستخدام لوحة بيانات ذكية"، حيث بلغت نسبة الموافقة (موافق + موافق بشدة) حوالي **93.4%**، مقابل (6.6%) محايد، وغياب شبه تام لعدم الموافقة.

يدل ذلك على قناعة قوية بأن اللوحة الذكية أداة مباشرة لتحسين الوصول إلى المعلومات.

- كما اتفق حوالي **72.4%** من المشاركين على أن

"غياب لوحة بيانات مركزية يقلل من فعالية التواصل بين فرق المشروع المختلفة"، في حين كان (22.4%) على الحياد، و(5.3%) فقط غير موافقين.

يعكس هذا إدراكاً واضحاً لدور اللوحة المركزية في توحيد الصورة لدى جميع فرق العمل.

- وفيما يتعلق بتأثير غياب اللوحات الذكية على كفاءة إدارة المشاريع مستقبلاً، أشار **57.9%** من المشاركين إلى أنهم متفقون مع العبارة:

"عدم استخدام لوحات بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي في متابعة أداء المشاريع سيؤثر مستقبلاً بانخفاض كفاءة إدارة المشاريع"، بينما كان (30.3%) محايد، و(11.8%) غير موافقين.

وهذا يشير إلى توجه عام يميل نحو الاعتقاد بأن الإبقاء على الأساليب التقليدية سيضعف كفاءة الإدارة مع مرور الوقت.

- كما حصلت عبارة:

"لوحة البيانات الذكية المتكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تحسن جودة اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع"، على نسبة موافقة مرتفعة بلغت حوالي **84.2%**، في مقابل (10.5%) محايد، و(5.3%) غير موافقين.

ما يعني أن غالبية المشاركين يرون أن اللوحات الذكية ليست مجرد أداة عرض، بل أداة تدعم القرار الإداري نفسه.

- وأبدى حوالي **85.5%** من أفراد العينة موافقتهم على أن

"الإدارات التي تتبنى لوحة بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي تتحسن في الأداء"، وهو ما يعزز الفرضية الرئيسية للدراسة حول ارتباط تبني هذه الأدوات بتحسين جودة الإدارة.

- كذلك، وافق حوالي 78.9% من المشاركين على أن

"لوحة البيانات الذكية المدمجة بالذكاء الاصطناعي ضرورية لتحسين سرعة الحصول على المعلومات واتخاذ القرارات"، مما يشير إلى إدراك قوي بأن قيمة اللوحة ليست فقط في العرض، بل في السرعة والاستجابة.

خلاصة هذا المحور:

الاتجاه العام لإجابات العينة يؤكد أن هناك قناعة واسعة بأن لوحات البيانات الذكية المتكاملة مع الذكاء الاصطناعي تسهم بشكل واضح في تحسين الوصول إلى المعلومات، ورفع جودة القرارات، وتحسين أداء الإدارات.

2. محور: التنبؤ بالمخاطر وإدارتها

هذا المحور يتناول العلاقة بين استخدام اللوحات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي وبين القدرة على التنبؤ بالمخاطر وحسن إدارتها.

- أظهر 63.2% من المشاركين موافقتهم على أن

"عدم استخدام مخرجات لوحة البيانات الذكية يساهم في زيادة احتمالية حدوث المخاطر"، مقابل (25.0%) محايد، و(11.8%) غير موافقين. وهذا يعكس إدراكًا بأن تجاهل مخرجات اللوحة الذكية قد يرفع من مستوى التعرض للمخاطر.

- كما اتفق حوالي 77.6% على أن

"استخدام الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية يساعد في التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها"، وهي نسبة مرتفعة تعكس ثقة حقيقية في قدرة هذه الأدوات على تقديم إنذار مبكر.

- ووافق 75.0% من المشاركين على أن

"يمكن تحديد الخطر بدقة عالية عن طريق لوحة البيانات الذكية"، مما يشير إلى أن اللوحة ليست أداة عرض سطحي، بل وسيلة للوصول إلى تقديرات أكثر دقة لطبيعة المخاطر.

خلاصة هذا المحور:

تتجه آراء أغلب العينة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي مع لوحات البيانات يعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر وتحديدها بدقة، ويقلل احتمالية وقوعها أو تفاقمها.

3. محور: التحكم في المشاريع وتسريع الإنجاز

يتناول هذا المحور أثر التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات على التحكم بالمشاريع وسرعة تنفيذها.

- أبدى 86.8% من المشاركين موافقتهم على أن

"إدارة المشروع بالتكامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين التحكم بالمشاريع"، وهي من أعلى نسب الموافقة في الاستبانة، ما يعكس قناعة بأن التكامل التقني يعزز السيطرة على مجريات العمل.

- كما اتفق حوالي 77.6% على أن

"يؤدي التكامل بين الذكاء الاصطناعي واللوحات الذكية إلى تسريع المشروع"، مما يدل على أن المشاركين يعتقدون أن هذه الأدوات لا تحسن الجودة فقط، بل أيضًا تساعد في تقليص الزمن وتحسين كفاءة التنفيذ.

- وفي المقابل، أشار 50.0% إلى موافقتهم على أن

"تتعرثر إدارة المشاريع عندما لا يتم استعراض بيانات المشاريع باللوحات الذكية واستخدام الذكاء الاصطناعي"، بينما كان (26.3%) محايدين، و(23.7%) غير موافقين.

وهذه النتيجة تشير إلى وجود شريحة لا تزال ترى إمكانية إدارة المشاريع بطرق تقليدية، لكنها أقلية مقارنة بمن يربطون التعثر بغياب الأدوات الذكية.

خلاصة هذا المحور:

الاتجاه العام يؤكد أن التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات يُنظر إليه كعامل مهم لتحسين التحكم بالمشاريع وتسريع الإنجاز، وإن كانت هناك فئة ما تزال أقل اقتناعًا بذلك.

4. محور: النظرة المستقبلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات

هذا المحور يقيس تصورات المشاركين حول مستقبل إدارة المشاريع في ظل انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- وافق 69.7% على أن

"في المستقبل سيصبح من الصعب إدارة المشاريع بكفاءة دون استخدام أنظمة تحليل بذكاء اصطناعي تعمل على تقديم تحليلات لحظية"، وهو ما يشير إلى إدراك بأن مستقبل الإدارة سيكون مرتبطاً بشكل وثيق بتحليلات لحظية تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

- كما أشار 67.1% إلى موافقتهم على أن

"عدم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي معكوسة بلوحات بيانات ذكية يقلل القدرة على توقع السيناريوهات المستقبلية للمشروع"، مما يعزز فكرة أن هذه التقنيات ليست ترفاً تقنياً، بل ضرورة للتخطيط طويل المدى.

- وأخيراً، وافق 76.3% من المشاركين على أن

"مستقبلاً، تصبح إدارة المشاريع باستخدام التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية أمراً أساسياً في الإدارة"، وهذه نسبة تؤكد وجود توجه عام يعتبر أن هذا التكامل سيصبح من متطلبات الإدارة الحديثة وليست مجرد خيار إضافي.

خلاصة هذا المحور:

تتجه نظرة أفراد العينة بوضوح نحو اعتبار التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية جزءاً أساسياً من مستقبل إدارة المشاريع، مع اعتراف واضح بصعوبة الاستمرار بالأساليب التقليدية وحدها.

رابعاً: أهم النتائج العامة للدراسة (صياغة مختصرة)

من خلال تحليل بيانات الاستبانة، يمكن تلخيص النتائج الرئيسية في النقاط الآتية:

1. وجود قناعة قوية لدى أغلب أفراد العينة بأهمية لوحات البيانات الذكية في تسهيل الوصول إلى المعلومات وتحسين جودة القرارات المتعلقة بالمشاريع.
2. تأكيد واضح على أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع لوحات البيانات يسهم في التنبؤ بالمخاطر بدقة أعلى ويقلل من احتمالية وقوعها.
3. اعتقاد واسع بأن التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات يعزز القدرة على التحكم بالمشاريع ويساعد في تسريع الإنجاز.
4. إدراك متزايد بأن المستقبل سيتطلب اعتماداً أكبر على الأنظمة الذكية، وأن الأساليب التقليدية وحدها لن تكون كافية لإدارة المشاريع بكفاءة.
5. وجود استعداد نسبي لدى العاملين لتبني هذه التقنيات، خاصة أن نسبة كبيرة منهم تستخدم الذكاء الاصطناعي حالياً ولديها معرفة بلوحات البيانات.

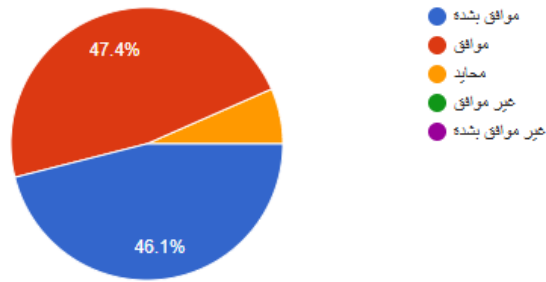
خامساً الرسومات البيانية الخاصة بالاستبانة :

المحور الأول : إدارة المشاريع

1- اثر متابعة اداء المشاريع باستخدام لوحة بيانات ذكية

يسهل الوصول الى معلومات المشروع باستخدام لوحة بيانات ذكية

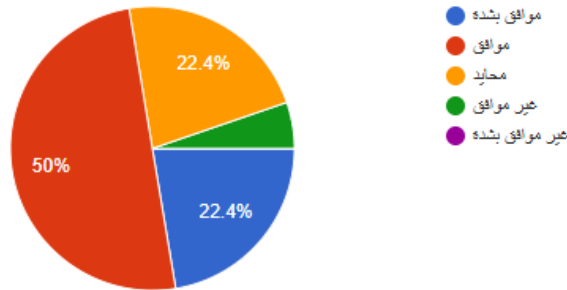
رؤى 76



شكل (3)

غياب لوحة بيانات مركزية يقلل من فعالية التواصل بين فرق المشروع المختلفة.

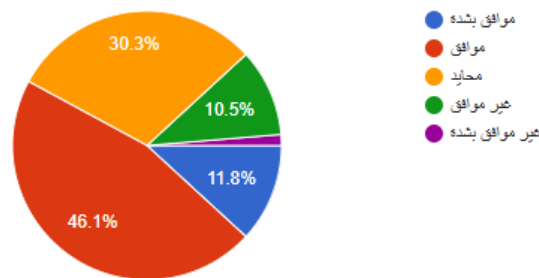
رؤى 76



شكل (4)

عدم استخدام لوحات بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي في متابعة اداء المشاريع سيؤثر مستقبلاً بانخفاض كفاءة ادارة المشاريع

رؤى 76

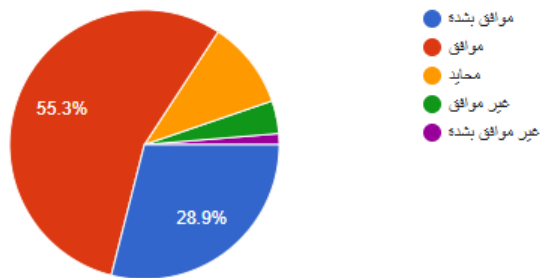


شكل (5)

2- اثر اللوحة الذكية على جودة القرارات

لوحة البيانات الذكية المتكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تحسن جودة اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.

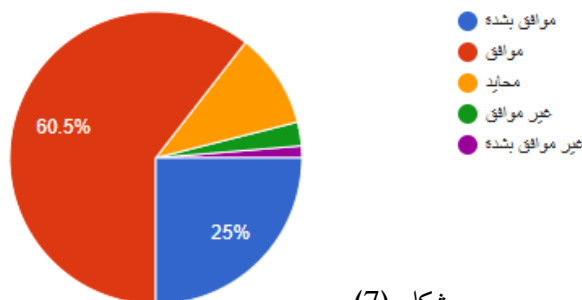
76 ردًا



شكل (6)

الإدارات التي تتبنى لوحة بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي تتحسن في الأداء

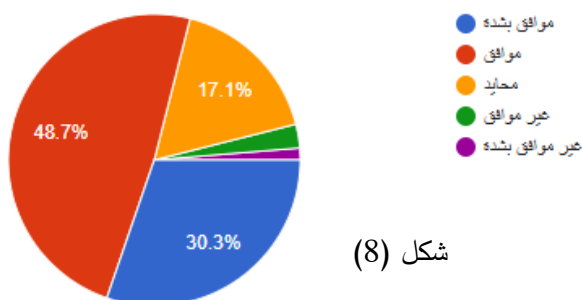
76 ردًا



شكل (7)

لوحة البيانات الذكية المدمجة بالذكاء الاصطناعي ضرورية لتحسين سرعة الحصول على المعلومات واتخاذ القرارات.

76 ردًا

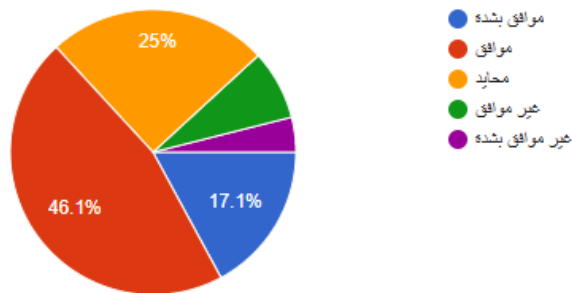


شكل (8)

3- اثر دمج الذكاء الاصطناعي على دقة التنبؤ بالمخاطر

عدم استخدام مخرجات لوحة البيانات الذكية يساهم في زيادة احتمالية حدوث المخاطر

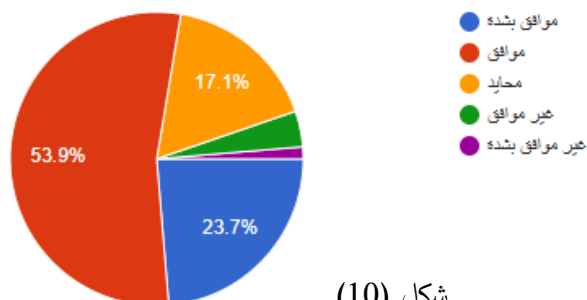
76 ردًا



شكل (9)

استخدام الذكاء الاصطناعي و لوحات البيانات الذكية يساعد في التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها.

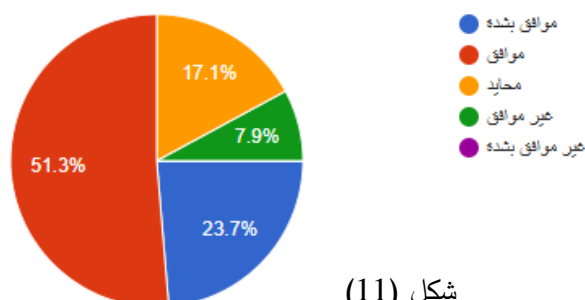
76 ردًا



شكل (10)

يمكن تحديد الخطر بدقة عالية عن طريق لوحة البيانات الذكية

76 ردًا



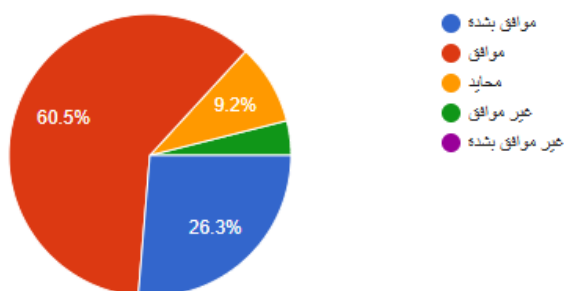
شكل (11)

المحور الثاني : التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات

1- أثر التكامل بين الذكاء الاصطناعي واللوحات الذكية على تحسين التحكم بالمشاريع

ادارة المشروع بالتكامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين التحكم بالمشاريع

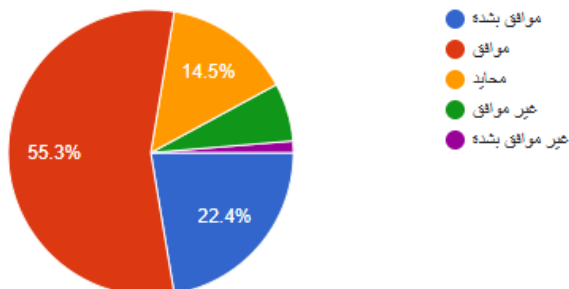
76 ردًا



شكل (12)

يؤدي التكامل بين الذكاء الاصطناعي واللوحات الذكية الى تسريع المشروع

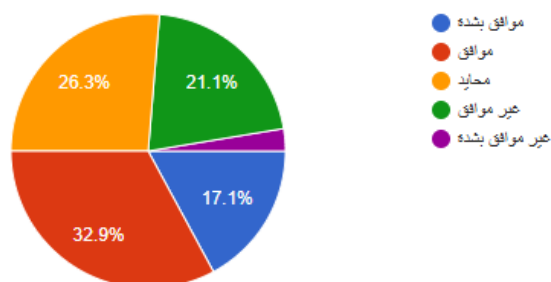
76 ردًا



شكل (13)

تتعرض ادارة المشاريع عندما لا يتم استعراض بيانات المشاريع باللوحات الذكية واستخدام الذكاء الاصطناعي

76 ردًا

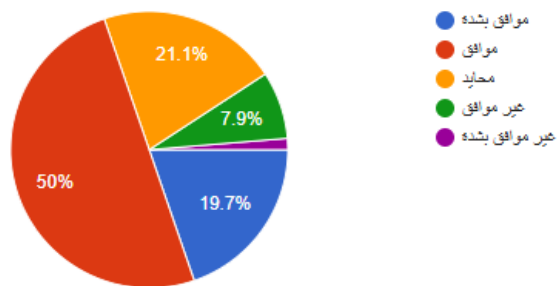


شكل (14)

2- أثر استخدام لوحات البيانات الذكية بالتكامل مع الذكاء الاصطناعي مستقبلاً

في المستقبل سيصبح من الصعب إدارة المشاريع بكفاءة دون استخدام أنظمة تحليل ذكاء الاصطناعي تعمل على تقديم تحليلات لحظية.

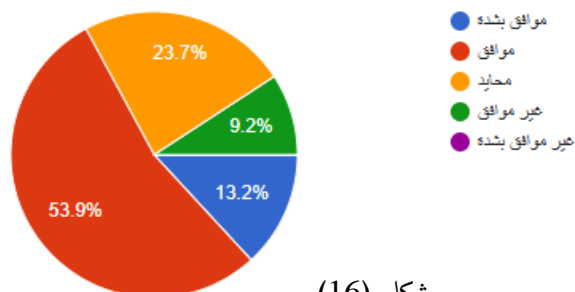
ردًا 76



شكل (15)

عدم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي معكوسة بلوحات بيانات ذكية يقلل القدرة على توقع السيناريوهات المستقبلية للمشروع.

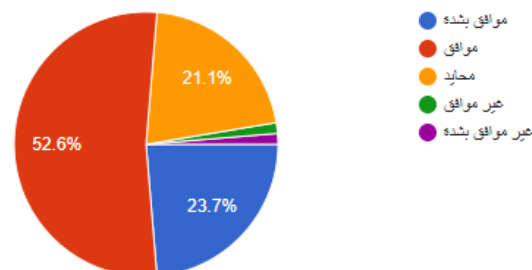
ردًا 76



شكل (16)

مستقبلاً، تصبح إدارة المشاريع باستخدام التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية أمراً أساسياً في الإدارة

ردًا 76

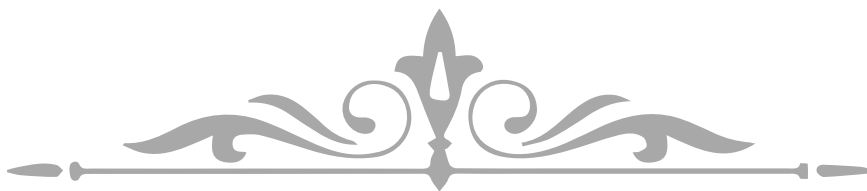


شكل (17)

التوصيات

استنادًا إلى النتائج السابقة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية، من أبرزها:

1. تبني مشروع متكامل لتطوير لوحة بيانات ذكية داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية، تربط بين أنظمة المعلومات الحالية وتقدم مؤشرات أداء لحظية للمشاريع.
2. دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في لوحة البيانات، خاصة في مجالات التنبؤ بالمخاطر، وتحليل الانحرافات، وتقدير الزمن والتكلفة، بما يعزز من قدرة الإدارة على اتخاذ قرارات استباقية.
3. تنفيذ برامج تدريب متخصصة للعاملين في إدارة المشاريع لتعريفهم بإمكانات لوحات البيانات والذكاء الاصطناعي، ورفع مستوى الجاهزية التقنية لديهم.
4. تحديث السياسات والإجراءات الداخلية بما يدعم الاعتماد على البيانات اللحظية ومخرجات اللوحة الذكية في التقارير والاجتماعات وعمليات اتخاذ القرار.
5. تقييم دوري لأثر تطبيق اللوحة الذكية بعد تشغيلها، من خلال قياس مؤشرات مثل: زمن الاستجابة، عدد المخاطر المكتشفة مبكرًا، مستوى الالتزام بالجدول الزمني والميزانية.
6. توسيع التجربة مستقبلاً لتشمل إدارات أخرى داخل الوزارة بعد نجاح تطبيق النموذج في الإدارة العامة للشؤون الهندسية، بهدف تعميم الاستفادة.
7. تشجيع الدراسات المستقبلية التي تتناول نماذج أكثر تقدمًا لدمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، بما في ذلك استخدام تقنيات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية المتقدمة.



المراجع



المراجع:

1. المراجع الأجنبية :

1. Nenni, M. E. (2024). How Artificial Intelligence Will Transform Project Management. Springer.
2. Felicetti, A. M. (2024). Artificial Intelligence and Project Management. International Journal of Project Management.
3. Salimimoghadam, S. (2025). The Rise of Artificial Intelligence in Project Management. Buildings, 15(7), 1130.
4. Hughes, L. (2025). Impact of Artificial Intelligence on Project Management. ScienceDirect.
5. Ramazani, S. (2025). Application of Artificial Intelligence in Project Management and Control. IJMASET, 2(2), 30–46.
6. Bradee, J. (2025). Advanced AI Project Management Tools for Decision Support. PM World Journal.
7. Alarooni, R. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Project Management. Saudi Journal of Engineering and Technology.
8. Su, X. (2025). AI in Project Success: Systematic Literature Review. Information, 16(8), 682.
9. Almalki, S. S. (2025). AI-Driven Decision Support Systems in Agile Project Management. Systems, 13(3), 208.

10. Lee, H. H. (2025). Big Data Analytics for Construction Progress Management. Data, 1(28).
11. Ghosh, S., Mukherjee, N., & McCuen, T. (2024). Use of Visual Dashboards in Construction Projects. EPiC Series in Built Environment.
12. Georgiev, S. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Project Management. Project Management Journal.
13. Sihombing, D. J. C. (2024). Construction Project Dashboard with IoT Integration. InfoSains Journal.
14. Islam Shamim, M. (2024). AI in Project Management: Enhancing Efficiency. IJMISDS, 1(1), 1–6.
15. Jain, A., Kerne, A. (2024). Dashboard Integration for Analytical Insights. arXiv.
16. Kumar, S., & Goyal, P. (2023). AI-Enabled BI Dashboards in Project Monitoring. Elsevier.
17. Zhang, T., & Li, X. (2023). AI-Driven Predictive Analytics for Project Risk Management. IEEE Access.
18. Oliveira, D. (2023). The Evolution of Intelligent Dashboards in Engineering Projects. Journal of Engineering Management.
19. Chen, L. (2024). Machine Learning Models for Project Time Prediction. Automation in Construction.

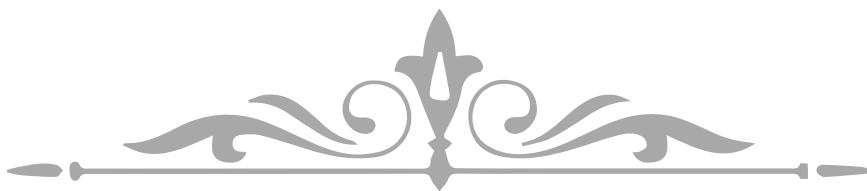
20. Patel, R. (2024). Intelligent Dashboards for IT Project Governance. International Journal of Information Systems.
21. Wong, K. (2023). AI and Data Visualization for Decision Support. Journal of Big Data Analytics.
22. Brown, J. (2024). Smart Dashboards in Public Sector Project Management. Government Information Quarterly.
23. Silva, P. (2024). AI-Assisted Monitoring Tools for Project Performance. Journal of Applied AI Research.
24. Davis, R. (2023). Impact of Digital Dashboards on Engineering Project Control. Journal of Civil Engineering Systems.
25. Rahman, M. (2024). ML-Based Risk Identification in Megaprojects. Engineering Management Journal.
26. Abdullah, K. (2023). AI-Powered Data Integration in Project Oversight. Information Systems Frontiers.
27. Martin, B. (2024). Next-Generation Dashboards for Construction Analytics. Construction Innovation Journal.
28. Alvarez, L. (2025). Predictive Modeling for Project Cost Deviations. Project Economics Review.
29. Ferreira, S. (2023). Real-Time AI Dashboards in Infrastructure Projects. Journal of Infrastructure Analytics.
30. Torres, J. (2024). Deep Learning Models for Project Delay Forecasting. Journal of Intelligent Systems.

2. المراجع العربية :

1. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا). (سنة غير محددة). دليل تحليلات البيانات للتمكين الرقمي. الرياض، المملكة العربية السعودية.
2. نسيج. (2022). توظيف ذكاء الأعمال لدعم وتمكين القطاع العام. مشروع مدونة ذكاء الأعمال وتحليل البيانات.
3. صحيفة الرياض. (2022). البيانات وذكاء الأعمال في إدارة المشاريع. الرياض، المملكة العربية السعودية.
4. PlanRadar. (2025). الذكاء الاصطناعي والأتمتة في المشاريع الإنشائية. دبي، الإمارات العربية المتحدة.
5. Logix ERP. (2025). كيف تدعم أنظمة ERP الذكاء الاصطناعي لتحقيق رؤية السعودية 2030؟ الرياض، المملكة العربية السعودية.
6. الحلول الواقعية لتقنية المعلومات. (2025). أنظمة إدارة المشاريع في السعودية: أهم الميزات والتطبيقات. الرياض، المملكة العربية السعودية.
7. الخطيب، محمد. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية. جامعة الملك سعود.
8. الزهراني، عبدالعزيز. (2022). تحليل البيانات الضخمة ودورها في دعم اتخاذ القرار في القطاع الحكومي. مجلة الإدارة العامة.
9. اليحيى، فهد. (2024). فعالية لوحات البيانات في متابعة المشاريع الحكومية. وزارة الاقتصاد والتخطيط - الرياض.
10. الشمري، أحمد. (2021). التحول الرقمي في الجهات الحكومية السعودية ورؤية 2030. مركز البحوث الإدارية.
11. الجابري، عبدالله. (2023). نماذج التنبؤ بالمخاطر باستخدام الذكاء الاصطناعي. جامعة جدة - كلية الهندسة.
12. الفيافي، ناصر. (2022). استخدام لوحات القيادة في دعم القرارات التشغيلية بالمؤسسات الحكومية. جامعة الإمام.
13. العتيبي، سالم. (2024). إدارة المشاريع باستخدام نظم المعلومات الذكية. المؤتمر العربي لتقنية المعلومات.

14. بدوي، أحمد. (2021). ذكاء الأعمال ودوره في تطوير الأداء المؤسسي. المجلة العربية للتقنية.
15. العمران، محمد. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الحكومية. معهد الإدارة العامة.
16. الحربي، سعد. (2024). فعالية الأدوات الرقمية في تحسين الجودة الإدارية. جامعة الملك فيصل.
17. بوقري، حسين. (2022). التعلم الآلي والتنبؤ بانحرافات المشاريع الإنشائية. مجلة الهندسة العربية.
18. آل عبدالقادر، يوسف. (2021). مستقبل إدارة المشاريع في ظل الثورة الصناعية الرابعة. دار النشر العربية.
19. الشعلان، بدر. (2024). تقييم أنظمة التحليل اللحظي للمشاريع الحكومية. جامعة الملك سعود.
20. الدوسري، سليمان. (2023). العوامل المؤثرة على نجاح مشاريع التحول الرقمي. مجلة الأداء الحكومي.
21. تركي، محمد. (2022). تصميم لوحات معلومات ذكية لبيانات المشاريع الهندسية. جامعة الملك فهد للبترول والمعادن.
22. العروي، خالد. (2021). تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التشغيلية. مجلة العلوم الإدارية.
23. الحازمي، نواف. (2023). تطوير النماذج الرقمية لمتابعة المشاريع بالقطاع العام. وزارة الشؤون البلدية والقروية.
24. حسن، محمود. (2022). التحليل الإحصائي للبيانات ودوره في تحسين جودة المشاريع. المجلة العربية للإدارة.
25. العامري، عادل. (2024). نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين اتخاذ القرار. جامعة الطائف.
26. رفيدي، خالد. (2023). البنية التحتية الرقمية ودورها في دعم لوحات القيادة الإلكترونية. مركز الدراسات الرقمية.
27. الأحمد، سامي. (2021). استخدام نظم BI في الإدارة الحديثة. المجلة التقنية العربية.

28. الشمراني، تركي. (2024). ذكاء البيانات في تقييم أداء المشاريع الإنشائية. جامعة الباحة.
29. الغامدي، فيصل. (2022). العوامل المؤثرة على تطبيق لوحات البيانات الذكية في المشاريع الحكومية. مجلة دراسات الإدارة.
30. المدني، رائد. (2023). إدارة المخاطر عبر التحليل الذكي للبيانات. دار العلم العربي.
31. عسيري، بندر. (2021). التطبيقات المتقدمة للذكاء الاصطناعي في المنظمات الحكومية. جامعة أم القرى.
32. الزايد، عبدالله. (2024). مدى تبني الجهات الحكومية السعودية لأدوات البيانات الذكية. مجلة الحكومة الرقمية.
33. عبده، مصطفى. (2021). توظيف البيانات الضخمة في تحسين الخدمات الحكومية. المركز العربي للأبحاث.
34. المنصوري، حسن. (2023). تصميم أنظمة ذكاء أعمال لمراقبة المشاريع. جامعة الإمارات العربية المتحدة.
35. عبدالله، يوسف. (2024). نظم المعلومات الحديثة ودورها في المراقبة اللحظية للمشاريع الهندسية. مجلة الخليج الهندسية.
36. عيسى، فواز. (2022). دور الأدوات الرقمية في تعزيز الحوكمة وإدارة المشاريع الحكومية. الهيئة العامة للمشاريع.



الملاحق



الملاحق

الاستبانة

عزيزي/عزيزتي المشارك/المشاركة،

أنا بدر أحمد نور حسن، طالب ماجستير في إدارة المشاريع بجامعة ميدأوشن (MidOcean University) ، أقدم لكم هذا الاستبيان الذي يهدف إلى جمع آرائكم وخبراتكم حول موضوع بحثي.

أقوم الآن بإعداد دراسة علمية من أجل استكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير أرجو التكرم منكم بالإجابة على جميع فقرات الاستبانة والتعبير عن رأيكم بصراحة وحرية.

يهدف هذا الاستبيان إلى قياس آرائكم حيال تطبيق إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية عن طريق دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات باستخدام لوحات بيانات ذكية

تُستخدم نتائج هذا الاستبيان لأغراض أكاديمية فقط، وسيتم التعامل مع جميع البيانات بسرية تامة.

نشكر لكم وقتكم الثمين ومساهماتكم القيمة في دعم البحث العلمي

رابط الاستبيان:

<https://forms.gle/VmZjEnc133K1kLhQ8>

المشرف

كلية إدارة المشاريع

جامعة ميدأوشن

(د. فيصل عبد الحميد – د. فايز الجراد)

طالب الماجستير

كلية إدارة المشاريع

جامعة ميدأوشن

(مؤيد احمد نور حسن)

Moaid.noor@hotmail.com

تم إعداد هذه الاستبانة بهدف جمع البيانات اللازمة لتحليل أثر استخدام لوحة بيانات ذكية متكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة. وقد صُممت هذه الأداة استنادًا إلى خمسة تساؤلات أساسية تشكّل الإطار العلمي للدراسة، وهي:

1. ما أثر استخدام لوحة بيانات ذكية على متابعة أداء المشاريع؟
 2. ما أثر دمج الذكاء الاصطناعي على دقة التنبؤ بالمخاطر؟
 3. ما أثر اللوحة الذكية على جودة القرارات الإدارية؟
 4. ما أثر التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات على تحسين التحكم بالمشاريع؟
 5. ما أثر استخدام لوحات البيانات الذكية بالتكامل مع الذكاء الاصطناعي على مستقبل إدارة المشاريع؟
- وقد تم توزيع الاستبانة على موظفي الإدارة العامة للشؤون الهندسية في المملكة العربية السعودية للحصول على بيانات تعكس واقع العمل وتسهم في الإجابة عن تساؤلات الدراسة. وشملت الاستبانة الأسئلة التالية:

المحور الأول: الوصول إلى المعلومات وجودة الإدارة

1. يسهل الوصول إلى معلومات المشروع باستخدام لوحة بيانات ذكية.
2. تقليل استخدام التقارير الورقية يسهم في زيادة سرعة التواصل بين فريق المشروع.
3. غياب لوحة بيانات مركزية يقلل من فعالية التواصل بين مختلف فرق المشروع.
4. عدم استخدام لوحات بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى انخفاض كفاءة إدارة المشاريع في المستقبل.
5. تساعد لوحة البيانات الذكية المتكاملة مع الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.
6. تتحسن أداء الإدارات بشكل ملحوظ عند استخدام لوحة بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي.

المحور الثاني: التنبؤ بالمخاطر وإدارتها

7. عدم استخدام مخرجات لوحة البيانات الذكية يساعد على زيادة احتمالية حدوث المخاطر.
8. يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية في التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها.
9. يمكن تحديد الخطر بدقة عالية عن طريق لوحة البيانات الذكية.

المحور الثالث: التحكم في المشاريع وتسريع الإنجاز

10. إدارة المشروع بالتكامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين التحكم بالمشاريع.
11. يؤدي التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واللوحات الذكية إلى تسريع تنفيذ المشروع.
12. تتعثر إدارة المشاريع عندما لا يتم استعراض بيانات المشاريع باستخدام اللوحات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الرابع: النظرة المستقبلية للذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع

13. يصبح من الصعب إدارة المشاريع بكفاءة دون استخدام أنظمة تحليل تعتمد على الذكاء الاصطناعي تقدم تحليلات لحظية.
14. عدم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بلوحات بيانات ذكية يقلل القدرة على توقع سيناريوهات المشروع المستقبلية.
15. مستقبلاً، ستصبح إدارة المشاريع باستخدام التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية أمراً أساسياً في الإدارة.

المحور الخامس: الأسئلة العامة المرتبطة بالمهارات والمعرفة (ليست ضمن التحليل الرئيسي)

(وردت في الاستبانة لكن ليست جزءاً من المحاور البحثية مباشرة)

16. هل لديك خبرة سابقة في إدارة مشروع أو قيادة فريق أو مهمة؟
17. هل تستخدم الذكاء الاصطناعي بشكل عام؟
18. هل لديك خلفية عن لوحات البيانات الذكية (Dashboard) ؟

يرجى تحديد مدى موافقتك أو عدم موافقتك على العبارات التالية، وذلك بوضع علامة (✓) أمام الخيار الذي يعكس رأيك من بين البدائل الخمسة المتاحة.

المحور الأول : إدارة المشاريع						
م	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1- اثر متابعة اداء المشاريع باستخدام لوحة بيانات ذكية						
1	يسهل الوصول الى معلومات المشروع باستخدام لوحة بيانات ذكية					
2	غياب لوحة بيانات مركزية يقلل من فعالية التواصل بين فرق المشروع المختلفة.					
3	عدم استخدام لوحات بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي في متابعة اداء المشاريع سيؤثر مستقبلاً بانخفاض كفاءة ادارة المشاريع					
2- اثر اللوحة الذكية على جودة القرارات						
5	لوحة البيانات الذكية المتكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تحسن جودة اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.					
6	الادارات التي تتبنى لوحة بيانات ذكية متكاملة مع الذكاء الاصطناعي تتحسن في الأداء					
7	لوحة البيانات الذكية المدمجة بالذكاء الاصطناعي ضرورية لتحسين سرعة الحصول على المعلومات واتخاذ القرارات.					

3- اثر دمج الذكاء الاصطناعي على دقة التنبؤ بالمخاطر

					9	عدم استخدام مخرجات لوحة البيانات الذكية يساهم في زيادة احتمالية حدوث المخاطر
					10	استخدام الذكاء الاصطناعي و لوحات البيانات الذكية يساعد في التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها.
					11	يمكن تحديد الخطر بدقة عالية عن طريق لوحة البيانات الذكية

المحور الثاني : التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات

1- اثر التكامل بين الذكاء الاصطناعي واللوحه الذكية على تحسين التحكم بالمشاريع

					13	ادارة المشروع بالتكامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين التحكم بالمشاريع
					14	يؤدي التكامل بين الذكاء الاصطناعي واللوحه الذكية الى تسريع المشروع
					15	تتعرض ادارة المشاريع عندما لا يتم استعراض بيانات المشاريع باللوحه الذكية واستخدام الذكاء الاصطناعي

2- اثر استخدام لوحات البيانات الذكية بالتكامل مع الذكاء الاصطناعي مستقبلاً

					16	في المستقبل سيصبح من الصعب إدارة المشاريع بكفاءة دون استخدام أنظمة تحليل بذكاء الاصطناعي تعمل على تقديم تحليلات لحظية.
					17	عدم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي معكوسة بلوحات بيانات ذكية يقلل القدرة على توقع السيناريوهات المستقبلية للمشروع.
					18	مستقبلاً، تصبح ادارة المشاريع باستخدام التكامل بين الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية امراً اساسياً في الادارة

Abstract الملخص

تشهد بيئة الأعمال المعاصرة، سواء في القطاع الحكومي أو الخاص، تحولاً جذرياً في طبيعة الأدوات والوسائل المعتمدة في إدارة المشاريع، وذلك نتيجة التقدم المتسارع في مجالات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات. فقد أصبح التعامل مع البيانات الضخمة وتحويلها إلى معرفة عملية عنصراً محورياً في ضمان نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها التشغيلية والاستراتيجية. وفي ظل هذه التحولات، برزت الحاجة إلى الاعتماد على لوحات بيانات ذكية قادرة على عرض المعلومات بصورة لحظية، وربطها بتحليلات تعتمد على الذكاء الاصطناعي، بما يتيح للمسؤولين القدرة على اتخاذ قرارات دقيقة وسريعة. ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أثر استخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية.

انطلقت هذه الدراسة من إدراك واضح بأن طبيعة المشاريع الهندسية تتطلب مستوى عالياً من المتابعة والتحليل والتصعيد السريع للمخاطر والانحرافات، وأن الطرق التقليدية في جمع البيانات وتحليلها - مثل التقارير الورقية أو ملفات Excel - لم تعد قادرة على مواكبة حجم المعلومات وتعدد مصادرها. وقد تم بناء الإطار النظري والعملي للدراسة حول فكرة مركزية مفادها أن الدمج بين لوحات البيانات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي يوفر بيئة متكاملة لإدارة المشاريع، حيث تصبح البيانات أكثر وضوحاً، والمخاطر أكثر قابلية للتنبؤ، والقرارات الإدارية أكثر دقة واستباقية.

اعتمدت الدراسة منهجاً وصفيًا تحليليًا ومنهجاً كميًا، بهدف فهم الاتجاهات العامة للعاملين نحو التقنيات الذكية وتحليل تأثيرها على جودة الإدارة. وتم استخدام الاستبانة الإلكترونية كأداة رئيسية لجمع البيانات، وقد تم توزيعها على العاملين في الإدارة العامة للشؤون الهندسية باعتبارها البيئة المعنية بالدراسة. بلغ عدد المشاركين في الاستبانة (76) موظفًا، ينتمون إلى مستويات وظيفية مختلفة، ويعمل غالبيتهم في مجالات مرتبطة بشكل مباشر أو غير مباشر بإدارة المشاريع. وقد هدفت الاستبانة إلى قياس أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات على أربعة محاور رئيسية: سهولة الوصول إلى معلومات المشروع، جودة اتخاذ القرار الإداري، القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتحسين التحكم بالمشاريع وتسريع إنجازها، إضافة إلى محور خامس يتناول مستقبل إدارة المشاريع في ظل التطور التقني.

وقد أظهرت النتائج وجود اتفاق واسع بين أفراد العينة على أن لوحات البيانات الذكية تساهم في تحسين الوصول إلى المعلومات وتوفير وقت وجهد كبيرين مقارنة بالطرق التقليدية. كما أظهرت نتائج الدراسة أن دمج لوحات البيانات بالذكاء الاصطناعي يعزز قدرة الإدارات على التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها، من خلال تحليل الأنماط واستخدام البيانات التاريخية والحالية في توليد توقعات دقيقة. وفي جانب آخر، أكدت غالبية إجابات العينة أن استخدام هذه التقنيات يرفع من جودة القرارات الإدارية، حيث

تصبح الخيارات مبنية على بيانات لحظية واضحة، مما يقلل من احتمالية اتخاذ قرارات غير دقيقة أو غير مبنية على أساس علمي.

أما فيما يتعلق بمحور التحكم بالمشاريع، فقد أشارت النتائج إلى تحسن ملحوظ في قدرة المديرين على متابعة المشروع والسيطرة على الانحرافات في الوقت المناسب عند توفر لوحة بيانات ذكية. كما اعتبر عدد كبير من المشاركين أن دمج الذكاء الاصطناعي في لوحات المتابعة يعزز من قدرة الإدارة على تنظيم الوقت، وتوزيع الموارد، والتعامل مع المعوقات قبل أن تتحول إلى مشكلات رئيسية. كما أشارت نسبة كبيرة من أفراد العينة إلى أن هذه التقنيات تساعد في تسريع إنجاز المشروع بشكل عام، خصوصاً حين تكون البيانات متوفرة بصورة فورية ويمكن اتخاذ الإجراءات التصحيحية في وقت قصير.

وفيما يتعلق بالبعد المستقبلي، فقد عكست آراء المشاركين إدراكاً واضحاً بأن مستقبل إدارة المشاريع سيتجه نحو الاعتماد بشكل أكبر على التحليلات الذكية. حيث اعتبر كثير منهم أن استمرار استخدام الأساليب التقليدية قد يؤدي إلى انخفاض كفاءة إدارة المشاريع، خاصة في ظل ازدياد حجم المشاريع وتعقيدها. وأظهرت النتائج أيضاً وجود ضرورة مستقبلية لاعتماد نظام موحد للبيانات داخل الوزارة يعتمد على الذكاء الاصطناعي، بهدف تعزيز القدرة على التنبؤ بالأحداث، وتحسين التخطيط طويل المدى، ورفع مستوى الحوكمة.

استناداً إلى هذه النتائج، تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات التي تشمل: اعتماد لوحة بيانات ذكية داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية وتكاملها مع أنظمة الذكاء الاصطناعي، وتوفير تدريب مستمر للعاملين لرفع كفاءتهم في استخدام الأنظمة الرقمية، والعمل على تطوير بنية تحتية تقنية تدعم تقنيات التحليل اللحظي، إضافة إلى ضرورة تقييم دوري لتأثير هذه الأنظمة على أداء المشاريع والتوسع في تطبيقها مستقبلاً داخل الإدارات الأخرى في الوزارة.

وتخلص الدراسة إلى أن استخدام لوحة بيانات ذكية قائمة على تكامل الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد خيار تقني إضافي، بل أصبح ضرورة ملحة لتحسين جودة إدارة المشاريع، وضمان اتخاذ قرارات مبنية على بيانات موثوقة، وتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، والارتقاء بكفاءة الإنجاز بما يتوافق مع توجهات التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية.

الخاتمة

ختامًا، تأتي هذه الدراسة لتسلط الضوء على أثر استخدام لوحة بيانات ذكية متكاملة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية بوزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية. فمع التحولات الرقمية السريعة، أصبح من الواضح أن الاعتماد على أدوات تقليدية في المتابعة والتخطيط واتخاذ القرار لم يعد كافيًا لمواكبة حجم المشاريع وتعقيدها. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتجيب عن تساؤلات أساسية تتعلق بفعالية هذه التقنيات في دعم الأداء المؤسسي وتطوير العمل الإداري.

وقد أظهرت نتائج الدراسة - من خلال تحليل استجابات (76) مشاركًا - أن لوحات البيانات الذكية تمثل عنصرًا جوهريًا في تعزيز الوصول للمعلومات وتحسين جودة اتخاذ القرار، وأن تكاملها مع تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم في رفع القدرة على التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها، كما يساعد في تحسين مستويات الرقابة والتحكم بالمشاريع، وتسريع الإنجاز وتقليل الانحرافات. وقد انتقدت آراء أغلبية أفراد العينة على أن مستقبل إدارة المشاريع سيتجه بشكل واضح نحو الاعتماد على التحليلات الذكية، وأن استمرار استخدام الأساليب التقليدية سيؤثر سلبًا على كفاءة الأداء وجودة الإدارة خلال السنوات القادمة.

كما خلصت الدراسة إلى أن تبني لوحة بيانات ذكية موحدة داخل الإدارة العامة للشؤون الهندسية ليس خيارًا إضافيًا، بل ضرورة استراتيجية لتحقيق التكامل بين البيانات، ورفع مستوى الحوكمة، وتعزيز القدرة على اتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة وآنية. وتبرز الأهمية الكبرى لتأهيل الكوادر البشرية وتطوير مهاراتهم التقنية، بما يضمن الاستفادة القصوى من الإمكانيات التي تقدمها أدوات الذكاء الاصطناعي والتحليل اللحظي للبيانات.

وفي ضوء ما تم التوصل إليه، توصي الدراسة بالعمل على بناء منصة تحليلية موحدة على مستوى الوزارة تعتمد على الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات التفاعلية، وتطوير آليات الربط بينها وبين الأنظمة الداخلية بهدف توفير بيئة متكاملة لإدارة المشاريع. كما توصي بإجراء تقييمات دورية لمدى فاعلية هذه التقنيات، وتبني مبادرات تدريبية موجهة لرفع مستوى الوعي التقني لدى العاملين، والاهتمام بإجراء دراسات مستقبلية تتناول مجالات أوسع تشمل التنبؤ طويل المدى والتحليل الاستشرافي للمشاريع.

وبهذا، تؤكد الدراسة أن التحول نحو إدارة مشاريع قائمة على الذكاء الاصطناعي ولوحات البيانات الذكية ليس مجرد خطوة تقنية، بل يمثل مرحلة جديدة من التطور الإداري الذي يتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية للتحول الرقمي، ويسهم في رفع كفاءة وقدرة المؤسسات على إدارة مشاريعها بفعالية أكبر وجودة أعلى.

**The Impact of Project Management Using an Intelligent Dashboard
with Artificial Intelligence Technologies on the Quality of Project Integrated
An Applied Study on the Ministry of Environment, Water, and Agriculture in
the Kingdom of Saudi Arabia**

**Prepared by
Badr Ahmed Noor Hassan**

**Student ID
251001795**

College of Management – MidOcean University

**First Supervisor
Dr. Faisal Abdulhamid**

**Second Supervisor
Dr. Fayez Jarad**

**Academic Year:
2025**