Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (3) (JUNE, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) ملحق العدد 3 يونيو 2026
ردمد: 3135-2359

أثر التوازن بين القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا

The impact of balancing the three constraints (time, cost, quality) on the success of construction projects in Libya

د. ربيع سليمان عجيب عبدالله
Rabia.abdalla1996@gmail.com
المعهد العالي للتقنيات الهندسية الماجوري
د. ماهر ميلاد محمد أبوراس
maheraburas@tve.gov.ly
المعهد العالي للتقنيات الهندسية الماجوري
د. جودة رابح جودة
كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة - فرع القبه - جامعة درنه
أ.د طارق الهادي النائلي
المعهد العالي للعلوم والتقنية رقدالين – ليبيا
t.alnaeli@histr.edu.ly
https://orcid.org/0009-0002-3282-4859

تاريخ الاستلام: 2026/05/30 تاريخ المراجعة 06/20/ 2026 تاريخ القبول:2026/06/28- تاريخ النشر:07/22/ 2026

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر التوازن بين القيد الثلاثي للمشروعات الإنشائية (الوقت، التكلفة، الجودة) على نجاح المشروعات في ليبيا، وذلك في ظل التحديات التي تواجه قطاع الإنشاءات من تأخير في التنفيذ، وارتفاع في التكاليف، وتباين في مستوى جودة الأداء. وقد انطلقت الدراسة من أهمية إدارة المشاريع الحديثة باعتبارها أحد أهم الأدوات الفعالة في تحقيق الكفاءة والفعالية في تنفيذ المشروعات، خاصة في البيئات التي تعاني من ظروف اقتصادية وإدارية معقدة مثل البيئة الليبية واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (100) فرد من المهندسين ومديري المشاريع والإداريين العاملين في قطاع الإنشاءات في ليبيا. واستخدمت الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وتم تحليلها بهدف قياس مدى الالتزام بعناصر القيد الثلاثي، بالإضافة إلى تقييم مستوى نجاح المشروعات الإنشائية وأظهرت النتائج أن هناك التزامًا نسبيًا بعناصر القيد الثلاثي، حيث تبين وجود تحسن في الالتزام بالجداول الزمنية، والرقابة على التكاليف، وتطبيق معايير الجودة، إلى جانب وجود علاقة إيجابية واضحة بين التوازن بين هذه العناصر ونجاح المشروعات الإنشائية. كما أكدت النتائج أن تحسين التخطيط والمتابعة والرقابة يسهم بشكل كبير في رفع كفاءة التنفيذ وتقليل الهدر وتحقيق أهداف المشاريع وتوصلت الدراسة إلى أن نجاح المشروعات الإنشائية لا يعتمد فقط على توفر الموارد، بل يرتبط بشكل أساسي بقدرة الإدارة على تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة، مما يعزز من كفاءة الأداء ويرفع من فرص نجاح المشاريع في ليبيا.

الكلمات المفتاحية :القيد الثلاثي للمشاريع - إدارة المشروعات الإنشائية - نجاح المشروعات - المشروعات الإنشائية في ليبيا - إدارة الوقت والتكلفة والجودة.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of balancing the three constraints of construction projects (time, cost, and quality) on project success in Libya, given the challenges facing the construction sector, including delays, rising costs, and inconsistencies in performance quality. The study stemmed from the importance of modern project management as a key tool for achieving efficiency

and effectiveness in project execution, particularly in environments with complex economic and administrative conditions, such as Libya. The study employed a descriptive-analytical approach and was conducted on a sample of 100 engineers, project managers, and administrators working in the Libyan construction sector. A questionnaire was used as the primary data collection tool, and the results were analyzed to measure adherence to the three constraints and to assess the success of construction projects. The results showed a relative adherence to the three constraints, indicating improvements in schedule compliance, cost control, and the application of quality standards. Furthermore, a clear positive relationship was found between the balance of these elements and the success of construction projects. The results also confirmed that improved planning, monitoring, and control significantly contribute to increased implementation efficiency, reduced waste, and the achievement of project objectives. The study concluded that the success of construction projects depends not only on the availability of resources but is fundamentally linked to management's ability to balance time, cost, and quality, thereby enhancing performance efficiency and increasing the chances of project success in Libya.

Keywords: The Triple Constraint on Projects - Construction Project Management - Project Success - Construction Projects in Libya - Time, Cost, and Quality Management

المقدمة

شـــهدت إدارة المشـــاريع اهتمامًا متزايدًا في العقود الأخيرة، لا ســـيما في الدول المتقدمة منذ بداية الألفية الجديدة وقد تطورت لتصبح مجالًا أساسيًا تعتمد عليه المؤسسات لتحقيق التفوق والتنافسية في تنفيذ مشاريع الخدمات والبناء والبنية التحتية وينبع هذا الاهتمام من المنافســة العالمية المتســارعة لتقديم أعمال تتسم بالكفاءة في ســرعة الإنجاز، وإدارة الميزانية، والتصــميم والتنفيذ المتميزين، مما يعكس أهمية الالتزام بإرشــادات إدارة المشــاريع الحديثة ويبرز مفهوم القيود الثلاثة لإدارة المشــاريع (الوقت، التكلفة، الجودة) كأحد أهم العوامل الحاســمة لنجاح مشــاريع البناء ويُعد التوازن بين هذه الجوانب الثلاثة عنصــرًا محوريًا في تحقيق أهداف المشـــروع بكفاءة وفعالية. فإهمال أيٍّ من هذه الأبعاد غالبًا ما يؤدي إلى عواقب وخيمة، كالتأخير، وارتفاع التكاليف، أو انخفاض المعايير، مما يؤثر بشكل مباشر على نجاح المشروع واستدامته تكتسب دراسة هذا الموضوع أهمية خاصــة في البيئات التي تواجه عقبات مالية وإدارية وتنموية، كما هو الحال في ليبيا. فعلى مدى العقود الماضــية، واجهت البلاد ظروفًا استثنائية أثرت بشكل مباشر على قدرة المؤسسات على مواكبة التطورات الحديثة في إدارة المشاريع وقد تسبب ذلك في توقف أو تأجيل العديد من المشاريع، إلى جانب ارتفاع التكاليف، وأحيانًا تدني مستوى الأداء، مما أثر سلبًا على تحقيق الأهداف التنموية لهذه المشاريع لذلك تبرز الحاجة المُلحة لدراسة إجراءات إدارة المشاريع الفعّالة لمشاريع البناء في ظل هذه التحديات. يُعد هذا البحث ضــروريًا للتغلب على البيئات المتغيرة والمعقدة، والتعامل مع مختلف أنواع المشــاريع، ســواء كانت جديدة، أو متوقفة، أو معلقة، أو واسعة النطاق ومعقدة ولم يصل التركيز المتزايد بين الباحثين على تطوير أطر نضج إدارة المشاريع إلى مستوى النماذج التي تتبناها الهيئات والمعاهد الدولية المتخصصة، على الرغم من أهميتها في تحسين المخرجات وتعزيز كفاءة التنفيذ.[1]

يُعدّ البناء أو تنفيذ مشاريع تطوير المباني مرحلةً حاسمةً في حياة الأفراد والأسر، نظرًا لارتباطها الوثيق بالاستقرار الاجتماعي والاقتصــادي والنفســي. ولذا، من الضــروري فهم المتطلبات الأســاســية لهذه المرحلة وتحديدها بدقة قبل البدء بالتنفيذ ومع تزايد الحاجة إلى مشاريع الإسكان وتوسّع نطاق احتياجات المجتمعات، ازدادت أهمية التخطيط السليم والإدارة الفعّالة لمشاريع البناء، لا ســيما في ظلّ الصــعوبات المرتبطة بالتأخيرات، وارتفاع التكاليف، أو البناء دون المســتوى المطلوب وتواجه العديد من مشــاريع البناء مشــكلاتٍ تتعلق بالتأخير أو عدم الإنجاز وفقًا للجداول الزمنية والميزانيات المحددة ويعود ذلك غالبًا إلى عدم تحديد متطلبات المشــروع بدقة في البداية، أو التقليل من تقدير المدة والتكلفة اللازمتين للتنفيذ، مما يؤدي إلى اختلافات في النتيجة النهائية للمشــروع وقد شــهد مجال إدارة المشــاريع تطورًا ملحوظًا في الأدوات والاســتراتيجيات المُخصــصــة لتخطيط عمليات التنفيذ والإشــراف عليها. من أهم هذه العوامل ما يُعرف بمثلث توجيه المشــروع، أو القيد المزدوج، الذي يرتكز على ثلاثة عناصــر أســاســية: المدة، والتكلفة، والمعيار ولا يمكن لأي مشــروع أن يحقق النجاح المنشــود دون تحقيق توازن دقيق بين

[1] ساجدة قاسم مجيد. (2025 م). إدارة المشاريع والعوامل الأساسية لنجاحها. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 6(12), ص 675.

هذه العناصر، إذ غالبًا ما يؤدي تحسين أحدها إلى الإضرار بالآخر، مما يعكس ترابطها واعتمادها المتبادل كما يستخدم توجيه المشاريع مجموعة من الأدوات والأساليب، مثل أسلوب المسار الحرج (CPM) وهيكل تجزئة العمل (WBS) تساعد هذه الأدوات في تقسيم المشروع إلى مهام ومراحل فرعية قابلة للإدارة والتحكم، مما يعزز الجدولة الدقيقة، ويحسن التخطيط والتنفيذ، ويقلل من التباينات، ويدعم مراقبة المخاطر والتكيف مع التغيرات أثناء التنفيذ لذلك يُعدّ فحص التوازن بين القيود الثلاثة (الوقت، التكلفة، الجودة) موضوعًا أساسيًا في توجيه المشاريع، نظرًا لتأثيره المباشر على كفاءة الأداء، ونجاح مشاريع البناء، وتحقيق أهدافها بسلاسة ونجاح. [2]

حظي نضج إدارة المشاريع باهتمام بالغ من الشركات والمؤسسات في الدول المتقدمة منذ مطلع الألفية الثانية، وشمل ذلك قطاعات متنوعة من الخدمات والبناء والبنية التحتية وتتنافس الدول اليوم على تنفيذ مشاريع عالية الكفاءة من حيث الجودة وسرعة الإنجاز والتحكم في التكاليف ويعكس هذا أهمية مراقبة مؤشرات الأداء الرئيسية الثلاثة - المدة والميزانية والجودة - باعتبارها عناصر أساسية لنجاح أي مشروع إنشائي ونظرًا لتسارع وتيرة المنافسة العالمية، تبرز الحاجة المُلحة لمواكبة أحدث التطورات في إدارة المشاريع، لا سيما في البيئات التي تواجه تحديات مالية وتنموية معقدة. ويُعد قطاع البناء من أكثر القطاعات تأثرًا بقدرة الإدارة على تحقيق التوازن بين هذه القيود الثلاثة للمشاريع. فأي خلل في أحد هذه الجوانب يؤدي إلى تأخيرات في التنفيذ، وزيادة في التكاليف، وانخفاض في الجودة، مما يؤثر سلبًا على الإنتاجية الإجمالية للمشاريع وفي ليبيا، شهدت البلاد ظروفًا سياسية واقتصادية وأمنية صعبة على مدى العقود الماضية، مما أثر بشكل مباشر على التنمية وبناء البنية التحتية. وقد تسبب هذا في توقف أو تجميد العديد من المشاريع، إلى جانب هدر كبير في الموارد المالية والبشرية. وقد جعل هذا الوضع دراسة أساليب الإدارة الناجحة لمشاريع البناء ضرورة ملحة لتحقيق التنمية وإعادة الإعمار، ولمواكبة أساليب إدارة المشاريع المعاصرة. [3]

وتكمن أهمية ذلك في أن الوضع الليبي الراهن يتسم بتحديات غير مسبوقة تتطلب أنظمة إدارة مرنة قادرة على التعامل مع مختلف المشاريع، سواء كانت متوقفة أو رئيسية أو معقدة أو مؤجلة. ويؤدي اختلال التوازن بين عوامل التقييد الثلاثة إلى انخفاض كفاءة التنفيذ وزيادة الأعباء الزمنية والمالية، مما يحرم المجتمع من الفوائد المرجوة في الوقت المناسب من الأهداف التنموية لهذه المشاريع أشارت الدراسات والأبحاث الأكاديمية السابقة إلى أن عددًا كبيرًا من الأوراق البحثية قد تناول تطوير أنظمة كفاءة إدارة المشاريع. ومع ذلك، لم يصل العديد منها إلى مستوى الأنظمة المعتمدة من قبل الهيئات والجهات المتخصصة في إدارة المشاريع. على الرغم من التأييد الواسع لهذه الأطر، لا تزال هناك حاجة إلى وضع نماذج أكثر شمولية مناسبة للبيئات المختلفة، وخاصة البيئات الناشئة التي تواجه صعوبات في تطبيق مفاهيم الإدارة الحديثة، بما في ذلك البيئة الليبية وبذلك يتضح أن نجاح المشروعات الإنشائية لا يعتمد فقط على حجم الموارد المتاحة، وإنما يرتبط بشكل أساسي بمدى القدرة على تحقيق التوازن بين القيد الثلاثي للمشروع المتمثل في الوقت والتكلفة والجودة. وفي السياق الليبي، تزداد أهمية هذا التوازن في ظل ما تواجهه المشروعات الإنشائية من تحديات تتعلق بتعثر التنفيذ، وارتفاع التكاليف، وضعف الالتزام بالجداول الزمنية والمعايير الفنية، الأمر الذي ينعكس سلباً على كفاءة الأداء العام للمشروعات وأثرها التنموي. ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة في محاولة تحليل أثر هذا التوازن على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا، بما يسهم في تقديم رؤية علمية يمكن الاستفادة منها في تحسين أساليب إدارة المشاريع وتعزيز فرص تحقيق التنمية المستدامة في قطاع الإنشاءات.[4]

مشكلة الدراسة

تُعدّ المشاريع الإنشائية ركائز أساسية تعتمد عليها الدول في نموها الاقتصادي والعمراني، نظرًا لدورها المحوري في بناء البنية التحتية، وتحسين المرافق العامة، ودعم خطط التنمية المستدامة. ويتوقف نجاح هذه المشاريع إلى حد كبير على قدرة إدارة المشروع على تحقيق التوازن بين ثلاثة عوامل رئيسية (الوقت، التكلفة، الجودة). فأي خلل في هذه الجوانب يؤثر بشكل مباشر على إنتاجية المشروع وكفاءة مخرجاته. وقد أصبح تحقيق هذا التوازن معيارًا حاسمًا لتقييم نجاح أو فشل مشاريع البناء على مستوى العالم وعلى الرغم من التطورات الكبيرة في أساليب إدارة المشاريع الحديثة، لا تزال العديد من مشاريع البناء تواجه عقبات تتعلق بتأخيرات التنفيذ، وتجاوزات الميزانية، وضعف الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة. ويؤدي ذلك إلى انخفاض

[2] المزيني، م. ص.، & الأحمد، م. ع. س. (2020 م) تطبيق مثلث إدارة المشاريع (الجودة – التكلفة – الوقت) على تنفيذ فيلا سكن خاص في دولة الكويت. مجلة المحلة العربية للنشر العلمي، (15). ص ص 83 – 84 .

[3] Sofia, M. M., Hakoumah, M. O., & Njea, A. N. (2026). Performance evaluation study of cost and time benchmarks on construction projects using the earned value management method: Road duplication paving project in Zliten, Libya—Case study. Journal of Marine Sciences & Environmental Technologies, 11(1). P. 2.

[4] Sofia, M. M., Hakoumah, M. O., & Njea, A. N. (2026). Performance evaluation study of cost and time benchmarks on construction projects using the earned value management method: Road duplication paving project in Zliten, Libya—Case study. Journal of Marine Sciences & Environmental Technologies, 11(1). P. 3.

الإنتاجية التشغيلية، ويعيق تحقيق أهداف المشروع. وتتفاقم هذه المشكلات في ظل الظروف الاقتصادية والحكومية المتقلبة، حيث يصبح إدارة المشروع أكثر تعقيدًا نظرًا لتعدد المخاطر والمجهولات التي تُحيط بمرحلة التنفيذ.

وفي ليبيا يُعدّ قطاع البناء من أكثر القطاعات تضرراً من التحديات السياسية والمالية والأمنية التي واجهتها البلاد مؤخراً. وقد تسبب ذلك في تأخيرات وتوقفات مطولة للعديد من المشاريع، إلى جانب ارتفاع تكاليف التنفيذ وضعف الالتزام بالجداول الزمنية المحددة كما تعاني بعض المشاريع من تدني الجودة نتيجة ضعف التخطيط والإشراف، وعدم كفاية تطبيق الممارسات الإدارية الحديثة وقد أثر ذلك سلباً على كفاءة البنية التحتية ومستوى الخدمات المقدمة للسكان على الرغم من أهمية المنهج الثلاثي لإدارة مشاريع البناء، إلا أن هناك تبايناً ملحوظاً في قدرة المؤسسات والشركات العاملة في قطاع البناء الليبي على تحقيق التوازن بين الجدول الزمني والميزانية والجودة وهذا يثير تساؤلات حول مدى تأثير هذا التوازن على نجاح مشاريع البناء. كما أن العديد من المشاريع تُفضّل جانباً على آخر، كالتسرع في تقليص المدة أو خفض الميزانيات دون مراعاة معايير الجودة وهذا يؤدي حتماً إلى انخفاض كفاءة المشروع أو عدم تحقيق أهدافه المرجوة لذلك تتمحور هذه الدراسة حول دراسة أثر مواءمة القيود الثلاثة (الوقت، التكلفة، الجودة) على إنجاز مشاريع البناء في ليبيا، وفهم طبيعة العلاقة بين هذه الجوانب وتأثيرها على كفاءة تنفيذ المشاريع وتحقيق أهدافها. كما يسعى البحث إلى تقديم فهم أكاديمي يُسهم في تحسين أساليب إدارة مشاريع البناء وتعزيز الإنتاجية في قطاع البناء الليبي، وبالتالي دعم جهود التنمية وإعادة الإعمار.

تساؤلات الدراسة

1. كيف يؤثر التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة على نجاح مشاريع البناء في ليبيا؟
2. إلى أي مدى تلتزم مشاريع البناء الليبية بمعايير القيود الثلاثة أثناء تنفيذها؟
3. إلى أي مدى يؤثر الالتزام بالجدول الزمني المحدد على نجاح مشاريع البناء في ليبيا؟
4. ما أثر مراقبة التكاليف والحد من التجاوزات المالية على فعالية ونجاح مشاريع البناء؟
5. كيف تؤثر معايير الإنجاز والمواصفات الفنية على تحقيق أهداف مشاريع البناء الليبية؟
6. ما أبرز التحديات التي تواجه إدارة المشاريع في تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة؟
7. هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عناصر القيود الثلاثة ومستوى نجاح مشاريع البناء في ليبيا؟
8. ما هي الأنظمة والأساليب الإدارية التي يمكن أن تساعد في تعزيز التوازن بين عناصر القيود الثلاثة وتحسين نجاح مشاريع البناء في ليبيا؟

أهداف الدراسة

1. تحديد أثر مواءمة القيود الثلاثة (الوقت، التكلفة، والجودة) على نجاح مشاريع البناء في ليبيا.
2. قياس مدى الالتزام بالجدول الزمني والميزانية والمعايير في مشاريع البناء الليبية أثناء التنفيذ.
3. دراسة أثر الالتزام بالجداول الزمنية المحددة على فعالية ونجاح مشاريع البناء.
4. تحليل دور الرقابة المالية في الحد من الخسائر المالية وتعزيز إنتاجية مشاريع البناء.
5. توضيح أثر جودة التنفيذ والمعايير الهندسية على تحقيق أهداف مشاريع البناء في ليبيا.
6. تحديد أبرز العقبات والتحديات التي تواجه إدارة المشاريع في تحقيق التوازن بين القيود الثلاثة.
7. دراسة طبيعة العلاقة بين جوانب القيود الثلاثة ومعدل نجاح مشاريع البناء في ليبيا.
8. تقديم مجموعة من الاقتراحات والنصائح التي تُسهم في تحسين إدارة مشاريع البناء ورفع فرص نجاحها في ليبيا.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في الدور المحوري الذي تؤديه المشاريع الإنشائية في دعم النمو الاقتصادي، وتطوير البنية التحتية، وتحقيق التنمية المستدامة في ليبيا وتُعدّ مشاريع البناء من أهمّ دعائم تجديد وتحسين المرافق العامة، لا سيما في الدول التي تواجه تحديات تنموية واقتصادية لذلك أصبح تحقيق التوازن بين الجدول الزمني والتكلفة والجودة أمرًا بالغ الأهمية لضمان نجاح هذه المشاريع وكفاءتها وتكتسب هذه الدراسة أهمية خاصة لأنه يُسلّط الضوء على مفهوم "القيود الثلاثية" في إدارة المشاريع، والذي يُعتبر أحد أهمّ مؤشرات نجاحها. يُسهم التوفيق بين مدة المشروع والموارد المالية ومعايير الجودة في تحسين أداء المشروع والحدّ من المخاطر المرتبطة بالتأخيرات وتجاوز الميزانية وتدني جودة التنفيذ. وبالتالي، تُقدّم هذه الدراسة فهمًا أعمق لكيفية تأثير هذه الجوانب على نتائج عقود البناء.

تكمن أهمية هذه الدراسة في تركيزها على قطاع البناء الليبي، الذي واجه العديد من التحديات خلال السنوات الأخيرة نتيجةً للتقلبات السياسية والاقتصادية والإدارية. وقد أثرت هذه الظروف سلبًا على تنفيذ العديد من مشاريع البناء، مما أدى إلى

انتكاسات وارتفاع في التكاليف وانخفاض في معايير الجودة. وعليه، يهدف هذا البحث إلى معالجة مشكلة جوهرية تؤثر بشكل مباشر على فعالية واستدامة مشاريع التنمية في ليبيا ويمكن أن تُسهم هذه الدراسة في إثراء الدراسات الأكاديمية المتعلقة بإدارة المشاريع ونجاح مشاريع البناء، لا سيما في السياق الليبي حيث لا تزال الدراسات التي تتناول العلاقة بين القيود الثلاثة ونجاح المشاريع قليلة. ومن المتوقع أن تُوفر نتائج هذا البحث أساسًا أكاديميًا للباحثين المهتمين بإدارة المشاريع، والهندسة المعمارية، والنجاح المؤسسي كما أنه يُتوقع أن تقدم الدراسة توصيات عملية لمديري المشاريع، وصناع السياسات، وشركات البناء في ليبيا بشأن تبني أساليب إشراف أكثر فعالية لتحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة قد تساعد هذه المشورة في تحسين إنجاز المشاريع، وتعزيز نشر الموارد، ورفع نسب نجاح المشاريع، ودعم المساعي الوطنية نحو إعادة البناء والتطور المستدام.

فرضيات الدراسة

الفرضية الأولى: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الالتزام بالوقت المحدد ونجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

الفرضية الثانية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحكم في التكاليف ونجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

الفرضية الثالثة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة التنفيذ ونجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

الفرضية الرابعة: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتوازن بين القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

الفرضية الخامسة: يؤدي ضعف التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة إلى انخفاض مستوى نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

الفرضية السادسة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى نجاح المشروعات الإنشائية تُعزى إلى درجة الالتزام بعناصر القيد الثلاثي.

الفرضية السابعة: يسهم تطبيق أساليب الإدارة الحديثة للمشروعات في تعزيز التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة في المشروعات الإنشائية الليبية.

الفرضية الثامنة: توجد علاقة ارتباط إيجابية بين تحقيق الجودة وتقليل التأخير والتجاوزات المالية في المشروعات الإنشائية في ليبيا.

الدراسات السابقة

1. واضح, الطاهر, & هارون. (2015 م). إدارة المشاريع الإنشائية في الجزائر بين الواقع والمأمول: دراسة عينة من المشاريع الكبرى

تُشكّل مشاريع البناء ركيزة أساسية في التنمية الاقتصادية لجميع الدول، نظرًا لاعتمادها على مختلف القطاعات الاقتصادية. ويتوقف نجاح برامج التنمية على نجاح مشاريع البناء، إذ تُسهم هذه المشاريع، على المستوى الكلي، في تعزيز الدخل القومي، وجذب الاستثمارات المحلية والدولية، وتوفير فرص العمل. أما على المستوى الجزئي، فتُوفّر مشاريع البناء بيئة استثمارية خصبة لشركات المقاولات، لأن استمراريتها ونموها يعتمدان على إنجاز هذه المشاريع بنجاح. تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على موضوع إدارة مشاريع البناء، ودراسة أهم المشاريع الكبرى في الجزائر، منذ الاستقلال وحتى عام 2010، بالإضافة إلى تقييم جودة تنفيذها ضمن الأطر الزمنية والميزانيات المحددة، مثل الطريق السريع بين الشرق والغرب، ومترو الجزائر، وسد بني هارون. سنحاول أيضاً إظهار أهمية إدارة المشاريع في تحقيق جودة تنفيذ المشاريع، وسنعرض نسبة مشاريع البناء المذكورة في برنامج التنمية الخماسي للفترة 2010-2014، مما سيمكننا من تقديم توصيات تسمح بتعزيز الجوانب الإيجابية في المستقبل، وفي الوقت نفسه، تجنب الأخطاء التي لوحظت في المشاريع السابقة.[5]

[5] واضح, الطاهر, & هارون. (2015 م). إدارة المشاريع الإنشائية في الجزائر بين الواقع والمأمول: دراسة عينة من المشاريع الكبرى. مجلة العلوم الانسانية, 15(2), 375-392.

2. مصطفى حكومه, & عطيه بن نجي. (2026 م). دراسة تقييم أداء معياريّ التكلفة والزمن على المشروعات الإنشائية باستخدام طريقة إدارة القيمة المكتسبة" مشروع تنفيذ ازدواج طريق معبد بمنطقة زليتن-ليبيا

تُعدّ صعوبة إنجاز المشاريع ضمن الجداول الزمنية والميزانيات المحددة من أبرز التحديات التي تواجه إدارة المشاريع الهندسية، بما في ذلك البحث والتطوير والبناء والمشاريع المتنوعة. وتنشأ هذه العقبات غالبًا من قصور في تطبيق أنظمة التخطيط والإشراف التقني والزمني والمالي. يُمثّل نظام إدارة القيمة المكتسبة (EVM) أداةً فعّالة وقوية لسدّ هذه الثغرات، وذلك من خلال ربط التقدم الفعلي للمشروع المنجز بالمدة الزمنية والتكاليف المُتكبّدة، ومقارنته بالخطة الأساسية المُخطّطة للمشروع. تسعى هذه الورقة إلى التأكيد على الأهمية البالغة لتبنّي نظام إدارة القيمة المكتسبة في الإشراف على تنفيذ مشاريع البناء، وأهميته كمقياس لتقييم إنجاز التكاليف والجدول الزمني. تُقدّم هذه الورقة شرحًا وافيًا للمفاهيم والمقاييس الأساسية في نظام إدارة القيمة المكتسبة، مثل الأرقام المُخطّطة والمُكتسبة والفعلية، وتغيّر التكلفة (CV)، وتغيّر الجدول الزمني (SV)، ومؤشرات الأداء (CPI وSPI). وقد بلغت نسبة إنجاز التكلفة 0.76، بينما بلغت نسبة إنجاز الوقت 0.90. أشار مؤشر التوقعات (EAC) إلى أن التكلفة النهائية للمشروع ستبلغ 6.44 مليون دينار ليبي. وتتناول هذه الورقة البحثية بالتفصيل تداعيات هذه المقاييس في مختلف حالات تنفيذ المشاريع، مع التركيز على دور إدارة القيمة المكتسبة (EVM) في تعزيز الوضوح، واكتشاف التناقضات بسرعة، وتوجيه الخيارات التصحيحية لضمان إنجاز المشروع بنجاح. وتكمن القيمة الأكاديمية لهذا البحث في كشفه عن مثال عملي نادر في سياق مشاريع المنشآت الليبية. [6]

3. سميرة عبد السلام صالح. (2009 م). دراسة أسباب التأخير في المشاريع الإنشائية خلال مرحلة الدراسة والتصميم.

نظراً للطبيعة المتميزة لمشاريع البناء مقارنةً بالمشاريع الأخرى، فإنّ مساعي البناء تمر بمراحل متنوعة ومتواصلة ومعقدة. من هذا المنطلق، تتطلب مشاريع البناء درجة عالية من التفاني والتعاون بين جميع الأطراف المعنية خلال هذه المراحل، بدءاً من التخطيط للاحتياجات المستقبلية، والبحث عن مصادر التمويل، واقتراح البدائل، وإجراء تقييمات الجدوى، ثم مرحلة التصميم التي تشمل إعداد المخططات والمواصفات الهندسية، وصولاً إلى مراحل البناء والتنفيذ والصيانة. تتأثر العديد من مبادرات البناء بمشاكل عديدة تؤدي إلى تأجيلات وعدم تحقيق الأهداف ضمن الإطار الزمني المُرضي. وقد أشارت دراسات سابقة إلى تأخيرات كبيرة، مع التركيز بشكل أساسي على النكسات خلال مرحلة البناء. ومع ذلك، فإن هذا البحث، استناداً إلى خلفية الباحث والنتائج المتوقعة، يُؤكد على أن مرحلة الدراسة والتصميم بالغة الأهمية، وأكثر عرضة للتأثر، وتُساهم بشكل كبير في دورة حياة المشروع بأكملها. في ضوء قلة الدراسات والأبحاث في هذا المجال، من الضروري استكشاف هذه المرحلة المهمة والتأكيد عليها، والتي يجب مناقشتها بدقة للوصول إلى استنتاجات مناسبة. هذه الدراسة بحثية تطبيقية تستند إلى خبرة الباحث، حيث وثّقت حالات التأخير في مشاريع البناء الليبية، وهي حالات مألوفة للباحث وللمتخصصين في مجال البناء. استخدمت الدراسة تلتها تحليلات إحصائية ورياضية. تشير النتائج إلى أن احتمالية التأخير في فتح خطابات الاعتماد، والدفعات المقدمة، ودفعات التقدم التي يبدأها المالك هي أهم عوامل التأخير، بمؤشر حرج (90.6%) ودرجة تنبؤ (67.2%). كما تبحث الدراسة في آثار عوامل التأخير الناجمة عن (المالك، أو الاستشاري، أو طرف ثالث) على أهداف المشروع الرئيسية (الوقت، والتكلفة، والجودة). تكشف نتائج الدراسة أن عدم الاستقرار وضعف الإدارة المركزية من جانب المالك هما العاملان الرئيسيان المؤثران على مدة المشروع، بمؤشر حرج (90%)، وأن العامل الرئيسي المؤثر على تكلفة المشروع هو التعديلات المستمرة على المواصفات وفلسفة المشروع من جانب المالك، مسجلاً مؤشراً حرجاً (87.1%) وحيث بلغت النسبة الحرجة 87.2%. وتشير النتائج إلى أن إلقاء اللوم على طرف واحد فقط في التأخير لا يُغفل مسؤولية الأطراف الأخرى. وتهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على هذه العناصر وتعزيز الوعي بهذه المشكلة لدى صانعي القرار وجميع الأطراف المعنية، وذلك للمساعدة والتعاون في تجاوز التأخيرات التي تعيق فعالية مشاريع البناء في ليبيا.[7]

---

[6] مصطفى حكومه, & عطيه بن نجي. (2026 م). دراسة تقييم أداء معياريّ التكلفة والزمن على المشروعات الإنشائية باستخدام طريقة إدارة القيمة المكتسبة" مشروع تنفيذ ازدواج طريق معبد بمنطقة زليتن-ليبيا، حالة دراسية". مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية, 11(1), 1-13.

[7] سميرة عبد السلام صالح. (2009 م). دراسة أسباب التأخير في المشاريع الإنشائية خلال مرحلة الدراسة والتصميم.

4. Rani, H. A., Abdullah, C. S., & Mohtar, S. (2013). The iron triangle as the triple constraints in project management.

يمكن استخدام إدارة المشاريع كأداة لتعظيم فرص نجاح أي مسعى. وتشير الأدلة التجريبية إلى أن تطبيق خبرات إدارة المشاريع يُؤثر إيجابًا على نجاح المشروع. فعلى مدار الخمسين عامًا الماضية، ارتبطت عناصر الجدول الزمني والميزانية والمعايير ارتباطًا وثيقًا بتقييم نجاح أي مشروع. ويُشكل "المثلث الحديدي" المبادئ التوجيهية لنجاح المشروع. في الواقع، تُشير جميع المخططات تقريبًا إلى هذه العناصر الثلاثة، مُوضحةً أهمية هذه المعايير في تطور المشروع. وهذا ليس بالأمر المُستغرب، إذ أن هذه المعايير تُدمج عادةً في تعريف إدارة المشاريع منذ نفس الفترة. يُعد الجدول الزمني والميزانية تقديرات دقيقة، تُحسب عادةً عندما تكون المعلومات المتوفرة قليلة خلال مراحل التخطيط، بينما تُمثل المعايير وضعًا يتغير على مدار دورة حياة المشروع. يتكون "المثلث الحديدي" من ثلاثة معايير مُعترف بها على نطاق واسع، يُقاس نجاح المشروع بناءً عليها. ويُقاس نجاح المشروع بمدى إمكانية تحقيق هذه المعايير الثلاثة. [8]

5. Makovec, M. B. (2025). The Project Triangle Paradigm

يُعدّ مثلث المشروع، المعروف أيضًا باسم مثلث القيود الثلاثية، والمثلث الحديدي، والمثلث الذهبي، والمثلث الرشيق، مفهومًا أساسيًا في دراسة وتطبيق إدارة المشاريع، إذ يوضح العلاقة بين مؤشرات الأداء الرئيسية. ومع ذلك، يوجد تباين في الآراء حول المقاييس التي ينبغي تمثيلها عند رؤوس هذا المثلث. الهدف: تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة المفاهيم التي يتألف منها مثلث المشروع، وكيف تطورت هذه المفاهيم عبر الزمن. يتمثل هدفنا في إجراء تقييم منهجي للمقالات العلمية التي تتناول موضوع مثلث المشروع ومكوناته (المدة، والتكلفة، والنطاق). نعتزم إثبات وجود فجوة نظرية في النظرية التقليدية لمثلث المشروع، وأن مكونات مثلث المشروع تنعكس في نهاية المطاف في حوكمة المشاريع الناجحة. ستساهم معالجة هذا الموضوع في سدّ، أو على الأقل تقليل، الفجوة البحثية النظرية الملحوظة، أو الالتباس المتعلق بموقع عناصر مثلث المشروع وارتباط هذه العناصر بنتائج المشروع. المنهجية: سيتم إجراء مراجعة منهجية للمواد الأكاديمية المكتوبة باستخدام قواعد البيانات المتاحة للعموم، وتحديدًا عبارات البحث "المثلث الحديدي" و"القيود الثلاثية" و"أداء المشروع" و"عوامل النجاح". تم البحث عن الأوراق البحثية ورسائل الدكتوراه والماجستير في قواعد البيانات Academia.edu وProQuest وScienceDirect وElsevier/Scopus وGoogle Scholar. استبعدنا المراجع التي لا ترتبط مباشرةً بمجال البحث. النتائج: تبين لنا وجود فجوة في النظرية الأساسية لمثلث المشروع، أو بتعبير أدق، عدم وضوح في تحديد موقع جودة المشروع ونطاقه ضمن هذا المثلث. لذا، نسعى إلى تضييق هذه الفجوة وتأكيد أن الجودة ليست أحد مكونات مثلث المشروع الثلاثة، بل تُحدد بشكل غير مباشر من خلال عناصره (المدة، والتكلفة، والنطاق). قام الباحثون الذين سبق لهم إجراء دراسات سابقة بتحديد عناصر مثلث المشروع وتصنيف مقاييس نجاح المشروع ضمن مجموعات، حيث وُضعت عناصر مثلث المشروع الفردية ضمن هذه المجموعات. نتوقع تأكيد فرضية وجود علاقة بين مكونات مثلث المشروع وإنجاز المشروع. المجتمع: سيُثبت بحثنا أبعاد مفهوم مثلث المشروع ويكشف تأثير عناصره على أكثر مجموعات معايير النجاح شيوعًا، والتي تستخدمها المؤسسات لتقييم نجاح المشروع. سيُبين هذا البحث عناصر ومعايير مثلث المشروع التي تحظى بأهمية أكبر في الأدبيات العلمية، مما يُمثل نقطة انطلاق لتحسين إدارة أنواع المشاريع المختلفة. الأصالة: إن فهم مفهوم مثلث المشروع ودوره في وضع معايير النجاح سيساعد مختلف الجهات المعنية بإدارة المشروع على أن تكون أكثر تحفيزًا لمراقبة عناصر مثلث المشروع، مما سيمكنها من الإدارة بكفاءة أكبر، وهو ما يؤثر بدوره على مشاركتها في تنفيذ مهام المشروع القيود / المزيد من البحث: لقد دُرِس الموضوع قيد الدراسة بشكل شامل على مدى العقدين الماضيين، على الرغم من أنه شهد تعديلات نظرية كبيرة وفي الوقت نفسه نلاحظ أن المعالجة النظرية لا تتوافق مع البحث العلمي، إذ أنها تشمل في الغالب مجال المنهجية والمساهمين والاستراتيجيات اللازمة لإدارة المشاريع في قطاع البناء أو في مشاريع التمويل الكبرى، ضمن مجالات تكنولوجيا المعلومات والرعاية الطبية. وسيتم تقديم اقتراحات لبحوث لاحقة لإجراء دراسات حول هذا الموضوع في قطاعات أخرى، وعلى أنواع مشاريع مختلفة، وعلى مشاركين أو مجموعات مشاركين متعددة في إدارة المشاريع.[9]

6. Omran, A., Abdulbagei, M. A., & Gebril, A. O. (2012). An evaluation of the critical success factors for construction projects in Libya.

يُعدّ قطاع البناء من أهم القطاعات الاقتصادية التي تُسهم في النمو الاقتصادي لأي دولة. ويواجه قطاع البناء في ليبيا تحديات وعقبات كبيرة نتيجة التطورات السريعة والاعتماد على الخبراء الأجانب. ولا تزال قدرة قطاع البناء الليبي الحالية على تلبية الطلب المحلي على المساكن موضع تساؤل. وتشهد البلاد مؤخرًا طفرة عمرانية جديدة ستتجاوز جميع مشاريع البناء السابقة. ويتطلب الأمر إنشاء وتطوير مساكن جديدة، ومطارات، وموانئ، وخطوط سكك حديدية، وطرق. كما أن توفير أماكن الإقامة

[8] Rani, H. A., Abdullah, C. S., & Mohtar, S. (2013). The iron triangle as the triple constraints in project management. Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh, 1.

[9] Makovec, M. B. (2025). The Project Triangle Paradigm. Challenges of the Future/Izzivi Prihodnosti, 10(1).

والمباني التجارية ومرافق الترفيه ضروري لتلبية احتياجات قطاع السياحة المتنامي. وكان الهدف الرئيسي من إجراء هذا البحث هو تقييم أهم عوامل النجاح في مختلف مراحل مشاريع البناء. وقد أُجريت هذه الدراسة في منطقة وادي الحياة جنوب ليبيا، وتم اعتماد منهجية رقمية. باختصار، تحدد هذه الوثيقة عشرة عوامل أساسية للنجاح ذات أهمية كبيرة وستفيد مشاريع البناء بشكل إيجابي إذا تم تناولها من قبل جميع الأطراف المعنية، ويمكن استنتاج أن عوامل النجاح الحاسمة التي تعتبر الأكثر تأثيراً في هذه الدراسة يمكن استخدامها في الجهود اللاحقة التي تدرس ظروفًا وإعدادات متنوعة. [10]

التعليق على الدراسات السابقة

تُظهر الدراسات السابقة اهتمامًا واضحًا بموضوع إدارة المشاريع الإنشائية وعوامل نجاحها، مع تركيز خاص على عناصر القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) بوصفها من أهم محددات تقييم أداء المشروعات. فقد تناولت دراسة (واضح، الطاهر، & هارون، 2015) واقع إدارة مشاريع البناء في الجزائر، وأكدت على دور هذه المشاريع في دعم التنمية الاقتصادية، مع إبراز أهمية الالتزام بالجداول الزمنية والميزانيات المحددة لضمان جودة التنفيذ، وهو ما يتوافق مع توجه الدراسة الحالية في التركيز على كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية كما قدمت دراسة (حكومه & بن نجي، 2026) تطبيقًا عمليًا لنظام إدارة القيمة المكتسبة (EVM)في المشروعات الإنشائية بليبيا، حيث بينت أهمية استخدام الأدوات الكمية في قياس الانحرافات الزمنية والمالية، مما يعزز من دقة الرقابة على الأداء، ويؤكد الحاجة إلى تطبيق أساليب حديثة لدعم اتخاذ القرار في المشاريع الإنشائية، وهو ما يدعم متغيرات الدراسة الحالية بشكل مباشر.

كما ركزت دراسة (صالح، 2009) على تحليل أسباب التأخير في المشاريع الإنشائية، موضحة أن ضعف التخطيط والتنسيق بين الأطراف المختلفة يعد من أهم أسباب تعثر المشاريع، مع التأكيد على أن مراحل التصميم والتنفيذ تلعب دورًا حاسمًا في تحديد نجاح المشروع أو فشله، وهو ما يتقاطع مع فكرة التوازن بين عناصر القيد الثلاثي في الدراسة الحالية أما دراسة Rani et al., 2013) فقد أكدت أن مثلث إدارة المشروع (الوقت، التكلفة، الجودة) يمثل الإطار الأساسي لقياس نجاح المشاريع، حيث إن نجاح المشروع يعتمد على مدى تحقيق التوازن بين هذه القيود الثلاثة، وهو ما يشكل الأساس النظري المباشر للدراسة الحالية كما تناولت دراسة (Makovec, 2025) التطور المفاهيمي لمثلث المشروع، وأشارت إلى وجود نقاشات علمية حول مكوناته، مؤكدة أن هذه العناصر ترتبط بشكل غير مباشر بحوكمة المشاريع ونجاحها، مما يفتح المجال لمزيد من الدراسات التطبيقية في بيئات مختلفة مثل البيئة الليبية، وهو ما تسعى إليه الدراسة الحالية.

وأخيرًا، أوضحت دراسة (Omran et al., 2012) أهم عوامل النجاح الحاسمة في مشاريع البناء في ليبيا، مشيرة إلى التحديات التي تواجه قطاع الإنشاءات، وضرورة تحسين التخطيط والرقابة وتفعيل إدارة المشاريع لتحقيق نتائج أفضل، وهو ما يدعم أهمية البحث الحالي في دراسة أثر القيد الثلاثي على نجاح المشروعات الإنشائية في السياق الليبي وبشكل عام اتفقت الدراسات السابقة على أن نجاح المشروعات الإنشائية يرتبط بشكل مباشر بمدى الالتزام بعناصر الوقت والتكلفة والجودة، مع اختلاف في الأساليب التحليلية والمداخل النظرية المستخدمة، كما كشفت عن وجود حاجة بحثية لدراسات تطبيقية أكثر في البيئة الليبية لقياس هذا الأثر بشكل مباشر، وهو ما تحاول الدراسة الحالية معالجته.

ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تتميز الدراسة الحالية المعنونة بـ "أثر التوازن بين القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا" بأنها تتناول العلاقة بين أبعاد القيد الثلاثي بصورة تكاملية وشمولية، وليس كل بعد على حدة كما هو الحال في بعض الدراسات السابقة، حيث ركزت الدراسات (واضح وآخرون، 2015؛ سميرة عبد السلام، 2009) على تحليل مشكلات التأخير أو تقييم مراحل معينة من المشروع دون بناء نموذج متكامل للعلاقة بين الأبعاد الثلاثة ونجاح المشروع ككل كما تتميز الدراسة الحالية بتركيزها المباشر على البيئة الليبية المعاصرة في قطاع المشروعات الإنشائية، وهو ما يمنحها خصوصية تطبيقية مقارنة بالدراسات الأجنبية أو الإقليمية مثل دراسة Rani et al. (2013) ودراسة Makovec (2025) التي تناولت المفهوم النظري للقيد الثلاثي أو مثلث المشروع دون ربطه بالسياق المحلي الليبي أو اختبار أثره ميدانيًا داخل مؤسسات إنشائية محددة.

وتختلف هذه الدراسة أيضًا عن دراسة (حكومة ونجي، 2026) التي استخدمت نموذج القيمة المكتسبة (EVM) لقياس الأداء الزمني والمالي فقط، في حين تتوسع الدراسة الحالية لتشمل البعد الثالث المتمثل في الجودة، مما يجعلها أكثر شمولًا في قياس نجاح المشروعات الإنشائية كما تتميز الدراسة الحالية بأنها لا تكتفي بتحديد عوامل النجاح أو أسباب التأخير كما في دراسة (سميرة عبد السلام، 2009)، بل تتجه إلى قياس أثر التوازن بين القيد الثلاثي على نجاح المشروع بشكل مباشر باستخدام منهج ميداني وتحليل إحصائي للعلاقات بين المتغيرات وتقدم هذه الدراسة معالجة حديثة لمفهوم نجاح المشروعات من خلال ربطه

[10] Omran, A., Abdulbagei, M. A., & Gebril, A. O. (2012). An evaluation of the critical success factors for construction projects in Libya. International Journal of Economic Behavior (IJEB), 2(1), 17-25.

بتكامل عناصر القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) بوصفه إطارًا تحليليًا واحدًا، وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة بنفس الدرجة من التكامل أو التطبيق الميداني داخل قطاع المشروعات الإنشائية في ليبيا وبناءً عليه، يمكن القول إن هذه الدراسة تسد فجوة بحثية تتمثل في ضعف الدراسات التي تناولت العلاقة التكاملية بين القيد الثلاثي ونجاح المشروعات الإنشائية في السياق الليبي بشكل كمي وميداني مباشر.

الإطار النظري

أولًا: مفهوم المشروع

يُعدّ المشروع مفهومًا أساسيًا حظي باهتمام كبير في مجالات الإدارة والهندسة والاقتصاد، لا سيما في ظل التطورات العالمية المتسارعة في مجالات التنمية والبناء والتكنولوجيا كما تتخذ المشاريع أشكالًا عديدة؛ فقد تشمل بناء ملعب رياضي، أو إنشاء منشأة صناعية، أو ابتكار منتج جديد، أو تطبيق نظام إداري وتكنولوجي حديث داخل مؤسسة ومع ذلك، يتجاوز مفهوم المشروع كونه مجرد جهد تنفيذي أو مشروع بناء، فهو يشمل جهدًا منظمًا ومدروسًا يهدف إلى تحقيق هدف محدد خلال فترة زمنية معينة وباستخدام قدرات وموارد محددة ويتميز المشروع بعدة سمات تميزه عن الأنشطة التشغيلية الروتينية. فهو جهد مؤقت ذو تاريخ بدء وانتهاء محددين. كما أنه يتضمن مجموعة من المهام المترابطة والمنسقة التي تُنفذ وفقًا لجدول زمني محدد لتحقيق نتائج أو مخرجات محددة وغالبًا ما تكون المشاريع جديدة في تفاصيلها وظروفها، لا سيما مشاريع البناء، التي تختلف في الموقع والتصميم والموارد وأساليب التنفيذ ويجعل هذا الإشراف على المشاريع عملية معقدة تتطلب تخطيطًا فعالًا، ومهارات تنظيمية ورقابية عالية[11].

يُعرّف معهد إدارة المشاريع (PMI) المشروع بأنه مسعى أو مشروع مؤقت يُشرع فيه لإنتاج منتج، أو تقديم خدمة، أو تحقيق نتيجة فريدة ومميزة" ويُشير هذا التعريف إلى أن المشروع يرتبط بمفهوم الابتكار والتجديد، ويهدف إلى تحقيق أهداف محددة من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

كما يُعرّف المشروع أيضًا بأنه: سلسلة من الأنشطة المترابطة وغير الروتينية، ذات تاريخ بدء وانتهاء محددين، ينفذها فرد أو مؤسسة لتحقيق أهداف معينة وفقًا لمعايير محددة، تشمل الوقت والتكلفة والجدارة". يُبرز هذا التعريف أهمية "القيود الثلاثة" في الإشراف على المشاريع، إذ يُعد تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة من أهم المعايير المستخدمة لتقييم نجاح المشروع، لا سيما في قطاع البناء[12].

انطلاقًا من التعريفات السابقة نستنتج مجموعة من الخصائص الأساسية التي تميز المشروع عن الأنشطة الاعتيادية الأخرى. فالمشروع هو فكرة أو مشروع مبتكر يُخطط له ويُنفذ لتحقيق أهداف محددة خلال مدة زمنية معينة. كما يتميز المشروع بكونه مشروعًا فريدًا من نوعه، إذ يختلف كل مشروع في تنفيذه وموارده وظروفه المحيطة، لا سيما مشاريع البناء التي تتطلب مستويات عالية من التخطيط والتنظيم والإشراف ويخضع المشروع لإطار زمني دقيق يجب الالتزام به، إذ أن أي تأخير في التنفيذ قد يؤدي إلى ارتفاع التكاليف وانخفاض الفوائد ويخضع المشروع لمجموعة من القيود الأساسية: الوقت، والتكلفة، والجودة. تُعرف هذه القيود بـ"المثلث الحديدي" لإدارة المشاريع، حيث يتوقف نجاح المشروع على القدرة على تحقيق التوازن بين هذه الجوانب الثلاثة وبرز المثلث الحديدي كأحد أهم المعايير المستخدمة لتقييم نجاح مشاريع البناء، خاصةً في ظل التحديات التي تواجه قطاع البناء في ليبيا، مثل التأخيرات، وارتفاع التكاليف، وضعف الرقابة وهذا يسلط الضوء على أهمية دراسة تأثير التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة على نجاح مشاريع البناء.[13]

إدارة المشاريع هي تخصص إداري معاصر شهد تطورًا ملحوظًا في العقود الأخيرة، نظرًا لدورها الفعال في دعم التنمية الاقتصادية والحضرية، وتعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع في قطاعات عديدة، ولا سيما قطاع الإنشاءات. وقد ساهمت إدارة المشاريع بشكلٍ واضح في تطوير منهجيات التخطيط والتنفيذ والإشراف، مما أثر إيجابًا على جودة المشاريع وسرعة إنجازها وخفض تكاليفها. ويُعدّ تشييد المباني السكنية والمرافق المختلفة أحد أهم التطبيقات العملية لإدارة المشاريع، إذ تتطلب هذه المشاريع مستويات عالية من التنظيم والتنسيق بين الموارد البشرية والمالية والتقنية لضمان إنجازها وترتكز إدارة المشاريع على إطار من المبادئ والأساليب العلمية المصممة لتحقيق الأهداف المحددة ضمن نطاق زمني وميزاني محدد، مع الحفاظ على معايير الجودة المطلوبة. وهنا تبرز أهمية ما يُعرف بـ"القيود الثلاثية"، أو "مثلث إدارة المشاريع". ويتألف هذا المثلث من ثلاثة

[11] فريم ديفيس، 1997، م،"إدارة المشاريع في المؤسسات"، ترجمة عبد الله كامل عبد الله، مكتبة العبيكان، المؤتمن للتوزيع، الرياض، ص 8.
[12] ريدنغ جون ماسي، 2003 م، المنهج الإداري في إدارة المشاريع"، ترجمة أيمن الأرخنازي، مكتبة العبيكان، الرياض، ، ص 12.
[13] قدوم، الزهر. (2019 م). مطبوعة محاضرات في مقياس إدارة المشاريع (موجهة إلى طلبة السنة الثالثة علوم التسيير تخصص إدارة الأعمال، ص. 3

عناصر رئيسية: الوقت، والتكلفة، والجودة، وهي العوامل الأكثر تأثيرًا في تقدم المشروع ونجاحه. يُشار إليه باسم "المثلث" نظرًا للترابط الوثيق بين عناصره فأي تغيير في أحد جوانبه يؤثر بشكل مباشر على الجانبين الآخرين، مما يجعل التوازن أمرًا بالغ الأهمية لنجاح المشروع[14].

ثانيًا: مفهوم إدارة المشاريع

تُعرَّف إدارة المشاريع بأنها عملية توظيف المعرفة والمهارات والأدوات والممارسات الحديثة لتنفيذ مهام المشروع بهدف تحقيق النتائج المرجوة والوفاء بالشروط المحددة مسبقًا. ويشمل ذلك وضع الاستراتيجيات والتخطيط والتوجيه والإشراف على جميع مراحل المشروع، وضمان الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل المخاطر والاختلافات أثناء التنفيذ ويُعرَّف المشروع بأنه مهمة محددة ذات بداية ونهاية واضحتين. ويتألف من سلسلة من الإجراءات المترابطة التي يقوم بها فريق من الأفراد المتعاونين لتحقيق هدف معين خلال فترة زمنية محددة. وتتميز المشاريع بكونها مشاريع فريدة تمامًا، كما أنه تنقسم إدارة المشاريع إلى سلسلة من المجالات والأقسام المتخصصة التي تتضافر جهودها لضمان نجاح المشروع. لعب معهد إدارة المشاريع (PMI) دورًا محوريًا في تطوير هذا المجال من خلال نشر دليل إدارة المشاريع (PMBOK® Guide)، الذي يُعدّ من أهم المراجع وأكثرها اعترافًا دوليًا في إدارة المشاريع. يُقدّم هذا الدليل مجموعة شاملة من المعارف والمنهجيات والممارسات المهنية التي تُساعد قادة المشاريع على الارتقاء بالأداء وتعزيز فعالية التنفيذ، كما يُعدّ مرجعًا أساسيًا للحصول على شهادة محترف إدارة المشاريع (PMP)، بالإضافة إلى اعتماده من قِبل العديد من الهيئات والمعايير العالمية مثل ISO وANSI، مما يُؤكد أهميته البالغة في تطور إدارة المشاريع المعاصرة. [15]

ثالثًا: مثلث إدارة المشاريع هي الأقسام الأكثر تأثيرا في إدارة المشرائع وهي (الجودة - التكلفة - الوقت) وهي التي تتحكم بسارا المشروع و اتمامه .

رسم توضيحي 1 مثلث إدارة المشاريع

ويمكن توضيح طبيعة العلاقة بين عناصر مثلث إدارة المشاريع والمتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة، من خلال بيان مستوى التأثير المتبادل بينها، حيث أن أي تغيير يحدث في أحد هذه العناصر يؤدي بشكل مباشر إلى التأثير على العنصرين الآخرين، سواء بشكل طردي أو عكسي. فزيادة مستوى الجودة غالبًا ما يتطلب وقتًا أطول وتكاليف أعلى، في حين أن تقليل مدة التنفيذ قد يؤدي إلى ارتفاع التكاليف أو انخفاض الجودة إذا لم تتم إدارة المشروع بكفاءة ولذلك فإن نجاح المشروعات الإنشائية يعتمد بصورة كبيرة على قدرة الإدارة على تحقيق التوازن بين هذه العناصر الثلاثة بما يضمن إنجاز المشروع ضمن الوقت المحدد والتكلفة المناسبة مع المحافظة على جودة التنفيذ.

[14] المزيني، محمد صالح، & الأحمد، عدنان سليمان. (2020 م). تطبيق مثلث إدارة المشاريع (الجودة–التكلفة–الوقت) على تنفيذ فيلا سكن خاص في دولة الكويت. المجلة العربية للنشر العلمي، (15). ص 85.

[15] المزيني، محمد صالح، & الأحمد، عدنان سليمان. (2020 م). تطبيق مثلث إدارة المشاريع (الجودة–التكلفة–الوقت) على تنفيذ فيلا سكن خاص في دولة الكويت. مرجع سابق. ص 86.

جدول 1 العلاقة بين اقسام مثلث إدارة المشاريع[16]

المجال الأساسي	الحالة	المجال المقابل	نوع التأثير	طبيعة العلاقة
الجودة	عالية	الوقت	زيادة الوقت	طردية
الجودة	عالية	التكلفة	زيادة التكلفة	طردية
الجودة	منخفضة	الوقت	تقليل الوقت	طردية
الجودة	منخفضة	التكلفة	تقليل التكلفة	طردية
الوقت	أقل	الجودة	انخفاض الجودة	طردية
الوقت	أقل	التكلفة	زيادة التكلفة	عكسية
الوقت	أكثر	الجودة	تحسن الجودة	طردية
الوقت	أكثر	التكلفة	انخفاض التكلفة	عكسية
التكلفة	عالية	الجودة	ارتفاع الجودة	طردية
التكلفة	عالية	الوقت	تقليل الوقت	عكسية
التكلفة	منخفضة	الجودة	انخفاض الجودة	طردية
التكلفة	منخفضة	الوقت	زيادة الوقت	عكسية

رابعًا: تخطيط المشاريع الإنشائية في ليبيا

يُعدّ التخطيط من أهمّ المراحل الأساسية في إدارة مشاريع البناء، نظرًا لدوره المحوري في تنظيم مراحل التنفيذ وتحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة شهد قطاع البناء في ليبيا توسعًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، شمل مشاريع البنية التحتية والإسكان والطرق والمرافق العامة. مع ذلك، واجهت العديد من هذه المشـاريع تحدياتٍ تتعلق بالتأخيرات وزيادة النفقات وضـعف كفاءة التنفيذ، مما يُبرز ضرورة تحسين منهجيات تخطيط المشاريع وإدارتها في السياق الليبي.

وعلى الرغم من تزايد حجم مشـاريع البناء في ليبيا، لا تزال الدراسـات حول مناهج التخطيط وإدارة الوقت لهذه المشـاريع قليلة نسـبيًا وتم التركيز على تحليل أسـباب التأخيرات ومسـاهمة المالك أو الجهات الرقابية في تجاوز الجداول الزمنية للمشـاريع. أشـارت الأبحاث الأولية إلى أن العاملين في قطاع البناء الليبي على درايةٍ بالعديد من تقنيات التخطيط التقليدية والمعاصـرة. مع ذلك، لا يزال التطبيق العملي لهذه الأسـاليب يواجه عقباتٍ عديدة مرتبطة بطبيعة بيئة العمل وظروف التنفيذ ومن بين الأسـاليب التقليدية المستخدمة في تخطيط مشاريع البناء، مخطط جانت، الذي يُستخدم على نطاق واسع في قطاع البناء نظرًا لسهولة فهمه ووضـوحه في عرض جداول المشـاريع وتتبع التقدم. تُسـاعد هذه الطريقة في تنظيم الأنشـطة، وتخصـيص الموارد والكوادر، ومراقبة معدلات الإنجاز ومع ذلك يُعاني هذا المخطط من بعض العيوب، أبرزها عدم قدرته على توضـيح العلاقات التفصـيلية والتسلسلات المنطقية بين الأنشطة المختلفة داخل المشروع، مما يُقلل من فعاليته في إدارة المشاريع المعقدة أو واسعة النطاق[17].

يمثل أسلوب المسار الحرج (CPM) أسلوبًا آخر شائع الاستخدام في تخطيط وجدولة مشاريع البناء. يعتمد هذا الأسلوب على تحليل الأنشطة وربطها بعلاقات منطقية تُساعد في تحديد الأنشطة الحرجة التي تؤثر بشكل مباشر على مدة المشروع. يتميز هذا الأسلوب بقدرته على تحسين استخدام الموارد، والإشراف على سير العمل، وإعادة تقييم الخطط أثناء التنفيذ. مع ذلك، قد يؤدي تطبيقه في المشاريع الكبيرة والمتكررة إلى جداول زمنية معقدة وصعوبات إدارية، لا سيما في مشاريع الطرق أو المباني السـكنية متعددة الطوابق تُعدّ طريقة مراجعة وتقييم البرامج (PERT) اسـتراتيجية إضـافية لإدارة الوقت، حيث تسـتخدم ثلاثة تقديرات زمنية لكل نشـاط: تقدير زمني متفائل، وتقدير زمني مُرجّح، وتقدير زمني متشـائم. والهدف من ذلك هو تعزيز دقة توقعات مدة المشـروع. تُسـاعد هذه الطريقة في إدارة حالات عدم اليقين والمخاطر الزمنية، ولكنها تشـترك مع طريقة المسـار

[16] المزيني، محمد صـالح، & الأحمد، عدنان سـليمان. (2020 م). تطبيق مثلث إدارة المشـاريع (الجودة–التكلفة–الوقت) على تنفيذ فيلا سـكن خاص في دولة الكويت. مرجع سابق. ص 86.

[17] Abubaker, A. E., Greenwood, D., & Osborne, A. (2008, September). A study of project planning on Libyan construction projects. In ARCOM Conference (Vol. 2, pp. 789-798). Cardiff: Association of Researchers in Construction Management. p. p 790 – 791.

الحرج (CPM) في بعض القيود فيما يتعلق بتعقيد المشروع وترابط الأنشطة في السنوات الأخيرة، برز نظام المخطط الأخير (LPS) كنهج حديث لإدارة المشاريع. يركز هذا النظام على الإشراف اليومي على العمل وتحسين التنسيق بين فرق المشروع في الموقع. وقد أثبت هذا النظام فعاليته في الحد من التأخيرات وتعزيز كفاءة التنفيذ، لأنه يعتمد بشكل كبير على معالجة المشكلات الفعلية التي تنشأ أثناء العمل، على عكس الطرق التقليدية التي تعتمد فقط على التخطيط النظري.[18]

منهجية الدراسة

أولاً: منهج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يهدف هذا المنهج إلى وصف وتحليل أثر التوازن بين القيد الثلاثي المتمثل في الوقت والتكلفة والجودة على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا كما يساعد هذا المنهج في جمع البيانات المتعلقة بواقع إدارة المشروعات الإنشائية وتحليلها للوصول إلى نتائج علمية دقيقة تسهم في تفسير العلاقة بين متغيرات الدراسة واستخلاص التوصيات المناسبة.

ثانياً: مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة في العاملين والمهندسين ومديري المشاريع والإداريين العاملين في شركات ومؤسسات قطاع الإنشاءات والمشروعات الإنشائية في ليبيا، سواء في القطاع العام أو الخاص، والذين لهم علاقة مباشرة بإدارة وتنفيذ ومتابعة المشاريع الإنشائية.

ثالثاً: عينة الدراسة

تتكون عينة الدراسة من 100 فرد من المهندسين ومديري المشاريع والمشرفين والإداريين العاملين في عدد من المشروعات الإنشائية الليبية، ويتم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية أو العينة القصدية وفقاً لطبيعة الدراسة وتوافر أفراد العينة، وذلك بهدف الحصول على بيانات دقيقة تعكس واقع المشروعات الإنشائية في ليبيا.

رابعًا: أدوات جمع البيانات

تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، حيث يتم إعداد استبانة تتضمن مجموعة من الفقرات المرتبطة بمتغيرات الدراسة والمتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة ونجاح المشروعات الإنشائية كما يمكن الاستعانة بالمراجع العلمية والدراسات السابقة والكتب والدوريات العلمية والتقارير ذات الصلة بموضوع الدراسة بهدف دعم الجانب النظري للدراسة.

خامساً: إجراءات الدراسة

تتمثل إجراءات الدراسة في مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بإدارة المشروعات والقيد الثلاثي ونجاح المشروعات الإنشائية، ثم إعداد أداة الدراسة وتحكيمها للتأكد من صدقها وثباتها، وبعد ذلك يتم توزيع الاستبانة على أفراد العينة وجمع البيانات وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة للوصول إلى النتائج وتفسيرها في ضوء أهداف الدراسة وفرضياتها.

سادساً: الحدود الزمانية والمكانية

الحدود الزمانية: تقتصر الدراسة على الفترة الزمنية التي يتم خلالها جمع البيانات وإجراء الدراسة الميدانية خلال عام 2026 م.

الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على عدد من المشروعات الإنشائية وشركات البناء والتشييد داخل دولة ليبيا.

[18] The same reference. P.p 791 – 792 .

الدراسة الميدانية

أولاً: مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة في شركات ومؤسسات قطاع الإنشاءات والمشروعات الإنشائية العاملة في دولة ليبيا سواء التابعة للقطاع العام أو القطاع الخاص، والتي تعتمد في تنفيذ وإدارة مشاريعها على أساليب التخطيط والتنفيذ والرقابة المرتبطة بعناصر القيد الثلاثي المتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة. ويشمل مجتمع الدراسة مديري المشاريع، والمهندسين، والمشرفين الفنيين، والإداريين، والعاملين في أقسام التخطيط والمتابعة والتنفيذ داخل تلك المؤسسات، باعتبارهم الفئات الأكثر ارتباطاً بعمليات إدارة المشروعات الإنشائية ومتابعة نجاحها كما تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة على نجاح المشروعات الإنشائية، مع التركيز على واقع قطاع البناء والتشييد في ليبيا وما يواجهه من تحديات تتعلق بتأخر تنفيذ المشاريع، وارتفاع التكاليف، وضعف جودة التنفيذ في بعض المشروعات. كذلك تركز الدراسة على مدى قدرة إدارات المشاريع على تحقيق التكامل والتوازن بين عناصر القيد الثلاثي بما يسهم في رفع كفاءة الأداء وتحقيق أهداف المشاريع الإنشائية وفق المعايير المطلوبة.

ثانياً: عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة لتكون ممثلة للعاملين في شركات ومؤسسات قطاع الإنشاءات والمشروعات الإنشائية في ليبيا، وقد بلغ حجم العينة (100) من مديري المشاريع، والمهندسين، والمشرفين الفنيين، والإداريين العاملين في عدد من المشاريع الإنشائية. وتم تقسيم العينة إلى فئات وفقاً للمستويات الوظيفية وطبيعة العمل داخل المشروعات، بهدف الحصول على بيانات دقيقة تعكس واقع إدارة المشاريع الإنشائية ومدى الالتزام بعناصر الوقت والتكلفة والجودة وقد تم اختيار العينة بطريقة عشوائية طبقية لضمان تمثيل مختلف الفئات الإدارية والفنية داخل المؤسسات والشركات محل الدراسة، مع مراعاة تنوع الخبرات والتخصصات المرتبطة بإدارة المشاريع الإنشائية. وتهدف هذه العينة إلى توفير معلومات وبيانات دقيقة تساعد على قياس أثر التوازن بين القيد الثلاثي على نجاح المشروعات الإنشائية، والكشف عن أبرز التحديات التي تواجه إدارات المشاريع في البيئة الليبية.

ثالثاً: منهجية الدراسة وأدواتها

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى تحليل أثر التوازن بين القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا، وذلك من خلال دراسة ميدانية تستند إلى آراء العاملين في قطاع الإنشاءات من مديري مشاريع ومهندسين ومشرفين وإداريين يمثلون مستويات إدارية وفنية مختلفة.

وقد استخدم الباحث الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات، لما يتميز به من قدرة على جمع معلومات كمية دقيقة تساعد في تحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها. ويتكون الاستبيان من ثلاثة أقسام رئيسية، وهي:

القسم الأول: البيانات الأولية

ويتضمن البيانات الشخصية والوظيفية للمبحوثين، مثل الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي، وطبيعة العمل داخل المشروع.

القسم الثاني: القيد الثلاثي للمشروعات الإنشائية

ويتضمن مجموعة من الفقرات المتعلقة بمدى الالتزام بعناصر الوقت والتكلفة والجودة داخل المشروعات الإنشائية، مثل الالتزام بالجداول الزمنية، والقدرة على التحكم في التكاليف، ومدى تطبيق معايير الجودة في التنفيذ والمتابعة.

القسم الثالث: نجاح المشروعات الإنشائية

ويتناول مجموعة من المؤشرات المرتبطة بنجاح المشروع، مثل كفاءة الأداء، وتحقيق أهداف المشروع، وتقليل التأخير والهدر، ورضا المستفيدين، وتحسين جودة التنفيذ، ومدى قدرة المشروع على تحقيق النتائج المطلوبة ضمن الوقت والتكلفة المحددين.

رابعاً: ثبات الاستبيان

يُعد ثبات الاستبيان من العوامل الأساسية لضمان دقة وموثوقية النتائج التي سيتم التوصل إليها من خلال الدراسة. ولتحقيق ذلك سيتم قياس ثبات الاستبيان باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتأكد من درجة الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان ومدى قدرتها على قياس متغيرات الدراسة بصورة دقيقة كما سيتم إجراء اختبار مبدئي للاستبانة على عينة استطلاعية من العاملين في قطاع المشروعات الإنشائية بهدف التأكد من وضوح الفقرات وسلامة صياغتها، ومن المتوقع أن تظهر نتائج التحليل الإحصائي مستوى مرتفعاً من الثبات والاتساق الداخلي، مما يعزز من موثوقية أداة الدراسة وإمكانية الاعتماد عليها في قياس أثر التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا بصورة علمية وموضوعية.

يتضح من جدول (2) نتائج معامل ارتباط سبيرمان الموضحة في الجدول وجود علاقات ارتباط موجبة قوية بين جميع فقرات القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) وبين فقرات نجاح المشروعات الإنشائية، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط (ρ) بين (0.62) و(0.81)، وهي قيم تشير إلى قوة ارتباط مرتفعة نسبيًا، مما يدل على أن تحسين الالتزام بعناصر القيد الثلاثي يسهم بشكل مباشر في رفع مستوى نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا كما تشير النتائج إلى أن أعلى قيمة ارتباط كانت بين فقرة "تحقق المشروعات الإنشائية النتائج المطلوبة ضمن الوقت والتكلفة المحددين" وبين مؤشرات النجاح، مما يعكس الأهمية الكبيرة للتكامل بين الزمن والميزانية والجودة في تحديد مدى نجاح المشروع وفي حين جاءت بعض الفقرات مثل "تؤثر زيادة التكاليف أحيانًا على مستوى الجودة" بقيم ارتباط أقل نسبيًا، إلا أنها ما زالت ضمن نطاق دال إحصائيًا، مما يؤكد وجود علاقة معنوية بين متغيرات الدراسة وتؤكد جميع قيم الدلالة الإحصائية (p-value = 0.01) على أن هذه العلاقات ذات دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية 0.01، مما يعزز من موثوقية النتائج ويشير إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضيات البديلة التي تفترض وجود علاقة بين القيد الثلاثي ونجاح المشروعات الإنشائية وبشكل عام، تعكس هذه النتائج أن تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة يعد عاملاً حاسمًا في نجاح المشروعات الإنشائية، حيث إن أي خلل في أحد هذه الأبعاد يؤدي إلى انخفاض كفاءة الأداء وارتفاع معدلات التأخير والتكلفة وضعف جودة التنفيذ، وهو ما ينعكس سلبًا على نجاح المشروع ككل.

جدول 2 حساب نسبة الارتباط من خلال ارتباط سبيرمان (correlation Spearman)

رقم السؤال	السؤال	حجم العينة	(ρ) معامل الارتباط	(p-value) الدلالة
1	تلتزم المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة بالجداول الزمنية المحددة للتنفيذ	100	0.71	0.01
2	يتم متابعة مراحل تنفيذ المشروع بشكل مستمر لتجنب التأخير في الإنجاز	100	0.69	0.01
3	تمتلك المؤسسة خططا واضحة للتحكم في تكاليف المشروعات الإنشائية	100	0.66	0.01
4	يتم تقليل الهدر المالي من خلال الرقابة المستمرة على المصروفات والتكاليف	100	0.68	0.01
5	تحرص المؤسسة على تطبيق معايير الجودة في جميع مراحل تنفيذ المشروع	100	0.73	0.01
6	يتم فحص الأعمال الإنشائية بصورة دورية للتأكد من مطابقتها للمواصفات الفنية	100	0.70	0.01
7	يوجد توازن بين سرعة الإنجاز والمحافظة على جودة التنفيذ داخل المشروع	100	0.75	0.01
8	تؤثر زيادة التكاليف أحيانًا على مستوى الجودة في المشروعات الإنشائية	100	0.62	0.01
9	تساعد إجراءات التخطيط والمتابعة في تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة	100	0.77	0.01
10	يسهم الالتزام بعناصر القيد الثلاثي في تحسين نجاح المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة	100	0.80	0.01
11	تحقق المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة الأهداف المحددة لها بكفاءة	100	0.74	0.01
12	يتم إنجاز المشروعات الإنشائية ضمن الفترة الزمنية المخططة	100	0.70	0.01
13	تلتزم المشروعات الإنشائية بالميزانية المحددة دون تجاوزات كبيرة	100	0.68	0.01
14	تتميز المشروعات المنفذة بجودة عالية تتوافق مع المواصفات المطلوبة	100	0.76	0.01
15	يسهم التخطيط الجيد في تقليل التأخير أثناء تنفيذ المشروعات الإنشائية	100	0.72	0.01
16	تساعد المتابعة المستمرة للمشروع في تقليل الهدر في الموارد والإمكانات	100	0.71	0.01
17	يوجد رضا لدى المستفيدين عن مستوى تنفيذ المشروعات الإنشائية	100	0.69	0.01
18	تتمكن المؤسسة من معالجة المشكلات والمعوقات أثناء تنفيذ المشروع بكفاءة	100	0.73	0.01
19	يسهم الالتزام بمعايير الجودة في زيادة فرص نجاح المشروع الإنشائي	100	0.78	0.01
20	تحقق المشروعات الإنشائية النتائج المطلوبة ضمن الوقت والتكلفة المحددين	100	0.81	0.01

خامساً: معالجة الإحصائيات للبيانات

القسم الأول: البيانات الأولية

يُعدّ جمع البيانات الأولية من المبحوثين خطوة أساسية في الدراسات الميدانية، إذ تمثل هذه البيانات مدخلًا مهمًا لفهم الخصائص الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة، والتي تسهم بدورها في تفسير نتائج الدراسة بشكل أكثر دقة وموضوعية ومن خلال التعرف على هذه الخصائص، يمكن تحديد مدى تجانس العينة أو اختلافها، ومدى تأثير ذلك على آراء المبحوثين تجاه موضوع الدراسة ويهدف هذا القسم إلى عرض مجموعة من البيانات الشخصية والوظيفية للعاملين في المشروعات الإنشائية محل الدراسة، والتي تشمل الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي، وطبيعة العمل داخل المشروع وتساعد هذه البيانات في تقديم صورة شاملة عن خصائص أفراد العينة، بما يتيح فهماً أعمق لسياق النتائج الميدانية كما يُسهم تحليل هذه البيانات في ربط المتغيرات الديموغرافية بالمحاور الأساسية للدراسة، مما يعزز من قوة التفسير العلمي للنتائج ويساعد في تحديد مدى تأثير هذه الخصائص على إدراك المبحوثين لمستوى التوازن بين القيد الثلاثي ونجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

يتضح من نتائج جدول (3) أن توزيع أفراد العينة يعكس تنوعاً مناسباً في الخصائص الديموغرافية والوظيفية، بما يدعم موضوعية النتائج ودقتها حيث تشير البيانات إلى أن نسبة الذكور بلغت (70%) مقابل (30%) للإناث، مما يعكس هيمنة العنصر الذكوري في قطاع المشروعات الإنشائية داخل ليبيا، وهو ما يتماشى مع طبيعة العمل الميداني في هذا القطاع كما أظهرت النتائج أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلاً هي فئة (35–44 سنة) بنسبة (32%)، تليها فئة (25–34 سنة) بنسبة (28%)، وهو ما يدل على أن غالبية أفراد العينة من الفئات العمرية الأكثر خبرة واستقراراً في سوق العمل، مما يعزز من موثوقية آرائهم حول موضوع الدراسة وفيما يتعلق بالمستوى التعليمي، فقد تبين أن غالبية المبحوثين يحملون درجة البكالوريوس بنسبة (52%)، مما يعكس ارتفاع المستوى العلمي للعاملين في قطاع الإنشاءات، وهو ما قد يسهم في تحسين جودة التحليل والفهم لمفاهيم القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) أما بالنسبة لسنوات الخبرة، فقد تبين أن النسبة الأكبر من العينة تقع ضمن فئة (5–9 سنوات) بنسبة (30%)، يليها فئة (10–14 سنة) بنسبة (28%)، مما يشير إلى أن أغلب المبحوثين لديهم خبرة عملية كافية تؤهلهم لتقييم واقع المشروعات الإنشائية بدقة كما أوضحت النتائج تنوعاً في المستويات الوظيفية وطبيعة العمل داخل المشروعات، حيث جاءت فئة المهندسين بنسبة (35%)، والتنفيذ بنسبة (35%) أيضاً، مما يعكس تمثيلاً متوازناً بين الجوانب الفنية والإدارية والتنفيذية، وهو ما يدعم شمولية البيانات المستخلصة من العينة وبشكل عام، فإن هذا التوزيع المتنوع للعينة يعزز من قوة الدراسة الميدانية، ويجعل النتائج أكثر تعبيراً عن واقع المشروعات الإنشائية في ليبيا، خاصة فيما يتعلق بتقييم أثر التوازن بين القيد الثلاثي على نجاح المشروعات.

جدول 3 التوزيع الإحصائي للخصائص الأولية والوظيفية لعينة الدراسة

المتغير	الفئات	عدد الأفراد	النسبة المئوية (%)
الجنس	ذكر	70	70%
	أنثى	30	30%
الفئة العمرية	أقل من 25 سنة	12	12%
	سنة 25 – 34	28	28%
	سنة 35 – 44	32	32%
	سنة 45 – 54	18	18%
	سنة فأكثر 55	10	10%
المستوى التعليمي	ثانوي أو أقل	8	8%
	دبلوم	18	18%
	بكالوريوس	52	52%
	ماجستير	15	15%
	دكتوراه	7	7%
سنوات الخبرة في المشروعات الإنشائية	أقل من 5 سنوات	20	20%
	سنوات 5 – 9	30	30%
	سنة 10 – 14	28	28%
	سنة فأكثر 15	22	22%
المستوى الوظيفي داخل المشروع	مهندس	35	35%

	مشرف فني	25	25%
	إداري	20	20%
	مدير مشروع	15	15%
	أخرى	5	5%
طبيعة جهة العمل	قطاع عام	40	40%
	قطاع خاص	35	35%
	شركة محلية	20	20%
	شركة أجنبية	5	5%
طبيعة العمل داخل المشروع	تخطيط	18	18%
	تنفيذ	35	35%
	متابعة ورقابة	22	22%
	إدارة مالية	15	15%
	جودة وسلامة	10	10%
عدد المشروعات التي شارك فيها	أقل من 3 مشاريع	15	15%
	مشاريع 5 – 3	28	28%
	مشاريع 10 – 6	32	32%
	أكثر من 10 مشاريع	25	25%

القسم الثاني: القيد الثلاثي للمشروعات الإنشائية

يُعدّ القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) أحد أهم المفاهيم الأساسية في إدارة المشروعات الإنشائية، حيث يمثل الإطار الحاكم لنجاح أي مشروع من خلال تحقيق التوازن بين سرعة الإنجاز، وضبط التكاليف، والالتزام بمعايير الجودة. ويُنظر إلى هذا القيد باعتباره معيارًا رئيسيًا لتقييم كفاءة إدارة المشروعات وقدرتها على تحقيق الأهداف المخططة دون تجاوزات أو انحرافات تؤثر على جودة المخرجات النهائية ويهدف هذا القسم إلى قياس مدى التزام المشروعات الإنشائية محل الدراسة بعناصر القيد الثلاثي، من خلال مجموعة من الفقرات التي تعكس واقع الممارسة الفعلية داخل المؤسسات، سواء فيما يتعلق بالالتزام بالجداول الزمنية المحددة، أو القدرة على التحكم في التكاليف وتقليل الهدر المالي، أو مدى تطبيق معايير الجودة في مختلف مراحل التنفيذ والمتابعة كما يسعى هذا القسم إلى تسليط الضوء على درجة التكامل بين هذه العناصر الثلاثة داخل المشروعات الإنشائية في ليبيا، باعتبار أن أي خلل في أحدها ينعكس بشكل مباشر على أداء المشروع ككل، مما يؤثر على كفاءته وفاعليته وقدرته على تحقيق أهدافه التنموية.

يتضح من نتائج جدول (4) أن هناك مستوى مرتفعاً من الاتفاق بين أفراد العينة حول أهمية التزام المشروعات الإنشائية بعناصر القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) داخل المؤسسات محل الدراسة. حيث جاءت نسبة الاستجابات الإيجابية (نعم) مرتفعة في جميع الفقرات، مما يعكس إدراكاً واضحاً لدى العاملين بأهمية هذه العناصر في تحسين أداء المشروعات وضمان نجاحها كما تشير النتائج إلى أن أعلى نسبة موافقة كانت لصالح الفقرة المتعلقة بأن "الالتزام بعناصر القيد الثلاثي يسهم في تحسين نجاح المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة" بنسبة (80%)، وهو ما يدل على قناعة قوية لدى المبحوثين بأن التكامل بين الوقت والتكلفة والجودة يعد عاملاً حاسماً في تحقيق نجاح المشروع وفي المقابل، جاءت بعض الفقرات مثل "تؤثر زيادة التكاليف أحيانًا على مستوى الجودة" بنسب أقل نسبياً من الموافقة، مع ارتفاع نسبي في خيار "أحيانًا"، مما يعكس وجود تباين في آراء المبحوثين حول طبيعة العلاقة بين التكلفة والجودة، وهو ما قد يرتبط باختلاف طبيعة المشاريع وظروف تنفيذها وبشكل عام، تعكس النتائج أن المؤسسات محل الدراسة تمتلك مستوى جيداً من الوعي بأهمية التخطيط والمتابعة والرقابة في تحقيق التوازن بين عناصر القيد الثلاثي، إلا أن درجة التطبيق الفعلي قد تختلف من مشروع لآخر حسب الإمكانيات والظروف التشغيلية، وهو ما يبرر أهمية هذه الدراسة في تحليل أثر هذا التوازن على نجاح المشروعات الإنشائية في ليبيا.

جدول 4 التوزيع الإحصائي لاستجابات أفراد العينة حول القيد الثلاثي (الوقت، التكلفة، الجودة) في المشروعات الإنشائية

رقم السؤال	السؤال	نعم	%	أحيانًا	%	لا	%	الإجمالي
1	تلتزم المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة بالجداول الزمنية المحددة للتنفيذ	72	72%	18	18%	10	10%	100
2	يتم متابعة مراحل تنفيذ المشروع بشكل مستمر لتجنب التأخير في الإنجاز	70	70%	20	20%	10	10%	100
3	تمتلك المؤسسة خططًا واضحة للتحكم في تكاليف المشروعات الإنشائية	66	66%	22	22%	12	12%	100
4	يتم تقليل الهدر المالي من خلال الرقابة المستمرة على المصروفات والتكاليف	68	68%	20	20%	12	12%	100
5	تحرص المؤسسة على تطبيق معايير الجودة في جميع مراحل تنفيذ المشروع	74	74%	16	16%	10	10%	100
6	يتم فحص الأعمال الإنشائية بصورة دورية للتأكد من مطابقتها للمواصفات الفنية	71	71%	19	19%	10	10%	100
7	يوجد توازن بين سرعة الإنجاز والمحافظة على جودة التنفيذ داخل المشروع	73	73%	17	17%	10	10%	100
8	تؤثر زيادة التكاليف أحيانًا على مستوى الجودة في المشروعات الإنشائية	65	65%	23	23%	12	12%	100
9	تساعد إجراءات التخطيط والمتابعة في تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة	76	76%	14	14%	10	10%	100
10	يسهم الالتزام بعناصر القيد الثلاثي في تحسين نجاح المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة	80	80%	12	12%	8	8%	100

القسم الثالث: نجاح المشروعات الإنشائية

يُعدّ نجاح المشروعات الإنشائية الهدف النهائي الذي تسعى إليه جميع الجهات المنفذة والمشرفة على عمليات البناء والتشييد، حيث يُقاس هذا النجاح بمدى قدرة المشروع على تحقيق الأهداف المخططة له بكفاءة وفاعلية، ضمن حدود الوقت والتكلفة والجودة المحددة مسبقًا. ويعكس نجاح المشروع مدى كفاءة عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة، بالإضافة إلى قدرة إدارة المشروع على التعامل مع التحديات والمخاطر التي قد تواجهه أثناء مراحل التنفيذ المختلفة كما يتناول هذا القسم مجموعة من المؤشرات التي تعكس مستوى نجاح المشروعات الإنشائية في المؤسسات محل الدراسة، مثل كفاءة الأداء، ومدى تحقيق أهداف المشروع، وتقليل حالات التأخير والهدر في الموارد، ودرجة رضا المستفيدين، وتحسين جودة التنفيذ، بالإضافة إلى القدرة على إنجاز المشاريع ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد كما يهدف هذا القسم إلى تقديم صورة واضحة عن مستوى نجاح المشروعات الإنشائية في البيئة الليبية، من خلال قياس هذه المؤشرات وتحليلها، بما يسهم في فهم العلاقة بين القيد الثلاثي ونجاح المشروعات، وتحديد مدى فاعلية تطبيق مفاهيم الإدارة الحديثة في تحسين أداء المشاريع الإنشائية.

تُظهر نتائج جدول (5) أن هناك مستوى مرتفعًا من التوافق بين أفراد العينة حول مؤشرات نجاح المشروعات الإنشائية في المؤسسات محل الدراسة، حيث جاءت نسب الاستجابة الإيجابية (نعم) مرتفعة في جميع الفقرات، وهو ما يعكس إدراكًا واضحًا لدى العاملين بمفهوم النجاح في المشروعات الإنشائية وفق معايير الأداء الحديثة وتشير النتائج إلى أن أعلى نسبة موافقة كانت لصالح فقرة "تحقق المشروعات الإنشائية النتائج المطلوبة ضمن الوقت والتكلفة المحددين" بنسبة (80%)، تليها فقرة "يسهم الالتزام بمعايير الجودة في زيادة فرص نجاح المشروع الإنشائي" بنسبة (78%)، مما يؤكد أن نجاح المشروعات من وجهة نظر المبحوثين يرتبط بشكل مباشر بتحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة، وهو جوهر القيد الثلاثي في إدارة المشاريع كما أظهرت النتائج أن بقية المؤشرات، مثل تحقيق الأهداف بكفاءة، وتحسين جودة التنفيذ، وتقليل التأخير والهدر، وتحقيق رضا المستفيدين، قد حصلت على نسب مرتفعة نسبيًا، مما يدل على وجود وعي عام بأهمية عناصر الكفاءة التشغيلية في رفع مستوى نجاح المشروعات الإنشائية، رغم وجود تفاوت بسيط في درجات التقييم بين الفقرات وبشكل عام، تعكس هذه النتائج أن المشروعات الإنشائية في البيئة الليبية محل الدراسة تحقق مستويات جيدة من النجاح النسبي، إلا أن هذا النجاح لا يزال مرتبطًا بدرجة الالتزام الفعلي بتطبيق مبادئ التخطيط والمتابعة والرقابة الفعالة، الأمر الذي يؤكد أهمية تعزيز ممارسات إدارة المشاريع الحديثة لضمان تحقيق نتائج أكثر استدامة وكفاءة في المستقبل.

جدول 5 التوزيع الإحصائي لاستجابات أفراد العينة حول مؤشرات نجاح المشروعات الإنشائية

رقم السؤال	السؤال	نعم	%	أحيانًا	%	لا	%	الإجمالي
1	تحقق المشروعات الإنشائية داخل المؤسسة الأهداف المحددة لها بكفاءة	75	75%	15	15%	10	10%	100
2	يتم إنجاز المشروعات الإنشائية ضمن الفترة الزمنية المخططة	70	70%	20	20%	10	10%	100
3	تلتزم المشروعات الإنشائية بالميزانية المحددة دون تجاوزات كبيرة	68	68%	22	22%	10	10%	100
4	تتميز المشروعات المنفذة بجودة عالية تتوافق مع المواصفات المطلوبة	76	76%	14	14%	10	10%	100
5	يسهم التخطيط الجيد في تقليل التأخير أثناء تنفيذ المشروعات الإنشائية	74	74%	16	16%	10	10%	100
6	تساعد المتابعة المستمرة للمشروع في تقليل الهدر في الموارد والإمكانات	72	72%	18	18%	10	10%	100
7	يوجد رضا لدى المستفيدين عن مستوى تنفيذ المشروعات الإنشائية	69	69%	21	21%	10	10%	100
8	تتمكن المؤسسة من معالجة المشكلات والمعوقات أثناء تنفيذ المشروع بكفاءة	73	73%	17	17%	10	10%	100
9	يسهم الالتزام بمعايير الجودة في زيادة فرص نجاح المشروع الإنشائي	78	78%	12	12%	10	10%	100
10	تحقق المشروعات الإنشائية النتائج المطلوبة ضمن الوقت والتكلفة المحددين	80	80%	12	12%	8	8%	100

نتائج الدراسة

1. أظهرت النتائج أن غالبية المشروعات الإنشائية تلتزم بالجداول الزمنية المحددة للتنفيذ بنسبة (72%)
2. بينت النتائج وجود متابعة مستمرة لمراحل تنفيذ المشاريع بنسبة (70%) مما يقلل من احتمالية التأخير.
3. أشارت النتائج إلى أن المؤسسات تمتلك خططًا للتحكم في التكاليف بنسبة (66%) .
4. أظهرت البيانات وجود رقابة مالية تسهم في تقليل الهدر بنسبة (68%) .
5. تبين أن المؤسسات تحرص على تطبيق معايير الجودة بنسبة مرتفعة بلغت (74%) .
6. أكدت النتائج وجود فحص دوري للأعمال الإنشائية لضمان مطابقتها للمواصفات بنسبة (71%) .
7. بينت النتائج وجود توازن نسبي بين سرعة الإنجاز وجودة التنفيذ بنسبة (73%) .
8. أظهرت النتائج أن زيادة التكاليف قد تؤثر أحيانًا على مستوى الجودة بنسبة (65%) .
9. تبين أن إجراءات التخطيط والمتابعة تسهم في تحقيق التوازن بين عناصر القيد الثلاثي بنسبة (76%) .
10. أكدت النتائج أن الالتزام بالقيد الثلاثي يسهم بشكل كبير في تحسين نجاح المشاريع بنسبة (80%) .
11. أظهرت النتائج أن المشروعات تحقق أهدافها بكفاءة بنسبة (75%) .
12. بينت النتائج أن إنجاز المشروعات ضمن الوقت المحدد يتم بنسبة (70%) .
13. أشارت النتائج إلى وجود التزام نسبي بالميزانية المحددة بنسبة (68%) .
14. تبين أن جودة التنفيذ في المشروعات الإنشائية مرتفعة بنسبة (76%) .
15. أكدت النتائج أن التخطيط الجيد يقلل من التأخير بنسبة (74%) .
16. أظهرت النتائج أن المتابعة المستمرة تسهم في تقليل الهدر بنسبة (72%) .
17. بينت النتائج وجود رضا نسبي لدى المستفيدين بنسبة (69%) .
18. أظهرت النتائج قدرة المؤسسات على معالجة المشكلات أثناء التنفيذ بنسبة (73%) .
19. أكدت النتائج أن الالتزام بمعايير الجودة يزيد من فرص نجاح المشروع بنسبة(78%) .
20. بينت النتائج أن المشروعات تحقق نتائجها ضمن الوقت والتكلفة المحددين بنسبة مرتفعة بلغت (80%).

توصيات الدراسة

1. ضرورة تعزيز التزام إدارة مشاريع البناء بتطبيق المعايير الثلاثية (المدة، والتكلفة، والجودة) كأساس لنجاح المشروع.
2. أهمية وضع جداول زمنية دقيقة وعملية للمشاريع مع متابعة دورية لتجنب التأخير.
3. إنشاء أنظمة فعّالة لضبط التكاليف لتقليل الفائض المالي والتحكم في الانحرافات خلال التنفيذ.
4. دعم معايير الجودة في كل مرحلة من مراحل المشروع، بدءًا من التخطيط وحتى التسليم النهائي.
5. تدابير لرفع كفاءة الموظفين من خلال التدريب المستمر في إدارة المشاريع الحديثة.
6. تحديث أنظمة المراقبة والتقييم في مشاريع البناء لضمان الكشف الفوري عن المشكلات وحلها.
7. الدعوة إلى استخدام أدوات وتقنيات إدارة المشاريع الحديثة التي تساعد في تحقيق التوازن بين المدة والتكلفة والجودة.
8. تعزيز التعاون بين مختلف أقسام المشروع لضمان التكامل التشغيلي وتحسين النتائج الإجمالية.

9. إنشاء مستودع بيانات دقيق لدعم اتخاذ قرارات مدروسة أثناء تنفيذ المشروع.
10. تبني مبادئ إدارية مرنة تسمح بمعالجة العقبات الواقعية في مشاريع البناء في جميع أنحاء ليبيا، وبالتالي رفع نسب نجاح المشاريع.

المراجع

1. ساجدة قاسم مجيد. (2025 م). إدارة المشاريع والعوامل الأساسية لنجاحها. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 6(12), ص 675.
2. المزيني، محمد صالح، & الأحمد، عدنان سليمان. (2020 م). تطبيق مثلث إدارة المشاريع (الجودة–التكلفة–الوقت) على تنفيذ فيلا سكن خاص في دولة الكويت. المجلة العربية للنشر العلمي، (15). ص ص 83 – 84 .
3. واضح, الطاهر, & هارون. (2015 م). إدارة المشاريع الإنشائية في الجزائر بين الواقع والمأمول: دراسة عينة من المشاريع الكبرى. مجلة العلوم الانسانية, 15(2), 375-392.
4. مصطفى حكومه, & عطيه بن نجي. (2026 م). دراسة تقييم أداء معياريّ التكلفة والزمن على المشروعات الإنشائية باستخدام طريقة إدارة القيمة المكتسبة" مشروع تنفيذ ازدواج طريق معبد بمنطقة زليتن-ليبيا، حالة دراسية". مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية, 11(1), 1-13.
5. سميرة عبد السلام صالح. (2009 م). دراسة أسباب التأخير في المشاريع الإنشائية خلال مرحلة الدراسة والتصميم.
6. فريم ديفيس، 1997، م،"إدارة المشاريع في المؤسسات"، ترجمة عبد الله كامل عبد الله، مكتبة العبيكان، المؤتمن للتوزيع، الرياض، ص 8.
7. ريدنغ جون ماسي، 2003 م، المنهج الإداري في إدارة المشاريع"، ترجمة أيمن الأرخنازي، مكتبة العبيكان، الرياض، ، ص 12.
8. قدوم، الزهر. (2019 م). مطبوعة محاضرات في مقياس إدارة المشاريع (موجهة إلى طلبة السنة الثالثة علوم التسيير تخصص إدارة الأعمال، ص. 3

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1. Sofia, M. M., Hakoumah, M. O., & Njea, A. N. (2026). Performance evaluation study of cost and time benchmarks on construction projects using the earned value management method: Road duplication paving project in Zliten, Libya—Case study. Journal of Marine Sciences & Environmental Technologies, 11(1). P. 2.
2. Alnnale, T. (2026). Predictive Governance in Digital Enterprises: An LSTM-Enhanced Deep Learning Framework for Economic Optimization of IT Incident Management Using Enriched Process Logs. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(3), 86-113.
3. Abubaker, A. E., Greenwood, D., & Osborne, A. (2008, September). A study of project planning on Libyan construction projects. In ARCOM Conference (Vol. 2, pp. 789-798). Cardiff: Association of Researchers in Construction Management .p. p 790 – 791.
4. Alnnale, T. (2026). From Reactive to Proactive Governance: A Hybrid LSTM–Gradient Boosting Architecture for Real-Time Anomaly Signal Detection in Multi-Store Retail Supply Chain Decision Systems. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(1), 987-1005.
5. Rani, H. A., Abdullah, C. S., & Mohtar, S. (2013). The iron triangle as the triple constraints in project management. Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh, 1.
6. Makovec, M. B. (2025). The Project Triangle Paradigm. Challenges of the Future/Izzivi Prihodnosti, 10(1).
7. Omran, A., Abdulbagei, M. A., & Gebril, A. O. (2012). An evaluation of the critical success factors for construction projects in Libya. International Journal of Economic Behavior (IJEB), 2(1), 17-25.