

دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية:

دراسة تطبيقية على وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية

مشروع تخرج

إعداد الطالب/

عبدالعزیز خلوفه محمد الشهري

٢٤١٠٠٠٦١٩

إشراف/

د. أسماء أبو عنزة

العام الدراسي: ٢٠٢٤

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إِهْدَاء

إلى أهلي الأعزاء،

إلى من كانوا السند والداعم الأكبر لي في كل خطوة،
إلى والدي العزيزين اللذين علّما في الصبر والعطاء دون مقابل،
إلى من لم يدّخروا جهداً في دعمي وتشجيعي طوال مسيرتي العلمية،
إلى من زرعوا في نفسي حب العلم والسعي الدؤوب نحو الأفضل.

أهديكم ثمرة هذا الجهد المتواضع، تعبيراً عن امتناني وتقديري لكل ما قد ستموه لي،
فلولا دعمكم وحبكم وتضحياتكم، لامتكنت من الوصول إلى هذه المرحلة.
أنتم القوة الحقيقية وراء كل نجاح أحققه، وأتمنى أن أكون دائماً مصدر فخر لكم.

أحبكم أكثر مما تعبر عنه الكلمات.

شكر ونفلة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي بفضلله وتوفيقه أتممنا هذا البحث العلمي، والشكر لله على نعمة الصحة والقوة والعزم التي منّ بها علينا. الحمد لله حمداً طيباً مباركاً ملء السماوات والأرض.

نتقدم بخالص الشكر والامتنان إلى الأستاذة الدكتورة/ أسماء أبو عنزة، على توجيهاتها السديدة وإرشاداتها القيمة التي كان لها الأثر الكبير في توجيه هذه الدراسة نحو مسارها الصحيح.

ولا يفوتنا أن نشكر إدارة جامعة ميد أوشن، ممثلة بكوادرها الأكاديمية والإدارية، على ما بذلوه من دعم وتسهيلات ساهمت في توفير البيئة المناسبة لإتمام هذا البحث.

كما نخص بالشكر كل من ساندنا وأثرى هذا البحث، سواء بجهوده المباشرة أو دعمه المستمر، راجين من الله أن يوفق الجميع لما فيه الخير، وأن يكون هذا البحث نقطة انطلاق لدراسات أعمق وأشمل في المستقبل بإذن الله.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور الجدولة الزمنية بمكوناتها وهيكل تقسيم الأعمال في تحقيق نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية من خلال أبعادهما (تنفيذ المشاريع، مطابقة الخطط). لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم توزيع ٦٠ استبانة على عينة مكونة من مديري المشاريع ورؤساء الأقسام في وزارة الدفاع بالمملكة العربية السعودية، واستُرُجعت ٥٠ استبانة بنسبة استجابة بلغت (83.3%)

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أبرزها أن جميع متغيرات الدراسة ذات دلالة إحصائية. وأظهرت النتائج أن للجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال أثرًا كبيرًا على نجاح المشروع، ووجود أثر ذي دلالة إحصائية بين الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال ونجاح المشروع الإنشائي من حيث (الوقت، الكلفة، الأداء). كما بينت النتائج أن فريق عمل المشروع يعتمد بشكل كبير على الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال نظراً لما تتميز به من سرعة ودقة وجدية في تحقيق النتائج، وهو ما يؤثر إيجاباً على نجاح التخطيط والتنفيذ.

خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات التي تسهم في تعزيز دور الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح المشاريع الإنشائية، و تفعيل دور فريق العمل في عمليات الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال بما يسهم في تحقيق أهداف المشروع.

الكلمات المفتاحية: جدولة المشاريع، نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية، وزارة الدفاع بالمملكة العربية السعودية.

قائمة المحتويات

بسم الله الرحمن الرحيم	ب
إهداء.....	ج
شكرو تقدير	د
المستخلص.....	هـ
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول	ي
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....	١
١,١ المقدمة:.....	١
٢,١ مشكلة الدراسة.....	٢
٣,١ أهمية الدراسة:.....	٢
٤,١ أهداف الدراسة	٤
٥,١ أسئلة الدراسة.....	٥
٦,١ فرضيات الدراسة	٥
٧,١ نموذج الدراسة	٦
٨,١ الدراسات السابقة	٧
٩,١ الفجوة البحثية:.....	١٥
١٠,١ تطبيق النظرية في الدراسة:.....	١٦
١٠,١ المنهجية:.....	١٨

١٨.....	مصادر البيانات:
١٨.....	أدوات الدراسة:
١٩.....	١١,١ حدود الدراسة
٢٠.....	الفصل الثاني: الإطار النظري
٢٠.....	المبحث الأول: جدولة المشروعات
٢٢.....	1.1.2 مفهوم الجدولة
٢٣.....	2.1.2 مزايا استخدام الجدولة
٢٤.....	3.1.2 منهج عملية الجدولة الزمنية
٢٥.....	4.1.2 مفاهيم ومتطلبات الجدولة :
٢٦.....	5.1.2 مكونات الجدولة :
٢٩.....	6.1.2 التكنولوجيا والجدولة الزمنية للمشروع :
٣٠.....	المبحث الثاني: تقسيم الأعمال
٣٠.....	1.2.2 مفهوم هيكل تقسيم الأعمال :
٣٢.....	2.2.2 أهمية هيكل تقسيم الأعمال :
٣٣.....	3.2.2 الكلف المالية وعلاقتها بهيكل تقسيم الأعمال :
٣٤.....	4.2.2 العوامل التي تؤثر في الكلف وصرفها (Czarnigowska, 2023):
٣٤.....	5.2.2 التخطيط المسبق للمشروع والواقع الفعلي وعلاقته بهيكل تقسيم الأعمال :
٣٥.....	6.2.2 هيكل تقسيم الأعمال واتخاذ قرارات إدارة المشروع :
٣٥.....	7.2.2 هيكل تقسيم الأعمال وانتهاء فعاليات المشروع (العودة ، 2021):
٣٦.....	8.2.2 المنهجيات المستخدمة في هيكل تقسيم الأعمال (Abadir 2021):
٣٧.....	9.2.2 مدخلات هيكل تقسيم الأعمال في المشروع ومخرجاته
٣٧.....	10.2.2 مقترح لطريقة عمل هيكل تقسيم الاعمال والجدولة الزمنية :
٣٨.....	11.2.2 مكونات هيكل تقسيم الأعمال :
٣٩.....	12.2.2 وصف هيكل تقسيم الأعمال:
٤٠.....	13.2.2 طرق بناء هيكل تقسيم الأعمال (Dick, ٢٠١٥)

14.2.2	برمجيات وأدوات تساعد على إنشاء هيكل تقسيم الأعمال :.....	٤٠
15.2.2	المخاطر والأزمات وعلاقتها بهيكل تقسيم الأعمال في المشاريع الإنشائية:.....	٤١
16.2.2	هيكل تقسيم الأعمال والتواصل داخل المشروع :.....	٤٤
المبحث الثالث:	نجاح تخطيط المشروع	٤٥
1.3.2	مفهوم تخطيط المشروع.....	٤٥
2.3.2	الوقت Time	٤٦
3.3.2	الوقت كمتطلب لنجاح المشاريع الإنشائية.....	٤٦
7.3.2	أنواع التكاليف :.....	٤٩
8.3.2	الكلفة وإدارة المشاريع.....	٥٠
الفصل الثالث:	منهجية الدراسة	٥١
١,٣	مجتمع وعينة الدراسة	٥١
٢,٣	أداة الدراسة.....	٥١
٣,٣	النتائج:	٥١
٤,٣	وصف خصائص عينة الدراسة.....	٥١
5.3	الاختبارات الخاصة بأداة الدراسة:	٦٠
٦٠	الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا:	٦٠
٦١	أولاً: الجدولة الزمنية للمشروع	٦١
٦٣	ثانياً: هيكل تقسيم الأعمال في المشروع	٦٣
٦٥	ثالثاً: الوقت	٦٥
٦٧	رابعاً: التكلفة.....	٦٧
٦٩	خامساً: الأداء	٦٩
6.3	مخرجات الدراسة:	٧١
7.3	عوامل نجاح المشروع:	٨١
8.3	اختبار الفرضيات.	٨٩

٩٧	9.3 اختبار المعنوية الإجمالية لنموذج الانحدار.....
٩٨	1.4 مقدمة.....
٩٨	2.4 النتائج.....
١٠١	3.4 التوصيات:.....
١٠٣	Abstract.....
١٠٤	المراجع.....
١٠٤	أولاً: المراجع العربية.....
١٠٧	ثانياً: المراجع الأجنبية.....

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
١.	توزيع عينة الدراسة حسب الجنس	٥٨
٢.	توزيع عينة الدراسة حسب العمر	٥٨
٣.	توزيع عينة الدراسة بحسب الوظيفة	٦٠
٤.	توزيع عينة الدراسة بحسب المؤهل العلمي	٦١
٥.	توزيع عينة الدراسة بحسب طبيعة العمل	٦٢
٦.	توزيع عينة الدراسة بحسب الخبرة	٦٣
٧.	توزيع عينة الدراسة عدد الدورات الحاصلين عليها	٦٤
٨.	اختبار الاعتمادية	٦٥
٩.	ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (الجدولة الزمنية للمشروع)	٦٦
١٠.	ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (هيكل تقسيم الأعمال في المشروع)	٦٨
١١.	ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (الوقت)	٧٠
١٢.	ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (التكلفة)	٧٢
١٣.	ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (الأداء)	٧٣
١٤.	ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (الأداء)	٧٥
١٥.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة الجدولة الزمنية للمشروع	٧٦

٨١	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بهيكل تقسيم الأعمال في المشروع	١٦.
٨٦	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بالوقت	١٧.
٨٨	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بالتكلفة	١٨.
٩١	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بالأداء	١٩.
٩٤	جدول ملخص النموذج ^ب (Model Summary)	٢٠.
٩٦	نتائج تحليل التباين	٢١.
٩٧	نتائج اختبار الانحدار الفرضية الأول	٢٢.
٩٨	جدول المعاملات ^أ (coefficient)	٢٣.
٩٩	نتائج اختبار الانحدار الفرضية الثانية	٢٤.
١٠٠	جدول المعاملات (coefficient)	٢٥.
١٠١	نتائج اختبار الانحدار الفرضية الثالثة	٢٦.
١٠٢	المعاملات (coefficient)	٢٧.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

١,١ المقدمة:

تعد المشاريع الإنشائية من المشاريع المعقدة التي تتطلب تخطيطاً وتنفيذاً دقيقين لضمان نجاحها، ويلعب جدول المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال دوراً أساسياً في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائي، ويعد جدول المشروع هي عملية تحديد مقدار الوقت اللازم لإكمال كل مهمة أو نشاط في المشروع، وتعد جدول المشروع أداة مهمة لضمان إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية.

وقد استقطبت هذه المشاريع الاستثمارية مجموعة أخرى من المشاريع غير المباشرة، منها مشاريع البناء، مشاريع البنية التحتية، مشاريع الطرق والجسور والمدارس والخدمات وغيرها، وعليه يتم الاهتمام بالبناء كمقياس ومؤشر مهم لعملية النمو الاقتصادي لوجود ارتباطات وتفاعلات بينه وبين نشاط القطاعات الاقتصادية المختلفة. (آمال، ٢٠١٨)

ويحتاج كل مشروع استثماري إلى مجموعة من عوامل النجاح وهي مؤشرات أساسية لنجاح كل مشروع مثل الوقت والتكلفة والكفاءة وغيرها، والتي يتم الاعتماد عليها كمؤشرات أساسية لقياس نجاح المشاريع الإنشائية مثل البنية التحتية، ومشاريع المباني والطرق والجسور والمحطات.

يعتمد مديرو المشاريع الإنشائية في عملية التخطيط على مجموعة من الأدوات تشمل: الجدولة وهيكل تقسيم العمل والتحكم في المشاريع التي تحتوي على أعمال ومهام مختلفة ومتنوعة، والتي يعمل عليها الأشخاص والإدارات والهيئات الخاصة، وهي في الغالب كبيرة الحجم وتحتوي على آلاف المهام ومجموعات العمل الفرعية التي يكون غرضها تسليمها حسب المواعيد المحددة في الخطة، كما أن استخدام هذه الأدوات سيحسن القدرة على التسوية والربط بين أجزاء المشروع، وتوفير التسلسل المنطقي للأعمال، وتوفير البيانات المطلوبة للتحكم وتقييم مستوى الإنجاز. (عبدالصاحب، ٢٠١٨).

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم دور جدول المشروع وهيكل تقسيم العمل في نجاح تخطيط مشروع البناء. أجريت الدراسة على عينة من المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية. تكشف الدراسة أن جدول المشروع وهيكل تقسيم العمل يلعبان دوراً أساسياً في نجاح تخطيط مشروع البناء. كما من المتوقع أن تظهر الدراسة أن هناك علاقة إيجابية بين استخدام جدول المشروع وهيكل تقسيم العمل ونجاح تخطيط المشروع الإنشائي.

٢,١ مشكلة الدراسة

من أصعب المهام بالنسبة لمديري المشاريع هي التخطيط، لأن التخطيط الجيد يساعد في الوصول إلى الأهداف المرجوة من حيث إنجاز المشروع وتسليمه في الوقت المحدد وفي حدود التمويل والميزانية والمتطلبات الفنية والجودة المطلوبة، وأيضا سوء التخطيط يؤخر المشروع مما يؤدي بدوره إلى احتمالية فشل المشروع وتأخيره.

يعتبر كل من التوقيت وهيكل توزيع أعمال البناء من الوسائل والأدوات الأساسية لإدارة المشروع ومراقبة عمليات التخطيط والتنفيذ والتقييم والتسليم ضمن دورة حياة المشروع، وهذا الأمر الذي يتطلب الخبرة والمعرفة العلمية الجيدة، ولقد لوحظ أن هناك مشكلة في المشاريع الإنشائية تتمثل في تأخير تسليم معظم المشاريع في موعدها المقرر كما لوحظ أن هذه المشاريع تتعثر بسبب سوء التخطيط وعدم استخدام واضح لهيكل تنظيم العمل، وهذا بمعنى أن هناك تناقض بين رؤى مديري المشاريع حول استخدام الجدولة كأداة للتخطيط والرقابة، وعدم توفر المعلومات الكافية لدى فريق العمل حول مشاكل وأسباب عدم استكمال المشاريع المماثلة السابقة والحالية و عدم وجود الكوادر المؤهلة للقيام بهذه الأعمال، والتي تعاني من عدم تطبيق الجدولة الخاصة بالمشاريع الإنشائية، ومن هذا يمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال طرح السؤال التالي :

ما هو دور جدولة المشاريع على هيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة

العربية السعودية؟

٣.١ أهمية الدراسة:

تجمع الدراسة بين الأهمية العلمية والعملية، حيث تسد فجوة بحثية مهمة وتقدم رؤى علمية جديدة، وفي الوقت نفسه توفر توصيات عملية يمكن أن تؤدي إلى تحسينات ملموسة في إدارة المشاريع الإنشائية، خاصة في بيئة عمل وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

الأهمية العلمية

تسعى هذه الدراسة إلى سد فجوة مهمة في الأدبيات الموجودة حول إدارة المشاريع الإنشائية من خلال التركيز على التكامل بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال (WBS) وتأثيرهما المشترك على نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية. يعد هذا التكامل

موضوعًا لم يتم التطرق إليه بشكل كافٍ في الدراسات السابقة، حيث ركزت معظم الأبحاث على أحد الجانبين فقط. من خلال تحليل هذا التكامل، تقدم الدراسة رؤى علمية جديدة تساهم في تطوير نظريات إدارة المشاريع، مما يعزز فهمنا لكيفية تحسين كفاءة وفعالية تخطيط المشاريع.

علاوة على ذلك، تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات الحالية من خلال تقديم تحليل شامل للعوامل المؤثرة على نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية. يقدم هذا التحليل معرفة جديدة حول كيفية تحسين هذه العوامل باستخدام أدوات إدارة المشاريع، مما يفتح المجال لمزيد من الأبحاث المستقبلية. من الممكن أن تنتج الدراسة نماذج أو إطارات عمل جديدة يمكن استخدامها لتحليل تأثير الجدولة وWBS على مختلف أنواع المشاريع في بيئات عمل متنوعة، مما يزيد من قيمتها الأكاديمية.

الأهمية العملية

على الصعيد العملي، تهدف هذه الدراسة إلى تقديم توصيات عملية يمكن أن تساعد وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية على تحسين كفاءة وفعالية إدارة مشاريعها الإنشائية. من خلال تبني أفضل الممارسات في جدولة المشاريع وWBS، يمكن لوزارة الدفاع تقليل التأخيرات والتكاليف المرتبطة بالمشاريع، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمشاريع.

تحليل البيانات وتقديم استراتيجيات لتحسين التخطيط والتنفيذ يمكن أن يساهم في تقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ الفعلي للمشاريع. هذا يعني تقليل الفاقد في الوقت والموارد، مما يحقق وفورات مالية ويزيد من رضا الأطراف المعنية. بالإضافة إلى ذلك، تساعد الدراسة في تعزيز التنسيق والتعاون بين الفرق المعنية في المشاريع الإنشائية، مما يؤدي إلى تنفيذ المشاريع بشكل أكثر سلاسة وفعالية.

تعد تطبيقات التكنولوجيا الحديثة جزءًا مهمًا من توصيات الدراسة، حيث تشير إلى كيفية استخدام الأدوات التقنية مثل البرامج المتخصصة في إدارة المشاريع لتعزيز فعالية التخطيط والتنفيذ. يمكن لهذه الأدوات تحسين دقة الجدولة الزمنية وتنظيم هيكل تقسيم الأعمال، مما يساهم في تحقيق نتائج أفضل.

٤,١ أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير التكامل بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال (WBS) على نجاح تخطيط

المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

وينبثق من الهدف الرئيسي مجموعة من الأهداف الفرعية وتتمثل أهدافها فيما يلي:

١- تحليل كيفية استخدام الجدولة الزمنية في تحديد المدة الزمنية لكل نشاط ضمن المشروع وتأثيرها على دقة وموثوقية خطط التنفيذ.

٢- تحليل كيفية تقسيم المشروع إلى مهام فرعية يمكن إدارتها ومراقبتها بفعالية، وتأثير ذلك على توزيع الموارد وتقليل التعارضات بين الأنشطة.

٣- قياس مدى تأثير استخدام الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال على الأداء العام للمشاريع من حيث الوقت، التكلفة، والجودة.

٤- تقييم كيفية تأثير التكامل بين الجدولة الزمنية وWBS على عوامل مثل الوقت والتكلفة والأداء في المشاريع الإنشائية بوزارة الدفاع.

٥- تقديم توصيات لتطبيق أفضل الممارسات في جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال لتحقيق أفضل النتائج في المشاريع المستقبلية.

٥,١ أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي الأول: ما هو أثر من الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال على نجاح تخطيط المشروع الإنشائي في وزارة الدفاع

في المملكة العربية السعودية ؟

وتتفرع منه أهداف فرعية منها :

١- ما هو تأثير التكامل بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال (WBS) على نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع

في المملكة العربية السعودية ؟

٢- كيف تؤثر الجدولة الزمنية على دقة وموثوقية خطط التنفيذ في المشاريع الإنشائية ؟

٣- ما هو دور هيكل تقسيم الأعمال (WBS) في تنظيم المشاريع الإنشائية وتحسين توزيع الموارد ؟

٤- ما مدى تأثير استخدام الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال على الأداء العام للمشاريع الإنشائية من حيث الوقت والتكلفة

والجودة ؟

٦,١ فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين كل من الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال على نجاح تخطيط

المشروع الإنشائي في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسية الأولى:

١- الفرضية الفرعية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين الجدولة ونجاح تخطيط المشروع الإنشائي في وزارة

الدفاع في المملكة العربية السعودية.

٢- الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين هيكل تقسيم الأعمال ونجاح تخطيط المشروع

الإنشائي في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

الفرضية الرئيسية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين كل من الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال على نجاح

تخطيط المشروع الإنشائي يعزى إلى كل من (الوقت، الكلفة، الأداء) في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

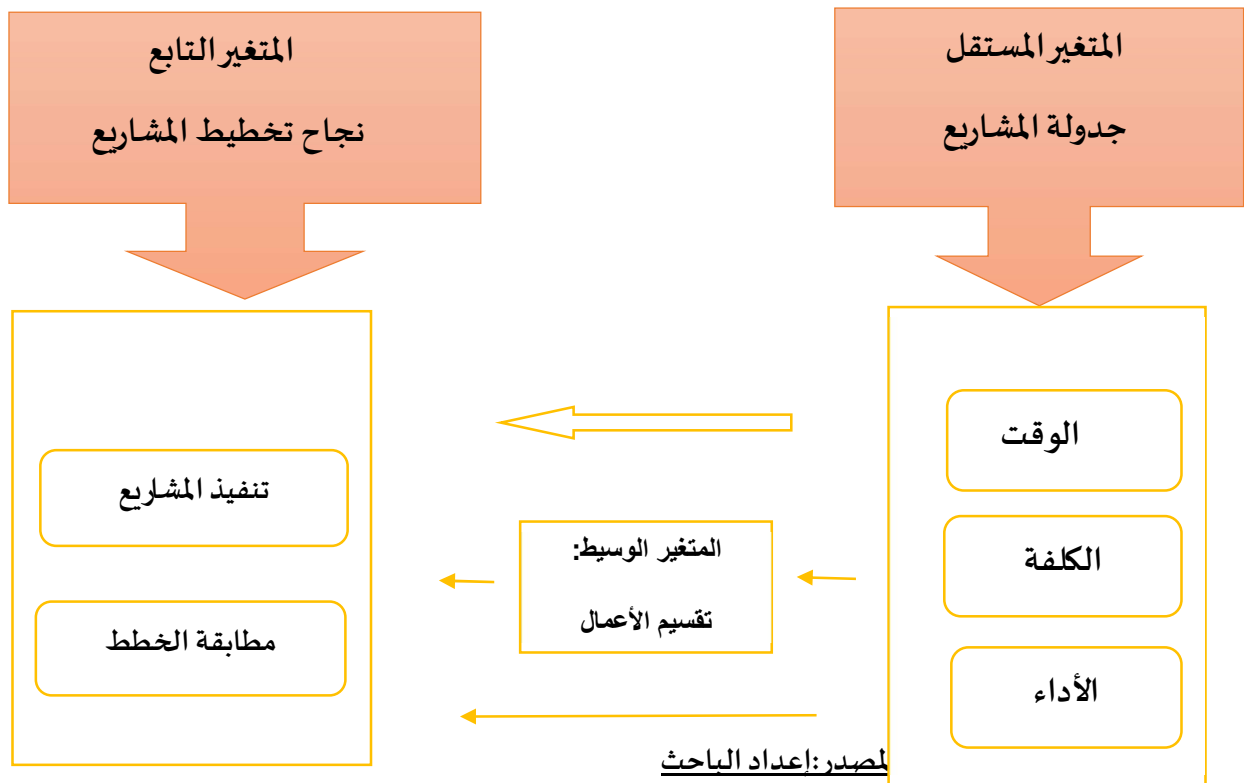
٧,١ نموذج الدراسة

يهدف هذا النموذج إلى دراسة دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية ويتضمن

المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: جدولة المشاريع (الوقت ، الكلفة ، الأداء) .
- المتغير التابع: نجاح تخطيط المشاريع (تنفيذ المشاريع ، مطابقة الخطط) .
- المتغير الوسيط: تقسيم الأعمال .

الشكل رقم (١) متغيرات الدراسة



الدراسة: (الجعافرة والطراونة، ٢٠١٩)

تناولت الدراسة استخدام أنظمة نمذجة معلومات المباني (BIM) لرفع كفاءة مرحلة التنفيذ في المشاريع الإنشائية.

استهدفت الدراسة كذلك استخدام برنامج التخطيط الزمني MS Project لمقارنة تقدم العمل والتغلب على الصعوبات التي

تواجه المشاريع، ولا سيما تلك المرتبطة باختلاف حصر الكميات بين الطريقة التقليدية وبرنامج الريفيت.

استندت الدراسة إلى منهجية الوصفي التحليلي، حيث ركزت على دراسة مدى تأثير التخطيط الزمني بواسطة MS

Project على دقة الكميات المحسوبة والتعارضات الناتجة. وتضمنت الدراسة تحليل البيانات والمقارنة بين النتائج المتحققة

باستخدام الطرق التقليدية وطرق BIM.

توصلت الدراسة إلى أن استخدام برنامج الريفيت يظهر اختلافات وفروقات بين المخطط والتنفيذ الفعلي بنسبة تتراوح

بين ٣٥٪ و ٤٥٪. كما أوضحت أن هذا الاختلاف يؤثر بشكل كبير على دقة الكميات المحسوبة والمتعارضات الحاصلة بين

المخططات، مما يؤكد الحاجة إلى استخدام BIM وبرنامج MS Project لرفع كفاءة التنفيذ وتقليل هذه الفروقات.

أوصت الدراسة بضرورة تبني أنظمة نمذجة معلومات المباني وبرنامج التخطيط الزمني لتحسين عملية التنفيذ في

المشاريع الإنشائية، مما سيساهم في تقليل الفجوة بين التخطيط والتنفيذ الفعلي، وبالتالي تحقيق كفاءة أكبر في إدارة المشاريع.

الدراسة: (عاشور واحمد، ٢٠١٩)

ركزت الدراسة على مقارنة الطرق التقليدية والحديثة في إدارة المشاريع باستخدام البرمجة الديناميكية والخوارزميات

الذكاء لحل مشاكل إدارة المشاريع. هدفت الدراسة إلى توضيح العلاقات بين الأنشطة لتحديد بداية ونهاية كل نشاط، وتقدير مدة

وتكلفة المشروع الإجمالية، وتحديد الأهداف التي يسعى المشروع لتحقيقها من خلال التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

اعتمدت الدراسة على المنهجية التجريبية لتحليل البيانات ومقارنة نتائج الطرق المختلفة لإدارة المشاريع. تم التركيز على استخراج المسار الحرج وتقسيم المشروع إلى مراحل متعددة باستخدام البرمجة الديناميكية، والتي تساعد في معرفة موعد إكمال المشروع والمسار الحرج الذي يؤثر على مدة التنفيذ.

أظهرت النتائج أن الطرق الحديثة في إدارة المشاريع باستخدام البرمجة الديناميكية والخوارزميات الذكية كانت أكثر فاعلية في تقليل وقت إكمال المشروع مقارنة بالطرق التقليدية. هذا يؤكد على أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة في تحسين إدارة المشاريع وزيادة كفاءتها.

أوصت الدراسة بضرورة تبني الطرق الحديثة في إدارة المشاريع، خاصة في المشاريع ذات التعقيد العالي التي تتطلب تقليل وقت التنفيذ إلى الحد الأدنى الممكن. كما شددت على أهمية التدريب والتطوير المستمر للكوادر البشرية لتحقيق أفضل النتائج باستخدام هذه الأدوات والتقنيات.

الدراسة: (عبد الجبار وخلف، ٢٠٢٣)

استهدفت الدراسة تحديد المدة الزمنية اللازمة لإنهاء مشروع توسيع تعاملات المياه الصناعية في مصرفي بيجي باستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية. هدفت الدراسة أيضاً إلى تحديد المسار الحرج للمشروع، مما يساعد في توجيه الجهود نحو الأنشطة التي لها تأثير مباشر على مدة إنجاز المشروع.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات وتقديم النتائج، حيث أوضحت أن استخدام البرمجة الديناميكية في جدولة المشروع قد ساهم في تقليل مدة إنجاز المشروع بنسبة ٥٠٪. تم تحليل المسار الحرج وتحديد الأنشطة الحرجة التي يجب التركيز عليها لضمان إتمام المشروع في الوقت المحدد.

أظهرت النتائج أن تحديد المسار الحرج أسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة تنفيذ المشروع، حيث ساعد على توجيه الجهود والموارد بشكل أكثر فعالية. كما أشارت النتائج إلى أهمية التنسيق بين الجهات المعنية لضمان نجاح المشروع في الوقت المحدد.

أوصت الدراسة باستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية في جدولة المشاريع الكبيرة والمعقدة، وضرورة تحسين التنسيق بين مختلف الجهات المعنية بتنفيذ المشاريع لتحقيق أفضل النتائج وتقليل مدة التنفيذ.

الدراسة: (العليمات الصمادى، ٢٠٢٢)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التخطيط بأبعاده (الجدولة، الموارد، الموازنة، المخاطر) على فاعلية إدارة المشاريع في شركات المقاولات الأردنية البالغ عددها ١٠١٩ شركة. تكونت عينة الدراسة من ٢٨٠ مدير مشروع، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي والاستبانة كأداة للدراسة. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS، والتأكد من ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ وصدق الأداة من خلال المحكمين ومعامل الارتباط المصحح. استخدمت الأساليب الإحصائية كالمتوسطات والتكرارات للإجابة على أسئلة الدراسة، والانحدار المتعدد لاختبار فرضيات الدراسة.

أشارت النتائج إلى أن مستوى أبعاد التخطيط ككل جاء مرتفعاً، حيث جاءت الأبعاد على الترتيب كالتالي: الموازنة، الموارد، الجدولة، والمخاطر. كذلك، تبين أن فاعلية إدارة المشاريع جاءت بمستوى مرتفع أيضاً.

أكدت النتائج وجود أثر للتخطيط على فاعلية إدارة المشاريع، وكانت الجدولة هي البعد الأكثر تأثيراً.

أوصت الدراسة بضرورة تعزيز أبعاد التخطيط في المشاريع ورفع مستوى هذه السلوكيات إلى المستويات المرغوبة، لما لها من أثر إيجابي على زيادة فاعلية إدارة المشاريع.

الدراسة: (الهاشمي، ٢٠٢٣)

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية تحليل شبكات الأعمال على اختلاف أنواعها مثل CPM و PERT كوسيلة فعالة في

جدولة المشاريع. تركزت الدراسة على تقنية تقليص مدة إنجاز المشاريع (Crashing) كأحد أهم الطرق المتبعة لتسريع وتيرة الإنجاز، نظراً لأهمية الوقت والتكلفة كمؤشرات أداء رئيسية.

تم تطبيق تقنية تقليص مدة الإنجاز في مؤسسة البناء (ETB BAAD) على مشروع بناء ٢٠/١٣٠ وحدة سكنية بولاية

الأغواط. أظهرت النتائج أن هذه الطريقة فعالة في خفض مدة الإنجاز من ١٠٠ أسبوع إلى ٧٨ أسبوع، مما أدى أيضاً إلى تقليل التكاليف غير المباشرة من ١٠,٠٠٠,٠٠٠ دج إلى ٧,٨٠٠,٠٠٠ دج.

تشير النتائج إلى أن تقنية تقليص مدة إنجاز المشاريع يمكن أن تكون أداة فعالة لتحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل الوقت اللازم لإنجازها. يُظهر هذا التطبيق العملي كيف يمكن استخدام هذه التقنية لحل مشكلات إدارة المشاريع التقليدية وتعزيز الأداء الإجمالي.

في النهاية، خلصت الدراسة إلى أن تبني تقنية تقليص مدة الإنجاز يمثل منظوراً جديداً للمجدولين، يوفر حلولاً عملية لتحسين إدارة المشاريع وزيادة فعاليتها، مما يجعلها خياراً واعداً للشركات في قطاع البناء.

الدراسة: (النسور والرحامنة، ٢٠١٩)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة وتشخيص دور منهجيات إدارة المشاريع، ممثلة بجدولة هيكل تقسيم الأعمال وجدولة أعماله، في تحقيق متطلبات نجاح المشروع. كما هدفت إلى تحليل دور فريق عمل المشروع وتأثيره على التخطيط التسليم للمشاريع عامة والإنشائية خاصة، من خلال عينة مكونة من ٢٦ مشروعاً إنشائياً في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والمقابلات والملاحظة الشخصية لتحليل عينة الدراسة التي ضمت المدراء والمشرفين.

أظهرت النتائج أن متغيرات الدراسة (جدولة وهيكل تقسيم الأعمال) لها دلالة إحصائية واضحة وتؤثر بشكل كبير على نجاح المشروع. أبرزت الدراسة أهمية تفعيل دور فريق عمل المشروع في تخطيط وتنفيذ ومتابعة خطة الجدولة، وتعزيز دور هيكل تقسيم العمل وجدول توزيع المسؤوليات لتحقيق أهداف المشروع المتعلقة بالوقت والتكلفة والأداء.

أوصت الدراسة بضرورة تبني أدوات تخطيط المشروع مثل الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال، وأهمية توفير فريق عمل متمكن من منهجيات إدارة المشاريع، خاصة في الجدولة وتوزيع هيكل الأعمال والمسؤوليات. هذه التوصيات تهدف إلى تحسين كفاءة إدارة المشاريع وزيادة فرص نجاحها.

الدراسة: (Fares, Etal, 2015)

عادة ما يتم التطرق إلى جدولة المشاريع الموجودة ضمن محافظ المستثمرين بشكل منفصل عن الخطط المالية لهم. يتطلب الحصول على جداول عملية من الناحية المالية دمج جدولة المشاريع مع الخطط المالية في رؤية متكاملة. تتطلب التقلبات الاقتصادية والطبيعة الديناميكية لإدارة المشاريع من المستثمرين إعادة جدولة مشاريعهم باستمرار وفقاً للإمكانيات المالية المحدودة.

يقدم هذا البحث أداة تعتمد على الخوارزميات الجينية (GA) لإعادة جدولة المشاريع في محافظ المستثمرين في ضوء
الإمكانات المالية المحدودة. تتيح الأداة للمستثمرين مفاضلة المشاريع بناءً على أهمية إتمامها دون تأخير، وتعمل على تقليل مجموع
قيم التأخير الموزون للمشاريع.

تم تصميم الأداة باستخدام نظامي ترميز: قائمة النشاطات (AL) والمفاتيح العشوائية (RK)، واعتمد نموذج للتدفق
المالي بحيث تكون المدفوعات شهرية بينما يتم ضخ الاستثمارات على دورات مالية متعددة الأشهر. تم اختبار الأداة بنجاح على
محافظ ذات أحجام مختلفة مصممة بصورة عشوائية، وأثبتت القدرة على التعامل مع محافظ تحتوي على عدة مشاريع بأحجام
حقيقية.

الدراسة: (نصرالله وماهر، ٢٠٢١)

هدفت الأطروحة إلى تقديم طريقة تجريبية لجدولة وتسوية المشاريع باستخدام مؤشرات الأداء لتحسين إدارة الموارد، وهي مسألة حيوية تؤثر مباشرة على التكلفة الإجمالية للمشاريع الإنشائية. لقد تم اعتماد طريقة المسار الحرج (CPM) وتقنية تقييم ومراجعة البرنامج (PERT) بشكل واسع، ولكن نظراً لمحدودياتهما، تم تطوير طرق جديدة لتحقيق نتائج عملية. تشمل مؤشرات الأداء المستخدمة مؤشر الموارد حول المحور السيني (Mx)، المحور الصادي (My)، معدل استخدام الموارد (RR)، معامل تحسين الموارد (RIC)، والقيمة القصوى للمورد المستخدم (Vm).

توضح الأطروحة مفهوم هذه المؤشرات وأهميتها للمهندسين والمقاولين في الأردن، من خلال مقابلات واستبيانات لتحديد الأوزان النسبية لكل مؤشر باستخدام عملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP). أظهرت النتائج أن (Vm) هو الأهم، يليه (Mx)، (My)، (RR)، و(RIC). تم تطبيق الأداة التجريبية على مشروعين في الأردن، وأظهرت النتائج فعالية الأداة في تحقيق جدولة شبه مثالية، مع تحسينات ملحوظة في توزيع الموارد والأنشطة.

تؤكد الأطروحة أن أداء المؤشرات يختلف باختلاف طبيعة المشروع وتوزيع موارده وأنشطته. لا تزال هناك حاجة لتوضيح وتبرير المؤشرات بشكل أكبر للمختصين في إدارة المشاريع لتحسين جدولة المشاريع المستقبلية باستخدام الأداة المطورة.

الدراسة: (السبيعي، ٢٠١٨)

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير وقت اعتماد خطط مشاريع بحوث الرسائل العلمية لطلبة الدراسات العليا التربوية في جامعة الملك سعود باستخدام أسلوب بيرت (PERT) للتطبيق الزمني، وتحديد المسار الحرج (CPT) في مخططها الشبكي. اعتمدت الدراسة التطبيقية على منهج البحث الوصفي المسحي، حيث تم جمع المعلومات من ١٨ طالب دكتوراه في قسم الإدارة التربوية، بالإضافة إلى ٥ أعضاء هيئة تدريس يعملون في القسم وفي لجنة الخطط.

أظهرت النتائج أن الوقت الكلي المقدر للخطوات الإجرائية لاعتماد خطط مشاريع البحوث بلغ ١٦٧ يوماً تقريباً. وقد تبين أن احتمال اعتماد هذه الخطط في مدة زمنية أقل ضعيف جداً. علاوة على ذلك، حددت الدراسة ثمانية مسارات ممكنة لخطوات اعتماد خطط المشاريع البحثية، وكان أطولها هو المسار الحرج بوقت قدره ١٥٢ يوماً.

أوصت الدراسة بعدد من التوصيات المتعلقة بتحسين عملية اعتماد خطط مشاريع البحوث. من بين هذه التوصيات، التركيز على تحسين الكفاءة الزمنية للمراحل المختلفة في العملية، وضمان توافر الموارد اللازمة لدعم الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في قسم الإدارة التربوية.

الدراسة: (أعراب، ٢٠٢١)

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية استخدام شبكات الأعمال في جدولة المشاريع والرقابة عليها، وذلك باستخدام تحليل القيمة المكتسبة كامتداد لشبكات الأعمال. يساعد تحليل القيمة المكتسبة مدير المشروع على تحديد مدى توافق الأداء الفعلي مع المخطط.

من خلال دراسة تطبيقية على أحد المشاريع السكنية، تبين انحراف المشروع عن جدولته وتكاليفه، مما يعني عدم تحقيق الأداء المستهدف. يتطلب هذا الانحراف اتخاذ إجراءات تصحيحية لإعادة المشروع إلى الجدول المخطط له.

تشير النتائج إلى أهمية الرقابة المستمرة واستخدام أدوات تحليل القيمة المكتسبة لضمان تحقيق الأهداف المرجوة من المشروع.

أوصت الدراسة بضرورة تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الفعالة واستخدام شبكات الأعمال بشكل منهجي لتحسين الأداء والتحكم في التكلفة والجدول الزمني للمشاريع.

الدراسة (Muhammad, 2018) :

هدفت الدراسة إلى تحسين كفاءة جدولة الإنتاج في مصنع للسيارات التجارية. ركزت الدراسة على تطوير نموذج لجدولة الإنتاج يأخذ في الاعتبار العوامل المختلفة التي تؤثر على الإنتاج، مثل قدرات المعدات، ووقت الإعداد، وطلبات العملاء. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات وتقييم أداء النموذج المقترح مقارنة بالطرق التقليدية لجدولة الإنتاج. تم تقديم توصيات لتحسين جدولة الإنتاج في مصانع السيارات التجارية بناءً على النتائج المتحققة. أظهرت النتائج أن النموذج المقترح لجدولة الإنتاج أدى إلى تحسين أداء الإنتاج في مصنع السيارات التجارية. وقد أدى النموذج إلى تقليل الوقت المستغرق لإنتاج السيارة، وخفض تكلفة الإنتاج، وزيادة رضا العملاء. أوصت الدراسة باستخدام النموذج المقترح في مصانع السيارات التجارية الأخرى، وإجراء المزيد من الأبحاث لتحسين أداء نموذج جدولة الإنتاج. كما دعت إلى تبني الأساليب الحديثة في جدولة الإنتاج لتحقيق كفاءة أعلى ونتائج أفضل.

الدراسة (Metkhatry, 2023) :

ركزت الدراسة على دور نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) في تعزيز إجراءات التخطيط والتنفيذ في وظيفة التدقيق الداخلي في الوزارة. هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير أنظمة ERP على أهداف التدقيق ونطاقه والمهارات المطلوبة من المدققين الداخليين.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات وتقييم تأثير أنظمة ERP على عملية التدقيق الداخلي. تم التركيز على كيفية تحرير المدققين من ضغط الوقت واعتماد أسلوب الفحص الشامل من خلال التقارير الصادرة عن النظام. أظهرت النتائج أن أنظمة ERP توسع أهداف التدقيق وتغير نطاقه والمهارات المطلوبة من المدققين الداخليين. كما ساهمت هذه الأنظمة في تحرير المدققين من ضغط الوقت وتمكينهم من تنفيذ خطة التدقيق في الوقت المحدد بكفاءة وفعالية.

أوصت الدراسة بضرورة اعتماد أنظمة ERP في الوزارة لتعزيز تخطيط وتنفيذ إجراءات التدقيق الداخلي، وتطوير مهارات المدققين في استخدام هذه الأنظمة بفعالية. كما دعت إلى توفير الموارد والتدريب اللازمين للمدققين الداخليين لضمان استخدام أنظمة ERP بكفاءة.

الدراسة (Mohammed, 2020) :

تناولت الدراسة مزايا التخطيط الجيد للمشروع وانعكاساته على الفترة الزمنية للتنفيذ في محافظة دهوك. هدفت الدراسة إلى التعرف على العوامل التي تؤدي إلى سوء التخطيط وتأثيرها على المدة الزمنية لتنفيذ المشاريع. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات وتحديد الخلل الاستراتيجي في شركات المقاولات الذي أدى إلى عدم القدرة على تنفيذ خطة المشروع بفعالية. وتم تقديم توصيات لتحسين التخطيط وضمان تنفيذ المشاريع في الوقت المحدد. أظهرت النتائج وجود خلل استراتيجي في شركات المقاولات في محافظة دهوك، مما أثر على قدرتها على تنفيذ المشاريع ضمن المدة الزمنية المحددة. وأكدت الدراسة على أهمية تخصيص وحدة خاصة لدراسة الخطط وضمان نجاح المشاريع. أوصت الدراسة بضرورة قيام شركات المقاولات بتخصيص وحدة خاصة لدراسة الخطط، وتدريب الموظفين على أفضل ممارسات إدارة المشاريع، وتطوير إجراءات ومعايير إدارة المشروع. كما دعت إلى دعم الحكومة لتطوير السياسات واللوائح التي تدعم ممارسات إدارة المشاريع الجيدة وتقديم المساعدة المالية والفنية لشركات المقاولات.

٩,١ الفجوة البحثية:

تركزت الدراسات السابقة على تحليل جوانب محددة من إدارة المشاريع، مثل تأثير الجدولة الزمنية أو دور هيكل تقسيم الأعمال (WBS) على تنظيم المشروع. على سبيل المثال، دراسة (الجعفرية والطراونة، ٢٠١٩) استهدفت استخدام أنظمة نمذجة معلومات المباني (BIM) وبرنامج التخطيط الزمني MS Project لتحسين دقة الكميات المحسوبة. بينما ركزت دراسة (عاشور وأحمد، ٢٠١٩) على مقارنة الطرق التقليدية والحديثة في إدارة المشاريع باستخدام البرمجة الديناميكية والخوارزميات الذكية، وقدمت توصيات لتبني الطرق الحديثة لتحسين كفاءة إدارة المشاريع.

من ناحية أخرى، تناولت دراسة (عبدالجبار وخلف، ٢٠٢٣) تحديد المدة الزمنية لمشروع باستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية وتحديد المسار الحرج للمشروع، مما ساعد في تحسين كفاءة تنفيذ المشروع. بينما ركزت دراسة (العليمات الصمادي، ٢٠٢٢) على تأثير التخطيط بأبعاده المختلفة (الجدولة، الموارد، الموازنة، المخاطر) على فاعلية إدارة المشاريع في شركات المقاولات الأردنية.

الدراسة الحالية تهدف إلى سد الفجوة من خلال دمج تحليل تأثير جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال بشكل مشترك على نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية، وهو ما لم تتطرق إليه الدراسات السابقة بعمق كافٍ. الدراسة تركز على بيئة عمل محددة، وهي وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية، مما يتيح تقديم توصيات محددة وملائمة لهذه البيئة. الدراسة تستخدم منهجية تحليلية شاملة تدمج بين استخدام الجدولة الزمنية وWBS لتحليل بيانات مشاريع سابقة في وزارة الدفاع وتقديم توصيات قائمة على بيانات حقيقية.

بالتالي، تهدف الدراسة إلى فهم كيف يمكن لاستخدام هاتين الأداتين معاً تحسين كفاءة وفعالية التخطيط والتنفيذ، من خلال دمج هذه الأبعاد المختلفة وتقديم نموذج متكامل يمكن تطبيقه في بيئات عمل محددة مثل المشاريع العسكرية.

١٠,١ تطبيق النظرية في الدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مبادئ وأطر نظرية إدارة المشاريع بهدف تحسين فعالية وكفاءة تخطيط المشاريع الإنشائية. من خلال دمج جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال (WBS)، تسعى الدراسة إلى تقديم نموذج عملي يمكن تطبيقه لتحليل وتحسين الأداء في المشاريع الإنشائية التابعة لوزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

العناصر النظرية الأساسية

جدولة المشاريع: تشير الجدولة الزمنية في إدارة المشاريع إلى تخطيط الأنشطة وتحديد مواعيد بدء وانتهاء كل نشاط لضمان تحقيق الأهداف الزمنية للمشروع. تعتبر الجدولة الزمنية أداة حيوية لتنسيق الأنشطة المختلفة، تحديد تسلسلها، وتخصيص الموارد بشكل مناسب. يتم تحقيق ذلك عادة باستخدام برامج متخصصة مثل Microsoft Project، والتي تساعد في إنشاء جداول زمنية دقيقة ومتابعتها بفعالية.

هيكل تقسيم الأعمال (WBS): يعد هيكل تقسيم الأعمال أداة تنظيمية رئيسية في إدارة المشاريع. يتم من خلاله تقسيم

المشروع إلى وحدات فرعية أو مهام يمكن إدارتها ومراقبتها بشكل مستقل. يساعد WBS في تحديد المسؤوليات، توزيع الموارد، وتقليل التعارضات بين الأنشطة المختلفة. من خلال تقسيم المشروع إلى مهام أصغر، يصبح من السهل مراقبة تقدم كل جزء من المشروع وضمان التكامل بينها.

دمج العناصر النظرية في نموذج عملي

تطبيق WBS: في المشاريع الإنشائية التابعة لوزارة الدفاع، يتم تقسيم المشروع إلى وحدات مثل البناء، الكهرباء، والسباكة. كل وحدة تتكون من مهام فرعية يمكن إدارتها بشكل مستقل. هذا يساعد في تحديد المسؤوليات بوضوح، وتوزيع الموارد بشكل فعال، ومتابعة التقدم في كل وحدة فرعية.

تطبيق الجدولة الزمنية: يتم استخدام أدوات الجدولة الزمنية مثل MS Project لإنشاء جداول زمنية لكل نشاط في المشروع. يشمل ذلك تحديد مواعيد بدء وانتهاء الأنشطة، وتحديد الاعتماديات بينها لضمان التسلسل الزمني الصحيح. هذه الجدولة تساعد في تحقيق التنظيم الفعال وتقليل التأخيرات.

تحليل البيانات واستخلاص النتائج

يتم جمع البيانات من مشاريع سابقة وحالية في وزارة الدفاع لتحليل تأثير التكامل بين الجدولة وWBS على الأداء. يشمل ذلك:

☞ قياس الأداء الزمني: تحديد مدى دقة الجداول الزمنية وقدرتها على تحقيق الأهداف المخطط لها.

☞ تحليل الكفاءة التنظيمية: تقييم كيفية توزيع الموارد وتنسيق الأنشطة المختلفة في المشروع.

☞ تقييم الأداء المالي: تحليل التكاليف المرتبطة بالمشروع ومدى تأثير التخطيط الجيد على تقليل الفاقد.

١٠,١ المنهجية:

نظرا لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى التعرف على دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية على وزارة الدفاع في المملكة 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

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 دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية.

أدوات الدراسة:

تم العمل على الاستبانة لتناسب 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 من العاملين في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية، والمتمثلة ب: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، والوضع المهني، والدخل الشهري.
- القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

- حدود موضوعية:قامت الدراسة بقياس دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية .
- حدود مكانية:وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية في المملكة العربية السعودية.
- حدود زمانية: العام الدراسي ٢٠٢٣.
- حدود بشرية: تم التطبيق على العاملين في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية في المملكة العربية السعودية

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: جدولة المشروعات

يعد عصرنا الحالي هو عصر التطور والمنافسة في مختلف مجالات الحياة وخاصة في مجال التكنولوجيا والتطوير مما يساعد كثيراً على إدارة المشاريع الإنشائية بالشكل اللازم والحصول على الجودة المطلوبة في الميزانية. الوقت المحدد لهذا العمل .

المشاريع: يعتبر قطاع البناء من أهم المجالات التي شهدت نمواً سريعاً وتتطور خلال فترة قصيرة نظراً لما يقدمه من تطور اقتصادي وخدمي وسياسي. على الرغم من الدور المهم الذي تلعبه، إلا أن المشاريع الإنشائية تواجه معوقات أهمها التأخر في إنجاز المشروع وعدم تسليمه في الموعد المحدد، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف المطلوبة للمشروع، كما النتيجة زيادة. ولم يتم تقدير الأموال الكافية لذلك. التسبب في أضرار مادية ومعنوية للمقاول المنفذ للمشروع وتعرضه للغرامات المتفق عليها .

إن عملية اتخاذ القرار لأي مشروع إنشائي ليست مسألة بسيطة، بل تحتاج إلى أسس علمية، مثل معرفة توزيع العمل بين فريق العمل، كل حسب خبرته، بالإضافة إلى معرفة مقدار الوقت والجهد والتكلفة ، والموارد المادية التي تحتاجها كل وظيفة. لانجازها (المعادات، 2021) .

ويجب على مدير المشروع الاعتماد عليه والاهتمام به قدر الإمكان في إدارة شؤون المشروع، ويكون ذلك بعد انتهاء مرحلة الاختبار في المشروع، مما يدل على عملية إدارة أنشطة ومهام المشروع. مشروع. بالإضافة إلى اكتساب الخبرة .

وفي الخمسينيات ظهرت الأساليب التحليلية التي أحدثت ثورة حقيقية في عملية تحليل أنشطة المشاريع وتحديد المشاكل والمعضلات التي تواجه المشاريع. وقد ظهرت هذه الأدوات التحليلية كوسيلة فعالة لحل المشاكل في تخطيط وتنفيذ وإكمال المشاريع، وبدأ ذلك مع ظهور خرائط GANTT التي سهلت عملية تقسيم الأنشطة وتقسيمها وتحديد الفترات الزمنية لكل نشاط على أساسها. (Phillips, 2019).

وبالإضافة إلى ظهور المشاريع المعقدة والضخمة، فإن هذا الأسلوب لم يوضح العلاقات المنطقية والمنظمة بين أنشطة المشاريع المختلفة، ومن ناحية أخرى ظهرت أساليب جديدة تتوافق مع هذه التعقيدات، مثل أسلوب المسار الحرج، والذي

بالإضافة إلى ذلك لأسلوب المسار الحرج، يعتمد فقط على عامل الوقت لكل نشاط يعتمد عليه. تقنية تقييم ومراجعة البرنامج (PERT) بناءً على كل نشاط، يتم إجراء ثلاثة تقديرات زمنية. (Mats, ٢٠١٢)

ويعتبر ميتس أن أحد أسباب تأخر إنجاز المشاريع الإنشائية هو عدم استخدام الأساليب العلمية الحديثة وعدم فهم كيفية الاستفادة منها في تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبتها وتقييمها. (Mats, 2022).

المشاريع بشكل عام سواء كانت أفكار أو قيد الإنشاء تشكل هدفاً فردياً أو مؤسسياً وتشكل بعداً اقتصادياً أو تنموياً أو اجتماعياً أو حتى سياسياً، لأن نجاح كل مشروع يعتمد إلى حد كبير على عدة جوانب منها الوقت. جودة الأداء والتكلفة المستخدمة بالإضافة إلى صحة القرارات – أي صحة تعريف المشروع وتقييمه وتنفيذه.

ولكي تحافظ هذه الوحدات على بقائها وتطورها ووصولها إلى أهدافها، يجب عليها أن تتعامل مع هذه التغيرات والمشكلات التي قد تنشأ حتى تتمكن من استخدام الموارد المتاحة بكفاءة وفعالية في التكلفة والوقت المتاحين للمشروع. يتضمن التخطيط والتحكم في أي مشروع بناء ثلاثة عوامل مهمة. (Tevakolan ٢٠٢٢).

الوقت: يعتبر الوقت عاملاً أساسياً في تحديد نجاح أي مشروع والسيطرة عليه، بحيث إذا تم إنجاز العمل خلال مدة زمنية معينة، فإن نجاح المشروع يكون مضموناً للاقتراب من الهدف المنشود، ووقت البدء يتم تخطيط ومراقبة كل مشروع ونهاية كل نشاط.

التكلفة: هي المحرك الأساسي لجميع أنشطة ومهام المشروع، لأنها تتم بشكل أفضل عندما تتوفر التكلفة المطلوبة لجميع الأعمال ويتم ضمان إنجازها في الوقت المحدد، ويجب على فريق المشروع مراقبة التكلفة. كل مشروع من مرحلة تقدير تكاليفه إلى تنفيذه وتقييم تكاليفه.

الأداء وجودة العمل: عند توافر الوقت المطلوب والتكلفة المطلوبة والقوى العاملة المؤهلة لكل مشروع، فإن ذلك سيؤدي إلى إنجاز كافة أعمال المشروع ضمن إطار المواصفات والمعايير المطلوبة والموثوقة في عقد المشروع. ويجب ضبط الجودة حسب طبيعة المشاريع وتوفير معايير محسوبة ضمن إطار المعايير والمقاييس، ومن هنا ظهرت أساليب مختلفة لحل هذه المشاكل، مثل جدولة المشاريع التي يعتبرها جماراً أسلوباً علمياً متقدماً. تخطيط المشاريع وتنظيمها على شكل شبكة تعكس التسلسل الزمني والمنطقي للعمليات في المشروع وأنشطته والعلاقة فيما بينها ومن هنا سيتم تسليط الضوء على عملية الجدولة وهذه نماذج علمية

حديثاً. شبكات الأعمال التي تمكن مدير المشروع من تحديد والتحكم في زمن إنجاز المشروع حتى لو واجه تعقيدات مختلفة. (المعادات، 2021).

1.1.2 مفهوم الجدولة

تعتبر جدولة المشروع الإنشائي بمثابة دليل أساسي لسير عمل المشروع، فهي طريقة متقدمة لتخطيط وتنظيم المشروع بطريقة تعكس التوقيت المنطقي للأنشطة في المشروع. ويرى الديري أن جدولة المشروع هي أداة تنظيمية فعالة يمكن من خلالها التحكم في سير عملية تنفيذ العمل وفق الخطط الموضوعية وتحديد الموارد البشرية والمادية اللازمة وتوقيتها، يمكن لمنفذي المشروع حل العديد من المشاكل. مشاكل. بما في ذلك التأخير في إنجاز أنشطة المشروع نتيجة عدم الإدارة العلمية للوقت وزيادة التكاليف بشكل عام والمساعدة في إدارة موارد المشروع المختلفة (Margaret, ٢٠١٧).

يعرف ديفي الجدولة بأنها إعطاء الأولوية لتنفيذ عمليات معينة في فترة زمنية لأداء مهمة أو مهام محددة، وفي نفس الوقت تحديد الأداء ووقت بدء العمليات وإكمالها في مراحل التنفيذ المختلفة وتحديد تنفيذ العمليات في ظروف التعاقب والتوازي والتخصيص وتحميل الموارد البشرية والمادية الموجودة من تجهيزات ومساحات وأماكن. (Devi, ٢٠١٦).

يعتقد تشابيل أن جدولة المشروع هي عملية تكرارية تحدد تواريخ بدء المشروع وانتهائه ثم جدولتها للأنشطة المشروع. قد يتطلب إعداد الجدول الزمني مراجعة وتنقيح تقديرات المدة والموارد لإنشاء جدول زمني للمشروع يكون بمثابة خط الأساس. أي تقدم يمكن تتبعه. يستمر إعداد الجدول الزمني طوال المشروع مع تقدم العمل، وتغيير خطة إدارة المشروع، ومع تحديد المخاطر الجديدة أو اختفائها. (Chapel ٢٠١٧).

كما بينا سابقاً فإن أهم مفهوم يتعلق بعملية جدولة المشروع هو مفهوم "المسار الحرج". ولذلك اهتم كثير من الباحثين بمناقشة هذا المحور وفهمه وشرحه. وأوضح الديري أن المسار الحرج هو مجموعة الأنشطة التي تحدد فترة المشروع وهي أطول فترة للمشروع - أي أطول تسلسل للمهام المترابطة - ولأن المهام الموجودة على المسار الحرج يجب أن يتم تنفيذها في تسلسل محدد، فإن يُظهر المسار الحرج الحد الأدنى من الوقت الذي يمكن خلاله إكمال جميع أنشطة المشروع وينعكس التأخير في أي مهمة على هذا المسار. (Mubarak, ٢٠١٥).

وبينما يؤكد ريتشارد أن هذه إحدى أساليب تخطيط الشبكات المستخدمة في عملية تخطيط وجدولة المشاريع، فهي تتميز بنطاق استخدامها وبساطتها وسهولة فهمها وتطبيقها، وكأداة للتخطيط والتنفيذ والمراقبة. المشاريع الكبيرة والمعقدة لا يتم ذلك إلا باستخدام عامل الوقت المحسوب لكل نشاط وعلى أساس تحديد مجموعة الأنشطة التي يجب أن تحظى باهتمام خاص في التخطيط والتنفيذ. (Richard, ٢٠٢٠).

2.1.2 مزايا استخدام الجدولة

إن عملية جدولة الأنشطة بناءً على هيكل محدد وضمن إطار زمني محدد تأتي بالعديد من المزايا والمميزات، ومن أهم الطرق المستخدمة للجدولة كما ذكرنا سابقاً، هو أسلوب المسار الحرج للمشروع وأسلوب التقييم. ومراجعة خطط المشاريع بحيث يعتمد كل منها على تحديد تاريخ البدء والانهاء لكل نشاط في إعداد جدول زمني في الشبكة. تخمينات خاصة يمكن توضيح أهم مميزات العملية التي يقوم بها المجدول كما يلي: (Anna, ٢٠٢١):

تساعد عملية الجدولة على توضيح العلاقات بين الأنشطة المختلفة في المشروع وشرح كافة تفاصيل كل نشاط على حدة. ويوضح كيفية ارتباط الأنشطة ببعضها البعض من خلال علاقات مشتركة، سواء كانت متسلسلة أو تعاونية، وهو مصمم على المضي قدماً. وذلك لأنه يوضح طريقة العمل لكل نشاط في المشروع، بحيث يخلق مسار واضح ومحدد للمدير لمتابعة مشروعه بكل تفاصيله، بما في ذلك التكلفة والمدة والأداء الجيد. التوقيت سوف يساعدك. في تقدير الموارد المطلوبة للمشروع بأنواعها المختلفة، لأنه يتم تحديد التفاصيل والتنبؤ بها عند تحديد التفاصيل الصغيرة للقيام بالعمل، وجميع الموارد التي قد يحتاجها المشروع ككل، وعملية الجدولة تساعد ويتوصل مدير المشروع وفريق عمله إلى القرارات الصحيحة خلال فترة زمنية قصيرة. وفي حالة حدوث أي طارئ سيتمكن المدير من معرفة كافة التفاصيل المتعلقة به واتخاذ القرار الصحيح بشأنه لإزالة أي انحراف.

توضح الجدولة العمليات الحاسمة التي سيتم إكمالها بعد الانتهاء من المشروع والتي ينبغي إيلاؤها اهتماماً وثيقاً لإكمال المشروع في الوقت المحدد. هذه العمليات الحاسمة هي العمليات التي تهدد زمن تنفيذ المشروع وبالتالي إذا تأخر المشروع واكتمل المشروع بإكمالها فسوف يتأخر المشروع.

تعد الجدولة أداة تحكم فعالة للغاية لتتبع العمل في المشروع لأن كل العمل مفصل من حيث الوقت والتكلفة والموارد. إنجاز العمل بشكل أسرع وأفضل وأكثر دقة. تحديد المسارات التي تسمح بتسريع المشروع قبل الموعد النهائي من خلال تحديد أقصر وقت ممكن وبأعلى تكلفة. يتعلق الأمر بسير العمل دون مواجهة هذه المخاطر وهذا يتعلق بتفاصيل إنجاز العمل.

يساعد الجدول الزمني لمشروع البناء في الإجابة على العديد من الأسئلة التي قد تطرح على مستوى التخطيط والتنفيذ، مما يساعد متخذي القرار على اتخاذ قرارات عقلانية تعتبر جزءاً لا يتجزأ من نجاح المشروع على النحو الأمثل، ولفريق المشروع وأصحاب المصلحة رؤية ذلك وفهم مراحل وتعقيدات ونقاط المشروع ونقاط القوة والضعف فيه، على سبيل المثال الأسئلة التالية (Ashok ٢٠٢٢) :

- متى سيتم الانتهاء من جميع أنشطة المشروع للتسليم في الوقت المحدد.
- تحديد الأنشطة أو المهام الهامة التي تحدد وقت إنجاز المشروع
- احتمالية إنجاز المشروع في الوقت المحدد.

معدل إنجاز المشروع في أي تاريخ مطلوب. هل النسبة التي تم الحصول عليها محتملة كما هو مطلوب أم أن هناك تأخير في ذلك؟

تحديد الموارد المتاحة سواء كانت مادية أو بشرية الكافية لإنجاز المشروع في الوقت المحدد، ومعرفة الطريقة الأمثل لإنجاز المشروع في الوقت المحدد وبأقل التكاليف. الأموال التي تم إنفاقها بحلول تاريخ معين تكون ضمن ميزانية البرنامج أو يتم تجاوزها. الأنشطة غير الحرجة في المشروع وما إذا كانت الأنشطة البطيئة تؤدي إلى تأخير المشروع.

3.1.2 منهج عملية الجدولة الزمنية

تبدأ عملية الجدولة بتقسيم المشروع إلى مراحل كبرى وصغرى وعمليات وأنشطة حسب حجمه، فكل مرحلة من هذه المراحل الكبرى تعتبر مشروعاً محدداً، وهي عملية إدارة مشروع ضخم وتعقيداته وتنظيمه وتمويله. ومن ثم يتم تقسيم هذه الخطوات إلى خطوات فرعية حيث يعتبر كل نشاط بمثابة وحدة تشغيلية بمفردها لتشكل جميع عمليات وأنشطة المشروع. (Michael 2018).

في عملية التخطيط هناك العديد من الأمور التي يجب أخذها بعين الاعتبار حتى تعرف كافة المسؤوليات الملقاة على عاتق مدير المشروع وتمنحه القدرة على التنسيق بينها. يتم استخدام مخطط المسؤوليات الخطية (RC) في المشروع من أجل الوضوح. تحديد المهام وتوزيعها بين أعضاء الفريق ومن أهمها ما يلي:

(1) الفصل بين الأنشطة المختلفة في المشروع والتي تقع على عاتق أشخاص آخرين غير الشركة المنفذة.

(2) التمييز والتميز بين الأنشطة التي تتطلب خبرات مختلفة سواء فنية أو مالية.

(3) التمييز بين الأنشطة التي تتطلب مواد وآليات مختلفة و متميزة عن غيرها بما يضمن تحقيق الأداء المطلوب وبالتالي تحقيق الجودة المطلوبة.

4.1.2 مفاهيم ومتطلبات الجدولة :

تحتاج عملية الجدولة إلى العديد من المتطلبات لتنفيذها بالطريقة المطلوبة ويتم تحديدها من قبل المبرمج والقائم بهذه المهام ومن أهمها ما يلي (Yusuke,2020) :

(١)النشاط: النشاط

النشاط يعني نشاط أو عملية أو مهمة أو مهمة جزئية في المشروع. يعتبر النشاط ضمن نطاق عمل المشروع جزئياً، ويتطلب إنجازه إطاراً زمنياً محدداً وموارد مالية ومادية مختلفة، بحيث أن إنجاز هذه المهمة الجزئية يمهد لبدء إنجاز مهمة أخرى. مهمة أو مجموعة من المهام الجزئية حتى اكتمال المشروع بالكامل.

(2)النشاط المزيف:

وهو نشاط لا يتطلب أي موارد، لذلك نعتبر هذا النشاط مهماً في توضيح العمليات التي تشارك في نفس أحداث البداية والنهاية، فهو يستبدل الأحداث بطريقة منطقية، وهو نشاط غير مرتبط مع الوقت أو التكلفة وأحياناً تستخدم للتخلص من بعضها. التشوهات التي قد تحدث أثناء تنفيذ المشروع.

(3) الحدث:

يعتبر الحدث نقطة البداية والنهاية للأنشطة. الحدث هو لحظة محددة من الزمن. هو حدث ويشير إلى بداية النشاط أو نهايته. لا تستهلك جهداً أو موارد، أي أنها لا تكلف وقتاً أو مالاً. الحدث الذي يمثل إنجازاً مرتبطاً بأكثر من نشاط يسمى حدث التكامل.

(4) المسار:

هو مجموعة من الأنشطة المتتالية التي تبدأ ببدء المشروع وتنتهي بإتمامه

(5) المشروع:

المشروع هو مهمة مؤقتة يتم إنشاؤها لتطوير منتج أو خدمة أو عملية جديدة، ويتم تشكيل فريق المشروع خلال مرحلة تخطيط المشروع مع إمكانية تغيير الموظفين مع مرور الوقت وفقاً لاحتياجات ومتطلبات المشروع.

5.1.2 مكونات الجدولة :

تتضمن عملية التخطيط لأي مشروع إنشائي العديد من المفاهيم والعناصر التي تساعد على إدارة كافة الأعمال في المشروع، ويتم توضيح هذه المكونات على النحو التالي: (وبارشير، ٢٠٢٠).

(1) وقت البدء المبكر: (ES)

وهو أقرب وقت ممكن للبدء إذا كان الوقت اللازم للأنشطة قبل النظر فيه. هذه المرة تجعلك تعمل بشكل أفضل وأسهل، لأنه لا يوجد خوف من انتهاء الفترة الزمنية المقدرة. هذا النشاط.

(2) وقت الانتهاء المبكر: (EF)

ويقصد بها أقرب وقت ممكن لإنهاء النشاط وهو مجموع مدة النشاط وبداية مبكرة له، والتأكد من انتهاء النشاط قبل نهاية الفترة المحددة له.

(3) مدة المشروع:

أقصر فترة زمنية مطلوبة لإنجاز المشروع وفقًا لتسلسل الأنشطة المخطط لها وباستخدام أساليب البناء الحالية التي يحددها الأشخاص المعنيون في ميثاق المشروع.

(4) وقت البدء الأخير: (LS)

وهو آخر وقت ممكن لبدء النشاط، ونتيجة تقليل مدة النشاط عن نهايته المتأخرة أنه إذا لم يتم مراعاة هذا الوقت فسوف يتأخر بدء النشاط واكتماله مما سيؤدي إلى حدوث تأخير النشاط الذي يليه، وبالتالي إذا كان هذا النشاط على المسار الحرج، فسوف يؤخر المشروع.

(5) وقت الانتهاء الأخير: (LF)

وهو آخر وقت ممكن لإكمال النشاط بحيث يبقى من الممكن إكمال المشروع بأكمله في التاريخ المحدد له سواء كان على المسار الحرج أو غير الحرج.

(6) إجمالي وقت الانتهاء: (TF)

آخر وقت ممكن لإنهاء النشاط بحيث تبقى إمكانية الانتهاء من المشروع بأكمله في الموعد المحدد له، فإذا تجاوز هذا النشاط ولم ينتهي خلال هذا الوقت سيؤدي إلى تأخير المشروع بأكمله.

(7) وقت الانتهاء الحر: (FF)

إن مقدار التأخير في إنجاز المشروع هو أقرب إنهاء ممكن دون تأخير البداية الأولية لأي نشاط لاحق، وهو وقت حرج يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار.

(٨) زمن السماح المستقل IF (Independent Float) :

هذا هو الوقت الذي لا يزال متاحًا بين نهاية العملية وبداية العملية التالية. هذه المرة تجعل من الممكن تجنب أي تأخير في هذا النشاط وعدم التأخير في بدء النشاط التالي. إن استخدام الجدولة في المشاريع الإنشائية يؤدي إلى العديد من الأشياء التي تساعد على تحسين أداء المشروع والتزامه بالوقت المحدد، بما في ذلك ما يلي: (Noemi2014) .

ولذلك، فإن الجدولة باستخدام أسلوب المسار الحرج (CPM) تتجنب المشاكل التي قد تؤدي إلى تأخير هذا المسار وبالتالي تأخيرات المشروع.

الجدول الزمني المعتمد والمبدئي والحالي الذي يسمح للشخص بمعرفة مدى إنجاز المشروع مقارنة بالوقت المعتمد وما هو الوضع الحالي للمشروع، ومتى يتم معرفة كافة الأعمال ومدتها، التعاون والتعاون يسهل إمكانية التواصل بين جميع الأطراف المسؤولة عن نجاح وتنفيذ المشروع ونتيجة تحقيق الهدف المنشود وربط المهام مع سير العمل وتوزيعها على أعضاء فريق العمل بالطريقة الصحيحة وحسب مؤهلات كل منهم، أمثلة على الجدول الزمني، التقويم. تقارير رسومية جاهزة للمشروع من أجل إعداد وتقييم ومراجعة جميع الأعمال وعرضها بسهولة لأي شخص.

ونظراً لأهمية عملية جدولة المشاريع الإنشائية والتي تم ذكر مميزاتها وكثرة الأسئلة التي يتم الإجابة عليها في هذه العملية، قام العديد من العلماء والمبرمجين بإنشاء برامج حاسوبية للقيام بهذا العمل. في عام ١٩٦٦، شهد العالم طرح أول سلسلة CANS (تقنية العرض الجرافيكي والتتبع). تعتمد هذه العقدة على أفكار متقدمة سابقة قدمت نوعاً جديداً من العقد، وهي عقدة احتمالية تتفرع منها مسارات بديلة ذات احتمالات محددة ومحددة.

6.1.2 التكنولوجيا والجدولة الزمنية للمشروع :

حقق علم إدارة المشاريع تقدماً كبيراً في السنوات الأخيرة نتيجة لدخول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مما أدى إلى ظهور برامج حاسوبية جاهزة مهمتها تخطيط وجدولة ومراقبة المشاريع، وهي إحدى ومن أهمها يمكن ذكرها على النحو التالي: (Fei,2022) :

برنامج بريمافير الذي تأسس عام ١٩٨٣ ويبقى من أكثر البرامج شمولاً وشمولاً حتى يومنا هذا، هو برنامج في مجال تنظيم العمل في المشروع بما في ذلك الأنشطة أو المسائل المالية وتنظيم الموارد البشرية والمادية.

يعد Project Scholer 6 Windows ، الذي طوره Scitor ، عبارة عن حزمة جدولة مشاريع سهلة الاستخدام تساعد في عملية التحكم في عناصر التكلفة والموارد.

برنامج جدولة المشروعات الذي توفره شركة Microsoft، والذي يسعى مديرو المشاريع ومديرو الجدولة على وجه الخصوص إلى استخدامه لأنه يسمح للمستخدم بجدولة الأنشطة وتتبعها.

المبحث الثاني: تقسيم الأعمال

كانت وزارة الدفاع الأمريكية أول من اعتمد هيكل القطاع التجاري في عام ١٩٥٠. ثم بدأت ناسا العمل عليه في أوائل الستينيات. يعد إنشاء هيكل فشل الأعمال إحدى العمليات الرئيسية والمهمة في الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK) الصادر عن معهد إدارة المشاريع (PMI)، ومن الجدير بالذكر أن هيكل فشل الأعمال أصبح عنصراً أساسياً. عملية إدارة المشروع والتخطيط والتنفيذ

1.2.2 مفهوم هيكل تقسيم الأعمال :

الهدف الأساسي لأي مشروع هو تحقيق أهداف محددة ضمن إطار مواصفات فنية محددة، لضمان تحقيق النتائج المتوقعة والمرغوبة. وهذا يتطلب أن يكون ضمن الوقت المخصص لهذه الأهداف وعدم تجاوزه، حيث أن إنجازه ضمن الإطار الزمني المحدد هو أحد أهم أسباب نجاح المشروع. ولكن يجب التركيز على جودة الأداء والعمل، لأن التسليم النهائي للمشروع بالمواصفات المطلوبة والوقت والجودة هو مفتاح النجاح ووسيلة لتقييم المشروع.

ومن ثم، ينبغي تنظيم مهام المشروع وإبراز المسؤوليات والسلطات لتحقيق الأهداف في مجموعة كبيرة أو صغيرة. يتم تسليط الضوء بشكل خاص على أهمية عملية تقسيم العمل وإنشاء هيكل ينظم هذه الأعمال في تسلسل منطقي لتنفيذها في مشاريع البناء. وقد قام العديد من العلماء والباحثين بتطوير برامج وأنظمة للقيام بهذه المهام في إطار يسمى هيكل تقسيم الأعمال (WBS)، والذي يتكون من عناصر المشروع المختلفة سواء كانت مادية أو بشرية، بالإضافة إلى كيفية تقسيمها. قم بتقسيم المكونات والنتائج إلى مكونات أصغر لفهم احتياجات ومتطلبات المشروع. ويساعد على توزيع جهود العمل بين هذه المكونات وبالتالي معرفة موازنة المشروع وكيفية تقسيمها بين مكونات المشروع. يرتبط هيكل تقسيم العمل ارتباطاً وثيقاً بمخطط المسؤولية الخطية (LRC) لأن عملية تقسيم العمل في المشروع مرتبطة بمستويات مختلفة من المسؤولية. (Samuel, 2022).

أكد سوي على أن هيكل تقسيم العمل هو مجموعة قائمة على المخرجات من المهام المشاركة في المشروع والتي تحدد النطاق العام للمشروع. وبما أن معظم المشاريع تنطوي على الكثير من القوة البشرية، وهي العامل المحرك والأساسي لأي فكرة أو مشروع، فإن العنصر البشري الذي يمثله فريق عمل المشروع هو المخطط والمصمم والباحث في المشروع، ومن ثم المقاتل مع الفريق من المهندسين والفنيين والعمال هم العنصر التنفيذي للمشروع.

تعتبر المراقبات من أهم العناصر التي بدونها لا يمكن إنجاز المشروع، فدقة المشروع ونجاحه تعتمد على مهارة فريق المشروع في أداء المهام الموكلة إليه وكيفية ترتيب وتقسيم العمل فيما بينهم. بالإضافة إلى ذلك، تتضمن المشاريع العديد من الإنجازات الأخرى.

بينما أوضح أبادير أن هيكل تقسيم العمل هو الأداة أو الطريقة الرئيسية لفهم مهام المشروع، أي التحليل يعني تقسيم مخرجات المشروع إلى أجزاء صغيرة، كما يجب التأكد من دقتها سواء كانت مادية أو بشرية، والوعي بأهمية التسلسل في التنفيذ العمل، وهو هيكل فشل العمل وقاموس هيكل فشل العمل، هو أساس النطاق والتحديثات الجديدة في وثائق المشروع. والذي يتضمن عقد المشروع المعتمد، ومعلومات عن موعد وشروط استلام المشروع، وميثاق ميزانية المشروع..(Abadir, 2021)

(هيكل تقسيم العمل هو مستند يستخدمه مدير المشروع لتحديد نطاق مشروعه ومكونات المشروع. وهذه هي الخطة التي يتم وضعها للمشروع والأشخاص المؤهلين لبدء العمل في المشروع. من مدير المشروع هو أصغر عنصر بشري فيه وهم بالإضافة إلى المكونات المادية من آلات ومعدات ومواد ضرورية لأداء العمل، هم العمال، وكذلك العقود من الباطن التي تبرم بين أفراد أو جهات خارج المشروع من خلال الالتزام بأداء الأعمال داخل المشروع على شكل اتفاقية محددة، بالإضافة إلى الميزانية المخصصة للمشروع، توضح الهدف النهائي لهذا المشروع ولا تتحدث عن وسائل تحقيق هذا الهدف. مشروع بناء، يتم تحديد هيكل تقسيم العمل. جميع مكونات هذا المبنى معروضة في شكل نهائي ومفصل. لا يحدد كيف سيتم بناء هذه المكونات. ليست قائمة المهام أو الجداول الزمنية. تتعلق بعدة مفاهيم، مشتمل: (Mubarak2015).

- وقت البدء المبكر هو أقرب وقت ممكن لبدء النشاط.
- وقت الانتهاء المبكر هو أقرب وقت ممكن لإنهاء النشاط.
- مدة المشروع هي أقصر مدة لإنجاز المشروع حسب الترتيب المخطط له.
- وقت البدء المتأخر، وهو آخر وقت ممكن لبدء النشاط.
- وقت الانتهاء المؤجل، وهو آخر وقت ممكن لإنهاء النشاط.
- الموعد النهائي الإجمالي هو أحدث وقت ممكن لإكمال النشاط لضمان اكتمال المشروع بشكل إجمالي وفي الوقت المحدد

- وقت الركود المجاني هو مقدار التأخير في إكمال المشروع بعد الانتهاء منه الأصلي دون تأخير البداية الأولية لأي نشاط

لاحق.

- المهلة المستقلة هي الوقت الذي لا يزال متاحًا بين نهاية العملية وبداية العملية التالية، وبالتالي توفر الأساس لبدء

إنشاء قائمة الأنشطة ومن ثم الجدول الزمني.

ومن ثم، ينبغي توضيح العديد من المهام الغامضة لهيكل تقسيم العمل، إن أمكن

يمكن لأي شخص يعرف ما يجب القيام به أن يقدر المدة التي سيستغرقها وكم سيكلف القيام بهذه المهمة. ومن هنا ظهر ما يسمى بقاموس هيكل قسم الأعمال، لأنه يعتبر وثيقة تصف معلومات مفصلة عن الأعمال. ومن الجدير بالذكر أن القطاع التجاري يساعد في تقدير تكلفة ممارسة الأعمال ويعتمد على الدراسة الاقتصادية. تقييم الجدوى ومكوناتها الفنية والقانونية والتسويقية والمالية وغيرها، مما يعني دراسة كافة المتطلبات الأساسية للمشروع وإعداد التقارير اللازمة لمكوناته وتكلفته التقديرية. (محمد، 2019).

ومن خلال دراسة المفاهيم السابقة يدرك الباحث أنه لأغراض هذه الدراسة فإن هيكل تقسيم الأعمال من حيث تسلسل الأعمال وترتيبها سواء من الأعلى إلى الأسفل أو من الأسفل إلى الأعلى يشبه شجرة العائلة. ويوضح علاقتها مع بعضها البعض ويستخدم لأداء مهام وأنشطة محددة مثل الرسوم البيانية. وهذه هي المدخلات الرئيسية لإنشاء هيكل فشل الأعمال.

2.2.2 أهمية هيكل تقسيم الأعمال :

يقوم مديرو المشاريع بعملية التخطيط والجدولة والتحكم في مشاريعهم، والتي تتضمن مهام ومهام منفصلة يتم تنفيذها من قبل أقسام وأشخاص مختلفين، وفي كثير من الأحيان تكون هذه المشاريع معقدة ومتداخلة ولها مهام مختلفة. تتضمن العديد من الأنشطة والمهام، ونتيجة لذلك قد تقصر العديد من المشاريع في إنجازها بسبب عدم سهولة التحكم في عامل الوقت في هذه المشاريع. وفيما يلي أهمية هيكل أقسام الأعمال ومزاياه وفوائد استخدامه. (Yahaya2019:).

- زيادة المهارة في إنجاز العمل نتيجة تبسيط العمل المطلوب مما يؤدي إلى زيادة جودة النتائج المرجوة.
- توفير الوقت وتقليل الهدر أثناء العمل مما يؤدي إلى تحقيق الأهداف المطلوبة دون إهدار الموارد.

- تنظيم العمل بشكل أفضل من حيث التوقيت والنظام والإشراف، ونتيجة لذلك لا يجوز التدخل في العمل أو بدء الأنشطة خارج الوقت المحدد.

- زيادة كفاءة الإنتاج في الإطار الزمني المحدد وهذا يوضح جودة العمل المنجز في المشروع وفي الوقت المحدد.

3.2.2 الكلف المالية وعلاقتها بهيكل تقسيم الأعمال :

تعتبر مدة المشروع وتكاليف صيانتها علاقة وظيفية واقتصادية مباشرة بالتقييم الشامل، بالإضافة إلى العائد المالي المباشر

للمشروع سواء الاستثماري أو التجاري، وهذا ما يفسر أهمية الجدوى الاقتصادية للمشروع مشروع.

تعتمد تكلفة المشروع على حجمه وصاحب العمل والعقود والاتفاقيات المبرمة ومدة المشروع. عندما يتم تحديد كافة

العمليات والأنشطة الخاصة بالمشروع، فمن الممكن تقدير التكلفة

يحتاج كل نشاط على حدة في مشاريع البناء إذا كان الهدف المنشود هو بناء مبنى

هناك مكونات رئيسية:

- الأعمال العامة بالموقع.
- يعمل الهيكل الخرساني.
- الأعمال الكهروميكانيكية.
- الأعمال النهائية وأكثر من ذلك

بالإضافة إلى الموارد المستخدمة لتنفيذ هذا النشاط وتكلفة تنفيذ هذا النشاط. موازنة حساب التكلفة هي إجمالي تكلفة

الأنشطة التي يجب تنفيذها في هذا الحساب، وهذا يكون إجمالي موازنة حساب التكلفة لكل من مسؤولي الهيئات الإدارية مساوياً

لموازنة التكاليف المباشرة هذا المسؤول هو المسؤول.. اضبط للتشغيل. سيؤدي ذلك إلى تقدير جيد للتكلفة الإجمالية للمشروع

كلما تمت عملية تقسيم العمل في الهيكل.

4.2.2 العوامل التي تؤثر في الكلف وصرفها (Czarnigowska, 2023):

حجم المشروع: كلما كان المشروع أكبر كلما زادت الميزانية وبالتالي التكاليف.

صاحب العمل: هناك قطاع عام وقطاع خاص، الفرق هو أن القطاع العام يتم التعامل معه بشكل رسمي أكثر وفواتيره رسمية ومعتمدة من مشرف المشروع ونسبة من قيمة العمل.

العقود والعقود: العقد هو قانون أطراف العقد وما يتم الاتفاق عليه فيما يتعلق بالميزانية والتكلفة والدفع مهم ويجب اتباعه.

مدة المشروع: تجدر الإشارة إلى أن قصر مدة المشروع قد لا يعني أن قيمته المالية منخفضة، لكن في المشاريع قصيرة المدى ذات المواصفات العالية جداً قد تكون الميزانية مرتفعة.

طبيعة ونوع المشروع: ونقصد هنا حجم المشروع وتعقيده واحتياجاته حسب نوعه سواء كان بناء مثل المبنى أو ما إذا كان يحتاج إلى ملحقات مثل الطريق وغيرها لتوفيره، الخدمات المطلوبة من المشروع بعد اكتماله.

5.2.2 التخطيط المسبق للمشروع والواقع الفعلي وعلاقته بهيكل تقسيم الأعمال :

يجب أن يكون التركيز على نتائج المشروع وليس على مخرجاته فقط، لأنه يجب التمييز بين نتائج المشروع، وهي مجموع الفوائد التي حصلت عليها الفئة المستهدفة، والتغيرات التي طرأت نتيجة التطبيق. المشروع، في حين أن مخرجاته هي الجوانب الكمية لتنفيذ المشروع، مثل عدد المستفيدين.

ومنه وهنا تأتي الخطط قصيرة المدى للمشاريع طويلة المدى، أي التفكير في النتائج التي لا يمكن تحقيقها في المستقبل القريب ويقتصر على صياغة الخطط التنفيذية لتنفيذ المشروع طوال حياته. هذه الخطط القصيرة تسهل تقسيم العمل وتوزيعه على مراحل وبيان النتائج النهائية وقياسها بشكل واضح حتى نهاية مدتها.

يتم تطوير خطة عمل المشروع بالكامل قبل بدء العمل في المشروع، ويتم إنشاء هيكل تقسيم العمل بناءً على هذا التخطيط المسبق. لأن هيكل تقسيم العمل يقسم كل العمل إلى مهام وأنشطة، وهناك أشياء لم تؤخذ في الاعتبار عند التخطيط،

وهو ما حققه المشروع فعلياً ولم يتحقق نظرياً، ومن هنا تتضح الأمور أكثر اعتماداً على ماهية المشروع. في الواقع، مقارنة بما تم التخطيط له المشروع بطريقة أو بأخرى (Lemke -2020)

6.2.2 هيكل تقسيم الأعمال واتخاذ قرارات إدارة المشروع :

يساعد هيكل تقسيم العمل الأطراف المختلفة على اختيار أساليبهم في تنفيذ العمل وكيفية إدارته وتتبعه والتحكم فيه، ومن الجدير بالذكر أن هيكل تقسيم العمل يستخدم لإبلاغ نطاق المشروع لجميع الأطراف ذات الصلة بالمشروع . يكون ولتحديد مستوى التفاصيل يتم استخدام أساليب مختلفة يجب إبلاغ الأشخاص المعنيين بها، ويجب العلم أن فريق العمل يحتاج إلى تفاصيل أقل مقارنة بالتفاصيل التي يطلبها أعضاء فريق العمل.

وبناء على ذلك فإن متخذ القرار يكون قادراً على معرفة كافة الأنشطة والفعاليات الموجودة في مجال عمله، وبالتالي يكون لديه القدرة على معرفة كافة الشؤون الإدارية والمالية والمخاطر وكل ما يتعلق بهذه الأنشطة. (Tamosaitiene,2023) .

نظراً لأن هيكل تقسيم العمل يفصل جميع المهام والمسؤوليات، فإنه يسهل على فريق المشروع اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشروع، سواء كانت هذه القرارات تقليدية مثل الحضور وتوزيع العمل والغياب والإجازات. وكيفية التعامل مع الشكاوى أو القرارات الحاسمة غير التقليدية مثل القرارات التي تحتاج إلى فهم ومناقشة في حلها، فتبادل الآراء على نطاق واسع أو القرارات الاستراتيجية غير التقليدية ترتبط بأبعاد متعددة ولها عمق وتعقيد كبير. وهي تتطلب بحثاً عميقاً ودراسة تفصيلية ومتخصصة تتناول وتناقش كافة الفرضيات والاحتمالات.

7.2.2 هيكل تقسيم الأعمال و انتهاء فعاليات المشروع (العودة ، 2021):

ومن ثم، يجب التأكد من اكتمال جميع أنشطة المشروع من خلال استكمال جميع عناصر هيكل فشل الأعمال. في هيكل فشل الأعمال، يتم تنفيذ جميع مهام المشروع بالكامل وبالتالي اكتمالها. يتم تسليم المشروع لصاحب العمل. تتضمن عملية تقسيم العمل في المشروع العديد من الأنشطة كما يلي:

يتم عرض عملية إنجاز العمل في المشروع حسب المواصفات المطلوبة وإكمال العمل بإكمال جميع المهام والأنشطة المقدمة في هيكل تقسيم العمل.

-عملية تقديم كافة المستندات المتعلقة بالمشروع.

- الاهتمام بشؤون العاملين في المشروع وكيفية توزيعهم على مشاريع أخرى.

8.2.2 المنهجيات المستخدمة في هيكل تقسيم الأعمال (Abadir 2021):

يتم إتباع العديد من المنهجيات والأساليب في إنشاء وخلق هيكل تقسيم الأعمال ومن أهمها

ما يلي:

المبادئ التوجيهية:

وهي منظمة سابقة لوزارة الدفاع الأمريكية وتوفر مبادئ توجيهية لصناع القرار لإعداد هيكل لتقاسم العمل للمشروع. مبادئ العمل طريقة تستخدم فروع من الفكرة الرئيسية لبناء الأفكار والآراء وتمكن فريق العمل من كتابة أفكارهم وحتى رسمها مما يمكن أن يزيد من الإبداع والمشاركة والروح المعنوية في الفريق. يمكن استخدام الخريطة الذهنية. قم بإنشاء هيكل تقسيم العمل باستخدام الطريقتين من أسفل إلى أعلى، أو من أعلى إلى أسفل، أو كلتا الطريقتين .

نهج القياس :

ويعتمد هذا النهج على هياكل تقسيم أعمال في مشاريع مماثلة للمشروع و القيام بتخصيصها .

منهج ترتيب من أعلى الأسفل :

والعكس هو النهج من الأعلى إلى الأسفل، أي البدء بأصغر مهمة ثم الانتقال إلى المشروع الأكبر، وهي المهمة الأخيرة

للمشروع، ومن ثم هناك مرحلة تسليم المشروع.

9.2.2 مدخلات هيكل تقسيم الأعمال في المشروع ومخرجاته

يعد ميثاق المشروع المعتمد من أهم العناصر المستخدمة في هيكل تقسيم العمل، لأنه يتضمن كافة التفاصيل المتعلقة بالمشروع من المالك والمقاول وجميع الجهات المختصة ذات العلاقة بالمشروع.

بالإضافة إلى الإطار الزمني والميزانية المحددة للمشروع وكل ما يتعلق بذلك، هناك نموذج هيكل تقسيم العمل للمشروع وهو النسخة المثبتة التي توضح التفاصيل التي نحتاج إلى وضعها في الهيكل. نموذج توضيحي، وهذا النموذج يعكس كافة المهام التي سيتم تقسيمها. من هنا يتم الكشف عن هيكل تقسيم العمل في المشروع والتفاصيل والأعمال المطلوبة من المشروع، وموضوعه يعتمد على واحد أو أكثر من المناهج المذكورة سابقاً، فيوجد أيضاً قاموس محدد يقوم بهيكلية التقسيم من العمل في المشروع. (NASA 2021).

10.2.2 مقترح لطريقة عمل هيكل تقسيم الأعمال والجدولة الزمنية :

يقترح هذا الباحث أفضل طريقة لإنشاء هيكل تقسيم العمل وعملية جدولة المشروع

يشمل البناء ما يلي:

١. تحليل عقد المشروع وخاصة الأقسام المتعلقة بنطاق المشروع.

٢. تعريف تسليم المشروع والأعمال المتعلقة به.

٣. دراسة نموذج هيكل تقسيم العمل للمشروع وتحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى مكونات إضافية أو إذا كانت هناك

حاجة إلى إزالة بعض المكونات الموجودة. ثم استشر الخبراء الفنيين وخبراء الأعمال للمساعدة في تنظيم تفاصيل العمل.

٤. قم بتقييم مدى وضوح نطاق كل مرحلة من مراحل المشروع، فمن الطبيعي أن تكون المراحل اللاحقة أقل وضوحاً في

المشاريع المعقدة للغاية.

٥. تحديد الأنشطة المهمة المطلوبة لإنجاز كل حزمة عمل، على الأقل للمرحلتين الأولى والثانية.

٦. إذا لم يكن من الممكن تفصيل الخطوات التالية، فيجب توضيح ما يجب أن يحدث قبل تفصيل الخطوات التالية وما

هو الإطار الزمني المتوقع لها.

٧. قم بتعيين رموز حزمة WBS بناءً على جدول الترميز الذي تم إنشاؤه في نموذج WBS.

٨. التأكد من أن الأنشطة وحزم العمل كافية لإنجاز التسليطات ذات الصلة.

٩. التأكد من عدم استمرار أي من الأنشطة المحددة لأكثر من أسبوعين

ويمكن إسنادها إلى وحدة تنظيمية وجهة مسؤولة

١٠. قم بتعبئة صفحة قاموس هيكل تقسيم العمل لكل حزمة عمل.

11.2.2 مكونات هيكل تقسيم الأعمال :

ومن أهم مميزات هيكل تقسيم العمل هو تقسيمه إلى كافة تفاصيل العمل، مما يمكن أن يظهر في لحظة سريعة مكونات

وعناصر المشروع المختلفة (محمود، ٢٠١٩). ، مما يساعد على معرفة كافة التفاصيل الخاصة به. العاملين في المشروع أو حتى

الأشخاص ذوي الصلة.

-كيفية تقسيم المكونات والمخرجات الكبيرة إلى مكونات أصغر وأصغر مما يسمح بمعرفة كافة الاحتياجات والمتطلبات

اللازمة لأداء مهام المشروع.

-توضيح كيفية توزيع جهود العمل بين هذه المكونات.

- كيفية توزيع الميزانية بين هذه المكونات.

12.2.2 وصف هيكل تقسيم الأعمال:

وينقسم المشروع إلى مجموعات صغيرة حتى الوصول إلى نفس مجموعات العمل، وهي كما يلي (الجبثور، ٢٠١٨): -

مجموعة الرصد:

يتم وضعها داخل الهيكل وهي النقاط التي تشرف عليها الإدارة العليا وتستخدم كأساس للهيكل عندما لا يتم تحديد

مجموعات العمل نفسها.

-مجموعة التخطيط:

وهو عنصر من عناصر الهيكل ويقع تحت مستوى نقاط المراقبة ويستخدم للتخطيط

عمل معروف ليس له توقيت محدد .

مجموعات العمل:

هذا هو المستوى الأصغر في هيكل تقسيم العمل وهو المكان الذي يتم فيه تحديد الوقت والتكلفة والموارد من الضروري

القيام بالعمل بسهولة ودقة.

13.2.2 طرق بناء هيكل تقسيم الأعمال (Dick, ٢٠١٥)

الطريقة الفيزيائية :

الهدف من هذه الطريقة هو الحصول على نتائج ملموسة، بحيث يتم تقسيم فريق العمل للوصول إلى مجموعات وأقسام محددة تسهل عملية تفصيل وتوضيح جميع مهام المشروع، وبالتالي القدرة على تشكيل هيكل تقسيم العمل دون الحاجة إلى نسيان أي من الأجزاء المقدمة.

الطريقة التنظيمية :

يتم تقسيم العمل حسب البنية التنظيمية للمشروع (إدارة المشروع) حيث تتعامل إدارة المشروع مع : ثلاثة جهات هي (مقاول ثانوي و أعمال الدراسة و أعمال الإشراف) ،
وضمن كل قسم نقوم بتوضيح التفاصيل الإدارية .

طريقة المراحل :

في هذه الحالة يعتبر المشروع عبارة عن دراسة تنفيذية، مبنى وتجهيزات، ومراحل عديدة يمر بها المشروع، ينقسم كل مستوى منها إلى أقسام (الدراسة المعمارية، الدراسة التكوينية، والدراسة الإنشائية).

14.2.2 برمجيات وأدوات تساعد على إنشاء هيكل تقسيم الأعمال :

هناك العديد من البرامج التي تساعد على إنشاء وتطوير هيكلية قطاع الأعمال، ومنها ما يلي:

- معالج النصوص هو برنامج يمكن أن يساعد في إنشاء العديد من المستندات المتعلقة بمجال العمل .
- يقوم برنامج Excel بإجراء العمليات الحسابية ونماذج التسجيل وتطوير الجداول والرسوم البيانية القديمة .
- برامج التواصل مثل البريد الإلكتروني والويب لتوضيح ونقل المعلومات .

- تساعد برامج إدارة المشاريع المختلفة مثل Primavera و MS Project في إنشاء هيكل تفصيلي للعمل وأساس لمهام مخطط جانت.
- برامج متخصصة للمساعدة في إدارة نطاق المشروع.

15.2.2 المخاطر والأزمات وعلاقتها بهيكل تقسيم الأعمال في المشاريع الإنشائية:

المخاطرة تعني احتمال حدوث شيء خطير نتيجة عدم توقع نتائج العملية التي تقوم بتنفيذها بسبب عدم اليقين المحيط بالعملية التي يتم تنفيذها. حالة من عدم اليقين لعدة أسباب.

المتغيرات الداخلة في العملية ومدى تغيرها خلال مراحل التنفيذ. تصنف عملية البناء للمباني بأنها متعددة المتغيرات وتتميز بالتغيرات والتقلبات الشديدة خلال مراحل تنفيذها، وهنا ظهر ما يسمى بإدارة المخاطر.

مراحل إدارة المخاطر:

ولإدارة المخاطر في المشروع مراحل عدة تضمن القدرة على معرفة المخاطر والقدرة على الحد منها وهي (Aymerich, 2020) تحديد المخاطر وهي التي تكون أكثر احتمالا على المشروع وتوثيق خصائص هذه المخاطر. وترتبط هذه المرحلة ارتباطا وثيقا مع هيكل تقسيم الأعمال في المشروع حيث يتم معرفة موقع وجود هذه المخاطر وفي أي مرحلة قد تظهر ، وما هي :

(1) العمليات التي تتعلق بهذه المظاهر التي قد تحدث وبالتالي التعرف على إدارتها والوصول إلى الحلول قبل حدوثها.

(2) قياس المخاطر تتم عملية قياس المخاطر من خلال تقييمها وتفاعلها مع المشروع ونتائجه.

(3) تطوير الاستجابات: وهنا يتم تحديد الخطوات التعزيزية لإعداد الاستجابة لمواجهة مثل هذه المخاطر وإيقافها.

(4) مراقبة الاستجابة للمخاطر، وهي مرحلة الاستجابة للمخاطر خلال فترة تنفيذ المشروع.

الهدف الأساسي لتحليل المخاطر هو التعرف عليها وتحليلها باستخدام الطرق المناسبة وإيجاد الحلول المناسبة التي

تقضي على هذا الخطر أو تقلل من أثره. مشروع.

إنجاز المشروع من ناحية التكلفة والوقت والمواصفات بأقل المشاكل الممكنة، ويساعد هيكل تقسيم العمل على تحديد

وتوضيح جميع المهام والأنشطة داخل المشروع، ونتيجة لذلك، القدرة على جمع كافة البيانات المتعلقة كل مهمة أو نشاط ونتيجة

لذلك لديه. القدرة على جمع البيانات الكافية بشكل أفضل لأي مخاطر متوقعة. (محمود، ٢٠١٩).

تنشأ المخاطر نتيجة عدم اليقين وعدم القدرة على التنبؤ، وهناك أمثلة كثيرة على هذه المخاطر، منها:

- عدم إنشاء دائرة مالية وإدارية بعد التنظيم الأساسي.
 - ولم يتم التحقق من صحة التقنيات المستخدمة بعد
 - نقص الموارد بالمستوى المطلوب.
 - لا يتم التنبؤ بالظروف المحيطة بموقع المشروع بشكل صحيح.
- ونتيجة لذلك فإن عدم القدرة على تقليل أو تقليل المخاطر يؤدي إلى عدم الالتزام بموازنة المشروع أو موعد إنجازه أو إنجازه حسب الأهداف المحددة، وهذا هو المقصود بفشل المشروع.

تحليل وإدارة المخاطر في المشروع:

هي عمليات مصممة لإزالة أو تقليل آثار المخاطر التي تهدد تحقيق أهداف المشروع ولتبسيط هذه العملية. هناك خطوتان

أساسيتان: (معطى الله، ٢٠٢٠).

- قياس المخاطر ومعرفة كمياتها وأنواعها من أجل السيطرة عليها .
- هناك نوعان من تحليل المخاطر، الأول هو التحليل النوعي ويركز على التقييم الوصفي النوع الموضوعي للمخاطر هو التحليل الكمي ويركز على المنظور والعوائد المقدرة . والإحصائية للمخاطر، ولإدارة المشروع العديد من الإجراءات التي يجب اتباعها لتحقيق الهدف المنشود وهي كما يلي:

- تحديد الإجراءات الوقائية لتجنب المخاطر أو التقليل من أثرها

- إنشاء خطط طوارئ للتعامل مع المخاطر عند حدوثها.

- ابذل قصارى جهدك لتقليل الارتباك من خلال جمع معلومات جيدة.

- وضوح الرؤية لمتخذي القرار.

عوائد إدارة المخاطر على المشروع الإنشائي :

تضمن عملية إدارة مخاطر المشروع العديد من الفوائد التي قد يستفيد منها المشروع، بما في ذلك (Lemke & Richard) :
(2020)، الفهم الجيد للمشروع ونتيجة لذلك تكوين خطط واقعية وعقلانية في تقدير تكلفة المشروع وتحديد مدة المشروع. الفهم الجيد للمخاطر الموجودة في المشروع وبالتالي معرفة كيفية التعامل معها.

تتنوع مفاهيم الجودة وتطورت، فمنها ما يتم اعتماده من قبل الجهات الرسمية أو يعبر عن تجارب وآراء ومقترحات باحثين مستقلين، إلا أنها تشترك في مفهوم الجودة والذي يعرف بأنظمة ضمان الجودة.

تعرف منظمة الجودة البريطانية في المملكة المتحدة الجودة بأنها مجموعة من الميزات والخصائص لمنتج أو خدمة تلي متطلبات معينة، وهي المطابقة للمتطلبات.

الخصائص التعاقدية الثابتة للمنتج أو العملية أو الخدمة أو المبنى. ترتبط الجودة وإدارتها بشكل واضح بهيكل تقسيم العمل. عند تقسيم المهام والأنشطة والفعاليات في المشروع يستطيع كل فرد في فريق العمل معرفة المهام التي يحتاجها.

وبهذا يتم توفير كافة الإمكانيات المالية والمادية اللازمة لأي عمل يؤدي إلى القيام بعمل جيد بالموصفات المطلوبة وبالنتيجة تحقيق جودة العمل المطلوبة. وترتبط هذه المواصفات بطريقة تنفيذ العمل ونوع الأدوات ومواصفات الآلات المستخدمة أثناء التنفيذ ومصادر الأدوات ومكان نشأتها ومؤهلات العمال العاملين في المشروع والشروط الخاصة الموثقة في ميثاق المشروع (الشيخ، 2018).

الفهم الجيد لمخاطر المشروع لاختيار نوع العقد الأنسب وإمكانية التقدير العقلاني والمدرّوس بعيداً عن العشوائية. تسهيل قبول المخاطر الكبيرة بشكل أكثر عقلانية مما يزيد من الربح من المخاطرة، لذلك استنتج الباحث أن هيكل تقسيم العمل وعملية جدولة المشروع يرتبط ارتباطاً وثيقاً بإدارة المخاطر في المشروع ويساعد على تقليل الوقت والجهد. والتكلفة المستخدمة في المشروع من خلال توفير تقسيم وتوزيع كامل لجميع مهام وأنشطة المشروع، وبهذه الطريقة يقوم المشروع بتوزيع جميع الموارد بطريقة صحيحة ودقيقة مما يضمن تقليل الهدر.

16.2.2 هيكل تقسيم الأعمال والتواصل داخل المشروع :

يعتبر هيكل تقسيم العمل من أهم متطلبات إدارة المشاريع الإنشائية، حيث أنه يحدد النطاق العام للمشروع للتأكد من أنه يغطي جميع أعمال وأنشطة المشروع. يعتقد بعض خبراء إدارة المشاريع أن أي شيء غير مدرج في المشروع لا ينبغي القيام به .

في هيكل فشل الأعمال من المهم تطوير هيكل فشل الأعمال بشكل مستمر، بالإضافة إلى أهمية مشاركة فريق عمل المشروع بأكمله وصاحب العمل في إنشاء ومراجعة هيكل فشل الأعمال، وهذا يتطلب الأشخاص الذين سيقومون بذلك العمل أعطى والمساعدة في تخطيط المهام من خلال إنشاء هيكل تفصيلي للأعمال بحيث يتم تحديد جميع الموارد، وما يحتاجه هو التأكد من توفيرها قبل البدء في العمل حتى لا يكون هناك تأخير في المشروع وتنفيذه في الوقت المحدد. مضمون. وللقيام بهذه المهام يجب التأكد من وجود كادر بشري مؤهل حتى تصل هذه المهام إلى الحد الأقصى (المحياوي ، ٢٠١٧).

الاجتماعات التي يتم من خلالها إنشاء الهيكل القسسي هي من تلك التي تساعد الجميع على فهم ما يجب القيام به في المشروع وكيفية القيام به، وكذلك تحديد التنسيق والعلاقات اللازمة بين مجموعات العمل المختلفة وتساعد في المشروع .

المبحث الثالث: نجاح تخطيط المشروع

المشروع الإنشائي له غرض محدد سواء كان اقتصادياً أو خدمياً أو سياسياً أو جميعها معاً، وهو يساهم بشكل مباشر وغير مباشر في تحقيق التنمية المنشودة، ولضمان نجاح المشروع لا بد من التأكد من توفير المتطلبات اللازمة يتم توفير المواصفات والمواصفات. المعايير التي يتطلبها هذا المشروع وضمان الالتزام بمتطلبات الوقت والتكلفة والأداء للمشروع التي تم الاتفاق عليها والمضمنة في الوثائق. وتعتبر هذه العوامل من أهم التحديات التي تواجه أي مشروع، بما في ذلك التخطيط أو التنفيذ أو المتابعة أو التقييم أو التسليم، وسيتم دراسة هذه العوامل بالتفصيل. إن أهم العوامل والمعايير التي تلعب دوراً أساسياً في نجاح المشروع الإنشائي واتفق عليها جميع الباحثين في هذا المجال هي كما يلي:

ويمكن تعريف تخطيط المشروع

1.3.2 مفهوم تخطيط المشروع

يعتبر تخطيط المشروع جزء مهم من إدارة المشروع، ويعرف بأنه عملية تحديد مراحل المشروع والإجراءات اللازمة لإنجاز الأهداف ضمن ما هو متاح من الإمكانيات والموارد، كما أنه يمثل التنبؤ بالمستقبل متضمناً الاستعداد لهذا المستقبل، وتوقع المخاطر والاستجابة لها الخيرة والياقوت (٢٠١٥). وتستمر عملية التخطيط حتى انتهاء المشروع وتسليمه (Naeem et al., ٢٠١٨)، من هنا، فالتخطيط يمثل أحد أهم الوظائف في عملية إدارة المشروع، ويصنع القرارات الضرورية للمستقبل، ويحدد الأهداف والإجراءات اللازمة لتحقيقها، ويحدد أنشطة العمل وينسقها، ويضع الميزانية المطلوبة، ويُعد جداول العمل (٢٠٠٥ Nasr,).

2.3.2 الوقت Time

الوقت هو أعلى وأندر الموارد البشرية والتنظيمية التي اهتمت بها الإدارة منذ نشأتها كعلم. إن الاستخدام الفعال والمناسب للوقت يصنع الفارق بين النجاح والفشل، وهو أصل غير متجدد، لذا لا توجد طريقة لوقف تدفق الوقت أو استعادته. وهنا يتضح لنا مفهوم وأهمية إدارة الوقت، والتي تهدف إلى تحقيق عمل متوازن ضمن جدول زمني محدد، مما يؤدي إلى الأداء الفعال ويمنع هدر الجهد البدني والعقلي لفريق المشروع، وإدارة الوقت بشكل فعال وبشكل جيد. يحصل على كل شيء. مرغوب. لإدارة الوقت استراتيجية واضحة تسعى إلى وضع أهداف واضحة حتى يكون هناك أساس جيد للأداء الفعال. النجاح في أي مشروع يتطلب تحديد ما نريده من هذا المشروع ووضع أهداف محددة وواقعية وقابلة للتطبيق تعمل على تعظيم الإمكانيات ولا تستنزف الطاقة المتاحة لكل نشاط في وقت محدد ومحسوب مسبقاً.

3.3.2 الوقت كمتطلب لنجاح المشاريع الإنشائية

يتضمن ميثاق المشروع فترة زمنية محددة لاستكمال الأنشطة، مثل تحديد فترة زمنية تقديرية من ساعات أو أيام عمل أو أسابيع أو أكثر، مع تاريخ بدء محدد وتاريخ انتهاء محدد، بحيث يكون تاريخ انتهاء المشروع هو التسليم تاريخ جميع أعمال المشروع، وهنا يتم تحديد دور فريق العمل للمشروع وتقديرهم الجيد للوقت اللازم للمشروع لإنجاز جميع الأعمال ضمن المواصفات والمتطلبات المحددة. ومن ثم يكون دور فريق عمل المشروع هو تقسيم هذا الوقت المخصص للمشروع بين جميع الأنشطة والمهام الموجودة فيه بما يضمن عدم تعدي أي نشاط على آخر أو عدم تأخير أي نشاط وهذا الاحتمال موجود كل نشاط. يجب تأجيله (الرحامنة، ٢٠١٦).

سيتم تأجيل نشاط آخر وبذلك يتأخر المشروع بأكمله ويتم تجاوز المدة الزمنية المتوقعة للمشروع وبالتالي يصل المشروع إلى مرحلة الفشل وقد أبدى الباحثون في علم إدارة المشاريع اهتماماً واضحاً بهذا الموضوع. نكون عندما يتم تقسيم وتقسيم الأنشطة والمهام والأنشطة في هيكل العمل الخاص بالمشروع. ويستخدم العمل لتقدير الفترات الزمنية اللازمة لكل نشاط على حدة. ثم التأكد من إنجاز هذه المهام ضمن الإطار الزمني المحدد للمشروع والتأكد من أن كل نشاط له الفترة الزمنية المطلوبة محسوبة بدقة بحيث تكون كافية في معدهه. (Abadir 2011)

4.3.2 أهمية تخطيط الوقت :

وهنا يظهر مفهوم تخطيط الوقت، الذي تنظمه عملية إدارة المشروع، مما يدل على أن العمل دون جدول زمني محدد يصبح نوعاً من العبث وإضاعة الوقت، وتسود الفوضى والارتجال، ويصبح الوصول إلى الهدف في متناول اليد أمراً غير قابل للتحقيق. وتبرز أهمية التخطيط المسبق من خلال توقعاته للمستقبل وما قد يسببه من مفاجآت وتقلبات في البيئة، الأمر الذي يتطلب تقديراً دقيقاً، لأن الأهداف المراد تحقيقها هي أهداف مستقبلية، وتحقيقها يتم في الداخل. فترة زمنية محددة قد تكون طويلة أو قصيرة. مما يجبر المخطط والشخص المسؤول على وضع الافتراضات اللازمة حول ما قد يكون عليه المستقبل وتكوين فكرة عن كيف سيكون الوضع عند البدء في تنفيذ الأهداف وخلال مراحل التنفيذ المختلفة. أهميته. يأخذ. من الحقيقة الأساسية أن المهام والأنشطة في المشروع كثيرة وهناك مهام يجب دائماً القيام بها في فترة زمنية معينة تتوافق مع متطلباته ومتطلباته، وبالتالي يأتي وقت معين لما يجب القيام به. وما لا ينبغي أن تعمل. ويمكن تلخيص الأهمية تخطيط وتنظيم الوقت فيما يلي (Arslan, ٢٠١٩) :

- وضوح الرؤية وتحديد الأهداف لكل نشاط في المشروع عندما يتم شرح جميع الأنشطة وتفصيلها من خلال هيكل تقسيم العمل والجدول الزمني للمشروع، فإن ذلك يسهل عملية تحديد وتحقيق أهداف المشروع المرغوبة.
- تقليل المخاطر المتوقعة وتجنب المفاجآت لضمان عدم الإخلال بالوقت المحدد. وهذا ما توفره عملية تخطيط المشروع وهو ما يسمى بالمسار الحرج .
- تصور وتوضيح أماكن وأوقات المخاطر التي قد تحدث.
- تحقيق الأولويات حسب متطلبات المشروع والهيكل التفصيلي .
- تقسيم هذه العمليات إلى تسلسل متسلسل يوضح أولويات المشروع.
- التأكد من تحديد كافة مشاكل التنفيذ من خلال التعرف على المشاكل والمعوقات القائمة.
- يوفر الأمن والراحة والرضا. وذلك عندما تتوفر كافة المعلومات والتفاصيل المتعلقة بتنفيذ المشروع.
- التأكد من تحديد الموارد والإمكانيات المتاحة وكيفية استخدامها بالشكل الأمثل - القدرة على رؤية صورة عامة ومكاملة لحالة العمل لفريق العمل بأكمله من خلال ما تظهره برامج إدارة المشروع من خلال الجدول الزمني للمشروع وهيكل توزيع العمل

ونتيجة لذلك يستطيع فريق المشروع زيادة القدرة على القيام بجميع الأعمال بسهولة وراحة وضمان تحقيق هدف المشروع المنشود وضمن الإطار الزمني المحدد له، لذلك فهو العامل الأول لنجاح المشروع. يتم تحقيق ذلك من خلال التأكد من اكتماله خلال الإطار الزمني المحدد.

5.3.2 الكلفة Cost :

تعتبر الميزانية المالية المخصصة للمشروع هي المحرك الأساسي لأي عمل يتعلق بالمشروع سواء كان ذلك من القوى العاملة أو المعدات والآلات. ويتم تقدير هذه الميزانية بشكل يضمن تغطية جميع التكاليف والمصروفات المطلوبة لجميع أنشطة وأنشطة المشروع ويضمن نجاح المشروع بحيث يتم تخصيص الميزانية وتحقيق الربح. . التي يطمح أصحاب العلاقة بالمشروع إلى تحقيقها.

6.3.2 تحليل تكاليف المشروع :

يحتاج مدير المشروع لحساب جميع الموارد الضرورية لكل نشاط وفعالية من الإداريين والقوى العاملة (رواتب ، عمل إضافي ، والموارد المادية (مواد أولية ، كهرباء ، وماء ، بالإضافة إلى المصاريف الثابتة إذا وجدت لتقدير كلفة المشروع الكلية ولربط الأزمنة والتكاليف بهدف الوصول إلى الوقت المثالي اللازم لانتهاء من المشروع في الوقت المحدد ومراعاة عدم إضافة أعباء وتكاليف إضافية أخرى يتبع ما يلي (Ahmed,2015).

- تحليل جميع الأنشطة اللازمة من خلال الاستفادة من التفاصيل الدقيقة التي يوفرها هيكل تقسيم المشروع لأعضاء فريق العمل.
- تحديد الأحداث السابقة والقادمة لكل نشاط والاستفادة من الأولويات التي يحددها هيكل تقسيم العمل وعملية تخطيط الوقت، وهذا يوفر الوقت والجهد لفريق المشروع.
- رسم شبكة المشروع وتحديد المسارات الحرجة، ومن ناحية أخرى، تم هذا العمل من خلال إنشاء وبناء هيكل تقسيم العمل وعملية جدولة المشروع.
- الحساب التفصيلي للتكاليف لكل نشاط، حيث أن جميع المهام والأنشطة التي يتم تنفيذها في المشروع مأخوذة من هيكل توزيع العمل وربطها بعملية الجدولة الزمنية، مما يسهل حسابات التكلفة بشكل يضمن الدقة. والشمولية .

7.3.2 أنواع التكاليف :

مما سبق تبين لدينا أهمية تحليل التكاليف في عملية الحفاظ على الميزانية المقدرة للمشروع وبالتالي عدم تحمل تكاليف

إضافية. ومن هنا يجدر بنا توضيح أنواع التكاليف كالآتي (Congressional Budget Office, ٢٠١٥) :

التكاليف الثابتة

وهو الذي لا يتغير في حجم الإنتاج وينتهي إلى تكلفة الأصول الثابتة مثل الخدمات المتاحة لمختلف الأنشطة والأنشطة

وكذلك المباني والأراضي. التغيرات في التكاليف الثابتة بين تكلفة المواد الخام المطلوبة لزيادة وقت العمل لا تؤثر على استقرار أو

تخفيض تكاليف المواد.

التكاليف المتغيرة

وتتغير هذه التكاليف مع وقت النشاط، فمثلاً تكلفة الكهرباء والإيجار تتغير حسب الطاقة الإنتاجية، ومن الصعب إلى

حد ما التمييز بين التكاليف الثابتة والمتغيرة لأنه لا يوجد فرق بين هذين النوعين. تقول بعض الدراسات أن تكاليف العمالة تكون

ثابتة إذا تم العمل خلال ساعات العمل.

يمكن تجنب بعض التكاليف حتى بدء العمل، مثل أجور الموظفين المسؤولين عن العمل، وكذلك التكاليف التي لا يمكن

تجنبها حتى لو توقف المشروع، مثل استهلاك المعدات التي تنتهي صلاحيتها. تنقسم التكاليف المتغيرة إلى نوعين من التكاليف

الخطية وغير الخطية (أجور العمالة)، والغرض من التكاليف المتغيرة غير الخطية هو تسريع الأنشطة وتقليل وقت إنجاز المشروع.

(London Economics, 2023).

8.3.2 الكلفة وإدارة المشاريع

وقد حرصت عملية إدارة المشروع على تنظيم جميع هذه التكاليف بشكل كامل من خلال تقسيم العمل بشكل واضح ودقيق وتنظيمها على شكل خطط تتابع بشكل كامل طبيعة كل نشاط والتكاليف المادية والمالية التي يتطلبها. ويقصد به تكلفة المواد والآلات والمعدات اللازمة للنشاط بالإضافة إلى قوة العمل التي تقوم به، ويتم هذا العمل من خلال هيكل تقسيم العمل، تخطيط المشروع والذي يعد أحد عمليات إدارة المشاريع الإنشائية، جميعها ينظم عمله . في هيكل تقسيم العمل في جدول زمني يتم فيه ترتيب الأنشطة وتقسيم ما تحتاج إليه من تكاليف تساعد على تقييمها ومراقبتها وهل يتم تنفيذ جميع أنشطة المشروع بالطريقة المطلوبة وفي الفترة المطلوبة تنفيذها في وقت محدد. وضمن التكلفة المحددة حقق المشروع النجاح المطلوب (NASA . ٢٠٢٠)

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

١,٣ مجتمع وعينة الدراسة

مجتمع الدراسة من العاملين في المشاريع الإنشائية بوزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية ، ونظرا لصعوبة العصر تم استخدام عينة عشوائية بسيطة من ٦٠ مفردة .

٢,٣ أداة الدراسة

تم توزيع ٦٠ استبانة على أفراد عينة الدراسة من مدراء المشروع ورؤساء الأقسام وتم استرداد ٥٤ وبعد التدقيق تم إهمال أربع استبيانات لعدم استكمال الإجابات، وبالتالي بلغ عدد الاستبانات التي تم تطبيقها ٥٠ استبانة، وبنسبة بلغت (٨٣,٣٪) من مجموع الاستبانات الموزعة.

٣,٣ النتائج:

بعد تطبيق أداة الدراسة، جمعت استجابات أفراد عينة الدراسة، وحولت استجاباتهم إلى درجات خام، ثم وجدت التكرارات والنسب المئوية، كما تم استخدام اختبار K-S (NORMAL) للتأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات، وتم اجراء اختبارات صدق وثبات الأداة للتأكد من صلاحيتها لقياس متغيرات الدراسة، كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار الانحدار لبيان دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية - حالة دراسية: المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية وذلك عند مستوى الدلالة الإحصائية $(\alpha \leq 0.05)$.

٤,٣ وصف خصائص عينة الدراسة

تناولت الدراسة جملة من المتغيرات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة من حيث "الجنس، العمر، الوظيفة، المؤهل العملي، طبيعة العمل، الخبرة في مجال العمل، عدد الدورات، والمستقاء من المعلومات العامة التي تضمنتها الاستبانة، واستنادا على ذلك تم وصف عينة الدراسة كالآتي:

(١) الجنس: ويبين الجدول رقم (١) توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب الجنس:

جدول رقم (١) توزيع عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
ذكر	34	68.0 %	68.0	68.0
أنثى	16	32.0 %	32.0	32.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	100.0

ويظهر الجدول رقم (١) أن ٦٨,٠٪ من أفراد عينة الدراسة ذكور، وأن ٣٢,٠٪ من أفراد عينة الدراسة إناث. ويرى الباحث أن نسبة عالية من أفراد مجتمع الدراسة من الذكور وهذا يعكس توجه الوزارة لاستقطاب الذكور المواقع الإدارية في المشاريع الإنشائية.

وهذا يوضح أن ذلك يرتبط ارتباطاً وثيقاً بثقافة المجتمع كون أن بيئة المشاريع الإنشائية تتناسب بشكل أكبر مع طبيعة الذكور وتتعارض مع طبيعة وقدرات الإناث من حيث القدرة على التعامل مع العاملين في المشروع والظروف التي قد تطرأ على المشروع، ومن حيث الجهد المبذول وأوقات وفترات العمل الطويلة، وما تحتاجه إدارة المشاريع الهندسية من صلابة ومواقف صارمة في أغلب الأحيان.

(2)العمر: يبين الجدول رقم (٢) توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب العمر

جدول رقم (٢) توزيع عينة الدراسة حسب العمر

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
22 - 27	17	34.0%	34.0	34.0
28 - 32	9	18.0 %	18.0	18.0
33 – 38	5	10.0 %	10.0	10.0
أكثر من ٣٨	19	38.0 %	38.0	38.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	

يظهر الجدول رقم (٢) أن ٣٤,٠٪ من أفراد عينة الدراسة تتراوح أعمارهم بين ٢٢ - ٢٧ سنة، وأن ١٨,٠٪ من عينة الدراسة تتراوح أعمارهم بين ٢٨ - ٣٢ سنة، وأن ١٠,٠٪ من عينة الدراسة تتراوح أعمارهم بين ٣٣ - ٣٨ سنة، وأن ٣٨,٠٪ من أفراد عينة الدراسة أكبر من ٣٨ سنة. ومن خلال ملاحظة الباحث تبين أن إدارة المشاريع تتطلب أشخاصاً ذو أعماراً تزيد عن ٣٨ سنة، وذلك لما يتمتعون به من خبرة في مجال إدارة المشاريع. ومن خلال الدراسة توضح ان الوزارة تتمسك بالأفراد ذو الخبرة العالية وتدفع لهم رواتب ومكافآت مجزية والتي يعكسها العمر، حيث بلغت النسبة بما تقارب ٣٨٪. وتعكس الدراسة أيضاً الفئة العمرية التي احتلت المرتبة الثانية في الدراسة والتي أخذت ما يقارب ٣٤٪ هم الأفراد أصحاب الفئة العمرية التي تتراوح بين ٢٢ - ٢٧ سنة. وان دل ذلك فانه يدل على أن الوزارة تهتم بالفئة العمرية الصغيرة والناشئة، وتؤمن بقدراتها بالرغم من قلة الخبرة. مما يعكس أنها تختار العاملين فيها ضمن مواصفات ومؤهلات علمية ومعايير تؤهلهم للقيام بالأعمال الموكلة إليهم في المشروع واللذين هم في العادة من حديثي التخرج كون أن كلفهم اقل على الوزارة.

ومن هنا يلاحظ الباحث أن هناك تقارب بين النسبتين للفئات العمرية بين ٢٢ - ٢٧ سنة والفئة العمرية اكبر من ٣٨ سنة، حيث حصلت الأولى على ٣٤٪ والثانية على ٣٨٪ وتعتبر نسبة متقاربة بشكل واضح مقارنة بباقي النسب. مما يوضح فجوة في الفئات العمرية بين الفئتين وهذا يؤدي إلى اختلاف في الآراء والأفكار والطرق المستخدمة في العمل. فإذا تم استخدام هذا الاختلاف

بطريقة ايجابية ستكون النتائج متطورة وتصب في صلب أهداف المشروع. أما إذا حدث العكس وتم أخذها بطريقة سلبية نوعا ما فان التفاهم سيكون صعبا مما سيؤدي إلى انعكاس على الوقت وزيادة في الكلف نتيجة التصادمات داخل العلاقة بين العاملين الإداريين والتنفيذيين في المشروع.

(٣) الوظيفة: يبين الجدول رقم (٣) توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب الوظيفة:

جدول رقم (٣) توزيع عينة الدراسة بحسب الوظيفة

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
مدير مشروع	12	24.0 %	24.0	24.0
مدير موقع	8	16.0 %	16.0	16.0
رئيس قسم	30	60.0 %	60.0	60.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	

يظهر الجدول رقم (٣) أن ٢٤,٠٪ من أفراد عينة الدراسة يشغلون منصب مدير مشروع، وأن ١٦,٠٪ من أفراد عينة المشروع في وظيفة مدير موقع، وأن ٦٠,٠٪ من أفراد عينة الدراسة يعملون كرئيس قسم. وقد لاحظت الباحثة أن العصب الرئيسي في العمل داخل إدارة المشاريع الإنشائية تقوم على موقع رئيس القسم والذي يشكل ٦٠٪ من عينة الدراسة وهو الذي يلعب دوراً أساسياً في كلا من الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال، ويتم استشارتهم في بناء خطط الجدولة وتوقيتها وفي عمليات تقسيم الواجبات والمسؤوليات والأعمال. وبين محورا أساسياً لتفسير هذه النسبة الجيدة بخبرته ونطاق عمله وصلاحياته في المشروع ومستوى عملية التقييم. وتبين للباحث أن موقع مدير المشروع ونسبته من عينة الدراسة ٢٤٪ وهذا يعكس أن مدراء المشاريع الإنشائية ليسوا فقط يحتلون الموقع الأول في إدارة المشروع بل أن هناك فئات وظيفية أقل منها رتبة مثل مدير موقع أو رئيس قسم يعتبرون كمحرك أساسي للقرارات والأعمال في المشروع.

وتبين هذه الرتب الوظيفية من خلال هيكل تقسيم الأعمال حيث أنه يساعد على فهم المسؤوليات وذلك ينعكس على مدى الوصول إلى أهداف المشروع ضمن الكلفة والوقت والجودة المقدر في حال استثمار بصورة واضحة.

(٤) المؤهل العملي: يبين الجدول رقم (٤) توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب المؤهل العلمي:

جدول رقم (٤) توزيع عينة الدراسة بحسب المؤهل العلمي

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
بكالوريوس	38	76.0 %	76.0	76.0
ماجستير	11	22.0 %	22.0	22.0
دكتورة	1	2.0 %	2.0	2.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	

يظهر الجدول رقم (٤) أن ٧٦,٠٪ من أفراد عينة الدراسة حاصلين على درجة البكالوريوس، وأن ٢٢,٠٪ من أفراد عينة الدراسة يحملون شهادة الماجستير، بينما ٢,٠٪ من أفراد عينة الدراسة يملكون شهادات دكتوراه. ولاحظت الباحثة من خلال تحليل أداة الدراسة أن أفراد عينة الدراسة يتمتعون بدرجات علمية متفاوتة حيث تبين ذلك من خلال ارتفاع نسبة حملة درجة البكالوريوس مما يعكس اهتمام وتوجه مختلف فئات المجتمع السعودي للتعليم العالي وكحد أدنى درجة البكالوريوس في مختلف التخصصات وخصوصاً الهندسية منها باختلاف فروعها المدنية أو المعمارية أو غيرها.

ووجد الباحث أن ما يقارب ٢٢٪ من أفراد عينة الدراسة يحملون درجة الماجستير وهذا سيؤدي بشكل بدئي إلى تطور الأساليب في تنفيذ الأعمال. ولكن من خلال ملاحظة ومراقبة الباحث للوسط التي أجريت به الدراسة (المشاريع الإنشائية) وجدت أن الدرجات العلمية العليا كالمجستير والدكتوراه لا تؤخذ بعين الاعتبار في هذه المشاريع ولا يتم الاستفادة منها في أغلب الأحيان. حيث تكون جميعاً لأعمال والأساليب والطرق مأخوذة على أساس شهادة البكالوريوس والتخصصات الهندسية على وجه الخصوص ومدى توافر الدورات والمهارات لدى مدير المشروع.

(٥) طبيعة العمل: يبين الجدول رقم (٥) توزيع عينة الدراسة بحسب طبيعة العمل:

جدول رقم (٥) توزيع عينة الدراسة بحسب طبيعة العمل

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
مباني	35	70.0 %	70.0	70.0
بنى تحتية	2	4.0 %	4.0	4.0
التكثروميكانيك	12	24.0 %	24.0	24.0
طرق	1	2.0 %	2.0	2.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	100.0

يظهر الجدول رقم (٥) أن ٧٠,٠٪ من أفراد عينة الدراسة يعملون في المباني، وأن ٤,٠٪ من أفراد عينة الدراسة مختصون بالبنى التحتية، وأن ٢٤,٠٪ من أفراد عينة الدراسة يعملون في التكثروميكانيك، و ٢,٠٪ يعملون في مجال الطرق. وهنا يرى الباحث أن المشاريع الإنشائية التي كانت ضمن عينة الدراسة ذات طابع إنشاء أو تشييد مباني ومرفقاتها وبالتالي هي تتضمن بنية تحتية والتكثروميكانيك وطرق تربط بين مرفقاتها. ولاحظ الباحث أن من الصعب أن تفصل بينها والتعامل معها كل على حدا، لأنه من الصعب أن يتم القيام بأعمال الكهروميكانيك مثلا دون الحاجة إلى تعديل بالأعمال لإنشائية أو المعمارية من تشطيبات وغيرها. وبالتالي المشروع الإنشائي الذي نتحدث عنه في هذه الدراسة يتضمن جميع أو أغلبية خيارات طبيعة العمل في المشاريع .

(٦) الخبرة: يبين الجدول رقم (٦) توزيع عينة الدراسة بحسب الخبرة

جدول رقم (٦) توزيع عينة الدراسة بحسب الخبرة

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
١ - ٥ سنة	18	36.0 %	36.0	36.0
٦ - ١٠ سنة	6	12.0 %	12.0	12.0
١١ - ١٥ سنة	9	18.0 %	18.0	18.0
أكثر من ١٥ سنة	17	34.0 %	34.0	34.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	

يظهر الجدول رقم (٦) أن ٣٦,٠٪ من أفراد عينة الدراسة لديهم خبرة من ١ - ٥ سنة، وأن ١٢,٠٪ من أفراد عينة الدراسة تتراوح خبرتهم بين ٦ - ١٠ سنة، وأن ١٨,٠٪ يملكون خبرة من ١١ - ١٥ سنة، وبلغت من خبرتهم أكثر من ١٥ سنة نسبة ٣٤,٠٪. وتبين من خلال ملاحظة الباحث أن نتائج تحليل أداة الدراسة حسب الخبرة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بأعمار العاملين في إدارة المشروع ، حيث أن الفئة التي تتراوح أعمارها بين ٢٢ - ٢٧ سنة ترتبط منطقياً بالأشخاص الذين يملكون خبرة من ١ - ٥ سنوات حيث كانت النسبة ٣٦٪ من أفراد عينة الدراسة. وتبعها نسبة ٣٤٪ للذين يملكون خبرة أكثر من ١٥ سنة وهم من تزيد أعمارهم عن ٣٨ سنة بشكل منطقي. وهنا توضح الباحث أن الخبرة تلعب دوراً مهماً في الوصول إلى الأهداف المنشودة من المشروع والمساعدة على معرفة أي مخاطر قد تواجه المشروع وبالتالي التصدي لها بالطرق العلمية الصحيحة والتي تساعد على تقليل الفاقد من الوقت والكلفة والوصول إلى الجودة المطلوبة، ويجدر بالذكر أن معدل خبرة المهندس يعتبر كمتطلب أساسي وعامل محدد لتوظيفه ضمن شركة أو قطاع عام ، فهناك أعمال لا تتطلب أن يمتلك المهندس خبرة عالية وهناك أعمال وشواغل لا يملأها إلا من يمتلك خبرة عالية ومحددة ضمن متطلبات تلك الشواغل.

(٧) الدورات: يبين الجدول رقم (٧) توزيع عينة الدراسة بحسب عدد الدورات الحاصلين عليها:

الجدول رقم (٧) توزيع عينة الدراسة بحسب عدد الدورات الحاصلين عليها

الجنس	التكرار	النسبة %	النسبة المتاحة	النسبة التراكمية
١ - ٣ دورة	32	64.0 %	64.0	64.0
٤ - ٦ دورة	11	22.0 %	22.0	22.0
٧ - ١٠ دورة	3	6.0 %	6.0	6.0
أكثر من ١٠ دورات	3	6.0 %	6.0	6.0
المجموع	49	98.0 %	98.0	98.0
مفقود	1	2.0 %	2.0	2.0
المجموع	50	100.0 %	100.0	100.0

يظهر الجدول أن ٦٤,٠٪ من أفراد عينة الدراسة حاصلين على ١ - ٣ دورة، وأن ٢٢,٠٪ من أفراد عينة الدراسة حاصلين على ٤ - ٦ دورة، بينما حصل ٦٠,٠٪ على ٧ - ١٠ دورة، ومن حصلوا على أكثر من ١٠ دورات كانت نسبتهم ٦,٠٪، في حين لم يعثر النظام على ٢,٠٪ من أفراد عينة الدراسة. حيث لاحظت الباحثة أن غالبية مجتمع الدراسة التحقوا بدورات تدريبية بدرجة جيدة جدا حيث وصل إلى ما يزيد عن ١٠ دورات عن ما يقارب ٦٪ من الأشخاص، ووصلت نسبة الذين التحقوا ب ١ - ٣ دورات أي ما يصل إلى ٦٤٪ وهذه نسبة جيدة تؤدي إلى رفع المستويات في الأداء داخل المشاريع الإنشائية. ويرى الباحث أن أفراد إدارة المشروع يرون أن العمل في إدارة المشاريع الإنشائية يحتاج إلى تطور المعرفة بشكل مستمر وتجديد في الوسائل المستخدمة في التنفيذ والإدارة والتطبيق فيقومون بالتوجه إلى الدورات التدريبية التي تزيد من مهاراتهم وتعطيهم القدرة على السير مع التيار التكنولوجي والمعرفي المتطور بشكل متسارع المرتبط بعملهم في إدارة هذه المشاريع وتعلم كل ما هو جديد في مجال المشاريع الإنشائية.

5.3 الاختبارات الخاصة بأداة الدراسة:

الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا:

توضح هذه الاختبارات مصداقية الأداة المستعملة في الدراسة وذلك بتوضيح أنها تقيس فعلا ما ينبغي قياسه، وبذلك يكون لها الصلاحية والصحة في الاختبار، حيث تم استخدام اختبار الإتساق الداخلي كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha) إذ يقيس مدى التناسق في إجابات المستجوبين على كل الأسئلة الموجودة في المقياس، كما يمكن تفسير ألفا بأنها معامل الثبات الداخلي بين الإجابات، ويدل ارتفاع قيمته على درجة ارتفاع الثبات ويتراوح ما بين (٠ و ١) ويكون قيمته مقبولة عند (٠.٦٠٪) وما فوق، وقد كانت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٨).

الجدول رقم (٨) اختبار الاعتمادية

المتغير	Cronbach's Alpha
الجدولة الزمنية للمشروع	86.1%
هيكل تقسيم الأعمال في المشروع	88.9%
الوقت	86.1%
التكلفة	91%
الاداء	91.5%
عوامل نجاح المشروع	95.4%
الأداة ككل	96.9%

Sekaran, Uma, "Research Methods for business: A Skill-Building Approach", opcit, P 311.

يشير الجدول رقم (٨) إلى اعتمادية عالية لكافة متغيرات الدراسة وللأداة بشكل عام حيث بلغت قيمة Cronbach's Alpha أعلى من القيمة (٠.٦٠) لكل متغير ولكافة متغيرات مقياس الدراسة. ولأحظت الباحث أن المصدقية لعوامل نجاح المشروع ما يقارب ٩٥,٤٪ وهي نسبة مرتفعة جداً. ووجدت أن ذلك يدل على مدى توافق عناصر الدراسة ومواضيعها وانعكاسها على نتائج تحليل أداة الدراسة بشكل كلي

معامل الارتباط بيرسون لارتباط الفقرات مع المحاور الخاصة بها:

ويقصد به مدى توافق كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية الذي تنتمي إليه هذه الفقرات، وقد قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرات والبعد:

أولاً: الجدولة الزمنية للمشروع

الجدول رقم (٩) ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتمي إليه هذه الفقرات (الجدولة الزمنية للمشروع)

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١.	توضح عملية الجدولة للمشروع العلاقات المنطقية التتابعية بين الأنشطة في المشروع	.339*	.016
٢.	تعزز عملية الجدولة معرفة مدير المشروع لمسارات المشروع وخاصة الحرجة منها	.444*	.001
٣.	تساعد عملية الجدولة في اتخاذ القرارات في أنشطة المشروع	.528*	.000
٤.	تمكن عملية الجدولة من تحديد مدة انجاز الأنشطة	.469*	.001
٥.	تعد عملية الجدولة موجه أساسي لتنفيذ أعمال المشروع	.542*	.000
٦.	تمكن عملية الجدولة من ترتيب أولويات تنفيذ المشروع	.400*	.004
٧.	تمكن عملية الجدولة من تحديد تخصصات فريق عمل المشروع	.649*	.000
٨.	تساعد عملية الجدولة في تحديد نطاق عمل المشروع بصورة جيدة	.502*	.000
٩.	تعمل عملية الجدولة على تحديد وقت تنفيذ لكل مرحلة	.468*	.001

١٠.	تساعد عملية الجدولة في تحديد المخاطر التي قد تواجه المشروع	.558*	.000
١١.	تساعد عملية الجدولة في تنظيم العلاقات بين الأنشطة في المشروع	.646*	.000
١٢.	تزيد عملية الجدولة من كفاءة فعالية تخطيط المشروع	.625*	.000
١٣.	تساهم عملية الجدولة في تحديد العمليات الحرجة والتعامل معها في المشروع	.602*	.000
١٤.	تساعد عملية الجدولة مدير المشروع في معرفة متطلبات المشروع	.613*	.000
١٥.	تعزز عملية الجدولة قدرة مدير المشروع في توفير مكونات عملية الجدولة للمشروع	.530*	.000
١٦.	تساهم عملية الجدولة في حل المعضلات التي قد تطرأ خلال تنفيذ الأعمال في المشروع	.574*	.000
١٧.	تمكن عملية الجدولة من تحقيق أهداف المشروع	.564*	.000
١٨.	تساهم عملية الجدولة في الاستغلال الأمثل للموارد المخصصة للمشروع	.500*	.000
١٩.	تساهم عملية الجدولة في مراقبة الأداء في المشروع	.438*	.000
٢٠.	تساهم برمجيات إدارة المشاريع في تعزيز دور عملية الجدولة	.603*	.000

نلاحظ من الجدول وجود ارتباط بين الفقرات والبعد، حيث كانت قيمة معامل الارتباط دالة إحصائية على مستوى دلالة اقل من (٠,٠٥) لارتباط كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية الذي تنتمي إليه. وان ذلك يدل على وجود مستوى عالي من الترابط بين الفقرات والبعد وهنا لاحظ الباحث أن هناك علاقة واضحة بشكل عالي بين نجاح تحقيق أهداف المشروع بالالتزام بالوقت والكلفة المقدرة له والحصول على النتائج النهائية بالجودة العالية التي تعكس الأداء الجيد في المشروع. وان دل نجاح المشروع على شيء فهو يدل على نجاح إدارة المشروع التي تعتمد على وضوح جميع جوانب هيكل تقسيم الأعمال داخل المشروع من أمور مالية أو زمنية أو موارد بشرية فيها وعلى تحديد المسؤوليات لكافة الأفراد داخل المشروع كل حسب مجاله. وهذه الأمور ترتبها عملية الجدولة الزمنية بشكل رئيسي في المشروع.

ثانياً: هيكل تقسيم الأعمال في المشروع

الجدول رقم (١٠) ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (هيكل تقسيم الأعمال في

المشروع)

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
٢١.	يدرك مدير المشروع أهمية دور هيكل تقسيم الأعمال	.352*	.012
٢٢.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال في توزيع المهام والمسؤوليات والسلطات في المشروع	.428**	.002
٢٣.	يساهم هيكل تقسيم الأعمال على تحقيق أهداف المشروع	.387**	.005
٢٤.	يقسم هيكل تقسيم الأعمال كافة الأنشطة وفق أولويات تنفيذها	.391**	.005
٢٥.	يوفر هيكل تقسيم الأعمال أساساً لبناء الجدول الزمني للمشروع	.436**	.002
٢٦.	يمكن هيكل تقسيم الأعمال العاملين في المشروع من معرفة طريقة أداء الأعمال	.597**	.000
٢٧.	يعزز هيكل تقسيم الأعمال قدرة الأشخاص المعنيين على تحقيق التوازن بين الوقت والكلفة في المشروع	.768**	.000
٢٨.	يعزز هيكل تقسيم الأعمال تسلسل تنفيذ الأعمال في المشروع	.531**	.000
٢٩.	يلعب هيكل تقسيم الأعمال دوراً مهماً في بناء هيكل تنظيم لأعمال المشروع	.559**	.000
٣٠.	يعزز هيكل تقسيم الأعمال من إنتاجية العاملين خلال تنفيذ المشروع	.485**	.000
٣١.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على استيعاب أي تغيير في الخطة التنفيذية	.437**	.002
٣٢.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على التنسيق بين فرق العمل المختلفة في المشروع	.408**	.003
٣٣.	يضمن هيكل تقسيم الأعمال تنفيذ الأنشطة وفق المعايير والمواصفات المعتمدة	.538**	.000
٣٤.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال صناع القرار في المشروع في الرقابة على المشروع	.731**	.000
٣٥.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على التأكد من انتهاء كافة أنشطة المشروع	.597**	.000
٣٦.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال في تطوير تنفيذ برامج جودة المشروعات	.684**	.000

٠.٠٠٠	.638**	يلتزم هيكل تقسيم الأعمال بموازنة محددة للمشروع	٣٧.
٠.٠٠٠	.662**	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على تحديد الأنشطة الخارجية عن نطاق المشروع	٣٨.
٠.٠٠٠	.622**	يعزز هيكل تقسيم الأعمال من روح المشاركة بين العاملين في المشروع	٣٩.
٠.٠٠٠	.584**	تساهم يعزز هيكل تقسيم الأعمال قدرة صناع القرار من الرقابة على المشروع	٤٠.

نلاحظ من الجدول وجود ارتباط بين الفقرات والبعد، حيث كانت قيمة معامل الارتباط دالة إحصائياً على مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) لارتباط كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه. ولاحظت الباحث ارتباط الأمور المتعلقة في المشاريع بهيكل تقسيم الأعمال في المشروع الإنشائي بدرجة وثيقة، وهذا يعكس أن هيكل تقسيم الأعمال عنصر أساسي من عناصر إدارة المشروع الإنشائي حيث يساعد مديرو المشاريع في إدارة مشاريعهم وكافة الأنشطة التي تتخللها بشكل دقيق وذلك بتحديد كافة الأنشطة التي يجب تنفيذها في المشروع وتوضيحها بتوزيع المسؤوليات على العاملين في المشروع ويساعد في تعزيز قدرة صناع القرار في الرقابة على المشروع أثناء وبعد تنفيذ الأنشطة، وبالتالي ينعكس ذلك بشكل واضح على نجاح المشروع بالوصول إلى الأهداف.

ثالثاً: الوقت

الجدول رقم (١١) ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتمي إليه هذه الفقرات (الوقت)

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١.	تساعد عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال في تسليم المشروع في الوقت المحدد له	.509**	.000
٢.	تساعد عملية الجدولة للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال في تحديد وقت لكل نشاط	.626**	.000
٣.	تمكن عملية الجدولة للمشروع من معرفة زمن البداية المبكر للمشروع	.512**	.000
٤.	تساعد عملية الجدولة للمشروع على معرفة أكبر وقت ممكن لإنهاء النشاط	.750**	.000
٥.	تعزز عملية الجدولة قدرة مدير المشروع على معرفة أقصر مدة تلزم لإنجاز المشروع	.673**	.000
٦.	تساعد عملية الجدولة للمشروع على معرفة آخر وقت ممكن للبدء بالنشاط	.593**	.000
٧.	تساهم عملية الجدولة للمشروع في معرفة آخر وقت لإنهاء المشروع دون التأثير على وقت إنهاء المشروع	.546**	.000
٨.	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال من التعامل مع الزمن الحرج في المشروع	.661**	.000
٩.	تعزز عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال على إدارة وقت المشروع بصورة فعالة	.641**	.000
١٠.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال في تسلسل الأعمال وبالتالي القدرة على تنفيذها ضمن وقتها المحدد	.632**	.000
١١.	تساعد عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال على توفير الوقت والفاقد أثناء العمل في المشروع	.639**	.000
١٢.	تساعد عملية الجدولة للمشروع في صحة تقدير الوقت الاحتياطي للمشروع	.599**	.000

١٣.	يساهم هيكل تقسيم الأعمال على إعداد الجدول الزمني للمشروع	.536**	.000
-----	--	--------	------

نلاحظ من الجدول وجود ارتباط بين الفقرات والبعد، حيث كانت قيمة معامل الارتباط دالة إحصائية على مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) لارتباط كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية الذي تنتمي إليه. وهذا ما يعكس مدى اعتمادية المقياس وصلاحيته لقياس أداة الدراسة مما يعزز من مدى صلاحية الاستبانة

رابعاً: التكلفة

الجدول رقم (١٢) ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (التكلفة)

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١٤.	تساعد عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال في تقدير الكلفة التي يحتاجها المشروع	.606**	.000
١٥.	تساهم عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال في السيطرة على الموارد والعمالة لتحقيق الأرباح	.702**	.000
١٦.	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال إنجاز المشروع ضمن الموارد المطلوبة	.718**	.000
١٧.	تضمن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال عدم فرض غرامات نتيجة التأخير في الوقت	.616**	.000
١٨.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على تحليل الأنشطة اللازمة لإتمام العمل في المشروع	.611**	.000
١٩.	تساهم عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال في معرفة التكاليف المباشرة للمشروع	.711**	.000
٢٠.	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال من التعرف على التكاليف غير المباشرة	.739**	.000
٢١.	يدرك مدير المشروع أن التكاليف المتغيرة تساعد في تسريع الفعاليات وتخفيض الوقت	.612**	.000
٢٢.	تضمن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال عدم فرض غرامات نتيجة لعدن مطابقة المواصفات	.561**	.000
٢٣.	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على توفير المواد والعمالة اللازمة لإتمام العمل داخل المشروع	.769**	.000

.٢٤	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال من ضبط أجور العمالة داخل المشروع	.748**	.000
.٢٥	يمكن هيكل تقسيم الأعمال من مراقبة كافة الأموال التي تصرف من المشروع	.845**	.000
.٢٦	يساهم هيكل تقسيم الأعمال وعملية الجدولة من تقدير أرباح المشروع	.815**	.000

نلاحظ من الجدول وجود ارتباط بين الفقرات والبعد، حيث كانت قيمة معامل الارتباط دالة إحصائياً على مستوى دلالة

اقل من (٠,٠٥) لارتباط كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه. وهذا ما يدل على مدى اعتمادية وصلاحيه

المقياس لقياس أداة الدراسة مما يقوي من مدى صلاحية الاستبانة.

جدول رقم (١٣) ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (الأداء)

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١.	تساعد عملية الجدولة للمشروع على تسليم الأعمال حسب المواصفات المطلوبة	.747**	.000
٢.	تساعد عملية الجدولة للمشروع من قياس حجم الفجوة في الأداء داخل المشروع	.762**	.000
٣.	تساعد عملية الجدولة للمشروع في الوصول إلى الجودة المطلوبة	.769**	.000
٤.	يساهم هيكل تقسيم الأعمال على سهولة أداء الأنشطة في المشروع	.720**	.000
٥.	يمكن هيكل تقسيم الأعمال من تأمين الموارد التي يحتاجها المشروع	.826**	.000
٦.	تعزز عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال قياس المخاطر ومعرفتها في المشروع	.701**	.000
٧.	تساهم عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال تفهم وإدارة العمل داخل المشروع	.729**	.000
٨.	يمكن هيكل تقسيم الأعمال مدير المشروع من تكوين خطط واقعية للعمل داخل المشروع	.611**	.000
٩.	يعزز هيكل تقسيم الأعمال قدرة صانعي القرار في توضيح الرؤية فيما يخص المشروع	.493**	.000
١٠.	يساهم هيكل تقسيم الأعمال وعملية الجدولة في قياس أداء المشروع	.683**	.000
١١.	يمكن هيكل تقسيم الأعمال وعملية الجدولة من تقييم أداء المشروع	.709**	.000
١٢.	تعكس عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال واقع الأداء داخل المشروع	.709**	.000
١٣.	تعزز عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال من معرفة مدى تحقق أهداف المشروع	.638**	.000

نلاحظ من الجدول وجود ارتباط بين الفقرات والبعد، حيث كانت قيمة معامل الارتباط دالة إحصائياً على مستوى دلالة

أقل من (٠,٠٥) لارتباط كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه. وهذا ما يعكس مدى اعتمادية المقياس وصلاحيته لقياس أداة الدراسة مما يعزز من مدى صلاحية الاستبانة.

معامل الارتباط بين المحاور والأداة ككل:

جدول رقم (١٤) ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية الذي تنتهي إليه هذه الفقرات (الأداء)

المحور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الجدولة الزمنية للمشروع	.727**	.000
هيكل تقسيم الأعمال في المشروع	.902**	.000
الوقت	.872**	.000
التكلفة	.909**	.000
الأداء	.856**	.000

نلاحظ من الجدول وجود ارتباط بين كل محور من محاور الدراسة والأداة ككل، حيث كانت قيمة معامل الارتباط دالة

إحصائياً على مستوى دلالة اقل من (٠,٠١) مما يشير إلى مستوى ارتباط عالي مما يطمئن الباحث إلى صدق الأداة ومستوى الاتساق

الداخلي فيها. ويعزز من موثوقية أداة القياس.

6.3 مخرجات الدراسة:

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للإجابات أفراد عينة الدراسة وذلك على النحو التالي:

إن المقياس المستخدم هو مقياس ليكرت الخماسي وتم ترميز إجابات عينة الدراسة بما يتفق مع ذلك المقياس فتم

اعتماد الترميز التالي لمدى أهمية فقرات الاستبيان:

(٥) للإجابة موافق بشدة.

(٤) للإجابة موافق.

(٣) موافق بدرجة متوسطة.

(٢) للإجابة لا أوافق.

(١) للإجابة لا أوافق بشدة.

تم اعتماد المعيار التالي لأغراض تحليل نتائج فقرات مقياس الدراسة.

١- (١ - ٢,٣٣) تقابل درجة متدنية من الأهمية.

٢- (٢,٣٤ - ٣,٦٧) تقابل درجة متوسطة من الأهمية.

٣- (٣,٦٨ - ٥,٠٠) تقابل درجة عالية من الأهمية.

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان وقد تم ترتيبها تنازليا حسب الأهمية بالاعتماد على

المتوسط الحسابي:

الجدولة الزمنية للمشروع: وتم قياسه من خلال ٢٠ فقرة ويشير الجدول رقم (١٥) إلى نتائج التحليل الوصفي:

الجدول رقم (١٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة الجدولة الزمنية

للمشروع

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية
١	توضح عملية الجدولة للمشروع العلاقات المنطقية التتابعية بين الأنشطة في المشروع	4.340	0.658	عالية
٢	تعزز عملية الجدولة معرفة مدير المشروع لمسارات المشروع وخاصة الحرجة منها	4.340	0.557	عالية
٣	تساعد عملية الجدولة في اتخاذ القرارات في أنشطة المشروع	4.100	0.647	عالية
٤	تمكن عملية الجدولة من تحديد مدة إنجاز الأنشطة	4.260	0.751	عالية
٥	تعد عملية الجدولة موجه اساسي لتنفيذ أعمال المشروع	4.220	0.708	عالية
٦	تمكن عملية الجدولة من ترتيب أولويات تنفيذ المشروع	4.240	0.744	عالية
٧	تمكن عملية الجدولة من تحديد تخصصات غريق عمل المشروع	3.880	1.003	عالية

٨	تساعد عملية الجدولة في تحديد نطاق عمل المشروع بصورة جيدة	4.020	0.845	عالية
٩	تعمل عملية الجدولة على تحديد وقت تنفيذ لكل مرحلة	4.180	0.800	عالية
١٠	تساعد عملية الجدولة في تحديد المخاطر التي قد تواجه المشروع	3.660	1.062	عالية
١١	تساعد عملية الجدولة في تنظيم العلاقات بين الأنشطة في المشروع	4.200	0.639	عالية
١٢	تزيد عملية الجدولة من كفاءة فعالية تخطيط المشروع	4.100	0.789	عالية
١٣	تساهم عملية الجدولة في تحديد عمليات الحرجة والتعامل معها في المشروع	4.082	0.909	عالية
١٤	تساعد عملية الجدولة مدير المشروع في معرفة متطلبات المشروع	4.140	0.783	عالية
١٥	تعزز عملية الجدولة قدرة مدير المشروع في توفير مكونات عملية الجدولة للمشروع	4.080	0.699	عالية
١٦	تساهم عملية الجدولة في حل المعضلات التي قد تطرأ خلال تنفيذ الأعمال في المشروع	3.740	0.965	عالية
١٧	تمكن عملية الجدولة من تحقيق أهداف المشروع	4.000	1.000	عالية
١٨	تساهم عملية الجدولة في الاستغلال الأمثل للموارد المخصصة للمشروع	3.720	0.927	عالية
١٩	تساهم عملية الجدولة في مراقبة الأداء في المشروع	4.040	0.807	عالية

٢٠	تساهم برمجيات إدارة المشاريع في تعزيز دور عملية الجدولة	3.980	0.795	عالية
	الجدولة الزمنية للمشروع	4.066	0.818	عالية

يظهر الجدول رقم (١٥) أهمية عالية لآراء عينة الدراسة حول الجدولة الزمنية للمشروع، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمحور (٤,٠٦٦)، ويُلاحظ من الجدول أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة تراوحت ما بين [٣,٦٦ - ٤,٣٤٠] وبدرجة تقدير عالية عدا الفقرة رقم (١٠) التي كانت على مستوى متوسط. ومن خلال ملاحظة الباحث تبين أن معظم مدراء المشاريع الإنشائية يعطون لعملية الجدولة الزمنية للمشروع أهمية واضحة من خلال نتائج تحليل أداة الدراسة. حيث يجد معظم مدراء المشاريع الإنشائية أن توضيح العلاقات المنطقية التتابعية بين أنشطة المشروع، تساعد على تسهيل معرفة خطوات البدء والتنفيذ في المشروع، وأن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تساعد على ذلك بما يقارب نسبته ٦٪. وتوضح نتائج الدراسة أن عملية الجدولة تشكل ما نسبته ٦٦٪ تساعد في معرفة مسارات تنفيذ الأنشطة في المشروع بالتركيز على الحرجة منها ويعد المسار الحرج للمشروع من أهم الأمور التي يجب أن تهتم بها إدارة المشروع لأنه إذا لم يتم التعامل معه بالطريقة الصحيحة فإنه سيؤدي إلى تأخير أو عجز في تنفيذ الأنشطة ضمن الأداء أو التفاصيل الموضوعه لها.

ويقصد بالمسار الحرج المسار الذي يوضح الحد الأدنى من الوقت الذي يمكن فيه استكمال أنشطة المشروع كافة، والتأخير في أي مهمة سينعكس سلباً على المسار.

ووجدت الباحث ما نسبته ٣٥٪ من مدراء المشاريع يرون أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تساعد في اتخاذ القرارات الخاصة بأنشطة المشروع وهنا ومن وجهة نظر الباحث أنه ومن خلال ملاحظتها الشخصية للأعمال في المشاريع الإنشائية وجدت أنه لا يتم استخدام نتائج الجدولة الزمنية في المشروع لغايات اتخاذ القرارات بالمشروع بل على العكس تماماً يتم عكس هذه القرارات على عملية الجدولة الزمنية وبالتالي تكون المخرجات غير واقعية أو دقيقة بالشكل المطلوب.

ومن الواضح من خلال نتائج الدراسة أن مدراء المشاريع الإنشائية لا يدركون بشكل جيد أن من أهم مهام عملية الجدولة الزمنية للمشروع هو تحديد المدد الزمنية للمشروع وبالأخص مدة انجاز وتسليم المشروع وتبين ذلك من خلال ما حصلت عليه من نسبه وهي ٧٥٪ وهي بنظر الباحث نسبة غير مرضية بالنظر لمفهوم الجدولة الزمنية على اقل تقدير. ولاحظت الباحث أن أغلبية مدراء المشاريع يوافقون أن عملية الجدولة الزمنية في المشروع تساعد في تحديد نطاق عمل المشروع بصورة جيدة وذلك بأنها أخذت ما يقارب ٨٥٪ وهي نسبة جيدة جدا، وبالتالي يتفقون أنها تساعد في تحديد تخصصات فريق العمل في المشروع والقدرة على ترتيب أولويات تنفيذ الأنشطة داخل المشروع وهي تعتبر كموجه أساسي لتنفيذها حيث تتراوح النسب لهذه الأبعاد بين ٧١ – ١٠٠٪.

وتبين نتائج تحليل أداة الدراسة أن ما نسبته ٨٠٪ من مدراء المشاريع الإنشائية يدركون دور عملية الجدولة الزمنية للمشروع في تحديد وقت تنفيذ لكل مرحلة من مراحل المشروع سواء مرحلة التخطيط أو التنفيذ بكل تفاصيله أو التسليم للمشروع، ويتفق جميع عينة الدراسة أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تساهم وتلعب دورا كبيرا في تحديد المخاطر التي قد تواجه المشروع وتساهم في حل جميع المعضلات التي قد تطرأ خلال تنفيذ الأنشطة في المشروع وكانت النسب بين ٩٧ – ١٠٠٪.

ويرى الباحث من خلال رأي مدراء المشاريع الإنشائية في أنها تساعد في تنظيم العلاقات بين الأنشطة في المشروع والتي كانت نسبة المؤيدين لهذه المحاور ما يقارب ٦٤٪ وهي نسبة مرضية إلى حد ما بحيث أنهم يروا أن دور الجدولة الزمنية للمشروع دور توضيحي أكثر من انه دور تنفيذي يقوم بترتيب وتنظيم الأعمال و العلاقات بين الأنشطة في المشروع. ولاحظت الباحث أن اغلب من هم في المواقع القيادية يوافقون أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تزيد من كفاءة فعالية تخطيط المشروع وذلك بما يوضح بالنسبة التي توصلت لها الدراسة وهي ٧٩٪ ووجدت الباحث أن ما نسبته ٩١٪ من أفراد عينة الدراسة يؤيدون أن عملية الجدولة الزمنية في المشروع تساهم وتساعد في تحديد العمليات الحرجة التي قد تطرأ في المشروع أو قد تكون لها خصوصية مختلفة نوعا ما عن باقي الأنشطة في المشروع وتساهم أيضا في التعامل معها والمساهمة في إنجاحها بالوصول إلى النتيجة المطلوبة. ووجدت أن ٧٨٪ من مدراء المشاريع الإنشائية يرون أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تساعد في معرفة متطلبات المشروع ككل من بدايته وحتى مرحلة تسليمه ولكنهم يجتمعون أنها تعزز قدرة مدير المشروع على توفير مكونات عملية الجدولة الزمنية للمشروع حيث كانت النسبة ما يقارب ٩٧٪ من أفراد عينة الدراسة. ومن خلال قراءة الباحث لنتائج تحليل أداة الدراسة وجدت أن جميع من هم في المواقع القيادية في المشروع يوافقون ويؤكدون أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تمكن من تحقيق أهداف المشروع والوصول إلى النتائج التي تم التخطيط لها حيث كانت النسبة من خلال الدراسة ١٠٠٪. ويرى ٩٣٪ أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع الإنشائي تساهم في الاستغلال الأمثل للموارد المخصصة للمشروع ولكن من خلال الملاحظة الشخصية للباحث من خلال عملها

ضمن نطاق المشاريع الإنشائية انه لا يتم الربط بين التنفيذ والاستغلال الأمثل للموارد وبين نتائج عملية الجدولة الزمنية. ولاحظ الباحث من خلال مقابلات شخصية أجرتها أنا لأشخاص في المواقع القيادية في المشاريع الإنشائية تساهم في مراقبة الأداء في المشروع الإنشائي وهذا ما توافق مع نتائج الدراسة وكانت ٨١٪. ووجدت أنهم يروا أن برمجيات إدارة المشاريع مثل البريمافيرا تساهم بشكل جيد في تعزيز وتقوية دور عملية الجدولة الزمنية في المشروع كانت النسبة متقاربة من نتيجة تحليل الدراسة ٨٠٪، ويرى الباحث انه ومن خلال نتائج تحليل الدراسة أنا الأغلبية العظمى من أصحاب المواقع القيادية في المشاريع الإنشائية يربأ للجدولة الزمنية للمشروع دورا بارزا ومهما يساعد في انجاز كافة المهام والأنشطة ف المشروع ضمن الوقت والكلفة والأداء المطلوب.

ثانيا: هيكل تقسيم الأعمال في المشروع: وتم قياسه من خلال ٢٠ فقرة ويشير الجدول رقم (٢) إلى نتائج التحليل الوصفي.

الجدول رقم (١٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ل فقرات الاستبيان المتعلقة بهيكل تقسيم الاعمال في المشروع

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية
١	يدرك مدير المشروع أهمية دور هيكل تقسيم الأعمال	4.260	0.751	عالية
٢	يساعد هيكل تقسيم الأعمال في توزيع المهام والمسؤوليات والسلطات في المشروع	4.200	0.700	عالية
٣	يساهم هيكل تقسيم الأعمال على تحقيق أهداف المشروع	4.060	0.712	عالية
٤	يقسم هيكل تقسيم الأعمال كافة الأنشطة وفق أولويات تنفيذها	4.140	0.783	عالية
٥	يوفر هيكل تقسيم الأعمال أساسا لبناء الجدول الزمني للمشروع	4.061	0.852	عالية
٦	يمكن هيكل تقسيم الأعمال العاملين في المشروع من معرفة طريقة أداء الأعمال	3.920	0.853	عالية
٧	يعزز هيكل تقسيم الأعمال قدرة الأشخاص المعنيين على تحقيق التوازن بين الوقت والكلفة في المشروع	3.800	0.948	عالية
٨	يعزز هيكل تقسيم الأعمال تسلسل تنفيذ الأعمال في المشروع	4.200	0.670	عالية

٩	يلعب هيكل تقسيم الأعمال دورا مهما في بناء هيكل تنظيم لأعمال المشروع	4.120	0.799	عالية
١٠	يعزز هيكل تقسيم الأعمال من إنتاجية العاملين خلال تنفيذ المشروع	3.959	0.789	عالية
١١	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على استيعاب أي تغيير في الخطة التنفيذية	3.820	0.850	عالية
١٢	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على التنسيق بين فرق العمل المختلفة في المشروع	4.140	0.606	عالية
١٣	يضمن هيكل تقسيم الأعمال تنفيذ الأنشطة وفق المعايير والمواصفات المعتمدة	3.796	0.763	عالية
١٤	يساعد هيكل تقسيم الأعمال صناع القرار في المشروع في الرقابة على المشروع	4.082	0.812	عالية
١٥	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على التأكد من انتهاء كافة أنشطة المشروع	4.082	0.862	عالية
١٦	يساهم هيكل تقسيم الأعمال في تطوير تنفيذ برامج جودة المشروعات	3.918	0.759	عالية
١٧	يلتزم هيكل تقسيم الأعمال بموازنة محددة للمشروع	3.640	1.005	عالية
١٨	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على تحديد الأنشطة الخارجة عن نطاق المشروع	3.592	0.864	عالية
١٩	يعزز هيكل تقسيم الأعمال من روح المشاركة بين العاملين في المشروع	4.060	0.867	عالية
٢٠	تساهم يعزز هيكل تقسيم الأعمال قدرة صناع القرار من الرقابة على المشروع	3.900	0.735	عالية

عالية	3.987	0.799	هيكل تقسيم الأعمال في المشروع	
-------	-------	-------	-------------------------------	--

يظهر الجدول رقم (١٦) أهمية عالية لآراء عينة الدراسة حول هيكل تقسيم الأعمال في المشروع، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمحور (٣,٩٨٧)، ويلاحظ من الجدول أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة تراوحت ما بين [٣,٦٦ - ٤,٣٤٠] وبدرجة تقدير عالية عدى الفقرات رقم (١٧، ١٨) التي كانت على مستوى متوسط. ولاحظت الباحثة أن ٧٥٪ من مدراء المشاريع يدركون مفهوم هيكل تقسيم الأعمال وأهمية دوره في تنظيم الأعمال في المشروع، حيث يرى الباحث أنهم يؤيدون فكرة استخدامه في مشاريعهم لتحديد الأنشطة وتوزيعها، وأن هيكل تقسيم الأعمال يعطي تفاصيل التفاصيل للأنشطة بتوضيح النتائج التي يجب الوصول إليها من كل نشاط. ويرى ٧٠٪ أن هيكل تقسيم الأعمال يقوم بتوزيع المهام والمسؤوليات والسلطات على أفراد العمل في المشروع ولكن توقعت الباحثة أن تكون النسبة أعلى مما هي عليه بما أن المدراء في المشاريع الإنشائية يدركون مفهوم هيكل تقسيم الأعمال. ومن أهم أهداف هيكل تقسيم الأعمال في المشروع الإنشائي أنه يسعى لتحقيق أهداف المشروع وهي التي تعني نجاح المشروع ضمن الوقت والكلفة وبالأداء الصحيح، ولكن وجد الباحث أن فقط ٧١٪ من مدراء المشاريع يرون أن هيكل تقسيم الأعمال في المشروع الإنشائي يساهم في ذلك ومن خلال ملاحظة الباحث وجدت أن ٨٥٪ من أفراد عينة الدراسة يجدون أن هيكل تقسيم الأعمال يوفر أساساً لبناء الجدول الزمني للمشروع وذلك من خلال تقسيمه للأنشطة والعمليات بشكل مفصل وضمن أولويات التنفيذ وبالتالي عند عمل الجدول الزمني تكون الأنشطة واضحة أمام من سيقوم بها. ومما لهيكل تقسيم الأعمال دوراً مهماً في تفصيل المهام والعمليات والأنشطة في المشروع وتوضيحها كاملة يرى ٨٥٪ أنه يمكن العاملين في المشروع من معرفة أداء الأعمال وتنفيذها. ووجدت الباحثة أن ٩٥٪ من مدراء المشاريع يرون أن هيكل تقسيم الأعمال يعزز قدرة الأشخاص المعنيين في تحقيق التوازن بين الوقت والكلفة في المشروع نتيجة لما يتيح هيكل تقسيم الأعمال من تسلسل وتفصيل لكافة الأنشطة، ويرى ٦٧٪ منهم أنه يساهم في تسلسل تنفيذ الأعمال في المشروع وهذه النسبة متدنية من وجهة نظر الباحث حيث أن من خصائص هيكل تقسيم الأعمال أنه يقوم بوضع جميع الأنشطة بشكل متسلسل من أعلى إلى أسفل أي من أكبر مهمة وحتى أصغرها، أو من أسفل إلى أعلى أي من أصغر مهمة وبشكل تصاعدي حتى أكبر وأخر مهمة. ومن خلال نتائج تحليل أداة الدراسة نرى أن ما نسبته ٨٠٪ من مدراء المشاريع يؤيدون أن هيكل تقسيم الأعمال يلعب دوراً مهماً في بناء هيكل تنظيم الأعمال داخل المشروع وبالتالي يعزز من إنتاجية العاملين في فترة تنفيذ المشروع وذلك لوضوح دور كل فرد من الأفراد العاملين في المشروع. ومن خلال ملاحظة الباحثة من خلال عملها وجدت أن هيكل تقسيم الأعمال يساعد في استيعاب أي تغيير في الخطة التنفيذية لوجود أي حدث طارئ أو متطلبات جديدة وهذا يتوافق مع نتائج تحليل أداة الدراسة حيث وجدت أن ٨٥٪ من أفراد عينة الدراسة يؤيدون ذلك.

ومن خلال ملاحظة الباحث يرى ٦١٪ من مدراء المشاريع الإنشائية أن هيكل تقسيم الأعمال يساعد في التنسيق بين فرق العمل المختلفة في المشروع، ويرى الباحث أن هذه النسبة لا تتناسب مع الدور التنظيمي الذي يقوم به هيكل تقسيم الأعمال ونتيجة لهذا التنظيم تكون القدرة بتنظيم العمل والتنسيق بين فرق العمل. ومن وجهة نظر أخرى فإن ٧٦٪ يرون أنه يضمن تنفيذ الأنشطة وفق المعايير والمواصفات المعتمدة ومن هنا يرى الباحث أن هذه النسبة مرتفعة لما تراه في المشاريع الإنشائية على أرض الواقع من أن استخدام الهيكل يكون فقط توضيحي وليس له استخدام يرتبط بالتنفيذ حسب المواصفات أو لم يكن وفقها وأنه وب نفس النسبة يوافقون أنه يساهم بتطوير برامج الجودة داخل المشاريع وبالتالي الحصول على الأداء المطلوب للأعمال. وتوضح نتيجة التحليل أن ٨١٪ - ٨٧٪ من صناع القرار في المواقع القيادية في إدارة المشاريع يتفقون أن هيكل تقسيم الأعمال يساعد في الرقابة على المشروع والأداء فيه حيث يتم تفقده في كل فتره وأخرى للتأكد من انتهاء كافة الأعمال والأنشطة داخل المشروع ومعرفة ما هي الأنشطة التي تبقت لإنهاء المشروع.

ومن خلال المقابلات الشخصية التي أجراها الباحث مع مجموعة من مدراء المشاريع وجدت أنهم يرون أن هيكل تقسيم الأعمال يمكن من تحقيق أهداف المشروع وأنه ينظم ويقسم ويرتب الأعمال والأنشطة ضمن التسلسل المنطقي للأعمال وضمن الأولويات التي يجب أن ينفذ بها وبالتالي يضمن الانجاز ضمن الوقت والكلفة للمشروع ، ويرى ٨٦٪ من أفراد عينة الدراسة أنه يساهم في الاستغلال الأمثل للموارد المخصصة للمشروع. ولاحظت الباحث أن رأي مدراء المشاريع في برمجيات إدارة المشاريع ودورها في تعزيز دور هيكل تقسيم الأعمال جيد وحصلت على نسبة ٧٣,٥٪ من خلال نتائج تحليل أداة الدراسة .

7.3 عوامل نجاح المشروع:

ثالثاً: الوقت وتم قياسه من خلال ١٣ فقرة ويشير الجدول رقم (١٧) إلى نتائج التحليل الوصفي:

الجدول رقم (١٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بالوقت:

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية
١	تساهم عملية الجدولة وهيكلة تقسيم الاعمال في تسليم المشروع في الوقت المحدد له	4.140	0.756	عالية
٢	تساعد عملية الجدولة للمشروع وهيكلة تقسيم الاعمال في تحديد وقت لكل نشاط	4.060	0.740	عالية
٣	تمكن عملية الجدولة للمشروع من معرفة زمن البداية المبكر للمشروع	4.060	0.740	عالية
٤	تساعد عملية الجدولة للمشروع على معرفة أكبر وقت ممكن لانتهاء النشاط	4.000	0.816	عالية
٥	تعزز عملية الجدولة قدرة مدير المشروع على معرفة اقصر مدة تلزم لانجاز المشروع	3.980	0.769	عالية
٦	تساعد عملية الجدولة للمشروع على معرفة آخر وقت ممكن للبدء بالنشاط	3.980	0.742	عالية

٧	تساهم عملية الجدولة للمشروع في معرفة آخر وقت ممكن لانتهاء مهام المشروع دون التأثير على وقت انتهاء المشروع	4.060	0.767	عالية
٨	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال من التعامل مع الزمن الحرج في المشروع	4.122	0.754	عالية
٩	تعزز عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال على ادارة وقت المشروع بصورة فعالة	4.000	0.782	عالية
١٠	يساعد هيكل تقسيم الأعمال في تسلسل الأعمال وبالتالي قدره على تنفيذها ضمن وقتها المحدد	4.180	0.748	عالية
١١	تساعد عملية الجدولة و هيكل تقسيم الأعمال على توفير الوقت والفاقد اثناء العمل في المشروع	4.060	0.793	عالية
١٢	تساعد عملية الجدولة للمشروع في صحة تقدير الوقت الاحتياطي للمشروع	3.960	0.755	عالية
١٣	يساهم هيكل تقسيم الاعمال على اعداد الجدول الزمني للمشروع	4.160	0.738	عالية
	الوقت	4.059	0.762	عالية

يظهر الجدول رقم (١٧) أهمية عالية لآراء عينة الدراسة حولاً لوقت، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمحور (٤,٠٥٩)، ويلاحظ من الجدول أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة تراوحت ما بين [٣,٩٦٠ - ٤,١٨٠] وبدرجة تقدير عالية. ولاحظ الباحث أن النسب متقاربة لجميع العلاقات بين الوقت وهيكل تقسيم الأعمال والجدولة الزمنية للمشروع وكانت بين ٧٤٪ - ٨٢٪ حيث يرى مدراء المشاريع ومن هم في المواقع القيادية في المشاريع الإنشائية أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال يساهمان في تحديد وتقدير الوقت اللازم لتنفيذ الأنشطة ومعرفة زمن البداية المبكر للمشروع والذي يقصد به أبكر وقت ممكن للبدء بالنشاط في حالة اخذ الوقت اللازم للأنشطة التي تسبقه بعين الاعتبار، وآخر زمن ممكن للبدء

بالنشاط واكبر وقت ممكن لإنهاء المشروع دون تأخير على الزمن الكلي للمشروع ويتفقون أنهما يساعدان في معرفة اقصر مدة تلزم لانجاز كافة مهام وتفصيل المشروع، ولاحظ الباحث من إجابات عينة الدراسة ومن خلال تحليلها أنهم يجدون أن كلتا العمليتين تساعدان في وضع التسلسل المنطقي للأعمال وبالتالي القدرة على إدارة المشروع بصورة فعالة وبالتالي القدرة على التأكد من صحة تقدير الوقت ككل والاحتياطي بالذات، مما يساعد في توفير الوقت وتقليل الفاقد منه، ويتفق مدراء المشاريع انه هيكل تقسيم الأعمال يشكل أساس لإعداد الجدول الزمني للمشروع.

رابعاً: التكلفة: وتم قياسه من خلال ١٣ فقرة ويشير الجدول رقم (١٨) إلى نتائج التحليل الوصفي:

الجدول رقم (١٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بالتكلفة:

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية
١	تساعد عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال في تقدير الكلفة التي يحتاجها المشروع.	4.060	0.890	عالية
٢	تساهم عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال في السيطرة على الموارد والعمالة لتحقيق الارباح	3.880	0.895	عالية
٣	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال انجاز المشروع ضمن الموارد المطلوبة	3.740	0.922	عالية
٤	تضمن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال عدم فرض غرامات نتيجة التأخير في الوقت	3.857	0.935	عالية

٥	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على تحليل الأنشطة اللازمة لاتمام العمل في المشروع	4.100	0.707	عالية
٦	تساهم عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال في معرفة التكاليف المباشرة للمشروع	4.040	0.755	عالية
٧	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال من التعرف على التكاليف غير المباشرة	3.660	0.895	عالية
٨	يدرك مدير المشروع ان التكاليف المتغيرة تساعد في تسريع الفعاليات وتخفيض الوقت	3.820	0.919	عالية
٩	تضمن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال عدم فرض غرامات نتيجة لعدم مطابقة المواصفات	3.760	1.021	عالية
١٠	يساعد هيكل تقسيم الأعمال على توفير المواد والعمالة اللازمة لاتمام العمل داخل المشروع	3.960	0.880	عالية
١١	تمكن عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال من ضبط أجور العمالة داخل المشروع	3.780	0.996	عالية
١٢	يمكن هيكل تقسيم الاعمال من مراقبة كافة الاموال التي تصرف من المشروع	3.920	1.027	عالية
١٣	يساهم هيكل تقسيم الأعمال وعملية الجدولة من تقدير أرباح المشروع	3.740	0.922	عالية
	التكلفة	3.871	0.905	عالية

يظهر الجدول رقم (١٨) أهمية عالية لآراء عينة الدراسة حولاً لتكلفة، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمحور (٣,٨٧١)، ويلاحظ من الجدول أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة تراوحت ما بين [٣,٦٦٠ - ٤,١٠٠] وبدرجة تقدير عالية عدا الفقرة (٧)، والتي كانت على درجة تقدير متوسطة. ولاحظ الباحث أن ٨٩٪ مم مدراء المشاريع الإنشائية يرون ان عمليتا الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع تساعدان في تقدير الكلفة الكلية التي يحتاجها المشروع وتتم هذه العملية في

فترة التخطيط للمشروع وخلال التنفيذ في حال حدوث أي تغيير وذلك بالاستفادة من التفصيل الذي يوفره للأنشطة في المشروع . ووجد الباحث أن من هم في المواقع القيادية يتفقون بشكل تام أن العمليتين تساهمان في السيطرة على الموارد والعمالة لتحقيق الأرباح وبالتالي القدرة على القيام بكافة الأعمال ضمن الكلفة المرصودة، ويتفقون أيضا أنهما تضمنان عدم فرض غرامات مالية نتيجة لعدم مطابقة المواصفات المطلوب تنفيذها، وبالتالي القدرة على مراقبة كافة الأموال التي تصرف من موازنة المشروع وتساعد في تقدير الأرباح التي قد يتم تحصيلها من المشروع.

ومن نتائج تحليل أداة الدراسة نجد أن ما نسبته ٩٢٪ من مدراء المشاريع يرون أن هيكل تقسيم الأعمال والجدولة الزمنية للمشاريع تمكن من انجاز المشروع والأهداف المرجوة وذلك ضمن الموارد المخصصة للمشروع ويعتقدون أيضا أن التكاليف المتغيرة التي تصرف من أجل تسريع الفعاليات وتخفيض الوقت كأجور العمالة أو شراء مواد مستعجلة ويتفق ٩٩,٦٪ منهم أنها تساهم في ضبط أجور العمالة في المشروع. ويساعد هيكل تقسيم الأعمال في إمكانية مدير المشروع في توفير المواد والعمالة اللازمة لإتمام العمل داخل المشروع وذلك قبل البدء فيها لضمان عدم ضياع الوقت وهذا ما قاله ما نسبته ٨٨٪ من أفراد عينة الدراسة. ووجد الباحث أن معظم مدراء المشاريع يرون أن عملية الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع لها دورا مهما في معرفة التكاليف المباشرة بنسبة ٧٦٪ من أفراد عينة الدراسة بينما يساهمان في معرفة التكاليف غير المباشرة بنسبة ٩٠٪.

رابعاً: الأداء: وتم قياسه من خلال ١٣ فقرة ويشير الجدول رقم (١٩) إلى نتائج التحليل الوصفي:

الجدول رقم (١٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان المتعلقة بالأداء:

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية
١	تساعد عملية الجدولة للمشروع على تسليم الأعمال حسب المواصفات المطلوبة	3.780	0.932	عالية
٢	تساعد عملية الجدولة للمشروع من قياس حجم الفجوة في الاداء داخل المشروع	3.780	0.864	عالية
٣	تساعد عملية الجدولة للمشروع في الوصول الى الجودة المطلوبة	3.592	0.977	متوسطة
٤	يساهم هيكل تقسيم الأعمال على سهولة أداء الأنشطة في المشروع	3.880	0.982	عالية
٥	يمكن هيكل تقسيم الأعمال من تأمين الموارد التي يحتاجها المشروع	3.880	0.895	عالية
٦	تعزز عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال قياس المخاطر ومعرفتها في المشروع	3.760	0.938	عالية
٧	تساهم عملية الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال تفهم وإدارة العمل داخل المشروع	3.840	0.738	متوسطة
٨	يمكن هيكل تقسيم الأعمال مدير المشروع من تكوين خطط واقعية للعمل داخل المشروع	4.020	0.714	عالية
٩	يعزز هيكل تقسيم الأعمال قدرة صانعي القرار في توضيح الرؤية فيما يخص المشروع	3.960	0.727	عالية

١٠	يساهم هيكل تقسيم الاعمال وعملية الجدولة في قياس اداء المشروع	3.960	0.699	عالية
١١	يمكن هيكل تقسيم الاعمال وعملية الجدولة من تقييم اداء المشروع	3.980	0.750	عالية
١٢	تعكس عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال واقع الأداء داخل المشروع	4.040	0.699	عالية
١٣	تعزز عملية الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال من معرفة مدى تحقق أهداف المشروع	4.020	0.922	عالية
	الأداء	3.884	0.818	عالية

يظهر الجدول رقم (١٩) أهمية عالية لآراء عينة الدراسة حول التكلفة، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمحور (٣,٨٨٤)، ويلاحظ من الجدول أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة تراوحت ما بين [٣,٥٩٢ - ٤,٠٢٠] وبدرجة تقدير عالية عدا الفقرة (٣)، والتي كانت على درجة تقدير متوسطة. ومن خلال ملاحظة الباحث كان ٩٣٪ - ٩٧٪ يرون ان عملية الجدولة الزمنية للمشروع تساعد على تسليم الأعمال حسب المواصفات المطلوبة والوصول إلى الجودة التي يطمح إليها كل من المالك والمنفذ للمشروع ويفسر ذلك انه عندما تكون كافة التفاصيل واضحة وموضحة أمام أصحاب القرار في المشروع تكون القدرة على القيام بكافة الأنشطة ضمن المواصفات الموضوعة، ويرى ٨٦٪ من مدراء المشاريع أن عملية الجدولة الزمنية للمشروع تمكن من قياس حجم الفجوة في الأداء داخل المشروع وذلك في حال وجود أي فروق من حيث النتائج أو من حيث زيادة الوقت أو الكلفة للأعمال يتبين ذلك من خلال مخرجات عملية الجدولة الزمنية للمشروع.

ولاحظ الباحث أن ٩٨٪ من مدراء المشاريع يؤيدون أن هيكل تقسيم الأعمال يسهل عملية أداء الأنشطة في المشروع ضمن الوقت والكلفة لهذه الأنشطة وأنها تساعد وهي وعملية الجدولة الزمنية للمشروع في قياس المخاطر ومعرفتها والمساهمة في حلها والتخفيف من نتائجها السلبية وهذا ما أيده ما يقارب ٩٤٪. ويوافق ٩٠٪ من مدراء المشاريع أن هيكل تقسيم الأعمال يمكن من تعزيز قدرة أصحاب العمل في توفير كافة الموارد التي يحتاجها المشروع.

ورأت الباحثة من خلال نتائج التحليل لأداة الدراسة أن عملية الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال تساهم في تفهم وإدارة العمل داخل المشروع والقدرة على تكوين خطط واقعية للعمل وتوضيح الرؤية فيما يخص المشروع وهذا ما نال نسبة ٧٢٪ من نتيجة التحليل لأداة الدراسة .

ووجدت الباحثة أن مدراء المشاريع الإنشائية يؤيدون فكرة أنهم قادرون على قياس إدارة المشروع وتقييمه من خلال الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع. وقد وجد الباحث أن ٧٠٪ من مدراء المشاريع يرون أن عملية الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع تعكس واقع الأداء داخل المشروع ومن وجهة نظر الباحثة أن هذه النسبة قليلة مقارنة بمفهومها وأن نسبة ٩٢٪ يعرفون مدى دور العمليتين في تحقيق أهداف المشروع. ولا تؤيد الباحثة هذه النسب مع بعضها البعض حيث أنها تعكس واقع المشروع وتعرف مدى تحقيق أهداف المشروع وهذين المفهومين مترابطين بشكل واضح ولكن فارق نتيجة النسب حسب تحليل أداة الدراسة وآراء عينة الدراسة يقارب على ٢٢٪ وهذا غير مفسر بالنسبة للباحثة.

8.3 اختبار الفرضيات.

الفرضية الرئيسية:

الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية (الوقت، التكلفة، الاداء) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

ولاختبار الفرضية فقد تم استخدام اختبار الانحدار المتعدد، لمعرفة إن يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية الوقت التكلفة الاداء، ويشير الجدول رقم (٢٠) إلى نتائج الاختبار.

١) نتائج تحليل اختبار الانحدار المتعدد:

جدول (٢٠) جدول ملخص النموذج^b (Model Summary)

النموذج	R	R ²	Adjusted R ²
معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل تحديد المعدل	
1	0.833 (a)	0.694	0.881

يتبين من الجدول (٢) أن قيمة معامل الارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع بلغت (٠,٨٣٣)، كما هو موضح، أما قيمة معامل التحديد ويحدد ب (R^2) بقيمة (٠,٦٩٤) أما التحديد المعدل (ADJUST) والذي يأخذ بالاعتبار الزيادة الحاصل في درجات الحرية، وكما هو موضح أعلاه فقد بلغت قيمته (٠,٨٨١)، وعليه فإن المتغيرات المستقلة استطاعت أن تفسر (٦٩,٤٪) من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع والباقي تُعزى إلى عوامل أخرى. ويلاحظ الباحث ان عملية الجدولة الزمنية للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال استطاعت أن تفسر ما يقارب ٧٠٪ من التغيرات الحاصلة في الوقت والتكلفة والأداء .

وبالتالي نجاح المشروع، وهنالك عوامل أخرى تلعب دورا مهما في نجاح المشروع مثل القدرة على إدارة المخاطر التي قد تطرأ في المشروع، بالإضافة الى العمالة المؤهلة سواء كانت من جهة إدارية او من جهة هندسية او فنيين او عمال حيث يعمل كل منهم في مجاله، ويرى الباحث أن ثبات كادر المشروع من أهم العوامل التي قد تساعد في نجاح المشروع وتنفيذه خلال الوقت والتكلفة

المقدرين. ومن خلال المقابلات التي أجراها الباحث مع عدد من المدراء ومن هم في المواقع القيادية في المشاريع الإنشائية لاحظت أن جميعهم يروا أن لعمليتي الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع دورا مهما في عرض المشروع على شكل نقاط واضحة وسهلة لكل من المعنيين في رؤية ما يخص المشروع من بداية المشروع وحتى نهايته. ولاحظ الباحث من خلال المقابلات أيضا ومن خلال ملاحظاتها الشخصية لمثل هذه المشاريع الإنشائية حسب طبيعة عملها أن أغلب هذه المشاريع لا يقوم بعمل هيكل تقسيم الأعمال وعمليات الجدولة الزمنية للمشروع داخل موقع المشروع أو من خلال أفراد كادرها المتابع للموقع والأعمال، بل إنها تقوم باعتماد شركات ومكاتب خاصة لأعمال إدارة المشاريع الهندسية عن طريق برامج خاصة علما أن تقوم بالاطلاع على المواقع من بعيد وذلك من خلال يوم في الأسبوع أو حتى كل أسبوعين وتجميع المعلومات التي يستطيعون الحصول عليها وبالتالي إعطاء نتائج عن المشروع وإنجازه حسب المعلومات التي استطاعوا تجميعها خلال هذا اليوم، وهذا يتسبب في حصول شك في مصداقية النتائج وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة الجزائري التي تبين أهمية استخدام أساليب جدولة المشاريع ودورها الإيجابي في وقت وكلفة وجودة أداء الأعمال في المشروع.

٣) اختبار المعنوية الإجمالية لنموذج الانحدار المتعدد

يمثل الجدول (٢١) نتائج تحليل التباين ANOVA لاختبار معنوية نموذج الانحدار:

جدول (٢١) نتائج تحليل التباين

النموذج	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
1	Regression	8.637	2	4.319	53.352	0.000 (a)
	Residual	3.805	47	.018		
	المجموع	12.442	49			

a. Dependent Variable: نجاح

b. Predictors: (Constant), هيكل، الجدولة

يوضح جدول (٢١) تحليل التباين والذي يهدف إلى التعرف على القوة التفسيرية للنموذج ولكل متغير مستقل (جدولة المشاريع، وهيكل تقسيم الأعمال) عن طريق إحصائي (F). وتم صياغة فرضياته كالآتي:

الفرضية الصفرية: نموذج الانحدار المتعدد غير معنوي (لا يوجد تأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع).

الفرضية البديلة: نموذج الانحدار المتعدد معنوي (يوجد تأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع).

ومن خلال ما يبينه جدول (٢١) فإنه يتضح وجود معنوية عالية لاختبار (F) مقدرة بـ (٥٣,٣٥٢) وبمستوى الدلالة قدرت بـ (Sig = 0.000) أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$). وهذا يكون لنموذج الانحدار ملائم القياس العلاقة السببية بين المتغير المستقل جدول المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال والمتغير التابع نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية.

ومن هذا المنطلق يتم رفض الفرضية الصفرية مع قبول الفرضية البديلة والتي تنص على أن "نموذج الانحدار المتعدد معنوي (يوجد تأثير للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع)" وعليه فإنه يوجد تأثير للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، إذ فسرت المتغيرات المستقلة ما مقداره (٦٩,٤٪) من المتغير التابع.

وبالتالي نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين جدول المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية (الوقت، التكلفة، الأداء).

الفرضية الأولى:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدول المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

ولاختبار الفرضية فقد تم استخدام اختبار الانحدار المتعدد، لمعرفة إن كان يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدول المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت، ويشير الجدول رقم (٢٣) إلى نتائج الاختبار.

الجدول رقم (٢٢) نتائج اختبار الانحدار الفرضية الأولى

مستوى الدلالة	F	R ²	R
	المحسوبة	(معامل التحديد)	(الارتباطية)
0.00	37.613	0.615	0.785

a. Dependent Variable: الوقت

b. Predictors: (Constant), هيكل، الجدولة

يشير الجدول (٢٣) إلى وجود أثر دال إحصائياً، حيث بلغ معامل التحديد R² (٠,٦١٥) وهي قيمة ذات معنوية حيث بلغت قيمة F المحسوبة (٣٧,٦١٣)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت.

إختبار معنوية معاملات معادلة الإنحدار:

الجدول (٢٤) يشير الى نتائج النموذج محاور الدراسة:

جدول (٢٣) جدول المعاملات^a (Coefficient)

النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	t	مستوى الدلالة
جدولة المشاريع	0.612	0.125	0.576	4.882	0.000
هيكل تقسيم الأعمال	0.824	0.097	0.776	8.536	0.000

a. Dependent Variable: الوقت

يشير الجدول رقم (٢٤) إلى وجود أثر دال احصائياً بين جدولة المشاريع ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٤,٨٨٢)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين جدولة المشاريع، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت.

كما يشير الجدول رقم (٢٤) إلى وجود أثر دال احصائياً بين هيكل تقسيم الأعمال ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٨,٥٣٦)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين هيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الوقت.

وبقراءة قيمة (BETA) من خلال الجدول رقم (٢٤) نلاحظ أن قوة العلاقة بين المتغيرات ونجاح المشاريع في الوقت كانت لصالح هيكل تقسيم الأعمال.

الفرضية الثانية:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

ولاختبار الفرضية فقد تم استخدام اختبار الانحدار المتعدد، لمعرفة إن يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة، ويشير الجدول رقم (٢٥) إلى نتائج الاختبار.

الجدول رقم (٢٤) نتائج اختبار الانحدار الفرضية الثانية

مستوى الدلالة	F	R ²	R
	المحسوبة	(معامل التحديد)	(الارتباطية)
0.00	29.125	0.553	0.744

a. Dependent Variable: التكلفة

b. Predictors: (Constant), هيكل، الجدولة

يشير الجدول (٢٥) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ معامل التحديد R^2 (٠,٥٥٣٢) وهي قيمة ذات معنوية حيث بلغت قيمة F المحسوبة (٢٩,١٢٥)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة.

اختبار المعنوية الإجمالية لنموذج الانحدار:

الجدول (٢٦) يشير الى نتائج النموذج محاور الدراسة:

جدول (٢٥) جدول المعاملات^a (Coefficient)

النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	t	مستوى الدلالة
جدولة المشاريع	0.793	.174	.549	4.564	0.000
هيكل تقسيم الأعمال	1.063	.141	.736	7.527	0.000

a. Dependent Variable: التكلفة

يشير الجدول رقم (٢٦) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٤,٥٤٦)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين جدولة المشاريع، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة.

كما يشير الجدول رقم (٢٦) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين هيكل تقسيم الأعمال ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٧,٥٢٧)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين هيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في التكلفة.

وبقراءة قيمة (BETA) من خلال الجدول رقم (٢٦) نلاحظ أن قوة العلاقة بين المتغيرات ونجاح المشاريع في التكلفة كانت لصالح هيكل تقسيم الأعمال.

الفرضية الثالثة: لا توجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع

الإنشائية في الأداء عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

ولاختبار الفرضية فقد تم استخدام اختبار الانحدار المتعدد، لمعرفة إن يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الأداء، ويشير الجدول رقم (٢٧) إلى نتائج الاختبار.

الجدول رقم (٢٦) نتائج اختبار الانحدار الفرضية الثالثة

مستوى الدلالة	F	R ²	R
	المحسوبة	(معامل التحديد)	(الارتباطية)
0.00	30.600	0.552	0.752

a. Dependent Variable: الاداء

b. Predictors: (Constant), هيكل, الجدولة

يشير الجدول (٢٧) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ معامل التحديد R^2 (٠,٥٥٢٢) وهي قيمة ذات معنوية حيث بلغت قيمة F المحسوبة (٣٠,٦٠٠)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الأداء

9.3 اختبار المعنوية الإجمالية لنموذج الانحدار

الجدول (٢٨) يشير إلى نتائج النموذج محاور الدراسة

جدول (٢٧) جدول المعاملات^a (Coefficient)

النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	t	مستوى الدلالة
جدولة المشاريع	0.605	.171	.455	3.538	.001
هيكل تقسيم الأعمال	1.000	.127	.752	7.897	0.000

a. Dependent Variable: الاداء

يشير الجدول رقم (٢٨) إلى وجود أثر ذو دالة احصائية بين جدولة المشاريع ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الأداء، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٣,٥٣٨)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠١) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين جدولة المشاريع، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الأداء.

كما يشير الجدول رقم (٢٨) إلى وجود أثر ذو دالة احصائية بين هيكل تقسيم الأعمال ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الأداء، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٧,٨٩٧)، وعلى مستوى دلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من القيمة المحددة ٠,٠٥، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، وهذا يعني انه يوجد أثر بين هيكل تقسيم الأعمال، ونجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في الأداء.

وبقراءة قيمة (BETA) من خلال الجدول رقم (٢٨) نلاحظ أن قوة العلاقة بين المتغيرات ونجاح المشاريع في الأداء كانت لصالح هيكل تقسيم الأعمال.

الفصل الرابع : النتائج والتوصيات

1.4 مقدمة

بعد استكمال هذه الدراسة بجانبها النظري والميداني ، دور الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية ، وبعد استعراض تحليل البيانات واختبار الفرضيات باستخدام مجموعة الاختبارات عن طريق برنامج الحزم الإحصائية SPSS ، تبلورت لدى الباحث مجموعة من النتائج والتي سيتم عرضها في هذا الفصل . وبناء على تلك النتائج سيتم عرض مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى تفعيل دور عمليات إدارة المشاريع الهندسية وهي عمليتا الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع وأثرها في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية .

2.4 النتائج

(١) من خلال قراءة النتائج الإحصائية توصلت الدراسة إلى أن جميع متغيرات الدراسة ذات دلالة إحصائية ، حيث وجدت أنه يوجد تأثير للجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال على نجاح المشروع الإنشائي من حيث الوقت والكلفة والاداء وهذا ما نسبته ما يقارب ٧٠ % . وان هذا دلالة على أن هناك اثر واضح لعاملي الجدولة وهيكل تقسيم الاعمال على نجاح المشروع الانشائي .

(٢) من خلال قراءة النتائج الإحصائية توصلت الدراسة إلى أن هناك دلالة إحصائية بين الجدولة الزمنية وهيكل تنظيم الأعمال على نجاح المشروع الإنشائي من حيث الوقت عند مستوى معنوية $(\alpha \leq 0,05)$ ما نسبته ما يقارب ٦١.٥ %.

(٣) من خلال قراءة النتائج الإحصائية توصلت الدراسة إلى أن هناك دلالة إحصائية بين الجدولة الزمنية وهيكل تنظيم الأعمال والوقت حيث وجدت أنه يوجد تأثير للجدولة الزمنية وهيكل تنظيم الأعمال على نجاح المشروع من حيث الوقت وهذا ما نسبته ما يقارب ٦١,٥ % .

(٤) من خلال قراءة النتائج الإحصائية توصلت الدراسة إلى أن هناك دلالة إحصائية بين الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال والتكلفة حيث وجدت أنه يوجد تأثير للجدول الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال على نجاح المشروع من حيث التكلفة وهذا ما نسبته ما يقارب ٥٥,٣ % .

٥) من خلال قراءة النتائج الإحصائية توصلت الدراسة إلى أن هناك دلالة إحصائية بين الجدولة الزمنية وهيكل تنظيم الأعمال والأداء حيث وجدت أنه يوجد تأثير للجدول الزمنية وهيكل تنظيم الأعمال على نجاح المشروع من حيث الأداء وهذا ما نسبته ما يقارب ٥٥,٢٪.

٦) توصلت الدراسة إلا أن أغلب مدراء المشاريع الإنشائية مدركون لأهمية أساليب إدارة المشاريع الهندسية في مساعدتهم لإدارة مشاريعهم، من خلال تقسيم الأعمال في المشروع وعملية الجدولة الزمنية للمشروع وهذا مؤشر جيد يبدي أهمية الدراسة.

٧) توصلت الدراسة إلى أن فريق العمل في المشاريع الإنشائية يدركون أهمية دور هيكل تنظيم الأعمال والجدولة الزمنية في توضيح الأنشطة والمهام في المشروع ودوره في توفير الوقت والكلفة الفعالة وتحسين مستويات جودة الأداء من خلال معايير عمل تناسب البيئة السعودية.

٨) توصلت الدراسة إلى أن هيكل تقسيم الأعمال في المشاريع الإنشائية يلعب دورا مهما في توزيع المهام على أفراد فريق العمل كل حسب تخصصه ومجاله وذلك نتيجة لتوضيح كافة الأنشطة في المشروع وتفصيلها بتسلسل منطقي وتتابعي وهذا يعزز من مستويات المسؤولية من خلال جدول تقسيم المهام LRC والذي يستخدم بشكل جدي في المشاريع.

٩) تبين الدراسة أن معظم المشاريع الإنشائية تقوم باعتماد مكاتب وشركات خاصة للقيام بعملية الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع وعدم تخصيص أفراد من كادرها للقيام بهذا العمل مما ينعكس بشكل سلبي على دقة النتائج والثقة بالمخرجات الصادرة عنها.

١٠) أظهرت النتائج أن تكامل وتضامن عناصر المشروع الإنشائي كافة يضمن الوصول إلى النتائج المرجوة من المشروع ضمن الوقت والكلفة المحددين وذلك لإنجاز المشروع وذلك ما وجدته الباحثة من خلال توافق آراء كافة أفراد فريق العمل.

١١) أظهرت النتائج أن جميع الأعمال والأنشطة داخل المشروع يتم تضمينها داخل هيكل تقسيم الأعمال وإدخالها في الجدولة الزمنية للمشروع ، وأن أي عمل لم يتم إدخاله فيه ما يعتبر من خارج نطاق المشروع.

١٢) توصلت الدراسة إلى أن هناك تغيب واضح لكادر العمل في صناعة القرارات المناسبة للمشروع وذلك ب تغييرهم عن عمل الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال للمشروع.

١٣) يتفق مدراء المشاريع الإنشائية أن للجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع دورا مهما في تحليل وتحديد المخاطر في المشروع والقدرة على الحد من أثارها السلبية والتغلب على ما قد يماثلها في المستقبل.

١٤) بينت نتائج الدراسة أن هيكل تقسيم الاعمال والجدولة الزمنية للمشروع يستوعبان كافة التغييرات والأمور الطارئة التي قد تحدث في المشروع والقدرة على تحديد متطلبات هذه التغييرات وتضمينها من خلال تحديثها بشكل مستمر وموثق.

١٥) يساعد هيكل تقسيم الأعمال في المشروع وعملية الجدولة الزمنية في إحداث نظام شامل للجودة على المستوى المحلي للمشروع ومساعدة صناع القرار في المشاريع الإنشائية في اتخاذ القرارات الصائبة بخصوص مشاريعهم في أسرع وقت ممكن.

١٦) توصلت الدراسة إلى أن عملية الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال زادت من قدرة أصحاب المواقع القيادية في المشاريع الإنشائية على الرقابة علي كيفية أداء الأعمال فيها وتقييمها بشكل مستمر.

١٧) توصلت الباحثة إلى أن عملية الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال في المشاريع الإنشائية تسهل التعامل مع المسارات الحرجة في المشروع من حيث الوقت والكلفة والأداء.

١٨) يمثل كل من الجدولة الزمنية للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال قاعدة بيانات تحتوي على كافة المعلومات التي تساعد في معرفة احتياجات المشروع من وقت وكلفة وموارد مادية و بشرية مؤهلة و القدرة على تقدير الكلفة المالية ومراقبة صرفها خلال تنفيذ الأعمال وبالتالي القدرة على تحقيق الأرباح المرجوة من المشروع.

١٩) توصلت الدراسة إلى أن عملية الجدولة الزمنية والنسب التي تعطيها بالإضافة إلى هيكل تقسيم الأعمال تعكس واقع الأداء في المشروع ومدى تحقيق خطة عمل المشروع.

٢٠) توصلت الدراسة إلى أن هناك عدم اهتمام في برامج إدارة المشاريع التي تعمل على إيجاد الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال بشكل واضح مما ينعكس سلبا على نتائج تقدير نسب الإنجاز في المشروع.

3.4 التوصيات:

- (١) توصي الدراسة بضرورة استخدام عملية الجدولة الزمنية بصورة أكثر فاعلية وخاصة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالأداء داخل المشروع ، من خلال نسب الإنجاز التي تعطيها.
- (٢) توصي الدراسة فريق عمل المشروع من التأكد من وضع كافة الأنشطة والمهام المتعلقة بالمشروع خلال إنشاء هيكل تقسيم الأعمال وعملية الجدولة الزمنية للمشروع لأنه يحدد نطاق المشروع.
- (٣) توصي الدراسة بضرورة تفعيل دور هيكل تقسيم الأعمال والجدولة الزمنية للمشروع في عملية توزيع المهام على أفراد فريق العمل وذلك لما يوفره من توضيح التخصصات المطلوبة والكوادر المؤهلة بما يتناسب مع قدراتهم وإمكاناتهم وعدم المبالغة فيها.
- (٤) توصي الدراسة بالقيام بمشاركة فريق العمل خلال إنشاء هيكل تقسيم الأعمال وعملية الجدولة الزمنية للمشروع وذلك لاطلاعهم المباشر عن الأعمال وليس تكليف أفراد من خارج المشروع بالقيام بها مما يعزز من الانتماء والولاء للمشروع.
- (٥) توصي الدراسة على أهمية إشراك أكبر عدد ممكن من أفراد فريق العمل في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور تنفيذ الأعمال والموازنة التي ترتبط بالنشاط وإدخالها في الجدولة وهيكل تقسيم الأعمال في المشروع لما يعود بالنفع على نجاح المشروع.
- (٦) تفعيل دور الجدول الزمنية للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال في الحد من نتائج المخاطر التي قد تواجه المشروع والتخفيف منها كما وتوصي الدراسة بضرورة حساب المخاطر لكل مرحلة في المشروع وعدم التعرض لها في المستقبل ووضع خطط مستقبلية في حالة تكرارها.
- (٧) توصي الدراسة بالاستفادة من فعالية عملية الجدولة الزمنية في توضيح وتحديد مسارات المشروع وخاصة الحرجة منها ومنح أفراد فريق العمل القدرة على التعامل معها بالشكل الصحيح للحفاظ على الوقت والكلفة في المشروع.
- (٨) توصي الدراسة بأخذ نتائج الجدولة الزمنية للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال كقاعدة بيانات توضح نتائج المشروع بين الحين والآخر ونسبة الإنجاز في المشروع وبيان أماكن الخلل إن وجدت وهذا يعزز توفير مركز بيانات داخل المشروع.
- (٩) توصي الدراسة بتعزيز استثمار محتويات ونتائج الجدولة الزمنية للمشروع وهيكل تقسيم الأعمال لمعرفة احتياجات المشروع من وقت وكلفة وموارد مادية وبشرية والاستفادة من وضوح وتفاصيل عمليتي هيكل تقسيم الأعمال والجدولة الزمنية في المشروع لزيادة مستويات تحقيق أهداف المشروع ضمن الزمن والكلفة والجودة التي خطط لها.

١٠) توصي الدراسة بأهمية إجراء عمليات تحديث ومراجعة مستمرة بين الحين والآخر على الجدولة الزمنية وهيكل تقسيم الأعمال من أجل استيعاب أي تغييرات قد تحدث في المشروع وتضمينها داخل خطة سير عمل المشروع.

١١) تؤكد الدراسة على وجوب مجازة التطور التكنولوجي وخاصة ضرورة الاعتماد على برمجيات مثل MS Project, Primavera والتي تستخدم بصورة محدودة في المشاريع.

١٢) توصي الدراسة بضرورة عقد دورات متخصصة لفريق عمل المشروع ببرامج إدارة المشاريع التي تساعد علي تفعيل دوره في نجاح المشروع .

Abstract

This study aimed to analyse the role of scheduling components and the work breakdown structure (WBS) in achieving the success of construction project planning through its dimensions (project implementation, compliance with plans). To achieve the study's objectives, the descriptive-analytical method was employed, with 60 questionnaires distributed to a sample consisting of project managers and department heads at the Ministry of Defence in the Kingdom of Saudi Arabia. A total of 50 questionnaires were retrieved, with a response rate of 83.3%.

The study reached several findings, the most notable of which is that all the study variables were statistically significant. The results showed that scheduling and the work breakdown structure have a significant impact on the success of the project, and there is a statistically significant relationship between scheduling, the work breakdown structure, and the success of construction projects in terms of time, cost, and performance. The findings also indicated that the project team relies heavily on scheduling and the work breakdown structure due to their speed, accuracy, and seriousness in achieving results, which positively impacts planning and execution success.

The study concluded with several recommendations that contribute to enhancing the role of scheduling and the work breakdown structure in the success of construction projects. One of the key recommendations is to activate the role of the project team in scheduling and work breakdown structure operations to help achieve the project's objectives.

Keywords: Project scheduling, success of construction project planning, Ministry of Defence in the Kingdom of Saudi Arabia.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- ابراهيم، العتيبي، (٢٠٢١). علاقة الابتكار الحالية في نجاح إدارة المشاريع: تطبيق على وكالة التوظيف بوزارة الموارد البشرية الاجتماعية. المجلة الدولية للتنمية، ١٠(١)، ٢٨-١١.
- إبراهيم، أمل أبو زيد مختار، و محمد، أمينة بابكر حسين. (٢٠١٩). أثر التخطيط علي أهداف المشاريع الإنشائية الكبرى في السودان في الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٣ م): دراسة حالة شركة الملك نمر للتنمية والمقولات المحدودة. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ٣٢، ٣٩، 63. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/995492>
- احمد جاسم خليل، احمد عبد الفتاح، نعمة، كاظم (٢٠٢٢). استخدام المؤثرات الثلاثية الأبعاد مباشرة لجدولة المشاريع
- أحمد عبد الله اللحج، أحمد. (٢٠٢٠). تحديات تطبيق نظام تخطيط الموارد المشروع في شركة صناعة الأدوية في مصر. التجارة والتمويل، ٤٠(٢)، ٣٨-٢.
- أعراب، زهيرة. (٢٠٢١). جدولة المشاريع والرقابة عليها باستخدام شبكات الأعمال. مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، ١٧، ٢٥٤، ٤٦٣ - ٤٧٨.
- امال عبد الجبار حسن. (٢٠١٨). تقويم اداء جدول تنفيذ المشاريع الطلابية المدرسية (مشروع وزارة التربية رقم ١): المنفذ من قبل شركة (ف) العامة. مجلة دراسات محاسبية ومالية، ١٣(44)
- بن الدين، إكرام، وتنيان. (٢٠٢٠). توظيف نماذج الأعمال الحديثة في تخطيط المشاريع (أطروحة دكتوراه، جامعة احمد الخبير-ادرار).
- الجبوري، اشواق سالم حسن، و مصطفى، رمضان جبر محمد. (2021). أثر استخدام أنظمة تخطيط مصادر المشروع على تحسين أداء المشاريع الانشائية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1214873>
- الجعافرة، عرين خالد ارشيد، و الطراونة، سلطان عبدالرحمن ذياب. (٢٠١٩). The Use of Building Information Modeling Systems in Jordan for Construction and Demolition Waste Management (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاردنية، عمان.

- د. علي السيد الحبيبي. (٢٠١٥). نحو مفهوم شامل للتخطيط الشامل لنجاح المشروع. دراسات في الاقتصاد والتجارة، ٩، (١).
- الرحامنة، ينال خلف أحمد، و النصور، بلال هاشم. (٢٠١٦). دور جدولة المشاريع وهيكل تقسيم الأعمال في نجاح تخطيط المشاريع الإنشائية: حالة دراسية: المشاريع الإنشائية في وزارة الدفاع في المملكة العربية السعودية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1300237>
- السبيعي، خالد بن صالح المرزم. (٢٠١٨). جدولة المشاريع البحثية لطلبة الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك سعود باستخدام أسلوب بيرت والمسار الحرج: دراسة تطبيقية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، مج ٤٢، ٣٤، ١٩٢ - ٢٣٤.
- الشيخ، هنادي الفاتح قرشي، و بشارة، معاذ عثمان. (2018). أثر زيادة الوقت على اداء المشاريع الانشائية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/998860>
- عاشور، مروان عبد الحميد، و أحمد، علياء عبد الأمير. (٢٠١٩). جدولة المشاريع باستعمال أسلوب البرمجة الديناميكية والخوارزمية الذكية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، ٢٥ (١١٤)، ٤٥٨-٤٧٤.
- عبد الصاحب نجم عبد وأمال عبد الجبار حسن. (٢٠١٨). تخطيط وخطة تنفيذ المشاريع الحكومية تطبيقي للمشاريع/مديرية الابنية المدرسية/دائرة المشاريع/مشروع الوزارة رقم (١). مجلة الدراسات المحاسبية والمالية، ١٣ (٤٣).
- عبد الجبار، نرجس صباح، و خلف، وقاص سعد. (٢٠٢٣). جدولة مشروع توسيع تعاملات المياه الصناعية باستعمال أسلوب البرمجة الديناميكية. مجلة اقتصاد الأعمال للبحوث التطبيقية، ٤ (٣).
- العليمات، صفاء سليمان محمد، و الصمادي، زياد محمد علي. (٢٠٢٢). أثر التخطيط على فاعلية إدارة المشاريع من وجهة نظر مديري المشاريع في شركات المقاولات الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق.
- فواز حسن المالكي، أمجاد. (٢٠٢٣). توظيف استراتيجية التعلم في المشاريع التجارية الرقمية التعليمية الإلكترونية في التعليم عن بعد لتنمية مهارات القرن العشرين الشامل: مراجعة أدبية. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٣٩ (٨)، ٢٤١-٢٦١.
- محمد، محمد سيد أحمد إبراهيم، و بشارة، معاذ عثمان. (2019). تأثير سوء التخطيط في تنفيذ المشاريع الإنشائية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1345074>
- محمد، معطا الله. (٢٠٢٠). استخدام التحليل الشبكي في جدولة المشاريع الإنشائية: دراسة حالة إنجاز ٦٠ وحدة سكنية. مجلة آفاق علمية، مج ١٢، ٤٤، ٦٧٢ - 691. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1096357>

- محمود، واضح، و جعيل، جمال. (٢٠١٩). واقع دراسات جدوى المشاريع الإنشائية في الجزائر: الصعوبات والحلول. مجلة الاقتصاد الصناعي - خزارتك، مج ٩، ع ١٤، ٥٨، 76 - مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1143294>
- المحياوي، قاسم نايف علوان، و عمر، زينب عمر سالم. (٢٠١٧). استخدام أسلوب المسار الحرج CPM في تخطيط وجدولة عمليات المشاريع الإنشائية: دراسة حالة تطبيقية. مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الإقتصاد العالمي، مج ١، ع ٢٤، ١١٣ - ١٣٥. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/899471>
- مروان عبد الحميد عاشور، وعلياء عبد الامير احمد. (٢٠١٩). جدول المشاريع المستخدمة اسلوب البرمجة الديناميكية والخوارزمية الذكية. مجلة الاقتصاد والعلوم الإدارية، ٢٥ (١١٤)، ٤٥٨-٤٧٤.
- المعادات، هديل محمد حديثه، و أبو زيد، محمد خير سليم. (2021). تأثير تخطيط المشروع على نجاح المشاريع الإنشائية: الدور المعدل لمستوى المخاطرة: دراسة تطبيقية في شركات مشاريع الإنشاءات الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1302868>
- نجم، نجيب عبدالمجيد. (٢٠٢٢). استراتيجية استخدام أساليب جدولة المشروع، بيرت والمسار الحرج في المفاضلة بين الوقت والتكلفة لانجاز المشاريع. مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ع ٢٠٢، ٩٣ - ١٠٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/440238>
- نرجس صباح عبد الجبار، وقاص سعد خلف. (٢٠٢٣). جدولة مشروع النهايات المشتركة في مجال المياه الصناعية باستخدام أسلوب البرمجة البرمجية. مجلة اقتصاديات الأعمال للأبحاث التطبيقية، ٤ (3).
- النصور، بلال هاشم، و الرحامنة، ينال خلف أحمد. (٢٠١٩). منهجيات إدارة المشاريع ودورها في تحقيق نجاح أهداف المشروع: دراسة ميدانية للمشاريع الإنشائية. الإداري، س ٤١، ع ١٥٨، ١٢ - ٥٦.
- نصر الله، أسامة عدنان، و ماهر، رامي عبدالقادر. (٢٠٢١). Optimal Scheduling and Leveling for Construction Projects Based on Performance Indices (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان.
- الهاشمي، بعاج. (٢٠٢٣). أهمية تقليص مدة إنجاز المشاريع في تخفيض التكاليف غير المباشرة: دراسة حالة مشروع ٢٠ مسكن بالأغواط. مجلة دفاتر اقتصادية، مج ١٤، ع ١٤، ١٠٢١ - ١٠٣٦.

- وبارشير، ديفيد لانج فورد، و المشيقح، حمود بن سليمان الهندي. (٢٠٢٠). إدارة النزاع ونجاح المشاريع الإنشائية: مراجعة للأدبيات وتطوير إطار نظري. الإدارة العامة، س ٣٩، ع ٤، ٨١١. 839 - مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/127108>

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Dick Billows, (2015), Work Breakdown Structure WBS, Project Management Certifications
- Jak R Meredith & Samuel J Mantel JR (٢٠١٩) Management A Managerial Approach, Seventh Edition Project
- LIU & Yan (٢٠١٩) Critical Factors for Managing Project Communication among Participants at the Construction Stage, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong.
- London Economics, (٢٠٢٣), Guidance Manual for Cost Benefit Analysis (CBAS) Appraisal in Malta
- Mats Engwall, (٢٠٢٢) 'PERT, Polaris, and the realities of project execution', International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 5 Iss: 4, pp.595-616
- NASA (٢٠٢٠) Work Breakdown Structure (WBS) Handbook.
- Project Management Institute. (٢٠٢٣) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)-Fifth Edition. Project Management Institute.
- Tina KarrbomGustavsson, HayarGohary, (٢٠٢٢) 'Boundary action in construction projects: new collaborative project practices", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 5 Iss: 3, pp.364 - 376
- Trietsch D, Baker KR. (٢٠٢٢) PERT 21: Fitting PERT/CPM for use in the 21st century. International Journal of Project Management
- YahayaMakarfi Ibrahim, Ammar Kaka, GhassanAouad, Mike Kagioglou, (٢٠١٩) 'Framework for a generic work breakdown structure for building projects", Construction Innovation, Vol. 9 Iss: 4, pp.388-405

- Abdul-Jabbar Khader Bakhit Faisal Abdul-Ilah Fahim Al-Farhoud. (2012). Employ linear programming charts to monitor retinalAnd scheduling events projects of the Ministry of Youth. Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences, 1 (special issue of the scientific conference).
- Ahmed E. Haroun, (2015) 'Maintenance cost estimation: application of activity-based costing as a fair estimate method", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 21 Iss: 3, pp.258 - 270
- ALI JAAFARI, KITSANA MANIVONG, (٢٠١٩) The need for life-cycle integration of project processes, Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 6 Iss: 3, pp.235 - 255
- Anna tawrynowicz, (٢٠٢١) "Advanced scheduling with genetic algorithms in supply networks', Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 22 Iss: 6, pp.748-769
- Arslan, G., Kivrak S. (٢٠١٩) "Critical Factors to company success in the construction industry", International Journal of Human and Social Sciences.
- Ashok Kochhar, Ashok Suri, (٢٠٢٢) "Gap Analysis Approach to the Effective Implementation of Master Production Scheduling Systems', Integrated Manufacturing Systems, Vol. 3 Iss: 2, pp.20 - 23
- Aymerich, M. and Turró, M. (٢٠٢٠) 'Risk analysis, risk management and implementation performance in transport infrastructure projects' in Nocera, S. (ed.), Feasibility Decisions in Transportation Engineering. Strategies for Transport Evaluation, McGraw-Hill.
- Ballard, (2014) "Understanding project success through analysis of project management approach", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7 Iss: 4, pp.638- 660
- Beverly Pasian, (2014) 'Extending the concept and modularization of project management maturity with adaptable, human and customer factors", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7 Iss: 2, pp.186-214
- Beverly Pasian, Shankar Sankaran, Spike Boydell, (٢٠٢٢) 'Project management maturity: a critical analysis of existing and emergent factors", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 5 Iss: 1, pp.146 157

- Billy Hare, Iain Cameron, (2022) 'Health and safety gateways for construction project planning', Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 19 Iss: 2, pp.192 - 204
- Chapel Hill (2017) The Multiprocessor Real-Time Scheduling Of General Task Systems.
- Czarnigowska, A. Sobotka (2022) Time-cost relationship for predicting construction duration, Archives of Civil and Mechanical Engineering.
- Derek H.T. Walker (2015) 'Playing the Project Manager', International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 8 Iss: 2, pp.393 - 400
- Devi Uma Maheswaric (2016) Soft Real-Time Scheduling on Multiprocessors, the University of North Carolina at Chapel Hill.
- FeiLuo, Hai Jin, Xiaofei Liao, Qin Zhang, (2022) "Scheduling in an unstructured peer-to-peer-based high performance computing system", Kybernetes, Vol. 41 Iss: 9, pp.1209 - 1215
- Gita Mathur, KamJugdev, TakShing Fung, (2014) 'The relationship between project management process characteristics and performance outcomes', Management Research Review, Vol. 37 Iss: 11, pp.990 1015
- K, Parzydło, (2020) Control of construction cost using Earned Value Method on the selected engineering object, (Master of Science dissertation), Warsaw University of Life Sciences, (in Polish)
- L.M. Swaffield, A.M. McDonald, (2018) 'The contractor's use of life cycle costing on PFI projects, Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 15 Iss: 2, pp.132 - 148
- Lemke & Richard J (2020) The Construction And Validation Of An Institutional Release Risk And Needs Assessment.
- Lianying Zhang, Weijie Fan, (2023) 'Improving performance of construction projects: A project manager's emotional intelligence approach', Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 20 Iss: 2, pp.195 - 207
- Managers in Malaysia - A Pilot Study Annual Summit on Business and Entrepreneurial Studies (ASBES 2011)

- Margaret Naughton, Donal Heffernan, (٢٠١٧) 'A new real-time message scheduling tool for control networks', Industrial Robot: An International Journal, Vol. 34 Iss: 3, pp.188 - 194
- Martin Oloruntobi Dada (2014) The influence of project team relationships on cost growth, Journal of Financial Management of Property and Construction, Vol. 19 Iss: 1, pp.76 - 94
- Metkhatry, F. A. E. (2023). The role of enterprise resource planning systems in enhancing internal audit planning and implementation procedures; A field study on one of the telecommunications companies operating in the Arab Republic of Egypt. Journal of Pure & Applied Sciences, 22(3), 14-22
- Michael J. Showalter, Vincent A. Mabert, (٢٠١٨) 'An Evaluation of a Full-/Part-time Tour Scheduling Methodology', International Journal of Operations & Production Management, Vol. 8 Iss: 7, pp.54-71 •
- Fares ،A. I. ،Elazouni ،A.و، Al Alawi ،M. K. (2020). A Genetic Algorithm for Owners' Budget-Constrained Multi-Project Scheduling Problems (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط
- Metkhatry. (2023). The role of ERP systems in enhancing internal audit planning and implementation procedures; A field study on a telecommunications company operating in the Arab Republic of Egypt. Journal of Pure & Applied Sciences, 22(3), 14–22. <https://doi.org/10.51984/jopas.v22i3.2729>
- Mohammed, A., Harris, I., Soroka, A., Naim, M., Ramjaun, T., & Yazdani, M. (2021). Gresilient supplier assessment and order allocation planning. Annals of Operations Research, 296, 335-362.
- Mohammed, S. I., & Mohammed, S. I. (2020). Good project planning and its implications on the time period for implementation. An exploratory study of the opinions of project managers in Dohuk Governorate. Academic Journal of Nawroz University, 9(4), 105-117
- Muhammad Mustafa, A., and Khaled Mahmoud, A. (2018). Production scheduling at a commercial auto body plant Production scheduling at a commercial auto body plant.

- Noemi M. Paz, William Leigh, (٢٠١٤) "Maintenance Scheduling: Issues, Results and Research Needs', International Journal of Operations & Production Management, Vol. 14 Iss: 8, pp.47 - 69 •
- O.I. Aje, K.T. Odusami, D.R. Ogunsemi, (٢٠١٩) The impact of contractors' management capability on cost and time performance of construction projects in Nigeria', Journal of Financial Management of Property and Construction, Vol. 14 Iss: 2, pp.171 - 187
- Paul P.M. Stoop, Vincent C.S. Wiers, (٢٠١٦) 'The complexity of scheduling in practice, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 16 Iss: 10, pp.37 - 53
- Phillips Hower clay (٢٠١٩) A Proposed Method to Determine Confidence in a Construction Schedule, the University of New Mexico.
- Saleh A. Mubarak, (2015) Construction Project Scheduling and Control, 3rd Edition.
- Tamošaitienė J, Zavadskas EK, Turskis Z. (٢٠٢٣) Multi-criteria risk assessment of a construction project. Procedia Computer Science.
- Tevakolan Mehdi (٢٠٢١) Development of Construction Projects Scheduling With Evolutionary Algorithms, Columbia University.
- Wang J, Yuan H. (٢٠٢١) Factors affecting contractors' risk attitudes in construction projects: Case study from China. International Journal of Project Management.
- William Miles (٢٠٢٣) the Relationship between Project Manager and Project Engineer And Its Impact On Project Performance.
- YimanAbadir H (٢٠٢١) Project Management Maturity in the Construction Industry of Developing Countries (The Case of Ethiopian Contractors), University of Maryland, College Park.
- Yusuke Gotoh, Tomoki Yoshihisa, Hideo Taniguchi, Masanori Kanazawa, (٢٠٢٢) 'A scheduling method for continuous media data broadcasting considering commercial contents', International Journal of Pervasive Computing and Communications, Vol. 8 Iss: 1, pp.92 – 106

- Fung, Han Ping and Ali, Ibrahim, (December 17, 2014). Factors Influencing Project Team Effectiveness as Perceived by Project
- Congressional Budget Office, (January 26, 2015) "Budget and Economic Outlook: 2015 to 2025." Last modified.

Mid-Ocean University

College of Management

Department of project management



**The Role of Project Scheduling and Work Breakdown Structure in Successful
Construction Project Planning: An Applied Study on the Ministry of Defense in
the Kingdom of Saudi Arabia**

Preparation:

ABDULAZIZ KHALLUFAH M ALSHEHRI

241000619

Supervision:

Dr. Asmaa Abo Anzah

2024