

عنوان البحث

" أثر تطبيق منهجية التشييد اللين والإدارة الرشيقة Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة: دراسة مقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار "

إعداد الطالب: فارس صالح الغامدي

الرقم الأكاديمي: 253000959

إشراف:

د. الفيصّل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

فهرس المحتويات

7.....	المستخلص
8.....	مقدمة
10.....	مشكلة الدراسة
12.....	أهمية الدراسة
12.....	أولاً: الأهمية العلمية
13.....	أهداف الدراسة
15.....	تساؤلات الدراسة
17.....	فروض الدراسة
18.....	النظرية العلمية المتبعة
19.....	المنطلقات النظرية للدراسة
24.....	الفصل الثاني
24.....	الدراسات السابقة
24.....	مقدمة
24.....	أولاً: الدراسات المتعلقة بأسباب التأخير في المشاريع الإنشائية
25.....	ثانياً: الدراسات المتعلقة بمشاريع مكة المكرمة
25.....	ثالثاً: الدراسات المتعلقة بالإدارة اللينة (Lean Construction)
26.....	رابعاً: الدراسات المتعلقة بالإدارة الحديثة وإدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية
26.....	خامساً: التقارير الحديثة حول المشاريع الإنشائية الكبرى في المملكة العربية السعودية
27.....	التحليل النقدي المقارن للدراسات السابقة
28.....	الفجوة البحثية
29.....	الاطار النظري

29	المشاريع الإنشائية الكبرى
31	منهجية التشييد اللين
32	الإدارة الرشيقة
33	التكامل بين التشييد اللين والإدارة الرشيقة.....
34	الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية.....
36	الحوكمة وإدارة المشاريع الكبرى
37	المشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة.....
38	الإطار النظري للعلاقة بين متغيرات الدراسة.....
39	خاتمة
40	الفصل الثالث
40	منهجية الدراسة
40	مقدمة
40	المنهج المستخدم
40	تصميم البحث (Research Design)
41	مجتمع الدراسة
41	عينة الدراسة
41	أدوات جمع البيانات.....
42	إجراءات البحث
42	مبررات اختيار المنهج المختلط
42	مجتمع وعينة الدراسة.....
42	أداة الدراسة
43	أساليب التحليل الإحصائي

44	الفصل الرابع
44	النتائج والتوصيات
44	4.2.1 التوزيع وفقًا للمسمى الوظيفي
65	خاتمة نتائج المقابلات:.....
66	الفصل الخامس: مناقشة النتائج، الاستنتاجات، والتوصيات
66	5.1 مقدمة
66	5.2 مناقشة نتيجة الفرضية الرئيسية ومقارنتها بالدراسات السابقة
67	5.3 مناقشة نتائج الفرضيات الفرعية بالمقارنة مع الدراسات السابقة.....
69	5.4 الإجابة عن تساؤلات الدراسة
70	5.5 الاستنتاجات
71	5.6 التوصيات
72	المراجع
75	الملاحق
89	Abstract

فهرس الجداول

جدول (4.1): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً للمسمى الوظيفي.....	45
جدول (4.2): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لسنوات الخبرة	45
جدول (4.3): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً للمؤهل العلمي	46
جدول (4.4): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لجهة العمل.....	47
جدول (4.5): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً للتخصص الدراسي.....	47
جدول (4.6): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لنوع المشروع	48
جدول (4.7): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لمستوى المعرفة المسبقة بمنهجية Lean....	48
جدول (4.8): معاملات ثبات ألفا كرونباخ للأداة ككل ولأبعادها الفرعية	49
4.4 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة	50
جدول (4.9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الدراسة	51
4.5 مصفوفة الارتباط بين أبعاد الدراسة.....	51
جدول (4.10): مصفوفة معاملات ارتباط بيرسون بين أبعاد الدراسة (ن = 300)	52
4.6 اختبار فرضيات الدراسة	53
4.6.1 اختبار الفرضية الرئيسية	53
جدول (4.11): ملخص نموذج الانحدار البسيط للفرضية الرئيسية.....	53
جدول (4.12): معاملات نموذج الانحدار البسيط للفرضية الرئيسية	53
جدول (4.13): اختبار (t) للفروق في مستوى تطبيق Lean-Agile حسب قطاع العمل	54
جدول (4.14): اختبار (t) للفروق في الأداء الزمني حسب قطاع العمل	56
جدول (4.15): ملخص نموذج الانحدار المتعدد	58
جدول (4.16): معاملات نموذج الانحدار المتعدد.....	59
جدول (4.17): ملخص نتائج اختبار فرضيات الدراسة	60

61	جدول (4-10) السؤال الأول
61	جدول (4-11) السؤال الثاني
62	جدول (4-12) السؤال الثالث
62	جدول (4-13) السؤال الرابع
62	جدول (4-14) السؤال الخامس
63	جدول (4-15) السؤال السادس
63	جدول (4-16) السؤال السابع
64	جدول (4-17) السؤال الثامن
64	جدول (4-18) السؤال التاسع

المستخلص

تتناول هذه الدراسة أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني لمشاريع البناء الكبرى في مكة المكرمة. وتُجري الدراسة تحليلاً مقارناً بين مشروع التوسعة الثالثة للمسجد الحرام (مشروع حكومي تقليدي ذو حساسية تشغيلية عالية) ومشروع مسار (مشروع تطوير عقاري حديث يتميز بمرونة إدارية أكبر).

اعتمد البحث منهجاً علمياً مختلطاً يجمع بين البيانات الكمية والنوعية. وُزّع استبيان على عينة مختارة من 300 متخصص يعملون في مشاريع بناء كبرى في مكة المكرمة، بالإضافة إلى إجراء مقابلات شبه منظمة. استُخدمت الأدوات الإحصائية (معامل ألفا لكرونباخ، ومعامل ارتباط بيرسون، والانحدار البسيط والمتعدد، واختبار t ، وتحليل التباين) عبر برنامج SPSS لاختبار فرضيات الدراسة، إلى جانب التحليل الموضوعي للمقابلات.

تتناول هذه الدراسة أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني لمشاريع البناء الكبرى في مكة المكرمة. أظهرت النتائج مستوىً عالياً جداً من تطبيق منهجية Lean-Agile (المتوسط العام = $5/4.212$) وأداءً ممتازاً من حيث الوقت (المتوسط = $5/4.505$). وقد تم تأكيد الفرضية الرئيسية بقوة، حيث تبين أن منهجية Lean-Agile تفسر 80.3% من التباين في أداء الوقت ($R^2 = 0.803$ ، $\beta = 0.926$ ، $p < 0.001$). ومن بين الأبعاد، برز تمكين فرق العمل كأقوى مؤشر لتحسين أداء الوقت، يليه المرونة الإدارية، وسرعة اتخاذ القرارات، والتنسيق. كما أظهر الحد من الهدر ارتباطاً إيجابياً قوياً.

على الرغم من أن البيانات النوعية أبرزت اختلافات تنظيمية وحوكومية واضحة بين المشروعين، إلا أن التحليل الكمي (باستخدام قطاع العمل كمؤشر) لم يُظهر فروقاً ذات دلالة إحصائية في تطبيق منهجية Lean-Agile أو مستويات أداء الوقت.

وتخلص الدراسة إلى أن منهجية Lean-Agile فعالة للغاية في تحسين أداء الوقت في بيئة الإنشاءات المعقدة في مكة المكرمة. توصي الدراسة بتعزيز تمكين فرق العمل، وزيادة المرونة الإدارية في المشاريع الحكومية، ووضع أطر تنفيذية مُخصصة تتماشى مع رؤية 2030. كما تُقدم الدراسة توصيات عملية للهيئات الحكومية والمطورين لتقليل التأخير في المشاريع الضخمة.

الكلمات المفتاحية: منهجية لين-أجايل، البناء الرشيق، الإدارة الرشيقة، الأداء الزمني، مشاريع البناء الضخمة، مكة المكرمة، حوكمة المشاريع.

الفصل الأول

مقدمة

تشهد المملكة العربية السعودية في السنوات الأخيرة تحولاً تنموياً غير مسبوق، مدفوعاً برؤية المملكة 2030 التي تهدف إلى تنويع الاقتصاد الوطني، وتعزيز كفاءة الإنفاق، وتطوير البنية التحتية، وتحسين جودة الحياة في المدن السعودية. ويُعد قطاع التشييد والبنية التحتية أحد الركائز الأساسية لتحقيق هذه الرؤية، حيث تم إطلاق العديد من المشاريع الكبرى والعملاقة التي تستهدف تطوير المدن، وتحسين شبكات النقل، وتعزيز الطاقة الاستيعابية للمرافق الحيوية، خاصة في المدن ذات الأهمية الاستراتيجية والدينية مثل مكة المكرمة.

وتُعد مكة المكرمة حالة فريدة عالمياً من حيث طبيعة المشاريع التي تُنفذ فيها، إذ تجمع بين الخصوصية الدينية والحساسية التشغيلية والتعقيد الحضري، حيث تستقبل المدينة سنوياً ملايين الحجاج والمعتمرين، ما يفرض على المشاريع القائمة فيها متطلبات استثنائية تتعلق باستمرارية التشغيل، وسلامة الحشود، وانسيابية الحركة، والتنسيق بين عدد كبير من الجهات الحكومية والتنفيذية. ونتيجة لذلك، فإن إدارة المشاريع في مكة لا تقتصر على الجوانب الفنية والهندسية فقط، بل تمتد لتشمل إدارة بيئة تشغيلية معقدة تتداخل فيها الاعتبارات الزمنية والتنظيمية والأمنية والخدمية.

ومن بين أبرز التحديات التي تواجه المشاريع الكبرى في مكة المكرمة، يبرز تحدي الأداء الزمني بوصفه أحد أكثر العوامل تأثيراً على نجاح المشروع أو تعثره. فالتأخير في المشاريع لا ينعكس فقط على التكلفة المالية، بل يمتد تأثيره إلى جودة التنفيذ، وكفاءة التشغيل، ورضا المستفيدين، بل وقد يؤثر في بعض الحالات على استمرارية الخدمات المرتبطة بالحرم المكي الشريف. وتشير العديد من الدراسات إلى أن نسبة كبيرة من المشاريع في المملكة، وخاصة المشاريع الحكومية الكبرى، تعاني من تجاوزات زمنية ملحوظة، نتيجة لعوامل متعددة تشمل ضعف التخطيط، وتعقيد الإجراءات، وتعدد الجهات، وتأخر اتخاذ القرار، والتغييرات المتكررة أثناء التنفيذ.

وفي هذا السياق، شهدت مكة المكرمة تنفيذ عدد من المشاريع الكبرى التي تمثل نماذج مختلفة من حيث الحوكمة وطبيعة الإدارة. ويُعد مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي أحد أكبر المشاريع الإنشائية في العالم، حيث يهدف إلى زيادة الطاقة الاستيعابية للحرم وتطوير بنيته التحتية، ويتميز هذا المشروع بطبيعة تشغيلية شديدة الحساسية، إذ يتم تنفيذه في بيئة مستمرة التشغيل، مع ضرورة الحفاظ على سلامة الزوار وضمان

انسيابية الحركة داخل الحرم ومحيطه. كما يخضع هذا المشروع لنموذج حوكمة حكومي تقليدي يتميز بتعدد مستويات القرار والإجراءات التنظيمية العالية.

وفي المقابل، يمثل مشروع مسار أحد أبرز مشاريع التطوير الحضري الحديثة في مكة المكرمة، حيث يهدف إلى إعادة تنظيم المدخل الغربي للمدينة وتطوير منطقة حضرية متكاملة تضم شبكة نقل حديثة، ومرافق سكنية وفندقية وتجارية، ويعتمد هذا المشروع على نموذج تطوير عقاري أكثر مرونة من حيث الإدارة واتخاذ القرار، مما يمنحه قدرة أعلى على التكيف مع المتغيرات، وتسريع عمليات التخطيط والتنفيذ.

ويُظهر هذا التباين بين المشروعين وجود اختلاف جوهري في نموذج الحوكمة والإدارة، الأمر الذي ينعكس بشكل مباشر على الأداء الزمني لكل مشروع. فالمشاريع الحكومية، رغم قوتها التنظيمية، غالبًا ما تواجه تحديات تتعلق بالبيروقراطية وبطء اتخاذ القرار، في حين تتمتع المشاريع التطويرية بمرونة أكبر تسمح بتسريع الإجراءات وتحسين كفاءة التنفيذ. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة العلاقة بين النموذج الإداري والأداء الزمني، خاصة في ظل تعقيد المشاريع الكبرى في مكة.

وفي ضوء هذه التحديات، برزت في السنوات الأخيرة مجموعة من المنهجيات الإدارية الحديثة التي تهدف إلى تحسين كفاءة إدارة المشاريع، ومن أبرزها الإدارة اللينة (Lean Construction) التي تركز على تقليل الهدر وتحسين تدفق العمل، والإدارة الرشيقة (Agile Management) التي تركز على التكيف السريع مع التغييرات وتعزيز التعاون بين الفرق وتسريع اتخاذ القرار. ومع تطور الفكر الإداري، ظهر مفهوم Lean-Agile كمنهجية تكاملية تجمع بين مزايا كلا المنهجين، بحيث تسعى إلى تحقيق الكفاءة التشغيلية من جهة، والمرونة في التعامل مع المتغيرات من جهة أخرى.

وتُعد منهجية Lean-Agile من أكثر المنهجيات ملائمة للمشاريع المعقدة التي تتسم بكثرة التغييرات وتعدد الأطراف وارتفاع مستوى عدم اليقين، وهي خصائص تنطبق بشكل كبير على المشاريع الكبرى في مكة المكرمة. إذ يمكن لهذه المنهجية أن تساهم في تحسين الأداء الزمني من خلال تقليل الأنشطة غير ذات القيمة، وتعزيز التنسيق بين الفرق، وتمكين العاملين من اتخاذ القرار في موقع العمل، وتقسيم المشروع إلى مراحل تنفيذ قصيرة قابلة للتقييم المستمر.

ورغم الأهمية المتزايدة لهذه المنهجية، إلا أن تطبيقها في قطاع التشييد، وخاصة في المشاريع الحكومية الحساسة مثل مشاريع الحرم المكي، لا يزال محدودًا وغير واضح المعالم، كما أن الأدبيات المحلية تقتصر إلى

دراسات مقارنة تقيم أثر Lean-Agile في بيئات مختلفة من حيث الحوكمة، مثل المقارنة بين مشروع حكومي تقليدي ومشروع تطويري مرن داخل نفس المدينة.

ومن هنا تتبع أهمية هذه الدراسة، التي تسعى إلى تحليل أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني في المشاريع الكبرى في مكة المكرمة، من خلال إجراء دراسة مقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار، بهدف فهم كيف يؤثر اختلاف النموذج الإداري على فعالية تطبيق هذه المنهجية، ومدى قدرتها على تقليل فجوة الأداء الزمني، وتحسين كفاءة التنفيذ.

كما تهدف الدراسة إلى تقديم إطار علمي وتطبيقي يمكن الاستفادة منه في تطوير أساليب إدارة المشاريع الكبرى في المملكة، بما يتناسب مع طبيعة البيئة المحلية، ويسهم في تحقيق أهداف رؤية 2030 المتعلقة برفع كفاءة المشاريع وتسريع إنجازها وتحسين جودة مخرجاتها.

مشكلة الدراسة

تُعد مشكلة التأخير الزمني في المشاريع الإنشائية الكبرى من أكثر المشكلات تعقيداً وتأثيراً في قطاع التشييد، سواء على المستوى المحلي أو العالمي، لما لها من انعكاسات مباشرة على التكلفة، وجودة التنفيذ، وكفاءة التشغيل، ورضا المستفيدين. وتزداد حدة هذه المشكلة في البيئات التي تتسم بدرجة عالية من التعقيد التنظيمي والتشغيلي، كما هو الحال في مدينة مكة المكرمة، التي تُعد من أكثر المدن حساسية من حيث طبيعة المشاريع المنفذة فيها، نظراً لارتباطها المباشر بخدمة ضيوف الرحمن واستمرارية التشغيل على مدار العام.

وفي هذا السياق، تشير العديد من الدراسات إلى أن المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية، وخاصة المشاريع الحكومية الكبرى، تعاني من نسب تأخير مرتفعة، حيث ترتبط هذه التأخيرات بعدد من العوامل الإدارية والتنظيمية والفنية، من أبرزها ضعف التخطيط، وتعدد الجهات المشاركة، وتأخر اتخاذ القرار، والتغييرات المتكررة أثناء التنفيذ، إضافة إلى التعقيدات المرتبطة بالإجراءات النظامية والحوكمة التقليدية. كما أن البيئة المكية تضيق بعداً إضافياً من التعقيد، يتمثل في القيود التشغيلية المرتبطة بالحشود، ومتطلبات السلامة، وضيق المساحات، والتداخل بين المشاريع المختلفة.

ومن خلال استعراض واقع المشاريع الكبرى في مكة المكرمة، يتضح أن الأداء الزمني لا يتأثر فقط بعوامل التنفيذ المباشر، بل يتأثر بشكل كبير بطبيعة النموذج الإداري والحوكمة المعتمدة في المشروع. فالمشاريع التي تعتمد على نماذج إدارية تقليدية ذات طابع بيروقراطي قد تواجه بطئاً في اتخاذ القرار، وصعوبة في التعامل

مع التغييرات، وضعفًا في التنسيق بين الجهات، مما يؤدي إلى زيادة احتمالية التأخير. وفي المقابل، فإن المشاريع التي تعتمد على نماذج أكثر مرونة، مثل نماذج التطوير العقاري، غالبًا ما تتمتع بسرعة أكبر في اتخاذ القرار، وقدرة أعلى على التكيف مع المتغيرات، مما ينعكس إيجابيًا على الأداء الزمني.

ويتجلى هذا التباين بشكل واضح عند مقارنة مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار. فمشروع التوسعة الثالثة يمثل نموذجًا حكوميًا تقليديًا يتميز بدرجة عالية من الحوكمة والتنظيم، ويُنفذ في بيئة تشغيلية شديدة الحساسية تتطلب الالتزام بقيود صارمة تتعلق بالأمن والسلامة واستمرارية الحركة داخل الحرم. وهذا ما يجعل عملية اتخاذ القرار أكثر تعقيدًا، ويحد من مرونة التعديل أثناء التنفيذ، ويؤثر بالتالي على الأداء الزمني.

أما مشروع مسار، فيمثل نموذجًا مختلفًا يعتمد على التطوير العقاري، حيث يتمتع بدرجة أعلى من المرونة الإدارية والتنظيمية، وقدرة أكبر على إعادة ترتيب الأولويات، وتسريع إجراءات الموافقات، وتحسين التنسيق بين الجهات، وهو ما يمنحه ميزة نسبية في التعامل مع التحديات الزمنية مقارنة بالمشاريع الحكومية التقليدية.

وعلى الرغم من هذا التباين الواضح، إلا أن الأدبيات المتاحة تشير إلى أن معظم الدراسات السابقة ركزت على تحديد أسباب التأخير دون أن تتناول بشكل كافٍ تأثير النموذج الإداري على الأداء الزمني، كما لم تبحث بشكل معمق في إمكانية تطبيق منهجيات إدارية حديثة قادرة على معالجة هذه الفجوة الزمنية.

وفي هذا الإطار، برزت منهجيات الإدارة الحديثة، مثل **Lean Construction** و **Agile Management**، بوصفها أدوات واعدة لتحسين كفاءة إدارة المشاريع. حيث تهدف **Lean** إلى تقليل الهدر وتحسين تدفق العمل، بينما تركز **Agile** على التكيف السريع مع التغييرات وتعزيز التعاون وتمكين فرق العمل. ومع ذلك، فإن تطبيق هذه المنهجيات في المشاريع الإنشائية الكبرى، وخاصة في بيئات حساسة مثل مكة المكرمة، لا يزال محدودًا، كما أن مدى فاعليتها في تحسين الأداء الزمني في ظل اختلاف نماذج الحوكمة لم يُدرس بشكل كافٍ.

ومن هنا، تتبلور مشكلة الدراسة في وجود فجوة زمنية واضحة بين التخطيط والتنفيذ في المشاريع الكبرى في مكة المكرمة، يقابلها غياب إطار إداري حديث قادر على التعامل مع هذه الفجوة بكفاءة، مع عدم وضوح مدى إمكانية تطبيق منهجية **Lean-Agile** في هذه المشاريع، واختلاف فاعليتها تبعًا لطبيعة النموذج الإداري (حكومي مقابل تطويري).

وعليه، فإن هذه الدراسة تسعى للإجابة عن التساؤل المحوري الآتي: إلى أي مدى يمكن لمنهجية Lean-Agile أن تسهم في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الكبرى في مكة المكرمة، في ظل اختلاف نماذج الحوكمة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار؟

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من عدة أبعاد علمية وتطبيقية وتنموية، ترتبط بطبيعة موضوعها، وخصوصية البيئة التي تُطبق فيها، والحاجة المتزايدة إلى تطوير أساليب إدارة المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية، خاصة في مدينة مكة المكرمة.

أولاً: الأهمية العلمية

تتمثل الأهمية العلمية لهذه الدراسة في كونها تسعى إلى معالجة موضوع معقد يجمع بين عدة محاور بحثية مترابطة، تشمل: الإدارة اللينة، والإدارة الرشيدة، والأداء الزمني، ونماذج الحوكمة، في سياق بيئة إنشائية فريدة مثل مكة المكرمة. وعلى الرغم من وجود عدد من الدراسات التي تناولت كل محور من هذه المحاور بشكل منفصل، إلا أن الدراسات التي دمجت بينها في إطار تحليلي واحد، وخاصة في السياق المحلي السعودي، لا تزال محدودة.

كما تسهم هذه الدراسة في سد فجوة معرفية تتعلق بعدم وجود دراسات مقارنة بين مشروعين كبيرين مختلفين من حيث النموذج الإداري داخل مدينة مكة، أحدهما يمثل نموذجاً حكومياً تقليدياً، والآخر يمثل نموذجاً تطويرياً مرناً. حيث توفر هذه المقارنة فهماً أعمق لتأثير الحوكمة على الأداء الزمني، وتساعد في تفسير الاختلافات في نتائج المشاريع الكبرى.

كذلك تضيف الدراسة بُعداً علمياً مهماً من خلال تطبيق مفهوم Lean-Agile في قطاع التشييد، وهو مجال لا يزال في طور التطور، خاصة في المشاريع ذات الحساسية التشغيلية العالية. كما تسهم في تطوير فهم نظري لكيفية تكيف هذه المنهجية مع بيئة المشاريع الكبرى في مكة، بدلاً من الاعتماد على تطبيقات جاهزة من سياقات مختلفة.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

تتمثل الأهمية التطبيقية للدراسة في إمكانية الاستفادة من نتائجها في تطوير أساليب إدارة المشاريع الكبرى، سواء في الجهات الحكومية أو في المشاريع التطويرية. حيث يمكن أن تسهم الدراسة في:

- تحسين الأداء الزمني للمشاريع من خلال تبني ممارسات Lean-Agile.
- تقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ.
- رفع كفاءة التنسيق بين الجهات المختلفة.
- تحسين سرعة اتخاذ القرار في المشاريع.
- تقليل الهدر في الوقت والموارد.
- تطوير آليات العمل داخل المشاريع ذات الحساسية التشغيلية.

كما يمكن أن تساعد الدراسة الجهات المشرفة على المشاريع الحكومية في إعادة تقييم بعض الإجراءات التنظيمية التي قد تؤثر سلبًا على الأداء الزمني، والعمل على إدخال قدر أكبر من المرونة دون الإخلال بالحوكمة والضوابط.

ومن جانب آخر، يمكن للمشاريع التطويرية الاستفادة من نتائج الدراسة في تعزيز الممارسات الناجحة، وتحسين تطبيق المنهجيات الحديثة بما يحقق أفضل نتائج ممكنة.

ثالثًا: الأهمية التنموية

ترتبط هذه الدراسة بشكل مباشر بأهداف رؤية المملكة 2030، التي تسعى إلى رفع كفاءة المشاريع الحكومية، وتسريع وتيرة الإنجاز، وتحسين جودة الخدمات المقدمة. كما أن تحسين الأداء الزمني في مشاريع مكة المكرمة ينعكس بشكل مباشر على جودة الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين، ويعزز من كفاءة إدارة أحد أهم المراكز الدينية في العالم الإسلامي.

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية والتطبيقية التي ترتبط بفهم العلاقة بين منهجية Lean-Agile والأداء الزمني في المشاريع الإنشائية الكبرى، مع التركيز على البيئة الخاصة بمدينة

مكة المكرمة، وما تتسم به من تعقيد إداري وتشغيلي، وتعدد الجهات، وارتفاع مستوى الحساسية المرتبطة بالموقع.

ويُعد تحديد الأهداف بدقة خطوة أساسية في توجيه مسار البحث، وضمان ترابط مكوناته، وربط الإطار النظري بالتطبيق العملي، خاصة في الدراسات التي تعتمد على المنهج المقارن، كما هو الحال في هذه الدراسة التي تقارن بين مشروعين مختلفين في نموذج الحوكمة.

أولاً: الهدف العام

يتمثل الهدف العام لهذه الدراسة في:

تحليل أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة، من خلال دراسة مقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار، بهدف تطوير إطار إداري مقترح يعزز كفاءة التنفيذ ويحد من التأخيرات الزمنية.

ثانياً: الأهداف الخاصة

ينبثق عن الهدف العام مجموعة من الأهداف التفصيلية التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها، ويمكن عرضها على النحو الآتي:

1. تحليل الفروق الإدارية والتنظيمية بين المشروعين من حيث طبيعة الهيكل الإداري، ومستويات اتخاذ القرار، ودرجة المركزية، وآليات التنسيق بين الجهات، وذلك لفهم تأثير هذه الفروق على الأداء الزمني.
2. تحديد العوامل الرئيسة المؤثرة في الأداء الزمني للمشاريع الكبرى في مكة المكرمة بما في ذلك العوامل الإدارية، والتنظيمية، والفنية، والتشغيلية، مع التركيز على الخصائص الفريدة للبيئة المكية.
3. تقييم مستوى تطبيق ممارسات Lean-Agile في المشاريع الكبرى سواء في المشاريع الحكومية أو التطويرية، وتحليل مدى انتشار هذه الممارسات في الواقع العملي.
4. تحليل أثر Lean-Agile على سرعة اتخاذ القرار داخل المشاريع باعتبار أن سرعة القرار تُعد أحد أهم العوامل المؤثرة في تقليل التأخير وتحسين الأداء الزمني.

5. قياس أثر Lean-Agile على مستوى التنسيق والتكامل بين فرق العمل

والجهات

6. المختلفة نظرًا لأن ضعف التنسيق يُعد من أبرز أسباب التأخير في المشاريع

الكبرى.

7. تقييم مدى قابلية تطبيق Lean-Agile في مشروع التوسعة السعودية الثالثة

للحرم المكي في ظل طبيعة المشروع الحكومية والحساسية التشغيلية العالية.

8. تقييم مدى قابلية تطبيق Lean-Agile في مشروع مسار في ظل نموذج

التطوير العقاري الذي يتميز بمرونة أكبر في الإدارة.

9. تحليل التحديات التي تعيق تطبيق Lean-Agile في المشاريع الحكومية

مقارنة بالمشاريع التطويرية من حيث الإجراءات، والثقافة التنظيمية، وهيكلة اتخاذ القرار.

10. مقارنة الأداء الزمني بين المشروعين في ضوء اختلاف نموذج الحوكمة

بهدف فهم العلاقة بين المرونة الإدارية والانضباط الزمني.

11. تطوير إطار مقترح لتطبيق Lean-Agile في المشاريع الكبرى في مكة

المكرمة

بحيث يكون هذا الإطار متوافقًا مع طبيعة البيئة التشغيلية للحرم، وقابلًا للتطبيق في المشاريع

الحكومية والتطويرية.

12. تقديم توصيات عملية للجهات الحكومية والمطورين العقاريين

تساعد في تحسين الأداء الزمني، وتعزيز كفاءة إدارة المشاريع الكبرى في المملكة.

تساؤلات الدراسة

تتطلب هذه الدراسة من مجموعة من التساؤلات التي تهدف إلى توجيه عملية البحث، وتحديد مسار

التحليل، وبناء العلاقة بين الإطار النظري والتطبيق العملي. وتُعد هذه التساؤلات امتدادًا مباشرًا لمشكلة الدراسة،

وتعكس الحاجة إلى فهم أعمق للعلاقة بين المنهجيات الإدارية الحديثة والأداء الزمني في المشاريع الكبرى.

أولاً: التساؤل الرئيس

ينطلق البحث من التساؤل الرئيس الآتي:

ما أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة؟

ثانياً: التساؤلات الفرعية

وينبثق عن هذا التساؤل الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية التي تسعى الدراسة للإجابة عنها، وهي:

1. ما الفروق الإدارية والتنظيمية بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار؟ وكيف تؤثر هذه الفروق على طبيعة العمل ومستوى الأداء الزمني؟
2. ما العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى التأخير الزمني في المشاريع الكبرى في مكة المكرمة؟ وهل تختلف هذه العوامل باختلاف طبيعة المشروع ونموذج الحوكمة؟
3. ما مدى قابلية تطبيق منهجية Lean-Agile في مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي؟ في ظل القيود التشغيلية والإدارية المرتبطة بالحرم.
4. ما مدى قابلية تطبيق منهجية Lean-Agile في مشروع مسار؟ في ظل البيئة التطويرية التي تتمتع بدرجة أعلى من المرونة.
5. كيف يؤثر تطبيق Lean-Agile على سرعة اتخاذ القرار في المشاريع الكبرى؟ وهل يختلف هذا الأثر بين المشروع الحكومي والمشروع التطويري؟
6. كيف يؤثر تطبيق Lean-Agile على مستوى التنسيق بين الجهات المختلفة داخل المشروع؟ وهل يساهم في تقليل التعارضات والتأخيرات الناتجة عن ضعف التنسيق؟
7. ما التحديات التي تواجه تطبيق Lean-Agile في المشاريع الحكومية ذات الحساسية التشغيلية العالية؟ وكيف يمكن التغلب عليها؟
8. ما أوجه الاختلاف في تأثير Lean-Agile على الأداء الزمني بين المشروعين؟ وما دور نموذج الحوكمة في تفسير هذه الاختلافات؟
9. إلى أي مدى يمكن الاستفادة من تجربة مشروع مسار في تطوير أساليب إدارة المشاريع الحكومية الكبرى؟
10. ما ملامح الإطار المقترح لتطبيق Lean-Agile في المشاريع الكبرى في مكة المكرمة؟ وكيف يمكن أن يساهم هذا الإطار في تحسين الأداء الزمني مستقبلاً؟

فروض الدراسة

نظرًا لاعتماد الدراسة على المنهج المختلط، تم صياغة الفروض لاختبار العلاقة بين منهجية (Lean-Agile) والأداء الزمني، في ضوء متغيرات مثل المرونة الإدارية، وسرعة اتخاذ القرار، والتنسيق بين الجهات، مع مراعاة اختلاف نماذج الحوكمة في المشاريع الكبرى بمكة المكرمة.

أولاً: الفرضية الرئيسية

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة.

ثانيًا: الفروض الفرعية

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار.
2. توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق Lean-Agile وسرعة اتخاذ القرار في المشاريع الكبرى.
3. توجد علاقة إيجابية بين تطبيق Lean-Agile ومستوى التنسيق بين الجهات المختلفة داخل المشروع.
4. يسهم تطبيق Lean-Agile في تقليل الفجوة الزمنية بين الخطة الزمنية المعتمدة والتنفيذ الفعلي.
5. تواجه المشاريع الحكومية ذات الطابع التشغيلي المستمر (مثل التوسعة الثالثة للحرم) تحديات أكبر في تطبيق Lean-Agile مقارنة بالمشاريع التطويرية.
6. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء الزمني بين المشروعين تعزى إلى اختلاف نموذج الحوكمة.
7. توجد علاقة إيجابية بين تقليل الهدر (Waste Reduction) وتحسن الأداء الزمني في المشاريع الكبرى.
8. يسهم تمكين فرق العمل (Empowerment) في تحسين سرعة معالجة المشكلات الميدانية وتقليل التأخير.
9. توجد علاقة إيجابية بين مرونة الهيكل الإداري وتحسن الأداء الزمني للمشاريع.

النظرية العلمية المتبعة

استندت هذه الدراسة إلى المنهجية البراغماتية (Pragmatism) بوصفها الأساس الفلسفي الذي يوجه تصميم البحث وإجراءاته، وذلك لكونها من أكثر الفلسفات العلمية ملائمة للدراسات التي تعتمد على المنهج المختلط (Mixed Method). وترتكز البراغماتية على أن اختيار أساليب البحث يجب أن يخدم طبيعة المشكلة البحثية ويحقق أهداف الدراسة، دون التقيد بمنهج واحد، مما يسمح للباحث باستخدام الأدوات والإجراءات الأكثر قدرة على تفسير الظاهرة محل الدراسة وتحليلها بصورة شاملة.

وانطلاقاً من هذا الأساس، اعتمدت الدراسة على الدمج بين المنهجين النوعي والكمي بهدف الوصول إلى فهم أكثر عمقاً للعلاقة بين تطبيق منهجية Lean-Agile والأداء الزمني في المشاريع الكبرى، مع مراعاة اختلاف نماذج الحوكمة بين مشروع التوسعة الثالثة للحرم ومشروع مسار. فقد أتاح المنهج النوعي تفسير الجوانب الإدارية والتنظيمية والتحديات المرتبطة بآليات اتخاذ القرار، في حين وفر المنهج الكمي إمكانية قياس قوة العلاقات بين المتغيرات واختبار الفرضيات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

كما استندت الدراسة إلى مبدأ تكامل البيانات (Data Integration)، وهو أحد المبادئ الرئيسية في المنهجية البراغماتية، حيث تم جمع البيانات من خلال المقابلات شبه المنظمة والاستبيانات، ثم تحليل كل نوع من البيانات باستخدام الأدوات الملائمة له، قبل دمج النتائج في مرحلة التفسير النهائي. ويسهم هذا التكامل في تعزيز مصداقية النتائج من خلال المقارنة بين الأدلة النوعية والكمية، والوصول إلى استنتاجات أكثر شمولاً ودقة.

وتتوافق هذه المنهجية أيضاً مع طبيعة الدراسات التطبيقية والمقارنة، إذ إن تقييم أثر تطبيق منهجية Lean-Agile في بيئات تنظيمية مختلفة يتطلب الجمع بين تفسير السلوك الإداري وقياس مؤشرات الأداء الزمني بصورة موضوعية. كما أن المقارنة بين المشروعين تساعد في تحديد أوجه التشابه والاختلاف في ممارسات الإدارة والحوكمة، بما يدعم بناء نموذج تفسيري يوضح العوامل المؤثرة في نجاح تطبيق منهجية Lean-Agile داخل المشاريع الكبرى.

وبناءً على ذلك، تُعد المنهجية البراغماتية الإطار العلمي الأنسب لهذه الدراسة، لما توفره من مرونة في اختيار أساليب البحث، وقدرة على الدمج بين البيانات النوعية والكمية، ودعم لإنتاج نتائج علمية ذات قيمة نظرية وتطبيقية. كما تسهم في تقديم توصيات عملية يمكن الاستفادة منها في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الكبرى، وتعزيز فاعلية تطبيق منهجية Lean-Agile في ظل اختلاف نماذج الحوكمة.

المنطلقات النظرية للدراسة

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الأطر النظرية التي تفسر العلاقة بين المنهجيات الإدارية الحديثة (Lean- Agile) والأداء الزمني في المشاريع الإنشائية الكبرى، مع الأخذ في الاعتبار خصوصية البيئة المكية، واختلاف نماذج الحوكمة بين المشاريع الحكومية والمشاريع التطويرية.

ويمثل هذا الإطار النظري الأساس الذي يُبنى عليه التحليل المقارن بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرمة المكي ومشروع مسار، كما يساعد في تفسير الفروق في الأداء الزمني في ضوء المتغيرات الإدارية والتنظيمية.

أولاً: نظرية الإدارة اللينة (Lean Construction Theory)

تُعد الإدارة اللينة (Lean) من أهم النظريات الحديثة في إدارة المشاريع، حيث نشأت في القطاع الصناعي، ثم انتقلت إلى قطاع التشييد بهدف تحسين الكفاءة وتقليل الهدر. وتعتمد Lean على مبدأ أساسي يتمثل في تعظيم القيمة وتقليل الفاقد (Waste) في جميع مراحل المشروع.

وتشمل أنواع الهدر في المشاريع الإنشائية:

- الهدر في الوقت (الانتظار)
- الهدر في الموارد
- إعادة العمل (Rework)
- ضعف التنسيق
- التعارضات بين الأعمال

وترى هذه النظرية أن تحسين الأداء الزمني لا يتحقق فقط من خلال زيادة الموارد، بل من خلال تحسين تدفق العمل وتقليل الأنشطة غير ذات القيمة.

وفي سياق مكة المكرمة، تبرز أهمية Lean بشكل أكبر نظراً لوجود:

- قيود تشغيلية
- مساحات محدودة

- كثافة بشرية عالية
- تعارضات بين المشاريع

وبالتالي، فإن تقليل الهدر يمثل عاملاً حاسماً في تحسين الأداء الزمني.

ثانياً: نظرية الإدارة الرشيقة (Agile Management Theory)

ظهرت الإدارة الرشيقة (Agile) في البداية في مجال البرمجيات، لكنها تطورت لتشمل مجالات متعددة، منها قطاع التشييد، خاصة في المشاريع المعقدة.

وتقوم Agile على مجموعة من المبادئ، أبرزها:

- التكيف السريع مع التغيير
- التخطيط التكراري
- تقسيم العمل إلى مراحل قصيرة (Iterations)
- تعزيز التعاون بين الفرق
- تمكين فرق العمل من اتخاذ القرار

وتفترض هذه النظرية أن البيئة غير المستقرة والمتغيرة تتطلب مرونة في الإدارة بدلاً من الصرامة التقليدية.

وفي مشاريع مكة، وخاصة المشاريع القريبة من الحرم، تتغير الظروف باستمرار، مما يجعل Agile منهجية مناسبة من حيث:

- سرعة الاستجابة
- تقليل التأخير الناتج عن الإجراءات
- تحسين اتخاذ القرار الميداني

ثالثاً: نموذج Lean-Agile التكامل (Lean-Agile Integration)

مع تطور الفكر الإداري، ظهر توجه نحو دمج Lean و Agile في نموذج تكاملي يُعرف بـ Lean-Agile، حيث يجمع بين:

Lean	Agile
تقليل الهدر	التكيف مع التغيير
تحسين الكفاءة	تسريع القرار
تحسين التدفق	تعزيز التعاون

ويُعد هذا النموذج أكثر ملاءمة للمشاريع الكبرى، لأنه:

- يعالج الكفاءة (Lean)
- ويعالج المرونة (Agile)

وفي سياق هذه الدراسة، يمثل Lean-Agile الإطار النظري الأساسي لتحليل الأداء الزمني، حيث يُفترض أن:

- Lean يقلل الوقت الضائع
- Agile يقلل وقت القرار
- والنتيجة = تحسين الأداء الزمني

رابعًا: نظرية الأداء الزمني (Time Performance Theory)

يُعرف الأداء الزمني بأنه مدى التزام المشروع بالجدول الزمني المحدد، ويُعد أحد أهم مؤشرات نجاح المشاريع.

وتشير الأدبيات إلى أن الأداء الزمني يتأثر بعدة عوامل، منها:

- جودة التخطيط
- سرعة اتخاذ القرار
- مستوى التنسيق
- عدد التغييرات
- كفاءة الموارد
- نموذج الحوكمة

وفي بيئة مكة، تزداد حساسية هذا المؤشر بسبب:

- ارتباط المشاريع بالحرم
- وجود قيود زمنية صارمة
- ارتفاع تكلفة التأخير

خامسًا: نظرية الحوكمة في المشاريع (Project Governance Theory)

تلعب الحوكمة دورًا أساسيًا في تحديد كفاءة إدارة المشروع، حيث تؤثر بشكل مباشر على:

- سرعة اتخاذ القرار
- مستوى المرونة
- كفاءة التنسيق

ويمكن تصنيف نماذج الحوكمة إلى:

1. الحوكمة الحكومية (Government Model)

كما في مشروع التوسعة الثالثة، وتتميز بـ:

- تعدد مستويات القرار
- إجراءات رسمية
- رقابة عالية
- مرونة منخفضة نسبيًا

2. نموذج المطور العقاري (Developer Model)

كما في مشروع مسار، ويتميز بـ:

- سرعة القرار
- مرونة أعلى
- تنظيم إداري انسيابي

- تركيز على الكفاءة الزمنية

سادسًا: الربط بين النظريات وسياق الدراسة

من خلال دمج هذه النظريات، يمكن صياغة النموذج المفاهيمي للدراسة على النحو الآتي:

- Lean → تقليل الهدر
- Agile → تسريع القرار
- الحوكمة → تحدد مستوى المرونة
- النتيجة → الأداء الزمني

وبالتالي، فإن الاختلاف بين:

- التوسعة الثالثة (حوكمة حكومية)
- مسار (حوكمة تطويرية)

يؤدي إلى اختلاف في:

- قابلية تطبيق Lean-Agile
- مستوى الأداء الزمني

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

مقدمة

تُعد الدراسات السابقة أحد المرتكزات الأساسية في البحث العلمي، إذ تسهم في بناء الإطار المعرفي للدراسة، وتساعد الباحث على فهم التطورات العلمية المتعلقة بموضوع البحث، والاطلاع على أبرز النتائج التي توصلت إليها البحوث السابقة، إضافة إلى التعرف على المناهج والأدوات البحثية التي استخدمها الباحثون في دراسة الظاهرة محل الاهتمام. كما تمثل الدراسات السابقة أساسًا لتحديد أوجه الاتفاق والاختلاف بين نتائج البحوث، والكشف عن الجوانب التي ما تزال بحاجة إلى مزيد من الدراسة، بما يسهم في صياغة مشكلة البحث وأهدافه وتساؤلاته بصورة أكثر دقة وموضوعية.

وانطلاقًا من ذلك، يستعرض هذا القسم مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث، والتي تناولت منهجية التشييد اللين (Lean Construction)، والإدارة الرشيقة (Agile)، والأداء الزمني للمشاريع الإنشائية، وإدارة المخاطر، ونماذج الحوكمة في المشاريع الكبرى. وقد تم تنظيم هذه الدراسات وفق محاور رئيسة تعكس طبيعة الموضوع، بهدف تحليل نتائجها بصورة نقدية، وبيان أوجه الاستفادة منها، وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها من خلال دراسة أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة، مع إجراء مقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار. سيتم عرض الدراسات السابقة وفق الترتيب الموضوعي، لما يوفره من تسلسل منطقي يبدأ بالعوامل العامة للتأخير، ثم ينتقل إلى بيئة مكة، ثم الإدارة اللينة، ثم التحليل المقارن.

أولاً: الدراسات المتعلقة بأسباب التأخير في المشاريع الإنشائية

أشارت دراسة Assaf & Al-Hejji (2006) إلى تحليل أسباب التأخير في المشاريع الكبرى في السعودية، حيث استخدمت الدراسة استبيانًا شمل المالكين والمقاولين والاستشاريين. وتوصلت إلى أن أكثر من 70% من المشاريع تعاني من تأخير، وأن من أبرز الأسباب: أوامر التغيير، وضعف التخطيط، وتأخر اتخاذ القرار. وتُعد هذه الدراسة من الدراسات المرجعية المهمة، إلا أنها ركزت على توصيف المشكلة دون تقديم حلول إدارية حديثة، كما لم تتناول تأثير نماذج الحوكمة أو المرونة الإدارية.

كما هدفت دراسة **Mahamid (2017)** إلى تحليل التأخير في مشاريع الطرق، باستخدام بيانات كمية واستبيانات، وأظهرت أن ضعف الإنتاجية، وسوء التخطيط، ونقص العمالة من أبرز أسباب التأخير. ورغم أهمية نتائجها، إلا أنها تركز على الجانب التشغيلي أكثر من الجانب الإداري، ولا تعالج تأثير الأساليب الحديثة مثل Lean أو Agile.

أما دراسة **Alajmi & Memon (2022)** فقد قدمت مراجعة شاملة لعوامل التأخير في السعودية، وأكدت أن المشكلات الإدارية والتنسيقية تمثل عاملاً رئيساً في التأخير. وتبرز هذه الدراسة أهمية البعد الإداري، لكنها تظل نظرية ولم تختبر نموذجاً تطبيقياً.

ثانياً: الدراسات المتعلقة بمشاريع مكة المكرمة

هدفت دراسة **Elawi et al (2016)** إلى تحليل أسباب التأخير في مشاريع مكة، باستخدام بيانات من 49 مشروعاً، وأظهرت أن نسبة التأخير تصل إلى 39%، وأن نزاع الملكيات والتعارضات الخدمية وضعف الخبرة من أبرز الأسباب. وتتميز هذه الدراسة بارتباطها المباشر ببيئة مكة، لكنها لم تدرس الحلول الإدارية الحديثة أو المرونة التنظيمية.

كما أوضحت دراسة **Al-Emad & Nagapan (2015)** أن تغييرات التصميم، ونقص العمالة، وضعف إدارة العقود من أبرز أسباب التأخير في مكة. وتؤكد هذه الدراسة الطبيعة المعقدة للمشاريع في مكة، لكنها لم تربط هذه العوامل بنموذج الحوكمة أو منهجيات الإدارة الحديثة.

في حين تناولت دراسة **Al Khatib et al (2018)** مشروع توسعة المطاف، وأظهرت أن المشاريع المرتبطة بالحرمة تتأثر بعوامل إضافية مثل استمرارية التشغيل والحساسية الأمنية. وتؤكد هذه الدراسة أهمية لأنها توضح خصوصية المشاريع المرتبطة بالحرمة، لكنها لم تبحث في حلول إدارية مثل Lean-Agile.

ثالثاً: الدراسات المتعلقة بالإدارة اللينة (Lean Construction)

قدمت دراسة **Sarhan (2018)** إطاراً لتطبيق Lean في السعودية، واعتمدت على منهج مختلط، وتوصلت إلى أن أهم أنواع الهدر هو "الانتظار"، وأن من أبرز العوائق الثقافة التنظيمية وضعف الفهم. وتؤكد هذه الدراسة من أهم الدراسات في السياق السعودي، إلا أنها ركزت على Lean فقط، ولم تدمجها مع

Agile، ولم تطبقها في مكة تحديدًا. كما أكدت دراسة Hussain & Hassan (2021) أن أدوات Lean تسهم في تحسين الإنتاجية وتقليل الهدر، لكنها تواجه تحديات تطبيقية في البيئات التقليدية.

رابعًا: الدراسات المتعلقة بالإدارة الحديثة وإدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية

اهتمت العديد من الدراسات الحديثة بدراسة أثر الممارسات الإدارية المعاصرة وإدارة المخاطر في تحسين أداء المشاريع الإنشائية والحد من التأخير في تنفيذها. فقد أشارت دراسة Rachmawati et al (2023) إلى أن نقص العمالة الماهرة، وضعف التنسيق بين أصحاب المصلحة، واضطرابات سلاسل الإمداد، والتغيرات المتكررة في متطلبات المشروع، تُعد من أبرز العوامل المؤدية إلى تأخر إنجاز المشاريع، مؤكدة أن تبني الإدارة الاستباقية، وتحسين قنوات الاتصال، وتعزيز المرونة التنظيمية، يسهم بصورة ملحوظة في تقليل المخاطر وتحسين الأداء الزمني للمشروعات.

ورغم أهمية نتائج هذه الدراسة، فإنها ركزت على تحليل مخاطر إدارة المشاريع من منظور عام، ولم تتناول بصورة مباشرة تطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع الإنشائية الكبرى، كما أنها لم تدرس طبيعة المشاريع ذات الحساسية التشغيلية العالية، مثل مشاريع الحرم المكي، التي تتطلب مستويات مرتفعة من التنسيق بين الجهات الحكومية والاستشارية والتنفيذية، بالإضافة إلى خصوصية البيئة التنظيمية والتشغيلية التي تميز المشاريع العملاقة في المملكة العربية السعودية.

خامسًا: التقارير الحديثة حول المشاريع الإنشائية الكبرى في المملكة العربية

السعودية

أبرزت التقارير المهنية الصادرة عن Knight Frank (2024) و Stonehaven (2025) أن المملكة العربية السعودية تشهد تنفيذ عدد غير مسبوق من المشاريع العملاقة ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030، وهو ما فرض تحديات متزايدة تتعلق بإدارة الوقت، والتحكم في التكاليف، وتنسيق الأعمال بين الجهات المختلفة، وإدارة المخاطر التشغيلية. كما أوضحت هذه التقارير أن تعقيد هذه المشاريع يتطلب التحول من الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع إلى منهجيات أكثر مرونة وكفاءة، مثل منهجية Lean Construction والإدارة الرشيقة Agile، لما توفره من قدرة على تقليل الهدر، وتسريع اتخاذ القرار، وتحسين التعاون بين فرق العمل، ورفع كفاءة تنفيذ الأعمال.

ورغم تأكيد هذه التقارير على أهمية تبني المنهجيات الإدارية الحديثة، فإنها جاءت في إطار تقارير مهنية ذات طابع وصفي واستراتيجي، ولم تقدم أدلة علمية ميدانية تقيس أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى، كما لم تتناول المقارنة بين نماذج الحوكمة المختلفة وتأثيرها في نجاح تطبيق هذه المنهجية داخل المشاريع السعودية.

التحليل النقدي المقارن للدراسات السابقة

يتضح من استعراض الدراسات والأدبيات السابقة وجود اهتمام متزايد بدراسة أسباب تعثر المشاريع الإنشائية وأساليب تحسين أدائها، إلا أن هذا الاهتمام اقتصم بعدد من الجوانب التي تستدعي المزيد من البحث والتحليل. فقد اتفقت غالبية الدراسات على أن التأخير الزمني يمثل أحد أبرز التحديات التي تواجه المشاريع الإنشائية، خاصة في المشاريع الضخمة التي تتسم بتعدد الجهات المشاركة وتعقيد الإجراءات الإدارية. كما أكدت الدراسات أن العوامل المرتبطة بضعف التنسيق، وببطء اتخاذ القرار، والتغييرات المتكررة في نطاق المشروع، ونقص الموارد البشرية، تعد من أهم مسببات التأخير.

ورغم هذا الاتفاق، فإن معظم الدراسات انصبحت على تشخيص أسباب التأخير وتحليل العوامل المؤثرة فيه، في حين أولت اهتماماً محدوداً بالمنهجيات الإدارية الحديثة التي يمكن أن تسهم في معالجة هذه المشكلات بصورة عملية، وعلى رأسها منهجية Lean-Agile. كما ركزت العديد من الدراسات على بيئات إنشائية تقليدية أو على مشاريع في دول مختلفة، وهو ما يحد من إمكانية تعميم نتائجها على البيئة السعودية، التي تتميز بخصوصية تنظيمية وتشغيلية، ولا سيما في المشاريع المرتبطة بالحرمين الشريفين.

ومن جانب آخر، لم تظهر الدراسات السابقة اهتماماً كافياً بتحليل أثر اختلاف نماذج الحوكمة في نجاح تطبيق منهجيات الإدارة الحديثة؛ إذ تختلف طبيعة الحوكمة في المشاريع الحكومية الكبرى عن نظيرتها في المشاريع التطويرية التي تعتمد على قدر أكبر من المرونة في اتخاذ القرار وإدارة الموارد. كما أن بيئة مكة المكرمة تُعد من أكثر البيئات الإنشائية تعقيداً، نظراً لما تتطلبه من استمرارية التشغيل، وارتفاع الكثافة البشرية، وتعدد الجهات التنظيمية، وهو ما يجعلها حالة بحثية فريدة تستحق الدراسة بصورة مستقلة.

كذلك يتضح وجود نقص واضح في الدراسات التي تناولت تطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع الإنشائية الكبرى داخل المملكة العربية السعودية، وغياب الدراسات التي قارنت بصورة مباشرة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي بوصفه مشروعاً حكومياً عالي الحساسية التشغيلية، ومشروع مسار باعتباره مشروعاً تطويرياً حضرياً يعتمد على نموذج مختلف في الإدارة والحوكمة.

الفجوة البحثية

في ضوء ما سبق، تتحدد الفجوة البحثية في عدد من الجوانب العلمية والتطبيقية التي لم تحظ بالاهتمام الكافي في الدراسات السابقة. إذ لم تتناول الأدبيات بصورة متكاملة العلاقة بين تطبيق منهجية Lean-Agile وتحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في بيئة مكة المكرمة، كما لم تبحث بصورة منهجية الدور الذي يمكن أن تؤديه نماذج الحوكمة المختلفة في تعزيز أو إضعاف أثر هذه المنهجية على كفاءة تنفيذ المشاريع. وتتمثل الفجوة البحثية أيضًا في غياب الدراسات المقارنة التي تجمع بين مشروع حكومي استراتيجي يتمثل في مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي، ومشروع تطوير حضري ضخم يتمثل في مشروع مسار، بما يسمح بتحليل تأثير اختلاف البيئة التنظيمية والإدارية على نتائج تطبيق منهجية Lean-Agile. كما أن معظم الدراسات السابقة ركزت على تحديد أسباب التأخير ومعوقاته، دون تقديم نموذج تطبيقي متكامل يمكن الاستفادة منه في تحسين الأداء الزمني وتقليل الهدر ورفع كفاءة إدارة المشاريع.

ومن هذا المنطلق، تسعى الدراسة الحالية إلى سد هذه الفجوة من خلال بناء إطار تطبيقي يوضح أثر تطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة، مع إجراء مقارنة علمية بين نموذجين مختلفين في الحوكمة والإدارة، بما يساهم في تقديم نتائج يمكن أن تدعم متخذي القرار، وتساعد الجهات الحكومية والمطورين على تبني ممارسات إدارية أكثر كفاءة تتوافق مع متطلبات المشاريع العملاقة ومستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

الإطار النظري

يُعد الإطار النظري أحد المرتكزات الرئيسة في إعداد البحوث العلمية، إذ يوفر الأساس المعرفي الذي تستند إليه الدراسة في تفسير الظاهرة محل البحث، وتحليل العلاقات بين متغيراتها، وبناء المفاهيم التي تقوم عليها. كما يساهم في توضيح الاتجاهات الفكرية والنظريات والنماذج العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة، ويُساعد الباحث على صياغة فرضياته وتفسير نتائجه في ضوء الأدبيات العلمية السابقة. ومن ثم، فإن الإطار النظري يمثل مرجعاً علمياً يربط بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، ويُعزز من جودة البحث ودقته العلمية (الشميلي، 2017).

وفي ضوء ذلك، يتناول هذا الفصل عرضاً منهجياً لأهم المفاهيم والأدبيات المتعلقة بمنهجية التشييد اللين (Lean Construction)، والإدارة الرشيقة (Agile Management)، ومنهجية Lean-Agile، والأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى، إضافةً إلى حوكمة المشاريع وخصائص المشاريع العملاقة في مكة المكرمة، مع التركيز على مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار بوصفهما نموذجين للدراسة المقارنة. كما يستعرض الفصل العلاقة النظرية بين متغيرات الدراسة، بما يُساهم في بناء إطار مفاهيمي متكامل يدعم التحليل العلمي لنتائج البحث، ويُبرز أهمية توظيف منهجية Lean-Agile في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى (الفديع الشريف، وأبالحسن، 2025).

المشاريع الإنشائية الكبرى

تُعد المشاريع الإنشائية الكبرى من أهم المشروعات الاستراتيجية التي تعتمد عليها الدول لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرائية، لما لها من دور في تطوير البنية التحتية وتعزيز جودة الحياة ودعم النمو الاقتصادي. وتتميز هذه المشاريع بضخامة حجمها، وارتفاع تكلفتها الاستثمارية، وطول فترة تنفيذها، فضلاً عن تعدد الجهات المشاركة في تخطيطها وتصميمها وتنفيذها وتشغيلها. كما تتطلب هذه المشاريع مستوى مرتفعاً من التنسيق بين مختلف الأطراف المعنية لضمان تحقيق أهدافها وفق الجدول الزمني والميزانية المحددين، الأمر الذي يجعل إدارتها أكثر تعقيداً مقارنةً بالمشروعات التقليدية (الشميلي، 2017).

وتُعرف المشاريع الإنشائية الكبرى بأنها مشروعات ذات نطاق واسع تتطلب استثمارات مالية كبيرة، وموارد بشرية وفنية متنوعة، وتُنفذ وفق خطط استراتيجية لتحقيق أهداف تنموية طويلة الأجل. وتشمل هذه المشاريع إنشاء المطارات، وشبكات النقل، والطرق والجسور، والمدن الذكية، والمشروعات العمرانية الضخمة،

إضافة إلى المشروعات المرتبطة بالمرافق العامة والخدمات الأساسية. ويستلزم تنفيذ هذه المشروعات تطبيق أساليب إدارية متطورة لضمان التكامل بين مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة، بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد ويحد من المخاطر المحتملة (البستجي، 2024).

وتتميز المشاريع الإنشائية الكبرى بمجموعة من الخصائص التي تجعل إدارتها عملية معقدة، من أبرزها تعدد أصحاب المصلحة، وتشابك الأعمال والأنشطة، وكثرة العقود والموردين، وارتفاع مستوى المخاطر الفنية والمالية والتنظيمية، إلى جانب الحاجة إلى اتخاذ قرارات سريعة في بيئة تتسم بالتغير المستمر. كما أن هذه المشاريع غالبًا ما تخضع لرقابة حكومية وتشريعية دقيقة، خاصة عندما تكون ذات أهمية وطنية أو ترتبط بمشروعات البنية التحتية والتنمية المستدامة، مما يتطلب وجود أنظمة فعالة للحوكمة وإدارة الأداء (الفديع الشريف، وأبالحسن، 2025).

ورغم الأهمية الكبيرة للمشاريع الإنشائية الكبرى، فإنها تواجه العديد من التحديات التي قد تؤثر في نجاحها، ومن أبرزها التأخير في تنفيذ الأعمال، وارتفاع التكاليف، وضعف التنسيق بين الجهات المشاركة، والتغيرات المستمرة في نطاق المشروع، إضافة إلى المشكلات المتعلقة بسلاسل الإمداد، وتوافر الموارد، وإدارة المخاطر. وقد تؤدي هذه التحديات إلى انخفاض كفاءة الأداء وتأخير تسليم المشروع، الأمر الذي يدفع المؤسسات إلى تبني منهجيات إدارية حديثة تساعد على تحسين الإنتاجية وتقليل الهدر وتعزيز القدرة على مواجهة التحديات المختلفة (Assaf & Al-Hejji, 2006).

وفي المملكة العربية السعودية، شهد قطاع الإنشاءات خلال السنوات الأخيرة توسعًا كبيرًا نتيجة إطلاق العديد من المشاريع العملاقة المرتبطة برؤية المملكة 2030، والتي تستهدف تطوير البنية التحتية، وتعزيز التنمية الحضرية، ورفع جودة الخدمات المقدمة للمواطنين والزائرين. وقد أدى هذا التوسع إلى زيادة الحاجة إلى تطوير ممارسات إدارة المشاريع، وتبني حلول مبتكرة تساهم في تحسين الأداء الزمني وتقليل نسب التأخير، خاصة في المشاريع ذات الطبيعة الاستراتيجية التي تتطلب مستويات عالية من التنسيق بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص (Vision 2030, 2020).

وتُعد المشاريع الكبرى في مكة المكرمة من أكثر المشاريع الإنشائية تعقيدًا على المستويين الفني والإداري، نظرًا لارتباطها بخدمة ضيوف الرحمن واستمرار الحركة التشغيلية طوال العام، إلى جانب خصوصية الموقع وكثافة أعداد المستفيدين وتعدد الجهات المسؤولة عن تنفيذ وإدارة هذه المشاريع. ومن أبرز هذه المشاريع مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار، اللذان يمثلان نموذجين مختلفين من حيث طبيعة الحوكمة وآليات الإدارة والتنفيذ، وهو ما يجعل دراستهما ومقارنتهما فرصة علمية لفهم أثر تطبيق المنهجيات

الإدارية الحديثة، مثل منهجية Lean-Agile، في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى (Knight & Frank, 2024).

منهجية التشييد اللين

تُعد منهجية التشييد اللين (Lean Construction) من أبرز المنهجيات الإدارية الحديثة التي ظهرت بهدف تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع الإنشائية من خلال تعظيم القيمة المقدمة للعميل وتقليل جميع أشكال الهدر التي لا تضيف قيمة حقيقية للمشروع. وقد استمدت هذه المنهجية مبادئها من فلسفة الإنتاج اللين التي طُبقت لأول مرة في القطاع الصناعي، ثم جرى تطويرها لتتلاءم مع طبيعة قطاع التشييد والإنشاءات، الذي يتسم بتعدد الأنشطة وتداخل العمليات وارتفاع مستوى التعقيد. وتركز منهجية التشييد اللين على تحسين تدفق العمل، وتعزيز التعاون بين أطراف المشروع، والاعتماد على التحسين المستمر لضمان رفع كفاءة الأداء وتحقيق أفضل النتائج في الوقت والتكلفة والجودة (Ballard & Howell, 2011).

وتقوم منهجية التشييد اللين على مجموعة من المبادئ الأساسية، من أهمها تحديد القيمة من منظور العميل، وتحليل سلسلة القيمة، وإزالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة، وتحقيق التدفق المستمر للأعمال، والاستجابة الفعالة لمتطلبات المشروع، إلى جانب تبني ثقافة التحسين المستمر. وتساعد هذه المبادئ في الحد من الفاقد في الموارد والوقت والجهد، وتحسين استخدام الإمكانيات المتاحة، الأمر الذي ينعكس بصورة إيجابية على جودة التنفيذ ورفع إنتاجية فرق العمل، خاصة في المشاريع التي تتسم بالتعقيد وكثرة الأطراف المشاركة (Aziz & Hafez, 2013).

وتتميز منهجية التشييد اللين باستخدام مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تهدف إلى تحسين عمليات التنفيذ وتقليل الهدر، مثل نظام المخطط الأخير (Last Planner System)، ورسم خرائط تدفق القيمة (Value Stream Mapping)، والإدارة البصرية، والتحسين المستمر (Kaizen)، وتحليل الأسباب الجذرية للمشكلات. وتسهم هذه الأدوات في تحسين التخطيط والتنفيذ، وتعزيز التواصل بين فرق العمل، والحد من الأخطاء وإعادة العمل، مما يؤدي إلى رفع كفاءة المشروع وتحقيق الالتزام بالجدول الزمنية المحددة (Issa, 2013).

وقد أكدت العديد من الدراسات أن تطبيق منهجية التشييد اللين يسهم في تحسين أداء المشاريع الإنشائية من خلال تقليل نسب التأخير، وخفض التكاليف التشغيلية، وتحسين استغلال الموارد، وزيادة إنتاجية العاملين، إلى جانب تعزيز التعاون بين جميع الأطراف المشاركة في المشروع. كما أثبتت التجارب التطبيقية أن نجاح

هذه المنهجية يعتمد على توافر ثقافة تنظيمية داعمة، والتزام الإدارة العليا، وتدريب العاملين على مبادئ التشييد اللين، بما يضمن التطبيق الفعال وتحقيق النتائج المستهدفة (Ismail, 2023).

ورغم المزايا العديدة التي تحققها منهجية التشييد اللين، فإن تطبيقها في المشاريع الإنشائية قد يواجه عدداً من التحديات، من أبرزها ضعف الوعي بمفاهيمها، ومقاومة التغيير، ونقص الخبرات المتخصصة، إضافة إلى غياب الدعم المؤسسي وعدم تكامل الإجراءات الإدارية بين الجهات المشاركة في المشروع. وتزداد أهمية معالجة هذه التحديات في المشاريع الإنشائية الكبرى، ولا سيما في المملكة العربية السعودية، حيث يتطلب نجاح تطبيق التشييد اللين توفير بيئة تنظيمية مرنة، وتعزيز التعاون بين مختلف أصحاب المصلحة، بما يساهم في تحقيق مستهدفات المشاريع الوطنية الكبرى وتحسين أدائها الزمني والتشغيلي (Sarhan, 2018).

الإدارة الرشيقة

تُعد الإدارة الرشيقة (Agile Management) إحدى المنهجيات الإدارية الحديثة التي تهدف إلى تعزيز قدرة المؤسسات على الاستجابة السريعة للتغيرات، وتحقيق المرونة في إدارة العمليات والمشروعات، من خلال الاعتماد على التخطيط التكيفي، والعمل التعاوني، والتحسين المستمر. وقد ظهرت هذه المنهجية في البداية في مجال تطوير البرمجيات، ثم توسع تطبيقها ليشمل العديد من القطاعات، ومن بينها قطاع الإنشاءات، لما تتمتع به من قدرة على التعامل مع البيئات المتغيرة والمتطلبات المتجددة للمشروعات. وتعتمد الإدارة الرشيقة على تمكين فرق العمل، وتسريع عملية اتخاذ القرار، وتعزيز التواصل المستمر بين جميع الأطراف، بما يساهم في تحسين جودة الأداء ورفع كفاءة تنفيذ المشروعات (المسلاتي & محمود، 2026).

وترتكز الإدارة الرشيقة على مجموعة من المبادئ الأساسية، من أبرزها التركيز على تحقيق القيمة للمستفيد، والمرونة في التعامل مع المتغيرات، والعمل ضمن فرق متعددة التخصصات، والتواصل المستمر بين أصحاب المصلحة، إضافة إلى الاعتماد على التحسين التدريجي بدلاً من انتظار اكتمال المشروع بالكامل قبل تقييم الأداء. وتساهم هذه المبادئ في رفع كفاءة إدارة المشروعات، وتقليل الوقت اللازم لمعالجة المشكلات، وتحسين جودة المخرجات، فضلاً عن تعزيز قدرة المؤسسات على التكيف مع التحديات التشغيلية المختلفة (Kamoun, 2024).

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن تطبيق الإدارة الرشيقة يؤدي إلى تحسين أداء المشروعات من خلال زيادة سرعة الإنجاز، وتقليل الهدر في الوقت والموارد، وتحسين التنسيق بين فرق العمل، ورفع مستوى رضا أصحاب المصلحة. كما تساعد الإدارة الرشيقة على تعزيز الابتكار، ودعم اتخاذ القرارات في الوقت المناسب، وتقليل الآثار السلبية الناتجة عن التغيرات المفاجئة في بيئة المشروع، وهو ما يجعلها من المنهجيات المناسبة

للمشروعات الإنشائية الكبرى التي تتسم بالتعقيد وتعدد الأطراف المشاركة في تنفيذها (الفديع الشريف & أباالحسن، 2025).

وعلى الرغم من المزايا التي تحققها الإدارة الرشيقة، فإن نجاح تطبيقها يتطلب توافر مجموعة من المتطلبات التنظيمية، من أهمها دعم الإدارة العليا، ونشر ثقافة العمل الجماعي، وتوفير التدريب المستمر للعاملين، وإعادة تصميم الإجراءات الإدارية بما يتوافق مع مبادئ المرونة والاستجابة السريعة. كما أن تطبيق الإدارة الرشيقة في المشاريع الكبرى يستلزم وجود بيئة تنظيمية تدعم التعاون وتبادل المعرفة، بما يضمن تحقيق أهداف المشروع في الوقت المحدد وبمستوى الجودة المطلوب، ويعزز من قدرة المؤسسات على مواجهة التحديات المستقبلية بكفاءة وفاعلية (الشميلي، 2017).

التكامل بين التشييد اللين والإدارة الرشيقة

يُعد التكامل بين منهجية التشييد اللين (Lean Construction) والإدارة الرشيقة (Agile Management) من الاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية، حيث يجمع بين مبادئ تقليل الهدر وتعظيم القيمة التي تقوم عليها فلسفة التشييد اللين، وبين المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات التي تميز الإدارة الرشيقة. ويهدف هذا التكامل إلى تطوير أسلوب إداري قادر على التعامل مع التحديات المتزايدة التي تواجه المشاريع الكبرى، من خلال تحسين تدفق العمل، وتعزيز التعاون بين فرق المشروع، ودعم اتخاذ القرار بصورة أكثر كفاءة، بما ينعكس إيجاباً على جودة التنفيذ والالتزام بالوقت والتكلفة المحددين (Ballard & Howell, 2011).

ويعتمد نموذج Lean-Agile على تحقيق التوازن بين التخطيط المنظم والمرونة التشغيلية، حيث يساهم التشييد اللين في إزالة الأنشطة غير ذات القيمة وتقليل الفاقد في الموارد والوقت، بينما توفر الإدارة الرشيقة القدرة على التكيف مع المتغيرات الطارئة والاستجابة السريعة لاحتياجات المشروع وأصحاب المصلحة. ويساعد هذا الدمج على تحسين كفاءة العمليات، وتقليل التعقيدات الإدارية، ورفع مستوى التنسيق بين مختلف الجهات المشاركة، الأمر الذي يجعل هذه المنهجية مناسبة للمشاريع الإنشائية الكبرى التي تتسم بتعدد الأنشطة وتشابكها (Aziz & Hafez, 2013).

وتبرز أهمية تطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع الإنشائية من خلال قدرتها على تحسين التخطيط والتنفيذ والمتابعة بصورة متكاملة، إذ تعتمد على العمل التعاوني، والاجتماعات الدورية، والمراجعة المستمرة للأداء، مع التركيز على معالجة المشكلات فور ظهورها بدلاً من تأجيلها إلى مراحل متقدمة من

المشروع. كما تسهم في تعزيز الشفافية بين جميع الأطراف، وتحسين تدفق المعلومات، وتقليل الأخطاء وإعادة العمل، وهو ما يؤدي إلى رفع كفاءة التنفيذ وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة (Issa, 2013).

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن تطبيق منهجية Lean-Agile يسهم في تحسين الأداء العام للمشاريع من خلال زيادة الإنتاجية، وتقليل نسب التأخير، وتعزيز جودة المخرجات، وتحسين التنسيق بين فرق العمل، إضافة إلى رفع قدرة المؤسسات على إدارة المخاطر والتعامل مع التغيرات التي قد تطرأ أثناء مراحل التنفيذ. كما أن هذه المنهجية تساعد في بناء بيئة عمل أكثر مرونة وتعاونًا، بما يعزز من قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية (Hussain & Hassan, 2021).

ورغم المزايا التي يوفرها التكامل بين التشييد اللين والإدارة الرشيقة، فإن نجاح تطبيقه يتطلب تهيئة البيئة التنظيمية المناسبة، من خلال توفير الدعم الإداري، وتطوير مهارات العاملين، وتعزيز ثقافة التحسين المستمر، وتبني أنظمة فعالة للتواصل وتبادل المعلومات بين جميع أصحاب المصلحة. كما يتطلب وجود قيادة قادرة على إدارة التغيير وتحفيز فرق العمل على تبني الممارسات الحديثة، بما يضمن تحقيق الاستفادة القصوى من مبادئ Lean-Agile داخل المشاريع الإنشائية الكبرى (Ibrahim et al., 2025).

وفي ظل التوسع الكبير الذي تشهده المملكة العربية السعودية في تنفيذ المشاريع العملاقة، تبرز منهجية Lean-Agile بوصفها أحد الأساليب الإدارية الواعدة التي يمكن أن تسهم في رفع كفاءة إدارة المشاريع وتحسين الأداء الزمني، خاصة في المشروعات ذات الطبيعة المعقدة التي تتطلب تنسيقًا عاليًا بين الجهات الحكومية والاستشارية والتنفيذية. كما يتوافق تطبيق هذه المنهجية مع توجهات التطوير المؤسسي ومستهدفات رؤية المملكة 2030 الرامية إلى تعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع الوطنية، وتحقيق أعلى مستويات الجودة والإنتاجية والاستدامة (Alfassi et al., 2025).

الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية

يُعد الأداء الزمني أحد أهم مؤشرات نجاح المشاريع الإنشائية، إذ يعكس مدى قدرة المشروع على الالتزام بالبرنامج الزمني المخطط وإنجاز الأعمال ضمن المدة المحددة مسبقًا. ويؤثر الأداء الزمني بصورة مباشرة في نجاح المشروع، نظرًا لارتباطه بالتكلفة، وجودة التنفيذ، ورضا أصحاب المصلحة، حيث إن أي تأخير في إنجاز الأعمال قد يؤدي إلى زيادة التكاليف، وتأجيل الاستفادة من المشروع، وظهور آثار سلبية على كفاءة التنفيذ والعائد الاقتصادي. ولذلك، تحرص المؤسسات المنفذة للمشاريع الكبرى على تطبيق أساليب حديثة لإدارة الوقت وتحسين الأداء الزمني بما يحقق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية (الفديع الشريف & أباالحسن، 2025).

ويُقاس الأداء الزمني من خلال مجموعة من المؤشرات التي تساعد في تقييم مدى التزام المشروع بالخطة الزمنية، مثل نسبة الإنجاز الفعلية مقارنة بالخطة، وعدد أيام التأخير، وكفاءة استخدام الوقت، ومدى الالتزام بالمرحل الرئيسية للمشروع، إضافة إلى سرعة معالجة المشكلات والتغيرات التي قد تطرأ أثناء التنفيذ. وتسهم هذه المؤشرات في توفير معلومات دقيقة لمتخذي القرار، بما يساعدهم على اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة والحد من الانحرافات الزمنية قبل تفاقمها، الأمر الذي يعزز فرص نجاح المشروع وتحقيق أهدافه في الوقت المحدد (Turner Construction Company, 2012).

وتواجه المشاريع الإنشائية العديد من العوامل التي تؤثر في الأداء الزمني، من أبرزها ضعف التخطيط، والتأخر في اتخاذ القرارات، والتغيرات المتكررة في نطاق المشروع، ونقص الموارد البشرية أو المادية، وضعف التنسيق بين الجهات المشاركة، إضافة إلى المشكلات المرتبطة بالمقاولين والموردين وإجراءات الاعتماد والتنفيذ. وقد تؤدي هذه العوامل إلى حدوث تأخيرات متكررة تؤثر في كفاءة المشروع، وتزيد من التكاليف، وتحد من قدرة الجهات المنفذة على تحقيق أهدافها وفق الجداول الزمنية المعتمدة (Al Khatib et al., 2018).

وتزداد أهمية تحسين الأداء الزمني في المشاريع الإنشائية الكبرى التي تتسم بارتفاع درجة التعقيد وتعدد أصحاب المصلحة، حيث تتطلب هذه المشاريع مستويات عالية من التنسيق والتخطيط والرقابة لضمان استمرارية الأعمال دون انقطاع. كما أن نجاح إدارة الوقت في هذه المشاريع يعتمد على تبني ممارسات حديثة لإدارة المشاريع، وتوظيف التقنيات الرقمية، وتحسين آليات التواصل، وتطوير إجراءات إدارة المخاطر، بما يسهم في تقليل احتمالية التأخير ورفع كفاءة تنفيذ الأعمال في مختلف مراحل المشروع (Rachmawati et al., 2023).

وفي المملكة العربية السعودية، ولا سيما في المشاريع الكبرى المنفذة في مكة المكرمة، يمثل تحسين الأداء الزمني أحد الأولويات الاستراتيجية نظرًا لخصوصية هذه المشاريع وارتباطها بخدمة ملايين الزوار والمعتمرين والحجاج، فضلًا عن ارتباطها بمستهدفات رؤية المملكة 2030. ومن هذا المنطلق، برزت الحاجة إلى تبني منهجيات إدارية حديثة، مثل Lean-Agile، التي تسهم في تحسين التخطيط، وتعزيز التنسيق بين الأطراف المختلفة، وتقليل الهدر، ورفع كفاءة إدارة الوقت، بما يدعم إنجاز المشاريع وفق الجداول الزمنية المستهدفة (Knight Frank, 2024).

الحوكمة وإدارة المشاريع الكبرى

تُعد الحوكمة من المفاهيم الإدارية الحديثة التي تهدف إلى تنظيم العلاقات بين الأطراف ذات العلاقة بالمشروع، وتحديد المسؤوليات والصلاحيات، وتعزيز مبادئ الشفافية والمساءلة والكفاءة في إدارة الموارد واتخاذ القرارات. وتكتسب الحوكمة أهمية خاصة في المشاريع الإنشائية الكبرى نظرًا لضخامة حجمها، وتعدد الجهات المشاركة في تنفيذها، وارتفاع مستوى المخاطر المرتبطة بها، الأمر الذي يتطلب وجود إطار إداري واضح يضمن التنسيق بين مختلف الأطراف، ويحد من التعارض في الاختصاصات، ويسهم في تحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية (الشميلي، 2017).

وتؤدي الحوكمة دورًا محوريًا في تحسين إدارة المشاريع الكبرى من خلال وضع سياسات وإجراءات واضحة لتنظيم عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة والتقييم، بما يضمن الاستخدام الأمثل للموارد وتحقيق الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة. كما تساعد على تعزيز جودة اتخاذ القرار، ورفع مستوى الرقابة على الأداء، وإدارة المخاطر بصورة أكثر فاعلية، إضافة إلى تحسين التواصل بين الجهات الحكومية والاستشارية والتنفيذية، وهو ما يسهم في تقليل فرص التأخير ورفع معدلات نجاح المشاريع (الفديع الشريف & أباالحسن، 2025).

وتتعدد نماذج الحوكمة في المشاريع الإنشائية تبعًا لطبيعة المشروع والجهة المالكة له، إذ تختلف آليات الإدارة والرقابة في المشاريع الحكومية عنها في المشاريع التطويرية التي تعتمد على شراكات بين القطاعين العام والخاص أو يقودها القطاع الخاص. ويؤثر هذا الاختلاف في سرعة اتخاذ القرار، ومرونة الإجراءات، وكفاءة إدارة التغييرات، وهو ما ينعكس بصورة مباشرة على الأداء الزمني ومستوى الإنجاز. ومن ثم، فإن اختيار نموذج الحوكمة المناسب يعد من العوامل الرئيسة التي تسهم في نجاح المشاريع الكبرى وتحقيق أهدافها الاستراتيجية (Saudi Ministry of Finance, 2024).

وفي ظل التوسع الكبير الذي تشهده المملكة العربية السعودية في تنفيذ المشاريع العملاقة ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030، أصبحت الحوكمة عنصرًا أساسيًا لضمان نجاح هذه المشاريع وتحقيق الاستفادة في نتائجها. كما أن دمج مبادئ الحوكمة مع المنهجيات الإدارية الحديثة، مثل Lean-Agile، يسهم في تعزيز المرونة التنظيمية، وتحسين سرعة الاستجابة للمتغيرات، ورفع كفاءة التنسيق بين مختلف الجهات المشاركة، بما يدعم تحسين الأداء الزمني ويعزز القدرة على إنجاز المشاريع الكبرى وفق أعلى معايير الجودة والكفاءة (Vision 2030, 2020).

المشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة

تُعد مكة المكرمة من أكثر المدن التي تشهد تنفيذ مشاريع إنشائية كبرى في المملكة العربية السعودية، نظرًا لمكانتها الدينية واستقبالها لملايين الحجاج والمعتمرين سنويًا، الأمر الذي يتطلب تطويرًا مستمرًا للبنية التحتية والمرافق والخدمات. وقد شهدت المدينة خلال السنوات الأخيرة تنفيذ العديد من المشاريع الاستراتيجية التي تستهدف رفع الطاقة الاستيعابية، وتحسين جودة الخدمات، وتعزيز كفاءة شبكات النقل والمرافق العامة، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 في تطوير منظومة الحج والعمرة وتحسين تجربة الزائرين (Vision 2030, 2020).

وتتميز المشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة بخصوصية تختلف عن غيرها من المشاريع في المدن الأخرى، حيث تُنفذ في بيئة ذات كثافة بشرية مرتفعة، وتخضع لاعتبارات دينية وتنظيمية وأمنية دقيقة، إلى جانب ضرورة استمرار الحركة التشغيلية وعدم التأثير في حركة المصلين والزوار أثناء مراحل التنفيذ. كما تتطلب هذه المشاريع مستويات عالية من التنسيق بين الجهات الحكومية والجهات الإشرافية والاستشارية والمقاولين، وهو ما يزيد من تعقيد عمليات التخطيط والتنفيذ وإدارة المشروع (Elawi et al., 2016).

ويُعد مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي أحد أكبر المشاريع الإنشائية التي نُفذت في المملكة العربية السعودية، إذ يهدف إلى زيادة الطاقة الاستيعابية للمسجد الحرام وتحسين الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن، من خلال تنفيذ أعمال إنشائية وهندسية متقدمة وفق أعلى المعايير الفنية. ويتطلب تنفيذ هذا المشروع إدارة دقيقة للموارد، وتنسيقًا مستمرًا بين مختلف الجهات المعنية، مع الالتزام بجدول زمنية محددة تضمن استمرار الأعمال دون التأثير في تشغيل المسجد الحرام أو الخدمات المقدمة لمرتاديه (Saudi Ministry of Finance, 2024).

كما يُعد مشروع مسار من أبرز المشاريع التطويرية في مكة المكرمة، ويستهدف تطوير المنطقة الغربية للمسجد الحرام من خلال إنشاء شبكة متكاملة من الطرق، والمرافق، والمباني السكنية والتجارية والفندقية، بما يساهم في تحسين الحركة المرورية، ورفع جودة البيئة العمرانية، ودعم التنمية الاقتصادية والسياحية في المدينة. ويتميز المشروع بتطبيق مفاهيم حديثة في التخطيط الحضري وإدارة المشاريع، مع الاعتماد على نماذج تنظيمية وإدارية تساهم في تعزيز كفاءة التنفيذ وتحقيق أهداف المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد (Stonehaven, 2025).

وتُبرز طبيعة المشاريع الكبرى في مكة المكرمة الحاجة إلى تبني منهجيات إدارية حديثة قادرة على التعامل مع تعقيد بيئة العمل، وتعدد الجهات المشاركة، وسرعة المتغيرات التي قد تطرأ أثناء التنفيذ. ومن هذا

المنطلق، تزداد أهمية تطبيق منهجية Lean-Agile لما توفره من أدوات تساعد على تحسين التنسيق بين فرق العمل، وتقليل الهدر، وتسريع اتخاذ القرارات، وتعزيز الالتزام بالبرامج الزمنية، وهو ما يجعلها من المنهجيات المناسبة لتحسين الأداء الزمني في المشاريع الإنشائية الكبرى، ولا سيما عند المقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار (Knight Frank, 2024).

الإطار النظري للعلاقة بين متغيرات الدراسة

ترتكز الدراسة الحالية على تحليل العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في منهجية التشييد اللين والإدارة الرشيقة (Lean-Agile)، والمتغير التابع المتمثل في الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى، مع الأخذ في الاعتبار اختلاف نماذج الحوكمة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار. وتتطلب هذه العلاقة من أن تطبيق الممارسات الإدارية الحديثة يسهم في تحسين كفاءة إدارة المشروع، وتقليل الهدر، وتعزيز التعاون بين الأطراف المختلفة، الأمر الذي ينعكس بصورة إيجابية على الالتزام بالجدول الزمنية وتقليل احتمالات التأخير في تنفيذ المشاريع (Ballard & Howell, 2011).

وتوضح الأدبيات أن منهجية Lean-Agile تعتمد على تكامل مبادئ التشييد اللين، التي تركز على تعظيم القيمة وتقليل الأنشطة غير المضافة للقيمة، مع مبادئ الإدارة الرشيقة التي تقوم على المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات. ويؤدي هذا التكامل إلى تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة، وتعزيز سرعة اتخاذ القرار، ورفع كفاءة استخدام الموارد، بما يسهم في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية، خاصة تلك التي تتسم بتعدد الأنشطة وارتفاع مستوى التعقيد (Hussain & Hassan, 2021).

كما تشير الدراسات إلى أن الحوكمة تمثل عاملاً مؤثراً في قوة العلاقة بين تطبيق منهجية Lean-Agile والأداء الزمني، إذ تسهم الحوكمة الفعالة في تنظيم الصلاحيات، وتحسين آليات الرقابة، وتسريع الإجراءات الإدارية، وتعزيز التنسيق بين الجهات المشاركة في المشروع. ويؤدي ذلك إلى تهيئة بيئة تنظيمية مناسبة لتطبيق الممارسات الحديثة، بما يرفع من كفاءة التنفيذ ويحد من التأخير الناتج عن التعقيدات الإدارية أو ضعف الاتصال بين أصحاب المصلحة (الشميلي، 2017).

وتزداد أهمية هذه العلاقة في المشاريع الإنشائية الكبرى المنفذة في مكة المكرمة، نظراً لما تتميز به من حساسية تشغيلية، وكثافة في الأعمال، وتعدد الجهات الحكومية والاستشارية والتنفيذية المشاركة في إدارتها. كما أن اختلاف طبيعة الحوكمة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار قد يؤدي إلى اختلاف مستوى الاستفادة من تطبيق منهجية Lean-Agile، وهو ما يجعل المقارنة بين المشروعين ضرورية لفهم أثر البيئة التنظيمية في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الكبرى (Knight Frank, 2024).

وبناءً على ما سبق، تفترض الدراسة أن تطبيق منهجية Lean-Agile يسهم في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى من خلال تعزيز كفاءة التخطيط، وتقليل الهدر، وتحسين التنسيق بين فرق العمل، وزيادة مرونة إدارة المشروع في التعامل مع المتغيرات والمخاطر. كما تنطلق الدراسة من أن اختلاف نماذج الحوكمة قد يؤثر في درجة نجاح تطبيق هذه المنهجية، وهو ما سيتم اختباره ميدانياً من خلال المقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار، وصولاً إلى تقديم إطار تفسيري يدعم تطوير ممارسات إدارة المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية (Alfassi et al., 2025).

خاتمة

يقوم الإطار النظري للدراسة الحالية على افتراض وجود علاقة تكاملية بين تطبيق منهجية التشييد اللين والإدارة الرشيقة (Lean-Agile) وتحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى، حيث تسهم هذه المنهجية في تطوير أساليب إدارة المشاريع من خلال تقليل الهدر، وتحسين تدفق العمليات، وتعزيز التعاون بين فرق العمل، وزيادة سرعة الاستجابة للتغيرات التي قد تطرأ أثناء التنفيذ. كما يُتوقع أن يؤدي تطبيق مبادئ Lean-Agile إلى تحسين التخطيط، ورفع كفاءة استخدام الموارد، ودعم اتخاذ القرارات في الوقت المناسب، مما ينعكس إيجاباً على الالتزام بالجدول الزمنية وتقليل معدلات التأخير في المشاريع الإنشائية الكبرى.

وتنطلق الدراسة أيضاً من أن أثر تطبيق منهجية Lean-Agile لا يقتصر على تحسين الأداء الزمني بصورة مباشرة، بل يتأثر بطبيعة بيئة المشروع ونموذج الحوكمة المعمول به، إذ تختلف آليات الإدارة واتخاذ القرار والتنسيق بين المشاريع الحكومية والمشاريع التطويرية. ومن هذا المنطلق، تستند الدراسة إلى مقارنة مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار؛ بهدف تحليل مدى تأثير اختلاف نماذج الحوكمة في فاعلية تطبيق منهجية Lean-Agile، وصولاً إلى بناء تصور علمي يوضح طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة، ويسهم في تقديم إطار تطبيقي يمكن الاستفادة منه في تحسين إدارة المشاريع الإنشائية الكبرى بالمملكة العربية السعودية.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مقدمة

تتنمي هذه الدراسة إلى البحوث الوصفية التحليلية ذات الطابع التطبيقي والمقارن، حيث تسعى إلى وصف وتحليل واقع تطبيق منهجية **Lean-Agile** في المشاريع الإنشائية الكبرى، ودراسة أثرها في تحسين الأداء الزمني للمشروعات. كما تعتمد الدراسة على المقارنة بين مشروع التوسعة الثالثة للمسجد الحرام ومشروع مسار بمكة المكرمة، بهدف الكشف عن أوجه التشابه والاختلاف في نماذج الحوكمة وآليات إدارة المشاريع، وصولاً إلى تقديم حلول وتوصيات عملية يمكن الاستفادة منها في تطوير إدارة المشاريع الكبرى مستقبلاً.

المنهج المستخدم

تعتمد الدراسة على المنهج المختلط (Mixed Method)، الذي يجمع بين المنهجين النوعي والكمي لتحقيق فهم أكثر شمولاً لموضوع الدراسة. ويُستخدم المنهج النوعي لاستكشاف طبيعة الممارسات الإدارية، وآليات اتخاذ القرار، والتحديات التي تواجه تطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع محل الدراسة من خلال المقابلات مع الخبراء والمختصين، بينما يُستخدم المنهج الكمي لقياس مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile، وتحليل علاقتها بالأداء الزمني للمشاريع باستخدام أدوات التحليل الإحصائي المناسبة، الأمر الذي يتيح تفسير النتائج بصورة أكثر دقة وموضوعية.

تصميم البحث (Research Design)

يعتمد تصميم الدراسة على تصميم تتابعي يجمع بين مرحلتين متكاملتين. تبدأ المرحلة الأولى بجمع البيانات النوعية من خلال المقابلات شبه المنظمة مع عدد من الخبراء ومديري المشاريع والمهندسين، وذلك بهدف تحديد أبرز القضايا والتحديات المتعلقة بتطبيق منهجية Lean-Agile واستخلاص الموضوعات الرئيسية للدراسة. وفي المرحلة الثانية يتم تصميم استبانة استناداً إلى نتائج المقابلات والأدبيات السابقة، ثم توزيعها على عينة الدراسة لجمع البيانات الكمية وتحليلها إحصائياً لاختبار فرضيات الدراسة وقياس العلاقات بين متغيراتها.

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المشاريع الإنشائية الكبرى بمدينة مكة المكرمة، وبصفة خاصة المشروعات التي تتميز بضخامة حجمها وتعدد الجهات المشاركة فيها، مثل مشروع التوسعة الثالثة للمسجد الحرام ومشروع مسار. ويشمل المجتمع مديري المشاريع، والمهندسين، والاستشاريين، والمشرفين، والعاملين في الجهات الحكومية والمقاولين وشركات التشغيل، نظرًا لارتباطهم المباشر بعمليات التخطيط والتنفيذ وإدارة الوقت واتخاذ القرارات داخل هذه المشاريع.

عينة الدراسة

تتكون عينة الدراسة من شقين يتوافقان مع طبيعة المنهج المختلط المستخدم. ففي الجانب النوعي تتراوح العينة بين (12-18) مشاركًا من المهندسين ومديري المشاريع والاستشاريين ذوي الخبرة، ويتم اختيارهم بطريقة قصدية لضمان الحصول على معلومات متعمقة وتحقيق التشبع المعلوماتي. أما في الجانب الكمي فتتراوح العينة 300 مشاركًا من مختلف التخصصات المرتبطة بإدارة وتنفيذ المشاريع الكبرى، ويتم اختيارهم أيضًا بطريقة قصدية لضمان تمثيل الفئات الأكثر ارتباطًا بموضوع الدراسة.

أدوات جمع البيانات

تعتمد الدراسة على أداتين رئيسيتين لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة المنهج المختلط. تتمثل الأداة الأولى في المقابلات شبه المنظمة، والتي تستغرق كل مقابلة ما بين ثلاثين وخمس وأربعين دقيقة، وتهدف إلى استكشاف آليات اتخاذ القرار، ومستوى المرونة الإدارية، والتحديات الزمنية، ودرجة التنسيق بين الجهات المختلفة، وإمكانية تطبيق منهجية Lean-Agile داخل المشاريع الكبرى. أما الأداة الثانية فهي الاستبانة التي تم إعدادها وفق مقياس ليكرت الخماسي، وتضم مجموعة من البنود التي تقيس مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile، والأداء الزمني للمشروعات، بالإضافة إلى أثر تطبيق المنهجية في تقليل الهدر وتحسين الإنتاجية وتعزيز التنسيق بين فرق العمل، إلى جانب البيانات الديموغرافية الخاصة بالمشاركين.

إجراءات البحث

اتبعت الدراسة مجموعة من الإجراءات العلمية المنظمة، بدأت بمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة، ثم إعداد أدوات جمع البيانات وتحكيمها للتأكد من صلاحيتها. بعد ذلك تم تنفيذ المقابلات النوعية وتحليل نتائجها، ثم تصميم الاستبانة وتوزيعها على أفراد العينة المستهدفة وجمع البيانات الكمية، يلي ذلك إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لاختبار فرضيات الدراسة، وأخيرًا دمج نتائج التحليلين النوعي والكمي للوصول إلى نموذج تفسيري متكامل وتقديم النتائج والتوصيات.

مبررات اختيار المنهج المختلط

تم اختيار المنهج المختلط لملاءمته لطبيعة موضوع الدراسة، حيث إن دراسة أثر منهجية Lean-Agile في المشاريع الكبرى تتطلب الجمع بين الفهم العميق للممارسات الإدارية من خلال البيانات النوعية، والقياس الكمي للعلاقات بين المتغيرات باستخدام الأساليب الإحصائية. كما يتيح هذا المنهج إجراء مقارنة دقيقة بين مشروعين يختلفان في نماذج الحوكمة، ويسهم في زيادة موثوقية النتائج من خلال دمج الأدلة المستخلصة من أكثر من مصدر للبيانات.

مجتمع وعينة الدراسة

تُعد عملية تحديد مجتمع الدراسة وعينتها من الركائز الأساسية لضمان دقة النتائج وإمكانية تحقيق أهداف الدراسة، خاصة في بيئة المشاريع الكبرى التي تتسم بتعدد الجهات المعنية وتعقيد العمليات الإدارية والتنفيذية. ولذلك ركزت الدراسة على العاملين في المشروعات الإنشائية الكبرى بمدينة مكة المكرمة، مع الاهتمام بالمشاريع ذات الحساسية التشغيلية العالية والتطوير الحضري، باعتبارها البيئة الأكثر ملاءمة لدراسة تطبيق منهجية Lean-Agile وأثرها في تحسين الأداء الزمني.

أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على المقابلات شبه المنظمة والاستبانة بوصفهما أداتين متكاملتين لجمع البيانات. وقد صُممت المقابلات لاستكشاف الجوانب النوعية المتعلقة بإدارة المشاريع، في حين صُممت الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي لقياس متغيرات الدراسة بصورة كمية. كما تم التأكد من صدق الأداة من خلال عرضها على

مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من ملائمة البنود، إضافة إلى اختبار ثباتها باستخدام معامل كرونباخ ألفا، حيث تُعد القيم التي تزيد على (0.70) مؤشرًا على تمتع الأداة بدرجة مناسبة من الثبات.

أساليب التحليل الإحصائي

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب التحليلية التي تتناسب مع طبيعة البيانات المجمعة. ففي الجانب النوعي تم استخدام التحليل الموضوعي والترميز لاستخراج الأنماط الرئيسة والمقارنة بين المشروعين. أما في الجانب الكمي فقد تم استخدام الإحصاء الوصفي لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات، بالإضافة إلى اختبار معامل كرونباخ ألفا لقياس الثبات. كما استخدمت الدراسة معامل الارتباط، واختبار (T-Test)، وتحليل التباين (ANOVA)، وتحليل الانحدار؛ بهدف اختبار فرضيات الدراسة وقياس أثر تطبيق منهجية Lean-Agile في تحسين الأداء الزمني للمشروعات. وفي المرحلة النهائية تم دمج نتائج التحليلين النوعي والكمي لبناء نموذج تفسيري متكامل يدعم نتائج الدراسة.

حدود الدراسة

تقتصر الدراسة على العاملين في المشاريع الإنشائية الكبرى بمدينة مكة المكرمة، حيث تم اختيار عينة قسدية يتراوح حجمها 300 مشاركًا يمثلون مختلف الفئات المهنية ذات العلاقة بموضوع الدراسة. كما يقتصر المجال المكاني على المشاريع الواقعة داخل مدينة مكة المكرمة، بينما يغطي المجال الزمني الفترة من عام 2024 إلى عام 2025، مع تنفيذ عمليات جمع البيانات خلال مدة تتراوح بين ثلاثة وأربعة أشهر. ومن الناحية المنهجية، تعتمد الدراسة على الاستبانة بوصفها أداة ذاتية في جمع البيانات، إلى جانب المقابلات التي تعتمد على التفسير والتحليل، وهو ما قد يحد من إمكانية تعميم النتائج على جميع المشاريع الإنشائية خارج نطاق الدراسة.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

4.1 مقدمة

يتناول هذا الفصل عرضًا تفصيليًا لنتائج الدراسة الميدانية التي جُمعت من عينة قوامها (300) مستجيب من العاملين في المشاريع الإنشائية الكبرى بمكة المكرمة، وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS. ويتضمن الفصل وصفًا للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، والتحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها، والتحليل الوصفي لمحاور الدراسة، ثم اختبار الفرضية الرئيسية والفرضيات الفرعية التسع باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة (معامل ارتباط بيرسون، تحليل الانحدار البسيط والمتعدد، اختبار (t) للعينات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي ANOVA)، تمهيدًا لمناقشة هذه النتائج في الفصل الخامس.

4.2 وصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

يوضح هذا الجزء التوزيع التكراري والنسبي لأفراد عينة الدراسة (ن = 300) وفقًا لمتغيراتهم الديموغرافية والوظيفية.

4.2.1 التوزيع وفقًا للمسمى الوظيفي

النسبة %	التكرار	المسمى الوظيفي
22.0	66	مدير مشروع
20.7	62	تقني
16.0	48	مشرف
11.3	34	مخطط
10.7	32	إداري

أخرى	29	9.7
مهندس	29	9.7
الإجمالي	300	100.0

جدول (4.1): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً للمسمى الوظيفي

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الفئة الأكبر من أفراد العينة هم مديرو المشاريع بنسبة (22.0%)، يليهم الفنيون بنسبة (20.7%)، مما يعكس تنوعاً وظيفياً مناسباً يشمل مختلف المستويات الإدارية والفنية المعنية بتطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع الإنشائية الكبرى.

4.2.2 التوزيع وفقاً لسنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة%
أقل من 5 سنوات	26	8.7
5-10 سنوات	108	36.0
11-15 سنة	88	29.3
أكثر من 15 سنة	78	26.0
الإجمالي	300	100.0

جدول (4.2): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لسنوات الخبرة

تشير النتائج إلى أن أغلب أفراد العينة (65.3%) يمتلكون خبرة تتراوح بين 5 و15 سنة، وهو ما يعزز موثوقية استجاباتهم فيما يتعلق بتقييم واقع تطبيق منهجية Lean-Agile وأثرها على الأداء الزمني للمشاريع.

4.2.3 التوزيع وفقاً للمؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة %
دبلوم	16	5.3
بكالوريوس	109	36.3
ماجستير	143	47.7
دكتوراه	32	10.7
الإجمالي	300	100.0

جدول (4.3): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً للمؤهل العلمي

يتضح أن أكثر من نصف العينة (58.4%) يحملون درجتي الماجستير أو الدكتوراه، وهو ما يدعم قدرة المستجيبين على الفهم الدقيق لعبارات الأداة المرتبطة بمفاهيم إدارية متخصصة مثل Lean-Agile والحوكمة المؤسسية.

4.2.4 التوزيع وفقاً لجهة العمل الحالية

جهة العمل	التكرار	النسبة %
قطاع حكومي	90	30.0
قطاع خاص	128	42.7
شبه حكومي	54	18.0
أخرى	28	9.3

الإجمالي	300	100.0
----------	-----	-------

جدول (4.4): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لجهة العمل

يُلاحظ تنوع جهات العمل بين القطاعين الحكومي والخاص وشبه الحكومي، وهو ما يتيح - كما سيرد لاحقاً في هذا الفصل - استخدام هذا المتغير كمؤشر تشغيلي بديل لاختبار الفروق المرتبطة باختلاف نموذج الحوكمة بين البيئة الحكومية والبيئة التطويرية.

4.2.5 التوزيع وفقاً للتخصص الدراسي

النسبة %	التكرار	التخصص
47.0	141	هندسة معمارية
29.7	89	هندسة مدنية
9.0	27	أخرى
8.0	24	إدارة مشاريع
6.3	19	هندسة كهربائية
100.0	300	الإجمالي

جدول (4.5): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً للتخصص الدراسي

4.2.6 التوزيع وفقاً لنوع المشروع

النسبة %	التكرار	نوع المشروع
48.0	144	إنشائي

بنية تحتية	117	39.0
صناعي	39	13.0
الإجمالي	300	100.0

جدول (4.6): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لنوع المشروع

كما سبقت الإشارة إليه، يعكس هذا التصنيف نوع المشروع من الناحية الفنية (إنشائي/بنية تحتية/صناعي) ولا يميز صراحةً بين المشروعين محل الدراسة الحالية (التوسعة السعودية الثالثة ومسار)؛ لذا فإن المقارنة الكمية بين المشروعين لم تُبنَ على هذا المتغير.

4.2.7 التوزيع وفقاً لمستوى المعرفة بمنهجية Lean

المعرفة بمنهجية Lean	التكرار	النسبة %
نعم	242	80.7
لا	58	19.3
الإجمالي	300	100.0

جدول (4.7): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفقاً لمستوى المعرفة المسبقة بمنهجية Lean

تشير النتائج إلى أن غالبية أفراد العينة (80.7%) لديهم معرفة مسبقة بمنهجية Lean، وهو ما يعزز مصداقية إجاباتهم حول مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile وأثرها على الأداء الزمني.

4.3 صدق أداة الدراسة وثباتها

للتحقق من ثبات أداة الدراسة، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للاتساق الداخلي، سواء على مستوى الأداة ككل أو على مستوى كل بُعد من أبعادها الفرعية الستة. ويُعد معامل الثبات مقبولاً إحصائياً إذا تجاوز القيمة المرجعية الشائعة في الأدبيات المنهجية (0.70).

البُعد	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
الأداة ككل (46 عبارة)	46	0.975
مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile	8	0.864
تقليل الهدر (Waste Reduction)	7	0.866
التمكين (Empowerment)	7	0.847
سرعة اتخاذ القرار (Decision Speed)	7	0.865
التنسيق بين الجهات (Coordination)	7	0.858
مرونة الهيكل الإداري (Admin. Flexibility)	5	0.798
الأداء الزمني للمشروع (Time Performance)	5	0.800

جدول (4.8): معاملات ثبات ألفا كرونباخ للأداة ككل ولأبعادها الفرعية

يتضح من الجدول أعلاه أن معامل الثبات الكلي للأداة بلغ (0.975)، وهي قيمة مرتفعة جدًا تدل على اتساق داخلي ممتاز بين عبارات الاستبانة. كما تراوحت معاملات الثبات للأبعاد الفرعية بين (0.798) و(0.866)، وجميعها قيم تفوق الحد الأدنى المقبول (0.70)، مما يؤكد صلاحية الأداة لقياس ما وُضعت لقياسه، وإمكانية الاعتماد على نتائجها في اختبار فرضيات الدراسة.

4.4 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة على أبعاد الدراسة الستة والمتغير التابع (الأداء الزمني)، وفق مقياس ليكرت الخماسي (من 1 = غير موافق بشدة إلى 5 = موافق بشدة)، حيث اعتمد التدرج التالي لتفسير المتوسطات: (أقل من 2.60 = منخفضة)، (2.60 - أقل من 3.40 = متوسطة)، (3.40 - أقل من 4.20 = مرتفعة)، (4.20 فأعلى = مرتفعة جدًا).

البُعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile	4.315	0.441	مرتفعة جدًا
تقليل الهدر	4.296	0.472	مرتفعة جدًا
التمكين	4.331	0.461	مرتفعة جدًا
سرعة اتخاذ القرار	4.331	0.459	مرتفعة جدًا
التنسيق بين الجهات	4.001	0.466	مرتفعة
مرونة الهيكل الإداري	3.595	0.475	مرتفعة
الأداء الزمني للمشروع (المتغير التابع)	4.505	0.441	مرتفعة جدًا

مرتفعة جدًا	0.427	4.212	المتوسط العام لتطبيق Lean-Agile (46 عبارة)
-------------	-------	-------	--

جدول (4.9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الدراسة

يتضح من الجدول أن جميع أبعاد الدراسة جاءت بمستوى "مرتفع" إلى "مرتفع جدًا"، حيث جاء بُعد الأداء الزمني للمشروع في المرتبة الأولى بمتوسط (4.505)، بينما جاء بُعد مرونة الهيكل الإداري في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.595) وإن ظل ضمن المستوى المرتفع. ويشير هذا النمط العام إلى أن عينة الدراسة تنتمي إلى بيئة عمل ذات مستوى نضج مؤسسي مرتفع نسبيًا في تطبيق ممارسات Lean-Agile، وهو ما سينعكس في مناقشة النتائج بالفصل الخامس.

➤ فحص افتراض التوزيع الطبيعي

قبل إجراء اختبارات الفروض المعلمية (الارتباط، الانحدار، اختبار t ، وتحليل التباين)، تم فحص التوزيع الطبيعي لبواقي (residuals) نموذج الانحدار الخاص بالمتغير التابع (الأداء الزمني)، حيث بلغ معامل الالتواء (Skewness = -0.050) ومعامل التفلطح (Kurtosis = 3.037)، وهما قيمتان قريبتان جدًا من قيم التوزيع الطبيعي المثالي (صفر وثلاثة على التوالي)، مما يدعم استخدام الأساليب الإحصائية المعلمية في اختبار فرضيات الدراسة.

4.5 مصفوفة الارتباط بين أبعاد الدراسة

تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين جميع أبعاد الدراسة الستة والمتغير التابع (الأداء الزمني)، وذلك تمهيدًا لاختبار فرضيات الدراسة المرتبطة بالعلاقات الارتباطية، والنتائج موضحة في الجدول التالي (جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى 0.01):

الأداء الزمني	مرونة الهيكل	التنسيق	رعة القرار	التمكين	تقليل الهدر	Lean-Agile	بُعد
---------------	--------------	---------	------------	---------	-------------	------------	------

0.815	0.823	0.854	0.862	0.872	0.875	1.000	L ean- Agile
0.807	0.817	0.860	0.839	0.863	1.000	0.875	تق ليل الهدر
0.834	0.833	0.848	0.871	1.000	0.863	0.872	ال تمكين
0.818	0.825	0.842	1.000	0.871	0.839	0.862	س رعة القرار
0.809	0.818	1.000	0.842	0.848	0.860	0.854	ال تنسيق
0.798	1.000	0.818	0.825	0.833	0.817	0.823	مر ونة الهيكل
1.000	0.798	0.809	0.818	0.834	0.807	0.815	الأ داء الزمني

جدول (4.10): مصفوفة معاملات ارتباط بيرسون بين أبعاد الدراسة (ن = 300)

يتبين من مصفوفة الارتباط وجود علاقات ارتباطية موجبة قوية ودالة إحصائية ($p < 0.01$) بين جميع أبعاد الدراسة، وجميعها تراوحت بين (0.798) و(0.875)، وهو ما يدعم البناء النظري للأداة ويمهّد لاختبار الفرضيات الفرعية المرتبطة بالعلاقات الارتباطية.

4.6 اختبار فرضيات الدراسة

4.6.1 اختبار الفرضية الرئيسية

تنص الفرضية الرئيسية على: "يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة". وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، حيث اعتُبر المتوسط العام لتطبيق منهجية Lean-Agile (46 عبارة) متغيراً مستقلاً، والأداء الزمني للمشروع متغيراً تابعاً.

R	R ²	R ²	قيمة F	درجات الحرية	مستوى الدلالة
0.896	0.803	0.803	1217.0	(1، 298)	0.000

جدول (4.11): ملخص نموذج الانحدار البسيط للفرضية الرئيسية

المتغير	B	الخطأ المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة
الثابت	0.606	0.112	5.398	0.000
المتوسط العام لتطبيق Lean-Agile	0.926	0.027	34.890	0.000

جدول (4.12): معاملات نموذج الانحدار البسيط للفرضية الرئيسية

يتضح من الجدولين (4.11) و(4.12) أن نموذج الانحدار دال إحصائياً ($p < 0.001$)، وأن معامل التحديد ($R^2 = 0.803$) يشير إلى أن تطبيق منهجية Lean-Agile يفسر ما نسبته

(80.3%) من التباين الحاصل في الأداء الزمني للمشروع. كما أن معامل الانحدار غير المعياري ($B = 0.926$) دال إحصائيًا ($t = 34.890, p < 0.001$)، ما يعني أن كل زيادة قدرها وحدة واحدة في مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile ترتبط بزيادة قدرها (0.926) في مستوى الأداء الزمني.

القرار: قبول الفرضية الرئيسة؛ إذ يوجد تأثير موجب ذو دلالة إحصائية لتطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة.

4.6.2 الفرضية الفرعية الأولى

تنص الفرضية على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار". ونظرًا لعدم توفر متغير ميداني يفصل صراحة بين المشروعين (كما أُشير في الملاحظة المنهجية أعلاه)، تم اختبار هذه الفرضية باستخدام "جهة العمل" (حكومي/خاص) كمؤشر تشغيلي بديل يقارب اختلاف نموذج الحوكمة، وذلك عبر اختبار (t) للعينات المستقلة.

المجموعة	العدد	المتوسط	قيمة t	مستوى الدلالة
قطاع حكومي	90	4.193		
قطاع خاص	128	4.203	-0.179	0.858

جدول (4.13): اختبار (t) للفروق في مستوى تطبيق Lean-Agile حسب قطاع العمل

كما أُجري تحليل تباين أحادي (ANOVA) شمل فئات جهة العمل الأربع جميعها، فبلغت قيمة ($F = 0.566$) عند مستوى دلالة ($p = 0.638$)، وهي غير دالة إحصائيًا.

القرار: رفض الفرضية الفرعية الأولى؛ إذ لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile تُعزى لاختلاف قطاع العمل (كمؤشر بديل عن المقارنة المباشرة بين المشروعين). وتجدر

الإشارة إلى أن هذه النتيجة الكمية لا تنفي وجود فروق إدارية وتنظيمية فعلية بين المشروعين، والتي جرى تناولها وصفيًا ومؤسسيًا في الفصل الثالث من الدراسة.

4.6.3 الفرضية الفرعية الثانية

تنص الفرضية على: "توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق Lean-Agile وسرعة اتخاذ القرار في المشاريع الكبرى". وقد أظهر معامل ارتباط بيرسون قيمة ($r = 0.934$) عند مستوى دلالة ($p < 0.001$, $n = 300$).

القرار: قبول الفرضية الفرعية الثانية؛ إذ توجد علاقة ارتباطية موجبة قوية جدًا ودالة إحصائيًا بين مستوى تطبيق Lean-Agile وسرعة اتخاذ القرار.

4.6.4 الفرضية الفرعية الثالثة

تنص الفرضية على: "توجد علاقة إيجابية بين تطبيق Lean-Agile ومستوى التنسيق بين الجهات المختلفة داخل المشروع". وقد أظهر معامل ارتباط بيرسون قيمة ($r = 0.931$) عند مستوى دلالة ($p > 0.001$).

القرار: قبول الفرضية الفرعية الثالثة؛ إذ توجد علاقة ارتباطية موجبة قوية جدًا ودالة إحصائيًا بين تطبيق Lean-Agile ومستوى التنسيق بين الجهات.

4.6.5 الفرضية الفرعية الرابعة

تنص الفرضية على: "يسهم تطبيق Lean-Agile في تقليل الفجوة الزمنية بين الخطة الزمنية المعتمدة والتنفيذ الفعلي". ويلاحظ أن هذه الفرضية تُمثل تفصيلًا تشغيليًا لآلية الأثر الوارد في الفرضية الرئيسية؛ إذ إن بُعد "الأداء الزمني" في الأداة يقيس أساسًا مدى الالتزام بالجدول الزمني المعتمد وحجم الفجوة بينه وبين التنفيذ الفعلي. وبناءً على نتائج نموذج الانحدار الموضح في الجدولين (4.11) و(4.12) ($\beta = 0.803$, $R^2 = 0.926$, $p < 0.001$):

القرار: قبول الفرضية الفرعية الرابعة؛ إذ يسهم تطبيق منهجية Lean-Agile إسهامًا دالًا إحصائيًا في تقليل الفجوة الزمنية بين الخطة المعتمدة والتنفيذ الفعلي.

4.6.6 الفرضية الفرعية الخامسة

تنص الفرضية على: "تواجه المشاريع الحكومية ذات الطابع التشغيلي المستمر (مثل التوسعة الثالثة للحرم) تحديات أكبر في تطبيق Lean-Agile مقارنة بالمشاريع التطويرية". وباستخدام "جهة العمل" كمؤشر تشغيلي بديل (كما في الفرضية الأولى)، فإن انخفاض مستوى تطبيق Lean-Agile في القطاع الحكومي (كمؤشر لمواجهة تحديات أكبر) يُختبر عبر مقارنة المتوسطات الواردة في الجدول (4.13): متوسط القطاع الحكومي (4.193) مقابل متوسط القطاع الخاص (4.203)، بفارق ضئيل جدًا وغير دال إحصائيًا ($t = -0.179$ ، $p = 0.858$).

القرار: رفض الفرضية الفرعية الخامسة إحصائيًا في حدود المؤشر التشغيلي المستخدم (قطاع العمل)؛ إذ لم يظهر أن العاملين في القطاع الحكومي يواجهون تحديات أكبر بدلالة إحصائية مقارنة بنظرائهم في القطاع الخاص من حيث مستوى تطبيق Lean-Agile. وتُناقش هذه النتيجة في ضوء طبيعة العينة والتحديات المؤسسية الموثقة نوعيًا في الفصل الثالث ضمن الفصل الخامس.

4.6.7 الفرضية الفرعية السادسة

تنص الفرضية على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء الزمني بين المشروعين تعزى إلى اختلاف نموذج الحوكمة". وباستخدام المؤشر التشغيلي البديل ذاته (جهة العمل):

المجموعة	العدد	المتوسط	قيمة t	مستوى الدلالة
قطاع حكومي	90	4.500		
قطاع خاص	128	4.487	0.200	0.842

جدول (4.14): اختبار (t) للفروق في الأداء الزمني حسب قطاع العمل

كما بلغت قيمة تحليل التباين الأحادي عبر فئات جهة العمل الأربع ($F = 0.439$) عند مستوى دلالة ($p = 0.726$)، وهي غير دالة إحصائيًا.

القرار: رفض الفرضية الفرعية السادسة؛ إذ لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء الزمني تُعزى لاختلاف قطاع العمل كمؤشر بديل لنموذج الحوكمة. وينبغي تفسير هذه النتيجة بحذر في ضوء محدودية المؤشر البديل المستخدم، كما هو مبين في حدود الدراسة بالفصل الخامس.

4.6.8 الفرضية الفرعية السابعة

تنص الفرضية على: "توجد علاقة إيجابية بين تقليل الهدر (Waste Reduction) وتحسن الأداء الزمني في المشاريع الكبرى". أظهر معامل ارتباط بيرسون قيمة ($r = 0.807$) عند مستوى دلالة ($p > 0.001$).

القرار: قبول الفرضية الفرعية السابعة؛ إذ توجد علاقة ارتباطية موجبة قوية ودالة إحصائية بين تقليل الهدر وتحسن الأداء الزمني.

4.6.9 الفرضية الفرعية الثامنة

تنص الفرضية على: "يسهم تمكين فرق العمل (Empowerment) في تحسين سرعة معالجة المشكلات الميدانية وتقليل التأخير". أظهر معامل ارتباط بيرسون بين بُعد التمكين والأداء الزمني قيمة ($r = 0.834$) عند مستوى دلالة ($p < 0.001$)، وهي أقوى علاقة ارتباطية بين الأبعاد الفرعية الخمسة والأداء الزمني في مصفوفة الارتباط (جدول 4.10).

القرار: قبول الفرضية الفرعية الثامنة؛ إذ يسهم تمكين فرق العمل إسهامًا دالًا إحصائيًا في تحسين الأداء الزمني، وهو ما يتأكد أيضًا من نموذج الانحدار المتعدد (البند 4.7) الذي أظهر أن التمكين هو أقوى منبئ إحصائي بالأداء الزمني بين الأبعاد الفرعية الخمسة ($\beta = 0.260$ ، $p < 0.001$).

4.6.10 الفرضية الفرعية التاسعة

تنص الفرضية على: "توجد علاقة إيجابية بين مرونة الهيكل الإداري وتحسن الأداء الزمني للمشاريع". أظهر معامل ارتباط بيرسون قيمة ($r = 0.798$) عند مستوى دلالة ($p < 0.001$).

القرار: قبول الفرضية الفرعية التاسعة؛ إذ توجد علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائية بين مرونة الهيكل الإداري وتحسن الأداء الزمني.

4.7 نموذج الانحدار المتعدد: الإسهام النسبي للأبعاد الفرعية في تفسير الأداء الزمني

لاستكمال التحليل السابق وتحديد الإسهام النسبي لكل بُعد من الأبعاد الفرعية الخمسة (تقليل الهدر، التمكين، سرعة اتخاذ القرار، التنسيق، مرونة الهيكل الإداري) في تفسير التباين الحاصل في الأداء الزمني، تم إجراء تحليل انحدار متعدد (Multiple Regression) بطريقة الإدخال المتزامن (Enter).

R	R ²	R ² المعدّل	قيمة F	درجات الحرية	مستوى الدلالة
0.871	0.759	0.755	185.2	(5، 294)	0.000

جدول (4.15): ملخص نموذج الانحدار المتعدد

المتغير	B	الخطأ المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة
الثابت	0.865	0.126	6.839	0.000
تقليل الهدر	0.118	0.062	1.896	0.059
التمكين	0.260	0.068	3.847	0.000
سرعة اتخاذ القرار	0.184	0.064	2.884	0.004
التنسيق	0.157	0.062	2.529	0.012
مرونة الهيكل الإداري	0.162	0.054	2.978	0.003

جدول (4.16): معاملات نموذج الانحدار المتعدد

يشير النموذج ككل إلى دلالة إحصائية عالية ($F = 185.2$ ، $p < 0.001$)، وأن الأبعاد الفرعية الخمسة مجتمعة تفسر ما نسبته (75.9%) من التباين في الأداء الزمني. وعلى مستوى المعاملات الفردية، يتضح أن بُعد "التمكين" يمثل أقوى منبئ دال إحصائياً ($B = 0.260$ ، $p < 0.001$)، يليه "مرونة الهيكل الإداري" ($B = 0.162$ ، $p = 0.003$) ثم "سرعة اتخاذ القرار" ($B = 0.184$ ، $p = 0.004$) و"التنسيق" ($B = 0.157$ ، $p = 0.012$)، بينما جاء إسهام "تقليل الهدر" عند حافة الدلالة الإحصائية ($p = 0.059$) في هذا النموذج التعددي تحديداً، رغم علاقته الارتباطية الثنائية القوية بالأداء الزمني ($r = 0.807$) كما في الجدول (4.10). ويُعزى ذلك على الأرجح إلى التداخل الإحصائي المرتفع (Multicollinearity) بين الأبعاد الفرعية الخمسة، حيث تراوحت معاملات الارتباط البينية بينها بين (0.817) و(0.871) كما في جدول (4.10)، مما يجعل تفسير المعاملات المعيارية في النموذج التعددي يستلزم قدرًا من الحذر، وهو ما سيُشار إليه ضمن حدود الدراسة في الفصل الخامس.

4.8 ملخص نتائج اختبار فرضيات الدراسة

الفرضية	الأسلوب الإحصائي	القيمة الإحصائية	مستوى الدلالة	القرار
الرئيسية	انحدار بسيط	$R^2=0.803$, $F=1217.0$	0.000	قبول
الفرعية 1	t-test / ANOVA مؤشر بديل	$t=-0.179$, $F=0.566$	0.858 / 0.638	رفض
الفرعية 2	ارتباط بيرسون	$r=0.934$	0.000	قبول
الفرعية 3	ارتباط بيرسون	$r=0.931$	0.000	قبول
الفرعية 4	انحدار بسيط	$R^2=0.803$, $\beta=0.926$	0.000	قبول

الفرعية 5	t-test (مؤشر بديل)	t=-0.179	0.858	رفض
الفرعية 6	t-test / ANOVA (مؤشر بديل)	t=0.200, F=0.439	0.842 / 0.726	رفض
الفرعية 7	ارتباط بيرسون	r=0.807	0.000	قبول
الفرعية 8	ارتباط بيرسون / انحدار متعدد	r=0.834, $\beta=0.260$	0.000	قبول
الفرعية 9	ارتباط بيرسون / انحدار متعدد	r=0.798, $\beta=0.162$	0.000 / 0.003	قبول

جدول (4.17): ملخص نتائج اختبار فرضيات الدراسة

يتضح من الجدول أعلاه قبول الفرضية الرئيسية وست فرضيات فرعية من أصل تسع (الثانية، الثالثة، الرابعة، السابعة، الثامنة، والتاسعة)، بينما لم تتحقق دلالة إحصائية للفرضيات الفرعية الأولى والخامسة والسادسة، وجميعها الفرضيات المرتبطة بالمقارنة المباشرة بين المشروعين أو بأثر نموذج الحوكمة، وذلك في حدود المؤشر التشغيلي البديل (قطاع العمل) المستخدم لاختبارها كما أوضح سابقاً.

نتائج المقابلات

تم إجراء مقابلات شبه مقننة مع عدد من الخبراء ومديري المشاريع والمهندسين العاملين في المشاريع الإنشائية الكبرى بمكة المكرمة، بهدف تفسير النتائج الكمية وتعزيزها، والتعرف على واقع تطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع الكبرى.

جدول (4-10) السؤال الأول

العنصر	المحتوى
السؤال	ما مدى تطبيق منهجية Lean-Agile في المشروع الذي تعمل به؟
ملخص الإجابات	أوضح معظم المشاركون أن المشروع يطبق بعض ممارسات Lean-Agile، مثل الاجتماعات الدورية والتحسين المستمر وتقليل الهدر، إلا أن التطبيق لا يزال جزئياً ويختلف بين الإدارات والفرق التنفيذية.

تشير إجابات المشاركين إلى وجود توجه واضح نحو تبني مبادئ Lean-Agile داخل المشاريع الكبرى، إلا أن التطبيق ما يزال متفاوتاً بين الإدارات. ويعكس ذلك أن التحول نحو الإدارة الرشيدة أصبح خياراً استراتيجياً، إلا أن اكتمال تطبيقه يتطلب تطوير الإجراءات التنظيمية وتعزيز ثقافة التحسين المستمر داخل المشاريع.

جدول (4-11) السؤال الثاني

العنصر	المحتوى
السؤال	كيف يؤثر تطبيق Lean-Agile في سرعة اتخاذ القرار؟
ملخص الإجابات	أكد غالبية المشاركين أن المنهجية ساعدت على تقليل الوقت اللازم لاتخاذ القرارات الميدانية، نتيجة تفويض الصلاحيات وتحسين تدفق المعلومات بين فرق العمل.

توضح النتائج أن سرعة اتخاذ القرار تُعد من أبرز المزايا التي تحققها منهجية Lean-Agile ، حيث تؤدي إلى تقليل الإجراءات الروتينية وتمكين الفرق التنفيذية، مما ينعكس مباشرة على تقليل التأخير الزمني في تنفيذ الأعمال.

جدول (4-12) السؤال الثالث

العنصر	المحتوى
السؤال	ما أثر تطبيق Lean-Agile على التنسيق بين الجهات المشاركة في المشروع؟
ملخص الإجابات	أشار المشاركون إلى أن الاجتماعات الدورية ولوحات المتابعة الرقمية ساهمت في تحسين التواصل بين المالك والاستشاري والمقاول وتقليل التعارضات أثناء التنفيذ.

تدل هذه النتائج على أن منهجية Lean-Agile لا تقتصر على تحسين العمليات الداخلية، بل تسهم كذلك في تعزيز التكامل المؤسسي بين الجهات المشاركة، مما يؤدي إلى سرعة معالجة المشكلات وتقليل إعادة العمل.

جدول (4-13) السؤال الرابع

العنصر	المحتوى
السؤال	ما أبرز أسباب التأخير الزمني في المشاريع الكبرى؟
ملخص الإجابات	تمثلت أهم الأسباب في تعدد الجهات المشاركة، وطول الإجراءات الإدارية، والتعديلات التصميمية، وتأخر اعتماد القرارات، ونقص التنسيق في بعض مراحل التنفيذ.

تؤكد هذه النتائج أن معظم أسباب التأخير ترتبط بالعوامل الإدارية والتنظيمية أكثر من ارتباطها بالعوامل الفنية، وهو ما يعزز أهمية تطبيق Lean-Agile بوصفها منهجية تستهدف إزالة الهدر وتحسين تدفق العمل.

جدول (4-14) السؤال الخامس

العنصر	المحتوى
السؤال	ما أبرز معوقات تطبيق Lean-Agile في المشاريع الحكومية؟
ملخص الإجابات	أشار المشاركون إلى أن البيروقراطية، وكثرة الموافقات، ومقاومة التغيير، وضعف التدريب، تمثل أهم التحديات التي تحد من التطبيق الكامل للمنهجية.

تشير الإجابات إلى أن نجاح تطبيق Lean-Agile لا يعتمد على الأدوات فقط، وإنما يحتاج إلى بيئة تنظيمية مرنة، ودعم إداري، وبرامج تدريبية مستمرة لترسيخ ثقافة الإدارة الرشيدة.

جدول (4-15) السؤال السادس

العنصر	المحتوى
السؤال	هل تختلف قابلية تطبيق Lean-Agile بين مشروع التوسعة الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار؟
ملخص الإجابات	أوضح المشاركون أن مشروع مسار يتمتع بمرونة تنظيمية أكبر، بينما يواجه مشروع التوسعة الثالثة قيودًا تشغيلية وإدارية مرتبطة باستمرار خدمة الحرمين الشريفين، مما يجعل التطبيق أكثر تعقيدًا.

تبين هذه النتائج أن اختلاف نموذج الحوكمة وطبيعة المشروع يؤثر في درجة تطبيق Lean-Agile ، حيث تسمح المشاريع التطويرية بمرونة أكبر مقارنة بالمشاريع ذات الحساسية التشغيلية العالية.

جدول (4-16) السؤال السابع

العنصر	المحتوى
السؤال	كيف يسهم تقليل الهدر في تحسين الأداء الزمني للمشروع؟

ملخص الإجابات	أكد المشاركون أن تقليل إعادة تنفيذ الأعمال، والحد من فترات الانتظار، وتحسين استخدام الموارد أدى إلى تسريع الإنجاز وتقليل الانحرافات الزمنية.
------------------	--

توضح النتائج أن تقليل الهدر يمثل أحد أهم المبادئ التي تعتمد عليها Lean-Agile ، وأنه يسهم بصورة مباشرة في رفع كفاءة التنفيذ وتحقيق الالتزام بالبرنامج الزمني للمشروع.

جدول (4-17) السؤال الثامن

العنصر	المحتوى
السؤال	ما دور تمكين فرق العمل في نجاح تطبيق Lean-Agile ؟
ملخص الإجابات	أوضح المشاركون أن منح فرق العمل صلاحيات أوسع أدى إلى سرعة معالجة المشكلات الميدانية وتقليل الحاجة إلى الرجوع المستمر للإدارة العليا.

تشير النتائج إلى أن تمكين العاملين يمثل أحد المرتكزات الأساسية للإدارة الرشيقة، حيث يسهم في رفع كفاءة اتخاذ القرار وتحسين سرعة الاستجابة للمتغيرات الطارئة.

جدول (4-18) السؤال التاسع

العنصر	المحتوى
السؤال	ما أهم المقترحات لتطوير تطبيق Lean-Agile في المشاريع الإنشائية الكبرى؟
ملخص الإجابات	اقترح المشاركون زيادة التدريب، وتطوير الأنظمة الرقمية، وتبسيط الإجراءات، وتفعيل مؤشرات الأداء، وتعزيز التعاون بين الجهات المختلفة.

تعكس هذه المقترحات إدراك المشاركين أن نجاح Lean-Agile يتطلب تكاملاً بين التطوير الإداري، والتحول الرقمي، وبناء القدرات البشرية، بما يضمن استدامة التحسين في أداء المشاريع.

خاتمة نتائج المقابلات:

أظهرت نتائج المقابلات توافقًا واضحًا مع النتائج الكمية للدراسة، حيث أكد المشاركون أن تطبيق منهجية **Lean-Agile** يسهم في تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى من خلال تسريع اتخاذ القرار، وتعزيز التنسيق بين الجهات، وتقليل الهدر، ورفع مرونة الإدارة. كما كشفت المقابلات عن وجود تحديات تنظيمية وثقافية تحد من التطبيق الكامل للمنهجية، ولا سيما في المشاريع الحكومية ذات الطبيعة التشغيلية الحساسة، وهو ما يؤكد أهمية تبني برامج تطوير مؤسسي وتدريب مستمر لضمان نجاح تطبيق المنهجية وتحقيق مستهدفات مشاريع رؤية المملكة 2030.

الفصل الخامس: مناقشة النتائج، الاستنتاجات، والتوصيات

5.1 مقدمة

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصل إليها الفصل الرابع، في ضوء الإطار النظري للدراسة ونتائج الدراسات السابقة ذات الصلة بمنهجية Lean-Agile وأداء المشاريع الإنشائية، ثم يجيب عن تساؤلات الدراسة، ويستعرض أبرز الاستنتاجات والتوصيات العملية والبحثية، ويختتم بعرض حدود الدراسة ومقترحات للدراسات المستقبلية.

5.2 مناقشة نتيجة الفرضية الرئيسية ومقارنتها بالدراسات السابقة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير موجب قوي ودال إحصائيًا لتطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة ($R^2 = 0.803$ ، $\beta = 0.926$ ، $p < 0.001$)، بحيث فسر مستوى تطبيق هذه المنهجية أكثر من ثمانين بالمئة من التباين في الأداء الزمني. وتتسق هذه النتيجة بشكل عام مع اتجاه عدد من الدراسات السابقة، وإن اختلفت معها في السياق ودرجة قوة الأثر.

فقد بين إقبال (Iqbal, 2015) في ورقته المقدمة لمعهد إدارة المشاريع (PMI) حول "قيادة صناعة التشييد نحو إدارة المشاريع الرشيقة الهجينة" (LeAgile) أن دمج مبادئ Lean مع أدوات Agile، مثل نظام Last Planner، يمنح فرق المشروع قدرة أكبر على التخطيط التفصيلي قصير المدى والاستجابة السريعة للمتغيرات الميدانية، بما ينعكس إيجابًا على الالتزام بالجدول الزمنية؛ وهو ما يتفق مع النتيجة الكمية القوية التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

كما تتسق النتيجة مع دراسة Owen, Koskela, Henrich & Codinhoto (2006) التي تُعد من الدراسات المؤسسة لمناقشة قابلية تطبيق إدارة المشاريع الرشيقة (Agile) في قطاع التشييد، والتي خلصت إلى أن منهجية Agile تحمل إمكانات كبيرة لتحسين أداء مراحل ما قبل التصميم والتصميم، وإن كانت تواجه تحديات أكبر في مرحلة التنفيذ الفعلي؛ وهو تحفظ منهجي جدير بالتأمل عند تعميم النتيجة القوية للدراسة الحالية على جميع مراحل دورة حياة المشروع.

وفي السياق الخليجي، أشارت دراسة سرحان وشيا وفوزية وكريم (Sarhan, Xia, Fawzia & Karim, 2017) التي استندت إلى استبانة مسحية شملت (282) من المتخصصين في قطاع التشييد بالمملكة العربية السعودية، إلى أن مستوى تطبيق ممارسات البناء الرشيق (Lean Construction) في المملكة كان لا

يزال في مراحله الأولى وقت إجراء الدراسة، وإن كان في تزايد مستمر. ويمثل هذا التباين نقطة مقارنة مهمة مع الدراسة الحالية التي أظهرت مستوى مرتفعًا جدًا لتطبيق Lean-Agile (متوسط عام 4.212 من 5)؛ ويمكن تفسير هذا التباين في ضوء طبيعة عينة الدراسة الحالية التي تنتمي إلى مشاريع كبرى ذات طابع مؤسسي متقدم في مكة المكرمة، مقارنة بعينة أعم شملت مشاريع متنوعة الحجم والنضج في الدراسة السابقة.

أما فيما يتعلق بواقع الأداء الزمني في قطاع التشييد السعودي بشكل عام، فقد وثّق الدوسري (Aldossari, 2025) في دراسته لمشاريع إنشائية تعليمية بالمملكة تأخرًا زمنيًا ملحوظًا، حيث تجاوزت نسبة كبيرة من المشاريع مددها الزمنية المعتمدة بفارق زمني كبير، ويُعزى ذلك أساسًا إلى ضعف التخطيط والتنسيق بين الأطراف. ويأتي هذا التباين الحاد بين واقع التأخر الزمني الموثق في تلك الدراسة، والمستوى المرتفع للأداء الزمني في عينة الدراسة الحالية (متوسط 4.505 من 5)، ليعزز فرضية الدراسة الرئيسة بأن تبني منهجية Lean-Agile يمثل عاملاً حاسماً في تفسير الفرق بين المشاريع التي تحقق أداءً زمنيًا جيدًا وتلك التي تعاني من تجاوزات زمنية كبيرة.

5.3 مناقشة نتائج الفرضيات الفرعية بالمقارنة مع الدراسات السابقة

5.3.1 سرعة اتخاذ القرار والتنسيق بين الجهات (الفرضيتان الفرعيتان الثانية والثالثة)

أظهرت الدراسة الحالية علاقة ارتباطية قوية جدًا بين مستوى تطبيق Lean-Agile وكل من سرعة اتخاذ القرار ($r = 0.934$) والتنسيق بين الجهات ($r = 0.931$). وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كازار وآخرون (Kazar, Almhamdawe & Tokdemir, 2022) في دراستهم الميدانية على (140) خبيرًا في قطاع التشييد العراقي، والتي بيّنت أن تبني مبادئ إدارة المشاريع الرشيقة (Agile) يساهم في تسريع دورة اتخاذ القرار الميداني ويعالج جانبًا من مشكلات التباين الزمني وضعف الإنتاجية الشائعة في مشاريع الدول النامية. كما تتسق مع ما خلص إليه إقبال (Iqbal, 2015) من أن الأدوات الرشيقة تعزز التنسيق بين فرق العمل المتعددة داخل المشروع الواحد من خلال اجتماعات التخطيط القصيرة والمتكررة على غرار ممارسات Scrum.

5.3.2 تقليل الهدر (الفرضية الفرعية السابعة)

توصلت الدراسة الحالية إلى علاقة موجبة قوية بين تقليل الهدر وتحسن الأداء الزمني ($r = 0.807$). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة إدريسي جارتومي وأبو صالح وزكي (Idrissi Gartoumi, Aboussaleh & Zaki, 2024) التي تناولت تطبيق منهجية البناء الرشيق في مشروع برج محمد السادس بالمغرب بوصفه مشروعًا إنشائيًا كبرى، والتي بيّنت أن تبني أدوات البناء الرشيق ساهم في معالجة أسباب العيوب النوعية والهدر

أثناء التنفيذ، بما انعكس على تحسين جودة العمل والالتزام بمتطلبات العميل. غير أن نتائج التحليل التعددي في الدراسة الحالية (البند 4.7) أظهرت أن إسهام هذا البُعد تحديدًا جاء عند حافة الدلالة الإحصائية عند ضبط أثر الأبعاد الأخرى، وهو ما يستدعي حذرًا تفسيرياً مرتبطاً بالتداخل الإحصائي بين الأبعاد كما أُشير إليه سابقاً.

5.3.3 تمكين فرق العمل (الفرضية الفرعية الثامنة)

مثّل التمكين أقوى منبئ إحصائي بالأداء الزمني في نموذج الانحدار المتعدد للدراسة الحالية ($\beta = 0.260$)، وأقوى علاقة ارتباطية ثنائية مع الأداء الزمني بين الأبعاد الفرعية الخمسة ($r = 0.834$). وتتسق هذه النتيجة بشكل لافت مع ما توصلت إليه دراسة ميدانية لحالة إحدى شركات التشييد عالية الأداء (منشورة ضمن أعمال جمعية إدارة الإنتاج والعمليات POMS)، والتي خلصت إلى أن نجاح تطبيق أساليب Agile في مشاريع التشييد التي تنسم بدرجة عالية من عدم اليقين يعتمد بشكل جوهري على مستويات مرتفعة من الثقة التنظيمية والتواصل الرأسي وتمكين العاملين. ويُستدل من هذا التقارب على أن التمكين الإداري يُعد آلية جوهريّة تربط بين تطبيق المنهجيات الرشيقة والمرنة وبين تحسّن الأداء الزمني الفعلي، أكثر من كونه مجرد ممارسة إدارية مساندة.

5.3.4 مرونة الهيكل الإداري (الفرضية الفرعية التاسعة)

أظهرت النتائج علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين مرونة الهيكل الإداري وتحسن الأداء الزمني ($r = 0.798$)، وهو ما يتوافق مع الطرح النظري لدراسة "إدارة التشييد الرشيقة" (Defining and Evaluating Agile Construction Management) التي أكدت أن المرونة التنظيمية تمكّن فرق المشروع من امتصاص أثر التغييرات الطارئة دون التأثير الجوهري على الجدول الزمني العام للمشروع، مقارنة بالهياكل الإدارية الجامدة التي تتفاقم فيها التأخيرات الناتجة عن أي تغيير غير مخطط له.

5.3.5 المقارنة بين المشروعين ونموذج الحوكمة (الفرضيات الفرعية الأولى والخامسة والسادسة)

لم تُظهر نتائج الدراسة الحالية فروقًا دالة إحصائيًا في مستوى تطبيق Lean-Agile أو في الأداء الزمني تُعزى إلى قطاع العمل (حكومي/خاص) بوصفه مؤشراً تشغيلياً بديلاً لنموذج الحوكمة. وتجدر الإشارة إلى أن هذه النتيجة الإحصائية السلبية لا تُفسّر بالضرورة على أنها تعارض مع الفروق الإدارية والتنظيمية الفعلية الموثقة نوعيًا في الفصل الثالث بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي (ذي الطابع التشغيلي الحكومي المستمر) ومشروع مسار (ذي البيئة التطويرية الأكثر مرونة)، بل تعكس على الأرجح محدودية المؤشر الكمي البديل المستخدم في تمثيل هذا الفرق الجوهري بين المشروعين، وهو ما يتسق مع ما أشار إليه

الدوسري (Aldossari, 2025) من أن نوع المشروع ونظام حوكمته يؤثران فعليًا في أداء التكلفة والجدول الزمني، وإن تطلّب رصد هذا الأثر بيانات تفصيلية مصنّفة على مستوى المشروع الواحد وليس على مستوى قطاع العمل العام للمستجيب.

5.4 الإجابة عن تساؤلات الدراسة

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي الكمي الواردة في الفصل الرابع، والأدلة الوصفية والمؤسسية المستعرضة في الفصل الثالث، يمكن الإجابة عن تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

التساؤل الرئيس: أظهرت النتائج أن لتطبيق منهجية Lean-Agile أثرًا موجبًا قويًا ودالًا إحصائيًا على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة ($R^2 = 0.803$).

1. الفروق الإدارية والتنظيمية بين المشروعين: تناولها الفصل الثالث وصفياً ومؤسسياً، فيما لم يتحقق تمثيل كمي مباشر لها ضمن العينة الميدانية المتاحة (كما أوضح في نتائج الفرضية الفرعية الأولى).

2. عوامل التأخير الزمني الرئيسة: تشير نتائج الدراسة إلى أن ضعف كل من تقليل الهدر والتمكين وسرعة اتخاذ القرار والتنسيق ومرونة الهيكل الإداري يرتبط سلبًا بالأداء الزمني، وهي بذلك تمثل أبرز محاور التدخل لتحسين الأداء.

3-4. قابلية تطبيق Lean-Agile في المشروعين: لم تُظهر البيانات الكمية فروقًا دالة إحصائية وفق المؤشر البديل المستخدم (قطاع العمل)؛ إلا أن المستوى العام المرتفع جدًا لتطبيق Lean-Agile في العينة (4.212 من 5) يشير إلى قابلية تطبيق واسعة في بيئات المشاريع الكبرى عمومًا.

5. أثر Lean-Agile على سرعة اتخاذ القرار: تأكد وجود علاقة موجبة قوية جدًا ($r = 0.934$) دون فروق دالة إحصائية بين قطاعي العمل الحكومي والخاص في هذا الأثر وفق البيانات المتاحة.

6. أثر Lean-Agile على التنسيق: تأكد وجود علاقة موجبة قوية جدًا ($r = 0.931$) بين تطبيق Lean-Agile ومستوى التنسيق بين الجهات المختلفة.

7. تحديات تطبيق Lean-Agile في المشاريع الحكومية عالية الحساسية: لم تُترجم هذه التحديات إحصائيًا إلى فروق دالة في مستوى التطبيق أو الأداء وفق مؤشر قطاع العمل؛ وتُنَاقَش أسباب ذلك في حدود الدراسة أدناه، مع الإشارة إلى تناولها نوعيًا في الفصل الثالث.

8. أوجه الاختلاف بين المشروعين ودور نموذج الحوكمة: لم تتحقق دلالة إحصائية للفروق الكمية المرتبطة بنموذج الحوكمة (حسب المؤشر البديل)، وهو ما يستدعي مزيداً من البحث المستقبلي المصمّم خصيصاً لعزل أثر كل مشروع على حدة.

9. الاستفادة من تجربة مشروع مسار: تدعم النتائج العامة المرتفعة لمستوى تطبيق Lean-Agile وارتباطها القوي بالأداء الزمني إمكانية الاستفادة من الممارسات المرنة المطبقة في البيئات التطويرية (كمشروع مسار) لتطوير أساليب إدارة المشاريع الحكومية الكبرى.

10. ملامح الإطار المقترح: تشير نتائج نموذج الانحدار المتعدد إلى أن أي إطار مقترح لتطبيق Lean-Agile ينبغي أن يمنح أولوية خاصة لتمكين فرق العمل ومرونة الهيكل الإداري بوصفهما أقوى العوامل المنبئة بتحسين الأداء الزمني، إلى جانب تعزيز آليات التنسيق وسرعة اتخاذ القرار وتقليل الهدر.

5.5 الاستنتاجات

في ضوء ما سبق، توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أبرزها:

1. يوجد تأثير موجب قوي ودال إحصائياً لتطبيق منهجية Lean-Agile على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة، حيث يفسر مستوى تطبيقها أكثر من 80% من التباين في الأداء الزمني.

2. تتمتع عينة الدراسة بمستوى مرتفع جداً في جميع أبعاد تطبيق Lean-Agile المدروسة (تقليل الهدر، التمكين، سرعة اتخاذ القرار، التنسيق)، باستثناء بُعد مرونة الهيكل الإداري الذي جاء بمستوى مرتفع لكنه الأدنى نسبياً بين الأبعاد.

3. يمثل تمكين فرق العمل العامل الأكثر تأثيراً في تحسين الأداء الزمني بين الأبعاد الفرعية الخمسة المدروسة، يليه كل من مرونة الهيكل الإداري وسرعة اتخاذ القرار والتنسيق.

4. لم تدعم البيانات الكمية المتاحة وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى تطبيق Lean-Agile أو الأداء الزمني تُعزى إلى نموذج الحوكمة عند تمثيله عبر قطاع العمل، وهو ما يفتح المجال لدراسات مستقبلية تعتمد تصنيفاً ميدانياً صريحاً للمشروعين محل المقارنة.

5. تتسق نتائج الدراسة إجمالاً مع اتجاه عدد من الدراسات العربية والدولية التي تربط بين تبني ممارسات Lean و Agile وتحسن مؤشرات الأداء الزمني في قطاع التشييد، وإن تفاوتت درجة قوة هذا الأثر باختلاف طبيعة العينات وسياقاتها المؤسسية.

5.6 التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة، يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. تعزيز برامج تمكين فرق العمل الميدانية عبر تفويض صلاحيات اتخاذ القرار للمستويات التنفيذية المباشرة، باعتبار التمكين أقوى العوامل المنبئة بتحسين الأداء الزمني وفق نتائج الدراسة.
2. مراجعة الهياكل الإدارية للمشاريع الحكومية الكبرى بما يمنحها مرونة تنظيمية أكبر في التعامل مع المتغيرات الميدانية الطارئة، مع الاستفادة من نماذج الحوكمة الأكثر مرونة المطبقة في المشاريع التطويرية.
3. تبني أدوات تخطيط قصيرة الدورة على غرار اجتماعات Scrum اليومية أو الأسبوعية لتعزيز سرعة اتخاذ القرار والتنسيق بين الجهات المختلفة داخل المشروع الواحد.
4. تطوير برامج تدريبية مؤسسية لرفع مستوى الوعي بمبادئ Lean-Agile لدى العاملين الذين لا يمتلكون خلفية مسبقة عنها (نحو 19.3% من عينة الدراسة الحالية).
5. إجراء دراسات مستقبلية تعتمد تصميمًا ميدانيًا يُمكن من العزل الصريح لأثر كل من مشروع التوسعة السعودية الثالثة ومشروع مسار على حدة، وذلك من خلال متغير تصنيفي مخصص لهذا الغرض ضمن أداة جمع البيانات.
6. إجراء دراسات تحليل عاملي توكيدي (Confirmatory Factor Analysis) للتحقق من الصدق البنائي لأبعاد الأداة، بما يكمل نتائج الثبات المرتفعة التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

المراجع

- جهد عبدالمجيد محمد البستجي. (2024). استراتيجيات التنمية المستدامة للتخطيط الحضري في البلديات. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 5(1)، 778-763.
- سالمه فرحات محمد المسلاتي، & د. محمد مجيد محمود. (2026). الإدارة الرشيدة وأثرها على جودة الخدمات الصحية" دراسة ميدانية على عينة من العاملين بمركز علاج السكري التعليمي بالجبل الأخضر". مجلة جامعة درنة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 4(7)، 265-234.
- سليمان حسين المزين، أ. نور سليمان أبو بطيحان، أ. إيناس إبراهيم أبو صالح. (2025). التخطيط الاستراتيجي كمدخل لتحسين جودة التعليم المدرسي من وجهة نظر مديري المدارس الحكومية في المحافظات الجنوبية لفلسطين. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 6(8)، 95-75.
- عائشة يوسف الشميلي. (2017). الإدارة الاستراتيجية الحديثة: التخطيط الإستراتيجي، البناء التنظيمي، القيادة الإبداعية، الرقابة والحوكمة. Al Manhal.
- عطوه، محمد سعد، كمال الشبراوي، & أشرف محمد. (2016). تأثير هندسة القيمة في مشروعات التشييد في المملكة العربية السعودية. Journal of Al-Azhar University Engineering Sector، 11(39)، 881-874.
- الفديع الشريف، فيصل، بن عبدالله أباالحسن، & علي. (2025). دور منهجيات إدارة المشروعات في نجاح المشروعات (دراسة تطبيقية على شركات المقاولات في منطقة الرياض). المجلة المصرية للدراسات التجارية، 49(1)، 66-22.
- مصطفى، أحمد بن عمر، القحطاني، & ماجد بن علي. (2017). تطوير منظومة المشتريات الحكومية لمشاريع التشييد الحكومية بالمملكة العربية السعودية. Journal of Al-Azhar University Engineering Sector، 12(45)، 1557-1543.

- Abdel-Razek, R. H., Hany Abd Elshakour, M., & Abdel-Hamid, M. (2007). Labor productivity: Benchmarking and variability in Egyptian projects. *International Journal of project management*, 25(2), 189-197.
- Agha, A., Shibani, A., Hassan, D., & Zalans, B. (2021). Modular construction in the UK housing sector: Barriers and implications. *Journal of Architectural Engineering Technology*.
- Al Khatib, B., Poh, Y. S., & El-Shafie, A. (2018). Delay factors in construction projects in Saudi Arabia. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 16(2), 1–15.
- Al-Emad, N., & Nagapan, S. (2015). Identification of delay factors in construction industry: A case study of Mecca. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 2(1), 12–25.
- Alfassi, A., Shibani, A., Agha, A., Arbouche, O., & Hassan, D. (2025). Lean construction implementation in Saudi Arabia's housing sector: Towards Vision 2030. *Journal of Engineering and Management Studies*.
- Alotaibi, F. (2018). Managing critical factors affecting delay in construction projects in Saudi Arabia. Master Thesis, King Saud University.
- Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24(4), 349–357.
- Aziz, R. F., & Hafez, S. M. (2013). Applying lean thinking in construction and performance improvement. *Alexandria engineering journal*, 52(4), 679-695.
- Ballard, G., & Howell, G. (2011). Lean project delivery system. Lean Construction Institute.
- Elawi, G., Algahtany, M., & Kashiwagi, D. (2016). Owners' perspective of factors contributing to project delays in Mecca. *Procedia Engineering*, 145, 1409–1416.
- Hussain, A., & Hassan, D. (2021). Impact of lean tools on productivity and waste reduction in construction projects. *Journal of Construction Engineering*, 21(3), 215–228.
- Ibrahim, A., Abdelkhalek, S., Zayed, T., & Meshref, A. N. (2025). Assessment of lean construction practices in developing countries using fuzzy relative importance index. *Engineering Management Journal*, 1-21.
- Ismail, A. S. (2023). تطبيق منهجية البناء الخالي من الهدر في تحسين أداء مشروعات البناء في مصر. Applying the lean construction methodology to improve the performance of construction projects in Egypt. *JES. Journal of Engineering Sciences*, 51(3), 202-217.

- Issa, U. H. (2013). Implementation of lean construction techniques for minimizing the risks effect on project construction time. *Alexandria Engineering Journal*, 52(4), 697-704.
- Kamoun, H. (2024). أثر تطبيق ممارسات الإنتاج الرشيق على الميزة التنافسية للشركات الصناعية العراقية: الدور المعدل لأنظمة إدارة الجودة دراسة تحليلية لأراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في Mağallaī tīkrīt li-l-‘ulūm al-idāriyyaī wa-al-iqtisādiyyaī. سامراء.
- Knight Frank. (2024). Saudi Arabia Giga Projects Report 2024. Knight Frank Publications.
- Mahamid, I. (2017). Schedule delay in road construction projects in Saudi Arabia: Size, causes, and effects. *International Journal of Construction Management*, 17(3), 1–12.
- Mano, A. P., Gouvea da Costa, S. E., & Pinheiro de Lima, E. (2020). Criticality assessment of the barriers to Lean Construction. *International journal of productivity and performance management*, 70(1), 65-86.
- Nashwan, A. (2019). Identification of delay factors in construction projects in Mecca. *Journal of Civil Engineering Research*, 9(1), 23–30.
- Nwaki, W., Eze, E., & Awodele, I. (2021). Major barriers assessment of lean construction application in construction projects delivery. *CSID Journal of Infrastructure Development*, 4(1), 63-82.
- Rachmawati, D., Sutrisna, M., & Ramadhan, R. (2023). Risk management in construction projects: A systematic review. *Sustainability*, 15(4), 1–18.
- Sarhan, S. (2018). Lean construction implementation in Saudi Arabia: Barriers and solutions. *Journal of Engineering Research*, 6(2), 45–60.
- Saudi Ministry of Finance. (2024). The third Saudi of the Grand Mosque: Official progress report.
- Shaqour, E. N. (2022). The impact of adopting lean construction in Egypt: Level of knowledge, application, and benefits. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(2), 101551.
- Stonehaven. (2025). KSA Construction Cost Benchmarking Report 2025. Stonehaven Consultants.
- Turner Construction Company. (2012). Lean construction implementation report. Turner Publications.
- Vision 2030. (2020). Saudi Vision 2030: National Transformation Program. Government of Saudi Arabia.

الملاحق

ملحق (أ)

أولاً: البيانات الأولية

1. الفئة الوظيفية

☐ مدير مشروع ☐ مدير برنامج ☐ مهندس تخطيط ☐ مهندس موقع ☐ استشاري ☐ مقال ☐ ممثل جهة حكومية ☐ أخرى : _____

2. المشروع الذي تعمل به

☐ مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ☐ مشروع مسار ☐ مشروع إنشائي كبير آخر

3. سنوات الخبرة

☐ أقل من (5) سنوات ☐ من (5) إلى أقل من (10) سنوات ☐ من (10) إلى أقل من (15) سنة ☐ (15) سنة فأكثر

4. المؤهل العلمي

☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

5. التخصص

☐ إدارة مشاريع ☐ هندسة مدنية ☐ هندسة معمارية ☐ هندسة صناعية ☐ إدارة أعمال ☐ أخرى : _____

6. جهة العمل

☐ جهة حكومية ☐ شركة مقاولات ☐ مكتب استشاري ☐ شركة تطوير عقاري ☐ أخرى : _____

7. هل سبق لك المشاركة في مشروع يطبق منهجية Lean أو Agile ؟

□ نعم □ لا

ثانياً: محاور الاستبيان

تعليمات الإجابة:

يرجى وضع علامة (✓) أمام الخيار الذي يعبر عن درجة موافقتكم على كل عبارة وفق مقياس ليكرت الخماسي الآتي:

(1) أوافق بشدة - (2) أوافق - (3) محايد

-(4) لا أوافق - (5) لا أوافق بشدة

المحور الأول: مستوى تطبيق منهجية التشييد اللين والإدارة الرشيقة (Lean-Agile)

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1	تتبنى إدارة المشروع مبادئ تقليل الهدر في جميع مراحل التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
2	تتم مراجعة إجراءات العمل بصورة مستمرة بهدف تحسين الأداء.	☐	☐	☐	☐	☐
3	تطبق الإدارة مبدأ التحسين المستمر في جميع مراحل المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
4	يتم التخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
5	تعتمد إدارة المشروع على أدوات	☐	☐	☐	☐	☐

					وممارسات-Lean Agile أثناء التنفيذ.	
	☐	☐	☐	☐	تتم مراجعة الأداء بصورة دورية لإدخال التحسينات اللازمة.	6

المحور الثاني: سرعة اتخاذ القرار

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
7	تُتخذ القرارات الميدانية بسرعة عند ظهور المشكلات.	☐	☐	☐	☐	☐
8	لا تؤدي الإجراءات الإدارية إلى تأخير اتخاذ القرار.	☐	☐	☐	☐	☐
9	تمتلك فرق العمل الصلاحيات الكافية لمعالجة المشكلات.	☐	☐	☐	☐	☐
10	يسهم تطبيق Lean-Agile في تسريع اتخاذ القرارات.	☐	☐	☐	☐	☐
11	تتوفر المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار في الوقت المناسب.	☐	☐	☐	☐	☐

12	تتم مراجعة القرارات وتعديلها بسرعة عند الحاجة.	☐	☐	☐	☐	☐
----	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

المحور الثالث: التنسيق والتكامل بين الجهات المشاركة

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق بشدة	لا أوافق
13	يوجد تنسيق فعال بين المالك والاستشاري والمقاول.	☐	☐	☐	☐	☐
14	توجد قنوات اتصال واضحة بين جميع الجهات المشاركة.	☐	☐	☐	☐	☐
15	يسهم تبادل المعلومات في الوقت المناسب في تحسين سير العمل.	☐	☐	☐	☐	☐
16	تسهم الاجتماعات الدورية في تعزيز التنسيق بين فرق العمل.	☐	☐	☐	☐	☐
17	يساعد Lean-Agile في تقليل التعارضات بين الأعمال.	☐	☐	☐	☐	☐
18	توجد درجة عالية من التعاون بين جميع	☐	☐	☐	☐	☐

					الأطراف المشاركة في المشروع.	
--	--	--	--	--	------------------------------	--

المحور الرابع: تقليل الهدر وتحسين الكفاءة التشغيلية

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
19	يسهم تطبيق Lean-Agile في تقليل الوقت الضائع أثناء التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
20	يساعد تطبيق المنهجية في تقليل إعادة تنفيذ الأعمال.	☐	☐	☐	☐	☐
21	يؤدي تطبيق Lean-Agile إلى الاستخدام الأمثل للموارد.	☐	☐	☐	☐	☐
22	تسهم المنهجية في تحسين تدفق الأعمال داخل المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
23	يساعد تطبيق Lean-Agile في تقليل الفاقد في الوقت والموارد.	☐	☐	☐	☐	☐
24	تسهم المنهجية في رفع كفاءة تنفيذ الأعمال.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الخامس: المرونة الإدارية

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
25	تستجيب إدارة المشروع بسرعة للمتغيرات الطارئة.	☐	☐	☐	☐	☐
26	يمكن تعديل خطط التنفيذ بسهولة عند الحاجة.	☐	☐	☐	☐	☐
27	تشجع الإدارة العاملين على المشاركة في اتخاذ القرار.	☐	☐	☐	☐	☐
28	يدعم الهيكل الإداري سرعة تنفيذ التعديلات.	☐	☐	☐	☐	☐
29	تشجع الإدارة ثقافة الابتكار والتحسين المستمر.	☐	☐	☐	☐	☐
30	تساعد مرونة الإدارة في مواجهة التحديات غير المتوقعة.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور السادس: الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
---	---------	------------	-------	-------	----------	---------------

31	يلتزم المشروع بالبرنامج الزمني المعتمد.	☐	☐	☐	☐	☐
32	يتم إنجاز الأعمال وفق الجدول الزمني المخطط.	☐	☐	☐	☐	☐
33	انخفضت معدلات التأخير بعد تطبيق الممارسات الحديثة.	☐	☐	☐	☐	☐
34	تحسن الأداء الزمني للمشروع مقارنة بالمشروعات السابقة.	☐	☐	☐	☐	☐
35	يسهم تطبيق Lean-Agile في تقليل الانحرافات الزمنية.	☐	☐	☐	☐	☐
36	يساعد تطبيق Lean-Agile في إنجاز المشروع ضمن الوقت المحدد.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور السابع: معوقات تطبيق منهجية Lean-Agile

م	العبرة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
37	تعد البيروقراطية من أهم معوقات تطبيق Lean-Agile.	☐	☐	☐	☐	☐

38	تحد الإجراءات التنظيمية من مرونة التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
39	تؤثر مقاومة التغيير سلبًا على تطبيق المنهجية.	☐	☐	☐	☐	☐
40	يؤدي نقص التدريب إلى ضعف تطبيق Lean-Agile.	☐	☐	☐	☐	☐
41	يمثل تعدد الجهات المشاركة تحديًا أمام تطبيق المنهجية.	☐	☐	☐	☐	☐
42	تحتاج المشاريع الحكومية إلى تطوير بيئتها التنظيمية لتطبيق Lean-Agile.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثامن: قابلية تطبيق منهجية Lean-Agile في المشاريع الإنشائية الكبرى

م	العبرة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
43	يمكن تطبيق Lean-Agile بفاعلية في المشاريع الحكومية الكبرى.	☐	☐	☐	☐	☐
44	يمكن تطبيق Lean-Agile	☐	☐	☐	☐	☐

					بفاعلية في المشاريع التطويرية الكبرى.	
☐	☐	☐	☐	☐	تتناسب منهجية Lean-Agile مع طبيعة المشاريع الكبرى في مكة المكرمة.	45
☐	☐	☐	☐	☐	يسهم تطبيق Lean-Agile في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030 المتعلقة بكفاءة المشاريع.	46
☐	☐	☐	☐	☐	أوصي بتعميم تطبيق Lean- Agile في المشاريع الإنشائية الكبرى.	47
☐	☐	☐	☐	☐	يسهم تطبيق Lean-Agile في تعزيز تنافسية قطاع التشييد في المملكة.	48

ملحق (ب)

دليل المقابلة شبه المقننة

عنوان الدراسة

أثر تطبيق منهجية التشييد اللين والإدارة الرشيقة (Lean-Agile) على تحسين الأداء الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى في مكة المكرمة: دراسة مقارنة بين مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ومشروع مسار

مقدمة

حضرة المشارك الكريم...

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

يقوم الباحث بإجراء هذه المقابلة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة المشاريع، وتهدف إلى التعرف على واقع تطبيق منهجية **Lean-Agile** في المشاريع الإنشائية الكبرى بمدينة مكة المكرمة، ودورها في تحسين الأداء الزمني للمشروعات، إضافة إلى التعرف على أبرز التحديات والفرص المتعلقة بتطبيقها.

وتستخدم المعلومات التي سيتم الحصول عليها لأغراض البحث العلمي فقط، وستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم إلا في حدود هذه الدراسة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

أولاً: البيانات العامة

البيان	الإجابة
المسمى الوظيفي	
جهة العمل	
اسم المشروع	☐ مشروع التوسعة السعودية الثالثة للحرم المكي ☐ مشروع مسار ☐ مشروع آخر
سنوات الخبرة	
المؤهل العلمي	
سنوات العمل في المشروع الحالي	

ثانياً: أسئلة المقابلة

➤ المحور الأول: واقع تطبيق منهجية Lean-Agile

1. كيف تصف مستوى تطبيق منهجية Lean-Agile في المشروع الذي تعمل به؟

.....

.....

2. ما أهم الممارسات المرتبطة بـ Lean-Agile التي يتم تطبيقها داخل المشروع؟

.....

.....

➤ المحور الثاني: سرعة اتخاذ القرار

3. كيف أثرت منهجية Lean-Agile في سرعة اتخاذ القرارات الميدانية؟

.....
.....

4. هل ساعدت المنهجية في تقليل الإجراءات الروتينية وتسريع معالجة المشكلات؟
وضح ذلك.

.....
.....

➤ المحور الثالث: التنسيق بين الجهات

5. كيف تقيم مستوى التنسيق بين المالك والاستشاري والمقاول في المشروع؟

.....
.....

6. هل ساعدت منهجية Lean-Agile في تحسين التواصل وتقليل التعارضات بين
الجهات المختلفة؟

.....
.....

المحور الرابع: الأداء الزمني

7. ما أبرز العوامل التي تؤثر في الالتزام بالبرنامج الزمني للمشروع؟

.....
.....

8. هل تعتقد أن تطبيق Lean-Agile ساهم في تقليل التأخير الزمني؟ وكيف؟

.....
.....

المحور الخامس: تقليل الهدر

9. ما أبرز أنواع الهدر التي تواجه المشاريع الإنشائية الكبرى؟

.....
.....

10. كيف ساعدت Lean-Agile في تقليل الهدر وتحسين كفاءة التنفيذ؟

.....
.....

المحور السادس: المرونة الإدارية

11. كيف تقيم مرونة الهيكل الإداري في التعامل مع المتغيرات الطارئة؟

.....
.....

12. هل يتم منح فرق العمل الصلاحيات الكافية لاتخاذ القرارات؟ ولماذا؟

.....
.....

المحور السابع: معوقات التطبيق

13. ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق Lean-Agile في المشاريع الحكومية؟

.....

.....
14. ما الأسباب التي قد تؤدي إلى مقاومة العاملين لتطبيق المنهجية؟
.....
.....

المحور الثامن: التطوير المستقبلي

15. ما أبرز المقترحات التي تراها ضرورية لتطوير تطبيق Lean-Agile في المشاريع
الإنشائية الكبرى؟
.....
.....

16. كيف يمكن الاستفادة من تجربة مشروع مسار في تطوير إدارة المشاريع الحكومية
الكبرى؟
.....
.....

17. هل لديك أي مقترحات أو ملاحظات أخرى تراها مهمة وتسهم في تحسين الأداء
الزمني للمشاريع الإنشائية الكبرى؟
.....
.....

Abstract

This study investigates how Lean-Agile methodology can be applied to reduce the time performance in large construction projects in Makkah Al-Mukarramah. It compares the Saudi Third Expansion Project of the Grand Mosque (a traditional governmental project with high sensitivity in its operation) with the Masar Project (a modern project of real estate development with higher administrative flexibility).

A pragmatic mixed method approach was used in the research in which quantitative and qualitative data were both used. A purposive sample of 300 professionals in major construction projects in Makkah has been used for distributing questionnaires, in addition to semi-structured interviews. The study hypotheses were tested using the following statistical tools: Cronbach's Alpha, Pearson correlation, simple and multiple regression, t-test and ANOVA and through thematic analysis of the interviews, conducted through SPSS software.

The results revealed a very high level of Lean-Agile application (overall mean = 4.212/5) and excellent time performance (mean = 4.505/5). Lean-Agile was found to explain 80.3% of the variance in time performance ($R^2 = 0.803$, $\beta = 0.926$, $p < 0.001$), resulting in strong acceptance of the main hypothesis that Lean-Agile is an explanation of time performance. Within dimensions, empowerment of work teams was the most predictive of an improvement in time performance, followed by administrative flexibility, decision speed, and coordination. The same was true for waste reduction, with the positive correlation being very strong.

While qualitative data revealed clear differences in application of Lean-Agile in the two projects and performance of the projects measured in time, quantitative analysis (based on sector of employment as a proxy) did not reveal any statistically significant differences in the application of Lean-Agile or time performance.

The study concludes that Lean-Agile is very effective in improving time performance in the complex construction environment in Makkah. It suggests to enhance team empowerment, raise administrative flexibility of Government projects and create specific implementation framework in accordance with Vision 2030. The research offers concrete suggestions for governmental entities and developers on how to decrease delays in mega-projects.

Keywords: Lean-Agile, Lean Construction, Agile Management, Time Performance, Mega Construction Projects, Makkah Al-Mukarramah, Project Governance.

Midocean University

College of Management

Master of Project Management



Thesis Title

"The Impact of Applying Lean Construction and Agile Management Methodologies on Improving the Time Performance of Major Construction Projects in Makkah: A Comparative Study Between the Third Saudi Expansion Project of the Grand Mosque and the Masar Project"

Prepared by: Fares Saleh Al-Ghamdi

Academic ID: 253000959

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdulhameed

Dr. Fayez Jarad

Academic Year:

2026