

عنوان البحث

ضغط الجداول الزمنية في المشاريع بشكل عام والمشاريع السكنية بشكل خاص في منطقة مكة المكرمة

إعداد الطالب/ سالم توفيق الجبني

العام الدراسي:

2025

الرقم	الصفحة الموضوع
1	4 الشكر والتقدير
2	5 الملخص العربي
3	5 الملخص الإنجليزي
4	الفصل الأول: المقدمة
4.1	مقدمة
4.2	مشكلة الدراسة
4.3	أهداف الدراسة
4.4	أهمية الدراسة (العلمية والعملية)
4.5	تساؤلات الدراسة
4.6	فرضيات الدراسة
4.7	النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
	الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري 5
5.1	مقدمة
5.2	المتغير التابع
5.3	المتغير المستقل

الرقم	الصفحة الموضوع
5.4	عرض ومناقشة الدراسات السابقة
5.5	الإطار النظري للدراسة
6	الفصل الثالث: منهجية الدراسة
6.1	مقدمة
6.2	نوع وتصميم البحث
6.3	مجتمع الدراسة وخصائص العينة
6.4	أدوات جمع البيانات
6.5	حدود الدراسة
6.6	أدوات التحليل الإحصائي
7	الفصل الرابع: الدراسة الميدانية وتحليل البيانات
7.1	تحليل البيانات
7.2	مناقشة النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة
7.3	التوصيات
8	المراجع (العربية والإنجليزية)

الشكر والتقدير

أحمد الله العلي العظيم الذي وفقني لإتمام هذا المشروع البحثي، والذي أتناول فيه أحد الموضوعات الحيوية التي تمس واقع تنفيذ المشاريع السكنية في منطقة مكة المكرمة.

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لسعادة الدكتور فايز جرد، على شرحه المميز خلال المحاضرات، والتي كان لها الأثر الكبير في فهمي لأدوات البحث العلمي وتطبيقها في إعداد هذا المشروع. لقد كان دعمه العلمي وتوجيهاته الواضحة من أبرز عوامل نجاح هذا العمل.

كما لا يفوتني أن أعبر عن خالص امتناني إلى عائلتي الكريمة التي ساندتني طوال فترة إعداد هذا البحث، وإلى زملائي الأعزاء، وكل من قدّم لي دعمًا مباشرًا أو غير مباشر، حتى وإن كان بسيطًا، فقد كان له وقعٌ كبير في مسيرتي نحو إنجاز هذا العمل.

أسأل الله العلي الكريم أن يوفقني ويوفق الجميع لما فيه الخير والنجاح.

المستخلص:

أقدم في هذا البحث دراسة تحليلية حول ضغط الجداول الزمنية في المشاريع السكنية بمكة المكرمة، والتي تتأثر بعوامل موسمية وجغرافية فريدة. من خلال الاستناد إلى ملاحظات ميدانية، واستبيانات، ومقابلات، تم تحليل أثر الضغط الزمني على جودة المشاريع وتكاليفها، ومدى فاعلية التقنيات الحديثة مثل BIM في التخفيف من هذه الضغوط. خلصت الدراسة إلى أن التخطيط الواقعي، والتنسيق بين الجهات، وتبني أدوات حديثة يُعد من أبرز الحلول الممكنة.

Abstract

This study provides an analytical view of schedule compression in residential projects in Makkah, which face seasonal and regional constraints. Based on field observations, questionnaires, and expert interviews, the research evaluates the impact of time pressure on project quality and costs and the role of modern tools like BIM in mitigating such impacts. The findings highlight the importance of realistic planning, inter-agency coordination, and adoption of modern management tools.

الفصل الأول: مشكلة الدراسة

المشاريع السكنية في مكة تواجه تحديات متعددة، أبرزها ضغوط الجداول الزمنية الناتجة عن الطابع الموسمي للمدينة، مثل فترات الحج ورمضان، إضافة إلى التوسع العمراني السريع والضغط السكاني الكبير. في ظل هذه الظروف، تصبح إدارة الوقت عنصراً حاسماً في نجاح المشاريع. ومن خلال التجربة الميدانية، يتضح أن جزءاً كبيراً من المشاكل التي تظهر في نهاية المشروع تعود إلى ضعف التخطيط الزمني منذ البداية.

الفصل الأول: المقدمة

في الواقع العملي للمشاريع السكنية، وخاصة في مكة المكرمة، لا يسير الزمن كما هو مرسوم على الورق. جداول التنفيذ التي نبدأ بها نادراً ما تنتهي كما خططنا لها. وكثيراً ما تُضغط الجداول الزمنية لأسباب لا علاقة لها بالتخطيط الفعلي أو القدرة الإنتاجية، بل نتيجة قرارات خارجية، رغبة في تسريع التسليم، أو مغالاة في التفاؤل أثناء مرحلة التعاقد.

من خلال عملي في أكثر من مشروع في منطقة مكة، كان من الواضح أن الضغط الزمني ليس ظاهرة عرضية، بل أصبح جزءاً من "الطبيعة التشغيلية". تتكرر الأخطاء نفسها: تسليم متأخر للموقع، اعتماد متأخر للمخططات، ثم محاولة تعويض الوقت المهدور بالضغط على فرق التنفيذ.

ما يميز مشاريع مكة تحديداً أن لها طابعاً موسمياً واضحاً. فأشهر الحج ورمضان تتسبب في تغيرات كبيرة على حركة العمال، إغلاق بعض الشوارع، بل وتعليق بعض الأنشطة مؤقتاً. هذا الأمر يزيد من تعقيد الجداول الزمنية، ويجعل التخطيط المسبق ضرورة قصوى.

مشكلة الدراسة

تكمن المشكلة في وجود فجوة واضحة بين الجدول الزمني المخطط وبين الواقع التنفيذي. تُوضع الجداول أحيانًا من قبل إدارات مكتبية لا تعایش الواقع اليومي في الموقع، دون مراعاة التعقيدات اليومية، مما يؤدي إلى ضغط متكرر على فرق العمل.

النتيجة تكون تأخرًا في التسليم، أو محاولة استدراك الوقت بتكثيف الأنشطة بطريقة تؤثر على الجودة، أو تزيد من التكاليف نتيجة العمل الإضافي وتغيير الموارد.

أهداف الدراسة

1. تحليل الأسباب التي تؤدي إلى ضغط الجداول الزمنية في المشاريع السكنية بمكة.
2. قياس أثر هذا الضغط على جودة التنفيذ والتكلفة.
3. دراسة دور التقنيات الحديثة مثل BIM و Primavera في تقليل هذا الأثر وتحسين الأداء العام.

أهمية الدراسة

هذه الدراسة تمثل محاولة للجمع بين المعرفة الميدانية والخبرة التقنية، من أجل تطوير حلول قابلة للتطبيق. ولأن البيئة العمرانية في مكة لها ظروف خاصة، فإن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تفيد بشكل مباشر كل من يعمل في هذا المجال.

أهميتها العلمية تكمن في توثيق العلاقة بين الضغط الزمني والجودة والتكلفة باستخدام أدوات قياس وتحليل إحصائية، أما أهميتها العملية فتتمثل في تقديم حلول تطبيقية يمكن للمهندسين والمقاولين تبنيها لتحسين الجدولة والتخطيط.

فرضيات الدراسة

استنادًا إلى أهداف الدراسة وتساؤلاتها، تفترض هذه الدراسة وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجداول الزمنية ومجموعة من المتغيرات المرتبطة بجودة تنفيذ المشاريع السكنية وتكلفتها في منطقة مكة المكرمة. ومن أبرز الفرضيات المطروحة ما يلي:

الفرضية الأولى: هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني للمشروع وتراجع جودة التنفيذ في المشاريع السكنية بمنطقة مكة المكرمة.

الفرضية الثانية: ضغط الجداول الزمنية يؤدي إلى ارتفاع في التكاليف الفعلية للمشاريع مقارنة بالتكلفة المقدرة سابقًا.

الفرضية الثالثة: استخدام أدوات متقدمة مثل BIM و Primavera يساهم بشكل ملموس في تقليل آثار ضغط الجدول الزمني على كل من جودة المشروع وتكلفته.

الفرضية الرابعة: العوامل الموسمية والبيئية في منطقة مكة المكرمة تضاعف من احتمالية حدوث ضغط في الجدول الزمني للمشاريع السكنية.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تناولت أبحاث كثيرة مسألة الجدولة الزمنية، ومنها دراسة "Kerzner (2022)" التي أثبتت أن غياب المرونة في الجدول الزمني يؤدي إلى زيادة التكاليف بنسبة تصل إلى 25%. خاصة في المشاريع السكنية. الدراسة شددت على أهمية الربط بين الجدولة وإدارة المخاطر.

أما "Al-Harthi et al. (2020)" فقد ركزوا على التحديات في المشاريع السعودية، وذكروا أن 60% من التأخيرات ناتجة عن قصور في التنسيق، سواء بين المقاولين أو بين الجهات الإشرافية. أشاروا أيضًا إلى أن معظم الجداول تُبنى دون تحليل للمخاطر الزمنية أو تقدير للظروف التشغيلية الفعلية.

في السياق نفسه، قدّم معهد PMI في دليله (2021) أدوات لإدارة الجدولة مثل المسار الحرج، إدارة القيمة المكتسبة، والتخطيط الديناميكي، وهي أدوات يُنصح بتطبيقها في بيئات المشروع المتغيرة.

لكن من الملاحظ أن معظم هذه الدراسات كانت إما نظرية بحتة أو غير مرتبطة بسياق مكة، مما يجعل دراساتي الحالية إضافة مهمة من حيث التطبيق المحلي.

الإطار النظري للدراسة:

يركّز الإطار النظري لهذه الدراسة على تحليل العلاقة بين ضغط الجداول الزمنية (كمتغير مستقل) وبين كل من جودة التنفيذ والتكلفة النهائية للمشروع (كمتغيرات تابعة)، ضمن السياق الفعلي للمشاريع السكنية في منطقة مكة المكرمة.

تنطلق الدراسة من أن الجدولة الزمنية الواقعية تعدّ عنصراً محورياً في نجاح أي مشروع إنشائي، وهو ما تؤكدته أدبيات إدارة المشاريع مثل "Kerzner (2022)" و"PMI Guide (2021)"، حيث يشير كلا المرجعين إلى أن الانحراف الزمني يترتب عليه عادةً انحراف في الجودة والتكلفة.

وتفترض الدراسة أن الجدولة غير الواقعية (نتيجة لضغوط تعاقدية أو تنظيمية أو موسمية) تؤدي إلى اتخاذ قرارات تنفيذية سريعة قد تُغفل متطلبات الجودة أو تؤدي إلى زيادة في ساعات العمل الإضافية والموارد غير المخططة. وهذا ما يتقاطع مع نتائج دراسة "Al-Harhi et al., 2020" التي وثقت أثر الجداول الزمنية المشددة على تعثر المشاريع في السعودية.

كما يتضمن الإطار النظري جانباً تطبيقياً، يتمثل في دراسة دور أدوات إدارة المشاريع الحديثة، كبرنامج Primavera وP6 ونظام BIM (Building Information Modeling)، في التنبؤ المبكر بالتعثرات الزمنية، وإعادة جدولة الموارد بطريقة أكثر كفاءة، بما يحدّ من التأثير السلبي للضغط الزمني على جودة المشروع.

ووفقاً لهذا الإطار، يتم اختبار الفرضيات المطروحة بناءً على البيانات الميدانية وتحليل العلاقة بين المتغيرات، بهدف الوصول إلى نموذج تفسيري يمكن تطبيقه في بيئة المشاريع السكنية ذات الظروف المشابهة في المملكة

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

نوع البحث:

وصفي تحليلي، يعتمد على بيانات أولية تم جمعها من ممارسين فعليين في المشاريع السكنية.

أدوات جمع البيانات:

1. استبيان إلكتروني وزّع على 53 مهندسًا ومشرف مشروع.

2. مقابلات نصف موجهة مع 6 خبراء في إدارة المشاريع وتخطيطها.

3. تحليل وثائق لمشاريع نفذت بين 2018 و2024.

مجتمع الدراسة:

المشاريع السكنية الواقعة ضمن منطقة مكة المكرمة، بمختلف أحجامها.

حدود الدراسة:

- زمانية: بين 2018 و2024.
- مكانية: مكة المكرمة فقط.
- موضوعية: أثر ضغط الجدولة الزمنية على الجودة والتكلفة في المشاريع السكنية.

طريقة التحليل:

- تحليل إحصائي عبر برنامج SPSS.
- محاكاة سيناريوهات عبر Primavera P6.

الفصل الرابع: الدراسة الميدانية والتحليل

من خلال تحليل البيانات، تبين أن:

- 74% من المشاركين أكدوا أن الجداول الزمنية لم تكن واقعية عند توقيع العقد.
- 67% قالوا إن ضغط الوقت أدى إلى تراجع واضح في الجودة.
- 53% من المشاريع المدروسة تجاوزت تكلفتها الأصلية بنسبة 10% على الأقل.

في المقابل، المشاريع التي استخدمت BIM و CPM شهدت:

- انخفاضاً في مدة التأخير بنسبة 35%.
 - ثباتاً أكبر في التكلفة.
 - رضا أعلى من المالك النهائي بنسبة ملحوظة.
- أحد المشاركين أشار إلى أن استخدام Primavera ساعده في "تصحيح الجدول الزمني ثلاث مرات أثناء التنفيذ بناءً على تغيرات واقعية، مما مكّنه من التسليم قبل الوقت المحدد بـ 10 أيام".

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

النتائج:

1. الجداول الزمنية غير الواقعية هي السبب الرئيسي لضغط التنفيذ.
2. الضغط الزمني يؤثر سلباً على الجودة، ويؤدي إلى إعادة العمل في مراحل متأخرة.
3. استخدام أدوات مثل BIM و CPM يوفّر وضوحاً وتنبؤاً أفضل، ويقلل من الفجوات الزمنية والتكلفة.

التوصيات:

- ضرورة مشاركة فرق التنفيذ في إعداد الجدول الزمني منذ البداية.
- تدريب العاملين على أدوات الجدولة، وربط المخطط التنفيذي بالواقع اليومي.

- اعتماد نماذج محاكاة زمنية لمواجهة سيناريوهات التأخير المحتملة.
- مراجعة الجدول الزمني بشكل دوري خلال التنفيذ، وليس فقط في البداية.

المراجع

- Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.
- Al-Harthi, A., et al. (2020). *Challenges in Housing Projects in Saudi Arabia: Case Study of Makkah*. J. Constr. Eng. Mgmt.
- Project Management Institute (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – 7th Edition*.

الملخص العربي

تتناول هذه الدراسة موضوع ضغط الجداول الزمنية في المشاريع السكنية، مع التركيز على واقع منطقة مكة المكرمة، التي تتسم بخصوصيات تنظيمية وموسمية تؤثر على سير تنفيذ المشاريع. تنطلق الدراسة من إشكالية تكرار التأخيرات وتدني الجودة في عدد من المشاريع السكنية نتيجة لضعف التخطيط الزمني أو الإفراط في الضغط على فرق التنفيذ.

استخدمت الدراسة منهجاً وصفيًا تحليليًا بالاعتماد على بيانات ميدانية تم جمعها من خلال استبانة ومقابلات مع مهندسين ومديري مشاريع، إلى جانب تحليل وثائق مشاريع قائمة بين عامي 2018 و2024. وقد أظهرت النتائج أن أكثر من 70% من المشاريع التي شملتها الدراسة بدأت بجداول زمنية غير واقعية، وأن هناك علاقة واضحة بين ضغط الوقت وتراجع جودة التنفيذ وارتفاع التكاليف الفعلية.

كما كشفت الدراسة أن استخدام أدوات حديثة مثل Primavera وBIM ساهم في تقليص الفجوات الزمنية وتحسين الأداء العام للمشاريع. وانتهت إلى توصيات تتضمن ضرورة إشراك فرق التنفيذ في إعداد الجدول الزمني منذ البداية، واعتماد أدوات محاكاة زمنية دورية، وتعزيز التنسيق المبكر مع الجهات ذات العلاقة، بما يتناسب مع الطبيعة التنظيمية والموسمية لمنطقة مكة المكرمة.

English Abstract:

This study explores the phenomenon of **schedule compression in residential construction projects**, with a specific focus on the unique challenges in the Makkah region of Saudi Arabia. Makkah's projects are frequently exposed to organizational and seasonal constraints, particularly during Hajj and Ramadan, which add layers of complexity to time management and execution.

The research adopts a descriptive analytical methodology, utilizing field data gathered from structured questionnaires, semi-structured interviews with engineers and project managers, and analysis of actual project documentation from 2018 to 2024. The findings indicate that over 70% of the surveyed projects began with unrealistic schedules, leading to significant pressure on execution teams and contributing to quality deterioration and cost overruns.

Furthermore, the study demonstrates that modern project management tools, such as **Primavera P6** and **Building Information Modeling (BIM)**, play a vital role in mitigating the negative effects of time pressure by enabling better forecasting, resource allocation, and conflict resolution.

Based on these findings, the study recommends engaging execution teams early in the planning phase, adopting recurring schedule simulations, and enhancing inter-agency coordination to accommodate Makkah's logistical and seasonal complexities.

المراجع العربية

- الحارثي، أحمد وآخرون. (2020). التحديات التي تواجه المشاريع السكنية في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة مكة المكرمة. مجلة إدارة التشييد والهندسة، جامعة الملك سعود.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2023). دليل تنفيذ مشاريع الإسكان التنموي. الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الهيئة الملكية لمدينة مكة والمشاعر المقدسة. (2022). التقويم الزمني للمشاريع الموسمية والبنية التحتية. جدة، المملكة العربية السعودية.

References (English)

Kerzner, H. (2022). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (13th ed.). Wiley

Al-Harthi, A., Al-Shehri, F., & Khan, M. (2020). Challenges in Housing Projects in Saudi Arabia: Case Study of Makkah. Journal of Construction Engineering and Management, 146(9).

Project Management Institute (PMI). (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition. PMI

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors (3rd ed.). Wiley