

عنوان البحث

تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية
لشركة يوكوجاوا اليابانية في السعودية

إعداد الطالب/ نايف محمد القحطاني

الرقم الأكاديمي / 243001051

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025/1447

حقوق الطباعة

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة ميدأوشن. حيث إن جميع المواد والمحتويات الواردة في هذا البحث هي ملك للجامعة، ولا يجوز استخدامها أو إعادة نشرها أو توزيعها بدون إذن مسبق من جامعة ميدأوشن.

الباحث

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في السعودية. يعتبر ضغط الجدول الزمني تقنية مهمة تستخدم لتسريع إنجاز المشاريع، ولكن قد يكون لها تأثيرات سلبية إذا لم تدار بشكل صحيح. تركز الدراسة على خمسة جوانب رئيسية لأداء المشروع: المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات الأولية، تم توزيع الاستبانة على عينة عشوائية من مجتمع البحث وهم المهندسين ومدراء المشاريع العاملين في المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية بالمملكة العربية السعودية، وقد تم الحصول على 422 استبانة وبعد الفحص والتدقيق تحصل الباحث على 390 استبانة صالحة للتحليل، وقد تم تحليلها واختبار الفرضيات باستخدام برنامج

SPSS.

أظهرت النتائج أن هناك تأثيراً ذو دلالة إحصائية لضغط الجدول الزمني على أداء المشروع، حيث يؤثر على المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة.

قدمت الدراسة عدة توصيات لتحسين إدارة ضغط الجدول الزمني وتقليل التأثيرات السلبية.

الكلمات المفتاحية: ضغط الجدول الزمني، أداء المشروع، إدارة المشاريع، تسريع المشروع، يوكوجاوا.

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والثناء لله عز وجل على عونه وتوفيقه في إنجاز هذا البحث.

- **دعم عائلي وشخصي:** أتوجه بعميق الامتنان إلى عائلتي الكريمة وأصدقائي الأوفياء، الذين قدموا لي التشجيع والدعم النفسي والتفهم اللامحدود خلال الفترات العصيبة من مسيرتي الأكاديمية. لقد كان إيمانهم الراسخ بقدراتي مصدراً لا ينضب للتحفيز، وألهموني للمضي قدماً.
- **الدعم الأكاديمي والمؤسسي:** أعرب عن بالغ شكري لجامعة ميدأوشن على توفيرها بيئة أكاديمية محفزة وموارد بحثية متكاملة، كانت أساسية لإتمام هذا العمل. كما أتوجه بتقدير عميق للمشرفين الأفاضل:
 - د. الفیصل عبد الحمید محمد
 - د. فايز علي جراد
- على توجيهاتهم الإرشادية الثمينة، ملاحظاتهم البناءة، ودعمهم المستمر والثابت طوال مراحل البحث. لقد كان لخبرتهم الواسعة أثر بالغ في صقل هذا العمل وتوجيه جودته.
- **مساهمات ثمينة:** أود أن أعبر عن امتناني الخاص للدكاترة المحكمين للاستبيان ولعينة البحث على تعاونهم المثمر واستعدادهم لتبادل الخبرات والمعلومات، مما أثرى المحتوى العلمي للبحث بشكل كبير.
- **الأساس العلمي:** كما أتوجه بالشكر والتقدير للمجتمع الأكاديمي والمؤلفين الذين شكلت أعمالهم وأبحاثهم الرائدة الأساس النظري والمنهجي لهذا البحث، وكانت مساهماتهم لا غنى عنها.
- **شكر ختامي:** وأخيراً، أقدر تفهم وصبر كل من ساندني ودعمني، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، خلال رحلة إنجاز هذا البحث. إن هذا الإنجاز يعكس الجهود الجماعية للعديد من الأفراد، وأنا ممتن حقاً لمساهمة كل منهم.

الباحث

فهرس المحتويات

أ.....	حقوق الطباعة
ب.....	المستخلص
ت.....	شكر وتقدير
ث.....	فهرس المحتويات
خ.....	فهرس الجداول
د.....	فهرس الأشكال
ذ.....	فهرس الملاحق
ر.....	مصطلحات البحث
ز.....	الفصل الأول
1.....	مقدمة
3.....	مشكلة البحث:
4.....	أهمية البحث:
4.....	• أهمية البحث النظرية:
4.....	• أهمية البحث التطبيقية:
4.....	أهداف الدراسة:
5.....	تساؤلات الدراسة:
5.....	• سؤال البحث الرئيسي:
5.....	• أسئلة البحث الفرعية:
6.....	فروض الدراسة:
6.....	• الفرضية الرئيسية:
6.....	• الفرضيات الفرعية:
7.....	نموذج البحث:
7.....	شكل رقم (1 - 1): نموذج البحث
8.....	حدود البحث:
9.....	خاتمة الفصل:
10.....	الفصل الثاني
10.....	الإطار النظري والدراسات السابقة
11.....	مقدمة:
11.....	الإطار النظري:
11.....	أولاً: ضغط الجدول الزمني:
11.....	• أسباب استخدام ضغط الجدول الزمني:

12	ثانياً: أداء المشروع:
14	الدراسات السابقة:
14	الدراسات العربية:
20	الدراسات الأجنبية:
24	أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:
25	ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:
26	خلاصة الفصل:
27	الفصل الثالث
27	منهجية البحث:
28	مقدمة:
28	منهج البحث:
28	مجتمع البحث:
29	عينة البحث:
30	أداة البحث:
31	خطوات إعداد أداة البحث:
31	الخطوة الأولى:
31	الخطوة الثانية:
31	الخطوة الثالثة:
32	الخطوة الرابعة:
32	الخطوة الخامسة:
32	الخطوة السادسة:
32	صدق فقرات أداة الدراسة:
35	ثبات الاستبانة: (Reliability)
36	معييار التصحيح:
37	المعالجة والأدوات الإحصائية المستخدمة:
38	الفصل الرابع
38	تحليل البيانات والنتائج والتوصيات والمقترحات:
39	مقدمة:
39	تحليل البيانات:
39	أولاً: علاقة ضغط الجدول الزمني بأداء المشروع:
41	ثانياً: علاقة ضغط الجدول الزمني بمدة المشروع:
43	ثالثاً: علاقة ضغط الجدول الزمني بتكلفة المشروع:
45	رابعاً: علاقة ضغط الجدول الزمني بنطاق المشروع:
48	خامساً: علاقة ضغط الجدول الزمني بجودة المشروع:
50	سادساً: علاقة ضغط الجدول الزمني برضا أصحاب المصلحة في المشروع:
52	اختبار فرضيات البحث:

52	الفرضية الرئيسية:
53	الفرضيات الفرعية:
56	النتائج:
56	نتائج المحور الأول: ضغط الجدول الزمني.
57	نتائج المحور الثاني: تأثير ضغط الجدول الزمني على مدة المشروع.
58	نتائج المحور الثالث: تأثير ضغط الجدول الزمني على تكلفة المشروع.
58	نتائج المحور الرابع: تأثير ضغط الجدول الزمني على نطاق المشروع.
59	نتائج المحور الخامس: تأثير ضغط الجدول الزمني على جودة المشروع.
60	نتائج المحور السادس: تأثير ضغط الجدول الزمني على رضا أصحاب المصلحة في المشروع.
61	التوصيات:
63	المقترحات:
64	المراجع
65	مراجع الدراسة العربية:
68	مراجع الدراسة الأجنبية:
72	الملاحق
113	Abstract

فهرس الجداول

- جدول رقم (3 - 1): توزيع العينة حسب الخصائص الديموغرافية..... 29
- جدول رقم (3 - 2): صدق الاتساق الداخلي لمحاور الدراس 33
- جدول رقم (3 - 3): معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة وللأداة ككل 35
- جدول رقم (3 - 4): أوزان الإجابات حسب المقياس الخماسي..... 36
- جدول رقم (4 - 1): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بأداء المشروع..... 39
- جدول رقم (4 - 2): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بمدة المشروع 41
- جدول رقم (4 - 3): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بتكلفة المشروع..... 44
- جدول رقم (4 - 4): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بنطاق المشروع..... 46
- جدول رقم (4 - 5): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بجودة المشروع..... 48
- جدول رقم (4 - 6): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني برضا أصحاب المصلحة في المشروع؟؟..... 50
- جدول رقم (4 - 7): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الرئيسية 52
- جدول رقم (4 - 8): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الأولى 53
- جدول رقم (4 - 9): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الثانية 53
- جدول رقم (4 - 10): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الثالثة 54
- جدول رقم (4 - 11): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الرابعة 54
- جدول رقم (4 - 12): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الخامسة 55

فهرس الأشكال

شكل رقم (1 - 1): نموذج البحث.....7

فهرس الملاحق

73.....	طلب تحكيم استبيان بحثي
77.....	الاستبيان
101.....	نتائج برنامج SPSS

مصطلحات البحث

هذه أبرز المصطلحات المتعلقة بهذا البحث كما ذكرها (PMI, 2021):

المشروع: مسعى مؤقت يتخذ من أجل إنشاء منتج، خدمة، أو نتيجة فريدة.

إدارة المشروع: تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتحقيق متطلباته.

الجدول الزمني: وثيقة توضح الأنشطة المترابطة مع تواريخها المخططة، ومدتها، والأحداث الهامة، والموارد.

ضغط زمن المشروع (Crashing): طريقة تستخدم لاختصار مدة الجدول الزمني بأقل تكلفة إضافية من خلال زيادة الموارد.

التتابع السريع (Fast Tracking): طريقة لضغط الجدول الزمني بحيث إن الأنشطة والمراحل التي تتم عادة بشكل متعاقب يتم تنفيذها بشكل متوازي، على الأقل لجزء من مدتها.

المدة: عدد الفترات الزمنية للعمل اللازمة لإتمام أحد الأنشطة أو أحد مكونات هيكل تجزئة العمل.

التكلفة: مجموع التكاليف التي تنفق خلال دورة حياة المشروع لتنفيذ الأنشطة المتعلقة بالمشروع.

النطاق: مجموعة المنتجات والخدمات والنتائج المطلوب توفيرها كمشروع.

الجودة: درجة وفاء مجموعة من الخصائص بالمتطلبات.

المخاطر: حدث أو ظرف غير متيقن منه، من شأنه أن يؤثر إيجاباً أو سلباً على هدف أو أكثر من أهداف المشروع حال وقوعه.

أصحاب المصلحة: شخص أو مجموعة أو منظمة قد تؤثر أو تتأثر أو ترى أنها ستتأثر بأي من قرار أو نشاط أو نتيجة من نتائج المشروع أو البرنامج أو محفظة المشاريع.

المسار الحرج: تسلسل الأنشطة التي تمثل أطول مسار خلال مشروع ما، والذي يحدد أقصر مدة ممكنة.

الفصل الأول

المدخل العام للبحث

مقدمة:

تُعَدّ المشاريع الإنشائية الصناعية عصب التطور الاقتصادي والركيزة الأساسية للتقدم التكنولوجي في أي دولة. تمثل هذه المشاريع، التي تتجاوز مجرد البناء التقليدي، عمليات معقدة ومتعددة الأوجه تهدف إلى إنشاء أو توسيع منشآت صناعية متخصصة، مثل المصانع، محطات الطاقة، منشآت تكرير النفط والغاز، والمجمعات البتروكيماوية، وغيرها من البنى التحتية الحيوية التي تدعم الإنتاج الصناعي. تختلف المشاريع الإنشائية الصناعية جوهرياً عن المشاريع الإنشائية المدنية أو التجارية، فهي تتطلب فهماً عميقاً للعمليات الصناعية، تقنيات البناء المتطورة، وأنظمة السلامة الصارمة، بالإضافة إلى الالتزام بالمعايير البيئية العالمية. تتسم هذه المشاريع بضخامة رأس المال المستثمر، وطول مدة التنفيذ، وتعقيد التنسيق بين مختلف التخصصات الهندسية والفنية.

إن نجاح هذه المشاريع لا يقتصر على تسليم منشأة عاملة فحسب، بل يمتد ليشمل تحقيق الكفاءة التشغيلية، وضمان الاستدامة، والمساهمة في تعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد الوطني. في ظل التحديات المتزايدة مثل الابتكار التكنولوجي السريع، ومتطلبات الطاقة المتغيرة، والضغط نحو الاستدامة البيئية، أصبحت إدارة المشاريع الإنشائية الصناعية تتطلب نهجاً شمولياً يجمع بين الخبرة الفنية، التخطيط الاستراتيجي، والإدارة الفعالة للمخاطر.

وفي وقتنا الحالي تشهد المملكة العربية السعودية، تطوراً متسارعاً في قطاع الأتمتة، التحكم والتحليل. وقد ازدادت وتيرة هذا التطور نتيجة رؤية المملكة 2030 وكثرة المشاريع الصناعية. ولذلك يتطلب هذا التحدي الضخم تخطيطاً دقيقاً وإدارة فعالة للمشاريع، ومن بين العوامل المؤثرة في هذا السياق هو ضغط الجدول الزمني (Schedule Crashing).

تعد هذه التقنية أداة فعالة لزيادة سرعة إنجاز المشاريع، لكن استخدامها بشكل غير مدروس قد يؤدي

إلى نتائج عكسية، مما يجعل دراسة تأثيرها على أداء المشروع أمر بالغ الأهمية (PMI, 2021).

تهدف هذه الدراسة إلى فهم أعمق لتأثير ضغط الجدول الزمني على جوانب متعددة، مثل المدة، التكلفة، النطاق، الجودة، ورضا أصحاب المصلحة. ستوفر النتائج معلومات قيمة لمديري المشاريع في شركة يوكوجاوا، لمساعدتهم على اتخاذ قرارات مستنيرة حول الاستخدام الفعال لتقنية ضغط الجدول الزمني لتحقيق أفضل النتائج.

تقدم هذه الدراسة مساهمة علمية قيمة من خلال تحليلها الشامل لتأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في السعودية. وتساهم نتائجها في سد الفجوة الموجودة في الدراسات الحالية، وتقدم توصيات عملية لمهندسين ومديري المشاريع لضمان استخدام فعال لهذه التقنية.

تستفيد هذه الدراسة من الدراسات السابقة في هذا المجال لفهم وجهات النظر المختلفة حول تأثير ضغط الجدول الزمني. وتحدد الدراسة أيضًا المعطيات التي تتبين من خلال مناقشة الدراسات السابقة، وتبني عليها منهجية البحث المستخدمة في هذه الدراسة.

مشكلة البحث:

تشهد المملكة العربية السعودية، تطوراً متسارعاً في قطاع الأتمتة، التحكم والتحاليل. وقد ازدادت وتيرة هذا التطور نتيجة رؤية المملكة 2030 وكثرة المشاريع الصناعية. ولذلك يتطلب هذا التحدي الضخم تخطيطاً دقيقاً وإدارة فعالة للمشاريع، ومن بين العوامل المؤثرة في هذا السياق هو ضغط الجدول الزمني (Schedule Crashing).

بناءً على ما سبق، تتناول الدراسة الحالية تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع، مع التركيز على أبعاد مثل: المدة، التكلفة، النطاق، الجودة، ورضا أصحاب المصلحة.

أهمية البحث:

• أهمية البحث النظرية:

يهدف هذا البحث إلى تعميق فهمنا النظري لتأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشاريع، لا سيما في قطاعات الأتمتة، التحكم، والتحليل.

• **توسيع المعرفة:** يُثري هذا البحث قاعدة المعرفة الحالية، ويُمدد الطريق لدراسات مستقبلية في هذا المجال الحيوي.

• **دقة البيانات:** يُقدم البحث بيانات محلية تُعطي صورة أوضح وأكثر دقة عن تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع.

• **تحديد الفجوات البحثية:** يُمكننا هذا البحث من مقارنة النتائج مع دراسات سابقة لتحديد الفجوات البحثية، وتوجيه الجهود نحو استكشاف جوانب جديدة.

• **تطوير المناهج الأكاديمية:** يُمكن الاستفادة من نتائج البحث في تطوير وتحسين المناهج الدراسية لبرامج إدارة المشاريع، مما يُساهم في رفع جودة التعليم الأكاديمي.

• أهمية البحث التطبيقية:

تكتسب هذه الدراسة أهمية تطبيقية كبيرة نظرًا للتحديات الواقعية التي تواجه المشاريع، لا سيما في قطاعات مثل الأتمتة، التحكم، والتحليل.

• **مواجهة تحديات القطاع:** يُعَد فهم تأثير ضغط الجدول الزمني أمرًا حيويًا، خاصةً مع النمو السريع لهذه القطاعات وحساسيتها للوقت. يساعد هذا البحث الشركات على مواجهة تحديات الضغط الزمني بفاعلية أكبر.

• **تعزيز الكفاءة التنافسية:** سيمكن هذا البحث الشركات من إدارة مشاريعها بكفاءة أكبر، مما يعزز من قدرتها التنافسية في السوق.

• **دعم صناع القرار:** سيزود البحث مديري المشاريع بالأدوات اللازمة لاتخاذ قرارات مستنيرة حول كيفية التعامل مع ضغوط الجدول الزمني، مما يرفع من كفاءة وفعالية إدارة المشاريع.

- **توصيات عملية:** يقدم البحث توصيات قابلة للتطبيق مباشرة، والتي يمكن أن تقلل من الآثار السلبية لضغط الجدول الزمني وتحسن الأداء العام للمشروع.

أهداف الدراسة:

- التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع.
- التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على مدة المشروع.
- التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على تكلفة المشروع.
- التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على نطاق المشروع.
- التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على جودة المشروع.
- التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على رضا أصحاب المصلحة في المشروع.
- وضع توصيات للتخفيف من التأثيرات السلبية لضغط الجدول الزمني.

تساؤلات الدراسة:

• سؤال البحث الرئيسي:

ما هو تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في المملكة العربية السعودية؟

• أسئلة البحث الفرعية:

- ما هو تأثير ضغط الجدول الزمني على مدة المشروع؟
- ما هو تأثير ضغط الجدول الزمني على تكلفة المشروع؟
- ما هو تأثير ضغط الجدول الزمني على نطاق المشروع؟
- ما هو تأثير ضغط الجدول الزمني على جودة المشروع؟

- ما هو تأثير ضغط الجدول الزمني على رضا أصحاب المصلحة في المشروع؟

فروض الدراسة:

- **الفرضية الرئيسية:**

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وأداء المشروع.

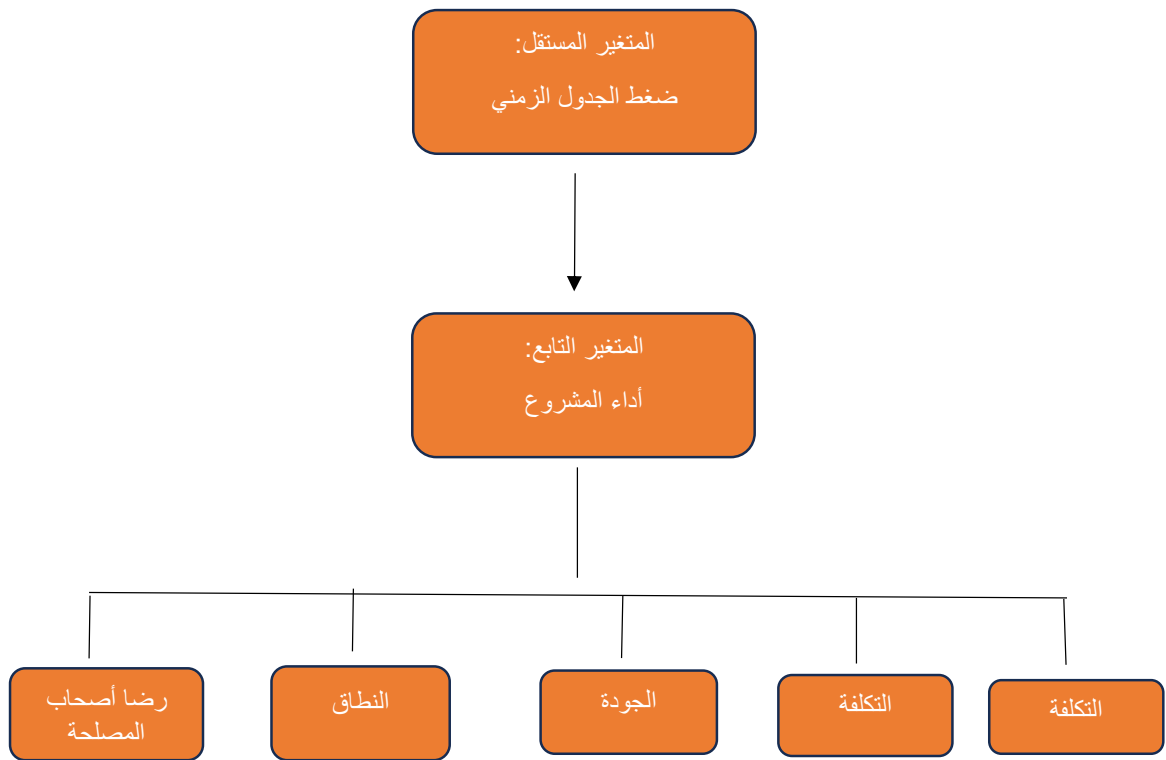
- **الفرضيات الفرعية:**

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ومدة المشروع.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وتكلفة المشروع.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ونطاق المشروع.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وجودة المشروع.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ورضا أصحاب المصلحة في المشروع.

نموذج البحث:

المتغير المستقل: ضغط الجدول الزمني.

المتغير التابع: أداء المشروع، ويتمثل في الأبعاد التالية: (المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة)



شكل رقم (1 - 1): نموذج البحث

حدود البحث:

- **المجال المكاني:** طبقت هذه الدراسة على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية بالمملكة العربية السعودية.

- **المجال البشري:** أجريت هذه الدراسة على عينة عشوائية من المهندسين ومدراء المشاريع العاملين في المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا.

- **المجال الزمني:** تمت هذه الدراسة خلال الفترة من مايو إلى أغسطس - 2025 م.

- **المجال الموضوعي:** اقتصرت هذه الدراسة على أثر ضغط الجدول الزمني (Schedule Crashing)

على أداء المشروع (المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة) في المملكة العربية السعودية.

خاتمة الفصل:

في هذا الفصل، قُدم استعراض شامل لمقدمة الدراسة، حيث تم عرض فكرة عامة عن موضوع البحث المختار، مع توضيح الدوافع والأسباب الكامنة وراء هذا الاختيار. كما جرى تحديد مشكلة البحث بدقة وصياغة التساؤلات الرئيسية التي تسعى الدراسة للإجابة عليها. إضافة إلى ذلك، أبرز الفصل أهمية البحث وأهدافه المرجوة، وتناول الفرضيات التي تسعى الدراسة لإثباتها.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة:

يتناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، حيث سنقوم باستعراض مفصل للمتغيرات الرئيسية: ضغط الجدول الزمني، وأداء المشروع بأبعاده المختلفة (المدة، التكلفة، النطاق، الجودة، ورضا أصحاب المصلحة). كما سيتم التطرق إلى الدراسات السابقة ذات الصلة، مع إبراز أوجه الاستفادة منها، وما يميز هذه الدراسة عن الدراسات التي سبقتها.

الإطار النظري:

يتناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، ويركز على المتغيرات الرئيسية وهما ضغط الجدول الزمني وأداء المشروع. سنقوم بتحليل المفاهيم الأساسية المرتبطة بكل متغير، مع التركيز على تأثيرهما على نجاح المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في المملكة العربية السعودية. سنبدأ بتعريف شامل لمفهوم ضغط الجدول الزمني. ثم ننتقل إلى استعراض تفصيلي لأداء المشروع من جوانبه المتعددة، والتي تشمل: المدة، التكلفة، النطاق، الجودة، ورضا أصحاب المصلحة.

أولاً: ضغط الجدول الزمني:

ضغط الجدول الزمني هو طريقة تستخدم لاختصار مدة الجدول الزمني بأقل تكلفة إضافية من خلال زيادة الموارد. يُستخدم هذا الأسلوب عادةً في المشاريع التي تواجه مواعيد نهائية صارمة أو تتطلب تسليم أسرع بسبب تغيرات في متطلبات السوق أو العملاء (PMI, 2021)

• أسباب استخدام ضغط الجدول الزمني:

- تُجبر التحولات السوقية السريعة مديري المشاريع على تسريع الجداول الزمنية. هذا يضمن لهم الاستفادة من الفرص المتاحة وتلبية متطلبات العملاء المتغيرة بشكل أسرع.
- بالإضافة إلى مواكبة التغيرات السوقية، هناك أسباب أخرى تدفع مديري المشاريع لضغط الجدول الزمني، ومنها:
- **تلبية توقعات العملاء المتزايدة:** في بعض الأحيان، يتوقع العملاء تسليمًا سريعًا للمشاريع، خاصةً مع تزايد وتيرة الابتكار والحاجة إلى الاستجابة الفورية لمتطلباتهم.

- **الاستفادة من ميزة السبق:** في الأسواق التنافسية، يمكن أن يمنح التسليم الأسرع للمشروع ميزة تنافسية كبيرة، مما يسمح للشركة بالاستحواذ على حصة أكبر من السوق أو تقديم منتج/خدمة قبل المنافسين.
- **الامتثال للمتطلبات التنظيمية أو القانونية:** قد تتطلب بعض المشاريع الامتثال لجدول زمني صارم بسبب لوائح حكومية أو معايير صناعية محددة، مما يفرض ضغطاً على المدة الزمنية.
- **تخفيض التكاليف:** على الرغم من أن ضغط الجدول الزمني قد يزيد التكاليف في بعض الجوانب، إلا أنه في حالات أخرى يمكن أن يساهم في تخفيض التكاليف الإجمالية للمشروع عن طريق تقليل النفقات العامة أو الاستفادة من فترات ذروة معينة.
- **الاستجابة للأحداث غير المتوقعة:** قد تظهر تحديات أو ظروف غير متوقعة أثناء سير المشروع (مثل نقص الموارد، مشكلات فنية، أو تغيير في النطاق) تتطلب تسريع الجدول الزمني للتعويض عن الوقت المفقود.

ثانياً: أداء المشروع:

يُعتبر أداء المشروع من العوامل الرئيسية التي تحدد نجاح المشروع. يتأثر هذا الأداء بعدة عوامل تشمل المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة.

(1) المدة

المدة الزمنية للمشروع هي الفترة من بداية المشروع حتى اكتماله. ضغط الجدول الزمني يمكن أن يقلل من المدة الزمنية اللازمة لإنجاز المشروع، ولكنه قد يؤدي أيضاً إلى ضغوط إضافية على الفريق وإمكانية حدوث تأخيرات غير متوقعة إذا لم يتم التعامل معه بشكل صحيح (Wickramasinghe & Disaratna, 2018).

(2) التكلفة

يؤثر ضغط الجدول الزمني بشكل مباشر على تكلفة المشروع. لتسريع الأنشطة، غالباً ما يُصبح ضرورياً زيادة الموارد أو دفع أجور عمل إضافي أعلى، مما يرفع التكلفة الكلية. قد يشمل ذلك أيضاً الشراء العاجل للمواد أو استئجار معدات إضافية.

(3) النطاق

النطاق يُمثل كل الأعمال المطلوبة لإنجاز المشروع. عند ضغط الجدول الزمني، قد تحدث تغييرات غير مخططة في النطاق إذا لم تتم إدارتها بحذر. هذه التغييرات قد تؤدي إلى تجاوز النطاق الأصلي للمشروع، مما يزيد من تعقيد إدارته .

(4) الجودة

تُعد الجودة عنصرًا حيويًا في المشاريع. ومع ذلك، قد يؤثر ضغط الجدول الزمني سلبيًا عليها. عندما تتسارع الأنشطة دون الاهتمام الكافي بالتفاصيل، فمن المرجح أن تتدهور جودة العمل النهائي.

(5) رضا أصحاب المصلحة

يشير رضا أصحاب المصلحة إلى مدى تلبية المشروع لتوقعات واحتياجات جميع الأطراف المعنية. يشمل ذلك العملاء، المستثمرين، المجتمع المحلي، والجهات الحكومية. يُعد رضا أصحاب المصلحة مؤشرًا حيويًا على نجاح المشروع وقدرته على الاستمرارية.

يتمتع أصحاب المصلحة بتأثير كبير على جوانب متعددة من المشروع، ويمكن أن يشمل ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- **النطاق والمتطلبات:** يمكنهم التأثير على النطاق والمتطلبات من خلال تحديد الحاجة إلى إضافة، تعديل، أو إلغاء عناصر معينة في النطاق أو متطلبات المشروع.
- **الجدول الزمني:** يمكنهم تقديم أفكار لتسريع التسليم، أو على العكس، التسبب في إبطاء أو إيقاف أنشطة المشروع الرئيسية.
- **التكلفة:** يمكنهم المساعدة في خفض أو إلغاء النفقات المخطط لها، أو قد يضيفون خطوات أو متطلبات تزيد من التكلفة أو تتطلب موارد إضافية.
- **فريق المشروع:** يؤثرون على فريق المشروع من خلال تقييد أو تسهيل الوصول إلى الأفراد ذوي المهارات والمعرفة والخبرة اللازمة لتحقيق النتائج المرجوة، وأيضًا من خلال تعزيز ثقافة التعلم.
- **الخطط:** يمكنهم تقديم معلومات للخطط أو الدعوة إلى تغييرات في الأنشطة والعمل المتفق عليه.

- **النتائج:** يؤثرون على النتائج من خلال تمكين أو عرقلة العمل المطلوب لتحقيقها.
- **الثقافة:** يساهمون في إنشاء أو التأثير على - وحتى تعريف - مستوى وطبيعة مشاركة فريق المشروع والمنظمة بأكملها.
- **تحقيق المنافع:** يشاركون في تحديد الأهداف طويلة الأمد لضمان أن المشروع يحقق القيمة المستهدفة المحددة.
- **المخاطر:** يساهمون في تحديد حدود المخاطر الخاصة بالمشروع والمشاركة في أنشطة إدارة المخاطر اللاحقة.
- **الجودة:** يحددون متطلبات الجودة ويطالبون بها.
- **النجاح:** يشاركون في تحديد عوامل النجاح وتقييمه.

الدراسات السابقة:

من خلال هذا القسم، سوف نتناول فيه الدراسات السابقة وما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة.

الدراسات العربية:

دراسة (الشيخ، 2018): هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على تأثير زيادة الوقت والتكلفة على تنفيذ المشاريع الإنشائية في ولاية الخرطوم خلال الفترة من 2016 إلى 2018.

استخدمت الدراسة المنهج التحليلي الوصفي للوصول إلى النتائج، حيث تم تطبيق البرنامج الإحصائي SPSS للحصول على بيانات دقيقة، بالإضافة إلى الاستعانة ببرنامج EXCEL لإنشاء الأشكال البيانية اللازمة.

أظهرت النتائج أن هناك سوء تنفيذ في الخطة الزمنية للمشاريع، بالإضافة إلى وجود نقص في التنسيق بين مهندسي التخطيط وإدارة الشركة والموردين والمقاولين الفرعيين، وعدم مراعاة تضخم الأسعار غير المتوقع. أكدت الدراسة على أهمية تنفيذ المشاريع الإنشائية ضمن الجدول الزمني المحدد لتحقيق العديد

من الآثار الإيجابية لجميع أطراف المشروع، سواء كان المالك أو المقاول أو الاستشاري، بما في ذلك تحقيق الأهداف المالية والعوائد الاقتصادية والحفاظ على سمعة جيدة في سوق العمل والمنافسة.

أوصت الدراسة بضرورة إنشاء قسم داخل شركات المقاولات يختص بمراجعة المخططات والمواصفات والعقود والجدول الزمنية لضمان تنفيذ المشاريع بكفاءة وفعالية.

دراسة (محمد، 2019): تناولت هذه الدراسة تأثير سوء التخطيط على تنفيذ المشاريع الإنشائية في ولاية الخرطوم. كما هدفت إلى تحديد العوامل التي تؤدي إلى سوء التخطيط وتؤثر بدورها على مدة تنفيذ المشاريع مما يؤدي إلى تأخر تنفيذها.

شملت عينة البحث شركات إدارة المشاريع وشركات المقاولات الكبيرة والمتوسطة في جميع الاختصاصات الإنشائية، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المهندسين العاملين في مجال هندسة التشييد. بلغت عينة الدراسة 80 فردًا استجابوا للاستبانة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS أن من أبرز عوائق تخطيط المشاريع وسوء تنفيذ الخطط هو عدم إيصال مضمون الخطط للعاملين وعدم شرحها لهم بشكل كافٍ، بالإضافة إلى قلة المعلومات اللازمة وسوء تحليل البيانات الموجودة. كما أن صعوبة التعامل مع نقاط الضعف في الخطة وعدم التحكم في زمن تنفيذ الأنشطة يسهم في زيادة التكلفة وتأخير المشاريع.

أوصت الدراسة بضرورة مراجعة التخطيط الإداري والهندسي لشركات المقاولات لأنه السبب الرئيسي لتأخر إنجاز المشاريع. كما أوصت بضرورة متابعة عملية التنفيذ وتقديم التوجيهات للطواقم الفني والإداري للمشروع، وتخصيص الموارد اللازمة للأعمال، والسماح لإدارة التخطيط في الشركة بمشاركة العاملين ذوي الخبرة في وضع الخطط.

دراسة (الجبوري وآخرون، 2021): هدفت هذه الدراسة الى الكشف عن أثر استخدام أنظمة تخطيط مصادر المشروع على تحسين أداء المشاريع الإنشائية في الأردن، اعتمدت الدراسة على التصميم الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها المحددة، واستخدمت الباحثة المعايير المحاسبية والمالية المستخدمة في تخطيط موارد المشروع.

تم جمع البيانات من المشاركين بعد حصولهم على موافقتهم الطوعية للمشاركة في الإجابة عن أسئلة الدراسة. قامت الباحثة بإدارة استبانة لجمع البيانات الأولية، وشملت العينة 269 فرداً. بعد إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS النسخة 19.

توصلت الدراسة إلى أن استخدام أنظمة تخطيط موارد المشروع له تأثير إيجابي على تحسين أداء المشاريع الإنشائية في الأردن.

أوصت الدراسة بأهمية ضبط التوافق بين أنظمة تخطيط موارد المشروع من خلال مطابقة المواد للمواصفات والمقاييس والمعايير العالمية، خاصة فيما يتعلق بالإنشاءات العامة التي تتطلب عناية إضافية عند إعدادها.

دراسة (المعادات، 2021): هدفت هذه الدراسة إلى تحليل مستوى تخطيط المشروع والمخاطر وقياس نجاح المشاريع الإنشائية في الأردن من وجهة نظر مديري المشاريع. كما هدفت إلى استكشاف تأثير تخطيط المشروع على نجاح المشاريع وتحديد ما إذا كان مستوى المخاطرة يعدل العلاقة بين تخطيط المشروع والنجاح.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات الأولية، والتي تضمنت 58 فقرة لقياس أبعاد الدراسة ومتغيراتها. تم توزيع الاستبانة على عينة غير احتمالية مكونة من مديري المشاريع في شركات الإنشاءات الأردنية، وتم استرداد 303 استبانات صالحة للتحليل الإحصائي.

استخدمت الدراسة أساليب إحصائية متعددة لاختبار الفرضيات، مثل الانحدار المتعدد والانحدار التفاعلي.

أظهرت النتائج أن هناك تأثير ذو دلالة إحصائية لتخطيط المشروع (مثل تطوير دراسات الجدوى، تطوير خطة الأساس، وتخطيط المخاطر) على نجاح المشاريع الإنشائية. كما تبين أن مستوى المخاطر لا يعدل العلاقة بين تخطيط المشروع ونجاح المشاريع الإنشائية.

في ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بعدة توصيات، من بينها: زيادة الاهتمام بتخطيط المشروع، إجراء دراسات جدوى لتحديد إمكانية نجاح المشروع، وتفعيل إدارة المخاطر للسيطرة على التحديات والتغيرات المفاجئة.

دراسة (الخرابشة، 2022): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إدارة الوقت على إنجاز المشاريع الحكومية في وزارة الأشغال العامة والإسكان في محافظة العاصمة عمان.

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي القائم على الدراسة الميدانية لجمع البيانات والمعلومات اللازمة لتحقيق هدف الدراسة، وتم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة واختبار الفرضيات باستخدام برنامج SPSS. شملت الدراسة تطوير استبانة مؤلفة من ثلاث أجزاء: الجزء الأول: المتغيرات الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة مثل النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، الفئة العمرية، سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي. الجزء الثاني: المتعلق بإدارة الوقت والذي تناول ثلاثة أبعاد رئيسية وهي: تخطيط الوقت، تحديد الأهداف والأولويات، وتجنب مضيعات الوقت. الجزء الثالث: تعلق بمراحل إنجاز المشاريع الإنشائية وتناول أربعة أبعاد رئيسية وهي: البدء بالمشروع، التخطيط للمشروع، تنفيذ المشروع، وإغلاق المشروع. تكون مجتمع الدراسة من العاملين في دوائر الوزارة المعنية بإنجاز المشاريع الحكومية. تم توزيع 285 استبانة على العينة واسترداد 260 منها صالحة للتحليل، مما يمثل نسبة استجابة بلغت 4.89%.

أظهرت النتائج وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لإدارة الوقت على مراحل إنجاز المشاريع.

بناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تعزيز مهارات إدارة الوقت واعتبارها جزءاً أساسياً من سلوك وتصرف العاملين في إنجاز المشاريع الحكومية، نظراً لأهمية الوقت باعتباره مورداً ثميناً وهاماً في حياة الأفراد والمنظمات.

دراسة (الزعبي والجغبير، 2023): هدفت هذه الدراسة إلى اختبار تأثير تطبيق ممارسات إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية المنفذة من قبل جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واستبياناً لجمع البيانات من عينة من 285 مستثمر من أصل 3600 مستثمر في قطاع الإسكان بالأردن.

أظهرت نتائج الدراسة أن ممارسات إدارة العمليات بأبعادها المختلفة (تصميم المشروع، موقع المشروع، إدارة سلسلة التوريد، إدارة المخزون، إدارة الجودة، إدارة الصيانة) لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على أداء المشاريع الإنشائية من حيث الجودة والوقت والتكلفة. وقد جاءت الجودة في مقدمة هذه الأبعاد من حيث التأثير الإيجابي على الأداء، تليها إدارة سلسلة التوريد، ثم إدارة الصيانة.

وأوصت الدراسة جمعية مستثمري قطاع الإسكان بالأردن ببيان الأثر الإيجابي لممارسات إدارة العمليات على كفاءة المشاريع الإنشائية من خلال التأكيد على تأثيرها الإيجابي على وقت وتكلفة وجودة هذه المشاريع. كما أوصت الدراسة برفع مستوى تطبيق ممارسات إدارة العمليات من قبل أعضاء الجمعية في تنفيذهم مشاريعهم لرفع مستوى كفاءتها والإفادة من آثارها الإيجابية على عناصر الوقت والتكلفة والجودة. كما أوصت الدراسة بتطبيق هذه الدراسة على قطاعات أخرى غير القطاع الإنشائي كقطاعات

الصناعة والخدمات لبيان آثارها عليها ومقارنة النتائج بين القطاعات المختلفة للوصول إلى قواسم مشتركة بينهم تصلح للتعميم.

دراسة (العمودي, 2024): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية في منطقة الرياض. يعتبر ضغط الجدول الزمني تقنية مهمة تستخدم لتسريع إنجاز المشاريع، ولكن قد يكون لها تأثيرات سلبية إذا لم تدار بشكل صحيح. تركز الدراسة على خمسة جوانب رئيسية لأداء المشروع: المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات الأولية، تم توزيع الاستبانة على عينة عشوائية من مجتمع البحث وهم المهندسين العاملين في المشاريع الإنشائية بمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية، وقد تم الحصول على 436 استبانة وبعد الفحص والتدقيق تحصل الباحث على 390 استبانة صالحة للتحليل، وقد تم تحليلها واختبار الفرضيات باستخدام برنامج SPSS.

أظهرت النتائج أن هناك تأثيراً ذو دلالة إحصائية لضغط الجدول الزمني على أداء المشروع، حيث يؤثر على المدة، التكلفة، النطاق، الجودة ورضا أصحاب المصلحة.

قدمت الدراسة عدة توصيات لتحسين إدارة ضغط الجدول الزمني وتقليل التأثيرات السلبية.

الدارسات الأجنبية:

دراسة (Prabhat, 2015): هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين الضغط الزمني وأداء البناء في المشاريع الإنشائية في نيبال. كما هدفت إلى تحليل تأثيرات الضغط الزمني على الإنتاجية، وجودة العمل، وتحفيز العمال.

تم اختيار 68 مشاركًا شملوا الملاك، والاستشاريين، والمقاولين، والمشرفين، والعمال من عشر مشاريع بناء في نيبال. تم جمع البيانات من خلال استبيانات شملت جزئين: الجزء الأول استهدف مستوى الضغط الزمني المدرك من قبل المشاركين في المشاريع التي شاركوا فيها، والجزء الثاني استهدف معرفة مدى اتفاق المشاركين مع عشرين فرضية مقترحة. أظهرت النتائج أن العيوب الرئيسية للضغط الزمني تشمل العمل خارج التسلسل، إنتاج أعمال معيبة، هدر المواد، زيادة تكاليف البناء، وفقدان الحافز للعمل؛ مما يؤدي إلى نشوء مطالبات ونزاعات. كما تبين أن معظم الملاك والمقاولين والاستشاريين يعملون تحت ضغط زمني مرتفع، في حين يعمل المشرفون والعمال تحت ضغط زمني طبيعي.

أوصت هذه الدراسة بأنه يمكن تقليل الآثار السلبية للضغط الزمني من خلال جدول الأنشطة الإنشائية بشكل واقعي، والتخطيط المسبق، وتحفيز العمال، وتأسيس آلية فعالة للتنسيق والتواصل في المشروع.

دراسة (Alotaibi & Chong, 2016): هدفت هذه الدراسة إلى تطوير إرشادات باستخدام مبادئ إدارة المشاريع لمعالجة العوامل التي تسبب التأخيرات في المشاريع الإنشائية العامة في المملكة العربية السعودية.

استخدمت الدراسة مراجعة شاملة للعوامل الحرجة التي تؤدي إلى تأخيرات في المشاريع الإنشائية داخل القطاع العام في المملكة، إلى جانب تحليل الممارسات الحالية لتطبيقات إدارة المشاريع.

توصلت الدراسة إلى تحديد العوامل الحرجة الرئيسية التي تسبب التأخيرات في المشاريع الإنشائية العامة، منها نقص التمويل، وسوء التخطيط، والتأخير في دفع المستحقات. كما حددت أدوات وتقنيات إدارة المشاريع التي يمكن أن تساعد في التخفيف من هذه التأخيرات إذا تم تنفيذها بشكل صحيح.

أوصت الدراسة باستخدام أدوات وتقنيات إدارة المشاريع مثل التخطيط الزمني المفصل، وإدارة المخاطر، ومتابعة التقدم الدوري، والتواصل الفعال بين جميع الجهات المعنية. كما أكدت على أهمية التدريب المستمر للمديرين والمشرفين على أحدث ممارسات إدارة المشاريع لضمان تنفيذ المشاريع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المحددة.

دراسة (Webb & Song, 2016): هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير ضغط الجدول الزمني على مخاطر المشاريع الإنشائية .

تم تحقيق ذلك من خلال استطلاع شمل أعضاء مجتمع البناء في هيوستن لجمع بيانات حول أنواع المشاريع وأحجامها، واستخدام تقنيات ضغط الجدول الزمني، وممارسات السلامة، وحوادث السلامة.

أظهرت النتائج وجود علاقة واضحة بين ضغط الجدول الزمني وسلامة المشروع. كانت المشاريع الصناعية والمشاريع الأكبر حجماً أكثر عرضة لاستخدام تقنيات ضغط الجدول الزمني، مثل العمل الإضافي، وكان لديها أيضاً عدد أكبر من حوادث السلامة. ويرجح أن ذلك يعود إلى أن العمل الإضافي يزيد من التعب والإرهاق لدى العمال، مما يقلل من تركيزهم ويجعلهم أكثر عرضة للأخطاء. بينما لم تظهر ممارسات تخفيف السلامة، مثل خطط السلامة والصحة المهنية وتدريب العمال، أي تأثير كبير على خفض عدد الحوادث، أشارت الدراسة إلى أن خبرة العامل تلعب دوراً هاماً في تقليل أخطار الإصابة.

قدمت هذه الدراسة نتائج مهمة لمديري المشاريع الإنشائية، حيث أشارت إلى أن تقليل ضغط الجدول الزمني، خاصة من خلال تقليل العمل الإضافي، أمرٌ ضروري لضمان سلامة المشروع. بالإضافة إلى ذلك، يجب على المديرين التأكد من حصول جميع العمال على التدريب المناسب وتطوير ممارسات السلامة والصحة المهنية الفعالة.

دراسة (Wickramasinghe & Disaratna, 2018): هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير ضغط الجدول الزمني على التسليم الناجح للمشاريع الإنشائية في سريلانكا.

لتحقيق هدف الدراسة، تم إجراء عشر مقابلات شبه منظمة مع خبراء في المجال بما في ذلك مساحي الكميات، ومديري العقود، ومديري المشاريع، والمهندسين. تم تحليل المعلومات التي تم جمعها بشكل دقيق من خلال تحليل المحتوى. توصلت الدراسة إلى أن تسريع المشاريع من خلال ضغط الجدول الزمني يخلق تأثيرات سلبية وإيجابية ومحايدة على معايير أداء المشروع من حيث التكلفة، والجودة والصحة والسلامة. تضمنت النتائج الرئيسية ما يلي: التكلفة: قد يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التكاليف بسبب الحاجة إلى موارد إضافية والعمل الإضافي. الجودة: يمكن أن تتأثر جودة العمل سلباً بسبب تسريع العمليات. الصحة والسلامة: قد تتزايد أخطار الحوادث والإصابات نتيجة للضغط الزمني.

أوصت الدراسة بضرورة توخي الحذر عند تنفيذ تقنيات ضغط الجدول الزمني، وأهمية تحقيق توازن بين تسريع المشروع والحفاظ على معايير الجودة والسلامة والتكلفة. كما أكدت على أهمية التخطيط الجيد وإدارة الوقت بفعالية لتجنب الحاجة إلى تسريع المشاريع في المقام الأول.

دراسة (Elkabalawy & Moselhi, 2022): هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد طريقة جديدة تأخذ بعين الاعتبار تكلفة المشروع وتوزيع الموارد في نفس الوقت. هدفت هذه الطريقة إلى تقليل مدة المشروع وتكلفته الكلية بما في ذلك التكلفة المباشرة وغير المباشرة وغرامات التأخير. كما سعت إلى إيجاد توازن بين تكلفة استقدام وتسريح الموارد من جهة وتكلفة تقسيم أنشطة المشروع من جهة أخرى.

تتميز الطريقة المقترحة بقدرتها على التعامل مع عدم اليقين في مدد وتكاليف أنشطة المشروع، وذلك باستخدام نظرية المجموعات الضبابية (Fuzzy Set Theory) بالإضافة إلى الخوارزمية الجينية (Genetic Algorithm) لتحسين الجدولة. تتكون الطريقة من خمس وحدات رئيسية تدعم طريقتي تحسين: الأولى تستخدم خوارزمية الفرز غير المسيطر النخبوية (NSGA-II) والثانية تستخدم خوارزمية تحسين جيني بوزن ديناميكي. تم تطبيق الطريقة على مثال رقمي لإظهار فعاليتها، كما تم التحقق من صحتها من خلال تحليل مقارن متعدد المستويات يشمل تقييم الأداء والمقارنات الإحصائية واختبار استقرار الأداء. أظهرت النتائج تفوق خوارزمية NSGA-II في العثور على حلول أفضل. كما أشارت الدراسة إلى أن كلتا الطريقتين قادرتان على حل مشكلة تحسين الوقت والتكلفة متعددة الأهداف.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

لقد شكلت مراجعة الدراسات السابقة ركيزة أساسية في بناء هذه الدراسة، حيث تم الاستفادة منها في عدة جوانب حيوية:

- **تحديد الفجوات البحثية وصياغة مشكلة الدراسة:** ساعدت الدراسات السابقة في الكشف عن النقاط غير المستكشفة أو التي تحتاج إلى تعميق في موضوع البحث، مما مكن من تحديد مشكلة الدراسة بدقة ووضوح.
- **بناء الإطار النظري:** تم الاستفادة من الأطر النظرية والمفاهيم التي طرحتها الدراسات السابقة في تطوير الإطار النظري لهذه الدراسة، مما أثرى فهم الظاهرة قيد البحث.
- **تحديد منهجية البحث:** قدمت الدراسات السابقة إرشادات قيمة حول أنسب المناهج البحثية وأدوات جمع البيانات وتحليلها، مما أسهم في اختيار المنهجية الأكثر ملاءمة لتحقيق أهداف هذه الدراسة.
- **إبراز أهمية البحث:** من خلال استعراض ما توصلت إليه الدراسات السابقة، تم تسليط الضوء على الأهمية النظرية والتطبيقية لموضوع البحث، وتأكيد مساهمته المحتملة في المعرفة والممارسات الحالية.
- **تحديد حجم العينة:** تم الاسترشاد بالدراسات السابقة في فهم الطرق والمعايير المستخدمة لتحديد حجم العينة المناسب للبحث، مما ضمن تمثيلية العينة ودقة النتائج.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

تتميز هذه الدراسة بعدة جوانب جوهرية تمنحها قيمة مضافة وأهمية خاصة مقارنة بالدراسات السابقة:

- **التركيز الجغرافي والقطاعي المحدد:** تبرز هذه الدراسة بتركيزها النوعي على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في المملكة العربية السعودية. هذا التخصص يوفر فهماً عميقاً للتحديات والفرص الفريدة داخل هذا القطاع الحيوي في سياق محلي محدد، مما يعزز من قيمتها التطبيقية على الصعيد الوطني.
- **التزامن مع التطورات الوطنية:** تتزامن الدراسة مع التغيرات الكبيرة والتطورات المتسارعة التي تشهدها المملكة العربية السعودية ضمن رؤية 2030. هذا التوقيت يضيف أهمية استراتيجية على النتائج والتوصيات، حيث يمكن أن تساهم بشكل فعال في دعم المبادرات التنموية الحالية والمستقبلية.
- **الشمولية في تحليل أبعاد أداء المشروع:** على عكس الدراسات السابقة التي غالباً ما تتناول جوانب محدودة، تتميز هذه الدراسة بتناولها لتأثير ضغط الجدول الزمني على مجموعة شاملة من أبعاد أداء المشروع. يشمل ذلك: المدة، التكلفة، النطاق، الجودة، ورضا أصحاب المصلحة. هذا النهج المتكامل يقدم رؤية أوسع وأعمق لتأثير ضغط الجدول الزمني، ويغطي جوانب لم يتم تناولها مجتمعة في دراسة واحدة من قبل.
- باختصار، يكمن تميز هذه الدراسة في جمعها بين التركيز الجغرافي الدقيق والقطاعي المتخصص، والتزامن مع رؤية المملكة 2030، والشمولية في تحليل جميع أبعاد أداء المشروع، مما يعزز بشكل كبير من قيمتها العلمية والعملية.

خلاصة الفصل:

تتأول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، مُسلِّطًا الضوء على متغيرات البحث الأساسية. تم فيه استعراض مفهوم ضغط الجدول الزمني بشكل مُفصَّل، ومناقشة أبعاده المختلفة. كما تطرق الفصل إلى أداء المشروع من خلال التركيز على محدداته الرئيسية: المدة، التكلفة، النطاق، الجودة، ورضا أصحاب المصلحة.

إضافة إلى ذلك، استعرض الفصل الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، مُبرِّزًا في الوقت ذاته أوجه التميز التي تتفرد بها هذه الدراسة عن غيرها، مما يُؤكد على قيمتها المضافة ومساهمتها الفريدة في المجال.

الفصل الثالث

منهجية البحث

مقدمة:

في هذا الفصل، سيتم توضيح المنهجية والإجراءات المتبعة في البحث، والتي تشمل تحديد المنهجية والمجتمع والعينة المستهدفة بالدراسة، وأدوات جمع البيانات من حيث الإعداد وطرق التحقق من الصدق والثبات، والأدوات والعمليات الإحصائية التي ستستخدم في تحليل البيانات كما يلي:

منهج البحث:

سوف يتم تطبيق المنهج الوصفي التحليلي، لملائمته طبيعة الدراسة. ويتم جمع البيانات من كل العاملين في المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في المملكة العربية السعودية، وذلك باستخدام استبانة يتم تصميمها خصيصًا لهذا الغرض. سوف تتضمن الاستبانة أسئلة لجمع معلومات حول تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا في السعودية.

بعد جمع البيانات سوف يتم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، لتحديد العلاقات بين متغيرات البحث.

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من المهندسين ومدراء المشاريع العاملين في المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية بالمملكة العربية السعودية. ويبلغ عدد المهندسين ومدراء المشاريع 1500.

عينة البحث:

تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع البحث وهم المهندسين ومدراء المشاريع العاملين في المشاريع الإنشائية الصناعية بالمملكة العربية السعودية، حيث تم تحويل الاستبانة إلى استمارة إلكترونية عبر موقع (google drive) ، ومن ثم إرسال الرابط الإلكتروني للعينة المستهدفة عن طريق تطبيقات التواصل الاجتماعي.

وقد تم الحصول على 422 استبانة وبعد الفحص والتدقيق تحصل الباحث على 390 استبانة صالحة للتحليل. وبما أن عدد المهندسين ومدراء المشاريع العاملين في المملكة العربية السعودية 1500 مهندس، فإن أقل عدد مقبول لعينة البحث عند درجة ثقة 95 % حسب معادلة ستيفن ثامبسون هو 385 وهو أقل من عدد الاستجابات التي تحصل عليها الباحث.(Thompson, 2012).

وقد كان توزيع العينة حسب الخصائص الديموغرافية (الجنس - العمر - المستوى التعليمي - عدد سنوات الخبرة - جهة العمل - نوع العمل) حسب ما هو موضح أدناه:

جدول رقم (3 - 1): توزيع العينة حسب الخصائص الديموغرافية

المتغير	العبرة	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	377	96.7%
	أنثى	13	3.3%
	المجموع	390	100%
العمر	30 سنة أو أقل	96	24.6%
	من 31 إلى 35	141	36.2%
	من 36 إلى 40	81	20.8%
	من 41 سنة فأكثر	72	18.5%

المجموع	390	%100	المستوى التعليمي
بكالوريوس	295	%75.6	
ماجستير	87	%22.3	
دكتوراه	8	%2.1	
المجموع	390	%100	
5 سنوات أو أقل	72	%18.5	عدد سنوات الخبرة
من 6 إلى 10 سنوات	142	%36.4	
من 11 إلى 15 سنة	96	%24.6	
16 سنة وأكثر	80	%20.5	
المجموع	390	%100	

من الجدول أعلاه، يتضح أن غالبية العينة بنسبة 96.7 % هم ذكور وهو مقارب لنسبة المهندسين الذكور في الهيئة السعودية للمهندسين حيث ان نسبتهم 98 % (الهيئة السعودية للمهندسين، 2025). وأن 36.2 % من العينة تتراوح أعمارهم بين 31 و35 سنوات. وأن 75.6 % من العينة يحملون درجة البكالوريوس كمؤهل علمي. بالإضافة إلى ذلك، فإن 81.5 % من العينة لديهم خبرة أكثر من 5 سنوات وهذا يجعل النتائج لديها موثوقية أكثر.

أداة البحث:

لجمع البيانات وتحقيق أهداف البحث، تم اختيار أسلوب الاستبانة كأداة أساسية، وذلك لسهولة التطبيق وانخفاض التكلفة ودقة النتائج وتنوع البيانات. كما خضعت الاستبانة لاختبار تجريبي على عينة صغيرة من المشاركين قبل توزيعه على نطاق واسع، وذلك لضمان فعالية الاستبانة وموثوقية النتائج. وبعد جمع البيانات تم تحليلها واستخراج النتائج باستخدام برنامج (SPSS. الزعبي، 2023).

خطوات إعداد أداة البحث:

الخطوة الأولى: قام الباحث بتحديد الهدف الرئيسي للبحث وهو التعرف على تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية بالمملكة العربية السعودية.

الخطوة الثانية: تحديد مجالات القياس لأداة البحث: تمثلت مجالات القياس لأداة البحث في جزئين:

الخصائص الديموغرافية (الجنس - العمر - المستوى التعليمي - عدد سنوات الخبرة)

محاور الدراسة: تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع، ويتكون من ستة محاور هي:

-المحور الأول: ضغط الجدول الزمني، ويتكون من (7) عبارات.

-المحور الثاني: مدة المشروع، ويتكون من (7) عبارات.

-المحور الثالث: تكلفة المشروع، ويتكون من (7) عبارات.

-المحور الرابع: نطاق المشروع، ويتكون من (7) عبارات.

-المحور الخامس: جودة المشروع، ويتكون من (7) عبارات.

-المحور السادس: رضا أصحاب المصلحة في المشروع، ويتكون من (7) عبارات.

الخطوة الثالثة: صياغة عبارات أداة البحث في صورتها الأولية: بعد تحديد مجالات الاستبانة، تمت صياغة العبارات من خلال مراجعة الإطار النظري والأدوات المستخدمة في الدراسات السابقة المشابهة للدراسة الحالية، وصياغة عبارات كل مجال وفقاً للتعريفات الإجرائية للمجال المستهدف بالاستبيان.

الخطوة الرابعة: تدريب الاستجابات للمحاور الرئيسية: تم تدريب الاستجابات على عا رت المحاور باستخدام المقياس الخماسي (موافق بشدة - موافق - محايد - غير موافق - غير موافق بشدة) وتأخذ الدرجات (1، 2، 3، 4، 5) على التوالي.

الخطوة الخامسة: صياغة تعليمات أداة البحث: تمت صياغة تعليمات الاستبانة لتعريف أفراد العينة بالهدف من أداة الدراسة، مع مراعاة وضوح العبارات وملاءمتها لمستوى المستجيبين، وكتابة البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة بشكل مبسط، والتأكيد على خصوصية وسرية المعلومات المقدمة.

الخطوة السادسة: إخراج الاستبانة في صورتها النهائية وتطبيقها على العينة المستهدفة، وذلك بعد تحويلها إلى استمارة إلكترونية عبر موقع (google drive) ، ومن ثم إرسال الرابط الإلكتروني للعينة المستهدفة عن طريق البريد الإلكتروني الخاص بالشركة.

صدق فقرات أداة الدراسة:

1) الصدق الظاهري لأداة الدراسة (صدق المحكمين):

عرض الباحث النسخة الأولية من أداة الدراسة (الاستبانة) على مجموعة من المحكمين. وقد قام هؤلاء المحكمون بمراجعة الاستبانة وتقييمها (مرفق في الملاحق)، حيث طلب منهم الباحث تقديم ملاحظاتهم حول مدى دقة العبارات في قياس الأهداف المرجوة، ووضوح صياغتها، ومدى ارتباط كل عبارة بالبعد الذي تنتمي إليه، ومدى كفاية العبارات لتغطية جميع أبعاد المتغيرات الأساسية في الدراسة. كما طلب الباحث من المحكمين اقتراح أي تعديلات ضرورية، سواء بإعادة صياغة العبارات، أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة. بناءً على الملاحظات والتوصيات التي قدمها المحكمون، قام الباحث بإجراء التعديلات المتفق عليها من قبل الأغلبية. ونتيجة لذلك، تم تعديل الاستبانة الأولى وإخراجها في صورتها النهائية، وتم تضمين النسخة النهائية من الاستبانة في قائمة الملاحق.

(2) صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة (Internal Consistency) :

تم قياس صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة باستخدام معامل ارتباط بيرسون لكل محور، وذلك من خلال حساب الارتباط بين كل عبارة والدرجة الكلية للمحور التابع له، وذلك من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية بلغت 48 فرد من المهندسين ومدراء المشاريع العاملين في المشاريع الإنشائية الصناعية للشركة بالمملكة العربية السعودية. يوضح الجدول أدناه النتائج:

جدول رقم (3 - 2): صدق الاتساق الداخلي لمحاور الدراس

المحاور	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
المحور الأول	1	0.787	5	0.715
	2	0.759	6	0.636
	3	0.627	7	0.847
	4	0.592		
المحور الثاني	1	0.781	5	0.725
	2	0.589	6	0.845
	3	0.696	7	0.827
	4	0.839		
المحور الثالث	1	0.676	5	0.541
	2	0.677	6	0.683
	3	0.718	7	0.490
	4	0.676		
	1	0.594	5	0.775

0.787	6	0.655	2	المحور الرابع
0.632	7	0.706	3	
		0.581	4	
0.887	5	0.823	1	المحور الخامس
0.863	6	0.820	2	
0.894	7	0.851	3	
		0.721	4	
0.831	5	0.780	1	المحور السادس
0.880	6	0.900	2	
0.819	7	0.840	3	
		0.646	4	

الجدول أعلاه يبين معاملات ارتباط بيرسون بين كل عبارة من عبارات محاور الدراسة والدرجة الكلية للمحاور، نجد أن جميع معاملات الارتباط بين كل عبارة ودرجة المحور الأول جاءت مرتفعة وتراوح بين (0.592 - 0.847)، ودرجة المحور الثاني جاءت مرتفعة وتراوح بين (0.589 - 0.845) ودرجة المحور الثالث جاءت مرتفعة وتراوح بين (0.490 - 0.718)، ودرجة المحور الرابع جاءت مرتفعة وتراوح بين (0.581 - 0.787)، ودرجة المحور الخامس جاءت مرتفعة وتراوح بين (0.721 - 0.894)، ودرجة المحور السادس جاءت مرتفعة وتراوح بين (0.780 - 0.900)، ويتضح إن جميع قيم المحاور موجبة وجميعها دالة عند مستوى دلالة إحصائية (0.01) مما يشير إلى أن محاور الدراسة في الاستبانة تمتاز بصدق الاتساق الداخلي وأن عباراتها ترتبط بالمحاور ب صورة كبيرة وبالتالي فهي تقيس ما صممت من أجله.

ثبات الاستبانة: (Reliability)

للتحقق من ثبات أداة البحث تم استخدام معاملات ألفا كرونباخ من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية بلغت 48 فرد من المهندسين العاملين في المشاريع الإنشائية بمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية، وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول رقم (3 - 3): معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة ولأداة ككل

م	المحور	عدد العبارات	ألفا كرونباخ
1	ضغط الجدول الزمني	7	0.836
2	مدة المشروع	7	0.876
3	تكلفة المشروع	7	0.749
4	نطاق المشروع	7	0.801
5	جودة المشروع	7	0.929
6	رضا أصحاب المصلحة في المشروع	7	0.915
	الأداة ككل	42	0.946

يوضح الجدول السابق معاملات الثبات بطريقة (ألفا كرونباخ) لأداة البحث. كانت قيمة ألفا كرونباخ للمحور الأول المكون من (7) عبارات هي 0.836، وللمحور الثاني المكون من (7) عبارات هي 0.876، وللمحور الثالث المكون من (7) عبارات هي 0.749، وللمحور الرابع المكون من (7) عبارات هي 0.801، وللمحور الخامس المكون من (7) عبارات هي 0.929، وللمحور السادس المكون من (7) عبارات هي 0.915. بلغ معامل الثبات للاستبيان ككل 0.946، وجميع القيم جاءت مرتفعة جداً (أكبر من 0.749) مما يدل على أن الأداة تمتاز بثبات عالي، وبالتالي يمكن الاعتماد على النتائج التي تم الوصول إليها لاتخاذ القرارات السليمة.

معيار التصحيح:

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لتقييم الإجابات على الأسئلة، لتحديد طول الخلية الصحيح تم قسمة الفارق بين الحدود $5 - 1 = 4$ على عدد خلايا المقياس $(4 \div 5 = 0.8)$. بعد ذلك، تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وهي الواحد وذلك لتحديد الحد العلوي لهذه الخلية، وهكذا يتضح طول الخلايا كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (3 - 4): أوزان الإجابات حسب المقياس الخماسي

النتيجة	قيمة المتوسط الحسابي	الوزن النسبي %	مستوى (درجة) الممارسة/الاهمية
غير موافق بشدة	من 1 إلى أقل من 1.80	من 20% إلى 36%	منخفضة جدا
غير موافق	من 1.80 إلى أقل من 2.60	من 36% إلى 52%	منخفضة
محايد	من 2.60 إلى أقل من 3.40	من 52% إلى 68%	متوسطة
موافق	من 3.40 إلى أقل من 4.20	من 68% إلى 84%	مرتفعة
موافق بشدة	من 4.20 إلى 5	من 84% إلى 100%	مرتفعة جدا

المعالجة والأدوات الإحصائية المستخدمة:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (IBM SPSS v.25) وقد تم استخدام العديد من العمليات والاختبارات الإحصائية بغرض التحقق من أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلات الباحث.

والتي تشمل:

- 1- استخدام التكرارات والنسب المئوية لوصف عينة الدراسة: (الجنس - العمر - المستوى التعليمي - عدد سنوات الخبرة - جهة العمل - نوع العميل)
- 2- معامل ارتباط بيرسون لإيجاد الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.
- 3- معاملات كرونباخ - ألفا لإيجاد معامل الثبات لأداة الدراسة.
- 4- المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، الوزن النسبي، المستوى والرتبة للإجابة على تساؤلات البحث.
- 5- اختبار تحليل التباين انوفا لفرضيات البحث.

الفصل الرابع

تحليل البيانات والنتائج والتوصيات والمقترحات

مقدمة:

يستعرض هذا الفصل النتائج المستخلصة من التحليل الإحصائي للبيانات التي جرى جمعها عبر الاستبانة، وذلك بهدف الإجابة عن التساؤلات المطروحة في الدراسة. كما يتناول الفصل اختبار فرضيات البحث، ويقدم عددًا من النتائج والتوصيات والمقترحات المستنبطة من الدراسة.

تحليل البيانات:

في هذا القسم من البحث، يتم تقديم وصف للمتغيرات المدروسة كما يلي:

أولاً: علاقة ضغط الجدول الزمني بأداء المشروع:

تم تحليل المتغير الأول الخاص بأداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات المتغير، وذلك كما هو موضح في الجدول (4 - 1).

جدول رقم (4 - 1): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بأداء المشروع.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي	المستوى	الرتبة
1	المسؤول عن ضغط الجدول الزمني لديه الخبرات اللازمة للقيام بهذه المهمة.	2.52	1.86	غير موافق	50.4 %	منخفضة	2
2	يتم التواصل والتنسيق بين مختلف المعنيين عند عملية ضغط الجدول الزمني.	2.36	1.79	غير موافق	47.3 %	منخفضة	4

3	يتم تحليل شبكة المشروع باستخدام طريقة المسار الحرج.	4.71	0.72	موافق بشدة	94.3 %	مرتفعة جدا	1
4	يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل مدتها بأقل تأثير على أداء المشروع من خلال زيادة الموارد د.	2.18	1.56	غير موافق	43.6 %	منخفضة	5
5	يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل مدتها بأقل تأثير على أداء المشروع من خلال العمل الإضافي.	2.14	1.53	غير موافق	42.8 %	منخفضة	6
6	يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل فترات الانتظار بينها بأقل تأثير على أداء المشروع.	2.13	1.59	غير موافق	42.7 %	منخفضة	7
7	يتم مراقبة تقدم المشروع بشكل مستمر وتعديل خطة الضغط حسب	2.43	1.82	غير موافق	48.5 %	منخفضة	3

						الحاجة.
	متوسطة	52.8 %	محايد	1.35	2.63	الدرجة الكلية

بناءً على الجدول رقم (4 - 1) أعلاه لمحور ضغط الجدول الزمني، يتبين أن نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة هو "محايد" بمتوسط حسابي قدره (2.63) وانحراف معياري قدره (1.35) حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (2.13 - 4.71) ولانحرافات المعيارية بين (0.72 - 1.86) مما يشير إلى تقارب وجهات النظر بين أفراد العينة.

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يتم تحليل شبكة المشروع باستخدام طريقة المسار الحرج" بمتوسط حسابي (4.71)، وبنسبة 94.3 % من المشاركين. بينما كانت العبارة "يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل فترات الانتظار بينها بأقل تأثير على أداء المشروع" في المرتبة السابعة والأخيرة بمتوسط حسابي (2.13)، وبنسبة 42.7 % من المشاركين.

ثانياً: علاقة ضغط الجدول الزمني بمدة المشروع:

تم تحليل المتغير الثاني الخاص بأداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات المتغير، وذلك كما هو موضح في الجدول (4 - 2).

جدول رقم (4 - 2): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بمدة المشروع

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي	المستوى	الرتبة
1	يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على الالتزام بالجدول الزمني للمشروع.	3.85	1.59	موافق	77.0 %	مرتفعة	6

2	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة مدة المشروع حتى إذا تم إدارته بشكل فعال.	1.10	0.30	غير موافق بشدة	22.1 %	منخفضة جدا	7
3	ضغط الجدول الزمني يؤدي إلى تسريع العمليات على حساب الجودة، مما يزيد من مدة المشروع.	4.01	1.48	موافق	80.1 %	مرتفعة	2
4	ضغط الجدول الزمني يعرقل التنسيق الفعال بين فرق العمل المختلفة، مما يزيد من مدة المشروع.	3.86	1.57	موافق	77.2 %	مرتفعة	5
5	ضغط الجدول الزمني يجعل من الصعب التعامل مع التحديات غير المتوقعة خلال تنفيذ المشاريع.	4.31	1.22	موافق بشدة	86.3 %	مرتفعة جدا	1
6	ضغط الجدول الزمني يؤدي إلى نقص في التخطيط السليم للمشروع مما يطيل مدة التنفيذ.	3.88	1.56	موافق	77.6 %	مرتفعة	4
7	ضغط الجدول الزمني يمنع إعادة تقييم وتصحيح الأخطاء						

3	مرتفعة	78.5 %	موافق	1.56	3.92	بسرعة، مما يزيد من مدة المشروع.
	مرتفعة	71.3 %	موافق	1.18	3.56	الدرجة الكلية

بناءً على الجدول رقم (4 - 2) أعلاه لمحور مدة المشروع، يتبين أن نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة هو "موافق" بمتوسط حسابي قدره (3.56) وانحراف معياري قدره (1.18)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (1.10 - 4.31) ولانحرافات المعيارية بين (-0.3 - 1.59) مما يشير إلى تقارب وجهات النظر بين أفراد العينة.

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "ضغط الجدول الزمني يجعل من الصعب التعامل مع التحديات غير المتوقعة خلال تنفيذ المشاريع" بمتوسط حسابي (4.31)، ونسبة % 86.3 من المشاركين. بينما كانت العبارة "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة مدة المشروع حتى إذا تم إدارته بشكل فعال" في المرتبة السابعة والأخيرة بمتوسط حسابي (1.10)، ونسبة 22.1 % من المشاركين.

ثالثاً: علاقة ضغط الجدول الزمني بتكلفة المشروع:

تم تحليل المتغير الثالث الخاص بأداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات المتغير، وذلك كما هو موضح في الجدول (4 - 3).

جدول رقم (4 - 3): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بتكلفة المشروع.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي	المستوى	الرتبة
1	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة تكاليف المشروع.	4.71	0.70	موافق بشدة	94.3 %	مرتفعة جدا	3
2	تؤدي التعديلات المستمرة في الجدول الزمني إلى زيادة النفقات غير المتوقعة.	4.75	0.69	موافق بشدة	95.1 %	مرتفعة جدا	2
3	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى الاستخدام غير الفعال للمواد.	4.09	1.37	موافق	81.7 %	مرتفعة	6
4	يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الحاجة إلى العمالة الإضافية.	4.81	0.65	موافق بشدة	96.1 %	مرتفعة جدا	1
5	تؤدي التأخيرات الناتجة عن ضغط الجدول الزمني إلى غرامات مالية.	4.28	1.27	موافق بشدة	85.6 %	مرتفعة جدا	5
6	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التكاليف			موافق		مرتفعة	

حتى إذا تم ادارته بشكل فعال.	4.42	1.16	بشدة	88.3 %	جدا	4
7 يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة تكاليف الصيانة والإصلاحات المستقبلية.	4.09	1.40	موافق	81.7 %	مرتفعة	6
الدرجة الكلية	4.50	0.81	موافق بشدة	89.0 %	مرتفعة جدا	

بناءً على الجدول رقم (4 - 3) أعلاه لمحور تكلفة المشروع، يتبين أن نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة هو "موافق بشدة" بمتوسط حسابي قدره (4.50) وانحراف معياري قدره (0.81)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (4.09 - 4.81) وانحرافات المعيارية بين (0.65 - 1.40) مما يشير إلى تقارب وجهات النظر بين أفراد العينة.

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الحاجة إلى العمالة الإضافية" بمتوسط حسابي (4.81)، ونسبة 96.1 % من المشاركين.

بينما كانت العبارتين "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى الاستخدام غير الفعال للمواد" و "يتسبب ضغط

الجدول الزمني في زيادة تكاليف الصيانة والإصلاحات المستقبلية" في المرتبة السادسة والأخيرة بمتوسط

حسابي (4.09) ونسبة 81.7 % من المشاركين.

رابعاً: علاقة ضغط الجدول الزمني بنطاق المشروع:

تم تحليل المتغير الرابع الخاص بأداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات المتغير، وذلك كما هو موضح في الجدول (4 - 4).

جدول رقم (4 - 4): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بنطاق المشروع.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي	المستوى	الرتبة
1	يتسبب ضغط الجدول الزمني في تغيير نطاق المشروع.	3.66	1.78	موافق	73.1 %	مرتفعة	6
2	يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى حذف المهام غير الضرورية.	4.31	1.30	موافق بشدة	86.3 %	مرتفعة جدا	2
3	يؤثر ضغط الجدول الزمني على جودة الأعمال المنجزة ضمن نطاق المشروع.	4.24	1.26	موافق بشدة	84.8 %	مرتفعة جدا	4
4	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى إعادة تعريف الأولويات داخل نطاق المشروع.	4.48	1.06	موافق بشدة	89.5 %	مرتفعة جدا	1
5	يمكن لضغط الجدول الزمني أن يقلل من التفاصيل الدقيقة في المشروع.	4.28	1.30	موافق بشدة	85.6 %	مرتفعة جدا	3

6	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تنفيذ سريع وغير دقيق للمهام.	4.20	1.37	موافق بشدة	84.0 %	مرتفعة جدا	5
7	يفرض ضغط الجدول الزمني إعادة تقييم نطاق المشروع بشكل مستمر.	4.28	1.28	موافق بشدة	85.6 %	مرتفعة جدا	3
	الدرجة الكلية	4.21	1.13	موافق بشدة	84.2 %	مرتفعة جدا	

بناءً على الجدول رقم (4 - 4) أعلاه لمحور نطاق المشروع، يتبين أن نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة هو "موافق بشدة" بمتوسط حسابي قدره (4.21) وانحراف معياري قدره (1.13)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (3.66 - 4.48) وانحرافات المعيارية بين (1.06 - 1.78) مما يشير إلى تقارب وجهات النظر بين أفراد العينة.

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى إعادة تعريف الأولويات داخل نطاق المشروع" بمتوسط حسابي (4.48)، ونسبة 89.5 % من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يتسبب ضغط الجدول الزمني في تغيير نطاق المشروع" في المرتبة السادسة والأخيرة بمتوسط حسابي (3.66)، ونسبة 73.1 % من المشاركين.

خامساً: علاقة ضغط الجدول الزمني بجودة المشروع:

تم تحليل المتغير الخامس الخاص بأداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات المتغير، وذلك كما هو موضح في الجدول (4 - 5).

جدول رقم (4 - 5): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني بجودة المشروع.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي	المستوى	الرتبة
1	يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على جودة العمل المنجز.	4.18	1.38	موافق	83.6 %	مرتفعة	3
2	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الوقت المخصص للجودة والتفتيش.	4.30	1.26	موافق بشدة	86.1 %	مرتفعة جداً	1
3	يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الأخطاء والعيوب في المشروع.	4.24	1.29	موافق بشدة	84.8 %	مرتفعة جداً	2
4	يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى	3.38	1.11	محايد		متوسطة	5

		67.7 %				استخدام مواد ذات جودة منخفضة.	
5	يقلل ضغط الجدول الزمني من الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة للمشروع.	4.18	1.39	موافق	83.6 %	مرتفعة	3
6	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الالتزام بالمعايير والمواصفات الفنية.	4.05	1.48	موافق	80.9 %	مرتفعة	4
7	يتسبب ضغط الجدول الزمني في تقليل الوقت المخصص للاختبار والتأكد من الجودة.	4.18	1.42	موافق	83.6 %	مرتفعة	3
	الدرجة الكلية	4.07	1.24	موافق	81.5 %	مرتفعة	

بناءً على الجدول رقم (4 - 5) أعلاه لمحور جودة المشروع، يتبين أن نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة هو "موافق" بمتوسط حسابي قدره (4.07) وانحراف معياري قدره (1.24)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (3.38 - 4.30) ولانحرافات المعيارية بين (1.11 - 1.48) مما يشير إلى تقارب وجهات النظر بين أفراد العينة.

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الوقت المخصص للجودة والتفتيش" بمتوسط حسابي (4.30)، ونسبة 86.1 % من المشاركين. بينما كانت العبارة "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى استخدام مواد ذات جودة منخفضة في المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط حسابي (3.38)، ونسبة 67.7 % من المشاركين.

سادساً: علاقة ضغط الجدول الزمني برضا أصحاب المصلحة في المشروع:

تم تحليل المتغير الساب ع الخاص بأداة الدراسة من خلال حساب المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات المتغير، وذلك كما هو موضح في الجدول (4 - 6).

جدول رقم (4 - 6): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير علاقة ضغط الجدول الزمني برضا أصحاب المصلحة في المشروع؟؟

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي	المستوى	الرتبة
1	يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على رضا العملاء عن جودة المشروع.	3.95	1.53	موافق	79.1 %	مرتفعة	6
2	يساهم ضغط الجدول الزمني في زيادة شكاوى العملاء.	4.01	1.49	موافق	80.1 %	مرتفعة	5
3	يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى تغييرات غير مرغوبة من قبل أصحاب المصلحة.	3.59	0.93	موافق	71.8 %	مرتفعة	7
4	يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على رضا المقاولين.	4.30	1.22	موافق بشدة	86.1 %	مرتفعة جداً	2

5	يتسبب ضغط الجدول الزمني في تقليل التواصل الفعال مع أصحاب المصلحة.	4.19	1.33	موافق	83.8 %	مرتفعة	4
6	يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التوتر بين أصحاب المصلحة.	4.36	1.21	موافق بشدة	87.3 %	مرتفعة جدا	1
7	يمكن لضغط الجدول الزمني أن يقلل من الثقة بين أصحاب المصلحة.	4.21	1.30	موافق بشدة	84.2 %	مرتفعة جدا	3
	الدرجة الكلية	4.09	1.16	موافق	81.8 %	مرتفعة	

بناءً على الجدول رقم (4 - 6) أعلاه لمحوّر رضا أصحاب المصلحة في المشروع، يتبين أن نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة هو "موافق" بمتوسط حسابي قدره (4.09) وانحراف معياري قدره (1.16)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (3.59 - 4.36) ولانحرافات المعيارية بين (0.93 - 1.53) مما يشير إلى تقارب وجهات النظر بين أفراد العينة. فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التوتر بين أصحاب المصلحة" بمتوسط حسابي (4.36)، وبنسبة 87.3 % من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى تغييرات غير مرغوبة من قبل أصحاب المصلحة" في المرتبة السابعة والأخيرة بمتوسط حسابي (3.59)، وبنسبة 71.8 % من المشاركين.

اختبار فرضيات البحث:

في هذا القسم من البحث، تم اختبار فرضيات البحث كما يلي:

الفرضية الرئيسية:

-توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني و أداء المشروع:

-فرض العدم: H_0 لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني و أداء المشروع.

-الفرض البديل: H_1 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني و أداء المشروع.

جدول رقم (4 - 7): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الرئيسية

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	244.888	1	244.888	515.337	.000 ^b
	Residual	184.378	388	.475		
	Total	429.266	389			
a. Dependent Variable: أداء المشروع Project Performance						
b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing						

من خلال الجدول رقم (4 - 7) أعلاه، نجد أن قيمة الدلالة ($0.05 > 0.000$) وهذا يقودنا إلى قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم، مما يعني أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وأداء المشروع.

الفرضيات الفرعية:

1- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ومدة المشروع.

جدول رقم (4 - 8): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الأولى

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	356.531	1	356.531	752.776	.000 ^b
	Residual	183.765	388	.474		
	Total	540.296	389			
a. Dependent Variable: مدة المشروع Project Duration						
b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing						

من خلال الجدول رقم (4 - 8) أعلاه، نجد أن قيمة الدلالة ($0.05 > 0.000$) وهذا يقودنا إلى قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم، مما يعني أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ومدة المشروع.

2- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وتكلفة المشروع.

جدول رقم (4 - 9): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الثانية

ANOVA ^a					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
1	Regression	114.253	1	114.253	320.120
	Residual	138.480	388	.357	
	Total	252.734	389		
a. Dependent Variable: تكلفة المشروع Project Cost					
b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing					

من خلال الجداول رقم (4 - 9) أعلاه، نجد أن قيمة الدلالة ($0.05 > 0.000$) وهذا يقودنا إلى قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم، مما يعني أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وتكلفة المشروع.

3- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ونطاق المشروع.

جدول رقم (4 - 10): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الثالثة

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	278.569	1	278.569	493.553	.000 ^b
	Residual	218.994	388	.564		
	Total	497.563	389			
a. Dependent Variable: نطاق المشروع Project Scope						
b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing						

من خلال الجداول رقم (4 - 10) أعلاه، نجد أن قيمة الدلالة ($0.05 > 0.000$) وهذا يقودنا إلى قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم، مما يعني أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ونطاق المشروع.

4- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وجودة المشروع.

جدول رقم (4 - 11): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الرابعة

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	265.600	1	265.600	309.430	.000 ^b
	Residual	333.041	388	.858		
	Total	598.642	389			
a. Dependent Variable: جودة المشروع Project Quality						
b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing						

من خلال الجداول رقم (4 - 11) أعلاه، نجد أن قيمة الدلالة ($0.05 > 0.000$) وهذا يقودنا إلى قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم، مما يعني أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني وجودة المشروع.

5- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ورضا أصحاب المصلحة في المشروع.

جدول رقم (4 - 12): اختبار تحليل التباين انوفا للفرضية الفرعية الخامسة

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	246.049	1	246.049	343.763	.000 ^b
	Residual	277.712	388	.716		
	Total	523.761	389			
a. Dependent Variable: رضا أصحاب المصلحة في المشروع Stakeholder Satisfaction in Project						
b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing						

من خلال الجداول رقم (4 - 12) أعلاه، نجد أن قيمة الدلالة ($0.05 > 0.000$) وهذا يقودنا إلى قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم، مما يعني أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضغط الجدول الزمني ورضا أصحاب المصلحة في المشروع.

النتائج:

نتائج المحور الأول: ضغط الجدول الزمني.

كانت نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة للمحور أعلاه هو "محايد" بمتوسط حسابي قدره (2.63)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (2.13 – 4.71). فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يتم تحليل شبكة المشروع باستخدام طريقة المسار الحرج بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.71)، ونسبة 94.3 % من المشاركين.

وفي المرتبة الثانية أتت العبارة "المسؤول عن ضغط الجدول الزمني لديه الخبرات اللازمة للقيام بهذه المهمة بنتيجة "غير موافق"، وبمتوسط حسابي (2.52)، ونسبة 50.4 % من المشاركين. وفي المرتبة الثالثة أتت العبارة "يتم مراقبة تقدم المشروع بشكل مستمر وتعديل خطة الضغط حسب الحاجة

بنتيجة "غير موافق"، وبمتوسط حسابي (2.43)، ونسبة 48.5 % من المشاركين. وفي المرتبة الرابعة أتت العبارة "يتم التواصل والتنسيق بين مختلف المعنيين عند عملية ضغط الجدول الزمني بنتيجة "غير موافق"، وبمتوسط حسابي (2.36)، ونسبة 47.3 % من المشاركين. وفي المرتبة الخامسة أتت العبارة "يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل مدتها بأقل تأثير على أداء المشروع من خلال زيادة الموارد بنتيجة "غير موافق"، وبمتوسط حسابي (2.18)، ونسبة 43.6 % من المشاركين.

وفي المرتبة السادسة أتت العبارة "يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل مدتها بأقل تأثير على أداء المشروع من خلال العمل الإضافي بنتيجة "غير موافق"، وبمتوسط حسابي (2.14)، ونسبة 42.8 % من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل فترات الانتظار بينها بأقل تأثير على أداء المشروع في المرتبة السابعة والأخيرة بنتيجة "غير موافق"، وبمتوسط حسابي (2.13)، ونسبة 42.7 % من المشاركين.

نتائج المحور الثاني: تأثير ضغط الجدول الزمني على مدة المشروع.

كانت نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة للمحور أعلاه هو "موافق" بمتوسط حسابي قدره (3.56)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (1.10 - 4.31).

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "ضغط الجدول الزمني يجعل من الصعب التعامل مع التحديات غير المتوقعة خلال تنفيذ المشاريع بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.31)، ونسبة 86.3 % من المشاركين.

وفي المرتبة الثانية أتت العبارة "ضغط الجدول الزمني يؤدي إلى تسريع العمليات على حساب الجودة، مما يزيد من مدة المشروع بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (4.01)، ونسبة 80.1 % من المشاركين.

وفي المرتبة الثالثة أتت العبارة "ضغط الجدول الزمني يمنع إعادة تقييم وتصحيح الأخطاء بسرعة، مما يزيد من مدة المشروع بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.92)، ونسبة 78.5 % من المشاركين.

وفي المرتبة الرابعة أتت العبارة "ضغط الجدول الزمني يؤدي إلى نقص في التخطيط السليم للمشروع مما يطيل مدة التنفيذ بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.88)، ونسبة 77.6 % من المشاركين.

وفي المرتبة الخامسة أتت العبارة "ضغط الجدول الزمني يعرقل التنسيق الفعال بين فرق العمل المختلفة، مما يزيد من مدة المشروع بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.86)، ونسبة 77.2 % من المشاركين.

وفي المرتبة السادسة أتت العبارة "يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على الالتزام بالجدول الزمني للمشروع بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.85)، ونسبة 77.0 % من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة مدة المشروع حتى إذا تم إدارته بشكل فعال في المرتبة السابعة والأخيرة بنتيجة "غير موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (1.10)، ونسبة 22.1 % من المشاركين.

نتائج المحور الثالث: تأثير ضغط الجدول الزمني على تكلفة المشروع.

كانت نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة للمحور أعلاه هو "موافق بشدة" بمتوسط حسابي قدره (4.50)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (4.09 - 4.81). فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الحاجة إلى العمالة الإضافية بنتيجة "موافق بشدة"، و بمتوسط حسابي (4.81)، ونسبة 96.1% من المشاركين.

وفي المرتبة الثانية أتت العبارة "تؤدي التعديلات المستمرة في الجدول الزمني إلى زيادة النفقات غير المتوقعة بنتيجة "موافق بشدة"، و بمتوسط حسابي (4.75)، ونسبة 95.1% من المشاركين. وفي المرتبة الثالثة أتت العبارة "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة تكاليف المشروع بنتيجة "موافق بشدة"، و بمتوسط حسابي (4.71)، ونسبة 94.3% من المشاركين.

وفي المرتبة الرابعة أتت العبارة "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التكاليف حتى إذا تم ادارته بشكل فعال بنتيجة "موافق بشدة"، و بمتوسط حسابي (4.42)، ونسبة 88.3% من المشاركين. وفي المرتبة الخامسة أتت العبارة "تؤدي التأخيرات الناتجة عن ضغط الجدول الزمني إلى غرامات مالية بنتيجة "موافق بشدة"، و بمتوسط حسابي (4.28)، ونسبة 85.6% من المشاركين.

بينما كانت العبارتين "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى الاستخدام غير الفعال للمواد ويتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة تكاليف الصيانة والإصلاحات المستقبلية" في المرتبة السادسة والأخيرة بنتيجة "موافق"، و بمتوسط حسابي (4.09)، ونسبة 81.7% من المشاركين.

نتائج المحور الرابع: تأثير ضغط الجدول الزمني على نطاق المشروع.

كانت نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة للمحور أعلاه هو "موافق بشدة" بمتوسط حسابي قدره (4.21)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (3.66 - 4.48). فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى إعادة تعريف الأولويات داخل نطاق المشروع بنتيجة "موافق بشدة"، بمتوسط حسابي (4.48)، ونسبة 89.5% من المشاركين.

وفي المرتبة الثانية أتت العبارة "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى حذف المهام غير الضرورية بنتيجة "موافق بشدة"، و بمتوسط حسابي (4.31)، ونسبة 86.3% من المشاركين.

وفي المرتبة الثالثة أتت العبارتين "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يقلل من التفاصيل الدقيقة في المشروع ويفرض ضغط الجدول الزمني إعادة تقييم نطاق المشروع بشكل مستمر بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.28)، ونسبة 85.6 % من المشاركين.

وفي المرتبة الرابعة أتت العبارة "يؤثر ضغط الجدول الزمني على جودة الأعمال المنجزة ضمن نطاق المشروع بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.24)، ونسبة 84.8 % من المشاركين.

وفي المرتبة الخامسة أتت العبارة "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تنفيذ سريع وغير دقيق للمهام بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.20)، ونسبة 84.0 % من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يتسبب ضغط الجدول الزمني في تغيير نطاق المشروع" في المرتبة السادسة والأخيرة بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.66)، ونسبة 73.1 % من المشاركين.

نتائج المحور الخامس: تأثير ضغط الجدول الزمني على جودة المشروع.

كانت نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة للمحور أعلاه هو "موافق" بمتوسط حسابي قدره (4.07)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (3.38 – 4.30).

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الوقت المخصص للجودة والتفتيش بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.30)، ونسبة 86.1 % من المشاركين.

وفي المرتبة الثانية أتت العبارة "يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الأخطاء والعيوب في المشروع بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.24)، ونسبة 84.8 % من المشاركين.

وفي المرتبة الثالثة أتت العبارات "يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على جودة العمل المنجز ويقلل ضغط الجدول الزمني من الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة للمشروع ويتسبب ضغط الجدول الزمني في تقليل الوقت المخصص للاختبار والتأكد من الجودة بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (4.18)، ونسبة 83.6 % من المشاركين.

وفي المرتبة الرابعة أتت العبارة "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الالتزام بالمعايير والمواصفات الفنية بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (4.05)، ونسبة 80.9 % من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى استخدام مواد ذات جودة منخفضة في المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط حسابي (3.38)، ونسبة 67.7 % من المشاركين.

نتائج المحور السادس: تأثير ضغط الجدول الزمني على رضا أصحاب المصلحة في

المشروع.

كانت نتيجة المتوسط العام لاستجابات المشاركين في الدراسة للمحور أعلاه هو "موافق" بمتوسط حسابي قدره (4.09)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لكل العبارات بين (3.59 - 4.36).

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، العبارة التي حصلت على الترتيب الأول هي "يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التوتر بين أصحاب المصلحة بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.36)، ونسبة 87.3% من المشاركين.

وفي المرتبة الثانية أتت العبارة "يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على رضا المقاولين بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.30)، ونسبة 86.1% من المشاركين.

وفي المرتبة الثالثة أتت العبارة "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يقلل من الثقة بين أصحاب المصلحة بنتيجة "موافق بشدة"، وبمتوسط حسابي (4.21)، ونسبة 84.2% من المشاركين.

وفي المرتبة الرابعة أتت العبارة "يتسبب ضغط الجدول الزمني في تقليل التواصل الفعال مع أصحاب المصلحة بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (4.19)، ونسبة 83.8% من المشاركين.

وفي المرتبة الخامسة أتت العبارة "يساهم ضغط الجدول الزمني في زيادة شكاوى العملاء بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (4.01)، ونسبة 80.1% من المشاركين.

وفي المرتبة السادسة أتت العبارة "يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على رضا العملاء عن جودة المشروع بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.95)، ونسبة 79.1% من المشاركين.

بينما كانت العبارة "يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى تغييرات غير مرغوبة من قبل أصحاب المصلحة" في المرتبة السابعة والأخيرة بنتيجة "موافق"، وبمتوسط حسابي (3.59)، ونسبة 71.8% من المشاركين.

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة، يُقدم هذا القسم مجموعة من التوصيات العملية الهادفة إلى تحسين إدارة ضغط الجدول الزمني وتقليل آثاره السلبية على أداء المشاريع، مع التركيز على تعزيز جوانب المدة والتكلفة والنطاق والجودة ورضا أصحاب المصلحة:

1- الكفاءة والتدريب في إدارة ضغط الجدول الزمني:

- توفير التدريب المتخصص: يجب توفير برامج تدريبية متقدمة للمسؤولين عن إدارة ضغط الجدول الزمني، تركز على أحدث الممارسات والأدوات والتقنيات لضمان امتلاكهم الكفاءات اللازمة.
- تعزيز تبادل الخبرات: إنشاء منصات لتبادل المعرفة والخبرات بين مديري المشاريع والمهندسين لتعزيز التعلم المستمر من التحديات والنجاحات السابقة في إدارة الضغط الزمني.

2- تعزيز التواصل والتنسيق:

- تفعيل قنوات الاتصال: ضرورة تعزيز التواصل الفعال والتنسيق المستمر بين جميع الأطراف المعنية بالمشروع (فريق العمل، الإدارة العليا، أصحاب المصلحة، والمقاولون) خلال مراحل ضغط الجدول الزمني لضمان توافق الجهود وتجنب التعارضات.
- ورش عمل تشاركية: تنظيم ورش عمل دورية تضم جميع المعنيين لمراجعة خطط ضغط الجدول الزمني، وتقييم المخاطر المحتملة، وتحديد الحلول المشتركة.

3- إدارة فعالة للمهام والتخطيط:

- التركيز على المسار الحرج: تحديد المهام الحرجة بدقة وتحليل إمكانية تقليل مدتها بأقل تأثير سلبي، مع الأخذ في الاعتبار زيادة الموارد أو العمل الإضافي بشكل مدروس.
- التخطيط الاستباقي: تعزيز التخطيط المسبق لإدارة ضغط الجدول الزمني، بما في ذلك وضع خطط طوارئ للتعامل مع أي تحديات غير متوقعة، لتقليل الآثار السلبية على المدة الإجمالية للمشروع.
- تطبيق أدوات التخطيط المتقدمة: استخدام برمجيات إدارة المشاريع المتقدمة التي تدعم محاكاة سيناريوهات ضغط الجدول الزمني وتأثيراتها المتوقعة.

4- التحكم في التكلفة وإدارة النطاق:

- آليات تحكم صارمة في التكاليف: تطوير وتنفيذ آليات فعالة للتحكم في التكاليف المترتبة على ضغط الجدول الزمني، مثل مراقبة الميزانية بشكل دوري وتحليل الانحرافات.
- إدارة التغييرات في النطاق: وضع إطار عمل واضح لإدارة التغييرات في نطاق المشروع، لضمان أن أي تعديلات لا تؤثر سلباً على الجدول الزمني أو التكلفة دون مبرر واضح وموافقة مسبقة.

5- ضمان الجودة الشاملة:

- تخصيص الوقت الكافي للجودة: يجب تخصيص وقت كافٍ لأنشطة ضمان الجودة والتفتيش خلال جميع مراحل المشروع، حتى في ظل ضغط الجدول الزمني، لتجنب الأخطاء والعيوب التي قد تؤدي إلى إعادة العمل وتأخيرات إضافية.
- الالتزام بالمعايير الفنية: التشديد على الالتزام الصارم بالمعايير والمواصفات الفنية المعتمدة لضمان جودة العمل المنجز وتحقيق التوقعات.
- اختبارات الجودة الدورية: إجراء اختبارات وتأكيدات جودة دورية وشاملة للمواد والمنشآت لضمان تحقيق المعايير والمواصفات المطلوبة قبل التسليم.

6- تعزيز رضا أصحاب المصلحة:

- التواصل الشفاف والفعال: الحفاظ على قنوات اتصال مفتوحة وشفافة مع جميع أصحاب المصلحة، وإطلاعهم بانتظام على تقدم المشروع، والتحديات، وخطط ضغط الجدول الزمني لضمان رضاهم وتقليل التوتر.
- إدارة الشكاوى بفعالية: تطوير آليات سريعة وفعالة لإدارة شكاوى العملاء وأصحاب المصلحة، وتقديم حلول سريعة ومُرضية لمعالجة أي قضايا تنشأ.
- بناء الثقة: العمل على تعزيز الثقة بين جميع أصحاب المصلحة من خلال الشفافية الكاملة في إدارة المشروع، وتوضيح أسباب قرارات ضغط الجدول الزمني وتأثيراتها المحتملة.

المقترحات:

بناءً على نتائج الدراسة الحالية، ولإثراء المعرفة في مجال إدارة المشاريع، تُقدم المقترحات التالية لدراسات مستقبلية:

- دراسة تأثير "التتابع السريع للجدول الزمني (Fast-Tracking Schedule)" على أداء المشروع: يُقترح إجراء دراسة متعمقة لتقييم تأثير تقنية التتابع السريع للجدول الزمني على جوانب أداء المشروع المختلفة، مثل المدة، التكلفة، الجودة، والمخاطر، مع التركيز على مشاريع مشابهة في القطاع الصناعي الإنشائي أو قطاعات أخرى ذات صلة. يمكن لهذه الدراسة أن توفر رؤية قيمة حول أفضل الممارسات لتطبيق هذه التقنية.
- استكشاف الفجوات البحثية في الدراسة الحالية: يُوصى بإجراء بحث معمق لتحديد واستكشاف أي فجوات بحثية قد تكون ظهرت أو لم تُغطَّ بشكل كامل في الدراسة الحالية. يمكن أن يشمل ذلك التحقيق في عوامل إضافية تؤثر على العلاقة بين ضغط الجدول الزمني وأداء المشروع، أو دراسة حالات معينة تتطلب تحليلاً أكثر تفصيلاً.
- دراسة مقارنة لتأثير ضغط الجدول الزمني في بيئات مشاريع مختلفة: يُقترح إجراء دراسة مقارنة لتأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشاريع في بيئات تنظيمية أو ثقافية مختلفة، أو في أنواع مشاريع أخرى (مثل مشاريع تقنية المعلومات أو مشاريع البنية التحتية). هذا من شأنه أن يوفر فهماً أوسع لمدى تطبيق النتائج الحالية وقابليتها للتعميم.
- تطوير نموذج للتنبؤ بالمخاطر المرتبطة بضغط الجدول الزمني: يمكن للباحثين المستقبليين العمل على تطوير نموذج أو إطار عمل يساعد في التنبؤ بالمخاطر المحتملة والتحديات التي قد تنشأ نتيجة لضغط الجدول الزمني المفرط، وتقديم استراتيجيات للتخفيف من هذه المخاطر.
- تقييم فعالية استراتيجيات التخفيف من آثار ضغط الجدول الزمني: يُنصح بإجراء دراسات لتقييم فعالية الاستراتيجيات والتوصيات التي تم تقديمها في هذه الدراسة أو في دراسات سابقة، وذلك من خلال تطبيقها في مشاريع حقيقية وقياس تأثيرها على أداء المشروع.

المراجع

مراجع الدراسة العربية:

أبرار عاطف حسين أصغر. (2020). تعثر وتأخر المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية. مؤتمرات الآداب والعلوم الانسانية والطبيعية.

الجبوري، اشواق سالم حسن، ومصطفى، رمضان جبر محمد. (2021). أثر استخدام أنظمة تخطيط مصادر المشروع على تحسين أداء المشاريع الإنشائية في الأردن. جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1214873>

الخرابشة، محمد فارس، وقطيشات، رانية جعفر. (2022). إدارة الوقت وأثرها في إنجاز المشاريع الحكومية في الأردن: حالة دراسية في وزارة الأشغال العامة والإسكان. جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1303503>

الزعبي، فراس علي خليفة، والجغبير، محمد إسماعيل محمد. (2023). أثر تطبيق ممارسات إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن.

مؤتة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج 38 ، ع 4، 163 - 208.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1410351>

الشيخ، هنادي الفاتح قرشي، وبشارة، معاذ عثمان. (2018). أثر زيادة الوقت على اداء المشاريع الانشائية.

جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/998860>

المعادات، هديل محمد حديثه، وأبو زيد، محمد خير سليم. (2021). تأثير تخطيط المشروع على نجاح المشاريع الإنشائية: الدور المعدل لمستوى المخاطرة: دراسة تطبيقية في شركات مشاريع الإنشاءات الأردنية. جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1302868>

الهيئة السعودية للمهندسين. (2024). التقارير الذكية. مسترجع من

<https://www.saudieng.sa/Arabic/OpenData/Pages/IntelligenceReports.aspx>

الهيئة العامة للإحصاء. (2022). التقديرات السكانية في المملكة العربية السعودية. مسترجع من

بن حميد، & أسماء يوسف. (2020). دراسة أثر استخدام استراتيجيات التنفيذ المختلفة للمشروعات الإنشائية

على أداء الاطراف الرئيسية في مشاريع الانشاءات باستخدام نموذج الأداء العام.

حنان عبد الله نذير. (2023). أثر تطبيق أساليب القيادة الموقفية على تحسين أداء المشاريع. مجلة الفنون

والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، (95)، 159 - 203.

خنيوة، & محمد الأمين. (2023) فعالية استخدام التحليل الشبكي في إدارة الموارد المالية للمشاريع الإنشائية، دراسة حالة مشروع بناء 1500 وحدة سكنية بولاية جيجل Revue des Sciences Humaines & Sociales, 9(1), 100-119.

زيراري، تيجاني، وديعة، & العربي. (2023). إمكانية ضغط زمن تنفيذ المشروع باستخدام نظرية الشبكات

(Doctoral dissertation جامعة ابن خلدون -تيارت) .

سماني، أحمد عيسى، وعماري، عبد الرحمن ناصر. (2023). أثر إدارة المخاطر الإنشائية على جودة المباني بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية. جامعة ميدأوشن.

عبد الصاحب نجم عبد، & أمال عبد الجبار حسن. (2018). تخطيط وجدولة تنفيذ المشاريع الحكومية:

بحث تطبيقي لمشاريع/مديرية الابنية المدرسية/دائرة المشاريع/مشروعا لوزارة رقم (1) Journal of Accounting and Financial Studies (JAFS), 13 (43 .)

على، أ. ح(2023).تطبيق منهجية البناء الخالي من الهدر في تحسين أداء مشروعات البناء في مصر

Applying the lean construction methodology to improve the performance of construction projects in Egypt. JES. Journal of Engineering Sciences, 51(3), 202-217.

فضيلة سلمان داود، & زينب هادي حسين (2016) دور أسلوب (CPM/PERT) في تعزيز أداء المشاريع الإنشائية دراسة تطبيقية في قسم المشاريع في ديوان محافظة بغداد Journal of Economics and Administrative Sciences, 22(94), 84-84.

محمد، محمد سيد أحمد إبراهيم، وبشارة، معاذ عثمان. (2019). تأثير سوء التخطيط في تنفيذ المشاريع

الإنشائية. جامعة أم درمان الإسلامية، أم درمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1345074>

محمد نجم عبود، & أ. د. خولة حسين حمدان. (2022). استعمال انموذج KPI لتدقيق اداء المشاريع الريادية بحث تطبيقي على مشروع استعمال الكتبان الرملية كموايد بناء جامعة بغداد Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences, 14(44), 142-159.

Abuwarda, Z., & Hegazy, T. (2019). Multi-dimensional optimization model for schedule fast-tracking without over-stressing construction workers. Canadian Journal of Civil Engineering, 46(12), 1160–1173.

Ahmed, M. I., Brijbhushan, S., & Maneeth, P. D. (2017). Planning, Scheduling, Resource Allocating and Tracking of Residential (G+ 2) Villa Using Primavera P6. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 4(8), 967–971.

Al-Janabi, A. M., Abdel-Monem, M. S., & El-Dash, K. M. (2020). Factors causing rework and their impact on projects' performance in Egypt. Journal of civil engineering and management, 26(7), 666–689.

Alotaibi, N. O., Sutrisna, M., & Chong, H. Y. (2016). Guidelines of using project management tools and techniques to mitigate factors causing delays in public construction projects in kingdom of Saudi Arabia. Journal of Engineering, Project, and Production Management, 6(2), 90–103.

Ballesteros-Pérez, P., Elamrousy, K. M., & González-Cruz, M. C. (2019). Non-linear time-cost trade-off models of activity crashing Application to construction scheduling and project Crashing with fast-tracking. Automation in Construction, 97, 229–240.

Banihashemi, S. A., & Khalilzadeh, M. (2021). Time-cost-quality-environmental impact trade-off resource-constrained project scheduling problem with DEA approach. Engineering, Construction and Architectural Management, 28(7), 1979–2004.

Banihashemi, S. A., & Mohammad, M. (2022). Time-cost-quality-risk trade-off project scheduling problem in oil and gas construction projects: fuzzy logic and genetic algorithm. Jordan Journal of Civil Engineering, 16(2).

- Biruk, S., & Jaśkowski, P. (2020). Selection of the optimal actions for crashing processes duration to increase the robustness of construction schedules. *Applied Sciences*, 10(22), 8028.
- Biruk, S., & Rzepecki, Ł. (2021). A simulation model of construction projects executed in random conditions with the overlapping construction works. *Sustainability*, 13(11), 5795.
- Egbelakin, T., Ogunmakinde, O. E., Teshich, B., & Omotayo, T. (2021). Managing fast-track construction project in Qatar: Challenges and opportunities. *Buildings*, 11(12), 640.
- Elkabalawy, M., & Al-Sakkaf, A. (2021, May). Decision support NSGA-ii optimization method for resource-constrained Schedules Crashing with allowed activity splitting. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1900, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- Elkabalawy, M., & Moselhi, O. (2022). Optimized resource-constrained method for project Schedules Crashing. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(5), 2106–2129.
- Hazini, K., Dehghan, R., & Ruwanpura, J. (2013). A heuristic method to determine optimum degree of activity accelerating and overlapping in Schedules Crashing. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 40(4), 382–391.
- Jagtap, P., Patel, C., Raorane, L., Salunkhe, A., & Walekar, V. (2022). Planning, Scheduling, Budgeting and Tracking of a Multi-Storey Building Using Primavera P6. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 5(5), 220–228.
- Juliana, A., Oladimeji, O., Abiodun, A. O., Haddad, A. N., & Tam, V. W. (2024). Influence of rework on construction project performance in Nigeria. *International Journal of Construction Management*, 24(8), 888–893.
- Kantianis, D. (2023). Construction Project Crashing with Uncertain

Correlated Normal and Crash Task Durations and Costs: An Integrated Stochastic Practical Approach. *European Project Management Journal*, 13(1), 3–22.

Kim, K. J., Yun, W. G., Lee, J. H., & Kim, K. (2014). Schedules Crashing in tunneling projects by adjusting workflow variability. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 18, 1625–1631.

Larsen, J. K., Shen, G. Q., Lindhard, S. M., & Brunoe, T. D. (2016). Factors affecting schedule delay, cost overrun, and quality level in public construction projects. *Journal of management in engineering*, 32(1), 04015032.

Prabhat Kc, P. (2015). Schedule Pressure in Construction Projects in Nepal. *Journal of Advanced Academic Research*, 1(1), 76–84.

<https://doi.org/10.3126/JAAR.V1I1.13516>.

Project Management Institute. (2019). *Practice Standard for Scheduling—Third Edition*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.)*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Rondon Andueza, P. J. (2014). Shortening the execution time in projects: a state-of-the-art survey (Master's thesis, Institutt for produksjons-og kvalitetsteknikk).

Safa, N. M., Karakoc, D. B., Ghorbani-Renani, N., Barker, K., & González, A. D. (2022). Project Schedules Crashing for the efficient restoration of interdependent infrastructure systems. *Computers & Industrial Engineering*, 170, 108342.

Sammy, K. (2014). Factors affecting the performance of construction projects in Mombasa County, Kenya (Doctoral dissertation, University of Nairobi).

Thompson, S. K. (2012). Sampling (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Tomczak, M., & Jaśkowski, P. (2020). Crashing construction project schedules by relocating resources. *IEEE Access*, 8, 224522–224531.

Vidhyasri, R., & Sivagamasundari, R. (2017). A review on factors influencing construction project scheduling. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(3), 146–157.

Webb, C., Gao, L., & Song, L. G. (2016). Schedules Crashing impact on construction project safety. *Frontiers of Engineering Management*, 2(4), 344–350.

Wickramasinghe, B. M. S. M., & Disaratna, V. (2018). Impact of Schedules Crashing on successful delivery of Sri Lankan construction projects. *Sustainability for people*, 99.

Xie, W., Deng, B., Yin, Y., Lv, X., & Deng, Z. (2022). Critical factors influencing cost overrun in construction projects: A fuzzy synthetic evaluation. *Buildings*, 12(11), 2028 .

الملاحق

الموضوع: طلب تحكيم استبيان بحثي

مهندس - مدير المشاريع/ المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أتمنى أن تكونوا بخير وبأفضل حال.

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في إدارة المشاريع، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في المملكة العربية السعودية"، وذلك كجزء من متطلبات درجة الماجستير في إدارة المشاريع. أتوجه إليكم بهذا الطلب لأستفيد من خبراتكم القيمة في تحكيم الاستبيان الخاص ببحثي. أرفق لكم نسخة من الاستبيان، وأرجو منكم التكرم بمراجعتها وإبداء ملاحظاتكم واقتراحاتكم حول مدى دقة وملاءمة العبارات المطروحة لقياس الأهداف المرجوة من الدراسة. كما أرجو منكم اقتراح أي تعديلات ترونها مناسبة سواء بإعادة صياغة العبارات، أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة.

أشكركم جزيل الشكر على وقتكم وجهودكم، وأتطلع إلى تلقي ملاحظاتكم القيمة.

مع خالص التقدير والاحترام،

نايف محمد القحطاني

طالب ماجستير إدارة المشاريع

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

Naifalqahtani4554@gmail.com

Subject: Request for Arbitration of Research Questionnaire

Dear Project Engineer – Project Manager.,

I hope this email finds you well.

I am writing to inform you that I am a student at Midocean University – College of Management, specializing in a master's degree in project management. I am currently conducting research titled " The Impact of Schedule Crashing on Project Performance: An Application to Yokogawa's Industrial Construction Projects in Saudi Arabia " as part of my master's program requirements in Project Management. I am reaching out to request your expertise in reviewing and validating the survey designed for my research. Attached is a copy of the survey, and I kindly ask you to review it and provide your insights and suggestions regarding the accuracy and appropriateness of the statements in measuring the study's objectives. Additionally, I would appreciate any recommendations for modifications, whether it be rephrasing, removing, or adding new statements. Thank you very much for your time and effort. I look forward to receiving your valuable feedback.

Sincerely,

Naif Mohammed Alqahtani

Master of Project Management Candidate

College of Management, Midocean University

Naifalqahtani4554@gmail.com

Dear Eng. Naif Alqahtani, Dr. Fayez Jrad and Dr. Alfaisal Hasan,

The study entitled "The Impact of Schedule Crashing on Project Performance: An Application to Yokogawa's Industrial Construction Projects in Saudi Arabia".

Overall, the study provides a good basis for the objectives of the study. However, there are some ideas and suggestions for improvement that are indicated in the file.

Thank you for allowing me to review this work.

Mohammed Omer – M. Tech, PMP.

Yokogawa Services Saudi Arabia

Mohammed.Omer@yokogawa.com

03 July 2025



Dear Eng. Naif Alqahtani, Dr. Fayez Jrad and Dr. AL Faisal Hasan,

Greeting,

After reviewing the study titled "The Impact of Schedule Crashing on Project Performance:

An Application to Yokogawa's Industrial Construction Project in Saudi Arabia", I would like to note that the study provides a solid foundation for achieving its objectives. However, there are some ideas and suggestion for improvement highlighted in the attached file.

Thank you for giving me the opportunity to review this work.

Project Manager: Bose, Prabakaran, PMP.

Yokogawa Services Saudi Arabia

prabakaran.bose@yokogawa.com

04 July 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'PB' with a stylized flourish.

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد/ المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في إدارة المشاريع، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية الصناعية لشركة يوكوجاوا اليابانية في المملكة العربية السعودية"، كجزء من متطلبات درجة الماجستير في إدارة المشاريع. ونظراً لأهمية

آرائكم القيمة، أرجو منكم التفضل بالإجابة على هذا الاستبيان. وأؤكد لكم أن إجاباتكم ستكون محل تقدير كبير وستُعامل بسرية تامة، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. لذا، أرجو أن تكون إجاباتكم دقيقة وصادقة قدر الإمكان للمساهمة في تحقيق نتائج دقيقة. شاكر لكم حسن تعاونكم،

المشرفين

د. الفیصل عبد الحمید محمد

نايف محمد القحطاني

د. فايز علي جرا د

طالب ماجستير إدارة

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

المشاريع كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

Naifalqahtani4554@gmail.com

Questionnaire

Dear Mr. / Ms.,

I would like to inform you that I am a student at Midocean University – College of Management, specializing in a master's degree in project management. I am currently conducting research titled "The Impact of Schedule Crashing on Project Performance: An Application to Yokogawa's Industrial Construction Projects in Saudi Arabia" as part of the requirements for the master's program in Project Management. Given the importance of your opinions, I kindly request you to complete this survey. I assure you that your responses will be highly valued and treated with utmost confidentiality, used solely for the purpose of academic research. Therefore, I hope your answers will reflect the reality as closely as possible to contribute to achieving accurate results. Thank you for your cooperation.

Sincerely,

Naif Mohammed Alqahtani

Supervisors

Master of Project Management

Dr.Alfaisal Abdelhamed Mohammed

Candidate

Dr.Fayez Ali Jrad

College of Management, Midocean

College of Management, Midocean

University

University

Naifalqahtani4554@gmail.com

أولاً: الخصائص الديموغرافية: (Demographic Characteristics)

يرجى وضع إشارة / في الخانة التي تعبر عن رأيكم.

Kindly place a checkmark [√] in the box that reflects your opinion.

1 - الجنس: Gender

ذكور Male () - أنثى Female ()

2-العمر: Age

30- سنة أو أقل 30 years or less () - من 31 إلى 35 سنة 31 to 35 years ()

36 إلى 40 36 to 41 years () - من 41 سنة فأكثر 41 years or more ()

3-المستوى التعليمي: Level Educational

- بكالوريوس Bachelor's degree () - ماجستير Master degree () - دكتوراه PhD ()

4-عدد سنوات الخبرة: Years of Experience

5- سنوات وأقل 5 years or less () - من 6 إلى 10 سنوات 6 to 10 years ()
من 11 إلى 15 سنة 11 to 15 years () - من 16 سنة فأكثر 16 years or more ()

5-الوظيفة الحالية: Current Position

-مهندس Engineer () -مدير Manger () -أخرى Other ()

ثانيا: محاور الدراسة: (Research Topics)

يرجى تقييم العبارات التالية على مقياس من 1 إلى 5، حيث يمثل الرقم 1 "غير موافق بشدة" ويمثل الرقم

5 "موافق بشدة". يرجى وضع علامة [√] في الخانة التي تعبر عن رأيكم.

Please rate the following statements on a scale of 1 to 5, where 1 represents "Strongly Disagree" and 5 represents "Strongly Agree". Kindly place a checkmark [✓] in the box that reflects your opinion.

1	2	3	4	5		
غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	العبارات	م
Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree	Statements	No.
Schedule Crashing 1- ضغط الجدول الزمني						

المسؤول عن ضغط

الجدول الزمني لديه

الخبرات اللازمة

للقيام بهذه المهمة.

() () () () ()

SC1.1

The person responsible for schedule crashing has the necessary expertise to perform this task.

يتم التواصل والتنسيق

بين مختلف المعنيين

() () () () () SC1.2 عند عملية ضغط

الجدول الزمني.

Communication
and
coordination
between the
various
stakeholders
are ensured
during the
schedule
crashing
process.

يتم تحليل شبكة

المشروع باستخدام

طريقة المسار الحرج.

() () () () () SC1.3

The project
network is
analyzed using
the critical path
method.

يتم تحديد المهام

الدرجة والتي يمكن

تقليل مدتها بأقل

تأثير على أداء

SC1.4 المشروع من خلال

زيادة الموارد.

() () () () ()

**Critical tasks
whose duration
can be
shortened with
minimal impact
on project
performance
are identified
by Increase
resources.**

يتم تحديد المهام
الدرجة والتي يمكن
تقليل مدتها بأقل
تأثير على أداء
المشروع من خلال
العمل الإضافي.

SC1.5

() () () () ()

**Critical tasks
whose duration
can be
shortened with
minimal impact
on project
performance
are identified
through
overtime.**

يتم تحديد المهام
الدرجة والتي يمكن

تقليل فترات الانتظار

بينها بأقل تأثير على

أداء المشروع.

() () () () ()

SC1.6

Critical tasks

that can have

their lags

reduced with

minimal impact

on project

performance

are identified.

يتم مراقبة تقدم

المشروع بشكل

مستمر وتعديل خطة

الضغط حسب

() () () () ()

الحاجة.

SC1.7

Project

progress is

continuously

monitored, and

the crashing

plan is

adjusted as

necessary.

2- مدة المشروع Project Duration

يؤثر ضغط الجدول

الزمني سلباً على

الالتزام بالجدول

الزماني للمشروع.

() () () () ()

Schedule PD2.1
crashing has a
negative
impact on
adherence to
the project
schedule.

يؤدي ضغط الجدول

الزماني إلى زيادة مدة

المشروع حتى إذا تم

إدارته بشكل فعال.

() () () () ()

Schedule PD2.2
crashing
increase
project
duration even if
managed
effectively.

ضغط الجدول الزماني

يؤدي إلى تسريع

العمليات على حساب

الجودة، مما يزيد من

مدة المشروع.

() () () () ()

Crashed PD2.3
schedule

speeds up
processes at
the expense of
quality, which
increases
project
duration.

ضغط الجدول الزمني
يعرقل التنسيق الفعال
بين فرق العمل
المختلفة، مما يزيد
من مدة المشروع.

() () () () ()

Crashed PD2.4
schedule
hamper
effective
coordination
between
different work
teams, which
increases
project
duration.

ضغط الجدول الزمني
يجعل من الصعب
التعامل مع التحديات
غير المتوقعة خلال
تنفيذ المشاريع.

() () () () ()

Crashed

PD2.5

schedule make

it difficult to

deal with

unexpected

challenges

during project

implementation

.

ضغط الجدول الزمني

يؤدي إلى نقص في

التخطيط السليم

للمشروع مما يطيل

مدة التنفيذ.

PD2.6

() () () () ()

Crashed

schedule led to

a lack of

proper project

planning,

which extends

the

implementation

time.

ضغط الجدول الزمني

يمنع إعادة تقييم

وتصحيح الأخطاء

بسرعة، مما يزيد من

مدة المشروع.

() () () () () Crashed PD2.7
 schedule
 prevents a
 quick re-
 assessment
 and correction
 of errors,
 which extends
 the duration of
 the project.

3- تكلفة المشروع Project Cost

() () () () () يؤدي ضغط الجدول
 الزمني إلى زيادة
 تكاليف المشروع. PC3.1

Schedule
 crashing
 increases
 project costs.

() () () () () تؤدي التعديلات
 المستمرة في الجدول
 الزمني إلى زيادة
 النفقات غير
 المتوقعة. PC3.2

Constant
 adjustments to
 the schedule
 lead to

unexpected
expenses.

يؤدي ضغط الجدول
الزمني إلى الاستخدام
غير الفعال للمواد.

PC3.3

Schedule
crashing leads
to inefficient
use of
materials.

يتسبب ضغط الجدول
الزمني في زيادة
الحاجة إلى العمالة
الإضافية.

PC3.4

Schedule
crashing leads
to additional
labor costs.

تؤدي التأخيرات
الناتجة عن ضغط
الجدول الزمني إلى
غرامات مالية.

PC3.5

Delays caused
by schedule
crashing led to
financial
penalties.

() () () () ()

() () () () ()

() () () () ()

يؤدي ضغط الجدول

الزمني إلى زيادة

التكاليف حتى إذا تم

إدارته بشكل فعال.

PC3.6

() () () () ()

Schedule

crashing

increase costs,

even if

managed

effectively.

يتسبب ضغط الجدول

الزمني في زيادة

تكاليف الصيانة

والإصلاحات

PC3.7

() () () () ()

المستقبلية.

Schedule

crashing

increases

future

maintenance

and repair

costs.

4- نطاق المشروع Project Scope

يتسبب ضغط الجدول

الزمني في تغيير

نطاق المشروع.

PS4.1

() () () () ()

Schedule

crashing leads
to changes in
project scope.

يمكن لضغط الجدول
الزمني أن يؤدي إلى
حذف المهام غير
الضرورية.

PS4.2

() () () () ()

Schedule

crashing can
lead to non-
essential tasks
being omitted.

يؤثر ضغط الجدول
الزمني على جودة
الأعمال المنجزة
ضمن نطاق
المشروع.

PS4.3

() () () () ()

Schedule

crashing
affects the
quality of work
within the
project scope.

يؤدي ضغط الجدول
الزمني إلى إعادة

PS4.4 تعريف الأولويات

داخل نطاق المشروع.

() () () () ()

Schedule

crashing

redefines the

priorities within

the project

scope.

يمكن لضغط الجدول

الزمني أن يقلل من

التفاصيل الدقيقة في

PS4.5

المشروع.

() () () () ()

Schedule

crashing

reduces

attention to

project details.

يؤدي ضغط الجدول

الزمني إلى تنفيذ

سريع وغير دقيق

PS4.6

للمهام.

() () () () ()

Schedule

crashing leads

to fast and

inaccurate

execution of

tasks.

يفرض ضغط الجدول

الزماني إعادة تقييم

نطاق المشروع بشكل

مستمر.

PS4.7

() () () () ()

Schedule

crashing

requires

constant re-

evaluation of

the project

scope.

Project Quality 5- جودة المشروع

يؤثر ضغط الجدول

الزماني سلباً على

جودة العمل المنجز.

PQ5.

() () () () ()

Schedule

crashing has a

negative

impact on the

quality of the

work

performed.

1

يؤدي ضغط الجدول

الزماني إلى تقليل

الوقت المخصص

للجودة والتفتيش.

PQ5.

() () () () ()

2

**Schedule
crashing
reduces the
time allocated
for quality
assurance and
inspection.**

يتسبب ضغط الجدول
الزمني في زيادة
الأخطاء والعيوب في
المشروع.

PQ5.
3

() () () () ()

**Schedule
crashing
increases the
occurrence of
defects and
errors in the
project.**

يمكن لضغط الجدول
الزمني أن يؤدي إلى
استخدام مواد ذات
جودة منخفضة.

PQ5.
4

() () () () ()

**Schedule
crashing can
lead to the use
of lower-**

quality
materials.

يقلل ضغط الجدول
الزمني من الاهتمام
بالتفاصيل الدقيقة
للمشروع.

PQ5.
5

() () () () ()

Schedule
crashing
reduces
attention to
project details.

يؤدي ضغط الجدول
الزمني إلى تقليل
الالتزام بالمعايير
والمواصفات الفنية.

() () () () ()

PQ5.
6

Schedule
crashing
reduces
compliance
with technical
standards and
specifications.

يتسبب ضغط الجدول

الزمني في تقليل

الوقت المخصص

للاختبار والتأكد من

() () () () () PQ5. الجودة.

7

Schedule

crashing

reduces the

time allocated

available for

testing and

quality checks.

6- رضا أصحاب المصلحة في المشروع Stockholder Satisfaction in Project

يؤثر ضغط الجدول

الزمني سلباً على

رضا العملاء عن

جودة المشروع.

() () () () () SS6.1

Schedule

crashing has a

negative

impact on

customer

satisfaction

with project

quality.

يساهم ضغط الجدول

الزماني في زيادة SS6.2

شكاوى العملاء .

() () () () ()

Schedule

crashing

increases

customer

complaints.

يمكن لضغط الجدول

الزماني أن يؤدي إلى

تغييرات غير مرغوبة

من قبل أصحاب

() () () () ()

SS6.3 المصلحة.

Schedule

crashing can

lead to

undesirable

changes from

the

stakeholders'

point of view.

يؤثر ضغط الجدول

الزماني سلباً على

رضا المقاولين .

() () () () ()

SS6.4

Schedule

crashing has a

negative

impact the
satisfaction of
contractor's
satisfaction.

يتسبب ضغط الجدول
الزمني في تقليل
التواصل الفعال مع
أصحاب المصلحة.

() () () () ()

Schedule

SS6.5

crashing
reduces
effective
communication
with
stakeholders.

يؤدي ضغط الجدول
الزمني إلى زيادة
التوتر بين أصحاب
المصلحة.

SS6.6

() () () () ()

Schedule

crashing
increases
tension
between the
stakeholders.

يمكن لضغط الجدول

الزمني أن يقلل من

الثقة بين أصحاب

المصلحة.

SS6.7

() () () () ()

Schedule

crashing

reduces trust

between the

stakeholders.

شكر وتقدير

أقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان لكل من ساهم بوقته وجهده الثمين في إنجاح هذا الاستبيان. لقد كانت مشاركتكم الفعالة وملاحظاتكم البناءة حجر الزاوية في إثراء هذه الدراسة وتحقيق أهدافها.

إنني أقدر عاليًا تعاونكم ودعمكم، وأود أن أؤكد لكم أن جميع الإجابات ستُعامل بأقصى درجات السرية وستُستخدم حصريًا لأغراض البحث العلمي، مع الالتزام التام بالمبادئ الأخلاقية للبحث.

نايف محمد القحطاني

طالب ماجستير إدارة المشاريع

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

Naifalqahtani4554@gmail.com

Acknowledgment

I extend my sincere gratitude and deep appreciation to everyone who contributed their valuable time and effort to the success of this survey. Your active participation and constructive feedback were cornerstones in enriching this study and achieving its objectives.

I highly value your cooperation and support, and I want to assure you that all responses will be treated with the utmost confidentiality and used exclusively for scientific research purposes, in full adherence to ethical research principles.

Naif Mohammed Alqahtani

Master of Project Management Candidate

College of Management, Midocean University

Naifalqahtani4554@gmail.com

نتائج برنامج SPSS

Reliability

RELIABILITY

```

/VARIABLES=SC1.1 SC1.2 SC1.3 SC1.4 SC1.5 SC1.6 SC1.7
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	51	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	51	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.836	7

RELIABILITY

```

/VARIABLES=PD2.1 PD2.2 PD2.3 PD2.4 PD2.5 PD2.6 PD2.7
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.876	7

RELIABILITY

```

/VARIABLES=PC3.1 PC3.2 PC3.3 PC3.4 PC3.5 PC3.6 PC3.7
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.749	7

RELIABILITY
 /VARIABLES=PS4.1 PS4.2 PS4.3 PS4.4 PS4.5 PS4.6 PS4.7
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.801	7

RELIABILITY
 /VARIABLES=PQ5.1 PQ5.2 PQ5.3 PQ5.4 PQ5.5 PQ5.6 PQ5.7
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.929	7

RELIABILITY
 /VARIABLES=SS6.1 SS6.2 SS6.3 SS6.4 SS6.5 SS6.6 SS6.7
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.915	7

RELIABILITY
 /VARIABLES=SC1.1 SC1.2 SC1.3 SC1.4 SC1.5 SC1.6 SC1.7 PD2.1 PD2.2 PD2.3 PD2.4 PD2.5 PD2.6 PD2.7
 PC3.1 PC3.2 PC3.3 PC3.4 PC3.5 PC3.6 PC3.7 PS4.1 PS4.2 PS4.3 PS4.4 PS4.5 PS4.6 PS4.7 PQ5.1 PQ5.2
 PQ5.3 PQ5.4 PQ5.5 PQ5.6 PQ5.7 SS6.1 SS6.2 SS6.3 SS6.4 SS6.5 SS6.6 SS6.7
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.946	42

Correlations

Correlations

[illegible]

Correlations

[illegible]

Correlations

[illegible]

Correlations

[illegible]

Correlations

[illegible]

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Frequencies

		Statistics				
		المستوى التعليمي Educational Level	عدد سنوات الخبرة Years of Experience	جهة العمل Employer	نوع العميل Type of Client	
الجنس Gender	العمر Age					
N	Valid	390	390	390	390	390
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		1.0333	2.3308	1.2641	2.4718	1.3487

Frequency Table

		الجنس Gender			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ذكر Male	377	96.7	96.7	96.7
	أنثى Female	13	3.3	3.3	100.0
	Total	390	100.0	100.0	

		العمر Age			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30 years or less أقل أو سنة ٣٠	96	24.6	24.6	24.6
	31 to 35 years سنة ٣١ إلى ٣٥	141	36.2	36.2	60.8
	36 to 40 years سنة ٣٦ إلى ٤٠	81	20.8	20.8	81.5
	41 years or more أكثر سنة ٤١ من	72	18.5	18.5	100.0
	Total	390	100.0	100.0	

المستوى التعليمي Educational Level

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bachelor's Degree بكالوريوس	295	75.6	75.6	75.6
	Master's Degree ماجستير	87	22.3	22.3	97.9
	PhD دكتوراه	8	2.1	2.1	100.0
	Total	390	100.0	100.0	

عدد سنوات الخبرة Years of Experience

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5 years or less أقل أو سنوات ٥	72	18.5	18.5	18.5
	6 to 10 years سنوات ١٠ إلى ٦ من	142	36.4	36.4	54.9
	11 to 15 years سنة ١٥ إلى ١١ من	96	24.6	24.6	79.5
	16 years or more فأكتر سنة ١٦ من	80	20.5	20.5	100.0
	Total	390	100.0	100.0	

DESCRIPTIVES VARIABLES=SC1.1 SC1.2 SC1.3 SC1.4 SC1.5 SC1.6 SC1.7 SC1
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
المسؤول عن ضغط الجدول الزمني لديه الخبرات اللازمة للقيام بهذه المهمة.	390	1.00	5.00	2.5179	1.86248
يتم التواصل والتنسيق بين مختلف المعنيين عند عملية ضغط الجدول الزمني.	390	1.00	5.00	2.3641	1.78993
يتم تحليل شبكة المشروع باستخدام طريقة المسار الحرج.	390	1.00	5.00	4.7128	.71674
يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل مدتها بأقل تأثير على أداء المشروع من خلال العمل الإضافي.	390	1.00	5.00	2.1795	1.56228
يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل مدتها بأقل تأثير على أداء المشروع من خلال العمل الإضافي.	390	1.00	5.00	2.1385	1.53328
يتم تحديد المهام الحرجة والتي يمكن تقليل فترات الانتظار بينها بأقل تأثير على أداء المشروع.	390	1.00	5.00	2.1282	1.59013
يتم مراقبة تقدم المشروع بشكل مستمر وتعديل خطة الضغط حسب الحاجة.	390	1.00	5.00	2.4256	1.81634
ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing	390	1.43	5.00	2.6381	1.34966
Valid N (listwise)	390				

DESCRIPTIVES VARIABLES=PD2.1 PD2.2 PD2.3 PD2.4 PD2.5 PD2.6 PD2.7 PD2
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على الالتزام بالجدول الزمني للمشروع.	390	1.00	5.00	3.8513	1.59480
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة مدة المشروع حتى إذا تم إدارته بشكل فعال.	390	1.00	2.00	1.1028	.30378
ضغط الجدول الزمني يؤدي إلى تسريع العمليات على حساب الجودة، مما يزيد من مدة المشروع.	390	1.00	5.00	4.0051	1.47820
ضغط الجدول الزمني يعرقل التنسيق الفعال بين فرق العمل المختلفة، مما يزيد من مدة المشروع.	390	1.00	5.00	3.8615	1.56646
ضغط الجدول الزمني يجعل من الصعب التعامل مع التحديات غير المتوقعة خلال تنفيذ المشاريع.	390	1.00	5.00	4.3128	1.22089
ضغط الجدول الزمني يؤدي إلى نقص في التخطيط السليم للمشروع مما يطيل مدة التنفيذ.	390	1.00	5.00	3.8821	1.56157
ضغط الجدول الزمني يمنع إعادة تقييم وتصحيح الأخطاء بسرعة، مما يزيد من مدة المشروع.	390	1.00	5.00	3.9231	1.55754
مدة المشروع Project Duration	390	1.00	4.57	3.5626	1.17853
Valid N (listwise)	390				

DESCRIPTIVES VARIABLES=PC3.1 PC3.2 PC3.3 PC3.4 PC3.5 PC3.6 PC3.7 PC3
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة تكاليف المشروع.	390	1.00	5.00	4.7128	.74488
تؤدي التعديلات المستمرة في الجدول الزمني إلى زيادة التناقضات غير المتوقعة.	390	1.00	5.00	4.7538	.68845
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى الاستخدام غير الفعال للموارد.	390	1.00	5.00	4.0872	1.36711
يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الحاجة إلى العمالة الإضافية.	390	1.00	5.00	4.8051	.65165
تؤدي التأخيرات الناتجة عن ضغط الجدول الزمني إلى غرامات مالية.	390	1.00	5.00	4.2821	1.27359
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التكاليف حتى إذا تم إدارته بشكل فعال.	390	1.00	5.00	4.4154	1.16362
يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة تكاليف الصيانة والإصلاحات المستقبلية.	390	1.00	5.00	4.0872	1.39687
تكاليف المشروع Project Cost	390	1.57	5.00	4.4491	.80604
Valid N (listwise)	390				

DESCRIPTIVES VARIABLES=PS4.1 PS4.2 PS4.3 PS4.4 PS4.5 PS4.6 PS4.7 PS4
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
يتسبب ضغط الجدول الزمني في تغيير نطاق المشروع.	390	1.00	5.00	3.6564	1.77671
يمكن لضغط الجدول الزمني، أن يؤدي إلى حذف المهام غير الضرورية.	390	1.00	5.00	4.3128	1.30240
يؤثر ضغط الجدول الزمني على جودة الأعمال المنجزة ضمن نطاق المشروع.	390	1.00	5.00	4.2410	1.25772
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى إعادة تعريف الأولويات داخل نطاق المشروع.	390	1.00	5.00	4.4769	1.05540
يمكن لضغط الجدول الزمني، أن يقلل من التفصيل الدقيقة في المشروع.	390	1.00	5.00	4.2821	1.29759
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تنفيذ سريع وغير دقيق للمهام.	390	1.00	5.00	4.2000	1.36651
يفرض ضغط الجدول الزمني إعادة تقييم نطاق المشروع بشكل مستمر.	390	1.00	5.00	4.2821	1.28164
نطاق المشروع Project Scope	390	1.00	5.00	4.2073	1.13096
Valid N (listwise)	390				

DESCRIPTIVES VARIABLES=PQ5.1 PQ5.2 PQ5.3 PQ5.4 PQ5.5 PQ5.6 PQ5.7 PQ5
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على جودة العمل المنجز.	390	1.00	5.00	4.1795	1.37685
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الوقت المخصص للجودة والتفتيش.	390	1.00	5.00	4.3026	1.26074
يتسبب ضغط الجدول الزمني في زيادة الأخطاء والعيوب في المشروع.	390	1.00	5.00	4.2410	1.29001
يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى استخدام مواد ذات جودة منخفضة.	390	1.00	5.00	3.3846	1.10654
يقلل ضغط الجدول الزمني من الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة للمشروع.	390	1.00	5.00	4.1795	1.39171
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى تقليل الالتزام بالمعايير والعواصم الفنية.	390	1.00	5.00	4.0462	1.47748
يتسبب ضغط الجدول الزمني في تقليل الوقت المخصص لاختبار والتأكد من الجودة.	390	1.00	5.00	4.1795	1.42096
جودة المشروع Project Quality	390	1.00	5.00	4.0733	1.24053
Valid N (listwise)	390				

DESCRIPTIVES VARIABLES=SS6.1 SS6.2 SS6.3 SS6.4 SS6.5 SS6.6 SS6.7 SS6
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على رضا العملاء عن جودة المشروع.	390	1.00	5.00	3.9538	1.52879
يساهم ضغط الجدول الزمني في زيادة شكاوى العملاء.	390	1.00	5.00	4.0051	1.49204
يمكن لضغط الجدول الزمني أن يؤدي إلى تغييرات غير مرغوبة من قبل أصحاب المصلحة.	390	1.00	5.00	3.5897	.92711
يؤثر ضغط الجدول الزمني سلباً على رضا المقاولين.	390	1.00	5.00	4.3026	1.21927
يتسبب ضغط الجدول الزمني في تقليل التواصل الفعال مع أصحاب المصلحة.	390	1.00	5.00	4.1897	1.33372
يؤدي ضغط الجدول الزمني إلى زيادة التوتر بين أصحاب المصلحة.	390	1.00	5.00	4.3641	1.21081
يمكن لضغط الجدول الزمني أن يقلل من الثقة بين أصحاب المصلحة.	390	1.00	5.00	4.2103	1.29936
رضا أصحاب المصلحة في المشروع Stakeholder Satisfaction in Project	390	1.00	5.00	4.0879	1.16036
Valid N (listwise)	390				

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	244.888	1	244.888	515.337	.000 ^b
	Residual	184.378	388	.475		
	Total	429.266	389			

a. Dependent Variable: أداء المشروع Project Performance

b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	356.531	1	356.531	752.776	.000 ^b
	Residual	183.765	388	.474		
	Total	540.296	389			

a. Dependent Variable: مدة المشروع Project Duration

b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	114.253	1	114.253	320.120	.000 ^b
	Residual	138.480	388	.357		
	Total	252.734	389			

a. Dependent Variable: تكلفة المشروع Project Cost

b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	278.569	1	278.569	493.553	.000 ^b
	Residual	218.904	388	.564		
	Total	497.563	389			

a. Dependent Variable: نطاق المشروع Project Scope

b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	265.600	1	265.600	309.430	.000 ^b
	Residual	333.041	388	.858		
	Total	598.642	389			

a. Dependent Variable: جودة المشروع Project Quality

b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	246.049	1	246.049	343.763	.000 ^b
	Residual	277.712	388	.716		
	Total	523.761	389			

a. Dependent Variable: رضا أصحاب المصلحة في المشروع Stakeholder Satisfaction in Project

b. Predictors: (Constant), ضغط الجدول الزمني Schedule Crashing

Abstract

The aim of this study was to investigate the impact of schedule crashing on project performance: an application to Yokogawa's industrial construction projects in Saudi Arabia. Schedule crashing is an important technique used to accelerate project completion, but it can have negative effects if not managed properly. The study focuses on five key aspects of project performance: duration, cost, scope, quality, and stakeholder satisfaction.

The study adopted a descriptive–analytical methodology and used a questionnaire as a tool for collecting primary data. The questionnaire was distributed to a random sample from the research community, which included engineers and managers working on Yokogawa's industrial construction projects in the Saudi Arabia. A total of 421 questionnaires were obtained, and after inspection and verification, 390 valid questionnaires were analyzed. The data was analyzed, and the hypotheses were tested using SPSS software.

The results showed a statistically significant impact of schedule crashing on project performance, affecting duration, cost, scope, quality, and stakeholder satisfaction.

The study provided several recommendations to improve schedule crashing management and reduce negative impacts.

Keywords: Schedule Crashing, Project Performance, Project Management, Project Acceleration, Yokogawa project.

Midocean University

College of Management

Master of Project Management



**The Impact of Schedule Crashing on Project
Performance: An Application to Yokogawa's Industrial
Construction Projects in Saudi Arabia**

Prepared by:

Naif Mohammed Alqahtani

Academic number:

243001051

Supervised by:

Dr. AL Faisal Abdelhamid Mohamed

Dr. Fayez Ali Jrad

Year:

2025