

عنوان البحث

تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة في مشاريع التشغيل والصيانة

بمدينة ينبع الصناعية

إعداد الطالب/

محمد أديب درويش

الرقم الأكاديمي/

252001253

إشراف/

د.فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٥

مقدمة:

تُعد مشاريع التشغيل والصيانة في المدن الصناعية من الركائز الأساسية التي تضمن استمرارية كفاءة الخدمات العامة، والمحافظة على موثوقية البنية التحتية، واستدامة الأصول الحيوية. وتُمثل مدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية نموذجًا متميزًا في مجال إدارة وتشغيل المرافق الصناعية والخدمية، إذ تشمل مهامها الإشراف على شبكات المياه والصرف الصحي، والطرق، والإنارة، والمباني، والمنشآت الحيوية المختلفة. ومع توسّع هذه المشاريع وتعقّدها، برزت الحاجة الملحة إلى أنظمة إدارة مشاريع أكثر مرونة وكفاءة لضمان تحقيق الأهداف التشغيلية ضمن الإطار الزمني المحدد، وبالجودة والتكلفة المستهدفة.

تعتمد معظم مشاريع التشغيل والصيانة في الوقت الحالي على المنهجيات التقليدية في إدارة المشاريع (Traditional Project Management)، التي تقوم على تسلسل خطي لمراحل المشروع ابتداءً من التخطيط ومرورًا بالتنفيذ وانتهاءً بالإغلاق. وعلى الرغم من فاعلية هذه المنهجيات في المشاريع المستقرة ذات المتطلبات الثابتة، إلا أنها تواجه صعوبات كبيرة في بيئات العمل الديناميكية التي تتسم بها مشاريع التشغيل والصيانة، حيث تتغير الأولويات التشغيلية باستمرار وتظهر مشكلات فنية وإدارية طارئة تتطلب استجابة فورية وقرارات سريعة.

في المقابل، برزت خلال العقود الأخيرة منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management) كأحد أكثر الأساليب كفاءة في إدارة المشاريع المعقدة والمتغيرة. وتمتاز هذه المنهجيات بمرونتها العالية في التخطيط والتنفيذ، وقدرتها على التكيف مع المتغيرات بسرعة، إضافة إلى تركيزها على تعزيز التعاون بين فرق العمل. وتقوم فلسفة Agile على تقسيم المشروع إلى دورات قصيرة ومتكررة (Sprints) تُنفذ فيها المهام وتُراجع المخرجات بشكل مستمر، مما يُتيح تحسينًا تراكميًا في الأداء ويضمن توافق النتائج مع الأهداف التشغيلية المحددة.

استنادًا إلى ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة في مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية من خلال تحليل الوضع الحالي لإدارة المشاريع، وتحديد التحديات المرتبطة بالأساليب التقليدية، واقتراح نموذج إداري مرن ومتكامل يعزز الكفاءة التشغيلية ويرتقي بجودة الأداء. كما تهدف الدراسة إلى تطوير نموذج يمكن تعميمه على قطاعات التشغيل والصيانة في المدن الصناعية السعودية، بما ينسجم مع توجهات الهيئة الملكية نحو التحول الذكي وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ الرامية إلى رفع كفاءة الإنفاق وتحسين جودة الخدمات واستدامة الأصول.

مشكلة الدراسة:

تُعتبر مشاريع التشغيل والصيانة من الركائز الأساسية لضمان استمرارية المرافق العامة وكفاءة الخدمات في المدن الصناعية، ومن أبرزها مدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية. ومع توسّع نطاق هذه المشاريع وتزايد متطلباتها الفنية والإدارية، أصبحت إدارتها بالأساليب التقليدية تواجه العديد من التحديات التي تؤثر سلبًا على جودة التنفيذ وسرعة الإنجاز وكفاءة استغلال الموارد المتاحة.

تعتمد إدارة المشاريع في معظم إدارات التشغيل والصيانة على المنهجيات التقليدية (Traditional Project Management) التي تتسم بالجمود في التخطيط والتنفيذ، وتركز على تسلسل المراحل بدلاً من التفاعل السريع مع التغييرات، مما يؤدي إلى:

- بطء في اتخاذ القرارات الإدارية والفنية نتيجة تعدد الإجراءات ومستويات الاعتماد.
- تأخر في تنفيذ أوامر العمل ومحدودية في القدرة على إعادة جدولة المهام الطارئة.
- ضعف في التنسيق والتكامل بين الإدارات الهندسية والمقاولين الميدانيين.
- صعوبة في التعامل مع الأعطال المفاجئة أو المتطلبات التشغيلية المتغيرة.

ومع توجه الهيئة الملكية بينبع الصناعية (RCIY) نحو التحول إلى مدن ذكية ومستدامة تعتمد على الكفاءة التشغيلية والتحول الرقمي، تبرز الحاجة الملحة إلى تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management) في بيئة التشغيل والصيانة، لما تتميز به من مرونة عالية، وقدرة على التكيف مع المتغيرات، وتعزيز التعاون بين فرق العمل لتحقيق أفضل نتائج ممكنة في الوقت والجودة والتكلفة.

من هذا المنطلق، تبلور مشكلة الدراسة في وجود فجوة واضحة بين الأساليب التقليدية المطبقة حاليًا في إدارة مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية، وبين المنهجيات الرشيقة الحديثة التي يمكن أن تسهم في تحسين الأداء، وتسريع الإنجاز، ورفع جودة الخدمات المقدمة.

وعليه، تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:

“إلى أي مدى يمكن لتطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile) أن يسهم في تحسين كفاءة وجودة تنفيذ مشاريع التشغيل والصيانة في مدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من الدور الحيوي الذي تمثله مشاريع التشغيل والصيانة في دعم استمرارية الخدمات الأساسية والمحافظة على كفاءة المرافق العامة في مدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية، باعتبارها من أبرز المدن الصناعية في المملكة العربية السعودية. ومع التوسع الكبير في مشاريع البنية التحتية وتزايد حجم العقود التشغيلية، أصبحت إدارة تلك المشاريع بالأساليب التقليدية تحديًا حقيقيًا أمام تحقيق الكفاءة التشغيلية والاستجابة السريعة للتغيرات اليومية في بيئة العمل.

تكمن الأهمية العلمية والعملية لهذه الدراسة في النقاط التالية:

١. تطوير نموذج إداري حديث:

تهدف الدراسة إلى تقديم إطار إداري تطبيقي يعتمد على منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile) لتحسين إدارة مشاريع التشغيل والصيانة، بما يتماشى مع التوجهات الحديثة في إدارة المشاريع الهندسية والخدمية.

٢. رفع كفاءة الأداء وجودة الخدمات:

من خلال تبني أساليب أكثر مرونة واستجابة، يمكن تحسين كفاءة تنفيذ الأعمال التشغيلية، وتقليل زمن الإنجاز، ورفع جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين في المدينة الصناعية.

٣. دعم التحول الرقمي في الهيئة الملكية:

تتوافق الدراسة مع توجه الهيئة الملكية ببنع نحو التحول الذي والاستدامة التشغيلية، إذ تساهم في وضع أسس إدارية تدعم تطبيق التقنيات الرقمية في إدارة المشاريع وأعمال الصيانة.

٤. تعزيز التكامل بين الفرق والإدارات:

تبرز أهمية الدراسة في تعزيز التعاون والتكامل بين فرق التشغيل والمقاولين والإدارات الداعمة من خلال تطبيق مبادئ Agile التي تركز على التواصل المستمر، وتبادل المعرفة، وتحسين التنسيق الداخلي والخارجي.

٥. الإسهام في تحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠:

ترتبط نتائج هذه الدراسة بأهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ الرامية إلى رفع كفاءة الإنفاق الحكومي وتحسين جودة البنية التحتية والخدمات العامة، مما يجعلها ذات أثر استراتيجي على مستوى القطاعين الصناعي والخدمي.

٦. الإضافة العلمية للمجال الأكاديمي:

تمثل هذه الدراسة إضافة نوعية للأبحاث في مجال إدارة المشاريع والتشغيل والصيانة، من خلال الجمع بين المفاهيم الهندسية والإدارية وتطبيقها في بيئة المدن الصناعية السعودية.

وبناءً على ما سبق، تسهم هذه الدراسة في سد الفجوة البحثية والتطبيقية بين المنهجيات التقليدية والرشيقة في إدارة مشاريع التشغيل والصيانة، وتضع الأساس لتطبيق مفهوم الإدارة المرنة (Agile Management) كأداة فعالة لتحقيق التميز التشغيلي في الهيئة الملكية بمدينة ينبع الصناعية.

أهداف الدراسة:

الهدف العام:

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير إطار إداري تطبيقي متكامل يعتمد على منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management) لتحسين إدارة مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية، من خلال تعزيز الكفاءة التشغيلية للمشاريع، ورفع جودة الخدمات المقدمة، وتحسين سرعة الاستجابة للأعطال والمتغيرات التشغيلية في بيئة العمل. كما تسعى الدراسة إلى تطبيق مفاهيم الإدارة الرشيقة كمنهج حديث يسهم في تحسين أداء الفرق العاملة في التشغيل والصيانة، وتحقيق مواءمة بين الأهداف التشغيلية والإستراتيجية للهيئة الملكية بما يتوافق مع توجهاتها نحو التحول الذكي والاستدامة التشغيلية ضمن إطار رؤية المملكة ٢٠٣٠.

الأهداف التفصيلية:

١. تحليل الوضع الراهن لإدارة مشاريع التشغيل والصيانة في الهيئة الملكية بمدينة ينبع الصناعية، من خلال دراسة الإجراءات الحالية، وهياكل اتخاذ القرار، وآليات المتابعة والتنفيذ، بغرض تحديد نقاط القوة والضعف في تطبيق المنهجيات التقليدية في إدارة المشاريع.
٢. تقييم مدى ملاءمة تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile) في بيئة التشغيل والصيانة، وقياس قابليتها للتطبيق في المشروعات الإشرافية والفنية، مع دراسة مدى توافق مبادئ Agile مع طبيعة العمليات التشغيلية والإدارية داخل الهيئة الملكية.
٣. تصميم نموذج إداري مرن ومتكامل (Agile Framework) يُعنى بتطوير آلية جديدة لإدارة مشاريع التشغيل والصيانة تعتمد على الدورات القصيرة (Sprints) والمراجعة المستمرة، بما يؤدي إلى تحسين كفاءة الإنجاز وتقليل الهدر الزمني والمالي، وتحقيق التفاعل السريع مع المستجدات التشغيلية والميدانية.
٤. تحليل أثر تطبيق منهجيات Agile على الأداء العام للمشاريع من خلال دراسة التغير في مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) مثل جودة التنفيذ، وسرعة الاستجابة للأعطال، ومستوى رضا المستفيدين، ومدى تحقيق الأهداف الزمنية والتكلفية المحددة للمشاريع.

٥. تقديم مجموعة من التوصيات والتوجهات العملية التي تدعم تبني الإدارة الرشيقة في مشاريع التشغيل والصيانة على مستوى الهيئة الملكية، وتشجع على بناء ثقافة مؤسسية قائمة على التحسين المستمر، والتفاعل السريع، والعمل الجماعي المرن، بما يساهم في تعزيز القدرة التنافسية للهيئة الملكية ورفع كفاءة إدارة مواردها.

تساؤلات الدراسة

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وتساؤلاتها وأهدافها، تفترض هذه الدراسة وجود علاقة تأثير وارتباط قوية بين تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management) وبين تحسين الأداء التشغيلي والإداري لمشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية.

ويُتوقع أن يؤدي تطبيق منهجيات Agile إلى تحسين مستوى الكفاءة الإنتاجية، ورفع جودة الخدمات، وتقليل زمن الاستجابة، وتعزيز التواصل والتكامل بين الإدارات والمقاولين في بيئة العمل الصناعي.

وقد صيغت الفروض على النحو الآتي:

الفرض الرئيس (Main Hypothesis):

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management) على تحسين كفاءة وجودة تنفيذ مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية، من خلال رفع فعالية التخطيط والتنفيذ، وتحقيق مرونة تشغيلية أعلى، وتقليل زمن إنجاز المهام التشغيلية.

الفروض الفرعية (Sub-Hypotheses):

١. يوجد تأثير إيجابي لتطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة (Agile Principles) على تحسين كفاءة التخطيط والتنفيذ في مشاريع التشغيل والصيانة، من خلال تبني أساليب عمل مرنة تعتمد على التقييم المستمر والتعديل الفوري للخطط التشغيلية بما يتناسب مع المتغيرات الميدانية.
٢. يوجد ارتباط قوي بين تبني أساليب الإدارة الرشيقة (Agile Practices) وبين زيادة سرعة الاستجابة للأعطال والمشكلات التشغيلية الطارئة، نتيجة لتطبيق نظام الدورات القصيرة (Sprints) وآليات التغذية الراجعة الفورية بين فرق العمل والإدارات الفنية.
٣. يساهم تطبيق منهجيات Agile في تحسين جودة الخدمات التشغيلية والفنية المقدمة في مشاريع الهيئة الملكية بمدينة ينبع الصناعية، من خلال تعزيز العمل التعاوني، وضمان التحسين المستمر في أداء فرق التشغيل والصيانة، وتقليل الأخطاء الناتجة عن ضعف التنسيق الإداري أو الفني.
٤. يساعد تطبيق الإدارة الرشيقة في رفع مستوى التكامل والتواصل بين الإدارات الهندسية والمقاولين الميدانيين، مما ينعكس إيجاباً على انسيابية الإجراءات وتقليل الوقت الضائع في مراحل الاعتماد والمراجعة، وتحقيق بيئة عمل أكثر شفافية وفاعلية في اتخاذ القرار.
٥. يساهم تطبيق مفاهيم Agile في تعزيز رضا المستفيدين والمستخدمين النهائيين للخدمات التشغيلية والصيانة داخل المدينة الصناعية، من خلال تحسين جودة المخرجات التشغيلية، وضمان استمرارية الخدمات الحيوية دون انقطاع، وتحقيق استدامة تشغيلية على المدى الطويل.
٦. يؤدي تبني منهجيات الإدارة الرشيقة إلى دعم التحول التنظيمي والرقمي في إدارة مشاريع التشغيل والصيانة بالهيئة الملكية بينبع الصناعية، وذلك عبر تبني أدوات رقمية وتقنيات حديثة في متابعة سير العمل وتحليل الأداء، بما يرفع من مستوى الشفافية والكفاءة المؤسسية.

الفرض الصفري (Null Hypothesis):

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management) على تحسين كفاءة وجودة تنفيذ مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية، وأن النتائج التشغيلية الحالية يمكن تحقيقها دون الحاجة إلى تطبيق منهجيات Agile.

توضيح أكاديمي:

تمثل هذه الفروض الأساس الذي سيتم اختباره لاحقًا في الجانب التطبيقي من الدراسة. وسيتم تحليلها من خلال أدوات بحثية كمية ونوعية (مثل الاستبيانات، المقابلات، وتحليل مؤشرات الأداء)، بهدف قياس مدى صحة العلاقة بين تطبيق منهجيات Agile ومستوى التحسين الفعلي في أداء مشاريع التشغيل والصيانة في الهيئة الملكية

الدراسات السابقة:

الدراسات السابقة (بعد التنقيح)

١. Sedhom (٢٠٢٤) – نموذج Agile في إدارة المرافق

قدم Sedhom (٢٠٢٤) نموذجًا إداريًا مطورًا يدمج مبادئ Agile في إدارة المرافق بهدف تحسين الأداء التشغيلي ورفع رضا أصحاب المصلحة، وأظهرت الدراسة أن دمج Agile يساعد في تسريع الاستجابة وتقليل الوقت الضائع وتعزيز التنسيق الفني.

٢. Chia, Tung & Yong (٢٠٢٢) – تطبيق Agile في صناعة التشييد

استعرضت هذه الدراسة تطبيق الإدارة الرشيقة في قطاع التشييد الماليزي، وأثبتت أن Agile يساهم في تقليل مدة التنفيذ وتحسين التعامل مع التغيرات الميدانية، وأكدت دور التدريب والاجتماعات القصيرة في إنجاح Agile.

٣. Ndou (٢٠٢٤) – إطار التحول إلى Agile

قدمت Ndou (٢٠٢٤) إطاراً متكاملًا لعملية التحول إلى الإدارة الرشيقة في المؤسسات، وأكدت أهمية التحليل والتهيئة التنظيمية واستخدام الأدوات الرقمية ودعم القيادة لتطبيق Agile بفاعلية.

٤. Highsmith (٢٠١٠) – إدارة المشاريع الرشيقة

يعتبر Highsmith (٢٠١٠) من أوائل من وضع الأسس النظرية لمنهجيات Agile، وركز على المرونة، وتقليل الهدر، والتحسين المستمر، والتفاعل مع العملاء.

٥. Embracing Agile (2016) – Rigby, Sutherland & Takeuchi

تناولت دراسة HBR كيفية تبني Agile داخل المؤسسات، وأظهرت أن نجاح Agile يعتمد على فرق ذاتية التنظيم وتعاون مستمر وتفاعل مباشر مع أصحاب المصلحة.

٦. Moe, Smite & Ågerfalk (٢٠١٩) – التحول إلى Agile في المؤسسات الكبرى

قدمت مراجعة منهجية للتجارب العالمية في تطبيق Agile بالمؤسسات الكبيرة، وأوضحت التحديات وعوامل النجاح في بيئات معقدة متعددة الفرق.

التحليل المقارن

بعد مراجعة الدراسات الستة، يظهر ما يلي:

١. اتفاق عام على قدرة Agile على رفع الكفاءة التشغيلية

كل الدراسات أشارت إلى تحسن الجودة، سرعة الاستجابة، وتقليل الهدر.

٢. أهمية دعم القيادة والتغيير التنظيمي

Ndou (٢٠٢٤) و Rigby (٢٠١٦) أبرزوا ضرورة التهيئة المؤسسية ودعم الإدارة العليا.

٣. أهمية فرق متعددة التخصصات والتواصل المستمر

أكدت دراسات Highsmith (٢٠١٠) و Chia (٢٠٢٢) أهمية الفرق الذاتية والاجتماعات القصيرة.

٤. ارتباط Agile بشكل مباشر ببيئات المشاريع الديناميكية

Sedhom (٢٠٢٤) و Chia (٢٠٢٢) بينوا ملاءمة Agile للمشاريع التشغيلية والميدانية.

٥. فجوة بحثية واضحة في مجال التشغيل والصيانة

لم تُغطَّ أي دراسة بشكل مباشر مشاريع التشغيل والصيانة في المدن الصناعية السعودية، مما يجعل الدراسة الحالية ذات قيمة علمية تطبيقية عالية.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الأسس النظرية والمفاهيم الإدارية الحديثة التي تشكّل الإطار الفكري لمنهجيات الإدارة الرشيقة (Agile Project Management)، وتربطها بمفاهيم إدارة التشغيل والصيانة (Operation & Maintenance Management) في المدن الصناعية.

ويهدف هذا الإطار إلى توضيح المبادئ التي تقوم عليها منهجية Agile في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، وبيان مدى ملاءمتها لتطبيقها في بيئة الهيئة الملكية بينبع الصناعية، التي تتميز بدرجة عالية من التعقيد التشغيلي وتعدد الأطراف المشاركة في إدارة المرافق والخدمات، مما يجعلها بيئة مناسبة لتطبيق النماذج الإدارية المرنة والحديثة.

١. النظرية العامة لإدارة المشاريع (Project Management Theory)

تقوم نظرية إدارة المشاريع على مبادئ التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة الفعّالة لموارد المشروع البشرية والمادية بهدف تحقيق أهداف محددة ضمن قيود الوقت والتكلفة والجودة.

وقد طوّر معهد إدارة المشاريع (PMI) هذا الإطار من خلال "دليل إدارة المشاريع PMBOK"، الذي يُعد المرجع العالمي في تحديد مجموعات العمليات الخمس (البدء – التخطيط – التنفيذ – المراقبة – الإغلاق)، والمجالات المعرفية التسعة التي تشمل الوقت، التكلفة، الجودة، المخاطر، المشتريات، والاتصالات.

ورغم فاعلية هذا الإطار في المشاريع ذات المتطلبات الثابتة، إلا أن المشاريع التشغيلية – مثل مشاريع الصيانة والتشغيل في المدن الصناعية – تتسم بالتغير المستمر والتداخل بين الأنشطة، مما يجعل الأساليب التقليدية محدودة القدرة على التكيف مع الواقع العملي.

ومن هنا تبرز الحاجة إلى نظريات أكثر مرونة واستجابة، مثل نظرية الإدارة الرشيقة (Agile Theory)، التي تتيح التعديل المستمر والتفاعل السريع مع التغيرات الميدانية.

٢. النظرية الرشيقة (Agile Theory)

نشأت منهجية Agile في تسعينيات القرن العشرين كرد فعل على بطء وصرامة النماذج الخطية التقليدية مثل نموذج الشلال (Waterfall Model).

وفي عام ٢٠٠١، تم الإعلان عن البيان الرشيق (Agile Manifesto) الذي وضع أربعة مبادئ أساسية تمثل جوهر الفكر الرشيق:

١. الأفراد والتفاعلات أهم من العمليات والأدوات.
٢. المنتجات العاملة أهم من التوثيق الشامل.
٣. التعاون مع العملاء أهم من التفاوض على العقود.
٤. الاستجابة للتغيير أهم من الالتزام الصارم بالخطّة.

تعتمد النظرية الرشيقة على التعلم التفاعلي والتحسين المستمر من خلال تقسيم المشروع إلى دورات قصيرة (Sprints) تسمح بتقييم النتائج وتعديل المسار بشكل متكرر.

وعند نقل هذه المبادئ إلى بيئة التشغيل والصيانة، فإنها تُسهم في الاستجابة السريعة للأعطال والتغيرات التشغيلية، وتعزيز التواصل المباشر بين الفرق الفنية والإدارية، وتبسيط الإجراءات دون المرور بسلسلة معقدة من الاعتمادات الرسمية.

٣. نظرية الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency Theory)

تُعد الكفاءة التشغيلية من أهم المؤشرات التي تُقاس بها فعالية مؤسسات التشغيل والصيانة، وتعني تحقيق أعلى إنتاجية ممكنة باستخدام أقل الموارد مع المحافظة على جودة الخدمة واستمراريتها.

وتشير هذه النظرية إلى أن الأداء التشغيلي يتحسن عندما يتم تقليل الهدر (Waste Reduction) وتحسين تدفق العمل (Workflow Optimization) وتبسيط الإجراءات الإدارية.

وتتوافق هذه المبادئ مع فلسفة الإدارة الرشيدة التي تركز على إزالة المعوقات البيروقراطية، وتقصير دورة اتخاذ القرار، وتعزيز المساءلة الجماعية لتحقيق نتائج أسرع وأكثر دقة وجودة في المشاريع التشغيلية.

٤. إدارة التشغيل والصيانة (Operation & Maintenance Management)

تُعرّف إدارة التشغيل والصيانة (O&M) بأنها منظومة فنية وإدارية متكاملة تهدف إلى ضمان استدامة الأصول والمرافق العامة وتحقيق استمرارية الخدمات من خلال الصيانة الوقائية والتصحيحية، ومراقبة الأداء وتحليل الأعطال.

وتُعد مشاريع التشغيل والصيانة في المدن الصناعية – مثل مدينة ينبع الصناعية – مشاريع طويلة الأمد ومتعددة الخدمات تشمل مجالات متنوعة كالمياه، والطرق، والإنارة، والصرف الصحي، والمباني، والحدائق العامة.

وبسبب تنوع الأعمال وتعدد الجهات المشاركة (الهيئة، المقاولون، الاستشاريون)، تتطلب هذه البيئة نظامًا إداريًا مرئيًا قادرًا على التعامل مع البلاغات والأعطال اليومية بسرعة وفعالية.

ومن هنا تأتي ملائمة منهجيات Agile لتطبيقها في هذه المشاريع، نظرًا لما توفره من مرونة تنظيمية، وتغذية راجعة مستمرة، وتحسين متواصل في الأداء الميداني والإداري.

٥. التكامل بين المنهجية الرشيقة وإدارة التشغيل والصيانة

تُعد الإدارة الرشيقة إطارًا إداريًا تكامليًا يمكن توظيفه في بيئة التشغيل والصيانة لتحسين ثلاثة محاور أساسية:

١. التخطيط الديناميكي (Dynamic Planning): عبر تقسيم الأعمال إلى دورات تنفيذية قصيرة تُراجع دوريًا حسب أولويات التشغيل.
٢. التحسين المستمر (Continuous Improvement): من خلال الاجتماعات التفاعلية القصيرة (Stand-Up Meetings) ومراجعة الأداء بشكل دوري لتصحيح الانحرافات فورًا.
٣. الاستجابة السريعة (Rapid Response): عبر تقليل المستويات الإدارية وتمكين فرق العمل الميدانية من اتخاذ قرارات فورية لمعالجة الأعطال الطارئة.

ويُسهّم هذا التكامل في تحويل نموذج إدارة التشغيل والصيانة من نموذج رد الفعل (Reactive) إلى نموذج استباقي (Proactive) يقوم على التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها وتحسين العمليات التشغيلية بصورة مستمرة.

٦. الربط النظري بالدراسة الحالية

ترتكز الدراسة الحالية على هذه المنطلقات النظرية لتوضيح أن تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile Project Management) يمكن أن يُحدث تحولًا نوعيًا في إدارة مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية من خلال:

- رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر في الوقت والموارد.
- تحسين سرعة الاستجابة للأعطال والمتغيرات التشغيلية.
- تعزيز جودة الخدمات واستدامتها.
- دعم التواصل والتكامل بين الإدارات الفنية والإدارية والمقاولين.

ويُعد الدمج بين النظرية الرشيقة ونظرية الكفاءة التشغيلية الإطار الذي يربط بين الجانب الإداري والفني في بيئة التشغيل والصيانة التابعة للهيئة الملكية، مما يضمن تحقيق أداء مؤسسي أكثر مرونة واستدامة يتوافق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ في التحول نحو التشغيل الذكي والإدارة المستدامة للمرافق العامة

المنهجية وطرق البحث:

أولاً: منهج الدراسة (Research Approach)

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive-Analytical Method)، وذلك لملاءمته لطبيعة أهداف الدراسة التي تسعى إلى تحليل واقع إدارة مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية، وتقييم مدى إمكانية تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile) في هذا المجال.

ويقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة كما هي في الواقع من خلال جمع البيانات من الميدان، ثم تحليلها باستخدام أدوات إحصائية ونوعية لاستخلاص النتائج التي تفسر العلاقة بين تطبيق الإدارة الرشيقة ومستوى الكفاءة التشغيلية.

ثانياً: نوع الدراسة (Type of Study)

تُعد الدراسة من النوع التطبيقي (Applied Research)، لأنها لا تقتصر على التحليل النظري، بل تهدف إلى تطبيق المفاهيم والنماذج الإدارية الحديثة (Agile) في بيئة عملية واقعية — وهي إدارة التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية — بهدف تحسين الأداء والكفاءة التشغيلية.

كما تمزج الدراسة بين الجانب الكمي (Quantitative) من خلال تحليل بيانات الاستبانة، والجانب النوعي (Qualitative) من خلال تحليل آراء الخبراء والمقابلات الميدانية.

ثالثاً: مجتمع الدراسة (Population)

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين والمهندسين والمشرفين والإداريين في إدارات التشغيل والصيانة التابعة للهيئة الملكية بينبع الصناعية، بالإضافة إلى المقاولين والاستشاريين المتعاملين مع هذه المشاريع. ويمثّل هذا المجتمع الفئة الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة، نظراً لمشاركتهم المباشرة في تخطيط وتنفيذ ومتابعة أعمال التشغيل والصيانة داخل المدينة الصناعية.

رابعاً: عينة الدراسة (Sample)

سيتم اختيار عينة طبقية عشوائية (Stratified Random Sample) من مجتمع الدراسة لضمان تمثيل جميع الفئات (الإدارية – الفنية – الإشرافية).

ويُتوقع أن يبلغ حجم العينة (١٢٠-١٥٠) مفردة تقريباً، وهو حجم كافٍ لتحقيق الدقة الإحصائية المطلوبة.

وتُراعى في اختيار العينة معايير التنوع الوظيفي (المهندسون، الفنيون، مشرفو المشاريع، مدراء الإدارات) لضمان شمول جميع وجهات النظر المتعلقة بتطبيق الإدارة الرشيقة.

خامساً: أدوات جمع البيانات (Data Collection Tools)

ستعتمد الدراسة على أداتين رئيسيتين لجمع البيانات:

١. الاستبانة (Questionnaire):

وهي الأداة الأساسية لجمع البيانات الكمية من العينة المستهدفة، وتتكوّن من عدة محاور تشمل:

- واقع إدارة التشغيل والصيانة بالهيئة الملكية بينبع.
- مدى المعرفة والتطبيق الحالي لمبادئ الإدارة الرشيقة (Agile).
- أثر تطبيق Agile على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات وسرعة الاستجابة.
- معوقات تطبيق منهجيات Agile في البيئة المؤسسية الحكومية.

وتُصمم وفق مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) بدرجات من (١ = لا أوافق بشدة) إلى (٥ = أوافق بشدة).

٢. المقابلات شبه المنظمة (Semi-Structured Interviews):

تُجرى مع عدد من مديري المشاريع ورؤساء الأقسام في إدارة التشغيل والصيانة لجمع بيانات نوعية متعمقة حول مدى تقبل تطبيق منهجيات Agile والتحديات التنظيمية والفنية المتوقعة.

سادساً: أساليب تحليل البيانات (Data Analysis Methods)

سيتم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لطبيعة الفروض، وتشمل:

- التكرارات والنسب المئوية والمتوسّطات والانحراف المعياري لوصف البيانات.
- اختبار "ت" (T-test) وتحليل التباين (ANOVA) للمقارنة بين المجموعات.
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس العلاقة بين تطبيق منهجيات Agile ومستوى الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات.
- التحليل النوعي للمقابلات (Content Analysis) لاستخلاص الأنماط المتكررة في إجابات المشاركين.

سيتم تحليل البيانات الكمية عبر برنامج SPSS الإحصائي، بينما تحلل البيانات النوعية يدويًا بأسلوب التصنيف الموضوعي والتحليل المقارن.

سابعاً: حدود الدراسة (Study Boundaries)

١. الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على مدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية بوصفها نموذجاً متكاملًا لإدارة مشاريع التشغيل والصيانة في المدن الصناعية.

٢. الحدود الزمانية:

تغطي الفترة من ٢٠٢٤ م إلى ٢٠٢٥ م، وهي مرحلة التحول الذكي للهيئة الملكية في التشغيل والصيانة.

٣. الحدود الموضوعية:

تركز على تطبيق منهجيات Agile في التشغيل والصيانة (O&M) فقط دون التوسع في المشاريع الإنشائية أو الإنتاجية.

ثامناً: فروض الدراسة (Hypotheses Testing Framework)

تختبر الدراسة الفروض التالية:

• الفرض الرئيس:

هناك أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile) على تحسين الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات في مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية.

• الفروض الفرعية:

١. توجد علاقة إيجابية بين مستوى تطبيق Agile وسرعة الاستجابة التشغيلية.

٢. توجد علاقة إيجابية بين تطبيق Agile ومستوى رضا المستفيدين.

٣. تختلف فعالية تطبيق Agile باختلاف المتغيرات الديموغرافية (الخبرة – طبيعة العمل – المستوى الإداري).

تاسعاً: منهجية التحقق من الصدق والثبات (Validity & Reliability)

• الصدق (Validity):

ستُعرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين الأكاديميين والمتخصصين في إدارة المشاريع للتأكد من شمولها وملاءمتها لأهداف الدراسة.

• الثبات (Reliability):

سيُحسب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتحقق من الاتساق الداخلي لل فقرات، ويُعتبر معامل (٠,٧٠ فأعلى) مقبولاً لأغراض البحث العلمي.

عاشراً: خطة تنفيذ البحث (Research Implementation Plan)

تتضمن خطة تنفيذ البحث المراحل الزمنية والإجرائية اللازمة لإنجاز الدراسة بشكل منظم ومتسلسل بما يضمن تحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية.

تبدأ الخطة بالمرحلة الأولى، والتي تمتد لمدة شهر واحد، وتشمل مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وصياغة الإطارين النظري والمنهجي بما يتوافق مع أهداف الدراسة ومتغيراتها الرئيسية.

أما المرحلة الثانية، فتستغرق شهراً واحداً، وتُعنى بإعداد أدوات البحث المتمثلة في الاستبانة والمقابلات، وتحكيمها من قبل مجموعة من الخبراء والمختصين للتأكد من صلاحيتها ودقتها العلمية.

تليها المرحلة الثالثة، وتمتد لمدة شهرين، وتشمل جمع البيانات الميدانية من مجتمع الدراسة بمدينة ينبع الصناعية، وتنفيذ المقابلات مع مديري المشاريع ورؤساء الأقسام والمشرفين في إدارة التشغيل والصيانة.

بعد ذلك تأتي المرحلة الرابعة، ومدتها شهر واحد، حيث يتم إدخال البيانات وتحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لاستخراج النتائج الكمية، إضافة إلى تحليل بيانات المقابلات النوعية بطريقة التصنيف الموضوعي واستخلاص الأنماط المتكررة.

وأخيراً، تأتي المرحلة الخامسة والأخيرة، ومدتها شهر واحد، وتشمل مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها، وصياغة الاستنتاجات والتوصيات النهائية، وكتابة التقرير البحثي بصيغته الأكاديمية الكاملة تمهيداً لتقديمه للجهة الجامعية المختصة.

وبذلك تُقدّر المدة الإجمالية لتنفيذ الدراسة بنحو ستة أشهر تقريباً، قابلة للتمديد وفق متطلبات الإشراف الأكاديمي أو ظروف جمع البيانات الميدانية.

أدوات الدراسة :

لتحقيق أهداف هذه الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، تم الاعتماد على أداتين رئيسيتين لجمع البيانات، إحداهما كمية والأخرى نوعية، وذلك لضمان شمولية النتائج ودقتها من خلال الدمج بين البيانات الإحصائية والآراء الميدانية التفصيلية. وتتمثل الأدوات فيما يلي:

١. الاستبانة (Questionnaire):

تُعد أداة الاستبانة من أهم الأدوات البحثية في الدراسات الميدانية، وقد تم تصميمها خصيصاً لتتناسب مع طبيعة موضوع الدراسة المتمثل في تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile Project Management) في مشاريع التشغيل والصيانة بمدينة ينبع الصناعية.

تهدف هذه الأداة إلى جمع بيانات كمية من المشاركين حول مدى تطبيق منهجيات Agile وتأثيرها على كفاءة وجودة الخدمات التشغيلية.

وتتكوّن الاستبانة من أربعة محاور رئيسية هي:

١. البيانات العامة للمشاركين (الوظيفة، سنوات الخبرة، القسم، المستوى الإداري).
٢. واقع إدارة التشغيل والصيانة الحالية داخل الهيئة الملكية بمدينة ينبع الصناعية.
٣. مدى تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة (Agile) في بيئة العمل وأثرها على سرعة الاستجابة وجودة الأداء.
٤. التحديات والمعوقات التنظيمية التي تواجه تطبيق منهجيات Agile في مشاريع التشغيل والصيانة.

صُمِّمت الاستبانة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale)، حيث تتدرج الإجابات من (١ = لا أوافق بشدة) إلى (٥ = أوافق بشدة)، بما يتيح قياس درجة اتجاهات المشاركين نحو كل عبارة بدقة.

وسيتم اختبار صلاحية الاستبانة من خلال التحكيم الأكاديمي للتأكد من صدقها الظاهري والمحتوي، وحساب معامل الثبات (Cronbach's Alpha) للتحقق من الاتساق الداخلي لفقراتها.

٢. المقابلات شبه المنظمة (Semi-Structured Interviews):

تمثل هذه الأداة مكملًا نوعيًا للاستبانة، وتهدف إلى الحصول على رؤى أكثر عمقًا وتفصيلًا من أصحاب الخبرة المباشرة في إدارة مشاريع التشغيل والصيانة.

سيتم إجراء المقابلات مع عينة مختارة من مديري المشاريع، ورؤساء الأقسام، والمشرفين الفنيين والإداريين في الهيئة الملكية بمدينة ينبع الصناعية.

تركّز المقابلات على مناقشة الجوانب التالية:

- مدى إدراك القيادات والفنيين لمفهوم الإدارة الرشيقة (Agile).
- مدى قابلية تطبيق منهجيات Agile في بيئة التشغيل والصيانة الحكومية.
- المعوقات التنظيمية والفنية التي قد تواجه عملية التحول نحو الإدارة الرشيقة.
- التوصيات المقترحة لتفعيل التطبيق العملي لمبادئ Agile في الهيئة الملكية.

وسيتم تحليل إجابات المقابلات باستخدام منهج التحليل الموضوعي (Thematic Content Analysis) لاستخلاص الموضوعات والأفكار المشتركة بين المشاركين وربطها بنتائج البيانات الكمية المستخلصة من الاستبانة.

الدمج بين الأدوات (Triangulation):

تم اختيار الاستبانة والمقابلات بشكل تكاملي لتحقيق منهجية المنهج (Mixed-Methods Approach)، بحيث تدعم البيانات النوعية النتائج الإحصائية وتساعد في تفسيرها بعمق، مما يعزز مصداقية النتائج النهائية ويمنح الدراسة قوة تحليلية وشمولية أكبر.

حدود الدراسة :

حدّدت هذه الدراسة ضمن مجموعة من الحدود التي تُسهم في تركيز البحث وضمان دقته العلمية، وتتمثل في الآتي:

١. الحدود المكانية (Spatial Boundaries):

تقتصر الدراسة على مدينة ينبع الصناعية التابعة للهيئة الملكية بوصفها بيئة متكاملة لإدارة مشاريع التشغيل والصيانة، وتتميز بتعدد مرافقها الخدمية والبنى التحتية، مما يجعلها نموذجًا مناسبًا لتطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة في بيئة تشغيلية واقعية.

وقد تم اختيار ينبع الصناعية نظرًا لما تشهده من توسع مستمر في المشاريع واهتمام الهيئة الملكية بتطبيق أنظمة الإدارة الحديثة والتحول نحو التشغيل الذكي.

٢. الحدود الزمانية (Temporal Boundaries):

تغطي الدراسة الفترة الزمنية الممتدة من بداية عام ٢٠٢٤م وحتى نهاية عام ٢٠٢٥م، وهي مرحلة تشهد تطبيقات متزايدة لمفاهيم التحول الرقمي والإدارة الحديثة في إدارات التشغيل والصيانة بالهيئة الملكية.

ويهدف هذا الإطار الزمني إلى رصد التطورات الإدارية والتقنية في هذه المرحلة وتحليل مدى إمكانية دمج مبادئ الإدارة الرشيقة في بيئة العمل الفعلية.

٣. الحدود الموضوعية (Subject Boundaries):

تركز الدراسة على تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile Project Management) في مجال التشغيل والصيانة (Operation & Maintenance) فقط، دون التطرق إلى المشاريع الإنشائية أو الإنتاجية أو الصناعية الأخرى.

كما تقتصر على تحليل العلاقة بين تطبيق منهجيات Agile من جهة، وتحسين الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات وسرعة الاستجابة من جهة أخرى، مع تحديد المعوقات التنظيمية والإدارية التي قد تواجه التطبيق.

٤. الحدود البشرية (Human Boundaries):

يقتصر مجتمع الدراسة على المهندسين والمشرفين والإداريين والفنيين العاملين في إدارات التشغيل والصيانة التابعة للهيئة الملكية بمدينة ينبع الصناعية، بالإضافة إلى المقاولين والاستشاريين المتعاملين مع هذه المشاريع.

ولا تمتد الدراسة لتشمل العاملين في الإدارات الأخرى غير المعنية مباشرة بالتشغيل والصيانة، وذلك لضمان دقة النتائج وارتباطها المباشر بموضوع البحث

المراجع:

1. Highsmith, J. (2010). Agile Project Management: Creating Innovative Products. Addison-Wesley Professional.
2. Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). Embracing Agile. *Harvard Business Review*, 94(5), 40–50.
3. Moe, N. B., Smite, D., & Ågerfalk, P. J. (2019). Agile Transformations in Large Organizations: A Systematic Literature Review. *Journal of Systems and Software*, 156, 110–126.
4. Sedhom, I. (2024). Integrated Agile Facility Management Model for Improving Performance and Stakeholder Satisfaction. *Facilities Management Review*. Springer.
5. Ndou, V. (2024). Framework for Agile Transformation: Guiding Organizations toward Agile Practices for Project Management. *Governance*, 14(11), 301.
6. Chia, F. C., Tung, Y. H., & Yong, F. Y. (2022). Examining the Agile Project Management Practices in the Malaysian Construction Industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1122(1), 012018.