



بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة ميداو شن
كلية إدارة المشاريع

بحث بعنوان :

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

إعداد الطالبة :

آلاء ناصر يسلم علي

الرقم الجامعي (٢٢١٠٠٢٠٠٠)

إشراف /

د. عبد الرحيم نادر

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 جزءًا 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، خصوصًا 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 والجبير (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 ارتباطًا إيجابيًا بين كفاءة إدارة التكاليف وفعالية المشروع الكلية في القطاع المالي، وهو ما يمكن إسقاطه على مشاريع البنية التحتية ذات الطابع الاستثماري مثل القدية، ورغم وفرة الدراسات النظرية والتطبيقية حول التكلفة والجودة، إلا أن هناك نقصًا 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 نموذجًا مثاليًا لتحليل هذه العلاقة، نظرًا لحجم المشروع، وتعقيداته الفنية، وتعدد أصحاب المصلحة فيه، مما يُضفي على إدارة التكاليف والجودة بُعدًا استراتيجيًا وليس فقط تشغيليًا. (Public Investment Fund, 2025)

انطلاقًا 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 أيضًا 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 (Nguyen et al., 2022؛ Kilani et al., 2024). 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 غالبًا ما تفتقر إلى أدوات دقيقة لقياس مؤشرات الجودة غير المالية مثل رضا العملاء، والالتزام بالمعايير الفنية، والتكامل بين الإدارات. وتُعدّ شركة القدية مثالًا مهمًا لمشروع لم يتم تحليله بحثيًا بعد رغم حجمه وتأثيره، ما يجعل دراسته ضرورة ملحة (Al-Shammari et al., 2024؛ Ramirez, 2022).

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 :

تتبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة إلى تعزيز كفاءة إدارة المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية، ولا سيّما 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 (Nguyen et al., 2022؛ Love & Irani, 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، وثمكن صانعي القرار من تحقيق التوازن بين تقليل الهدر المالي والحفاظ على جودة التنفيذ (Al-Shammari et al., 2024؛ PwC, 2024).

1.4 أسئلة الدراسة : تسعى هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

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

وينتفع 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 :

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 إيجاباً على جودة المشاريع العملاقة في المملكة.

1.6 فرضيات الدراسة :

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

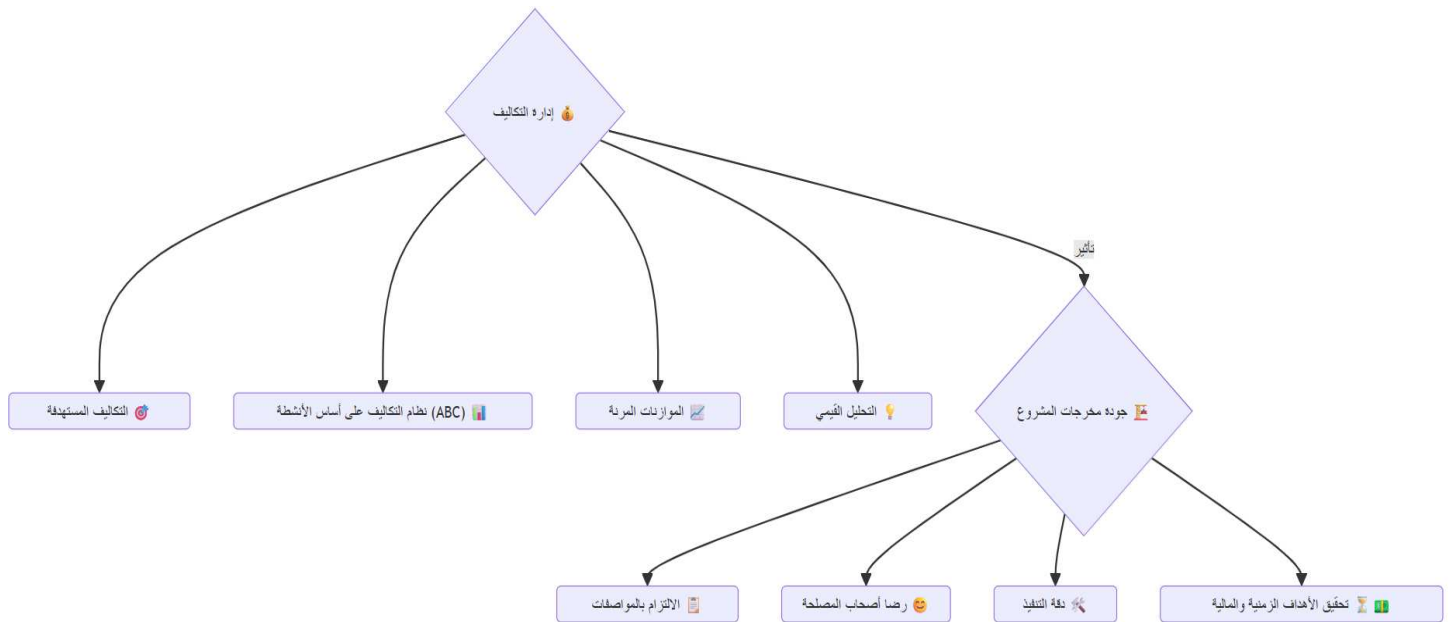
١. توجد علاقة بين استخدام التكاليف المستهدفة وجودة مخرجات المشروع.
٢. توجد علاقة بين استخدام الموازنات المرنة وجودة مخرجات المشروع.
٣. توجد علاقة بين تطبيق نظام التكاليف على أساس الأنشطة وجودة مخرجات المشروع.
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في جودة المخرجات تُعزى لمستوى تطبيق إدارة التكاليف.

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) رسماً بيانياً يوضح العلاقة بين إدارة التكاليف وجودة مخرجات المشروع

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



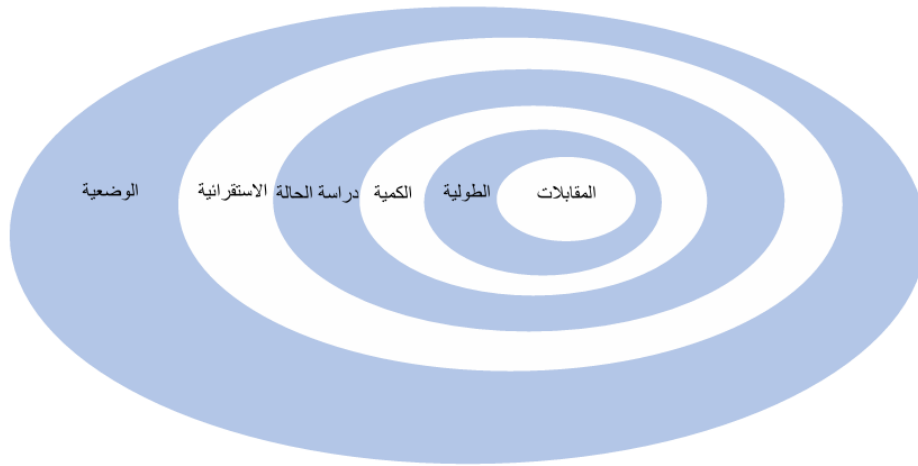
1.8 نبذة عن مكان التطبيق المقترح للبحث وسبب الاختيار :

سيتم تطبيق الدراسة ميدانياً على شركة القدية للاستثمار، وهي إحدى الشركات التابعة لصندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية، والمكلفة بتطوير مشروع القدية، أحد مشاريع رؤية المملكة ٢٠٣٠ الطموحة. يهدف المشروع إلى إنشاء مدينة متكاملة للترفيه والرياضة والفنون، على مساحة تتجاوز ٣٦٠ كم² جنوب غرب مدينة الرياض، ما يجعله من أضخم المشاريع التنموية على مستوى المنطقة.

سبب اختيار شركة القدية كمجال تطبيقي للدراسة:

تم اختيار شركة القدية للاستثمار كمجال لتطبيق هذه الدراسة لعدة أسباب علمية وعملية، أبرزها:

١. طبيعة المشروع كمثال حي على "الجيجا-مشروعات"، التي تتطلب نماذج متقدمة في إدارة التكاليف والجودة، وتواجه تحديات فريدة على مستوى التنسيق بين المقاولين والميزانيات والجدول الزمني.
 ٢. توفر بيئة تنظيمية وإدارية معاصرة داخل الشركة، تعتمد على أحدث الممارسات في إدارة المشاريع، مما يسمح بتطبيق أدوات الدراسة في بيئة مهنية متقدمة.
 ٣. أهمية المشروع الاستراتيجية ضمن برامج رؤية ٢٠٣٠، حيث يُعد نجاحه مؤشراً على كفاءة إدارة الموارد العامة في المملكة.
 ٤. إمكانية الوصول إلى مجتمع الدراسة من الموظفين ذوي العلاقة بإدارة المشاريع والشؤون المالية والهندسية، مما يعزز من واقعية البيانات وصدقها.
- يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في شركة القدية للاستثمار ممن لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة المشاريع أو الجوانب المالية والفنية ذات الصلة بإدارة التكاليف وجودة المخرجات.



1.10 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.

1.11 مخطط تنفيذ مشروع البحث:



1. 12 الدراسات السابقة :

1 . دراسة الهديب والجبر (2022) : هدفت دراسة "اختبار أثر تطبيق نظام التكاليف على أساس الأنشطة (ABC) على اتخاذ القرارات والأداء باستخدام ثلاثة مناهج: دليل من القطاع الصناعي السعودي" إلى بيان مدى إسهام تبني نظام ABC في تحسين دقة معلومات التكاليف ودعم قرارات الإدارة المالية وغير المالية في الشركات الصناعية السعودية. استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي-التحليلي مع استبانة طبقت على عينة من منشآت صناعية، إلى جانب تحليل مقارن لثلاثة نماذج لاحتساب التكاليف. وتوصلت النتائج إلى أن تطبيق ABC يزيد موثوقية البيانات، ويحسن مؤشرات الأداء المالي (العائد على الاستثمار وهوامش الربح) والأداء التشغيلي (خفض الهدر وإعادة العمل). وأوصت الدراسة بتعميم التدريب على النظام داخل القطاع الصناعي السعودي وتطوير أنظمة معلومات التكاليف لدمج ABC مع لوحات مؤشرات الأداء الإستراتيجية .

2 . دراسة الزعبي والجغير (2019) : عنوان الدراسة "أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن"، وقد هدفت إلى قياس انعكاس عناصر إدارة الجودة الشاملة (TQM) على مؤشرات أداء الوقت-التكلفة والجودة في مشروعات الإسكان. اعتمد الباحثان منهجاً وصفيًا تحليليًا، وجمعا البيانات عبر استبانة وزعت على ٣٠٠ مقول ومالك مشروع، ثم طبقا تحليل الانحدار لتفسير العلاقات. أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي معنوي لممارسات TQM في تقليص تجاوز التكاليف بنسبة ١٢% وتحسين رضا العملاء بنسبة ١٨%. وأوصت الدراسة بإدماج مقاييس جودة واضحة في عقود المقاولات وتعميم ورش تدريبية حول أدوات TQM في القطاع الإنشائي الأردني .

3 . دراسة أبو الفضل (2023) : بحثت دراسة "إطار مقترح لدور أساليب إدارة التكاليف البيئية في تخفيض تكاليف منشآت العناقيد الصناعية لدعم قدرتها التنافسية: دراسة ميدانية في بيئة الأعمال السعودية" أثر تطبيق أدوات «التكاليف عبر سلسلة القيمة» على خفض الكلفة الكلية وتحسين جودة المنتجات لدى منشآت صغيرة ومتوسطة تعمل ضمن عنقود صناعي سعودي. اعتمدت الدراسة تصميمًا مختلطًا؛ حيث طوّر الباحث إطارًا نظريًا ثم اختبره ميدانيًا على عينة من ١١٠ منشآت. بيّنت النتائج أن استخدام أدوات التكاليف البيئية المرتبطة بالموردين والعملاء خفض التكاليف بما يقارب ١٥% ورفع مستوى مطابقة المواصفات بنحو ٩%. وأوصى الباحث بإنشاء بوابة رقمية مشتركة لتبادل بيانات التكلفة والجودة بين شركاء العنقود الصناعي .

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: المفاهيم الأساسية لإدارة التكاليف

2.1.1 تعريف إدارة التكاليف وأهدافها :

تُعد إدارة التكاليف من الركائز الجوهرية في علم إدارة المشاريع، وتمثل الإطار الذي يُعنى بتخطيط التكاليف وتقديرها ومراقبتها والتحكم فيها طوال دورة حياة المشروع، بهدف إتمام المشروع ضمن الميزانية المحددة ووفق معايير الجودة المتوقعة (Project Management Institute, 2021).

ويُعرفها AACE International (2015) بأنها "مجموعة من العمليات والإجراءات التي تهدف إلى استخدام الموارد المالية بكفاءة، بما يضمن تحقيق العائد المتوقع وتقليل الفاقد المالي دون التأثير على جودة المخرجات".

ويرى حجازي (٢٠٢٠) أن إدارة التكاليف لا تقتصر على ضبط الإنفاق فقط، بل تشمل وضع معايير للتكلفة وتقدير الانحرافات وتحليل أسبابها واتخاذ إجراءات تصحيحية، مما يعزز التكامل بين الجوانب المحاسبية والإدارية للمشروع.

■ أهداف إدارة التكاليف في المشاريع :

يمكن تلخيص أهداف إدارة التكاليف في النقاط الآتية:

الهدف	التوضيح
1 . ضبط الميزانية	ضمان عدم تجاوز التكلفة المخططة للمشروع
2 . تحسين اتخاذ القرار	توفير معلومات دقيقة لدعم قرارات الإدارة
3 . تحسين الكفاءة التشغيلية	خفض الفاقد والهدر في الموارد
4 . دعم التقييم الاستراتيجي	تحديد ما إذا كان المشروع يحقق جدوى اقتصادية على المدى الطويل
5 . تعزيز الجودة	التأكد من توجيه الموارد لتحقيق أفضل جودة بأقل تكلفة ممكنة

وقد أكدت دراسة الهديب والجبر (٢٠٢٢) أن الاستخدام المنظم لإدارة التكاليف ساهم في رفع دقة القرارات التشغيلية والاستثمارية داخل المنشآت الصناعية السعودية، بما يعزز الأداء الكلي للمشروعات.

2.1.2 أدوات إدارة التكاليف :

تتعدد أدوات إدارة التكاليف التي تستخدمها المؤسسات باختلاف طبيعة مشاريعها، ومن أبرزها:

- أولاً: التكاليف المستهدفة (Target Costing)
- ثانياً: التكاليف على أساس الأنشطة (Activity-Based Costing – ABC)
- ثالثاً: التحليل القيمي (Value Analysis / Value Engineering)

أولاً-التكاليف المستهدفة :

التكاليف المستهدفة هي منهجية تبدأ من تحديد السعر الذي يقبله السوق، ثم تُخصم منه هامش الربح المطلوب للوصول إلى "التكلفة المستهدفة" التي يجب على الشركة ألا تتجاوزها عند تنفيذ المشروع أو تصنيع المنتج (عبد العزيز، ٢٠١٧).

وتتميز هذه الأداة بأنها توجه التخطيط التكاليفي منذ مرحلة التصميم، بحيث يُعاد النظر في العمليات والمكونات إذا لم تتمكن المؤسسة من تحقيق المنتج بالتكلفة المستهدفة. ويُستخدم هذا الأسلوب بكثرة في الصناعات الهندسية والمنتجات الاستهلاكية.

مثال تطبيقي:

إذا كان السعر السوقي المتوقع لمنتج هو ١٠٠ ريال، والربح المطلوب هو ٢٠ ريال، فإن التكلفة المستهدفة = ٨٠ ريال. فإذا تجاوزت التكلفة ذلك، تُعاد هيكلة المنتج أو تقليل وظائفه غير الضرورية.

وقد أشارت دراسة أبو الفضل (٢٠٢٣) إلى أن استخدام هذا الأسلوب في المنشآت الصناعية الصغيرة بالمملكة أدى إلى خفض التكاليف بنسبة تجاوزت ١٥% دون المساس بالجودة الأساسية.

ثانياً- التكاليف على أساس الأنشطة (ABC) :

نظام التكاليف على أساس الأنشطة يُعد من أهم التطورات الحديثة في مجال التكاليف، حيث يعتمد على تتبع التكاليف إلى الأنشطة التي تستهلك الموارد، ثم تخصيصها للمنتجات أو المشاريع بناءً على مدى استخدامها لتلك الأنشطة (Love & Irani, 2003؛ الهديب والجبر، ٢٠٢٢).

ويهدف هذا النظام إلى تجاوز القصور في الأنظمة التقليدية التي تُحمل التكاليف بناءً على معايير غير دقيقة (مثل ساعات العمل أو عدد الوحدات)، مما يؤدي إلى نتائج مضللة أحياناً.

مميزات نظام ABC
زيادة دقة توزيع التكاليف
تحسين فهم علاقة الأنشطة بالتكلفة
دعم تحسين العمليات عبر تحديد الأنشطة غير المضافة للقيمة

مثال:

إذا استخدمت وحدة "إعداد التقارير المالية" في مشروع إنشائي نشاطين: تجهيز المخططات (٣٠%) وتدقيق العقود (٧٠%)، فإن ABC يسمح بتوزيع تكلفة الوحدة الإدارية على المشروعين بحسب نسبة الاستهلاك الفعلية. وقد بينت دراسة الهديب والجبر (٢٠٢٢) أن تطبيق نظام ABC في شركات صناعية سعودية أدى إلى رفع دقة قرارات التسعير والتحكم في التكاليف التشغيلية.

ثالثاً- التحليل القيمي (Value Analysis / Value Engineering) :

التحليل القيمي هو أداة تحليلية تهدف إلى تحسين جودة المنتج أو الخدمة مع تقليل تكلفته، من خلال دراسة وظائف المكونات والعمليات، والتخلص من العناصر غير الضرورية أو استبدالها بعناصر أقل كلفة دون الإخلال بالجودة (Nguyen et al., 2022).

وقد بدأ استخدام هذه الأداة في مشاريع التصنيع ثم انتقلت إلى القطاع الإنشائي والمشروعات العامة، حيث تُستخدم لتحسين التصميمات الهندسية وتخفيض تكلفة المواد والبنود الإنشائية.

مثال عملي في قطاع البناء:

إعادة تصميم أرضية خرسانية بطريقة توفر نفس المتانة لكنها تستخدم شبكة تسليح أقل كثافة، يؤدي إلى تقليل التكلفة دون المساس بالجودة.

تشير (PwC 2024) إلى أن التحليل القيمي يُستخدم بشكل فعال في مشروعات مثل "القدية"، حيث تتيح فرق الهندسة القمية تحقيق وفر بنسبة ٥-١٠% في بعض الحزم الإنشائية.

نخلص بالقول إن أدوات تمثل إدارة التكاليف المذكورة نماذج فعالة يمكن تكيفها وفقاً لطبيعة المشروع ومرحلته. وتكمن الأهمية في تكامل هذه الأدوات مع مؤشرات الجودة، بحيث لا يكون خفض التكاليف على حساب رضا العميل أو الالتزام بالموصفات. وهو ما سنتناوله الدراسة في تطبيقها على شركة القدية، باعتبارها نموذجاً حياً لمشروعات وطنية ذات طابع استراتيجي وتحديات تمويلية وتنفيذية معقدة (Ramirez, 2022 ؛ Hollmann, 2024).

المبحث الثاني: مفهوم جودة مخرجات المشروع

2.2.1 تعريف الجودة ومعايير قياسها في المشروعات :

تُعد الجودة أحد المفاهيم المحورية في إدارة المشاريع، حيث ترتبط بمستوى التوافق بين مخرجات المشروع وتوقعات أصحاب المصلحة، بالإضافة إلى مدى الالتزام بالمعايير الفنية والمواصفات المحددة.

ويُعرّف (2021) Project Management Institute الجودة بأنها "درجة الوفاء بمتطلبات المشروع والمواصفات المتفق عليها"، وهي ليست فقط خلو المنتج أو الخدمة من العيوب، بل تشمل أيضًا القيمة المدركة والرضا العام للمستخدمين.

أما في السياق الهندسي، فالجودة تشير إلى مطابقة مخرجات المشروع (سواء كانت بنى تحتية، برامج، منتجات) لمواصفات التصميم والمعايير الصناعية، مع مراعاة عوامل الأمان والاستدامة والكفاءة التشغيلية (BSI Group, 2024).

■ معايير قياس جودة مخرجات المشروع :

يمكن تصنيف معايير الجودة إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

المعيار	التفسير
الجودة المطابقة	مدى تطابق المخرجات مع المواصفات الفنية والمعايير التصميمية
الجودة الوظيفية	كفاءة عمل المنتج أو الخدمة في السياق الذي صُممت له
الجودة المدركة	رضا العميل أو الجهة المستفيدة عن النتيجة النهائية

مثال تطبيقي في مشروع القدية:

إذا تم بناء منشأة رياضية حسب المواصفات المعتمدة، في الوقت المحدد، وحققت رضا المستخدمين والزوار، فإن ذلك يمثل جودة عالية على المستويات الثلاثة.

وقد أشار تقرير (Ramirez 2022) إلى أن مشاريع القدية تعتمد على مقاييس جودة شاملة تتضمن السلامة، الراحة التشغيلية، تجربة الزائر، إضافة إلى دقة التنفيذ الفني.

2.2.2 العلاقة بين الجودة والتكلفة :

تشكل العلاقة بين الجودة والتكلفة أحد المحاور الجدلية في إدارة المشاريع. فبينما يُفترض أن تحسين الجودة يتطلب استثمارات إضافية، فإن إهمال الجودة يؤدي غالبًا إلى تكاليف لاحقة نتيجة العيوب أو إعادة العمل أو الشكاوى، وهي ما يُعرف بـ "تكلفة عدم الجودة" (Love & Irani, 2003) (Cost of Poor Quality – COPQ) .

وقد صنّف (Hollmann (2024) العلاقة بين الجودة والتكلفة في المشاريع إلى أربعة مستويات :

مستوى العلاقة	التوضيح
1 . جودة منخفضة – تكلفة منخفضة	عادةً ما تُفسي إلى نتائج سلبية وخسائر مستقبلية
2 . جودة منخفضة – تكلفة مرتفعة	ناتجة عن إعادة العمل والأخطاء والإهدار
3 . جودة مرتفعة – تكلفة مرتفعة	مقبولة في المشاريع عالية الحساسية كالمشاريع الطبية أو النووية
4 . جودة مرتفعة – تكلفة محسوبة	النموذج المثالي، وهو ما تسعى إليه المنهجيات الحديثة

وقد خلصت دراسة (Kilani et al. (2024 إلى أن الاستثمار في أدوات إدارة الجودة مثل المراجعة الداخلية والتفتيش الوقائي قلل من التكاليف غير المباشرة بنسبة ١٢% في القطاع المالي.

وفي السياق نفسه، توصلت دراسة الزعبي والجغبير (٢٠١٩) إلى أن تطبيق مبادئ الجودة الشاملة في مشاريع الإسكان أدى إلى تحسين الأداء الزمني وخفض التكلفة الكلية للمشروع، وهو ما يدعم الطرح القائل بأن الجودة الجيدة ليست عبئاً مالياً بل وسيلة لتحقيق الكفاءة الاقتصادية.

2.2.3 نظريات ومناهج إدارة الجودة :

تطورت إدارة الجودة من كونها وظيفة رقابية تقنية إلى فلسفة إدارية متكاملة. وقد ظهرت عبر التاريخ عدة نظريات ونماذج تهدف إلى تعزيز مخرجات الجودة في المؤسسات والمشاريع، نذكر منها:

1 . نظرية ديمينغ (Deming (14 Point System :

طرح العالم الأمريكي ويليام ديمينغ فلسفة شاملة لتحسين الجودة تركز على: التحسين المستمر، التدريب، إزالة الحواجز بين الأقسام، وتحمل الإدارة العليا مسؤولية الجودة. وركز على استخدام الإحصاء لتحليل الانحرافات وتصحيح العمليات. (BSI Group, 2024).

2 . نموذج كروسبي "Zero Defects" Crosby :

يرى كروسبي أن الجودة هي "الامتثال للمتطلبات"، وأن تحقيق الجودة لا يجب أن يرتبط بزيادة التكاليف، بل بتقليل الأخطاء. وشجّع على بناء ثقافة تنظيمية تركز على الوقاية بدلاً من التفتيش بعد التنفيذ (حجازي، ٢٠٢٠).

3 . إدارة الجودة الشاملة (TQM):

وهي منهجية شاملة تسعى إلى دمج الجودة في كل جوانب المشروع، من التخطيط إلى التسليم، مع إشراك جميع العاملين في عملية التحسين. وقد أثبتت فعاليتها في مشاريع البناء والصناعة والخدمات (الزعبي والجغبير، ٢٠١٩).

4 . نموذج Six Sigma :

يرتكز على التحليل الإحصائي وتقليل الانحرافات بهدف الوصول إلى معدل ٣،٤ خطأ فقط لكل مليون فرصة. يستخدم أدوات مثل DMAIC و DFSS لتحديد المشاكل وتحسين العمليات (Nguyen et al., 2022).

يتضح من العرض السابق أن **جودة مخرجات المشروع** تمثل ناتجاً مركباً لعوامل فنية وإدارية واقتصادية، ولا يمكن فصلها عن **كفاءة إدارة التكاليف**. وكلما تمكّن المشروع من مواءمة الجودة والتكلفة ضمن الإطار الزمني المحدد، كلما زادت فرص نجاحه وتحقيق أهدافه الاستراتيجية، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى اختباره ميدانياً في سياق مشروع القدية.

المبحث الثالث: العلاقة بين إدارة التكاليف والجودة

2.3.1 التكامل بين إدارة الجودة وإدارة التكاليف :

تُعتبر إدارة الجودة وإدارة التكاليف وظيفتين مترابطتين بشكل وثيق في علم إدارة المشاريع، حيث تسعى الأولى إلى ضمان تحقيق المخرجات للمواصفات والمتطلبات، بينما تهدف الثانية إلى تحقيق ذلك ضمن الحدود المالية المتاحة. وقد أكد (AACE International (2015 أن التكامل بين الوظيفتين لا يُعد رفاهية تنظيمية، بل هو ضرورة لتحقيق "التحكم الشامل بالمشروع".

يشير (Love & Irani (2003 إلى أن غياب التنسيق بين فرق الجودة والفرق المالية يؤدي إلى تضارب في الأهداف؛ إذ قد تسعى فرق التكاليف إلى خفض الإنفاق بطرق تؤثر سلبًا على الجودة، في حين تسعى فرق الجودة إلى تحسين الأداء بما قد يرفع الكلفة. لذا، فإن التكامل يتطلب منظومة موحدة لتقدير التكلفة ترتبط بمقاييس جودة قابلة للرصد والتحليل.

مثال من البيئة السعودية :

توصّلت دراسة الهديب والجبر (٢٠٢٢) إلى أن المؤسسات الصناعية التي اعتمدت نظام ABC المرتبط بتقارير الأداء والجودة، حققت كفاءة أعلى في ضبط المصروفات وتحقيق جودة مطابقة للمواصفات بنسبة تتجاوز ٩٠٪. وعليه، فإن الربط بين أنشطة الجودة (مثل الفحص، ضبط العمليات، تقييم الموردين) والأنشطة المالية (مثل حساب الانحرافات، تقدير التكاليف المخفية) يُعزز من دقة التقدير ويمنع الازدواجية في الجهد.

2.3.2 تحديات المفاضلة بين التكلفة والجودة :

رغم أن التكامل بين إدارة الجودة والتكاليف هو الهدف المنشود، إلا أن الواقع العملي يفرض أحيانًا مفاضلات دقيقة بين الحفاظ على الجودة وتقليل التكلفة. وتتمثل أبرز التحديات فيما يلي:

التحدي	التفسير
ضغط الميزانية	قد تُجبر فرق المشروع على تقليص بنود تتعلق بالسلامة أو الكفاءة لتحاكي تجاوز التكاليف
نقص الوعي الإداري	بعض المديرين يعتقدون أن الجودة تُكلف دائمًا أكثر، فيُضخّ بها أولاً في ظل ضغوط الوقت
عدم توفر بيانات تحليلية دقيقة	غياب بيانات "تكلفة الجودة" يحرم الإدارة من تقدير الآثار المالية للأخطاء أو الإهمال
التوتر بين المدى القصير والمدى الطويل	التركيز على التوفير الآني يُنتج خسائر على المدى البعيد بسبب صيانة إضافية أو إعادة تنفيذ

وقد أوضحت دراسة (Beste & Klakegg (2022 في سياق مشاريع البناء العام في النرويج، أن غياب أنظمة المفاضلة العلمية بين الجودة والتكلفة أدى إلى قرارات عشوائية أوقعت الجهات المنفذة في دوائر من إعادة العمل وهدر الموارد.

وبالمثل، أكدت دراسة (Ramirez 2022) أن مشاريع مثل "القدية" تواجه تحديًا دائمًا في الحفاظ على توازن دقيق بين الرؤية التصميمية الرفيعة وبين القيود المالية المفروضة من الجهات الممولة، مما يستدعي استراتيجيات مرنة في المفاضلة دون المساس بالقيمة الأساسية للمشروع.

2.3.3 نماذج TCQ (الوقت - التكلفة - الجودة) :

يُعدُّ نموذج **TCQ Triangle** أو "مثلث المشروع" Project Triangle من أكثر الأطر شهرة في إدارة المشاريع، حيث يبيِّن العلاقة التبادلية بين ثلاثة أبعاد:

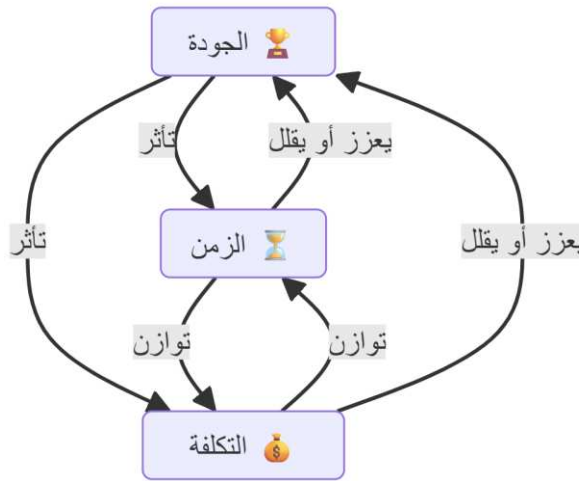
١. الزمن (Time) ٢. التكلفة (Cost) ٣. الجودة (Quality) أو أحيانًا "النطاق" Scope

يشير هذا النموذج إلى أن تحسين أحد الأبعاد غالبًا ما يتطلب التنازل عن أحد البعدين الآخرين. فمثلًا:

- تحسين الجودة في وقت قصير = زيادة التكاليف
- تقليص التكاليف مع الحفاظ على الوقت = تراجع في الجودة
- تسريع التنفيذ مع تقليص الميزانية = إخلال في الجودة

وقد أشار Nguyen et al. (2022) إلى أن مشاريع البناء الكبرى تحتاج إلى أدوات تحليل متعددة المعايير MCDM مثل التحليل الشبكي (ANP) أو نماذج المحاكاة (مثل مونت كارلو) لاتخاذ قرارات توازن واقعية بين أبعاد TCQ.

رسم بياني توضيحي لمثلث TCQ (يُفترض إدراجه في متن البحث)



كما أوصى Hollmann (2024) في دراسة حول تحسين المفاضلة الثلاثية باستخدام الذكاء الصناعي، بضرورة تطوير أدوات تحليل تفاعلي تتنبأ بنتائج اختلال أي ضلع من أضلاع المثلث على الأداء الكلي للمشروع.

نخلص بالقول إن العلاقة بين إدارة التكاليف وإدارة الجودة لا يجب أن تُفهم على أنها صراع أو تنافس، بل ينبغي إدارتها كعملية تكاملية توازن بين الفعالية الاقتصادية والقيمة المقدمة للمستخدم النهائي. ومن خلال تبني أدوات تحليل مثل ABC والتحليل القيمي ونماذج TCQ، يمكن للمؤسسات أن تحقق المعادلة المثلى بين الحفاظ على الجودة وتقليل التكلفة، وهو ما يستدعي هذه الدراسة إلى اختبارها ميدانيًا في مشروع القدية.

المبحث الرابع: الدراسات السابقة

2.4.1 دراسات عربية :

1 . دراسة الهديب والجبر(2022) : بعنوان " : اختبار أثر تطبيق نظام التكاليف على أساس الأنشطة (ABC) على اتخاذ القرارات والأداء باستخدام ثلاثة مناهج: دليل من القطاع الصناعي السعودي."

هدفت هذه الدراسة إلى بيان أثر استخدام نظام ABC في تحسين دقة القرارات الإدارية والمالية في الشركات الصناعية السعودية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وجمعت البيانات باستخدام استبانة مطبقة على عينة من منشآت صناعية. وأظهرت النتائج أن نظام ABC أدى إلى تحسين فعالية اتخاذ القرار ورفع كفاءة الأداء المالي. وأوصت الباحثان بضرورة تعميم استخدام النظام في مختلف القطاعات الإنتاجية لتعزيز الرقابة وخفض الهدر في الموارد.

2 . دراسة الزعبي والجغبير(2019) بعنوان " : أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن."

سعت هذه الدراسة إلى قياس تأثير تطبيق عناصر الجودة الشاملة (TQM) على الأداء الزمني والمالي للمشاريع الإنشائية. اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبانة طبقت على عينة من المقاولين. خلصت الدراسة إلى أن تطبيق الجودة الشاملة يسهم في تقليص نسب تجاوز الوقت والتكلفة، وزيادة رضا العملاء. وأوصى الباحثان بدمج أدوات TQM في مراحل التخطيط والتنفيذ للمشاريع العمرانية.

3 . دراسة أبو الفضل(2023) بعنوان " : إطار مقترح لدور أساليب إدارة التكاليف البيئية في تخفيض تكاليف منشآت العقائد الصناعية: دراسة ميدانية في بيئة الأعمال السعودية."

استهدفت الدراسة تطوير إطار تكاملي لتطبيق أدوات تحليل التكاليف عبر سلسلة القيمة بهدف تخفيض النفقات الكلية للمشاريع الصناعية. استخدم الباحث منهجاً مختلطاً جمع بين التحليل النظري والتطبيقي على عينة من المنشآت الصغيرة والمتوسطة. وتوصلت النتائج إلى أن تبادل البيانات بين الموردين والعملاء في إطار سلسلة القيمة ساعد في تخفيض التكلفة بنسبة ملحوظة وتحسين الجودة الوظيفية للمنتجات. وأوصى الباحث بتبني سياسات تكاليف تعاونية في مشاريع القطاع الصناعي.

2.4.2 دراسات أجنبية :

دراسة Love & Irani (2003) بعنوان "A Project Management Quality Cost Information System for the Construction Industry".

هدفت الدراسة إلى تطوير نظام معلوماتي متكامل (PROMQACS) لقياس وتحليل تكلفة الجودة في مشاريع البناء، بالاعتماد على مقارنة علمية عملية. استخدم الباحثان تصميمًا تجريبيًا شمل تطوير النظام وتطبيقه ميدانيًا في شركتين للبناء في المملكة المتحدة. وأظهرت النتائج أن استخدام النظام ساعد على الكشف المبكر عن أسباب إعادة العمل، وخفض التكاليف الناتجة عن ضعف الجودة بنسبة تتراوح بين ٨% إلى ١٠%. وأوصت الدراسة بدمج أنظمة قياس تكلفة الجودة ضمن نظم إدارة المشاريع، وتدريب العاملين على استخدامها.

2.4.3 أوجه الاتفاق والاختلاف والفجوات :

أوجه الاتفاق :

- تتفق معظم الدراسات العربية والأجنبية على أن إدارة التكاليف ترتبط جوهرياً بجودة المخرجات، سواء عبر أنظمة محاسبية مثل ABC أو من خلال إدارة الجودة الشاملة.
- أشارت جميع الدراسات إلى أن تكامل أنظمة الرقابة المالية مع أدوات الجودة يحقق نتائج أفضل من تطبيق كل منهما منفرداً (الهديب والجبر، ٢٠٢٢؛ Love & Irani, 2003).
- اتفقت الدراسات أيضاً على أن تحليل الانحرافات في التكاليف يجب أن يشمل تحليلاً نوعياً لجوانب الجودة وليس فقط جوانب الكم.

أوجه الاختلاف :

- ركزت الدراسات العربية غالباً على المنشآت الصناعية والخدمية الصغيرة والمتوسطة (أبو الفضل، ٢٠٢٣)، في حين تناولت الدراسات الأجنبية مشاريع إنشائية كبرى.
- استخدمت بعض الدراسات أدوات كمية دقيقة لقياس "تكلفة الجودة" مثل PROMQACS (Love & Irani, 2003)، بينما اكتفت دراسات عربية باستطلاع آراء العاملين.
- في حين اهتمت بعض الدراسات العربية بالجانب التنظيمي والثقافي، ركزت الأجنبية على المنظور التكنولوجي والتكامل المعلوماتي.

الفجوات البحثية :

- لا توجد دراسات كافية تناولت العلاقة بين إدارة التكاليف وجودة المخرجات في سياق الجيجا-مشروعات في المملكة العربية السعودية، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى معالجته.
- كما تغيب في معظم الدراسات نماذج تحليل تكاملي تُدمج بين الوقت والتكلفة والجودة (TCQ) في بيئة حقيقية واحدة، خصوصاً في مشاريع كبرى مثل مشروع القدية.
- هناك نقص واضح في الأبحاث التي توظف مقاييس الأداء الكمية المرتبطة بالتكاليف والجودة بشكل مباشر في بيئة الشركات السعودية.

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.