

دور إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير في خفض التكاليف غير المخططة بعقود التشغيل والصيانة:
دراسة تطبيقية على المشاريع الحكومية في المنطقة الشرقية.

إعداد الطالب/ Ahmed Yousef Al hayim

احمد يوسف الهايم

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

د.فايز جراد

العام الدراسي: 2026

٣	.....	مقدمة:
٤	.....	مشكلة الدراسة
٥	.....	اهداف الدراسة
٦	.....	أسئلة الدراسة
٧	.....	فروض الدراسة
٧	.....	أهمية الدراسة
٩	.....	الدراسات السابقة:
١٦	.....	الفجوة البحثية
١٧	.....	المنطلقات النظرية للدراسة:
٢١	.....	المنهجية وطرق البحث:
٢١	.....	مجتمع وعينة الدراسة
٢٢	.....	مصادر جمع البيانات
٢٢	.....	أداة الدراسة
٢٣	.....	الأساليب الإحصائية المستخدمة
٢٤	.....	حدود الدراسة
٢٥	.....	المراجع:
٢٥	.....	أولاً: المراجع العربية

مقدمة:

يشهد قطاع المشاريع الحكومية على المستوى العالمي والإقليمي توسعاً متسارعاً في حجم الإنفاق على البنية التحتية والمرافق العامة، حيث تتزايد الحاجة إلى إدارة فعّالة لدورة حياة المشروع بدءاً من مرحلة التخطيط والتصميم مروراً بالتنفيذ ووصولاً إلى مرحلة التشغيل والصيانة التي تستحوذ على النصيب الأكبر من التكاليف الإجمالية لعمر المشروع. وقد أكدت الأدبيات أن تكاليف التشغيل والصيانة قد تتجاوز تكاليف الإنشاء الأولية بأضعاف عديدة خلال العمر الافتراضي للمنشأة، مما يجعل من إدارة هذه التكاليف والسيطرة عليها ضرورة استراتيجية لا تقل أهمية عن إدارة مرحلة التشييد ذاتها (Desbalo et al., 2024).

وتُعدّ إدارة نطاق العمل من الركائز الأساسية في إدارة المشاريع الإنشائية، إذ يُمثّل تحديد النطاق بدقة ووضوح نقطة الانطلاق لضبط التكاليف والجدول الزمنية ومستويات الجودة المستهدفة. وتبرز أوامر التغيير كأحدى أكثر الأدوات التعاقدية استخداماً لتعديل نطاق العمل أثناء مراحل التنفيذ، سواء بالإضافة أو الحذف أو تعديل المواصفات، وهي أداة مشروعة تفرضها طبيعة المشاريع المعقدة ومتطلباتها المتغيرة، غير أن الإفراط في استخدامها أو سوء إدارتها يُفضي إلى تداعيات مالية وزمنية بالغة الخطورة على أداء المشروع (Ismaeil & Sobaih, 2024). وقد أثبتت الدراسات أن أوامر التغيير تُشكّل أحد أكثر مصادر المطالبات والنزاعات التعاقدية شيوعاً في مشاريع التشييد، وأن غياب إطار إجرائي واضح لإدارتها يُعمّق من أثرها السلبي على التكاليف (Naji et al., 2022).

ويمتد أثر القصور في إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير إلى ما بعد مرحلة التشييد والتسليم، إذ تنعكس التعديلات غير المدروسة على مواصفات المشروع ونطاقه على متطلبات التشغيل والصيانة اللاحقة، فتظهر احتياجات صيانة لم تكن مأخوذة في الحساب عند إعداد عقود التشغيل والصيانة وميزانياتها التقديرية. وتُصنّف الأدبيات هذه التكاليف باعتبارها تكاليف غير مخططة تنشأ عن أعطال مفاجئة أو متطلبات صيانة تصحيحية لم تُدرج ضمن خطط الصيانة الوقائية المعتمدة، وتُلقي بأعباء مالية إضافية على الميزانيات التشغيلية (Weidner, 2023).

وتتجلى العلاقة بين المتغيرين بوضوح حين يُدرك أن كل تغيير في نطاق العمل لا يُقيّم أثره على مرحلة التشغيل والصيانة يتحول إلى مصدر كامن لتكاليف غير مخططة مستقبلية. فالتعديلات في المواصفات

الفنية أو إضافة بنود جديدة أو حذف عناصر من التصميم الأصلي دون مراجعة انعكاساتها على متطلبات الصيانة تُنشئ فجوة بين ما هو متعاقد عليه في عقود التشغيل والصيانة وما هو مطلوب فعليًا على أرض الواقع، وهي فجوة تُترجم حتمًا إلى أعباء مالية غير محسوبة. (Ahmed et al., 2022)

وانطلاقًا مما سبق، تأتي هذه الدراسة لتتناول العلاقة بين إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير والتكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية، ساعيةً إلى قياس هذا الأثر بشكل كمي ومنهجي عبر أبعاد محددة تشمل التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد.

مشكلة الدراسة

تُمثل عقود التشغيل والصيانة في المشاريع الحكومية أحد أكثر أنماط التعاقد تعقيدًا وحساسية من الناحية المالية والتشغيلية، إذ تمتد هذه العقود لفترات زمنية طويلة وتتطلب تخصيص موارد مالية ضخمة لضمان استمرارية تشغيل المرافق العامة وصيانتها بالمستوى المطلوب، وعلى الرغم من الجهود المبذولة في التخطيط والتعاقد، فإن الواقع العملي يكشف عن ظاهرة متكررة ومتنامية تتمثل في بروز تكاليف غير مخططة تُثقل كاهل الميزانيات التشغيلية للجهات الحكومية، وتُقضي إلى تجاوزات مالية تُضعف كفاءة الإنفاق العام وتُعرق تحقيق الأهداف الاستراتيجية لهذه المشاريع. وتتعدد مصادر هذه التكاليف غير المخططة وتتسبب أسبابها، غير أن أدبيات إدارة المشاريع والعقود تُشير بشكل متزايد إلى أن جذور هذه المشكلة تكمن في المقام الأول في القصور الذي يعتري إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير خلال مراحل الإعداد والتعاقد والتنفيذ.

ويتجلى هذا القصور في عدة مظاهر مترابطة ومتراكمة الأثر: فعلى صعيد التخطيط المسبق للنطاق، تُبرم كثير من عقود التشغيل والصيانة دون تحديد دقيق وشامل لنطاق العمل ومتطلبات الأداء المتوقعة، مما يُنشئ فجوات تعاقدية تُصبح مصدرًا خصبًا لأوامر التغيير لاحقًا. وعلى صعيد إجراءات إدارة أوامر التغيير ذاتها، يُلاحظ غياب منهجيات موحدة وواضحة لتقديم هذه الأوامر ومراجعتها وتقييم أثرها المالي والزمني قبل اعتمادها، فتتحول أوامر التغيير من أداة تعاقدية مشروعة لمعالجة المستجدات إلى قناة لتسرب التكاليف غير المخططة. وعلى صعيد الرقابة التعاقدية والمالية، تعاني بعض الجهات الحكومية

من ضعف في آليات المراجعة المالية المسبقة واللاحقة لأوامر التغيير، وعدم وضوح السقوف المالية والنسب التعاقدية المسموح بها، مما يُتيح المجال لتجاوزات مالية قد لا تُكتشف إلا بعد تراكمها. فضلاً عن ذلك، يُسهم ضعف كفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد — من جهة مالكة ومقاول واستشاري وجهات رقابية — في تأخر معالجة طلبات التغيير وضبابية المسؤوليات وتضارب المعلومات، وهو ما يُفاقم من حجم التكاليف غير المخططة ويُعقّد من عملية السيطرة عليها.

وقد أكدت دراسات حديثة حجم هذه المشكلة وخطورتها؛ فقد أشارت دراسة (Alsulami, 2025) إلى أن أوامر التغيير في المشاريع الحكومية السعودية ارتبطت بتجاوزات في التكاليف تراوحت بين ٢٠.٦٧ % و٤٢.٨٦ %، وأن ٨٠.٦٥ % من المشاريع المدروسة عانت من تجاوز الميزانية. كما كشفت دراسة (Ismaeil & Sobaih, 2024) أن ٨١ % من التصميم الأصلية تعرضت لتغييرات جوهرية أثرت على تكاليف المشاريع. وعلى صعيد عقود الصيانة تحديداً، أثبتت دراسة (Desbalo et al., 2024) أن ٧٤.٦٥ % من المؤسسات الحكومية المدروسة تعتمد أسلوب الصيانة التصحيحية فقط مما يرفع التكاليف غير المخططة بشكل ملحوظ. وفي السياق المحلي، تُشير تقارير هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية إلى أن أوامر التغيير في عقود التشغيل والصيانة تُشكّل مصدرًا رئيسيًا للانحراف عن الميزانيات المعتمدة.

ومن هنا تبرز الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى سدّها، من خلال الإجابة عن السؤال الجوهرى : ما أثر إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بأبعاده (التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد) على التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

اهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بأبعاده (التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد) على التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

وتتفرع من هذا الهدف الرئيسي الأهداف الفرعية التالية:

أولاً: التعرف على أثر التخطيط المسبق للنطاق على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

ثانياً: التعرف على أثر إجراءات إدارة أوامر التغيير على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

ثالثاً: التعرف على أثر الرقابة التعاقدية والمالية على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

رابعاً: التعرف على أثر كفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

خامساً: تقديم إطار مقترح لتطوير ممارسات إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بما يُسهم في الحد من التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي:

ما أثر إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بأبعاده (التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد) على التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

الأسئلة الفرعية:

السؤال الفرعي الأول: ما أثر التخطيط المسبق للنطاق على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

السؤال الفرعي الثاني: ما أثر إجراءات إدارة أوامر التغيير على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

السؤال الفرعي الثالث: ما أثر الرقابة التعاقدية والمالية على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

السؤال الفرعي الرابع: ما أثر كفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

السؤال الفرعي الخامس: ما الإطار المقترح لتطوير ممارسات إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بما يُسهم في الحد من التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية؟

فروض الدراسة

الفرض الرئيسي: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لإدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بأبعاده مجتمعة على التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

ويتفرع منه الفروض الفرعية التالية:

الفرض الفرعي الأول: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتخطيط المسبق للنطاق على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

الفرض الفرعي الثاني: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لإجراءات إدارة أوامر التغيير على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

الفرض الفرعي الثالث: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للرقابة التعاقدية والمالية على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

الفرض الفرعي الرابع: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد على خفض التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية.

أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية العلمية (النظرية)

- تُسهم هذه الدراسة في سدّ فجوة بحثية واضحة في الأدبيات العربية والأجنبية، إذ أن الربط المباشر بين إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير كمتغير مستقل والتكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة كمتغير تابع لم يُتناول بشكل متكامل في دراسة واحدة، فمعظم الدراسات السابقة تناولت كل متغير على حدة أو ربطته بمتغيرات مختلفة كتجاوز التكاليف الإنشائية أو التأخير الزمني دون التطرق إلى مرحلة ما بعد التسليم.
- تُقدّم الدراسة إطاراً نظرياً يجمع بين أدبيات إدارة نطاق المشروع ونظريات إدارة الصيانة والموثوقية، مما يُتيح فهماً أعمق للعلاقة السببية بين القرارات المتخذة في مرحلة التعاقد والتنفيذ وانعكاساتها على التكاليف التشغيلية اللاحقة، ويفتح آفاقاً جديدة للباحثين لتطوير نماذج تنبؤية تربط بين متغيرات مرحلة التشييد ومخرجات مرحلة التشغيل.
- تفتح نتائج الدراسة المجال أمام بحوث مستقبلية تتناول متغيرات وسيطة ومعدّلة كدور التقنيات الرقمية (BIM)، إنترنت الأشياء (في التخفيف من أثر أوامر التغيير على التكاليف غير المخططة، أو أثر نوع العقد وطريقة التسليم على هذه العلاقة).

ثانياً: الأهمية العملية (التطبيقية)

- تُقدّم الدراسة توصيات عملية مبنية على أدلة إحصائية تُمكن مسؤولي إدارات المشاريع والعقود في الجهات الحكومية من تحديد أولويات التحسين في ممارسات إدارة النطاق وأوامر التغيير، وتوجيه الموارد نحو الأبعاد الأكثر تأثيراً على خفض التكاليف غير المخططة.
- في ظل التوجهات الحكومية نحو ترشيد الإنفاق وتحقيق الكفاءة المالية (كرؤية المملكة ٢٠٣٠ وتوجهات هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية)، تُوفّر الدراسة رؤية تطبيقية حول كيفية الحدّ من الهدر المالي الناتج عن التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة التي تستنزف نسبة كبيرة من الميزانيات التشغيلية السنوية.
- يُمكن الاستفادة من نتائج الدراسة في تطوير أدلة إجرائية لإدارة أوامر التغيير ومراجعة الشروط التعاقدية في عقود التشغيل والصيانة، بما يتضمن آليات واضحة للرقابة المالية وحدود صلاحيات التعديل ومتطلبات التوثيق.

- تُمكن الدراسة شركات المقاولات ومكاتب الاستشارات الهندسية من فهم الأبعاد الأكثر حساسية في إدارة النطاق وأوامر التغيير، مما يُساعدها على تحسين عملياتها الداخلية وتقليل المطالبات والنزاعات وتعزيز علاقتها مع الجهات المالكة.
- تُقدّم الدراسة إطاراً مقترحاً لتطوير ممارسات إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير يمكن تبنيّه من قبل الجهات الحكومية والقطاع الخاص، يتضمن إجراءات محددة ومؤشرات أداء قابلة للقياس تُسهم في التحول من الصيانة التصحيحية المكلفة إلى الصيانة الوقائية والتنبؤية الأكثر كفاءة.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات السابقة المتعلقة بالمتغير المستقل (إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير)

دراسة (أبو عامر وآخرون، ٢٠٢٤): "الأوامر التغييرية وأثرها على كلفة المشروع". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الأوامر التغييرية بأبعادها (التعديلات في الكميات، والبنود الجديدة، والحذف من نطاق العمل) على كلفة مشاريع التشييد. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من مجموعة من المشاريع الإنشائية وعقودها في قطاع المقاولات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الأوامر التغييرية تُسهم بشكل مباشر في رفع كلفة المشاريع بنسب تتراوح بحسب حجم التعديلات ونوعها، وأن ضعف إعداد وثائق المناقصة يُعدّ من أبرز مسببات أوامر التغيير. وأوصت الدراسة بضرورة تحسين جودة وثائق التصميم والمناقصة للحدّ من الأوامر التغييرية وآثارها المالية.

دراسة (البريني، ٢٠٢٣): "أوامر التغيير ودورها في حماية المال العام في ضوء قانون المناقصات العامة الكويتي". هدفت الدراسة إلى التعرف على الطبيعة القانونية لأوامر التغيير بأبعادها (الضوابط العامة لإصدارها، والضوابط الإجرائية، ورقابة القضاء عليها) على حماية المال العام في العقود الإدارية. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي الاستقرائي لنصوص قانون المناقصات العامة الكويتي رقم ٤٩ لسنة 2016 واجتهادات القضاء الإداري الكويتي. وتكونت عينة الدراسة من نصوص تشريعية وأحكام قضائية ذات صلة بأوامر التغيير. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أوامر التغيير تُعدّ قرارات إدارية مرتبطة بالعملية التعاقدية وتخضع لرقابة قاضي العقد، وأن تجزئة أوامر التغيير للتهرب من الرقابة يمثل خطراً على المال

العام. وأوصت بضرورة النص في اللائحة التنفيذية على تفصيل أوامر التغيير وإلزام الجهات الإدارية بعدم تجزئتها.

دراسة (العثمان وآخرون، ٢٠٢٢): دراسة تحليلية لواقع ممارسات الشركات المقاوله المحلية لإدارة أوامر التعديل في مشاريع التشييد". هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع ممارسات إدارة أوامر التعديل بأبعادها (الأسباب التنظيمية، وأسباب التصميم، والأسباب التعاقدية) على أداء مشاريع التشييد في ليبيا. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (٢٢) شركة مقاولات محلية عاملة في قطاع التشييد. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أبرز أسباب أوامر التعديل تتمثل في التغييرات في متطلبات المالك وأخطاء التصميم، وأن هذه الأوامر تؤدي إلى تجاوز التكاليف والتأخير في الإنجاز. وأوصت بضرورة تطوير آليات مراجعة التصاميم قبل مرحلة التنفيذ.

دراسة (أبو عامر، ٢٠٢٠): التكلفة الإضافية ومشروعات التشييد". هدفت الدراسة إلى التعرف على مصادر التكلفة الإضافية بأبعادها (التغييرات في نطاق العمل، وقصور وثائق العقد، والظروف غير المتوقعة) على ميزانيات مشروعات التشييد. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت العينة من مجموعة من مشروعات التشييد المنفذة في المنطقة العربية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التغييرات في نطاق العمل تُعدّ المصدر الأول للتكلفة الإضافية، تليها أخطاء وثائق العقد والظروف الموقعية غير المتوقعة. وأوصت بضرورة الاهتمام بإدارة النطاق منذ مراحل التخطيط المبكرة وتطبيق نظم هندسة القيمة.

دراسة (الشربيني، ٢٠٢٤): تطوير إدارة أوامر التغيير خلال مرحلة التنفيذ للمشروعات الحكومية في مصر". هدفت الدراسة إلى التعرف على سبل تطوير إدارة أوامر التغيير بأبعادها (الإجراءات الإدارية، والرقابة المالية، وآليات الاعتماد) على أداء المشروعات الحكومية في مصر خلال مرحلة التنفيذ. واستخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة والمنهج التحليلي، وتكونت العينة من مشروعات حكومية منفذة في مصر. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن غياب إطار إجرائي موحد لإدارة أوامر التغيير يُفضي إلى تجاوزات مالية وتأخر في التنفيذ، وأن تبني نموذج متكامل لإدارة التغيير يُسهم في ضبط التكاليف والجداول الزمنية. وأوصت بتطوير دليل إجرائي موحد لإدارة أوامر التغيير في المشروعات الحكومية.

دراسة (Naji et al., 2022): "The Effect of Change-Order Management Factors on Construction Project Success". تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر عوامل إدارة أوامر التغيير بأبعادها (إدارة الاتصالات والعلاقات، وتسوية النزاعات، والقضايا المالية، والتوثيق، والمشتريات، والتصميم، وإدارة الجودة) على نجاح المشاريع الإنشائية. واستخدمت الدراسة منهج نمذجة المعادلات الهيكلية بالمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM)، وتكونت العينة من (٣٣٤) متخصصًا في مجال التشييد. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن عوامل أداء إدارة أوامر التغيير مسؤولة عن ٦٦.٥٪ من أداء المشروع ($R^2 = 0.665$)، وأن إدارة الاتصالات والعلاقات وتسوية النزاعات والقضايا المالية لها الأثر الأكبر بقيم تشبع ($\beta = 0.433, 0.432, 0.422$) على التوالي. وأوصت بأن يستخدم أطراف المشروع النموذج الكمي المقترح لتخطيط وإدارة ومراقبة أداء أوامر التغيير.

دراسة (Ajmal et al., 2022): "Managing Project Scope Creep in Construction Industry". تهدف الدراسة إلى التعرف على العوامل المسببة لزحف نطاق المشروع بأبعادها (المهام والمواصفات، ومتطلبات أصحاب المصلحة، والتواصل، والتخطيط، والتعقيد وعدم اليقين) على نجاح مشاريع التشييد في دولة الإمارات العربية المتحدة. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي المسحي مع التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) والتحليل العاملي التوكيدي (CFA)، وتكونت العينة من مجموعة من المشاريع الإنشائية الكبرى في الإمارات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحديد خمسة عوامل رئيسية مسببة لزحف النطاق، حيث كان لعامل المهام والمواصفات الأثر الأكبر، بينما كان لعامل التعقيد وعدم اليقين الأثر الأقل. وأوصت بضرورة تعزيز عمليات التخطيط المبكر وإشراك أصحاب المصلحة في تحديد النطاق.

دراسة (Ismaeil & Sobaih, 2024): "A Proposed Model for Variation Order Management in Construction Projects". تهدف الدراسة إلى التعرف على أسباب أوامر التغيير واقتراح نموذج متكامل لإدارتها بأبعاده (مرحلة البدء، ومرحلة معالجة أوامر التغيير، ومرحلة القرار) على ضبط تجاوز التكلفة والوقت في مشاريع التشييد بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي الكمي مع المقابلات، وتكونت العينة من (١٠) مشاريع تشييد منفذة في حرم جامعة الملك فيصل بتكلفة إجمالية تجاوزت ١.١٩ مليار ريال سعودي وبعده (١٠٣) أوامر تغيير. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن ٨١٪ من التصميمات الأصلية تعرضت لتغييرات، وأن إجمالي نسبة التغيير بلغت ٧.١٣٪،

وأن ضعف إعداد وثائق المناقصة من قبل المصمم يُعدّ السبب الرئيسي. وأوصت بتطبيق نموذج إدارة أوامر التغيير (VOM) الذي أسهم بعد تطبيقه على المشاريع المتبقية (٣٢ مشروعاً) في خفض معدل التغيير بنسبة ٦٨.٠٪

دراسة (Alsulami, 2025): "Change Orders and Their Domino Effect: Insights from Public Construction Projects in the Kingdom of Saudi Arabia". إلى التعرف على أثر أوامر التغيير بأبعادها (عدد أوامر التغيير، ونسبة التكلفة، ونوع المشروع، والجهة المالكة) على تجاوز التكاليف والجدول الزمنية في المشاريع الإنشائية العامة بمنطقة مكة المكرمة. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي الوصفي مع تحليل التباين (ANOVA) والانحدار غير الخطي، وتكونت العينة من (٣٢) مشروعاً إنشائياً حكومياً أُنجز بين عامي ٢٠١٠ و ٢٠١٩. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أوامر التغيير ارتبطت بتجاوزات في الجدول الزمني تراوحت بين ٢٢٪ و ٢٠٠٪، وزيادة في التكاليف تراوحت بين ٢.٦٧٪ و ٤٢.٨٦٪، وأن ٨٠.٦٥٪ من المشاريع عانت من تجاوز التكاليف، وأن نتائج ANOVA أظهرت أن الفروق بحسب حجم المشروع ونوعه ليست ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى أن المشكلة نظامية وليست خاصة بفئة معينة. وأوصت بتبني بروتوكولات موحدة لإدارة أوامر التغيير واستخدام تقنيات BIM والإشراك المبكر لأصحاب المصلحة.

دراسة (Ahmed et al., 2022): "Administering Change Orders in Highway Projects". هدفت الدراسة إلى التعرف على الجوانب التعاقدية لأوامر التغيير بأبعادها (التعريفات والمصطلحات وعملياتها، وإجراءات الموافقة وفقاً للأحكام التعاقدية، وإجراءات الموافقة في ضوء القوانين المعمول بها) على إدارة مشاريع الطرق السريعة في ولاية أوهايو الأمريكية (ODOT) واستخدمت الدراسة منهجاً بحثياً متكاملاً يشمل تحليل دراسات الحالة والمراجعة التعاقدية مع التحقق من خبراء ODOT بمتوسط خبرة ٣٠ عاماً، وتكونت العينة من (١٠) دراسات حالة لمشاريع ODOT. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التحديات التعاقدية الرئيسية لأوامر التغيير تنتج عن سوء فهم التعريفات وعملياتها، وإجراءات الموافقة التعاقدية والقانونية، وقدمت قائمة بالفرص والمخاطر وأسئلة مرجعية تعاقدية. وأوصت بضرورة فهم الأطراف المتعاقدة الكامل للتعريفات والإجراءات التعاقدية لتسهيل إدارة أوامر التغيير وتجنب النزاعات.

المحور الثاني: الدراسات السابقة المتعلقة بالمتغير التابع (التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة)

دراسة (عبد القادر، ٢٠٢٤): "دور النجار في صيانة وتجديد المباني الحكومية". هدفت الدراسة إلى التعرف على دور أعمال النجارة بأبعادها (الصيانة الوقائية للعناصر الخشبية، والصيانة العلاجية، وأعمال التجديد) على خفض تكاليف الصيانة غير المخططة في المباني الحكومية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من مجموعة من المباني الحكومية ومسؤولي الصيانة فيها. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن إهمال الصيانة الوقائية للعناصر الخشبية يؤدي إلى تكاليف علاجية غير مخططة مرتفعة، وأن التدخل المبكر يُخفض التكاليف الإجمالية بشكل ملحوظ. وأوصت بضرورة وضع برامج صيانة دورية للعناصر الخشبية وتأهيل الكوادر الفنية المتخصصة.

دراسة (العتيبي، ٢٠٢٤): "تحسين كفاءة صيانة المركبات البلدية". هدفت الدراسة إلى التعرف على سبل تحسين كفاءة صيانة المركبات البلدية بأبعادها (التخطيط الوقائي، وإدارة قطع الغيار، والكوادر الفنية) على خفض التكاليف التشغيلية غير المخططة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت العينة من العاملين في إدارات صيانة المركبات البلدية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن غياب خطط الصيانة الوقائية يؤدي إلى ارتفاع الأعطال المفاجئة وزيادة التكاليف غير المخططة، وأن تطبيق أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة يُسهم في تحسين الكفاءة. وأوصت بتبني استراتيجيات الصيانة الوقائية وتوفير قواعد بيانات متكاملة لإدارة الأصول.

دراسة (الهيبي والحسيني، ٢٠٢٤): "التحديات التي تواجه إدارات الصيانة في القطاع الحكومي وسبل معالجتها". هدفت الدراسة إلى التعرف على التحديات التي تواجه إدارات الصيانة بأبعادها (محدودية الموارد المالية، ونقص الكوادر المؤهلة، وغياب الأنظمة الرقمية) على كفاءة عقود الصيانة الحكومية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من مسؤولي إدارات الصيانة في مؤسسات حكومية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن محدودية الموارد المالية وغياب السجلات الرقمية الموثوقة يمثلان أبرز التحديات، وأن ذلك يُفضي إلى ارتفاع التكاليف غير المخططة وتراجع جودة الخدمات. وأوصت بتخصيص ميزانيات كافية للصيانة وتبني نظم إدارة الصيانة المحوسبة (CMMS).

دراسة (الحسن وآخرون، ٢٠٢٠): "تحسين إدارة الصيانة للمباني الحكومية". هدفت الدراسة إلى التعرف على سبل تحسين إدارة الصيانة بأبعادها (تقييم حالة المبنى، وتخصيص الميزانية، والنماذج الرياضية للتنبؤ بالتدهور) على أداء المباني الحكومية في سوريا. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي مع الاستبانة والنماذج الرياضية، وتكونت العينة من مجموعة من المباني الحكومية في محافظة اللاذقية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن غياب نظام تقييم دوري لحالة المباني يؤدي إلى تراكم الأعطال وارتفاع تكاليف الإصلاح غير المخططة، وأن تطبيق نماذج رياضية للتنبؤ يُحسن من تخصيص الموارد. وأوصت بتطوير قواعد بيانات متكاملة لحالة المباني واعتماد أسلوب الصيانة الوقائية.

دراسة (مسعود، ٢٠٢٥): "قياس الفجوة التشغيلية بين الوضع الراهن والمستوى الأمثل للصيانة في الصناعة باستخدام مؤشر الفعالية الشاملة للمعدات (OEE)". هدفت الدراسة إلى التعرف على الفجوة التشغيلية بين ممارسات الصيانة الحالية والمستوى الأمثل بأبعادها (الإنتاجية، والأداء، والجودة) على الكفاءة التشغيلية في القطاع الصناعي بليبيا. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي الكمي بالاعتماد على سجلات إدارة الإنتاج، وتكونت العينة من بيانات الأداء لخمس وحدات إنتاجية في مصنع لبدة للإسمنت خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٢. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فجوة تشغيلية واضحة بين الأداء الفعلي والمستوى المثالي، وأن الأعطال غير المخططة تسهم في انخفاض الإنتاجية وارتفاع التكاليف التشغيلية. وأوصت بتطوير استراتيجيات الصيانة التنبؤية وتحسين أنظمة الرصد والتحليل.

دراسة (Weidner, 2023): "Planned Maintenance vs Unplanned Maintenance and Facility Costs". هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين الصيانة المخططة والصيانة غير المخططة بأبعادها (تكاليف الصيانة التصحيحية، ومعدلات التوقف غير المخطط، ونسبة الصيانة الوقائية إلى الإجمالية) على تكاليف إدارة المرافق. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي المقارن مع تحليل بيانات المرافق، وتكونت العينة من بيانات صيانة مرافق جامعية في أمريكا الشمالية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المؤسسات التي ترتفع فيها نسبة الصيانة غير المخططة تتحمل تكاليف أعلى بشكل ملحوظ مقارنة بتلك التي تعتمد الصيانة المخططة، وأن كل دولار يُنفق على الصيانة الوقائية يوفر أضعافه من تكاليف الإصلاح الطارئ. وأوصت بتحويل استراتيجيات الصيانة من الأسلوب التصحيحي إلى الأسلوب الوقائي والتنبؤي لخفض التكاليف الإجمالية.

دراسة (Desbalo et al., 2024): "Critical Factors That Influence the Effectiveness of Facility Maintenance Management Practice in Public University Buildings in Ethiopia". هدفت الدراسة إلى التعرف على العوامل الحرجة المؤثرة على فعالية ممارسات إدارة صيانة المرافق بأبعاها (العمليات الداخلية والتنظيم، وثقافة المجتمع والتعلم والنمو، وأثر جودة التصميم والتشييد، ونهج إدارة الصيانة) على أداء المباني الجامعية الحكومية في إثيوبيا. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي المسحي مع التحليل العاملي الاستكشافي (EFA)، وتكونت العينة من (٧٥) مجموعة بيانات من (١٨٠) استبانة إلكترونية وُزعت على مديرين وأعضاء هيئة تدريس وموظفين في (٤٦) جامعة حكومية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحديد (١٣) سمة حرجة مجمعة في أربعة عوامل، وأن غياب استراتيجية الصيانة الوقائية يُعدّ أكثر العوامل تأثيرًا (متوسط = ٤.٤٧)، وأن ٧٤.٦٥٪ من الجامعات تعتمد الصيانة التصحيحية فقط مما يرفع التكاليف غير المخططة. وأوصت بتدخل شامل لتحسين ممارسات إدارة صيانة المرافق وتبني أساليب الصيانة الاستباقية.

دراسة (Iskandar et al., 2022): "Warranty and Maintenance Service Contracts for Repairable Products". هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين عقود الضمان وعقود خدمة الصيانة بأبعاها (سياسات الصيانة الوقائية، وفترة الضمان، واستراتيجيات وكيل الخدمة) على تقليل التكاليف الإجمالية للمنتجات القابلة للإصلاح. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي الرياضي القائم على النمذجة الاحتمالية، وتكونت العينة من نماذج رياضية لثلاثة أطراف (المصنّع، ووكيل الخدمة، والمستخدم). وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تحسين سياسات الصيانة الوقائية خلال فترة الضمان يُخفض التكاليف غير المخططة للمستخدم بشكل كبير، وأن التوازن بين تكاليف الضمان وعقود الصيانة يعتمد على معدل الأعطال وعمر المنتج. وأوصت بتصميم عقود صيانة مرنة تتكيف مع حالة المنتج الفعلية لتحقيق أقل تكلفة إجمالية.

دراسة (Badía et al., 2020): "An Study of Cost Effective Maintenance Policies: Age Replacement versus Replacement after N Minimal Repairs". هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية سياسات الصيانة بأبعاها (سياسة الاستبدال بناءً على العمر، وسياسة الاستبدال بعد عدد محدد من الإصلاحات البسيطة) على تخفيض تكاليف الصيانة في عقود التشغيل. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي الرياضي القائم على نماذج الموثوقية والتكلفة، وتكونت العينة من نماذج محاكاة

رياضية لأنظمة ميكانيكية متعددة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن سياسة الاستبدال بعد عدد محدد من الإصلاحات البسيطة تحقق خفضاً في التكاليف يصل إلى ٤٢٪ مقارنة بسياسة الاستبدال الزمني في بعض الحالات، وأن الاختيار الأمثل يعتمد على معدل تدهور النظام وتكاليف الإصلاح مقابل الاستبدال. وأوصت بتبني سياسات صيانة مرنة قائمة على حالة النظام الفعلية بدلاً من الجداول الزمنية الثابتة لتحقيق أقل تكلفة تشغيلية.

الفجوة البحثية

تتفق الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية، إذ تتقاطع مع دراسة Alsulami (2025) ودراسة (Naji et al. (2022 ودراسة أبو عامر وآخرون (٢٠٢٤) في تناول أوامر التغيير بوصفها متغيراً محورياً يؤثر على الأداء المالي للمشاريع، كما تشترك مع دراسة (Ajmal et al. (2022 ودراسة العثمان وآخرون (٢٠٢٢) في التركيز على أهمية وضوح نطاق العمل وتحديد المسبق بوصفه ركيزة أساسية للحد من التجاوزات. وتتوافق أيضاً مع دراسة (Ahmed et al. (2022 ودراسة البريني (٢٠٢٣) في إبراز دور الأطر التعاقدية والإجرائية في ضبط التعديلات، ومع دراسة (Weidner (2023 ودراسة (Desbalo et al. (2024 ودراسة (Badía et al. (2020 في التأكيد على أن ضعف التخطيط الوقائي للصيانة يرفع التكاليف غير المخططة. كذلك تتفق مع هذه الدراسات في اعتماد المنهج الوصفي التحليلي أداةً بحثية رئيسية، واستخدام الاستبانة لجمع البيانات الأولية، وتوظيف الأساليب الإحصائية كتحليل الانحدار ومعامل الارتباط لاختبار الفرضيات.

غير أن الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات السابقة في عدة أبعاد تمنحها إضافة علمية مميزة؛ فبينما عالج أغلب الدراسات أوامر التغيير أو تكاليف الصيانة كلاً على حدة — كدراسة (Alsulami (2025 التي ركزت على أثر أوامر التغيير في تجاوز التكاليف والجدول الزمني لمرحلة الإنشاء فقط، ودراسة مسعود (٢٠٢٥) التي اقتصرَت على قياس الفجوة التشغيلية في بيئة صناعية، ودراسة (Iskandar et al. (2022 التي تناولت سياسات الضمان والصيانة للمنتجات القابلة للإصلاح — فإن الدراسة الحالية تتفرد بالربط المباشر بين إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير كمتغير مستقل متعدد الأبعاد (التخطيط المسبق للنطاق، إجراءات إدارة أوامر التغيير، الرقابة التعاقدية والمالية، كفاءة التوثيق والاتصال) والتكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة كمتغير تابع، وهو نموذج تكاملي لم تتناوله الأدبيات السابقة

صراحةً. فضلاً عن ذلك، تختلف الدراسة الحالية في سياقها التطبيقي الذي يستهدف المشاريع الحكومية السعودية في مرحلة ما بعد التسليم والتشغيل تحديداً، بينما ركزت معظم الدراسات على مرحلة الإنشاء أو على بيانات جغرافية مختلفة كالإمارات (Ajmal et al., 2022) وإثيوبيا (Desbalo et al., 2024) وأوهايو الأمريكية (Ahmed et al., 2022)، مما يجعل الدراسة الحالية أكثر ملاءمة لواقع العقود الحكومية السعودية وخصوصيتها الإدارية والمالية.

المنطلقات النظرية للدراسة:

أولاً: مفهوم إدارة نطاق العمل في المشاريع

يُعدّ نطاق العمل (Project Scope) أحد المفاهيم الجوهرية في أدبيات إدارة المشاريع، ويُشير إلى مجموع الأعمال والمخرجات والخدمات التي يتعين إنجازها لتحقيق أهداف المشروع وفقاً لما هو متفق عليه تعاقدياً بين أطرافه. ويتضمن نطاق العمل تحديداً دقيقاً للمواصفات الفنية والكميات والمعايير الأدائية والحدود الزمنية التي تُؤطر التزامات كل طرف من أطراف العقد. ووفقاً لمعهد إدارة المشاريع (PMI)، فإن إدارة نطاق المشروع تشمل العمليات اللازمة لضمان أن المشروع يتضمن جميع الأعمال المطلوبة — وتلك الأعمال فقط — لإنجازه بنجاح، وتتكون من ست عمليات رئيسية هي: تخطيط إدارة النطاق، وجمع المتطلبات، وتحديد النطاق، وإنشاء هيكل تجزئة العمل، والتحقق من النطاق، وضبط النطاق (Ajmal et al., 2022).

وتبرز أهمية إدارة نطاق العمل من كونها تُمثّل خط الدفاع الأول ضد التجاوزات المالية والزمنية في المشاريع، إذ أن أي قصور في تحديد النطاق أو ضبطه ينعكس مباشرة على تكاليف المشروع وجدوله الزمني ومستوى جودة مخرجاته. ويُعرف زحف النطاق (Scope Creep) بأنه التوسع التدريجي وغير المنضبط في نطاق العمل دون تعديل مقابل في الموارد والوقت والميزانية، وهو من أخطر الظواهر التي تُهدد نجاح المشاريع الإنشائية، حيث يتراكم أثره بصورة تدريجية قد لا تُدرك خطورتها إلا بعد فوات الأوان. (Ajmal et al., 2022).

ثانياً: مفهوم أوامر التغيير وطبيعتها التعاقدية

تُعرّف أوامر التغيير (Change Orders / Variation Orders) بأنها توجيهات كتابية رسمية تصدرها الجهة المالكة أو من يمثلها إلى المقاول لإجراء تعديلات على شروط العقد أو مخططاته أو كمياته أو مواصفاته، سواء بالإضافة أو الحذف أو الاستبدال، ضمن نطاق العقد أو خارجه، مع تحديد أساس الدفع والتعديلات الزمنية المترتبة على هذه التغييرات. وتُعدّ أوامر التغيير جزءًا لا يتجزأ من العملية التعاقدية في مشاريع التشييد نظرًا للطبيعة الديناميكية والمعقدة لهذه المشاريع التي تتأثر بمتغيرات متعددة كالظروف الموقعية غير المتوقعة، وتغيّر متطلبات المالك، وأخطاء التصميم، والتطورات التقنية والتشريعية (Ismaeil & Sobaih, 2024).

وتتنوع أوامر التغيير من حيث مصدرها إلى: أوامر تغيير صادرة عن المالك نتيجة إضافة متطلبات جديدة أو تعديل المواصفات، وأوامر تغيير ناتجة عن أخطاء التصميم أو تعارض الوثائق التعاقدية، وأوامر تغيير مرتبطة بظروف الموقع غير المتوقعة أو متطلبات الجهات التنظيمية. كما تتنوع من حيث طبيعتها إلى: تغييرات موجهة (Directed Changes) يصدرها المالك صراحة، وتغييرات بناءة (Constructive Changes) تنتج عن تصرفات المالك أو ممثليه دون أمر تغيير رسمي، وتغييرات تحسينية (Beneficial Changes) تهدف إلى رفع مستوى الجودة أو خفض التكاليف من خلال هندسة القيمة (البريني، ٢٠٢٣). وتتراوح الآثار المالية لأوامر التغيير عادة بين ٥٪ و ١٥٪ من قيمة العقد الأصلي، غير أنها قد تتجاوز ذلك بكثير في المشاريع التي تعاني من قصور في إدارة النطاق (Alsulami, 2025).

ثالثًا: التخطيط المسبق للنطاق

يُقصد بالتخطيط المسبق للنطاق (Pre-Scope Planning) مجموع الأنشطة والعمليات التي تُنفذ قبل مرحلة التعاقد لتحديد نطاق العمل بدقة ووضوح، وتشمل إجراء دراسات الجدوى الفنية والمالية، وتحديد المواصفات والمتطلبات الأدائية، وإعداد هيكل تجزئة العمل التفصيلي، وإشراك الجهات المعنية بالتشغيل والصيانة في مراجعة وثائق المناقصة. ويُعدّ هذا التخطيط المرحلة الأكثر حسماً في تقليل احتمالية حدوث أوامر تغيير لاحقة، إذ أن جودة تعريف النطاق في المراحل المبكرة تتناسب عكسياً مع حجم التغييرات أثناء التنفيذ (أبو عامر، ٢٠٢٠).

رابعًا: الرقابة التعاقدية والمالية على أوامر التغيير

تُشير الرقابة التعاقدية والمالية (Contractual and Financial Control) إلى منظومة الأحكام والإجراءات والضوابط المنصوص عليها في العقد والأنظمة المعمول بها والتي تُنظّم عملية إصدار أوامر التغيير واعتمادها وصرف مستحققاتها. وتشمل هذه الرقابة تحديد الحدود المالية المسموح بها لأوامر التغيير، وآليات المراجعة المالية المسبقة واللاحقة، وصلاحيات الاعتماد وفقاً لمستوياتها المالية، ومتطلبات التبرير الفني والمالي لكل أمر تغيير قبل إصداره. وتهدف هذه الرقابة إلى حماية المال العام وضمان عدم تجاوز الميزانيات المعتمدة دون مسوّغ مشروع (البريني، ٢٠٢٣).

خامساً: كفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد

يُقصد بكفاءة التوثيق والاتصال (Documentation and Communication Efficiency) مستوى جودة تسجيل القرارات والتعديلات التعاقدية وحفظها، وفعالية قنوات التواصل بين أطراف العقد (الجهة المالكة، والمقاول، والاستشاري، والجهات الرقابية) في تبادل المعلومات المتعلقة بأوامر التغيير وتداعياتها. ويتضمن ذلك توافر قواعد بيانات متكاملة تربط بين وثائق النطاق الأصلي وأوامر التغيير المعتمدة والتكاليف الفعلية، ووضوح المسؤوليات والصلاحيات في سلسلة اتخاذ القرار. وقد أثبتت الدراسات أن ضعف التوثيق والاتصال يُعدّ من العوامل الرئيسية المُفضية إلى النزاعات التعاقدية وتأخر معالجة أوامر التغيير وتفاقم آثارها المالية. (Ahmed et al., 2022)

سادساً: مفهوم التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة

تُعرّف التكاليف غير المخططة (Unplanned Costs) بأنها جميع المصروفات التي لم تكن مدرجة ضمن الميزانية التقديرية المعتمدة لعقد التشغيل والصيانة عند إبرامه، والتي تنشأ نتيجة أحداث أو متطلبات لم يُؤخذ بها في الحساب خلال مرحلة التخطيط والتعاقد. وتشمل هذه التكاليف نفقات الصيانة التصحيحية الطارئة الناتجة عن أعطال مفاجئة، وتكاليف الإصلاحات غير المدرجة في برامج الصيانة الوقائية، والمصروفات الإضافية المترتبة على تعديلات النطاق التي لم تُقيّم آثارها على مرحلة التشغيل، والتكاليف الناجمة عن التوقف غير المخطط للمرافق والأنظمة. (Weidner, 2023)

وترتبط التكاليف غير المخططة ارتباطاً وثيقاً بنمط استراتيجيّة الصيانة المتبعة، إذ تميّز الأدبيات بين الصيانة المخططة (Planned Maintenance) التي تشمل الصيانة الوقائية والتنبؤية والمجدولة مسبقاً،

والصيانة غير المخططة (Unplanned Maintenance) التي تشمل الصيانة التصحيحية والطوارئ التي تُنفذ استجابة لأعطال مفاجئة. وكلما ارتفعت نسبة الصيانة غير المخططة إلى إجمالي أنشطة الصيانة، ارتفعت معها التكاليف التشغيلية الإجمالية نظرًا لأن تكلفة الإصلاح الطارئ تفوق تكلفة الصيانة الوقائية بمراحل عديدة. (Badía et al., 2020)

سابعًا: عقود التشغيل والصيانة في المشاريع الحكومية

يُقصد بعقود التشغيل والصيانة (Operation and Maintenance Contracts – O&M Contracts) التي تُبرمها الجهات الحكومية المالكة مع متعاقدين متخصصين لتشغيل المرافق العامة وصيانتها وفقًا لمواصفات أداء محددة وفترات زمنية معينة. وتتنوع هذه العقود بحسب نطاقها وآلية التعويض المالي، فمنها عقود الصيانة الشاملة التي تغطي جميع الأنظمة والمكونات، وعقود الصيانة الجزئية المقتصرة على أنظمة بعينها، وعقود الأداء المبنية على مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) وتمثل هذه العقود أداة رئيسية لضمان استمرارية خدمات المرافق العامة وصيانة قيمتها الأصولية على المدى الطويل (الحسن وآخرون، ٢٠٢٠).

ثامنًا: الإطار التكاملي للعلاقة بين المتغيرين

تنطلق هذه الدراسة من فرضية نظرية مفادها أن القصور في إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير خلال مراحل الإعداد والتعاقد والتنفيذ يُنتج آثارًا ممتدة تتجاوز مرحلة التشييد لتتطال مرحلة التشغيل والصيانة، حيث تتحول التعديلات غير المدروسة في النطاق إلى مصادر كامنة لتكاليف غير مخططة تظهر لاحقًا في صورة أعطال مفاجئة أو متطلبات صيانة إضافية أو تعديلات تعاقدية لم تكن في الحسبان. ويعني ذلك أن كفاءة إدارة النطاق وأوامر التغيير — بأبعادها الأربعة: التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال — تُمثل متغيرًا تفسيريًا محوريًا لمستوى التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة. ويسعى هذا الإطار التكاملي إلى تقديم فهم شامل للعلاقة السببية بين قرارات مرحلة التعاقد والتنفيذ وانعكاساتها على الأداء المالي لمرحلة ما بعد التسليم. (Alsulami, 2025)

المنهجية وطرق البحث:

ستعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة، إذ يُتيح وصف الظاهرة المدروسة وتحليلها كمياً لاستخلاص النتائج وتعميمها. ويتلاءم هذا المنهج مع طبيعة الدراسة التي تسعى إلى قياس أثر إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بأبعاده الأربعة (التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد) على التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية، من خلال جمع البيانات الأولية بأداة الاستبانة وتحليلها إحصائياً لاختبار فروض الدراسة والإجابة عن أسئلتها.

وسيتضمن المنهج المتبع مرحلتين متكاملتين: المرحلة الأولى نظرية تشمل مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات الدراسة لبناء الإطار النظري وتحديد أبعاد المتغيرات وفقراتها، والمرحلة الثانية ميدانية تشمل تصميم أداة الدراسة وتحكيمها واختبار صدقها وثباتها، ثم توزيعها على عينة الدراسة وجمع البيانات ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لاستخلاص النتائج وتقديم التوصيات.

مجتمع وعينة الدراسة

سيكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في إدارات المشاريع والعقود والتشغيل والصيانة في الجهات الحكومية والشركات المقاوله ومكاتب الاستشارات الهندسية ذات العلاقة بعقود التشغيل والصيانة في المشاريع الحكومية بالمملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك مديري المشاريع، ومسؤولي العقود، ومديري التشغيل والصيانة، والمهندسين الاستشاريين، والمراقبين الماليين المعنيين بإدارة نطاق العمل وأوامر التغيير. ويُقدّر مجتمع الدراسة بنحو (٨٠٠) فرد موزعين على الجهات الحكومية المعنية (كوزارة المالية، ووزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، وهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية) والشركات المقاوله ومكاتب الاستشارات العاملة في هذا القطاع.

وستعتمد الدراسة على أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل جميع فئات مجتمع الدراسة (جهات حكومية، وشركات مقاولات، ومكاتب استشارية) تمثيلاً متناسباً. وبالرجوع إلى جدول كرجيسي ومورغان (Krejcie & Morgan, 1970) لتحديد حجم العينة المناسب لمجتمع بحجم (٨٠٠) فرد، فإن الحد

الأدنى المطلوب للعينة يبلغ (٢٦٠) مفردة عند مستوى ثقة ٩٥٪. وستسعى الدراسة إلى توزيع (٣٠٠) استبانة لضمان الحصول على عدد كافٍ من الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي بعد استبعاد الاستبانات غير المكتملة، بحيث تُوزع بنسبة (٤٠٪) على العاملين في الجهات الحكومية المالكة، و(٣٥٪) على العاملين في شركات المقاولات، و(٢٥٪) على العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

مصادر جمع البيانات

ستعتمد الدراسة على مصدرين رئيسيين لجمع البيانات:

المصادر الثانوية: وتشمل الكتب والمراجع العلمية، والدراسات السابقة العربية والأجنبية المنشورة في المجالات العلمية المحكّمة، والرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية الصادرة عن الجهات الحكومية المعنية بإدارة المشاريع والعقود، والأدلة الإجرائية ذات الصلة بإدارة أوامر التغيير وعقود التشغيل والصيانة، وذلك لبناء الإطار النظري للدراسة وتحديد أبعاد المتغيرات وفقراتها.

المصادر الأولية: وتتمثل في الاستبانة التي سيتم تصميمها خصيصًا لأغراض هذه الدراسة كأداة رئيسية لجمع البيانات الميدانية من أفراد عينة الدراسة، وستُوزع إلكترونياً عبر منصات الاستبانات الرقمية لتسهيل الوصول إلى المستجيبين وضمان سرعة الاستجابة ودقة البيانات المجمعة.

أداة الدراسة

ستتكون أداة الدراسة (الاستبانة) من ثلاثة أقسام رئيسية:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية، ويتضمن معلومات عن المستجيب تشمل المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، وطبيعة الجهة (حكومية / مقاولات / استشارية)، والمسمى الوظيفي.

القسم الثاني: المتغير المستقل (إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير)، ويتكون من أربعة أبعاد، يتضمن كل بُعد منها (٤) فقرات، وذلك على النحو التالي:

- **البُعد الأول - التخطيط المسبق للنطاق:** ويتضمن (٤) فقرات تقيس مستوى وضوح تعريف النطاق وشمولية الدراسات الفنية والمالية قبل التعاقد ومدى إشراك جهات التشغيل والصيانة في إعداد وثائق المناقصة.
- **البُعد الثاني - إجراءات إدارة أوامر التغيير:** ويتضمن (٤) فقرات تقيس مدى وجود منهجية موحدة لمراجعة أوامر التغيير واعتمادها وتقييم أثرها المالي والزماني والتنسيق بين أطراف العقد.
- **البُعد الثالث - الرقابة التعاقدية والمالية:** ويتضمن (٤) فقرات تقيس مدى وضوح الأحكام التعاقدية وفعالية آليات المراجعة المالية والالتزام بالسقوف المالية وكفاية أنظمة الرقابة الداخلية.
- **البُعد الرابع - كفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد:** ويتضمن (٤) فقرات تقيس جودة التوثيق وفعالية قنوات الاتصال وتوافر قواعد البيانات المتكاملة ووضوح المسؤوليات والصلاحيات.

وبذلك يبلغ إجمالي فقرات المتغير المستقل (16)فقرة.

القسم الثالث: المتغير التابع (التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة)، وهو محور أحادي يتضمن (10) فقرات تقيس مستوى التكاليف غير المخططة الناتجة عن تغييرات النطاق في عقود التشغيل والصيانة، من حيث تكرار حدوثها، وحجمها المالي، وأسبابها المرتبطة بقصور إدارة النطاق وأوامر التغيير، وأثرها على الميزانيات التشغيلية وأداء العقود.

وبذلك يبلغ إجمالي فقرات الاستبانة (26)فقرة إضافة إلى فقرات البيانات الديموغرافية. وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة = ٥، موافق = ٤، محايد = ٣، غير موافق = ٢، غير موافق بشدة = ١) لقياس استجابات أفراد العينة. وستُعرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من صدقها الظاهري وصدق المحتوى، كما سيتم حساب معامل ألفا كرونباخ للتحقق من ثباتها.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

سيتم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات، وستُطبق الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية :لوصف خصائص عينة الدراسة وتحديد اتجاهات استجابات أفرادها حول محاور الدراسة.
- معامل ألفا كرونباخ : (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات أداة الدراسة والاتساق الداخلي لفقراتها.
- معامل ارتباط بيرسون : (Pearson Correlation) للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة ومحاورها، ولقياس العلاقة الارتباطية بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع.
- تحليل الانحدار المتعدد : (Multiple Regression Analysis) لقياس أثر أبعاد المتغير المستقل مجتمعة على المتغير التابع، وتحديد الأثر النسبي لكل بُعد، واختبار الفروض الرئيسية والفرعية للدراسة.
- تحليل الانحدار البسيط : (Simple Regression Analysis) لقياس أثر كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل على حدة على المتغير التابع.
- اختبار (ت) للعينات المستقلة : (Independent Samples T-Test) لاختبار دلالة الفروق في استجابات أفراد العينة وفقاً للمتغيرات الديموغرافية ثنائية الفئات.

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: ستقتصر الدراسة على دراسة أثر إدارة نطاق العمل وأوامر التغيير بأبعاده الأربعة (التخطيط المسبق للنطاق، وإجراءات إدارة أوامر التغيير، والرقابة التعاقدية والمالية، وكفاءة التوثيق والاتصال بين أطراف العقد) على التكاليف غير المخططة في عقود التشغيل والصيانة،

الحدود المكانية: ستطبق الدراسة على الجهات الحكومية وشركات المقاولات ومكاتب الاستشارات الهندسية العاملة في مجال عقود التشغيل والصيانة بالمشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمنية: سيتم تطبيق الجانب الميداني للدراسة خلال العام الأكاديمي ٢٠٢٦/٢٠٢٧م.

الحدود البشرية: ستقتصر الدراسة على مديري المشاريع، ومسؤولي العقود، ومديري التشغيل والصيانة، والمهندسين الاستشاريين، والمراقبين الماليين العاملين في الجهات المعنية بإدارة عقود التشغيل والصيانة في المشاريع الحكومية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- أبو عامر، م.، عبد الله، أ.، والسعدي، ع. (٢٠٢٣). الأوامر التغييرية وأثرها على كلفة المشروع. المجلة العربية للنشر العلمي، (٥٨)، ٢٤-١.
<http://jasps.com/admin/pages/Articles/93b8978120d476210ac95859b985203c>
- البريني، ع. (٢٠٢٤). أوامر التغيير ودورها في حماية المال العام. مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ١٢ (خاص)، ١٧-٦٢. <https://journal.kilaw.edu.kw/wp-content/uploads/2024/08/17-62-Dr.-Omar-Al-Borini.pdf>
- الشربيني، م. (٢٠٢٤). تطوير إدارة أوامر التغيير خلال مرحلة التنفيذ للمشروعات الحكومية في مصر. المجلة العلمية لمركز عبد الله كامل للتصميم المعماري والدراسات الحضرية، (خاص)، ١٥٠-١. <https://publication-cpas-egypt.com/wp-content/uploads/2024/01/final-master-for-e.marwa-elsherbeny.pdf>
- العثمان، أ.، بوقرين، م.، والمنصوري، ع. (٢٠٢٢). دراسة تحليلية لواقع ممارسات الشركات المقاوله المحلية لإدارة أوامر التعديل في مشاريع التشييد. المجلة الليبية للعلوم الهندسية والحاسوبية، ٧ (٢)، ٢٢-١.
<https://www.stcrs.com.ly/hcsj/docs/volumes/study of the realities of local contracting.pdf>
- أبو عامر، م. (٢٠٢٠). التكلفة الإضافية ومشروعات التشييد. المجلة العربية للنشر العلمي، (٢٥)، ٣٠-١. <https://www.ajsp.net/research/>
- عبد القادر، م. م. (٢٠٢٤). دور النجار في صيانة وتجديد المباني الحكومية. مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية، (٧٠)، ٤٤٠-٤٦٠.
<http://www.jasps.com/admin/pages/Articles/7fc2254a1dcd8a9886b3d530284f8d2a>

- العتيبي، ب. ر. (٢٠٢٤). تحسين كفاءة صيانة المركبات البلدية. مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية، (٧٢)، ٢٥-١.

<http://jaspss.com/admin/pages/Articles/4c8a209f76d52e688497f75829ee75>

- الهيتي، م.، والحسيني، ع. (٢٠٢٤). التحديات التي تواجه إدارات الصيانة في القطاع الحكومي وسبل معالجتها. مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية، (٧٤)، ٢٢-١.

<http://jaspss.com/admin/pages/Articles/87cc39445413ea268f90db0f42f59944>

- الحسن، ب.، عمران، ج.، وجراد، ف. (٢٠٢٠). تحسين إدارة الصيانة للمباني الحكومية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الهندسية، (٦)٣٧، ٣٥٧-٣٧٦.

<https://journal.latakia-376>

univ.edu.sy/index.php/engscnc/article/view/2262/2157

- مسعود، م. ع. (٢٠٢٥). تحسين إدارة الصيانة في المنشآت الصناعية باستخدام مؤشرات الأداء. المجلة الليبية للعلوم الطبية والتطبيقية، (١)٣، ١٥-١.

<https://ljmas.com/index.php/journal/article/download/49/42>

- Ahmed, M. O., Assaad, R. H., & El-adaway, I. H. (2022). Administering change orders in highway projects. Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, 14(2), Article 05021010. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LA.1943-4170.0000528](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000528)
- Ajmal, M. M., Khan, M., Gunasekaran, A., & Helo, P. T. (2022). Managing project scope creep in construction industry. Engineering, Construction and Architectural Management, 29(7), 2786-2809. <https://doi.org/10.1108/ECAM-07-2020-0568>

- Alsulami, B. T. (2025). Change orders and their domino effect: Insights from public construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia. *Buildings*, 15(1), Article 87. <https://doi.org/10.3390/buildings15010087>
- Badía, F. G., Berrade, M. D., & Lee, H. (2020). An study of cost effective maintenance policies: Age replacement versus replacement after N minimal repairs. *Reliability Engineering & System Safety*, 201, Article 106949. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2020.106949>
- Desbalo, M. T., Woldesenbet, A. K., & Bargstädt, H. J. (2024). Critical factors that influence the effectiveness of facility maintenance management practice in public university buildings in Ethiopia: An exploratory factor analysis. *Cogent Engineering*, 11(1), Article 2307150. <https://doi.org/10.1080/23311916.2024.2307150>
- Gheraba, A. R., Fedler, C. B., Pati, D., Schmidt, M., Darwish, M., Nejat, A., & Wade, B. (2023). Causes, effects, and control measures of construction change orders in the U.S. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 17(2), 57–72. <https://doi.org/10.17265/1934-7359/2023.02.001>
- Iskandar, B. P., Husniah, H., & Pasaribu, U. S. (2022). Warranty and maintenance service contracts for repairable products. *Alexandria Engineering Journal*, 61(12), 10819–10835. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.03.068>
- Ismaeil, E. M. H., & Sobaih, A. E. E. (2024). A proposed model for variation order management in construction projects. *Buildings*, 14(3), Article 726. <https://doi.org/10.3390/buildings14030726>
- Naji, K. K., Gunduz, M., & Naser, A. F. (2022). The effect of change–order management factors on construction project success: A structural

equation modeling approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(9), Article 04022085. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002350](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002350)

- Weidner, T. J. (2023). Planned maintenance vs unplanned maintenance and facility costs. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1176, Article 012037. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1176/1/012037>

Mid Ocean University

College of Management

Department of project management



**The Impact of Work Scope Management and Change Orders
on Unplanned Costs in Operation and Maintenance Contracts
of Government Projects**

Prepared by:

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1447-2026