

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة ميداووشن
كلية الإدارة

بحث بعنوان :

تأثير إدارة التكاليف على جودة مخرجات المشروع
(شركة القدية للاستثمار نموذجاً)

إعداد الطالب :

الاء ناصر يسلم علي

الرقم الجامعي (221002000)

مشروع تخرج
كلية إدارة المشاريع - جامعة ميدأوشن

إشراف /

د. عبد الرحيم نادر
عضو هيئة التدريس- كلية إدارة المشاريع -جامعة ميد أوشن

العام الدراسي : ٢٠٢٥ م

١. الفصل الأول : الاطار العام للدراسة

1.1 المقدمة :

شهدت العقود الأخيرة تطورات متسارعة في مجال إدارة المشاريع، لا سيما في القطاعات المرتبطة بالبنية التحتية والإنشاءات، حيث أصبح نجاح المشروع لا يُقاس فقط بقدرته على الإنجاز، بل بجودة مخرجاته وكفاءته في استخدام الموارد. ويبرز ضمن هذا السياق مفهوم إدارة التكاليف كأحد المحاور الجوهرية التي ترتبط مباشرة بجودة المنتجات أو الخدمات الناتجة عن المشاريع. (Project Management Institute, 2021) إذ تعد إدارة التكاليف جزءاً لا يتجزأ من مثلث إدارة المشروع الذي يتضمن الزمن والنطاق والجودة، ويؤدي الاختلال في أحدها إلى تداعيات ملموسة على مخرجات المشروع. (Beste & Klakegg, 2022)

وعلى الرغم من أن العلاقة بين التكلفة والجودة ليست بالجديدة، إلا أن التحديات المعاصرة للمشاريع، خصوصاً تلك التي تنتمي لفئة الجيجا-مشروعات مثل "القدية" في المملكة العربية السعودية، قد سلطت الضوء بشكل أكبر على ضرورة تحقيق توازن حقيقي بين ضبط التكاليف والالتزام بمعايير الجودة والابتكار. (PwC, 2024) ويُعد مشروع القدية من المشاريع الرائدة ضمن رؤية المملكة ٢٠٣٠، إذ يسعى إلى إنشاء مدينة ترفيهية ورياضية وثقافية ذات طابع عالمي، مما يفرض متطلبات دقيقة في الجوانب الهندسية والمالية والإدارية. (Ramirez, 2022)

في هذا السياق، تتصاعد الحاجة إلى فحص العلاقة التفاعلية بين أدوات إدارة التكاليف، مثل نظام التكاليف على أساس الأنشطة (ABC)، والتكاليف المستهدفة، والموازنات المرنة، وبين جودة التنفيذ النهائي للمشروع، سواء على مستوى المواد، أو الجدول الزمني، أو رضا أصحاب المصلحة (الهديب والجبر، ٢٠٢٢؛ اليمني، ٢٠٢٤). وتشير العديد من الدراسات إلى أن غياب الرقابة الدقيقة على التكاليف قد يؤدي إلى تنازلات في الجودة، في حين أن الإدارة المفرطة للتكلفة دون مراعاة معايير الأداء قد تؤدي إلى فشل استراتيجي (Love & Irani, 2003؛ Hollmann, 2024).

وقد تناولت بحوث عربية وأجنبية متعددة أثر أدوات إدارة التكاليف على جودة المخرجات في مختلف القطاعات، ففي دراسة الزعبي والجغبير (٢٠١٩)، تبين أن تطبيق مبادئ الجودة الشاملة ضمن ضوابط تكلفة صارمة قد أسهم في تحسين مستوى تنفيذ المشاريع الإسكانية في الأردن. كما أظهرت دراسة (Kilani et al. 2024) أن هناك ارتباطاً إيجابياً بين كفاءة إدارة التكاليف وفعالية المشروع الكلية في القطاع المالي، وهو ما يمكن إسقاطه على مشاريع البنية التحتية ذات الطابع الاستثماري مثل القدية.

لكن على الرغم من وفرة الدراسات النظرية والتطبيقية حول التكلفة والجودة، إلا أن هناك نقصاً في الدراسات الميدانية التي تتناول العلاقة بين إدارة التكاليف وجودة المخرجات ضمن سياق المشاريع السعودية العملاقة، والتي تتسم بخصائص تنظيمية وتمويلية مختلفة عن المشاريع التقليدية. (Al-Shammari et al., 2024) وتُعد شركة القدية للاستثمار نموذجاً مثالياً لتحليل هذه العلاقة، نظراً لحجم المشروع، وتعقيداته الفنية، وتعدد أصحاب المصلحة فيه، مما يُضفي على إدارة التكاليف والجودة بُعداً استراتيجياً وليس فقط تشغيلياً. (Public Investment Fund, 2025)

انطلاقاً من ذلك، تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف أثر إدارة التكاليف في مشروع القدية على جودة المخرجات النهائية، مع التركيز على الجوانب المالية والتنظيمية والتقنية، وتقديم تحليل علمي يدعمه إطار نظري معاصر، ومراجعة منهجية للدراسات السابقة، إلى جانب دراسة ميدانية باستخدام أداة الاستبانة. وتسعى الدراسة أيضاً إلى تقديم توصيات عملية لتحسين كفاءة إدارة المشاريع الكبرى في المملكة بما يتماشى مع توجهات الرؤية الوطنية (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠٢٥؛ الهيئة العامة لكفاءة الإنفاق، ٢٠٢٢).

1.2 مشكلة الدراسة :

تعد إدارة التكاليف أحد الركائز الأساسية في نجاح المشاريع الكبرى، خاصة في بيئات المشاريع المعقدة مثل الجيجا-مشروعات في المملكة العربية السعودية، ومنها مشروع القدية. ورغم الاهتمام المتزايد بإدارة الموارد المالية، فإن العلاقة التبادلية بين ضبط التكاليف وجودة المخرجات لا تزال غير واضحة بالشكل الكافي، مما قد يؤثر على فعالية المشروع واستدامته على المدى البعيد. ويتطلب هذا الموضوع دراسة دقيقة تستند إلى أطر علمية حديثة، وتحلل الأبعاد الواقعية لتطبيق أنظمة إدارة التكاليف ضمن السياق المحلي السعودي.

1.2.1 فجوات على المستوى النظري :

تتمثل أبرز الفجوات النظرية في محدودية الدراسات التي تناولت العلاقة التكاملية بين مكونات إدارة التكاليف (مثل التكاليف المستهدفة، والموازنات المرنة، والتحليل القيمي) وبين جودة المخرجات في المشاريع العملاقة. معظم الدراسات تطرقت إلى كل من المتغيرين بصورة منفصلة، أو تناولت بيانات صناعية وتجارية لا تتشابه في تعقيدها مع مشاريع البنية التحتية العملاقة (Kilani et al., 2024؛ Nguyen et al., 2022). كما تفتقر الأدبيات إلى نماذج تحليلية تدمج بين المنظور المالي والفني والتنفيذي في آن واحد.

1.2.2 فجوات على المستوى التطبيقي :

على الصعيد التطبيقي، تعاني الساحة البحثية من نقص واضح في الدراسات الميدانية التي تقيس تأثير إدارة التكاليف على جودة مخرجات المشاريع في المملكة العربية السعودية. كما أن التطبيقات العملية غالباً ما تفتقر إلى أدوات دقيقة لقياس مؤشرات الجودة غير المالية مثل رضا العملاء، والالتزام بالمعايير الفنية، والتكامل بين الإدارات. وتُعدّ شركة القدية مثالاً مهماً لمشروع لم يتم تحليله بحثياً بعد رغم حجمه وتأثيره، ما يجعل دراسته ضرورة ملحة (AI-Ramirez, 2022؛ Shammari et al., 2024).

ومن هنا تتبلور مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما أثر إدارة التكاليف على جودة مخرجات المشروع في شركة القدية للاستثمار؟

1.3 أهمية الدراسة :

تنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة إلى تعزيز كفاءة إدارة المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية، ولا سيما تلك التي تمثل أعمدة استراتيجية لرؤية ٢٠٣٠، مثل مشروع القدية. حيث إن العلاقة بين ضبط التكاليف وتحقيق الجودة تمثل ركيزة حاسمة لضمان فعالية الاستثمار وضمان استدامة النتائج. وتستمد هذه الدراسة تميزها من تركيزها على مشروع وطني ضخم يتطلب مستوى عالٍ من التكامل بين الإدارة المالية والتنفيذ الهندسي.

1.3.1 على المستوى النظري :

تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية من خلال تناول العلاقة بين إدارة التكاليف وجودة المخرجات، وهو موضوع لم يُدرس بعمق كافٍ ضمن بيئة المشروعات العملاقة في الوطن العربي. كما تضيف إلى الفكر الإداري إطارًا تحليليًا يجمع بين مؤشرات الأداء المالي والفني في قياس جودة التنفيذ، مما يعزز فهم الباحثين للعلاقة المركبة بين الكفاءة الاقتصادية والنتائج التشغيلية في بيئات المشاريع الحديثة (Love & Irani, Nguyen et al., 2022). (2003).

1.3.2 على المستوى التطبيقي :

توفر هذه الدراسة بيانات ميدانية واقعية يمكن أن تسهم في تحسين سياسات التكاليف المتبعة لدى الجهات المشرفة على الجيجا-مشروعات. كما تساعد نتائجها على تطوير أدوات تقييم الأداء داخل شركة القدية للاستثمار، وتُمكن صانعي القرار من تحقيق التوازن بين تقليل الهدر المالي والحفاظ على جودة التنفيذ (PWC, 2024)؛ (Shammari et al., 2024).

1.4 أسئلة الدراسة :

انطلاقًا من مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر إدارة التكاليف على جودة مخرجات المشروع في شركة القدية للاستثمار؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مدى تطبيق أدوات إدارة التكاليف في شركة القدية للاستثمار؟
٢. ما مستوى جودة المخرجات في مشروع القدية من وجهة نظر العاملين في المشروع؟
٣. ما العلاقة بين عناصر إدارة التكاليف (التكاليف المستهدفة، الموازنة، التحليل القيمي) وجودة المخرجات؟
٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في جودة المخرجات تعزى لمستوى كفاءة إدارة التكاليف؟

1.5 أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى:

١. تحليل مدى تطبيق أدوات إدارة التكاليف في شركة القدية للاستثمار.
٢. قياس مستوى جودة المخرجات في مشروع القدية.
٣. تحديد العلاقة بين إدارة التكاليف وجودة مخرجات المشروع.

٤. تقديم توصيات عملية لتعزيز فعالية إدارة التكاليف بما ينعكس إيجابًا على جودة المشاريع العملاقة في المملكة.

1.6 فرضيات الدراسة :

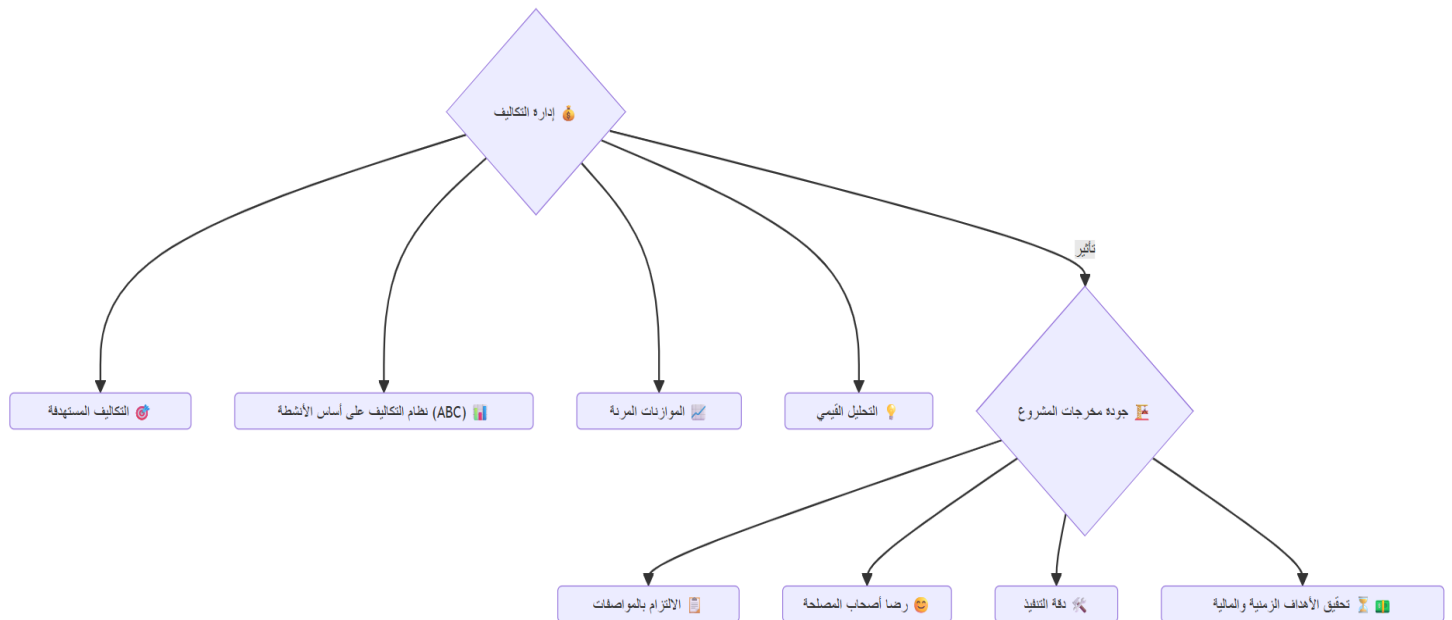
بناءً على المشكلة والأسئلة، تفترض الدراسة ما يلي:

- الفرضية الرئيسية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين إدارة التكاليف وجودة مخرجات المشروع في شركة القدية للاستثمار.
- الفرضيات الفرعية:

- توجد علاقة بين استخدام التكاليف المستهدفة وجودة مخرجات المشروع.
- توجد علاقة بين استخدام الموازنات المرنة وجودة مخرجات المشروع.
- توجد علاقة بين تطبيق نظام التكاليف على أساس الأنشطة وجودة مخرجات المشروع.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في جودة المخرجات تُعزى لمستوى تطبيق إدارة التكاليف.

1.7 نموذج الدراسة :

يرتكز نموذج الدراسة على تحليل العلاقة بين إدارة التكاليف (المتغير المستقل) وجودة مخرجات المشروع (المتغير التابع). ويتكون النموذج المفترض من مجموعة من الأبعاد التي تمثل إدارة التكاليف، مثل: التكاليف المستهدفة، ونظام التكاليف على أساس الأنشطة (ABC)، والموازنات المرنة، والتحليل القيمي. أما جودة المخرجات فتُقاس من خلال مؤشرات مثل: الالتزام بالموصفات، رضا أصحاب المصلحة، دقة التنفيذ، ومدى تحقق الأهداف الزمنية والمالية.



شكل (١) رسمًا بيانيًا يوضح العلاقة بين إدارة التكاليف وجودة مخرجات المشروع

* تم بناء النموذج استنادًا إلى الأدبيات النظرية (Love & Irani, 2003؛ PMBOK, 2021)، والدراسات التطبيقية ذات الصلة (Ramirez, 2022؛ Kilani et al., 2024)

1.8 منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، لكونه الأنسب لتحليل الظواهر الإدارية وربط المتغيرات ببعضها، واستكشاف العلاقات السببية أو الارتباطية بين أدوات إدارة التكاليف وجودة المخرجات. وقد تم استخدام هذا المنهج من قبل دراسات مماثلة تناولت مشاريع بنى تحتية أو صناعية (Al-Shammari et al., 2024 ؛ Beste & Klakegg, 2022).

وسيتم استخدام أداة الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، وتطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل النتائج، مثل: المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، اختبار بيرسون للعلاقة الارتباطية، وتحليل التباين (ANOVA) عند الحاجة.

1.9 الدراسة الميدانية :

تمثل هذه الدراسة بحثاً ميدانياً تطبيقياً يُجرى على عينة من موظفي شركة القدية للاستثمار، ممن لهم علاقة مباشرة بإدارة المشاريع أو الشؤون المالية أو الجودة. وقد تم تحديد العينة باستخدام أسلوب العينة الطبقية العشوائية، لضمان تمثيل جميع الأقسام المعنية، مثل: إدارة المشاريع، إدارة المشتريات، إدارة الجودة، وإدارة الميزانية. وتشمل الدراسة الميدانية:

- تطوير استبانة إلكترونية مكونة من محورين رئيسيين: إدارة التكاليف، وجودة المخرجات.
- تطبيق الاستبانة على العينة المختارة من موظفي الشركة.
- تحليل البيانات باستخدام برنامج إحصائي (مثل SPSS).
- تفسير النتائج وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة.

1.10 مخطط تنفيذ مشروع البحث: تأثير إدارة التكاليف على جودة مخرجات المشروع (شركة القدية)

م	عنوان التكلفة	تاريخ البداية	تاريخ النهاية
1	التكلفة الأول: من المقدمة حتى خطة البحث وتقسيمه	28/6/2025	4/7/2025
2	التكلفة الثاني: الإطار النظري + الدراسات السابقة + تصميم أداة الدراسة	26/7/2025	1/8/2025
3	التكلفة الثالث: الدراسة الميدانية + التحليل + النتائج + التوصيات + الملاحق	16/8/2025	22/8/2025

1.11 خطة البحث (تقسيمه) :

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

- 1.1 المقدمة
- 1.2 مشكلة الدراسة
 - 1.2.1 فجوات على المستوى النظري
 - 1.2.2 فجوات على المستوى التطبيقي
- 1.3 أهمية الدراسة
 - 1.3.1 على المستوى النظري
 - 1.3.2 على المستوى التطبيقي
- 1.4 أسئلة الدراسة
- 1.5 أهداف الدراسة
- 1.6 فرضيات الدراسة
- 1.7 نموذج الدراسة
- 1.8 منهجية الدراسة
- 1.9 الدراسة الميدانية
- 1.10 مخطط المشروع المقترح

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

المبحث الأول: المفاهيم الأساسية لإدارة التكاليف

- 2.1.1 تعريف إدارة التكاليف وأهدافها
- 2.1.2 أدوات إدارة التكاليف (التكاليف المستهدفة – ABC – التحليل القيمي)

المبحث الثاني: مفهوم جودة مخرجات المشروع

- 2.2.1 تعريف الجودة ومعايير قياسها في المشروعات
- 2.2.2 العلاقة بين الجودة والتكلفة
- 2.2.3 نظريات ومناهج إدارة الجودة

المبحث الثالث: العلاقة بين إدارة التكاليف والجودة

- 2.3.1 التكامل بين إدارة الجودة وإدارة التكاليف
- 2.3.2 تحديات المفاضلة بين التكلفة والجودة
- 2.3.3 نماذج TCQ (الوقت – التكلفة – الجودة)

المبحث الرابع: الدراسات السابقة

- 2.4.1 دراسات عربية
- 2.4.2 دراسات أجنبية

- 2.4.3 أوجه الاتفاق والاختلاف والفجوات

الفصل الثالث: إجراءات الدراسة وعرض وتحليل النتائج

- 3.1 مجتمع الدراسة وعينتها
- 3.2 أداة الدراسة (الاستبانة)
- 3.3 منهج التحليل الإحصائي المستخدم
- 3.4 عرض وتحليل البيانات الوصفية
- 3.5 تحليل استجابات المحاور الرئيسية (التكاليف – الجودة)
- 3.6 اختبار الفرضيات
- 3.7 مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة

الفصل الرابع : النتائج والتوصيات

- 4.1 أبرز نتائج الدراسة
- 4.2 التوصيات العلمية والعملية
- 4.3 مقترحات لدراسات مستقبلية

الملحقات والمراجع

- نسخة من أداة الدراسة (الاستبانة الالكترونية)
- قائمة المراجع (العربية – الأجنبية)

المراجع الأولية :

أولاً : المراجع العربية :

١. أحمد، م. ع. إ. (2018). الإدارة الإستراتيجية للتكاليف ودورها في الرقابة على التكاليف واتخاذ القرارات الإدارية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان.
٢. أبو محمود، م. ع. إ. (٢٠١٩). استخدام نظام محاسبة التكاليف على أساس النشاط في المنظمات الصحية كأداة لترشيد القرارات الإدارية. المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، جامعة الأزهر، 1، ٢٦٥-٢٩٠.
٣. (2025). ArchitrackPro. الحل الأمثل لتقليل تكاليف البناء.
٤. (2024). BSI Group. إدارة التكلفة والجودة والمشاريع في صناعة البناء.
٥. (2025). ClickUp. إتقان التحكم في التكاليف في إدارة المشاريع: استراتيجيات مثبتة لمديري المشاريع.
٦. (2025). FasterCapital. علاقة جودة التكلفة: كيفية الموازنة بين التكلفة والجودة في إدارة المشروع.
٧. حجازي، إ. (2020). محاسبة التكاليف الحديثة من خلال الأنشطة. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
٨. الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس. (2023). الكود السعودي للمباني السكنية: SBC 1101-1102 الدليل الاسترشادي للمقاولين. الرياض: المؤلف.
٩. هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية. (٢٠٢٢، مارس). الدليل الإرشادي لإدراج بند قطع الغيار في عقود التشغيل والصيانة. الرياض: المؤلف.
١٠. الزعبي، ف. ع. خ.، والجبير، م. إ. (٢٠١٩). أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، 3(10)، ٧٨-١٠٣.
١١. القديّة للاستثمار. (2025). تقدّم أعمال البناء في مدينة القديّة. الرياض: المؤلف.
١٢. المحمود، م. ع.، وحسان، أ. (٢٠٢٤). تأثير استخدام تقنيات إدارة المشاريع على تنفيذ مشاريع التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية. مجلة البحوث الإدارية والاقتصادية، 8(4)، ٥١-٧٤.
١٣. (2023). PlanRadar. الأسباب الرئيسية لتجاوز الميزانية في مشاريع البناء وكيفية التعامل معها.
١٤. (2025). PlanRadar. خفض التكاليف في مشاريع البناء دون المساس بالجودة.
١٥. آل حسن، ع. ف. م. (٢٠١٦). نظام التكاليف على أساس الأنشطة الموجهة بالوقت (TDABC) دراسة تطبيقية على الشركات السعودية. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، ٥، ٧-٢٣.
١٦. عبد العزيز، ج. ع. إ. (٢٠١٧). إطار مقترح للتسعير المستهدف والتكاليف المستهدفة باستخدام تحليل الحساسية ونظم الخبرة الضبابية. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ٢، ١٨٧-٢١٠.
١٧. عبد العال، ع. م. أ. (٢٠١٩). مدخل بطاقة قياس الأداء المتوازن: دراسة ميدانية على الأداء الاستراتيجي بالجامعات المصرية في ضوء جامعة سوهاج. المجلة التربوية، ٦٢، ٤٤٧-٤٧٢.
١٨. أويتيم. (2024). إدارة التكاليف في المشاريع الإنشائية – دليلك الشامل.

١٩. اليمني، ح. (٢٠٢٤). استخدام أدوات إدارة التكلفة الإستراتيجية في ترشيد القرارات الاستثمارية في ظل ظروف عدم التأكد. مجلة البحوث المالية والتجارية، (3)25، ٦٧-٨٤.
٢٠. جودة، خ. (٢٠٢٥). دور إدارة الجودة في تحسين واستدامة المشاريع الإنشائية. المجلة العربية للعلوم والهندسة، (1)11، ٣٣-60.
٢١. سائح، ع. (٢٠١٩). أثر تطبيق أنظمة إدارة الجودة على تحسين إدارة مشروعات التشييد في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم الاقتصادية والقانونية، (10)3، ٧٨-١٠٣.
٢٢. وزارة الاقتصاد والتخطيط. (2025). التقرير السنوي لـ«رؤية ٢٠٣٠» (إصدار ٢٠٢٤). الرياض: المؤلف.
٢٣. الهديب، ن. ع. ر.، والجبر، ع. ر. ع. (٢٠٢٢). اختبار أثر تطبيق نظام التكاليف على أساس الأنشطة (ABC) على اتخاذ القرارات والأداء باستخدام ثلاثة مناهج: دليل من القطاع الصناعي السعودي. مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة، (2)36، ١-٢٥.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

1. AACE International. (2015). Total cost management framework: An integrated approach to portfolio, program, and project management. Morgantown, WV: Author.
2. Al-Shammari, L., et al. (2024). Change orders and their domino effect: Insights from public construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia. Buildings, 15(1), Article 87.
3. Batista, F. (2023). Are cost management strategies revolutionising the giga-projects? Construction Week.
4. Beste, T., & Klakegg, O. J. (2022). Strategic change towards cost-efficient public construction projects. International Journal of Project Management, 40(4), 372–384.
5. El-Klini, A., Sanad, H., & Etman, E. E. (2023). Time–cost–quality trade-off considering resource-scheduling problems. Ain Shams Engineering Journal, 14(11), Article 102524.
6. Hollmann, J. K. (2024). Optimizing three-dimensional trade-off problem of time–cost–quality in construction projects. Buildings, 14(6), Article 1676.
7. Kilani, Q., Harahsheh, F., Najdawi, S., Khzouz, A., Al-badaineh, G., Abualfalayeh, G., & Hanandeh, A. (2024). Evaluating the impact of scope, time, cost, and quality management on project performance and business

- overall performance in the Jordanian financial sector. *Journal of Project Management*, 9, 301–310.
8. Love, P. E. D., & Irani, Z. (2003). A project management quality cost information system for the construction industry. *Information & Management*, 40(7), 649–661.
 9. Mair, N. (2024). The long & short of project cost management. *Runn Blog*.
 10. Mosly, I. K. (2024). Construction cost-influencing factors: Insights from a survey of engineers in Saudi Arabia. *Buildings*, 14(11), Article 3399.
 11. Nguyen, D. T., Le-Hoai, L., Tarigan, P. B., & Tran, D. H. (2022). Trade-off time–cost–quality in repetitive construction project using fuzzy logic approach and symbiotic organism search algorithm. *Alexandria Engineering Journal*, 61(2), 1499–1518.
 12. Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Newtown Square, PA: Author.
 13. Public Investment Fund. (2025). Giga-projects portfolio. Riyadh, Saudi Arabia: Author.
 14. PwC. (2024, February 12). Unlocking giga-project success. *PwC Middle East Blog*.
 15. Ramirez, A. F. (2022). Qiddiya's journey: A case study in urban imagineering and image laundering. *Journal of Urban Cultural Studies*, 9(2), 223–243.
 16. Son, P. V. H., & Khoi, L. N. Q. (2023). Building projects with time–cost–quality–environment trade-off optimization using adaptive selection slime mold algorithm. *Asian Journal of Civil Engineering*, 24, 1333–1350.