

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

ماجستير ادارة المشاريع

أثر تطبيق منهجيات Agile على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع: دراسة

ميدانية على مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.

إعداد الطالب/

ناصر محمد ناصر المطيري

252001368

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

د.فايز جراد

العام الدراسي: 2025

3	مقدمة:
3	مشكلة الدراسة
4	أهمية الدراسة:
5	أهداف الدراسة:
6	تساؤلات الدراسة
7	فروض الدراسة:
7	الدراسات السابقة:
8	الفجوة البحثية:
15	المنطلقات النظرية للدراسة:
16	المنهجية وطرق البحث:
19	ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة
20	رابعاً: أداة الدراسة
23	المراجع

مقدمة:

شهدت بيئة الأعمال وإدارة المشاريع خلال العقود الأخيرة تحولات متسارعة بفعل التطور التكنولوجي، والعولمة، وازدياد حدة المنافسة، إلى جانب ارتفاع مستويات عدم اليقين والتعقيد في متطلبات العملاء والأسواق. وقد أدى هذا الواقع إلى تراجع كفاءة الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع، التي تعتمد على التخطيط الخطي والرقابة الصارمة، مقابل بروز مداخل إدارية حديثة أكثر مرونة وقدرة على التكيف. وفي هذا السياق، حظيت المنهجيات الرشيقة (Agile Methodologies) باهتمام واسع بوصفها إطارًا إداريًا يساهم في تحسين استجابة المنظمات للتغيرات وتحقيق قيمة مضافة مستمرة عبر التركيز على الأفراد، والتفاعل، والتسليم التدريجي للأعمال. (Daraojimba et al., 2024)

وقد نشأت منهجيات Agile في الأصل ضمن مجال تطوير البرمجيات، إلا أن نجاحها في هذا المجال شجّع على توسيع نطاق تطبيقها ليشمل قطاعات متعددة، من بينها القطاعات الصناعية والهندسية. وتشير الأدبيات إلى أن Agile لم تعد تقتصر على كونها مجموعة أدوات أو تقنيات، بل أصبحت فلسفة إدارية متكاملة تؤثر في أسلوب التفكير، وهيكल التنظيم، وطريقة اتخاذ القرار داخل المشاريع. وقد أكدت دراسات عديدة أن تبني Agile يساهم في تحسين الأداء، لا سيما في البيئات التي تتسم بالتغير المستمر والديناميكية العالية، من خلال تعزيز المرونة التنظيمية، والتعاون، والتحسين المستمر (Batti et al., 2025).

وفي إطار إدارة المشاريع، تزايد الاهتمام بربط تطبيق المنهجيات الرشيقة بمفهوم قياس الأداء، ولا سيما عبر استخدام مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي تمثل أداة محورية لتقييم مدى نجاح المشاريع في تحقيق أهدافها. وقد ركزت بعض الدراسات على تصميم نماذج لقياس أداء إدارة المشاريع الرشيقة، مع التأكيد على ضرورة مواءمة مؤشرات الأداء مع طبيعة العمل الرشيق ومتطلبات الاستدامة والنمو. ويبرز هذا التوجه بشكل خاص في الشركات الناشئة وبيئات المشاريع الحديثة التي تعتمد على السرعة والكفاءة كعناصر أساسية للبقاء والتنافس. (Yildirim et al., 2019)

وانطلاقًا مما سبق، يتضح أن هناك حاجة علمية لدراسة تطبيق منهجيات Agile في سياق مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، وربط أبعاد هذا التطبيق بمؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع، بما يساهم في توسيع قاعدة المعرفة النظرية، وتوفير أساس علمي يمكن الاستناد إليه في فهم فاعلية المنهجيات الرشيقة

خارج نطاقها التقليدي. وتأتي هذه الدراسة استجابة لهذا التوجه، من خلال الانتقال من الإطار العام للمنهجيات الرشيقة إلى دراسة تطبيقها في مجال هندسي متخصص، اعتمادًا على مؤشرات أداء واضحة وقابلة للقياس

مشكلة الدراسة

تشهد بيئة المشاريع المعاصرة، ولا سيما مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، درجة متزايدة من التعقيد وعدم اليقين نتيجة تسارع التطور التكنولوجي، وتعدد أصحاب المصلحة، وتغير المتطلبات الفنية والتنظيمية. وقد أظهرت الأدبيات أن الاعتماد على الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع لم يعد كافيًا لمواجهة هذه التحديات، مما دفع العديد من المنظمات إلى تبني منهجيات Agile بوصفها مدخلًا إداريًا قادرًا على تعزيز المرونة وتحسين الأداء. (Daraojimba et al., 2024)

ورغم ما تشير إليه الدراسات من فوائد متعددة لتطبيق المنهجيات الرشيقة، إلا أن معظم هذه الدراسات ركزت على مشاريع تطوير البرمجيات أو البيئات التنظيمية العامة، في حين لا تزال الدراسات التطبيقية في مجال المشاريع الهندسية محدودة نسبيًا. فقد بيّنت دراسة (Yildirim et al., 2019) أهمية تصميم نماذج لقياس أداء إدارة المشاريع الرشيقة، إلا أنها انحصرت في شركات البرمجيات الناشئة، دون التطرق إلى خصوصية الأنظمة الهندسية ذات الطبيعة التقنية المعقدة.

كما أظهرت بعض الدراسات، مثل دراسة (Arumugam & Vaidyanathan, 2020)، أن تطبيق ممارسات Agile يساهم في تحسين مؤشرات أداء الفرق، كالجودة وسرعة الإنجاز، غير أن هذه النتائج جاءت في سياق منهجيات محددة مثل XP وضمن بيئات تطوير برمجيات عالمية، مما يثير تساؤلات حول مدى قابلية تعميم هذه النتائج على مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية التي تختلف من حيث الهيكل، والمخاطر، وطبيعة المخرجات.

ومن جانب آخر، أكدت دراسات حديثة مثل (khormi et al., 2024) و (Schrof & Paetzold-Byhain, 2023) أن نجاح تطبيق Agile يرتبط بعوامل تنظيمية، مثل الدعم الإداري والتعاون بين الفرق ومستوى النضج الرشيق، إلا أن هذه الدراسات ركزت إما على المشروعات العملاقة

أو القطاعات الصناعية المحددة، دون تقديم تحليل مباشر يربط أبعاد تطبيق Agile بمؤشرات الأداء الرئيسية على مستوى المشروع الهندسي ذاته.

وعليه، تتمثل مشكلة الدراسة في وجود فجوة بحثية وتطبيقية تتعلق بضعف الوضوح العلمي حول طبيعة وأثر تطبيق منهجيات Agile بأبعادها المختلفة على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية. ومن هنا، تنطلق الدراسة الحالية لسد هذه الفجوة من خلال تحليل هذا الأثر ميدانيًا، بما يسهم في دعم صانعي القرار ومديري المشاريع الهندسية بأسس علمية واضحة لتحسين الأداء ورفع فرص نجاح المشاريع.

أهمية الدراسة:

أولاً: الأهمية العلمية

- الإسهام في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بمنهجيات Agile في مجال مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.
- توضيح العلاقة بين أبعاد تطبيق منهجيات Agile ومؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع.
- تقديم إطار نظري وتحليلي يمكن الاستناد إليه في دراسات مستقبلية ذات صلة بإدارة المشاريع الهندسية.
- سد فجوة بحثية ناتجة عن ندرة الدراسات التطبيقية التي تناولت Agile في البيئات الهندسية غير البرمجية.
- دعم الباحثين في تطوير نماذج قياس أكثر دقة لأثر المنهجيات الرشيقة على الأداء.

ثانيًا: الأهمية العملية

- مساعدة مديري المشاريع وصناع القرار على تحسين إدارة مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.
- توضيح الأبعاد الأكثر تأثيرًا لتطبيق Agile على الأداء الزمني والمالي وجودة المخرجات.
- دعم المؤسسات الهندسية في اتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية بشأن تبني أو تعزيز منهجيات Agile.

- تقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ لمعالجة التحديات التنظيمية والتقنية المرتبطة بتطبيق Agile.

- الإسهام في رفع كفاءة المشاريع الهندسية وتعزيز قدرتها التنافسية والاستدامة.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى دراسة أثر تطبيق منهجيات Agile بأبعادها المتمثلة في المرونة التنظيمية، التعاون والتواصل بين فرق العمل، التسليم المرحلي المستمر على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.

وتتفرع عن هذا الهدف الرئيس مجموعة من الأهداف الفرعية الغنية، تتمثل فيما يأتي:

1. قياس أثر المرونة التنظيمية الناتجة عن تطبيق Agile على مؤشرات الأداء الرئيسة للمشاريع، ولا سيما الالتزام بالوقت والتكلفة.
2. دراسة أثر التعاون والتواصل بين فرق العمل في ظل منهجيات Agile على جودة المخرجات الهندسية وتقليل معدلات الأخطاء وإعادة العمل.
3. تحديد أثر التسليم المرحلي المستمر (Incremental Delivery) على رضا أصحاب المصلحة وتحسين التحكم في تقدم المشروع.
4. استخلاص توصيات عملية تسهم في تعزيز تبني منهجيات Agile في مشاريع الأنظمة الهندسية بما ينسجم مع طبيعتها التقنية والتنظيمية.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي التالي : ما أثر تطبيق منهجيات Agile بأبعادها المتمثلة في المرونة التنظيمية، والتعاون والتواصل بين فرق العمل، والتسليم المرحلي المستمر على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس مجموعة من الأسئلة الفرعية، تتمثل فيما يأتي:

1. ما مستوى تطبيق المرونة التنظيمية في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية في ظل منهجيات Agile؟
2. ما أثر المرونة التنظيمية الناتجة عن تطبيق منهجيات Agile على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع، ولا سيما الالتزام بالوقت والتكلفة؟
3. ما أثر التعاون والتواصل بين فرق العمل في إطار منهجيات Agile على جودة المخرجات الهندسية وتقليل معدلات الأخطاء وإعادة العمل؟
4. إلى أي مدى يسهم التسليم المرحلي المستمر (Incremental Delivery) في تحسين التحكم في تقدم المشروع ورفع مستوى رضا أصحاب المصلحة؟
5. التي يمكن تقديمها لتعزيز فاعلية تطبيق منهجيات Agile بما ينسجم مع طبيعة مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية؟

فروض الدراسة:

الفرضية الرئيسية الأولى: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر تطبيق منهجيات Agile بأبعادها المتمثلة في المرونة التنظيمية، والتعاون والتواصل بين فرق العمل، والتسليم المرحلي المستمر على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.

ويتفرع عن الفرضية الرئيسية عدد من الفروض الفرعية، على النحو الآتي:

1. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر المرونة التنظيمية على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.
2. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر التعاون والتواصل بين فرق العمل على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.
3. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر التسليم المرحلي المستمر (Incremental Delivery) على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.

الدراسات السابقة:

دراسة (Yildirim et al., 2019)

هدفت الدراسة إلى تصميم نموذج ملائم لقياس أداء إدارة المشروعات الرشيقة في شركات البرمجيات الناشئة، وذلك من خلال تحديد مؤشرات الأداء الرئيسة الاستراتيجية (KPIs) وآليات جمع بياناتها، بما يدعم استدامة النمو والكفاءة التشغيلية في ظل التحول الرقمي وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على مراجعة الأدبيات العلمية وتحليل المحتوى، إلى جانب المنهج النوعي من خلال إجراء مقابلات متعمقة مع خبراء في مجال تطوير البرمجيات والإدارة الرشيقة. وقد تم في البداية حصر جميع مؤشرات الأداء المرتبطة بالتطوير الرشيق الواردة في الأدبيات، ثم جرى تحليلها وتصنيفها بالاستناد إلى آراء الخبراء.

وتكوّنت عيّنة الدراسة من مجموعة من الخبراء والممارسين في إدارة المشروعات الرشيقة وشركات البرمجيات الناشئة، الذين ساهموا في تقييم وتصنيف مؤشرات الأداء المقترحة.

وتوصّلت نتائج الدراسة إلى تحديد وتصميم سبعة مؤشرات أداء استراتيجية رئيسة ملائمة لبيئة الشركات الناشئة، مع بناء نظم واضحة لجمع بيانات هذه المؤشرات بما يضمن دقة القياس وفاعليته. كما أبرزت النتائج أهمية مواءمة مؤشرات الأداء مع طبيعة العمل الرشيق ومتطلبات الاستدامة والنمو طويل الأجل.

وأوصت الدراسة بضرورة تحسين عمليات جمع البيانات والإجراءات المرتبطة بها، واعتماد النموذج المقترح كإطار عملي لقياس الأداء في المشروعات الرشيقة، مع التأكيد على المراجعة الدورية للمؤشرات وتطويرها بما ينسجم مع التغيرات السريعة في بيئة الأعمال الرقمية، ويسهم في تعزيز القدرة التنافسية لشركات البرمجيات الناشئة.

دراسة (Arumugam & Vaidyanathan, 2020)

هدفت الدراسة إلى تحليل وتقييم مؤشرات الأداء الأساسية لأعضاء فرق العمل في بيئة المشروعات الرشيقة، وبخاصة في إطار منهجية البرمجة القصوى (Extreme Programming).

(Programming – XP)، مع تقديم عرض مقارنة لمنهجيتي Scrum و XP من حيث العمليات، والمنهجيات، ودورات التطوير، والمخرجات (Artifacts)، وذلك في سياق تطوير البرمجيات العالمي.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المقارن، بالاعتماد على أسلوب المسح الميداني من خلال استبانة صُممت لقياس مؤشرات الأداء الرئيسة. وتكوّنت عينة الدراسة من ممارسين يعملون في ستة مشروعات تطوير برمجيات تعتمد منهجية XP، حيث تم اختيارهم للمشاركة في قياس مؤشرات الأداء.

وانصبت أدوات القياس على أربعة مؤشرات أداء أساسية، هي: العيوب المتسربة (Escaped Defects)، سرعة أعضاء الفريق (Team Member's Velocity)، المخرجات أو التسليمات (Deliverables)، والجهود الإضافية (Extra Efforts). وقد جرى مقارنة النتائج الفعلية لهذه المؤشرات بالمعايير المرجعية القياسية المعتمدة في الصناعة (Industry Benchmarks)، مع تحليلها وفق أفضل الحالات، والحالات المتوسطة، وأسوأ الحالات.

وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى الأداء في مشروعات XP يتباين تبعاً لدرجة الالتزام بالممارسات الرشيدة، وأن المقارنة بالمعايير القياسية تمكّن الفرق من تحديد مواطن القصور والانحراف مبكراً. كما أظهرت النتائج أن متابعة مؤشرات الأداء بشكل منتظم تُعد أداة فعّالة لمساعدة الممارسين على اتخاذ تصحيحات المسار اللازمة للحفاظ على المشروعات ضمن أفضل السيناريوهات الممكنة.

وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد قياس أداء فرق العمل الرشيدة كجزء أساسي من إدارة المشروعات البرمجية، وتعزيز استخدام المقارنة المعيارية لدعم التحسين المستمر، لا سيما في بيئات تطوير البرمجيات العالمية التي تتسم بالتعقيد وتعدد فرق العمل وتوزعها جغرافياً.

دراسة (Daraojimba et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى تحليل وتوليف الأدبيات العلمية المعاصرة المتعلقة بتطبيق المنهجيات الرشيدة (Agile Methodologies) في إدارة المشروعات، من خلال استعراض تطورها،

ومبادئها الأساسية، ومجالات توظيفها المتنوعة عبر القطاعات المختلفة، مع الوقوف على أثرها في تحسين أداء المشروعات في البيئات الديناميكية وغير المستقرة.

واستخدمت الدراسة منهج المراجعة المنهجية التحليلية للأدبيات (Systematic Literature Review)، حيث تم تحليل مجموعة واسعة من الدراسات المحكمة، والتقارير الصناعية، ودراسات الحالة، بما يضمن بناء رؤية شمولية تجمع بين الأطر النظرية والتطبيقات العملية للمنهجيات الرشيقة.

وتكوّنت مادة الدراسة من عينة واسعة من الأدبيات العلمية المتخصصة في إدارة المشروعات والمنهجيات الرشيقة، مع التركيز على أبرز الأطر مثل Scrum، وKanban، وLean، وتحليل خصائص كل منها وسياقات تطبيقها المختلفة.

وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن المنهجيات الرشيقة تسهم بفاعلية في تحسين أداء المشروعات، لا سيما في البيئات التي تتسم بعدم اليقين وسرعة التغير، حيث تعزز التعاون بين أصحاب المصلحة، والتحسين المستمر، ورضا العملاء. وفي المقابل، كشفت النتائج عن عدد من التحديات التي تواجه تطبيق Agile، من أبرزها مقاومة التغيير التنظيمي، ونقص الكفاءات المدربة، وصعوبات توسيع نطاق التطبيق (Scalability) داخل المؤسسات الكبيرة.

وأوصت الدراسة بضرورة تهيئة بيئة تنظيمية داعمة للمنهجيات الرشيقة من خلال إحداث تحول ثقافي مؤسسي، والاستثمار في التدريب وبناء القدرات، إلى جانب تبني فهم مرن وواعٍ لاختيار المنهجية الرشيقة المناسبة وتوقيت تطبيقها. كما اقترحت الدراسة اتجاهات بحثية مستقبلية تتمثل في دراسة تكامل المنهجيات الرشيقة مع الأساليب التقليدية لإدارة المشروعات، وتحليل أثر هذا التكامل على الأداء المؤسسي في القطاعات المختلفة، خاصة في ظل التحولات الاقتصادية العالمية والتقدم التكنولوجي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

دراسة (khormi et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق المنهجية الرشيقة (Agile Methodology) على جودة الأداء ومدة تنفيذ المشروع في مشروع نيوم (NEOM) بوصفه أحد أكبر وأكثر المشروعات

تعيّداً في المملكة العربية السعودية، مع تحليل العوامل التنظيمية والإدارية الداعمة لنجاح تطبيق هذه المنهجية.

واستُخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بالاعتماد على المنهج المختلط (الكمي والكيفي)، حيث تم جمع البيانات من خلال الاستبانات والمقابلات شبه المنظمة مع مجموعة متنوعة من أصحاب المصلحة في المشروع، شملت مديرين، ومهندسين، وأعضاء فرق العمل.

وتكوّنت عيّنة الدراسة من عدد من المشاركين المنخرطين مباشرة في مشروع نيوم ممّن لديهم خبرة عملية بتطبيق المنهجية الرشيقية، وذلك بهدف تقييم واقع التطبيق ومستوى الرضا عنه، وتحليل أثره على مؤشرات الأداء الرئيسة.

وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق المنهجية الرشيقية أسهم بشكل ملحوظ في تحسين جودة الأداء، حيث انخفضت معدلات الأخطاء، وتراجعت الحاجة إلى التعديلات المستمرة، مما انعكس إيجاباً على رضا المستفيدين وتحقيق التوافق مع المواصفات الفنية. كما أظهرت النتائج أن المنهجية الرشيقية أسهمت في تقليص مدة تنفيذ المشروع من خلال تسريع العمليات، وتحسين المرونة والاستجابة للتغيرات، ودعم التسليم المرحلي والتحسين المستمر.

كما بيّنت الدراسة أن نجاح تطبيق Agile في المشروعات الكبرى يتطلب توافر دعم قوي من الإدارة العليا، وتخصيص موارد كافية، وتوفير برامج تدريب فعّالة لفرق العمل، إلى جانب تعزيز التعاون بين الفرق المختلفة ورفع كفاءة قنوات الاتصال.

دراسة (Schrof & Paetzold-Byhain, 2023)

هدفت الدراسة إلى تقديم مدخل قائم على البيانات لقياس وتحييد (Objectification) فوائد تطبيق المنهجيات الرشيقية في مجال تطوير المنتجات في صناعة السيارات، وذلك من خلال تحليل أثر هذه المنهجيات على جودة التعاون داخل فرق العمل، إلى جانب تصميم نموذج لقياس مستوى النضج الرشيق (Agile Maturity) لدى الفرق التطويرية.

واستُخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على التحليل الكمي للبيانات، حيث اعتمد الباحثون على إجراءات ومعايير قياس موحّدة (Standardised Procedure) لتجاوز الطابع

الذاتي الذي اتسمت به الدراسات السابقة في تقييم فوائد Agile في قطاع السيارات، خاصة في بيئات تطوير العتاد.(Hardware Development)

وتكوّنت عيّنة الدراسة من فرق تطوير تعمل داخل إحدى المؤسسات الصناعية في قطاع السيارات، حيث تم تطبيق نموذج قياس النضج الرشيق على هذه الفرق، إلى جانب قياس جودة التعاون داخل الفرق باستخدام مؤشرات أداء رئيسية موحّدة شملت عدة أبعاد للتعاون، مثل التنسيق، والتواصل، والعمل الجماعي، والالتزام المشترك بالأهداف.

وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين مستوى النضج الرشيق لفرق التطوير وبين مؤشرات جودة التعاون داخل الفرق، بما يدل على أن تعزيز الممارسات الرشيقة يسهم بشكل مباشر في تحسين التعاون الداخلي، وهو ما يُعد أحد العوامل الحاسمة في مواجهة تعقيد المنتجات وتسارع متطلبات السوق في صناعة السيارات.

وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد نماذج قياس قائمة على البيانات لتقييم تطبيق المنهجيات الرشيقة بدلاً من الاعتماد على التقديرات الذاتية، كما أكدت على أهمية استخدام نماذج النضج الرشيق ومؤشرات الأداء الموحدة كأدوات إدارية لتحسين أداء الفرق، ودعم اتخاذ القرار، وتعزيز فعالية تطبيق Agile في البيئات الصناعية المعقدة، لا سيما في القطاعات الهندسية والتصنيعية.

دراسة (Batti et al., 2025)

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر تطبيق الإدارة الرشيقة (Agile Management) على الأداء التنظيمي في شركات التكنولوجيا الإندونيسية خلال مرحلة ما بعد جائحة كوفيد-19، في ظل التحولات الجذرية التي طرأت على أنماط الإدارة والتشغيل، وتسارع تبني المنهجيات الرشيقة خارج نطاق تطوير البرمجيات التقليدي.

واستخدمت الدراسة المنهج الكمي التحليلي القائم على التصميم الوصفي الارتباطي السببي (Cross-Sectional Quantitative Design)، حيث تم جمع البيانات خلال الفترة من يناير 2023 إلى أغسطس 2024 باستخدام استبانات مقنّنة لقياس مستوى نضج تطبيق الإدارة الرشيقة ومؤشرات الأداء التنظيمي.

وتكوّنت عيّنة الدراسة من 150 شركة تكنولوجيا تعمل في إندونيسيا، تم اختيارها لتمثّل قطاع التكنولوجيا في مرحلة التعافي بعد الجائحة. واعتمدت الدراسة على نمذجة المعادلات الهيكلية (Structural Equation Modeling – SEM) لتحليل العلاقات السببية بين ممارسات الإدارة الرشيقة ونتائج الأداء التنظيمي.

وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيق الإدارة الرشيقة على تحسين الأداء التنظيمي، حيث أسهمت الممارسات الرشيقة في تعزيز المرونة التنظيمية، وسرعة الاستجابة للتغيرات، وكفاءة العمليات، وتحسين النتائج المؤسسية في بيئة ما بعد الجائحة. كما أظهرت النتائج أن ارتفاع مستوى نضج تطبيق Agile يرتبط ارتباطاً مباشراً بتحقيق أداء تنظيمي أفضل.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز تبني الإدارة الرشيقة كإطار إداري استراتيجي في شركات التكنولوجيا، خاصة في فترات الأزمات والتعافي، مع التركيز على بناء القدرات المؤسسية، وتطوير الهياكل التنظيمية المرنة، ودعم القيادة الرشيقة. كما دعت إلى إجراء دراسات مستقبلية موسّعة لمقارنة أثر Agile في قطاعات أخرى، وتحليل دورها في تحقيق الاستدامة التنظيمية في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية العالمية.

دراسة (شعير والجناي، 2021)

هدفت الدراسة إلى التعرّف على مدى توافر مؤشرات أداء السيناريوهات الاستراتيجية بأبعادها المتمثلة في المؤشرات القيادية، والإدارية، والتخطيطية، والتنفيذية على الأداء الاستراتيجي في شركتي آسيا سيل وكورك تيليكوم للاتصالات المتنقلة في محافظة أربيل.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المقارن، بالاعتماد على مجموعة من أساليب الإحصاء الوصفي، إلى جانب اختبار (t) واختبار (Wilcoxon W) لاختبار فرضيات البحث وتحقيق أهدافه.

وتكوّنت عيّنة الدراسة من (62) مديراً من المدراء العاملين في الأقسام الإدارية والفنية لمواقع الشركتين في محافظة أربيل.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن شركة آسيا سيل تتمتع بمستويات مرتفعة من توافر مؤشرات أداء السيناريوهات الاستراتيجية مقارنة بالمستوى المتوسط لتلك المؤشرات في شركة كورك تيليكوم، وهو ما يعكس فاعلية الأسلوب القيادي والإداري المتبع في شركة آسيا سيل، وقدرة قياداتها على توظيف السيناريوهات الاستراتيجية في تحقيق نتائج إيجابية أسهمت في تعزيز أدائها الاستراتيجي بصورة مستدامة منذ تأسيسها وحتى الوقت الحاضر.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز اعتماد السيناريوهات الاستراتيجية في الممارسات القيادية والإدارية، ولا سيما في شركة كورك تيليكوم، مع التركيز على تطوير القدرات القيادية، وتحسين آليات التخطيط الاستراتيجي، والاستفادة من التجارب الناجحة بما ينسجم مع توجهات البحث وأهدافه، ويسهم في رفع مستوى الأداء الاستراتيجي للشركتين.

دراسة (بوعبدالله وشاعه، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على معايير ومؤشرات قياس الأداء الفندقي بأبعادها المتمثلة في المعايير المالية، ومعايير الجودة، ومعايير الكفاءة التشغيلية، ومعايير رضا الزبائن، وأثرها على تقييم وتحسين الأداء الفندقي وتحقيق القيمة المضافة في فندق قصر المنصور بمدينة مستغانم. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته طبيعة الموضوع، وذلك من خلال تحليل معايير ومؤشرات قياس الأداء الفندقي وبيان كيفية استخدامها في تقييم الأداء.

وتكوّنت عيّنة الدراسة من فندق قصر المنصور بمستغانم، من خلال الاعتماد على البيانات والمعلومات المتعلقة بأنشطته التشغيلية والإدارية.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الاستخدام الفعال لمعايير ومؤشرات قياس الأداء الفندقي يتطلب توافر بيانات ومعلومات دقيقة وفي الوقت المناسب عن جميع الأنشطة التي يقوم بها الفندق، وأن عملية تقييم الأداء تركز على مقارنة الأداء الفعلي بالأهداف المخططة. كما أظهرت النتائج إمكانية استخدام هذه المعايير والمؤشرات في تقييم كفاءة الأداء والمقارنة المرجعية بين المؤسسات الفندقية المختلفة أو السلاسل الفندقية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز نظم المعلومات الفندقية لضمان توافر البيانات في الوقت المناسب، وتبني نظام متكامل لقياس وتقييم الأداء الفندقي يعتمد على مؤشرات واضحة،

والاستفادة من المقارنات المرجعية لتحسين الأداء وتحقيق قيمة مضافة تسهم في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات الفندقية.

الفجوة البحثية:

تتفق الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في التركيز على أهمية قياس الأداء وربط ممارسات الإدارة الحديثة، ولا سيما المنهجيات الرشيقة (Agile)، بتحسين نتائج الأداء على مستوى المشاريع أو المنظمات. فقد أكدت دراسات (Yildirim et al., 2019) و (Arumugam & Vaidyanathan, 2020) و (Batti et al., 2025) على الدور المحوري لمؤشرات الأداء الرئيسة في تقييم فاعلية تطبيق Agile، وهو ما ينسجم مع توجه الدراسة الحالية التي تسعى إلى قياس أثر تطبيق منهجيات Agile على مؤشرات الأداء الرئيسة للمشاريع. كما تتوافق نتائج دراسات (Daraojimba et al., 2024) و (khormi et al., 2024) و (Schrof & Paetzold-Byhain, 2023) مع الدراسة الحالية في التأكيد على أن تطبيق المنهجيات الرشيقة يسهم في تحسين الجودة، وزيادة المرونة، وتعزيز التعاون، وتسريع الإنجاز، وهي متغيرات أساسية ضمن إطار الدراسة الحالية. كذلك، تشترك الدراسة الحالية مع دراسات (شعير والجنابي، 2021) و (بوعبدالله وشاعه، 2020) في الاعتماد على مؤشرات الأداء كأداة تحليلية لتقويم الأداء وتحسينه، وإن اختلف السياق التطبيقي.

تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث السياق التطبيقي وطبيعة المشاريع محل الدراسة، إذ تركز تحديداً على مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، في حين انصبت أغلب الدراسات السابقة على مشاريع البرمجيات، أو الشركات الناشئة، أو القطاعات الصناعية والخدمية الأخرى مثل صناعة السيارات، والاتصالات، والفنادق. كما تتميز الدراسة الحالية بتركيزها على أبعاد محددة لتطبيق منهجيات Agile (المرونة التنظيمية، التعاون والتواصل، التسليم المرحلي المستمر) وربطها مباشرة بمؤشرات الأداء الرئيسة للمشاريع، في حين ركزت بعض الدراسات السابقة على النضج الرشيق، أو الأداء التنظيمي العام، أو جودة التعاون دون الربط المباشر بالأداء على مستوى المشروع الهندسي. فضلاً عن ذلك، تسعى الدراسة الحالية إلى سد فجوة بحثية تتعلق بندرة الدراسات الميدانية التي تناولت Agile في البيئات الهندسية المعقدة، مما

يمنحها طابعاً تطبيقياً مميزاً مقارنة بالدراسات التي اعتمدت على المراجعات النظرية أو السياقات غير الهندسية.

المنطلقات النظرية للدراسة:

أولاً: مدخل إلى منهجيات Agile

شهدت بيئة الأعمال والمشروعات خلال العقود الأخيرة تحولات جوهرية نتيجة تسارع التطور التكنولوجي، وتزايد حدة المنافسة، وارتفاع مستوى عدم اليقين والتعقيد في متطلبات العملاء، الأمر الذي أفرز الحاجة إلى تبني مداخل إدارية أكثر مرونة وقدرة على التكيف. وفي هذا السياق، برزت منهجيات Agile بوصفها أحد أهم المداخل الحديثة في إدارة المشروعات، لما تتميز به من المرونة، والاستجابة السريعة للتغيرات، والتركيز على القيمة المضافة.

نشأت منهجيات Agile في الأصل ضمن مجال تطوير البرمجيات، وتبلورت رسمياً مع صدور البيان الرشيق (Agile Manifesto) عام 2001، الذي أكد على مجموعة من القيم والمبادئ، من أبرزها: تفضيل الأفراد والتفاعل بينهم على العمليات والأدوات، والتركيز على المنتج العامل بدلاً من الإفراط في التوثيق، والتعاون مع العميل بدلاً من التفاوض الصارم على العقود، والاستجابة للتغيير بدلاً من الالتزام الجامد بالخطّة. ومع مرور الوقت، توسّع تطبيق Agile ليشمل مجالات متعددة، من بينها المشروعات الهندسية المعقدة.

ثانياً: مفهوم منهجيات Agile في إدارة المشاريع الهندسية

تُعرّف منهجيات Agile في سياق إدارة المشاريع الهندسية بأنها مجموعة من الأساليب والممارسات التكرارية والتكيفية التي تهدف إلى إدارة المشروع عبر تقسيمه إلى مراحل قصيرة، وتحقيق قيمة مضافة تدريجية، مع إشراك أصحاب المصلحة بصورة مستمرة، وتمكين فرق العمل من اتخاذ القرار. وتُعد هذه المنهجيات مناسبة على نحو خاص للمشروعات التي تتسم بتغير المتطلبات، وتعقيد النظم، وتعدد التخصصات، وهي خصائص شائعة في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.

وتختلف إدارة المشاريع الهندسية عن المشاريع التقليدية من حيث تشابك المكونات التقنية، وتداخل التخصصات، وارتفاع المخاطر الفنية، مما يجعل تطبيق الأساليب التقليدية الجامدة أقل فاعلية في كثير من الحالات. ومن هنا، يُنظر إلى Agile بوصفه مدخلاً داعماً لتحسين التحكم في المشروع، وتقليل الهدر، وتعزيز جودة المخرجات.

ثالثاً: أبعاد تطبيق منهجيات Agile

تعتمد الدراسة الحالية على ثلاثة أبعاد رئيسة لتطبيق منهجيات Agile ، وهي: المرونة التنظيمية، والتعاون والتواصل بين فرق العمل، والتسليم المرحلي المستمر.

المرونة التنظيمية

تشير المرونة التنظيمية إلى قدرة المنظمة أو فريق المشروع على التكيف مع التغيرات الداخلية والخارجية دون التأثير السلبي في تحقيق الأهداف. وفي إطار Agile ، تُعد المرونة التنظيمية حجر الأساس الذي يمكن فرق العمل من تعديل الخطط، وإعادة ترتيب الأولويات، والاستجابة لمتطلبات العملاء المتغيرة.

في المشاريع الهندسية، تكتسب المرونة التنظيمية أهمية خاصة نظراً لاحتمالية ظهور تحديات فنية غير متوقعة، أو تغييرات في المواصفات، أو قيود زمنية ومالية جديدة. ويسهم تطبيق Agile في تعزيز هذه المرونة من خلال تقليص دور البيروقراطية، وتمكين الفرق، وتشجيع التعلم المستمر، مما ينعكس إيجاباً على مؤشرات الأداء المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة.

التعاون والتواصل بين فرق العمل

يُعد التعاون والتواصل الفعال من القيم الجوهرية في منهجيات Agile ، حيث تعتمد هذه المنهجيات على العمل الجماعي متعدد التخصصات، والتفاعل المستمر بين أعضاء الفريق، وبين الفريق وأصحاب المصلحة. ويسهم هذا النمط من العمل في تحسين فهم المتطلبات، وتسريع حل المشكلات، وتقليل الأخطاء الناتجة عن سوء الاتصال.

وفي مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، التي غالباً ما تضم فرقاً متنوعة من مهندسين ومصممين ومخططين، يؤدي ضعف التواصل إلى ارتفاع معدلات إعادة العمل وتأخر الإنجاز. ومن ثم، فإن تبني

ممارسات Agile مثل الاجتماعات اليومية، والمراجعات الدورية، والتغذية الراجعة المستمرة، يسهم في رفع جودة المخرجات وتحسين التنسيق بين الفرق.

التسليم المرحلي المستمر

يقوم مبدأ التسليم المرحلي المستمر على تجزئة المشروع إلى وحدات أو مراحل صغيرة يتم إنجازها وتسليمها بصورة دورية، بدلاً من انتظار اكتمال المشروع بالكامل. ويتيح هذا الأسلوب إمكانية تقييم النتائج مبكراً، واكتشاف الانحرافات، وإدخال التحسينات في الوقت المناسب.

في المشاريع الهندسية، يسهم التسليم المرحلي في تقليل المخاطر الفنية، وتحسين التحكم في تقدم المشروع، وتعزيز رضا أصحاب المصلحة من خلال الاطلاع المستمر على ما تم إنجازه. كما يساعد هذا البعد على تحسين القدرة على الالتزام بالجدول الزمنية، وتقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ.

رابعاً: مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع

تُعد مؤشرات الأداء الرئيسية (Key Performance Indicators – KPIs) أدوات قياس كمية ونوعية تُستخدم لتقييم مدى تحقيق المشروع لأهدافه. وفي سياق المشاريع الهندسية، تشمل مؤشرات الأداء عادةً الالتزام بالوقت، وضبط التكلفة، وجودة المخرجات، ومستوى رضا أصحاب المصلحة، وكفاءة استخدام الموارد.

وتؤدي مؤشرات الأداء دوراً محورياً في دعم اتخاذ القرار، ومتابعة تقدم المشروع، وتحديد مواطن القوة والضعف. كما تُمكن مديري المشاريع من إجراء مقارنات مرجعية وتحقيق التحسين المستمر.

خامساً: العلاقة بين منهجيات Agile ومؤشرات الأداء الرئيسية

تشير الأدبيات الحديثة إلى وجود علاقة إيجابية بين تطبيق منهجيات Agile وتحسين مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع. فالمرونة التنظيمية تسهم في تحسين الالتزام بالوقت والتكلفة، والتعاون الفعال يعزز جودة المخرجات ويقلل الأخطاء، في حين يؤدي التسليم المرحلي المستمر إلى تحسين التحكم في المشروع ورفع مستوى رضا أصحاب المصلحة.

وفي المشاريع الهندسية، تتجلى هذه العلاقة بشكل أوضح نظرًا لتعقيد طبيعة العمل، حيث تساعد Agile على تقليل عدم اليقين، وتحسين القدرة على التنبؤ، ورفع كفاءة إدارة المخاطر. ومن ثم، فإن دراسة أثر هذه المنهجيات على مؤشرات الأداء تمثل مدخلًا علميًا مهمًا لفهم كيفية تحسين إدارة المشاريع الهندسية في البيئات المعاصرة.

- المنهجية وطرق البحث:

ستعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته طبيعة أهدافها، حيث سيتم من خلاله وصف واقع تطبيق منهجيات Agile في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، وتحليل أبعادها المتمثلة في المرونة التنظيمية، والتعاون والتواصل بين فرق العمل، والتسليم المرحلي المستمر، فضلًا عن قياس مستوى مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع. وسيتم توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واختبار فروض الدراسة، بما يسهم في الكشف عن طبيعة العلاقة والأثر بين متغيرات الدراسة.

كما ستُجرى الدراسة ميدانيًا بالاعتماد على أداة الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، حيث ستُوجّه إلى عينة من مديري المشاريع وأعضاء فرق العمل في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية. وستُحلّل البيانات باستخدام برامج التحليل الإحصائي لاستخلاص النتائج، ومن ثم سيتم تفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وصولًا إلى صياغة استنتاجات وتوصيات عملية يمكن أن تسهم في تعزيز فاعلية تطبيق منهجيات Agile وتحسين الأداء في المشاريع الهندسية..

ثانيًا: مجتمع وعينة الدراسة

سيتمكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية في عدد من المؤسسات الهندسية التي تعتمد أو تطبق منهجيات Agile في إدارة مشاريعها، وبخاصة مديري المشاريع، وقادة الفرق الهندسية، والمهندسين ذوي العلاقة المباشرة بإدارة وتنفيذ المشاريع. ووفقًا للبيانات الأولية المتاحة، سيبلغ حجم مجتمع الدراسة نحو (180) مفردة موزعين على مشاريع هندسية مختلفة، بما يوفّر تمثيلًا مناسبًا لمختلف المستويات الإدارية والتنفيذية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

عينة الدراسة
سيتم اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية؛ لضمان تمثيل الفئات الوظيفية المختلفة داخل مجتمع الدراسة. وستتكون العينة من (120) مفردة، أي ما نسبته 66.7% من مجتمع الدراسة الكلي، وهو حجم يُعد كافيًا إحصائيًا لتحقيق أغراض التحليل واختبار فروض الدراسة. وستشمل

العيّنة مديري مشاريع، ومهندسين، وأعضاء فرق عمل في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، بما يضمن تنوّع وجهات النظر ودقة النتائج المتحصّل عليها.

رابعاً: أداة الدراسة

ستعتمد الدراسة على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة وأهدافها، وقدرتها على الحصول على بيانات كمية دقيقة من عيّنة الدراسة. وستُصمّم الاستبانة بالاستناد إلى الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بمنهجيات Agile ومؤشرات الأداء الرئيسة للمشاريع، بما يضمن شمولها لمتغيرات الدراسة وأبعادها المختلفة.

وستتكوّن الاستبانة من ثلاثة محاور رئيسة؛ يتناول المحور الأول البيانات الديموغرافية والوظيفية لأفراد العيّنة، في حين يركّز المحور الثاني على أبعاد تطبيق منهجيات Agile والمتمثلة في المرونة التنظيمية، والتعاون والتواصل بين فرق العمل، والتسليم المرحلي المستمر. أما المحور الثالث فسيعالج مؤشرات الأداء الرئيسة للمشاريع في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية. وستُفصّل فقرات الاستبانة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، وستُخضع الأداة لإجراءات الصدق والثبات للتأكد من صلاحيتها العلمية قبل تطبيقها ميدانياً.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

ستُستخدم في هذه الدراسة مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف البحث، وذلك باستخدام أحد برامج التحليل الإحصائي المعتمدة. وتتمثل هذه الأساليب فيما يأتي:

1. الإحصاء الوصفي

- التكرارات والنسب المئوية لوصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية لأفراد عيّنة الدراسة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى استجابات أفراد العيّنة تجاه فقرات الاستبانة وأبعادها المختلفة.

2. اختبارات الصدق والثبات

- معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات أداة الدراسة.
- الصدق الظاهري وصدق المحتوى من خلال عرض الأداة على مجموعة من المحكمين المتخصصين.

3. التحليل الارتباطي

- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة المستقلة والمتغير التابع.

4. تحليل الانحدار

- تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد لقياس أثر أبعاد تطبيق منهجيات Agile على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع، واختبار فروض الدراسة.

5. اختبارات الفروق الإحصائية

- اختبار (t-test) لدراسة الفروق في استجابات أفراد العينة وفقاً لبعض المتغيرات الديموغرافية عند الحاجة.
- اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) في حال وجود أكثر من فئة للمقارنة.

حدود الدراسة:

- **حدود موضوعية:** تقتصر الدراسة على بحث أثر تطبيق منهجيات Agile بأبعادها المتمثلة في المرونة التنظيمية، والتعاون والتواصل بين فرق العمل، والتسليم المرحلي المستمر على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع.
- **حدود مكانية:** تُجرى الدراسة في عدد من المؤسسات والمشاريع الهندسية التي تطبق منهجيات Agile في إدارة مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية.
- **حدود زمانية:** ستجرى هذه الدراسة خلال العام 2025.

– **الحدود البشرية:** تقتصر الدراسة على مديري المشاريع، وقادة الفرق الهندسية، وأعضاء فرق العمل العاملين في مشاريع تطوير الأنظمة الهندسية، ممن لديهم معرفة أو خبرة بتطبيق منهجيات Agile..

المراجع

- بوعبدالله، هوان، و شاعة، عبدالقادر. (2020). تقييم الأداء الفندقية باستخدام مؤشرات قياس

الأداء: دراسة حالة فندق قصر المنصور مستغانم. *مجلة الاستراتيجية والتنمية*، مج10، ع4 ،

131. 145 - مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1065178>

- شعير، حاضر صباح، أحمد، أحمد خضير، و الجنابي، كفاح عباس محميد. (2021). قياس

مؤشرات أداء السيناريوهات الاستراتيجية: دراسة مقارنة لأراء عدد من المدراء في شركتي

"آسيا سيل" و "كورك تيليكوم" للاتصالات في إقليم كردستان / أربيل. *مجلة الدراسات المالية*

والمحاسبية والإدارية، مج8، ع1 ، 116 - 137. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1156826>

- Arumugam, C., & Vaidyanathan, S. (2020). *Agile Team Measurement to Review the Performance in Global Software Development* (pp. 81–93). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9659-2.CH005>
- Batti, S., Mappisabbi, A. M. F., & Natsir, N. (2025). Agile Management Implementation and Organizational Performance Enhancement in Post-Pandemic Era. *International Journal of Economics and Management Research*, 4(3), 114–123. <https://doi.org/10.55606/ijemr.v4i3.506>
- Batti, S., Mappisabbi, A. M. F., & Natsir, N. (2025). Agile Management Implementation and Organizational Performance Enhancement in Post-Pandemic Era. *International Journal of Economics and Management Research*, 4(3), 114–123. <https://doi.org/10.55606/ijemr.v4i3.506>
- Daraojimba, E. C., Nwasike, C. N., Adegbite, A. O., Ezeigweneme, C. A., & Gidiagba, J. O. (2024). *Comprehensive review of agile methodologies in project management*. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i1.717>

- khormi, S., Mageerdy, R., Mohamed, A.-F., & Jarad, F. (2024). The Impact of Implementing Agile Project Methodology on Performance Quality and Project Duration for NEOM Project. *Al-Majallah al-Dawlīyah Lil-Buḥūth al-'ilmīyah*, 3(8), 1189–1224. <https://doi.org/10.59992/ijsr.2024.v3n8p32>
- Schrof, J. I., & Paetzold-Byhain, K. (2023). Analysis of the correlation between agile team maturity and standardised key performance indicators in automotive development. *Proceedings of the Design Society*, 3, 573–582. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.58>
- Yildirim, N., Ersöz, S., & Altun, B. (2019). *Measuring Software Development Project Performance: A Case Study on Agile KPI's for Software Start-Ups* (pp. 315–345). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7865-9.CH017>

Mid Ocean University

College of Management

Master of project management



**The Impact of Applying Agile Methodologies on Project Key
Performance Indicators:A Field Study on Engineering Systems**

Development Projects

Prepared by:

Nasser Mohammed Nasser Almutairi

252001368

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1447-2025