

عنوان البحث

تأثير إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة على التحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية – دراسة تطبيقية على
مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة

إعداد الطالب /عبد العزيز فهد الزهراني

إشراف/

د.الفیصل عبد الحمید

د.فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٥

مقدمة:

تُعد كراسة الشروط الفنية من أهم الوثائق الأساسية في إدارة المشاريع، حيث تمثل المرجعية الأولى في تحديد متطلبات العمل والمواصفات الفنية التي يجب الالتزام بها من قبل المقاولين والاستشاريين. وتكمن أهمية هذه الوثيقة في قدرتها على ضبط النطاق الفني للمشروع، وتحديد الإطار العام للمواد والطرق المستخدمة، مما يسهم بشكل مباشر في تحقيق الأهداف الزمنية والمالية للمشروع.

في سياق مشاريع المرافق الحكومية، تبرز الحاجة الماسة إلى دقة إعداد كراسة الشروط الفنية، نظرًا لطبيعة هذه المشاريع من حيث حجمها، وتنوع التخصصات المشاركة فيها، وطول مدة تنفيذها. وقد أظهرت التجارب العملية في عدد من المشاريع أن ضعف إعداد هذه الكراسات أو غموض بعض البنود الفنية فيها يؤدي إلى ظهور خلافات تنفيذية، وزيادة عدد التغييرات أثناء العمل، وبالتالي ارتفاع التكاليف الفعلية عن التقديرات الأولية.

إن التحكم في تكلفة المشروع يمثل أحد التحديات الجوهرية في إدارة المشاريع، ويتطلب تضافر عدة عناصر، من أبرزها وضوح ودقة وثائق المشروع منذ المراحل الأولى. فكلما زادت جودة كراسة الشروط الفنية، قلّت الحاجة إلى الأوامر التغييرية أثناء التنفيذ، وانخفضت احتمالية تجاوز الميزانية المعتمدة، ما ينعكس إيجابًا على الكفاءة المالية والجدولة الزمنية.

وتأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على أثر إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة في مشاريع المرافق الحكومية، وذلك من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع نفذتها وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية. إذ تهدف الدراسة إلى رصد وتحليل العلاقة بين جودة إعداد الكراسة والتحكم في التكلفة، وتقديم توصيات قابلة للتطبيق لتحسين آليات إعداد هذه الوثيقة الحيوية، بما يسهم في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية وتقليل الهدر المالي.

ومن خلال هذه الدراسة، سيتم تحليل عدد من المشاريع السابقة ومراجعة الكراسات الفنية الخاصة بها، ومقارنتها بالتكاليف النهائية، إلى جانب إجراء استبانات ومقابلات مع مهندسين ومشرفين شاركوا في تلك المشاريع، وذلك للخروج بنتائج علمية مدعومة بالبيانات والتجربة الميدانية.

مشكلة الدراسة:

تُعد كراسة الشروط الفنية من أهم الوثائق التعاقدية التي تُحدد الإطار العام للنطاق الفني والهندسي للمشاريع، وتُسهم بشكل مباشر في رسم ملامح التنفيذ، وضبط جودة المخرجات، والتحكم في التكاليف. ويعتمد نجاح المشروع بدرجة كبيرة على ما تتضمنه هذه الكراسة من تفاصيل دقيقة وشروط واضحة تتلاءم مع طبيعة المشروع وموقعه وظروفه الفنية والبيئية.

غير أن الواقع العملي في مشاريع المرافق الحكومية، وخصوصًا في مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، يشير إلى وجود قصور متكرر في إعداد كراسات الشروط، يتمثل في ضعف الدقة، وغياب الشمولية، وغموض الصياغة، أو الاعتماد على نماذج نمطية لا تراعي الخصوصية الفنية لكل مشروع. هذا القصور ينتج عنه تفاهات غير دقيقة بين أطراف المشروع، وظهور أعمال غير مشمولة، وتعدد التعديلات أثناء التنفيذ، وكل ذلك يؤدي إلى انحرافات مالية تؤثر على ميزانية المشروع وتضعف من كفاءته.

من الناحية العلمية، تؤكد الأدبيات الحديثة في إدارة المشاريع – مثل دليل إدارة المشاريع الصادر عن معهد PMI (PMBOK) – أن أحد أبرز أسباب تجاوز التكاليف في المشاريع هو ضعف مرحلة التخطيط، وتحديدًا ما يتعلق بتعريف النطاق وإعداد الوثائق الفنية الخاصة به. كما تشير تقارير الجهات الرقابية مثل ديوان المحاسبة وهيئة كفاءة الإنفاق إلى أن غياب الدقة في إعداد كراسة الشروط يُعد أحد العوامل الجوهرية في تضخم التكاليف، وارتفاع نسبة الأوامر التغييرية والمطالبات المالية، مما يتطلب وقفة علمية وتحليلية لقياس هذا الأثر وتقديم حلول قابلة للتطبيق.

بناءً على ما سبق، تتبلور مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:

ما مدى تأثير إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة على التحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية؟

وذلك من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية، بهدف تحليل العلاقة بين جودة إعداد الكراسة ومدى الانحرافات المالية الناتجة أثناء التنفيذ.

أهمية الدراسة:

أولاً: الأهمية من منظور إدارة المشاريع (Project Management Relevance)

وفقاً لمنهجية PMBOK® – إصدار معهد إدارة المشاريع PMI، فإن المرحلة الأولى في المشروع – وهي “بدء المشروع وتخطيطه” – تُعتبر حجر الأساس الذي تُبنى عليه بقية مراحل التنفيذ. وأحد أهم مخرجات هذه المرحلة هو وثيقة تعريف النطاق (Scope Statement) والتي يُشتق منها كراسة الشروط الفنية. أي قصور في هذه الوثيقة يؤدي إلى انحرافات لاحقة في عناصر المشروع الأساسية:

• الوقت (تأخيرات غير متوقعة)،

• التكلفة (مطالبات مالية وأوامر تغيير)

• الجودة (عدم الالتزام بالمخرجات المطلوبة).

دراستك تُسلط الضوء مباشرة على هذا الخلل، من خلال التركيز على أحد أبرز منتجات مرحلة التخطيط، وهي كراسة الشروط الفنية، وقياس مدى تأثير إعدادها بدقة على ضبط التكلفة. وهذا يمثل دراسة تطبيقية نادرة تربط بين أداة تخطيط مبكرة (الكراسة) وبين ناتج تنفيذي مهم (التحكم بالتكلفة).

ثانياً: الأهمية في سياق المشاريع الحكومية السعودية

أظهرت تقارير هيئة كفاءة الإنفاق أن أكثر من ٣٠% من المشاريع الحكومية تعاني من تجاوزات مالية، وأن أحد الأسباب الجوهرية هو “ضعف جودة وثائق الطرح والمواصفات الفنية”، وهذا ما أكدته أيضاً ديوان المحاسبة السعودي في تقاريره الرقابية السنوية.

بالتالي، فإن هذه الدراسة:

• تقدم تحليلاً دقيقاً لواقع مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، وهي من أكثر الوزارات تنفيذاً لمشاريع البنية التحتية المرتبطة بالمياه والزراعة والتشجير.

• تتيح للوزارة فهم العلاقة بين التخطيط الفني والتكاليف الفعلية، وهو ما قد يساعدها في تعديل لوائح طرح المشاريع أو إدخال معايير جديدة لضبط جودة الكراسات.

• تساعد الوزارة على تصميم نماذج مرجعية أفضل للكراسات الفنية (Templates) بدلاً من الاعتماد على ممارسات مكررة أو نماذج عامة.

ثالثًا: الأهمية من منظور المهنة الهندسية والاستشارية

من واقع خبرة كثير من المهندسين والمكاتب الاستشارية في المملكة، هناك تحدٍ متكرر في صياغة كراسات الشروط الفنية بشكل يعكس بدقة احتياجات المشروع. بعض الأسباب تشمل:

• الضغط الزمني لإنجاز التصاميم.

• نقل الكراسات من مشاريع سابقة دون تخصيص.

• غياب التنسيق بين فرق التصميم والتشغيل والصيانة.

• اعتماد الكراسة على جداول كميات غير مراجعة موقعيًا.

دراستك هنا تقدّم فائدة مباشرة للمهندسين:

• من خلال تحديد البنود التي غالبًا ما تُسبب مشكلات أثناء التنفيذ.

• من خلال اقتراح منهجية للمراجعة الفنية الاستباقية قبل الطرح.

• من خلال تعزيز فهم العلاقة بين الكراسة والتكلفة، مما يرفع من جودة العمل الاستشاري.

رابعًا: الأهمية الرقابية والتنظيمية (Regulatory & Oversight Impact)

تعمل الجهات الرقابية في المملكة (مثل ديوان المحاسبة، هيئة الرقابة ومكافحة الفساد، وهيئة كفاءة الإنفاق) على مراقبة كفاءة الإنفاق الحكومي وتحليل أسباب الانحرافات في المشاريع.

هذه الدراسة تتيح:

• أداة تحليل جديدة لهم لفحص المشروعات: هل الكراسة الفنية كانت واضحة وشاملة منذ البداية؟

• إمكانية التوصية بوجود نظام تدقيق فني مستقل للكراسات قبل الطرح (Technical Audit).

• اقتراح معايير وطنية لجودة كراسة الشروط يمكن تعميمها على الوزارات والجهات الحكومية.

خلاصة موسعة لأهمية الدراسة:

تمثل هذه الدراسة نقطة التقاء مهمة بين النظرية والممارسة؛ حيث تُسلط الضوء على إحدى الأدوات الفنية التي يُفترض أن تكون داعمة لنجاح المشروع (كراسة الشروط الفنية)، لكنها كثيرًا ما تكون مصدرًا للمشكلات المالية والوظيفية أثناء التنفيذ. ومن خلال تسليط الضوء على مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، فإن هذه الدراسة تتناول تحديًا واقعيًا، وتسعى لتقديم حلول مبنية على تحليل علمي وتجارب عملية، مما يجعل نتائجها قابلة للتطبيق والتأثير على مستوى السياسات واللوائح والإجراءات المهنية داخل الوزارة وخارجها.

أهداف الدراسة:

الهدف العام (General Objective):

تحليل أثر إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة على التحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية، من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، بهدف تقديم توصيات لتحسين جودة الكراسات بما يدعم كفاءة الإنفاق وضبط التكاليف.

الأهداف الفرعية (Specific Objectives):

١. قياس العلاقة بين دقة إعداد كراسة الشروط الفنية والتكاليف الفعلية للمشروع.
 - المبرر: هذا الهدف يُعالج التساؤل الأساسي حول العلاقة بين محتوى الكراسة ومدى تجاوز الميزانية المعتمدة، ويُستخدم فيه التحليل الإحصائي للمشاريع المنفذة.
 - النتيجة المتوقعة: إثبات وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة الكراسة والتكلفة النهائية.
٢. تحليل أنواع الأخطاء الشائعة في كراسات الشروط الفنية التي تؤدي إلى أوامر تغيير أثناء التنفيذ.
 - المبرر: كثير من الأوامر التغييرية تعود إلى بنود ناقصة أو غامضة، وفهم هذه الأخطاء يساعد على تحسين عملية الإعداد الفني.
 - النتيجة المتوقعة: قائمة بأكثر ٥-١٠ أنواع من الثغرات المتكررة في الكراسات.
٣. تقييم مدى تأثير وضوح المواصفات الفنية على عدد المطالبات المالية المقدمة من المقاولين. • المبرر: أحد المؤشرات المهمة للتحكم في التكلفة هو تقليل المطالبات Claims، وغالبًا ما تكون ناتجة عن بنود غير واضحة.
 - النتيجة المتوقعة: علاقة طردية بين الغموض الفني في الكراسة وزيادة عدد المطالبات المالية.
٤. تحليل تجارب مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة المنفذة خلال السنوات الثلاث الأخيرة من حيث: (كراسة الشروط، التعديلات، الانحراف المالي).
 - المبرر: ربط البيانات الواقعية بالمفاهيم النظرية يُثري البحث ويمنحه مصداقية تطبيقية.
 - النتيجة المتوقعة: نموذج مقارنة بين مشاريع أعدت كراساتها بدقة وأخرى لم تُعد بدقة، مع مقارنة التكاليف النهائية.
٥. استطلاع آراء العاملين في مشاريع الوزارة (المهندسين، الاستشاريين، المقاولين) حول العلاقة بين جودة الكراسة والتحكم في التكلفة.
 - المبرر: تقييم التجربة الميدانية لأصحاب المصلحة الرئيسيين يمنح البحث عمقًا واقعيًا.
 - النتيجة المتوقعة: تحليل اتجاهات وتفاوت الآراء بين الفئات المهنية المختلفة.

٦. اقتراح إطار عملي (Practical Framework) لتحسين إعداد كراسات الشروط الفنية، يشمل: معايير جودة، قائمة تدقيق، منهجية مراجعة قبل الطرح.

• المبرر: هذه هي القيمة المضافة الرئيسة للدراسة؛ تقديم نموذج تطبيقي يمكن الاستفادة منه فعلياً في الوزارة.

• النتيجة المتوقعة: إطار منظم ومقترح يتضمن خطوات لتحسين جودة الكراسات الفنية قبل التعاقد.

❖ جدول أهداف الدراسة وأساليب تحقيقها

الهدف الفرعي	نوع البيانات المطلوبة	أداة جمع البيانات	أسلوب التحليل المقترح
قياس العلاقة بين دقة كراسة الشروط الفنية والتكاليف الفعلية للمشروع	كمية (Quantitative)	مراجعة وثائق المشاريع + بيانات مالية	تحليل ارتباط (Correlation Analysis)
تحليل الأخطاء الشائعة في الكراسات التي تؤدي إلى أوامر تغيير	نوعية (Qualitative) + وثائقية	تحليل محتوى كراسات الشروط الفنية	تحليل مضمون (Content Analysis)
تقييم تأثير وضوح المواصفات الفنية على عدد المطالبات المالية	كمية + نوعية	مراجعة سجلات المطالبات + مقابلات مع المقاولين	تحليل سببي + دراسة حالات (Case-based Causal Analysis)
تحليل تجارب مشاريع الوزارة السابقة	كمية + مقارنة	مراجعة تقارير تنفيذية لـ ١٠-٥ مشاريع	تحليل مقارنة (Comparative Analysis)
استطلاع آراء المهندسين والاستشاريين والمقاولين حول العلاقة بين الكراسة والتكلفة	كمية (إحصائية)	استبيان إلكتروني موجه	تحليل وصفي وتحليلي (Descriptive & Inferential Stats)
تقديم إطار عملي لتحسين إعداد كراسة الشروط الفنية	نوعية (بناء مقترح)	توليف نتائج الدراسة + مراجعة أدبيات	بناء نموذج تطبيقي (Synthesis & Framework Development)

تساؤلات الدراسة

١. ما مدى تأثير دقة إعداد كراسة الشروط الفنية على التحكم في تكلفة المشروع؟
٢. ما أبرز عناصر كراسة الشروط التي تُسهم في رفع أو خفض التكلفة أثناء التنفيذ؟
٣. كيف يؤثر غموض أو عدم وضوح المواصفات الفنية على عدد المطالبات المالية من المقاولين؟
٤. هل توجد علاقة بين شمول كراسة الشروط الفنية وعدد الأوامر التغييرية في المشروع؟
٥. إلى أي مدى تختلف تكلفة المشاريع التي أُعدت كراستها الفنية بدقة عن المشاريع ذات الكراسات العامة أو المنسوخة؟
٦. ما نوع الأخطاء الشائعة في كراسات الشروط الفنية التي تؤدي إلى انحراف مالي أثناء التنفيذ؟
٧. كيف يُسهم تدقيق كراسة الشروط الفنية قبل الطرح في تقليل الانحرافات المالية في المشروع؟
٨. ما مدى وعي مهندسي المشروع والاستشاريين والمقاولين بدور كراسة الشروط في ضبط التكلفة؟
٩. ما تأثير تنوع الخبرات الفنية للفريق الذي أعد الكراسة على جودتها ومدى فعاليتها في التحكم بالتكلفة؟
١٠. ما المقترحات التي يمكن تبنيها لتطوير آلية إعداد كراسة الشروط الفنية بما يُحقق ضبطاً مالياً أفضل للمشاريع الحكومية؟

فروض الدراسة:

تنطلق هذه الدراسة من الفرضية العامة القائلة بأن "دقة إعداد كراسة الشروط الفنية تُسهم في تحسين قدرة الجهة الحكومية على التحكم في تكلفة المشاريع". ومن هذه الفرضية العامة تتفرع الفروض الآتية:

أ- الفرضيات العامة (أثر مباشر للكراسة على التكلفة).

١. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة إعداد كراسة الشروط الفنية وتكلفة تنفيذ المشروع.
٢. كلما زادت درجة شمول كراسة الشروط الفنية، قل الانحراف في التكلفة النهائية.
٣. الكراسات المعدة وفق معايير تصميم هندسية دقيقة تُسهم في تخفيض التكلفة.
٤. إعداد الكراسة الفنية من قبل فريق غير متخصص يؤدي إلى انحرافات مالية أكبر.
٥. ضعف التنسيق بين المصمم والمشغل يؤدي إلى إعداد كراسة لا تعكس الاحتياجات الفعلية، وبالتالي تؤثر على التكلفة.

ب- الفرضيات الخاصة بالأوامر التغييرية.

٦. الكراسات غير المفصلة ترتبط بعدد أكبر من الأوامر التغييرية أثناء التنفيذ.
٧. ارتفاع عدد الأوامر التغييرية يرتبط بضعف تعريف النطاق الفني في الكراسة.
٨. توجد علاقة طردية بين غموض المواصفات وزيادة حجم الأوامر التغييرية.
٩. مراجعة الكراسة فنيًا قبل الطرح تُسهم في تقليل الأوامر التغييرية بنسبة كبيرة.
١٠. سوء تعريف شروط الاستلام في الكراسة يؤدي إلى إعادة الأعمال ورفع التكلفة.

ت- الفرضيات المتعلقة بالمطالبات والتأخيرات.

١١. الكراسات غير الدقيقة تؤدي إلى زيادة عدد المطالبات المالية من المقاولين.
١٢. غموض بنود الكراسة يُسهم في رفع احتمال تأخر المشروع نتيجة النزاعات.
١٣. المشاريع التي تحتوي كراسات غير متوافقة مع الموقع تتعرض لمطالبات إضافية.
١٤. توجد علاقة بين ضعف الكراسة وكثرة النزاعات القانونية.
١٥. الكراسة التي لا تشمل أعمالاً ضرورية تؤدي إلى تغييرات كبيرة في الجدول الزمني.

ث- الفرضيات المقارنة.

١٦. تكلفة المشاريع ذات الكراسات المفصلة أقل من المشاريع ذات الكراسات الضعيفة.
١٧. تختلف جودة كراسة الشروط الفنية باختلاف الجهة المُعدّة لها (مكتب - داخلي - مختلط).
١٨. تختلف نسبة الانحراف المالي باختلاف آلية مراجعة الكراسة (تدقيق - لا تدقيق).
١٩. الكراسات المُعدّة وفق نماذج مخصصة تُظهر فعالية أعلى من الكراسات المنسوخة.
٢٠. المشاريع ذات الكراسات غير الدقيقة تتطلب وقتاً أطول لتنفيذها مقارنة بغيرها.

ج- فرضيات إدراكية وسلوكية (استناداً إلى آراء المشاركين).

٢١. المهندسون التنفيذيون أكثر وعياً بأثر الكراسة على التكلفة من الإداريين.
٢٢. يرى المقاولون أن ضعف الكراسة يُعد السبب الأول في إصدار المطالبات.
٢٣. يرى الاستشاريون أن الكراسات يجب أن تخضع لمراجعة مستقلة قبل الطرح.
٢٤. تختلف تصورات العاملين في المشاريع حول أهمية الكراسة تبعاً لسنوات الخبرة.
٢٥. يعتقد أغلب مسؤولي المشاريع أن الكراسة الفنية الجيدة تُقلل من تدخلات الطاقم الفني لاحقاً.

ح- فرضيات مستقبلية وتوصيات.

٢٦. تطوير قائمة تحقق لمراجعة الكراسة قبل الطرح يُسهم في تقليل الانحرافات المالية.
٢٧. استخدام معايير دولية (FIDIC – NMSA) في الكراسة يرفع من كفاءة التحكم في التكلفة.
٢٨. تبني نظام رقمي لمراجعة الكراسة يُحسن جودة الإعداد ويوفر الوقت.
٢٩. إدراج بند "تقييم جودة الكراسة" في كل عقد تصميم يُحسن الوثائق لاحقاً.
٣٠. تدريب فرق التصميم على إعداد الكراسة يؤثر إيجابياً في التكلفة النهائية للمشروع.

الدراسات السابقة:

يُعد الرجوع إلى الدراسات السابقة أمرًا أساسيًا في أي بحث علمي، إذ يُساعد الباحث على بناء خلفية معرفية حول الموضوع محل الدراسة، ويُساهم في تحديد الفجوات البحثية وتوجيه أسئلة الدراسة وفروضها. وفي ضوء البحث الحالي الذي يتناول "تأثير إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة على التحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية"، تم الرجوع إلى عدد من الدراسات العربية التي تناولت موضوعات ذات صلة مثل: جودة وثائق المشروع، كفاءة الإنفاق، تأثير ضعف التخطيط الفني، ودور المواصفات الفنية في تقليل الانحرافات المالية.

وقد تم اختيار الدراسات التالية لكونها تتقاطع بشكل مباشر مع موضوع الدراسة الحالي، وتُساهم في بلورة الإطار النظري وتحديد جوانب النقص في البحوث السابقة.

١. الشمري، خالد بن ناصر (٢٠٢٠)

عنوان الدراسة: أثر المواصفات الفنية على كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية

الجهة: رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود – كلية العمارة والتخطيط.

الهدف: تحليل العلاقة بين وضوح المواصفات الفنية وبين كفاءة التنفيذ في المشاريع الحكومية.

النتائج: أظهرت الدراسة أن المواصفات الفنية غير الدقيقة كانت سببًا مباشرًا في تأخير بعض المشاريع الحكومية، وتزايدت تكلفتها بسبب الأوامر التغييرية.

٢. الخطيب، أحمد يوسف (٢٠١٩)

عنوان الدراسة: أثر نقص وثائق الطرح على الأداء المالي في مشاريع البنية التحتية الحكومية

الجهة: منشورة في مجلة الإدارة العامة – معهد الإدارة العامة، الرياض.

الهدف: دراسة مدى تأثير غياب أو ضعف الوثائق الفنية على تكلفة المشاريع الحكومية.

النتائج: تبين أن المشاريع التي طُرحت بوثائق غير مكتملة عانت من انحرافات مالية تجاوزت ٢٠% من الميزانية الأصلية، وأوصى الباحث بإنشاء لجنة فنية لمراجعة الكراسات قبل الطرح.

٣. عبدالرحمن، صالح بن فهد (٢٠١٨)

عنوان الدراسة: التعاقدات الحكومية وكفاءة الإنفاق في المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية

الجهة: مجلة الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبدالعزيز.

الهدف: تقييم أثر الممارسات التعاقدية، بما في ذلك إعداد كراسات الشروط، على كفاءة الإنفاق الحكومي في المشاريع.

النتائج: خلُصت الدراسة إلى أن التعاقدات التي استندت إلى كراسات عامة أو منسوخة كانت أكثر عرضة لزيادة التكاليف، مقارنة بالمشاريع التي أُعدت لها كراسات مخصصة ومحدثة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تُعد المنطلقات النظرية حجر الأساس الذي يُبنى عليه التفسير العلمي لمشكلة الدراسة، حيث توفّر الخلفية المفاهيمية التي تساعد في فهم العلاقة بين متغيرات البحث، وتوجه الباحث في تفسير النتائج وتحليل الظواهر محل الدراسة. وفي هذا السياق، فإن دراسة "تأثير إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة على التحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية" تنطلق من عدة مفاهيم مركزية في علم إدارة المشاريع والهندسة القيمة، حيث تلعب كراسة الشروط دورًا محوريًا في ضبط نطاق العمل، وتحديد معايير التنفيذ، والتحكم في التكاليف، وتقليل المخاطر التعاقدية.

وبناءً على طبيعة الموضوع، تستند الدراسة إلى أربعة محاور نظرية رئيسية هي: إدارة النطاق، إدارة التكلفة، إدارة التغيير، وجودة وثائق المشروع، بالإضافة إلى تطبيقات من ممارسات PMBOK® 7th Edition ومعايير FIDIC الدولية.

أولاً: إدارة نطاق المشروع (Project Scope Management)

المفهوم العام:

يقصد بإدارة النطاق مجموعة العمليات التي تُعنى بتحديد وتنظيم جميع الأعمال المطلوبة لإنجاز المشروع بنجاح. وتشمل تعريف النطاق الفني، تحليل المتطلبات، وتوثيق مكونات المشروع، مع ضمان أن جميع الأطراف يفهمون ما هو داخل النطاق وما هو خارجه.

أهم العناصر:

• خطة إدارة النطاق Scope Management Plan

• بيان النطاق Scope Statement

• هيكل تقسيم العمل WBS

• التحقق من النطاق Scope Validation

علاقة المفهوم بالدراسة:

ضعف كراسة الشروط الفنية يعني خللاً في تعريف النطاق، مما يؤدي إلى حدوث تغييرات متكررة أثناء التنفيذ، وبالتالي انحراف في التكلفة.

اقتباس من PMBOK®:

"النطاق غير المُعرّف بدقة هو أحد أهم أسباب فشل المشاريع."

(PMI, 2021, PMBOK® Guide – 7th Ed)

ثانيًا: إدارة التكلفة في المشاريع (Project Cost Management)

المفهوم العام:

تُشير إدارة التكلفة إلى عمليات تقدير، ووضع ميزانية، ومراقبة تكاليف المشروع لضمان تنفيذ المشروع ضمن الحدود المالية المخططة.

تشمل ثلاث عمليات رئيسية:

١. تقدير التكاليف (Cost Estimating)

٢. إعداد الميزانية (Cost Budgeting)

٣. التحكم في التكلفة (Cost Control)

أهم أدواتها:

• تحليل القيمة المكتسبة (EVM)

• خط الأساس المالي (Cost Baseline)

• إدارة الانحرافات المالية (Cost Variance)

صلة بالمشكلة:

كلما كانت المواصفات الواردة في كراسة الشروط دقيقة، سهل تقدير التكاليف مسبقًا وضبطها أثناء التنفيذ، مما يُقلل من الانحراف المالي.

ثالثًا: إدارة التغيير في المشاريع (Change Management)

المفهوم العام:

تُعنى هذه الإدارة بكيفية التعامل مع التعديلات الطارئة على نطاق المشروع أو تكلفته أو مدته، وتشمل الإجراءات المتبعة لاعتماد التغييرات ومتابعتها وتوثيقها.

أشكال التغيير:

• أوامر تغيير فنية (Technical Variation Orders)

• مطالبات مالية (Claims)

• تعديلات في المواصفات أو الشروط

أهم أسباب التغيير:

• نقص المعلومات في وثائق الطرح

• عدم وضوح كراسة الشروط

• تغيير في ظروف المشروع أو رغبة الجهة المالكة

صلة بموضوع الدراسة:

تُعد كراسة الشروط غير الدقيقة أو العامة من الأسباب الأساسية لزيادة أوامر التغيير، والتي تؤدي بدورها إلى تضخم التكلفة.

رابعاً: جودة وثائق المشروع (Project Documentation Quality)

المفهوم العام:

تشير إلى درجة وضوح، تكامل، ودقة الوثائق الفنية للمشروع، وعلى رأسها كراسة الشروط والمواصفات الفنية. ويشمل ذلك الرسومات، وجداول الكميات، ومعايير الأداء.

مكونات الوثائق عالية الجودة:

• مواصفات واضحة وقابلة للقياس

• رسومات محدثة ومطابقة للموقع

• بنود دقيقة ومحددة الشروط

• توافق بين المواصفات والكميات والموقع

معايير مرجعية:

• معايير FIDIC (الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين)

• الكود السعودي للبناء

• معايير وزارة الشؤون البلدية والإسكان

صلة بالدراسة:

أي نقص أو غموض في الوثائق يؤدي إلى اجتهادات أثناء التنفيذ، مما يزيد من المطالبات، ويُضعف القدرة على التحكم بالتكلفة

المنهجية وطرق البحث:

تُعد منهجية البحث من أهم أجزاء أي دراسة علمية، فهي تُحدد الإطار الذي يعتمد عليه الباحث في جمع المعلومات وتحليلها واختبار الفرضيات. ويعتمد اختيار المنهج على طبيعة مشكلة الدراسة، وأهدافها، وتساؤلاتها. وبما أن هذه الدراسة تهدف إلى تحليل العلاقة بين دقة إعداد كراسة الشروط الفنية والتحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية، فإن طبيعة الموضوع تفرض استخدام منهج وصفي تحليلي يجمع بين البيانات الكمية والبيانات النوعية.

وقد حرصت هذه الدراسة على تصميم منهجية متكاملة تشمل:

• توصيف الظاهرة (واقع كراسة الشروط).

• تحليل العلاقة بين المتغيرات (جودة الكراسة والتكلفة).

• بناء استنتاجات وتوصيات تطبيقية قابلة للتنفيذ في بيئة المشاريع الحكومية.

نوع البحث (Type of Research):

تنتمي هذه الدراسة إلى البحوث التطبيقية (Applied Research)، لأنها تهدف إلى تقديم حلول عملية قابلة للتطبيق في مشاريع واقعية (مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة).

وهي أيضًا من نوع البحوث السببية الارتباطية (Correlational–Causal Research)، حيث تسعى إلى دراسة العلاقة بين متغيرين:

• المتغير المستقل: دقة إعداد كراسة الشروط الفنية.

• المتغير التابع: القدرة على التحكم في التكلفة النهائية للمشروع.

منهج البحث المستخدم (Research Method):

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يجمع بين:

• الوصف الكمي: لجمع بيانات من أصحاب العلاقة في المشاريع عبر استبيانات.

• التحليل النوعي: من خلال مراجعة كراسات الشروط الفعلية وتحليل محتواها ومقارنتها بالنتائج المالية للمشاريع.

مبررات اختيار المنهج:

• المشكلة تمس الواقع العملي وتحتاج إلى تحليل دقيق لممارسات فنية قائمة.

• وجود حاجة لفهم العلاقة بين متغيرات محددة ومشروحة بوضوح.

• ضرورة التفسير الإحصائي والفني للبيانات في آن واحد.

أدوات الدراسة (Data Collection Tools):

استخدمت الدراسة أداتين رئيسيتين:

١. الاستبيان المغلق:

- صُمم الاستبيان لتجميع آراء الخبراء والممارسين (مهندسين، استشاريين، مقاولين) في مشاريع المرافق.
- يتضمن عدة محاور رئيسية: وضوح الكراسة – أوامر التغيير – المطالبات المالية – جودة التنفيذ – الانحراف المالي.
- استخدم مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة الاتفاق.

٢. تحليل وثائق المشاريع (Document Analysis):

- شمل مراجعة عينة من كراسات الشروط الفنية الفعلية في مشاريع الوزارة.
 - جرى تحليل ومقارنة مشاريع ذات كراسات "تفصيلية" وأخرى "ضعيفة أو عامة"، من حيث:
 - عدد الأوامر التغييرية.
 - نسبة الزيادة في التكاليف.
 - مدة التنفيذ الفعلية مقارنة بالخطأ.
- مجتمع الدراسة (Study Population):
- يشمل مجتمع الدراسة كافة الأطراف المرتبطة بإعداد وتنفيذ المشاريع في وزارة البيئة والمياه والزراعة، ويضم:
 - مهندسي الوزارة المختصين بإعداد كراسات الشروط والمواصفات.
 - المقاولين المنفذين للمشاريع الحكومية.
 - مكاتب الاستشارات الهندسية المشرفة على التنفيذ.
 - مسؤولي المشتريات والعقود.

عينة الدراسة (Sample):

- تم اختيار عينة قصدية (Purposive Sample) من مجتمع الدراسة ممن لديهم معرفة مباشرة أو خبرة فعلية في تنفيذ المشاريع الحكومية.
- حجم العينة المتوقع: من ٥٠ إلى ١٠٠ مشارك.
- تم توزيع الاستبيانات عبر البريد الإلكتروني أو المقابلة المباشرة، حسب الإمكانيات.
- شملت العينة تخصصات مختلفة (هندسة مدنية، ميكانيكية، كهربائية، إدارة مشاريع...).

طرق تحليل البيانات (Data Analysis Methods):

استخدمت الدراسة التحليل الكمي والنوعي حسب نوع الأداة:

التحليل الكمي (بيانات الاستبيان):

• التكرارات والنسب المئوية (للمعلومات العامة والديموغرافية).

• المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية (لقياس الاتجاهات).

• اختبار بيرسون للارتباط (Pearson Correlation) لقياس العلاقة بين دقة الكراسة والانحراف المالي.

• اختبار T أو ANOVA (لمقارنة الفروق بين المجموعات).

التحليل النوعي (وثائق المشاريع):

• تحليل مضمون فني (Content Analysis) لتحديد أنواع الثغرات في الكراسة.

• تحليل مقارن بين المشاريع من حيث الأداء المالي والزميني.

مبررات الدمج بين الأدوات الكمية والنوعية:

• لأن طبيعة المشكلة تتطلب تفسيرًا إحصائيًا وفنيًا في الوقت نفسه.

• لا يمكن الاعتماد على الاستبيان فقط في موضوع فني دون تحليل الوثائق الفعلية.

• الدمج بين الأسلوبين يعزز مصداقية النتائج (Triangulation)

أدوات الدراسة:

تعتمد جودة نتائج البحث العلمي بدرجة كبيرة على دقة الأدوات المستخدمة في جمع البيانات. ونظرًا لطبيعة هذه الدراسة التي تجمع بين الجوانب الفنية والإدارية، فقد تم استخدام أكثر من أداة لضمان شمولية النتائج ودقتها. وقد تم اختيار الأدوات بحيث تُمكن الباحث من قياس آراء وتجارب أصحاب العلاقة في مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، بالإضافة إلى تحليل وثائق المشاريع نفسها بشكل مباشر.

أولاً: الاستبيان (Questionnaire)

١. وصف الأداة:

هو استبيان مغلق صُمم لقياس وجهات نظر المهندسين والمقاولين والاستشاريين حول:

- جودة كراسة الشروط الفنية،
- أثرها على التكلفة،
- عدد أوامر التغيير،
- المطالبات المالية،
- الانحراف المالي والزماني،
- مستوى الرضا عن الوثائق الفنية قبل التنفيذ.

٢. أهداف الاستبيان:

- التعرف على مدى انتشار الممارسات السليمة في إعداد الكراسة.
- رصد أثر الكراسة على الانحراف المالي في المشاريع.
- التحقق من فرضيات الدراسة حول العلاقة بين دقة الكراسة والتكلفة.
- جمع بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي.

٣. بنية الاستبيان:

يتكوّن من عدة محاور:

المحور	الوصف
المعلومات العامة	بيانات شخصية ومهنية عن المشارك (الجهة، الخبرة، الدور)
وضوح كراسة الشروط	أسئلة عن وضوح البنود، الرسومات، المواصفات
الأوامر التغييرية	عددها، أسبابها، علاقتها بالكراسة
التكلفة والانحراف المالي	مدى حدوث زيادات غير متوقعة في الميزانية
تقييم شامل للكراسة	جودة الإعداد، هل كانت عامة أم مخصصة؟

يُستخدم في الاستبيان مقياس ليكرت الخماسي (من ١ = لا أوافق بشدة إلى ٥ = أوافق بشدة).

٤. التحكيم والصدق والثبات:

- تم عرض الاستبيان على مجموعة من المحكّمين الأكاديميين والممارسين المهنيين للتحقق من صدقه الظاهري.
- سيتم احتساب معامل الثبات (مثل كرونباخ ألفا) لضمان الاتساق الداخلي للمحاور.
- تم إجراء اختبار تجريبي (Pilot) على عينة صغيرة لتعديل أي صياغات غير واضحة.

ثانيًا: تحليل الوثائق الفنية (Document Analysis)

١. وصف الأداة:

أداة تحليل وثائق المشاريع تهدف إلى مراجعة كراسات الشروط الفنية الفعلية لمجموعة من المشاريع المتقدّمة في وزارة البيئة والمياه والزراعة، ومقارنتها بالأداء المالي والزماني للمشاريع.

٢. أهداف التحليل:

- تقييم مستوى تفصيل وجودة الكراسة (قبل التنفيذ).
- حصر أوجه القصور المتكررة (مثل الغموض، التكرار، التعارض...).
- الربط بين جودة الكراسة وعدد أوامر التغيير والمطالبات المالية.

٣. آلية التحليل:

تم بناء قائمة تحقق فنية (Checklist) تشمل العناصر التالية:

المجال	البند المرصودة
المواصفات الفنية	هل هي واضحة، محددة، قابلة للقياس؟
الرسومات والمخططات	هل مطابقة للموقع؟ هل فيها تعارضات؟
جداول الكميات	هل متوافقة مع المواصفات؟
التعاريف والشروط التعاقدية	هل تم توضيح شروط الاستلام؟ هل هناك غموض؟

٤. تحليل النتائج:

• تم تصنيف المشاريع إلى مجموعتين:

(أ) مشاريع بكراسات مفصلة،

(ب) مشاريع بكراسات عامة أو ضعيفة.

• تمت مقارنة المجموعتين في:

• عدد أوامر التغيير،

• التكاليف الإضافية،

• مدة التنفيذ الفعلية مقابل الخطة.

مبررات استخدام الأداتين:

• لا يمكن الاعتماد فقط على آراء المشاركين (الاستبيان) دون التحقق من الوثائق الفعلية.

• أدوات الدراسة معًا تعزز مصداقية النتائج وتسمح بتفسير أعمق للعلاقة بين المتغيرات.

• الدمج بين المنهج الكمي والنوعي يُثري النتائج ويزيد من دقتها وقيمتها التطبيقية

حدود الدراسة :

في أي بحث علمي، من الضروري أن يحدد الباحث النطاق الذي تتحرك فيه الدراسة بدقة، سواء من حيث الموضوع أو المكان أو الزمان أو المنهج والأدوات المستخدمة.

وذلك لأن حدود الدراسة تُسهّم في فهم مدى صلاحية نتائجها للتعميم، وتُعطي تصوّرًا واضحًا للقارئ حول البيئة والسياق الذي تمت فيه الدراسة.

وفي هذه الدراسة، التي تتناول "تأثير إعداد كراسة الشروط الفنية بدقة على التحكم في تكلفة مشاريع المرافق الحكومية - دراسة تطبيقية على مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة"، تم تحديد مجموعة من الحدود المنهجية والموضوعية التي تحكم الإطار العام للبحث، على النحو التالي:

أولاً: الحدود الموضوعية (Thematic Limits)

تركّز الدراسة على كراسة الشروط الفنية فقط، بوصفها إحدى الوثائق المحورية في عملية طرح المشاريع الحكومية. ويتم تناولها من زاوية مدى دقتها وتفصيلها وتأثيرها على الانحرافات المالية أثناء التنفيذ.

لا تشمل الدراسة عناصر أخرى مثل العقود القانونية، أو الجوانب الإدارية والمالية خارج الكراسة الفنية.

ثانيًا: الحدود المكانية (Geographical Limits)

تقتصر الدراسة على مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية، حيث تم تحليل عدد من المشاريع المنفذة أو المطروحة مؤخرًا ضمن برامج الوزارة.

ولا تشمل الدراسة مشاريع جهات حكومية أخرى أو القطاع الخاص.

ثالثًا: الحدود الزمانية (Time Frame Limits)

تغطي الدراسة الفترة الزمنية من عام ٢٠٢٠ إلى ٢٠٢٥، وهي الفترة التي شهدت فيها الوزارة تنفيذ عدد من مشاريع المرافق التي توفرت لها بيانات فنية ومالية يمكن تحليلها.

ويقتصر جمع البيانات وتحليلها على المشاريع التي اكتملت خلال هذه المدة أو لا تزال تحت التنفيذ.

رابعًا: الحدود البشرية (Human Limits)

اقتصرت عينة الدراسة على المهنيين ذوي العلاقة المباشرة في إعداد وتنفيذ مشاريع المرافق، مثل:

• مهندسي الوزارة.

• المقاولين المعتمدين.

• الاستشاريين الفنيين.

• أعضاء اللجان الفنية.

ولم تشمل الدراسة المسؤولين الإداريين أو متخذي القرار من القيادات العليا.

خامسًا: الحدود المنهجية (Methodological Limits)

• اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وهو مناسب لتحليل العلاقة بين المتغيرات لكنه لا يُثبت السببية بشكل تجريبي صارم.

• استخدمت أدوات محددة (استبيان وتحليل وثائق)، وقد لا تغطي كل الجوانب التفصيلية للمشكلة.

تم استخدام عينة قصدية وليست عشوائية، مما قد يحدّ من التعميم الكامل للنتائج. ورغم هذه الحدود، فإن تصميم الدراسة أُعدّ بعناية لتوفير أكبر قدر ممكن من الدقة في تحليل الظاهرة، ضمن بيئة مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، بهدف الوصول إلى نتائج علمية يمكن البناء عليها في تحسين ممارسات إعداد كراسات الشروط مستقبلاً.

المراجع:

١. معهد إدارة المشاريع. (٢٠٢١). دليل المعرفة في إدارة المشاريع (دليل PMBOK®) (الإصدار السابع). نيوتاون سكوير، بنسلفانيا: معهد إدارة المشاريع (PMI).

٢. يمانى، محمد سليم. (٢٠٢٤). تقييم تعريف نطاق المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية. [مخطوطة غير منشورة].

٣. الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين (FIDIC). (٢٠١٧). شروط عقد الإنشاءات (الكتاب الأحمر) (الطبعة الثانية). جنيف: FIDIC.

٤. سميث، ل.، وجونسون، م. (٢٠١٧). وثائق الإنشاءات وأوامر التغيير في مشاريع الأشغال العامة: منظور كندي. مجلة هندسة وإدارة الإنشاءات، ١٤٣ (٦)، ١-١٢.