

**تأثير تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء
المشاريع الهندسية الكبرى**

**"The Impact of Applying Agile Project Management
Principles on the Performance of Large-Scale Engineering
Projects"**

إعداد:

شجاع احمد ال جحيف

الرقم الجامعي/ 251003216

إشراف:

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

2025م – 1446هـ

قائمة المحتويات

م	الموضوع	ص
	الفصل الأول: الإطار العام للبحث	
	- المقدمة	
أولا	- مصطلحات الدراسة	
ثانيا	- الدراسات السابقة	
ثالثا	- مشكلة الدراسة	
رابعا	- أهداف الدراسة	
خامسا	- فروض الدراسة	
سادسا	- أهمية الدراسة	
سابعا	- نموذج الدراسة	
ثامنا	- منهج الدراسة	
تاسعا	- مجتمع وعينة الدراسة	
عاشرا	- أداة الدراسة	
الحادي عشر	- الأساليب الإحصائية	
الثاني عشر	- حدود الدراسة	
الثالث عشر	- الهيكل العام للدراسة	
	- الخلاصة	
	مراجع الدراسة	
أولا	- المراجع العربية	
ثانيا	- المراجع الأجنبية	

الفصل الأول:

الإطار العام للبحث

المقدمة:

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً في منهجيات إدارة المشروعات، حيث برزت مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile Project Management) كأداة استراتيجية فعالة تهدف إلى تعزيز القدرة التكيفية والمرونة في التعامل مع بيئات المشاريع المتغيرة والمعقدة. وقد بدأ تطبيق هذه المبادئ يتوسع من مجال البرمجيات إلى العديد من القطاعات الأخرى، من أبرزها قطاع الإنشاءات والمشاريع الهندسية الكبرى، الذي يُعد أحد الركائز الأساسية في التنمية الاقتصادية والعمرانية، ويتميز ببيئته المعقدة وكثرة أصحاب المصلحة وتعدد مراحل التنفيذ (الخضيري وسليمان، 2016).

تواجه المشاريع الهندسية الكبرى في العصر الحديث تحديات متزايدة، تشمل تكرار التأخيرات، تجاوز الميزانيات، تعقيد سلاسل التوريد، وتغير المتطلبات أثناء التنفيذ، الأمر الذي يدعو إلى إعادة النظر في النماذج التقليدية لإدارة المشاريع، وتبني منهجيات أكثر مرونة واستجابة للتغيير (الزبيدي، 2024).

وعلى هذا الأساس، برزت "الإدارة الرشيقة" كمنهجية تُركز على التفاعل بين الأفراد، والتسليم التدريجي، والاستجابة السريعة للتغيرات، وتمكين فرق العمل، مما يُمكن مديري المشاريع من التعامل بكفاءة مع التعقيد والتقلبات المرتبطة بهذه المشاريع (Ahmed & Mohammed, 2019).

وقد أظهرت الدراسات السابقة أن تطبيق مبادئ Agile في المشاريع الهندسية يُسهم في تحسين الأداء العام للمشروع من حيث تقليل زمن الإنجاز، وتحسين جودة المخرجات، وزيادة رضا العملاء، ورفع كفاءة التكاليف (الخضيري وإيهاب، 2019).

كما بينت دراسات أخرى أن تبني هذه المنهجية يتأثر بعدة عوامل مثل الثقافة المؤسسية، البنية التحتية، مهارات الفرق، والدعم القيادي، ما يشير إلى ضرورة دراسة السياق التنظيمي عند محاولة تطبيق هذا النموذج (Kineber et al., 2024).

ورغم النجاحات التي حققتها منهجية Agile في بعض المشاريع الهندسية في بيئات عالمية، إلا أن تطبيقها في البيئات العربية، وخصوصاً في المشاريع الهندسية الكبرى في مصر، لا يزال في مراحله الأولى، حيث أشارت دراسات إلى وجود معوقات تنظيمية وتقنية وثقافية تحول

دون التطبيق الكامل، مما يطرح تساؤلات مهمة حول مدى نضج هذه البيئة لتبني هذا النموذج، ومدى تأثيره الفعلي على الأداء (جادو والسيد، 2023).

من هنا، تنبع أهمية هذه الدراسة، التي تسعى إلى تحليل أثر تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى في البيئة المصرية، واستكشاف العوامل الممكنة والمعيقة لهذا التطبيق، بهدف الوصول إلى نموذج تطبيقي يساعد في رفع كفاءة التنفيذ، وتخفيف التأخيرات، وتحقيق رضا أصحاب المصلحة (مشعلي، مطاوع، والشخ، 2019).

لذا تأتي هذه الدراسة في وقت تتسارع فيه التغيرات التكنولوجية والتنظيمية في قطاع الإنشاءات، وتزداد فيه الحاجة إلى نماذج إدارية مرنة تتماشى مع متطلبات العصر، مما يستدعي تبني أساليب حديثة مثل "Agile" من أجل تحقيق القيمة، وتحسين الأداء، وتعزيز الاستدامة في تنفيذ المشروعات الكبرى

أولاً: مصطلحات الدراسة:

1. المتغير المستقل: تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile):

تُعد الإدارة الرشيقة إطاراً مرناً لإدارة المشروعات يركز على التفاعل والتعاون المستمر بين الفرق وأصحاب المصلحة، ويُعزز من القدرة على الاستجابة السريعة للتغيرات أثناء تنفيذ المشروع. تتبنى الإدارة الرشيقة مجموعة من المبادئ التي تهدف إلى تحسين الكفاءة وتقليل الهدر وتحقيق رضا العملاء من خلال الإنجاز المرحلي والتكراري للأعمال. ويركز هذا المنهج على بناء فرق ذاتية التنظيم، وتخطيط تكراري، وتقديم مخرجات قابلة للتنفيذ في دورات زمنية قصيرة. وتُستخدم هذه المنهجية بشكل متزايد في المشاريع الهندسية الكبرى لمواجهة التعقيدات والتغيرات المتسارعة في بيئات العمل (الخضيري وسليمان، 2016) ويشمل هذا المتغير أربعة أبعاد رئيسية، وهي:

أ. **التعاون بين فرق العمل:** يشير إلى قدرة الفرق متعددة التخصصات على العمل بانسجام وتنسيق عالٍ، حيث يتم تبادل المعرفة، وتحقيق التفاهم المشترك بين أعضاء الفريق، مما يساهم في تسريع تنفيذ المشروع وتقليل الأخطاء (الخضيري وسليمان، 2016).

ب. **الاستجابة للتغيير:** تعكس هذه السمة مدى مرونة الفرق في تعديل الخطط والاستراتيجيات عند ظهور متغيرات جديدة في بيئة المشروع، بما يضمن تلبية المتطلبات المتغيرة وتحقيق أهداف المشروع بكفاءة (الخضيري، وإيهاب، 2019).

ج. **إشراك العميل في التطوير:** يُقصد به دمج العميل أو المستخدم النهائي في عملية اتخاذ القرار والتطوير بشكل متواصل طوال دورة حياة المشروع. يُسهم هذا الإشراك في ضمان توافق المنتج أو الخدمة مع توقعات العميل، وتقليل الحاجة إلى تعديلات مستقبلية. كما يُعزز من جودة التواصل والثقة بين الأطراف (مشعلي، مطاوع، والشخ، 2019).

د. **التحسين المستمر:** يشير إلى السعي الدائم لتطوير العمليات والمخرجات من خلال التقييم الدوري، وتطبيق الدروس المستفادة، وتعديل أساليب التنفيذ. يركز هذا البُعد على الابتكار والتعلم الذاتي داخل الفريق بهدف تحقيق أداء متقدم مع مرور الوقت. ويُعد من الركائز المحورية في الثقافة الرشيدة (الزبيدي، 2024).

2. المتغير التابع: أداء المشاريع الهندسية الكبرى:

يشير أداء المشاريع الهندسية الكبرى إلى القدرة على تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً من حيث الزمن، الكلفة، الجودة، والرضا العام لأصحاب المصلحة، في ظل ظروف معقدة وكثافة في الموارد والمخاطر. يتطلب هذا النوع من المشاريع إدارة دقيقة وتنسيق عالي المستوى بين الأطراف المعنية، خاصة في مشاريع البنية التحتية، والطاقة، والنقل. يعتمد قياس الأداء على عدد من المؤشرات الكمية والنوعية المرتبطة بكفاءة التنفيذ، السيطرة على الانحرافات، وتلبية المتطلبات التعاقدية والتشغيلية. (Al-Tmeemy et al., 2011)

يتكون هذا المتغير من أربعة أبعاد رئيسية:

أ. **الالتزام بالوقت:** يشير إلى مدى قدرة المشروع على تنفيذ المهام وتسليم المخرجات ضمن الإطار الزمني المحدد سلفاً. يُعتبر هذا البُعد مؤشراً رئيسياً على فعالية التخطيط الزمني وإدارة الموارد في المشاريع الكبرى. تأخير التنفيذ غالباً ما ينعكس سلباً على رضا العميل والتكلفة النهائية. وقد بينَ **الخضيري وإيهاب (2019)** أن التزام الوقت يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتطبيق ممارسات الرقابة الفعالة.

ب. **الالتزام بالتكلفة:** يعكس هذا البعد قدرة المشروع على الالتزام بالميزانية المخططة، والحد من التكاليف غير المتوقعة أو الانحرافات المالية. يُعد من المؤشرات الحيوية لنجاح

المشروع ويُظهر كفاءة التخطيط المالي والمراقبة. وأكد **Elaf (2024)** أن استخدام المنهجيات الرشيقة يُسهم في تحسين دقة التقديرات وتقليل الهدر في الموارد.

ج. جودة الإنجاز: يشير إلى مدى مطابقة مخرجات المشروع للمعايير والمواصفات الفنية المعتمدة، ومدى قدرة فرق العمل على تقديم نتائج خالية من العيوب. يرتبط هذا البعد بالرقابة النوعية والتحسين المستمر. وقد أشار **Ahmed & Mohammed (2019)** إلى أن تطبيق إطار رشيق يساعد في رفع جودة الإنجاز من خلال التكرار والتحسين المرحلي المستمر.

د. رضا العميل: يُقاس بمدى توافق نتائج المشروع مع توقعات ومتطلبات العميل من حيث الجودة، الوقت، والكلفة. تحقيق رضا العميل يُعد من مؤشرات نجاح المشاريع، خصوصًا في البيئات التنافسية. وقد أظهرت دراسة **Serrador & Pinto (2015)** أن الرضا تؤدي إلى تحسين رضا العميل من خلال تعزيز التواصل والاستجابة الفورية للتغيرات.

ثانياً: الدراسات السابقة:

سوف نستعرض في هذا الجزء أهم الدراسات السابقة التي تناولت تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) والدراسات السابقة التي تناولت أداء المشاريع الهندسية الكبرى، ثم التعليق عليها. كما يلي:

1. الدراسات السابقة التي تناولت تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile):

هدفت دراسة **Elaf Dheyaa AL-Zubaidi (2024)** إلى استكشاف مدى تأثير تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى في العراق، خاصة في ظل التحديات المعقدة التي تواجهها تلك المشاريع مثل تجاوز الميزانيات الزمنية والمالية، وضعف التنسيق بين فرق العمل، وزيادة معدلات الفشل في تسليم المشاريع بجودة عالية. وقد نبعت المشكلة البحثية من الحاجة إلى إيجاد حلول إدارية فعالة تعزز من قدرة المؤسسات الهندسية على تحسين مستوى الأداء والتحكم في مخرجات المشاريع. كما تناولت الدراسة تساؤلات محورية حول ما إذا كان اعتماد مبادئ Agile قادراً على إحداث تحول إيجابي في كفاءة تنفيذ المشاريع على مستوى الوقت والتكلفة والجودة. وقد أكدت الباحثة على أهمية الدراسة في تقديم نموذج تطبيقي عملي يمكن تعميمه على بيئات مماثلة في الدول النامية.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدف رئيس يتمثل في تحليل العلاقة بين تطبيق منهجيات الإدارة الرشيقة (Agile Methodologies) وبين مستوى أداء المشاريع الهندسية الكبرى، مع التركيز على ثلاثة أبعاد أساسية هي: تقليص الفجوات الزمنية، تقليل الانحرافات المالية، ورفع جودة الإنجاز. كما هدفت إلى تحديد مدى جاهزية بيئة العمل في القطاع الهندسي العراقي لتبني ثقافة العمل الرشيق، إضافة إلى الكشف عن أبرز التحديات التنظيمية والفنية التي قد تواجه فرق العمل أثناء التحول نحو نموذج Agile. واشتملت أهداف الدراسة كذلك على تقديم إطار عمل عملي يوضح خطوات تطبيق مبادئ Agile في المراحل المختلفة للمشروع، بما يعزز من قدرة المؤسسات على التكيف وتحقيق الاستجابة السريعة للمتغيرات.

اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة، حيث تم اختيار عدد من المشاريع الهندسية الكبرى في العراق كمجال تطبيقي، وتم تصميم استبيان شامل لقياس أثر تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة على أبعاد الأداء الثلاثة. شملت عينة الدراسة أكثر من 100 مشارك من مديري المشاريع والمهندسين والمنفذين العاملين في مشاريع بناء وبنية تحتية، وتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية مثل تحليل التباين والانحدار الخطي المتعدد لفحص قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات. كما تم إجراء مقابلات شبه منظمة مع بعض أصحاب الخبرة للحصول على رؤى نوعية تدعم التحليل الكمي وتعطي بعداً تفسيرياً أعمق للنتائج.

توصلت الدراسة إلى أن تطبيق مبادئ Agile ساهم بشكل ملحوظ في تحسين أداء المشاريع الهندسية الكبرى من خلال تعزيز التعاون بين فرق العمل، وزيادة المرونة في التعامل مع التغيرات، وتقليص فترات التأخير، وضبط الانحرافات المالية، وتحسين جودة التسليم النهائي للمشاريع. كما أشارت النتائج إلى وجود ارتباط إيجابي بين وضوح الرؤية المشتركة في فرق العمل ومستوى الالتزام الزمني بالمراحل التنفيذية. وأوضحت الدراسة أن المشاريع التي تبنت إطاراً تدريجياً لتطبيق Agile تمكنت من التكيف بشكل أسرع مع ظروف البيئة الخارجية مقارنة بتلك التي اعتمدت على الأساليب التقليدية.

أوصت الدراسة بضرورة اعتماد نموذج متكامل لتطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة في المشاريع الهندسية الكبرى، يبدأ بمرحلة التهيئة والتدريب الداخلي، ثم الانتقال التدريجي نحو تفعيل العملي للمبادئ، مع تطوير نظم دعم اتخاذ القرار التي تتناسب مع ثقافة Agile. كما أكدت على أهمية إدراج مفاهيم الإدارة الرشيقة في المناهج الدراسية للهندسة وإدارة المشاريع،

وتدريب الكوادر القيادية على أساليب التفكير التفاعلي. وبينت أهمية وجود دعم إداري قوي لتسهيل الانتقال من النهج التقليدي إلى النموذج الرشيق، خاصة في بيئات العمل التي تعاني من البيروقراطية أو ضعف البنية التحتية التنظيمية.

هدفت دراسة (Ahmed Farouk Kineber et al. (2024 إلى تحليل أثر تطبيق الإدارة الرشيقة (Agile) على أداء مشاريع البناء السكني في نيجيريا، وذلك من خلال استكشاف العوامل الحاسمة التي تسهم في نجاح هذه المنهجية في بيئة هندسية تواجه تحديات مزمنة مثل نقص الموارد، وتضارب فرق العمل، والتأخير المتكرر في مراحل التنفيذ. وقد نبعت المشكلة البحثية من اتساع الفجوة بين خطط المشاريع وأدائها الفعلي، إضافة إلى الحاجة الماسة لتبني نماذج إدارية أكثر مرونة وفاعلية تتيح الاستجابة السريعة للتغيرات التقنية والتنظيمية. كما استندت الدراسة إلى تساؤلات تتعلق بكيفية توظيف مبادئ Agile لتحسين التنسيق، وتوفير التكلفة، والالتزام بالجدول الزمني دون الإضرار بجودة الإنجاز. وأبرزت أهمية بناء نموذج موجه لقطاع البناء السكني في دول العالم النامي.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدف رئيس يتمثل في تحديد أثر تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة على مؤشرات نجاح مشاريع البناء السكني، من خلال بناء نموذج إحصائي يربط بين ممارسات Agile (مثل التعاون، التكرار المرحلي، الاجتماعات القصيرة، التغذية الراجعة) وبين الأداء العام للمشروع. وركزت على قياس تأثير العوامل الداخلية مثل المهارات التقنية والتعاون التنظيمي، والخارجية مثل الدعم التكنولوجي وثقافة التغيير، على فعالية تطبيق Agile. كما هدفت إلى تحديد أهم المعوقات التي تحول دون نجاح هذا التحول الإداري، وتقديم توصيات مبنية على بيانات كمية يمكن الاستفادة منها في بيئات البناء المماثلة داخل إفريقيا وخارجها.

اعتمدت الدراسة على منهجية كمية باستخدام تقنية نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) لتحليل العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة ضمن النموذج المفاهيمي المقترح. وقد جمعت البيانات من خلال استبيان إلكتروني موجه إلى عينة مكونة من 220 مشاركاً من المهندسين ومديري المشاريع والمقاولين العاملين في مشاريع بناء سكنية داخل نيجيريا. وتم التحقق من صلاحية الأداة عبر اختبار الاتساق الداخلي وتحليل العوامل التوكيدية، في حين استخدم برنامج SmartPLS 4 لاختبار الفرضيات وتقدير أثر كل عامل على مؤشرات

النجاح. وتم تعزيز النتائج الكمية ببعض المقابلات مع خبراء ميدانيين بهدف تقديم تفسير نوعي داعم للنماذج الإحصائية.

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق مبادئ Agile ومستوى الأداء في مشاريع البناء السكني، حيث ساعدت ممارسات التخطيط التكيفي والتكرار المرحلي على تقليل التأخير وتحسين مرونة التنفيذ. كما أظهرت النتائج أن التواصل الفعال والتغذية الراجعة السريعة بين فرق العمل أديا إلى انخفاض نسبة إعادة العمل، وزيادة رضا العملاء عن جودة المنتج النهائي. وبينت الدراسة كذلك أن المشاريع التي حظيت بدعم إداري قوي وتدريب مستمر للعاملين تمكنت من تنفيذ مبادئ Agile بكفاءة أعلى. كما حددت خمسة عوامل نجاح رئيسية تشمل: الالتزام المؤسسي، ثقافة التعاون، التمكين التقني، مرونة العمليات، وتكامل فرق العمل.

أوصت الدراسة بضرورة تبني نهج تدريجي في تطبيق Agile يبدأ من إعادة تشكيل ثقافة المؤسسة نحو مزيد من التعاون والمرونة، مروراً ببناء القدرات التقنية اللازمة، ووصولاً إلى تكييف نظم العمل اليومية مع مبادئ Agile. كما شددت على أهمية تدريب الكوادر الإدارية والمهنية على استخدام أدوات Agile الحديثة، وإدخال تعديلات على نظم الحوافز والتقييم لتعزيز الأداء الجماعي. ودعت إلى دمج الإدارة الرشيقة في سياسات المشاريع الوطنية والإقليمية، وتطوير مؤشرات أداء دورية تقيس الأثر الحقيقي لتبني Agile على جودة التنفيذ والتكلفة والالتزام الزمني. وأكدت على ضرورة دعم البحث التطبيقي في هذا المجال لتطوير أطر معرفية تتلاءم مع واقع البناء في الدول النامية.

هدفت دراسة الخضير وسليمان (2016) إلى استكشاف أثر دمج نمذجة معلومات البناء (BIM) مع مبادئ الإدارة الرشيقة (Agile) على تحسين إدارة مشاريع البناء. جاءت مشكلة الدراسة من التحديات المتزايدة في بيئات المشاريع المعقدة، حيث تواجه فرق العمل صعوبات في التنسيق، تأخير تسليم المشاريع، وزيادة التكاليف بسبب سوء تدفق المعلومات والتغيرات المتكررة أثناء التنفيذ. تناولت الدراسة الحاجة إلى آليات إدارية وتقنية متكاملة تتيح تفعيل ممارسات مرنة تساعد في تحسين الشفافية والتواصل، وتقليل الهدر في الوقت والموارد. وقد تم التركيز على إمكانية تعزيز التكامل بين BIM، وهو نظام معلوماتي متقدم، وAgile، كنموذج إداري يوفر القدرة على التكيف السريع مع المتغيرات.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدف مركزي يتمثل في تقييم مدى فعالية الدمج بين BIM والإدارة الرشيقة في تحقيق تحسينات ملموسة في أداء مشاريع البناء، من خلال تقليص زمن التسليم، تحسين جودة النتائج، وتعزيز التعاون بين أصحاب المصلحة. كما هدفت إلى تحديد أبرز العوامل التي تسهل أو تعيق تطبيق هذا الدمج في بيئة العمل المصرية، إضافة إلى دراسة أثر هذا التكامل على رضا العملاء و فرق العمل. وقد اشتملت الدراسة على بناء نموذج نظري يُظهر العلاقات بين متغيرات الإدارة الرشيقة، وتقنيات BIM ، وأداء المشروع.

اعتمدت الدراسة على منهج البحث التطبيقي، حيث تم اختيار عدة مشاريع بناء تعمل بنماذج BIM وتم تطبيق مبادئ Agile في إدارتها داخل مصر. جُمعت البيانات من خلال استبيانات ومقابلات مع مديري المشاريع، المهندسين، ومنسقي نمذجة معلومات البناء. تم استخدام التحليل الإحصائي الوصفي والاستدلالي، بالإضافة إلى دراسة حالة تطبيقية لتقييم أثر الدمج على مؤشرات الأداء المختلفة مثل الوقت، التكلفة، وجودة الإنجاز، فضلاً عن تحليل التحديات والفرص المرتبطة بالتنفيذ.

توصلت الدراسة إلى أن دمج BIM مع الإدارة الرشيقة يسهم بشكل واضح في تحسين أداء مشاريع البناء، حيث أدى إلى تقليل زمن الإنجاز بنسبة ملحوظة، وتقليل عدد التعديلات المتكررة في مراحل التصميم والتنفيذ. كما ساعد هذا التكامل في تعزيز التواصل بين الفرق المختلفة، مما أدى إلى زيادة الشفافية وتحسين القدرة على التعامل مع التغيرات الطارئة. وأظهرت النتائج تحسناً في جودة المخرجات النهائية، إلى جانب تقليل الهدر في الموارد. وأكدت الدراسة أن نجاح هذا التكامل يعتمد على توفر التدريب الكافي للعاملين ودعم الإدارة العليا.

أوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات شاملة لدمج تقنيات BIM مع مبادئ الإدارة الرشيقة في مشاريع البناء، مع التركيز على بناء قدرات العاملين من خلال برامج تدريبية مستمرة. كما أشارت إلى أهمية تهيئة بيئة عمل تدعم التعاون المفتوح والتواصل الفعال بين جميع أصحاب المصلحة. وشددت على أهمية وجود دعم مؤسسي قوي لتبني التغييرات التنظيمية والفنية المطلوبة، فضلاً عن ضرورة تطوير الأدوات والبرمجيات التي تسهل التكامل بين BIM و Agile. ودعت إلى إجراء مزيد من الدراسات التطبيقية في بيئات عمل متنوعة لتعزيز فهم العوامل المؤثرة في نجاح هذا التكامل.

هدفت دراسة الخضيري ونُدى إيهاب (2019) إلى تقييم أثر تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة على تحسين قدرة مشاريع البناء المصرية على التكيف مع التغيرات المتسارعة التي تواجهها أثناء مراحل التنفيذ، خاصة في ظل التعقيدات والمتغيرات البيئية والتنظيمية التي تؤثر على سير العمل. واستندت الدراسة إلى مشكلة جوهرية تمثلت في عدم كفاية المرونة لدى فرق العمل وعدم قدرة الأنظمة الإدارية التقليدية على الاستجابة السريعة للتغيرات، مما يؤدي إلى تأخير في المواعيد وزيادة في التكاليف. ركزت الدراسة على كيفية استثمار مبادئ Agile مثل التخطيط التكراري، والتعاون المستمر، والتغذية الراجعة الفورية لتعزيز استجابة المشاريع وتحسين أدائها. كما تم تسليط الضوء على أهمية فهم العوامل التي تعيق أو تدعم تطبيق هذه المبادئ في بيئة البناء المصرية.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في تحليل مدى فاعلية تطبيق الإدارة الرشيقة في دعم قدرة مشاريع البناء على التكيف مع التغيرات، مع التركيز على تقييم مؤشرات الأداء المتعلقة بالمرونة، جودة الإنجاز، وضبط التكاليف. كما هدفت إلى التعرف على التحديات والفرص التي تواجه فرق العمل أثناء تبني مبادئ Agile، وتقديم توصيات عملية لتعزيز تطبيقها في بيئات العمل المحلية. كما تناولت الدراسة بناء إطار نظري يربط بين مفاهيم الإدارة الرشيقة والتكيف المؤسسي في قطاع البناء.

اتبعت الدراسة منهجية البحث الميداني باستخدام استبيان تم توزيعه على عينة من مديري المشاريع والمهندسين في شركات البناء المصرية. كما تم إجراء مقابلات مع عدد من المختصين للحصول على بيانات نوعية تدعم التحليل الكمي. استخدمت الدراسة أدوات إحصائية مثل تحليل الانحدار والمتغيرات المتعددة لفحص العلاقة بين تطبيق مبادئ Agile وأبعاد الأداء المختلفة، مع التأكد من موثوقية وصدق الاستبيان. كما تم تحليل البيانات باستخدام برامج إحصائية متقدمة لضمان دقة النتائج.

توصلت الدراسة إلى أن تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة ساهم بشكل إيجابي وملحوظ في تحسين قدرة مشاريع البناء المصرية على التكيف مع التغيرات البيئية والتنظيمية. وأظهرت النتائج أن الفرق التي اعتمدت على ممارسات Agile كانت أكثر مرونة في التعامل مع المشكلات الطارئة وأظهرت أداءً أفضل من حيث الالتزام بالجدول الزمنية وتقليل التكاليف غير المخططة. كما أكدت الدراسة أن التواصل الفعال، والتخطيط المرحلي، والتغذية الراجعة السريعة شكلت

عوامل رئيسية لنجاح تطبيق Agile. وفي المقابل، تم تحديد بعض التحديات مثل مقاومة التغيير ونقص التدريب المتخصص.

أوصت الدراسة بضرورة تعزيز برامج التدريب والتطوير المستمر للكوادر العاملة في قطاع البناء لتأهيلها على مبادئ وأساليب الإدارة الرشيدة، مع أهمية تبني ثقافة تنظيمية داعمة للتغيير والابتكار. كما دعت إلى تبني نظم إدارية مرنة تسمح بالتكيف السريع مع المتغيرات، وتوفير أدوات تقنية تساعد في تحسين التعاون والتواصل بين الفرق. وشددت الدراسة على أهمية دعم الإدارة العليا لتبني Agile وإزالة المعوقات التنظيمية التي تحول دون تطبيقها بفعالية، بالإضافة إلى توسيع نطاق البحث المستقبلي لتغطية قطاعات مختلفة داخل مجال البناء.

هدفت دراسة مشعلي، مطاوع، والشخ (2019) إلى تحليل دور إدارة أصحاب المصلحة باستخدام مبادئ الإدارة الرشيدة (Agile) في تحسين أداء مشاريع البناء في البيئة المصرية، في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه تنسيق الفرق المتعددة وتأمين مشاركة فعالة لأصحاب المصلحة. نشأت مشكلة الدراسة من ضعف التواصل وضعف إدارة التوقعات بين الأطراف المختلفة، مما يسبب تأخيرات وتجاوزات في الميزانيات وجودة غير مرضية. ركزت الدراسة على استكشاف كيفية استخدام أدوات وتقنيات Agile لتعزيز التعاون والتفاعل المستمر بين جميع المشاركين في المشروع، وتحقيق توافق أفضل بين متطلبات أصحاب المصلحة ونتائج المشروع. سعت الدراسة إلى تحقيق هدف مركزي يتمثل في تقييم مدى فاعلية تطبيق مبادئ الإدارة الرشيدة في إدارة أصحاب المصلحة، وتأثير ذلك على تحسين جودة وأداء مشاريع البناء. كما هدفت إلى التعرف على العوامل التي تسهل أو تعيق تطبيق Agile في هذا السياق، وتقديم إطار عمل يساعد مديري المشاريع على تحسين تفاعل أصحاب المصلحة بما يدعم النجاح المستدام. بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة استعراض الممارسات الحديثة والتحديات التي تواجه إدارة أصحاب المصلحة في المشاريع الإنشائية المصرية.

اتبعت الدراسة منهجاً ميدانياً يجمع بين البحث الكمي والنوعي، حيث تم استخدام استبيانات لعدد من مديري المشاريع والمهندسين وأصحاب المصلحة في مشاريع مختلفة بمصر، إلى جانب مقابلات مع مختصين في إدارة المشاريع. استخدمت أدوات إحصائية متنوعة لتحليل البيانات، بما في ذلك تحليل التباين والانحدار، لتقييم العلاقة بين تطبيق Agile وأداء إدارة أصحاب المصلحة. كما تم تحليل محتوى المقابلات لفهم أعمق للعقبات والفرص في التنفيذ.

توصلت الدراسة إلى أن تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة أسهم بشكل كبير في تحسين عملية إدارة أصحاب المصلحة من خلال تعزيز التواصل الفعال والتغذية الراجعة المستمرة، مما أدى إلى تقليل الخلافات والتأخيرات. كما أظهرت النتائج أن المشاريع التي تبنت Agile حققت رضا أعلى بين أصحاب المصلحة وزيادة في جودة التسليم. وأكدت الدراسة أن نجاح الإدارة الرشيقة في هذا المجال يرتبط ارتباطاً وثيقاً بدعم القيادة، وجودة التدريب، وقدرة الفرق على التكيف مع التغيرات. كما تم تحديد بعض التحديات مثل مقاومة التغيير وتعقيد هيكل الفرق.

أوصت الدراسة بضرورة اعتماد ممارسات الإدارة الرشيقة بشكل أوسع في إدارة أصحاب المصلحة ضمن مشاريع البناء، مع تطوير برامج تدريبية مستهدفة لتعزيز مهارات التواصل والتعاون. كما شددت على أهمية دعم القيادة التنفيذية في تحفيز التغيير التنظيمي وتهيئة بيئة عمل تشجع على التفاعل المفتوح. ودعت إلى تطوير أدوات تقنية تيسر عملية جمع وتحليل ردود أفعال أصحاب المصلحة بشكل دوري، إلى جانب إجراء مزيد من الدراسات التطبيقية في قطاعات ومناطق جغرافية متنوعة لتعزيز القابلية للتعميم.

هدفت دراسة الزبيدي (2024) إلى دراسة أثر تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية في العراق، مع التركيز على كيفية تحسين الكفاءة وتقليل التكلفة والتأخير في ظل التحديات الكبيرة التي تواجه القطاع الهندسي في البلاد. نشأت المشكلة البحثية من زيادة معدلات الفشل في تسليم المشاريع في الوقت والجودة المطلوبتين بسبب ضعف تطبيق أساليب الإدارة التقليدية وعدم كفاية المرونة في التعامل مع التغيرات والمتطلبات المتزايدة. ركزت الدراسة على قياس مدى تأثير استخدام Agile في تحسين التنسيق بين الفرق وتقليل العقبات الإدارية والتقنية التي تعيق تنفيذ المشاريع بكفاءة.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في تحليل العلاقة بين تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة ومستوى أداء المشاريع الهندسية الكبرى، مع التركيز على ثلاثة أبعاد أساسية: الكفاءة التشغيلية، ضبط التكلفة، والالتزام بالجدول الزمني. كما هدفت إلى تحديد العوامل التي تدعم أو تعيق تطبيق Agile في بيئة العمل العراقية، بالإضافة إلى تقديم توصيات استراتيجية لتعزيز تطبيق هذه المبادئ في القطاع الهندسي. وقد شملت الدراسة تقييماً شاملاً لأدوات وأساليب Agile المستخدمة في الميدان.

اتبعت الدراسة منهجية كمية باستخدام استبيانات موجهة إلى مديري المشاريع والمهندسين والفنيين العاملين في مشاريع إنشائية كبرى في العراق. تم جمع البيانات من عينة شملت أكثر من 120 مشاركًا، وحُلَّت البيانات باستخدام أساليب إحصائية متعددة مثل تحليل الانحدار وتحليل التباين لاختبار الفرضيات المتعلقة بتأثير Agile على الأداء. كما تم دعم النتائج بتحليل نوعي من خلال مقابلات مع خبراء في مجال إدارة المشاريع لتقديم رؤى معمقة حول التحديات والفرص. توصلت الدراسة إلى أن تطبيق مبادئ Agile كان له أثر إيجابي وملاموس على تحسين أداء المشاريع الهندسية الكبرى، حيث ساهم في تقليل فترة التنفيذ، وخفض التكاليف غير المخططة، وزيادة جودة النتائج النهائية. كما بينت النتائج أن وجود دعم إداري قوي وتدريب مستمر للعاملين كان من العوامل الحاسمة في نجاح تطبيق Agile. أظهرت الدراسة أيضًا أن المرونة والتواصل الفعال بين فرق العمل أتاحا الاستجابة السريعة للتغيرات والمخاطر، مما حد من تأثيرها السلبي على سير المشروع.

أوصت الدراسة بضرورة اعتماد نموذج متكامل لتطبيق مبادئ الإدارة الرشيدة يبدأ بمرحلة تهيئة ثقافية وتنظيمية، يتبعها تنفيذ تدريجي لممارسات Agile مع توفير التدريب والدعم المستمر. كما دعت إلى تحديث سياسات إدارة المشاريع لتشمل مبادئ المرونة والتكيف، وتطوير آليات قياس الأداء التي تعكس فعالية تطبيق Agile. وشددت الدراسة على أهمية الاستفادة من التقنيات الرقمية لتعزيز التواصل والتنسيق، بالإضافة إلى تشجيع البحث التطبيقي المستمر لتطوير أفضل الممارسات في بيئة المشاريع العراقية.

هدفت دراسة حجازي (2020) إلى دراسة التأخيرات التي تحدث في المشاريع الكبرى في مصر وتأثيرها على أداء تلك المشاريع من حيث الوقت والتكلفة وجودة التنفيذ. نشأت مشكلة الدراسة من تكرار التأخيرات وعدم التزام المشاريع بالجدول الزمني، مما يؤدي إلى خسائر مالية ويضعف ثقة العملاء وأصحاب المصلحة. ركزت الدراسة على تحديد الأسباب الرئيسية لهذه التأخيرات وقياس مدى تأثيرها على نتائج المشاريع، بالإضافة إلى بحث الاستراتيجيات الممكنة لتقليل هذه التأخيرات وتحسين الأداء العام.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدفين رئيسيين: الأول تحليل الأسباب الكامنة وراء تأخير تنفيذ المشاريع الكبرى في مصر، والثاني تقييم أثر هذه التأخيرات على جودة العمل والتكلفة النهائية للمشاريع. كما هدفت إلى اقتراح حلول عملية واستراتيجيات إدارية وتقنية للحد من التأخيرات

وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع. كما اشتملت الدراسة على تقديم إطار عمل يربط بين إدارة المخاطر، التخطيط السليم، والتواصل الفعال للحد من تأثير التأخيرات.

اتبعت الدراسة منهج البحث الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات ومقابلات مع مديري المشاريع، المهندسين، والمقاولين العاملين في عدد من المشاريع الكبرى بمصر. واستخدمت أدوات إحصائية مثل تحليل الانحدار وتحليل التباين لتحديد العوامل المؤثرة في التأخيرات. كما تم تحليل بيانات الأداء لتقييم الأثر الفعلي لهذه التأخيرات على عناصر الجودة والتكلفة.

توصلت الدراسة إلى أن التأخيرات في المشاريع الكبرى تتسبب في خسائر مادية كبيرة، وتؤثر سلباً على جودة الإنجاز ورضا العملاء. وأظهرت النتائج أن من أبرز أسباب التأخير نقص التنسيق بين الأطراف المختلفة، مشاكل التمويل، والتغيرات المستمرة في متطلبات المشروع. كما بينت الدراسة أن استخدام أدوات الإدارة الرشيقة وأساليب التخطيط التكراري يمكن أن يساعد في تقليل مدة التأخير وتحسين القدرة على التعامل مع المتغيرات الطارئة.

أوصت الدراسة بضرورة تبني نظم إدارة مرنة تعتمد على مبادئ Agile لتعزيز قدرة المشاريع على التكيف مع المتغيرات، مع التركيز على تحسين التواصل بين جميع أصحاب المصلحة. كما دعت إلى تطوير برامج تدريبية للمختصين في إدارة المشاريع لزيادة وعيهم بأساليب التعامل مع التأخيرات. وشددت على أهمية وضع آليات رقابة فعالة لرصد الأداء وتحديد المشكلات في مراحل مبكرة لاتخاذ الإجراءات التصحيحية.

هدفت دراسة المهدي (2019) إلى دراسة دور الاستشاريين في تحسين أداء مشاريع البنية التحتية في مصر، مع التركيز على مدى تأثير ممارسات الإدارة الرشيقة (Agile) على جودة التنفيذ وتقليل التأخيرات والتكاليف. جاءت مشكلة الدراسة من التحديات التي تواجه مشاريع البنية التحتية من حيث ضعف التنسيق بين الأطراف المختلفة وتأخر اتخاذ القرارات، مما يؤدي إلى تأثير سلبي على نتائج المشاريع. ركزت الدراسة على كيفية تعزيز دور الاستشاريين من خلال تبني مبادئ Agile لتحسين التواصل والمرونة في التعامل مع المشكلات والمتغيرات.

سعت الدراسة إلى تحقيق هدف مركزي يتمثل في تحليل تأثير تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة على أداء الاستشاريين ودورهم في تحسين نتائج مشاريع البنية التحتية. كما هدفت إلى تقييم أثر هذا التطبيق على مؤشرات الجودة والوقت والتكلفة، بالإضافة إلى تحديد العوامل التي

تسهل أو تعيق دمج Agile في عمل الاستشاريين. وشملت الدراسة بناء نموذج يربط بين ممارسات الإدارة الرشيقة وأداء الاستشاريين في بيئة المشاريع المصرية.

اتبعت الدراسة منهج البحث الميداني حيث جُمعت البيانات من خلال استبيانات ومقابلات مع مجموعة من الاستشاريين، ومديري المشاريع، والمهندسين المشاركين في مشاريع البنية التحتية. تم استخدام التحليل الإحصائي الوصفي والاستدلالي، بالإضافة إلى تحليل الانحدار لفحص العلاقة بين متغيرات الدراسة. كما تم الاعتماد على مراجعة الأدبيات لتعزيز الإطار النظري وفهم أفضل لممارسات Agile وتأثيرها في السياقات المشابهة.

توصلت الدراسة إلى أن تطبيق مبادئ الإدارة الرشيقة ساهم بشكل إيجابي في تعزيز أداء الاستشاريين وتحسين جودة المشاريع، حيث ساعدت على تقليل التأخيرات وتحسين سرعة اتخاذ القرارات. كما أظهرت النتائج أن الاستشاريين الذين تبنوا Agile كانوا أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات المفاجئة، وحققوا تعاونًا أفضل مع الأطراف الأخرى في المشروع. وأكدت الدراسة أن التدريب والدعم الإداري كانا من العوامل المهمة في نجاح تطبيق Agile.

أوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج تدريبية متخصصة لتعزيز مهارات الاستشاريين في مجال الإدارة الرشيقة، بالإضافة إلى توفير بيئة عمل تدعم الابتكار والتعاون. كما دعت إلى تشجيع الاستخدام الواسع لأدوات وتقنيات Agile ضمن عمليات إدارة المشاريع، مع أهمية توفير الدعم المؤسسي وتسهيل تبني التغييرات التنظيمية اللازمة. وشددت على أهمية إجراء مزيد من الدراسات التطبيقية لتوسيع نطاق فهم تأثير Agile في مختلف أنواع المشاريع.

2. التعليق على الدراسات السابقة:

أظهرت الدراسات السابقة اهتمامًا متزايدًا بتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وتطبيقاتها في مجالات متعددة، منها التعليم، وإدارة العملاء، والخدمات المصرفية، وشبكات البنية التحتية، وقطاع الشركات الهندسية الكبرى. وقد انقسمت تلك الدراسات إلى ثلاثة محاور رئيسية:

- تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) بشكل عام،
- أداء المشاريع الهندسية الكبرى،
- العلاقة بين المتغيرين.

لقد لوحظ أن معظم الدراسات العربية تناولت تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) من منظور تقني وتنفيذي، مع التركيز على دمج أدوات حديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) لدعم تحسين أداء المشاريع، كما في دراسات (الخضيري وسليمان، 2016؛ مشعلي ومطوع، 2019). إلا أن هذه الدراسات تظل في مراحلها الأولى من حيث التبنّي والتطبيق الواسع، مع وجود تحديات تنظيمية وثقافية تؤثر على التنفيذ الفعلي.

فيما يتعلق بأداء المشاريع الهندسية الكبرى، أكدت الدراسات مثل (الزبيدي، 2024؛ حجازي، 2020) أن تطبيق مبادئ Agile ساعد على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التأخيرات المالية والزمنية، وزيادة جودة الإنجاز. غير أن هذا التحسن لا يزال مرتبطاً بشكل كبير بالدعم الإداري والتدريب المستمر، مما يبرز أهمية البيئة التنظيمية في نجاح تطبيق Agile.

فيما يخص العلاقة بين تطبيق مبادئ Agile وأداء المشاريع الهندسية الكبرى، أظهرت الدراسات وجود علاقة إيجابية واضحة، حيث يساهم اعتماد الإدارة الرشيقة في تعزيز المرونة، وتحسين التواصل بين الفرق، والتكيف مع التغيرات السريعة، وهو ما يؤدي إلى نتائج أفضل في المشاريع (محمد وجاسم، 2018؛ كينبر وآخرون، 2021). مع ذلك، تشير هذه الدراسات إلى أن هناك حاجة إلى المزيد من البحوث الميدانية التي تغطي سياقات محلية أعمق لتحديد أثر Agile بدقة أكبر.

❖ الاستفادة من الدراسات السابقة:

- وفرت هذه الدراسات قاعدة نظرية وتطبيقية قوية لفهم مبادئ الإدارة الرشيقة وأثرها في تحسين إدارة المشاريع الهندسية.
- أبرزت أهمية التكامل بين منهجيات Agile والأدوات التقنية مثل BIM لتعزيز الكفاءة والأداء.
- كشفت عن تحديات حقيقية في التطبيق، منها مقاومة التغيير ونقص التدريب والدعم المؤسسي.
- أكدت أن نجاح Agile يتطلب بيئة تنظيمية داعمة واستراتيجيات واضحة للتبنّي التدريجي.

❖ الفجوة البحثية التي تسدها الدراسة الحالية

بالرغم من تنوع الدراسات السابقة، إلا أنه يمكن تحديد فجوتين رئيسيتين تسعى دراستنا إلى معالجتهما:

- ندرة الدراسات الميدانية في السوق السعودي: فمعظم الدراسات العربية اعتمدت على استبيانات محدودة أو تناولت جزئيات ضيقة من الشركات الهندسية الكبرى، دون إجراء تحليل ميداني شامل على الشركات الهندسية الكبرى.

- ندرة الدراسات التي تربط بين مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى تحديداً: فقد ركزت العديد من الدراسات على العمليات أو التسويق، دون التطرق الكافي إلى دور مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في تطوير أنشطة ومنتجات الشركات الهندسية الكبرى بحد ذاتها.

ومن هنا؛ تضيف الدراسة الحالية الى البحوث السابقة مساهمة علمية ذات فائدة تطبيقية على الشركات الهندسية الكبرى.

رابعاً: مشكلة الدراسة:

تعاني المشاريع الهندسية الكبرى في العديد من الدول العربية، ومن بينها مصر والعراق، من تحديات كبيرة تؤثر على جودة أدائها ونجاحها في تحقيق أهدافها الزمنية والمالية والفنية. ومن أبرز هذه التحديات التأخيرات المتكررة، تجاوز الميزانيات، ضعف التنسيق بين فرق العمل، وعدم القدرة على التكيف السريع مع التغيرات والمتطلبات الجديدة خلال دورة حياة المشروع. وعلى الرغم من التطور الكبير في أساليب وتقنيات إدارة المشاريع، لا تزال المشاريع الكبرى تواجه صعوبات في تحقيق مستوى الأداء المرغوب بسبب البيئة المعقدة والمتغيرة التي تعمل فيها.

برزت مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) كنهج بديل يركز على المرونة، التكيف السريع، والتعاون المستمر بين الفرق، مما يعد بإمكانيات كبيرة لتحسين أداء المشاريع وتقليل المخاطر المرتبطة بالتأخيرات والتكاليف الزائدة. إلا أن هناك نقصاً ملحوظاً في الدراسات التطبيقية التي توضح مدى فعالية هذه المبادئ عند تطبيقها في المشاريع الهندسية الكبرى في بيئات العمل المحلية، خاصة في ظل التحديات التنظيمية والثقافية التي تواجه تبني Agile في المؤسسات الهندسية.

ومن خلال استعراض الأدبيات السابقة والدراسات الميدانية، تبين وجود تباين واضح في مستوى تبني مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) داخل شركات الشركات الهندسية الكبرى،

الأمر الذي قد يؤثر سلبًا على قدرتها في تنمية أنشطتها، وتوسيع نطاق خدماتها، وتحقيق الابتكار في المنتجات الشركات الهندسية. وبناءً على ذلك، تتبع مشكلة الدراسة من التساؤل الرئيس الآتي:

إلى أي مدى تسهم تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) بأبعادها المختلفة (التعاون بين فرق العمل، الاستجابة للتغيير، إشراك العميل في التطوير، التحسين المستمر) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية؟ ويمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال التساؤلات التالية:

- ما مدى تطبيق تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في الشركات الهندسية؟
- ما مدى الاهتمام بأداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية؟
- ما هو دور تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في أداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية؟

خامسًا: أهداف البحث:

كما يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف على مستوى تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في الشركات الهندسية الكبرى.
2. التعرف على مدى الاهتمام بأداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية الكبرى.
3. تحديد دور تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في أداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية الكبرى.
4. تقديم عدد من التوصيات والمقترحات للمسؤولين في الشركات الهندسية الكبرى بناءً على نتائج الدراسة والتي يمكن تعميمها والاستفادة منها.

سادسًا: فروض الدراسة:

- يقوم البحث على اختبار مدى صحة الفروض الرئيسية التالية:
- الفرض الرئيسي الأول: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية الكبرى". وينبثق من هذا الفرض عدة فروض فرعية، هي:
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على الالتزام بالوقت في الشركات الهندسية الكبرى.

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على الالتزام بالتكلفة في الشركات الهندسية الكبرى.
 - يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على جودة الإنجاز في الشركات الهندسية الكبرى.
 - يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على رضا العميل في الشركات الهندسية الكبرى.
- الفرض الرئيسي الثاني:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة البحث حول تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى بالشركات الهندسية الكبرى باختلاف المتغيرات الديموغرافية. وينبثق من هذا الفرض عدة فروض فرعية، هي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة البحث حول تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى بالشركات الهندسية الكبرى باختلاف النوع.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة البحث حول تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى بالشركات الهندسية الكبرى باختلاف المؤهل التعليمي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة البحث حول تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى بالشركات الهندسية الكبرى باختلاف سنوات الخبرة.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة البحث حول تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى بالشركات الهندسية الكبرى باختلاف المسمى الوظيفي.

سابعاً: أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الحالية بما تقدمه من إضافات من الناحية العلمية والعملية على النحو التالي:

1. الأهمية العلمية:

تتبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من سعيها إلى سد فجوة معرفية واضحة في الأدبيات المتعلقة بتوظيف تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في الشركات الهندسية الكبرى، خاصة في العالم العربي؛ إذ تركز الدراسة على تحديد أثر أبعاد مبادئ إدارة المشروعات

الرشيقة (Agile) الأربعة (التعاون بين فرق العمل، الاستجابة للتغيير، إشراك العميل في التطوير، التحسين المستمر) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى. وتأتي هذه الدراسة كمساهمة علمية في إثراء الأدبيات وتقديم إطار نظري يمكن أن تستند إليه أبحاث لاحقة في مجالات الاقتصاد الرقمي، والشركات الهندسية الكبرى.

2. ثانيًا: الأهمية العملية:

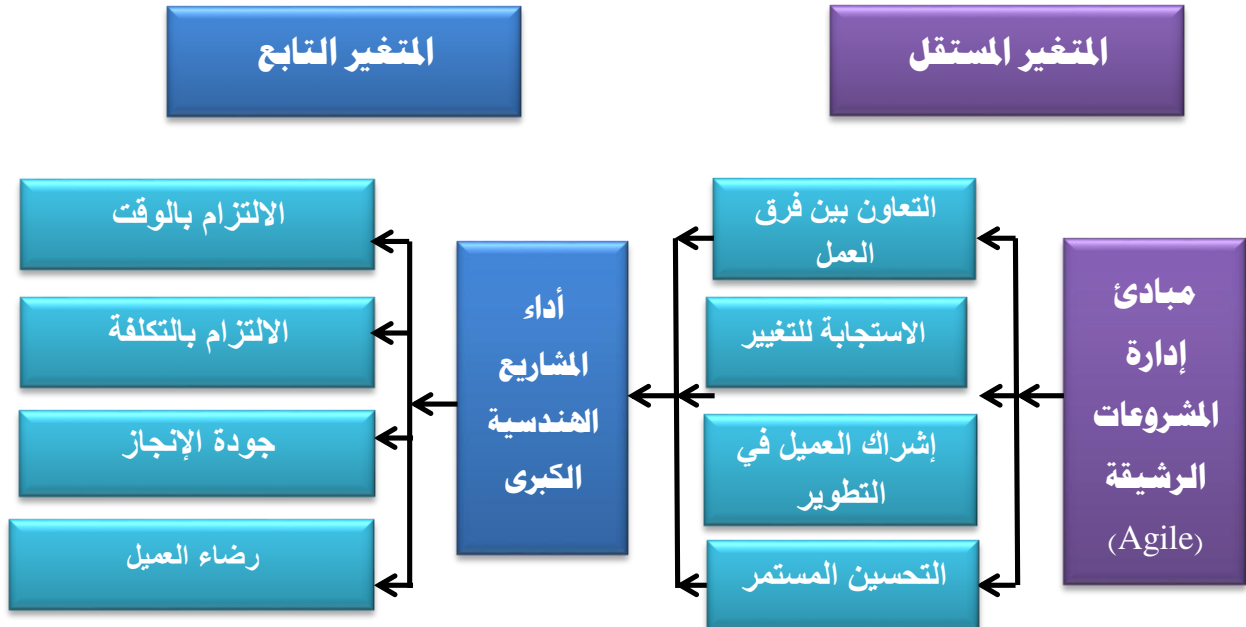
أما من الناحية العملية، فتكمن أهمية الدراسة فيما تقدّمه من مؤشرات ونتائج يمكن أن يستفيد منها صانعو القرار في شركات الشركات الهندسية الكبرى، من أجل تعزيز تبني تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وتوجيهها لخدمة أهداف تطوير الأداء وتنويع المنتجات والخدمات. كما تساعد الدراسة في رسم خارطة طريق للاستثمار الأمثل في أدوات مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) بما يسهم في تحسين الالتزام بالوقت، وتوسيع الحصة السوقية، وزيادة القدرة التنافسية في ظل بيئة أعمال رقمية متغيرة وسريعة التطور.

ثامنًا: نموذج الدراسة:

يوضح الشكل التالي النموذج العام للمتغيرات التي سوف يتم استخدامها في دراستنا الحالية، كما يلي:

شكل رقم (1):

نموذج الدراسة.



المصدر: من إعداد الباحث.

تاسعا: منهج البحث:

انطلاقاً من طبيعة موضوع البحث للتعرف على دور تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) (كمتغير مستقل) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى (كمتغير تابع)، ومن خلال الأسئلة التي يسعى البحث الإجابة عليها سيتم الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي وهما من أكثر المناهج المستخدمة في الدراسات الإدارية. والذي يعتبر "طريقة لوصف الظاهرة المدروسة وتصويرها كمياً عن طريق جمع معلومات مقننة عن المشكلة وتصنيفها وتحليلها.

وسيتم الاعتماد في هذا المنهج على نوعين من البيانات من مصادرها التالية:

1. البيانات الثانوية:

وهي البيانات التي سيتم الحصول عليها لبناء الإطار النظري للدراسة، حيث تم الاعتماد في التعرف على الخلفية النظرية للدراسة، على المراجع المتنوعة من الكتب والمقالات والدراسات السابقة العربية والأجنبية الأكاديمية من الرسائل العلمية الخاصة بالماجستير والدكتوراه ذات العلاقة والأبحاث المنشورة، والتي تناولت موضوعات تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى.

2. البيانات الأولية:

وهي البيانات التي سيتم جمعها ميدانياً من خلال قائمة الاستقصاء في الدراسة الميدانية لاختبار مدى صحة أو خطأ الفروض التي تقوم عليها الدراسة، حيث استهدفت هذه الدراسة استكمال البيانات النظرية للدراسة للإلمام بكافة أبعاد الموضوع، وذلك من خلال عمل استقصاء مع بعض العاملين في الشركات الهندسية الكبرى، بشأن الحصول على هذه البيانات.

عاشرا: مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع هذه الدراسة في العاملين ب.....، والبالغ عددهم () فرد. وعليه قام الباحث باختيار عينة عشوائية طبقية تم احتسابها بافتراض أن الظاهرة محل الدراسة تتحقق في المجتمع بنسبة 50% وبالتطبيق في معادلة حجم العينة بمعامل ثقة 95% (أي بخطأ 5%) فإن حجم العينة يتم تحديده بعد تطبيق المعادلة الإحصائية، التالية:

$$n = \frac{NP(1-P)Z^2}{(N-1)d^2 + P(1-P)Z^2}$$

2

حيث أن:

n: حجم العينة المطلوبة.

N: حجم مجتمع الدراسة.

P= نسبة الحد الأقصى لتوفير الخصائص المطلوب دراستها في أي مجتمع وقد اعتبرت 50%.

D: نسبة الخطأ المعياري ± 0.05 .

Z²: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى العدالة 1.96.

حجم مجتمع الدراسة يساوي ().

وبعد التعويض في هذه القيم يصبح حجم العينة يساوي ().

وتم توزيع العينة باستخدام العينة العشوائية الطبقية، وتم توزيع الاستبيان وتم جمع () قائمة صالحة للتحليل الإحصائي.

الحادي عشر: أداة الدراسة:

سيتم استخدام قائمة الاستقصاء كأداة رئيسية للحصول على البيانات الأولية من مجتمع البحث وقد تم اختيار قائمة الاستقصاء لأنها من أكثر وسائل جمع البيانات شيوعاً واستخداماً لمناسبتها ومواءمتها من الناحية الخاصة بطبيعة البحث، وقد تم تصميم قائمة الاستقصاء في ضوء أهداف البحث لاختبار فروض البحث، والتي تم إعدادها بناء على مراجعة الدراسات السابقة والأبحاث العلمية المتخصصة في الموضوع. وتتضمن قائمة الاستقصاء المحاور التالية:

- **المحور الأول: تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile):** يتضمن التعرف على واقع تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) في المشاريع الهندسية الكبرى من خلال قياس مدى توافر الأبعاد التالية: (التعاون بين فرق العمل - الاستجابة للتغيير - إشراك العميل في التطوير - التحسين المستمر).
- **المحور الثاني: أداء المشاريع الهندسية الكبرى:** يتضمن التعرف على واقع الاهتمام بأداء المشاريع الهندسية الكبرى من خلال قياس مدى توافر الأبعاد التالية: (الالتزام بالوقت - الالتزام بالتكلفة - جودة الإنجاز - رضا العميل).
- **المحور الثالث:** يتضمن التعرف على البيانات الشخصية والوظيفية للعاملين في الشركات الهندسية الكبرى محل البحث والمتمثلة في: (النوع - المؤهل التعليمي - الوظائف - سنوات الخبرة).

الثاني عشر: الأساليب الإحصائية:

سيتم معالجة البيانات الأولية التي يتم جمعها باستخدام قائمة الاستقصاء ببعض الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع فروض الدراسة، وذلك بغرض تلخيص ووصف علاقة الارتباط والأثر المختلفة بين متغيرات الدراسة. وسيتم استخدام البرنامج الإحصائي الجاهز بالتعاون بين فرق العمل المعروف بـ SPSS، ومن تلك الأساليب ما يلي:

- أسلوب الفا كرونباخ Cronbach Alpha لحساب صدق وثبات المقياس المستخدم في البحث، حيث يعبر معامل ألفا عن درجة الاتساق الداخلي للمقياس.
- الإحصاءات الوصفية Descriptive Statistics سيتم استخدام التكرارات ونسبة الموافقة والمتوسطات الحسابية، وذلك لوصف آراء عينة البحث ولتحديد أهمية العبارات الواردة في قائمة الاستقصاء.
- معامل الارتباط لبيرسون Pearson سيتم استخدام معامل الارتباط لدراسة قوة العلاقة واتجاه الارتباط بين متغيرات البحث.
- تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression Analysis وذلك لمعرفة علاقة الأثر بين تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى ومن ثم استخدام العلاقة في التنبؤ بقيمة متغير مستقل واحد بدلالة متغير تابع واحد.
- اختبار "ف" F-test: تشير قيمة اختبار "ف" إلى جودة نموذج العلاقة، وصحة الاعتماد دون أخطاء.
- اختبار "ت" T-test (معنوية الأثر) تشير قيمة "ت" إذا كانت دالة إحصائياً عند معنوية (0.01)، إلى وجود أثر جوهري لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى.

الثالث عشر: حدود البحث:

لتحقيق الهدف من البحث تم تحديدها في النواحي التالية:

- الحدود المؤسسية للبحث: ينحصر تطبيق هذا البحث على الشركات الهندسية الكبرى.
- الحدود البشرية للبحث: سيتم تطبيق هذا البحث على العاملين في المستويات الوظيفية المختلفة في الشركات الهندسية الكبرى.
- الحدود الزمنية للبحث: وهي فترة إجراء الدراسة.
- الحدود الموضوعية للبحث: تم التركيز في البحث على موضوع تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) (كمتغير مستقل)، وأداء المشاريع الهندسية الكبرى (كمتغير تابع).

الرابع عشر: الهيكل العام للدراسة:

سيقع هذا البحث في أربعة فصول رئيسية تغطي الإطار العام والإطار النظري والدراسة الميدانية والنتائج والتوصيات، وهي على النحو التالي:

- **الفصل الأول: الإطار العام للدراسة:** يهدف هذا الفصل إلى التعريف بمشكلة البحث وأهميته، ووضع الفروض، والتعرف على الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تطرقت تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وعلاقتها بأداء المشاريع الهندسية الكبرى، وشرح خطة البحث.
- **الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة:** يتناول هذا الفصل الخلفية النظرية لموضوع تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile)، من خلال عرض المفهوم والأهمية، وأهم خصائص تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile)، وأسباب تزايد الاهتمام بها، وأهم أبعادها، كما يتناول أداء المشاريع الهندسية الكبرى، من خلال عرض المفهوم والأهمية، وأهم خصائص أداء المشاريع الهندسية الكبرى، واستراتيجيات ومؤشرات أداء المشاريع الهندسية الكبرى.
- **الفصل الثالث: الإطار التطبيقي للدراسة:** يتناول هذا الفصل قياس اعتمادية وصلاحيّة أداة البحث، بجانب قياس قوة المتغيرات البحث، وذلك باستخدام بعض الإحصاءات الوصفية، واختبار الفروض التي تمت صياغتها في الفصل الأول، وذلك باستخدام العديد من الأساليب الاستدلالية المناسبة.
- **الفصل الرابع: النتائج والتوصيات:** يتناول هذا الفصل تقديم ملخص للنتائج وبعض الاستنتاجات وعلى أساسها سيتم تقديم بعض المقترحات والتوصيات.

الخلاصة:

تناولت الباحثة في الفصل الأول التعريف بأهمية موضوع تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى وأيضاً أهمية الاستفادة من العلاقة بين هذه الموضوعات وتم التعرف على الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تطرقت لموضوعات البحث، وتم تقسيمها إلى عدة محاور تغطي الدراسات المتعلقة بتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile)، والدراسات المتعلقة بأداء المشاريع الهندسية الكبرى، والدراسات التي تناولت العلاقة بين المتغيرات. وتم التعليق على هذه الدراسات ومناقشتها للخروج بالفجوة البحثية. كما قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية بهدف التعرف على مشكلة البحث وصياغتها وتحديد المتغيرات، وذلك من خلال توجيه عدد من الأسئلة عبر المقابلات الشخصية مع بعض العاملين في الشركات الهندسية الكبرى. وتم تحديد مشكلة البحث في عدة تساؤلات تغطي الهدف من البحث وهو التعرف على مدى قوة الاهتمام بتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) وأداء المشاريع الهندسية الكبرى وأثر تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية.

وقد تم وضع الفروض بناء على هدف البحث وهو وجود أثر جوهري لتطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى في الشركات الهندسية. كما تتلخص الأهمية العملية للدراسة في تقديم مقترحات للمسؤولين للوقوف على أهمية موضوع البحث وأهمية إبراز جوانب القوة الناتجة عن الاهتمام بهذه الموضوعات. وتم الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة أثر متغير تطبيق مبادئ إدارة المشروعات الرشيقة (Agile) (كمتغير مستقل) على أداء المشاريع الهندسية الكبرى (كمتغير تابع).

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

1. الخضيرى، لينا، وسليمان، أحمد. (2016). دمج نمذجة معلومات البناء (BIM) مع الإدارة الرشيقة في مشاريع البناء. مجلة الإسكندرية الهندسية، 55(2)، 1321-1328.
2. الخضيرى، لينا، وإيهاب، ندى. (2019). تطبيق الإدارة الرشيقة لتحسين التكيف مع التغيير في مشاريع البناء المصرية. مجلة الابتكار في البناء.
3. مشعلي، أحمد، ومطاوع، إبراهيم، والشخ، محمد. (2019). إدارة أصحاب المصلحة في مشاريع البناء باستخدام Agile: دراسة في البيئة المصرية. سلسلة سبرينجر للهندسة، 89-105.
4. الزبيدي، إيلاف ضياء عبد الرضا. (2024). أثر تطبيق الإدارة الرشيقة على أداء المشاريع الهندسية في العراق. المجلة الأوروبية للأنظمة المؤتمتة، 57(2)، 225-232. <https://www.iieta.org/journals/jesa/paper/10.18280/jesa.570225>
5. جادو، نيفين، والسيد، نهى. (2023). فرص تطبيق الرشاقة في إدارة مشاريع التصميم والبناء: دراسة مصرية. المجلة الهندسية للبحوث، 8. (3) <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng/vol8/iss3/5>
6. محمد، صادق، وجاسم، أحمد. (2018). دراسة تطبيق قيم الإدارة الرشيقة في مشاريع البناء العراقية. مجلة البناء والتشييد العراقية.
7. كينبر، أحمد فاروق، وآخرون. (2021). الحواجز التي تواجه تنفيذ إدارة القيمة في مشاريع البناء في مصر. مجلة إدارة البناء.
8. حجازي، محمد. (2020). التأخيرات في المشاريع الكبرى في مصر وأثرها على الأداء. مجلة التخطيط العمراني والإقليمي.
9. المهدي، وليد. (2019). دور الاستشاريين في تحسين أداء مشاريع البنية التحتية في مصر. مجلة بحوث الإدارة العامة.
10. عبد المجيد، خالد. (2023). العلاقة بين الرشاقة التنظيمية وتحسين كفاءة المشاريع. رسالة ماجستير، جامعة القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Ahmed, M. N., & Mohammed, S. R. (2019). A framework for risk management in construction projects using agile methodology. Buildings, 9(3), 45-54.
2. Al Behairi, T. A. (2016). AGISTRUCT: Agile construction project management model. PMI Global Congress Proceedings. <https://www.pmi.org/learning/library/agistruct-agile-construction-project-management-10180>

3. Elaf, D. A. AL-Zubaidi. (2024). Agile-based project management approach to enhance performance in construction projects. *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, 57(2), 225–232. <https://doi.org/10.18280/jesa.570225>
4. Francisco, M., Javier, B., & Guillermo, M. (2024). Scrum-based agile project management in the preconstruction phase of a Mexican project. *Buildings*, 14(11), 3551. <https://doi.org/10.3390/buildings1411355>
5. Kikwasi, G. J. (2012). Causes and effects of delays and disruptions in construction projects in Tanzania. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 12(2), 52–59.
6. Kineber, A. F., et al. (2024). Critical success factors of agile practices in Nigerian housing projects using PLS-SEM. *Frontiers in Built Environment*, 10, 1442184. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1442184>
7. Malla, V. (2024). A lean–agile model for high-rise building projects: Framework and implementation. *Buildings*, 15(13), 2349. <https://doi.org/10.3390/buildings15132349>
8. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
9. Straçusser, G. (2015). Agile software techniques applied to a construction project. *PMI Global Congress Proceedings*. <https://www.pmi.org/learning/library/agile-software-applied-to-construction-9931>
10. Sweis, G., Sweis, R., Hammad, A. A., & Shboul, A. (2008). Delays in construction projects: The case of Jordan. *International Journal of Project Management*, 26(6), 665–674.