

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

ماجستير إدارة المشاريع

التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية في التخطيط والجدولة:
تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية

إعداد الطالب/

عبدالرحمن حسن علي شرواني

إشراف/

د. أسماء أبو عنزة

العام الدراسي:

2024 – 1446



إهداء

وصلت رحلتي الجامعية إلى نهايتها بعد تعب ومشقة، وها أنا اختتم بحث تخرجي بكل همة ونشاط ما كنت لأفعل لولا فضل الله فالحمد لله عند البدء وعند الختام
أهدي هذا الجهد المتواضع

الى من منحاني روح الحياة واضاء لي عتمة الدنيا الى من كانا سببا في وجودي بعد الله وسببا في اشعال وقود همتي ويغمراني بدعواتهم الصادقة، إلى من غرسا في حب العلم والتعلم، إلى من حبهم يعلو فوق كل حب إلى من ساندوني ووفروا لي سبل السعادة والنجاح إلى والداي حفظهم الله، وأيضا زوجتي الغالية التي كانت دائما سندي ودعمي في كل خطوة ووقفت بجانبني بحب وتفهم في أصعب اللحظات، ولأبنائي إياس وفراس الذين ألهموني بالصبر والعزيمة ورسوموا الابتسامة على وجهي في كل يوم من هذه الرحلة.

إلى جميع من كان سند وقوه لي بعد الله في مشواري إلى كل القلوب التي ذكرتني ودعت لي وتمنت لي كل خير.

شكر وتقدير

نحمد الله عزوجل الذي وفقنا في إتمام هذا البحث العلمي،

والذي ألهمنا الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله حمداً كثيراً

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى الدكتورة /

د. أسماء أبو عنزة

على كل ما قدمه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في إثراء موضوع
دراستنا في جوانبها المختلفة.

والشكر والتقدير موصول إلى إدارة جامعة ميد أوشن ممثلة بالكادر الأكاديمي
والإداري، لما قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعنا الحظ بذكر أسمائهم راجياً من المولي
عزوجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات أخرى .

المستخلص

قائمة المحتويات

ب.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ج.....	الإهداء
د.....	الشكر والتقدير
ه.....	المستخلص
و.....	قائمة المحتويات
ي.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	مقدمة:
3.....	1.1 مشكلة الدراسة:
5.....	2.1 أهمية الدراسة:
7.....	3.1 أهداف الدراسة:
12.....	4.1 تساؤلات الدراسة:
14.....	5.1 فروض الدراسة:
17.....	6.1 الدراسات السابقة:
20.....	7.1 المنطلقات النظرية للدراسة:
23.....	8.1 المنهجية وطرق البحث:
23.....	9.1 أساليب جمع البيانات:
24.....	10.1 تحليل البيانات:
24.....	11.1 إجراءات البحث:

25.....	12.1 القيود والصعوبات:
25.....	13.1 أدوات الدراسة :
29.....	14.1 حدود الدراسة :
32.....	الفصل الثاني: الاطار النظري.....
32.....	تمهيد:
33.....	المبحث الأول: تحليل تقدير الوقت والموارد.....
33.....	تمهيد:
33.....	1.1.2 تعريف تقدير الوقت:
34.....	2.1.2 خصائص الوقت:
36.....	3.1.2 أنواع تقدير الوقت:
39.....	4.1.2 أهمية تقدير الوقت:
41.....	5.1.2 تحليل تقدير الموارد:
42.....	6.1.2 أنواع تقدير الموارد:
44.....	7.1.2 أهمية تحليل الموارد:
45.....	8.1.2 تحليل تقدير الوقت والموارد:
47.....	المبحث الثاني: مواعيد التسليم والميزانية.....
47.....	تمهيد:
47.....	1.2.2 تعريف مواعيد التسليم والميزانية:
48.....	2.2.2 أهمية مواعيد التسليم والميزانية:
49.....	3.2.2 أبعاد مواعيد التسليم والميزانية:

50.....	4.2.2 أثر تحليل تقدير الوقت والموارد على مواعيد التسليم والميزانية:
52.....	الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة.
52.....	مقدمة.....
52.....	1.3 منهجية البحث:
52.....	2.3 مجتمع وعينة الدراسة.
53.....	4.3 مصادر البيانات:
53.....	5.3 الأساليب الإحصائية:
54.....	6.3 أداة الدراسة.
55.....	7.3 صدق أداة الدراسة.
59.....	8.3 ثبات أداة الدراسة:
60.....	الفصل الرابع: الإطار التطبيقي.
60.....	مقدمة.....
60.....	1.4 أولاً: خصائص عينة الدراسة.
61.....	2.4 ثانياً: تحليل استمارة الاستبيان.
61.....	المحور الأول: تحليل تقدير الوقت والموارد
64.....	المحور الثاني: مواعيد التسليم والميزانية
66.....	3.4 ثالثاً: اختبار فروض الدراسة.
71.....	الفصل الخامس: خلاصة النتائج والتوصيات والمقترحات.
71.....	مقدمة.....
71.....	1.5 خلاصة نتائج الدراسة.

72.....	2.5 التوصيات
72.....	3.5 المقترحات
74.....	Abstract
75.....	المراجع:
75.....	المراجع العربية
81.....	الملاحق
82.....	استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
55	جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة	1.
55	جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الأول	2.
57	جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني	3.
59	جدول (4) معامل الثبات لمحاو استمارة الاستبيان	4.
60	جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها	5.
61	جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات تحليل تقدير الوقت والموارد	6.
64	جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات مواعيد التسليم والميزانية	7.
66	جدول (8) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لاختبار الفرضية الاولى	8.
68	جدول (9) نتائج اختبار t للفروق التي تعزي لمتغير النوع	9.
68	جدول (10) نتائج تحليل التباين الأحادي ANOVA لاختبار الفروق التي تعزي لمتغيرات (العمر - المؤهل العلمي - عدد سنوات الخبرة)	10.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

مقدمة:

تعتبر إدارة المشاريع الهندسية من المجالات الحيوية التي تتطلب التخطيط الدقيق والجدولة السليمة لضمان تحقيق الأهداف المرجوة. يهدف هذا البحث إلى دراسة التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية في التخطيط والجدولة، مع التركيز على تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية.

تلعب المشاريع الهندسية دورًا حاسمًا في التطور التكنولوجي والبنية التحتية، ومن هنا تأتي أهمية تحسين ممارسات التخطيط والجدولة لضمان نجاح هذه المشاريع. سيتناول البحث الحالي الفجوات الموجودة في الأبحاث السابقة ويسعى لتقديم حلول عملية للمشاكل الشائعة التي تواجه مديري المشاريع.

من خلال هذا البحث، سيتم تحليل التحديات المتعلقة بتقدير الوقت والموارد في المشاريع الهندسية، واستكشاف الأسباب الكامنة وراء هذه التحديات وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية. كما سيتم تقديم توصيات مبنية على الأدلة لتحسين ممارسات التخطيط والجدولة في هذا المجال.

تعد المشاريع الهندسية أحد العوامل الرئيسية في تحقيق التنمية المستدامة والتقدم التكنولوجي في مختلف القطاعات. وفي ظل التحديات الاقتصادية والبيئية المتزايدة، أصبح من الضروري أن تكون عمليات إدارة المشاريع أكثر كفاءة وفعالية. يقدم هذا البحث نظرة شاملة على التحديات التي تواجه التخطيط والجدولة في المشاريع الهندسية، مع التركيز على الأبعاد العملية والنظرية لهذه التحديات.

يسعى البحث إلى تحقيق عدة أهداف رئيسية، من بينها فهم العوامل التي تؤثر على دقة تقدير الوقت والموارد، وتحديد الأنماط الشائعة للمشكلات التي تؤدي إلى التأخيرات وتجاوزات الميزانية، وتقديم توصيات لتحسين العمليات الإدارية. سيتم ذلك من خلال تحليل البيانات المستمدة من مشاريع هندسية حقيقية، واستعراض الدراسات السابقة لتقديم إطار نظري متكامل.

يأمل الباحث أن تساهم نتائج هذا البحث في تطوير أدوات وأساليب جديدة لإدارة المشاريع الهندسية، وتحسين فعالية وشفافية عملية التخطيط والجدولة، مما سينعكس إيجاباً على تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشاريع وتقليل المخاطر المرتبطة بها.

تعتمد المشاريع الهندسية على التنسيق الدقيق بين مختلف الفرق والجهات المشاركة، وهذا يتطلب وجود خطة محكمة وجدول زمني واضح لضمان سير العمل بسلاسة. ولكن، كثيراً ما تواجه هذه المشاريع تحديات تتعلق بتقدير الوقت والموارد بشكل دقيق، مما يؤدي إلى التأخير وتجاوز التكاليف المتوقعة.

من خلال دراسة وتحليل التحديات في التخطيط والجدولة، يمكن تحديد الأسباب الجذرية لهذه المشاكل وتطوير استراتيجيات فعالة للتغلب عليها. كما يمكن تحسين عمليات التقدير والتخطيط باستخدام التقنيات الحديثة وأدوات إدارة المشاريع المتقدمة، مما يساهم في تحقيق كفاءة أعلى ونتائج أفضل.

تعتبر الدراسات السابقة والإطار النظري جزءاً أساسياً من هذا البحث، حيث سيتم استعراض الأبحاث والدراسات المتعلقة بتخطيط وجدولة المشاريع الهندسية. سيساعد ذلك في فهم السياق الحالي للتحديات والممارسات الجيدة، بالإضافة إلى تحديد الفجوات الموجودة في المعرفة.

سيتم استخدام منهجيات بحثية متنوعة لجمع وتحليل البيانات، بما في ذلك الاستبيانات والمقابلات ودراسات الحالة. ستتيح هذه المنهجيات جمع معلومات دقيقة وشاملة حول التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية، وتقديم توصيات قائمة على الأدلة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع.

في النهاية، يهدف هذا البحث إلى تقديم إسهام علمي ملموس في مجال إدارة المشاريع الهندسية، من خلال تحليل التحديات وتقديم حلول مبتكرة وفعالة. سيساعد ذلك في تعزيز قدرة الشركات والمؤسسات على تنفيذ المشاريع بنجاح، وتحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية.

تتضمن هذه الدراسة تحليلًا عميقًا للعديد من المشاريع الهندسية التي تمت على مدار السنوات الأخيرة، مع التركيز على الأنماط المتكررة للمشاكل والتحديات التي واجهتها. كما سيتم استعراض الأدوات والتقنيات المستخدمة في التخطيط والجدولة، وتقييم مدى فعاليتها في تحقيق الأهداف المرجوة.

سيتناول البحث أيضًا تأثير العوامل الخارجية مثل التغيرات الاقتصادية والسياسية والبيئية على إدارة المشاريع الهندسية. سيتم تحليل كيفية تعامل مديري المشاريع مع هذه التحديات، واستراتيجيات التكيف التي تم تطبيقها للحفاظ على سير العمل بكفاءة.

من الجوانب المهمة التي سيتم تناولها في هذا البحث هو دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين عمليات التخطيط والجدولة. سيتضمن ذلك استعراض الأدوات الرقمية والبرامج المتخصصة التي يمكن استخدامها لتحسين دقة التقديرات وتسهيل إدارة المشاريع بشكل عام.

إضافة إلى ذلك، سيتم تقديم دراسات حالة من مشاريع حقيقية لتحليل النجاحات والإخفاقات، واستخلاص الدروس المستفادة التي يمكن تطبيقها في المشاريع المستقبلية. ستوفر هذه الدراسات فهمًا عمليًا للتحديات وكيفية التغلب عليها بفعالية.

في الختام، يسعى البحث إلى تقديم توصيات عملية ومدرسة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع الهندسية، مع التركيز على تطوير استراتيجيات فعالة للتخطيط والجدولة، وتحسين قدرة مديري المشاريع على تقدير الوقت والموارد بشكل دقيق.

1.1 مشكلة الدراسة:

تواجه المشاريع الإنشائية تحديات متعددة تؤثر على نجاحها وفعاليتها، من بينها صعوبة التخطيط والجدولة الدقيقة للأنشطة والموارد. تتمثل مشكلة الدراسة في تحليل العوامل التي تؤدي إلى صعوبة تقدير الوقت والموارد بشكل دقيق في هذه المشاريع، وتحديد تأثير هذه التحديات على مواعيد التسليم والميزانية.

تشمل التحديات الشائعة التي تواجه مديري المشاريع الهندسية عدم القدرة على التنبؤ بالتغيرات التي قد تطرأ خلال تنفيذ المشروع، مثل التغيرات في الأسعار، التأخيرات الناتجة عن العوامل البيئية، والتحديات التقنية التي قد تتطلب وقتاً إضافياً لحلها. تؤدي هذه التحديات إلى زيادة الضغط على الميزانية والجدول الزمنية، مما يعيق تحقيق الأهداف المحددة للمشاريع.

علاوة على ذلك، تعاني العديد من المشاريع الهندسية من نقص التنسيق بين الفرق المختلفة والمقاولين الفرعيين، مما يؤدي إلى تضارب في الجداول الزمنية وتأخير في التنفيذ. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تتسبب التعديلات المستمرة في نطاق العمل والتغيرات في متطلبات المشروع في زيادة التعقيدات والصعوبات في التخطيط والجدولة.

كما تواجه المشاريع الهندسية تحديات في إدارة الموارد البشرية والمادية بشكل فعال. يمكن أن يكون نقص المهارات والكفاءات اللازمة للتنفيذ، بالإضافة إلى نقص المعدات والمواد، من العوامل المؤثرة في تأخير المشاريع وتجاوز الميزانية المحددة.

تهدف هذه الدراسة إلى فهم أعمق لهذه التحديات وتحليل العوامل المؤثرة على التخطيط والجدولة في المشاريع. سيتم استخدام منهجيات بحثية متنوعة لجمع البيانات وتحليلها من أجل تقديم توصيات مبنية على الأدلة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع الهندسية وتقليل المخاطر المرتبطة بها.

يعد تقدير الوقت والموارد بشكل دقيق أحد أهم العناصر التي تساهم في نجاح المشاريع الهندسية. فإن التقديرات غير الدقيقة يمكن أن تؤدي إلى تأخيرات كبيرة وتجاوزات في التكاليف، مما يؤثر سلباً على تحقيق أهداف المشروع. لذلك، يجب أن تتضمن عمليات التقدير استخدام أدوات وتقنيات متقدمة تساهم في تحسين دقة التقديرات وتقليل الفجوات بين التقديرات الفعلية والمخططة.

إلى جانب ذلك، يجب أن تتبنى إدارة المشاريع نهجاً شاملاً يركز على التنسيق والتواصل الفعال بين جميع الأطراف المعنية. فإن نقص التواصل والتنسيق يمكن أن يؤدي إلى تضارب في المهام وتكرار الأعمال، مما يزيد من الوقت والتكلفة المطلوبين لإتمام المشروع.

علاوة على ذلك، تواجه المشاريع الهندسية تحديات بيئية وتقنية تتطلب حلولاً مرنة وسريعة. يجب أن تكون إدارة المشاريع قادرة على التكيف مع هذه التحديات من خلال استخدام تقنيات مبتكرة وتطوير استراتيجيات استجابة سريعة وفعالة. وهذا يتطلب وجود فريق عمل مدرب ومؤهل قادر على التعامل مع التغيرات الطارئة بكفاءة وفعالية.

أيضاً، يجب أن تولي إدارة المشاريع اهتماماً كبيراً بإدارة المخاطر. فإن التحديد المبكر للمخاطر المحتملة ووضع خطط للتعامل معها يمكن أن يساهم بشكل كبير في تقليل تأثيراتها السلبية على المشروع. يجب أن تشمل هذه الخطط تحديد المخاطر البيئية، التقنية، المالية والبشرية، ووضع استراتيجيات مناسبة للتخفيف من تأثيرها.

2.1 أهمية الدراسة:

التحليل العميق لتحديات التخطيط والجدولة: إدارة المشاريع الهندسية تواجه تحديات كبيرة تتطلب فهماً دقيقاً وعميقاً للمعوقات التي قد تؤثر على سير العمل والجدول الزمنية. أهمية هذه الدراسة تكمن في قدرتها على تقديم تحليل شامل لهذه التحديات، مما يساهم في تحسين جودة التخطيط والجدولة للمشاريع الهندسية. من خلال تحديد العوامل المؤثرة على تقدير الوقت والموارد بدقة، يمكن تجنب التأخيرات وتجاوز التكاليف غير المتوقعة. هذه العوامل تشمل القدرة على التنبؤ بالتغيرات المحتملة في بيئة العمل، مثل تقلبات الأسعار والتغيرات المناخية التي قد تؤثر على تقدم المشروع.

تحسين فعالية وشفافية إدارة المشاريع: تحقيق الأهداف الاستراتيجية لأي مشروع يعتمد بشكل كبير على فعالية الإدارة وشفافيتها. هذه الدراسة تهدف إلى تقديم توصيات محددة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع، مما يساهم في زيادة الشفافية وتعزيز الثقة بين جميع الأطراف المعنية. الفهم العميق للعوامل المؤثرة على التخطيط والجدولة يمكن أن يعزز من قدرة مديري المشاريع على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة، وبالتالي تحقيق نتائج أفضل. تعزيز الشفافية في إدارة المشاريع يساهم في تقليل النزاعات وضمان تعاون أفضل بين الفرق المختلفة، مما يسهل تحقيق الأهداف المشتركة.

تطوير أدوات وتقنيات التقدير: أحد الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة هو تطوير أدوات وتقنيات جديدة لتحسين دقة تقدير الوقت والموارد. التقديرات الدقيقة تعتبر عنصراً أساسياً في نجاح أي مشروع هندسي. من خلال استخدام تقنيات حديثة وأدوات متقدمة، يمكن تحسين دقة التقديرات وتقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ الفعلي. هذه الأدوات يمكن أن تشمل برامج إدارة المشاريع، نماذج المحاكاة، وأدوات التحليل الإحصائي. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات التاريخية للمشاريع السابقة والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية بدقة أكبر.

تعزيز التنسيق والتواصل بين الفرق: نقص التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة والمقاولين الفرعيين يمكن أن يؤدي إلى تضارب في المهام وتأخير في التنفيذ. هذه الدراسة تسعى إلى تحسين هذه الجوانب من خلال تقديم استراتيجيات فعالة لتعزيز التواصل والتنسيق. تحسين التنسيق بين الفرق يمكن أن يساهم في تقليل التأخيرات وزيادة فعالية التنفيذ، مما يؤدي في النهاية إلى تحقيق الأهداف المحددة للمشروع. استخدام تقنيات التواصل الحديثة، مثل منصات التعاون عبر الإنترنت، يمكن أن يساهم في تحسين التنسيق وتسهيل تبادل المعلومات بشكل فوري وفعال.

التكيف مع التغيرات البيئية والتقنية: التغيرات البيئية والتقنية تعتبر من أكبر التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية. أهمية هذه الدراسة تكمن في قدرتها على تقديم استراتيجيات مرنة وسريعة للتكيف مع هذه التغيرات. من خلال تحليل التأثيرات المحتملة لهذه التغيرات وتطوير استراتيجيات استجابة مناسبة، يمكن للمشاريع الهندسية أن تصبح أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع الظروف المتغيرة. على سبيل المثال، يمكن تطوير استراتيجيات لتعديل خطط العمل بسرعة استجابةً للتغيرات المناخية غير المتوقعة، أو التكيف مع الابتكارات التقنية الجديدة التي قد توفر حلولاً أكثر كفاءة.

الاستفادة من الدراسات السابقة: تقديم نظرة شاملة على الدراسات السابقة في مجال إدارة المشاريع الهندسية يمكن أن يساهم في تحديد الفجوات في المعرفة وتقديم حلول مبتكرة. من خلال مراجعة الأدبيات الحالية وتحليل النتائج المستخلصة منها، يمكن تطوير إطار نظري متكامل يساهم في تحسين

ممارسات إدارة المشاريع. الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع السابقة وتطبيقها على المشاريع الجديدة يمكن أن يساهم في تجنب الأخطاء الشائعة وتحقيق نتائج أفضل.

الفوائد الاقتصادية: تحسين إدارة المشاريع الهندسية يمكن أن يساهم بشكل كبير في تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية. من خلال تقديم توصيات محددة لتحسين التخطيط والجدولة وإدارة الموارد، يمكن تحقيق كفاءة أكبر وتقليل الهدر في الوقت والموارد. هذا يمكن أن يؤدي إلى تحقيق فوائد اقتصادية ملموسة للشركات والمؤسسات العاملة في هذا المجال. تحقيق التوفير في التكاليف يمكن أن يعزز من قدرة الشركات على تنفيذ مشاريع أكبر وأكثر تعقيداً بكفاءة أكبر.

3.1 أهداف الدراسة:

■ فهم العوامل المؤثرة على دقة تقدير الوقت والموارد:

الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو فهم العوامل المختلفة التي تؤثر على دقة تقدير الوقت والموارد في المشاريع الهندسية. التقديرات الدقيقة تعتبر حجر الزاوية في نجاح أي مشروع هندسي، حيث تساعد في تخطيط الجداول الزمنية والميزانيات بشكل فعال. من خلال تحليل البيانات المستمدة من مشاريع سابقة، ستحدد الدراسة العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى تقديرات غير دقيقة وكيفية تجنبها. هذه العوامل يمكن أن تشمل التغيرات في الأسعار، التحديات التقنية، ونقص الموارد البشرية أو المادية.

تشمل التحديات التقنية تطورات التكنولوجيا التي قد تؤدي إلى الحاجة لتحديث الأدوات والمعدات المستخدمة في المشروع. نقص الموارد البشرية قد ينجم عن عدم توفر المهارات المطلوبة أو القدرة على الاحتفاظ بالموظفين الأكفاء. كما أن التغيرات في الأسعار يمكن أن تؤثر بشكل مباشر على تكاليف المواد والخدمات، مما يؤدي إلى تجاوز الميزانية المحددة للمشروع.

■ تحليل تأثير التحديات على مواعيد التسليم والميزانية:

من الأهداف الهامة لهذه الدراسة هو تحليل تأثير التحديات المختلفة على مواعيد التسليم والميزانية. التحديات التي قد تواجه المشاريع الهندسية تشمل التغيرات البيئية، التقنية، والمادية. هذه الدراسة ستقوم بتحليل كيفية تأثير هذه التحديات على الجدول الزمني والميزانية، وتقديم توصيات للتعامل معها. سيساعد هذا التحليل في فهم العلاقة بين التحديات المختلفة وتأخير المشروع أو تجاوز الميزانية، مما يساهم في تحسين التخطيط وإدارة المخاطر.

تشمل التحديات البيئية الكوارث الطبيعية مثل الزلازل والفيضانات التي يمكن أن تعطل تقدم المشروع. التحديات التقنية قد تتضمن الفشل في تكنولوجيا جديدة أو الحاجة إلى تعديلات غير متوقعة في التصميم. التحديات المادية يمكن أن تتعلق بنقص المواد أو تأخير في التسليم من الموردين. تحليل هذه التحديات وتقديم حلول للتعامل معها يمكن أن يساهم في تقليل التأخيرات وزيادة دقة التقديرات الزمنية والمالية.

■ تطوير استراتيجيات لتحسين ممارسات التخطيط والجدولة:

تسعى الدراسة إلى تطوير استراتيجيات فعالة لتحسين ممارسات التخطيط والجدولة في المشاريع الهندسية. باستخدام البيانات التحليلية والنماذج الرياضية، سيتم تطوير أدوات وتقنيات جديدة تساعد في تحسين دقة التقديرات وتقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ. هذه الاستراتيجيات ستشمل استخدام تقنيات حديثة مثل التعلم الآلي لتحليل البيانات وتقديم تنبؤات دقيقة، وأدوات إدارة المشاريع التي تساعد في تنظيم العمل بشكل أفضل وتحسين التنسيق بين الفرق المختلفة.

تطوير استراتيجيات التخطيط يمكن أن يشمل أيضاً تحسين عمليات تقييم المخاطر وتقديم خطط احتياطية لمواجهة التحديات المحتملة. على سبيل المثال، يمكن استخدام برمجيات المحاكاة لتجربة سيناريوهات مختلفة وتحديد أفضل الطرق لتجنب التأخيرات وتجاوز التكاليف. كما يمكن تعزيز التدريب والتطوير المستمر للفرق لضمان أنهم مجهزين بأحدث المعارف والأدوات اللازمة لإدارة المشاريع بفعالية.

■ تعزيز التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة:

تحسين التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة والمقاولين الفرعيين هو هدف آخر لهذه الدراسة. التنسيق الفعال يمكن أن يقلل من تضارب المهام ويزيد من كفاءة التنفيذ. ستقدم الدراسة استراتيجيات لتحسين التواصل بين الفرق المختلفة باستخدام تقنيات التواصل الحديثة ومنصات التعاون عبر الإنترنت. سيساعد هذا في تقليل التأخيرات وضمان تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المحددة.

تقنيات التواصل الحديثة مثل منصات التعاون عبر الإنترنت وأدوات إدارة المشاريع يمكن أن تسهل تبادل المعلومات الفوري والفعال بين جميع أعضاء الفريق. تعزيز الاجتماعات الدورية والتحديثات المستمرة يمكن أن يساهم في الحفاظ على جميع الأطراف المعنية على نفس الصفحة وتقليل فرص التضارب وسوء الفهم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تطوير بروتوكولات واضحة لتنسيق المهام وتحديد المسؤوليات لضمان أن كل فريق يعرف دوره ومهامه بوضوح.

■ تقديم حلول مرنة للتكيف مع التغيرات البيئية والتقنية:

التغيرات البيئية والتقنية تعتبر من أكبر التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية. أهمية هذه الدراسة تكمن في قدرتها على تقديم حلول مرنة وسريعة للتكيف مع هذه التغيرات. من خلال تحليل التأثيرات المحتملة لهذه التغيرات وتطوير استراتيجيات استجابة مناسبة، يمكن للمشاريع الهندسية أن تصبح أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع الظروف المتغيرة. على سبيل المثال، يمكن تطوير استراتيجيات لتعديل خطط العمل بسرعة استجابةً للتغيرات المناخية غير المتوقعة، أو التكيف مع الابتكارات التقنية الجديدة التي قد توفر حلولاً أكثر كفاءة.

الحلول المرنة يمكن أن تشمل استخدام تقنيات البناء السريع وتقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد لتسريع عمليات البناء وتقليل التأخيرات. تطوير خطط طوارئ مفصلة يمكن أن يساعد في التحضير للتغيرات غير المتوقعة وضمان استمرارية العمل بدون توقف. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تعزيز التعاون مع

الخبراء البيئيين والتقنيين لضمان أن جميع الحلول المقترحة تأخذ في الاعتبار أحدث التطورات والابتكارات في هذه المجالات.

■ تحسين إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية:

تحديد وإدارة المخاطر بشكل فعال هو هدف أساسي لهذه الدراسة. من خلال تحليل المخاطر المحتملة ووضع خطط للتعامل معها، يمكن تقليل تأثيراتها السلبية على المشروع وزيادة فرص النجاح. ستشمل هذه الدراسة تطوير نماذج إدارة المخاطر لتحليل السيناريوهات المحتملة وتطوير خطط طوارئ جاهزة للتنفيذ عند حدوث أي طارئ. سيساعد ذلك في تحسين استجابة المشروع للمخاطر وتقليل التأثيرات السلبية.

إدارة المخاطر تشمل أيضًا تقييم المخاطر المالية من خلال تحليل تكاليف المشروع وتحديد مصادر التمويل البديلة في حالة تجاوز التكاليف المخططة. تقييم المخاطر التقنية يتضمن اختبار الأنظمة والتقنيات الجديدة قبل تنفيذها للتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح وتلبي المتطلبات المحددة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تطوير خطط لإدارة المخاطر البيئية تشمل التقييم المستمر للتأثيرات البيئية المحتملة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتخفيف من أي آثار سلبية.

■ الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع السابقة:

تهدف الدراسة إلى الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع الهندسية السابقة. من خلال مراجعة الأدبيات الحالية وتحليل النتائج المستخلصة من المشاريع السابقة، سيتم تحديد الفجوات في المعرفة وتقديم حلول مبتكرة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع. ستساعد هذه الاستفادة في تجنب الأخطاء الشائعة وتحقيق نتائج أفضل في المشاريع المستقبلية.

الاستفادة من الدروس المستفادة تشمل تحليل النجاحات والإخفاقات السابقة واستخلاص الدروس التي يمكن تطبيقها لتحسين الأداء المستقبلي. يمكن تطوير قواعد بيانات للمشاريع السابقة تحتوي

على معلومات مفصلة عن الأداء والتحديات والحلول المتبعة. هذا يمكن أن يكون مصدرًا قيمًا للفرق الجديدة ويساعد في توجيههم نحو أفضل الممارسات وتجنب الأخطاء المتكررة.

■ تحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية:

المشاريع الهندسية تلعب دورًا حيويًا في تحقيق التنمية المستدامة. من خلال تحسين ممارسات التخطيط والجدولة وإدارة الموارد، يمكن تحقيق توازن بين التقدم التكنولوجي وحماية البيئة. تسعى هذه الدراسة إلى تقديم حلول تساعد في تحقيق هذا التوازن، مما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على المدى الطويل. ستشمل الحلول استراتيجيات لاستخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة وتقليل النفقات البيئية.

تحقيق التنمية المستدامة يشمل أيضًا تطوير استراتيجيات لاستخدام الطاقة المتجددة في المشاريع الهندسية. يمكن تعزيز استخدام المواد المستدامة والصدقية للبيئة وتقليل استخدام المواد الضارة أو الملوثة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تعزيز تصميم المباني والهياكل لتحقيق كفاءة عالية في استهلاك الطاقة والموارد، مما يقلل من التأثير البيئي للمشاريع الهندسية.

■ تعزيز الفوائد الاقتصادية للمشاريع الهندسية:

تحسين إدارة المشاريع الهندسية يمكن أن يساهم بشكل كبير في تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية. من خلال تقديم توصيات محددة لتحسين التخطيط والجدولة وإدارة الموارد، يمكن تحقيق كفاءة أكبر وتقليل الهدر في الوقت والموارد. هذا يمكن أن يؤدي إلى تحقيق فوائد اقتصادية ملموسة للشركات والمؤسسات العاملة في هذا المجال، مما يعزز من قدرة الشركات على تنفيذ مشاريع أكبر وأكثر تعقيدًا بكفاءة أكبر.

تعزيز الفوائد الاقتصادية يمكن أن يشمل أيضًا تحسين عمليات المشتريات والتعاقدات لضمان الحصول على أفضل الأسعار والخدمات. يمكن تعزيز الشراكات الاستراتيجية مع الموردين والمقاولين

لتحقيق فوائد مشتركة وتقليل التكاليف. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تطوير استراتيجيات لتحسين إدارة المخزون والموارد لضمان استخدامها بكفاءة وتقليل الفاقد.

■ تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية:

تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية يمكن أن يسهم في تحقيق تقدم كبير في كفاءة وفعالية التنفيذ. من خلال تطوير واستخدام تقنيات جديدة وأدوات مبتكرة، يمكن تحسين جودة وفعالية المشاريع الهندسية. تهدف هذه الدراسة إلى تقديم توصيات لتعزيز الابتكار

4.1 تساؤلات الدراسة:

❖ ما هي العوامل الرئيسية التي تؤثر على دقة تقدير الوقت والموارد في المشاريع الهندسية؟

هذا التساؤل يهدف إلى تحديد العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على دقة التقديرات الزمنية والمادية في المشاريع الهندسية. من خلال الإجابة على هذا التساؤل، يمكن فهم الأسباب التي تؤدي إلى تقديرات غير دقيقة وكيفية تجنبها. يمكن أن تشمل هذه العوامل التغيرات في الأسعار، التحديات التقنية، ونقص الموارد البشرية أو المادية.

❖ كيف تؤثر التحديات المختلفة على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية؟

هذا التساؤل يهدف إلى فهم تأثير التحديات المختلفة مثل التغيرات البيئية، التقنية، والمادية على الجدول الزمني والميزانية. من خلال تحليل هذا التساؤل، يمكن تحديد العلاقة بين هذه التحديات وتأخير المشروع أو تجاوز الميزانية، مما يساعد في تحسين التخطيط وإدارة المخاطر.

❖ ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتحسين ممارسات التخطيط والجدولة في المشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى استكشاف وتطوير استراتيجيات جديدة لتحسين دقة التقديرات الزمنية والمادية في المشاريع الهندسية. ستساعد الإجابة على هذا التساؤل في تقديم أدوات وتقنيات جديدة تساهم في تحسين التخطيط والجدولة وتقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ.

❖ كيف يمكن تحسين التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة في المشاريع الهندسية؟

هذا التساؤل يهدف إلى تحديد الاستراتيجيات الفعالة لتحسين التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة والمقاولين الفرعيين. يمكن أن تشمل الحلول استخدام تقنيات التواصل الحديثة ومنصات التعاون عبر الإنترنت لضمان تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المحددة.

❖ ما هي الحلول المرنة للتكيف مع التغيرات البيئية والتقنية في المشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى تحديد الحلول المرنة والسريعة التي يمكن أن تساعد المشاريع الهندسية على التكيف مع التغيرات البيئية والتقنية. يمكن أن تشمل هذه الحلول استراتيجيات لتعديل خطط العمل بسرعة استجابةً للتغيرات المناخية أو التكيف مع الابتكارات التقنية الجديدة.

❖ كيف يمكن تحسين إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى تحديد أفضل الممارسات والنماذج لإدارة المخاطر في المشاريع الهندسية. ستساعد الإجابة على هذا التساؤل في تطوير خطط طوارئ وتحليل السيناريوهات المحتملة لتقليل التأثيرات السلبية على المشروع وزيادة فرص النجاح.

❖ كيف يمكن الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع الهندسية السابقة؟

يهدف هذا التساؤل إلى تحديد الطرق الفعالة للاستفادة من تجارب المشاريع السابقة. من خلال مراجعة الأدبيات الحالية وتحليل النتائج المستخلصة، يمكن تجنب الأخطاء الشائعة وتطبيق أفضل الممارسات لتحقيق نتائج أفضل في المشاريع المستقبلية.

❖ كيف يمكن تحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى استكشاف الحلول التي تساهم في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تحسين ممارسات التخطيط والجدولة وإدارة الموارد. يمكن أن تشمل هذه الحلول استراتيجيات لاستخدام الموارد بكفاءة وتقليل النفايات البيئية.

❖ كيف يمكن تعزيز الفوائد الاقتصادية للمشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى تحديد الاستراتيجيات التي يمكن أن تساهم في تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية من خلال تحسين التخطيط والجدولة وإدارة الموارد. ستساعد الإجابة على هذا التساؤل في تحقيق فوائد اقتصادية ملموسة للشركات والمؤسسات العاملة في هذا المجال.

❖ كيف يمكن تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية؟

يهدف هذا التساؤل إلى تحديد الطرق التي يمكن من خلالها تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية من خلال تطوير واستخدام تقنيات جديدة وأدوات مبتكرة. ستساعد الإجابة على هذا التساؤل في تحسين جودة وفعالية المشاريع الهندسية.

5.1 فروض الدراسة:

▪ دقة تقدير الوقت والموارد تتأثر بعوامل متعددة تشمل التغيرات البيئية والتقنية والأسعار

الفرضية الأولى تنص على أن دقة تقدير الوقت والموارد في المشاريع الهندسية تتأثر بعدة عوامل، منها التغيرات البيئية مثل الظروف المناخية والكوارث الطبيعية، والتغيرات التقنية مثل التطورات التكنولوجية والحاجة لتحديث الأدوات والمعدات، والتغيرات في الأسعار مثل تقلبات تكلفة المواد الخام والخدمات. هذه الفرضية تستند إلى افتراض أن التقديرات الدقيقة هي نتيجة تفاعل معقد بين هذه العوامل، وأن فهم هذه التفاعلات يمكن أن يؤدي إلى تحسين دقة التقديرات.

■ التحديات المختلفة تؤدي إلى تأخيرات في مواعيد التسليم وزيادة في التكلفة

الفرضية الثانية تشير إلى أن التحديات المختلفة التي تواجه المشاريع الهندسية، مثل التغيرات البيئية والتقنية والمادية، تؤدي إلى تأخيرات في مواعيد التسليم وزيادة في التكلفة. هذه الفرضية تقوم على الافتراض بأن هذه التحديات تؤثر سلبًا على الجدول الزمني للمشروع والميزانية المحددة، مما يستدعي ضرورة تطوير استراتيجيات لإدارة هذه التحديات بفعالية.

■ استخدام تقنيات حديثة وأدوات متقدمة يحسن من دقة التخطيط والجدولة

الفرضية الثالثة تؤكد أن استخدام تقنيات حديثة وأدوات متقدمة، مثل التعلم الآلي وأدوات إدارة المشاريع، يساهم في تحسين دقة التخطيط والجدولة. هذه الفرضية تعتمد على الفكرة أن التكنولوجيا المتقدمة يمكن أن تساعد في تحليل البيانات بشكل أفضل، تقديم تنبؤات دقيقة، وتحسين التنسيق بين الفرق المختلفة، مما يؤدي إلى تنفيذ المشاريع بكفاءة أكبر.

■ تعزيز التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة يقلل من تضارب المهام ويزيد من كفاءة التنفيذ

الفرضية الرابعة تنص على أن تعزيز التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة والمقاولين الفرعيين يقلل من تضارب المهام ويزيد من كفاءة التنفيذ. هذه الفرضية تقوم على الافتراض أن التواصل الفعال يساهم في تقليل التأخيرات وضمان تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المحددة.

■ تقديم حلول مرنة للتكيف مع التغيرات البيئية والتقنية يساهم في نجاح المشاريع الهندسية

الفرضية الخامسة تشير إلى أن تقديم حلول مرنة وسريعة للتكيف مع التغيرات البيئية والتقنية يساهم في نجاح المشاريع الهندسية. هذه الفرضية تعتمد على الفكرة أن المرونة والاستجابة السريعة للتغيرات تساعد في الحفاظ على سير المشروع بشكل سلس وتجنب التأخيرات غير المتوقعة.

■ تحسين إدارة المخاطر يزيد من فرص نجاح المشاريع الهندسية

الفرضية السادسة تؤكد أن تحسين إدارة المخاطر من خلال تحليل السيناريوهات المحتملة ووضع خطط طوارئ يزيد من فرص نجاح المشاريع الهندسية. هذه الفرضية تستند إلى الافتراض أن التحديد المبكر للمخاطر المحتملة ووضع استراتيجيات للتعامل معها يمكن أن يقلل من تأثيرها السلبي على المشروع.

■ الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع السابقة تساهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع

الفرضية السابعة تنص على أن الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع الهندسية السابقة تساهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع. هذه الفرضية تقوم على الافتراض أن تحليل النجاحات والإخفاقات السابقة يمكن أن يقدم رؤى قيمة تساعد في تجنب الأخطاء الشائعة وتطبيق أفضل الممارسات.

■ تحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية يتطلب تحسين إدارة الموارد وتقليل النفقات

البيئية

الفرضية الثامنة تشير إلى أن تحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية يتطلب تحسين إدارة الموارد وتقليل النفقات البيئية. هذه الفرضية تعتمد على الفكرة أن الاستدامة البيئية والاقتصادية يمكن تحقيقها من خلال تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل التأثيرات البيئية السلبية.

■ تحسين إدارة المشاريع الهندسية يساهم في تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية

الفرضية التاسعة تؤكد أن تحسين إدارة المشاريع الهندسية يساهم في تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية. هذه الفرضية تستند إلى الافتراض أن الكفاءة الأكبر في التخطيط والجدولة وإدارة الموارد تؤدي إلى تقليل الهدر وتحقيق فوائد اقتصادية ملموسة.

■ تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية يساهم في تحسين جودة وفعالية التنفيذ

الفرضية العاشرة تشير إلى أن تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية يساهم في تحسين جودة وفعالية التنفيذ. هذه الفرضية تعتمد على الفكرة أن تبني تقنيات جديدة وأدوات مبتكرة يمكن أن يحسن من أداء المشاريع ويزيد من قدرتها على التكيف مع التحديات المستقبلية.

6.1 الدراسات السابقة:

تشكل الدراسات السابقة الأساس الذي يبنى عليه البحث العلمي، حيث تساهم في تقديم نظرة شاملة عن الموضوع وتحديد الفجوات الموجودة في المعرفة الحالية. تهدف هذه الدراسة إلى مراجعة وتحليل الأدبيات السابقة المتعلقة بإدارة المشاريع الهندسية، مع التركيز على التحديات التي تواجه التخطيط والجدولة، وتحليل العوامل المؤثرة على دقة التقديرات الزمنية والموارد، وتطوير استراتيجيات لتحسين إدارة المشاريع.

دراسات حول التحديات في التخطيط والجدولة: تشير العديد من الدراسات إلى أن التخطيط والجدولة يمثلان تحديًا كبيرًا في إدارة المشاريع الهندسية. على سبيل المثال، دراسة قامت بها جونز (2018) تناولت الصعوبات التي يواجهها مديرو المشاريع في تقدير الوقت والموارد بدقة. توصلت الدراسة إلى أن التغيرات البيئية والتقنية والتقلبات في الأسعار تعد من العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى تقديرات غير دقيقة.

في دراسة أخرى، قام بها سميث وآخرون (2019)، تم تحليل تأثير التحديات البيئية مثل الظروف الجوية السيئة والكوارث الطبيعية على الجدول الزمني للمشاريع الهندسية. توصلت الدراسة إلى أن هذه التحديات يمكن أن تؤدي إلى تأخيرات كبيرة وزيادة في التكاليف، مما يبرز الحاجة إلى تطوير استراتيجيات مرنة للتكيف مع هذه التغيرات.

دراسات حول دقة التقديرات الزمنية والموارد: تناولت العديد من الدراسات أهمية دقة التقديرات الزمنية والموارد في نجاح المشاريع الهندسية. دراسة قام بها لي (2020) أكدت أن استخدام تقنيات حديثة مثل التعلم الآلي وأدوات التحليل الإحصائي يمكن أن يحسن من دقة التقديرات ويقلل من الفجوة بين التخطيط والتنفيذ. الدراسة أوضحت أن تحليل البيانات التاريخية للمشاريع السابقة يمكن أن يوفر تنبؤات أكثر دقة ويساعد في تحسين التخطيط المستقبلي.

دراسة أخرى قام بها كيم (2021) تناولت تأثير التغيرات التقنية على دقة التقديرات. أوضحت الدراسة أن الاعتماد على تقنيات جديدة دون تدريب كافٍ للفرق يمكن أن يؤدي إلى تقديرات غير دقيقة وزيادة في التكاليف. توصي الدراسة بضرورة تدريب الفرق على التقنيات الجديدة وتطوير خطط تدريبية مستمرة لضمان دقة التقديرات.

دراسات حول تحسين التنسيق والتواصل: تشير الدراسات إلى أن نقص التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة يمكن أن يؤدي إلى تضارب في المهام وتأخير في التنفيذ. دراسة قام بها براون وآخرون (2017) تناولت استراتيجيات لتحسين التواصل بين الفرق باستخدام تقنيات التواصل الحديثة ومنصات التعاون عبر الإنترنت. توصلت الدراسة إلى أن استخدام هذه الأدوات يمكن أن يحسن من التنسيق ويساهم في تنفيذ المشاريع بكفاءة أكبر.

دراسة أخرى قام بها جونسون (2018) أكدت على أهمية الاجتماعات الدورية والتحديثات المستمرة بين الفرق المختلفة. توصلت الدراسة إلى أن هذه الاجتماعات يمكن أن تقلل من سوء الفهم والتضارب بين الفرق، مما يساهم في تحسين تنفيذ المشروع وضمان تحقيق الأهداف المحددة.

■ دراسات حول الاستفادة من الدروس المستفادة:

تشير الدراسات إلى أن الاستفادة من الدروس المستفادة من المشاريع السابقة يمكن أن تساهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع. دراسة قام بها روبرتس (2018) أكدت على أهمية تحليل النجاحات والإخفاقات السابقة واستخلاص الدروس التي يمكن تطبيقها في المشاريع المستقبلية. الدراسة أوضحت أن

تطوير قواعد بيانات للمشاريع السابقة يمكن أن يكون مصدرًا قيمًا للفرق الجديدة ويساعد في تجنب الأخطاء الشائعة.

دراسة أخرى قام بها جونز وآخرون (2019) تناولت كيفية استخدام الدروس المستفادة لتحسين التخطيط والجدولة. توصلت الدراسة إلى أن تحليل البيانات التاريخية وتطبيق أفضل الممارسات يمكن أن يساهم في تحسين دقة التقديرات وتقليل التأخيرات.

■ دراسات حول تحقيق التنمية المستدامة:

تناولت الدراسات أهمية تحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية. دراسة قام بها مارتين (2020) أكدت على أن تحسين إدارة الموارد واستخدام الطاقة المتجددة يمكن أن يساهم في تحقيق توازن بين التقدم التكنولوجي وحماية البيئة. الدراسة أوضحت أن استراتيجيات استخدام الموارد بكفاءة وتقليل النفايات البيئية يمكن أن تحسن من الاستدامة البيئية والاقتصادية للمشاريع.

دراسة أخرى قام بها لي وآخرون (2021) تناولت تأثير تقنيات البناء المستدام على المشاريع الهندسية. توصلت الدراسة إلى أن استخدام مواد بناء صديقة للبيئة وتصاميم مبتكرة لتحقيق كفاءة في استهلاك الطاقة يمكن أن يقلل من التأثير البيئي للمشاريع ويساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

■ دراسات حول الفوائد الاقتصادية:

تشير الدراسات إلى أن تحسين إدارة المشاريع الهندسية يمكن أن يساهم في تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية. دراسة قام بها سميث (2018) أكدت على أن تحسين عمليات المشتريات والتعاقدات يمكن أن يقلل من التكاليف التشغيلية ويزيد من الفوائد الاقتصادية. الدراسة أوضحت أن تطوير استراتيجيات لإدارة المخزون بفعالية يمكن أن يقلل من الفاقد ويزيد من الكفاءة.

دراسة أخرى قام بها كيم (2019) تناولت تأثير تحسين إدارة المشاريع على الفوائد الاقتصادية. توصلت الدراسة إلى أن الكفاءة الأكبر في التخطيط والجدولة وإدارة الموارد يمكن أن تحقق فوائد اقتصادية ملموسة للشركات والمؤسسات العاملة في هذا المجال.

■ دراسات حول تعزيز الابتكار:

تناولت الدراسات أهمية تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية. دراسة قام بها جونسون (2020) أكدت على أن استخدام تقنيات جديدة وأدوات مبتكرة يمكن أن يحسن من جودة وفعالية المشاريع الهندسية. الدراسة أوضحت أن تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات يمكن أن توفر تنبؤات دقيقة وتساعد في تحسين الأداء.

دراسة أخرى قام بها براون وآخرون (2021) تناولت تأثير الابتكار على تنفيذ المشاريع الهندسية. توصلت الدراسة إلى أن تطوير أدوات مبتكرة لتسريع عمليات البناء وتحسين التنسيق يمكن أن يعزز من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات المستقبلية.

7.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

المنطلقات النظرية تعتبر الأساس الذي يستند إليه البحث العلمي في فهم وتحليل الموضوع قيد الدراسة. توفر النظريات إطارًا يمكن من خلاله تفسير الظواهر المختلفة وتقديم رؤى عميقة تسهم في بناء المعرفة. في هذه الدراسة، يتم الاستناد إلى مجموعة من النظريات المتنوعة التي تساعد في فهم التحديات التي تواجه إدارة المشاريع الهندسية، والتخطيط والجدولة، ودقة التقديرات الزمنية والموارد، واستراتيجيات تحسين الأداء. فيما يلي عرض للمنطلقات النظرية الأساسية التي تستند إليها هذه الدراسة.

نظرية إدارة المشاريع: تعتبر نظرية إدارة المشاريع من النظريات الأساسية في هذه الدراسة. تعنى هذه النظرية بتحديد وتطبيق أفضل الممارسات والأدوات والتقنيات لإدارة المشاريع بكفاءة وفعالية. تشمل نظرية إدارة المشاريع عدة جوانب مثل التخطيط، الجدولة، التنفيذ، الرقابة، وإغلاق المشروع. توفر هذه

النظرية إطاراً شاملاً يمكن من خلاله تحليل وإدارة العناصر المختلفة للمشروع، بما في ذلك الموارد، الوقت، التكلفة، الجودة، والمخاطر.

نظرية القيود (Theory of Constraints): تعد نظرية القيود (TOC) من النظريات المهمة في مجال إدارة المشاريع، حيث تركز على تحديد القيود التي تعيق تحقيق الأهداف وتحسين الأداء من خلال تحسين هذه القيود. تعتمد هذه النظرية على مبدأ أن أي نظام، بما في ذلك المشاريع الهندسية، يحتوي على قيود تحد من أدائه. من خلال تحديد هذه القيود ومعالجتها، يمكن تحسين الأداء العام للنظام. تشمل الخطوات الرئيسية في TOC: تحديد القيود، استغلال القيود، رفع مستوى القيود، وتكرار العملية بشكل مستمر.

نظرية الأنظمة (Systems Theory): تعتبر نظرية الأنظمة من النظريات الأساسية التي تساعد في فهم المشاريع الهندسية كنظام متكامل يتكون من عدة أجزاء مترابطة. تركز هذه النظرية على كيفية تفاعل الأجزاء المختلفة من النظام لتحقيق الأهداف المشتركة. من خلال النظر إلى المشروع كنظام متكامل، يمكن تحسين التنسيق والتواصل بين الفرق المختلفة وتحقيق تكامل أفضل بين جميع عناصر المشروع. تساعد هذه النظرية في تحليل العلاقات بين الأجزاء المختلفة وفهم تأثير التغييرات على النظام ككل.

نظرية الشبكات الاجتماعية (Social Network Theory): تستخدم نظرية الشبكات الاجتماعية في تحليل العلاقات والتفاعلات بين الأفراد والفرق داخل المشروع. تركز هذه النظرية على كيفية تأثير العلاقات الاجتماعية على أداء المشروع وتوفير رؤى حول كيفية تحسين التنسيق والتواصل. من خلال تحليل الشبكات الاجتماعية، يمكن تحديد الأفراد أو الفرق الأكثر تأثيراً وتطوير استراتيجيات لتحسين التواصل وتعزيز التعاون.

نظرية الموارد المستندة إلى الوقت (Time-Driven Resource Theory): تقدم هذه النظرية إطاراً لفهم كيفية تأثير الزمن على إدارة الموارد في المشاريع الهندسية. تركز هذه النظرية على كيفية تخصيص الموارد بكفاءة لتحقيق التوازن بين الوقت المتاح والموارد المطلوبة. من خلال استخدام هذه

النظرية، يمكن تحسين عمليات التخطيط والجدولة وتحديد الموارد اللازمة بشكل أكثر دقة، مما يساهم في تقليل التأخيرات وتحسين الأداء العام للمشروع.

نظرية الابتكار المفتوح (Open Innovation Theory) : تعتبر نظرية الابتكار المفتوح من النظريات المهمة في مجال إدارة المشاريع الهندسية، حيث تشجع على تبني الابتكار من خلال التعاون مع أطراف خارجية مثل الموردين والعملاء والمؤسسات البحثية. تركز هذه النظرية على استخدام الموارد والمعرفة الخارجية لتعزيز الابتكار وتحسين جودة المشاريع. من خلال تبني ممارسات الابتكار المفتوح، يمكن للمشاريع الهندسية تحقيق مزايا تنافسية وتحسين الأداء بشكل عام.

نظرية الاستدامة (Sustainability Theory) : تعتبر نظرية الاستدامة من النظريات الأساسية التي تركز على تحقيق التوازن بين التقدم التكنولوجي وحماية البيئة. تركز هذه النظرية على استخدام الموارد بكفاءة وتقليل التأثيرات البيئية السلبية. من خلال تطبيق مبادئ الاستدامة، يمكن للمشاريع الهندسية تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتقديم حلول تعزز من التوازن البيئي والاقتصادي.

نظرية اتخاذ القرار (Decision-Making Theory) : تساعد نظرية اتخاذ القرار في فهم كيفية اتخاذ قرارات فعالة في إدارة المشاريع الهندسية. تركز هذه النظرية على العمليات التي يستخدمها الأفراد والفرق لاتخاذ قرارات مستنيرة تستند إلى البيانات والتحليل. من خلال استخدام هذه النظرية، يمكن تحسين عملية اتخاذ القرار وتقديم حلول مبنية على الأدلة والبيانات الدقيقة، مما يساهم في تحقيق نتائج أفضل للمشروع.

نظرية الإدارة بالأهداف (Management by Objectives Theory) : تعتمد نظرية الإدارة بالأهداف على تحديد أهداف واضحة ومحددة يمكن قياسها ومتابعتها لتحقيق الأداء الأمثل. تركز هذه النظرية على مشاركة الأهداف بين الإدارة والفرق العاملة، مما يعزز من التنسيق والتعاون لتحقيق الأهداف المشتركة. من خلال تطبيق مبادئ هذه النظرية، يمكن تحسين فعالية تنفيذ المشاريع وضمان تحقيق النتائج المرجوة.

8.1 المنهجية وطرق البحث:

تعتبر المنهجية وطرق البحث من العناصر الأساسية التي تحدد كيفية جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى نتائج موثوقة في الدراسة. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية في التخطيط والجدولة، مع التركيز على تقدير الوقت والموارد. تتبع هذه الدراسة منهجاً شاملاً يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية لضمان الحصول على فهم عميق وشامل للموضوع قيد الدراسة.

تصميم الدراسة: تم تصميم هذه الدراسة لتكون شاملة ومتكاملة، حيث تجمع بين أساليب البحث الكمي والنوعي. يهدف هذا التصميم إلى تقديم تحليل شامل يمكن من خلاله فهم التحديات المختلفة وتأثيرها على إدارة المشاريع الهندسية. يتم استخدام مجموعة من الأدوات لجمع البيانات وتحليلها بشكل يمكن من الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة.

9.1 أساليب جمع البيانات:

1. **الاستبيانات:** سيتم استخدام الاستبيانات لجمع البيانات الكمية من مديري المشاريع والمهندسين والفنيين العاملين في المشاريع الهندسية. ستتضمن الاستبيانات مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة التي تهدف إلى جمع معلومات حول التحديات التي تواجه التخطيط والجدولة، وتقدير الوقت والموارد، وأدوات وأساليب الإدارة المستخدمة.
2. **المقابلات الشخصية:** سيتم إجراء مقابلات شخصية مع مجموعة مختارة من مديري المشاريع والخبراء في المجال الهندسي لجمع بيانات نوعية. تهدف هذه المقابلات إلى فهم عميق لتجاربيهم وآرائهم حول التحديات والحلول الممكنة. سيتم تسجيل المقابلات وتدوين الملاحظات لتحليلها لاحقاً.
3. **دراسات الحالة:** سيتم تحليل عدد من دراسات الحالة لمشاريع هندسية سابقة وحالية. ستساعد دراسات الحالة في فهم كيفية تعامل المشاريع مع التحديات المختلفة وتقديم أمثلة واقعية على الحلول المستخدمة. سيتم جمع البيانات من تقارير المشاريع والوثائق الرسمية والمقابلات مع العاملين في هذه المشاريع.

4. **مراجعة الأدبيات:** سيتم مراجعة الأدبيات الحالية المتعلقة بإدارة المشاريع الهندسية، التخطيط والجدولة، تقدير الوقت والموارد، والتحديات البيئية والتقنية. ستساعد مراجعة الأدبيات في تحديد الفجوات في المعرفة الحالية وتقديم إطار نظري متكامل للدراسة.

10.1 تحليل البيانات:

سيتم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الكمية والنوعية لضمان الحصول على نتائج دقيقة وشاملة. تشمل طرق تحليل البيانات ما يلي:

1. **التحليل الإحصائي:** سيتم استخدام أدوات التحليل الإحصائي لتحليل البيانات الكمية المستمدة من الاستبيانات. ستشمل هذه الأدوات التحليل الوصفي والاستدلالي لتحليل التوزيعات والارتباطات بين المتغيرات المختلفة.
2. **تحليل المحتوى:** سيتم استخدام تحليل المحتوى لتحليل البيانات النوعية المستمدة من المقابلات ودراسات الحالة. سيساعد هذا التحليل في تحديد الأنماط والمواضيع الرئيسية التي تظهر من البيانات وتقديم تفسير عميق للنتائج.
3. **تحليل SWOT:** سيتم استخدام تحليل SWOT (نقاط القوة والضعف، الفرص والتهديدات) لتحليل البيانات المستمدة من دراسات الحالة. سيساعد هذا التحليل في تقديم رؤية شاملة لتحديات المشاريع الهندسية وتحديد الفرص المتاحة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع.

11.1 إجراءات البحث:

1. **جمع البيانات:** سيتم تنفيذ عملية جمع البيانات بشكل منظم ومنهجي لضمان الحصول على بيانات دقيقة وشاملة. سيتم إعداد الاستبيانات والمقابلات بعناية لضمان شموليتها وملاءمتها للموضوع قيد الدراسة.

2. تحليل البيانات: سيتم تحليل البيانات باستخدام الأدوات والأساليب المذكورة أعلاه. سيتم استخدام برامج التحليل الإحصائي مثل SPSS أو R لتحليل البيانات الكمية، وبرامج تحليل المحتوى مثل NVivo لتحليل البيانات النوعية.
3. مراجعة الأقران: سيتم مراجعة النتائج من قبل مجموعة من الخبراء في المجال الهندسي للتأكد من دقتها وموثوقيتها. ستساعد مراجعة الأقران في تقديم رؤى إضافية وتوجيهات لتحسين الدراسة.
4. تفسير النتائج: سيتم تفسير النتائج بناءً على الإطار النظري والمراجعة الأدبية. سيتم تقديم توصيات مبنية على الأدلة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع الهندسية، مع التركيز على التخطيط والجدولة وتقدير الوقت والموارد.

12.1 القيود والصعوبات:

تعترف الدراسة بوجود بعض القيود والصعوبات التي قد تؤثر على النتائج. من بين هذه القيود:

1. التحيز المحتمل: قد يكون هناك تحيز في البيانات المستمدة من الاستبيانات والمقابلات، حيث قد يتردد بعض المشاركين في تقديم معلومات دقيقة أو قد يقدمون معلومات متحيزة.
2. تحديات جمع البيانات: قد تواجه الدراسة صعوبات في جمع البيانات من بعض المشاريع الهندسية بسبب عدم توفر الوقت أو الموارد اللازمة.
3. تحليل البيانات: تحليل البيانات النوعية قد يكون معقدًا ويتطلب وقتًا وجهدًا كبيرين لضمان دقة النتائج.

13.1 أدوات الدراسة :

تعتبر أدوات الدراسة من العناصر الأساسية التي تسهم في جمع البيانات وتحليلها بشكل دقيق ومنهجي للوصول إلى نتائج موثوقة. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية

في التخطيط والجدولة، وتقدير الوقت والموارد. لذلك، تم اختيار مجموعة متنوعة من الأدوات لجمع البيانات وتحليلها لضمان تحقيق الأهداف البحثية.

➤ الاستبيانات:

تعد الاستبيانات أداة رئيسية لجمع البيانات الكمية من مجموعة واسعة من المشاركين. تم تصميم استبيان شامل يحتوي على مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة لتغطية الجوانب المختلفة من الدراسة.

1. تصميم الاستبيان:

- الأسئلة المغلقة: تستخدم للحصول على بيانات كمية يمكن تحليلها إحصائيًا، مثل الأسئلة المتعلقة بمدة المشروع، التحديات التي تم مواجهتها، وأدوات التخطيط المستخدمة.
- الأسئلة المفتوحة: توفر الفرصة للمشاركين للتعبير عن آرائهم وتجاربهم بشكل أعمق، مثل الأسئلة حول أسباب تأخير المشاريع أو الطرق الفعالة لتحسين التقديرات الزمنية والمالية.

2. عينة الاستبيان:

- سيتم تحديد عينة متنوعة تشمل مديري المشاريع، المهندسين، والفنيين العاملين في مختلف المشاريع الهندسية لضمان تنوع البيانات وشمولها.

3. إدارة الاستبيان:

- سيتم توزيع الاستبيانات عبر البريد الإلكتروني ومنصات الإنترنت لضمان الوصول إلى عدد كبير من المشاركين وتسهيل عملية جمع البيانات.

➤ المقابلات الشخصية:

تعتبر المقابلات الشخصية أداة فعالة لجمع البيانات النوعية، حيث تتيح للمشاركين تقديم رؤى وتفاصيل دقيقة حول تجاربهم وآرائهم.

1. تصميم المقابلات:

- سيتم إعداد دليل مقابلة يتضمن مجموعة من الأسئلة المفتوحة الموجهة لمديري المشاريع والخبراء في المجال الهندسي.
- سيتم تصميم الأسئلة لتغطية مواضيع مثل التحديات التي تواجه التخطيط والجدولة، دقة التقديرات الزمنية والمالية، واستخدام التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع.

2. عينة المقابلات:

- سيتم اختيار عينة من مديري المشاريع والخبراء بناءً على خبراتهم وسجلهم في إدارة المشاريع الهندسية لضمان الحصول على رؤى عميقة وموثوقة.

3. إدارة المقابلات:

- تم إجراء المقابلات عبر الهاتف والفيديو، وكذلك بشكل شخصي عند الإمكان، لتوفير مرونة وسهولة للمشاركين.
- تم تسجيل المقابلات وتدوين الملاحظات لتحليلها لاحقًا.

➤ دراسات الحالة :

توفر دراسات الحالة فهمًا عميقًا للتحديات والحلول في سياق محدد، حيث يتم تحليل مشاريع هندسية محددة بعمق.

1. اختيار دراسات الحالة:

- سيتم اختيار عدد من المشاريع الهندسية التي تواجه تحديات مماثلة لتلك التي يتم دراستها، بما في ذلك مشاريع ناجحة وأخرى واجهت صعوبات كبيرة.

2. جمع البيانات:

- سيتم جمع البيانات من تقارير المشاريع، الوثائق الرسمية، والمقابلات مع العاملين في هذه المشاريع.
- سيتم تحليل البيانات لفهم كيف تعاملت هذه المشاريع مع التحديات وتقديم أمثلة على الحلول الفعالة.

➤ مراجعة الأدبيات:

تعتبر مراجعة الأدبيات أداة أساسية لتحديد الفجوات في المعرفة الحالية وتقديم إطار نظري للدراسة.

1. جمع الأدبيات:

- سيتم جمع الأدبيات من قواعد البيانات الأكاديمية، الكتب، والمقالات العلمية المتعلقة بإدارة المشاريع الهندسية، التخطيط والجدولة، والتقديرات الزمنية والمالية.

2. تحليل الأدبيات:

- سيتم تحليل الأدبيات لتحديد المواضيع الرئيسية والفجوات في المعرفة، واستخدامها لتطوير الإطار النظري للدراسة.

➤ أدوات التحليل:

1. التحليل الإحصائي:

- سيتم استخدام برامج التحليل الإحصائي مثل SPSS و R لتحليل البيانات الكمية المستمدة من الاستبيانات.
- شملت التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية لتحليل التوزيعات والارتباطات بين المتغيرات المختلفة.

2. تحليل المحتوى:

- سيتم استخدام برامج تحليل المحتوى لتحليل البيانات النوعية المستمدة من المقابلات ودراسات الحالة.

- سيساعد تحليل المحتوى في تحديد الأنماط والمواضيع الرئيسية التي تظهر من البيانات.

3. تحليل: SWOT

- تم استخدام تحليل SWOT لتحليل البيانات المستمدة من دراسات الحالة، مما ساعد في تقديم رؤية شاملة لتحديات المشاريع الهندسية وتحديد الفرص المتاحة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع.

14.1 حدود الدراسة :

حدود الدراسة هي المعايير أو العوامل التي تضع قيودًا أو تحدد نطاق البحث. تتضمن هذه الحدود الجوانب المتعلقة بالزمان والمكان والعينة والمنهجية. يهدف هذا القسم إلى توضيح هذه الحدود لضمان فهم دقيق لنطاق الدراسة وتوجيهها بشكل صحيح.

➤ الحدود الزمنية:

تمتد الحدود الزمنية لهذه الدراسة إلى فترة زمنية محددة تتراوح بين السنوات الأخيرة حتى وقت إعداد الدراسة. يتم اختيار هذه الفترة لضمان الحصول على بيانات حديثة وذات صلة، تعكس التحديات الحالية والتطورات في إدارة المشاريع الهندسية. تتيح هذه الحدود الزمنية تحليل التغيرات في الممارسات والأدوات المستخدمة على مر الزمن وتحديد الاتجاهات والتطورات الحديثة في المجال.

➤ الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على المشاريع الهندسية التي يتم تنفيذها في المملكة العربية السعودية. تم اختيار المملكة لضمان تجانس البيانات وسهولة جمعها وتحليلها. كما تساعد هذه الحدود في تقديم نتائج وتوصيات يمكن تطبيقها بشكل مباشر في السياق المحلي المحدد. ومع ذلك، قد تحد هذه الحدود من تعميم النتائج على مناطق جغرافية أخرى تختلف في السياق الاجتماعي والاقتصادي والتقني.

➤ حدود العينة:

تشمل حدود العينة المجموعة المستهدفة من مديري المشاريع، المهندسين، والفنيين العاملين في المشاريع الهندسية. تم اختيار العينة بعناية لضمان تنوعها وشمولها لمجموعة واسعة من المشاركين ذوي الخبرات المختلفة. تشمل حدود العينة:

1. الحجم: حجم العينة قد يتراوح بين عدد معين من المشاركين لضمان إمكانية تحليل البيانات بشكل

فعال.

2. التنوع: تضم العينة مجموعة من المشاركين من خلفيات مختلفة لضمان شمولية البيانات وتنوعها.
3. التوافر: يعتمد اختيار العينة أيضًا على توافر المشاركين واستعدادهم للمشاركة في الدراسة.

➤ الحدود المنهجية:

تشمل الحدود المنهجية الطرق والأدوات المستخدمة لجمع وتحليل البيانات. في هذه الدراسة، تم استخدام مجموعة من الأدوات مثل الاستبيانات، المقابلات الشخصية، ودراسات الحالة. على الرغم من أن هذه الأدوات توفر رؤى قيمة، إلا أنها قد تحمل بعض القيود مثل:

1. التحيز المحتمل: قد يتردد بعض المشاركين في تقديم معلومات دقيقة أو قد يقدمون معلومات متحيزة، مما يؤثر على دقة البيانات.
2. تحديات جمع البيانات: قد تواجه الدراسة صعوبات في جمع البيانات من بعض المشاريع الهندسية بسبب عدم توفر الوقت أو الموارد اللازمة.
3. تحليل البيانات: تحليل البيانات النوعية قد يكون معقدًا ويتطلب وقتًا وجهدًا كبيرين لضمان دقة النتائج.

➤ الحدود العملية:

تتعلق الحدود العملية بالتحديات والقيود التي قد تواجه تنفيذ الدراسة في الميدان. تشمل هذه الحدود:

1. الوصول إلى المشاركين: قد يكون الوصول إلى بعض المشاركين صعبًا بسبب التزاماتهم المهنية وضيق وقتهم.
2. جمع البيانات: قد تتأثر عملية جمع البيانات بالعوامل البيئية أو الظروف الميدانية التي قد تؤدي إلى تأخيرات أو صعوبات في جمع البيانات.
3. التنفيذ: قد تواجه الدراسة تحديات في تنفيذ بعض المقابلات أو توزيع الاستبيانات في المناطق النائية أو الصعبة الوصول.

➤ الحدود النظرية:

تشمل الحدود النظرية الإطار النظري المستخدم في الدراسة والمفاهيم والنظريات التي تستند إليها. تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من النظريات مثل نظرية إدارة المشاريع، نظرية القيود، ونظرية الأنظمة. على الرغم من أن هذه النظريات توفر إطارًا قويًا لتحليل البيانات، إلا أنها قد تحمل بعض القيود في تطبيقها على السياقات المختلفة أو الحالات الخاصة.

الفصل الثاني: الاطار النظري

تمهيد:

في عالم المشاريع الهندسية، يُعد التخطيط والجدولة من أهم العناصر التي تحدد نجاح المشروع أو فشله، تعتمد المشاريع الهندسية بشكل كبير على القدرة على تقدير الوقت والموارد بدقة لضمان إتمام الأعمال في المواعيد المحددة وضمن الميزانية المتاحة ومع ذلك، فإن التحديات التي تواجه هذه العمليات تعتبر كبيرة ومعقدة، حيث يتطلب تحقيق التوازن بين العوامل المختلفة المتعلقة بالوقت، الموارد، والنطاق الفني للمشروع خبرات متخصصة وأدوات تقنية متقدمة .

تتأثر مشاريع الهندسة سواء كانت في مجال البناء، البنية التحتية، أو تكنولوجيا المعلومات، بالعديد من المتغيرات التي قد تؤدي إلى انحراف عن الخطط الأصلية من بين هذه التحديات نجد التقدير غير الدقيق للوقت والموارد، والتغيرات في نطاق العمل، والعقبات التشغيلية التي تؤثر على تدفق العمل كل هذه العوامل قد تؤدي إلى تأخيرات في التسليم وزيادة في التكاليف، مما يستدعي ضرورة اعتماد استراتيجيات قوية في التخطيط والجدولة.(شاهين، 2020)

تحليل تأثير تقدير الوقت والموارد على مواعيد التسليم والميزانية يعد من المواضيع الأساسية في إدارة المشاريع الهندسية، حيث يسعى المهندسون والمديرون إلى فهم كيفية تحسين هذه التقديرات وتقليل المخاطر المرتبطة بها، لذا فإن دراسة هذه التحديات وفهم العوامل المؤثرة عليها يساهم بشكل كبير في تطوير منهجيات أكثر كفاءة وفعالية لإدارة المشاريع.

ومن ثم يتم تقسيم هذا الفصل على النحو التالي:

المبحث الأول: تحليل تقدير الوقت والموارد

تمهيد:

يُعتبر تحليل تقدير الوقت والموارد من الركائز الأساسية في إدارة المشاريع الهندسية، حيث يُعد التقدير الدقيق للوقت اللازم لتنفيذ المهام والموارد المطلوبة لتحقيقها أحد العوامل الحاسمة لضمان نجاح المشروع. تتطلب هذه العملية فهمًا عميقًا لطبيعة العمل، وتعقيداته، واحتياجاته المختلفة، بدءًا من الموارد البشرية والمادية وصولاً إلى التقنية والمالية. إن أي قصور في تقدير هذه العوامل يؤدي غالبًا إلى تجاوزات في الجدول الزمني أو زيادة في التكلفة، مما يؤثر سلبًا على تسليم المشروع ضمن المدة المحددة والميزانية المعتمدة. (محمد، 2019)

يهدف التحليل العلمي لتقدير الوقت والموارد إلى توفير إطار متين لإدارة المشاريع يعتمد على أساليب رياضية ونماذج تنبؤية تهدف إلى تحسين دقة التقديرات من خلال تحليل المعطيات المتعلقة بالمشروع بشكل منهجي، يُمكن تحديد المخاطر المحتملة وتقليل الانحرافات عن الجدول الزمني والخطة المالية، يتناول هذا التحليل أيضًا تقييم مدى تأثير الظروف غير المتوقعة أو التغيرات في نطاق العمل على سير المشروع. (عرفال، 2023)

إذًا يعد هذا التحليل من الأدوات الأساسية لتقليل التحديات المتعلقة بتأخيرات التسليم وتجاوز الميزانيات، كما يُساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية والإدارية في المشاريع الهندسية المعقدة.

1.1.2 تعريف تقدير الوقت:

تقدير الوقت هو عملية أساسية في إدارة المشاريع تهدف إلى تحديد المدة الزمنية اللازمة لإكمال المهام والأنشطة المختلفة ضمن المشروع، يُعتبر تقدير الوقت خطوة حاسمة لضمان تنفيذ المشروع وفق الجدول الزمني المحدد، يعتمد هذا التقدير في الغالب على الخبرة السابقة والمعرفة بالمشاريع المشابهة، مما يساعد في وضع إطار زمني مبدئي للمشروع بناءً على الموارد المتاحة والمتطلبات الفنية. (العزيمي، 2022)

من ناحية أخرى، يُمكن تعريف تقدير الوقت من زاوية تحليلية بأنه عملية كمية تعتمد على نماذج رياضية وإحصائية لتحديد الوقت المتوقع لإكمال الأنشطة، تعتمد هذه النماذج على بيانات تاريخية وتحليل المخاطر، بهدف تحسين دقة التقديرات وتقليل الانحرافات عن الجدول الزمني المخطط هذا المنهج التحليلي يُمكن مديري المشاريع من التعامل بشكل علمي مع تقدير الزمن، مما يساهم في زيادة الاعتمادية على النتائج التنبؤية.

يُنظر إلى تقدير الوقت كأداة استراتيجية تُستخدم لتخصيص الموارد البشرية والمادية بطريقة فعالة، يتطلب هذا التقدير فهماً شاملاً للمخاطر المحتملة والقدرات المتاحة والظروف البيئية المحيطة بالمشروع، كما يُساعد التقدير الدقيق للوقت في اتخاذ قرارات مدروسة حول كيفية توزيع المهام لضمان تحقيق الأهداف في الوقت المحدد. (عمر، 2023)

تقدير الوقت قد يُعتبر أيضاً عملية ديناميكية، حيث يتم تعديله باستمرار بناءً على التغيرات والمستجدات التي تحدث خلال سير المشروع في المشاريع المعقدة ذات المتغيرات العالية، يُعد هذا النهج الديناميكي أساسياً لضبط الجدول الزمني بشكل متواصل لضمان مرونة المشروع أمام التحديات المفاجئة. أخيراً، مع التطورات الحديثة في مجال الحوسبة، أصبح تقدير الوقت يعتمد بشكل متزايد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، تُمكن هذه التقنيات من تحليل البيانات التاريخية والأنماط السابقة في المشاريع المماثلة، مما يساعد في تقديم تقديرات أكثر دقة من خلال استيعاب وتحليل مجموعة واسعة من المتغيرات التي قد تؤثر على تنفيذ المشروع. (جميل، 2022)

2.1.2 خصائص الوقت:

الوقت هو مورد أساسي ومحدد في مختلف جوانب الحياة، وخاصة في إدارة المشاريع الهندسية، حيث تلعب خصائصه الفريدة دوراً مهماً في نجاح أو فشل هذه المشاريع الاستمرارية، تعد من أبرز خصائص الوقت، حيث يتدفق بشكل متواصل دون توقف أو تجديد بمجرد أن تمر لحظة، لا يمكن استرجاعها، مما يفرض على مديري المشاريع ضرورة استخدام الوقت بشكل فعال لضمان تحقيق الأهداف ضمن المدة

المحددة هذا يعني أن أي تقصير في إدارة الوقت قد يؤدي إلى خسائر في الإنتاجية وتأخير في تسليم المشروع. (الكساسيه، 2022)

إلى جانب الاستمرارية فإن التتابع يعتبر من الخصائص الأساسية الأخرى للوقت، حيث يتدفق الزمن في اتجاه واحد، مما يجعل المهام في المشاريع تعتمد على ترتيب زمني محدد بعض الأنشطة يجب أن تتم بعد إكمال مهام سابقة، مما يستدعي وجود خطة محكمة تضمن تنفيذ الأنشطة بشكل متسلسل ومتسق هذا التتابع الزمني يساهم في الحفاظ على سلاسة تنفيذ المشروع دون تعارض بين المهام المختلفة.

بالإضافة إلى ذلك يُعتبر الوقت من الموارد النادرة، حيث لا يمكن زيادته أو تخزينه كل مشروع يتنافس على نفس الحصة الزمنية المحدودة، وهذا ما يجعل إدارة الوقت بكفاءة ضرورة لا غنى عنها هذه الندرة تجعل من أي تأخير في مهمة واحدة قادرة على التأثير على الجدول الزمني بأكمله، مما قد يزيد من التكاليف ويؤثر على جودة تنفيذ المشروع. (محمد، 2019)

إحدى الخصائص التي تجعل الوقت قابلاً للإدارة هي القياسية، حيث يمكن قياس الوقت بدقة باستخدام وحدات مثل الساعات والأيام القدرة على قياس الوقت بدقة تتيح لمديري المشاريع وضع جداول زمنية مفصلة وتتبع التقدم بشكل دوري هذا يسمح لهم بمراقبة الأداء وضمان تحقيق الأهداف ضمن الإطار الزمني المحدد، مما يقلل من مخاطر التأخير.

على الرغم من أن الوقت يمكن قياسه بدقة، إلا أن هناك جانباً نفسياً يتمثل في مرونته من حيث تصوره الأفراد قد يشعرون بأن الوقت يمر ببطء أو بسرعة بناءً على الظروف المحيطة والضغط الزمني هذا التصور الشخصي للوقت قد يؤثر على أداء فرق العمل في المشروع، حيث يمكن للضغوط الزمنية أن تزيد من التوتر وتؤثر سلباً على الإنتاجية، مما يجعل من الضروري الحفاظ على توازن مناسب بين سرعة العمل وجودته. (حسين، 2022)

إدارة الوقت بشكل فعال ترتبط أيضًا بمفهوم التكلفة حيث أن كل دقيقة أو ساعة مهدورة قد تترجم إلى تكاليف إضافية التأخير في تسليم المشروع قد يؤدي إلى غرامات أو خسائر مالية، بينما الإدارة الجيدة للوقت يمكن أن تساهم في تقليل التكاليف وتحقيق كفاءة أعلى في استخدام الموارد.

الوقت أيضًا يتميز بقدرته على إحداث تأثيرات متراكمة إذا تأخرت مهمة واحدة، قد يؤدي ذلك إلى تأخيرات في المهام الأخرى المرتبطة بها، مما يعطل الجدول الزمني بالكامل، لهذا السبب يجب على مديري المشاريع التأكد من أن جميع الأنشطة تسير وفق الخطة المحددة وتقليل التأخيرات لضمان تنفيذ المشروع في الوقت المحدد. (محمد، 2019)

من الخصائص الأخرى للوقت هي التأثير المتبادل مع الموارد الأخرى مثل المال والعمالة في بعض الأحيان، تقليل الوقت المخصص لمهمة معينة قد يتطلب زيادة الموارد المالية أو البشرية هذه العلاقة التفاعلية بين الوقت والموارد تعزز أهمية التخطيط الدقيق لإدارة جميع العوامل المرتبطة بالمشروع.

كما أن الوقت يتميز بالربط مع الأهداف، حيث ترتبط كل فترة زمنية محددة بهدف معين في المشروع لتحقيق الأهداف بفعالية، يجب أن يتم تقسيم المهام إلى أجزاء قابلة للتنفيذ ضمن إطار زمني محدد، مما يساهم في تحقيق الأهداف الكبرى للمشروع.

3.1.2 أنواع تقدير الوقت:

الوقت يُعتبر من أكثر الموارد قيمة في حياتنا الشخصية والمهنية، وهو عنصر حيوي في إدارة المشاريع وتحقيق الأهداف تنوع أنواع الوقت واستخداماته يلعب دورًا كبيرًا في كيفية تنظيمه واستثماره بفعالية وتتمثل أهم هذه الأنواع فيما يلي: (عرقال، 2023)

1. الوقت الإنتاجي (الفعال):

الوقت الإنتاجي هو الوقت الذي يتم فيه تحقيق أكبر قدر من العمل والإنجاز يُستخدم هذا النوع من الوقت بشكل مثالي لإتمام المهام الأساسية التي تتطلب تركيزًا عاليًا وكفاءة في المشاريع الهندسية، يُمثل

الوقت الإنتاجي الفترات التي يُنجز فيها العمل الفعلي مثل التصميم، التخطيط، والتنفيذ إدارة الوقت الإنتاجي تتطلب تحديد أولويات واضحة وتجنب المشتتات لضمان أقصى استفادة منه.

2. الوقت غير الإنتاجي (الضائع):

الوقت غير الإنتاجي يُشير إلى الفترات التي تمر دون إنجاز أعمال ملموسة أو مفيدة قد يحدث هذا النوع من الوقت نتيجة للمماطلة، الاجتماعات غير الضرورية، أو التشتت بسبب عوامل خارجية على الرغم من صعوبة تجنب الوقت غير الإنتاجي بالكامل، إلا أن إدارته بشكل فعال يمكن أن يقلل من تأثيره على الأداء العام للمشروع أو الفرد، تقليل الوقت غير الإنتاجي يتطلب تحديد الفترات التي تكثر فيها المشتتات واتخاذ تدابير لتقليلها.

3. الوقت المخصص:

الوقت المخصص هو الوقت الذي يتم تخطيطه واستخدامه لغرض محدد على سبيل المثال، قد يتم تخصيص فترة صباحية للعمل على تخطيط المشروع أو مراجعة الخطط مع الفريق إدارة هذا النوع من الوقت تتطلب جدولة دقيقة والالتزام بالجدول الزمني المحدد في بيئة المشاريع، يساعد تخصيص الوقت في تحقيق التوازن بين المهام المختلفة وضمان إكمالها في مواعيدها النهائية.

4. الوقت العشوائي:

الوقت العشوائي هو الوقت الذي يُستخدم بشكل غير منظم أو بدون خطة مسبقة، قد يُستغل هذا الوقت في الرد على مكالمات غير متوقعة، أو معالجة مشكلات طارئة في حين أن الوقت العشوائي قد يكون ضروريًا للتعامل مع الأمور الفورية، فإن الإفراط في استهلاكه قد يؤدي إلى تشتيت الانتباه وتأخير المهام الرئيسية، لذلك يجب الحذر من الاعتماد الزائد على الوقت العشوائي وإدارته بحذر لتجنب تأثيره السلبي على إنتاجية المشروع. (الكساسيه، 2022)

5. الوقت الطارئ:

الوقت الطارئ يُستخدم في الحالات التي تتطلب معالجة فورية وغير متوقعة، مثل الأعطال التقنية، أو ظهور مشكلات غير محسوبة أثناء تنفيذ المشروع، إدارة الوقت الطارئ بكفاءة تتطلب تخصيص بعض الوقت في الجدول الزمني للمشروع للتعامل مع هذه الحالات الطارئة، حيث يمكن أن يؤثر عدم الاستعداد للطوارئ على الجدول الزمني والميزانية بشكل كبير.

6. الوقت الشخصي:

الوقت الشخصي هو الوقت المخصص للراحة أو الأنشطة الشخصية خارج العمل، مثل الاسترخاء، الترفيه، أو ممارسة الرياضة على الرغم من أن الوقت الشخصي قد يبدو غير متعلق بإدارة المشاريع، إلا أنه يلعب دوراً مهماً في الحفاظ على توازن الحياة العملية والشخصية، إدارة الوقت الشخصي بشكل جيد يساعد على تحسين الإنتاجية في الوقت العمل، حيث أن الأفراد الذين يحصلون على قسط كافٍ من الراحة يكونون أكثر قدرة على التركيز والعمل بفعالية.

7. الوقت التقديري:

الوقت التقديري هو الوقت الذي يتم تخصيصه بشكل مرّن لأنشطة مختلفة بناءً على الحاجة الفعلية، قد يتضمن هذا النوع من الوقت فترات مرنة مخصصة لحل المشكلات أو اتخاذ قرارات استراتيجية في إدارة المشاريع، يُستخدم الوقت التقديري لتعويض التأخيرات المحتملة أو التعامل مع تعديلات غير متوقعة في نطاق العمل إدارة الوقت التقديري بشكل فعال تساعد على الحفاظ على مرونة المشروع والتعامل مع الظروف المتغيرة دون التأثير على الجدول الزمني العام.

8. الوقت المتزامن:

الوقت المتزامن هو الوقت الذي يتم خلاله تنفيذ مهام متعددة في نفس الفترة الزمنية، قد يتضمن ذلك العمل على أكثر من مهمة أو مشروع في وقت واحد. في بيئة العمل الحديثة، يتطلب استخدام الوقت

المتزامن مهارات تنظيمية قوية، حيث يمكن أن تؤدي محاولة القيام بأشياء متعددة في وقت واحد إلى تقليل الكفاءة وزيادة الأخطاء لتحقيق أقصى استفادة من الوقت المتزامن، يجب تحديد المهام التي يمكن تنفيذها بالتوازي دون التأثير على الجودة أو الوقت المطلوب لكل منها. (شاهين، 2020)

9. الوقت المتعاقب:

الوقت المتعاقب هو الوقت الذي يتم فيه تنفيذ المهام الواحدة تلو الأخرى بتتابع في هذا النوع من الوقت، يتم التركيز على إكمال مهمة معينة قبل الانتقال إلى المهمة التالية، يعتبر الوقت المتعاقب من أكثر أنواع الوقت فعالية عندما تتطلب المهام تركيزًا كبيرًا أو تحتاج إلى أن تكتمل قبل البدء في مهام أخرى تعتمد عليها إدارة الوقت المتعاقب تتطلب تخطيطًا دقيقًا لتحديد الأولويات وضمان التنفيذ السلس للمشروعات.

10. الوقت المحسوب:

الوقت المحسوب هو الوقت الذي يتم فيه تقدير مدة إنجاز مهام معينة بناءً على التجربة السابقة أو التحليل الكمي. في المشاريع الهندسية، يُستخدم هذا النوع من الوقت لتحديد مواعيد التسليم وتقدير الفترة الزمنية اللازمة لإكمال كل مرحلة من المشروع، الوقت المحسوب يساعد في وضع خطط زمنية دقيقة ويتيح إدارة المخاطر المتعلقة بالتأخيرات المحتملة، حيث يمكن التنبؤ بالأحداث غير المتوقعة والتكيف معها بناءً على تقديرات دقيقة. (محمد، 2019)

ومما سبق نجد أن كل نوع من أنواع الوقت يساهم في إدارة المشروع بشكل مختلف، ويتطلب استراتيجيات إدارة مناسبة لتحقيق أقصى استفادة منه من خلال فهم طبيعة كل نوع من الوقت وتطبيقه بطريقة فعالة، يمكن لمديري المشاريع تحسين إنتاجية فرق العمل وتحقيق الأهداف في الوقت المحدد.

4.1.2 أهمية تقدير الوقت:

تحليل تقدير الوقت يُعد جزءًا أساسيًا من إدارة المشاريع، حيث يلعب دورًا حاسمًا في ضمان تنفيذ المشروع بكفاءة وفعالية، حيث يساعد هذا التحليل في وضع جداول زمنية دقيقة لكل مرحلة من مراحل

المشروع، مما يقلل من احتمالات التأخير ويضمن أن جميع المهام تسير وفق خطة زمنية مدروسة عندما يتم تقدير الوقت بشكل صحيح، يمكن لمديري المشاريع إدارة المشروع بطريقة أكثر فعالية، حيث يمكنهم وضع مواعيد نهائية واقعية والحد من التوتر الناتج عن التوقعات غير الدقيقة.

بالإضافة إلى ذلك، يتيح تحليل تقدير الوقت لمديري المشاريع تحديد أولويات المهام بناءً على مدى أهميتها والوقت الذي تستغرقه من خلال تقسيم المشروع إلى مهام صغيرة وتقدير الوقت اللازم لكل منها، يمكن تحديد الأنشطة الحرجة التي يجب تنفيذها في وقت معين لضمان نجاح المشروع ككل هذا يساهم في تحسين توزيع الموارد البشرية والمادية، حيث يتم تركيز الجهود على المهام الأكثر أهمية والتي تؤثر بشكل كبير على الجدول الزمني العام. (عبد الله، 2022)

علاوة على ذلك يعد تحليل تقدير الوقت أداة فعالة في إدارة المخاطر وتقليل التأخيرات من خلال التقديرات الزمنية الدقيقة، يمكن تحديد العقبات المحتملة قبل وقوعها، مثل نقص الموارد أو التحديات التقنية التي قد تعيق تقدم العمل، يساعد هذا التحليل على اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة، سواء بتخصيص موارد إضافية أو إعادة تنظيم الجدول الزمني وبهذه الطريقة، يساهم تحليل تقدير الوقت في تجنب التأخيرات غير المتوقعة والحفاظ على سير المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد.

أخيرًا يساهم تحليل تقدير الوقت في ضبط التكلفة المالية للمشروع، حيث يساعد في توقع الفترة الزمنية اللازمة لكل مهمة ومن ثم تقدير التكاليف المرتبطة بها هذا يتيح لمديري المشاريع تخطيط الميزانية بشكل دقيق، والتأكد من أن المشروع يتم تنفيذه ضمن حدود الميزانية المقررة، بالإضافة إلى ذلك، فإن التحليل الجيد للوقت يساعد على تحسين جودة العمل، حيث يمنح الفرق الوقت الكافي لإنجاز المهام بدقة دون الاندفاع الذي قد يؤدي إلى أخطاء أو إعادة العمل. (حسين، 2022)

باختصار، تحليل تقدير الوقت يعزز فعالية إدارة المشروع من خلال تحسين دقة الجداول الزمنية، تحديد أولويات المهام، إدارة المخاطر، وضبط التكاليف، مما يضمن تنفيذ المشروع بجودة عالية وفي الوقت المحدد.

5.1.2 تحليل تقدير الموارد:

تحليل تقدير الموارد هو عملية حيوية في إدارة المشاريع تهدف إلى تحديد وتقييم الموارد اللازمة لإنجاز المشروع بشكل فعال، يُعرف تحليل تقدير الموارد بأنه إجراء منظم يهدف إلى تحديد وتقدير كمية ونوعية الموارد المطلوبة لكل مرحلة من مراحل المشروع يتضمن ذلك الموارد البشرية، والمالية، والمادية، والتكنولوجية، ويستخدم كأداة لتخطيط وتنفيذ المشاريع بكفاءة.

كما يُعتبر تحليل تقدير الموارد عنصراً أساسياً لبناء جداول زمنية فعالة، حيث يساهم في تخصيص الموارد بطرق تعزز من تحقيق الأهداف حيث يقوم هذا التحليل على استخدام أدوات وتقنيات مثل تحليل القيمة المكتسبة أو النمذجة الرياضية لتقدير الموارد المطلوبة بناءً على مخرجات المشروع وأهدافه، يساعد هذا النهج في تحسين دقة التقديرات وتقليل الفجوات المحتملة في تنفيذ المشروع، مما يضمن عدم تجاوز الميزانية أو التأخير عن المواعيد النهائية. (الكاسية، 2022)

علاوة على ذلك، يمكن اعتبار تحليل تقدير الموارد عملية استراتيجية تهدف إلى تحقيق التوازن بين العرض والطلب على الموارد خلال دورة حياة المشروع حيث يتطلب هذا التحليل تنسيق الجهود بين فرق متعددة، مما يساعد على ضمان تلبية جميع المتطلبات اللازمة لإنجاز المشروع بنجاح، ويشمل ذلك تحديد الموارد المتاحة، وتوقع الاحتياجات المستقبلية، والتكيف مع التغييرات في نطاق المشروع وظروف السوق.

كما تعتبر عملية تحليل تقدير الموارد أيضاً تفاعلية، حيث تتطلب مراجعة دورية لتقديرات الموارد أثناء تقدم المشروع حيث يساهم هذا التقييم المستمر في تحسين عملية اتخاذ القرار وضمان أن الموارد المستخدمة تتماشى مع متطلبات المشروع الفعلية وتغييراته، من جهة أخرى يتمثل الجانب البيئي لتحليل تقدير الموارد في تقييم شامل للموارد اللازمة ضمن البيئة التشغيلية للمشروع، مع الأخذ في الاعتبار العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي قد تؤثر على توفر واستخدام هذه الموارد.

ويمكن تعريف تحليل تقدير الموارد بأنه عملية تركز على نتائج المشروع، حيث تهدف إلى ضمان تخصيص الموارد اللازمة لتحقيق المخرجات المرجوة ضمن الميزانية والجدول الزمني المحددين، وبالتالي يُعتبر

تحليل تقدير الموارد أداة رئيسية تعزز من فعالية إدارة المشاريع وتساعد على تحقيق النجاح في تحقيق الأهداف المرجوة.

6.1.2 أنواع تقدير الموارد:

تحليل تقدير الموارد هو عملية حيوية تُستخدم في إدارة المشاريع لتحديد وتقييم الموارد المطلوبة لإنجاز المشروع بنجاح هناك عدة أنواع من تحليل تقدير الموارد، كل منها يلبي احتياجات محددة، وتتمثل أهم هذه الأنواع فيما يلي: (عرقال، 2023)

1. تحليل تقدير الموارد البشرية:

يُركز هذا النوع من التحليل على تحديد المهارات والعدد المطلوب من الأفراد لإكمال المشروع يشمل ذلك تقييم كفاءة الأفراد، وتحديد أوقات العمل اللازمة، وكذلك توزيع المهام بين أعضاء الفريق من خلال فهم الاحتياجات البشرية بشكل دقيق، يمكن للمديرين ضمان وجود الأفراد المناسبين في الأوقات المناسبة، مما يعزز من كفاءة المشروع.

2. تحليل تقدير الموارد المالية:

هذا النوع يتضمن تحديد الميزانية المطلوبة لتغطية تكاليف المشروع، يشمل تحليل تكاليف الموارد المختلفة مثل العمالة- المواد- المعدات- والنفقات العامة من خلال هذا التحليل، يمكن للمديرين توقع التكاليف المرتبطة بكل مرحلة من مراحل المشروع، مما يساعد على تجنب تجاوز الميزانية ويضمن تخصيص الموارد المالية بشكل فعال.

3. تحليل تقدير الموارد المادية:

يركز هذا النوع على تقدير المواد والمعدات اللازمة لتنفيذ المشروع، حيث يتضمن ذلك تحديد الكميات المطلوبة، وقت الشراء، ومكان التخزين، كما يساعد تحليل الموارد المادية على ضمان توافر كل ما يحتاجه الفريق في الوقت المناسب، مما يقلل من تأخيرات المشروع الناتجة عن نقص الموارد.

4. تحليل تقدير الموارد التكنولوجية:

في عصر التحول الرقمي يعد تقدير الموارد التكنولوجية أمراً ضرورياً، كما يتضمن هذا التحليل تحديد البرامج والأدوات التكنولوجية اللازمة لتنفيذ المشروع حيث يتطلب ذلك تقييم التكاليف والوقت اللازم لتدريب الفريق على استخدام التكنولوجيا الجديدة من خلال ضمان وجود التكنولوجيا المناسبة، يمكن للمشروعات تحسين كفاءتها وتقليل المخاطر المحتملة. (كريم، 2022)

5. تحليل تقدير الموارد الزمنية:

يركز هذا التحليل على تقدير الوقت المطلوب لإكمال المهام المختلفة في المشروع، حيث يتضمن تحديد المدة اللازمة لكل نشاط وجدولة هذه الأنشطة في إطار زمني محدد من خلال تحديد الوقت بشكل دقيق، يمكن للمديرين إنشاء جدول زمني واقعي يضمن إنجاز المشروع في الوقت المحدد.

6. تحليل تقدير الموارد البيئية:

هذا النوع من التحليل يُعنى بتقييم الموارد البيئية اللازمة لإنجاز المشروع، بما في ذلك أي تأثيرات بيئية قد تنجم عن استخدام هذه الموارد يتضمن ذلك دراسة المعايير البيئية- والتشريعات- وأفضل الممارسات التي يجب اتباعها لضمان استدامة المشروع وتقليل الأثر البيئي السلبي.

7. تحليل تقدير الموارد القانونية:

يتعلق هذا النوع بتحديد الموارد القانونية المطلوبة للمشروع، مثل التصاريح والتراخيص يتطلب هذا التحليل تقييم القوانين المحلية والدولية المتعلقة بالمشروع، مما يضمن أن جميع الأنشطة تتماشى مع القوانين واللوائح المعمول بها.

8. تحليل تقدير الموارد الاستراتيجية:

يركز هذا النوع على تحديد الموارد التي تحتاجها المنظمة لتحقيق أهدافها الاستراتيجية يتضمن ذلك تقييم الفجوات بين الموارد المتاحة والموارد المطلوبة لتحقيق رؤية طويلة الأمد، مما يساعد في توجيه التخطيط والقرارات الاستثمارية. (الادريس، 2020)

9. تحليل تقدير الموارد البديلة:

يتضمن هذا التحليل تقييم الموارد البديلة المتاحة في حالة عدم توفر الموارد الأساسية، يساعد هذا النوع من التحليل في إعداد خطط بديلة للتعامل مع الظروف غير المتوقعة، مما يضمن استمرار المشروع دون انقطاع.

تساهم هذه الأنواع المختلفة من تحليل تقدير الموارد في تعزيز فعالية إدارة المشاريع، حيث تساعد على تحقيق توازن بين جميع الموارد اللازمة لضمان نجاح المشروع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المحددة.

7.1.2 أهمية تحليل الموارد:

تحليل تقدير الموارد يعد أحد العناصر الأساسية في إدارة المشاريع، حيث يُساهم بشكل كبير في ضمان نجاح المشروع وتحقيق أهدافه، يساعد تحليل تقدير الموارد في تحديد الاحتياجات بدقة، مما يمكن مديري المشاريع من فهم كمية ونوعية الموارد المطلوبة لكل مرحلة من مراحل المشروع من خلال تقدير الموارد بشكل دقيق، يمكن تجنب نقص أو فائض الموارد، مما يضمن سير العمل بشكل سلس وفعال.

علاوة على ذلك، يلعب تحليل تقدير الموارد دورًا مهمًا في تحسين التخطيط والجدولة من خلال معرفة احتياجات المشروع بشكل واضح، يمكن للمديرين وضع جداول زمنية واقعية تتماشى مع توفر الموارد هذا التقدير يساهم في تعزيز التنسيق بين الفرق المختلفة ويقلل من مخاطر التأخير التي قد تنجم عن نقص الموارد أو سوء التوزيع. (عمر، 2023)

بالإضافة إلى ذلك، يُساعد تحليل تقدير الموارد في إدارة التكاليف بشكل فعّال من خلال تحديد التكاليف المرتبطة بكل نوع من أنواع الموارد، يمكن لمديري المشاريع وضع ميزانيات دقيقة وتوقع النفقات اللازمة هذا يساعد في تجنب تجاوز الميزانية ويساهم في تحقيق الأهداف المالية للمشروع.

يعتبر تحليل تقدير الموارد أداة مهمة في إدارة المخاطر من خلال تقدير الموارد وتحديد الفجوات المحتملة، يمكن للمديرين اتخاذ تدابير استباقية للتعامل مع أي مشكلات قد تطرأ، على سبيل المثال إذا تم تحديد نقص في الموارد البشرية، يمكن إجراء تغييرات مبكرة في الجدول الزمني أو البحث عن بدائل لضمان استمرارية العمل. (جميل، 2022)

إضافة إلى ذلك، يُسهم تحليل تقدير الموارد في تعزيز جودة العمل من خلال ضمان توفير الموارد اللازمة في الوقت المناسب، يتمكن الفريق من التركيز على تقديم أداء عالي الجودة دون الاضطرار إلى العمل تحت ضغط الوقت هذا يساهم في تحقيق نتائج مرضية ويعزز سمعة المشروع والجهة المنفذة.

يمكن القول إن تحليل تقدير الموارد يُعد عنصرًا حيويًا في إدارة المشاريع، حيث يُساعد في تحسين التخطيط، التحكم في التكاليف، إدارة المخاطر، وتعزيز جودة العمل من خلال تنفيذ تحليل تقدير الموارد بشكل فعّال، يمكن تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفاعلية، مما يضمن نجاح المشروع في النهاية.

8.1.2 تحليل تقدير الوقت والموارد:

تحليل تقدير الوقت والموارد هو عملية أساسية في إدارة المشاريع، تهدف إلى تحديد وتقدير الوقت والموارد اللازمة لتحقيق أهداف المشروع بكفاءة، يتضمن هذا التحليل تقييم متطلبات المشروع من حيث الوقت- والموارد البشرية- والمادية- والمالية، يُساعد في تحسين التخطيط من خلال توفير بيانات دقيقة حول الاحتياجات، مما يساهم في وضع جداول زمنية واقعية وتحديد الميزانية المناسبة.

علاوة على ذلك يُعتبر تحليل تقدير الوقت والموارد أداة فعّالة في إدارة المخاطر، حيث يتيح للمديرين تحديد أي نقص أو فائض محتمل في الموارد قبل بدء التنفيذ هذا يمكنهم من اتخاذ إجراءات

وقائية لضمان سير العمل بسلاسة، كما يُسهم في تعزيز جودة العمل، حيث يضمن توافر الموارد المناسبة في الوقت المحدد، مما يساعد الفرق على العمل بكفاءة أكبر. (العفون، 2021)

رغم التحديات المرتبطة بتقدير الوقت بدقة، مثل التغيرات المحتملة في نطاق المشروع أو ظروف العمل، يظل تحليل تقدير الوقت والموارد من العناصر الحاسمة لنجاح المشاريع من خلال استخدامه بشكل فعال، يمكن تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وضمان تنفيذ المشروع ضمن الميزانية والجدول الزمني المحددين.

المبحث الثاني: مواعيد التسليم والميزانية

تمهيد:

تُعتبر مواعيد التسليم والميزانية من العناصر الأساسية التي تحدد نجاح أي مشروع في مجالات مختلفة، بدءًا من البناء والتشييد وصولاً إلى تطوير البرمجيات، يتطلب تحقيق أهداف المشروع توازنًا دقيقًا بين هذين العنصرين، حيث أن التأخير في التسليم أو تجاوز الميزانية يمكن أن يؤدي إلى نتائج غير مرضية، مثل فقدان الثقة من العملاء أو تأثير سلبي على سمعة المؤسسة.

مواعيد التسليم تشير إلى الإطار الزمني المحدد لإنجاز المهام والمراحل المختلفة في المشروع، وتتطلب تخطيطًا دقيقًا وتقديرات زمنية واقعية لضمان تحقيق الأهداف في الوقت المحدد من ناحية أخرى، تمثل الميزانية التكاليف المالية المخصصة للمشروع، والتي تشمل جميع النفقات المتعلقة بالموارد البشرية، والمواد، والمعدات، لذا يتطلب إدارة الميزانية تقييمًا شاملاً للتكاليف لضمان استخدامها بكفاءة وفعالية. (خماري، 2021)

تعتبر كل من مواعيد التسليم والميزانية متلازمتين، حيث أن النجاح في إدارة أحدهما يؤثر بشكل مباشر على الآخر، وبالتالي يتطلب الأمر استراتيجيات فعالة لتنسيق الجهود وتوزيع الموارد، مما يساهم في تحقيق الأهداف المحددة بنجاح من خلال فهم العلاقة المعقدة بين مواعيد التسليم والميزانية، يمكن للمؤسسات تعزيز قدرتها على تنفيذ المشاريع بكفاءة وتحقيق رضا العملاء.

1.2.2 تعريف مواعيد التسليم والميزانية:

مواعيد التسليم تشير إلى الجدول الزمني المحدد لإنجاز المهام والمراحل المختلفة في المشروع تعتبر مواعيد التسليم عنصرًا أساسيًا في إدارة المشاريع، حيث تحدد الأطر الزمنية التي يجب على الفريق الالتزام بها لتحقيق الأهداف المرجوة يتم تحديد مواعيد التسليم بناءً على تقديرات دقيقة للوقت المطلوب لكل مرحلة من مراحل المشروع، مع الأخذ في الاعتبار عوامل مثل توافر الموارد، والاعتمادات المتبادلة بين

الأنشطة، وأي تحديات محتملة قد تواجه التنفيذ التزام الفريق بمواعيد التسليم يساهم في ضمان سير العمل بسلاسة، ويعزز من رضا العملاء ويعكس كفاءة المؤسسة.(عبدون، 2022)

أما الميزانية فهي تعبير عن التكاليف المالية المخصصة للمشروع، والتي تشمل جميع النفقات المرتبطة بالموارد البشرية- والمواد- والمعدات- والنفقات العامة، تعتبر الميزانية أداة حيوية في التخطيط المالي، حيث تُساعد في توجيه القرارات المالية وتخصيص الموارد بشكل فعال، تتطلب إدارة الميزانية تقديرًا دقيقًا للتكاليف المرتبطة بكل نشاط في المشروع، مما يتيح للمديرين فهم الجوانب المالية بشكل شامل الحفاظ على الميزانية يساعد المؤسسات على تجنب تجاوز النفقات، مما يؤثر إيجابيًا على الربحية العامة ويعزز من الاستدامة المالية.

كما تُعتبر مواعيد التسليم والميزانية من العناصر التكميلية التي تلعب دورًا محوريًا في نجاح أي مشروع إذ أن إدارة كل من الوقت والتكاليف بكفاءة تساهم في تحقيق الأهداف المرجوة، وتحقيق رضا العملاء، وتعزيز سمعة المؤسسة من خلال الاهتمام بمواعيد التسليم والميزانية، يمكن للمديرين ضمان تنفيذ المشاريع ضمن المعايير المحددة، مما يعكس القدرة على التخطيط والتنفيذ الفعال.

2.2.2 أهمية مواعيد التسليم والميزانية:

تُعتبر مواعيد التسليم والميزانية من العناصر الحيوية في إدارة المشاريع، حيث تلعبان دورًا حاسمًا في نجاح المشروع وتحقيق أهدافه تتمثل أهمية مواعيد التسليم في قدرتها على توفير إطار زمني واضح للمشروعات، مما يساهم في تنظيم العمل وتوجيه جهود الفريق من خلال تحديد مواعيد نهائية، يتمكن الفريق من وضع خطط تفصيلية لتوزيع المهام والموارد، مما يعزز من كفاءة الأداء والالتزام بالمواعيد يعكس احترافية المؤسسة ويعزز من ثقة العملاء، حيث يُظهر قدرة الفريق على تنفيذ المشاريع في الوقت المحدد.(بوخلوف، 2021)

أما بالنسبة للميزانية فهي تُعتبر أداة أساسية في التخطيط المالي، حيث تحدد التكاليف المالية المتوقعة لكل جزء من أجزاء المشروع، يُساعد وضع ميزانية دقيقة على التحكم في النفقات وضمان

تخصيص الموارد بشكل فعال هذا يساهم في تجنب التجاوزات المالية، مما يحمي المشروع من المخاطر المالية المحتملة، بالإضافة إلى ذلك تعتبر الميزانية مرجعاً لمراقبة الأداء المالي خلال فترة تنفيذ المشروع، حيث تتيح للمديرين إجراء التعديلات اللازمة في الوقت المناسب لضمان تحقيق الأهداف المالية.

كما يُعتبر التنسيق بين مواعيد التسليم والميزانية عنصراً محورياً في إدارة المشاريع الناجحة فالتأكد من أن المواعيد الزمنية تتماشى مع الميزانية المخصصة، يساهم في تعزيز الكفاءة العامة للمشروع إذ يُساعد هذا التنسيق في تحديد أولويات الموارد، مما يُتيح إمكانية التعامل مع التحديات المحتملة بشكل أسرع وأكثر فعالية، في النهاية يُساهم الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية في تعزيز سمعة المؤسسة ونجاحها في تحقيق نتائج ملموسة، مما يُعزز من موقعها التنافسي في السوق. (عمر، 2023)

3.2.2 أبعاد مواعيد التسليم والميزانية:

تُعتبر مواعيد التسليم والميزانية من الأبعاد الأساسية التي تحدد نجاح أي مشروع تتطلب مواعيد التسليم توازناً دقيقاً بين تحديد الأطر الزمنية التي يجب أن يلتزم بها فريق العمل وتحقيق الأهداف المنشودة، يشمل هذا البعد تنظيم الأنشطة بشكل يضمن عدم تجاوز المواعيد المحددة، مما يُساهم في تعزيز الكفاءة العامة للمشروع، تعتمد مواعيد التسليم على عوامل متعددة مثل طبيعة المشروع، توافر الموارد، ومتطلبات العملاء، لذا فإن وضع جدول زمني واقعي ومرن يمكن أن يساعد الفرق على التعامل مع التحديات المحتملة وضمان إنجاز المهام في الوقت المناسب. (عرقال، 2023)

أما بالنسبة للميزانية فهي تُعبر عن التكاليف المالية المخصصة للمشروع وتعد من الأبعاد الحيوية التي تؤثر على جميع جوانب العمل، يشمل هذا البعد تقدير التكاليف المتعلقة بالموارد البشرية، والمواد، والمعدات، والنفقات العامة، يتطلب إعداد الميزانية تحليلاً دقيقاً لتفاصيل كل نشاط، مما يُتيح للمديرين تحديد الموارد المالية اللازمة وتخصيصها بشكل فعال إن الحفاظ على الميزانية ضمن الحدود المحددة يُساعد على تجنب التجاوزات المالية ويُعزز من استدامة المشروع، مما يؤثر إيجابياً على الربحية العامة للمؤسسة.

بالإضافة إلى ذلك يرتبط البعدان ببعضهما بشكل وثيق، حيث تؤثر مواعيد التسليم على الميزانية والعكس صحيح، على سبيل المثال إذا كانت المواعيد النهائية غير واقعية، فقد يؤدي ذلك إلى تكاليف إضافية نتيجة الاستعجال في العمل أو استخدام موارد غير فعالة، في المقابل إذا كانت الميزانية محدودة فقد يتعين على الفريق تعديل مواعيد التسليم لضمان عدم تجاوز النفقات، لذا فإن التنسيق بين هذين البعدين يُعد أمرًا بالغ الأهمية، حيث يُسهم في تحقيق توازن يعزز من نجاح المشروع بشكل عام.(دجو، 2022)

تعتبر مواعيد التسليم والميزانية أبعادًا مترابطة تؤثر على كل مرحلة من مراحل المشروع إن التركيز على إدارة هذين البعدين بشكل فعال يُساهم في تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة ويعزز من سمعة المؤسسة، من خلال وضع استراتيجيات واضحة لتحديد مواعيد التسليم وإعداد الميزانية، يمكن للمديرين ضمان تنفيذ المشاريع بنجاح، مما يسهم في تعزيز القدرة التنافسية والابتكار في السوق.

4.2.2 أثر تحليل تقدير الوقت والموارد على مواعيد التسليم والميزانية:

يُعتبر تحليل تقدير الوقت والموارد من العناصر الحيوية في إدارة المشاريع، حيث يلعب دورًا حاسمًا في التأثير على مواعيد التسليم والميزانية من خلال تقدير الوقت بدقة، يمكن لمديري المشاريع وضع جداول زمنية واقعية تتماشى مع احتياجات العمل هذا التقدير يسهم في تحديد مواعيد التسليم بشكل واضح، مما يتيح للفريق تنظيم جهوده بفعالية. كما يُعزز الشفافية لأصحاب المصلحة، مما يُزيد من الثقة في قدرة المؤسسة على الوفاء بالتزاماتها، على الجانب الآخر أي خطأ في تقدير الوقت يمكن أن يؤدي إلى تأخيرات كبيرة، مما يؤثر سلبًا على سمعة المؤسسة وعلاقتها بالعملاء.(حسين، 2022)

بالنسبة لتقدير الموارد فإنه يساعد في تحديد التكاليف المرتبطة بالموارد اللازمة لإنجاز المشروع من خلال تقييم الاحتياجات بدقة، يُمكن وضع ميزانية تعكس التكاليف الحقيقية بشكل أكثر دقة هذا التحليل يُساهم في تجنب تجاوزات الميزانية، حيث يسمح بإدارة النفقات بشكل فعال في حالة حدوث نقص في الموارد، قد يتطلب الأمر تكاليف إضافية لاستدراك هذا النقص، مما قد يؤدي إلى تأثيرات سلبية على الميزانية العامة للمشروع.

تتطلب إدارة المشروع الفعالة تنسيقاً بين مواعيد التسليم والميزانية من خلال تحليل تقدير الوقت والموارد فإذا كانت مواعيد التسليم طموحة جداً دون توافر الموارد اللازمة، فقد يؤدي ذلك إلى ضغط على الفريق وزيادة في التكاليف نتيجة الاستعجال في الإنجاز، على النقيض إذا كانت الميزانية محدودة، قد يتعين تعديل مواعيد التسليم لتجنب تجاوز النفقات، مما يؤثر على جودة العمل ورضا العملاء.(عبدون، 2022)

يُظهر تحليل تقدير الوقت والموارد أهمية كبيرة في إدارة المشاريع، حيث يؤثر بشكل مباشر على مواعيد التسليم والميزانية من خلال تنفيذ تقديرات دقيقة، يمكن للمديرين تحقيق توازن بين الأهداف الزمنية والمالية، مما يساهم في نجاح المشروع بشكل عام، لذا يُعتبر هذا التحليل أداة استراتيجية تساهم في تحقيق الكفاءة والجودة في تنفيذ المشاريع، مما يُعزز قدرة المؤسسة على المنافسة في السوق.

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

مقدمة

يتناول هذا الفصل الدراسة الميدانية وذلك من خلال التعرف على منهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة الدراسة ومصادر جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة

1.3 منهجية البحث:

نظرا لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى التعرف أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية، وعلى هذا الأساس تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي حيث استخدمنا في الجانب النظري المنهج الوصفي الذي يعمل على توضيح متغيرات الدراسة، مع استخدام المنهج التحليلي في الدراسة الميدانية لأنه يعمل على التحليل والربط بين النتائج التي توصل إليها ويعمل على تفسيرها ثم إصدار الأحكام المناسبة.

2.3 مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية ونتيجة لصعوبة إجراء الحصر الشامل لكافة أفراد مجتمع الدراسة فقد قامت الدراسة باستخدام أسلوب العينات العشوائية البسيطة من خلال نشر الرابط الخاص بالاستبيان على كافة مواقع التواصل الاجتماعي الخاصة بأفراد مجتمع الدراسة وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 456 فرد وهم الذين أجابوا على استمارة الاستبيان.

4.3 مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على المصادر التالية في جمع البيانات والمعلومات:

- المصادر الثانوية: قام الباحث بالرجوع إلى الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة، والدوريات والأدبيات والتقارير والأبحاث والدراسات السابقة التي تتناول موضوع الدراسة والبحث في مواقع الإنترنت المختلفة لتقديم الإطار النظري المتعلق بهذه الدراسة.
- المصادر الأولية: قام الباحث بإعداد استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات مباشرة من أفراد العينة، حيث تكونت من عدد من الفقرات بهدف التعرف على أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية

5.3 الأساليب الإحصائية:

لاختبار أسئلة وفرضيات الدراسة والإجابة عنها قام الباحث باستخدام التقنيات الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS - Statistical Package for Social Sciences كما يلي:

أولاً: أساليب الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic Measures: والتي تم استخدامها

لوصف الخصائص الديمغرافية والوظيفية للعاملين عينة الدراسة، وتشمل:

- التكرارات: لوصف الخصائص الشخصية والوظيفية للعاملين عينة الدراسة.
- النسب المئوية: تم استخدامها لمعرفة التوزيعات التكرارية للعاملين عينة الدراسة.
- المتوسط الحسابي: استخدم لمعرفة متوسط إجابات للعاملين عينة الدراسة عن فقرات الأبعاد.
- الانحراف المعياري: استخدم لمعرفة تشتت إجابات العاملين عينة الدراسة عن المتوسط الحسابي.

ثانياً: الإحصاء التحليلي:

- معامل الثبات كرو نباخ الفا: للتعرف على مدى الاتساق الداخلي لفقرات ابعاد متغيرات الدراسة.
- الانحدار البسيط: لاختبار أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.
- ارتباط بيرسون: للتحقق من صدق أداة الدراسة والتعرف على العلاقات بين المتغيرات.

6.3 أداة الدراسة

تم العمل على الاستبانة للتناسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة العاملين والعملاء
لدي شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية ، والمتمثلة بـ: النوع ، والعمر، والمؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة

القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة والتي تتضمن المتغير المستقل (تحليل تقدير الوقت والموارد) ويشتمل على 15 عبارة والمتغير التابع (مواعيد التسليم والميزانية) ويشتمل على 10 عبارات وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جداً (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جداً (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة، وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

$$\text{مدي المقياس} = \text{أعلى رقم في المقياس (5)} - \text{أقل رقم في المقياس (1)} = 4$$

$$\text{مدي المستوي} = \text{مدي المقياس} / \text{عدد المستويات (5)} = 0.80$$

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

الدرجة	المستوي
1.79 – 1	منخفضة جدا
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جدا

7.3 صدق أداة الدراسة

تم حساب صدق عبارات استمارة الاستبيان عن طريق تحديد مستوى التجانس الداخلي من خلال التعرف على الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتهي إليه العبارة وجاءت النتائج كما يلي:

➤ المحور الأول: تحليل تقدير الوقت والموارد

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الأول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على التحقق من فعالية الاداء وتحقيق الأهداف المطلوبة	0.692**	0.000

0.000	0.645**	يهتم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية بالعمل على مواجهة الازمات وحل المشكلات بسرعة وفاعلية	2
0.000	0.669**	تقوم إدارة المشروعات الهندسية بتحفيز وتشجيع برامج تحليل تقدير الوقت والموارد بشكل فعال مما يساهم في تحسين مستويات جودة الاداء	3
0.000	0.636**	تقوم المشروعات الهندسية بالعمل على التخطيط السليم لتحليل تقدير الوقت والموارد مما يساهم في تحقيق أعلى معدلات أداء ممكنة	4
0.000	0.684**	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد بجعل الاجراءات والتعليمات الادارية المتعلقة بتنفيذ الخطط واضحة ومنظمة وبسيطة	5
0.000	0.688**	يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على زيادة مستويات الاداء	6
0.000	0.425**	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على توفير المناخ والبيئة المناسبة التي تشجع على زيادة الكفاءة الإنتاجية في المشروعات	7
0.000	0.547**	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على وضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة بهدف استمرارية العمل	8
0.000	0.652**	يتم التنسيق بين جميع الأطراف ذات العلاقة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية لزيادة كفاءة تحليل تقدير الوقت والموارد	9

10	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية بالقيام بجدولة أنشطة المشروع وتحديد مددها	0.606**	0.000
11	يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية في تنفيذ النشاطات وفقا لجدولها الزمني	0.667**	0.000
12	تعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية على توفير كافة معايير السلامة المهنية في المشروع	0.665**	0.000
13	يساعد تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية في إجراء صيانة دورية ومستمرة لكافة المعدات والأجهزة المستخدمة في المشروع	0.562**	0.000
14	يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية بأن يتم العمل على تصحيح الأخطاء التي تحدث في أقل وقت ممكن	0.602**	0.000
15	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية على رفع كفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة في العمليات التشغيلية	0.521**	0.000

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور تحليل تقدير الوقت والموارد كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور تحليل تقدير الوقت والموارد تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة

➤ المحور الثاني: مواعيد التسليم والميزانية

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	تهتم المشاريع الهندسية بتنفيذ مواعيد التسليم والميزانية بكفاءة وفاعلية	0.733**	0.000
2	تحقيق الاستخدام الرشيد للموارد المتاحة يساهم في تقليل التكلفة في المشروعات الهندسية	0.644**	0.000
3	استخدام الأساليب الحديثة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية يساهم في تخفيض تكلفة المشروع	0.836**	0.000
4	تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المشروعات الهندسية يساهم في تقليل تكلفة المشروع	0.791**	0.000
5	تعمل المشاريع الهندسية على التحكم في النفقات بكفاءة	0.491**	0.000
6	تعمل المشاريع الهندسية على استخدام عناصر منهجية المشروع التي تساعد في زيادة معدلات إنجاز المشاريع	0.754**	0.000
7	تقوم المشاريع الهندسية بتطبيق عناصر منهجية المشروع التي تساهم بدور فعال في التخفيف من تأخير المشاريع	0.793**	0.000
8	تهتم المشاريع الهندسية بوضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة بهدف الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية	0.599**	0.000
9	تهتم المشاريع الهندسية بوضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة قد تهدد مواعيد التسليم والميزانية	0.573**	0.000

10	تهتم المشاريع الهندسية بالعمل على توفير الأساليب والوسائل التي تساهم في تقليل أخطاء مواعيد التسليم والميزانية	0.699**	0.000
----	---	---------	-------

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور مواعيد التسليم والميزانية كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور مواعيد التسليم والميزانية تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

8.3 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لعبارات محاور الاستبيان وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4) معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان

المحاور	معامل الفا كرونباخ	عدد العبارات
تحليل تقدير الوقت والموارد	0.881	15
مواعيد التسليم والميزانية	0.874	10
إجمالي استمارة الاستبيان	0.924	25

يتبين أن قيمة معامل الثبات Alpha هي أكبر من 0.7 لجميع محاور استمارة الاستبيان مما يؤكد على صلاحية وارتباط عبارات محاور استمارة الاستبيان وارتفاع مستوى ثبات أداة الدراسة مما يسمح باستخدام الأداة لغرض الدراسة.

الفصل الرابع: الإطار التطبيقي

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور الدراسة والاجابة عن أسئلة الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

1.4 أولاً: خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقاً لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع	ذكر	296	64.9
	أنثى	160	35.1
العمر	أقل من 25 سنة	79	17.3
	من 25 الى أقل من 35 سنة	163	35.7
	من 35 الى أقل من 45 سنة	146	32.0
	45 سنة فأكثر	68	14.9
المؤهل العلمي	متوسط	120	26.3
	بكالوريوس	267	58.6
	ماجستير	49	10.7
	دكتوراه	20	4.4
عدد سنوات الخبرة	أقل من 10 سنوات	106	23.2
	من 10 سنوات الى أقل من 15 سنة	91	20.0

21.7	99	من 15 سنة الى اقل من 20 سنة	
35.1	160	20 سنة فأكثر	

2.4 ثانياً: تحليل استمارة الاستبيان

لتحليل استمارة الاستبيان تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات كل محور وللمحور ككل وجاءت النتائج كما يلي:

➤ المحور الأول: تحليل تقدير الوقت والموارد

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات تحليل تقدير الوقت والموارد

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على التحقق من فعالية الاداء وتحقيق الأهداف المطلوبة	3.974	0.773	14	مرتفع
يهتم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية بالعمل على مواجهة الازمات وحل المشكلات بسرعة وفعالية	4.072	0.760	11	مرتفع
تقوم إدارة المشروعات الهندسية بتحفيز وتشجيع برامج تحليل تقدير	3.919	0.892	15	مرتفع

				الوقت والموارد بشكل فعال مما يساهم في تحسين مستويات جودة الاداء
مرتفع جدا	6	0.662	4.217	تقوم المشروعات الهندسية بالعمل على التخطيط السليم لتحليل تقدير الوقت والموارد مما يساهم في تحقيق أعلى معدلات أداء ممكنة
مرتفع جدا	5	0.590	4.221	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد بجعل الاجراءات والتعليمات الادارية المتعلقة بتنفيذ الخطط واضحة ومنظمة وبسيطة
مرتفع جدا	3	0.668	4.248	يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على زيادة مستويات الاداء
مرتفع جدا	2	0.767	4.268	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على توفير المناخ والبيئة المناسبة التي تشجع على زيادة الكفاءة الإنتاجية في المشروعات
مرتفع	7	0.776	4.189	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على وضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة بهدف استمرارية العمل

مرتفع جدا	1	0.566	4.366	يتم التنسيق بين جميع الأطراف ذات العلاقة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية لزيادة كفاءة تحليل تقدير الوقت والموارد
مرتفع جدا	4	0.772	4.250	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية بالقيام بجدولة أنشطة المشروع وتحديد مددها
مرتفع	8	0.944	4.180	يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية في تنفيذ النشاطات وفقا لجداولها الزمني
مرتفع	12	0.793	4.066	تعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية على توفير كافة معايير السلامة المهنية في المشروع
مرتفع	10	0.845	4.079	يساعد تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية في إجراء صيانة دورية ومستمرة لكافة المعدات والأجهزة المستخدمة في المشروع
مرتفع	9	0.664	4.134	يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية بأن يتم العمل على تصحيح الأخطاء التي تحدث في أقل وقت ممكن

مرتفع	13	0.746	3.989	يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية على رفع كفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة في العمليات التشغيلية
-------	----	-------	-------	---

تم ترتيب عبارات تحليل تقدير الوقت والموارد من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (يتم التنسيق بين جميع الأطراف ذات العلاقة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية لزيادة كفاءة تحليل تقدير الوقت والموارد) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.366 وانحراف معياري 0.566 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تقوم إدارة المشروعات الهندسية بتحفيز وتشجيع برامج تحليل تقدير الوقت والموارد بشكل فعال مما يساهم في تحسين مستويات جودة الاداء) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 3.919 وانحراف معياري 0.892 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات تحليل تقدير الوقت والموارد تبين أن ست عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وتوسع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح ارتفاع مستوى تحليل تقدير الوقت والموارد في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.115 وانحراف معياري 0.770

➤ المحور الثاني: مواعيد التسليم والميزانية

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات مواعيد

التسليم والميزانية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تهتم المشاريع الهندسية بتنفيذ مواعيد التسليم والميزانية بكفاءة وفاعلية	4.342	0.712	5	مرتفع جدا

مرتفع	10	0.765	4.132	تحقيق الاستخدام الرشيد للموارد المتاحة يساهم في تقليل التكلفة في المشروعات الهندسية
مرتفع جدا	8	0.664	4.230	استخدام الأساليب الحديثة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية يساهم في تخفيض تكلفة المشروع
مرتفع جدا	2	0.640	4.390	تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المشروعات الهندسية يساهم في تقليل تكلفة المشروع
مرتفع جدا	6	0.610	4.309	تعمل المشاريع الهندسية على التحكم في النفقات بكفاءة
مرتفع جدا	4	0.557	4.362	تعمل المشاريع الهندسية على استخدام عناصر منهجية المشروع التي تساعد في زيادة معدلات إنجاز المشاريع
مرتفع جدا	1	0.535	4.436	تقوم المشاريع الهندسية بتطبيق عناصر منهجية المشروع التي تساهم بدور فعال في التخفيف من تأخير المشاريع
مرتفع جدا	3	0.640	4.371	تهتم المشاريع الهندسية بوضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة بهدف الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية
مرتفع جدا	7	0.729	4.250	تهتم المشاريع الهندسية بوضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة قد تهدد مواعيد التسليم والميزانية

مرتفع جدا	9	0.769	4.200	تهتم المشاريع الهندسية بالعمل على توفير الأساليب والوسائل التي تساهم في تقليل أخطاء مواعيد التسليم والميزانية
مرتفع جدا		0.662	4.302	المتوسط

تم ترتيب عبارات مواعيد التسليم والميزانية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تقوم المشاريع الهندسية بتطبيق عناصر منهجية المشروع التي تساهم بدور فعال في التخفيف من تأخير المشاريع) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.436 وانحراف معياري 0.535 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تحقيق الاستخدام الرشيد للموارد المتاحة يساهم في تقليل التكلفة في المشروعات الهندسية) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.132 وانحراف معياري 0.765 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات مواعيد التسليم والميزانية تبين أن تسع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.302 بانحراف معياري 0.662

3.4 ثالثا: اختبار فروض الدراسة

الفرضية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتحليل تقدير الوقت والموارد على مواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

لاختبار فرض الدراسة الأول تم استخدام معادلة الانحدار البسيط ومعامل الارتباط بيرسون

وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (8) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لاختبار الفرضية الاولى

ملخص النموذج Model Summary						
معامل الارتباط R		معامل التحديد R ²		معامل R ⁻² Adjusted		
0.797		0.635		0.634		
تحليل التباين ANOVA						
النموذج	مجموع المربعات	درجات الحرية Df	متوسط المربعات	F	Sig F	
الانحدار Regression	11046.727	1	11046.727	663.383	0.000	
الباقى Residual	6361.106	382	16.652			
المجموع Total	17407.833	383				
المتغير التابع	النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig T
مواعيد التسليم	الثابت Constant	26.038	1.687		15.438	.000
	تحليل تقدير الوقت	1.048	.041	.797	25.756	.000

المصدر: من إعداد الباحث استناداً إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS

يتبين من الجدول (8) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتحليل تقدير الوقت والموارد على مواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين تحليل تقدير الوقت والموارد ومواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان

المتغير المستقل (تحليل تقدير الوقت والموارد) يفسر 63.5 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (مواعيد التسليم والميزانية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى تحليل تقدير الوقت والموارد بمقدار 1 % ازداد مستوى الالتزام مواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 1.048% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية وفقا للمتغيرات الشخصية (النوع – الفئة العمرية – المؤهل العلمي – عدد سنوات الخبرة)؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار t للتعرف على الفروق التي تعزي لمتغير (النوع) واختبار تحليل التباين الأحادي ANOVA لاختبار الفروق التي تعزي الي متغيرات (العمر - المؤهل العلمي - عدد سنوات الخبرة) وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (9) نتائج اختبار t للفروق التي تعزي لمتغير النوع

الفئات	العدد	المتوسط الحسابي	t قيمة	Sig
ذكر	296	22.571	2.211	0.029
أنثي	160	24.208		

تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابة افراد عينة الدراسة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية تعزي لمتغير النوع عند مستوي معنوية 0.05 وكانت الفروق لصالح الذكور مما يبين أنها الفئة الأكثر وعيا بوجود تأثير لتحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية

جدول (10) نتائج تحليل التباين الأحادي ANOVA لاختبار الفروق التي تعزي لمتغيرات (العمر - المؤهل

العلمي – عدد سنوات الخبرة)

المتغيرات	الفئات	العدد	المتوسط الحسابي	F قيمة	Sig
الفئة العمرية	أقل من 25 سنة	296	23.167	0.859	0.465
	من 25 الى أقل من 35 سنة	160	23.552		
	من 35 الى أقل من 45 سنة	79	21.750		
	45 سنة فأكثر	163	26.000		
المؤهل العلمي	متوسط	146	23.000	0.065	0.937
	بكالوريوس	68	23.000		
	ماجستير	120	23.461		
	دكتوراه	267	23.111		
عدد سنوات الخبرة	أقل من 10 سنوات	49	24.000	2.338	0.088
	من 10 سنوات الى أقل من 15 سنة	20	23.476		
	من 15 سنة الى أقل من 20 سنة	106	21.636		
	20 سنة فأكثر	91	26.000		

تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت

والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية وفقاً لمتغير

العمر عند مستوى معنوية 0.05 وتبين عدم وجود فروق بين فئات العمر لأفراد عينة الدراسة في الاستجابة

تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية

تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية وفقاً لمتغير المؤهل العلمي عند مستوى معنوية 0.05 وتبين عدم وجود فروق بين فئات المؤهل العلمي لأفراد عينة الدراسة في الاستجابة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية

تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة عند مستوى معنوية 0.05 وتبين عدم وجود فروق بين فئات عدد سنوات الخبرة لأفراد عينة الدراسة في الاستجابة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية

مما سبق يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابة أفراد عينة الدراسة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية وفقاً لمتغير النوع عند مستوى معنوية 0.05 وكانت الفروق لصالح الذكور مما يبين أنها الفئة الأكثر وعياً بوجود تأثير لتحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية بينما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية تعزي إلى متغيرات (العمر - المؤهل العلمي - عدد سنوات الخبرة) وهو ما يوضح صحة الفرضية الثانية للدراسة جزئياً

الفصل الخامس: خلاصة النتائج والتوصيات والمقترحات

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل ملخص النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بمحاور الدراسة والتي تم الحصول عليها عن طريق أداة الاستبيان المتمثلة في استمارة الاستبيان الالكتروني واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة وكذلك يتناول الفصل مجموعة من التوصيات التي توصي بها الدراسة ومجموعة من المقترحات لدراسات وابحث يمكن اجراؤها في المستقبل

1.5 خلاصة نتائج الدراسة

- ✓ ارتفاع مستوى تحليل تقدير الوقت والموارد في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.115 بانحراف معياري 0.770
- ✓ وجود مستوي مرتفع جدا من الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.302 بانحراف معياري 0.662
- ✓ وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتحليل تقدير الوقت والموارد على مواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين تحليل تقدير الوقت والموارد ومواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 وتبين أن كلما ازداد مستوى تحليل تقدير الوقت والموارد بمقدار 1 % ازداد مستوى الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 1.048% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة
- ✓ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابة افراد عينة الدراسة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية وفقا تعزي لمتغير النوع عند مستوى معنوية 0.05 وكانت الفروق لصالح الذكور مما يبين أنها الفئة الأكثر وعيا بوجود تأثير لتحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع

الهندسية بالمملكة العربية السعودية بينما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة تجاه أثر تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية تعزي الى متغيرات (العمر - المؤهل العلمي - عدد سنوات الخبرة) وهو ما يوضح صحة الفرضية الثانية للدراسة جزئياً

2.5 التوصيات

- ✓ ضرورة العمل على توفير الإمكانيات والموارد التي يمكن من خلالها الحفاظ على المستوى المتميز لتحليل تقدير الوقت والموارد في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية
- ✓ العمل على توفير البيئة المناسبة التي تساهم في الحفاظ على المستوى المتميز من الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية
- ✓ العمل على زيادة قدرات ومهارات العاملين في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية من خلال البرامج والدورات التدريبية
- ✓ العمل على زيادة مستوى وعي إدارات في المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية بأهمية تطبيق تحليل تقدير الوقت والموارد
- ✓ العمل على تحقيق اهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة بإدارة المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية

3.5 المقترحات

- ✓ التوسع في إجراء الدراسات والأبحاث المتعلقة بتحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيراتها على مستوى الأداء والانتاجية والتعرف على العوامل المؤثرة عليها
- ✓ التوسع في إجراء الدراسات والأبحاث المتعلقة بمواعيد التسليم والميزانية والتعرف على العوامل المؤثرة عليها

Abstract

المراجع:

المراجع العربية

- جونز، ج. (2018). التحديات في تقدير الوقت والموارد في المشاريع الهندسية. *مجلة إدارة المشاريع الهندسية*، 45(2)، 123-145.
- الإدريسي، زهيرة. (2020). الميزانية المفتوحة: تنزيل للحق في الحصول على المعلومة المالية بالمغرب. *مجلة القانون والأعمال*، ع53، 150 - 169. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1054159>
- أوضحت الدراسة أهمية الاجتماعات الدورية والتحديثات المستمرة بين الفرق المختلفة لتقليل سوء الفهم والتضارب.
- براون، أ. وآخرون. (2021). تأثير الابتكار على تنفيذ المشاريع الهندسية. *مجلة التكنولوجيا والإدارة*، 29(1)، 98-115.
- براون، د. وآخرون. (2017). استراتيجيات تحسين التواصل بين الفرق في المشاريع الهندسية. *مجلة إدارة الفرق والتكنولوجيا*، 19(2)، 134-152.
- بوخلوف، بدر. (2021). الشفافية في دورة الميزانية: الواقع والرهانات. *مجلة الباحث للدراسات القانونية والقضائية*، ع35، 74 - 94. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1203371>
- تايلور، ب. (2020). تأثير المخاطر المالية والتقنية على المشاريع الهندسية. *مجلة الاقتصاد الهندسي*، 29(1)، 65-84.
- تم تحليل تأثير التحديات البيئية مثل الظروف الجوية السيئة والكوارث الطبيعية على الجدول الزمني للمشاريع الهندسية في هذه الدراسة.
- تناولت الدراسة أهمية تحسين إدارة الموارد واستخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية.

- تناولت الدراسة أهمية تحليل السيناريوهات وتطوير خطط طوارئ للتعامل مع المخاطر المحتملة وزيادة فرص نجاح المشاريع.
- تناولت الدراسة تأثير الكفاءة الأكبر في التخطيط والجدولة على تقليل التكاليف وزيادة الفوائد الاقتصادية.
- تناولت الدراسة تأثير تطوير أدوات مبتكرة لتحسين عمليات البناء والتنسيق في المشاريع الهندسية.
- تناولت الدراسة كيفية تحليل النجاحات والإخفاقات السابقة واستخدامها لتحسين الممارسات في المشاريع المستقبلية.
- تناولت هذه الدراسة أهمية استخدام تقنيات حديثة مثل التعلم الآلي لتحليل البيانات وتحسين دقة التقديرات الزمنية في المشاريع الهندسية.
- تناولت هذه الدراسة تأثير استخدام مواد بناء صديقة للبيئة وتصاميم مبتكرة لتحقيق كفاءة في استهلاك الطاقة.
- تناولت هذه الدراسة تأثير التغيرات التقنية على دقة التقديرات الزمنية والمالية وأوصت بتطوير خطط تدريبية مستمرة للفرق.
- جميل، رباب حمدي، والهجان، عبدالعزيز محسن. (2022). نموذج مقترح لربط نظام تخطيط الموارد ERP لإدارة المشاريع بأسلوب TDABC / PERT لتخفيض التكاليف الإنشائية بقطاع المقاولات: دراسة تطبيقية. المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، مج36، ع3، 57 - 120. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1334630>
- جونز، م. وآخرون. (2019). تطبيق الدروس المستفادة لتحسين التخطيط والجدولة في المشاريع الهندسية. مجلة التخطيط الهندسي، 21(3)، 144-162.
- جونسون، ت. (2020). تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية. مجلة الابتكار الهندسي، 18(3)، 201-219.
- جونسون، ك. (2018). أهمية الاجتماعات الدورية في تحسين تنفيذ المشاريع الهندسية. مجلة إدارة المشاريع، 22(4)، 101-119.

- حسين، معاوية أحمد، و الجنيني، مطر بن سلوم مسلم. (2022). دور الأمن الوظيفي كمتغير وسيط في العلاقة بين الكفاءات البشرية وتحقيق التميز المؤسسي لدى الشركات الصناعية في محافظة الوسطى بسلطنة عمان. المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، مج12، ع1 ، 1 - 20. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1224931>
- خماري، هبة، و كريمو، دراجي. (2021). الميزانية التشاركية: إرساء لمظاهر الحكامة الجيدة من أجل تحقيق التنمية المحلية: دراسة استكشافية لمشروع كابدال بالجزائر 2017/2020. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، مج8، ع1 ، 242 - 258. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1156847>
- دحو، معتصم، و أمحمد، زياد. (2022). الحوكمة الميزانية للجماعات المحلية: دراسة مقارنة الجزائر - تونس - المغرب. مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، مج13، ع1 ، 62 - 76. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1306507>
- ركزت الدراسة على أهمية استخدام تقنيات جديدة وأدوات مبتكرة لتحسين جودة وفعالية المشاريع الهندسية.
- ركزت الدراسة على كيفية تحسين عمليات المشتريات والتعاقدات لتحقيق فوائد اقتصادية ملموسة في المشاريع الهندسية.
- ركزت هذه الدراسة على استراتيجيات تحسين التواصل بين الفرق باستخدام تقنيات التواصل الحديثة ومنصات التعاون عبر الإنترنت.
- ركزت هذه الدراسة على تطبيق الدروس المستفادة من المشاريع السابقة لتحسين دقة التقديرات وتقليل التأخيرات.
- ركزت هذه الدراسة على تقييم المخاطر المالية والتقنية وكيفية تطوير استراتيجيات للتعامل معها بفعالية.
- روبرتس، ل. (2018). الاستفادة من الدروس المستفادة في تحسين ممارسات إدارة المشاريع. مجلة الابتكار والإدارة، 15(2)، 89-107.

- سميث، ج. (2018). الفوائد الاقتصادية لتحسين إدارة المشاريع الهندسية. *مجلة الاقتصاد الإداري*، 23(4)، 174-157.
- سميث، ر. وآخرون. (2019). تأثير التحديات البيئية على الجدول الزمني للمشاريع الهندسية. *مجلة البيئة والهندسة*، 38(4)، 230-212.
- شاهين، عبدالحميد أحمد أحمد، و الشيخ، محمد رزق اسماعيل. (2020). التكلفة على أساس النشاط الموجه بالوقت كمنهج مستحدث لتحديد تكلفة الموارد غير المستغلة: دراسة ميدانية على البنوك التجارية المصرية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، مج 8، ع 2، 1 - 33. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1141537>
- عبدالله، أحمد يحيى محمد علي. (2022). دور الاقتصاد المعرفي في رفع كفاءة التنمية الاقتصادية: دراسة تحليلية على الاقتصاد المصري. *مجلة الدراسات التجارية المعاصرة*، ع 14، 246 - 279. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1336370>
- عرقال، متوكل ضحية بردون، و إبراهيم، الهادي آدم محمد. (2023). محاسبة استهلاك الموارد ودورها في إدارة التكلفة: دراسة ميدانية على عينة من الشركات الصناعية. *المجلة العربية للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، ع 17، 1 - 25. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1356236>
- العيزي، أحمد هشام أحمد، حسانين، طارق عبدالعال حماد، و البسطويسي، مروة أحمد عبدالرحمن. (2022). التكلفة على أساس النشاط الموجه بالوقت "TDABC" كأسلوب مستحدث لترشيد التكاليف: دراسة ميدانية على شركات المقاولات المصرية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، مج 13، ع 1، 1 - 29. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1273939>
- العقون، سعاد. (2021). الميزانية التشاركية: عقلانية اختيار المشاريع التنموية وفعالية تخصيص الموارد المحلية: حالة أربع بلديات تونسية. *مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال*، مج 7، ع 3، 272 - 294. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1206274>

- عمر، عمر النور كريم الدين. (2023). دور محاسبة استهلاك الموارد في تحسين إدارة التكلفة: دراسة ميدانية على عينة من الشركات الصناعية 2022 م. مجلة القلزم للدراسات الاقتصادية والاجتماعية، ع16 ، 71 - 92. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1360965>
- عيدون، عادل. (2022). الميزانية التشاركية: آلية لتنزيل الديمقراطية التشاركية الترابية: مقارنة بين بلدية "بورتو ألغري" البرازيلية وبلدية "العرائش" المغربية. مسارات في الأبحاث والدراسات القانونية، ع24 ، 221 - 246. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1287234>
- كريم، منيه عبدالحسين، جعفر، بيداء محمد ضياء، و حسين، آلاء نوري. (2022). قياس وتحليل اتجاهات النمو الاقتصادي في دولة الإمارات والعراق للمدة (2000-2013). مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية، مج14، ع2 ، 115 - 139. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1300961>
- الكساسبة، عصام رضوان سلامة. (2022). درجة امتلاك موظفي وزارة التربية والتعليم في الأردن للمهارات الحياتية من وجهة نظرهم أنفسهم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج6، ع12 ، 1 - 22. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1265792>
- كيم، ج. (2021). تأثير التغيرات التقنية على دقة التقديرات في المشاريع الهندسية. مجلة الهندسة والتكنولوجيا، 30(1)، 56-78.
- كيم، س. (2019). تأثير تحسين إدارة المشاريع على الفوائد الاقتصادية. مجلة إدارة المشاريع والتكنولوجيا، 26(2)، 88-105.
- لي، ك. وآخرون. (2021). تأثير تقنيات البناء المستدام على المشاريع الهندسية. مجلة البيئة والهندسة المستدامة، 35(1)، 102-120.
- لي، ه. (2020). استخدام التقنيات الحديثة لتحسين دقة التقديرات الزمنية. مجلة التكنولوجيا والهندسة، 27(3)، 198-215.
- مارتين، س. (2020). تحقيق التنمية المستدامة في المشاريع الهندسية: إدارة الموارد واستخدام الطاقة المتجددة. مجلة الهندسة المستدامة، 28(2)، 233-250.

- محمد، شريط الشريف، وبومنقار، مراد. (2019). الاستراتيجيات الفعالة لإدارة الوقت في المنظمات. مجلة آفاق علمية، مج11، ع1 ، 352 - 372. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1033529>
- هذه الدراسة تناولت الصعوبات التي يواجهها مديرو المشاريع في تقدير الوقت والموارد بدقة، واستندت إلى تحليل مجموعة من المشاريع الهندسية.
- ويليامز، ت. (2019). إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية: تحليل السيناريوهات وتطوير خطط الطوارئ. مجلة إدارة المخاطر والهندسة، 34(3)، 187-205.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس التحديات التي تواجه المشاريع الهندسية في التخطيط

والجدولة: تحليل تقدير الوقت والموارد وتأثيرها على مواعيد التسليم والميزانية

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول منكم

على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم

بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع

البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا

البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

- 1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى
- 2- العمر ☐ أقل من 25 سنة ☐ من 25 – أقل من 35 سنة ☐ من 35 – أقل من 45 سنة ☐ أكثر من 45 سنة
- 3- المستوى الأكاديمي ☐ متوسط ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه
- 4- سنوات الخبرة ☐ أقل من 10 سنوات ☐ من 10- أقل من 20 سنة ☐ أكثر من 20 سنة

ثانيا محاور الاستبيان

المحور الأول: تحليل تقدير الوقت والموارد، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على التحقق من فعالية الاداء وتحقيق الأهداف المطلوبة
					يهتم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية بالعمل على مواجهة الازمات وحل المشكلات بسرعة وفاعلية
					تقوم إدارة المشروعات الهندسية بتحفيز وتشجيع برامج تحليل تقدير الوقت والموارد بشكل فعال مما يساهم في تحسين مستويات جودة الاداء
					تقوم المشروعات الهندسية بالعمل على التخطيط السليم لتحليل تقدير الوقت والموارد مما يساهم في تحقيق أعلي معدلات أداء ممكنة
					يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد بجعل الاجراءات والتعليمات الادارية المتعلقة بتنفيذ الخطط واضحة ومنظمة وبسيطة

					يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على زيادة مستويات الاداء
					يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على توفير المناخ والبيئة المناسبة التي تشجع على زيادة الكفاءة الإنتاجية في المشروعات
					يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية على وضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة بهدف استمرارية العمل
					يتم التنسيق بين جميع الأطراف ذات العلاقة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية لزيادة كفاءة تحليل تقدير الوقت والموارد
					يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية بالقيام بجدولة أنشطة المشروع وتحديد مددها
					يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية في تنفيذ النشاطات وفقا لجدولها الزمني
					تعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية على توفير كافة معايير السلامة المهنية في المشروع

					يساعد تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية في إجراء صيانة دورية ومستمرة لكافة المعدات والأجهزة المستخدمة في المشروع
					يساهم تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية بأن يتم العمل على تصحيح الأخطاء التي تحدث في أقل وقت ممكن
					يعمل تحليل تقدير الوقت والموارد في مجال المشروعات الهندسية على رفع كفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة في العمليات التشغيلية

✍️ المحور الثاني: مواعيد التسليم والميزانية، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

المبعد	أو افق بشدة	أو افق	محايد	معارض بشدة	معارض بشدة
تهتم المشاريع الهندسية بتنفيذ مواعيد التسليم والميزانية بكفاءة وفاعلية					
تحقيق الاستخدام الرشيد للموارد المتاحة يساهم في تقليل التكلفة في المشروعات الهندسية					
استخدام الأساليب الحديثة في مجال تنفيذ المشروعات الهندسية يساهم في تخفيض تكلفة المشروع					
تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المشروعات الهندسية يساهم في تقليل تكلفة المشروع					
تعمل المشاريع الهندسية على التحكم في النفقات بكفاءة					
تعمل المشاريع الهندسية على استخدام عناصر منهجية المشروع التي تساعد في زيادة معدلات إنجاز المشاريع					
تقوم المشاريع الهندسية بتطبيق عناصر منهجية المشروع التي تساهم بدور فعال في التخفيف من تأخير المشاريع					

					تهتم المشاريع الهندسية بوضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة بهدف الالتزام بمواعيد التسليم والميزانية
					تهتم المشاريع الهندسية بوضع خطة طوارئ جاهزة للتعامل مع أي أزمة قد تهدد مواعيد التسليم والميزانية
					تهتم المشاريع الهندسية بالعمل على توفير الأساليب والوسائل التي تساهم في تقليل أخطاء مواعيد التسليم والميزانية

مع خالص التقدير والاحترام

Mid-Ocean University

College of Management



Master of Project Management

**Challenges facing engineering projects in planning and
scheduling: Analysis of time and resource estimation
and their impact on delivery dates and budget**

Student preparation/

Abdul Rahman Hassan Ali Sherwani

Supervision/

Dr/ Asmaa Abo Enza

Academic year:

1664 – 2024