

جامعة الجميع الذكية

اسم المشروع:

تطوير وتحسين جودة الخدمات بمجمع إسكان المعذر
باستخدام الأدوات والتقنيات الإدارية.

قُدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على
درجة الماجستير في إدارة المشاريع.

رقم المجموعة (٥١٨٣)

إعداد المجموعة

١. محمد عامر صنيثان البراق (٢٠٢١٢٠٠٢٧٩).
٢. فهد محمد إبراهيم العريفي (٢٠٢١٢٠٢٥١٦).
٣. عبدالاله سليمان المحسن (٢٠٢١٢٠٠١٧٢).
٤. هاني فهد محمد العثيم (٢٠٢١٢٠٠٧٤٥).
٥. سلطان حسين سعد القحطاني (٢٠٢١٢٠٠٧٨٨).
٦. محمد فرحان سعود العنزي (٢٠٢١٢٠١٥١٣).
٧. حامد حمدان حميد المرواني (٢٠٢١٢٠٣٦٠٢).
٨. دينا عاطف مرزوق قديح (٢٠٢١٢٠٠٧٥٠).
٩. ريان سعيد عبد الله العكاسي (٢٠٢١٢٠٠٧٦٧).

إشراف الدكتور / وليد سليمان المصراوي

الفصل الدراسي الثاني

للعام ٢٠٢١ م

الجزء الثاني

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
البسملة	١
فهرس المحتويات	٢
قائمة الأشكال والجداول	٣
الفصل الأول	٣
تصميم المشروع	٤
المتطلبات	١٠
الفصل الثاني	١٧
النطاق	١٨
الوقت	٢٥
الجودة	٣١
الفصل الثالث	٣٨
المالية	٣٩
الفصل الرابع	٤٤
الموارد	٤٥
التوريدات	٥٧
الفصل الخامس	٥٣
التخطيط التحكم	٥٤
المخاطرة والفرص	٦٢
أصحاب المصلحة المعنيين	٧٣
المراجع	٧٥ - ٧٦

قائمة الأشكال والمخططات

رقم الصفحة	الشكل	رقم الشكل
٥	مثلث القيد الثلاثي	١
٨	مخطط تدفق البيانات الخاص بتجزئة العمل	٢
٩	هيكل تجزئة العمل للمشروع	٣
٢٤	هيكل تجزئة العمل عبر حزم العمل للمشروع	٤
٢٦	مخطط تدفق البيانات تسلسل الأنشطة	٥
٢٨	مخطط الجدول الزمني للمشروع	٦
٣٠	نموذج جانت تشارت للمشروع	٧
٣٣	نموذج دمينغ للتحسين المستمر	٨
٣٥	مخطط SIOPC للموردين والعملاء	٩
٣٧	مخطط ايشكاوا (السبب والاثـر)	١٠
٤١	هيكل تقسيم التكاليف والميزانية	١١
٤٧	نموذج هيكل تجزئة الموارد	١٢
٥٥	نموذج أجندة اجتماع لأعضاء الفريق	١٣
٥٦	نموذج لطلب اجتماع لأعضاء الفريق	١٤
٥٧	نموذج لمحضر اجتماع افتراضي للفريق	١٥
٦١	نموذج طلب تغيير للمشروع	١٦
٦٥	مخطط وضع خطة الاستجابة للمخاطر	١٧
٦٨	مصفوفة المخاطر للمشروع	١٨

قائمة الجداول

رقم الصفحة	الجدول	رقم الجدول
١١	مصفوفة تتبع المتطلبات للمشروع	١
٥٢	نموذج المقارنة بين الموردين للمشروع	٢
٦٦	سجل المخاطر للمشروع	٣
٧٤	مصفوفة تقييم الارتباط للمشروع	٤

الفصل الأول

- تصميم المشروع
- المتطلبات والأهداف

أولاً: تصميم المشروع (Project design):

١. تعريف مثلث القيود للمشروع (Triple constraint):

تعرف نظرية القيد الثلاثي، والتي تسمى أيضاً المثلث الحديدي في إدارة المشروع، العناصر الثلاثة (وتنوعاتها) على النحو التالي:

النطاق والوقت والميزانية، النطاق والجدول الزمني والتكلفة، جيد وسريع ورخيص.

في حين أن أسماء العناصر الثلاثة للمثلث قد تتغير، إلا أنها جميعها تقيس الشيء نفسه بشكل أساسي: ميزانية ثابتة، وجدول زمني ثابت أو الجدول الزمني، ومجموعة ثابتة من التوقعات أو الإنجازات (Eby, 2021).

تتناول الإدارة الجيدة للمشاريع العوامل الثلاثة: الزمن والتكلفة والأداء، فالمشروع يكون ناجحاً إذا ما أنجز في الوقت المحدد وفي حدود الموازنة وأدى المتطلبات المحددة له، لجعل كافة مكونات المشروع الكثيرة والمتنوعة تحت السيطرة، هناك عدد كبير من الأدوات والتقانات والمنهجيات التي يمكن استخدامها.

توفر هذه التقنيات أدوات لإدارة العناصر المختلفة التي يتكون منها المشروع: التخطيط والجدولة الزمنية وتطوير المنتجات وإدارة الموارد المالية ورأس المال ومراقبة التدم المحرز، غير ان التقدم المحرز سوف يعتمد دائماً على قدرات مدير المشروع وأعضاء الفريق.

في إدارة المشاريع يتعامل مدير المشروع مع ثلاثة أنواع من القيود:

- نطاق المشروع.
- الزمن.
- التكاليف.

إن جودة المشروع تتأثر من خلال تحقيق التوازن بين هذه العوامل الثلاثة، فالمشاريع ذات الجودة العالية تسلم المنتج او الخدمة المطلوبة كما هو محدد في نطاقها وفي الوقت المحدد وضمن الموازنة

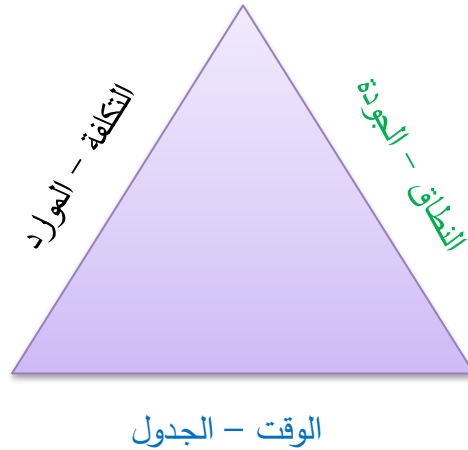
المرصودة. وتتمثل العلاقة بين هذه العوامل الثلاثة في ان أي تغيير في أحداها سيؤدي حتما الى تغيير في واحد على الأقل من العاملين الآخرين.

اذ نستطيع ان نقول ببساطة أن نجاح المشروع هو تسليم جميع نواتج المشروع في الوقت المحدد ضمن الموازنة المرصودة وبمستوى من الجودة يكون مقبولا من قبل الممول والزبون وأصحاب المصلحة. لذلك يجب على مدير المشروع أن يبغي اهتمام فريق العمل مركزا على تحقيق هذه الأهداف والتي تشكل المثلث التقليدي للجودة والتكلفة والزمن (زوكار، ٢٠١٨).

لفهم مبادئ القيد الثلاثي لإدارة المشاريع **بالشكل رقم (١)** تصور مثلثا يمثل كل ضلع فيه الاتي:

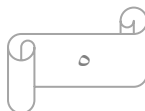
- النطاق /الجودة - ما المنتجات او الخدمات التي سينتجها المشروع؟ المهام /الأنشطة/ الاعمال المطلوبة لإنتاج هذه التسليمات؟
- التكلفة/الموارد - ما الأموال والموارد والموظفون المتاحون لتسليم منتجا /خدمات المشروع واستكمال العمل الشامل له؟
- الوقت/ الجدول - ما المدة اللازمة لاستكمال جميع أنشطة المشروع؟

تتمثل وظيفة مدير المشروع في التأكد من الحفاظ على مثلث القيد الثلاثي متوازناً (PM4NGOs)، (٢٠١٩).



الشكل رقم (١): مثلث القيد الثلاثي

(PM4NGOs، ٢٠١٩)



٢. إعداد قائمة عوامل نجاح المشروع:

تختلف طرق تقدير نجاح المشروع من جهة إلى أخرى ومن وجهة نظر مجموعة إلى مجموعة أخرى وذلك حسب علاقة هذه الجهة أو الأشخاص بالمشروع ومكانها منه. فمثلاً يعتبر المشروع ناجحاً في نظر المنفذ إذا كان قد حقق أرباحاً توازي نسبة معينة، أو نجح في تحقيق دخل، في حين أن المشروع قد يعتبر ناجحاً في نظر المشرف إذا تم إتباع جميع المواصفات المتعلقة بعناصر المشروع وتم تنفيذه بشكل سليم ومطابق للمخططات والتصاميم وبوقت لا يتعدى الوقت المفروض تنفيذ المشروع خلاله، وفيما يلي نستعرض أهم العوامل المؤثرة على نجاح المشروع :

- وضوح أهداف المشروع.
- دعم الإدارة العليا .
- جدولة وتخطيط المشروع .
- استشارة العملاء .
- الطاقم العامل في المشروع .
- وضوح الجوانب الفنية.
- السيطرة والتغذية الخلفية.
- الاتصالات .
- القدرة والمعرفة على حل المشاكل.

أما الأشخاص الذين يستخدمون نتائج هذا المشروع فيعتبرون المشروع ناجحاً إذا نجح في إشباع حاجاتهم ومتطلباتهم التي صمم المشروع من أجلها. مثال ذلك فإن إنشاء طريق سريع بين مدينتين يعتبر مشروعاً ناجحاً في نظر من يقود مركبته على هذا الطريق إذا كان الطريق خالياً من المخاطر والمعوقات ووفر الوقت والجهد، بينما قد يعتبر من وجهة نظر البعض ذو تأثير سلبي على البيئة المحيطة .

ومن الممكن قياس مقدار نجاح أو فشل مشروع ما باستخدام واحد أو أكثر من المقاييس التالية:

(١) نسبة العائد إلى المصروف على المشروع، إذ كلما زاد عائد المشروع كلما كان المشروع أنجح، طبعاً مع أخذ العوامل الأخرى بعين الاعتبار.

٢) نسبة الأعمال المخالفة للمواصفات إلى الأعمال الكلية المشروع، إذ يزداد النجاح كلما قلت هذه النسبة والعكس صحيح. لابد لأي مشروع من الوصول إلى نسبة معينة مقبولة، بحيث إذا زادت نسبة الأعمال المخالفة عنها وجب مراجعة الخطة وتقييم العمل.

٣) مدة إنجاز المشروع، فكلما كانت المدة الفعلية لإنجاز المشروع أقرب إلى المخططة كان المشروع أنجح، طبعاً يجب أن يكون هناك مجال أو نسبة مسموح التأخير ضمنها. لا تستغرب أن ينتهي المشروع في فترة أقصر من المخطط إذا كان هناك حاجة مبررة لذلك .

٤) نسبة الشكاوى على المشروع أو على منفذ المشروع، طبعاً كلما كان عدد الشكاوى أقل كان أحسن، ويجب دراسة الشكاوى المقدمة وفي حالة الشكاوى التي قد تؤثر على سير العمل لابد من اتخاذ قرارات على مستوى عالي أحياناً. (العباسي).

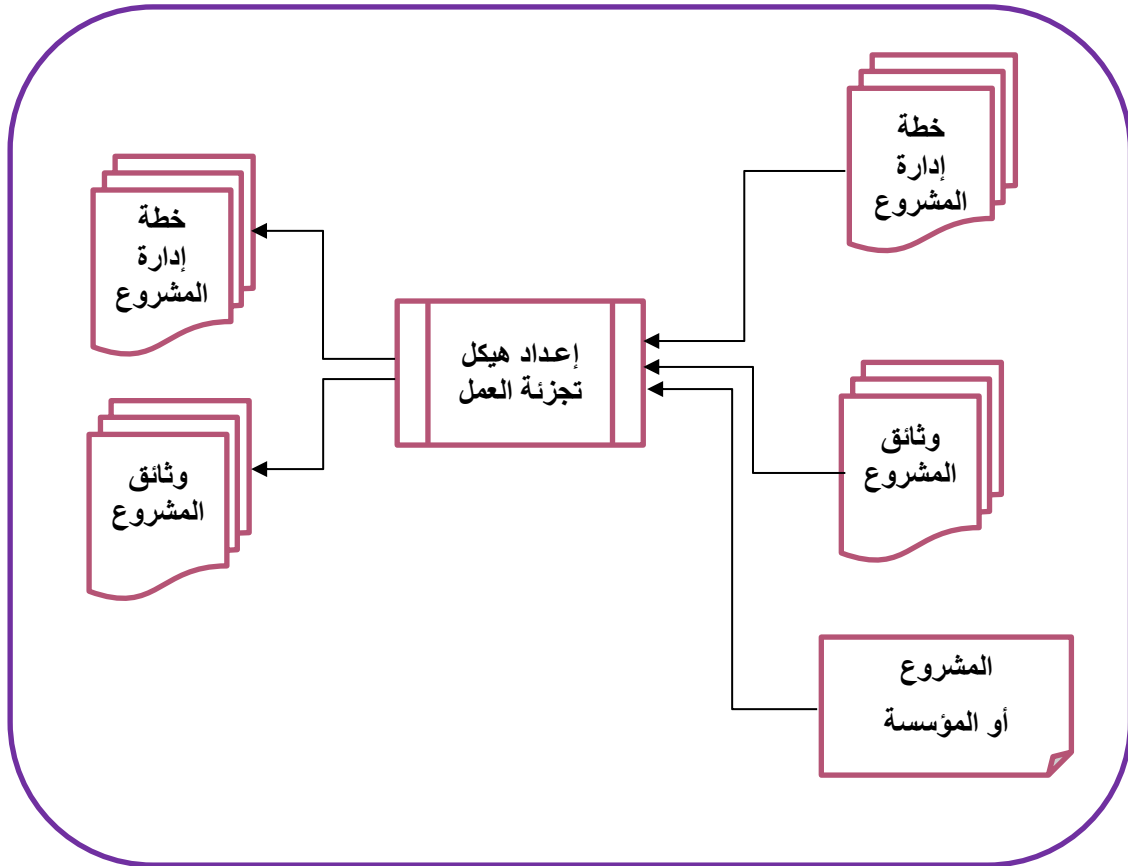
٣. تطوير وتعريف هيكل تقسيم الأعمال (WBS) وإعداد دليل شرحه:

هيكل تجزئة العمل عبارة عن تجزئة هرمية لنطاق العمل الكلي الذي يقوم به فريق المشروع لتحقيق أهداف المشروع وإنشاء التسليمات المطلوبة. ينظم هيكل تجزئة العمل ويحدد النطاق الكلي للمشروع ويصور الأعمال المحددة في البيان الحالي المعتمد لنطاق المشروع. تُدرج الأعمال المخطط لها ضمن المكونات التفصيلية لهيكل تجزئة العمل ويطلق عليها اسم حزم العمل. ويمكن استخدام حزمة العمل لتجميع الأنشطة حيث يمكن جدولة الأعمال وتقديرها ومتابعتها والتحكم فيها. في سياق هيكل تجزئة العمل، يشير مصطلح العمل إلى منتجات العمل أو تسليماته الناتجة عن النشاط وليس النشاط ذاته (المشروعات، مؤسسة معهد إدارة، ٢٠١٧)

إعداد هيكل تجزئة العمل:

إعداد هيكل تجزئة العمل هي عملية تقسيم فرعي لتسليمات المشروع وأعمال المشروع إلى مكونات أصغر وأكثر قابلية للإدارة. المنفعة الأساسية لهذه العملية هي أنها توفر إطار عمل لما ينبغي تسليمه. وتؤدي هذه العملية مرة واحدة أو في نقاط محددة مسبقاً في مخطط تدفق البيانات الخاص بالعملية (المشروعات، مؤسسة معهد إدارة، ٢٠١٧).

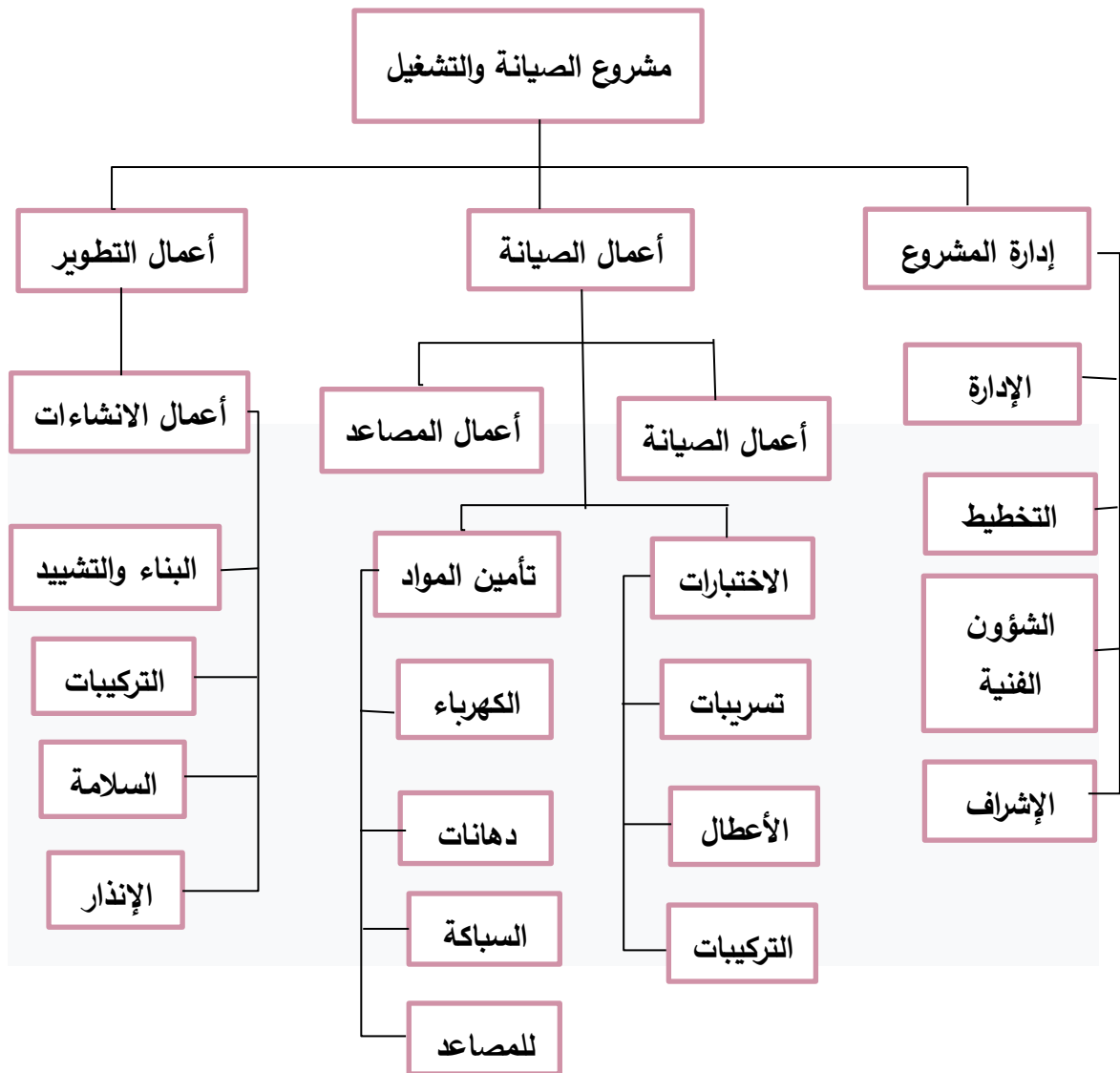
يوضح **الشكل رقم (٢)** مخطط تدفق البيانات الخاص بعملية تقسيم (تجزئة) العمل. بحسب الدليل BMBOK ليشمل خطة إدارة المشروع توثق خطة إدارة النطاق كيفية انشاء هيكل تجزئة العمل من بيان نطاق المشروع وكذلك الوثائق التي يمكن اعتبارها مخلات لهذه العملية بالإضافة للعوامل المحيطة بالمشروع.



الشكل رقم (٢) يوضح مخطط تدفق البيانات الخاص بعملية هيكل تجزئة العمل

(المشروعات, مؤسسة معهد ادارة, ٢٠١٧)

الشكل التالي رقم (٣) يوضح يمكن إعداد بنية هيكل تجزئة العمل من خلال أساليب متنوعة. تشمل بعض الطرق الشائعة طريقة التقسيم من أعلى إلى أسفل، واستعمال الارشادات الخاصة بالمؤسسة، واستخدام قوالب هيكل تجزئة العمل. ويمكن استخدام طريقة التقسيم من أسفل إلى أعلى لجميع المكونات الفرعية. ويمكن تمثيل بنية هيكل تجزئة العمل بعدة أشكال، كما هو موضح أدناه قمنا بتصميم هذا الهيكل والخاص بالعقود الجاري تنفيذها ضمن المشروع.



الشكل رقم (٣) الشكل يوضح هيكل تجزئة العمل للمشروع (أعمال الصيانة)

ثانياً: المتطلبات والأهداف (Requirements and objectives):

١. تعريف مصفوفة تتبع المتطلبات (requirement traceability matrix):

مصفوفة تتبع المتطلبات عبارة عن شبكة تربط متطلبات المنتج من مصدرها الأصلي بالتسليمات التي تحقق تلك المتطلبات في ضمان أن كل مطلب يضيف قيمة عمل من خلال ربطه بأهداف العمل والمشروع. وهي توفر وسيلة لتتبع المتطلبات على مدار دورة حياة المشروع مما يساعد في ضمان تسليم المتطلبات المعتمدة في وثائق المتطلبات على مدار دورة حياة المشروع مما يساعد في ضمان تسليم المتطلبات المعتمدة في وثائق المتطلبات في نهاية المشروع. وفي النهاية أنها توفر هيكلاً لإدارة التغيرات التي تطرأ على نطاق المنتج.

ويشمل متطلبات التتبع على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- احتياجات وفرص وأهداف ومقاصد العمل.
- أهداف المشروع.
- نطاق المشروع وتسليمات هيكل تجزئة العمل.
- تصميم المنتج.
- تطوير المنتج.
- استراتيجية الاختبار وسيناريوهات الاختبار.
- المتطلبات العامة إلى المتطلبات الأكثر تفصيلاً.

يمكن تسجيل السمات المقترنة بكل مطلب في مصفوفة تتبع المتطلبات. وتساعد هذه السمات في تحديد المعلومات الأساسية حول هذا المطلب.

يوضح **الجدول رقم (١) يوضح** مثلاً لمصفوفة تتبع المتطلبات - الإضافية لضمان وفاء المطلب لرضا المعنيين تشمل الاستقرار والتعقيد ومعايير القبول. وتشمل السمات النموذجية المستخدمة في مصفوفة تتبع المتطلبات التالي: معرف فريد ووصف نصي للمطلب، والسبب وراء الإدراج، والمالك، والمصدر، والأولوية، والنسخة، والحالة الحالية (مثل نشط، ملغي، مؤجل، مضاف، معتمد، مخصص، مكتمل) وتاريخ الحالة. السمات الإضافية لضمان وفاء المطلب لرضا المعنيين تشمل الاستقرار والتعقيد ومعايير القبول. كما يوضح الجدول رقم (١) مثلاً لمصفوفة تتبع المتطلبات للمشروع مع السمات المقترنة بها. (المشروعات م.، ٢٠١٣).

مصفوفة تتبع المتطلبات								
مشروع الصيانة والتشغيل بمجمع الإسكان العاجل بالمعذر- الرياض							اسم المشروع	
٢٠٠٠,٠٠٠							مركز التكلفة	
القيام بأعمال الصيانة والتشغيل لمجمع الإسكان							وصف المشروع	
رقم التعريف	رقم التعريف المصاحب	وصف المتطلبات	احتياجات وفحص واهداف العمل	اهداف المشروع	تسليمات هيكل تجزئة العمل	تصميم المنتج	تطوير المنتج	حالات اختبار
001	0.1	تركيب أنظمة الإنذار المبكر بالمجمع	الحد الأعلى من المواصفات	تحقيق وسائل السلامة	مهمة ١	اعداد الدراسات والمخططات	جاري العمل	مكتمل
	1.1	توريد كاميرات مراقبة	موصفات متوسطة	المراقبة	مهمة ٢	دراسات	المورد	معتمد
	2.1	توريد قطع الغيار لإعمال الصيانة	مواصفات الأجهزة الحالية	ضمان عمل المعدات	مهمة ٣	جداول الصيانة	الجهات المصنعة	غير مكتمل
002	0.2	أعمال توريد قطع غيار للمصاعد	مواصفات الأجهزة الحالية	ضمان التشغيل	مهمة ٤	مواصفات المشروع	الشركة الصانعة	جاري العمل
	1.2	توريد بوابات للمواقف	بحسب الدراسة المعدة	المحافظة على الامان	مهمة ٥	المواصفات الفنية	جاهز	مكتمل
	2.2							
003	1.3							

الجدول رقم (١): يوضح مثال لمصفوفة تتبع المتطلبات للمشروع
(المشروعات, مؤسسة معهد ادارة, ٢٠١٧)

٢. تحديد أساليب جمع المتطلبات التي تم استخدامها بجمع المتطلبات:

تجميع المتطلبات هي عملية تحديد احتياجات المعنيين بالمشروع ومتطلباتهم وتوثيقها وإدارتها لتحقيق أهداف المشروع. المنفعة الأساسية لهذه العملية هي أنها توفر الأساس لتحديد نطاق المنتج ونطاق المشروع. وتؤدي هذه العملية مرة واحدة أو في نقاط مسبقة التحديد في المشروع.

(١) المقابلات الشخصية:

المقابلة الشخصية هي طريقة رسمية أو غير رسمية لاستنباط المعلومات من المعنيين من خلال التحدث إليهم مباشرة. ويتم تنفيذها في العادة من خلال طرح أسئلة معدة أو تلقائية وتسجيل الأجوبة وكثيراً ما تتم المقابلات الشخصية على أساس فردي بين القائم بالمقابلة والضيف وقد تنطوي على عدة قائمين بالمقابلة وعدة ضيوف. إجراء مقابلات مع المشاركين في المشروع أصحاب الخبرة والراعين والمنفذين الآخرين والخبراء المتخصصين يساعد في التعرف على سمات ووظائف تسليمات المنتج المرجوة وتحديدها.

(٢) المجموعات التخصصية:

إن المجموعات التخصصية تجمع بين المؤهلين مسبقاً من المعنيين الخبراء المتخصصين في المجال للتعرف على توقعاتهم ومواقفهم حيال منتج او خدمة او نتيجة مقترحة، وثمة مشرف مدرب يقود مجموعة خلال نقاش تفاعلي مخطط ليتم في صورة حوار أكثر من كونه مقابلة شخصية.

٣) ورش العمل الميسرة:

هي عبارة عن جلسات عمل مركزة تجمع المعنيين الاساسين لتحديد متطلبات المنتج، وتعد ورش العمل اسلوباً رئيسياً لتحديد المتطلبات الوظيفية بسرعه والتوفيق بين اختلاف المعنيين، وبسبب طبيعتها الجماعية التفاعلية. يمكن أن تساعد الجلسات جيدة التنسيق في بناء الثقة وتعزيز العلاقات وتحسين الاتصال بين المشاركين مما يؤدي إلى زيادة نسبة الإجماع على الآراء بين المعنيين. فضلاً عن ذلك، يمكن اكتشاف الإشكالات مبكراً وحلها أسرع عما يحدث في الجلسات الفردية.

٤) أساليب الإبداع الجماعي:

يمكن تنظيم عدة أنشطة جماعية لتحديد متطلبات المشروع، فيما يلي بعض أساليب الابداع الجماعي التي يكن استخدامها:

- **العصف الذهني:** تقنية تستخدم لتوليد وتجميع عدة أفكار مرتبطة بمتطلبات المشروع والمنتج. رغم أن عملية العصف الذهني لا تشمل في حد ذاتها عملية تصويب أو ترتيب أولويات، إلا أنها تستخدم كثيراً مع أساليب الإبداع الجماعي الأخرى التي تشمل هذه الأمور.
- **الأسلوب الجماعي الاسمي:** أسلوب يعزز من العصف الذهني من خلال عملية تصويت تستخدم في ترتيب الأفكار الأكثر فائدة لمزيد من العصف الذهني أو لتحديد الأولويات.
- **وضع خريطة العقل/الأفكار.** التقنية المستخدمة في تجميع الأفكار الناشئة عن جلسات العصف الذهني الفردية في خريطة واحدة لعكس القواسم المشتركة والاختلافات في الفهم وتوليد أفكار جديدة.
- **مخطط الصلة:** أسلوب يسمح بتصنيف أعداد كبيرة من الأفكار في مجموعات للمراجعة والتحليل.
- **تحليل القرارات متعددة المعايير.** أسلوب يستخدم مصفوفة قرارات لتوفير طريقة تحليلية منتظمة لإرساء المعايير، مثل مستويات المخاطر والشك والتقدير لتقييم العديد من الأفكار وترتيبها.

٥) أساليب صنع القرار الجماعية:

أسلوب صنع القرار الجماعي هو عبارة عن عملية تقييم مشتملة على عدة بدائل مع نتيجة متوقعة في شكل إجراءات مستقبلية. ويمكن استخدام هذه التقنيات في توليد متطلبات المنتج وتصنيفها وترتيب أولوياتها.

وثمة عدة أساليب متنوعة للوصول إلى قرار جماعي منها مثلاً:

- **الإجماع:** قرار تم الوصول إليه بموافقة الجميع على إجراء واحد. أسلوب دلفي هو إحدى السبل للوصول إلى الإجماع حيث يقوم فيه مجموعة محددة من الخبراء بالرد على الاستبيانات وتوفير ملاحظات تعقيبيه بخصوص الاستجابات الواردة من كل جولة لتجميع المتطلبات. والاستجابات متوفرة فقط للقائم بتيسير الأعمال للمحافظة على سرية الهوية.
- **الأغلبية:** قرار يتم الوصول إليه بمساندة يتم الحصول عليها من أكثر من ٥٠ % من أعضاء المجموعة. ويضمن توفر حجم مجموعة ذات عدد فردي من المشاركين الوصول إلى قرار وعدم التسبب في حدوث تعادل أصوات.
- **الأكثرية:** قرار تتخذه أكبر كتلة في المجموعة حتى لو لم تصل إلى الأغلبية. يتم استخدام هذا الأسلوب عندما يزيد عدد الخيارات المقترحة أكثر من اثنين.
- **الديكتاتورية:** يقوم في هذا الأسلوب فرد واحد باتخاذ القرار نيابة عن المجموعة.

كما يمكن استخدام جميع أساليب صنع القرار الجماعية مع تقنيات الإبداع الجماعي المستخدمة في عملية تجميع المتطلبات.

٦) الاستبيانات والاستقصاءات:

الاستبيانات والاستقصاءات عبارة عن مجموعة مكتوبة من الأسئلة صممت لجمع المعلومات سريعاً من عدد كبير من المشاركين وتعد الاستبيانات والاستقصاءات أنسب الأسلوب في حالة تنوع الجمهور عند الحاجة إلى حل سريع وعندما يكون المشاركون منشغلين في أماكن جغرافية متنوعة وإذا كان التحليل الإحصائي مناسباً.

٧) عمليات الملاحظة:

تقدم عملية الملاحظة طريقة مباشرة لمراقبة الافراد في بيئة عملهم وكيفية أداء وظائفهم او مهامهم وتنفيذ العمليات. وهي ملاحظة مفيدة على وجه الخصوص مع العمليات المفصلة عندما يواجه الافراد الذين يستخدمون المنتج صعوبة في التعبير عن متطلباتهم او لا يرغبون في ذلك. وتعرف الملاحظة كذلك باسم "استكشاف طبيعة الوظيفة". وهي تتم عادة خارجياً بواسطة مراقب يشاهد خبيراً في العمل وهو يقوم بتأدية وظيفته. ويمكن كذلك أن تتم بواسطة "مراقب مشارك" يقوم بالفعل بتنفيذ عملية أو إجراء لمعايشة كيفية تنفيذها لاكتشاف المتطلبات المخفية.

٨) النماذج الأولية:

توفير النماذج الأولية عبارة عن طريقة للحصول في وقت مبكر على آراء حول المتطلبات من خلال توفير نموذج فعلي للمنتج المتوقع قبل بنائه. ونظراً لأن النموذج الأولي ملموساً فهو يسمح للمعنيين بالتعامل مع نموذج من المنتج النهائي بدلاً من حصرهم في مناقشة مسائل مجردة تجسد متطلباتهم. تدعم النماذج الأولية فكرة الإعداد التدريجي في دورات متكررة خاصة بإنشاء نماذج مصغرة وتجربة المستخدم وتوليد آراء وملاحظات ومراجعة النماذج الأولية. عند إجراء دورات كافية للحصول على آراء وملاحظات، فإن المتطلبات التي تم الحصول عليها من النماذج الأولية تصير مكتملة بشكل كافٍ للانتقال إلى مرحلة التصميم أو البناء. إنشاء لوح القصص هو أحد أساليب النماذج الأولية ويعرض تسلسل أو ينتقل عبر مجموعة من الصور أو الرسوم التوضيحية. ويتم استخدام لوحات القصص في مجموعة متنوعة من المشروعات في مجالات متنوعة مثل السينما والدعاية والإعلان وتصميم المواد التعليمية وفي مشروعات تطوير البرامج المرنة أو البرامج الأخرى. في مجال تطوير البرامج، تستخدم لوحات القصص النماذج المصغرة لعرض مسارات التنقل عبر صفحات الويب أو الشاشات أو واجهات المستخدم الأخرى.

٩) اختبارات الأداء:

تتطوي اختبارات الأداء على مقارنة الممارسات الفعلية او المخطط لها، مثل العمليات والإجراءات، بمثيلاتها لدى المؤسسات وتوليد أفكار للتحسين، ووضع أسس لقياس الأداء، ويمكن ان تكون المؤسسات التي تمت مقارنتها أثناء اختبارات الأداء داخلية او خارجية.

١٠) مخططات السياق:

عبارة مثال لنموذج النطاق، توفر مخططات السياق وصفاً مرئياً لنطاق المنتج يعرض نظام العمل (العمليات والمعدات وأنظمة الكمبيوتر وغيرها) وكيفية تفاعل الأشخاص والأنظمة الأخرى (الأطراف الفاعلة) معه. تعرض مخططات السياق المدخلات المستخدمة في نظام العمل، والطرف الفاعل (الأطراف الفاعلة) الذي يوفر المدخلات، والمخرجات الناتجة من نظام العمل، والطرف العالم (الأطراف العاملة) الذي يتلقى المخرجات.

(١١) تحليل الوثائق:

تتم الاستعانة بتحليل الوثائق لاستنباط المتطلبات من خلال تحليل الوثائق الموجودة وتحديد المعلومات المرتبطة بالمتطلبات. ثمة مجموعة متنوعة من الوثائق يمكن تحليلها للمساعدة في استنباط المتطلبات ذات الصلة. تشمل أمثلة الوثائق التي يمكن تحليلها على سبيل المثال لا الحصر: خطط العمل ومنشورات التسويق والاتفاقيات وطلبات العرض وتدفقات العملية الحالية ونماذج البيانات المنطقية ومستودعات قواعد العمل ووثائق برامج التطبيقات ووثائق واجهة أو إجراءات العمل وحالات الاستخدام ووثائق المتطلبات الأخرى وسجل المشكلات/الإشكالات والسياسات والإجراءات والوثائق التنظيمية مثل القوانين واللوائح والأحكام وغيرها (المشروعات م. ٢٠١٣).

٣. تطوير الهيكل الهرمي لأهداف المشروع المتصل بالاستراتيجية:

يتم بدء كل برنامج بسبب الاحتياجات المنسقة وأهداف المنظمات والتي تقوم بإعداد البرنامج. من هذه الأهداف التنظيمية يتم اشتقاق أهداف البرنامج، البيانات عالية المستوى التي توفر الأساس المنطقي والسياق العام لما يمكن للبرنامج تحقيقه. من أهداف البرنامج هذه يتم اشتقاق الفوائد المتوقعة موضحة تم تحديدها حسب الأولوية وتوزيعها بمرور الوقت (إذا لزم الأمر). تتأثر الأهداف والفوائد بالتسلسل الهرمي ويتم تحديدها بواسطة عوامل وعناصر سياقية مثل احتياجات ومتطلبات أصحاب المصلحة المحددة.

تطوير استراتيجية تحقيق الفوائد:

من خلال اتباع نهج من أعلى إلى أسفل، يحدد الفرد نتائج البرنامج الوسيطة (ذات الصلة إلى الفوائد المتوقعة) وترجمتها إلى نواتج للمكونات المحتملة. النواتج محددة على مستوى عالٍ وتستخدم كمدخلات في أهداف ومتطلبات ونطاق كل منها مكون داخل البرنامج. قد تتحقق بعض المخرجات من خلال المشاريع والبعض الآخر قد يتحقق التي يتم تسليمها من خلال المكونات التي يتم اتخاذها

في المنظمات المتعاونة بدلا من ذلك من الأسفل الى الأعلى. يتم تطبيق كل من النهج من أسفل الى أعلى ومن أعلى الى أسفل تمثيل رسومي لخريطة تحقيق الفوائد، أو خريطة مكونات الفوائد هذه قوية جداً عند التواصل مع أصحاب المصلحة ويمكن تسليم الفوائد تدريجياً ويمكن تحديدها بشكل تدريجي على مدى عمر البرنامج (International Project Management Association) (IPMA)، (٢٠١٨).

الفصل الثاني

■ النطاق Scope

■ الوقت Time

■ الجودة Quality

أولاً: النطاق Scope

١. تطوير وتعريف وإعداد بيان النطاق (حدوده - وتحديد ما لا يشملها):

بيان نطاق المشروع: بيان نطاق المشروع عبارة عن وصف نطاق المشروع والتسليمات الرئيسية والافتراضات والقيود. ويوثق بيان نطاق المشروع النطاق بأكمله بما في ذلك نطاق المشروع والمنتج. ويشرح بإسهاب تسليمات المشروع والأعمال اللازمة لإخراج هذه التسليمات. ويوفر كذلك تفاهماً مشتركاً بين المعنيين حول نطاق المشروع. وقد يشمل استثناءات النطاق الصريحة التي تساعد في إدارة توقعات المعنيين. هذا ويسمح لفريق المشروع إجراء تخطيط أكثر تفصيلاً وتوجيه أعمال فريق المشروع خلال التنفيذ وتوفير الخط المرجعي لتقييم ما إذا كان تم احتواء طلبات التغيير أو الأعمال الإضافية داخل أو خارج حدود المشروع. (المشروعات م.، ٢٠١٣)

ويمكن لفريق المشروع وغيرهم من أصحاب المصلحة أن يقوموا بإجراء وإعداد التحليلات.

أن درجة ومستوى التفاصيل التي يصف بها بيان نطاق العمل تلك الاعمال التي سيتم أدائها والاعمال التي سيتم استبعادها يمكن ان تحدد درجة كفاءة المشروع في مراقبة نطاق المشروع ككل. ويتضمن البيان التفصيلي لنطاق المشروع ما يلي:

- **أهداف المشروع:** تتضمن معايير نجاح المشروع التي يمكن قياسها قد تكون للمشروعات مجموعة متنوعة من أهداف الاعمال والتكلفة والجدول الزمني والجودة والاهداف الفنية.
- **وصف نطاق المشروع:** يصف خصائص المنتجات او الخدمات او النتائج التي تم القيام بالمشروع لتحقيقها.
- **متطلبات المشروع:** تصف الأحوال أو القدرات التي يجب تلبيتها او حيازتها من قبل تسليمات المشروع وذلك للإيفاء بعقد او مقياس او مواصفة أو غير هذا من المستندات التي تفرض بصورة رسمية.
- **حدود المشروع:** تحدد بصورة عامة ما يتم ادراجه في المشروع وتنص صراحة ما يتم استبعاده من المشروع.
- **تسليمات المشروع:** تتضمن التسليمات كل من المخرجات التي تشتمل على منتج او خدمة مشروع وأيضا النتائج الفرعية مثل تقارير ووثائق إدارة المشروع. على أساس بيان بنطاق المشروع.

- **معايير قبول المشروع:** تحدد العملية والمعايير لقبول المنتجات التي تم إكمالها.
- **قيود المشروع:** تحصى وتصف قيود المشروع المصاحبة لنطاق المشروع التي تحد من خيارات الفريق. عبي سبيل المثال يتم إدراج ميزانية ما محددة مقدما او أي تواريخ مفروضة يتم إصدارها من قبل العميل وحين يتم تنفيذ مشروع ما بموجب عقد فانه عادة تصبح النصوص التعاقدية قيودا والقيود المسجلة في البيان التفصيلي لنطاق المشروع تكون أكثر عددا وتفصيلا من القيود الموضحة في وثيقة المشروع.
- **افتراضات المشروع:** تصف وتوضح الأثر المحتمل لتلك الافتراضات إذا ثبت انها غير حقيقية وعادة ما تحدد فرق المشروعات الافتراضات وتسجلها وتثبت صحتها كجزء من عمليات التخطيط التي تقوم بها والافتراضات المسجلة في البيان التفصيلي لنطاق المشروع تكون أكثر عددا وتفصيلا من الافتراضات المسجلة في وثيقة المشروع.
- **التنظيم المبدئي للمشروع:** يتم تحديد هوية أعضاء فريق المشروع وأصحاب لمصلحة أيضا كما يتم تسجيل تنظيم المشروع.
- **المخاطر المبدئية المحددة:** تحدد المخاطر المعروفة.
- **معالم الجدول الزمني:** يمكن للعميل او المنظمة المنفذة تحديد المعالم ويمكنها تحديد تواريخ على معالم الجدول الزمني ويمكن التعامل مع هذه التواريخ كقيود للجدول الزمني.
- **تقييد الاعتمادات المالية:** تصف أي قيود موضوعة على الاعتمادات المالية للمشروع سواء بالقيمة الاجمالية او على مدار أطر زمنية محددة.
- **تقدير التكلفة:** يمثل تقدير التكلفة عاملا في القيمة الاجمالية المتوقعة للمشروع. وعادة ما تسبقه كلمة تحدد او تبين المعنى توفر إشارة ما على الدقة.
- **متطلبات إدارة تهيئة المشروع:** تصف مستوى إدارة التهيئة ومراقبة التغيير الذي سيتم تنفيذه في المشروع.
- **مواصفات المشروع:** تحدد مستندات المواصفات التي ينبغي ان يلتزم بها المشروع.
- **متطلبات الموافقة:** تصف متطلبات الموافقة التي يمكن تطبيقها على بعض البنود مثل أهداف المشروع وتسليماته ومستندات أعماله (المشروعات م.، ٢٠٠٤).

٢. تطوير وتعريف وشرح مفاهيم زحف النطاق وإعطاء مثال:

زحف النطاق هو التوسع الغير المتحكم به الذي يطرأ على نطاق منتج او مشروع دون تعديلات في الوقت والتكاليف والموارد، ولما كان التغيير أمر لا مفر منه، فإنه يلزم إجراء نوع من عملية التحكم في التغيير مع كل مشروع (المشروعات م.٢٠١٣).

تساعد إدارة تكوين النطاق في تقليل أوجه القصور والأخطاء وزحف النطاق غير المقصود، كما تهدف إدارة تكوين النطاق الى ضمان توافق النطاق المتفق عليه مع احتياجات أصحاب المصلحة وان جميع الموارد المخصصة للبرنامج تعمل بنفس اصدار المنتج وتعمل في بيئة ديناميكية حيث تحدث التغيرات وتحتاج الى استيعابها وإدارتها، بدلاً من التعامل معها كعقبات وكشيء يعيق نجاح البرنامج. وعقلية تكوين النطاق هي سمة مميزة لنهج تكراري وعلى سبيل المثال: نهج رشيق للبرنامج ويكون مدفوعاً بالقيمة بدلاً من الخطة او مهمة مدفوعة، وغالباً ما تكون إدارة تكوين النطاق عملية مستمرة (IPMA International Project Management Association، ٢٠١٨).

٣. شرح إدارة تحليل المنتج Product analysis:

قد يكون تحليل المنتج أداة فعالة للمشروعات التي يكون فيها أحد التسليمات عبارة عن منتج وليس خدمة او نتيجة، فكل مجال تطبيق وأحد او أكثر من الأساليب المقبولة لترجمة اوصاف المنتج رفيعة المستوى الى تسليمات ملموسة. يشمل تحليل المنتج أساليب مثل تجزئة المنتج وتحليل الأنظمة وتحليل المتطلبات وهندسة الأنظمة وهندسة القيمة وتحليل القيمة (المشروعات م.٢٠١٣).

٤. شرح عمليات تحويل حزم العمل في WBS الى أنشطة:

حزم العمل (Work Package): هو جزء من هيكل تجزئة العمل، ويشكل أصغر وحدة عمل ويتم من خلاله تعريف الخطوات اللازمة لإنجاز العمل في ذلك المكون كما يمكن تقييمه وإدارة تكلفته ومدته. ويمكن اعتبار كل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل بمثابة مشروع صغير منفصل يُشكل عند تنفيذه ودمجه مع باقي المكونات الأخرى المنجزة المشروع كاملاً (للاعمال).

التحليل: هو أسلوب تقني يستخدم في تقسيم نطاق المشروع وتسليماته إلى أجزاء أصغر وأكثر قابلية للإدارة. حزمة العمل هي العمل المحدد عند أدنى مستوى من هيكل تجزئة العمل والذي يمكن تقييم وإدارة تكلفته ومدته. درجة التحكم المطلوبة لإدارة المشروع بفعالية هي التي توجه مستوى التحليل. ويتفاوت مستوى التفصيل اللازم لحزم العمل حسب حجم المشروع ودرجة تعقيده. عادةً ما ينطوي تحليل أعمال المشروع ككل إلى حزم عمل على الأنشطة التالية:

- تحديد وتحليل التسليمات والعمل المرتبط بها.
- تشكل وتنظيم هيكل تجزئة العمل.
- تقسيم مستويات هيكل تجزئة العمل العليا إلى مكونات مفصلة ذات مستوى أدنى.
- تطوير وتخصيص أكواد تعريف لمكونات هيكل تجزئة العمل.
- التحقق من صلاحية درجة تحليل التسليمات.

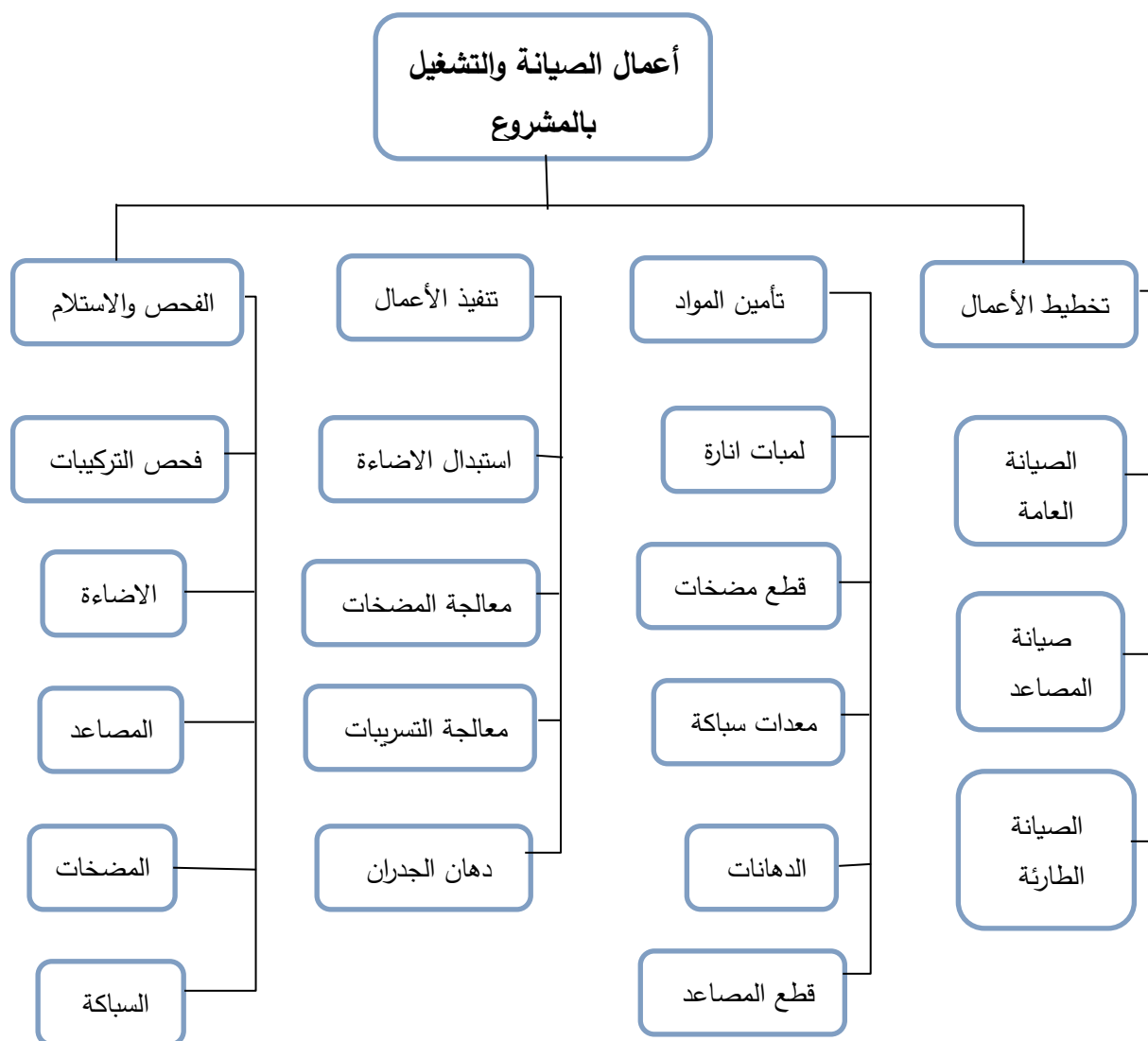
يتطلب تحليل مكونات هيكل تجزئة العمل ذات المستوى العلوي تقسيم فرعي للأعمال لكلٍ من التسليمات أو المكونات الفرعية إلى عناصرها الجوهرية حيث تمثل مكونات هيكل تجزئة العمل منتجات أو خدمات أو نتائج قابلة للتحقق. قد تكون بنية هيكل تجزئة العمل عبارة عن رسم مبدئي أو مخطط تنظيمي أو طريقة أخرى تحدد تجزئة الأعمال في شكل تسلسل هرمي. ويتطلب التحقق من صحة التحليل تقرير أن مكونات هيكل تجزئة العمل ذات المستوى الأدنى هي نفسها المكونات اللازمة والكافية لاستكمال التسليمات المناظرة ذات المستوى الأعلى. وتختلف مستويات التحليل باختلاف التسليمات. للوصول إلى حزمة عمل، يلزم تحليل العمل اللازم لبعض التسليمات إلى المستوى التالي فقط بينما تحتاج الأعمال الأخرى مستويات إضافية من التحليل. وكلما تم تحليل الأعمال إلى مستويات أكبر من التفصيل، تزيد القدرة على تخطيط الأعمال وإدارتها والتحكم فيها. ومع ذلك، قد يؤدي التحليل المبالغ إلى جهد إداري غير مثمر وعدم كفاءة في استخدام الموارد وتقليل الكفاءة في تنفيذ الأعمال وصعوبة تجميع البيانات على مدار مستويات مختلفة من هيكل تجزئة العمل.

قد يتعذر التحليل لأحد التسليمات أو المكونات الفرعية التي سيتم إنجازها في فترة بعيدة في المستقبل. عادة ما ينتظر فريق إدارة المشروع لحين الموافقة على التسليمات أو المكونات الفرعية، لذا يمكن إعداد تفاصيل هيكل تجزئة العمل. ويشار أحياناً إلى هذا الأسلوب باسم التخطيط الموجي.

يمثل هيكل تجزئة العمل جميع أعمال المنتج والمشروع بما فيها أعمال إدارة المشروع. يجب أن يتحرك إجمالي الأعمال الموجودة عند أدنى مستوى إلى مستويات أعلى حتى لا يترك شيء ولا يتم تنفيذ أي أعمال إضافية. ويطلق على هذا أحياناً قاعدة المائة بالمائة.

يمكن إعداد بنية هيكل تجزئة العمل من خلال أساليب متنوعة. تشمل بعض الطرق الشائعة طريقة التقسيم من القمة إلى القاع واستعمال الإرشادات الخاصة بالمؤسسة واستخدام قوالب هيكل تجزئة العمل. ويمكن استخدام طريقة التقسيم من القاع إلى القمة خلال دمج المكونات الفرعية. يوضح

الشكل رقم (٤). جزء من هيكل تجزئة العمل إلى جانب بعض فروع هيكل تجزئة العمل المحللة عبر مستوى حزم العمل (المشروعات م. ٢٠١٣).



الشكل رقم (٤): يوضح هيكل تجزئة العمل عبر حزم العمل بالمشروع

ثانياً: الوقت (Time):

١. تطوير قائمة المهام أو الأنشطة المضمنة تحت كل حزمة عمل في (WBS):

قائمة الأنشطة هي قائمة شاملة تتضمن كافة أنشطة الجدول الزمني التي تم تخطيطها ليتم تنفيذها في المشروع (تطوير وتحسين جودة الخدمات بمجمع إسكان المعذر باستخدام الأدوات والتقنيات الإدارية) ولا تتضمن قائمة النشاط أية أنشطة في جدول زمني غير المطلوبة كجزء من نطاق المشروع. وتتضمن قائمة النشاط محدد النشاط ونطاق وصف عمل لكل نشاط جدول زمني بتفاصيل كافية للتأكد من أعضاء فريق المشروع يفهمون ما العمل المطلوب إتمامه. ويمكن أن يكون نطاق عمل نشاط الجدول الزمني ذو مصطلحات مادية مثل: مقاس ماسورة سيتم تركيبها، أو مخطط لوضع خرسانة، أو عدداً من الرسومات، أو سطر من كود برنامج كمبيوتر، أو فصول من كتاب. وتستخدم قائمة النشاط في نموذج الجدول الزمني وتكون مكوناً بخطة إدارة المشروع.

(وأنشطة الجدول الزمني هي مكونات تكميلية للجدول الزمني للمشروع، ولكنها ليست مكونات في هيكل تجزئة العمل) (المشروعات م.، ٢٠٠٤).

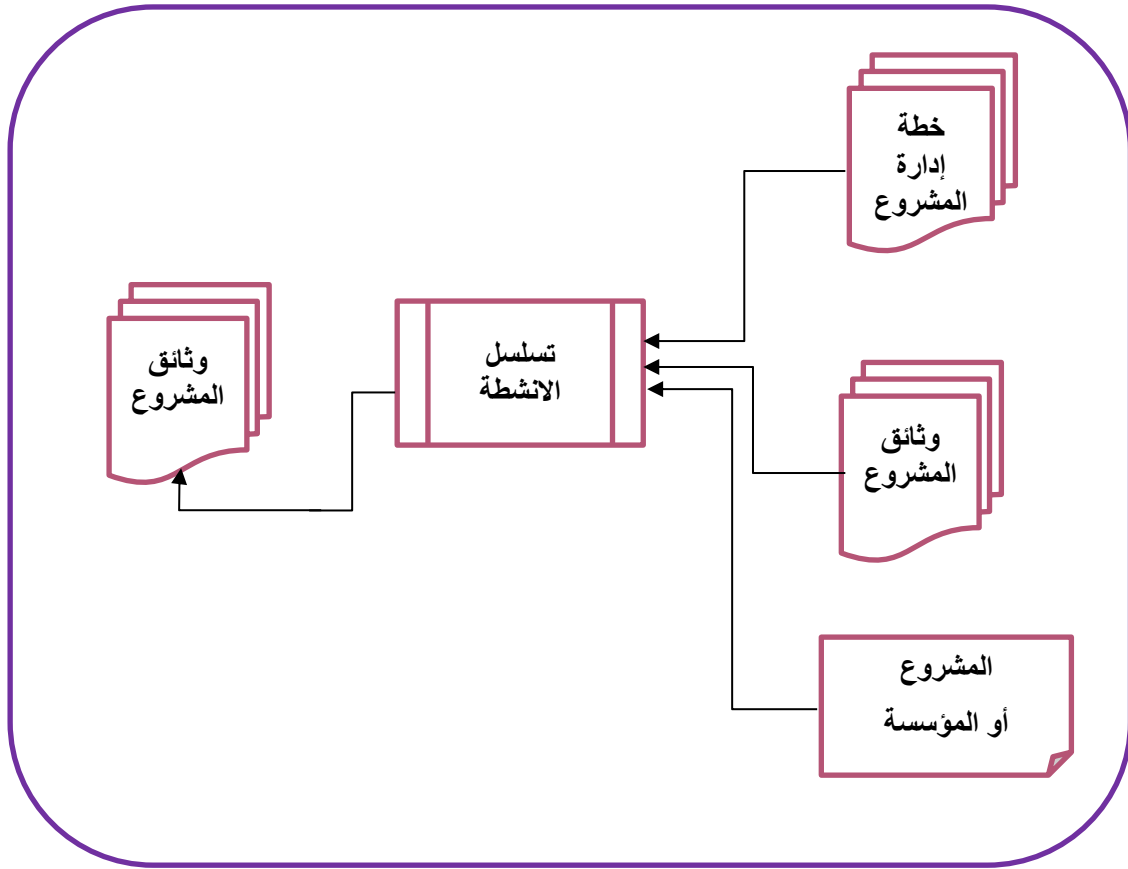
٢. شرح العلاقات بين الأنشطة:

تسلسل الأنشطة هي عملية تحديد وتوثيق العلاقات بين أنشطة المشروع. والميزة الأساسية لهذه العملية هي أنها تحدد التسلسل المنطقي للعمل للحصول على أكبر قدر من الكفاءة في ضوء جميع قيود المشروع.

يجب أن يكون كل نشاط ومعلم، ما عدا الأول والأخير، متصلاً بنشاط ومعلم واحد سابق على الأقل بالعلاقة المنطقية نهاية إلى بداية أو بداية إلى بداية وأن يرتبط بنشاط أو معلم واحد لاحق على الأقل بالعلاقة المنطقية نهاية إلى بداية أو نهاية إلى نهاية. وينبغي أن تصمم العلاقات المنطقية لكي تكون جدولاً زمنياً واقعياً للمشروع. وقد يكون من الضروري استخدام فترات سبق أو تأخير بين الأنشطة لدعم إنشاء جدول زمني واقعي وقابل للتحقيق للمشروع. ويمكن إجراء التسلسل باستخدام برامج إدارة المشروعات أو باستخدام الأساليب اليدوية أو الآلية.

الشكل رقم (٥) يوضح تسلسل الأنشطة، مخطط تدفق البيانات (الدليل المعرفي لإدارة المشروعات،

(٢٠١٧)



الشكل رقم (٥) يوضح تسلسل الأنشطة، مخطط تدفق البيانات

(المشروعات, مؤسسة معهد ادارة, ٢٠١٧)

٣. تطوير النموذج الشبكي Logical diagram لأنشطة المشروع وتحديد المسار الحرج:

المخطط الشبكي هو مصطلح يطلق على المخطط أو الرسم الذي يمثل تسلسل وتتابع علاقات النشاطات المختلفة للمشروع، وقد استعملت المخططات الشبكية لتلبية الحاجة لطرائق علمية وعملية لحل المشاكل الإدارية في المشاريع (منصور).

ويتم انتاج مخطط شبكة الجدول الزمني للمشروع يدوياً، أو باستخدام برامج إدارة المشروعات. ويمكن أن يشمل مخطط شبكة الجدول الزمني تفاصيل كافة المشروع، أو يتضمن نشاط واحد أو أكثر من الأنشطة المختصرة، ويمكن ان يكون هناك وصف موجز يصاحب المخطط ويصف النهج الأساسي المستخدم لتسلسل الأنشطة وأي تسلسل آخر غير عادي داخل الشبكة ينبغي أن يوصف بشكل كامل.

المخططات الشبكية للجدول الزمني الخاص بالمشروع: من الشائع تقديم هذه المخططات الشبكية في تنسيق مخطط تمثيل الأنشطة بطريقة العقدة الذي يبين الأنشطة والعلاقات بدون نطاق زمني، ويشار إليه أحيانا كمخطط منطقي بحث أو يتم تقديمه بتنسيق مخطط شبكي لجدول ذو نطاق زمني يسمى أحيانا المخطط الشريطي المنطقي، تظهر هذه المخططات ومعها بيانات تاريخ النشاط، منطق شبكة أعمال المشروع وأنشطة جدول المسار الحرج للمشروع. **هو بالشكل رقم (٦). يوضح مخطط شبكة الجدول الزمني**

تطوير الجدول الزمني هو عملية تحليل تسلسل الأنشطة، وفتراتها، ومتطلبات مواردها، والقيود على الجدول الزمني من أجل إنشاء نموذج الجدول الزمني للمشروع. والميزة الأساسية لهذه العملية هي أنه بإدخال أنشطة الجدول الزمني، وفتراته، وموارده، والكميات المتاحة من الموارد، والعلاقات المنطقية إلى أداة الجدولة، فإنها تولد نموذج جدول زمني مع المواعيد المقررة لاستكمال أنشطة المشروع.

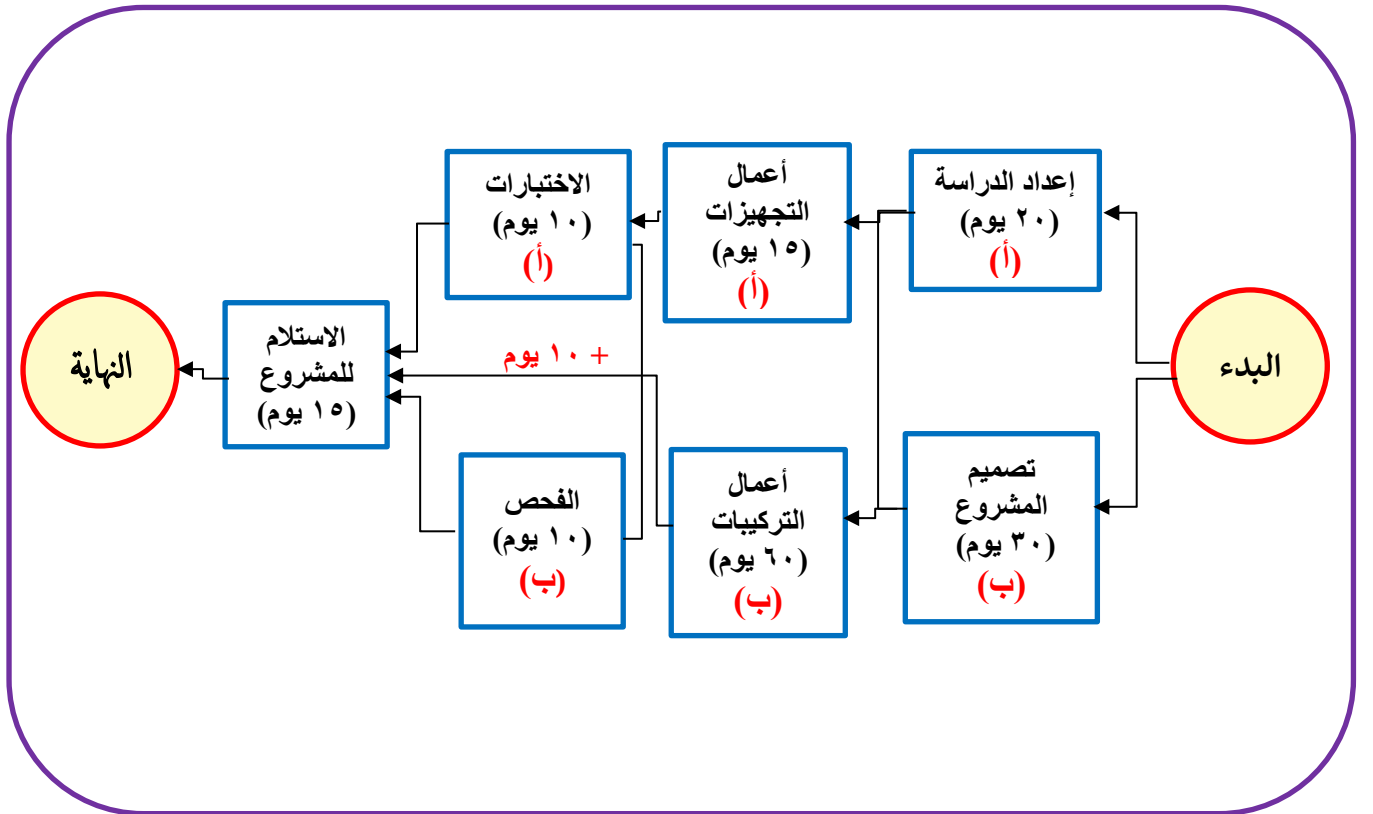
يعتبر تطوير جدول زمني مقبول للمشروع في كثير من الأحيان عملية تكرارية. ويتم استخدام نموذج الجدول الزمني لتحديد تواريخ البدء والانتهاج المخططة لأنشطة المشروع ومعالجه بناءً على دقة المدخلات. ويمكن أن يتطلب تطوير الجدول الزمني استعراض ومراجعة تقديرات المدة وتقديرات الموارد لإنشاء نموذج الجدول الزمني للمشروع من أجل إنشاء جدول زمني معتمد للمشروع يمكن أن يعمل كخط مرجعي لتتبع التقدم المحرز. وما إن يتم تحديد تواريخ بدء وانتهاء النشاط، فإنه من الشائع أن تجد موظفي المشروع المعينين للأنشطة يستعرضون الأنشطة المنوطة بهم، ويؤكدون أن تواريخ البدء والانتهاج لا تتعارض مع تقويمات الموارد أو الأنشطة المحددة في المشروعات أو المهام الأخرى، وبالتالي لا تزال سارية المفعول. ومع تقدم العمل، فإن تنقيح نموذج الجدول الزمني للمشروع والحفاظ عليه من أجل الحفاظ على جدول زمني واقعي يستمر طوال مدة المشروع.

■ طريقة المسار الحرج:

المسار الحرج هو أطول مسار زمني للفعاليات المتسلسلة منذ بداية الفعالية الأولى وحتى انتهاء الفعالية الأخيرة للمشروع بحيث يكفي هذا المسار لإنجاز الفعاليات بصورة كاملة وجميع الفعاليات الواقعة على المسار الحرج لها سماحية تساوي صفر، الفعاليات الواقعة على المسار الحرج تسمى فعاليات حرجية.

طريقة المسار الحرج، هي الطريقة المستخدمة لتقدير الحد الأدنى لمدة المشروع وتحديد مقدار مرونة الجدولة الزمنية على مسارات الشبكة المنطقية داخل نموذج الجدول الزمني.

تحليل شبكة الجدول الزمني هو الأسلوب العام المستخدم لتوليد نموذج الجدول الزمني للمشروع، فهو يستعين بأساليب أخرى عديدة مثل أسلوب المسار الحرج هذا الأسلوب لتحليل شبكة الجدول الزمني يحسب تواريخ البدء المبكر والانتهاء المبكر، والبدء المتأخر، والانتهاء المتأخر لجميع الأنشطة دون اعتبار لأية قيود على الموارد عن طريق إجراء تحليل مسار أمامي وتحليل مسار عكسي خلال شبكة الجدول الزمني.



الشكل رقم (٦): يوضح مخطط شبكة الجدول الزمني للمشروع.

٤. إعداد نموذج جاننت تشارت ونموذج العلاقات الفارقة:

مخطط جاننت (Gantt) أو مخطط الأشرطة (Bar Chart) هو أقدم وأبسط شكل لشبكة أو خطة المشروع، وتعود التسمية الى (Henry Gantt) وهو مهندس أمريكي وضع هذا المخطط في

عشرينيات القرن الماضي. وعلى الرغم من محدوديته يبقـي مخطط (Gantt) طريقة شعبية لعرض معلومات خطة المشروع. فمن السهل إعدادـه وفهمه من قبل الآخرين، لهذه الأسباب، غالباً ما يستخدم لـعلميات التواصل مع أصحاب المصلحة في المشروع.

يتكون مخطط (Gantt) من:

- محور أفقي للزمن.
- محور عمودي توضع عليه مهام أو أنشطة المشروع.
- خط أو شريط أفقي لكل مهمة أو نشاط، مساقطه على محور الزمن تبين تاريخ بداية وتاريخ نهاية المهمة أو النشاط (زوكار، ٢٠١٨).

الشكل رقم (٧) يوضح نموذج جانـت تشارـت لمشروع تركيب شبكات الإنذار بالمجمع (وهو أحد المشاريع التي من ضمن مشاريع التشغيل المطلوبة لأعمال التطوير والتحسين).

Time Activity	01/01/20	01/03/20	01/05/20	01/07/20	01/09/20	01/02/20	01/06/21	01/09/21	01/12/21	01/01/22
	شهرين	شهرين	شهرين	شهرين	شهرين	شهرين	٣ أشهر	٣ أشهر	٣ أشهر	٣ أشهر
تصميم المخططات المعمارية										
تصميم مخططات السلامة										
اعتماد مخططات السلامة										
تقديم المواد والأجهزة للاعتماد										
توريد المواد والأجهزة بالموقع										
تركيب أنظمة الإنذار نموذج A										
تركيب أنظمة الإنذار نموذج B										
تركيب أنظمة الإنذار نموذج C										
تركيب أنظمة الإنذار نموذج D										
اختبار أنظمة الإنذار نموذج A										
اختبار أنظمة الإنذار نموذج B										
اختبار أنظمة الإنذار نموذج C										
اختبار أنظمة الإنذار نموذج D										
الاختبارات النهائية للمشروع										
التسليم الابتدائي للمشروع										

الشكل رقم (٧): يوضح نموذج جانت تشارت للمشروع.

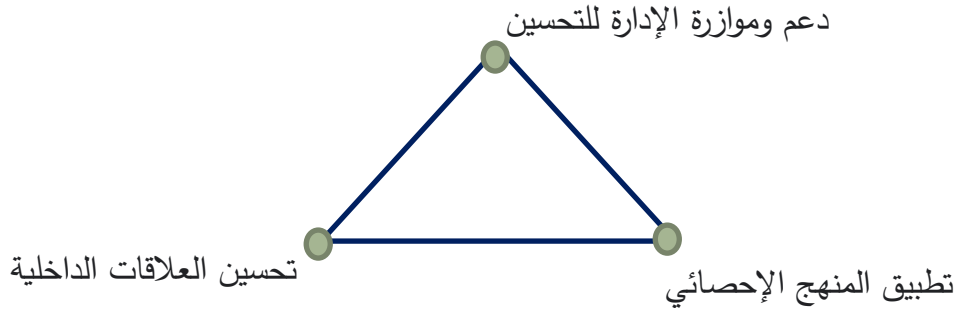
ثالثاً: الجودة (Quality):

١. شرح نموذج ديمينغ للجودة:

درس إدوارد ديمينغ (W. Edwards Deming, 1900) في جامعة وايمنغ Wyoming بالولايات المتحدة الأمريكية وحصل على الدكتوراه في الفيزياء النظرية من جامعة ييل (Yale) سنة ١٩٢٨ وقد تخصص في علم الإحصاء.

■ مثلث ديمينغ:

وضع ديمينغ شكلاً هندسياً على شكل مثلث وهو يمثل المبادئ الأساسية الثلاثة لفلسفة ديمينغ في تحسين الجودة والإنتاجية من خلال إدارة الجودة الشاملة والشعار الذي انطلق منه ان العنصر البشري في العمل هو الأساس ومحور الاهتمام. كما يوضح الشكل التالي:



من خلال الشكل يتضح أن المبادئ الأربعة عشر يمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات، فئة أولى تضم المبادئ التي تعنى بدعم ومؤازرة الإدارة العليا للقيام بمهمة التحسين المستمر، ثم فئة ثانية من المبادئ التي تعمل على تطبيق المنهج الإحصائي باستعمال الأساليب الإحصائية، وفئة ثالثة تشمل المبادئ التي من شأنها تحسين العلاقات الداخلية.

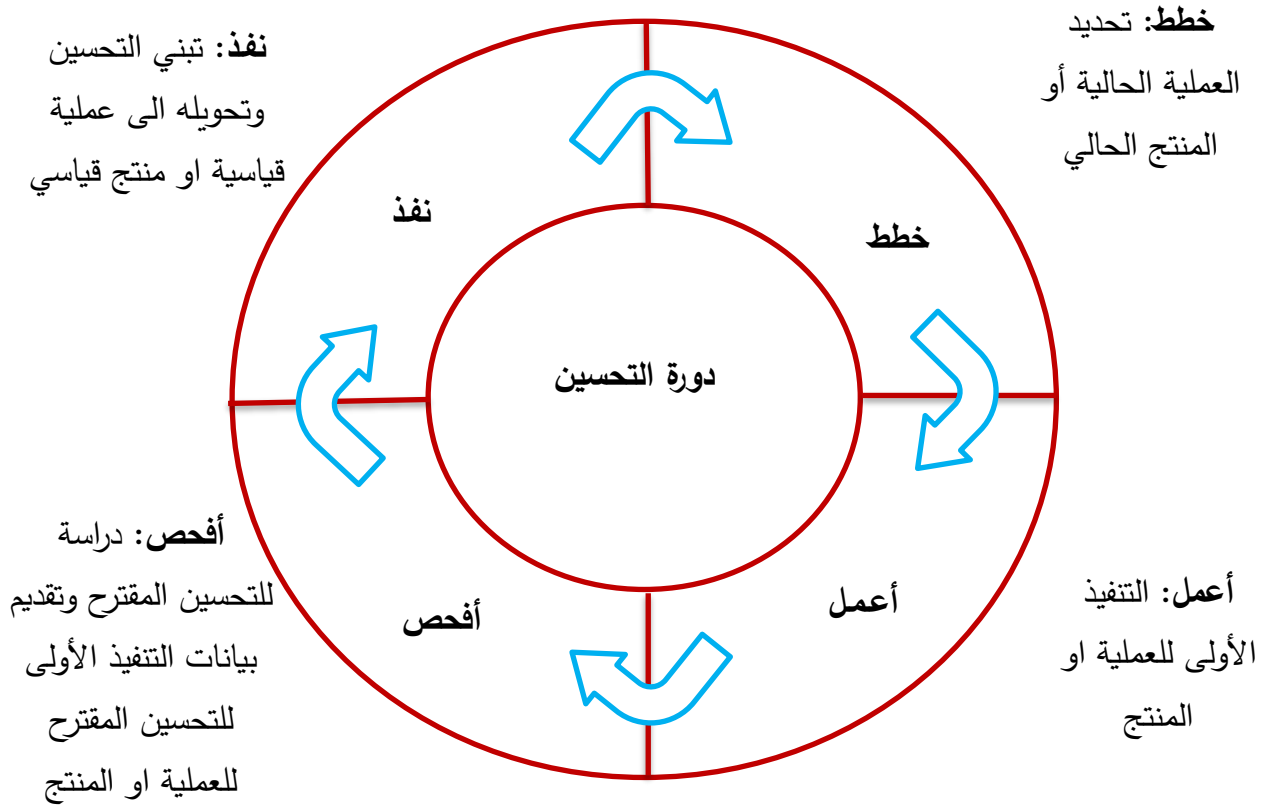
■ حلقة أو عجلة "ديمينغ" للتحسين المستمر:

انطلاقاً مما يعرف بـ "دورة شيورات" ذات المراحل الثلاث وهي: الموصفة، الإنتاج، المراقبة، والتي تهدف إلى زيادة جودة المنتج، قام "ديمينغ" بتعديل هذه الدورة بإضافة مرحلة أو ركن آخر، حيث اقترح إستراتيجية التحسين المستمر الواجب إتباعها على شكل دائرة أركانها أربعة، في صيغة

أفعال تتمثل في: خطط ، نفذ، فتنش، وأعمل(PDCA). تعرف بعدة أسماء دائرة أو حلقة أو عجلة "ديمنغ" للتحسين المستمر، ومفاد هذه الإستراتيجية أن هناك ارتباطا وثيقا بين الجودة والإنتاجية، فكلما زادت وتحسنت الجودة قلت الانحرافات وبالتالي زادت وتحسنت الإنتاجية، وهذا هو هدف التحسين المستمر، وتتمثل أركان التحسين المستمر فيما يلي:

- **خطط (Plan):** لأي تحسين تريد إدخاله وفي أي مجال من المجالات (تصميم المنتج، تصنيع المنتج، الخ)، واستخدام تحليل باريتو (Pareto) من أجل تحديد الجوانب الأكثر إلحاحاً من أجل تحسينها قبل غيرها.
- **نفذ (Do):** أسعى الى كشف الأخطاء وحدد أسبابها المحتملة وتحري أسباب حدوثها وحدد أكثر احتمالات في الحدوث.
- **فتش (Check):** دقق تحري أكتشف فيما إذا كانت حلولك صحيحة وقابلة للتطبيق.
- **أعمل (Act):** إذا حققت نجاحك طبق حلولك بشكل واسع وسريع، وأهجر كل شيء لم يحقق إنجازا او قد حقق فشلاً، وكل نجاح يجب صياغته على شكل معايير للاستفادة منه، وجعله جزء من استراتيجية المنظمة وثقافتها.

وفيما يلي الشكل رقم (٨) لعجلة ديمغ للتحسين المستمر.



الشكل رقم (٨): يوضح نموذج ديمينغ للتحسين المستمر.

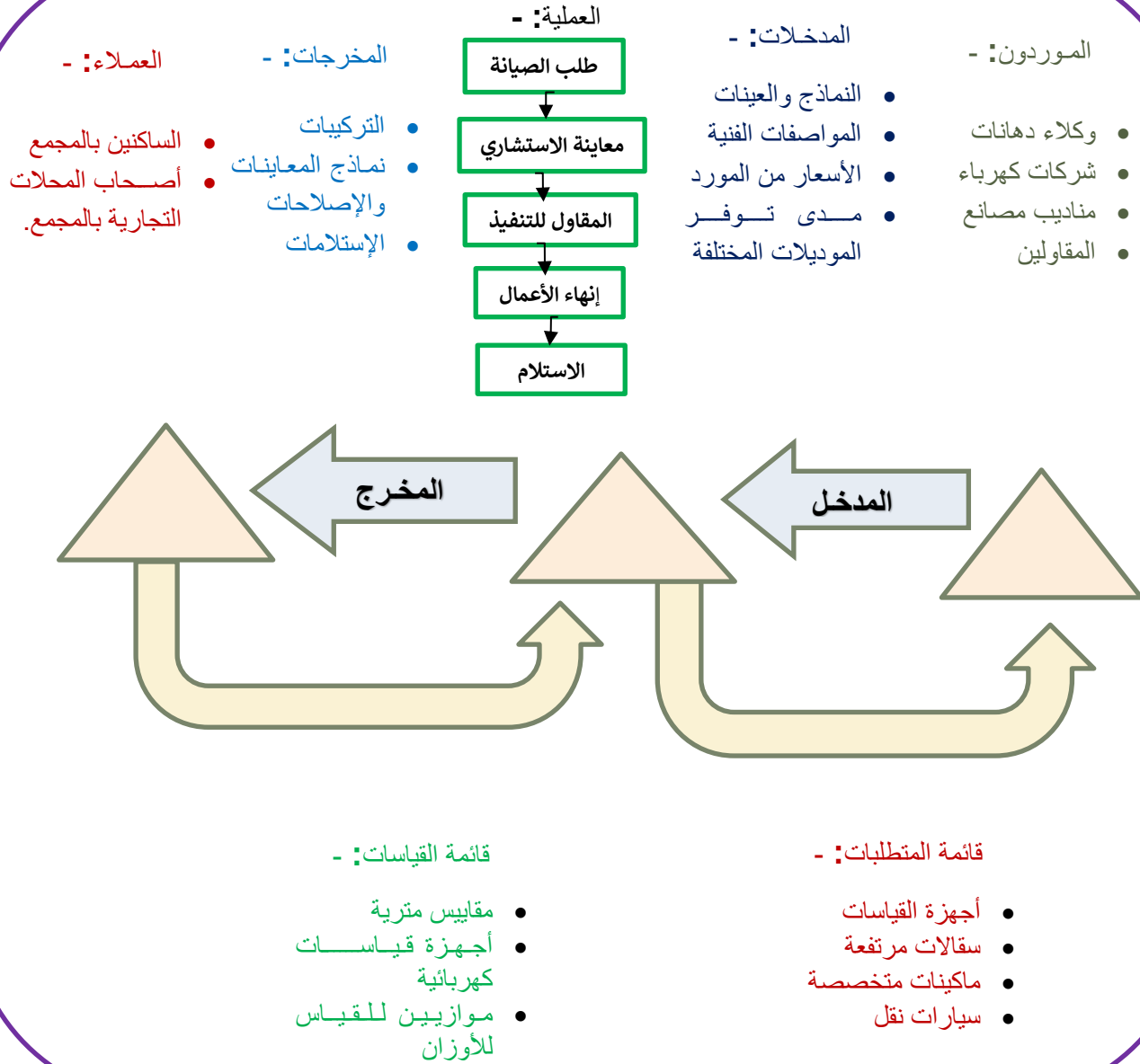
يشير الشكل رقم (٨) الى أن عملية التحسين هي حلقة أو عجلة دائرية متكاملة تتميز بصفة الاستمرارية، فالتحسين المستمر للجودة حسب "ديمينغ" يجب أن يشمل كافة مجالات العمل في المنظمة، فهو عملية شاملة متكاملة وليست جزئية، والجودة في نظره تقع على عاتق الإدارة العليا، لأنها ثمرة تصرفاتها وقراراتها وليست ثمرة تصرفات العاملين.

وفي هذا الصدد، فقد توصل "ديمينغ" إلى قاعدة مفادها أن (٨٥٪) من الأخطاء التشغيلية، سببه النظام المتبع من سياسات وأساليب وإجراءات وروتين وأعراف متبعة، ولا يتحمل العامل في عمله إلا نسبة (١٥٪) من الأخطاء، وأسماها مبدأ (٨٥/١٥)، لذلك فإن البحث عن الخطأ في النظام هو الأساس، وليس التركيز على خطأ العامل، لأن مسؤولية العامل لا تتعدى (١٥٪) فقط، وبالتالي لا داعي للحكم على الأفراد في حالة الأخطاء لأنهم محكومون بنظام، ولا بد من العمل على البحث في أخطاء النظام وتصحيحها.

٢. تطوير نموذج SIPOC – ونموذج Ishikawa لأحد مشاكل المخرجات للمشروع:

■ تطوير نموذج (SIPOC) لمشاكل مخرجات المشروع:

المخططات الانسيابية: يشار إليها أيضاً باسم خرائط العمليات لأنها تعرض تسلسل الخطوات والاحتمالات المتفرعة القائمة لإحدى العمليات التي تحول واحد أو أكثر من المدخلات الى واحد أو أكثر من المخرجات. تعرض المخططات الانسيابية الأنشطة ونقاط القرار والحلقات المتفرعة والمسارات المتوازية والترتيب الكلي للمعالجة من خلال تخطيط التفاصيل التشغيلية للإجراءات التي توجد في سلسلة قيم أفقية. إحدى إصدارات سلسلة القيم التي تعرف باسم نموذج (SIPOC) (الموردين والمدخلات والعمليات والمخرجات والعملاء)، كما هو **موضح بالمخطط رقم (٩)**، وقد تظهر الاستفادة من المخططات الانسيابية في استيعاب وتقدير تكلفة الجودة لإحدى العمليات، ويجري الحصول على المعلومات من خلال استخدام المنطق المتفرع لسير العمل والتكرارات النسبية المرتبطة به لتقدير القيمة المالية المتوقعة للعمل المطابق وغير المطابق المطلوب لتسليم المخرج المطابق المتوقع. عندما تُستخدم المخططات الانسيابية لتمثيل الخطوات في إحدى العمليات، تسمى أحيانا تدفقات العملية أو مخططات تدفق العملية، ويمكن أن تُستخدم لتحسين العملية إضافة إلى تحديد مكان حدوث عيوب الجودة أو مكان إدراج فحوصات الجودة (المشروعات، مؤسسة معهد ادارة، ٢٠١٧).



المخطط رقم (٩): يوضح (SIPOC) الموردين والمدخلات والعمليات والمخرجات والعملاء للمشروع.

■ كاورو إيشيكافا (Kaoru Ishikawa, 1915–1989):

هو مهندس ياباني في الكيمياء التطبيقية تخرج سنة ١٩٣٩ من جامعة طوكيو، كما أنه برز من رواد الجودة اليابانيين، كما انه حاز على جائزة دمينغ للجودة سنة ١٩٥٢. وقد عرف الرقابة على

الجودة الشاملة أو ضبط الجودة على نطاق الشركة بأنها تطوير المنتجات والخدمات وتصميمها وإنتاجها وتسويقها وتقديمها مع الحفاظ على أعلى مستوى من فعاليات الكلفة والإفادة بحيث يقدم الزبائن على شرائها برضا تام ولا بد ان تتعاون أقسام الشركة المختلفة وتعمل معا من أجل تحقيق هذه الغايات.

هذا التعريف يعكس وجهة النظر الحديثة لإدارة الجودة الشاملة التي تعطي مفهوماً أوسع لمفهوم جودة السلع والخدمات التي تقدمها الشركات والمنظمات المختلفة، وهي بالتالي ترفض النظرة الضيقة القائمة على ضرورة توفر خصائص معينة في السلع والخدمات المنتجة. (لحبيب، ٢٠١٩)

مخططات السبب والأثر وتعرف أيضاً بمخططات هيكل السمكة أو مخططات لماذا-لماذا أو مخططات إيشيكوا هذا النوع من المخططات يقسم أسباب بيان المشكلة المحددة الى فروع مفصلة يساعد على تحديد السبب الرئيسي أو الجذري للمشكلة (المشروعات، مؤسسة معهد ادارة، ٢٠١٧)

وقد حدد "إيشيكوا" الجوانب الأساسية التي تشملها الجودة في المنظمات، وهي:

١. جودة المنتجات أو الخدمات التي تقدمها المنظمة.

٢. جودة طريقة الأداء.

٣. جودة المعلومات المستخدمة في المنظمة.

٤. جودة العملية الإنتاجية.

٥. جودة أماكن العمل.

٦. جودة الأفراد العاملين في المنظمة.

٧. جودة الأهداف الموضوعية في المنظمة.

ومن هنا فإن "إيشيكوا" يعتقد أن مفهوم الجودة متعدد الجوانب ويشمل التحول من برنامج مراقبة الجودة المستند على التفتيش إلى برنامج شامل يعتمد على العمليات والنشاطات الداخلية التي تراعي العملاء بوصفهم جزءاً لا يتجزأ من تحسين الجودة، وتحدي مجالات الجودة في السلعة أو الخدمة التي يتقبلها العميل وتطبيق الأساليب الإحصائية في مراقبة الجودة. ويلخص "إيشيكوا" المبادئ الأساسية لمراقبة الجودة فيما يلي:

١. أن الجودة مبنية على وجهة العميل.

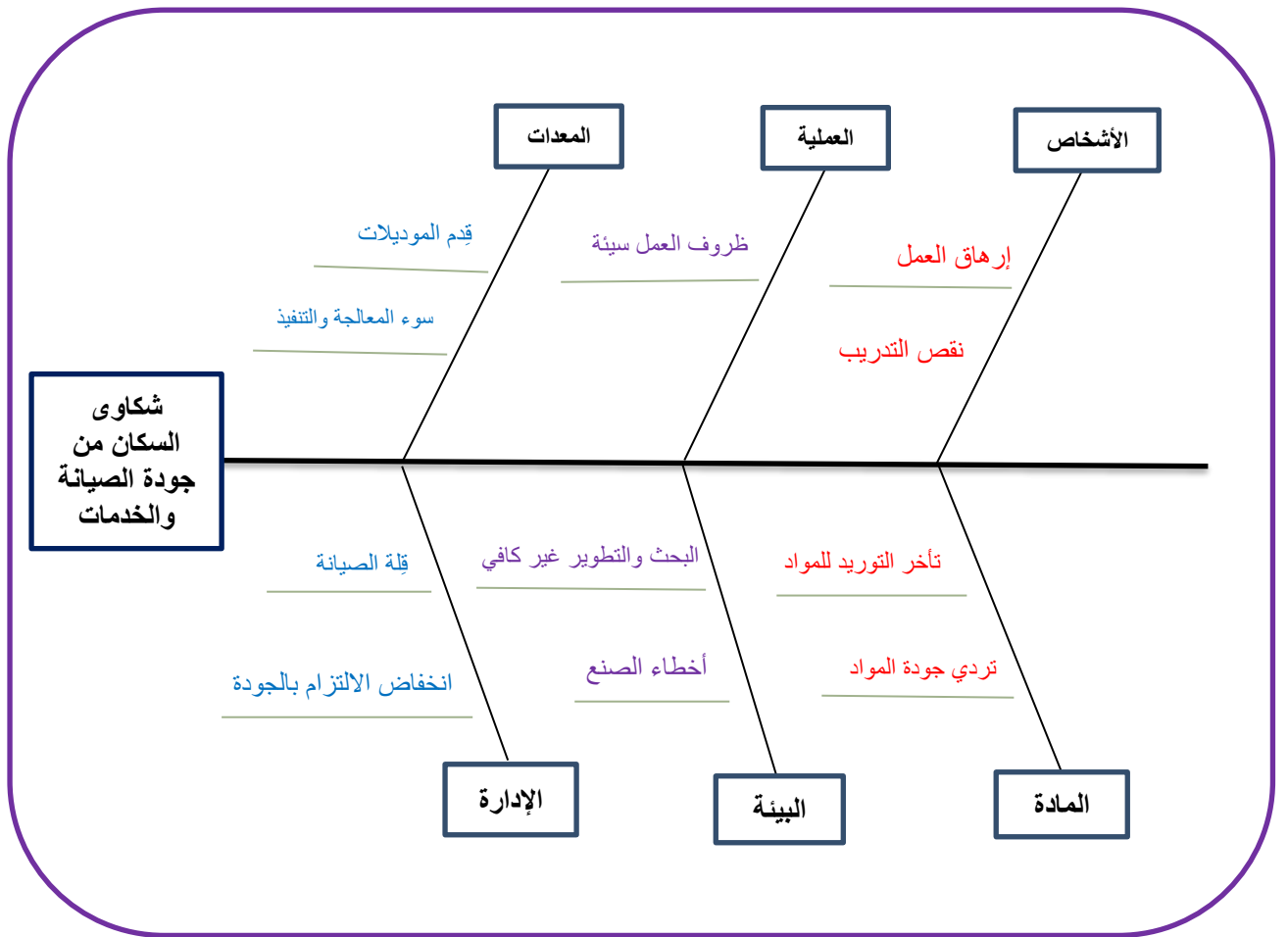
٢. أن الجودة هي جوهر العملية الإدارية، ويفضل أن ينظر إليها على أنها استثمار طويل المدى

بدلاً من التركيز على الأرباح في مدة قصيرة من الزمن.

٣. أن الجودة تعتمد اعتمادا كليا على المشاركة الفاعلة من قبل العاملين والموظفين، كما يتطلب تطبيق أسلوب إدارة الجودة إزالة الحواجز بين الأقسام المختلفة.

٤. استخدام البيانات والمعلومات بواسطة الوسائل الإحصائية للمساعدة في عملية اتخاذ القرارات (الحبيب، ٢٠١٩).

كما يوضح **المخطط رقم (١٠)** يوضح السبب والأثر لمشاكل مخرجات أعمال الصيانة والتطوير بالمشروع.



المخطط رقم (١٠): يوضح مخطط إيشكاوا (السبب والأثر لأعمال الصيانة للمشروع)

الفصل الثالث

❖ المالية

المالية Finance:

١. إعداد هيكل تقسيم التكاليف وميزانية المشروع يتوافق مع (WBS):

أعداد الخطة الابتدائية: يعتمد اعداد الخطة الابتدائية على مفهوم هيكل تجزئة العمل Work Break Down Structure كما في الشكل رقم (١١) ويتم من خلال تحليل العمل هرمياً من الأعلى الى الأسفل على النحو التالي:

- يتم تجزئة البرنامج الى مجموعة من المشاريع Project.
- يتم تجزئة المشروع الى مجموعة من المهام Task.
- يتم تجزئة المهمة Task الى مجموعة من حزم العمل Work Packages.
- يتم تجزئة حزمة العمل الى مجموعة من وحدات العمل Work Units.
- يتم تجزئة وحدة العمل الى مجموعة من الانشطة Activities.

ويتم بناء الخطة الابتدائية بالاعتماد على مفهوم هيكل تجزئة العمل عن طريق قيام كل شخص مسئول من تأدية نشاط أو مجموعة من الأنشطة واعداد جدول زمني لتنفيذها وكلفة تقديرية لتنفيذها ثم يقوم الفريق بمراجعة هذه الأنشطة والجداول والموازنات وفحصها ثم رفعها للجهات الأعلى (موسى، ٢٠١٤).

■ الخطوات الأربع في إدارة تكلفة المشروع:

بينما يُنظر إلى إدارة التكلفة على أنها عملية مستمرة، فإنها تنقسم إلى أربع خطوات: تخطيط الموارد، والتقدير، والميزانية، والتحكم. غالباً ما تكون متسلسلة، ولكن من الممكن أن تحدث بعض التغييرات في الموارد في منتصف الطريق خلال المشروع، مما يؤدي إلى تعديل الميزانيات.

(١) تخطيط الموارد: هو عملية تحديد الموارد المطلوبة لتنفيذ المشروع وبدء إنجازه ومن أمثلة على الموارد هي الأشخاص (مثل الموظفين والمقاولين) والمعدات (مثل البنية التحتية ومركبات البناء الكبيرة وغيرها من المعدات المتخصصة في العرض المحدود).

يتم تخطيط الموارد في بداية المشروع، يحتاج مديرو المشروع أولاً أن يكون لديهم هيكل تقسيم العمل (WBS) جاهزاً. أنهم بحاجة إلى إلقاء نظرة على كل مهمة فرعية في WBS وكم عدد الأشخاص وما نوع المهارات المطلوبة لإنهاء هذه المهمة، وما نوع المعدات أو المواد المطلوبة لإنهاء هذه

المهمة؟ من خلال اعتماد هذا النهج يصبح من الممكن لمديري المشاريع التوصل إلى جرد دقيق وكامل لجميع الموارد، والتي يتم تغذيتها كمدخلات في الخطوة التالية لتقدير التكاليف. بعض النصائح التي يجب مراعاتها أثناء معالجة:

البيانات التاريخية - الجداول والجهود السابقة - أخذ التعليقات من الشركات الصغيرة والمتوسطة وأعضاء الفريق - تأثير الوقت على متطلبات الموارد. على سبيل المثال، قد يتوفر مورد بعد بضعة أشهر فقط، مما يؤدي إلى سحب جدول المشروع. هذا يمكن أن يكون له تأثير على تقدير التكلفة. على سبيل المثال، قد تحدد الحاجة إلى مورد ذي خبرة معينة ولكن إذا لم يكن هذا المورد متاحًا داخل المنظمة، فعليك التفكير في التعاقد مع مقاول أو تدريب فريقك على الإسراع في ذلك. كل هذه المتغيرات الحقيقية تؤثر على إدارة التكلفة.

(٢) تقدير التكلفة: تقدير التكلفة هو عملية قياس التكاليف المرتبطة بكل الموارد المطلوبة لتنفيذ المشروع. إلى إجراء حسابات التكلفة، نحتاج إلى المعلومات التالية:

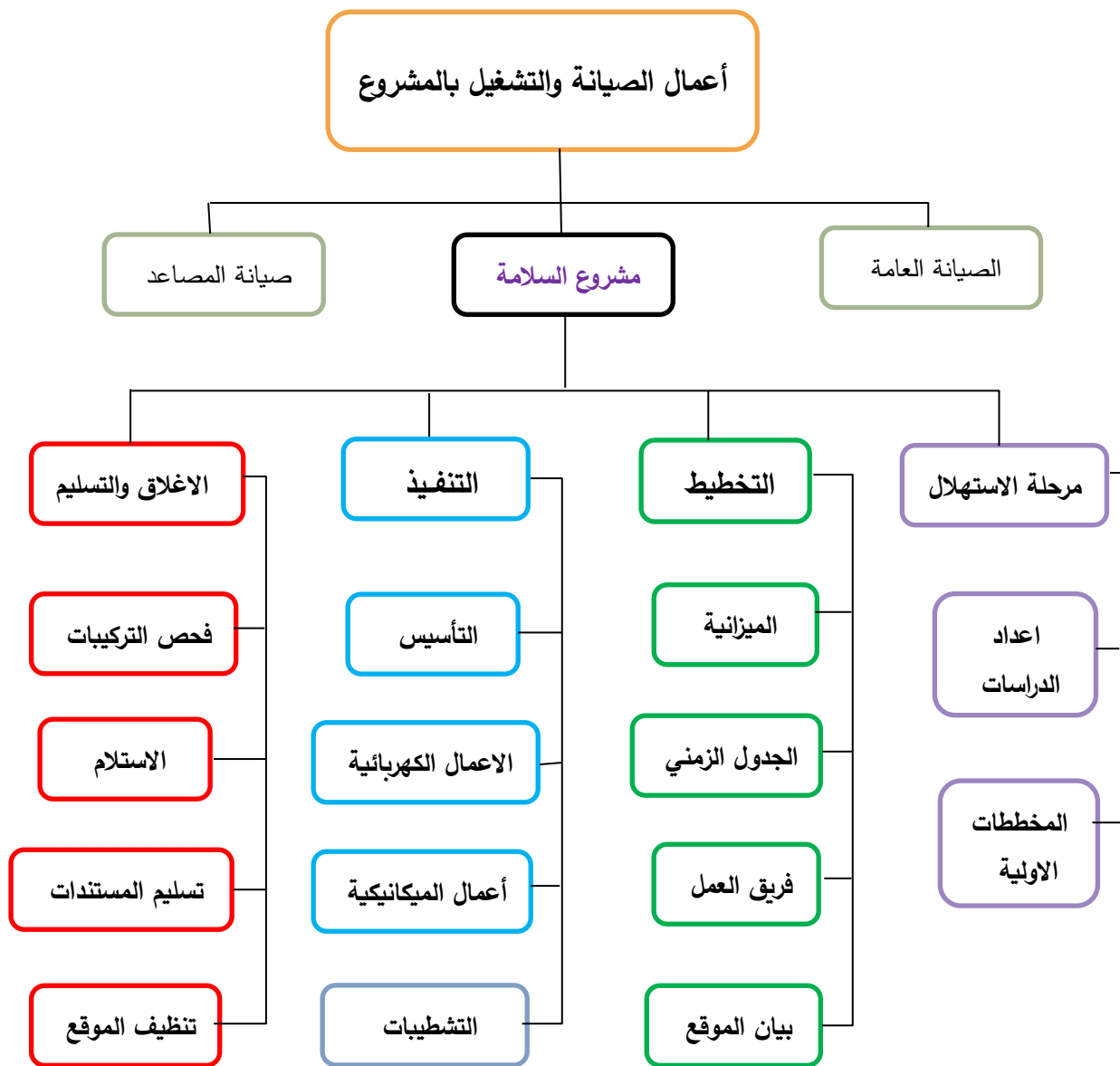
متطلبات الموارد (ناتج من الخطوة السابقة) - سعر كل مورد (على سبيل المثال، تكلفة التوظيف لكل ساعة، وتكاليف توظيف البائعين، وتكاليف شراء الخادم، ومعدلات المواد لكل وحدة - المدة التي يتطلبها كل مورد - قائمة الافتراضات - المخاطر المحتملة - تكاليف المشروع السابقة ومعايير الصناعة، إن وجدت - نظرة ثاقبة على الصحة المالية للشركة وهياكل التقارير.

(٣) ميزانية التكلفة:

يمكن النظر إلى ميزانية التكلفة كجزء من التقدير أو كعملية منفصلة خاصة بها. الميزانية هي عملية تخصيص التكاليف لجزء معين من المشروع مثل المهام الفردية أو الوحدات من أجل فترة زمنية محددة. تشمل الميزانيات احتياطات الطوارئ المخصصة لإدارة التكاليف غير المتوقعة. وضع الميزانية يخلق خط أساس للتكلفة يمكننا من خلاله الاستمرار في قياس وتقييم أداء تكلفة المشروع. إذا لم يكن الأمر كذلك بالنسبة للميزانية، فإن التكلفة الإجمالية المقدرة ستظل شكلاً مجردًا وسيكون من الصعب قياسها في منتصف الطريق. تقييم أداء المشروع يعطي فرصة لتقييم مقدار الميزانية التي يجب إصدارها للمراحل المستقبلية من المشروع.

(٤) مراقبة التكاليف:

مراقبة التكلفة هي عملية قياس تباينات التكلفة من خط الأساس واتخاذ الإجراء المناسب، مثل زيادة الميزانية المخصصة أو تقليل نطاق العمل، لتصحيح تلك الفجوة. وهي عملية مستمرة تتم طوال دورة حياة المشروع. ينصب التركيز هنا على إعداد التقارير الواضحة في الوقت المناسب بقدر ما ينصب على القياس. إلى جانب خط الأساس للتكلفة، تعد خطة إدارة التكلفة مدخلاً أساسياً للتحكم في التكلفة. هذه تحتوي الخطة على تفاصيل مثل كيفية قياس أداء المشروع، وما هي عتبة الانحرافات، وما هي الإجراءات التي سيتم اتخاذها في حالة انتهاك هذه العتبة، وقائمة الأشخاص والأدوار الذين لديهم السلطة التنفيذية لاتخاذ القرارات (د.ولاء).



الشكل رقم (١١): يوضح هيكل تقسيم التكاليف والميزانية للمشروع.

٢. حساب القيمة المكتسبة Earned value management للمشروع بعد انقضاء ٢٠٪ من مدته وبعد اكتمال ٥٠٪ من مخرجاته، كل على حده.

القيمة المكتسبة هي قياس الاعمال المنفذة والذي يتم التعبير عنه من خلال الموازنة المعتمدة لتلك الأعمال وهي الموازنة المقترنة بالأعمال المعتمدة التي تم استكمالها. يجب ربط القيمة المكتسبة قيد القياس بالخط المرجعي لقياس الأداء ويتعذر أن تكون القيمة المكتسبة المقاسة أكبر من موازنة القيمة المخططة المعتمدة للمكون. ويتم استخدام القيمة المكتسبة في الغالب لحساب النسبة المئوية لاكتمال المشروع. يجب إرساء معايير قياس سير العمل لكل مكون بهيكل تجزئة العمل لقياس العمل قيد التقدم. ويتابع مديرو المشروع القيمة المكتسبة بصورة تدريجية لتقرير الحالة الراهنة وبصورة تراكمية لتقرير اتجاهات الأداء طويل الأجل. (المشروعات م، ٢٠١٣)

كيفية حساب القيمة المكتسبة في إدارة المشاريع تعد إدارة القيمة المكتسبة (EVM) واحدة من أكثر الأساليب شيوعاً لقياس أداء التكلفة. القيمة المكتسبة (EV) هي طريقة لقياس ومراقبة مستوى العمل المنجز في المشروع ضد الخطة. ببساطة، إنها طريقة سريعة لمعرفة ما إذا كنت متأخراً عن الجدول الزمني أو تجاوزت الميزانية في مشروعك. يمكنك حساب EV لمشروع بضرب النسبة المئوية للاكتمال في إجمالي ميزانية المشروع.

الخطوات لإيجاد القيمة المكتسبة للمشروع كالآتي:

- الميزانية المخططة للمشروع هي ٢٠٠٠,٠٠٠ ريال، لإكمال بنود المشروع. وبحسب جدولة المشروع بالرجوع الى النموذج بالشكل رقم (٧) مخطط جانتي نجد أن مدة المشروع (٢٤ شهراً) ، وبعد انقضاء ٢٠٪ من مدة المشروع واكتمال ٥٠٪ من مخرجاته نجد الآتي:
- لنفترض أن التكلفة الفعلية بعد انقضاء ٥٠٪ من المشروع هي:

$$AC = 0.5 * 2000,000 = 1000,000$$

- القيمة المخطط لها بعد انقضاء ٢٠٪ من المدة هي:

$$PV = 0.2 * 2000,000 = 400,000$$

- قيمة الأعمال المنفذة (المنجزة) هي:

$$EV = 0.2 * 2000,000 = 400,000$$

- دليل أداء البرنامج الزمني هو:

$$SPI = EV \div PV = 400,000 \div 400,000 = 1$$

أي أن المشروع مع الجدول الزمني المخطط له

○ دليل أداء التكلفة هو:

$$CPI = EV \div AC = 400,000 \div 1,000,000 = 0.4$$

أي ($CPI < 1$) مما يعني أن المشروع تجاوز الميزانية بنسبة ٤٠٪.

○ فرق البرنامج الزمني هو:

$$SV = EV - PV = 400,000 - 400,000 = \text{Zero}$$

○ فرق التكلفة هو:

$$CV = EV - AC = 400,000 - 1,000,000 = - 600,000$$

أي مما يعني أننا تجاوزنا الميزانية المخطط لها بـ ٦٠٠,٠٠٠ ريال.

○ التكلفة المتبقية للمشروع هي:

$$ETC = BAC - EV = 2,000,000 - 400,000 = 1,600,000$$

○ التكلفة الاجمالية للمشروع هي:

$$EAC = ETC + AC = 1,600,000 + 1,000,000 = 2,600,000$$

○ الفرق بين الميزانية الأولية والمخطط لها للمشروع هي:

$$VAC = BAC - EAC = 2,000,000 - 2,600,000 = - 600,000$$

إن حالة المشروع هي:

المشروع يسير وفقاً للجدول الزمني (لا يوجد فرق بين البرنامج والجدول الزمني)

أما بالنسبة للتكلفة تم الدفع أكثر من المخطط له (وذلك لتقدم المشروع وانقضاء ٥٠٪ من الاعمال خلال مدة ٢٠٪ من وقت المشروع).

الفصل الرابع

❖ Resources الموارد

❖ Procurement التوريدات

أولاً: الموارد

١. شرح مفهوم موازنة الموارد Resource leveling smoothing:

- **تمهيد الموارد Resource Smoothing:** هو مصطلح يستخدم في إدارة المشاريع ويشير الي أحد أساليب الاستغلال الأمثل للموارد والذي يتم من خلاله ضبط أنشطة الجدول الزمني بحيث لا يتجاوز احتياجاً تلك الأنشطة من الموارد سواء المادية أو البشرية وذلك بهدف استكمال أنشطة المشروع في الوقت المحدد لها بدون أي تأخير وبدون أي هدر للموارد.
- **المساواة بين الموارد Resource Leveling:** هو أحد أساليب الاستخدام الأمثل للموارد والذي يتم من خلال تعديل تواريخ البدء والنهاية للأنشطة حسب القيود المتعلقة بالموارد سواء أكانت موارد مادية أو بشرية وذلك بهدف تحقيق التوازن بين الطلب على الموارد والموافق منها (للاعمال).

جدولة الحساب التي تتضمن استخدام التعويم أو زيادة أو تقليل الموارد المطلوبة لأنشطة محددة، بحيث يتم تسوية أي ارتفاعات وانخفاضات في استخدام الموارد. هذا لا يؤثر على المدة الإجمالية. يُعرف أيضاً باسم جدولة الموارد المحدودة الوقت.

يتم استخدام تجانس المورد عندما يكون لقيود الوقت الأولوية. الهدف هو إكمال العمل في التاريخ المطلوب مع تجنب فترات الذروة والانخفاضات في الطلب على الموارد. يتم استخدام تسوية الموارد عندما تكون القيود المفروضة على توافر الموارد ذات أهمية قصوى، إنه يجيب ببساطة على السؤال "مع الموارد المتاحة، متى سينتهي العمل؟".

القليل من الموارد التي يمكن إعادة استخدامها لا حدود لها، لذلك يجب تعديل الجدول الزمني لمراعاة التوافر المحدود للموارد بمرور الوقت. هناك طريقتان للتوفيق بين حدود الموارد والقيود الزمنية؛ تجانس الموارد (أو جدولة موارد محدودة الوقت) وتسوية الموارد (أو جدولة الموارد المحدودة).

سيتم تحقيق ملف تعريف موارد متجانس عن طريق تأخير بعض الأعمال. سيؤدي ذلك إلى إزالة بعض المرونة من الجدول الزمني وقدرته على التعامل مع التأخيرات التي لا مفر منها، ولكن الميزة هي عادةً استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة وفعالية من حيث التكلفة. يتم استخدام تسوية الموارد عندما تكون القيود المفروضة على توافر الموارد ذات أهمية قصوى. إنه يجيب ببساطة على السؤال "بالموارد المتاحة، متى سينتهي العمل؟"

في العديد من المواقف، قد يتطلب الأمر مزيجًا من التسوية والتمهيد. هذا صحيح بشكل خاص في حجم البرنامج والحافظة (APM Portfolio Management) .

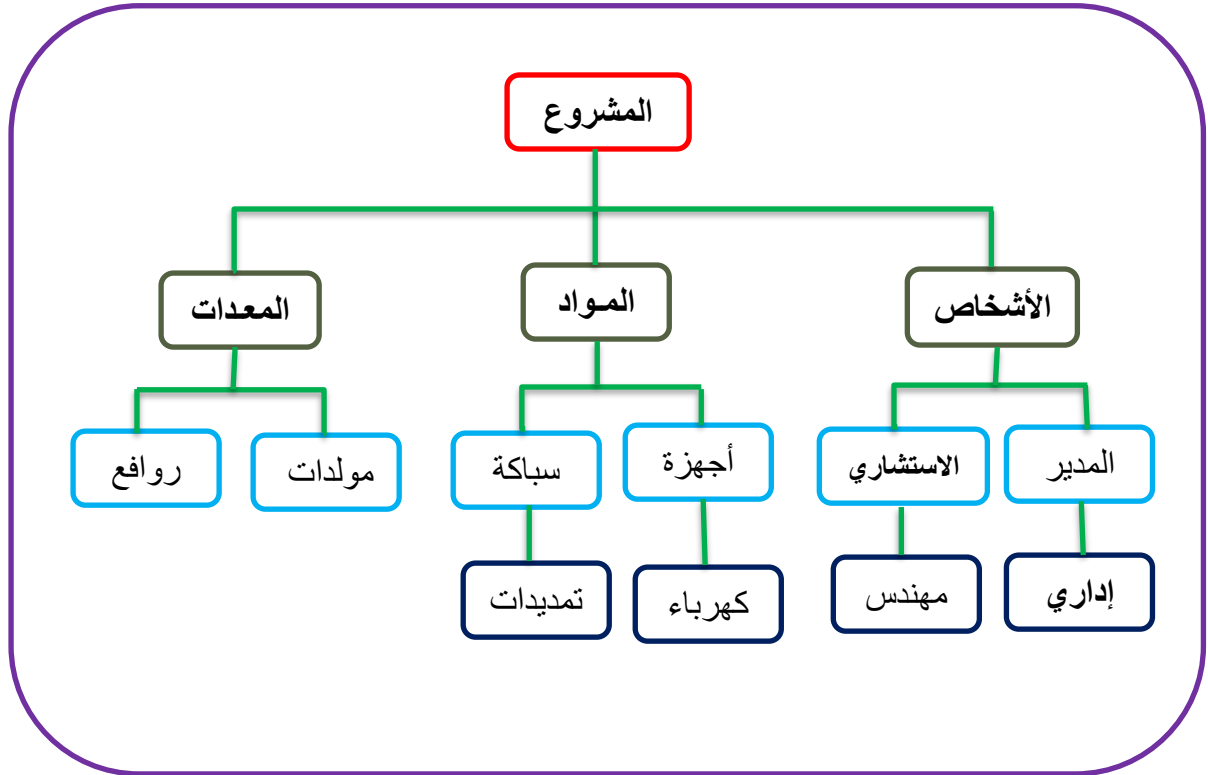
٢. تدريب على توزيع موارد المشروع من معدات وأدوات:

هيكل تجزئة الموارد هو عرض هرمي للموارد حسب الفئة والنوع على سبيل المثال وتشمل فئات الموارد، على سبيل المثال لا الحصر **أنظر الشكل رقم (١٢)**، العمالة والمواد والمعدات والمستلزمات. ويمكن أن تشمل أنواع الموارد مستوى المهارات، أو مستوى الدرجة، أو الشهادات المطلوبة، أو غيرها من المعلومات بما يتناسب مع المشروع. في وضع خطة إدارة الموارد، كان هيكل تجزئة الموارد يستخدم لتوجيه التصنيف الخاص بالمشروع. في هذه العملية تستخدم وثيقة كاملة للحصول على الموارد ومراقبتها.

يعد مدير المشروع مسؤول عن التطوير الفعال لمهارات وكفاءات الفريق مع الحفاظ على وتحسين رضا فريق العمل وتحفيزه، يجب ان يكون مدير المشروع على دراية بالسلوك المهني والأخلاقي ومؤيداً له ويضمن التزام جميع أعضاء الفريق بهذا السلوك، تتركز إدارة الموارد المادية في تخصيص واستخدام الموارد المادية (على سبيل المثال المواد والمعدات والمستلزمات) اللازمة لإنجاح المشروع بكفاءة وفعالية، وللقيام بذلك. يجب أن يكون لدى المؤسسات بيانات عن المطالب الخاصة بالموارد (الآن وفي المستقبل المعقول). وتهيئة الموارد التي ستكون مطلوبة لتلبية تلك المطالب وتوفيرها.

يستخدم تخطيط الموارد لتقرير وتحديد الأسلوب المناسب لضمان توفر الموارد الكافية اللازمة للاستكمال الناجح للمشروع. وتشمل موارد المشروع أعضاء الفريق والمستلزمات والمعدات والخدمات والمرافق، يجب على التخطيط الفعال للموارد دراسة ووضع خطة لتوفر الموارد النادرة او المنافسة عليها.

هيكل تجزئة الموارد عبارة عن قائمة هرمية بمراد الفريق والموارد المادية المرتبطة حسب الفئة ونوع المورد المستخدم في تخطيط أعمال المشروع وإدارتها والتحكم فيها، يعرض كل مستوى تنازلي وصف تفصيلي متزايد للمورد إلى أن تصبح المعلومات صغيرة بدرجة كافية لاستخدامها إلى جانب هيكل تجزئة العمل للسماح بتخطيط الأعمال ومتابعتها والتحكم فيها.



الشكل رقم (١٢): يوضح نموذج هيكل تجزئة الموارد.

ثانياً: التوريدات Procurement:

١. تطوير إجراء عملية تنفيذ التوريدات واختيار المقاولين:

إدارة مشتريات المشروع تشتمل على العمليات اللازمة لشراء أو جلب المنتجات أو الخدمات أو النتائج اللازمة من خارج فريق العمل وتشمل إدارة مشتريات المشروع عمليات الإدارة والتحكم المطلوبة لوضع وإدارة الاتفاقيات مثل العقود أو أوامر الشراء أو مذكرات الاتفاقيات أو اتفاقيات مستوى الخدمة الداخلية. وقد يكون العاملون المصروح لهم بشراء البضائع أو الخدمات المطلوبة للمشروع أعضاء بفريق المشروع أو الإدارة أو جزء من إدارة مشتريات المؤسسة، إذا أمكن.

في أكثر من غالبية عمليات إدارة المشروع الأخرى، يمكن أن يكون هناك التزامات وجزاءات قانونية هامة مرتبطة بعملية المشتريات. ولا يتعين على مدير المشروع أن يكون خبيراً مدرباً في قوانين ولوائح إدارة المشتريات ولكن عليه الإلمام بما يكفي بعملية الشراء لاتخاذ قرارات ذكية بشأن العقود والعلاقات

التعاقدية. ولا يصرح لمدير المشروع عادةً بتوقيع الاتفاقيات القانونية الملزمة للمؤسسة؛ بل أن هذا الأمر متروك لمن لديهم الصلاحية لإجراء ذلك. وتتطوي عمليات إدارة مشتريات المشروع على اتفاقيات توضح العلاقة بين طرفين - هم المشتري والبائع. ويمكن أن تكون الاتفاقيات بسيطة مثل شراء كمية محددة من ساعات العمل بسعر عمل محدد أو يمكن أن تكون معقدة مثل عقود الإنشاءات الدولية التي تستمر لسنوات. ويجب أن تعكس طريقة التعاقد والعقد نفسه بساطة أو تعقيد التسليمات أو الجهد المطلوب ويجب أن تكون محررة بطريقة تتوافق مع القوانين المحلية والوطنية والدولية بشأن العقود، وتبعاً لمجال التطبيق، قد يتم تعريف البائع على أنه المقاول أو البائع أو مقدم الخدمة أو المورد. وقد يكون المشتري هو مالك المنتج النهائي أو مقاول من الباطن أو المؤسسة المستحوذة أو طالب الخدمة أو المشتري. ويمكن اعتبار البائع، خلال دورة حياة العقد في البداية، كمقدم عرض ثم باعتباره المصدر المختار ثم باعتباره المورد أو البائع المتعاقد معه.

■ وضع خطة إدارة المشتريات:

هي عملية توثيق قرارات الشراء في المشروع، وتحديد طريقة الشراء وتحديد البائعين المحتملين. المنفعة الأساسية لهذه العملية هي أنها تحدد ما إذا كان سيتم الحصول على البضائع والخدمات من خارج المشروع، وإذا كان كذلك، فما هو الذي يتم الحصول عليه وطريقة وتوقيت الحصول عليه. يمكن شراء البضائع والخدمات من أجزاء أخرى من المؤسسة المنفذة أو من مصادر خارجية. وتؤدي هذه العملية مرة واحدة أو في نقاط محددة مسبقاً في المشروع.

يتعين تحديد الأدوار والمسؤوليات المرتبطة بالمشتريات مبكراً في عملية وضع خطة إدارة المشتريات وعلى مدير المشروع التأكد من امتلاك فريق المشروع للخبرة في المشتريات على المستوى المطلوب للمشروع. ويمكن أن يشمل المشاركين في عملية المشتريات العاملين من إدارة الشراء أو المشتريات وأيضاً العاملين من الإدارة القانونية في المؤسسة المشتريّة. ويجب توثيق هذه المسؤوليات في خطة إدارة المشتريات. وقد تكون الخطوات التقليدية كالآتي:

- إعداد بيان العمل الخاص بالمشتريات أو الشروط المرجعية.
- إعداد تقدير تكلفة عام لتحديد الميزانية، والإعلان عن الفرصة.
- وضع قائمة قصيرة بالبائعين المؤهلين.
- إعداد وثائق العطاء وإصدارها.
- إعداد البائعين للعروض وتقديمها.

- إجراء تقييم فني للعروض يتضمن الجودة.
 - إجراء تقييم لتكلفة العروض.
 - إعداد تقييم نهائي للجودة والتكلفة لاختيار العرض الفائز.
 - الانتهاء من المفاوضات وتوقيع العقد بين المشتري والبائع.
- قد تؤثر المتطلبات الخاصة بالجدول الزمني للمشروع بصورة كبيرة على الاستراتيجية خلال عملية وضع خطة إدارة المشتريات. وقد تؤثر كذلك القرارات المتخذة في وضع خطة إدارة المشتريات على الجدول الزمني للمشروع ويتم دمجها مع عملية وضع الجدول الزمني وعملية تقدير موارد الأنشطة وقرارات التصنيع أم الشراء.

■ إجراء المشتريات:

إجراء المشتريات هي عملية الحصول على عروض البائع واختيار أحد البائعين وترسية العقد، المنفعة الأساسية لهذه العملية هي أنها تختار بائع مؤهل وتنفذ الاتفاق القانوني للتسليم. النتائج النهائية للعملية هي الاتفاقيات المقررة التي تشمل العقود الرسمية. وتؤدي هذه العملية دورًا على مدار المشروع، حسب الحاجة.

■ تحليل اختيار الموردين:

من الضروري مراجعة ترتيب أولويات المتطلبات المتنافسة للمشروع قبل تقرير اختيار الأسلوب. وحيث إن أساليب الاختيار المتنافسة قد تتطلب من البائعين استثمار قدر هائل من الوقت والموارد مقدمًا، تعتبر أحد الممارسات الجيدة تضمين أسلوب التقييم في وثائق المشتريات بحيث يمكن لمقدمي العطاءات معرفة الطريقة التي يُقيمون بها. وتشمل أساليب الاختيار شائعة الاستخدام ما يلي:

- **التكلفة الأقل:** قد يكون أسلوب التكلفة الأقل ملائمًا للمشتريات ذات الطابع النموذجي أو الروتيني حيث توجد ممارسات ومعايير مقررة، والتي يتوقع منها تحقيق ناتج بعينه ومحدد جيدًا والذي يمكن تنفيذه بتكاليف مختلفة.
- **المؤهلات فقط:** يطبق أسلوب اختيار المؤهلات فقط حينما لا يكون هناك مغزى لوقت وتكلفة عملية الاختيار الكامل نظرًا لصغر قيمة، المشتريات نسبيًا. ويضع المشتري قائمة قصيرة ويختار مقدم العطاء الذي يمتلك أفضل مصداقية ومؤهلات وخبرة ومعرفة ومجالات تخصص ومراجع.

- **العرض الفني الأعلى درجة/القائم على الجودة:** يُطلب من الشركة المختارة تقديم عرض يتضمن تفاصيل فنية وتفاصيل التكلفة ثم يتم، دعوتها للتفاوض بشأن العقد، إذا كان العرض الفني مقبولاً. وباستخدام هذه الطريقة، تخضع العروض الفنية للتقييم أولاً بناءً على جودة الحل الفني المعروض. ويقع الاختيار على البائع الذي قدم العرض الفني الحائز على أعلى درجة، إذا كان من الممكن التفاوض بشأن عرضه المالي وقبوله.
- **الأسلوب القائم على الجودة والتكلفة:** يسمح الأسلوب القائم على الجودة والتكلفة باعتبار التكلفة أحد العوامل المتضمنة في عملية اختيار البائع. وعامةً، حينما تكون المخاطرة وعدم اليقين أكبر للمشروع، يجب أن تكون الجودة هي العنصر الرئيسي عند مقارنتها بالتكلفة
- **المصدر الوحيد:** يطلب المشتري من بائع محدد إعداد عروض فنية ومالية والتي تخضع للتفاوض حينئذ. ونظرًا لعدم وجود منافسة، فإن هذا الأسلوب يعد مقبولاً فقط حينما يكون مبرراً ويجب اعتباره استثناءً.
- **الميزانية الثابتة:** يتطلب أسلوب الميزانية الثابتة الإفصاح عن الميزانية المتاحة للبائعين المدعويين في طلب تقديم عرض واختيار العرض الفني الحائز على أعلى درجة في حدود الميزانية. ويعدل البائعون من نطاق وجودة عرضهم لتلائم الميزانية بسبب وجود قيد على التكلفة وبالتالي يجب على المشتري التأكد أن الميزانية متوافقة مع بيان العمل وأن البائع سيكون قادراً على أداء المهام في حدود الميزانية. ويعد هذا الأسلوب ملائماً فقط حينما يُحدد بيان العمل بدقة ولا يتوقع إجراء تغييرات والميزانية ثابتة ولا يمكن تجاوزها.

■ معايير اختيار الموردين:

في اختيار معايير التقييم، يرغب المشتري في التأكد من أن العرض المختار سيعطي أفضل جودة للخدمات المطلوبة. ويمكن أن تشمل معايير اختيار المورد، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- ❖ القدرة والطاقة الإنتاجية.
- ❖ تكلفة المنتج وتكلفة دورة الحياة.
- ❖ تواريخ التسليم.
- ❖ الخبرة الفنية والأسلوب.
- ❖ الخبرة المحددة ذات الصلة.
- ❖ شمولية الأسلوب المقترح وخطة العمل في الاستجابة لبيان العمل.



- ❖ مؤهلات العاملين الرئيسيين وتوفرهم وكفاءتهم.
- ❖ الاستقرار المالي للمؤسسة.
- ❖ خبرة الإدارة.
- ❖ وملائمة برنامج نقل المعرفة والذي يشمل التدريب. (المشروعات, مؤسسة معهد ادارة، ٢٠١٧)

٢. تطوير نموذج المقارنة بين الموردين ونموذج المقارنة: Scoring Model:

■ ما هي نماذج المقارنة (النقاط)؟ Scoring Model:

تأتي نماذج المقارنة بأشكال وأحجام مختلفة. بعضها عام، والبعض الآخر محدد للغاية. باختصار، يمكنك وصف نموذج المقارنة على النحو التالي، نموذج يتم فيه ترجيح المتغيرات المختلفة بطرق مختلفة ويؤدي إلى نتيجة. تشكل هذه الدرجة لاحقاً الأساس لاستنتاج أو قرار أو نصيحة.

في تحديد النتائج المحتملة، لا تقتصر المنظمات على القيم العددية، بينما يمكن ترجمة النتيجة إلى أي تنسيق. لذلك يمكن أن تتعلق نماذج التسجيل بمواقف قرار مختلفة والإجابة على مجموعة متنوعة من الأسئلة، بما في ذلك التالي:

- ✚ قبول العميل: هل يمكنني القيام بأعمال تجارية مع هذا العميل وإذا كان الأمر كذلك، تحت أي شروط؟
- ✚ تحليل المخاطر: ما هي فئة المخاطر التي ينتمي إليها هذا الحدث؟
- ✚ اختبارات الإجهاد: هل يمتلك البنك رأس مال كافٍ لتحمل تأثير التطورات السلبية؟
- ✚ سلطة القضاء: ما هي فرص كسب الدعوى؟
- ✚ تشخيص اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه: هل هناك أي علامات وأعراض لاضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه وإذا كان الأمر كذلك فما مدى ذلك؟
- ✚ المناقصة: التي تقدم أفضل قيمة مقابل المال؟
- ✚ القيادة المؤهلة: الذي يؤدي أفضل فرصة للنجاح؟
- ✚ اختيار المنتج: الذي يناسب احتياجاتي؟
- ✚ إدارة المشروع: ما هي أفضل طريقة لتنفيذ المشروع؟
- المعرفة في متناول الجميع:

على الرغم من أن نماذج التسجيل تأتي في جميع الأشكال والأحجام، فإن القاسم المشترك لنماذج التسجيل هو أن المعرفة (المتخصصة) متاحة بطريقة تجعل الأشخاص الأقل معرفة قادرين أيضًا على استخلاص النتائج الصحيحة.

في الماضي، كان Microsoft Excel شائع الاستخدام لمشاركة نماذج الدرجات مع المستخدمين النهائيين. ومع ذلك، تستخدم المنظمات في الوقت الحاضر في الغالب التطبيقات القائمة على شجرة القرار. تحتوي هذه التطبيقات على أسئلة أو معايير (ذكية) مختلفة يجب الإجابة عليها حتى يتم الحصول على درجة. تسمح هذه الطريقة للمؤسسات بتقديم معلومات معقدة بطريقة بسيطة.

• فوائد نماذج التسجيل:

من خلال هذه المدونة، حاولت أن أعطيك نظرة أكثر قليلاً على ظاهرة نماذج التسجيل. على الرغم من وجود الكثير للمناقشة، إلا أنني آمل أن تكون هذه بداية مفيدة لاكتساب المزيد من المعرفة حول نماذج التسجيل وإدراك فائدة طريقة مشاركة المعرفة هذه (Bridge.com).

الجدول رقم (٢) يمثل نموذج للمقارنة بين الموردين لمشروعنا الحالي حيث يمثل العمود الأول من اليسار المعايير المطلوبة للمقارنة من (القيم - المخاطر - الصعوبات - النجاحات - والامتثال الخ)، والعمود الثاني يوضح الأوزان التقديرية بحيث يعطي مجموعها ١٠٠ %، والأخير سحوي سجل المتطلبات الخاص بالموردين (A,B,C,D,E)

Criteria	Weight	Requirement Score				
		A	B	C	D	E
Value	20 %	85	40	45	15	20
Risk	10 %	70	50	65	80	70
Difficulty	20 %	65	25	85	85	85
Success	10 %	55	75	95	75	60
Compliance	5 %	40	80	45	40	80
Relationship	5 %	45	95	35	50	85
Stakeholder	15 %	30	25	60	75	15
Urgency	15 %	60	15	30	90	40
Weighted Scores	100 %	60.25	40.25	59.5	64.75	50.5

الجدول رقم (٢): يوضح نموذج المقارنة بين الموردين للمشروع.

الفصل الخامس

❖ التخطيط والتحكم Plan and Control

❖ المخاطرة والفرص Risk and opportunities

❖ أصحاب المصلحة / المعنيين Stakeholder

أولاً: التخطيط والتحكم: Plan and Control

١. إعداد أجندة – وصيغة دعوة ومحضر افتراضي لاجتماع افتراضي:

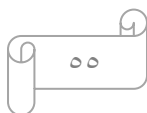
تُستخدم الاجتماعات لتأكيد قبول التسليمات واعتماد الوفاء بمعايير الخروج وصياغة الانتهاء من العقد وتقييم رضا المعنيين وجمع الدروس المستفادة ونقل المعرفة والمعلومات من المشروع والاحتفال بالنجاح. يشمل الحاضرين أعضاء فريق المشروع وغيرهم من المعنيين بالمشروع الآخرين المشاركين في المشروع والمتأثرين به. قد تكون الاجتماعات وجها لوجه أو افتراضية أو رسمية أو غير رسمية. تشمل أنواع الاجتماعات، على سبيل المثال لا الحصر، اجتماعات الإبلاغ عن الإغلاق والإغلاق والاجتماعات التلخيصية للعميل واجتماعات الدروس المستفادة واجتماعات الاحتفال (المشروعات، مؤسسة معهد ادارة، ٢٠١٧).

والشكل رقم (١٣) التالي يوضح نموذج أجندة الاجتماع لأعضاء الفريق بالمشروع.

جميع النماذج تم توثيقها من الدليل الارشادي للعمل عن بعد لوزارة الصحة السعودية (وزارة الصحة السعودية، ١٤٤٠).

أجندة اجتماع لمشروع تطوير وتحسين جودة الخدمات بمجمع إسكان المعذر				م
مواضيع طرحت للنقاش (مفتوحة):				١
•				
•				
الموضوع الرئيسي:				٢
•				
•				
ملخص الاجتماع:				٣
•				
•				
م	الاجراء المتفق عليه	منفذ الاجراء	الادارة	تاريخ تنفيذ الاجراء
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				

الشكل رقم (١٣): يوضح نموذج أجندة اجتماع لأعضاء الفريق بالمشروع.



والشكل رقم (١٤) التالي يوضح نموذج لطلب اجتماع لأعضاء الفريق بالمشروع.

نموذج طلب اجتماع لمشروع تطوير وتحسين جودة الخدمات بمجمع إسكان المعذر		
تفاصيل الاجتماع:		
موضوع الاجتماع	مناقشة تنفيذ الأعمال الجارية بالمجمع	
نوع الاجتماع	اجتماع	ورشة عمل
يوم وتاريخ الاجتماع	الأحد - ٢٠٢١/١٢/١٢م	
مكان الاجتماع	افتراضي	
وقت ومدة الاجتماع	ساعة ونصف	
اسم كاتب محضر الاجتماع	سلطان القحطاني	
أسماء المدعوين للاجتماع	اسم الإدارة التابعة	
محمد بن عامر البراق	المجمعات السكنية	
فهد محمد إبراهيم	الدراسات والاشراف	
محمد فرحان العنزي	التخطيط والمتابعة	
الهدف من الاجتماع:		
• مناقشة سير المشاريع بالمجمع. • معرفة الاحتياجات الضرورية لأعمال التطوير. • الوقوف على حالة المشاريع الجارية.		
تفاصيل الاجتماع		
الموضوع	المدة	المقدم
الاعتماد		
الاسم:	التاريخ	

الشكل رقم (١٣): يوضح نموذج لطلب اجتماع لأعضاء الفريق بالمشروع.

كما يوضح الشكل رقم (١٥) التالي يوضح نموذج لمحضر اجتماع افتراضي لأعضاء الفريق بالمشروع

محضر الاجتماع لمشروع تطوير وتحسين جودة الخدمات بمجمع إسكان المعذر		
تفاصيل الاجتماع:		
موضوع الاجتماع	مناقشة تنفيذ الأعمال الجارية بالمجمع	
نوع الاجتماع	اجتماع	ورشة عمل
يوم الاجتماع	الأحد - ٢٠٢١/١٢/١٢م	
مكان الاجتماع	افتراضي	
وقت ومدة الاجتماع	ساعة ونصف	
الحضور	اسم الإدارة التابعة	التوقيع
	الغائبين	اسم الإدارة التابعة

الشكل رقم (١٥): يوضح نموذج لمحضر اجتماع افتراضي لأعضاء الفريق بالمشروع.

٢. تحدي دورة قياس الأداء وتقديم التقارير مع شرح السبب:

• معلومات أداء العمل:

تجمع بيانات أداء العمل من خلال تنفيذ الأعمال وتكرر إلى عمليات التحكم. ولكي تصبح في صورة معلومات أداء العمل، تُقارن بيانات أداء العمل بمكونات خطة إدارة المشروع ووثائق المشروع ومتغيرات المشروع الأخرى. حيث تشير هذه المقارنة إلى طريقة أداء المشروع

وتحدد قياس أداء العمل المحددة للنطاق والجدول الزمني والميزانية والجودة في بداية المشروع كجزء من خطة إدارة المشروع، على سبيل المثال، بيانات أداء العمل حول التكلفة يمكن أن تتضمن الأموال المنفقة إلا أنه لكي تكون البيانات مجدية، يعني مقارنتها بالميزانية والعمل المؤدى والمواد المستخدمة لإنجاز العمل والجدول الزمني للتمويل. توفر هذه المعلومات الإضافية السياق لتحديد مدى التزام المشروع بالميزانية أو وجود تباين، كما أنها تشير إلى درجة التباين عن الخطة وبمقارنتها

بالحدود الفاصلة للتباين في خطة إدارة المشروع، فيمكن أن تظهر ما إذا كان من المطلوب اتخاذ إجراء وقائي أو تصحيحي. كما أن تفسير بيانات أداء العمل والمعلومات الإضافية ككل يوفر سياقاً يعطي أساساً سليماً لقرارات المشروع. (المشروعات م. ٢٠١٣)

■ تقارير أداء العمل:

تدمج معلومات أداء العمل وتسجل وتوزع في صورة مادية أو الكترونية لخلق الوعي واتخاذ قرارات أو إجراءات. تقارير أداء العمل هي تمثيل مادي أو الكتروني لمعلومات أداء العمل التي جمعت بهدف إصدار القرارات أو الإجراءات أو التوعية، ويجري تداولها الي المعنيين بالمشروع من خلال الاتصالات المحددة في خطة إدارة المشروع.

وتشمل الأمثلة على تقارير أداء العمل تقارير الحالة وتقارير تقدم سير العمل، يمكن أن تحتوي تقارير أداء العمل على مخططات ومعلومات القيمة المكتسبة وخطوط توقعات الاتجاه ومخططات الإنجاز الاحتياطي ورسوم بيانية توزيعية للعيوب، ومعلومات أداء العقود وملخصات المخاطر، ويمكن أن تعرض في صورة لوحات قياس أو تقارير التمثيل الحراري أو مخططات الإشارات المرورية أو غيرها من العروض المفيدة لخلق الوعي واتخاذ القرارات والإجراءات. (المشروعات، مؤسسة معهد إدارة، ٢٠١٧)

■ رفع تقارير الأداء:

رفع تقارير الأداء هو عبارة عن عملية تجميع وتوزيع معلومات الأداء بما فيها تقارير الحالة وقياسات التقدم والتوقعات، وينطوي رفع تقارير الأداء على التجميع والتحليل الدوري للخط المرجعي مقابل البيانات الفعلية لفهم سير عمل المشروع وأدائه والابلاغ عنهم فضلاً عن توقع نتائج المشروع.

ويحتاج رفع تقارير الأداء الى توفير المعلومات على مستوى مناسب لكل فئة من الجمهور، وقد يتفاوت الشكل من مجرد تقرير حالة بسيط الى تقارير أكثر إسهاباً، ويمكن اعدادها بانتظام أو بصورة استثنائية، يعرض تقرير الحالة البسيط معلومات الأداء مثل النسبة المئوية للاكتمال أو لوحات معلومات الحالة لكل مجال (أي النطاق والجدول الزمني والتكلفة والجودة)، قد تشمل التقارير الأكثر اسهاباً ما يلي:

- تحليل الأداء في الماضي.

- تحليل توقعات المشروع بما في ذلك الوقت والتكلفة.
 - الحالة الراهنة للمخاطر والاشكالات.
 - الاعمال المكتملة خلال فترة محددة.
 - الاعمال المطلوب استكمالها في الفترة القادمة.
 - ملخص التغيرات المعتمدة في الفترة المحددة.
 - المعلومات الأخرى ذات الصلة التي روجعت ونوقشت. (المشروعات م.، ٢٠١٣)
٣. تطوير نموذج طلب التغيير متضمناً (تحليل الأثر - تحليل البدائل - توصية):

■ طلبات التغيير:

طلب التغيير عبارة عن طلب رسمي لتعديل أي وثيقة أو تسليمات أو خط مرجعي متي عُثر على إشكالات أثناء تنفيذ أعمال المشروع، يمكن تقديم طلبات التغيير التي قد تؤدي الى تعديل سياسات أو إجراءات أو نطاق المشروع أو المنتج أو تكلفة أو ميزانية المشروع أو الجدول الزمني للمشروع أو جودة المشروع أو نتائج المنتج. تغطي طلبات التغيير الأخرى الإجراءات الوقائية أو التصحيحية اللازمة للحيلولة دون وقوع آثار سلبية لاحقاً في المشروع. ويمكن لأي معني بالمشروع طلب إجراء تغيير، وتعالج طلبات التغيير للمراجعة والتصرف بشأنها خلال عملية اجراء التحكم المتكامل في التغيير ويمكن بدء طلبات التغيير من داخل وخارج المشروع ويمكن أن تكون اختيارية أو يمكن تفويضها قانونياً / تعاقدياً وتتضمن ما يلي:

- **الاجراء التصحيحي:** نشاط يعتمد الى إعادة ضبط أداء العمل في المشروع ليكون متماشيا مع خطة إدارة المشروع.
- **إجراء وقائي:** نشاط متعمد يضمن تماشي الأداء المستقبلي لعمل المشروع مع خطة المشروع.
- **إصلاح العيوب:** نشاط متعمد لتعديل المنتج غير المطابق أو أحد مكوناته.
- **التحديثات:** التغيرات التي تطرأ على الوثائق والخطط وغيرها والمضبوطة رسمياً في المشروع والتي تعكس أفكار أو محتوى معدل أو إضافي

بالرغم من أنه يكمن بدء التغييرات شفها الا انه يلزم تسجيلها في شكل خطي ويمكن ان تتطلب طلبات التغيير معلومات بشأن التأثيرات المقدرة للجدول الزمني والتأثيرات المقدرة للتكلفة قبل الاعتماد

وقد تتطلب طلبات التغيير أيضا المعتمدة تقديرات تكلفة جديدة أو منقحة وتسلسل الأنشطة وتواريخ الجدول الزمني ومتطلبات الموارد تحليل بدائل الاستجابة للمخاطر وقد يلزم موافقة العميل أو الراعي على طلبات تغيير معينة بعد الحصول على اعتماد لجنة التحكم في التغيير مالم يكونوا أعضاء في اللجنة (المشروعات، مؤسسة معهد ادارة، ٢٠١٧). **الشكل رقم (١٦)** التالي يوضح نموذج طلب التغيير للمشروع متضمن (تحليل الأثر-تحليل البدائل-توصيات).

Project Change Request طلب تغيير في المشروع					
رقم الطلب		تاريخ الإصدار			
١ - معلومات المشروع					
اسم المشروع		مدير المشروع			
رمز المشروع		صاحب المبادرة			
الجهة الطالبة					
مدة المشروع		تاريخ البدء	تاريخ الانتهاء	رقم مركز التكلفة	
٢ - تفاصيل ومبررات طلب التغيير					
طالب التغيير					
وصف الطلب					
السبب في التغيير ومستندته					
النهج المقترح للحل					
٣ - التأثير					
نطاق المشروع					
المخاطر					
الجدول الزمني					
التكلفة					
الجودة					
الموارد					
٤ - تحليل درجة التغيير					
درجة التغيير	مجالات التغيير المتأثرة حسب الدرجة	الموافقات المطلوبة	قائمة التوزيع		
☒ تغيير جذري	المدة، نطاق العمل، التواريخ، التكلفة	المدير العام التنفيذي	المالية، إدارة المشاريع		
☐ تغيير رئيسي / ثانوي	الخطة الأساسية للمشروع، المشتريات	الإدارة الفنية	الشؤون المالية، الإدارة المعنية		
٥ - أعده					
الدور	الاسم	التوقيع	التاريخ		
مدير المشروع					
٦ - تأييد الطلب من الجهات ذات العلاقة					
الدور	الاسم	التوقيع	التاريخ		
صاحب المبادرة					
٧ - الموافقة على الطلب					
الدور	الاسم	التوقيع	التاريخ		
مكتب إدارة المشاريع					
٨ - اعتماد طلب التغيير					
الدور	الاسم	التوقيع	التاريخ		
المدير العام التنفيذي					

الشكل رقم (١٦): يوضح طلب التغيير للمشروع متضمن (تحليل الأثر، تحليل البدائل، توصيات).

ثانياً: المخاطرة والفرص: Risk and opportunities

١. تعريف المخاطر (التهديدات) والفرص وعرض أمثلة:

تعريف المخاطر في قاموس أوكسفورد الإنجليزي بأنها: فرصة أو احتمال لخطر أو خسارة أو إصابة أو عواقب سلبية أخرى " ويعرف المعرض للخطر ". في هذا السياق، يتم استخدام المخاطرة للدلالة عواقب سلبية. ومع ذلك، فإن المخاطرة يمكن أن تؤدي أيضاً إلى نتيجة إيجابية. الاحتمال الثالث هو أن الخطر مرتبط بعدم اليقين من النتيجة.

خذ على سبيل المثال امتلاك سيارة. بالنسبة لمعظم الناس، فإن امتلاك سيارة هو فرصة لتصبح أكثر قدرة على الحركة وكسب الفوائد ذات الصلة. ومع ذلك، هناك شكوك في امتلاك سيارة ذات صلة بتكاليف الصيانة والإصلاح. أخيراً، يمكن أن تكون السيارات كذلك متورط في الحوادث، لذلك هناك نتائج سلبية واضحة يمكن أن تحدث.

يعرف معهد إدارة المخاطر (IRM) المخاطر على أنها مزيج من احتمالية وقوع حدث ونتائجه. يمكن أن تتراوح العواقب من الإيجابية إلى السلبية. هذا تعريف عملي وقابل للتطبيق على نطاق واسع ويمكن تطبيقه بسهولة. الدليل الدولي ISO Guide 73 للتعريفات المتعلقة بالمخاطر يعرف المخاطر على أنها "تأثير عدم اليقين على الأهداف".

يتم تعريف المخاطر في السياق التنظيمي على أنها أي شيء يمكن أن يؤثر على تحقيق أهداف الشركة. ومع ذلك، عادة لا يتم تحديد أهداف الشركة بشكل كامل من قبل معظم المنظمات. عندما يتم تحديد الأهداف، يتم ذكرها كأهداف داخلية، سنوية، متغيرة. هذا ينطبق بشكل خاص على الأهداف الشخصية المحددة للأعضاء الموظفين في المنظمة، حيث تشير الأهداف عادة إلى التغيير أو التطورات، بدلاً من العمليات المستمرة أو الروتينية للمنظمة.

من الأفضل والمقبول عمومًا تحديد المخاطر من خلال التركيز على المخاطر كأحداث، كما هو الحال في تعريف المخاطر المنصوص عليه في ISO 31000 والتعريف المقدم من قبل معهد المدققين الداخليين، من أجل أن تتحقق المخاطر، يجب أن يحدث حدث وللتوضيح أكثر من المرجح أن يتم عملية إدارة المخاطر إذا كان التركيز على الأحداث. على سبيل المثال، ضع في اعتبارك ما

يمكن أن يعطل الأداء المسرحي. والأحداث التي يمكن أن تسبب الاضطراب تشمل انقطاع التيار الكهربائي، وغياب الممثل الرئيسي، وفشل النقل الجسيم أو إغلاق الطرق الذي يؤخر وصول الجمهور، فضلاً عن مرض الدلالة. عدد غير قادر من الموظفين. بعد تحديد الأحداث التي يمكن أن تعطل الأداء، تحتاج إدارة المسرح إلى تحديد ما يجب القيام به لتقليل احتمالات تسبب أحد هذه الأحداث في إلغاء أحد العروض. هذا التحليل من قبل إدارة المسرح هو مثال على إدارة المخاطر في الممارسة.

قد يكون للمخاطر نتائج إيجابية أو سلبية أو قد تؤدي ببساطة إلى عدم اليقين. لذلك، يمكن اعتبار المخاطر مرتبطة بفرصة أو خسارة أو وجود عدم يقين لمنظمة ما. كل خطر له خصائصه الخاصة التي تتطلب إدارة أو تحليل معين. وتنقسم المخاطر إلى ثلاث فئات:

- أ- مخاطر التهديد (أو نقية). Hazard (or pure) Risks
- ب- مخاطر السيطرة (أو عدم اليقين). Control (or Uncertainty) Risks
- ج- مخاطر الفرصة (أو المضاربة). Opportunity (or Speculative) Risks

مطلوب لغة مشتركة للمخاطر في جميع أنحاء المنظمة إذا كان لمساهمة إدارة المخاطر أن يتم تعظيمها. إن استخدام لغة مشتركة سيمكن المنظمة أيضًا من تطوير تصور متفق عليه للمخاطر. جزء من تطوير هذه اللغة المشتركة وتصور المخاطر هو الاتفاق على نظام تصنيف المخاطر أو سلسلة من هذه الأنظمة، على سبيل المثال، ضع في اعتبارك الأشخاص الذين يراجعون وضعهم المالي والمخاطر التي يواجهونها حاليًا وجه بخصوص الفروق. قد تكون التبعيات المالية الرئيسية تتعلق بتحقيق دخل كاف وإدارة النفقات. يجب أن تتضمن المراجعة تحليلًا للمخاطر التي يتعرض لها ترتيبات الأمن الوظيفي والمعاشات التقاعدية، وكذلك ملكية العقارات والاستثمارات الأخرى. سيوفر هذا الجزء من التحليل معلومات عن المخاطر على الدخل وطبيعة تلك المخاطر (مخاطر الفرصة).

■ تعريف مخاطر الفرص:

هي المخاطر التي عادة ما تسعى إليها المنظمة بتأنٍ، تنشأ هذه المخاطر لأن المنظمة تسعى إلى تعزيز تحقيق المهمة، على الرغم من أنها قد تمنع المنظمة إذا كانت النتيجة سلبية وهذا هو أهم نوع من المخاطر لنجاح أي منظمة في المستقبل على المدى الطويل، العديد من المنظمات على استعداد للاستثمار في استراتيجيات الأعمال عالية المخاطر تحسبًا لربح أو عائد مرتفع. يمكن اعتبار هذه المنظمات لديها شهية كبيرة فرصة للاستثمار. في كثير من الأحيان، سيكون لدى نفس المنظمة

نهج معاكس لمخاطر المخاطر ولديها قدر ضئيل من تحمل المخاطر. قد يكون هذا مناسباً، لأن موقف المنظمة قد يكون أنها لا تريد المخاطر المتعلقة بالمخاطر التي تستهلك موارد الشركة، في حين أنها تضع قيمة كبيرة في المخاطرة بالاستثمار في الفرص.

■ تعريف مخاطر التهديد:

مخاطر المخاطر (التهديد) هي المخاطر التي يمكن أن تمنع أو تعيق تحقيق مهمة الشركة. عادةً ما تكون هذه مخاطر أو المخاطر من النوع القابل للتأمين، وستشمل الحرائق والعواصف والفيضانات والإصابة وما إلى ذلك.. إن الانضباط في إدارة المخاطر له أصول قوية في إدارة ومراقبة مخاطر المخاطر. قد تتعطل العمليات الفعالة العادية بسبب الخسارة والضرر والانهيال والسرقة والتهديدات الأخرى المرتبطة بمجموعة واسعة من التبعيات، وقد تشمل هذه (على سبيل المثال):

- اشخاص.
- مقدمات.
- الأصول.
- الموردين.
- تكنولوجيا المعلومات (IT).
- مجال الاتصالات (Hopkin, 2010).

٢. إعداد سجل المخاطر:

يحدد سجل المخاطر تفاصيل مخاطر المشروع الفردية المحددة. تُسجّل نتائج أداء التحليل النوعي للمخاطر ووضع خطة الاستجابات للمخاطر وتطبيق الاستجابات للمخاطر ومتابعة المخاطر في سجل المخاطر حيث تُنفَّذ هذه العمليات على مدار المشروع. وقد يحتوي سجل المخاطر على معلومات محدودة أو شاملة عن المخاطر تبعاً لمتغيرات المشروع مثل الحجم والتعقيد.

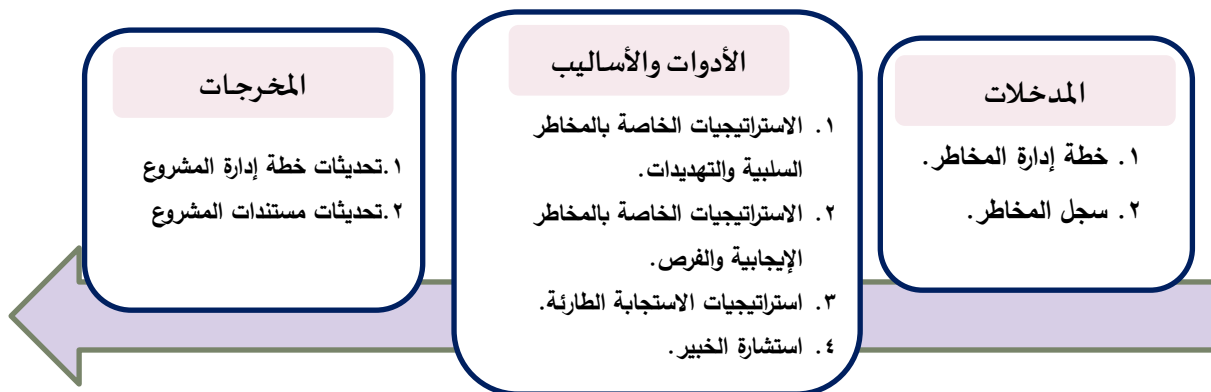
عند الانتهاء من عملية تحديد المخاطر، قد يتضمن محتوى سجل المخاطر، على سبيل المثال:

- أصحاب الاستجابة للمخاطر المحتملين: عندما يتم تحديد صاحب الاستجابة للمخاطر المحتمل أثناء عملية تحديد المخاطر، يجري تسجيل صاحب الاستجابة للمخاطر في سجل المخاطر. وسيتم تأكيد ذلك أثناء عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر.

- **قائمة الاستجابات المحتملة للمخاطر:** عندما يتم تحديد الاستجابة المحتملة للخطر أثناء عملية تحديد المخاطر، فإنها تُسجّل في سجل المخاطر. وسيتم تأكيد ذلك أثناء عملية وضع خطة الاستجابات للمخاطر.

قد يتم تسجيل بيانات إضافية لكل خطر محدد، اعتمادًا على شكل سجل المخاطر المحدد في خطة إدارة المخاطر. وقد يشمل ذلك: عنوان مختصر للخطر، أو فئة الخطر، أو حالة الخطر الحالية، وواحد أو أكثر من أسبابه، وواحد أو أكثر من التأثيرات على الأهداف، ومحفزات المخاطر (الأحداث أو الظروف التي تشير إلى وجود خطر على وشك الحدوث)، ومرجع هيكل تجزئة المخاطر للأنشطة المتأثرة، وتوقيت المعلومات (متى تحدد الخطر، ومتى يحدث الخطر، ومتى لا يكون هناك صلة به، وما هو الموعد النهائي لاتخاذ إجراء) .

وضع خطة الاستجابة للمخاطر: هي عملية وضع الخيارات، واختيار الاستراتيجيات، والموافقة على الإجراءات لمعالجة التعرض للخطر الكلي للمشروع، إضافة إلى معالجة المخاطر الفردية للمشروع. المنفعة الأساسية لهذه العملية هي أنها تحدد الطرق الملائمة لمعالجة الخطر الكلي للمشروع والمخاطر الفردية للمشروع. كما أن هذه العملية تخصص الموارد وترتج الأنشطة في وثائق المشروع وخطة إدارة المشروع، حسب الحاجة كما يوضح **الشكل رقم (١٧) مخطط تدفق البيانات للعملية**. (المشروعات، مؤسسة معهد إدارة، ٢٠١٧).



الشكل رقم (١٧) مخطط وضع خطة الاستجابة للمخاطر.

معلومات أساسية عن المخاطر					معلومات عن تقييم المخاطر			معلومات عن الاستجابة للمخاطر	
رقم الخطر	وصف الخطر	الشخص المسؤول	تاريخ الإبلاغ	آخر تحديث	التأثير		تقييم المخاطر	الإجراءات التي تمت	خطة إدارة المخاطر
					الاحتمال	الاطار الزمني			
R 1	ارتفاع أسعار المواد للحديد والكوابل النحاسية	مدير المشتريات بالمجمع (المشروع)	٢٠٢٠/٠١/٠١	٢٠٢١/١١/٢٠	مرتفع	متوسط	خطة مفعلة	في ٢٠٢٠/٦/١ تم القيام باجتماع مع المقاول لبحث الأسعار وتقديم عروض مختلفة للتحقق من مناسبة	في ٢٠٢١/٠١/٣٠ تم بحث إمكانية شراء المواد الخام وتخزينها لحين الحاجة اليها
R 2	صعوبة الحصول على قطع الغيار لماكينات المصاعد بالمجمع	مدير إدارة المشروع بالمجمع	٢٠٢٠/٠٢/٠٥	٢٠٢١/٠٢/٠٨	مرتفع	قريب	توجد خطة غير مفعلة	تم الرفع في ٢٠٢٠/٠٣/٠١ الى المعنيين باتخاذ القرار، بوضع خطة لاستبدال المصاعد الحالية بموديل حديث	تم عقد اجتماع طارئ مع الإدارة العليا وعرض الدراسات المطلوبة لعملية الاستبدال ومناقشة الاسعار التقديرية ومدي مناسبتها
R 3	تأخر المشروع عن الجدول الزمني المحدد له	الاستشاري المشرف	٢٠٢١/٠٨/٠١	٢٠٢١/١٢/٠١	متوسط	بعيد المدى	خطة مفعلة ومؤثرة	الاجتماع مع الإدارة المختصة بالعقود مباشرة ومناقشة أسباب التعتير في المشروع وتم التاكيد على المالية بالموافقة على أوامر	متابعة كافة البنود بالمشروع ورصد جوانب القصور في أدائها. تكثيف الرقابة من الاستشاري على المقاول ووضع جدول زمني جديد

الجدول رقم (٣): سجل المخاطر (Risk Register) للمشروع.

٣. تحليل المخاطر النوعي:

إجراء التحليل النوعي للمخاطر هي عملية إخضاع المخاطر الفردية للمشروع حسب أولوياتها لمزيد من التحليل أو الإجراءات عن طريق تقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها إضافةً إلى الخصائص الأخرى، والمنفعة الأساسية لهذه العملية هي أنها تركز الجهود على المخاطر عالية الأولوية كما تُؤدّي هذه العملية على مدار المشروع.

يقيم إجراء التحليل النوعي للمخاطر أولوية مخاطر المشروع الفردية المحددة باستخدام احتمالات حدوثها والتأثير ذو الصلة على أهداف المشروع في حالة حدوث الخطر، وعوامل أخرى. وتكون هذه التقييمات انطباعية لأنها تستند إلى تصورات للمخاطر من جانب فريق المشروع والمعنيين الآخرين. ومن ثم، يتطلب التقييم الفعال تحديد واضح وإدارة اتجاهات المخاطر من قبل المشاركين الرئيسيين في عملية إجراء تحليل نوعي للمخاطر. ويؤدي إدراك المخاطر إلى الانحياز في تقييم المخاطر المحددة، ولذلك ينبغي الاهتمام بتحديد الانحياز والتصحيح لذلك. وفي حالة استخدام منسق لدعم عملية التحليل النوعي للمخاطر، فإن التصدي للانحياز يكون جزء أساسي من دور المنسق. ويساعد كذلك تقييم جودة المعلومات المتاحة حول مخاطر المشروع الفردية في وضوح تقييم أهمية كل خطر من المخاطر بالنسبة للمشروع.

وينشئ إجراء التحليل النوعي للمخاطر الأولويات النسبية لمخاطر المشروع الفردية من أجل وضع خطة الاستجابات للمخاطر. وهو يحدد صاحب استجابة المخاطر لكل خطر والذي يتحمل المسؤولية عن التخطيط للاستجابة المناسبة للمخاطر وضمان تنفيذها. ويضع إجراء التحليل الكمي للمخاطر الأساس لإجراء التحليل النوعي للمخاطر إذا كانت هذه العملية مطلوبة.

وتُنَفَّذ عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر بانتظام على مدار دورة حياة المشروع كما هو محدد في خطة إدارة المخاطر. في كثير من الأحيان، في بيئة التطوير الرشيق، يتم تنفيذ عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر قبل بداية كل تكرار (المشروعات، مؤسسة معهد إدارة، ٢٠١٧). **الشكل رقم (١٨) يوضح مصفوفة المخاطر للمشروع.** إنه يركز على تحديد المخاطر لقياس كل من احتمالية وقوع حدث خطر معين خلال دورة حياة المشروع والأثر الذي سيحدثه على الجدول الزمني العام في حالة حدوثه. الهدف هو تحديد مدى الخطورة. عند تحريك المخاطر نحو الزاوية اليمنى العليا من المصفوفة فتصبح أكثر احتمالية ويجب اتخاذ تدابير فورية وفعالة للسيطرة على المخاطر.

الاحتمالية

	1	2	3	4	5
	نادرًا	غير مؤكد	مستطاع	محتمل	مؤكد
5 كارثي	5	10	15	20	25
4 رائد	4	8	12	16	20
3 معتدل	3	6	9	12	15
2 أقل	2	4	6	12	10
1 ضئيل	1	2	3	4	5

الأهمية

الخطر = منخفض (●) معتدل (●) مرتفع (●) أقصى (●)

الشكل رقم (١٨) يوضح مصفوفة المخاطر للمشروع.

٤. تحديد استراتيجيات الرد على المخاطر:

أ- الاستراتيجيات الخاصة بالتهديدات:

هناك خمس استراتيجيات بديلة للتعامل مع التهديدات يمكن اخذها بعين الاعتبار، هي على النحو التالي:

- التصعيد: يعتبر التصعيد مناسباً عندما يوافق فريق المشروع او الجهة الراعية للمشروع على ان التهديد يقع خارج نطاق المشروع او ان الاستجابة المقترحة تتجاوز سلطة مدير المشروع، وتدار

المخاطر المصعدة على مستوى البرنامج أو مستوى المحفظة أو جزء آخر ذي صلة من المؤسسة، وليس على مستوى المشروع. يحدد مدير المشروع من الذي يجب إخطاره بالتهديد وينقل التفاصيل إلى ذلك الشخص أو ذلك الجزء من المؤسسة. ومن المهم أن يقبل الطرف المعني في المؤسسة ملكية التهديدات المصعدة. وعادة ما تصعد التهديدات إلى المستوى الذي يتطابق مع الأهداف التي قد تتأثر إذا وقع التهديد. ولا تتم متابعة التهديدات المصعدة عن طريق فريق المشروع بعد التصعيد، على الرغم من إمكانية تسجيلها في سجل المخاطر للحصول على المعلومات.

■ **التجنب:** تجنب المخاطر يحدث عندما يعمل فريق المشروع على إزالة التهديد أو حماية المشروع من تأثيره. وقد يكون ذلك مناسباً للتهديدات ذات الأولوية العالية التي تنطوي على احتمالات مرتفعة بحدوث تأثيرات سلبية كبيرة. وقد يشمل التجنب تغيير بعض جوانب خطة إدارة المشروع أو تغيير الهدف المعرض للخطر من أجل القضاء على التهديد تماماً، مما يقلل احتمال حدوثه إلى الصفر. يمكن لصاحب الاستجابة للمخاطر كذلك اتخاذ إجراء لعزل أهداف المشروع عن تأثير المخاطرة حال حدوثها. وقد تشمل أمثلة إجراءات التجنب إزالة سبب التهديد، أو تمديد الجدول الزمني، أو تغيير استراتيجية المشروع، أو تقليل النطاق. يمكن تجنب بعض المخاطر من خلال توضيح المتطلبات أو الحصول على معلومات أو تحسين التواصل أو الحصول على الخبرات.

■ **التحويل:** ينطوي التحويل على نقل ملكية التهديد إلى طرف ثالث لإدارة المخاطر وتحمل التأثير إذا حدث التهديد. وإنما ينطوي تحويل المخاطرة غالباً على سداد علاوة مخاطرة للطرف الذي يتولى التهديد. ويمكن إجراء التحويل عن طريق مجموعة من الإجراءات التي تشمل على سبيل المثال لا الحصر، استخدام التأمين وسندات الأداء والكفالات والضمانات، وما إلى ذلك. ويمكن استخدام الاتفاقات لنقل الملكية والمسؤولية عن مخاطر محددة لطرف آخر.

■ **التخفيف:** في تخفيف المخاطر، يُتخذ إجراء لتقليل احتمالية حدوث تهديد و/أو تأثير. وغالباً ما يعد اتخاذ إجراء أمر أكثر فعالية من محاولة إصلاح التلف بعد وقوع المخاطرة. ومن أمثلة إجراءات التخفيف تبني عمليات أقل تعقيداً، أو إجراء مزيد من الاختبارات، أو اختيار بائع أكثر استقراراً. وقد تنطوي عملية التخفيف على إجراء تطوير نمطي لتقليل مخاطر زيادة الحجم من خلال نموذج قائم على مقياس أساسي خاص بعملية أو منتج. وعندما يتعذر تقليل الاحتمالات، فإن استجابة التخفيف قد تقلل التأثير من خلال استهداف العوامل التي تحرك درجة الخطورة.

على سبيل المثال، قد يؤدي تكرار التصميم في النظام إلى تقليل الأثر الناتج عن فشل المكون الأصلي.

■ **القبول:** يقر قبول المخاطر بوجود تهديد، ولكن دون اتخاذ أي إجراء استباقي. قد تكون هذه الاستراتيجية ملائمة للتهديدات ذات الأولوية المنخفضة، ويمكن اتباعها عندما يتعذر التعامل مع التهديد بأية وسيلة أخرى أو عندما يكون غير فعال من حيث التكاليف. ويمكن أن يكون القبول إما سلبياً أو فعالاً. ومن أكثر استراتيجيات القبول الفعال شيوعاً هو إعداد احتياطي الطوارئ، بما في ذلك مقدار الوقت أو الأموال أو الموارد المطلوبة للتعامل مع التهديدات حال حدوثها. ولا ينطوي القبول السلبي على أي إجراء استباقي فضلاً عن المراجعة الدورية للتهديد للتأكد من أنه لا يتغير بشكل ملحوظ.

ب- الاستراتيجيات الخاصة بالفرص:

هناك خمس استراتيجيات بديلة للتعامل مع الفرص يمكن أخذها بعين الاعتبار، هي على النحو التالي:

■ **التصعيد:** وتعتبر هذه الاستراتيجية للاستجابة للمخاطر مناسبة عندما يوافق فريق المشروع أو الجهة الراعية للمشروع على أن الفرصة تقع خارج نطاق المشروع أو أن الاستجابة المقترحة تتجاوز سلطة مدير المشروع. وتدار الفرص المصعدة على مستوى البرنامج أو مستوى المحفظة أو جزء آخر ذي صلة من المؤسسة، وليس على مستوى المشروع. يحدد مدير المشروع من الذي يجب إخطاره بالفرصة وينقل التفاصيل إلى ذلك الشخص أو ذلك الجزء من المؤسسة. ومن المهم أن يقبل الطرف المعني في المؤسسة ملكية الفرص المصعدة. وعادة ما تصعد الفرص إلى المستوى الذي يتطابق مع الأهداف التي قد تتأثر إذا حدثت الفرصة. ولا تتم متابعة الفرص المصعدة عن طريق فريق المشروع بعد التصعيد، على الرغم من إمكانية تسجيلها في سجل المخاطر للحصول على المعلومات.

■ **الاستغلال:** يمكن اختيار استراتيجية الاستغلال مع الفرص ذات الأولوية المرتفعة حينما ترغب المؤسسة في ضمان تحقيق الفرصة. وتسعى هذه الاستراتيجية إلى الاستفادة من المنفعة المرتبطة بفرصة معينة من خلال ضمان حدوثها بلا ريب، مع زيادة احتمال حدوثها إلى ١٠٠٪ ويمكن أن تشمل أمثلة استجابات الاستغلال تكليف أكثر الموارد المؤهوبة في المؤسسة بتولي المشروع لتقليل الوقت اللازم لإنهائه، أو استخدام تقنيات جديدة أو تحديثات للتقنيات لتقليل التكلفة والمدة الزمنية.

■ **المشاركة:** وتشمل المشاركة نقل ملكية فرصة إلى طرف ثالث بحيث يتشارك بعض المنافع في حال حدوث الفرصة. من المهم اختيار المالك الجديد للفرصة المشتركة بعناية حتى يكونوا أفضل قدرة على الاستيلاء على الفرصة لصالح المشروع. وغالباً ما تتطوي مشاركة المخاطر على سداد علاوة مخاطرة للطرف الذي سيتولى الفرصة. والأمثلة على إجراءات المشاركة تشمل إنشاء شركات أو فرق أو شركات ذات أغراض خاصة أو مشاريع مشتركة لمشاركة المخاطر.

■ **التحسين:** تُستخدم استراتيجية التحسين لزيادة الاحتمالات و/أو التأثير للفرصة. وغالباً ما يكون اتخاذ إجراء مبكر للتحسين أكثر فعالية من محاولة تحسين المنفعة بعد حدوث الفرصة. ويمكن زيادة احتمالات حدوث فرصة من خلال تركيز الانتباه على أسبابها. عندما يتعذر زيادة الاحتمالات، فإن استجابة التحسين قد تزيد التأثير من خلال استهداف العوامل التي تحرك حجم المنفعة المحتملة. ومن أمثلة تحسين الفرص إضافة مزيد من الموارد إلى أحد الأنشطة لإنهائه مبكراً.

■ **القبول:** يقر قبول فرصة بوجودها ولكن دون اتخاذ أي إجراء استباقي. قد تكون هذه الاستراتيجية ملائمة للفرص ذات الأولوية المنخفضة، ويمكن اتباعها أيضاً عندما يتعذر التعامل مع الفرصة بأية وسيلة أخرى أو عندما يكون غير فعال من حيث التكاليف. ويمكن أن يكون القبول إما سلبياً أو فعالاً. ومن أكثر استراتيجيات القبول الفعال شيوعاً هو إعداد احتياطي الطوارئ، بما في ذلك مقدار الوقت أو الأموال أو الموارد المطلوبة لاستغلال الفرصة حال حدوثها. ولا ينطوي القبول السلبي على أي إجراء استباقي فضلاً عن المراجعة الدورية للفرصة للتأكد من أنها لا تتغير بشكل ملحوظ.

ج- استراتيجيات الاستجابة الطارئة:

بعض الاستجابات مصممة للاستخدام فقط في حالة وقوع أحداث بعينها. وبالنسبة لبعض المخاطر، من المناسب لفريق المشروع إعداد خطة استجابة يتم تنفيذها فقط في ظل ظروف معينة محددة مسبقاً في حالة الاعتقاد بوجود تحذير كافٍ لتنفيذ الخطة. ويجب تحديد وتتبع الأحداث التي تؤدي إلى استحداث الاستجابة الطارئة مثل فقدان أهداف متوسطة أو الحصول على أولوية أعلى مع البائع. ويطلق على استجابات المخاطر المعروفة باستخدام هذا الأسلوب التقني اسم خطط الطوارئ أو الخطط الاحتياطية، وتشمل الأحداث المحددة المثيرة للاستجابة والتي تؤدي إلى تنفيذ الخطط.

هـ. استراتيجيات الخطر الكلي للمشروع:

ينبغي تخطيط وتنفيذ استجابات المخاطر ليس فقط لأجل مخاطر المشروع الفردية ولكن أيضا للتعامل مع الخطر الكلي للمشروع. كما أن نفس استجابات المخاطر المستخدمة للتعامل مع مخاطر المشروع الفردية يمكن تطبيقها أيضا على الخطر الكلي للمشروع.

■ **التجنب:** وعندما يكون مستوى الخطر الكلي للمشروع سلبياً بدرجة كبيرة وخارج حدود المخاطر المتفق عليها للمشروع، يمكن اعتماد استراتيجية التجنب. وينطوي ذلك على اتخاذ إجراء مُركز للحد من التأثير السلبي للشك في المشروع ككل وإعادة المشروع إلى الحدود الفاصلة. ومن أمثلة التجنب على المستوى العام للمشروع إزالة عناصر النطاق ذات المخاطر المرتفعة من المشروع. وعندما يتعذر إعادة المشروع إلى الحدود الفاصلة، قد يُلغى المشروع. ويمثل ذلك أقصى درجات تجنب المخاطر، وينبغي استخدامه فقط إذا كان وسيظل المستوى العام للتهديد غير مقبول.

■ **الاستغلال:** وعندما يكون مستوى الخطر الكلي للمشروع إيجابياً بدرجة كبيرة وخارج حدود المخاطر المتفق عليها للمشروع، يمكن اعتماد استراتيجية الاستغلال. وينطوي ذلك على اتخاذ إجراء مُركز للوقوف على التأثير الإيجابي للشك في المشروع ككل. ومن أمثلة الاستغلال على مستوى المشروع ككل إضافة عناصر للنطاق ذات منفعة عالية إلى المشروع من أجل إضافة قيمة أو منافع إلى المعنيين. بديلاً عن ذلك، يمكن تعديل حدود المخاطر للمشروع بموافقة المعنيين الرئيسيين من أجل اغتنام الفرصة.

■ **التحويل/المشاركة:** إذا كان مستوى الخطر الكلي للمشروع مرتفعاً ولكن المؤسسة غير قادرة على التعامل معه بشكل فعال، يمكن أن يُشارك طرف ثالث لإدارة المخاطر نيابة عن المؤسسة. وعندما يكون الخطر الكلي للمشروع سلبياً، يلزم وجود استراتيجية تحويل، مما قد ينطوي على دفع علاوة مخاطر. وفي حالة الخطر الكلي للمشروع الإيجابي للغاية، يمكن مشاركة الملكية من أجل حصص المنافع المرتبطة بها. ومن الأمثلة على استراتيجيات التحويل والمشاركة في الخطر الكلي للمشروع، على سبيل المثال لا الحصر، إقامة منشأة تجارية تعاونية يشارك فيها المشتري والبائع في الخطر الكلي للمشروع، أو إطلاق مشروعاً مشتركاً أو شركة ذات غرض محدد، أو يتعاقدان من الباطن مع العناصر الرئيسية للمشروع.

■ **التخفيف/التحسين:** وتشمل هذه الاستراتيجيات تغيير مستوى الخطر الكلي للمشروع لتحسين فرص تحقيق أهداف المشروع. تُستخدم إستراتيجية التخفيف عندما تكون الخطر الكلي للمشروع سلبياً، ويطبق التحسين عندما تكون هذا الخطر إيجابياً. ومن أمثلة استراتيجيات التخفيف أو التحسين إعادة تخطيط المشروع وتغيير نطاق المشروع وحدوده، وتعديل أولوية المشروع، وتغيير مخصصات الموارد، وتعديل مواعيد التسليم، وما إلى ذلك.

■ **القبول:** وفي حالة عدم وجود استراتيجية استباقية للاستجابة للمخاطر للتعامل مع الخطر الكلي للمشروع بوجه عام، قد تختار المؤسسة مواصلة المشروع كما هو محدد حالياً، حتى إذا كان الخطر الكلي للمشروع خارج الحدود المتفق عليها. ويمكن أن يكون القبول إما سلبياً أو فعّالاً. ومن أكثر استراتيجيات القبول الفعال شيوعاً هو إعداد احتياطي الطوارئ للمشروع، بما في ذلك مقدار الوقت أو الأموال أو الموارد المطلوبة لاستغلال الفرصة حال تجاوز المشروع حدوده الفاصلة. ولا ينطوي القبول السلبي على أي إجراء استباقي فضلاً عن المراجعة الدورية لمستوى الخطر الكلي للمشروع للتأكد من أنه لا يتغير بشكل ملحوظ.

ثالثاً: أصحاب المصلحة / المعنيين: Stakeholder

إدارة المعنيين بالمشروع تشتمل إدارة على العمليات اللازمة لتحديد الافراد أو المجموعات أو المؤسسات التي قد تؤثر أو تتأثر بالمشروع وتحليل توقعاتهم وأثرها على المشروع بالإضافة إلى إعداد إستراتيجية مناسبة إدارة وجذب المعنيين بالمشروع للمشاركة في اتخاذ القرارات ومتابعة التنفيذ. وتدعم العمليات عمل فريق المشروع لتحليل توقعات المعنيين وتقييم درجة تأثيرهم أو تأثرهم بالمشروع ووضع استراتيجيات لإشراك المعنيين بفاعلية في مساندة قرارات المشروع وتخطيط وتنفيذ عمل المشروع.

إعداد مصفوفة تقييم الارتباط بالمعنيين:

:Stakeholder engagement assessment matrix

مصفوفة تقييم مشاركة المعنيين أو مصفوفة تقييم الارتباط: تدعم مصفوفة تقييم مشاركة المعنيين المقارنة بني مستويات المشاركة الحالية للمعنيين ومستويات المشاركة المرجوة للتسليم الناجح للمشروع. أحد الطرق لتصنيف مستوى مشاركة المعنيين موضحة في **الجدول رقم (٤)**، ويمكن تصنيف مستوى مشاركة المعنيين على النحو التالي:

- **غير مدرك:** ليس على دراية بالمشروع والآثار المحتملة.
- **معارض:** على دراية بالمشروع والآثار المحتملة، ولكنه يقاوم أي تغيرات يمكن أن تطرأ نتيجة عمل المشروع أو نتائجه، ويعد هؤلاء المعنيين غير مساندين لعمل المشروع أو نتائجه.
- **محايد:** على دراية بالمشروع ولكنه ليس مساند أو غير مساند.
- **مساند:** على دراية بالمشروع والآثار المحتملة ومساند للعمل نتائجه.
- **قيادي:** على دراية بالمشروع والآثار المحتملة ومشارك بفاعلية في ضمان جناح المشروع.

في الجدول أدناه (ج) مستوى المشاركة الحالي لكل معني بينما تشير (د) إلى المستوى الذي يقيمه فريق المشروع بأنه أساسي للتأكد من جناح المشروع (المنشود)، وتحدد الفجوة بين المستوى الحالي والمنشود لكل معني مستوى التواصل اللازم للمشاركة الفعالة للمعنيين، ويعتبر سد هذه الفجوة بين ما هو حالي وما هو مرغوب عنصراً أساسياً لمتابعة مشاركة المعنيين (المشروعات، مؤسسة معهد ادارة، ٢٠١٧).

المعنيين	غير مدرك	معارض	محايد	مساند	قيادي
لجنة الاشراف			ج		
صندوق التنمية				ج د	
الاستشاري				د	
المقاول	ج			د	

الجدول رقم (٤) يوضح مصفوفة تقييم الارتباط للمشروع

قائمة المراجع العربية:

- (١) د. اياد زوكار، إدارة المشاريع، الناشر الجامعة الافتراضية، سوريا، ٢٠١٨.
- (٢) د. غالب العباسي، إدارة المشاريع، الناشر موسوعة مقالات مهارات النجاح، ٢٠١٥.
- (٣) مؤسسة معهد إدارة المشروعات، الدليل المعرفي لإدارة المشروعات، أمريكا، الطبعة السادسة، ٢٠١٧.
- (٤) مؤسسة معهد إدارة المشروعات، الدليل المعرفي لإدارة المشروعات، أمريكا، الطبعة الخامسة، ٢٠١٣.
- (٥) مؤسسة معهد إدارة المشروعات، الدليل المعرفي لإدارة المشروعات، أمريكا، الطبعة الرابعة، ٢٠٠٨.
- (٦) مؤسسة معهد إدارة المشروعات، الدليل المعرفي لإدارة المشروعات، أمريكا، الطبعة الثالثة، ٢٠٠٤.
- (٧) د. ميسون عبد الله منصور، محاضرات الإدارة والاقتصاد الهندسي.
- (٨) د. بلية لحبيب، إدارة الجودة الشاملة، الاكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، الجزائر، ٢٠١٩.
- (٩) د. موسى أحمد الخير، إدارة المشاريع المعاصرة، دار وائل للنشر، الأردن، ٢٠١٤.
- (١٠) د. ولاء محمد، محاضرة المالية، مصادر التمويل
- (١١) وزارة الصحة السعودية، الدليل الارشادي للعمل عن بعد، ١٤٤٠هـ.
- (١٢) PM4NGOS ، دليل المحترف لإدارة مشاريع التنمية، Project Dpro، ٢٠١٩.

المراجع الأجنبية:

- 1) International project management association (IPMA) Individual Competence Baseline for project, Switzerland, 2018.
- 2) Paul Hopkin, Fundamentals of risk management, Institute of risk management, USA, 2018.
- 3) Kate Eby, Smart sheet, 2021.
- 4) APM Portfolio management, Resource management.

المواقع الالكترونية:

- 1) www.meemapps.com.
- 2) [www.Berkeley Bridge.com](http://www.BerkeleyBridge.com).