وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة زيان عاشور – الجلفة –

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

محاضرات في:

إدارة وتقييم المشاريع

موجهة لطلبة السنة ثالثة ليسانس

شعبة علوم التسيير

التخصص: ريادة أعمال

الاعداد:

الدكتورة: قوتال ابتسام

أستاذ محاضر – أ–

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

جامعة الجزائر 3/ وضع تحت التصرف بجامعة الجلفة

2025/2024

	الصفحة
قائمة المحتويات	أ
قائمة الجداول والأشكال	هـ
قائمة المخططات	هـ
مقدمة	01
المحور الأول: مدخل مفاهيمي حول مصطلحات إدارة المشاريع	02
أولا: مفهوم المشروع	02
1-تعريف المشروع	02
2-خصائص المشروع	03
3-أنواع المشاريع الاستثمارية	03
4-قيود المشروع	04
ثانيا: مفهوم إدارة المشاريع	05
1-تعريف إدارة المشاريع	05
2-الخلفية التاريخية لإدارة المشاريع	08
3-دورة حياة المشروع	10
4-التعريف بنجاح المشروع	12
المحور الثاني: دراسة الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية	14
أولا: الإطار العام لدراسة جدوى المشاريع الاستثمارية	14
1-تعريف دراسة الجدوى الاستثمارية	15
2-أهمية دراسة الجدوى	15
3-مجالات التطبيق لدراسات الجدوى الاقتصادية	16
4-خطوات المفهوم الواسع لدراسات الجدوى الاستثمارية	17
ثانيا: دراسات الجدوى الاقتصادية التفصيلية ومتطلبات نجاحها	20
1-دراسة الجدوى البيئية	20

2-دراسة الجدوى القانونية	21
3-دراسة الجدوى التسويقية	22
4-دراسة الجدوى الفنية	22
5-دراسة الجدوى المالية	22
6-دراسة الجدوى الاجتماعية	23
ثالثا: تخطيط الاستثمارات الرأسمالية:	23
1-أساسيات تقييم الاقتراحات الاستثمارية	24
2-طرق تقييم الاقتراحات الاستثمارية	25
المحور الثالث: تنظيم المشروع: أصحاب مصالح المشروع، أنواع الأشكال التنظيمية للمشروع.	39
أولا: أصحاب مصالح المشروع	39
ثانيا: الأسس الإدارية المعتمدة في تنظيم المشروع(عناصر الإدارة)	40
ثالثا: أنواع الأشكال التنظيمية للمشروع	41
1-هيكل التنظيمي الوظيفي	42
2-الهيكل التنظيمي على أساس المشروع	43
3-الهيكل التنظيمي على أساس المصفوفة	44
المحور الرابع: تخطيط المشروع Project Planning	46
أولا: مفهوم تخطيط المشروع	46
ثانيا: أدوات تخطيط محتوى المشروع	47
1- تخطيط محتوى المشروع: مصفوفة هيكل تقسيم العمل	47
2-تخطيط محتوى المشروع: مصفوفة الأدوار والمسؤوليات	50
3-تخطيط محتوى المشروع: مصفوفة الهيكل التنظيمي التفصلي	53
ثالثا: الجدولة الزمنية للمشروع -تخطيط آجال المشروع-	54
1-مدخل لجدولة المشروع؛	54
2- الجدولة الزمنية للمشروع من خلال خريطة جانت (Gantt Charts)	57

3- الجدولة الزمنية للمشروع من خلال أسلوب المسار الحرجCPM والجدولة الزمنية للمشروع من خلال شبكةPERT	59
رابعا: من الجدولة إلى ميزانية المشروع	79
1-أنواع الموارد المختلفة اللازمة للمشروع	79
2- مراعاة قيود الموارد عند إعداد الجدولة	79
3- تقييم (تسعير) استهلاك الموارد	80
المحور الخامس: تنفيذ المشروع	81
أولا: مرحلة تنفيذ المشروع: المفهوم والعمليات الأساسية	81
ثانيا: إطار عمل PMBOK ومجموعة عمليات التنفيذ	82
ثالثا: دورة إدارة تنفيذ المشروع	83
المحور السادس: الرقابة على المشروع	85
أولا: مدخل للرقابة والتحكم في المشروع	85
ثانيا: أنواع الرقابة على المشروع	86
1-التحكم في الأداء	86
2- التحكم في النطاق	86
3-التحكم في الجدول الزمني	86
4-التحكم في الميزانية أو التكلفة	86
5-التحكم في الجودة	86
6-التحكم في المخاطر	86
7- التحكم في التغييرات	86
ثالثا: المراقبة والتحكم الفعال في المشروع	87
المحور السابع: إغلاق المشروع	89
أولا: عملية إغلاق المشروع	89
ثانيا: ممارسات وإجراءات إغلاق المشروع	90
المحور الثامن: إدارة الصراع	92

أولا: مفهوم الصراع وإدارته	92
ثانيا: وجهات النظر حول الصراع	92
1-النظرة التقليدية	93
2-النظرة السلوكية أو النظرة المعاصرة	93
3-النظرة التفاعلية	93
ثالثا: مصادر الصراع	94
1-المصادر التنظيمية للصراع	94
2- المصادر الشخصية للصراع	95
رابعا: أساليب حل الصراع	96
1-أساليب التجنب:(Avoidance)	96
2- أساليب التهدئة	96
3- أسلوب المواجهة	97
المحور التاسع: إدارة المخاطر في المشاريع	99
أولا: تعريف إدارة مخاطر المشروع وهدفها	99
ثانيا: مكانة إدارة المخاطر ضمن إدارة المشروع	100
ثالثا: خطوات إدارة المخاطر	101
1-تحديد المخاطر	102
2-إجراء التحليل النوعي للمخاطر	102
3-إجراء التحليل الكمي للمخاطر	102
4-وضع استراتيجيات لمواجهة المخاطر	103
5-تنفيذ استراتيجيات مواجهة المخاطر	104
6- مراقبة المخاطر	105

قائمة الجداول والأشكال:

العنوان	الصفحة
الجدول رقم (1) : أنواع المشاريع الاستثمارية	04
الشكل رقم (1) : دورة حياة المشروع	12
الجدول(2): مجالات البيئة المؤثرة في المشروع الاستثماري	21
الجدول رقم(3) : أفضل الممارسات لإغلاق المشاريع	92

قائمة المخططات:

العنوان	**الصفحة**
المخطط رقم(1) : العناصر الرئيسية للمشروع	03
المخطط رقم (2): عملية إدارة المشاريع	10
المخطط (3): مراحل دراسات الجدوى وتقييم المشروعات لاتخاذ القرار الاستثماري	19
المخطط رقم(4): الهيكل التنظيمي الوظيفي	42
المخطط رقم(5): الهيكل التنظيمي على أساس المشروع	44
المخطط رقم(6): الهيكل التنظيمي على أساس المصفوفة	45
المخطط رقم(7) : هيكل تقسيم العمل WBS لتنظيف الغرفة	49
المخطط رقم (8) : هيكل تنظيمي تفصيلي(OBS) لمشروع	54
المخطط رقم(9): خطوات إدارة مخاطر المشروع	101

مقدمة:

ان الغاية من مقياسنا هذا "محاضرات في إدارة وتقييم المشاريع" التطرق للموضوعات الرئيسية لإدارة المشاريع وتقييمها، وهي دروس موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس تخصص ريادة الأعمال الذين يرغبون في اكتساب معارف أولية حول مبادئ إدارة المشاريع وتقييمها تمكنهم من الالتحاق بالمشاريع ناشئة سواء كانت مؤسسات صغيرة ومتوسطة أو مؤسسات ناشئة وتقديم الدعم اللازم لها، فقد أصبحت إدارة المشاريع أداة مهمة تسهم في نجاح وريادة المؤسسات وذلك لما تساهم به من تنظيم وتقليل للمخاطر وتحقيق للأهداف بكفاءة وفعالية.

إن الغاية من إدارة المشاريع هو جعل كلفة المشروع ومدة تنفيذه وجودته أقرب ما تكون إلى الكمال، فأصبحت المنظمات تسجل موظفيها ومدرائها الوظيفيين والتنفيذيين ضمن دورات تدريبية في مجال إدارة المشاريع، كما أصبحت مختلف الجامعات والكليات والمدارس العليا تقدم شهادات عليا في إدارة المشاريع بسبب إدراكهم لأهميتها وازدياد الحاجة إليها.

تنقسم هذه المطبوعة إلى تسع محاور :

المحور الأول: مدخل مفاهيمي حول مصطلحات إدارة المشاريع وتضمن كل من مفهوم المشروع؛ ومفهوم إدارة المشروع.

المحور الثاني: دراسة الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية. وتضمن: الإطار العام لدراسة جدوى المشاريع الاستثمارية؛ دراسات الجدوى الاقتصادية التفصيلية ومتطلبات نجاحها؛ تخطيط الاستثمارات الرأسمالية.

المحور الثالث: تنظيم المشروع: أصحاب مصالح المشروع، أنواع الأشكال التنظيمية للمشروع.

المحور الرابع: تخطيط المشروع. إذ تطرقنا لتخطيط محتوى المشروع: مصفوفات WBS، RACI ، OBS؛ تخطيط أجال المشروع (الجدولة الزمنية للمشروع): من خلال أسلوب المسار الحرج CPM؛ تخطيط أجال المشروع (الجدولة الزمنية للمشروع):من خلال أسلوب شبكة PERT.

المحور الخامس: تنفيذ المشروع

المحور السادس: الرقابة على المشروع. وتطرقنا فيه لمدخل للمراقبة والتحكم في المشروع؛ وأنواعها؛ وفي الأخير للمراقبة والتحكم الفعال في المشروع.

المحور السابع: إنهاء المشروع. وتطرقنا فيه لعملية إغلاق المشروع وكذا لممارسات وإجراءات إغلاق المشروع.

المحور الثامن: إدارة الصراع. وتطرقنا فيه لمفهوم الصراع وإدارته؛ وجهات النظر المختلفة حول الصراع؛ ومصادره؛ وفي الأخير لأدوات حل الصراع في المشاريع.

المحور التاسع: إدارة المخاطر. وتطرقنا فيه لمفهوم إدارة المخاطر؛ ومكانة إدارة المخاطر ضمن إدارة المشروع؛ خطوات إدارة المخاطر في المشروع

المحور الأول: مدخل مفاهيمي حول مصطلحات إدارة المشاريع

تُعد إدارة المشاريع مهارة حيوية لنجاح المشاريع في مختلف القطاعات، فهي وسيلة لتحقيق أهداف المنظمات.قبل ان نتطرق للإطار العام لإدارة المشاريع من الضروري الوقوف عند تعريف المشروع؛ خصائصه؛

أولا: مفهوم المشروع:

المشروع هو أداة أساسية لتحقيق التطوير والتغيير في مختلف ميادين الحياة، سواء في المجالات الاقتصادية أو الاجتماعية أو التعليمية أو التقنية.وتنبع أهمية المشاريع من قدرتها على تحويل الأفكار إلى واقع ملموس، من خلال تنظيم الموارد وتنسيق الجهود وفق منهجية واضحة. ومع تطور مفاهيم الإدارة والتخطيط، أصبح المشروع يشكل حجر الزاوية في تحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسات والأفراد على حد سواء.

1-تعريف المشروع: تعددت تعاريف المشروع نعرض بعضا منها:

***تعريف معهد إدارة المشاريع الأمريكي PMBOK**: المشروع نشاط مؤقت يتم البدء فيه لإنشاء منتج، خدمة أو نتيجة فريدة من نوعها. تشير الطبيعة المؤقتة للمشاريع إلى وجود بداية ونهاية محددة. ويتم بلوغ النهاية عند تحقيق أهداف المشروع أو عند إنهاء المشروع بسبب تعذر تحقق أهدافه أو عند انتهاء الحاجة إلى هذا المشروع.

***تعريف(ISO) International Organization for Standardization**يتكون المشروع من مجموعة فريدة من العمليات، تتألف من أنشطة منسقة ومُتحكم بها، مع تواريخ بدء وانتهاء، تُنفذ لتحقيق أهداف المشروع. يتطلب تحقيق أهداف المشروع توفير مخرجات تتوافق مع متطلبات محددة.[1]

***تعريف HAROLD KERZNER**يُمكن اعتبار المشروع أي سلسلة من الأنشطة والمهام التي لها هدف محدد يجب إنجازه ضمن مواصفات محددة؛ ولها تواريخ بدء وانتهاء محددة؛ ولها حدود تمويلية (إن وجدت)؛ تستهلك موارد بشرية وغير بشرية (مثل المال والأفراد والمعدات)؛ متعددة الوظائف (أي أنها تتقاطع مع عدة خطوط وظيفية).[2]

من التعاريف السابقة نلخص العناصر الواجب توفرها في مفهوم المشروع:

-المشروع أنشطة مترابطة وروتينية؛

-المشروع مجموعة أنشطة مترابطة لها بدايات ونهايات زمنية محددة؛

-المشروع ذو فترة زمنية محددة؛

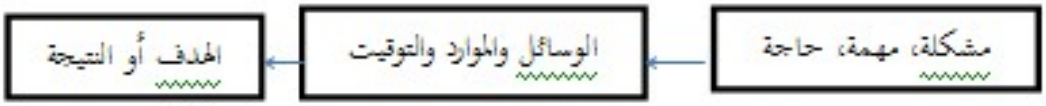
-المشروع له موازنة تقديرية مخصصة بها الأموال اللازمة لهذا المشروع؛

[1]International Standard ISO 21500 ,**Guidance on project management**. First edition, 2012,P 3.

[2]HAROLD KERZNER, **Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**, 10th ed., New Jersey, Published by John Wiley &Sons, Inc, 2009,P 2 .

-المشروع له هدف يجب تحقيقه سواء كان هذا الهدف يتمثل في سلعة أو خدمة او منتج فريد؛
-يجب تحقيق معايير الكلفة والزمن والجودة المناسبة والمطلوبة من قبل العملاء.[1]

المخطط رقم(1) : العناصر الرئيسية للمشروع:



المرجع: بوباكير آمال، محاضرات في إدارة المشاريع، سنة ثالثة ليسانس، شعبة علوم التسيير، تخصص إدارة أعمال وإدارة مالية، جامعة احمد بوقرة بومرداس، 2024، ص 5.

وكمثال عن المشاريع: تطوير برمجيات لتحسين العمليات التجارية، وتشييد مبنى أو جسر، جهود الإغاثة بعد الكوارث الطبيعية، وتوسيع نطاق المبيعات في سوق جغرافية جديدة.

2-خصائص المشروع:[2]

يتميز كل مشروع بمجموعة من الخصائص تميزه عن أنشطة المنظمة الروتينية ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:

***الغرض**: يحدث المشروع مرة واحدة فقط لتحقيق نتائج نهائية مخطط لها. وبما ان المشروع معقد لذا يتوجب عليه تقسيمه إلى مهام جزئية، يتوجب تنفيذها للوصول إلى أهداف المشروع.

***دورة الحياة**:للمشروع دورة حياة يبدأ ببطء ثم تتزايد الأنشطة فيه حتى تصل الذروة ثم تنخفض حتى تنتهي عند انتهاء الشروع.

***الانفرادية**:أي له خصائص منفردة، وقد يتشابه مشروعان من حيث العناصر الأساسية إلا أنهما سيواجهان درجة من المخاطر مختلفة وأسلوب الإدارة سيعكس فلسفة المنظمة ونمط إدارة المشروع.

***الصراع**: قد تولد صراع نتيجة تنافس المشروعات مع الأقسام الوظيفية في المنظمة ذاتها على الموارد البشرية والمالية المتاحة. كما قد ينشب الصراع نظرا لتعدد أصحاب المصالح فلكل طرف أهداف قد تتعارض مع طرف آخر.

***التداخلات**: في حال ما نفذت المنظمة مجموعة من المشاريع في وقت واحد يتولد عن ذلك تداخلات مستمرة مع الأقسام الوظيفية في المنظمة ويتوجب على مدير المشروع أن يكون على دراية بهذه التداخلات في كل مرحلة من مراحل المشروع وبناء علاقات مناسبة مع كل قسم وظيفي منعا للصراع وحدوث الأزمات.

3-أنواع المشاريع الاستثمارية:

إن التنوع في المشاريع الاستثمارية يسهم في تحقيق التوازن الاقتصادي، ويمنح المستثمرين حرية الاختيار بين المشاريع التي تتوافق مع قدراتهم المالية وطموحاتهم الاستثمارية. ويرجع هذا التعدد لاختلاف المعايير كطبيعة القطاع وطبيعة الهدف. إلا أننا في هذه الدراسة سنعتمد في تقسيمنا للمشاريع الاستثمارية كما هو وارد في الجدول رقم أي وفق ما اجمع عليه معظم الباحثين.

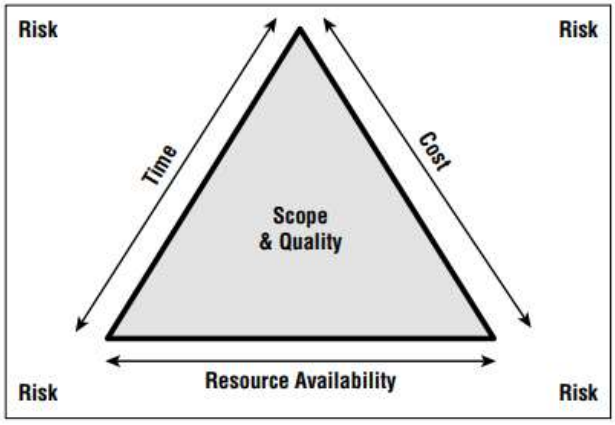
[1]احمد يوسف دودين، إدارة المشاريع، دار اليازوري للنشر، الطبعة العربية 2012، عمان، الأردن، ص ص 21، 22.
[2]محمود العبيدي & مؤيد المفضل، **إدارة المشاريع: منهج كمي**، الوراق للنشر، الأردن، 2010، ، ص ص 20 ، 21.

الجدول رقم (1) : أنواع المشاريع الاستثمارية

أنواع المشـــاريـع					
المشاريع الإنشائية	**مشاريع صناعية**	**مشاريع خدمية**	**مشاريع علمية**	**مشاريع اجتماعية**	**مشاريع اقتصادية**
*عمارات سكنية *طرق وجسور وسدود *ملاعب مستشفيات وجامعات *	*مصانع ومعامل *بناء سفن وطائرات	*تسويق منتج *إنتاج فيلم سينمائي *تصميم حملة إعلانية لمنتج جديد	*معالجة مشكلة علمية *بحوث فضاء *تصميم نظام معلوماتي	*حملات تنظيم الأسرة *حملات مكافحة الجريمة *حملات التكافل الاجتماعي	*برنامج مكافحة الكساد والبطالة والتضخم *مشاريع تنمية اقتصادية *مشاريع استبدال العملة.

المصدر:محمود عبيدي& مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 39

4-قيود المشروع:ا ن إحدى طرق تصوّر عمل المشروع هي رؤية العلاقة بين النطاق والجدول الزمني والميزانية على شكل مثلث. تُعرف هذه العلاقة باسم "مثلث المشروع" نظرًا للترابط الوثيق بين الوقت والمال والنطاق. [1]تُمثل المنطقة الجغرافية داخل المثلث نطاق وجودة المشروع. تُمثل الخطوط الوقت والتكلفة وتوفر الموارد التي تُحدد النطاق والجودة. الوقت هو الإطار الزمني الذي يجب إكمال المشروع خلاله. التكلفة هي الميزانية المتاحة لإكمال المشروع. الموارد هي أي مواد استهلاكية مستخدمة في المشروع كالأفراد وتوافر المعدات والمرافق.



يكون المشروع في حالة توازن عند انتهاء جلسة تخطيط المشروع والموافقة على تخصيص الموارد والأموال للمشروع. ومع ذلك لن يدوم ذلك طويلاً حيث تطرأ تغيرات بعد بدء العمل بفترة قصيرة، قد يتصل العميل بطلب إضافة ميزة لم تكن في الحسبان أثناء جلسات التخطيط.أو قد تتغير فرص السوق ويصبح من الضروري إعادة جدولة التسليمات إلى تاريخ أقرب- سيؤدي أي تغيير أو تعديل لتقليص الجدول الزمني إلى تغيير النطاق أو

[1]ProjetManagement for Development Orgalizations,**The Project Constraints**, 2015, P 2.

الميزانية–، أو ربما يغادر عضو رئيسي في الفريق ويصعب إيجاد بديل له.أيّ من هذه التغييرات يخرج النظام عن حالة التوازن[1].

***النطاق:** هو ما يحاول المشروع تحقيقه، ويتضمن بالتفصيل كل الأعمال المتعلقة بتحقيق نتائج المشروع والعمليات المستخدمة لإنتاجها؛ إنه السبب والغرض من المشروع. النطاق هو حدود المشروع، وهو ما يتوقعه أصحاب المصلحة من المشروع.

***الميزانية** هي التكاليف المعتمدة لتنفيذ المشروع من بدايته إلى نهايته، وتشمل جميع المصاريف اللازمة. على مديري المشاريع تحقيق توازن بين الإنفاق الكامل وعدم تجاوز المخصصات.

* **الزمن:** يُعرّف الجدول الزمني بأنه الوقت المستغرق لإكمال المشروع. غالبًا ما يكون الجدول الزمني هو أكثر أوجه القصور شيوعًا في إدارة المشاريع. ويتجلى ذلك في عدم الالتزام بالمواعيد النهائية، وعدم اكتمال الأنشطة، وتأخر التقارير. للتحكم في الجدول الزمني يتوجب تحديدًا دقيقًا للمهام المطلوب تنفيذها، وتقديرًا دقيقًا لمددها، وتسلسل تنفيذها، وكيفية تخصيص الأفراد والموارد الأخرى. ومن أمثلة قيود الجدول الزمني: بناء مدرسة، أو ضرورة الانتهاء من بناء السقف قبل حلول موسم الأمطار.

***الجودة:** تُعرَّف على أنها تقديم نتائج المشروع وفقًا للاحتياجات والتوقعات المعلنة أو الضمنية للمستفيدين من المشروع والجهة المانحة، وذلك بهدف تحقيق رضا أصحاب المصلحة.كما تعني الالتزام بمعايير الجودة التي قد تكون مفروضة من قبل أصحاب المصلحة، أو الحكومة المحلية (مثل القوانين واللوائح)، أو المعايير المهنية (مثل معايير الصحة).ولا تُعد الجودة بالضرورة قيدًا، بل هي نتيجة لتحقيق المشروع وإدارته ضمن القيود الثلاثة: النطاق، والجدول الزمني، والميزانية.ويمكن القول إن المشروع الذي يحقق هذه الجوانب الثلاثة قد حقق "الجودة" أو "احتياجات أصحاب المصلحة".

ثانيـــا: مفهـــوم إدارة المشـــاريـــع:

إدارة المشاريع تعتبر من العوامل الحيوية لنجاح أي مؤسسة، سواء في القطاع العام أو الخاص، فهي تسعى لتحقيق الأهداف بكفاءة، استخدام الموارد بشكل أفضل؛ تقليل المخاطر؛ رفع الجودة؛تحسين التواصل؛ دعم اتخاذ القرار.

1–تعريف إدارة المشاريع:

على الرغم من أن مفهوم الإدارة بشكل عام يعتبر قديما، إلا أن إدارة المشاريع لم تظهر كعلم متخصص إلا في النصف الأخير من القرن الماضي، وبظهور المشاريع الكبيرة والتي تحتاج عملياتها (تخطيط، جدولة، تقييم)

[1]Robert K. Wysocki ,**Effective Project Management**: **Traditional**, **Agile**, **Extreme**, **Hybrid**, Eigth Edition, 2019 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana, P 14,15.

إلى أساليب وتقنيات فعالة لإنجازها بنجاح وفى الوقت المحدد، وبالتالي يمكن اعتبار إدارة المشاريع هي إدارة عمليات مسؤولة عن تحويل مدخلات النظام إلى مخرجات ضمن الكفاءة والفاعلية المطلوب تحقيقها، وهي تختص بإنتاج منتجات في بيئة الإنتاج حسب الطلب(Make To Order)، ولاسيما التي تنطبق عليها مواصفات المشروع، وبسبب هذا التخصص أصبح لإدارة المشروع مفهوم، وطرق، ومعايير تقويم خاصة تختلف عن إدارة أنواع العمليات الأخرى.

***تعريف معهد إدارة المشاريعPMIلإدارة المشاريع**: إدارة المشاريع هي تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلباته. وهي ممارسة تخطيط وتنظيم وتنفيذ المهام اللازمة لتحويل فكرة متميزة إلى منتج أو خدمة أو نتيجة ملموسة.فإن إدارة المشاريع هي المهنة التي تُمكّنك من تحقيق النجاح. وحسب هذا المعهد هناك جوانب رئيسية لإدارة المشاريع وهي: تحديد نطاق المشروع؛ تحديد النتائج؛ إدارة المخاطر؛ التواصل الفعال بين الفريق.[1]

***تعريف جمعية إدارة المشاريع البريطانية Association for Project Managementلإدارة المشاريع**: إدارة المشاريع هي تطبيق العمليات والأساليب والمهارات والمعارف والخبرات لتحقيق أهداف مُحدّدة للمشروع وفقًا لمعايير قبول المشروع ضمن المعايير المتفق عليها. لإدارة المشاريع مُخرجات نهائية مُقيّدة بإطار زمني وميزانية مُحدّدين.

من العوامل الرئيسية التي تُميّز "**إدارة المشاريع**"عن "**الإدارة**" فقط هو أن لها مُخرجًا نهائيًا وفترة زمنية مُحدّدة، على عكس الإدارة التي تُعدّ عملية مُستمرة. ولهذا يحتاج مدير المشروع إلى مجموعة واسعة من المهارات؛ غالبًا المهارات التقنية، ومهارات إدارة الأشخاص والوعي التجاري الجيد.[2]

وعرفه **Robert K. Wysocki** إدارة المشاريع هي« نهج منظم قائم على منطق سليم، يعتمد على مشاركة العميل المناسبة لتلبية احتياجات الجهة الراعية وتحقيق القيمة التجارية الإضافية » .[3]

***مكونات عملية إدارة المشاريع وفقًا لدليل PMBOK**: تُعرض عمليات إدارة المشاريع عادةً كمكونات منفصلة ذات واجهات محددة بوضوح. وتحتوي كل عملية على مجموعة من الإجراءات والأنشطة المترابطة؛ وتُولد هذه العلاقة تفاعلات وتداخلات تتطلب غالبًا حلولًا وسطًا بين متطلبات المشروع وأهدافه. وتتميز هذه العمليات بوجود مدخلات وأدوات والتقنيات ومخرجات ناتجة عنها؛ هذه المخرجات التي قد تكون مدخلات لعملية أخرى أو مُخرجات نهائية للمشروع. تُصنف عمليات إدارة المشاريع وفقًا لدليل PMBOK إلى خمس مجموعات أساسية رئيسية:

[1] https://www.pmi.org/about/what-is-project-management
[2] https://www.apm.org.uk/resources/what-is-project-management/
[3] Robert K. Wysocki ,OP.CIT ,P 27

1. البدء**(Initiating)**

2. التخطيط **(Planning)**

3. التنفيذ **(Executing)**

4. المراقبة والتحكم **(Monitoring and Controlling)**

5. الإغلاق**(Closing)**[1]

أما مجالات المعرفة والعمليات المرتبطة بكل مجال، فهي تشمل مختلف الجوانب الأساسية لإدارة المشروع، حيث يضم كل مجال مجموعة من العمليات المتخصصة التي تضمن التحكم الشامل في المشروع وتحقيق أهدافه ونلخص هذه العمليات فيما يلي:[2]

-**إدارة إطار المشروع**: ويتناول شرح البيئة الأساسية للمشروع بالإضافة إلى إدارة دورة حياة المشروع؛

-**إدارة تكامل المشروع** وترابط أنشطته وإجراءاته لتحقيق أهداف المشروع ومنه أهداف المؤسسة؛

-**إدارة نطاق المشروع**: وهو كل ما يخص تخطيط العمليات المطلوبة، حيث ان المشروع يشمل كل الأعمال اللازمة لا غير وإنشاء هيكل تجزئة للعمل؛

-**إدارة وقت المشروع**: وتضم إدارة كل العمليات المرتبطة بإنهاء المشروع في وقته المحدد، وذلك من خلال تحديد الأنشطة وتتابعها وتقدير موارد الأنشطة ومدة تنفيذ هذه الأنشطة وتطوير الجدول الزمني وضبطه.

-**إدارة تكاليف المشروع**: وتضم كل ما يتعلق بعمليات التخطيط والتقدير للموازنة ومراقبة التكاليف حتى يتم اكتمال المشروع وفقا للموازنة المعتمدة؛

– إدارة جودة المشروع: وهي كل تلك العمليات المطلوبة لضمان أن المشروع سيفي بالأهداف التي تم القيام بها ولأجلها قام المشروع لتحقيقها من حيث مراقبة المواصفات والجودة التي تتعلق باحتياجات وتطلعات ورغبات العملاء؛

-**إدارة اتصالات المشروع**: وهي تخص بإنتاج المعلومات التي يحتاجها المشروع بالشكل الصحيح وفي الوقت المناسب وتجميعها وتوزيعها وتخزينها، وإعداد تقارير الأداء؛

-**إدارة مخاطر المشروع**: وهي تلك العمليات التي تخص إدارة وتخطيط المخاطر وذلك من خلال التحليل الكمي والنوعي لها، وكذا عمليات فرض مراقبة المخاطر وضبطها؛

–إدارة التوريد: وهي ما يتعلق بشراء المنتجات، والخدمات، وكذا عمليات إدارة العقود وتخطيط المشتريات.

---

[1]Houda ALAM ,**LE PMBOK**: **VERS UNE APPROCHE METHODIQUE DE MANAGEMENT DES PROJETS**, International journal advanced research ,6(11), 2018, p 1052.

[2]احمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص 26، 28.

2-الخلفية التاريخية لإدارة المشاريع:

يمكن القول أن علم وفن إدارة المشروع قد برز إلى الواقع منذ ظهور الحضارات البشرية الأولى كالحضارة البابلية والمصرية والرومانية...الخ.[1] غير أن هذا الحضارات لما أنجزت الأهرامات وسور الصين العظيم وحدائق بابل لم تكون إدارة المشاريع فيها كما هو عليه اليوم بل كانت من غير قيود واضحة في الوقت والموارد، كما أنها لم توفر لها الوثائق التي تمكننا من فهم كيفية عمل إدارة المشروع.

ويمكن سرد بعض المراحل التي شهدتها تطور أدارة المشاريع فيما يلي:

***ما قبل 1950**: قد خيم على هذه الفترة غياب بناء معرفي يميز ممارسات إدارة المشروع(أساليب إدارية وفنية)، حيث كانت المشاريع لا تتأثر بقيود واضحة محددة في إطار الزمن التكلفة والجودة.[2]

***مرحلة الخمسينات إلى ما قبل التسعينات**:أهم ما يمز هذا الفترة استخدام الأساليب الكمية، ويعزى الفضل الكبير في تطوير تقنيات إدارة المشاريع إلى رائدين من الرواد الأوائل: Henry L. Gantt وHenri Fayol. كان كل من Gantt وFayol من تلاميذ Frederick Winslow Taylor'sفي نظريات الإدارة العلمية. كان Gantt (1861-1919) مهندسًا ميكانيكيًا أمريكيًا، أصبح فيما بعد مستشارًا إداريًا في صناعة الصلب. عمل مع Taylor حتى عام 1893، مُطبقًا مبادئ الإدارة العلمية على إنتاج الصلب. يُلقب Gantt بأبي تقنيات التخطيط والرقابة في إدارة المشاريع. ويُعرف بشكل خاص بتطويره أداة إدارة مرئية تُظهر المهام كدالة للزمن، وتُستخدم لقياس التقدم الفعلي مقابل التقدم المخطط له. سُميت هذه الأداة (**Gantt Chart**)، ولا تزال تُستخدم على نطاق واسع حتى اليوم.

يصف كتابGantt "التنظيم من أجل العمل " " Organizing for Work" الصادر عام 1919مبدأين أساسيين لمخططGantt:قياس الأنشطة بالوقت اللازم لإنجازها (مدة المهمة)؛ تمثيل حجم العمل الذي كان ينبغي إنجازه في ذلك الوقت (الإنتاج اليومي). كما كان Gantt من أوائل من أدركوا أنه لكي يُنتج فريق العمل بكفاءة وبمعايير مستدامة، يحتاج الفريق إلى قائد ذكي قادر على حل المشكلات أو استباقها.

كان Fayol (1841-1925) مهندس تعدين فرنسيًا، وضع نظرية عامة لإدارة الأعمال عُرفت لاحقًا باسم "الفايولية". آمن Fayol بأهمية تحليل دور الإدارة للحد من المشكلات ورفع كفاءة العاملين. يُنسب إليه ابتكار الوظائف الإدارية الست التي لا تزال تُشكل أساس إدارة المشاريع حتى يومنا هذا وهي: التنبؤ؛ التخطيط؛ التنظيم؛ التوجيه؛ التنسيق؛ والرقابة. وهو ماعرضه Fayolفي كتابه" General and Industrial

---

[1]وهناك من يرجع تطور الأساليب وممارسات إدارة المشاريع للجيش، حيث قدم الجيش سلسلة من المهارات في إدارة المشاريع تعجز عن تقديمها المنظمات التقليدية.ويعد برنامج بولاريس للبحرية الأمريكية، وكذلك برنامج الفضاء الأمريكية ناسا(NASA) هي أمثلة لتطبيق الممارسات المتطورة في إدارة هذه المشاريع المعقدة.

احمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص 19.

2محمود العبيدي مؤيد الفيصل، **مرجع سابق**، ص 26.

Management" "الإدارة العامة والصناعية" الذي نُشر عام 1916، كما أكد في كتابه هذا على أهمية التخطيط كوسيلة لتحسين الكفاءة.

مع مطلع خمسينيات القرن العشرين وتزايد التوجه الصناعي العسكري لمواجهة تهديد الحرب الباردة، أصبحت إدارة المشاريع مجالا مهنيًا قائمًا بذاته. شهد هذا العقد تطوير نموذجين رياضيين لجدولة المشاريع، مما أضاف قيمةً كبيرةً إلى أدوات إدارة المشاريع، وهما: طريقة المسار الحرج أو CPM من قِبَل شركتين صناعيتين أمريكيتين عملاقتين: **DuPont** و**Remington Rand**لإدارة مشاريع الصيانة. أما الطريقة الثانية وهي أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) فقد طُوِّرت كجزء من برنامج صواريخ بولاريس التابع للبحرية الأمريكية. وسرعان ما تبنّى قطاع الإنشاءات هذه التقنيات الرياضية للجدولة.[1]

***مرحلة التسعينات إلى يومنا هذا:** الاهتمام بالأبعاد الإستراتيجية للمشروع واستخدام مدخل الإدارة الموقفية الذي يركز على خصوصية كل مشروع وما يتطلبه من مهارات إدارية تتناسب وطبيعة المشروع والبيئة المحيطة به، هذا فضلا عن استخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات وإدارة المعرفة في دعم مدير المشروع من خلال استخدام البرامجيات الخاصة، بجدولة المشروع والرقابة عليه (Microsoft Project20000) وكذا ظهور معاهد وجمعيات متخصصة في إدارة المشاريع(كـ Project Management Institute و Association for projet management)

بالإضافة إلى ما سبق قد شهدت هذه الفترة باستخدام شبكة الانترنت في نشر ثقافة إدارة المشاريع وظهور منظمات متخصصة في تدريب إدارة المشاريع، وكذا ظهور مجلات ودوريات تسهر على نشر المطورات الفكرية والمهنية لإدارة المشاريع.[2]

و نلخص **أهم دواعي ظهور إدارة المشاريع** فيما يلي:[3]

-التوسع في المعرفة البشرية والتقدم العلمي والتكنولوجي (المعلومات والاتصال)؛

- التوسع في أذواق المستهلكين و زيادة الطلب على السلع والخدمات المركبة والمعقدة؛

- كما ساهمت العولمة في ظهور المنافسة على المستوى العالمي وفي تبادل الخبرات والمعايير الدولية، مما عزز من انتشار إدارة المشاريع كمجال تخصصي عالمي.فالعولمة زادت من تعقيد بيئة الأعمال نتيجة التوسع في الأسواق وتنوع الثقافات وتعدد أصحاب المصلحة؛

-ظهور المشاريع العملاقة التي تتطلب ذوي الاختصاص والمؤهلين وذوي المهارات في إدارة المشاريع.

أصبحت إدارة المشاريع اليوم مجالا مؤسسيا رسميا. وقد ازداد دور مدير المشروع احترافيةً مع استحداث برامج تدريبية متخصصة ووجود منظمات مهنية دولية متخصصة مثل: International Project

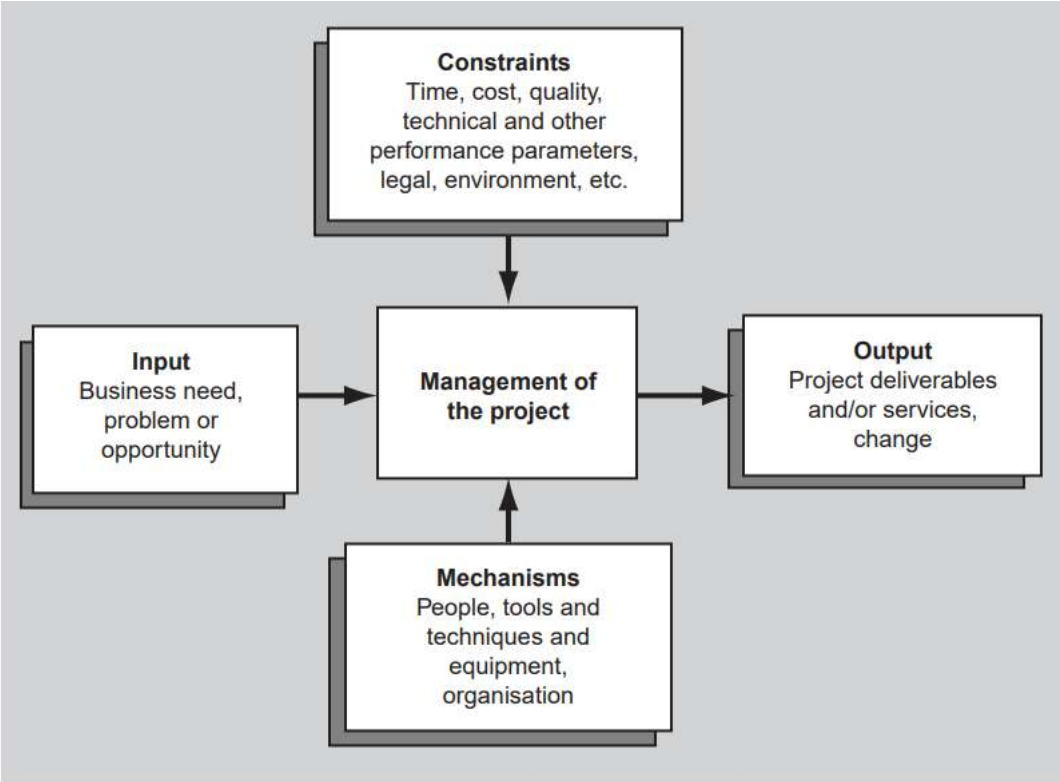
[1]Wayne J. Del Pico, CPE ,**Project Control Integrating Cost and Schedule in Construction**, Wiley, Canada, 2013, p p 2,3

[2]محمود العبيدي مؤيد الفيصل، مرجع سابق، ص ص 26، 27.

[3]احمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص 20.

Association Francophone de و ،في سويسرا (IPMA)Management Association Global Project Management ،في فرنسا (AFITEP)Management de Projet (GPM) في ألمانيا، وAssociation for Project Management(APM) في المملكة المتحدة، Project Management Institute(PMI) وهي منظمة مهنية مقرها الولايات المتحدة وغيرها[1]

المخطط رقم (2): عملية إدارة المشاريع



Association for Project Management, **APM Body of Knowledge**, Fifth edition, 2006, P 3.

3-دورة حياة المشروع:

ان دورة حياة المشروع هي عبارة عن مجموعة من مراحل المشروع التي عادة ما تكون متسلسلة وأحيانا تتم في وقت واحد ويحدد اسم وعدد هذه المراحل حسب احتياجات الإدارة والتحكم الخاص بالمؤسسة أو المؤسسات المشتركة في المشروع وطبيعته ومجال تطبيقه. فعلى الرغم من ان لكل مشروع نقطة بداية ونقطة نهاية محددة، فإن الانجازات والأنشطة المحددة التي تحدث بين هاتين النقطتين ترتبط بالمشروع بشكل كبير.توفر دورة حياة المشروع إطار العمل الأساسي اللازم لإدارة المشروع بغض النظر عن العمل الخاص المتضمن في المشروع. ومهما اختلفت

[1]Houda ALAM ,**op-cit**, p 1050.

المشاريع من حيث كبرها وبساطتها إلا أنه على جميع المشروعات أن تخطط وفقا لبنية دورة الحياة التالية: بدء المشروع؛ التنظيم والإعداد؛ تنفيذ عمل المشروع؛ إقفال المشروع.[1]

كما ان هذه المراحل لا ترتبط بالأنشطة التي تسبق نقطة قبول فكرة المشروع وتخصيص الموارد له، أي دراسات الجدوى والتي هي سباقة لولادة المشروع كما كلمنا سابقا هي دراسات بغاية نفي أو إثبات جدوى المشروع(كما ان دراسة الجدوى في ذاتها هي مشروع له بداية ونهاية زمنية محددة)، كما اختلف الباحثون في تحديد مراحل حياة المشروع، فبعضهم يعتمدون على نموذج يدعى 4D بموجب هذا النموذج يمر المشروع بالمراحل التالية: مرحلة تعريف المشروع Defineit؛ مرحلة تصميم المشروعDesign it ؛ مرحلة تنفيذ المشروع Do it؛ مرحلة تطوير المشروعDevlepit. وبعضهم يقسمها إلى مرحلة التعريف والتأسيس ومرحلة التخطيط ومرحلة التنفيذ ومرحلة الإنهاء، وهي التي نعتمد عليها في دراستنا هذه.

***مرحلة الإدراك والتأسيس لمشروع:** وهي مرحلة تحديد وتعريف المشروع بالتفصيل وعلاقة أهداف المشروع بأهداف المنظمة واستراتيجياتها. فمن الضروري في هذا المرحلة إدراك المدراء البدائل المرفقة لمجموعة مشاريع المؤسسة التي هي قيد الدراسة ، بالإضافة إلى تحديد الأهداف الخاصة بها وان يقارنوا ويفاضلوا بينها وفي الأخير اتخاذ القرار الصائب بشأنها. وتضم هذا المرحلة :

–المرحلة الأولى: تطوير فكرة المشروع: حيث القيادة الإدارية للمنظمة تدرك ضرورة وإمكانية إقامة المشروع وتحدد بالتالي الأهداف الأولية له.

–اختيار المشروع: أين تقوم القيادة الإدارية بوضع جميع البدائل قيد الدراسة من اجل المقارنة والمفاضلة بينها للوصول إلى اتخاذ القرار بشأن اختيار المشروع الملائم.

***المرحلة الثانية: مرحلة التخطيط:** حيث تضع الإدارة الخطط الكفيلة بتحقيق أهداف المشروع، ضمن نشاطات هذه المرحلة توزيع وتسوية الموارد اللازمة للمشروع. وتضم هذه المرحلة:

–التنظيم: تحديد المهام والأنشطة اللازمة لتنفيذ المشروع وتحديد الأفراد المسؤولين عن القيام بها.

–الجدولة: إعداد رزنامة زمنية محددة المهام وأعمال المشروع.

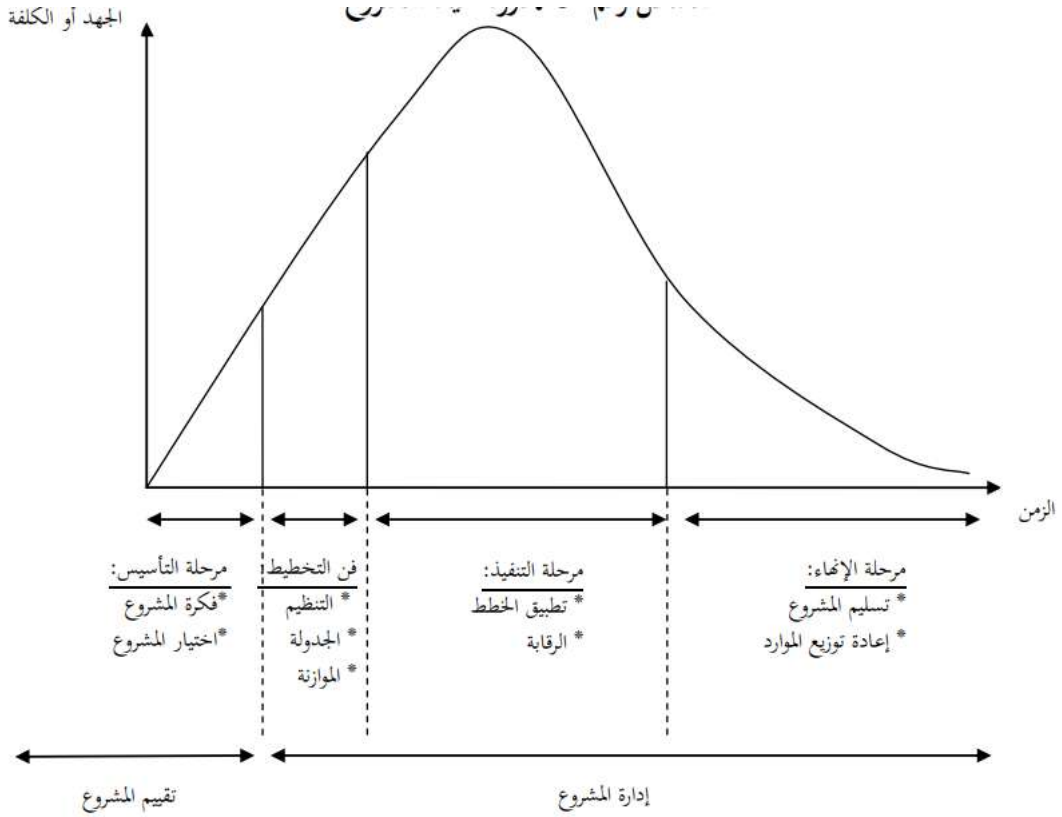
–الموازنة: توزيع وتسوية جميع الموارد اللازمة لتحقيق المشروع.

***المرحلة الثالثة: مرحلة التنفيذ:** وهي مرحلة تطبيق الخطط عمليا على ارض الواقع، إذ تكتمل جميع مراحل المشروع ويصبح المشروع حقيقة ملموسة بأدائه وإنتاجيته. ففي هذه المرحلة تتم مراقبة ومتابعة عمليات التنفيذ ومدى تقدمها والقيام بالتدخل في الوقت المناسب اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لحل المشاكل وتسوية الصراعات.[2]

[1]معهد إدارة المشروعات، الدليل المعرفي لإدارة المشاريع، الطبعة الرابعة، ص 17.
[2]حمادي بن سماعين لمياء، محاضرات في **إدارة المشاريع**، سنة ثالثة ليسانس، إدارة الأعمال، 2020، ص ص 17، 18.

***المرحلة الرابعة:مرحلة إنهاء و تسليم المشروع:** في هذه المرحلة يصبح المشروع جاهز بعد ان اكتملت جميع نشاطاته وأعماله المطلوبة، أين يتم تسليمه للجهة الراعية له، ويتم خلال هذه المرحلة: انجاز موازنة ختامية للمشروع؛ إعادة توزيع موارده(البشرية والمادية) إلى مشاريع أخرى؛ مراجعة التقارير النهائية من اجل الاستفادة من الخبرة والمعرفة المكتسبة لتجنب الأخطاء في المشاريع المستقبلية المماثلة.[1]

الشكل رقم (1) : دورة حياة المشروع



المرجع: حمادي بن سماعين لمياء، مرجع سابق،ص 19.

4-التعريف بنجاح المشروع: [2]كان سابقا نجاح المشروع يعرف بأنه إتمام نشاط ما ضمن حدود الوقت والتكلفة والأداء. أما في السنوات الأخيرة، فقد عُدِّل تعريف نجاح المشروع ليشمل عناصر أخرى:

- ضمن الفترة الزمنية المخصصة؛
- ضمن التكاليف المدرجة في الميزانية؛
- بمستوى الأداء أو المواصفات المحددة؛
- مع قبول العميل/المستخدم؛

[1]بوباكير امال، مرجع سابق، ص 17.

[2]HAROLD KERZNER,OP CIT , P 7-8.

●**مع الحد الأدنى من التغيرات في النطاق أو التغيرات المتفق عليها**.نادرًا ما تُنجز المشاريع ضمن النطاق الأصلي للمشروع. يجب دوما الحرص على أن تكون تغييرات النطاق طفيفة، كما يشترط موافقة كلٌّ من مدير المشروع والعميل/المستخدم على التغييرات المطلوبة.

●**دون الإخلال بسير العمل الرئيسي للمؤسسة**؛ يجب أن يكون مديرو المشاريع على استعداد للإدارة (وتقديم التنازلات، إذا لزم الأمر) بحيث لا يتغير سير العمل الرئيسي للشركة. يعتبر معظم مديري المشاريع أنفسهم رواد أعمال مستقلين بعد الموافقة على المشروع، ويرغبون في فصل مشروعهم عن عمليات المؤسسة الأم. لهذا يجب أن يكون مدير المشروع دوما على استعداد للإدارة ضمن إرشادات وسياسات وإجراءات وقواعد وتوجيهات المؤسسة الأم.

●**دون تغيير الثقافة المؤسسية**: جميع الشركات لديها ثقافات مؤسسية، وعلى الرغم من أن كل مشروع قد يكون مختلفًا بطبيعته، فلا ينبغي لمدير المشروع أن يتوقع من الأفراد المكلفين بالعمل أن يحيدوا عن المعايير الثقافية. فإذا كانت لدى الشركة ثقافة قائمة على الانفتاح والصدق عند التعامل مع العملاء، فيجب أن تبقى هذه القيمة الثقافية قائمة في جميع المشاريع، بغض النظر عن هوية العميل/المستخدم أو مدى رغبة مدير المشروع القوية في تحقيق النجاح.

وفي الأخير يجب أن يكون مفهومًا أن نجاح مشروع واحد لا يعني بالضرورة أن الشركة ككل ناجحة في إدارة مشاريعها. فالتفوّق في إدارة المشاريع يُعرّف على أنه سلسلة مستمرة من المشاريع المدارة بنجاح. ولتحقيق سلسلة مستمرة من المشاريع الناجحة، يجب أن يكون هناك التزام مؤسسي قوي بإدارة المشاريع، ويجب أن يكون هذا الالتزام ظاهرًا وواضحًا.

المحور الثاني: دراسة الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية

بما ان الموارد الاقتصادية تتسم بالندرة نسبيا، هذا يفرض علينا استغلالها أفضل استغلال لذا دوما تواجهننا مشكلة تخصيص واختيار من بين البدائل المتاحة ولهذا تولدت الحاجة لوجود علم لدراسات الجدوى الاقتصادية[1].تعد دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشاريع من أهم أدوات التخطيط الاستراتيجي، وهو ما يؤدي إلى اتخاذ القرارات الاستثمارية على مدى العمر الافتراضي للمشروع بأقل درجة ممكنة من عدم التأكد والمخاطرة.[2]فإن قرار الاستثمار يعتبر من أهم القرارات الاقتصادية و أخطرها، وذلك لارتباطه بالعديد من المتغيرات الاقتصادية التي من الصعب التنبؤ بسلوكها.[3]ففترة ما قبل الاستثمار مهمة جدا لان نجاح المشروع وفشله مرتبط بمدى جودة التحليل التسويقي والفني والمالي. كما ان تكاليف دراسات الجدوى ليست عقبة لإجراء دراسة وافية للمشروع وتقدير صلاحيته. لكون هذه التكاليف توفر عليه تكاليف استثمارية ضخمة من الصعب تخطيها بعد الدخول في مرحلة التشغيل.[4] ومن أهم أهداف هذا المحور:

*التعرف على مفهوم دراسة الجدوى الاستثمارية والمراحل المختلفة التي تمر بها

*اختيار أفضل المشاريع بما يتناسب مع الإمكانات المتاحة

*تمكن الطالب في مجال تخصصه ريادة الأعمال من معرفة المشاريع الصغرى وجدواها.

*تمكن الطالب من إجراء دراسات جدوى مبدئية للمشروعات.

*توسيع المعارف في دراسات الجدوى المالية لما لها من أهمية في مجال ريادة الأعمال، فيتمكن بذلك من المفاضلة بين المصادر التمويلية المختلفة واختيار أقلها تكلفة.

أولا: الإطار العام لدراسة جدوى المشاريع الاستثمارية:

يعتبر علم دراسات جدوى المشاريع الاقتصادية علما معقدا و متشابكا .وتعني كلمة الجدوى بالنسبة للمشاريع الاقتصادية الفائدة أو العائد المتوقع حدوثه من المشروع وقد يكون هذا العائد ماديا أي ربحا والذي سوف يعود على صاحب المشروع وقد يكون اجتماعيا وهو الفائدة التي سوف تعود على المجتمع.[5]

لقد تطرق ماينارد كينز في كتابه الشهير لدراسات الجدوى وتقييم المشروعات وخاصة عندما تكلم في الثلاثينيات والأربعينيات من القرن الماضي لمعدل العائد على الاستثمار وفكرة تكلفة رأس المال والكفاية الحدية لرأس المال. وتطرق لها أيضا deanjoel" "في عام 1951 عندما أصدر أول كتاب لمعالجة مشاكل المشروعات

[1]عبد الطلب عبد الحميد، **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002، ص 18.

[2]مرجع سبق ذكره، ص 17.

[3]مرجع سبق ذكره، ص 30.

[4]يحيى عبد الغني أبيو الفتوح، **أسس وإجراءات دراسات جدوى المشروعات**، دار الجامعة الجديدة للنشر الإسكندرية، 2003، ص 26.

[5]احمد عبد الرحيم زردق& محمد سعيد بسيوني، **مبادئ دراسات الجدوى الاقتصادية**، 2011، ص 5.

الاستثمارية وهكذا توالى الاهتمام بهذه الدراسات منذ ذلك الوقت حتى الآن. ويرادف مصطلح دراسات الجدوى عدة مصطلحات انجليزية:

"feasibility studies, capital budgeting , project appraisal , investment analysis , project evaluation ".[1]

1-تعريف دراسة الجدوى الاستثمارية:

تعد دراسات الجدوى أحد فروع العلوم التجارية الحديثة والتي ترتبط بكل من علم الاقتصاد بفرعيه الخاص والعام وعلم الإدارة بمختلف تخصصاته والمحاسبة خاصة المحاسبة الإدارية والتكاليف. [2]

قبل أن نتطرق لتعريف دراسة الجدوى نتطرق **لماهية المشروع في دراسات الجدوى**: يقصد بالمشروع في دراسات الجدوى ليس المشروع القائم بل تلك المشروعات التي لا تزال تمثل مقترحات استثمارية، ويتعين إجراء دراسات خاصة بجوانبها المختلفة القانونية والبيئية والفنية والتسويقية والمالية أو بعضها. ويعني ذلك تقييم لنتائج المشروع وآثاره المتوقعة وترجمتها إلى منافع وتكاليف لاتخاذ القرار النهائي بشأن قبول المشروع أو رفضه.[3]

كتعريف شامل أو واسع لدراسة الجدوى "كل الدراسات المرتبطة بالفرصة الاستثمارية في جميع مراحلها انطلاقا من فكرة وصولا إلى القرار النهائي بقبول الفكرة أو رفضها. أما كتعريف ضيق لها فيحصر دراسة الجدوى في المرحلة بين بداية المشروع كفكرة والمرحلة السابقة للتقييم. والهدف الأساسي لدراسة الجدوى عموما هو الوصول إلى القرار الرشيد بقبول أو رفض المشروع الاستثماري.[4]

منهجية لاتخاذ القرارات الاستثمارية تعتمد على مجموعة من الأساليب والاختبارات والأسس العلمية التي تعمل على المعرفة الدقيقة لاحتمالات نجاح وفشل مشروع استثماري معين، واختبار مدى قدرة هذا المشروع على تحقيق أهداف محددة تتمحور حول الوصول إلى أعلى عائد ومنفعة للمستثمر الخاص أو الاقتصاد القومي أو لكليهما على مدى عمره الافتراضي. [5]

2-أهمية دراسة الجدوى:

تتجلى أهمية دراسة الجدوى في تجنيب المستثمر من الانزلاق إلى المخاطر، و تحمل الخسائر، كما أنها تساعد في الوصول إلى أفضل تخصيص ممكن للموارد الاقتصادية التي تتصف بالندرة النسبية. و تساعد أيضا في

---

[1] مرجع سبق ذكره، ص 7.

[2] يحي عبد الغني أبو الفتوح، مرجع سابق، ص 09.

[3] مرجع سبق، ص 10.

[4] خليل محمد خليل عطية، دراسات الجدوى الاقتصادية، **مشروع الطرق المؤدية إلى التعليم العالي**، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الطبعة الأولى ، 2008، ص05..

[5] عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 24.

معرفة التغيرات الاقتصادية و السياسية و القانونية المتوقع حدوثها خلال العمر الافتراضي للمشروع.[1] وهو ما سنتطرق له بالتفصيل في هذا العنصر:

*تعد دراسة الجدوى أداة لاتخاذ القرار الاستثماري الرشيد، فهي تساعد في اختيار أفضل البدائل الاستثمارية؛

*المساعدة في الوصول إلى التخصيص أو الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية التي تتصف بالندرة النسبية؛

*تستخدم دراسات الجدوى الاقتصادية تحليلات الحساسية التي تعمل إلى حد كبير على اختيار مدى قدرة المشروع على تحمل مخاطر التغير في الكثير من المتغيرات الاقتصادية وما إذا كانت ستؤثر سلبيا أو ايجابيا على اقتصاديات المشروع المستقبلية عبر عمره الافتراضي؛

*تجنب المستثمر الخسائر وتبديد الموارد، وتستبعد المجالات التي لا عائد للاستثمار فيها وتحدد مدى العائد من المشروع فهي تعمل على تعظيم العائد على الاستثمار؛

*تجعل دراسات الجدوى الاقتصادية عملية اتخاذ القرار الاستثماري تتم بأقل درجة ممكنة من عدم التأكد –درجة عالية من الدقة–، كونها تلم بجميع الجوانب القانونية التسويقية المالية الاجتماعية البيئية؛

*تستخدم البنوك دراسات الجدوى كخطوة قبلية لكي تتخذ قرار منح تمويل أو قروض للمشاريع، فهي بذلك تدرس الجدارة الائتمانية للعملاء؛

*ان موافقة بعض الجهات على المشاريع الاستثمارية الخاصة لا تكون إلا بعد تقييم دراسات الجدوى الاقتصادية؛

*تسهم دراسات الجدوى في تحديد هيكل التمويل الأمثل لتمويل المشروع الذي يعطي أكبر عائد بأقل تكلفة وبالتالي تساعد في تخفيض تكاليف التمويل وترشيدها؛

*تساعد دراسات الجدوى في تحديد هيكل التكاليف الأمثل للمشروع بحيث يحقق أعلى أقصى عائد ممكن وبأقل تكلفة.[2]

وفي الأخير فدارسة الجدوى مطلوبة للمشروع الصناعي والزراعي والخدمي وأيضا للمشاريع الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، فقط ان دراسة الجدوى هذه تختلف من مشروع إلى آخر في الحجم والعمق والتكلفة والمتخصصون والخبراء.[3] كما ان نجاح منهجية دراسة الجدوى وتقييم المشاريع الاستثمارية، جعل الكثير يتأثرون بهذه المنهجية في قراراتهم الأخرى في المجالات السياسية والاجتماعية خصوصا في الدول المتقدمة.[4]

3–مجالات التطبيق لدراسات الجدوى الاقتصادية:

تعددت مجلات تطبيق دراسات الجدوى الاقتصادية فنحتاج إلى إعداد هذه الدراسة في : إقامة مشروع جديد؛ تغيير في أساليب عمليات الإنتاج؛ صيانة مشروع قائم؛ توسيع مشروع قائم؛ دخول أسواق جديدة؛ إضافة خط

[1] احمد عبد الرحيم زردق& محمد سعيد بسيوني، مرجع سابق، ص 30.
[2] عبد الحميد عبد المطلب، مرجع سابق، ص 27-29.
[3] مرجع سبق ذكره، ص ص 32-33.
[4] مرجع سبق ذكره، ص 34.

جديد للإنتاج؛ المفاضلة بين المشاريع؛ إنشاء فرع جديد أو فروع للمشاريع القائمة؛ إدخال منتجات جديدة؛ دمج مع شركة. [1]سنعرض بشيء من التفصيل لأربع مجالات رئيسية لها كالآتي:

3-1دراسات الجدوى للمشروعات الاستثمارية الجديدة: وهو من أكثر المجالات التطبيقية انتشارا وأهمية وذلك لما يحتاجه المشروع الاستثماري الجديد من دراسات وتقديرات وتوقعات تقوم على منهجية وأساليب دقيقة في ظل ظروف عدم التأكد المصاحبة لأي مشروع جديد.

3-2دراسات الجدوى للتوسعات في المشروعات القائمة: إذ يحتاج هذا التوسع الاستثماري إلى إجراء دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرار الاستثماري الرشيد في كل حالة.

3-3دراسات الجدوى الاقتصادية للإحلال والتجديد: نلجأ لدراسات الجدوى عندما يتعلق الأمر باتخاذ قرار استثماري متعلق بإحلال أو استبدال آلة قديمة بالة جديدة. فهي أداة للاختيار بين مختلف أنواع الآلات وتقدير التدفقات الداخلة والخارجة المتوقعة، والعائد من كل بديل واختيار البديل الأفضل.

3-4دراسات الجدوى للتطوير التكنولوجي: نظرا لما يشهد العالم من تطور في المجال المعلوماتي والتكنولوجي وتزايد المنافسة دفع المنظمات إلى المزيد من البحث والتطويرR& D، حيث زادت رغبة القائمين على إدارة المشاريع إلى الأخذ بنمط أو أسلوب جديد من أساليب التكنولوجيا المتعارف عليها والمستحدثة لاستخدامها في العمليات الإنتاجية. إذ دوما تكون المفاضلة بين نوعين من التكنولوجيا تكنولوجيا كثيفة العمل أو تكنولوجيا كثيفة رأس المال، وبالتالي يحتاج القرار الاستثماري هنا لدراسة الجدوى لاختيار البديل الأفضل، والأمر نفسه ينطبق عند البحث في تطوير منتج قديم بتكنولوجيا جديدة وأسلوب إنتاجي جديد.

4-خطوات المفهوم الواسع لدراسات الجدوى الاستثمارية:

حسب ما ذكرنا سابقا فإن دراسات الجدوى من مفهومها الواسع هي كافة الدراسات للاقتراح الاستثماري انطلاقا من البحث عن الفرص الاستثمارية حتى لحظة اتخاذ القرار بتنفيذ المشروع أو عدم تنفيذه. وتضم أربع مراحل أساسية نعرضها فيما يلي:

4-1البحث عن فرص استثمارية جديدة وتصنيفها وتحولها إلى فكرة: وتعد هذه المرحلة نقطة البداية في دورة المشروع الاستثماري فهي تمثل الشروع في تعبئة الأموال لغرض الاستثمار في احد الأنشطة الاقتصادية المتنوعة، وتعددت مصادر التقاط هذه الفرصة منها خارجية ك: خطة التنمية، تجميع رغبات العملاء من تصرفات منافسين، مواكبة التطور التكنولوجي.... أو داخلية تنبع من مختلف إدارات النشاط القائم كإدارة البحوث والتطوير الإدارة الهندسية إدارة التسويق والمبيعات...الخ.[2] وهي خطوة مهمة على الصعيدين الدولي والمحلي. ولها ثلاث مستويات:

- اكتشاف إمكانيات الاستثمار على المستوى القومي.

[1]هيئة تنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، **الدليل الإرشادي أساسيات دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة**، الإصدار الأول 2022، ص 5.

[2]عبد الحميد عبد المطلب، مرجع سابق، ص 31.

-اكتشاف فكرة عمل جديدة أو فرصة استثمار جديدة لمشروع جديد.
-اكتشاف فرصة استثمار جديدة على مستوى مشروع جديد.[1]

عندما يجد المستثمر الجدوى من هذه الفرصة تخضع هذه الفرصة إلى التفكير والتحول إلى فكرة جديرة بالبحث والدراسة من خلال تحليل المعلومات التي تم جمعها من مصادر داخلية وخارجية، يكون نوع من الاقتناع بجدوى الفكرة الاستثمارية ويتحدد بذلك الهدف من المشروع بأبعاده المختلفة وينتقل المستثمر إلى المرحلة التمهيدية.[2]

4-2إجراء دراسات تمهيدية ومساعدة: هيكليا لا تختلف دراسات الجدوى المبدئية عن دراسات الجدوى التفصيلية، بل يمكن الاختلاف في تفصيل المعلومات وعمق التحليل بالنسبة للتفصيلية عن المبدئية. غير انه في بعض الأحيان تكون دراسة الجدوى المبدئية معمقة ومفصلة أكثر في الجانب القانوني والجانب البيئي. وهذا العمق في التفصيل يعود لحتمية التأكد من عدم وجود قيود قانونية أو مشاكل بيئية ناجمة عن المشروع تدفع إلى التوقف الفوري للفكرة الاستثمارية.

دراسة الجدوى الاستثمارية التمهيدية أو المبدئية هي إعلان بالسماح بالاستمرار في دراسات الجدوى التفصيلية أو توفير تكلفتها أو التوقف عن تنفيذ المشروع. فهي تقرير مدى صلاحية المشروع على أساس مؤقت وتقرير مدى إمكانية المشروع في الانطلاق في دراسة الجدوى التفصيلية. تعد دراسة الجدوى التمهيدية مهمة جدا وهذا نظرا لارتفاع تكاليف دراسات الجدوى الاستثمارية-خصوصا المشاريع الكبرى- لذا تلح الضرورة على القيام بدراسة الجدوى التمهيدية نظرا لانخفاض تكاليفها كثيرا مقارنة بدراسة الجدوى التفصيلية.[3]

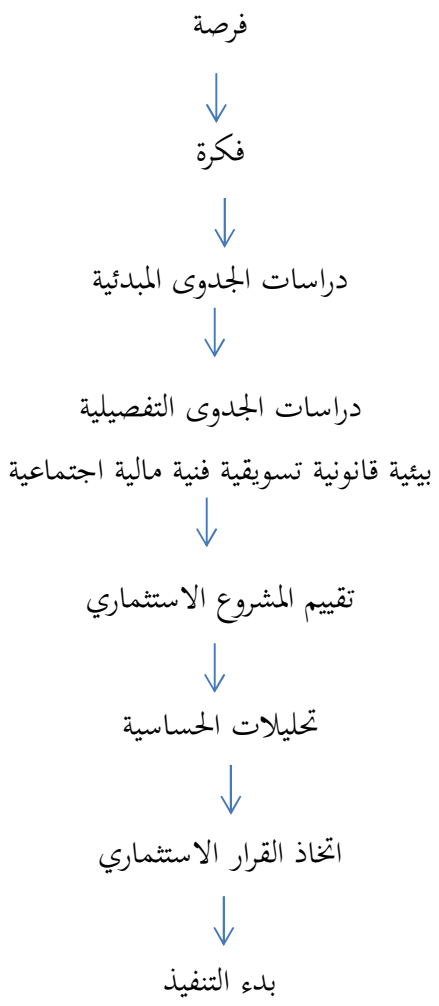
4-3القيام بدراسات الجدوى البيئية والتسويقية والفنية والمالية الاجتماعية والقانونية: كما قلنا سابقا نقوم بدراسات الجدوى التفصيلية حين تأكد وتقرر الدراسة المبدئية عن صلاحية المشروع. وهي دراسة شاملة تلم بجميع البيانات اللازمة لاتخاذ قرار الاستثمار. ويتم دراسة تلك البيانات دراسة دقيقة بالاعتماد عن الحلول البديلة التي تم استعراضها في دراسة الجدوى المبدئية.حيث تشمل هذه الدراسة عن تحديد المشروع في كل من هدفه الأساسي، واستراتيجيات التسويق الممكنة، والحصص التي يمكن الحصول عليها من السوق، والطاقات الإنتاجية المناظرة لتلك الحصص، ومكان المنشأة، والمواد الأولية المتوافرة، والتكنولوجيا والمعدات المناسبة والأثر البيئي. ويمكن تحديد حصيلة هذه الدراسات المتتابعة والمتداخلة في خمس دراسات تفصيلية: البيئية والسوقية والفنية والمالية اجتماعية.[4]

4-4التقييم وتقرير صلاحية المشروع: حين يثبت جدوى المشروع في مرحلة الجدوى التفصيلية يتم الانتقال إلى مرحلة أخرى أين يتم التطبيق عليها مختلف معايير تقييم المشروعات وتشير المجموعة الأولى إلى معايير الاستثمار وتقييم المشروع من وجهة نظر المستثمر الفرد والمجموعة الثانية التي تخص مصلحة الاقتصاد القومي، كما ان هذه

[1]يحيى عبد الغني أبو الفتوح، مرجع سابق، ص 52-53.
[2]عبد الحميد العبد المطلب، مرجع سابق، ص 41.
[3]يحيى عبد الغني أبو الفتوح، مرجع سابق، ص 59.
[4]مرجع سبق ذكره، ص 68.

الرحلة تضم تحليلات الحساسية التي تجرى لاختبار قدرة المشروع على استيعاب التغيرات التي تطرأ لبعض المتغيرات المؤثرة في اقتصاديات هذا المشروع-آثار سلبية- ك: سعر البيع، سعر الصرف،أسعار الطاقة، أسعار عناصر الإنتاج...الخ. هذا فضلا أيضا عن إعطاء تقديرات عن الفرص المتاحة الايجابية لتدعيم اقتصاديات المشروع خلال عمره الافتراضي. وحينما تنتهي هذه المرحلة تأتي مرحلة أخرى وهي اتخاذ القرار الاستثماري بإقامة المشروع ثم تليها في النهاية مرحلة البدء والتنفيذ.[1]

المخطط (3): مراحل دراسات الجدوى وتقييم المشروعات لاتخاذ القرار الاستثماري



المرجع: عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 40.

[1] عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 42-43.

ثانيا: دراسات الجدوى الاقتصادية التفصيلية ومتطلبات نجاحها:ونصنفها إلى ستة أصناف نذكرها فيما يلي:

1-دراسة الجدوى البيئية:بالرغم من تهميش مثل هذه الدراسات من قبل الدول من قبل إلا انه مؤخرا قد نالت اهتمام العديد من الدول. إذ من الضروري إجراء وتقديم تحليل وبيان مفصل للآثار البيئية يقدم للسلطات المسؤولة بدراسة ومنح الترخيص. [1]

تعتبر دراسة الجدوى البيئية من أولى مداخل دراسات الجدوى التفصيلية للمشروع التي يجب القيام بها وهي الأساس الهام لأي دراسة لاحقة سواء تسويقية أو مالية أو إنتاجية أو تمويلية هدا ويتوقف نجاح دراسات الجدوى على فهم طبيعة نشاط أو أهداف المشروع المقترح ومدى تأثر المتغيرات البيئية المحيطة على طبيعة أهداف المشروع. ومن خلالها يتم قياس وتحديد اثر المشروع الاستثماري على البيئة وهدا الجانب يركز على الآثار الضارة للمشروع على البيئة الفنية والطبيعية والمادية وكذلك صحة السكان والعمالة ومدى ما سيضيفه من منافع أو أثار ايجابية ومن جهة أخرى تحليل اثر البيئة على المشروع و التعرف على كل الأطراف و العوامل التي سيتعامل معها المستثمر في مشروعه ولذلك يقوم بدراسة الجدوى البيئية خبراء متخصصين في البيئة بمعناها الواسع و الذي ينطوي على جوانب عديدة.

إن الهدف الرئيس من الدراسة البيئية هو معرفة موقع المشروع أو حالته من ناحية حماية البيئة، كما توجد مجموعة من الأهداف الأخرى من أهمها:

*دراسة كل الآثار التي قد تنتج عن المشروع على البيئة؛

*العمل على تحديد الإجراءات الواجب القيام بها من أجل تعديل الآثار السلبية للمشروع على البيئي؛

*دراسة نسبة تأثير البيئة من المشروع، و ذلك وفق كل البدائل المقترحة و العمل على اختيار المشروع الذي تكون آثاره على البيئة قليلة؛

و للقيام بدراسة الجدوى البيئية لا بد من تحديد مجالات البيئة التي يباشر فيها المشروع الصناعي والتي يمكن تلخيصها في الجدول التالي.[2]

الجدول(2): مجالات البيئة المؤثرة في المشروع الاستثماري:

[1] يحيى عبد الغني ابو الفتوح، مرجع سابق، ص 70.

[2] احمد عبد الرحيم زردق& محمد سعيد بسيوني، مرجع سابق، ص ص 86-87.

١- مجالات البيئة الطبيعية	٢- مبالاة البيئة الاجتماعية
* الأرض و ذلك من حيث:	* التعليم
- تركيبة التربة	* الصحة و ذلك من حيث:
- خصوبة التربة	- انتشار الأمراض
- المحميات الطبيعية	- ظهور أمراض جديدة
* المياه و ذلك من حيث:	* الكثافة السكانية
- نوعية المياه	*الخدمات الاجتماعية
- تغير التدفق	* الإسكان
* النباتات و ذلك من حيث:	٣- مجالات البيئة الاقتصادية
- تأثر الأشجار	* النقل و المواصلات
- تأثر النباتات	* تنمية المناطق الحضرية
- تأثر المحاصيل الزراعية	* توزيع الدخل
- تأثر النباتات النادرة	* قطاع الصناعة و تنميته
* موارد الطاقة كالطاقة الشمسية	* قطاع الخدمات و تنميته

مرجع: احمد عبد الرحيم زردق& محمد سعيد بسيوني، مرجع سابق ، ص 88.

2-دراسة الجدوى القانونية: يعتبر بعض المراجع أن هذه الدراسة هي الثانية في دراسات الجدوى التفصيلية أي بعد دراسة الجدوى البيئية فهي تلك التحليلات والاستنتاجات والتقديرات التي يقوم بها الخبراء المتخصصون في مجال قوانين وتشريعات الاستثمار، لتحديد الشكل القانوني للمشروع الاستثماري.إذ تحدد العلاقة بين المشروع والقوانين والتشريعات المؤثرة فيه، والمنظمة لنشاطه، ونوضحها في العناصر الآتية:

-تحديد وتحليل القوانين وتشريعات الاستثمار المنظمة للمشروع والمؤثرة فيه، وذلك من حيث المزايا الممنوحة على الاستثمار- مباشرة وغير مباشرة- والقيود المفروضة عليه.[1]وتتمثل قوانين الاستثمار في التشريع المالي والضريبي وتشريعات العمل والأجور والمرتبات والتأمينات الاجتماعية وغيرها من القوانين التي تؤثر على أداء المشروعات الاستثمارية.[2]

-دراسة جدوى الشكل القانوني للمشروعات الاستثمارية وأهم العوامل المحددة له وأهمها نوع النشاط ومدى مساهمة الحكومة في رأس المال وحجم الأعمال المرغوب في تنفيذها، وأحكام القوانين المنظمة للمشروع.[3]

[1]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص ص 52،53.
[2]عبد المهدي رحيم حمزة، محاضرات **دراسات الجدوى الاقتصادية**، المرحلة الثالثة، كلية المستقبل الجامعة، قسم إدارة الأعمال، ص 1.
[3]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 53.

3-دراسة الجدوى التسويقية: نظرا للتغير المستمر والسريع في التكنولوجيا وأساليب الإنتاج إضافة إلى ظاهرة العولمة وتأثيراتها المختلفة، فضلا عن التغير الكبير في ميول وأذواق المستهلكين، أصبح من الضروري ان تلقى الدراسة التسويقية باهتمام كبيرا في دراسات الجدوى، كما ان نجاح أو فشل دراسات الجدوى يتوقف على مدى الدقة في الدراسات التسويقية.[1]دراسة الجدوى التسويقية يقوم بها مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال دراسات السوق والتسويق. وهي مجموعة من الاختبارات والتقديرات والأساليب والأسس التي تحدد ان كان هناك طلب على منتجات المشروع خلال عمره الافتراضي، وتتمحور حول تقدير الإيرادات المتوقعة في ضوء الظروف المختلفة للسوق من حيث درجة المنافسة وكذا من ناحية الأسواق التي يتم التصدير إليها أسواق محلية أم خارجية.[2]فمختلف هذه التقنيات والأدوات المستخدمة تسعى للإجابة عن الأسئلة الآتية:

-هل للمنتوج محل التقييم سوق لتصريفه ؟

-ما هي الحصة السوقية المتوقعة وسعر البيع المناسب التي ينبغي على المشروع تحقيقه بعد تشغيله مع الأخذ بعين الاعتبار المستهلكين المرتقبين، ورد فعل المنافسين الحاليين واحتمالات دخول منافسين جدد، ونمط التكاليف والأسعار المساندة والاتجاهات السابقة والمتوقعة؟

-ما هي توقعات المشروع للمنافسة مع المشروعات الأخرى جغرافيا أو قطاعيا؟

-ما هي الملامح الرئيسية للسياسات التسويقية والترويجية للمشروع، والطرق المناسبة لوصول المنتج إلى المستهلك؟[3]

4-دراسة الجدوى الفنية: ان الدراسة التسويقية هي أساس الدراسة الفنية حيث ان مخرجات دراسة الجدوى التسويقية هي من يحدد الشروع في دراسة الجدوى الفنية أم لا. هذه الأخيرة تأخذ وقتا كبيرا من دراسة الجدوى التفصيلية. فدراسة الجدوى الفنية هي مجموعة الاختبارات والتقديرات والتصورات المتعلقة ببحث مدى إمكانية إقامة المشروعات الاستثمارية فنيا وتنطوي على مجموعة من الدراسات التي من خلالها يتم التأكد من جدوى وسلامة تنفيذ المشروع المقترح من الناحية الفنية وعدم جدواه. ونذكر الجوانب التي تمسها هذه الدراسة فيما يلي: تحديد حجم الإنتاج؛ تحديد حجم المشروع الاستثماري المقترح؛ اختيار موقع المشروع؛ اختبار أسلوب الإنتاج المناسب وتحديد العمليات والمعدات؛ والتخطيط الداخلي للمشروع وتحديد الاحتياجات من المواد والعمالة.[4]

5-دراسة الجدوى المالية: هي دراسة مهمة لذا تتطلب توخي الحذر في إعدادها. فبعد أن تنتهي الدراسة التسويقية والفنية وبعد ان يتم تقدير التكلفة الاستثمارية للمشروع المزمع إنشاؤه.[5] نلجأ إلى هذه الدراسة والتي تشمل كل من: مقدار رأس المال المطلوب للمشروع؛ مصادر رأس المال؛ سبل إنفاقه؛ عائدات الاستثمار وربحية المشروع والاعتبارات المالية الأخرى.[6]فدراسة الجدوى هذه تهدف:[1]

[1]يحيى عبد الغني أبو الفتوح، مرجع سابق، ص 106.
[2]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 103.
[3]حليمة شابي، مرجع سابق، ص 388.
[4]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 170.
[5]خليل محمد خليل عطية، مرجع سابق، ص 55.
[6]دراسة الجدوى: دليل المبتدئ لإعداد دراسة الجدوى، نواة المالية ، ص 14.

-إعداد القوائم المالية المتوقعة للمشروع : قائمة الدخل والأرباح، قائمة الميزانية العمومية / قائمة المركز المالي، قائمة التدفقات النقدية.

- حساب النسب المالية المختلفة: كالعائد على الأصولROA، والعائد على حقوق المساهمين ROE، وهامش الربح الصافيNPM .

-حساب معايير اتخاذ قرار الاستثمار كتقدير: صافي القيمة الحاليةNPV، ومعدل العائد الداخلي IRR، وفترة الاسترداد.

-تحليل الحساسية المالية للمشروع لسيناريوهات مختلفة.

6-دراسة الجدوى الاجتماعية: تنطوي دراسات الجدوى هذه تقييم اثر المشروع على الاقتصاد القومي من حيث مدى مساهمته في تحقيق الأهداف الاقتصادية الكلية للمجتمع، حيث يتم دراسة أثر المشروع على كل من: التوظيف؛ الدخل القومي؛ ميزان المدفوعات؛ استقرار قيمة العملة؛ البيئة.[2]

***متطلبات دراسات الجدوى الاستثمارية:** تعتمد دراسة الجدوى على بعض المتطلبات التي من الضروري توفرها في المجتمع نذكر أهمها فيما يلي:[3]

*توافر كافة المعلومات والبيانات المتعلقة بالأهداف الرئيسية للمشروع من قريب أو من بعيد.

*توافر المقدرة على المعالجة الالكترونية للبيانات.

*الحاجة إلى سعة أفق القائمين على دراسة الجدوى وإلمامهم بالعديد من المجالات والتخصصات المختلفة.

*الحاجة الى خلفية تاريخية كبيرة عن مراحل تطور التكنولوجيا للأنشطة الصناعية المختلفة.

*الإلمام والدراية الكاملة باقتصاديات المشروعات المماثلة التي تمت على المستوى المحلي وعلى جميع المستويات في الدول الأخرى.

* العلم والدراية الكافية بالسياسة الاقتصادية وما تتضمنه من سياسات كالسياسة المالية على المستوى المحلي والدولي. وكذا الإلمام بجميع قوانين الاستثمار وعلى وجه الخصوص بالبلد محل الاستثمار.

ثالثا: تخطيط الاستثمارات الرأسمالية:

يقصد بتخطيط الاستثمارات الرأسمالية، ذلك النوع من التخطيط الذي ينصرف إلى الأصول الثابتة أو ما يطلق عليه أحيانا الأصول الإرادية، نظرا لأنها تمثل المصدر الرئيسي للقوة الايرادية للمنشأة الصناعية التي محل دراستنا في عنوانها هذا. فالأصول الثابتة تزود المنشات بالمنتجات التي تتحول فيما بعد إلى إيرادات تستخدم في تمويل بعض

[1]هيئة تنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، **الدليل الإرشادي أساسيات دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة**، الإصدار الأول 2022، ص 46.

[2]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 55.

[3]يحيى عبد الغني أبو الفتوح، مرجع سابق، ص 33.

الاحتياجات المالية. ويقتضي التخطيط الرشيد للاستثمار الرأسمالي تقييم فرص الاستثمار المتاحة واختيار أفضلها، اختيار الاقتراحات التي تؤدي تنفيذها إلى تعظيم ثروة الملاك، ثم إعداد الموازنة الرأسمالية على هذا الأساس.[1]

ترجع أهمية التخطيط للاستثمارات الرأسمالية إلى حقيقتين: الاستثمار في تلك الأصول يتصف عادة بالضخامة، كما ان آثاره تمتد إلى سنوات عدة مقبلة. لذا فإن أي خطأ تقدير ذلك النوع من الاستثمار قد يصعب إذا لم يستحيل تصحيحه. وان أمكن تصحيحه غالبا ما يكون مكلفا.

كما نشير إلى ان المفاضلة بين الاقتراحات يجب ان تكون قائمة على اعتبارات مالية وغير مالية، فقد يظهر لنا اقتراح شراء آلة أكثر ربحية عند مقارنته باقتراح إقامة استراحة للعمال. إلا ان المنظمة قد تفضل إقامة الاستراحة نظرا لما لها من تأثير على الروح المعنوية أي غير المالية، إلا أننا نركز في دراستنا هذه على الاعتبارات المالية.

1-أساسيات تقييم الاقتراحات الاستثمارية:

للمفاضلة بين الاقتراحات الاستثمارية المتاحة للمنشأة، يصبح من الضروري الأخذ في الحسبان أربعة مبادئ أساسية نعرضها بشيء من التفصيل فيما يلي:

طبيعة العائد: ان الغاية من تقييم الاقتراحات الاستثمارية هي بالتدفقات النقدية المتوقعة وليس بصافي الربح المتوقع. لكون الربح المحاسبي قد يكون ربح دفتري لا يترجم في صورة تدفقات نقدية. فقد يكون جزء على الأقل من مبيعات المؤسسة آجلا، أي لا تتولد عنه تدفقات نقدية فورية، أو قد تفشل المؤسسة في تحصيل قيمة جزء منها. هذا بالإضافة إلى ان الربح الدفتري لا يعني إمكانية استثماره وتحقيق عائد من ورائه، طالما أنه ليس في صورة نقدية. أما عن التدفق النقدي المتولد فله إمكانية إعادة استثماره، وعليه أصبح الأساس الذي تقوم عليه أساليب تقييم الاقتراحات الاستثمارية، التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود- كطريقة القيمة الحالية-.

كما تعد الوفرات في صافي رأس المال العامل تعتبر تدفق نقدي داخل. أما الزيادة فتعتبر تدفق نقدي خارج. أيضا الفوائد عادة ما يتم أخذها بعين الاعتبار، في صورة الوفرات الضريبية الناجمة عنها.

التكاليف المغرقة: وهي تلك التكاليف التي تنفقها النشأة قبل الانطلاق في تنفيذ الاقتراح الاستثماري، كتلك التكاليف المدفوعة لإجراء دراسة الجدوى، وتكاليف تحليل التربة مكان إقامة المشروع. وهي تكاليف منهية تتحمل في قائمة الدخل للمنظمة، سواء ثبت قابلية الاقتراح الاستثماري للتطبيق أو عدم قابليته. وعليه يلزم تجاهل تلك التكاليف عند تقييم الاقتراحات الاستثمارية التي أنفقت عليها تلك التكاليف.

تكلفة الفرصة البديلة:وهي تكاليف استخدام موارد مملوكة بالفعل للمنشأة. فلو أن الاقتراح الاستثماري سوف يتم تنفيذه على قطعة ارض مملوكة للمنشأة، أو يستدعي استخدام مبنى مملوك لها. هنا ينبغي اخذ التكلفة البديلة لقطعة الأرض أو المبنى في الحسبان. والتي يمكن أن تتمثل في القيمة السوقية لها أو في قيمتها الإيجارية. ففي النظام المحاسبي يأخذ بعين الاعتبار ما اسماه **بفرق الإيجار المحسوب**— القيمة الايجارية التقديرية لعقارات تمتلكها

[1] منير هندي، **الإدارة المالية مدخل تحليلي معاصر**، مطبعة دلتا، الطبعة العاشرة، 2015، ص 282.

الشركة وتستخدمها في عملياتها – و كذا **فرق الفوائد المحسوبة**– الفوائد المقدرة التي كان ممكن ان تحققها الشركة لو أنها استثمرت حقوق الملكية في أصول ذات الدخل الثابت –.

الآثار الجانبية: من ابرز هذه الآثار تأثير الاقتراح الاستثماري على التدفقات النقدية للمشروعات القائمة بالفعل. فلو أن إنشاء خط لإنتاج منتج جديد سوف يترتب عليه تخفيض أو زيادة التدفقات النقدية في الحسبان، عند تقييم الاقتراح الاستثماري المعروض.[1]

2–طرق تقييم الاقتراحات الاستثمارية:

تعتبر عملية المفاضلة بين الفرص الاستثمارية عملية تلي إعداد الموازنة الرأسمالية تأتي بعد الانتهاء من تحديد التدفقات النقدية المتوقعة من الاقتراحات الاستثمارية ، وكلاهما يعتبر جزء من دراسة الجدوى. في الواقع العملي، يفاضل الكثير من المستثمرين فرصا استثمارية عديدة، وتختلف تركيبة العائد والخطر لتلك الفرص الاستثمارية، ما يجعل اختيار أفضل أمرا صعبا. طور الفكر المالي والاستثماري العديد من طرق التقييم المالي لمختلف أنواع المشروعات، ما سهل مهمة المستثمرين في تحديد الفرص الاستثمارية التي تحقق أفضل عائد ممكن ضمن درجات مقبولة من المخاطرة.

تتنوع طرق التقييم المالي للمشروعات الاستثمارية من حيث المتغيرات التي يمكن إدراجها ضمن نماذج تقييم المشروعات ومن حيث درجة دقتها، فبعضها يأخذ بالاعتبار القيمة الزمنية للنقود، وبعضها يراعي ظروف الخطر وعدم التأكد التي ينطوي عليها الواقع العملي، وبعضها يعتمد على البيانات المحاسبية فقط وهكذا يرجع اختيار الطريقة المناسبة إلى توفر البيانات عن المشروع، وخبرة المستثمر ومهارته، ومدى توفر البرامج الحاسوبية التي يتم استخدامها لهذا الغرض.[2]

2–1تقييم الاقتراحات الاستثمارية بالطرق التي تتجاهل فكرة القيمة الزمنية للنقود– لا تستخدم الخصم–

:سوف نتعرض في هذا الجزء إلى طريقتين وهي طرق تقليدية: طريقة متوسط معدل العائد وطريقة الاسترداد.

حيث أن تقييم الاقتراحات الاستثمارية أو الرأسمالية في هذه الطرق تقوم على ثلاث فروض:

*أن التدفقات النقدية لجميع الاقتراحات الاستثمارية لها نفس درجة المخاطرة، أي ان القرار النهائي لاختيار الاقتراحات الاستثمارية، يقوم على أساس حجم العائد المتوقع لكل منها وفقط.

*أن جميع الاقتراحات الاستثمارية متماثلة، ويقصد به أن معامل الارتباط بين التدفقات النقدية للاستثمارات القائمة والتدفقات النقدية للاقتراحات الاستثمارية متساو.

*أن درجة المخاطرة التي تنطوي عليها التدفقات النقدية لكل اقتراح استثماري، تساوي درجة المخاطر التي تنطوي عليها التدفقات النقدية للاستثمارات القائمة بالفعل. أي انه اختيار أي اقتراح لن يغير من مستوى المخاطر التي تتعرض لها عمليات المنشأة.[3]

[1]مرجع سبق ذكره،ص 285-287..
[2]عبد الكريم قندوز ، **التقييم المالي للمشروعات الاستثمارية**، صندوق النقد العربي، 2022، ص 5.
[3]منير هندي، مرجع سابق، ص 288.

2-1-1طريقة متوسط معدل العائد:Accounting Rate of Return(ARR)

المعدل المتوسط للعائد أو معدل العائد المحاسبي هو طريقة تعتمد على النتائج المحاسبية للمشروع، من خلال القوائم المالية – قائمة المركز المالي وقائمة الدخل أساسا-. إذ يتم حساب متوسط العائد لاقتراح استثماري ما بقسمة متوسط العائد السنوي إلى متوسط التكاليف الاستثمارية(بعد خصم الإهتلاك والضريبة). وله طرق عديدة لحساب.[1]

وفي الأخير للحكم على جدوى وربحية أي مشروع استثماري طبقا لهذا المعيار لابد من مقارنة العائد منه بعائد الفرصة البديلة سواء كان متوسط أسعار الفائدة في السوق أو متوسط التكلفة المرجحة للأموال هذا إذا كان القرار خاص ببديل واحد، أما إذا كنا بصدد الاختيار بين بدائل متعددة فإنه يمكن المفاضلة بينهم على أساس مقارنة المعدلات المستخرجة لكل منهم أي اختيار أعلى المعدلات لاتخاذ القرار بهذا البديل الأعلى في المعدل مع شرط أن يكون أيضا أعلى من عائد الفرصة البديلة أي أعلى من متوسط أسعار الفائدة في السوق إذا تم اختياره كمعيار للمقارنة. [2]ونعرض بعض طرق احتسابه فيما يلي:

الطريقة01:تمتاز هذه الطريقة بالبساطة، حيث يتم حساب المعدل المتوسط للعائد دون اعتبار للضريبة والاهتلاك وقيمة الخردة للمشروع. في هذه الحالة يجب إيجاد متوسط التدفق النقدي السنوي، ثم قسمته على تكلفة الاستثمار، على النحو التالي:

المعدل المتوسط للعائد=متوسط العائد السنوي/ تكلفة الاستثمار.[3]

مثـــال:أتيحت لنا المفاضلة بين مشروعين متعارضين (A) (B) ، حيث يتطلب الاقتراح الأول استثمارا مبدئيا قدر بـ 600000 دج، ويتطلب الاقتراح الثاني استثمارا مبدئيا قدر بـ 800000. ويبلغ العمر الافتراضي لكلا المشروعين على التوالي 3سنوات و 4سنوات. والجدول أدناه يوضح التدفقات السنوية المتوقعة من المشروعين.

السنوات	1	2	3	4
التدفق القدي السنوي للمشروع A	200000	200000	200000	
التدفق القدي السنوي للمشروعB	200000	200000	200000	200000

كما يتم الاهتلاك لطريقة القسط الثابت، وليس هناك قيمة للخردة.

لإيجاد المعدل المتوسط للعائد للمشروع A=6000000/200000=0.33=33.33%

لإيجاد متوسط العائد المحاسبي للمشروع B=8000000/200000=0.25=25%

[1]عبد الكريم قندوز، مرجع سابق، ص 11.
[2]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 287.
[3]عبد الكريم قندوز، مرجع سابق، ص 12.

إن الاقتراح أو البديل الأفضل حسب وجهة هذا المعيار هو المشروع الاول A لان المعدل المتوسط للعائد للمشروع A هو اكبر من المعدل المتوسط للعائد المشروع B.

الطريقة 02:تأخذ هذه الطريقة في الحسبان الاهتلاك والضريبة وقيمة الخردة للمشروع(ان وجدت)، ويتم احتساب المعدل المتوسط للعائد وفق هذه الطريقة كالآتي:

المعدل المتوسط للعائد= متوسط العائد الصافي السنوي/ متوسط تكلفة الاستثمار الأولية.

ونتبع الخطوات التالية لاحتسابه:

أولا: حساب **متوسط العائد الصافي السنوي**: نحسب قيمة الامتلاك بالطرق المحاسبية المعتادة، بعدها نقتطع الامتلاك السنوي لأنه يشكل تكلفة، وهذا من اجل إيجاد العائد الخاضع للضريبة، وبعد ذلك يتم استبعاد الضريبة، والنتيجة المتحصل عليها في الأخير هي متوسط العائد الصافي السنوي.

ثانيا: متوسط تكلفة الاستثمار الأولية: تكون هذه الخطوة في حالة وجود الخردة في نهاية العمر الإنتاجي، لذا فتكون هناك نوعان من التكلفة تكلفة استثمارية أولية وهي في بداية العمر الافتراضي للمشروع وتكلفة استثمارية في نهاية العمر الافتراضي المشروع والتي تتمثل في قيمة الخردة. وهنا لاحتساب متوسط التكلفة الاستثمارية نجمع التكلفة الاستثمارية في بداية الفترة وفي نهاية الفترة والقسمة على 2.

ثالثا: احتساب المعدل المتوسط للعائد: المعدل المتوسط للعائد= متوسط العائد الصافي السنوي/ متوسط تكلفة الاستثمار الأولية.[1]

مثـال:لدينا مشروعين Aو B نريد اختيار البديل الأفضل حسب معيار المعدل المتوسط للعائد. والجدول أدناه يوضح لكل مشروع : التكلفة الاستثمارية الأولية، العمر الافتراضي، الخردة، التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة. هذا مع العلم ان الشركة تستخدم القسط الثابت، ونسبة الضريبة على الدخل 20%، وتكلفة التمويل 18%.

المعلومات	المشروع A	المشروع B
التكلفة الاستثمارية الأولية	600000	800000
العمر الافتراضي	4	4
كلفة البديل في نهاية العمر الإنتاجي(الخردة)	100000	120000
التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة	200000	300000

[1] عبد الكريم قندوز، مرجع سابق، ص 13.

والجدول الموالي يوضح خطوات احتساب المعدل المتوسط للعائد:

المعلومات	المشروع A	المشروع B
التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة	200000	300000
الاهتلاك	125000	170000
التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة–الاهتلاك	75000	130000
الضريبة 20%	15000	26000
العائد السنوي	60000	104000
متوسط تكلفة الاستثمار	350000	460000
متوسط العائد السنوي للضريبة	%17.14	%22.60
الترتيب حسب الأفضلية	2	1

قسط الاهتلاك الثابت=(تكلفة الاستثمار–قيمة الخردة)/العمر الإنتاجي

قسط الاهتلاك للمشروع 1= (600000-100000)/4=125000

التكلفة المتوسطة للاستثمار= (600000+100000)/ 2= 350000

ومنه المعدل المتوسط للعائد المشروع A= متوسط العائد السنوي/متوسط تكلفة الاستثمار

=350000/60000= 17.14%

مزايا وعيوب طريقة متوسط معدل العائد:تتميز طريقة متوسط معدل العائد باليسر والبساطة، إذ تتطلب عملية التقييم أي عمليات حسابية معقدة، كما ان هذا المعيار يأخذ بعين الاعتبار عامل الربحية المتوقعة من الاستثمار وهو ما أهمله معيار فترة الاسترداد– وهو المعيار الموالي الذي سندرسه– غير ان لها نقاط ضعف بارزة. إذ قد ينتج عن هذه الطريقة للتقييم قبول اقتراحات تسهم بدرجة أقل في تعظيم ثروة الملاك، ورفض اقتراحات استثمارية قد تسهم في تعظيم ثروة الملاك، ويعود ذلك لما يلي:

–التجاهل التام للقيمة الزمنية للنقود، أي لا يأخذ بعين الاعتبار التغير في الأسعار.

–عجزه في المفاضلة بين المشاريع في حال ما تتساوى معدلات العائد، برغم اختلاف قيم وتوقيتات التدفقات النقدية، حيث تكون في هذه الحالة المشروعات التي تكون صافي تدفقاتها النقدية في السنوات الأولى أعلى تكون أفضل، وذلك بسبب إمكانية إعادة استثمار التدفقات النقدية خلال تلك السنوات.

-إغفال هذا المعيار لمدة المشروع، ما جعل بعض المشاريع ذات الفترة المتوسطة أو القصيرة نسبيا تبدو أفضل من تلك الطويلة، بالرغم من ان هذه الأخيرة قد تحقق عوائد جيدة بعد مرور مدة زمنية أطول.

-اعتماد هذه الطريقة على صافي الربح وليس على صافي التدفق النقدي، أي الاعتماد على أساس الدفتري(المحاسبي) ، وهو ما سيحمل المشروع بعض عناصر التكاليف غير المسؤول عليها.[1]

2-1-2 طريقة فترة الاسترداد: Paybackperiodحسب هذه الطريقة أو المعيار تتم المفاضلة بين الفرص الاستثمارية المختلفة على أساس طول الفترة الزمنية التي يتم استرداد الأموال أو التكاليف الاستثمارية لكل الفرص الاستثمارية المتاحة.[2] حيث ان الفرص الاستثمارية التي تتم فيها الاسترداد أسرع أي في اقصر وقت هي أفضل من تلك التي تطول فترة استردادها.

وفترة الاسترداد بذلك تمثل الفترة الزمنية اللازمة استغراقها لكي يتساوى فيها صافي التدفقات النقدية السنوية مع الاستثمارات المبدئية كتدفقات خارجية في شكل تكاليف استثمارية.[3] حيث يتم مقارنتها أيضا بالفترة التي يمكن من خلالها قبول مدة الاسترداد والتي تسمى فترة القطع أي فترة الاسترداد القصوى المقبولة. حيث يتم قبول المشروع إذا كانت فترة استرداده اقل من فترة القطع، ويتم رفضه إذا كانت فترة الاسترداد تتجاوز فترة القطع(في حال ما حددت الشركة فترة القطع وإذا لم يتم تحديدها نفاضل بين المشاريع حسب اقل او اقصر فترة استرداد كما ذكرنا سابقا) .

وهناك طريقتان لحساب فترة الاسترداد ويكمن الاختلاف في الطريقتين هو طبيعة التدفقات النقدية للمشروع، ففي حالة تساوي التدفقات النقدية تستعمل طريقة وفي عدم تساويها نستخدم طرق أخرى.

2-1-2-1فترة الاسترداد حال تساوي التدفقات النقدية السنوية الصافية خلال العمر الإنتاجي المتوقع للمشروع: يتم احتساب فترة الاسترداد من خلال التدفقات النقدية الجارية بعد خصم الاهتلاك والضريبة، وتستخدم هذه الطريقة للمفاضلة بين مجموعة مشاريع مقترحة وصولا إلى اختيار البديل الأفضل الذي يتميز بفترة الاسترداد أقل. يتم حساب فترة الاسترداد وفق الطريقة بقسمة القيمة الأولية للاستثمار على التدفق النقدي السنوي، على النحو التالي:

فترة الاسترداد= القيمة الأولية للاستثمار / التدفق النقدي السنوي الصافي الداخل من المشروع.

بحيث ان **القيمة الأولية للاستثمار= تكلفة الأصول الثابتة+الزيادة في رأس المال العامل**. وذلك :

فترة الاسترداد=(تكلفة الأصول الثابتة+الزيادة في رأس المال العامل)/ التدفق النقدي السنوي الصافي.

[1]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص ص 289-290.

[2]حيث يتم مقارنة الفترة التي يمكن خلالها قبول مدة الاسترداد والتي تدعى فترة القطع أي فترة الاسترداد القصوى المقبولة. فيقبل المشروع حين تكون فترة استرداده اقل من فترة القطع ويرفض حين تتجاوز مدة استرداد تتجاوز فترة القطع.
عبد الكريم قندوز، مرجع سابق، ص 8,

[3]عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص 279.

مثـــال: تود شركة صناعة العطور في شراء آلة للتعبئة الأوتوماتيكية للعطور، وبعد طرح المناقصة حصلت على ثلاث عروض A،B، C من قبل ثلاث شركات متخصصة في هذا مجال، والجدول الآتي يوضح كل من الاستثمار المبدئي والعمر الافتراضي للآلات والعائد قبل الضريبة والاهتلاك:

المعلومات	A	B	C
التكلفة الأولية للمشروع أو الاستثمار المبدئي	12000	20000	25000
مدة المشروع-العمر الافتراضي-	6	4	5
العائد قبل الاهتلاك والضريبة	6500	8000	9000

علما ان الاهتلاك يتم وفقا لطريقة القسط الثابت، وضريبة الدخل 20% وليس هناك قيمة للخردة.

المعلومات	**الاقتراح A**	**الاقتراحB**	**الاقتراحC**
العائد قبل الضريبة والاهتلاك	6500	8000	9000
الاهتلاك السنوي	2000=6/12000	5000=4/20000	5000 =5/25000
العائد قبل الضريبة	4500=2000-6500	3000=5000-8000	4000=5000-9000
قيمة الضريبة 20%	900	600	800
العائد بعد الضريبة	3600=900-4500	2400=600-3000	3200=800-4000
صافي التدفق النقدي	5600=2000+3600	7400=5000+2400	8200=5000+3200
فترة الاسترداد	2.14=5600/12000	2.7=7400/20000	3=8200/25000

الاقتراح الأول A هو أفضل الاقتراحات ، لان فترة الاسترداد للمشروع A اقل من فترة الاسترداد لكل من المشروع B و C.

2-1-2-2 فترة الاسترداد حال عدم تساوي التدفقات النقدية السنوية الصافية خلال العمر الإنتاجي المتوقع للمشروع: في حالة عدم تساوي التدفقات النقدية للمشروع، يمكننا الاستناد إلى طرق منها:

أ- استخدام متوسط التدفقات النقدية الجارية على النحو التالي:

فترة الاسترداد=تكلفة الاستثمار/ متوسط التدفقات النقدية.

بحيث أن **التدفقات النقدية = مجموع تلك التدفقات / عددها.**[1]

مثـــــال:حساب فترة الاسترداد لمشروع قدرت قيمته 600000دج، والعمر الافتراضي 7 سنوات. من خلال الجدول أدناه نوضح التدفقات النقدية السنوية للمشروع:

السنوات	-	1	2	3	4	5	6	7
التدفق النقدي	600000	200000	196000	83500	125400	90000	85000	7500

ونحسب فترة الاسترداد كالآتي:

فترة الاسترداد=تكلفة الاستثمار/ متوسط التدفقات النقدية.

بحيث متوسط التدفقات النقدي= (200000+196000+83500+125400+ 90000+85000+7500)/ 7=787400/7=112485.71

فترة الاسترداد= 600000/ 112485.71= 5.33

ب–طريقة الخصم المتتالي: يتم التعامل بهذه الطريقة في حالة عدم تساوي التدفقات النقدية السنوية إلا أنها تتميز بأنها أدق من طريقة متوسط التدفقات النقدية الجارية وتحتسب فيها فترة الاسترداد على أساس تجميع صافي التدفقات النقدية السنوية إلى أن تتساوى التدفقات النقدية المتجمعة والاستثمار المبدئي. ونوضح هذه الطريقة في الخطوات الآتية:

–حساب التدفق النقدي المتراكم؛

–مقارنة المجموع التراكمي مع مبلغ النفقة المبدئية لتجسيد المشروع، حيث تقع فترة الاسترداد في السنة التي يظهر فيها أول مجموع تراكمي أكبر أو يساوي النفقة المبدئية؛

–وآخر خطوة تحديد الفترة التي يسترد فيها الاستثمار المبدئي بالتدقيق وذلك بإيجاد الفرق بين التدفق النقدي المتراكم سنة فترة الاسترداد والتكلفة الأولية للمشروعI°وتقسيم هذا الفرق على التدفق السنوي لسنة فترة الاسترداد، ويضاف حاصل القسمة إلى عدد السنوات التي تسبق سنة فترة الاسترداد.

مثـال:حساب فترة الاسترداد لمشروع قدرت قيمته 600000دج، والعمر الافتراضي 7 سنوات. من خلال الجدول أدناه نوضح التدفقات النقدية السنوية للمشروع:

[1]خليل محمد خليل عطية، مرجع سابق، ص ص 76،77. .

السنوات	-	1	2	3	4	5	6	7
التدفق النقدي	600000	200000	196000	83500	125400	90000	85000	7500
التدفق النقدي التراكمي	-	200000	396000	479500	604900	694900	779900	787400

من خلال الجدول نلاحظ أن فترة الاسترداد تقع بين السنة الثالثة والرابعة لذا يتم تحديد فترة الاسترداد كالآتي:

3 سنوات+ عدد الأشهر اللازمة لتحصيل صافي التدفق النقدي الباقي لتغطية الاستثمار المبدئي، أي:

فترة الاسترداد= 3 +(الرصيد المتبقي لتغطية الاستثمار/ صافي التدفق النقدي للسنة الرابعة) ×12

بحيث الرصيد المتبقي لتغطية الاستثمار= 600000-479500= 120500

ف إ= 3+(120500 /125400) ×12 = 3 سنوات و 11,53 شهر أي 3سنوات و11 شهر و 16 يوم.

ان المفاضلة بين الاقتراحات الاستثمارية الرأسمالية باستخدام معيار فترة الاسترداد، يتم اختيار المشاريع ذات فترة الاسترداد الأقصر، أما إن كانت المشاريع مستقلة عن بعضها يتم قبول المشاريع التي لا تتجاور فترة القطع التي تحددها الشركة لنفسها.

مزايا وعيوب طريقة فترة الاسترداد: تعد طريقة فترة الاسترداد من أكثر الطرق شيوعا وذلك لما لها من مزايا:

-سهولة وبساطة الاستخدام حيث يقوم المؤسسة بوضع حد أقصى لفترة الاسترداد التي يستغرقها الاستثمار أي "فترة القطع" وعلى هذا الأساس تفاضل المؤسسة بين المشاريع المختلفة؛

- استخدام هذا المعيار له تطبيقات واضحة خاصة بالنسبة للمعدات التي تخضع للتطورات التكنولوجية السريعة؛[1]

-كما تناسب الاستثمارات صغيرة الحجم نسبيا تلك التي تتسم بالتكرار وتتطلب سرعة اتخاذ قرار بشأنها؛

-هذه الطريقة مناسبة للمستثمر الأجنبي في بلاد لا تتمتع بالاستقرار السياسي، إذ أكثر ما يهمها هو استرداد تكاليف الاستثمار في اقل فترة؛

-هي طريقة جذابة للمؤسسات التي تعاني من عجز خطير في السيولة، إذ تعطي الأولوية لتنفيذ المشاريع الاستثمارية التي تسترجع بسرعة تدفقاتها النقدية.[2]

إذا ما قورنت بسابقتها أي طريقة متوسط العائد فإنها تتميز عنها فيما يلي:

[1]حطاش عبد السلام، مطبوعة في مقياس: **تقييم المشاريع الاستثمارية**، السنة الثالثة ليسانس محاسبة ومالية، جامعة فرحات عباس، 2022. ص ص 41،42.

[2]خليل محمد خليل عطية، مرجع سابق، ص 77.

-يتم تقييم الاقتراحات الرأسمالية على أساس التدفقات النقدية وليس على أساس الربح المحاسبي؛
-هذه الطريقة أي طريقة فترة الاسترداد تأخذ بعين الاعتبار بعض الشيء التوقيت الزمني للتدفق النقدي، أي أنها تعترف جزئيا بالقيمة الزمني للنقود مقارنة مع الأولى التي لا تعير أي اهتمام بهذا الجانب؛
-تأخذ طريقة فترة الاسترداد بعين الاعتبار المخاطر.فكلما قصرت فترة الاسترداد كلما قلت المخاطر.[1]

عيوب طريقة فترة الاسترداد: بالرغم من المزايا التي ذكرناها هذه الطريقة إلا ان لها جنب سلبي لها نذكرها فيما يلي:

-فضلا عن تجاهل هذه الطريقة للقيمة الزمنية للنقود- كما قلنا سابقا هي تعترف جزئيا بها- فهي تتجاهل أيضا المكاسب المحققة بعد فترة الاسترداد أو التدفقات التي تتحقق بعد استرداد التكاليف الاستثمارية مما يترتب عليه خطأ القرارات المتخذة بشأن الفرص الاستثمارية. كحل لهذه الطريقة يقترحه البعض هو إضافة إلى التكلفة الاستثمارية مبلغ إضافي يمثل الحد الأدنى للعائد الذي يقبله المشروع على الاستثمار المقترح وتصبح علاقة حساب فترة الاسترداد كالآتي:

فترة الاسترداد=التكلفة الاستثمارية للمشروع+(التكلفة الاستثمارية × الحد الأدنى لمعدل العائد المطلوب على الاستثمار) ÷صافي التدفقات النقدية السنوية الداخلة.[2]

وهو ما يطلق عليه أسلوب Genter Method لحساب فترة الاسترداد فقط إضافة أبعاد جديدة لطريقة الاسترداد. فقد امتدت مزاياها من تحسين وضعية المنشأة من ناحية السيولة، إلى تحسين المركز المنشأة من ناحية الربحية. فهي تجمع بين مزايا طريقة متوسط معدل العائد والطريقة التقليدية لحساب فترة الاسترداد.

-نظرا لتجاهل هذه الطريقة للقيمة الزمنية للنقود هي تتجاهل بذلك الاختلاف في نمط التدفقات النقدية للفرص الاستثمارية المتاحة حينما تتساوى فترة الاسترداد.[3]

2-2تقييم الاقتراحات الاستثمارية بالطرق التي تعترف بالقيمة الزمنية للنقود:

إنه من اجل اتخاذ قرار استثماري رشيد من الضروري الأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود عن طريق ما يعرف بمعدل الخصم. ولهذا سنعرض طريقتين أكثر شيوعا لتقييم المشاريع الاستثمارية وهما: معيار صافي القيمة الحالية و دليل الربحية.

2-2-1طريقة صافي القيمة الحالية:Net Present Value هذا المعيار يأخذ في الحسبان القيمة الزمنية للنقود بخلاف المعياريين السابقين وهذا ما يميز استخدام هذه الطريقة عن الطريقتين السابقتين.

ويحدد صافي القيمة الحالية لكل التدفقات النقدية بمعدل العائد اللازم ويسمى بمعدل الخصم أو القطع وبموجب هذا المعيار(صافي القيمة الحالية) يستخدم سعر الخصم في احتساب القيمة الحالية للاستثمارات المالية

[1]منير ابراهيم هندي، مرجع سابق، ص 300.
[2]خليل محمد خليل عطية، مرجع سابق، ص 77.
[3]منير ابراهيم هندي، مرجع سابق، ص 304.

المقدرة للمشروع والتي يمكن ان ينفق خلال السنة الأولى أو خلال عدة سنوات من حياة المشروع تحت الدراسة وكذلك يتم احتساب القيمة الحالية لصافي العوائد(الإيرادات) النقدية والمتوقعة خلال حياة المشروع ومقابلة القيمة الحالية للاستثمارات الرأسمالية بالقيمة الحالية للإيرادات النقدية نحصل على صافي القيمة الحالية للاستثمارات.[1] فالمشروع الذي يكون صافي قيمته الحالية صفر أو موجب يقبل، في حين ان المشروع الذي يكون صافي قيمته الحالية سالب سيكون مشروع خاسر ويتم التوقف عن تنفيذه، وهذا في حالة الاقتراحات المستقلة فينبغي قبول جميع الاقتراحات التي يكون صافي القيمة الحالية لها موجبا أو صفر، طالما توفرت الموارد المالية اللازمة. غير انه في حالة المفاضلة بين الاقتراحات المتعارضة، فإنه ينبغي أن يتم اختيار الاقتراح الذي يحقق أعلى صافي قيمة حالية موجب. [2]

يتم الحصول على معدل الخصم أي الحد الأدنى للعائد أي معدل العائد المطلوب على الاستثمار المقترح Required Rate of Return، من خلال جدول القيمة الحالية. ومن الملاحظ ان معدل الخصم يساوي غالبا سعر الفائدة أي تكلفة رأس المال الذي يدفعه المقترض. فمعدل الخصم من الضروري أن يعكس تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال.

وتعد تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال بأنها العائد المحتمل أن يحصل عليه المستثمر من مبلغ مساو من المال إذا استثمره في مكان آخر، على افتراض ان المخاطر المالية متماثلة في كل البديلين. [3]

ومعادلة صافي القيمة الحالية هي :

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF}{(1+k)^t} + \frac{Slv}{(1+k)^t} - I_0$$

t: يرمز للسنة t علما أن 1.2. 3.4.....Tt = مع العلم أن T يمثل عمر المشروع الاستثماري العمر الافتراضي.

CF : صافي التدفقات النقدية الصافية المتولدة خلال السنة t(التدفقات النقدية الداخلة- التدفقات النقدية الخارجة).

k: معدل الخصم= الحد الأدنى من العائد المطلوب على الاستثمار أي تكلفة الأموال.

Io: المبلغ الأولي المستثمر في t=0.

SLV: قيمة الخردة أو القيمة المتبقية للاستثمار في حالة وجودها،

K: معدل الخصم أو تكلفة رأس المال.

[1] احمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص ص 48،49

[2] منير ابراهيم هندي، مرجع سابق، ص 312.

[3] يحيى عبد الغني أبو الفتوح، مرجع سابق، ص330.

مثـال 01:تريد مؤسسة الرياض ان تجسد مشروع استثماريا تكلفته الأولية 00000 4دج، تكلفة رأسمال المشروع تقدر بـ 10%، والقيمة المتبقيةslv 80000 دج، ويتوقع ان تنجر عنه تدفقات نقدي وفق الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4
CF	175000	120000	100000	190000

صافي القيمة الحالية:

$$-=400000+\frac{175000}{(1,1)^{1}}+\frac{120000}{(1,1)^{2}}+\frac{100000}{(1,1)^{3}}+\frac{190000}{(1,1)^{4}}+\frac{80000}{(1,1)^{4}}$$

NPV= 118383 ,93

بما أن القيمة الحالية للمشروع موجبة(اكبر من الصفر)، يتم قبول المشروع الاستثماري، ويتوقع ان يكون الفائض النقدي في نهاية حياة المشروع 118383,93.

مثـال 2:لنفترض ان مؤسسة الرياض تريد الاختيار بين بديلين استثماريين مشروعان وليس مشروع واحد المشروع Aوالمشروع B تقدر التكلفة الاستثمارية لكل منهما 400000 دج، ومدة الاستثمار 4 سنوات، معدل الخصم 10%، والتدفقات النقدية موضحة في الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4
A	175000	120000	100000	190000
B	230000	150000	110000	135000

نحسب القيمة الصافية لكل مشروع استثماري:

$$NPV= -400000+\frac{175000}{(1,1)^{1}}+\frac{120000}{(1,1)^{2}}+\frac{100000}{(1,1)^{3}}+\frac{190000}{(1,1)^{4}}$$

=63589,41

المشروع الاستثماري 2:

$$NPV= -400000+\frac{230000}{(1,1)^{1}}+\frac{150000}{(1,1)^{2}}+\frac{110000}{(1,1)^{3}}+\frac{135000}{(1,1)^{4}}$$

= 108230,36

نختار المشروع B لأنه أكبر صافي قيمة حالية.

مزايا طريقة أو معيار صافي القيمة الحالية:نعرض مزايا ونقائص هذا المعيار فيما يلي:

المزايا:

-سهولة وبساطة الاستخدام والتفسير ، فضلا عن أنها لا يتجاهل أي تدفقات نقدية ستحدث خلال مدة حياة المشروع الاستثماري؛

-يأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود وأيضا التغيرات في الأسعار ومنه فهو يوضح مدى قدرة المشروع الاستثماري على تغطية تكاليف تحقيق عائد إضافي؛

-يفضل استخدام صافي القيمة الحالية للمفاضلة بين المشاريع عندما تكون تكلفة المشروع أي مبلغ الاستثمار نفسه للمشاريع محل المفاضلة، ومدة حياتها الإنتاجية متماثلة، لكن ذلك ليس شرطا ضروريا؛

-في حالة ما تساوت التدفقات النقدية الكلية المتولدة عن اقتراحين استثماريين، فإنه لا يعني ان البديلين لهم نفس الربحية أو التقييم المالي ما ان اختلف التدفق النقدي لكل منها. فتلك الاستثمارات التي تتولد عنها تدفقات نقدية أكبر في السنوات الأولى وتدفقات نقدية اقل في السنوات الأخيرة في أفضل من تلك الاقتراحات التي تكون تدفقاتها النقدية في السنوات الأولى اقل وتدفقاتها النقدية في السنوات الأخيرة أكبر، وهذا يرجع لسبب القيمة الزمنية للنقود؛

-يعكس قيمة البدائل الاستثمارية وذلك باستخدام سعر الخصم الذي يمثل تكلفة رأس المال أو تكلفة الأموال.

-هذه الطريقة وان كانت مجدية ففائدتها محدودة في ظل ظروف التضخم، وكذا في حال تغير السعر المرجعي(سعر الفائدة أو تكلفة الفرصة البديلة) خلال مدة حياة المشروع.

العيوب:

-يشكك في نتائجها أثناء المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية ذات القيمة الاستثمارية المختلفة والعمر الافتراضي المختلف؛

-لا تفيدنا هذه الطريقة كثيرا في معرفة إنتاجية الوحدة النقدية الواحدة من تكلفة الاستثمار، وإنما يمنحنا القيمة المطلقة للدخل الصافي للمشروع خلال سنوات التشغيل؛

-اعتماد هذه الطريقة على معدل الخصم يعظم من مشكلة المخاطرة في تقييم المشاريع الاستثمارية لان هذه الطريقة تضيف متغيرا جديدا قابلا لاحتمالات التغير أي الدخول في مخاطر عدم التأكد خاصة إذا اعتمد على التقدير الشخصي لمعدل الخصم للمستثمر في ظل غياب سوق مالي متكامل البنية وتسوده المنافسة التامة.

-تجاهل هذه الطريقة لعوامل عدم التأكد وما يتعلق بها من مخاطر لها وقع كبير على قيمة المشروع الاستثماري.[1]

2-2-2**دليل الربحية:(Profitability Index(PI** : ويسمى أيضا معدل العائد / التكلفة، وهو ذلك المعيار الذي يقيس المشروع الاستثماري على تحقيق الربح، أي القيمة الحالية للتدفقات النقدية المستقبلية لكل دينار مستثمر في الاقتراح الاستثماري، والعلاقة التالية توضح ذلك:

معيار دليل الربحية= مجموع القيم الحالية لصافي التدفقات النقدية السنوية/ الاستثمار المبدئي.

وحسب العلاقة السابقة دليل الربحية يتشابه تمام في مكونات علاقة صافي القيمة الحالية، غير انه العلاقة الأولى هي حاصل قسمة مجموع القيم الحالية لصافي التدفقات النقدية السنوية على الاستثمار المبدئي. أما الثانية فتمثل الفرق

[1] عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص ص298، 300.

بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية والتكلفة المبدئية. لهذا فشرط دليل الربحية أن لا يقبل مشروع دليل ربحيته أقل من الواحد الصحيح. وبشكل عام كلما زاد دليل الربحية زادت جاذبية الاقتراح الاستثماري وقبوله.[1]

مثـــال: لنفترض اقتراحين لمشروعين استثمارين لمؤسسة، حيث تقدر مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية للأول تقدر بـ 60000 والتدفقات النقدية للثاني تقدر بـ 80000، وكلفة أي الاستثمار المبدئي الأول تقدر بـ 35000و كلفة الثاني تقدر بـ 55000. فاضل بين المشروعين حسب معيار صافي القيمة الحالية وكذا دليل الربحية.

الحـــل:

حسب معيار صافي القيمة الحالية:

المشروع 1: 60000-35000=25000

المشروع 2: 80000-55000=25000

فإن البديلين الاستثماريين لهما نفس صافي القيمة الحالية وهي 25000دج. ومنه يخلق مشكل في هذا المعيار عدم القدرة على المفاضلة بين المشروعين. على عكس دليل الربحية الذي يساعد على المفاضلة بينهم.

دليل الربحية:

المشروع الأول:

35000/60000= 1,71.

المشروع الثاني:

55000/80000= 1,45.

قد استطاع معيار دليل الربحية على المفاضلة بين المشاريع وذلك لاختلاف معدلاته فنفضل المشروع الأول لأن دليل ربحيته أكبر من المشروع الثاني.

مزايا وعيوب معيار دليل الربحي:نبدأ بمزايا هذا المعيار:

-هو معيار معزز لمعيار صافي القيمة الحالية بغرض تأكيد أو رفض القرار الذي تم الوصول إليه باستخدام صافي القيمة الحالية. ويستخدم أيضا في حالة محدودية الموارد المالية ومنه ترشيد القرارات الاستثمارية. إلا ان معيار دليل الربحية يأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود مثله مثل معيار صافي القيمة الحالية، كما انه يعكس فعالية وإنتاجية المشروع الاستثماري، من خلال قياس العائد النقدي الصافي لكل وحدة نقد تم استثمارها في المشروع؛

- هو معيار أكثر دقة للمفاضلة بين المشاريع لكونه نسبة أي مؤشر.

عيوبه: كغيره من المعايير فهو لا يخلو من نقائص نذكرها فيما يلي:

-يغفل هذا المعيار الخطر وعدم التأكد في عناصر المشروع(تكلفته، مدته، تدفقات نقدية)، ومع ذلك إدراجهما بطريقة أو بأخرى ضمن معدل الخصم المستخدم لتحين

[1] منير هندي، مرجع سابق، ص 325.

التدفقات النقدية؛

-ان دقة القرار الذي نتخذه حسب معيار دليل الربحية يتوقف على دقة ضبط معدل الخصم، لأنه في آجال المالي يعد ضبط معدل الخصم من أصعب مراحل دراسات الجدوى.[1]

[1]عبد الكريم قندوز، مرجع سابق، ص ص 23، 24.

المحور الثالث: تنظيم المشروع: أصحاب مصالح المشروع، أنواع الأشكال التنظيمية للمشروع.

تقوم فرق المشروع باستخدام وتفصيل تطبيق الهياكل التي تساعد في تنسيق الجهد الفردي المرتبط بعمل المشروع. والهياكل التنظيمية هي أي ترتيب أو علاقة بين عناصر عمل المشروع وعمليات المنظمة. يمكن أن تستند هذه الهياكل على الأدوار، أو الوظائف، أو السلطة. يمكن تعريفها على أنها خارجية عن المشروع، أو تم تفصيلها لكي تناسب سياق المشروع، أو مصممة حديثًا لتلبية إحدى احتياجات المشروع الفريدة. قد يفرض شخص لديه سلطة هيكل تنظيميا بشكل رسمي، أو قد يساهم أعضاء فريق المشروع في تصميمه بما يتوافق مع هيكل المنظمة. تشمل أمثلة الهياكل التنظيمية التي يمكنها تحسين التعاون، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي: تعريفات الأدوار والمسؤوليات؛تخصيص الموظفين والموردين في فرق المشروع؛ اللجان الرسمية المكلفة بهدف محدد؛الاجتماعات الدائمة التي تراجع بانتظام موضوع معين[1].سوف نتطرق في محورنا هذا لأصحاب مصالح المشروع أولا وبعدها لمختلف الأشكال التنظيمية للمشروع.

أولا: أصحاب مصالح المشروع: أي أصحاب المصلحة بالمشروع أو الأطراف ذات العلاقة stakeholders وهم الأفراد والمنظمات الذين يحوزون على ادوار فاعلة في المشروع، أو أولئك الذين يحتمل تأثر مصالحهم نتيجة لتنفيذ المشروع، أو استكمال المشروع، ومن شأنهم التأثير على أهداف المشروع ومخرجاته إذ يلزم فريق إدارة المشروع أن يهتم بأصحاب المصلحة والوقوف على متطلباتهم وتوقعاتهم، وبقدر الإمكان السيطرة على تأثرهم فيما يتعلق بمتطلبات ضمان النجاح للمشروع.

يتحمل أصحاب المصلحة مسؤوليات متفاوتة عند المشاركة في مشروع ما، كما ان هذه المسؤوليات قد تتغير على مدى العمر الافتراضي للمشروع. ونعرف بأصحاب المصلحة فيما يلي:

***مدير المشروع:** وهو الشخص المسؤول عن إدارة المشروع. وللمدير وظائف وهي التخطيط، التنظيم، التوجيه والمراقبة. فالإدارة ضرورية لكل عمل جماعي، الموارد لا تكفي بحد ذاتها فلابد من وجود عملية إدارية لتحرك وانجاز الأنشطة اللازمة لوصول أهداف المؤسسة:

-صياغة السياسات والإجراءات اللازمة لتحقيق هذه الأهداف(التخطيط).

-تقييم الواجبات وتنظيم المسؤوليات وإعطاء السلطات(التنظيم).

-وضع الحوافز المادية والمالية والمعنوية للعاملين ما يحفزهم لبذل كل الجهد لإتمام مهامهم على أكمل وجه (القيادة).

-مقارنة الانجازات بالمخططات والكشف عن الانحرافات ومعرفة أسبابها واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة(المراقبة).

ومن الواضح أن مدير المشروع يلعب دورا مهما في انجاز هذه العملية من خلال الآتي:

- وضع نظام لرقابة التكلفة، ومقارنتها مع احتياجات المشروع؛

[1]معهد إدارة المشاريع، **الدليل المعرفي لإدارة المشاريع معيار إدارة المشاريع PMBOK**، ، الإصدار السابع، ص 29.

– توزيع المسؤوليات للإدارة ، وتحليل البيانات المالية ، والربط بينها وبين التكاليف لأنشطة المشروع؛

– التأكيد على أن التكلفة تنم توزيعها على الأنشطة والعمليات بصورة مناسبة؛

–التأكيد على أن التكلفة تم تعريفها في كل نشاطات المشروع؛

– التأكيد على حساب التكلفة بالصورة الصحيحة لنشاطات المشروع؛

– التأكد من أن للمشروع ميزانية مخصصة له، ومستقلة عن غيره من المشاريع الأخرى.

مما سبق يمكن القول بان عمليا المتابعة تتعلق بنشاطات إدارة المشروع، التي تؤدى إلى تنفيذ المشروع لغرض الربط بين ما هو مخطط وما ينفذ فعلاً.[1]

*__العميل/ المستخدم__: وهو مستخدم منتج المشروع سواء كان شخصا أو منظمة.

*__الشركة المنفذة__: وهو الكيان الذي يحوز موظفوه بالدور الأكبر في أداء عمل المشروع.

*__الراعي__: وهو الموفر للموارد المالية والنقدية والعينية: شخصا كان أم منظمة.

*__المؤثرون__: أشخاص أو جماعات لأصلة لهم مباشرة باقتناء منتج المشروع أو استخدامه، إلا أن موضع فرد ما ضمن منظمة العمل أو الشركة المنفذة يتيح لهم التأثير على مسار المشروع ايجابيا وسلبا.

*__مكتب إدارة المشروع__: من شأن مكتب إدارة المشروع إن وجد ضمن الشركة المنفذة أن يكون من أصحاب المصالح إذا كان له مسؤولية مباشرة أو غير مباشر عن إخراج المشروع من حيز الوجود.

المالكين والمستثمرين الداخليين والخارجيين.

ويجب على مدير المشروع السيطرة على توقعات أصحاب المصالح في المشروع والوصول إلى التوازن في تحقيق أهدافهم المتعارضة والمتباينة.[2]

ثانيا: الأسس الإدارية المعتمدة في تنظيم المشروع(عناصر الإدارة)[3]: عناصر الإدارة هي المكونات التي تشمل الوظائف أو المبادئ الأساسية للإدارة العامة في المنظمة. يتم توزيع عناصر الإدارة العامة داخل المنظمة وفقًا لإطار حوكمتها ونوع الهيكل التنظيمي المختار. وتتمثل الوظائف أو المبادئ الأساسية للإدارة، على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

*تقسيم العمل باستخدام المهارات المتخصصة وتوفر الكفاءات اللازمة لأداء العمل؛

* منح السلطة اللازمة لأداء العمل؛

*إسناد المسؤولية عن أداء العمل بشكل مناسب بناءً على سمات مثل المهارة والخبرة؛

*الانضباط في العمل (مثل احترام السلطة والأفراد والقواعد)؛

*وحدة القيادة (مثل أن مسؤول واحدًا فقط يُصدر الأوامر لأي مهمة أو نشاط للفرد)؛

---

[1]قاسم نايف علوان المحياوي& زينب عمر سالم عمر، مرجع سابق، ص ص 121-122.

[2]احمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص ص 36-37.

[3]**A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Project Management Institute**, Sixth edition, 2017, P P72,73.

*وحدة التوجيه (مثل وجود خطة واحدة ومسؤول واحد لمجموعة من الأنشطة ذات الهدف نفسه)؛

*تُعطى الأهداف العامة للمنظمة الأولوية على الأهداف الفردية؛

*دفع أجر عادل مقابل العمل المنجز؛

*الاستخدام الأمثل للموارد؛

*وجود قنوات اتصال واضحة؛

*توفير المواد المناسبة للشخص المناسب وللعمل المناسب وفي الوقت المناسب؛

*المعاملة العادلة والمتساوية للأفراد في مكان العمل؛

*وضوح واستقرار المناصب الوظيفية؛

*ضمان سلامة الأفراد في مكان العمل؛

*تشجيع المشاركة المفتوحة لجميع الأفراد في التخطيط والتنفيذ؛

*روح معنوية عالية.

تسند مهام هذه العناصر الإدارية إلى أفراد مختارين داخل المؤسسة، وقد يؤدي هؤلاء الأفراد الوظائف المذكورة ضمن هياكل تنظيمية متنوعة.

.

ثالثا: أنواع الأشكال التنظيمية للمشروع: تنظيم المشروع هو هيكل يُسهّل تنسيق أنشطة المشروع وتنفيذها. غرضه الرئيسي هو تهيئة بيئة تُعزز التفاعل بين أعضاء الفريق مع الحد الأدنى من الاضطرابات والتداخلات والصراعات. ومن أهم قرارات إدارة المشاريع اختيار شكل الهيكل التنظيمي المستخدم للمشروع.[1]

يُعدّ تحديد نوع الهيكل التنظيمي المناسب نتيجةً لدراسة المفاضلات بين متغيرين رئيسيين. هذان المتغيران هما أنواع الهياكل التنظيمية المتاحة وكيفية تحسينها بما يتناسب مع كل منظمة. لا يوجد هيكل واحد يناسب جميع المنظمات، فالهيكل النهائي لكل منظمة فريد من نوعه نظرًا لتعدد المتغيرات التي يجب أخذها في الاعتبار. [2]فلكل مشروع خصائصه الفريدة، وينبغي أن يُراعي تصميم الهيكل التنظيمي البيئة التنظيمية، وخصائص المشروع الذي سيعمل فيه، ومستوى السلطة الممنوحة لمدير المشروع. إذ يمكن أن يتخذ هيكل المشروع أشكالًا مُختلفة، ولكل شكل مزاياه وعيوبه.

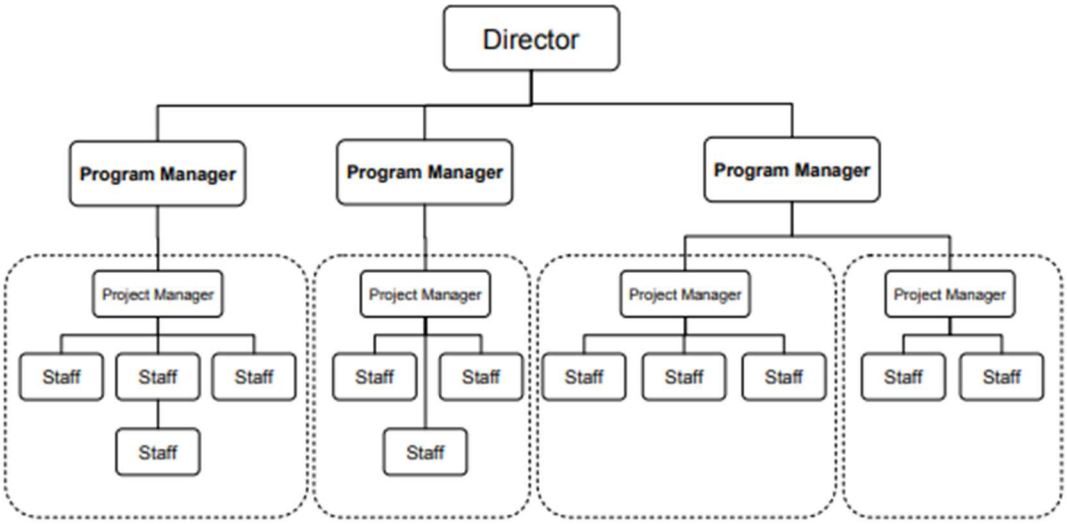
يُعد تصميم مخطط تنظيمي جيد للمشروع أمرًا أساسيًا لنجاح المشروع. يوضح المخطط التنظيمي موقع كل فرد في هيكل المشروع. يُرسم المخطط التنظيمي على شكل هرمي، حيث يتمتع الأفراد الأقرب إلى قمة الهرم بسلطة ومسؤولية أكبر من الأعضاء الموجودين في أسفله.إن المواقع النسبية للأفراد على المخطط التنظيمي هي التي تحدد علاقات العمل، بينما تُشير الخطوط التي تربط المربعات إلى الإشراف الرسمي وخطوط التواصل بين الأفراد.[3]

[1]**Project Management Organizational Structures**, management for development series, 2016, P 3 .
[2]**A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Project Management Institute**,Project Management Institute, Inc, Sixth edition, 2017, P 73.
[3]**Project Management Organizational Structures**, management for development series , 2016, P 3 .

تحتاج المنظمة إلى تحديد وظيفة مدير المشروع، ودرجة سلطته واستقلاليته، وعلاقته بالمنظمة والمشاريع الأخرى والوحدات الأخرى فيها. كما ينبغي على الإدارة العليا تحديد قنوات الاتصال، وطرق حل النزاعات بين المشروع وبقية المنظمة.يتوفر **للمشروع ثلاثة هياكل تنظيمية متاحة للتصميم**، وتُحدد جميعها بمستوى السلطة التنظيمية الممنوحة لمدير المشروع:

1-هيكل التنظيمي الوظيفي ProgrammaticBased: يشير التركيز البرمجي إلى هيكل تقليدي يتمتع فيه مديرو الوظيفيون بسلطة رسمية على معظم الموارد. وهو مناسب فقط للمشاريع في نفس القسم أي ان المشروع يرتبط بقسم وظيفي محدد ومهم كثيرا للمشروع وفقط كأنه جزء من احد الأقسام الوظيفية في المؤسسة. ومع ذلك، فهو غير مناسب للمشاريع التي تتطلب مزيجًا متنوعًا من الأشخاص ذوي الخبرات المختلفة من مختلف الأقسام الوظيفية. ففي هذا النوع من التنظيم تأتي جميع الموارد اللازمة لفريق المشروع من نفس الوحدة. على سبيل المثال إذا كان المشروع مرتبطًا بقطاع الصحة، فإن موارد المشروع تأتي من وحدة الصحة.

المخطط رقم(4): الهيكل التنظيمي الوظيفي



RESSOURCE:**Project Management Organizational Structures**, management for development series , 2016, P7.

من أهم مزايا هذا التنظيم هي وجود خطوط سلطة واضحة، لان كل شخص يقدم تقاريره إلى فرد واحد فقط. كما انه لا حاجة للتفاوض مع مختلف الأقسام الوظيفية الأخرى للحصول على الموارد، لأن جميع الموظفين اللازمين للمشروع سيكونون من نفس القسم. ومن مزايا هذا النوع من التنظيم أيضًا أن أعضاء الفريق عادةً ما يكونون على دراية ببعضهم البعض، لأنهم جميعًا يعملون في نفس القسم.كما يميل أعضاء الفريق أيضًا إلى جلب المعرفة الملائمة بالمشروع.

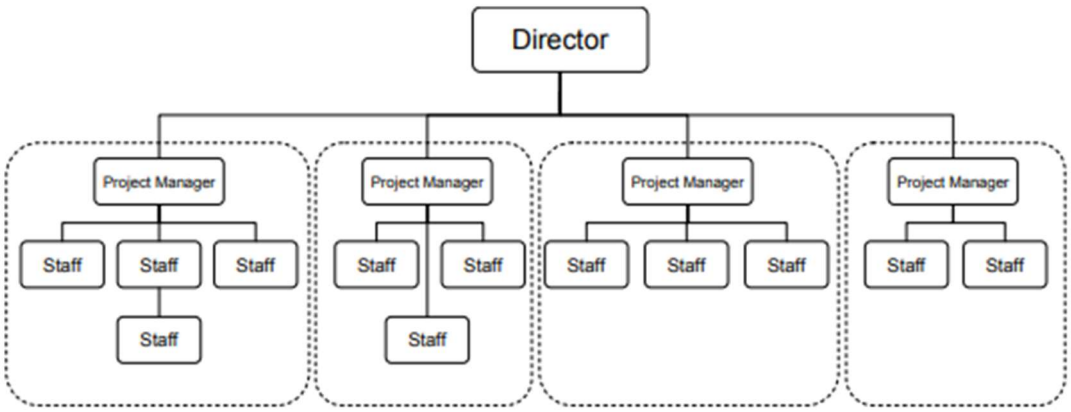
عيب رئيسي في التنظيم أي الهيكل التنظيمي الوظيفي هو أن القسم الوظيفي هذا قد لا يحتوي على جميع المتخصصين اللازمين للعمل على مشروع معين، لأن الأشخاص المتاحين يعملون فقط ضمن قسم وظيفي خاص

بهم. عيب آخر هو أن أعضاء فريق المشروع قد تكون لديهم مسؤوليات أخرى ضمن القسم الوظيفي، لأن المشروع قد لا يحتاجهم بدوام كامل. قد يُكلَّفون بمشاريع أخرى، لكن من الشائع أكثر أن تكون لديهم مسؤوليات قد تؤثر على قدرتهم على الالتزام بالمواعيد النهائية للمشروع.

2-الهيكل التنظيمي على أساس المشروع Pure product or projectized

structure: ويطلق عليه أيضا تنظيم المنتج البحت. في الهيكل القائم على المشروع يتم تعيين الأفراد بشكل خاص للعمل في المشروع ويقدمون تقاريرهم مباشرة إلى مدير المشروع. ويتحمل مدير المشروع مسؤولية تقييم الأداء والتطور المهني لجميع أعضاء فريق المشروع خلال فترة عملهم في المشروع، مما يؤدي إلى تعزيز الولاء للمشروع. وتمنح السلطة الكاملة على جهود المشروع مدير المشروع تحكمًا قويًا وخطوط تواصل مركزية، ما يؤدي إلى سرعة الاستجابة وتحسين القدرة على التفاعل. علاوة على ذلك فإن أفراد المشروع يُحتفظ بهم للعمل بشكل حصري في المشروع بدلاً من توزيعهم أو عملهم بدوام جزئي. وتُكوِّن لفرق العمل إحساسًا قويًا بالانتماء والملكية تجاه المشروع، مع ولاء عميق له وفهم جيد لطبيعة أنشطته؛ ومهامه؛ وأهدافه.

المخطط رقم(5): الهيكل التنظيمي على أساس المشروع



Ressource :**Project Management Organizational Structures**, management for development series , 2016, P11.

المنظمات المعتمدة على المشاريع بشكل كامل أكثر شيوعًا في المشاريع الكبيرة والمعقدة. فهذه المشاريع الكبرى قادرة على تحمل تكلفة الحفاظ على منظمة ذات هيكل يحتوي على بعض التكرار في الجهود والاستخدام غير الفعال من حيث التكلفة للموارد. في الواقع، تتمثل إحدى العيوب الرئيسية للمنظمة القائمة على المشاريع في التكلفة العالية والاستخدام غير الفعال للأفراد. فعادةً ما يُخصص أعضاء فريق المشروع لمشروع واحد فقط في كل مرة، على الرغم من أنهم نادرًا ما يُطلب منهم العمل بدوام كامل طوال دورة حياة المشروع. وقد يميل مديرو المشاريع إلى الاحتفاظ بالموظفين الرئيسيين حتى بعد انتهاء العمل، مما يمنع مساهمتهم في مشاريع أخرى ويؤثر سلبًا على تطورهم المهني.

في هذا النوع من التنظيم، توجد فرص محدودة لتبادل المعرفة بين المشاريع، حيث يولد دوما مخاطرة لأعضاء الفريق حول الاستمرارية المهنية وفرص النمو المهني بسبب انتقالهم المستمر من مشروع لآخر. في بعض الحالات، قد يواجه أفراد المشروع قدرًا كبيرًا من عدم اليقين فيما يخص وظيفته فليس من الواضح دائمًا أين يُعاد توزيع كل فرد عند اكتمال المشروع، مع تغيّر أولويات المنظمة أو الجهة المانحة، أو عندما يبدو أن إغلاق المشروع وشيك.[1]

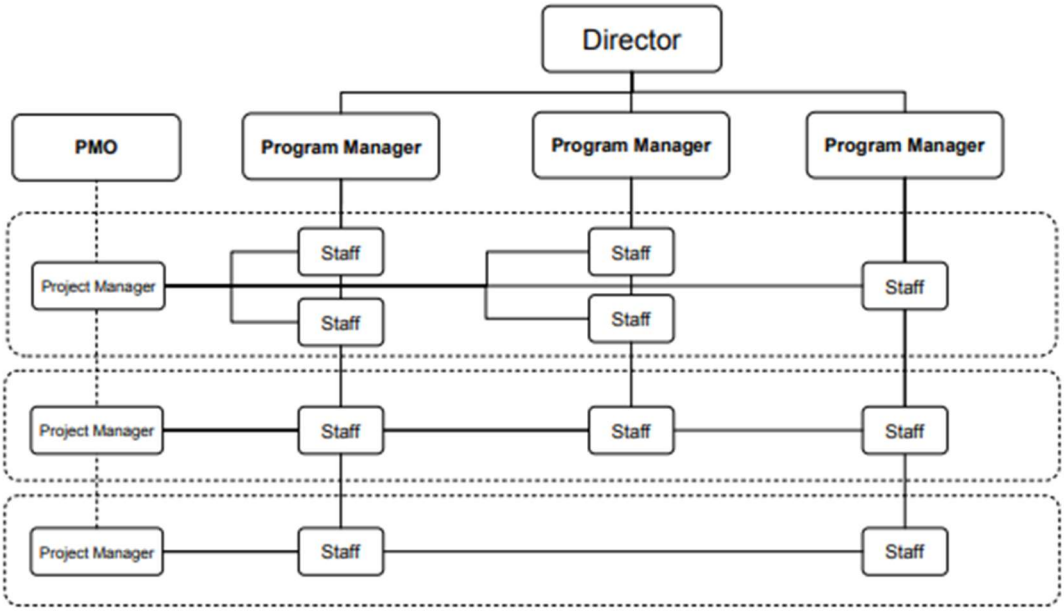
3-الهيكل التنظيمي على أساس المصفوفة: الشكل التنظيمي المصفوفي هو محاولة للجمع بين مزايا الهيكل التنظيمي الوظيفي والهيكل التنظيمي على أساس المشروع. ويُعد هذا الشكل مثاليًا للشركات التي تعتمد على المشاريع في عملها، مثل شركات الإنشاءات والهندسة المعمارية .يبلّغ كل مدير مشروع مباشرة إلى نائب الرئيس والمدير العام. وبما أن كل مشروع يُعد مركز ربح محتمل، فإن السلطة والصلاحيات التي يستخدمها مدير المشروع تأتي مباشرة من المدير العام. يتحمّل مدير المشروع المسؤولية الكاملة والمباشرة عن نجاح المشروع.أما الأقسام الوظيفية، فتمتلك مسؤولية فنية للحفاظ على التميز التقني ضمن المشروع.ويقود كل وحدة وظيفية مدير قسم، وتتمثل مسؤوليته الأساسية في ضمان الحفاظ على قاعدة تقنية موحّدة، وضمان إمكانية تبادل جميع المعلومات المتاحة بين المشاريع المختلفة. ويجب على مديري الأقسام أيضًا إبقاء موظفيهم على اطلاع بأحدث الإنجازات التقنية في المجال[2].

تسمح منظمات المشاريع القائمة على المصفوفة لوحدات البرامج بالتركيز على كفاءاتها الفنية المحددة، وتتيح للمشاريع توظيف متخصصين من جميع الأقسام الوظيفية. على سبيل المثال: قد يتبع أخصائيو التغذية لقسم واحد، ولكن يتم توزيعهم للعمل على مشاريع مختلفة بمختلف الأقسام الوظيفية.الميزة الرئيسية للتنظيم المصفوفي هي التوزيع الفعال لجميع الموارد، وخاصةً المهارات التخصصية النادرة التي لا يمكن استغلالها بالكامل في مشروع واحد فقط. على سبيل المثال، قد لا يتم الاستعانة بأخصائيي الرصد والتقييم بدوام كامل في مشروع واحد، ولكن يمكن الاستفادة الكاملة منهم من خلال العمل على مشاريع متعددة.

المخطط رقم(6): الهيكل التنظيمي على أساس المصفوفة

[1] **Project management organisationstructures** , management for development series , 2016, P 6-8 .

[2] HAROLD KERZNER, **Project management**: **a systems approach to planning**, **scheduling**, **and controlling**, 10th ed., New Jersey, Published by John Wiley & Sons, Inc, 2009, P 106.



RESSOURCE: **Project management organisation structures** , management for development series , 2016, P10.

يُعدّ هذا التنظيم الأكثر مرونةً. ومن مزاياه : أنه يُمكّن فريق العمل من مشاركة المعلومات بسهولة أكبر، ويتيح التخصص الذي يُعزز المعرفة ويُتيح إدارة التطوير المهني والتقدم الوظيفي. ويُسهّل على مدير وحدة البرنامج إعارة موظف من قسم إلى آخر دون تأثر سيرتهم المهنية. وبالتالي، يُسهّل تحقيق أهداف العمل في بيئة تتغيّر فيها أعباء المهام بسرعة بين مختلف الأقسام الوظيفية.

العيب الرئيسي هو تعقيد علاقات الإبلاغ. قد يشعر فريق بعدم الوضوح في المهام أو المسؤوليات حيث يصعب عليهم تقديم التقارير لشخصين خاصة في حال كان التواصل والتنسيق بين المدير الوظيفي لهم ومدير المشاريع ضعيف. كما أن الحاجة للتنسيق والتوافق بين عدة أطراف قد تؤدي إلى تأخير في اتخاذ القرارات وتنفيذ المهام. كما قد يفرض هذا التنظيم بعض الصعوبات على مديري المشاريع، لأنهم يجب أن يعملوا يتنسيق مع مديرين وظيفيين وموظفين آخرين من أجل إكمال المشروع. كما أن المديرين الوظيفيين قد يكون لهم أهداف وغايات وأولويات مختلفة عن تلك الخاصة بمديري المشاريع-صراع-.

وفي الأخير هناك تصميم آخر يعتمد على هيكل مختلط يشمل المصفوفة الهيكل التنظيمي على أساس المشروع والهيكل التنظيمي الوظيفي، ويعكس هذا المزيج الحاجة إلى مزيد من المرونة في إدارة المشاريع لاستيعاب متطلبات مختلفة.انه من غير المألوف العثور على مثل هذا النوع من التصاميم المختلطة في إدارة المشاريع.[1]

[1]**Project management organisationstructures** , management for development series , 2016, P8,9

المحور الرابع: تخطيط المشروع Project Planning

بالرغم من استخدام مصطلح التخطيط في المؤسسات أو القطاعات الصناعية، إلا أنه جزء لا يتجزأ من الحياة اليومية. فالجميع يتبع التخطيط والعمل وفقًا له سواء كانوا أفراد أم مؤسسات.

كما يُعرّف العديد من الباحثين الإدارة بأنها فنٌّ وعلمٌ في آنٍ واحد. وهي علمٌ لأنّ العمل في المنظمة يدار بأساليب علمية. وتُسمّى فنًا لأنها تتطلب مهارة في التعامل مع عناصر الآنية وهي: الإنسان، والآلة، والمواد، والمال(فحسب **Mary Parker Follett** الإدارة "فنّ إنجاز الأعمال من خلال الأشخاص"). كما أننا لا نستطيع التكلم عن الإدارة بدون ان نذكر **Frederick Winslow Taylor** الأب المؤسس لـ **الإدارة العلمية**، حيث تُمثل مبادئه خاصة المتعلقة بالتخطيط الأساس الذي تقوم عليه ممارسات الإدارة الحديثة. فلا يمكن تنفيذ أي عمل إداري بفعالية دون الاستناد إلى مفاهيم تايلور في التخطيط. فهو أول من حاول تطبيق العلم في الإدارة لزيادة الإنتاجية. [1]

فالتخطيط هو تحديد إستراتيجية العمل الذي سنقوم به، ففي أي منظمة لتحديد الأهداف دورا مهما، بينما يُعدّ التخطيط لتحقيق تلك الأهداف جزءًا من الإدارة. كما يُعتبر مبدأ "أقل مدخلات وأقصى مخرجات" مع الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والآلات والمواد والأموال والسوق ركنًا أساسيًا في أي منظمة، ولا يمكن تحقيق ذلك على النحو الأمثل إلا من خلال التخطيط[2].

أولا: مفهوم تخطيط المشروع: إن عملية التخطيط هي الخطوة الأولى في عملية إدارة المشروع وتسبق الوظائف الإدارية الأخرى للمشروع. فهي أداة لبناء تصور مسبق لمراحل تنفيذ المشروع، وتصور المخاطر المتوقعة التي ستواجه المشروع عند تنفيذه، وكذا الآليات اللازمة لمعالجة هذه المشاكل. فنجاح عملية التخطيط تعتمد على واضعي التخطيط وخبراتهم في التنبؤ بالمخاطر التي قد تواجه المشروع في مرحلة التنفيذ.

***مكونات تخطيط المشروع:** ويشمل تخطيط المشروع ما يلي:

تحديد الأهداف؛ نطاق المشروع؛ القيود والميزانيات التقديرية؛ الأطراف المهتمة بالمشروع؛ التصميم؛ الاستراتيجيات؛ تسيير المخاطر؛ المراحل الأساسية للمشروع؛ الأدوار والمسؤوليات؛ عرض عام(ملخص صغير)؛ الجداول الزمنية؛ الأفراد المتوقعين لتنفيذ المشروع؛ طرق تقويم المشروع.[3]

لقد تطورت أساليب إدارة المشاريع تطورا هائلاً خلال الحقبة الأخيرة وأصبحت الأسس التي تقوم عليها معروفة لدى المتخصصين في هذا المجال. وقد أدى التغيير في مشاريع هذا العصر من تعقيد في الحجم والتكلفة وطول الفترة الزمنية لمراحل التخطيط والتنفيذ، أدى ذلك إلى حتمية الأبحاث عن أساليب حديثة لاستخدامها في

---

[1]International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering · May 2019

[2]K K Ramachandran& K K Karthick, **Gantt Chart**: **An Important Tool of Management**, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019, p 190.

[3]احمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص 74- 77.

عمليات المشروع. وقد كان لتطور استخدام شبكات الأعمال (Network) في مجال بحوث العمليات التأثير الإيجابي المباشر على قدرة إدارة المشروع بشتى مستويات تعقيدها على القيام بعملياتها، وفي هذا السياق تؤكد العديد من الدراسات على أن التحليل الشبكي من أهم الأساليب الكمية التي يجب أن يلم بها مدراء المشاريع في الوقت الحاضر لضمان تحقيق أهداف إداراتهم في الوقت المحدد والكلفة المخصصة.[1]

ثانيا: أدوات تخطيط محتوى المشروع

1- تخطيط محتوى المشروع: مصفوفة هيكل تقسيم العمل(WBS) The Work Breakdown Structure: هيكل تقسيم العمل (WBS) هو تجزئة هرمية للعمل الذي سينفذه فريق المشروع لتحقيق أهدافه وتسليمه. يُعد هيكل تقسيم العمل حجر الأساس في التخطيط الفعال للمشروع وتنفيذه والتحكم فيه ومراقبته وإعداد التقارير عنه. يجب تحديد جميع الأعمال المضمنة في هيكل تقسيم العمل وتقديرها وجدولتها ووضع ميزانيتها. يستخدم أصحاب الشركات ومديرو المشاريع هيكل تقسيم العمل (WBS) لتسهيل إدارة المشاريع المعقدة. صُمم هيكل تقسيم العمل للمساعدة في تقسيم المشروع إلى أجزاء قابلة للإدارة، ويمكن تقديرها والإشراف عليها بفعالية.

كما عرّف دليل إدارة المشاريع (PMBOK 5) هيكل تقسيم العمل بأنه "تقسيم هرمي لنطاق العمل الإجمالي الذي سينفذه فريق المشروع لتحقيق أهدافه وتحقيق المخرجات المطلوبة"

وُضع هيكل تقسيم العمل (WBS) بهدف ترسيخ فهم مشترك لنطاق المشروع. وهو وصف هرمي للعمل المطلوب إنجازه لإكمال مخرجات المشروع. يمثل كل مستوى تنازلي في هيكل تقسيم العمل وصفًا تفصيليًا متزايدًا لمخرجات المشروع. وهو هيكل شجري يُظهر تقسيمًا فرعيًا للجهد المطلوب لتحقيق هدف. في المشروع يُوضع هيكل تقسيم العمل (WBS) بالبدء بالهدف النهائي وتقسيمه تدريجيًا إلى مكونات قابلة للإدارة من حيث الحجم والمدة والمسؤولية (مثل الأنظمة، والأنظمة الفرعية، والمكونات، والمهام، والمهام الفرعية، وحزم العمل) والتي تتضمن جميع الخطوات اللازمة لتحقيق الهدف. يحدد المستويان الأولان من هيكل تقسيم العمل مجموعة من النتائج المخطط لها-أي الأهداف النهائية التي تمثل تسليمات المشروع-. وفي كل مستوى لاحق، تُمثل العناصر الفرعية. كما أن هيكل تقسيم العمليُمكن عرض هيكل تقسيم العمل (WBS) أفقيًا في شكل مخطط تفصيلي، أو رأسيًا كهيكل شجري (مثل مخطط تنظيمي).

1-1جودة هياكل تقسيم العمل: يصف هيكل تقسيم العمل المصمّم جيدًا النتائج المخطَّط لها بدلًا من الإجراءات المخطَّط لها. النتائج هي الغايات المرجوة من المشروع، مثل المنتج أو النتيجة أو الخدمة، ويمكن التنبؤ بها بدقة. من ناحية أخرى، قد يصعب التنبؤ بالإجراءات بدقة. يُسهِّل هيكل تقسيم العمل المصمَّم جيدًا توزيع عناصره على أي نشاط من أنشطة المشروع. يجب أن يتسم هيكل تقسيم العمل الجيد بالخصائص التالية:

[1]قاسم نايف علوان المحياوي& زينب عمر سالم عمر، مرجع سابق، ص 114.

- **قابلة للتعريف:** يُمكن وصفها وفهمها بسهولة من قِبل المشاركين في المشروع.
- **قابلة للإدارة:** وحدة عمل هادفة تُسند فيها مسؤولية وصلاحيات محددة لشخص مسؤول.
- **قابلة للتقدير:** يُمكن تقدير المدة الزمنية اللازمة للإنجاز، وتقدير التكلفة بالموارد اللازمة للإنجاز.
- **مستقل:** لا يرتبط بعناصر أخرى جارية أو يعتمد عليها إلا قليلاً.
- **قابل للتكامل:** يتكامل مع عناصر عمل المشروع الأخرى، مع تقديرات وجداول زمنية ليشمل المشروع بأكمله.
- **قابل للقياس:** يُستخدم لقياس التقدم؛ وله تواريخ بدء وإنجاز، ومعايير مرحلية قابلة للقياس.
- **قابل للتكيف:** مرن بما يكفي، بحيث يمكن استيعاب إضافة/إلغاء نطاق العمل بسهولة في إطار هيكل تقسيم العمل.[1]

مثال: WBS لتنظيف غرفة(Clean a Room)

نضرب مثال لهيكل تقسيم العمل لمشروع تنظيف غرفة– انظر الشكل رقم –. وسنعرض جميع الأنشطة مهام رئيسية مع مهامها الفرعية اللازمة لتنفيذ مشروع تنظيف الغرفة فيمايلي:

التحضير: جمع أدوات التنظيف، فتح النوافذ للتهوية، إزالة الأشياء غير الضرورية أو القمامة

التنظيف العلوي: تنظيف الأسقف والزوايا من الغبار، تنظيف المراوح أو المصابيح، مسح الجدران

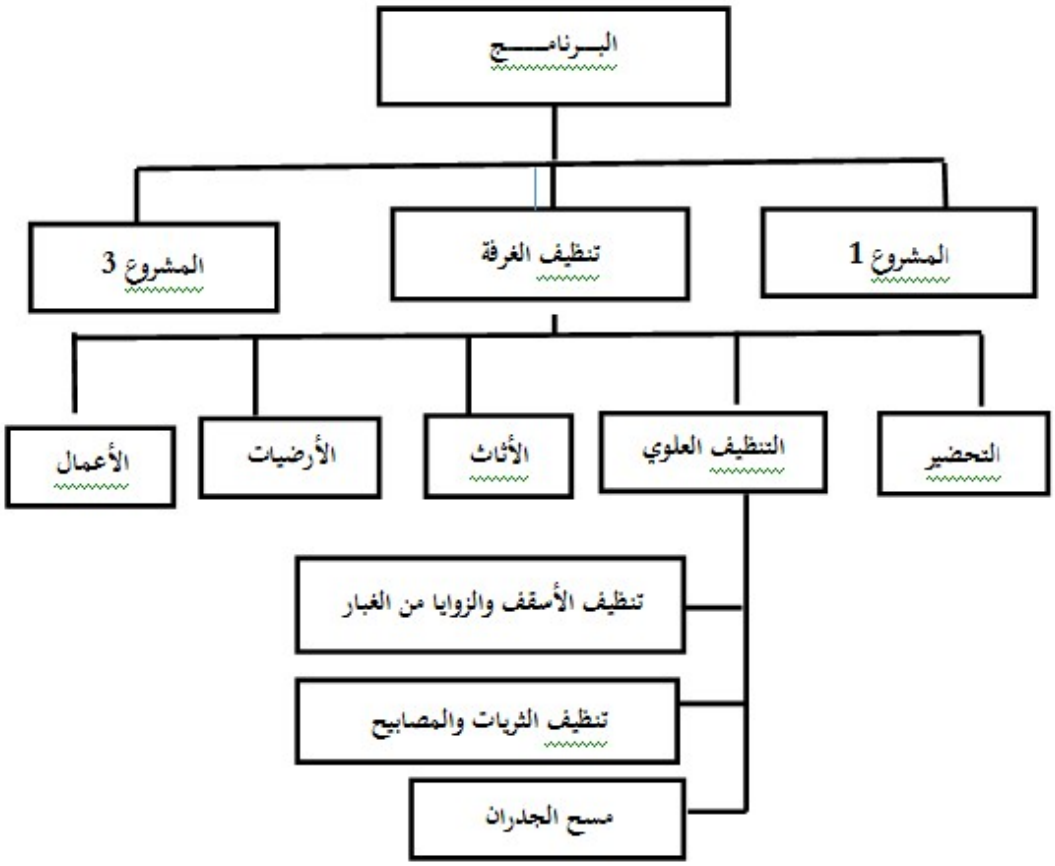
الأثاث: تنظيف الأسطح (الطاولات، الخزائن)، تلميع الخشب أو الزجاج، ترتيب الكتب والأدوات

الأرضية: كنس الأرضية أو استخدام المكنسة الكهربائية، مسح الأرضية، تنظيف السجاد

الترتيب والتعطير: رش معطر الجو، إعادة ترتيب الوسائد أو الديكور، إغلاق النوافذ

المخطط رقم(7) : هيكل تقسيم العمل WBS لتنظيف الغرفة

[1] MahaymenAlutbi, **WORK BREAKDOWN STRUCTURE(WBS),** researchgate , 2020, p 2- 6.



عادةً ما يحتوي هيكل تقسيم العمل من ثلاث إلى ست مستويات، ويمكن تسميتها بالترتيب البرنامج Program؛ المشاريع Project؛ المهمة الرئيسية Task؛ المهمة الفرعيةSubtask؛ حزمة عمل Work Package؛ مستوى الجهد Level of Effort (LOE).كما انه من الممكن أن تتطلب بعض المشاريع مستويات أكثر بكثير. ويُعتبر وجود عشرين مستوى الحد الأعلى، ويعد ذلك مشروعًا ضخمًا.

مثال لبرنامج هو تطوير طائرة: قد يتم رسم هيكل تقسيم العمل (WBS) لهذا البرنامج فبما أن المحرك، والجناح، والإلكترونيات الجوية (avionics) هي مهام كبيرة بما يكفي ليُطلق عليها "مشاريع" بحد ذاتها. في الواقع، تتمثل مهمة مدير البرنامج في التأكد من أن جميع هذه المشاريع مدمجة بشكل صحيح.فالمحرك يُركب على الجناح، لذلك، في هيكل تطوير المحرك، ستكون هناك نشاطات مثل "تصميم قواعد تثبيت الجناح". وبالنسبة للجناح سيكون هناك نشاط يُسمى "تصميم قواعد تثبيت المحرك". فإذا لم يتم تنسيق هذه الأنشطة بشكل مناسب سينتهي بك الأمر بمحرك لا يمكن تركيبه على الجناح.وتُعرف مهمة تنسيق هذه الأنشطة باسم "تكامل النظام(System Integration) .

وفي الأخير لا يُظهر هيكل تقسيم العمل التسلسل الذي يُؤدى به العمل. يُحدد هذا التسلسل عند وضع الجدول زمني.ومع ذلك، قد تجد نفسك تفكر بشكل تسلسلي، لأنه يبدو أن هذا من طبيعة البشر. الفكرة الرئيسية من هيكل تقسيم العمل (WBS) هي تسجيل جميع المهام. كما انه لا يشترط أن يكون هيكل تقسيم العمل (WBS) متماثلاً. ليس بالضرورة ان جميع المسارات تنحدر إلى نفس المستوى.[1]

2-تخطيط محتوى المشروع: مصفوفة الأدوار والمسؤوليات Responsability(RACI) Allocation Matrix

2-1 تعريف مصفوفة الأدوار والمسؤوليات (RACI):مسؤول، مُحاسب، مُستشار، ومُطلع

(**RACI**)، أو ما يُعرف غالبًا باسم **مصفوفة توزيع المسؤوليات(RAM)** ، هو أداة مفيدة تُستخدم لوصف توزيع مسؤوليات العمل داخل المشروع.فإن تحديد الأدوار والمسؤوليات بوضوح أمرًا أساسيًا لنجاح أي مشروع، فهذا يقلل من عدد الافتراضات ويضمن إسناد كل مُخرَج إلى جهة مسؤولة عنه.

عادةً ما تُستخدم مصفوفة RACI لتوضيح العلاقة بين المهام؛ وتحديد الأدوار؛ والمسؤوليات؛ ومستويات الصلاحيات لكل نشاط في المشروع. تُعد RACI مهمة للغاية لأنها تسهل التواصل بين مدير المشروع وفريقه في تحديد الأدوار داخل المشروع.وفقًا لذلك فإن RACI توفر العديد من الفوائد الأخرى، نذكر منها:

***تسهيل التواصل بين الفريق**:تُسهّل RACI التواصل بين أعضاء الفريق المشاركين في المشروع. من خلال هذه الطريقة يتم تحديد المهام لكل عضو في الفريق بوضوح، مما يجعل عملية التواصل أكثر سلاسة، لأن كل عضو يعرف دوره المحدد مسبقًا.

***تحديد عدد الأشخاص المناسبين لكل مهمة**:تساعد مصفوفة RACI في تحديد الشخص الأنسب لتنفيذ مهمة معينة بناءً على موقعه أو منصبه. وبذلك يصبح من السهل تنفيذ تقسيم فعال للأدوار باستخدام RACI، مما يمنع تكدس الأشخاص في نفس الوظيفة أو المهمة.

***تنظيم توزيع عبء العمل**:توفر RACI أيضًا فائدة في إدارة عبء العمل بحيث لا يُرهق أعضاء الفريق. فعندما يتحمل أحد الأعضاء مهام كثيرة، قد يؤدي ذلك إلى انخفاض في الأداء، وبالتالي يكون معرضًا للإجهاد الوظيفي بسبب الضغط العالي. ومن خلال استخدامRACI سيتم توزيع المهام حسب قدرات كل فرد في الفريق.

[1]JOSEPH HEAGNEY,**Fundamentals of Project Management**, American Management Association,4th Edition, 2012, P70, 71.

تعمل RACI كأساس لخطة الاتصال في المشروع، من خلال تحديد من يستلم المعلومات، وعدد مرات إرسالها، والمستوى المطلوب من التفاصيل. ويجب تحديد مصفوفة RACI في **المرحلة النهائية من مرحلة التخطيط**، لتُدرج لاحقًا ضمن وثيقة **ميثاق المشروع**[1].(**Project Charter**)

2-2 الأدوار الأربعة لمصفوفة RACI: يمثل اختصارRACI كما ذكرنا سابقا الأدوار الأربعة التي قد يلعبها أصحاب المصلحة في أي مشروع ,RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed)

***المسؤول**:(**Responsible**) الأشخاص الذين يقومون بالعمل.هؤلاء هم الأفراد الذين يجب عليهم إتمام المهمة أو الهدف أو اتخاذ القرار. يجب التأكد من أنه لا يتم تحميل فرد واحد عبئًا كبيرًا من العمل، ولا يتم تحميل عدد كبير من الأفراد مسؤولية مهمة واحدة.

***الخاضع للمسالة**:(**Accountable**) الشخص الذي يعد نقطة الاتصال للعمل المنجز.يجب على هذا الفرد أن يوقع أو يوافق عندما تكتمل المهمة أو الهدف أو القرار، فهوالمسؤول النهائي عن جميع المهام الموكلة إلى أعضاء الفريق لأنه يمتلك سلطة اتخاذ القرار، كما يجب عليه التأكد من أن المسؤوليات قد تم تحديدها في المصفوفة لجميع الأنشطة.-هذا لا يعني أن الشخص المسؤول لا يخضع للمساءلة عن عمله-

***المستشار**:(**Consulted**) الأشخاص الذين يتم التواصل معهم بشأن القرارات والمهام أي للحصول على رأيهم وخبراتهم أثناء مرحلة تنفيذه للمهمة. هؤلاء الأفراد هم مشاركون نشطون ويتم إبقاؤهم على اطلاع بجميع المهام والقرارات.

***المطلع**:(**Informed**) الأشخاص الذين سيتم تحديثهم بشأن التقدم والقرارات. يحتاج هؤلاء الأفراد إلى التحديثات بشأن التقدم أو القرارات، ولكن لا حاجة لأن يتم استشارتهم رسميًا، كما أنهم لا يساهمون مباشرة في المهمة أو القرار[2].

3-2 مدخلات مصفوفة RACI: تشمل المدخلات المستخدمة لإعداد مصفوفة RACI ما يلي:

***هيكل تجزئة العمل (WBS)**:تعريف مفصل للمخرجات أو مهام المشروع مع تحديد المسؤوليات؛

***الهيكل التنظيمي للمشروع**:قائمة بالموارد المتاحة لتنفيذ المشروع؛

***سجل أصحاب المصلحة**: وهو قائمة تضم الأطراف المعنية الأساسية بالمشروع؛

***هيكل الحوكمة واتخاذ القرارات**:قائمة بالمخرجات التي تتطلب الموافقة والجهات المسؤولة عن هذه الموافقة.

---

[1]Rahmad Dwi Putra Suhanda1*, Devi Pratami ,**RACI Matrix Design for Managing Stakeholders in Project Case Study of PT. XYZ**, INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION IN ENTERPRISE SYSTEM, Telkomuniversity, P 123-124.

[2] COLORADO PLATEAU, Center For Health Professions, **RACI Matrix for Project Management Description and Example,** NORTH COUNTRY HealthCare**, P 1.**

يوصى عمومًا على ان تكون المسؤوليات والأدوار واضحة، بحيث يربط كل مُخرَج من المخرجات بجهة مسؤولة واحدة وخاضع للمساءلة واحد فقط. فإذا تعددت المسؤوليات فهذا يعني عادةً أن تحديد الأدوار لم يحسم بشكل نهائي بعد، وهو ما قد يُؤثر سلبا على الهدف الأساسي لهذه الأداة والمتمثل في توضيح دور كل طرف في كل مهمة.

تشمل **طرق إعداد مصفوفة RACI** ما يلي:

1. **حكم الخبراء**:أي اتخاذ قرارات استنادًا على الخبرة ومعايير الصناعة لإعداد المصفوفة.
2. **ورش عمل مشتركة (مُيسَّرة)Les ateliers facilités**: يُعدّ أعضاء الفريق الرئيسيون المصفوفة معًا خلال جلسة ورشة عمل.

يجب أن يتفق أصحاب المصلحة الرئيسيون على مصفوفة RACI، ولاسيما أولئك الذين ينتظر منهم أداء دور مسؤول أو خاضع للمساءلة.[1]

مثـــــال:يضم مشروع مجموعة من المهام الأساسية التي تهدف إلى تحقيق مخرجات معينة وهي: إعداد تقارير التكاليف؛ إعداد الجدول الزمني؛ انجاز التصميم المعماري؛ منح عقد البناء. ويقوم خمسة أعضاء رئيسيين في الفريق بأدوار مصفوفة RACIبتنفيذ هذه المهام وهم: صاحب المشروع؛ مدير المشروع؛ والمستشارون؛ ومجموعات المستخدمين؛ جهة التمويل. ولكل عضو من الأعضاء دور محدد يسهم في إنجاح المشروع سواء كان: مسؤول أو خاضع للمساءلة أو مستشار أو مطلع. والجدول أسفل يوضح ذلك.

	الأدوار (وفقًا للهيكل التنظيمي وسجل أصحاب المصلحة)				
المخرجات (التسليمات) وفقًا لهيكل تجزئة العمل (WBS)	**مالك المشروع**	**مدير المشروع**	**مستشار (مثل: مهندس معماري)**	**مجموعات المستخدمين (مثل:الصيانة)**	**جهة التمويل**
تقرير التكاليف	C	A	R	-	I
تقرير الجدول الزمني	C	A	R	-	I
تصميم معماري	C	A	R	C	-

[1]**Exécution réussie d'un projet : Le guide du maître d'ouvrage**, Ministère de l'Énergie et de l'Infrastructure, la Reine pour l'Ontario, 2010, PP 35, 36.

					للمشروع
I	-	C	R	A	**منح عقد البناء**

1/ تقرير التكاليف(Rapport sur les coûts)

- صاحب المشروعC : يُستشار،
- مدير المشروع A :أي الخاضع للمساءلة؛
- المستشار R : مسؤول عن التنفيذ أي هو من يعد التقرير؛
- المستخدمون: لا دور ؛
- جهة التمويلI : مطلع يبلغ.

2/تقرير الجدول الزمني(Rapport sur l'échéancier)

نفس التوزيع تمامًا :صاحب المشروع C :؛ المدير A :؛ المستشارR ؛جهة التمويلI : .

3/ المخطط المعماري(Projet d'architecture)

- صاحب المشروعC ؛
- مدير المشروعA ؛
- المستشارR ؛
- المستخدمونC :يستشارون؛
- التمويل: لا دور .

4/ منح عقد البناء(Octroi du contrat de construction)

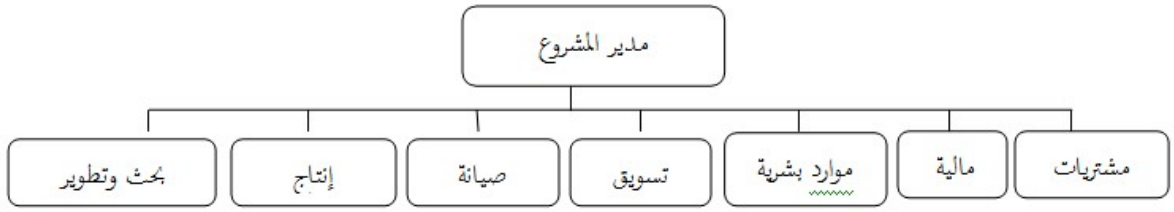
- صاحب المشروع A : وهو الخاضع للمساءلة وصاحب القرار النهائي؛
- مدير المشروع R :ينفذ الإجراءات؛
- المستشارC ؛
- المستخدمون: لا دور؛
- جهة التمويلI .

3-تخطيط محتوى المشروع: مصفوفة الهيكل التنظيمي التفصلي The Organisational Breakdown Structure(OBS)

حسب دليل **PMBOK**الهيكل التنظيمي التفصيلي (**OBS**)هو تمثيل هرمي لتنظيم المشروع يوضح العلاقة بين أنشطة المشروع والوحدات التنظيمية التي ستقوم بتنفيذ تلك الأنشطة. يتم ترتيب الهيكل

التنظيمي(OBS)وفقًا للإدارات أو الوحدات أو الفرق الموجودة في المنظمة مع أنشطة المشروع أو حزم العمل المدرجة تحت كل قسم، حيث يمكن لقسم تشغيلي مثل قسم تكنولوجيا المعلومات أو قسم المشتريات رؤية جميع مسؤوليات المشروع الخاصة به من خلال النظر في الجزء الخاص به من الهيكل التنظيمي. يشير . **TURNER, J. R. & COCHRANE, R. A**أنه في المستويات العليا قد تكون الأسماء مشابهة لما يسمى غالبًا "مراحل" المشروع: التصميم والتطوير والمشتريات والإنتاج والتجميع والاختبار كما يظهر في الشكل الموالي. أما في المستويات الأدنى فنجد هناك أنواع محددة من الموارد: المهندسين الميكانيكيين، والمبرمجين....الخ.

المخطط رقم (8) : هيكل تنظيمي تفصيلي(OBS) لمشروع



المصدر: بوباكير، مرجع سابق، ص 43

يساعد الهيكل التنظيمي التفصيلي **OBS**إدارة المشروع في التركيز على إنشاء المنظمة الأكثر كفاءة بالأخذ في الاعتبار توافر وقدرة الإدارة والموظفين الفنيين لتحقيق أهداف المشروع.

يتم استخدام الهيكل التنظيمي التفصيلي لتحديد الجهات الفاعلة في المشروع وخبراتهم ومسؤولياتهم وعلاقاتهم، ثم إعداد تقارير التكاليف وإعداد الفواتير وإعداد الميزانية ومراقبة المشروع.

يسمح الهيكل الهرمي لـ OBSبتجميع معلومات المشروع إلى مستويات أعلى، بعدها يتم ربط OBS و WBSمما يسمح بإجراء تحليل لأداء المشروع والقوى العاملة يضم كل التفاصيل اللازمة.[1]

ثالثا: الجدولة الزمنية للمشروع –تخطيط آجال المشروع–: من أهم السمات التي تميز إدارة المشاريع عن الإدارة العامة الاهتمام الخاص بالجدولة. ففي تعريف الدكتور ج. م. جوران يقول إن "المشروع مشكلة مجدولة الحل". إذ يعتقد البعض أن إدارة المشاريع ليست سوى جدولة، وهذا غير صحيح. فالجدولة مجرد أداة واحدة تُستخدم لإدارة المهام، ولا ينبغي اعتبارها الأداة الرئيسية.[2]

1– مدخل لجدولة المشروع: تأتي مرحلة الجدولة الزمنية أو تخطيط الآجال للمشروع بعد الانتهاء من تخطيط محتوى مشروع وتقسيمه إلى عناصر رئيسية، وكذا بعد الانتهاء من الشكل التنظيمي للمشروع. بعدها تأتي

[1]بوباكير، مرجع سابق، ص

[2]JOSEPH HEAGNEY, OP -CIT, P 81.

مسؤولية مدير المشروع في إتمام المشروع في تاريخ معين، وفي حدود ميزانية محددة، وبجودة ومواصفات تفي باحتياجات العميل. مما أدى لظهور أساليب تدعى أساليب تحليل شبكات الأعمال Network Analysis والتي يطلق عليها بجدولة المشروع project Scheduling .[1]

1-1 تقنيات جدولة المشروع:

تسعى الإدارة باستمرار إلى إيجاد أساليب تحكم جديدة وأكثر فعالية لمواجهة التعقيدات؛ وكثرة البيانات؛ وضيق الآجال النهائية التي تميز الصناعات شديدة التنافسية. كما يرغب المديرون في إيجاد طرق أفضل لعرض البيانات التقنية وبيانات التكلفة للعملاء، وتساعد تقنيات الجدولة في تحقيق هذه الأهداف. ومن أكثر التقنيات شيوعًا ما يلي:

- مخططات Gantt أو المخططات الشريطية
- مخططات المعالم الرئيسية(Milestone Charts)
- خط التوازن(Line of Balance)
- الشبكات(Networks)
- أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)
- أسلوب مخطط الأسهم (ADM) (يُسمى أحيانًا أسلوب المسار الحرج [CPM])
- أسلوب مخطط الأسبقية (PDM)
- أسلوب التقييم والمراجعة البياني (GERT)

2-1 أهمية تقنيات الجدولة الزمنية:

تُشكل هذه التقنيات أساسًا لجميع عمليات التخطيط والتنبؤ، وتساعد الإدارة على تحديد كيفية استخدام مواردها لتحقيق أهداف الوقت والتكلفة. كما أنها:

- توفر رؤية شاملة، وتمكّن الإدارة من التحكم في البرامج الفريدة.
- تساعد هذه الأدوات الإدارة على تقييم البدائل من خلال الإجابة على أسئلة مثل: كيف ستؤثر التأخيرات الزمنية على إنجاز المشروع؟ أين توجد فجوات أي فترات السماحslack بين العناصر؟ وما هي العناصر الحرجة لضمان الالتزام بموعد التسليم؟
- توفر هذه الأدوات أساسًا للحصول على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات.
- تستخدم ما يُسمى بتحليل الشبكة الزمنية كمنهج أساسي لتحديد متطلبات القوى العاملة والمواد ورأس المال، بالإضافة إلى متابعة تقدم المشروع؛
- توفر هذه الأدوات الهيكل الأساسي لإعداد التقارير.
- تكشف هذه الأدوات عن الترابط بين الأنشطة.

[1] أحمد يوسف دودين، مرجع سابق، ص ص 111، 112.

- تُسهّل هذه الأدوات إجراء تحليلات "ماذا لو(What-if Analysis) "
- تُحدد هذه الأدوات أطول مسار أو المسارات الحرجة.
- تُساعد هذه الأدوات في تحليل مخاطر الجدولة.[1]

فخطة إدارة الوقت تهدف إلى تحديد كيفية وضع الجداول الزمنية ومراقبة سير العمل. سيكون مُخطط الجدول الزمني أي المسؤول عنه محور أساسي في هذه الخطة، غير ان تأثيرها على التكاليف واضحا في حال وقوع تأخير في انجاز المشاريع. تشمل المواضيع التي يجب مراعاتها في خطة إدارة الوقت لمديري التكاليف والجداول الزمنية ما يلي:

***إعداد الجدول الزمني:** كيف سيتم إعداد الجداول الزمنية خلال كل مرحلة من مراحل المشروع مثل:

هل ستتطور الجداول الزمنية من المعالم الرئيسية إلى مخططات شريطية ثم إلى جداول قائمة على المسار الحرج؟ هل سيتم تحميل الموارد في الجدول الزمني؟ ما نوع برنامج الجدولة الذي سيستخدم ؟ هل سيكون هناك جدول زمني رئيسي؟ من سيديره؛ وكيف سيتم التنسيق بين مختلف الأطراف بشأنه؟

***مسؤوليات التخطيط والجدولة:** كيف سيتم توزيع مسؤوليات التخطيط والجدولة؟ السؤال الأساسي هو: من يقوم بماذا في عمليتي التخطيط والجدولة؟ فالوثيقة الأساسية لتحديد المسؤوليات هي الخطة التنظيمية، والتي توضح المسؤوليات الإستراتيجية والتكتيكية للمشاركين في المشروع، بما في ذلك موظفي التخطيط والجدولة. يجب أن تعيد خطة إدارة الوقت صياغة المسؤوليات العامة وأن تتضمن أي تفاصيل غير مشمولة في الخطة التنظيمية.[2]

1-3أهم تقنيات جدولة المشروع(GANTT , PERT, CPM):

إلى غاية 1958 كانت الأداة الوحيدة المستخدمة لجدولة المشاريع هي مخططات **الأعمدة**(Bar Charts)، والتي تُعرف اليوم غالبًا باسم **خريطة غانت** (**Gantt Charts**) نسبة إلى Henry L. Gantt الذي طوّر طريقة لتمثيل التقدم في المشاريع باستخدام هذه المخططات، هذه الأخيرة سهلة الاستخدام والفهم، ولهذا لا تزال تُستخدم كثيرًا حتى اليوم، خاصةً عندما يريد مدير المشروع أن يوضح لأعضاء الفريق ما يجب عليهم فعله ومتى، بطريقة بسيطة وواضحة.لكن بالرغم من سهولتها فإنها لا تُظهر العلاقات بين المهام(مثل: أي مهمة تعتمد على إتمام مهمة أخرى أولاً). ولهذا السبب في بعض الأحيان يُفضل استخدام مخططات الأسهم (Arrow Diagrams)، والتي تُظهر هذه العلاقات والإعتمادات بين المهام-يفهموا الترابطات ولماذا من المهم أن يكملوا مهام معينة في الوقت المحدد-، حتى لو كانت أكثر تعقيدًا. لذا فلمخططات الأعمدة عيبٌ رئيسيٌّ واحد، وهو صعوبة تحديد تأثير أي خلل في مهمةٍ ما على بقية المشروع (إذا تأخرت مهمة aيصعب تحديد تأثير ذلك على بقية العمل). والسبب هو أن مخطط الأعمدة (بصيغته الأصلية) لم يُظهر الترابطات بين أجزاء العمل.

---

[1]Harold Kerner , **Project Management**: **A Systems Approach to Planning**, **Scheduling**, **and Controlling**,twelfth edition, 2017,P430, 431 .

[2]Allen C. Hamilton, **Project execution planning for cost and schedule managers**, PROJECT CONTROL PROFESSIONAL, 2006 , P 16

وللتغلب على هذه المشكلة، طُوّرت طريقتان للجدولة في أواخر الخمسينيات وأوائل الستينيات، تستخدم كلتاهما مخططات الأسهم لتمثيل العلاقات التسلسلية والمتوازية بين أنشطة المشروع. تُسمى إحدى هاتين الطريقتين التي طورتها شركة Du Pont"طريقة المسار الحرج" (CPM)، وتُسمى الأخرى التي طورتها البحرية الأمريكية ومجموعة بوز آلن هاميلتون الاستشاريةBooz Allen Hamilton "تقنية تقييم ومراجعة البرامج" (PERT). على الرغم من أنه أصبح من المعتاد تسمية جميع مخططات الأسهم بشبكات PERT، إلا أن طريقة PERT بالمعنى الدقيق للكلمة تستخدم تقنيات الاحتمالات، بينما لا تستخدمها CPM.[1]

وعلى الرغم من وجود مخططات نشاط حديثة مثل CPM وPERT، إلا أن هناك ترابطًا وثيقًا بينها وبين **Gantt Chart**.

2- الجدولة الزمنية للمشروع من خلال خريطة جانت (Gantt Charts):

في القطاعين الصناعي والتنظيمي عندما يتعلق الأمر بتعريف مصطلح الإدارة يبرز اسم Henry L. Gantt إلى جانب F.D. Taylor و Fayol. Henry.إذ عمل Taylor على التخطيط وبيّن كيف يُسهم التخطيط في زيادة إنتاجية المؤسسة وتحسين جودتها،وحدّد Fayol. Henryأربعة عشر مبدأً للإدارة، أما Ganttقدّم منهجًا علميًا لتنظيم الأنشطة يُمكنه توفير الوقت والمال للمؤسسة، إذ ابتكر المخطط الشريطي الذي يوضح نشاط المشروع، وقد عمل عليه بين عامي 1910 و1915، سُمي هذا مخطط الأنشطة فيما بعد بـ **Gantt Chart**،ولا يزال هذا المخطط يُستخدم في العديد من الصناعات كمخطط مثالي لتخطيط الأنشطة.[2]

ان مخططات Gantt تستخدم على نطاق واسع في إدارة المشاريع والإنتاج، إذ تتيح لنا تحديد أوقات البدء والانتهاء لأنشطة مختلفة والتي تستخدم موارد مختلفة على طول الخط الزمني. وبالتالي يمكن من خلالها المقارنة الدقيقة بين مستويات الإنتاج في الواقع وما هو مجدول مسبقا وكذا تتبع المهام وتخطيط الموارد اللازمة لكل مهمة.

وهو أداة جيدة لعملية جدولة المشروع خصوصا عندما لا يتمتع الحرفيين والمقاولين العاملين على المشروع بدرجة عالية من المهارة والتعليم التقني.

تقوم مخططات Ganttعلى مبدأ عام المتمثل في عملية التمثيل المرئي للمهام، إذ يتم تمثيل المدة الزمنية على المحور السيني والمهام على المحور الصادي، إذ يسمح هذا التنسيق لمديري المشاريع بتتبع التقدم بسهولة وإدارة الموارد بشكل فعال. وأهم ما يميز هذه الطريقة في الجدولة بوضوحها البصري، وبالتالي يمكن تتبع المهام وفهم تسلسلها بطريقة سلسة؛ كما تتميز بقدرتها على إدارة وتخصيص الموارد من خلال عرض الموارد اللازمة لكل نشاط. فهذه

[1]JOSEPH HEAGNEY, OP CIT, P 81-83.

[2]K K Ramachandran, K K Karthick, **Gantt Chart**: **An Important Tool of Management**, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, Volume-8 Issue-7C, 2019, p 140.

الطريقة تسمح بتتبع تقدم المشروع ومقارنته بالجداول الزمنية المحددة مسبقا مع إجراء التعديلات في الوقت المناسب .

ومن ناحية أخرى يمكن أن تصبح مخططات Gantt مزدحمة وصعبة التفسير في حال المشاريع المعقدة، كما تعد هذه المخططات أقل مرونة وقدرة في التعامل مع التغيرات وحالات عدم اليقين، وعليه فإنها غير مناسبة للمشاريع المعقدة ذات درجة عالية من التغيرات وعدم اليقين.[1]

مثال1:لدينا المشروع وأنشطته موضحة في الجدول أسفل، مع العلم أن تاريخ البدا في (2024/01/20).

باستخدام تقنية مخطط Gantt حدد تاريخ التسليم التقديري للمشروع.

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
المدة بالأسبوع	3	4	4	2	3	3	4	4	5	6
النشاط اللاحق	B,D,E	C	…	F	G	H	I	…	J	…

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A																							
B																							
C																							
D																							
E																							
F																							
G																							
H																							
I																							
J																							

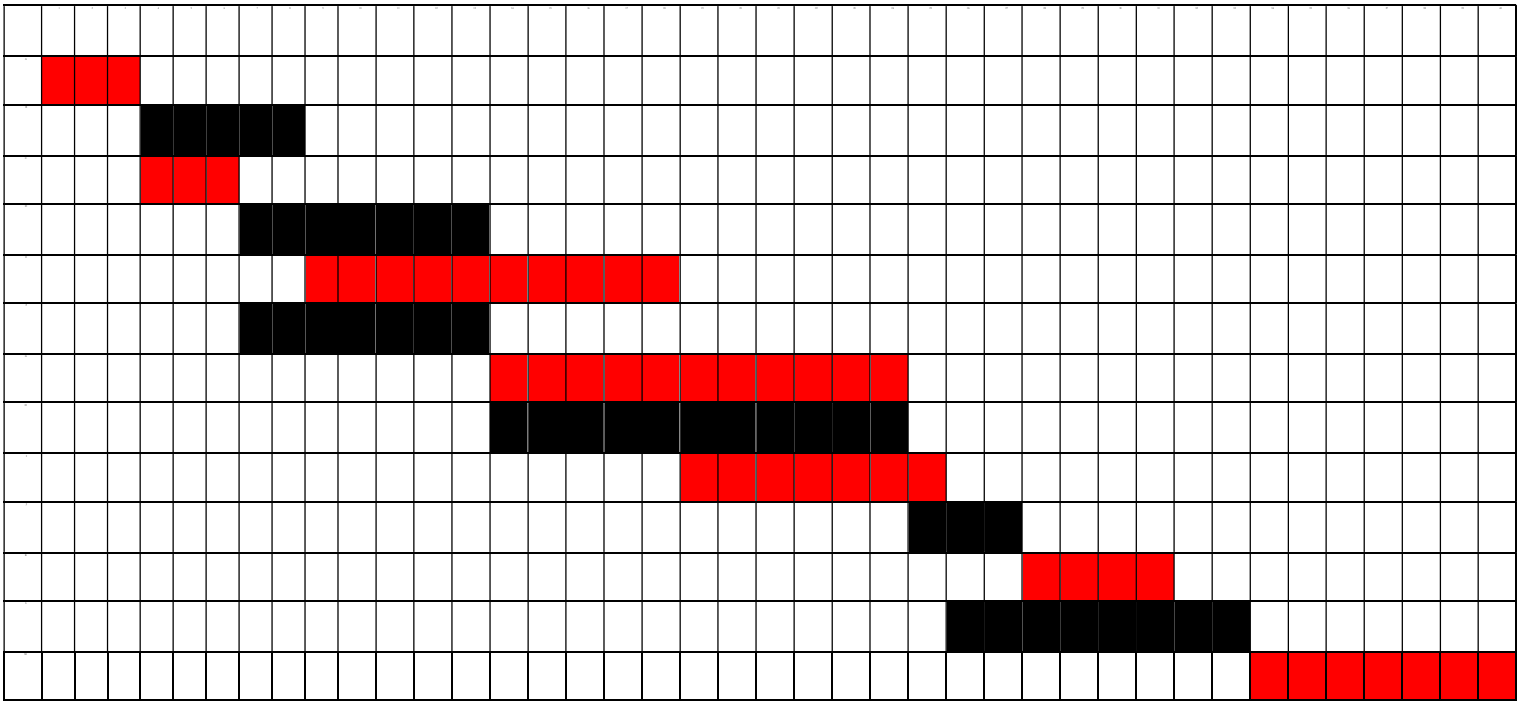
المدة الزمنية:22 أسبوع، تاريخ الانتهاء من المشروع: 2024/7/7، المسار الحرج A , B, C,I, J

النشاط 2: حدد المدة الإجمالية للمشروع وتاريخ إنجازه (بافتراض أن تاريخ بدء المشروع هو 15 مارس 2024).

استخدم المعطيات التالية لإنشاء (Gantt Chart):

[1] أنور عبد الله جديع الغانم ، **مخططات غانت: أدوات مرئية لتحسين الجدولة والتنسيق في إدارة المشاريع** ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات، العدد 78، 2024، ص 18، 19

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
الزمن (أسبوع)	3	5	3	7	10	7	11	11	7	3	4	8	7
النشاط اللاحق	B,C	E	D,F	G,H	I	G,H	J	J	L	K	.....	M	....



الوقت الإجمالي: 40 أسبوع،تاريخ انتهاء المشروع: 15جانفي 2025، المسار الحرج:A, B,E, I, L, M

3- الجدولة الزمنية للمشروع من خلال أسلوب المسار الحرجCPMCritical Path Method والجدولة الزمنية للمشروع من خلال شبكة PERTProgram Evaluation and review Technique:

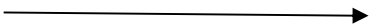
يُظهر بناء الشبكات الترابط بين الأحداث والأنشطة، ويوفر تحليل الشبكات معلومات قيّمة للتخطيط وتكامل الخطط ودراسات الوقت، والجدولة وإدارة الموارد. فإن الهدف الأساسي من تخطيط الشبكات هو تجنب إدارة الأزمات من خلال توفير تمثيل بصري شامل للبرنامج بأكمله. ويمكن الحصول على المعلومات الإدارية التالية من هذا التمثيل:

- ترابط الأنشطة؛
- وقت إنجاز المشروع؛

- تأثير التأخير في البدء؛
- تأثير البدء المبكر؛
- المفاضلة بين الموارد والوقت؛
- تحليل سيناريوهات "ماذا لو"؛
- تكلفة تسريع المشروع(Crash Program)؛
- الانحرافات أو التأخيرات في التخطيط/الأداء؛
- تقييم الأداء[1]

3-1 المصطلحات الأساسية في الشبكات: فيما يلي تعريفات وتوضيحات لبعض المصطلحات الأكثر شيوعًا في مجال الشبكات **المشاريع(Project Networking)** .

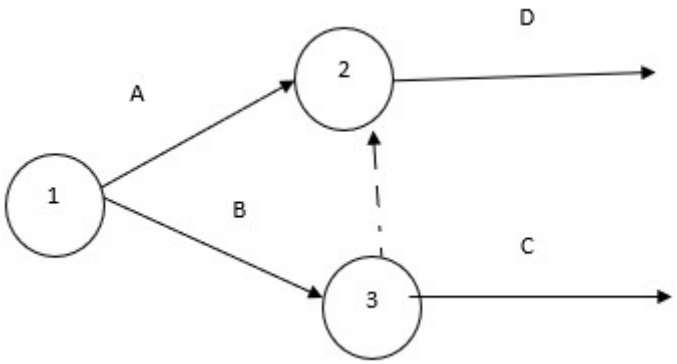
- **تعريف النشاط(Activity)** : هو أي جزء من مشروع يستهلك وقتًا أو موارد، وله بداية ونهاية محددتان. قد تشمل الأنشطة: العمل البشري؛ والأعمال الورقية أو المكتبية(Paperwork)؛ والمفاوضات التعاقدية؛ وتشغيل لآلات...الخ. ومن المصطلحات الشائعة الاستخدام والمرادفة لكلمة "نشاط" مصطلحا "مهمة"(Task) و"عمل"(Job) . تُمثَّل الأنشطة بيانيًا بأسهم، وعادةً ما تُكتب عليها أوصاف وتقديرات زمنية.



- **النشاط الوهي(Dummy Activity)**: يُطلق على السهم الذي يُمثل مجرد علاقة تبعية بين نشاطين اسم "نشاط وهمي". يحمل النشاط الوهمي تقديرًا زمنيًا صفريًا ولا يستهلك موارد، ويُسمى أيضًا "سهم التبعية"يستخدم فقط لإظهار العلاقة المنطقية بين الأنشطة. غالبًا ما تُمثَّل الأنشطة الوهمية بأسهم متقطعة أو أسهم متصلة بتقديرات زمنية صفرية .

في الشكل الموالي نجد النشاط C يسبقه النشاط B فقط. الآن لنفترض وجود نشاط D يسبقه النشاطان A وB. بدون رسم نشاط وهمي (أي الخط المتقطع) لا توجد طريقة لإظهار أن النشاط D يسبقه النشاطان A وB، ويُعد اتجاه رأس السهم مهمًا.

[1] Harold Kerzner , Harold Kerzner , **Project Management**: **A Systems Approach to Planning**, **Scheduling**, **and Controlling**,twelfth edition, 2017, P412.



- **الحدث Event**: تُسمى نقطتا بداية ونهاية الأنشطة بالأحداث، ونظريًا الحدث هو لحظة زمنية محددة أي لا يستهلك وقتا. ومن المرادفات له "العقدة" (Node)و"الرابط"(Connector). إذا كان الحدث يمثل الانتهاء المشترك لعدة أنشطة، فإنه يدل على ان جميع هذه الأنشطة قد اكتملت، ويمكن بعده البدء في الأنشطة اللاحقة المرتبطة به.[1]يمكن أيضًا تمثيل الحدث بمستطيلات أو مثلثات.
- **المدة:(Duration)** : إجمالي الوقت اللازم لإتمام النشاط.
- **الجهد:** مقدار العمل المنجز فعليًا خلال المدة مثلا: قد تكون مدة النشاط شهرًا واحدًا، بينما قد يقتصر الجهد على أسبوعين فقط ضمن هذه المدة.[2]
- **النشاط الحرجCritical Activity**:هو ذلك النشاط الذي إذا تم تأخير انتهائه فإنه يتسبب في تأخير المشروع.
- **المسار الحرجCritical Path**:هو مجموعة من الأنشطة الحرجة أي أطول مسار، تمتد من بداية المشروع إلى نهايته[3].
- **شبكة الأعمال Network**:مجموعة من الأنشطة والأحداث مرتبة بطريقة منطقية لتسلسل الأنشطة.
- **Slack Time**:الفائض. الفائض في النشاط = زمن بداية متأخر – زمن بداية مبكر[4]

•**الأنشطة المتعاقبةSuccessiveactivities**:هي الأنشطة المرتبة وفق ترتيب متتالي، بحيث لا يمكن إنجاز النشاط اللاحق إلا بعد الانتهاء من النشاط السابق.

---

[1]Joseph J. Moder & Cecil R. Phillips, **PROJECTMANAGEMENTwith CPM and PERT** , SECOND EDITION, 1970, P 24, 25.

[2] Harold Kerzner , **OP-CIT**, P412.

[3] يُعدّ المسار الحرج أساسيًا للتحكم الناجح في المشروع، لأنه يُبيّن للإدارة أمرين:

*نظرا لعدم وجود وقت احتياطي في أيٍّ من أحداث هذا المسار، فإن أي تأخير سيؤدي إلى تأخير مماثل في تاريخ انتهاء المشروع، ما لم يُمكن تدارك هذا التأخير خلال أيٍّ من الأحداث اللاحقة (على المسار الحرج).

*نظرًا لأن أحداث هذا المسار هي الأكثر أهمية لنجاح المشروع، يجب على الإدارة دراسة هذه الأحداث بدقة لتحسين المشروع ككل.

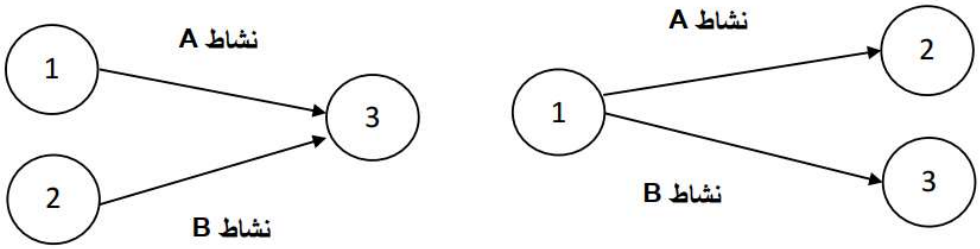
Harold Kerzner , **OP-CIT**, P415, 416.[3]

[4]جمال حامد، **إدارة المشاريع حسب طريقتيCPM وPERT**، سلسلة جسر التنمية، ص 5

مثال:

•**الأنشطة المتوازيةParallelactivities**:هي الأنشطة التي يمكن انجازها معا في نفس الوقت، أي أن انجاز أي منها لا يتوقف على الآخر.

مثال:



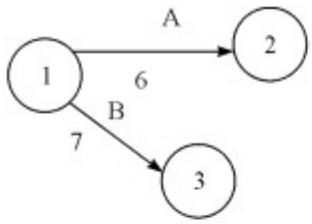
أنشطة متوازية مترابطة

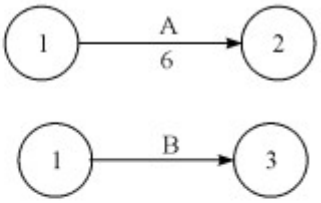
•**المسارPath**:هو سلسلة من الأنشطة التي تكون مشروعا معينا وفق ترتيب محدد. ويتم تمثيلها بمجموعة من الأسهم الموجهة والدوائر المرقمة[1].

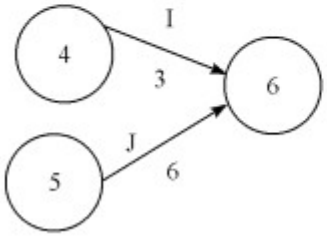
2-3 القواعد الأساسية للشبكات:نعرض بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند رسم الشبكات فيما يلي:

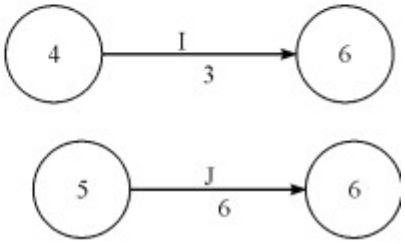
1/ يجب أن يكون للشبكة بداية واحدة ونهاية واحدة فقط كما هو موضح في الشكل أسفل؛

[1]بوباكير امال، مرجع سابق، ص 51.





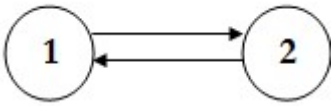




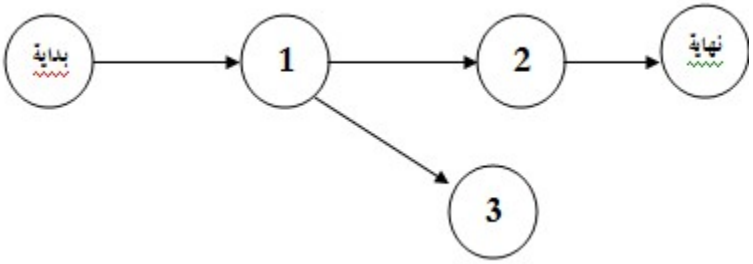
صحيحة √ خاطئة ☒

2/يُكتب رقم الحدث داخل الدائرة أو العقدة (أو المثلث/المربع/المستطيل،الخ). يجب أن يكون اسم النشاط بأحرف كبيرة ويُكتب فوق السهم، ويُكتب الوقت اللازم للنشاط أسفل السهم كما في المخطط السابق؛[1]

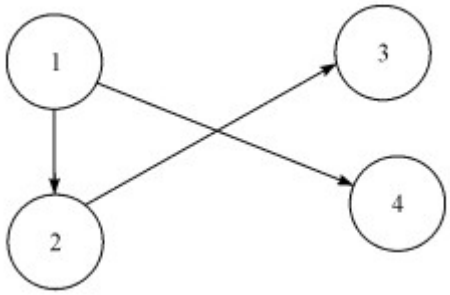
3/ لا يجوز العودة إلى النشاط السابق ؛



4/ لا يجوز ترك نشاط بدون تسلسل؛[2]



5/عند رسم الشبكة، تأكد من عدم تقاطع الأنشطة. كما في المخطط الموالي؛

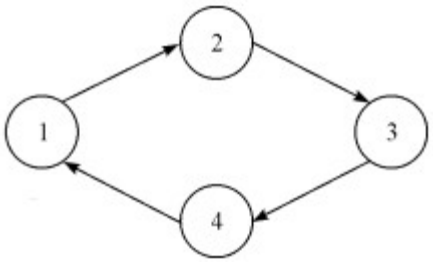


خاطئة ☒

[1] Rama Murthy, **operations research**, new age international publishers, second edition, 2007, p 637.

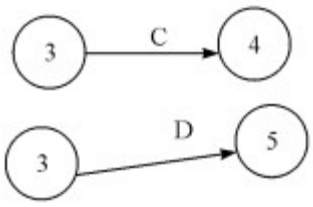
[2] جمال حامد، مرجع سابق، ص 6.

6/عند رسم الشبكة، تجنب الحلقات. أي أن أسهم الشبكة يجب أن تتحرك في اتجاه واحد، بدءًا من البداية وصولًا إلى النهاية،كما في المخطط الموالي؛

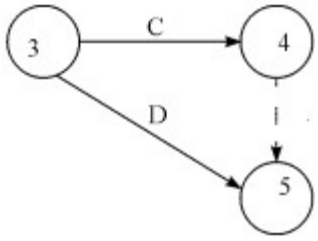


خاطئة☒

7/عندما يبدأ نشاطان من نفس الحدث وينتهيان عند نفس الحدث، يجب تمثيلهما بنشاط وهمي كما في المخطط أسفل. النشاط الوهمي هو نشاط يُظهر العلاقة المنطقية فقط ولا يستهلك أي موارد. يُمثل بخط منقطع كما هو موضح. في الشكل، يبدأ النشاطان C و Dعند الحدث 3 وينتهيان عند الحدث 4. يُمثل C و Dبخط متصل، بينما يُمثلا لنشاط الوهمي بخط منقطع؛

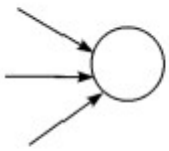


خاطئة☒

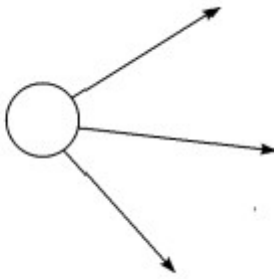


صحيحة √

8/عندما يُكتب الحدث في نهاية السهم يُعرف بالحدث الذيلي(Head Event). وإذا كُتب في بداية السهم يُعرف بالحدث الرأسي(Head Event). قد يتفرع من الحدث الذيلي عدد من الأسهم (الأنشطة)، أي أن الحدث الذيلي قد يكون نقطة بداية لعدد من الأنشطة. وبالمثل يمكن لحدث الرأس ان يكون نقطة انتهاء لعدد غير محدود من الأنشطة، أي أن العديد من الأنشطة قد تنتهي عند حدث واحد. كما يوضح الشكل الموالي؛[1]



الحدث الرأسي

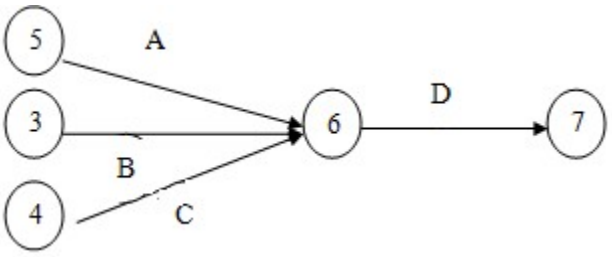


الحدث الذيلي

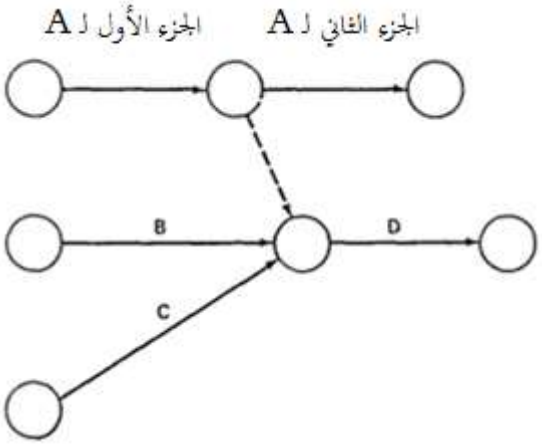
[1] Rama Murthy, **op-cit**, p 637

9/ قبل بدء أي نشاط يجب إكمال جميع الأنشطة السابقة له. كما تشير الأسهم إلى الأسبقية المنطقية فقط، لا يُشير طول السهم أو اتجاهه في الرسم إلى أي دلالة. (هذا حسب ما ندرسه في مقياسنا لكن في الأصل هناك استثناء لهذه القاعدة فيما "الشبكات ذات المقياس الزمني"" Timescaled Networks").

والمخطط أسفل يوضح ذلك، أي أنه "قبل بدء النشاط D يجب إكمال الأنشطة AوBوC". تجدر الإشارة إلى أن هذا لا يعني وجوب إكمال الأنشطة AوBوCفي وقت واحد.



ومن الأخطاء الشائعة في الشبكات نذكر مثال: لنفترض نفس الأنشطة السابقةAوBوCوDالموضحة في المخطط السابق، وأن النشاط D يعتمد على إكمال النشاطين BوC، وعلى إكمال النصف الأول من النشاط A، بينما إكمال النصف الثاني من النشاط Aمستقل عن الأنشطة BوCوD. لرسم هذه الحالة بشكل صحيح، يجب تقسيم النشاط Aإلى نشاطين، وإضافة نشاط وهمي كما هو موضح في المخطط أسفل، تم استخدام النشاط الوهمي هنا لتصحيح مشكلة التبعية: أي أن النشاط D كان يعتمد جزئيًا فقط على الأنشطة التي تسبقه.[1]



3-3الفرق بين شبكة PERT وشبكةCPM:

تنطبق المبادئ التي ناقشناها حتى الآن على أسلوب المسار الحرج (CPM). المصطلحات المستخدمة هي نفسها، ويُشار إلى كلتا الطريقتين غالبًا باسم أساليب رسم مخططات الأسهم، أو شبكات "الأنشطة على

[1]Joseph J. Moder & Cecil R. Phillips, **OP-CIT**, P 26-27 .

الأسهم". تتلخص الاختلافات بين أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) وأسلوب المسار الحرج (CPM) فيما يلي:

(1) شبكةPERT موجهة بالأحداث، بينما شبكة CPM موجهة بالأنشطة: أي عند الحديث عن شبكةPERT نركز على ترقيم الأحداث ونقول إن النشاط 1-2 والنشاط 2-3...الخ. أو أن الحدث 2 يأتي بعد الحدث 1، والحدث 5 يأتي بعد الحدث 3...الخ. أما عند الحديث عن شبكة CPM فالتركيز على الأنشطة فنقول إن النشاط Aيقع بعد النشاط B، والنشاط C يقع بعد النشاط B...الخ.

(2) تتسم أنشطة تقييم ومراجعة البرامج (PERT) بطبيعتها الاحتمالية: لا يمكن تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل نشاط بدقة وذلك بسبب عدم اليقين في تنفيذه. فتستخدم لتقدير زمن كل نشاط متوسط الأزمنة الثلاث (التفاؤلي، التشاؤمي والأكثر احتمالا) يجعل نتائجها أكثر مصداقية.كمثال: إذا سألتَ مقاولًا عن المدة التي يستغرقها بناء منزل، فقد يجيبك بأنها قد تستغرق من 5 إلى 6 أشهر،نظرًا لتوقعه عدم اليقين في تنفيذ كل نشاط من أنشطة البناء. مثال آخر: إذا سألك أحدهم عن المدة التي تحتاجها للوصول إلى محطة القطار من منزلك، فقد تقول إنها قد تستغرق من ساعة إلى ساعة ونصف، لأنك قد تعتقد أنك لن تجد وسيلة مواصلات في الوقت المناسب، أو أنك قد تصادف أعمالًا في طريقك إلى المحطة، مما قد يؤدي إلى تأخير رحلتك، لذا تُستخدم شبكة تقييم ومراجعة البرامج (PERT) عندما تكون أوقات الأنشطة احتمالية وغير مؤكدة. [1]بينما يستخدم أسلوب المسار الحرج (CPM) تقديرًا زمنيًا واحدًا يمثل الوقت الطبيعي (أي دقة تقدير أفضل مع أسلوب المسار الحرج).

(3)يسمح كل من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) وأسلوب المسار الحرج (CPM) باستخدام أنشطة وهمية لتوضيح العلاقات المنطقية.

(4)تُستخدم طريقة تقييم ومراجعة البرامج (PERT) في مشاريع البحث والتطوير حيث تتسم بارتفاع درجة عدم اليقين في تقدير الأزمنة، بينما تُستخدم طريقة المسار الحرج (CPM) في مشاريع البناء التي تعتمد على الموارد وتستند إلى تقديرات زمنية دقيقة.

(5)تُستخدم طريقة تقييم ومراجعة البرامج (PERT) في المشاريع مثل مشاريع البحث والتطوير حيث يصعب تحديد نسبة الإنجاز بدقة إلا عند إتمام مراحل محددة، بينما تُستخدم طريقة المسار الحرج (CPM) في المشاريع التي يمكن تحديد نسبة الإنجاز بدقة مثل: مشاريع البناء.[2]

3-4 التخطيط الشامل باستخدام أسلوب PERT/المسار الحرجCPM:[1]من الضروري مناقشة منهجية إعداد جداول PERT. تتكون جدولة PERT من ست خطوات:

[1] Rama Murthy, **op-cit**, p p 639 , 640.
[2] Harold Kerzner , op-cit, p 416

تبدأ **الخطوتان الأولى والثانية** بقيام مدير المشروع بوضع قائمة بالأنشطة المطلوب تنفيذها، ثم ترتيب هذه الأنشطة حسب الأولوية، وبالتالي تحديد العلاقات المتبادلة بينها. تُسمى هذه المخططات التي يرسمها مدير المشروع إما مخططات منطقية أو مخططات أسهم أو مخططات سير العمل أو ببساطة شبكات. ستكون مخططات الأسهم بدون تحديد وقت النشاط وكذا بدون تحديد المسار الحرج.

الخطوة الثالثة هي مراجعة مخططات الأسهم مع مديري الأقسام للتأكد من عدم وجود عدد زائد أو ناقص من الأنشطة، وكذا من صحة العلاقات المتبادلة بينها.

الخطوة الرابعة: يقوم المدير الوظيفي بتحويل مخطط الأسهم إلى مخطط PERT من خلال تحديد المدة الزمنية لكل نشاط. تجدر الإشارة هنا إلى أن تقديرات الوقت مبنية على افتراض توفر موارد غير محدودة، نظرًا لعدم تحديد التواريخ الفعلية بعد. . يمكن تحويل المشاريع الكبيرة بسهولة إلى شبكات PERTبمجرد الإجابة على الأسئلة التالية:

ما النشاط الذي يسبق هذا النشاط مباشرة؟

ما النشاط الذي يلي هذا النشاط مباشرة؟

ما الأنشطة التي يمكن تنفيذها في نفس الوقت؟

الخطوة الخامسة: يتم تحديد المسار الحرج لأول مرة. يقارن مدير المشروع في التواريخ الزمنية الحرجة مع التواريخ المطلوبة للمشروع. إذا لم يُلبِّ المسار الحرج متطلبات الوقت، فعلى مدير المشروع محاولة تقصيره باستخدام الطرق معينة، أو عن طريق مطالبة مديري الأقسام بتقليص تقديراتهم.

الخطوة السادسة: هي غالبًا الخطوة الأكثر إهمالًا. في هذه الخطوة يُحدد مدير المشروع تواريخ زمنية لكل حدث في مخطط PERT، مُحوِّلًا بذلك التخطيط من الاعتماد على موارد غير محدودة إلى التخطيط بموارد محدودة. على الرغم من أن مدير القسم قدّم تقديرًا زمنيًا، إلا أنه لا يوجد ضمان لتوافر الموارد المناسبة عند الحاجة.

أخيرًا، ينبغي أن تكون إعادة تخطيط المشروع باستخدام أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) عملية مُستمرة طوال فترة تنفيذ المشروع. يسعى أفضل مديري المشاريع باستمرار إلى تقييم المشاكل المحتملة وإجراء تحليل للاضطرابات والتغيرات في الجدول الزمني. (هذا بديهي لأن قيود المشروع وأهدافه قابلة للتغيير أثناء التنفيذ).

3-5 أنواع الأزمنة في طريقةPERT : توجد ثلاثة تقديرات زمنية في أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) وهي:

[1]Harold Kerzner , **OP-CIT**, P430, 431 .

.

***الزمن التفائلي(t_o – Optimistic Time)** : في هذه الحالة يتوقع المقدِّر أن تسير الأمور على ما يرام ولن يواجه أي نوع من عدم اليقين، لذا يُقدِّر أقل وقت ممكن لانجاز النشاط، وهو متفائل أفضل سيناريو ممكن؛

* **الزمن التشائمي:(tp – Pessimistic Time)** : في هذه الحالة يتوقع المقدِّر أن تسير الأمور بشكل غير ملائم، لذا يتوقع جميع أنواع المعوقات وعدم اليقين، ويُقدِّر أطول وقت ممكن يستغرقه النشاط، وهو متشائم أي أسوء سيناريو ممكن؛

* **الوقت الأكثر احتمالا :(tm – Most Likely Time)**: يقع هذا الوقت بين الوقت المتفائل والوقت المتشائم أي في الظروف العادية. في هذه الحالة يتوقع المقدِّر أنه قد يواجه بعض المعوقات وفي كثير من الأحيان ستسير الأمور على ما يُرام.

حساب الزمن التقديري –تقدير متوسط زمن أداء النشاط-:te – Expected time

بعد تقدير الأزمنة الثلاثة السابقة يتم حساب متوسط زمن أداء النشاط كالتالي:

زمن أداء النشاط =(الوقت المتفائل + الزمن الأكثر احتمالا4× + الزمن المتشائم)/6

لذا يعتبر توزيع بيتا أنسب التوزيعات الاحتمالية الذي يمكن تطبيقه في التقديرات الزمنية، كما يفترض أن احتمال حدوث الأزمنة (المتفائل، والمتشائم1%)، بينما الزمن الأكثر احتمالا 4أضعاف التقديرات الأخرى، وأن زمن انتهاء المشروع النهائي يتبع التوزيع الطبيعي، وهذا يعني أن المشروع سوف ينتهي عند النقطة المحددة باحتمال50%.

بتطبيق هذه القاعدة على جميع الأنشطة نحصل على الزمن التقديري المتوقع لكل نشاط، بعدها نطبق على هذا الزمن طريقة المسار الحرج لكي نحصل على المسار الحرج والزمن التقديري لإنجاز المشروع ككل.

حساب احتمالية إنجاز المشروع في وقت معين: بما أن زمن إنجاز أنشطة المشروع هي متغير عشوائي يمكن حساب الانحراف المعياري σ والتباين σ2 لكل نشاط وبالتالي الحصول على تباين زمن المسار الحرج بحساب مجموع تباينات الأزمنة التقديرية المتوقعة للأنشطة الحرجة المكونة له.

يحتاج أصحاب المشروع إلى معرفة احتمال إنجاز المشروع في وقته المحدد مسبقا في العقود، واحتمال إكماله قبل وقته المحدد في مرحلة تخطيط المشروع وإعداد الجدولة. ويمكن حساب احتمال إنجاز المشروع في الوقت المحدد في العقود (**Te**) وهو نفسه الزمن المتوقع لإنجاز المشروع المحسوب سابقا بطريقة **PERT**، وكذلك يمكن حساب احتمال إكمال المشروع قبل وقته المحدد (أو تأخيره**or**) **schedule** (**desired**) **time** الذي نرمز به بالرمز (**Ts**) باستخدام المراحل التالية:

نحسب معدل احتمال إنجاز المشروع باستخدام الإحصائية:

$$Z = \frac{\mathrm{Ts} - \mathrm{Te}}{\sigma}$$

حيث:

Ts schedule (or desired) time: تمثل المدة المطلوبة أو المرغوبة لإكمال المشروع.

Te Expected time: تمثل المدة المتوقعة لإنجاز المشروع المحسوبة بطريقة **PERT**.

σ:تمثل الانحراف المعياري للأنشطة الحرجة.

ونحسب **الانحراف المعياري للأنشطة أو التباين** بالعلاقة الآتية:

$$\sigma^2 = \sum_1^m \frac{to - tp}{6}$$

بعد حساب الإحصائية Z نبحث عن الاحتمال المقابل لها في جدول التوزيع الطبيعي لكي نحصل عن احتمال إنجاز المشروع في وقته المحدد أو في وقت آخر نرغب في تحقيقه.[1]

3-6 وقت السماح أو الفائض:[2](Slack Time)

بما أن هناك مسارًا واحدًا فقط هو الأطول في الشبكة، فلا بد أن تكون المسارات الأخرى مساوية له في الطول أو أقصر منه. لذا لا بد من وجود أحداث وأنشطة يمكن إنجازها قبل الموعد الفعلي لها. يُشار إلى الفرق الزمني بين تاريخ الإكمال المجدول والتاريخ المطلوب لإنجاز المسار الحرج بوقت السماح.

يُعدّ المسار الحرج أساسيًا لجدولة الموارد وتخصيصها، إذ يُمكن لمدير المشروع بالتنسيق مع المدير الوظيفي إعادة جدولة المهام غير الواقعة على المسار الحرج لإنجازها خلال فترات زمنية أخرى يُمكن فيها تحقيق أقصى استغلال للموارد، شريطة عدم تمديد مدة المسار الحرج. يُتيح هذا النوع من إعادة الجدولة –من خلال الاستفادة من فترات السماح– توازنًا أفضل للموارد في جميع أنحاء الشركة، وقد يُساهم في خفض تكاليف المشروع عن طريق إلغاء فترات التعطل أو الانتظار.

يمكن تعريف وقت السماح بأنه الفرق بين أقصى تاريخ مسموح به وأبكر تاريخ متوقع وذلك وفقًا للمصطلحات التالية:

TE = أبكر وقت (تاريخ) يُتوقع فيه وقوع حدث ما.

TL = أخر وقت يمكن فيه وقوع حدث ما دون تمديد تاريخ اكتمال المشروع.

وقت السماح = TL − TE

*بالنسبة للحدث 1، TL − TE = 0. يُعد الحدث 1 نقطة مرجعية للشبكة.

* لا يوجد وقت سماح للأحداث الواقعة على المسار الحرج (أي TL = TE)، وهي تُحدد حدود أحداث المسار غير الحرج

[1] بوباكير امال، مرجع سابق، ص

[2] Harold Kerner, **OP-CIT**, **417**, **418**.

إن حساب وقت السماح ليس صعبًا للغاية، بالنسبة للشبكات المعقدة التي تحتوي على مسارات متعددة، يجب تحديد أبكر تواريخ البدء بالانتقال من البداية إلى النهاية عبر الشبكة، بينما يجب حساب تاريخ البدء المتأخر المسموح به بالعمل عكسيًا من النهاية إلى البداية. يسمح الاستخدام الأمثل لوقت السماح بأداء تقني أفضل للمشروع. وللاستفادة القصوى من إمكانيات أسلوب PERT/CPM، يمكننا تحديد أربع قيم:

- **زمن البداية المبكر للنشاط Earliest Start**: هو الزمن بداية النشاط إذا أنجزت كل الأنشطة السابقة له في أوقاتها.
- **زمن النهاية المبكر Earliest Finish**: هو الزمن الذي يمكن أن يتم انجاز النشاط فيه إذا ما بدأ في وقته المبكر.نهاية مبكرة = بداية مبكرة + وقت النشاط.
- **زمن نهاية متأخر Latest Finish**: هو آخر زمن يمكن إتمام النشاط فيه دون أن يتسبب في تأخير أي نشاط لاحق.
- **زمن بداية متأخر Latest Start**: هو آخر وقت يمكن أن يبدأ فيه النشاط بشرط عدم تأخير الأنشطة اللاحقة. بداية متأخرة = نهاية متأخرة – وقت النشاط

لحساب أوقات البدء المبكرة: يجب المرور الأمامي على الشبكة من اليسار إلى اليمين. وقت البدء المبكر للنشاط اللاحق هو أكبر وقت انتهاء مبكر للأنشطة السابقة. وقت الانتهاء المبكر هو مجموع وقت البدء المبكر ومدة النشاط.

لحساب أوقات الانتهاء المتأخرة: يجب المرور الخلفي على الشبكة من اليمين إلى اليسار، حيث يتم تحديد وقت الانتهاء المتأخر أولا. بما أن وقت النشاط معروف يمكن حساب وقت البدء المتأخر بطرح وقت النشاط من وقت الانتهاء المتأخر. وقت الانتهاء المتأخر لنشاط يدخل عقدة هو وقت البدء المبكر للأنشطة التي تخرج من تلك العقدة.

يُمكن أن يُشكّل تحديد وقت السماح نظام إنذار مبكر لمدير المشروع. على سبيل المثال: إذا بدأ إجمالي وقت الفائض المتاح بالتناقص من فترة إعداد تقارير إلى أخرى، فقد يُشير ذلك إلى أن العمل يستغرق وقتًا أطول من المتوقع أو إلى الحاجة إلى عمالة ذات مهارات أعلى، وقد يتشكل مسار حرج جديد. وقد يكون وقت السماح سلبي. ويرجح حدوث ذلك في الحالات التالية:

- كانت الخطة الأصلية متفائلة للغاية، ولكنها غير واقعية؛
- كان تاريخ انتهاء المشروع المحدد من قبل العميل غير واقعي؛
- تأخر نشاط واحد أو أكثر أثناء تنفيذ المشروع؛
- لم تكن الموارد المخصصة تمتلك مستويات المهارات المطلوبة؛
- الموارد المطلوبة.

7-3 مزايا وعيوب أسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT:[1]

(1) تكمن إحدى المزايا الرئيسية لأسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) في تخطيطه الشامل. حيث يكشف بناء الشبكة وتحليل المسار الحرج عن الترابطات والمشاكل التي لا تظهر بوضوح مع أساليب التخطيط الأخرى. وبالتالي يُحدد أسلوب PERT المجالات التي ينبغي بذل أكبر جهد فيها للحفاظ على سير المشروع وفق الجدول الزمني.

(2) إمكانية تحديد احتمالية الالتزام بالمواعيد النهائية من خلال تطوير خطط بديلة. إذا كان صانع القرار مُلماً بالإحصاء، فيمكنه فحص الانحرافات المعيارية واحتمالات الإنجاز. في حال وجود حد أدنى من عدم اليقين، يمكن استخدام أسلوب الوقت الواحد، مع الاحتفاظ بمزايا تحليل الشبكة.

(3) القدرة على تقييم أثر التغييرات في البرنامج. على سبيل المثال: يمكن لتقنية (PERT) تقييم أثر تحويل الموارد المزمع من الأنشطة الأقل أهمية إلى الأنشطة التي تم تحديدها على أنها اختناقات محتملة. كما يمكنها تقييم أثر أي انحراف في الوقت الفعلي المطلوب لإنجاز نشاط ما عن الوقت المتوقع.

(4) تتيح تقنية PERT عرض كمية كبيرة من البيانات المعقدة في مخطط مُنظم جيدًا.مع ذلك لا تخلو تقنية PERT من العيوب فتعقيدها يزيد من مشاكل التنفيذ، كما أن متطلبات البيانات لنظام إعداد التقارير المنظم باستخدام PERT أكبر من معظم الأنظمة الأخرى، مما يجعله مكلفا من حيث الصيانة، لذلك غالبًا ما تُستخدم في البرامج الكبيرة والمعقدة.

ينبغي على العديد من الشركات التساؤل عما إذا كانت تحتاج فعلاً إلى PERT، لأن دمجها قد يكون صعباً ومكلفاً، حتى مع استخدام البرامج الجاهزة. وتشمل **الانتقادات الموجهة إلى PERT** ما يلي:

(1) استهلاك وقت وجهد كبيرين؛

(2) انخفاض القدرة على اتخاذ القرارات؛

(3) غياب المسؤولية الوظيفية في التقديرات؛ أي من المسؤول عن التقديرات؛

(4) نقص البيانات التاريخية لتقديرات الوقت والتكلفة؛

(5) افتراض موارد غير محدودة؛

(6) الحاجة إلى تفاصيل كثيرة.

مثـال: تعتزم جامعة جزائرية إطلاق مشروع أكاديمي يهدف إلى إرسال الطلبة الأوائل من مختلف التخصصات تربصات لجامعة هارفارد الأمريكية، وذلك في إطار شراكة إستراتيجية تهدف إلى تعزيز التميز الأكاديمي وبناء كفاءات بحثية عالية المستوى. يتضمن المشروع عدة أنشطة نوضحها في الجدول الآتي:

[1] Harold Kerzner, **OP-CIT**, P 410 , 411.

النشاط	البيان	النشاط السابق	الزمن بالأسبوع
A	إعداد خطة المشروع والموافقة عليها	-	3 أسابيع
B	التفاوض حول الاتفاقية مع جامعة هارفارد	A	6اسابيع
C	تامين التمويل والمنح	A	4 أسابيع
D	تجهيز ملفات الطلبة الأوائل	C	2 أسبوع
E	توقيع الاتفاقية مع جامعة هارفارد	B	2 أسبوع
F	إخضاعهم للتكوين في اللغة الانجليزية ومجال تخصصهم	D	7اسابيع
G	إجراءات السفر والتأشيرة	D	5اسابيع
H	تنسيق الجوانب الأكاديمية مع جامعة هارفارد	F,E	3اسابيع
I	إرسال ملفات الطلبة لجامعة هارفارد	H	أسبوع
J	إرسال الطلبة إلى جامعة هارفارد ومتابعتهم	I,G	24اسبوع
K	التقييم بعد العودة	J	4اسابيع

1-ارسم شكبة الأعمال لهذا المشروع

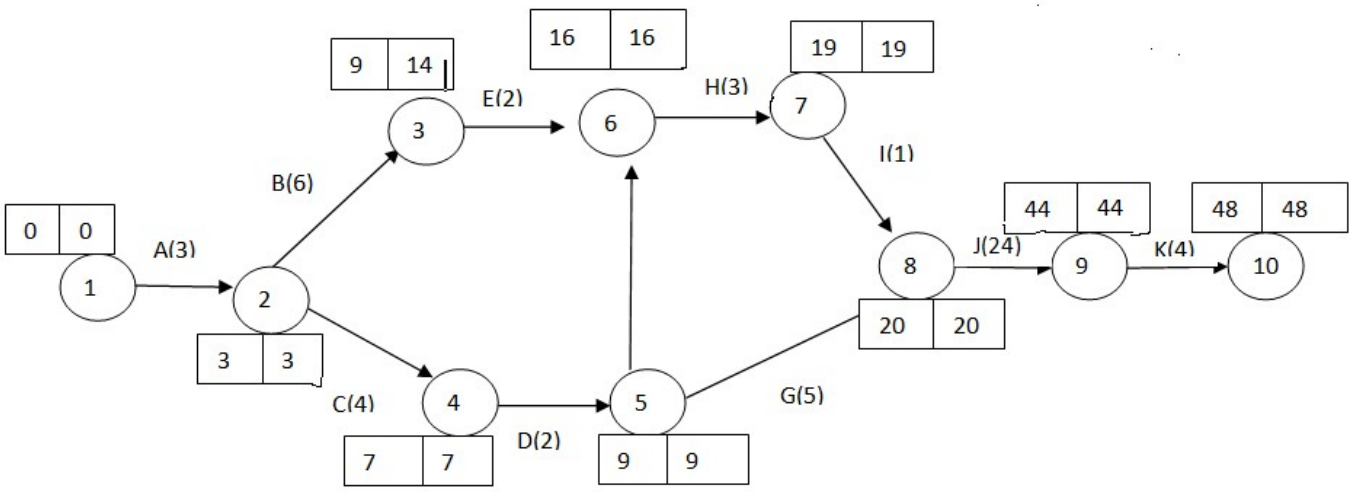
2-أحسب الأوقات المبكرة لبداية كل نشاط والأوقات المتأخرة لنهاية كل نشاط.

3-حدد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع.

4-شكل جدول المراقبة الزمنية واحسب الأزمنة المختلفة للمشروع.

الحل:

1-رسم شبكة الأعمال للمشروع:



2-حساب الأوقات المبكرة لبداية مل نشاط والأوقات المتأخرة لنهاية كل نشاط:

أولا: الأوقات المبكرة لبداية النشاط:

-الوقت المبكر لبداية الأنشطة Aهو الصفر لأنه نشاط البداية **ES1 = 0**

-الوقت المبكر لبداية النشاط B وC =الوقت المبكر لبداية النشاط A +زمن النشاط A = 0+3=3.

-الوقت المبكر لبداية النشاط D =الوقت المبكر لبداية النشاط C +زمن النشاط C = 3 + 4=7.

-الوقت المبكر لبداية النشاط E =الوقت المبكر لبداية النشاط B +زمن النشاط B = 3+6=9.

-الوقت المبكر لبداية النشاطFوG= الوقت المبكر لبداية النشاط D +زمن النشاط D =7+2=9.

-الوقت المبكر لبداية النشاط MAX=H[(الوقت المبكر لبداية النشاط E +زمن النشاط E)، (الوقت المبكر لبداية النشاط F +زمن النشاط F)]= **[11،16MAX] =16.**

-الوقت المبكر لبداية النشاط I =الوقت المبكر لبداية النشاط H+زمن النشاط H = 16+3=19.

-الوقت المبكر لبداية النشاط MAX=J[(الوقت المبكر لبداية النشاط I +زمن النشاط I)، (الوقت المبكر لبداية النشاط G +زمن النشاط G)]= **[20،14MAX] =20.**

-الوقت المبكر لبداية النشاط K =الوقت المبكر لبداية النشاط J+زمن النشاط J = 20+24=44.

-الوقت المبكر لبداية آخر نشاط = الوقت المبكر لبداية النشاط K+زمن النشاط K = 44+4=48.

ثانيا: الأوقات المتأخرة لنهاية كل نشاط:

-الوقت المبكر لبداية النشاط = الوقت المتأخر لنهاية النشاط وهذا عند حدث البداية والنهاية.

إذن فالوقت التأخر لنهاية النشاط K هو 48 أسبوع.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاط J=الوقت المتأخر لنهاية النشاطK - زمن النشاطK= 48-4=44.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاطين GوIهو نفسه =الوقت المتأخر لنهاية النشاط J- زمن النشاط J= 44-24=20.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاط H=الوقت المتأخر لنهاية النشاطI - زمن النشاطI= 20-1=19

-الوقت المتأخر لنهاية النشاطين FوEهو نفسه =الوقت المتأخر لنهاية النشاط H- زمن النشاط H= 19-3=16.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاطD= MIN [(الوقت المتأخر لنهاية النشاطG - زمن إنجاز النشاط)G ،- (الوقت المتأخر لنهاية النشاطF - زمن إنجاز النشاطF)] = [15،9MIN] =9.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاط C=الوقت المتأخر لنهاية النشاطD - زمن النشاطD= 9-2=7.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاط B=الوقت المتأخر لنهاية النشاطE - زمن النشاطE = 16-2=14.

-الوقت المتأخر لنهاية النشاطA= MIN [(الوقت المتأخر لنهاية النشاطB - زمن إنجاز النشاط)B ،- (الوقت المتأخر لنهاية النشاطC - زمن إنجاز النشاطC)] = [3،8MIN] =3.

-الوقت المتأخر لنهاية حدث البداية=الوقت المتأخر لنهاية النشاطA - زمن النشاطA = 3-3=0.

3-تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع: المسار الحرج يتكون من مجموعة من الأنشطة المتتابعة التي يتساوى فيها الزمن المبكر لبداية النشاط والزمن المتأخر لنهايته، لذلك يتكون المسار الحرج في هذا السؤال من الأنشطة A ,C,D,F, H,I,J,K وزمن تنفيذ المشروع هو 48أسبوع.

4- جدول المراقبة الزمنية واحسب الأزمنة المختلفة للمشروع:

النشاط	النشاط السابق	زمن تنفيذ النشاط بالأسابيع	الأوقات المبكرة للبداية	الأوقات المبكرة للنهاية	الأوقات المتأخرة للبداية	الأوقات المتأخرة للنهائية	الوقت الراكد الإجمالي	النشاط الحرج
A	-	3	0	3	0	3	0	حرج
B	A	6	3	9	8	14	5	_
C	A	4	3	7	3	7	0	حرج
D	C	2	7	9	7	9	0	حرج
E	B	2	9	11	14	16	5	_
F	D	7	9	16	9	16	0	حرج
G	D	5	9	14	15	20	6	_
H	F,E	3	16	19	16	19	0	حرج
I	H	1	19	20	19	20	0	حرج

J	I,G	24	20	44	20	44	0	حرج
K	J	4	44	48	44	48	0	حرج

انطلاقا من الجدول نلاحظ أن الزمن الراكد الإجمالي أن بعض الأنشطة غير حرجة أي تحتمل بعض التأخير في انجازها، دون ان يؤثر ذلك على الوقت الإجمالي لانجاز المشروع وهي: B, E, G، وبعض الأنشطة حرجة أي يجب تنفيذه النشاط في وقته بالضبط وأي تأخير يؤثر على الوقت الإجمالي لانجاز المشروع وهي: A, C, D, F, H, I, J, K، ويعتبر من أهم الأنشطة التي يجب مراقبتها بدقة.

مثـــال: يتكون مشروع من 9 أنشطة، وأعطيت لكل نشاط ثلاث تقديرات زمنية كما هو موضح في الجدول أسفل. المطلوب:

1-أوجد الزمن التقديري المتوقع لكل نشاط (te) ؛

2- ارسم شبكة الأعمال للمشروع؛

3- وحدد المسار الحرج والزمن المتوقع لتنفيذ المشروع والتباين لمجموع الأنشطة الحرجة؛

4-إعداد جدول المراقبة الزمنية للمشروع.

5- ما هو احتمال انجاز المشروع 3 أيام قبل الوقت المتوقع؟

الأنشطة		**الزمـــن بالأيام**		
Ij		**tp**	**tm**	**to**
1	2	5	12	17
1	3	8	10	13
1	4	9	11	12
2	3	5	8	9
2	5	9	11	13
4	6	14	18	22
3	7	21	25	30
6	7	8	13	17
5	8	14	17	21
7	8	6	9	12

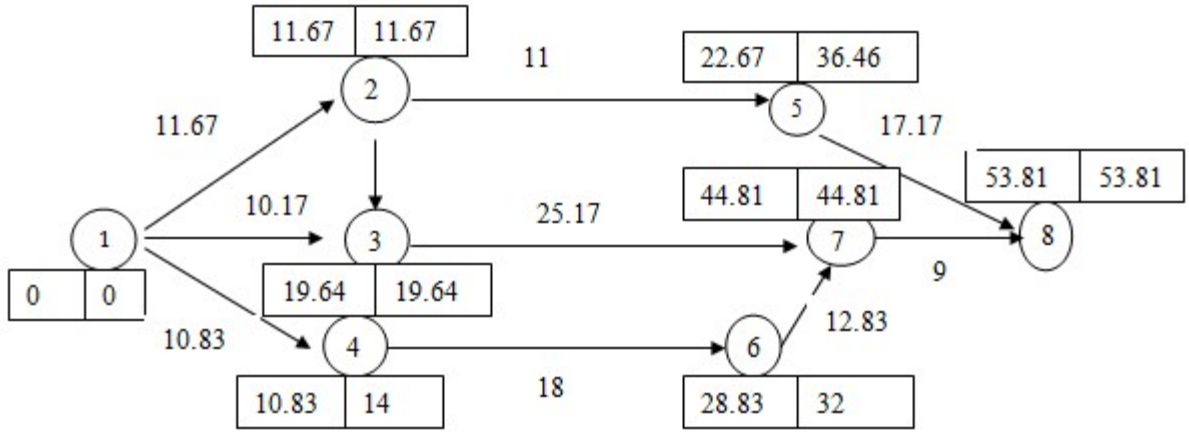
الحـــل:

1-أوجـد الزمـن التقـديري المتوقـع لكـل نشـاط (te):

في تحليل شبكةPERT يسهل رسم خطط الشبكة، إذ يمكن تحديد علاقات الأحداث السابقة واللاحقة بسهولة. عند حساب زمن إنجاز المشروع يجب حسابte أي زمن الإنجاز المتوقع لكل نشاط من التقديرات الزمنية الثلاثة المعطاة. في حال حساب زمن إنجاز المشروع باستخدام to أوtm أوtp بشكل منفصل، فسنحصل على ثلاثة أزمنة إنجاز. لذا يُنصح بحسابte أي زمن الإنجاز المتوقع لكل نشاط، ثم حساب زمن إنجاز المشروع كاملا.

التباين σ2	(tp– to) /6	tp–to	الزمن التقديري المتوقعte	Tp	Tm	To	J	I
4	2	12	11.67	17	12	5	2	1
0.69	0.83	5	10.17	13	10	8	3	1
0.25	0.5	3	10.83	12	11	9	4	1
0.44	0.66	4	7.67	9	8	5	3	2
0.44	0.66	4	11	13	11	9	5	2
1.78	1.33	8	18	22	18	14	6	4
2.25	1.5	9	25.17	30	25	21	7	3
2.25	1.5	9	12.83	17	13	8	7	6
1.36	1.16	7	17.17	21	17	14	8	
1	1	6	9	12	9	6	8	7

2– رسم الشبكة: لكتابة برنامج الشبكة نبدأ من البداية، أي لدينا1-1،2-3،و1-4. بالتالي من العقدة 1 تنطلق ثلاثة أسهم: 1-1،2-3،و1-4. ثم من العقدة 2ينطلق سهمان: 2-0 و2-5، وهكذا تُبنى الشبكة



3-تحديد المسار الحرج وحساب الزمن المتوقع لتنفيذ المشروع والتباين لمجموع الأنشطة الحرجة:

***الأوقات المبكرة لبداية النشاط:**

1/ الوقت المبكر لبداية النشاط (1-2) و (1-3) و (1-4):هو الصفر لأنه نشاط البداية **ES1 = 0**

2/ الوقت المبكر لبداية النشاط(2-3) و (2-5) = الوقت المبكر لبداية النشاط(1-2) +زمن النشاط (1-2) = 0+11.67=11.67.

3// الوقت المبكر لبداية النشاط(3-7) = MAX [الوقت المبكر لبداية النشاط(1-3) +زمن النشاط (1-3) = 10.17، الوقت المبكر لبداية النشاط(2-3) +زمن النشاط (2-3) = 19.64]= 19.64

4/ الوقت المبكر لبداية النشاط(4-6) = الوقت المبكر لبداية النشاط(1-4) +زمن النشاط (1-4) = 0+10.83=10.83.

5/ الوقت المبكر لبداية النشاط(5-8)= الوقت المبكر لبداية النشاط(2-5) +زمن النشاط (2-5) = 11+11.67=22.67.

6/ الوقت المبكر لبداية النشاط(6-7)= الوقت المبكر لبداية النشاط(4-6) +زمن النشاط (4-6) = 10.83+18=28.83.

7/ الوقت المبكر لبداية النشاط(7-8)= MAX [الوقت المبكر لبداية النشاط(6-7) +زمن النشاط (6-7) =44.81، الوقت المبكر لبداية النشاط(3-7) +زمن النشاط (3-7) = 41.66]= 44.81.

8/ الوقت المبكر لبداية أخر حدث ويمثل زمن تنفيذ المشروع= MAX [الوقت المبكر لبداية النشاط(5-8) +زمن النشاط (5-8) = 39.84، الوقت المبكر لبداية النشاط(7-8) +زمن النشاط (7-8) =53.81]= 53.81

***الوقت المتأخر لنهاية كل نشاط:**

1/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط= الوقت المبكر لبداية النشاط وهذا عند حدث البداية والنهاية لأنها أنشطة حرجة. فالوقت المتأخر للنشاط (5-8) و النشاط(7-8) هو 53.81.

2/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط (3-7) و (6-7) =الوقت المتأخر لنهاية النشاط (7-8) - زمن النشاط (7-8)= 44.81.

3/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط (2-5) =الوقت المتأخر لنهاية النشاط (5-8) - زمن النشاط (5-8)=36.64.

4/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط (4-6) =الوقت المتأخر لنهاية النشاط (6-7) - زمن النشاط (6-7) =32.

5/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط (1-4) =الوقت المتأخر لنهاية النشاط (4-6) - زمن النشاط (74-6) =14.

6/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط (1-3) =الوقت المتأخر لنهاية النشاط (3-7) - زمن النشاط (3-7) =19.64.

7/ الوقت المتأخر لنهاية النشاط (1-2) =MIN [الوقت المتأخر لنهاية النشاط (2-5) - زمن النشاط (2-5)= 25.46، الوقت المتأخر لنهاية النشاط (2-3) - زمن النشاط (2-3)= 11.67] **= 11.67**

8/ الوقت المتأخر لنهاية حدث البداية= MIN [(الوقت المتأخر لنهاية النشاط (1-2) – زمن إنجاز النشاط(1-2) ، الوقت المتأخر لنهاية النشاط(1-3)– زمن إنجاز النشاط(1-3)، الوقت المتأخر لنهاية النشاط (1-4)- زمن النشاط (1-4)**] = [3.17 ،9.47 ،0 MIN] =0**

***تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع:** المسار الحرج يتكون من مجموعة من الأنشطة المتتابعة التي يتساوى فيها الزمن المبكر لبداية النشاط والزمن المتأخر لنهايته، لذلك يتكون المسار الحرج من الأنشطة (1-2)، (2-3)، (3-7)،(7-8) وزمن تنفيذ المشروع هو 53.81يوم.

***التباين لمجموع الأنشطة الحرجة:**

$$\sigma^2 = \sum_1^m \frac{to - tp}{6}$$

$\sigma 2$= 4+0.44+2.25+1= 7.69 أي σ= 2.77

4- جـدول المراقبـة الزمنيـة للمشـروع:

I	J	الزمن التقديري المتوقعte	الأوقات المبكرة للبداية	الأوقات المبكرة للنهاية	الأوقات المتأخرة للبداية	الأوقات المتأخرة للنهاية	الوقت الراكد الإجمالي	النشاط الحرج
1	2	11.67	0	11.67	0	11.67	0	حرج
1	3	10.17	0	10.17	9.47	19.64	9.47	_
1	4	10.83	0	10.83	3.17	14	3.17	_

حرج	0	19.64	11.67	19.64	11.67	7.67	3	2
_	13.79	36.46	25.46	22.67	11.67	11	5	2
_	3.17	32	14	28.83	10.83	18	6	4
حرج	0	44.81	19.64	44.81	19.64	25.17	7	3
_	3.15	44.81	31.98	41.66	28.83	12.83	7	6
_	13.97	53.81	36.64	39.84	22.67	17.17	8	5
حرج	0	53.81	44.81	53.81	44.81	9	8	7

5-احتمال إكمال المشروع 3 أيام قبل الوقت المتوقع أي في 50.81 يوم:

بالتعويض في الإحصائية Zنحصل على:

$$Z = \frac{Ts-T}{\sigma} = \frac{50.81-5\ .81}{2.77} = -1.08.$$

من الجدول الطبيعي نجد ان الاحتمال المقابل للإحصائية z هو بالتقريب 0.1401 أي هناك احتمال 14.08% أن يتم انجاز المشروع في 50.81 يوم.

رابعا: من الجدولة إلى ميزانية المشروع [1]

تُحدد تكلفة المهام بتقييم الموارد التي تستهلك في انجازها. وتُحدد الميزانية الأولية مقدار النفقات والإيرادات المتعلقة بالمشروع، بالإضافة إلى جدول زمني دقيق لإنفاق هذه الميزانية بناءً على خطة تنفيذ المشروع. إذ تفترض ميزانية المشروع تقييمًا أوليًا لتكاليف المهام، أي تقييم استهلاك الموارد لكل مهمة. وعلى مستوى تخطيط المشروع تبرز أهمية الربط بين مهام المشروع واستخدام الموارد من مختلف الأقسام، وتمر هذه العملية بخطوتين:تتمثل الأولى في تحديد كميات الموارد اللازمة لإنجاز المهام؛ أما الثانية تقييم تكلفة هذه الموارد.

1- أنواع الموارد المختلفة اللازمة للمشروع: عادةً ما يتم تمييز أربعة أنواع مختلفة من الموارد للمشروع:

- **الخدمات أو الجهات المعنية(Services / Entities) أي الموارد البشرية** كمختلف التخصصات التي تُساهم بمهاراتها في المشروع؛

- **الموارد المالية:** وهي تتأثر بموقع المشروع وعملته التعاقدية.

[1] Frédéric Gautier « **Le contrôle de gestion des projets** : **estimation**, **coûtenance et analyse des risques** », Dunod, paris, 2014, p 23-25.

–الموارد الزمنية: يتم تقدير وتوزيع الجهد بالساعات لكل مسؤول عن التخصصات المعنية،ثم تُوزع على المهام المختلفة في الهيكل التقني لتجزئة العمل WBS. بالنسبة للدراسات أو الخدمات الهندسية المسندة إلى جهات خارجية، يجب تحديد عدد الساعات المطلوبة وقيمة الخدمة في أمر الشراء.

– **الموارد المادية:** عادةً ما يتم التمييز بين المعدات الرئيسية والمعدات العامة:

***المعدات الرئيسية:** تُحددميزانيةالمشروعبدقةموردياالمعداتالرئيسية؛ويتمتحديدهابندًابندًا،ولهاتخصيصواحدفقط؛

***المعدات العامة أو المشتركة:**لا يتم بالضرورة تحديدها بندًا بندًا، حيث يمكن استخدام هذه المعدات لوظائف مختلفة خلال المشروع.

2– مراعاة قيود الموارد عند إعداد الجدولة: عند وضع جدولة المشروع يجب مراعاة أن الموارد متاحة بكميات محدودة ولها تكلفة، إذ كل مهمة تحتاج جزءا منها. وهو ما يطرح لنا مشكل تنظيم المهام، فلا ترتب المهام بحرية مطلقة بل هناك قيود من الضروري مراعاتها. وهو ما ساهم في تعقيد عملية الجدولة، لذا يتوجب إتباع أساليب مختلفة لاختيار تنظيم المهام حسب الهدف المطلوب مثل: أسلوب تقليل وقت انجاز المشروع...الخ.

3– تقييم (تسعير) استهلاك الموارد:بينما تسمح تقنيات الجدولة بتحديد استهلاك الموارد، تتطلب ميزانية المشروع تقييمًا أوليًا أو مسبقا لتكاليف المهام، أي تقييم استهلاك الموارد لكل مهمة على حدة. يمكن إجراء تقييم استهلاك الموارد بإحدى الطريقتين التاليتين:

– عن طريق **التقدير**: أي باستخدام أساليب تفترض توفر بيانات محفوظة عن مشاريع سابقة؛

– عن طريق **التقدير التحليلي باستخدام معدلات القياسية المعتمدة من محاسبة التسيير**: في هذه الحالة تعتمد دقة ميزانية الرقابة على المشروع بشكل كبير على مدى دقة هذه المعدلات القياسية.. وتتطلب هذه الطريقة توفر معلومات تفصيلية للغاية عن المنتج وعملية الإنتاج: كقائمة مواد المنتج، ومسارات التشغيل...الخ.

المحور الخامس: تنفيذ المشروع

تظهر الأدبيات العلمية أنه على الرغم من اعتبار إدارة المشاريع تخصصًا تنفيذيًا، إلا أن مجموعة معارف إدارة المشاريع الصادر عن معهد إدارة المشاريع لا تُقدم تفاصيل كافية حول مجموعة عمليات التنفيذ مقارنةً بمجموعات العمليات الأخرى كالتخطيط والمراقبة والتحكم. كما يُلاحظ أيضًا أن عناصر المشروع الأساسية لنجاحه كالنطاق وتكلفته وجدوله الزمني ومخاطره، غير مُدرجة ضمن مجموعة عمليات التنفيذ.

أولا: مرحلة تنفيذ المشروع: المفهوم والعمليات الأساسية

إن البحوث في هذا المجال تُركز أكثر على ما قبل التنفيذ وما بعده، بدلاً من التركيز على ما يحدث أثناء تنفيذ المشروع. يبدو أن تنفيذ المشروع يُفهم على أنه عملية تحدث عند اكتمال المهام. كما يُلاحظ تداخل كبير بين تنفيذ المشروع وتخطيطه ومراقبته. وفي بعض الحالات تُستخدم مصطلحات لوصف التنفيذ من حيث عناصر التخطيط (أي المهام) أو أنشطة المراقبة والتحكم. كما يتم النظر إلى تنفيذ المشروع على انه "استخدام الأدوات المناسبة؛ ووجود القدرات التنظيمية؛ فضلا عن توزيع المهام ومسؤوليات الأعمال بما يضمن تحقيق أهداف المشروع بنجاح".[1]

وحسب دراسة Amalia Anyika& al2016 يُمثل تنفيذ المشروع المرحلة التي تتحول فيها رؤية المشروع وخططه إلى واقع ملموس. تتضمن هذه المرحلة تطبيق خطة المشروع على أرض الواقع، حيث يقوم مدير المشروع بتنسيق وتوجيه موارد المشروع لتحقيق أهداف الخطة. ومع تقدم المشروع تقع على عاتق مدير المشروع مسؤولية توجيه وإدارة كل نشاط في كل خطوة. في هذه المرحلة يقوم مديرو المشروع وفريق العمل بتنفيذ أعمال المشروع فعليًا لإنتاج المخرجات المطلوبة. ويُحدد تنفيذ المشروع من خلال: تحقيق أهداف المشروع، ونتائج المشروع، وإنجاز أو إتمام المشروع، وإغلاق المشروع وتسليمه[2].

تقتصر العمليات التي تدعم مرحلتي البدء والتخطيط على كل من جانب التحضير والتنظيم(لأن أيًا من الأعمال المتضمنة لا ترتبط مباشرةً بإنتاج مخرجات المشروع الملتزم بها). في المقابل يقع الجزء الأكبر من العمل المنجز خلال مرحلة التنفيذ لأنها المرحلة التي يتم فيها إنتاج مخرجات المشروع وتنفيذها وتسليمها. لذلك يظهر تنفيذ المشروع بشكل واضح في نموذج ITO للمشروع باعتباره مرحلة التحويل التي تربط المدخلات بالمخرجات.

تتطلب إدارة التنفيذ أيضًا أعمالًا تنفيذية كبيرة – في شكل دورة عمليات تكرارية ثلاثية المراحل–(أي غير المرتبطة مباشرة بإنتاج مخرجات المشروع). تميل مرحلة التنفيذ الشاملة إلى الهيمنة على المشروع من حيث العمل

[1]James Walter Marion &Tracey Richardson &Matthew Earnhardt, **Project Execution: A Research Agenda to Explore the Phenomenon**, THE JOURNAL OF MODERN PROJECT MANAGEMENT, 2016, p 70.

[2]Amalia Anyika& Samson Nyang'au Paul,**DETERMINANTS OF PROJECT IMPLEMENTATION IN NON GOVERMENTAL ORGANIZATIONS IN KENYA: A CASE STUDY OF UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME,** International Journal of Recent Research in Social Sciences and Humanities, Vol. 3, Issue, 2016,p 28.

والوقت المستغرق والنفقات. وعلى الرغم من أن أعمال التنفيذ تُنفذ وفقًا للخطة الموضوعة في خطة المشروع، إلا أن الظروف المتغيرة تعني أن الافتراضات التي بُنيت عليها الخطة الأولية تميل إلى أن تصبح أقل ملائمة وواقعية بمرور الوقت. وهذا بدوره يعني أن تنفيذ المشروع يميل إلى "الابتعاد" باستمرار عن الخطة الأساسية المعتمدة في نهاية مرحلة التخطيط. وفي الوقت نفسه ولأن المشروع يُنفذ كاستثمار، فإن الهدف الأساسي يتعلق بنجاح هذا الاستثمار. كما يتضمن تنفيذ المشروع دورة مراقبة تهدف إلى ضمان توافق المشروع ووثائقه الأساسية دائمًا. وتتم إدارة تنفيذ المشروع في اجتماعات دورية تضم الأطراف الرئيسية، حيث تُناقش تقارير حالة محددة لاتخاذ الإجراءات اللازمة.

يمكن تقسيم مرحلة التنفيذ الشاملة إلى ثلاث عمليات فرعية متسلسلة:إعداد المشروع؛ إنتاج المخرجات؛ إنهاء التنفيذ.

وترتبط أول هذه الخطوات بإ**نتاج وتنفيذ قائمة مخرجات إعداد المشروع** الواردة في بيان نطاق المشروع.ولأن هذه المخرجات تُشكل بنية تحتية داعمة للتنفيذ ككل، فسيتم جدولة إنتاجها في أوقات محددة، عادةً في المراحل الأولى من التنفيذ. وبعد ذلك يقوم فريق المشروع ب**تطوير المخرجات الفعلية للمشروع**. وعند تسليم جميع المخرجات المشمولة في نطاق المشروع يمكن إنهاء التنفيذ ولكن قبل ذلك يلزم إجراء بعض الترتيبات التنظيمية الهامة، وهي العملية الفرعية الثالثة "**إنهاء التنفيذ**"وتتضمن إزالة البنية التحتية الخاصة بتنفيذ المشروع رسميًا، وحلّ عناصر نموذج حوكمة المشروع التي ليس لها دور مستمر في المرحلة الشاملة التالية وهي مرحلة تحقيق النتائج. فمع إنتاج كل مخرج مُلتزم به وجاهزيته للتسليم، يجب إخضاعه لممارسات إدارة الجودة المعتمدة. فتسليم المخرجات المتفق عليها معاملة شبه تجارية تشمل "مُورّد" المشروع (مدير المشروع) و"عميل" المشروع (مالك المشروع). وبينما يتسلم مالك المشروع رسميًا كل مخرجات متفق عليها، فإن التسليم الفعلي عادةً ما يشمل عملاء المشروع (الذين سيستخدمون المخرجات لتحقيق النتائج المرجوة).[1]

ثانيا: إطار عمل PMBOK ومجموعة عمليات التنفيذ[2]

أصدر معهد إدارة المشاريع الطبعة الخامسة من دليل إدارة المشاريع لمجموعة المعارف في عام 2013. يُعدّ دليل PMBOK منهجًا لدورة حياة إدارة المشاريع، حيث يُحدد 47 عملية لإدارة المشاريع. تُبوب هذه العمليات ضمن خمس مجموعات عمليات، مما يُحدد نظامًا شاملاً لإدارة المشروع، وعشرة مجالات معرفية. تُوفر مجموعات العمليات منهجًا تسلسليًا لإنجاز العمل في المشروع، بينما تُنظم المجالات المعرفية العشرة العمليات وفقًا لمجالات مُحددة تُطبق أثناء إدارة المشروع. يُعرض إطار عمل PMBOK الناتج في الملحق رقم 01.

[1]Ofer zwikael john R. smyrk, **executing a project**, springer, 2019, PP259, 260.

[2]James Walter Marion &al, op-cit,P 71,72.

حسب دليل PMBOK عدد العمليات في مجموعة عمليات التنفيذ قليل مقارنةً بعمليات التخطيط والمراقبة والتحكم. كما لا يتضمن دليل PMBOK إرشادات داعمة لعمليات التنفيذ تشمل جميع الأبعاد الثلاثة للقيود (الوقت، التكلفة، الأداء). فبالنظر إلى التركيز التاريخي والأهمية التي تُولى لإدارة المشاريع وفقًا لاحترام الجدول الزمني والميزانية وأهداف الأداء، فإن هذا النقص في تغطية التنفيذ داخل مجموعة التنفيذ يُعد سببًا محتملًا لاستمرار ضعف نسب نجاح المشاريع. فضلا عن أن المجالات المعرفية في دليلPMBOK التي تُقدم إرشادات عملية ضمن مجموعة عمليات التنفيذ عادة ما تعرض بشكل عام فقط، وهذا قد يؤدي إلى عدم وضوح الأنشطة المحددة التي ينبغي على مديري المشاريع القيام بها أثناء تنفيذ المشروع.وأخيرًا يبدو أن الأنشطة العامة المرتبطة بتطبيق الأدوات والتقنيات ضمن مجموعة عمليات التنفيذ تؤدي في الغالب إلى مخرجات متعلقة بالمراقبة والتحكم أكثر من ارتباطها بالتنفيذ الفعلي للعمل.

***علاقة نجاح المشروع وتنفيذه حسب ما ورد في دليل PMBOK**:[1] يبدو أن العلاقة بين نجاح المشروع وتنفيذه أمرٌ مُسلّم به في أدبيات أبحاث نجاح المشاريع. مع ذلك تفتقر هذه الأدبيات إلى توضيح دقيق للروابط المحددة بين التنفيذ والنجاح. ولعلّ أحد أسباب ذلك هو غياب تعريف واضح لنجاح المشروع. كما يُقدّم إطار عمل PMBOK على أنه مجموعة من العمليات التي يؤدي إتباعها إلى تحقيق أهداف المشروع بنجاح، غير ان اللافت هو ان التركيز فيه ينصبّ على التخطيط والمراقبة والتحكم وليس على التنفيذ، وبالتالي يُلاحظ أن الدور المحدد لتنفيذ المشروع في دليل PMBOK فيما يتعلق بنجاح المشروع غير واضح بالشكل الكافي.

ثالثا: دورة إدارة تنفيذ المشروع[2]

تُعدّ دورة إدارة تنفيذ المشروع (PEM) عملية تكرارية تتكون من ثلاث عمليات فرعية متسلسلة نفصلها فيما يلي:

1-مراقبة بيئة المشروع(PES): وتشمل رصد البيئة الخارجية لفهم الأحداث الجارية في العالم المحيط والتي قد تؤثر على سير المشروع. وتستخدم ثلاثة سجلات رئيسية كأدوات أساسية لهذا الغرض وهي: سجل أصحاب المصلحة؛ سجل المخاطر؛سجل القضايا؛ بالإضافة إلى التقارير الموجزة المرتبطة بها. تسعى مراقبة بيئة المشروع إلى الإجابة عن ثلاثة أسئلة:

*ما الأحداث التي تم تحديدها وقد تكون ذات صلة بتنفيذ المشروع؟

*ما هي آثار هذه الأحداث على سير عملية التنفيذ؟

*ما الإجراءات التي ينبغي اتخاذها استجابةً لهذه التطورات؟

[1]James Walter Marion &al, op-cit,P72,73

[2] Ofer zwikael john R. smyrk, **OP-CIT**, p 261-266.

2-**مراقبة تنفيذ المشروع**(PEC): وتركز على دراسة الفجوات بين القيم المحددة في الخطة وقيمها الفعلية الحالية، أي تضمن عدم ابتعاد التنفيذ عن خطة المشروع، وتتخذ آلية المراقبة شكل مراجعات دورية للتقدم المحرز مقارنةً بخطة المشروع. ويتم ذلك في مستويين من الاجتماعات، أحدهما يضم فريق المشروع والآخر اللجنة التوجيهية. وعادةً يراجع فريق المشروع التقدم أسبوعيًا، بينما تجتمع اللجنة التوجيهية شهريًا. وينصب تركيز هذه الاجتماعات على ثلاثة أسئلة:

- هل يسير المشروع وفقًا للخطة؟
- هل سيتم تحقيق الخطة؟
- إذا كان تحقيق الخطة موضع شك، فما الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتصحيح الوضع؟ في حال عدم وجود إجراءات متاحة لضمان تحقيق الخطة الحالية، فإن الجزء الثالث من دورة إدارة تنفيذ المشروع والمتمثل في مراقبة خط الأساس للمشروع يهدف إلى دعم قرار بشأن الاستمرار في المشروع بدلًا من إنهائه.

3-مراجعة خط الأساس للمشروع(Project Baseline Revision) :

قد لا تُجدي القرارات والإجراءات المتخذة خلال مرحلة مراقبة تنفيذ المشروع في إعادة مواءمة المشروع مع وثائق خط الأساس. فإذا تعذّر تعديل المشروع ليتوافق مع وثائق خط الأساس، فيجب تعديل هذه الوثائق لتعكس مشروعًا قابلًا للتنفيذ. يمكن اعتماد ثلاث استراتيجيات لمراجعة وثائق خط الأساس لتحقيق التوافق مع واقع المشروع نفسه، وكلها تتطلب موافقة مالك المشروع (وقد تتم بالتشاور مع الجهة المموّلة):

- **زيادة الموارد:** يجب أن يكون قرار الموافقة على موارد إضافية مدعومًا بتفاصيل كطبيعة هذه الموارد الإضافية، وتكلفتها الإضافية، بالإضافة إلى تأثيرها على الإطار الزمني والقيمة والعائد. إذ تؤدي زيادة الموارد المعتمدة إلى ارتفاع التكاليف، وبالتالي انخفاض القيمة (والعائد).
- **زيادة الإطار الزمني للتنفيذ:** إن تمديد الإطار الزمني للتنفيذ يجب ان يكون مدعومًا بتفاصيل ك: قائمة بالأنشطة المؤجلة وتأثيراتها الناتجة على قيمة المشروع وعائده.
- **تقليل نطاق/جودة المشروع:** فتقليص نطاق[1] المشروع يمكن أن يكون بإزالة بعض المخرجات الملتزم بها أو بإزالة بعض الخصائص الوظيفية المرتبطة بها. وبذلك تنخفض جودة المخرج عند إزالة (أو إضعاف) هذه الخصائص. في كلتا الحالتين يكون التأثير هو تقليل حجم العمل الممثل في هيكل تجزئة العمل(WBS) ، مما يؤدي بدوره إلى انخفاض كل من التكلفة والإطار الزمني.

[1]مفهوم النطاق يقوم على مستويين : الأول يتمثل فيتحديد قائمة المخرجات الملتزم بها. والثاني يتخذ شكل مجموعة من قوائم الخصائص الوظيفية، حيث تُحدد كل قائمة منها مخرجًا ملتزمًا محددًا.

المحور السادس: مراقبة المشروع

يطلب مجال إدارة المشاريع باستمرار منهجيات قوية لضمان نجاح تنفيذ المشاريع، بغض النظر عن حجمها أو مجالها، وتعد الرقابة والحكم في المشروع من أهم المجلات في إدارة المشروع إذ تلازم المشروع طوال فترة تنفيذه. وهي ما سنتطرق له بشيء من التفصيل في محورنا هذا: مدخل لرقابة والتحكم في المشروع؛ أنواع الرقابة على المشروع؛ الرقابة والتحكم الفعال في المشروع.

أولا: مدخل للرقابة والتحكم في المشروع

يحقق أفضل مديري المشاريع النجاح من خلال مزيج متقن من القيادة والعمل الجماعي، مع التركيز على الأفراد واستخدام ذكائهم العاطفي لضمان التزام الجميع بالمهام ودفعهم نحو التقدم. لكن مديري المشاريع الناجحين يتقنون أيضًا جمع البيانات حول حالة مشاريعهم وتحليلها، ثم إجراء التعديلات اللازمة بناءً على هذا التحليل للحفاظ على سير مشاريعهم وفق الخطة الموضوعة. أي يمارسون مراقبة وتحليل والتحكم مشاريعهم.
تجدر الإشارة إلى أن معظم منشورات إدارة المشاريع تُركز على مصطلحي الرقابة والتحكم للإشارة إلى هذه المرحلة المهمة من إدارة المشاريع، دون التطرق إلى التحليل الذي يُمكّن مدير المشروع من استخدام بيانات المراقبة لاتخاذ القرارات. إذ أنه لا جدوى من جمع البيانات عن مشروع ما لم تكن هناك خطة لتحليلها واستخلاص الاتجاهات التي تعكس الوضع الحالي للمشروع. فكلما كبر حجم المشروع كلما تعقد تحليل بياناته وكلما تطلب الأمر استخدام أدوات تحليل بيانات متقدمة ودقيقة. في هذا المحور سنركز على المهام المتعلقة بالرقابة والتحكم ، وكذا الخطة المطلوبة لتحليل بيانات الرقابة واتخاذ الإجراءات المناسبة.

عموما تتضمن مراقبة المشروع والتحكم فيه عملية المواءمة بين لأداء المتوقع المذكور في وثائق التخطيط مع الأداء الفعلي للفريق وإجراء التعديلات اللازمة لإعادة المشروع إلى مساره الصحيح. وتتزامن هذه العملية مع تنفيذ المشروع، لأن الهدف الأساسي من المراقبة والتحكم هو إجراء التغييرات أثناء أداء أعضاء الفريق لمهامهم. يتضمن جانب المراقبة جمع بيانات التقدم ومشاركتها مع المعنيين بطريقة تمكنهم من فهمها والاستجابة لها. أما جانب التحكم فيتضمن إجراء التغييرات بناءً على هذه البيانات لتجنب تفويت المراحل الرئيسية للمشروع. إذا تم تطبيق المراقبة والتحكم بشكل صحيح، فإنها تُمكّن مديري المشاريع من تحويل المعلومات المستقاة من المراقبة إلى الإجراءات اللازمة للتحكم في نتائج المشروع. وتُنفّذ عملية المراقبة والتحكم بشكل مستمر طوال دورة حياة المشروع.[1]

[1]ADAM FARAG, **Essentials of Project Management**, FANSHAWE COLLEGE PRESSBOOKS, LONDON, ONTARIO, 2021, p 52,53.

الفرق بين المراقبة والتحكم:[1]على الرغم من أن العملية تُسمى تقليديًا "المراقبة والتحكم **« Monitoring and Controlling »**، إلا أنه من المهم معرفة الفرق بين هذين المفهومين. لا يمكن لفريق المشروع القيام بالتحكم إذا لم تتم المراقبة بشكل صحيح أو لم تتم على الإطلاق. وبالتالي تؤدي المراقبة إلى التحكم، بينما قد يتطلب التحكم مزيدًا من المراقبة إذا تبين أنه لا يمكن استخلاص معلومات كافية من عملية المراقبة. ونوضح الفرق بين المراقبة والتحكم أكثر فيما يلي:

المراقبة:*جمع بيانات أداء المشروع؛

*إعداد مؤشرات قياس الأداء؛

*إعداد التقارير ونشر معلومات الأداء.

التحكم:*مقارنة الأداء الفعلي بالأداء المخطط؛

*تحليل الفروقات أي الانحرافات؛

*تقييم الاتجاهات لتحسين العمليات؛

*تقييم البدائل الممكنة؛

*التوصية بالإجراءات التصحيحية المناسبة عند الحاجة.

ثانيا: أنواع الرقابة على المشروع[2]

في إدارة المشاريع تُستخدم آليات تحكم متنوعة لتوجيه المشروع نحو إنجازه بنجاح، نلخصها كالآتي:

1-التحكم في الأداء(Performance Control): ويعد عنصرا أساسيًا إذ يشمل مراقبة وتقييم التقدم المحرز مقارنةً بخطة المشروع، وتحديد أي انحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة؛

2-التحكم في النطاق(Scope Control) : وهو يضمن توافق مُخرجات المشروع مع المتطلبات المحددة، ويُدير أي تغييرات تطرأ على نطاق المشروع؛

3-التحكم في الجدول الزمني(Schedule Control): ويعد هو الآخر ضروريا لضمان إنجاز المشروع ضمن الإطار الزمني المتفق عليه، مع إدارة أي تعديلات على الجدول الزمني بعناية؛

4-التحكم في الميزانية أو التكلفة(Budget Control): وتركز على تتبع تكاليف المشروع، وتنفيذ تدابير للحفاظ على المشروع ضمن حدود ميزانيته؛

---

[1]Terri brown,**Project management fundamentals**, Northeast Wisconsin Technical College, 2025, pp 169-170.

[2]Elyar Pourrahimian& Farook Hamzeh & Simaan AbouRizk, **Exploring the Characteristics of Effective Project Control Method**, International Conference on Computing in Civil and Building Engineering (ICCCBE) 25-28 August 2024, ÉTS, Montréal, Québec, Canada, P 216.

5-التحكم في الجودة(Quality Control):هو عنصرا حاسم الضمان أن مُخرجات المشروع تفي بمعايير الجودة المحددة.

6-التحكم في المخاطر(Risk Control): وتضم تحديد وتقييم وإدارة أو تخفيف أثار مخاطر المشروع المحتملة؛

7- **التحكم في التغييرات(Change Control):** تُعدّ التحكم في التغييرات حيوية للإشراف على أي تغييرات في نطاق المشروع أو جدوله الزمني أو ميزانيته؛ وتوثيقها؛ مع ضمان التحكم في كل منها وتتبعها بفعالية.

وفي الأخير تؤدي هذه الآليات الرقابية مجتمعة دورًا محوريًا في توجيه المشروع نحو أهدافه مع التغلب على التحديات والتغييرات التي قد تنشأ أثناء تنفيذه.

ثالثا: المراقبة والتحكم الفعال في المشروع[1]

تُعدّ الرقابة والتحكم الفعال في المشروع عملية متعددة الجوانب تشمل: التخطيط الاستراتيجي؛ والمتابعة الدقيقة؛ والتكيف الديناميكي، لضمان إنجاز المشروع في المواعيد المحددة والالتزام بالميزانية وتحقيق رضا جميع أصحاب المصلحة.

وتُعتبر **خطة المشروع المُحكمة** حجر الأساس في أي نظام رقابة وتحكم قوي في المشروع. إذ يجب أن تُحدد هذه الخطة:أهدافًا واضحة؛ وجداول زمنية؛ وميزانيات؛ وتخصيصات للموارد؛ كما يجب أن تُفصّل المهام والأنشطة اللازمة لتحقيق نتائج المشروع. تعمل الخطة الشاملة كخارطة طريق تُوجه جميع مراحل المشروع. وبمجرد انطلاق المشروع، تُصبح المتابعة المستمرة أمرًا بالغ الأهمية، ويشمل ذلك تتبع تقدم المشروع مقارنةً بالخطة ورصد أي انحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية لإعادة المشروع إلى مساره الصحيح.

وتُعدّ **المرونة** عنصر مهم في إدارة المشاريع، فمع تطور المشروع يصبح الاستعداد للتكيف ضروريًا. قد يعني هذا مراجعة خطة المشروع؛ أو إعادة تخصيص الموارد؛ أو تطبيق تغييرات أخرى للحفاظ على مسار المشروع نحو تحقيق أهدافه. لذا يُعد التواصل الفعال عصب نجاح المشروع، ويُعتبر إنشاء قنوات اتصال واضحة ووضع جدول زمني للتواصل وتحديد المعلومات التي سيتم مشاركتها بين أصحاب المصلحة أمورًا بالغة الأهمية. كما أن ضمان كفاءة وفعالية هذا التواصل ضروري للحفاظ على انسجام و اطلاع.

ونظرًا لطبيعة المشاريع التي تتسم بالغموض، يُعد **تحديد المخاطر** المحتملة **وإعداد خطط للتخفيف** منها أو **إدارتها** أمرًا بالغ الأهمية. وتساعد إدارة المخاطر الإستباقية في توقع التحديات وإعداد خطط بديلة. بالإضافة إلى ذلك يُعد التغيير جانبًا لا مفر منه في المشاريع، لذا فإن وجود عملية منظمة لإدارة طلبات التغيير؛ وتقييم آثارها؛ وتحديث خطة المشروع وفقًا لذلك، أمر بالغ الأهمية للحفاظ على التحكم في مسار المشروع.

[1]Idem, P 216.

ويُعد **التحسين المستمر** هو الآخر مؤشرا لإدارة المشاريع الناجحة، فمراجعة تقدم المشروع وأدائه بانتظام والاستفادة من الرؤى والدروس المستفادة في المشاريع المستقبلية، أمر حيوي للتحسين المستمر لممارسات إدارة المشاريع.

وفي الأخير من المهم التذكير بأن أسلوب أو منهجية الرقابة والتحكم في المشاريع يجب أن تُصمم خصيصاً لتناسب خصائص المشروع، بما في ذلك طبيعته واحتياجات أصحاب المصلحة والقيود البيئية. فالنظام الناجح للرقابة والتحكم في المشاريع يتكيف مع متطلبات المشروع الفريدة بدلاً من محاولة فرض إطار عمل جامد ومحدد مسبقاً.

المحور السابع: إغلاق المشروع

في نهاية أي مشروع تُعد مرحلة إغلاق المشروع خطوة أساسية تهدف إلى إنهاء جميع الأنشطة بشكل منظم ورسمي.وهو ما سنتطرق إليه بشيء من التفصيل في محورنا هذا.

أولا: عملية إغلاق المشروع

تتمحور مرحلة إغلاق المشروع حول إنهاء جميع الأنشطة ضمن عملية إدارة المشروع لإتمامه. ويهدف الإغلاق في دورة حياة إدارة المشروع إلى:التأكد من إتمام جميع مخرجات المشروع بما يرضي راعي المشروع،؛ وكذا إبلاغ جميع المشاركين وأصحاب المصلحة بالوضع النهائي للمشروع.وهناك ثلاثة **أسباب لإغلاق المشروع نعرضها** كالآتي:

***انتهاء مرحلة المشروع(Project Phase Completion)**: إذا قُسِّم المشروع إلى مراحل فيجب أن يكون لكل مرحلة إجراءات إغلاق خاصة بها؛

***انتهاء المشروع(Project Completion)** : بعد إتمام المشروع بنجاح يجب تطبيق إجراءات إغلاق المشروع؛

***إنهاء المشروع(Project Termination)**: حتى في حالة إنهاء المشروع قبل إكماله، يجب إتباع إجراءات إغلاق المشروع.

باختصار يعني "**إغلاق**" مشروع أو مرحلة إنهاء جميع أنشطة المشروع أو المرحلة أو العقد بشكل نهائي. تتمثل الفوائد الرئيسية لهذه العملية في أرشفة معلومات المشروع أو المرحلة، وإتمام العمل المخطط له، وتوفير موارد فريق العمل للمؤسسة لمتابعة فرص جديدة. تُنفَّذ هذه الإجراءات مرة واحدة فقط أو في نقاط محددة مسبقًا خلال المشروع.

تتضمن **مدخلات عملية الإغلاق(Inputs)**: ميثاق المشروع؛ وخطة إدارة المشروع (بجميع مكوناتها)؛ ووثائق المشروع (مثل سجل الافتراضات، وأساس التقديرات، وسجل التغييرات، وسجل القضايا أو المشكلات، وسجل الدروس المستفادة، وقائمة المعالم الرئيسية، ومراسلات واتصالات المشروع، وتقارير الجودة، ووثائق المتطلبات، وسجل المخاطر، وتقرير المخاطر)؛ والمخرجات المقبولة؛ ووثائق الأعمال (مثل دراسة الجدوى، وخطة إدارة الفوائد)؛ والاتفاقيات؛ ووثائق المشتريات؛ وأصول العمليات التنظيمية.وتشمل **أدوات وتقنيات عملية الإغلاق(Tools & Techniques)**: رأي الخبراء؛ وتحليل البيانات (مثل تحليل الوثائق، وتحليل الانحدار، وتحليل الاتجاهات، وتحليل التباين)؛ والاجتماعات. أما **مخرجات (Outputs)عملية الإغلاق**: فتشمل: تحديثات وثائق المشروع (سجل الدروس المستفادة)؛ وانتقال المنتج أو الخدمة أو النتيجة النهائية؛ والتقرير النهائي؛ وتحديثات أصول العمليات التنظيمية.

ثانيا: ممارسات وإجراءات إغلاق المشروع (Project Closing Procedures and Best Practices)

يجب أن تخضع جميع المشاريع لإجراءات إغلاق رسمية، تتضمن عادةً جمع معلومات المشروع، بما في ذلك المعلومات محتوى والمعلومات المالية، والتنسيق بين الشريك الرئيسي وجميع الشركاء. خلال هذه العملية، يجب على مدير المشروع إثبات تحقيق نتائج المشروع وآثاره مقارنةً بالأهداف المحددة في الطلب. لذا يجب التركيز على المؤشرات وإنجاز جميع حزم العمل، بالإضافة إلى تقديم تقارير نهائية مرضية عن الأنشطة التي نفذها جميع شركاء المشروع. لضمان إتمام المشروع بنجاح، من الضروري إتباع منهجية منظمة في المرحلة النهائية. تشمل أنشطة إغلاق المشروع ما يلي:

***الإغلاق الإداري(Administrative Closure)**: تحدد عملية الإغلاق الإداري الأنشطة والتفاعلات والأدوار والمسؤوليات المرتبطة بأعضاء فريق المشروع وغيرهم من أصحاب المصلحة المشاركين في الإغلاق الإداري للمشروع.

***إغلاق العقد(ContractClosure)**: تشمل أنشطة وتفاعلات إغلاق العقد ما هو مطلوب لتسوية وإغلاق أي اتفاقيات تعاقدية مبرمة للمشروع، بالإضافة إلى ما هو مطلوب لدعم الإغلاق الإداري الرسمي للمشروع.

***التقييم والمراجعة بعد انتهاء المشروع(Post–Project Evaluation and Review)**: تُعدّ مراجعة ما بعد انتهاء المشروع بمثابة سجلّ لتاريخ المشروع. فهي تُقدّم توثيقًا كتابيًا للميزانية المخطّطة والفعلية، والجدول الزمني الأساسي والفعلي، وتوصيات لمشاريع مماثلة في الحجم والنطاق.

***التقدير والاحتفاء بانجازات المشروع (Recognize and CelebrateOutstanding Project Work)**: يُمكن أن يكون التحفيز الإيجابي لإنجاز المشروع مُجزيًا للغاية لفرق العمل. وعند إتمام المشروع بنجاح، احرص على تكريم الفريق بطريقة ما. وإذا تمّ تكريم أفراد لإنجازاتهم الهامة، فلا نغفل تكريم الفريق بأكمله.

***استكمال وحفظ وثائق المشروع النهائية (Complete and Save Final Project Documents)**: تُعدّ بيانات المشروع السابقةأي التاريخية مصدرًا قيّمًا للمعلومات للمشاريع المستقبلية. يجب إتباع سياسات حفظ السجلات لجميع السجلات، سواءً الإلكترونية أو الورقية.

***ضمان نقل المعرفة(EnsureKnowledge Transfer)** : بمجرد جمع جميع معلومات المشروع، تتمثل الخطوة التالية في التخطيط لنقل المعرفة إلى المسؤولين عن العمليات المستمرة بعد انتهاء المشروع.[1]

فيما يلي قائمة أفضل ممارسات عملية إغلاق المشروع، تضمن استكمال جميع عناصر مرحلة الإغلاق

[1]Kifle S. Sima, **Closing a Project**, **the right way**, 2023, p3,5.

الجدول رقم(3) : أفضل الممارسات لإغلاق المشاريع

إغلاق العقد:	الإغلاق الإداري:
• تقييم أداء المتعاقد؛ • الشؤون المالية: دفعات نهائية للمتعاقدين؛ • مطالبات التأمين؛ • السرية؛ • شهادات الإنجاز: -شهادة الإنجاز الجزئي/المؤقت؛ -شهادة الإنجاز النهائية؛ -خطاب الإبراء.	• إخلاء موقع المشروع؛ • مراجعة أداء المشروع بمقارنته بالوثائق الأساسية؛ • إشراك أصحاب المصلحة؛ • طلب آراء وتقييمات من أصحاب المصلحة حول أداء المشروع أو مخرجاتهSolicit Feedback؛ • تقديم توصيات بشأن الإجراءات اللاحقة؛ • التحقق من قبول مخرجات المشروع النهائية؛ • تحديث وأرشفة الوثائق؛ • تقدير العمل المتميز في المشروع والاحتفاء به؛ • ضمان نقل المعرفة؛ • أنشطة أخرى مهمة؛ • استكمال وتوثيق الدروس المستفادة بشكل نهائي.

Ressource: Anil K Sinha,Greenee Sinha, **Best Practices of Project Closure Phase of Project Management**, p 5.

WWW.Memaedu.com

المحور الثامن: إدارة الصراع في المشاريع

تتطلب المشاريع من أفرادٍ غالباً ما لا يعرفون بعضهم البعض، التعاون والعمل معاً تحت ضغط قيود المشروع الصارمة. لذلك يصبح النزاع أمراً لا مفر منه، لاسيما وأن أعضاء الفريق ينتمون إلى تخصصاتٍ متنوعة، ولديهم توقعات وأهداف وقيم وتصورات وشخصيات ومعارف مختلفة.[1] ولأن جزءًا كبيرًا من وقت مدير المشروع يُستنزف في الصراع الفعلي وتداعياته، فمن المهم أن نتناول هذه العملية الطبيعية ضمن سياق إدارة المشاريع. لذا سندرس مفهوم الصراع في فرق المشاريع، وتغير وجهات النظر حول الصراع عبر الزمن؛ ونقدم استراتيجيات تساعد مدير المشروع على التعامل مع الصراع من خلال تقليل آثاره السلبية وتعظيم ايجابياته.

أولا: مفهوم الصراع وإدارته

يمكن تعريف الصراع بأنه تنافس أو نزاع أو سوء تواصل بين أفراد فيما يتعلق باحتياجاتهم أو أفكارهم أ ومعتقداتهم أو أهدافهم أو قيمهم. يعد الصراع في فرق العمل أمر لا مفر منه، إلا أن نتائجه ليست محسومة مسبقًا. يمكن للصراع أن يؤدي إلى انخفاض الروح المعنوية والإنتاجية؛ وأداء الفريق؛ وزيادة التوتر، في حين أن بعض أنواع الصراع ومستوياته إذا أُديرت بشكل بنّاء يمكن أن تعزز الإبداع والابتكار وتحسّن التواصل. لذلك يُعدّ تعلم إدارة الصراع جزءًا لا يتجزأ من أي فريق عالي الأداء. إذ تقوم إدارة الصراع على مبدأ أنه لا يمكن بالضرورة حل جميع الصراعات، ولكن تعلم كيفية إدارتها يُقلل من احتمالية تصاعدها بشكل غير منتج. تشمل إدارة الصراع اكتساب مهارات حل النزاعات، والوعي الذاتي بأنماط التعامل مع الصراع، ومهارات التواصل في حالات الصراع، وإنشاء هيكل لإدارة الصراع في بيئة العمل.[2]

ثانيا: وجهات النظر حول الصراع

إن التساؤل الذي يطرح نفسه في إدارة المشاريع هل الصراع في المشاريع مفيد أم شيء سلبي؟ وهو سؤال مهم جدا. لذا سنتطرق في الأول لايجابيات وسلبيات الصراع قبل أن نتطرق لمختلف التصورات التي تطورت حوله عبر الزمن.

من المهم الإشارة في البداية إلى أن كل صراع داخل فرق المشاريع ليس بالضرورة أمرًا سيئًا. فالصراع قد يُسفر عن فوائد جمة من خلال الوصول إلى توافق آراء قائم على المعرفة: فعندما يناقش الفريق مزايا استراتيجيات تنفيذ

---

[1]Villax, C &Anantatmula V. S " **Understanding and managing conflict in a project environment**". Paper presented at PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management, (2010), Washington, DC. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

https://www.pmi.org/learning/library/understanding-managing-conflict-resolution-strategies-6484#

[2]Shakeelahm, **Conflicts in Project Management**, Scribd,p 01.30/01/2013 https://fr.scribd.com/document/122956701/Conflicts-in-Project-Management-doc

المشروع المختلفة، فمن المرجح أن يكشف خلال مداولاته عن معلومات أكثر مما لو توصل إلى اتفاق فوري. بالإضافة إلى ان الخلاف يُساعد أعضاء الفريق على فهم التسلسل الهرمي الحقيقي للسلطة داخل الفريق. كما يُظهر الصراع مواقف وآراء مختلف الكوادر الوظيفية المعينة في الفريق، مما يُوفر لمدير المشروع مؤشرات واضحة حول كيفية إدارة أعضاء الفريق ذوي الآراء المتباينة بشكل أفضل.

بعدما أكدنا من قبل عن الدور الإيجابي الذي يمكن أن يلعبه الصراع في تطوير الفريق وتنفيذ المشاريع، فإننا نذكر أيضا الآثار الجانبية غير المرغوب فيها للصراع غير الفعّال، وهي التكلفة التي تتكبدها المؤسسات من حيث استنزاف الطاقة الشخصية والالتزام، والناجمة عن التركيز على الصراعات الشخصية على حساب أداء المشروع. من الواضح أن للصراع جوانب سلبية وإيجابية. ومع ذلك عندما يُسأل المديرون عمومًا ومديرو المشاريع خصوصًا عن آرائهم، تجدهم يميلون إلى اعتبار الصراع مُنهكًا بلا داعٍ ومُهدرًا للوقت والموارد، وكل من الوقت والجهد عنصران ثمينان لنجاح المشروع.[1]

على مر السنين ظهرت ثلاثة آراء مختلفة حول الصراع في المشاريع والمؤسساته ي كالآتي: [2]

1-**النظرة التقليدية**: لا تزال هذه النظرة للصراع سائدة على نطاق واسع، لأن المؤسسات الصناعية والتجارية ذات النفوذ القوي في مجتمعنا تتبناها. وقد لعبت هذه النظرة السلبية للصراع دورًا في نشأة النقابات العمالية. إذ أدت المواجهات العنيفة أو المزعجة بين العمال والإدارة إلى استنتاج مفاده أن الصراع ضار دائمًا وبالتالي يجب تجنبه.

2-**النظرة السلوكية أو النظرة المعاصرة**: ترى هذه النظرة أن الصراع أمر طبيعي وحتمي في جميع المشاريع حتى وإن اعتبرته سلبيًا في جوهره، وأنه قد يكون له تأثير إيجابي أو سلبي، اعتمادًا على كيفية التعامل معه. فقد يتحسن الأداء مع وجود الصراع ولكن حتى مستوى معين فقط، ثم يتراجع إذا استمر الصراع في التفاقم أو تُرك دون حل. إذ يدعو هذا النهج إلى قبول الصراع وتبرير وجوده، فهو يشجع المديرين على إدارته بدلًا من القضاء عليه.

3-**النظرة التفاعلية**: يُفترض هذا المنظور وهو الأحدث أن الصراع ضروري لرفع الأداء. فبينما يقبل النهج السلوكي الصراع، يشجعه المنظور التفاعلي انطلاقًا من الاعتقاد بأن المؤسسة التي تتسم بالانسجام والهدوء والتعاون المفرط، يُحتمل أن تصبح جامدة؛ غير مبالية؛ راكدة؛ وغير قادرة على الاستجابة للتغيير والابتكار. ويحث هذا النهج المديرين على الحفاظ على مستوى مناسب من الصراع، يكفي لضمان قدرة المشاريع على الاستمرار والإبداع والابتكار.

---

[1]Jeffrey K. Pinto & Om P. Kharbanda, **Project Management and Conflict Resolution** , Project Management Journal, December 1995, , p45 , 46.

[2]Shakeelahm,**p3**.

https://fr.scribd.com/document/122956701/Conflicts-in-Project-Management-doc

ثالثا: مصادر الصراع

توجد مصادر عديدة محتملة للصراع من أبرزها: التنافس على الموارد الشحيحة؛ وانتهاكات الأعراف الجماعية أو التنظيمية؛ والاختلافات حول الأهداف أو وسائل تحقيقها، والإهانات الشخصية والتهديدات للأمن الوظيفي، والتحيزات والأحكام المسبقة الراسخة...الخ. إذ تنشأ العديد من مصادر الصراع من مناصب المديرين أو طبيعة عملهم هذا من جهة، ومن جهة أخرى لمجموعة أخرى لا تقل أهمية من الأسباب تنبع من الأفراد أنفسهم؛ أي أن عملياتهم النفسية قد تُسهم في مستوى الصراع وحجمه داخل المؤسسة. فإحدى الطرق المفيدة لدراسة أسباب الصراع في المشاريع هي النظر في الأسباب التنظيمية والشخصية للصراع.

1-المصادر التنظيمية للصراع: ومن أهم الأسباب التنظيمية للصراع: أنظمة المكافآت؛ ندرة الموارد؛ عدم وضوح التسلسل الهرمي للسلطة؛ التمايز(الاختلاف بين الوحدات أو الأقسام) ونعرضها كالآتي:

1-1 أنظمة المكافآت: إن أنظمة المكافآت التنافسية في بعض المؤسسات، تُؤجج التنافس بين المجموعات أو الأقسام الوظيفية. فعلى سبيل المثال عندما يُقيّم أداء المديرين الوظيفيين بناءً على أداء موظفيهم داخل القسم، فإنهم يترددون في السماح لأفضل موظفيهم بالمشاركة في أعمال المشاريع لفترة طويلة. وفي مثل هذه الحالات سيحتفظون بطبيعة الحال بأفضل موظفيهم لأداء مهامهم الوظيفية، ويُقدمون موظفيهم الأقل كفاءةً للعمل في فرق المشاريع. من جانبهم سيشعر مديرو المشاريع أيضًا بوجود منافسة بين مشاريعهم والأقسام الوظيفية سيشعرون بالعداء تجاه المديرين الوظيفيين، الذين يرون أنهم يُفضلون مصالحهم الشخصية على مصلحة المؤسسة.

1-2 ندرة الموارد: إن ندرة الموارد التي تسعى إليها مجموعات عديدة في المؤسسات تُعد مصدرًا رئيسيًا للصراع التنظيمي. طالما أن ندرة الموارد هي الوضع الطبيعي داخل المؤسسات، ستظل المجموعات في صراعٍ دائمٍ سعيًا منها للتفاوض والمساومة للحصول على نصيب اكبر منها. وإذا ما اعتبر المديرو الوظيفيون أن كل موردٍ يُمنح لفرق المشاريع هو موردٌ "مأخوذ" من أقسامهم، فإن ذلك يُصبح مصدرًا طبيعيًا للصراع.

1-3 عدم وضوح التسلسل الهرمي للسلطة: ويُثير هذا الغموض تساؤلًا: "من المسؤول هنا؟". وفي بيئة المشاريع تتفاقم هذه المشكلة بسبب الغموض في القنوات الرسمية للسلطة. فمديرو المشاريع وفرقهم غالبا ما يكونون خارج التسلسل الهرمي الرسمي للمؤسسة. ونتيجةً لذلك يجدون أنفسهم في وضعٍ هشٍّ للغاية، إذ يتمتعون بقدرٍ كبيرٍ من الاستقلالية، ولكنهم في الوقت نفسه مسؤولون أمام رؤساء الأقسام الذين يُوفرون الكوادر اللازمة للفريق. مثلا: إذا تلقى أحد أعضاء فريق المشروع من قسم البحث والتطوير تعليمات من مديره الوظيفي تتعارض مع توجيهات مدير المشروع، ففي هذه الحالة يميل الموظف إلى طاعة المدير الوظيفي بسبب "قوة تقييم الأداء."- فغالبًا ما لا يمتلك مدير المشروع سلطة تقييم الأداء، حيث تبقى هذه السلطة لدى الإدارة الوظيفية-

1-4 التمايز(Differentiation): وهو المصدر الأخير للصراع التنظيمي، حيث أنه عندما ينضم الأفراد إلى مؤسسة ضمن تخصص وظيفي معين، يبدؤون في تبني مواقف وتوجهات تلك المجموعة الوظيفية، بينما غالبًا ما يقللون من شأن مساهمات الإدارات الأخرى فمثلا: قد يجيب أحد أعضاء قسم المالية، عند سؤاله عن رأيه في

قسم التسويق، قائلًا: "كل ما يفعلونه هو السفر وإنفاق المال"، أما ردّ قسم التسويق فسيكون: "إنّ مسؤولي المالية مجرد مجموعة من المحاسبين الذين لا يفهمون أن نجاح الشركة مرهونٌ بقدرتها على بيع منتجاتها. يكمن جوهر كلا الرأيين في أنهما صحيحان ضمن نطاقهما الضيق: فالتسويق يهتم أساسًا بتحقيق المبيعات، بينما تُعنى المالية بالحفاظ على هوامش ربح عالية. مع ذلك لا تُعدّ هذه الآراء صحيحة تمامًا، بل تعكس ببساطة المواقف والتحيزات الكامنة لدى أعضاء كلا القسمين. وكلما ازداد التمايز داخل المؤسسة، ازداد احتمال الانقسام إلى "نحن" و"هم"، مما يعزز الصراع.

2- المصادر الشخصية للصراع:

بعدما تطرقنا للأسباب التنظيمية للصراع، لابدّ من النظر في بعض الأسباب الشخصية **(Interpersonal)** البارزة. ومن بين هذه المصادر الشخصية للصراع ما يلي: التفسيرات الخاطئة؛ التواصل غير السليم؛ الضغائن والتحيزات.

2-1 التفسيرات الخاطئة: يشير التفسير الخاطئ إلى مفاهيمنا المغلوطة حول دوافع سلوك الآخرين. فعندما يشعر المرء بأن مصالحه قد تضررت من قِبل فرد أو جماعة، فإنهم يميلون إلى تفسير سلوك الآخرين على أنه ناتج عن نوايا سيئة أو شخصية، بدلًا من الاعتراف بوجود اختلاف منطقي في وجهات النظر. وغالبًا ما يكون هذا التفسير ''مريحًا نفسيًا'' لأنه لا يفرض علينا مراجعة مواقفنا.

2-2 التواصل غير الفعّال: ينطوي سوء التواصل على احتمالية وقوع خطأين: التواصل بطرق غامضة تؤدي إلى تفسيرات مختلفة مما يُسبب النزاع؛ والتواصل بطرق تُزعج أ وتُغضب الأطراف الأخرى عن غير المقصود.

2-3 الضغائن والتحيّزات الشخصية: السبب الأخير للنزاعات الشخصية فهي تشير إلى مواقف سلبية متجذرة فينا نتيجةً لتجارب سابقة. وغالبًا ما تكون هذه المواقف كامنة فينا دون وعي، وقد لا ندرك أننا ننميها، وقد نشعر بإهانة حقيقية عندما نُواجَه أو نُتَّهم بالتحيز. ومع ذلك فإن هذه الضغائن أو الأحكام المسبقة تُؤثر سلبًا بشكلٍ كبير على قدرتنا على العمل مع الآخرين ضمن فريقٍ هادف، وقد تفوت أي فرصة لتماسك فريق المشروع وأدائه.

على الرغم من أن كلا نوعي الصراع – سواء كان صراعًا متعلقًا بالمهام أو صراعًا مع الأفراد – قد يؤثر إيجابًا على أداء الفريق، إلا أن الصراع المتعلق بالمهام يحقق نتائج أفضل لأنه يركز على جوهر العمل بدلًا من الصراعات مع الزملاء والقيادة والاختلافات الشخصية. إذ يُجبر الصراع أعضاء الفريق على مراجعة بعض افتراضاتهم وتجاوز حاجتهم للاتفاق، مما يؤدي إلى أداء أفضل. وتوجه الفرق المنخرطة في صراع متعلق بالمهام جهودها نحو إنجاز العمل، إذ يُجبرها الصراع على التركيز على المهام المطلوب إنجازها والأهداف المراد تحقيقها.[1]

[1]Jeffrey K. Pinto & al, op-cit, p 46,47.

رابعا: أساليب حل الصراع

يتوفر لمدير المشروع عدد من الأساليب لحل الصراع بين المجموعات وداخلها. قبل اتخاذ قرار بشأن الأسلوب المتبع، من الضروري أن يُراعي مديرو المشاريع عددًا من القضايا ذات الصلة بالصراع مثل: هل سيؤدي انحياز مدير المشروع لأحد أطراف النزاع إلى نفور الطرف الآخر؟ هل النزاع ذو طبيعة مهنية أم شخصية؟ هل يتطلب الأمر أي نوع من التدخل أم يمكن لأعضاء الفريق حل المشكلة بأنفسهم؟ هل يملك مدير المشروع الوقت والرغبة في التوسط في الصراع؟ تلعب جميع هذه الأسئلة دورًا هامًا في تحديد كيفية التعامل مع حالة الصراع. نقترح أن يتعلم مديروا المشاريع تطوير المرونة في التعامل مع الصراع، وتقييم وتحديد أولويات الحالات التي يكون فيها التدخل مناسبًا وتلك التي يكون فيها إتباع أسلوب محايد هو الخيار الأمثل. إذ تم تصنيف أساليب حل النزاعات الممكنة وفقًا لثلاث فلسفات أساسية: التجنب؛ والتهدئة؛ والمواجهة. لكل نهج مزايا هو عيوبه، والأهم من ذلك أن كل نهج قد يكون مناسبًا في ظروف معينة. وفيما يلي استعراض لهذه الأساليب:

1- أساليب التجنب:(Avoidance) : تقترح أساليب التجنب أن يتجاهل مدير المشروع أسباب الصراع ويسمح له بالاستمرار في ظل ظروف مُحكمة. التجنب هو نهج لإدارة الصراع يتطلب من مدير المشروع اتخاذ موقف حيادي —بل وسلبي–بينما يعمل أطراف النزاع على حل خلافاتهم بأنفسهم. ومن الأمثلة البسيطة على التجنب عدم الاكتراث: يشير عدم الاكتراث إلى أن مدير المشروع يتجاهل الأمر ببساطة ويسمح لأطراف النزاع بالتوصل إلى حل بأنفسهم دون تدخله. ومن الأمثلة الأخرى على أساليب التجنب: الفصل الجسدي والحد من التفاعل. تتشابه هذه الأساليب في أنها تُشير أساسًا إلى أنه ينبغي على مديري المشاريع الذين لديهم أعضاء في نزاعات، إيجاد طرق لإبعادهم عن بعضهم البعض، وعندما يضطرون للاجتماع لعقد اجتماعات متابعة حالة المشروع، يلعب قائد فريق المشروع دور الحكم لضبط الوضع ومنع تصاعد الصراع. غير أن هذه الأساليب تفترض أن مدير المشروع لا يسعى لمعالجة جذور المشكلة، بل يركز على تقليل آثارها على المشروع. وقد يكون ذلك غير كافٍ، لأن الصراعات المتكررة أو الحادة قد تستنزف طاقة الفريق في أمور غير مجدية. لذلك يجب أن يكون قرار استخدام التجنب مدروسًا، وليس ناتجًا عن كره التدخل أو الكسل.

2- أساليب التهدئة(Defusion) : تستند هذه الأساليب إلى الرغبة في كسب الوقت حتى تتاح الفرصة لكلا الطرفين لتهدئة الأوضاع والتعامل مع النزاع بطريقة أكثر عقلانية. وهي الأخرى أساليب التهدئة لا تسعى إلى البحث عن الأسباب الجذرية للنزاع، بل تهدف إلى احتواء آثاره. ولأسلوب التهدئة أنواع نوضحها في ما يلي:

2–1 أسلوب التلطيف(Smoothing):أين يقوم مدير المشروع بالتقليل من شأن الاختلافات بين المجموعات والتركيز عل نقاط الاتفاق. كقوله: "هيا يا جماعة، نحن جميعًا في فريق واحد، فل نتعاون معًا لإنجاز المشروع". يُمثل التلطيف مناشدة للمهنية أو التزاما لمجموعة بالأهداف العليا.

2-2 أسلوب الحل الوسط (Compromise) :وهي تشير إلى الافتراض الضمني بأنه لكي يربح أحد أطراف النزاع بعض النقاط، يجب أن يكون مستعدًا للتنازل عن نقاط أخرى. وهو أسلوبًا كلاسيكيًا في إدارة "الأخذ والعطاء"، إذ لا يتطلب من مدير المشروع الغوص في الأسباب الجذرية للنزاع.

3- أسلوب المواجهة(Confrontation) :والتي تتمثل أفضل صورها في اجتماعات حل المشكلات. على عكس أسلوبي حل النزاعات الآخرين، تتطلب المواجهة من مديري المشاريع البحث عن الأسباب الكامنة وراء النزاع وكشفها، يتم تحديد مصدره شخصيًا أو مهنيًا، ومناقشته باستفاضة حتى تتاح لجميع أطراف النزاع فرصة طرح قضاياهم على طاولة النقاش حيث يمكن معالجتها وحلها. كما ان اجتماعات حل المشكلات صعبة؛ فهي تتطلب من مدير المشروع التحلي بالصبر وقوة الأعصاب والهدوء. وعندما يبحث المدير عن أسباب الصراع، فإنه يُشبه محاولة فهم الدوافع والأهداف الكامنة لدى الآخرين. غالبًا ما يتردد أطراف النزاع في البداية في الانفتاح ودراسة أسبابهم الحقيقية، لذا عادة ما تكون عملية حل المشكل طويلة ومليئة بالتوتر.

النقطة المهمة التي يجب مراعاتها فيما يتعلق بطبيعة حلّ الصراع هي أن كلًا من الأساليب المذكورة أعلاه قد يكون مناسبًا في مواقف مختلفة، إذ يكمن السر في المرونة، فمن المهم عدم التمسك بأسلوب معين في حل الصراع أو تفضيل أسلوب واحد دون غيره، فلكل أسلوب مزاياه وعيوبه، ويمكن أن يكون إضافة قيّمة لمجموعة أدوات مدير المشروع.[1]

وفي الأخير سنعرض أهم المبادئ الأساسية التي يجب إتباعها في إدارة الصراع في المشاريع، حسب ما ورد في تقريرpmbok 2017 وهي كالآتي:[2]

المحافظة على قنوات اتصال مفتوحة ومحترمة: نظرًا لأن الصراع قد يسبب التوتر، فمن المهم الحفاظ على بيئة آمنة لاستكشاف مصدر الصراع. فبدون بيئة آمنة سيتوقف الأفراد عن التواصل. يجب التأكد من أن الكلمات ونبرة الصوت ولغة الجسد لا تشكل تهديدًا.

التركيز على القضايا وليس على الأشخاص: ينشأ الصراع من اختلاف وجهات نظر الأفراد حول المواقف، وليس بسبب الأشخاص أنفسهم، لذا يجب ألا يكون الأمر شخصيًا. فالتركيز ينصب على حلّ المشكلة، لا على إلقاء اللوم.

التركيز على الحاضر والمستقبل لا على الماضي: أي التركّيز على الوضع الراهن، لا على أحداث الماضي. فإذا حدث شيء مشابه سابقًا، فإنّ استحضار الماضي لن يحلّ المشكلة الحالية، بل قد يزيدها سوءًا.

[1]Jeffrey K. Pinto & al, op-cit, p51-53.

[2]THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT andA GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODYOF KNOWLEDGE,Seventh Edition, 2021, p29,

البحث عن حلول بديلة بشكل مشترك: يمكن إصلاح الضرر الناجم عن الصراع بالبحث عن حلول وبدائل مشتركة، ما يُسهم في بناء علاقات أكثر إيجابية. هذا يُحوّل الصراع إلى مساحة لحلّ المشكلات، حيث يمكن للأفراد العمل معًا لإيجاد حلول إبداعية.

المحور التاسع: إدارة المخاطر في المشاريع

تقوم معظم المؤسسات في تنفيذ مشاريع كبرى خلال دورة حياتها، ويُعتبر الإدارة الفعّالة للمشاريع كفاءةً أساسيةً في الشركات الكبيرة. ومع ذلك لا تزال نسبة كبيرة من المشاريع تفشل في الوفاء بمواعيدها النهائية، أو تتجاوز ميزانيتها، أو لا تُنفّذ وفقًا للمواصفات المطلوبة، أو تُخالف معايير الجودة، أو لا تُلبي توقعات العملاء. تُعدّ الإدارة الفعّالة لمخاطر المشاريع عنصرًا رئيسيًا في هذه المشكلة، وجوهريةً لحلها وتحقيق أهداف المشروع.

لقد دفع السعي لتحسين إدارة المخاطر في تنفيذ المشاريع الباحثين والممارسين إلى استكشاف طرق جديدة لتصور المخاطر وتصنيفها ضمن مجال إدارة المشاريع. إذ تُعتبر إدارة المشاريع ذات أهمية إستراتيجية في العديد من القطاعات، وتُعدّ إدارة المخاطر جزءًا لا يتجزأ من عملية إدارة المشاريع. لذا سنتطرق في محورنا هذا لـ:

أولا: تعريف إدارة مخاطر المشروع وأهدافها؛

ثانيا: مكانة إدارة المخاطر ضمن إدارة المشروع؛

ثالثا: خطوات إدارة مخاطر في المشاريع.

أولا: تعريف إدارة مخاطر المشروع وهدفها(Project Risk Management)

المخاطرة هي حدث أو ظرف غير مؤكد، إذا حدث يمكن أن يكون له تأثير إيجابي أو سلبي على هدف واحد أو أكثر. كما أن المخاطر المحددة في المشروع قد تتحقق أو لا تتحقق. إذ تسعى فرق المشروع إلى تحديد وتقييم المخاطر المعروفة والناشئة، الداخلية والخارجية للمشروع طوال دورة حياته. وتشمل إدارة مخاطر المشروع عمليات عديدة وهي: تخطيط إدارة المخاطر؛ وتحديدها؛ وتحليلها؛ ووضع استجابات واستراتيجيات لمواجهتها؛ وتنفيذ هذه الاستراتيجيات؛ ومراقبة المخاطر واستراتيجيات مواجهتها طوال دورة حياة المشروع. إن هدف فرق المشاريع عن طريق إدارة المخاطر هو تعظيم المخاطر الإيجابية (الفرص) وتقليل التعرض للمخاطر السلبية (التهديدات). فقد تُؤدي التهديدات إلى مشكلات كالتأخير؛ وتجاوز التكاليف؛ والفشل التقني؛ وضعف الأداء؛ أو فقدان السمعة. أما الفرص فتُؤدي إلى فوائد كتقليل الوقت والتكلفة؛ وتحسين الأداء؛ وزيادة الحصة السوقية؛ أو تعزيز السمعة.

كما تُتابع فرق المشروع أيضا المخاطر الإجمالية للمشروع(**Overall Project Risk**)، وهي تأثير عدم اليقين على المشروع ككل. وتنشأ المخاطر الإجمالية من جميع مصادر عدم اليقين بما في ذلك المخاطر الفردية، وتعكس مدى تعرض أصحاب المصلحة لتداعيات التغيرات في نتائج المشروع، سواءً كانت إيجابية أم سلبية. تهدف إدارة المخاطر الإجمالية للمشروع إلى إبقاء مستوى التعرض للمخاطر ضمن نطاق مقبول. تشمل

استراتيجيات الإدارة تقليل عوامل التهديدات وتعزيز عوامل الفرص وتعظيم احتمالية تحقيق أهداف المشروع الإجمالية.[1]

وللتمييز بين مخاطر المشروع الفردية ومخاطره الإجمالية أو الكلية سنقوم بتعريفهم كالآتي:

مخاطر المشروع الفردية(Individual Project Risk): هي حدث أو ظرف غير مؤكد، في حالة ما وقع يكون له تأثير إيجابي أو سلبي على هدف أو أكثر من أهداف المشروع.

مخاطر المشروع الكلية(Overall Project Risk): هي تأثير عدم اليقين على المشروع ككل، والناجم عن جميع مصادر عدم اليقين بما في ذلك المخاطر الفردية، وتمثل مدى تعرض أصحاب المصلحة لتداعيات التغيرات في نتائج المشروع، سواء كانت إيجابية أم سلبية.[2]

ثانيا: مكانة إدارة المخاطر ضمن إدارة المشروع

تعدّ إدارة المخاطر **RM** مهمةً أساسيةً لمؤسسات المشاريع، وهي مُلزمةٌ بموجب تشريعات ومعايير الصناعة والإرشادات الداخلية. ينصّ المبدأ الأول لإدارة المخاطر وفقًا لمعيار ISO 31000 على أن "إدارة المخاطر تُنشئ القيمة وتحميها" (ISO 31000، 2018). مع ذلك غالبًا ما ترى المؤسسات أنها لا تُنشئ قيمةً من خلال ممارسات إدارة مخاطر المشاريع**PRM**، ومن أهم أساليب الفشل الشائعة هو تطبيقها كإجراءٍ شكليّ للامتثال لا لتحقيق نتائج فعلية.[3]

لقد حظي مجال فشل المشاريع باهتمام كبير في أدبيات إدارة المشاريع المعاصرة، وقد تم تحديد الإدارة الفعالة للمخاطر كأحد المعايير الرئيسية لنجاح المشروع. ومع ذلك لا يزال هذا المجال يفتقر إلى أساس نظري واضح أو منهجية موحدة متفق عليها لدعم تطوير أسلوب عالمي لإدارة المخاطر. وتُعتبر الإدارة الشاملة للمخاطر وسيلةً للحد من آثار الأحداث غير المتوقعة، أو حتى منع وقوعها. وبالتالي يمكن لإدارة المخاطر أن تُسهم إسهامًا كبيرًا في نجاح المشروع بشكل عام.[4] وهو ما أكدته العديد من البحوث والدراسات الأكاديمية كدراسة al Robert & James Voetsch سنة 2005 التي تؤكد بأن إدارة المخاطر بالمشاريع ليس بالنشاط الثانوي بل تُعد من

[1]THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT andA GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODYOF KNOWLEDGE,Seventh Edition, 2021, p53, 54.

[2]Paolo Cecchini, **"PMBoK 6 thEdition Project Risk Management"** , Project Management Institute Central Italy Chapter , 2018.

[3]Willumsen, P. L&Oehmen, J.& Stingl, V& Geraldi, J, "**Value creation through project risk management**",International Journal of Project Management, 2019, p 01.

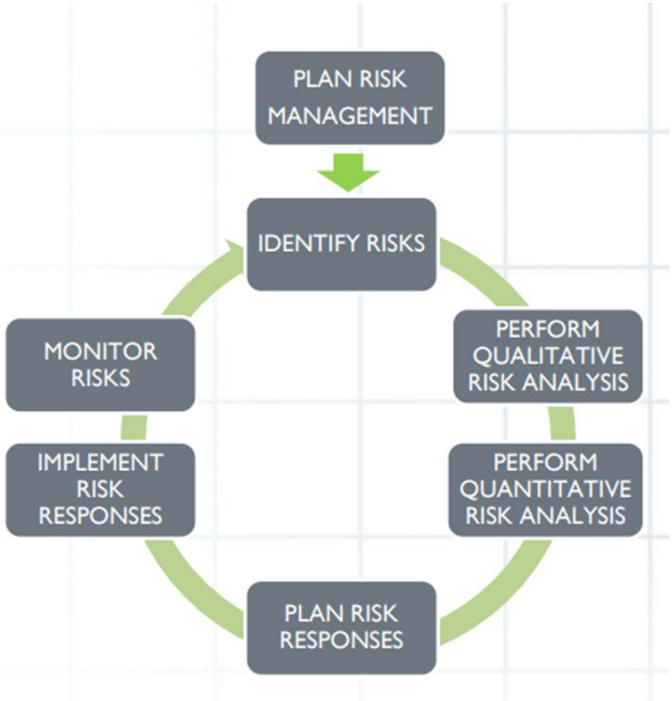
[4]Jose Irizar& Martin Wynn "**Centricity in Project Risk Management**: **New Dimensions for Improved Practice**", International Journal on Advances in Intelligent Systems, vol 8 no 1 & 2, 2015, p 209.

الممارسات التي تدعمها الإدارة العليا، ومعروفة على نطاق واسع ولكن ليس على نطاق واسع التطبيق في المؤسسات.وكلما ارتفع مستوى نضج المؤسسة في إدارة المشاريع، ازدادت رسمية وفعالية ممارسات إدارة المخاطر، مما ينعكس مباشرة على نجاح المشاريع.وقد ازداد اهتمام الشركات بإدارة المخاطر بشكل عام وإدارة مخاطر المشاريع بشكل خاص بشكل ملحوظ منذ أحداث 11 سبتمبر 2001.[1]

ثالثا: خطوات إدارة المخاطر

تشمل إدارة مخاطر المشروع عدة خطوات عادة ما تقسم إلى خمس خطوات كالآتي: تخطيط إدارة المخاطر؛ وتحديدها؛ وتحليلها؛ ووضع استجابات واستراتيجيات لمواجهتها؛ وتنفيذ هذه الاستراتيجيات؛ ومراقبة المخاطر واستراتيجيات مواجهتها طوال دورة حياة المشروع كما هو وارد في المخطط رقم (9). وسنعرضها بشيء من التفصيل فيما يلي:

المخطط رقم(9): خطوات إدارة مخاطر المشروع



Source:Paolo Cecchini, **"PMBoK 6 th Edition Project Risk Management"** , Project Management Institute Central Italy Chapter , 2018.

[1]Robert James Voetsch &Denis F. Cioffi &Frank T. Anbari**Association of Reported Project Risk Management Practices and Project Success**, Project Perspectives, 2005, p5.

1-تحديد المخاطر(Identify Risks) : هي عملية تحديد المخاطر الفردية للمشروع، بالإضافة إلى مصادر المخاطر الإجمالية للمشروع، وتوثيق خصائصها.[1]فتحديد المخاطر هي نقطة الانطلاق لإدارة المخاطر في المشاريع. ويُعتبر النشاط الأكثر تأثيرًا في إدارة المخاطر على نتائج المشروع، وقد وُجد أنه من أكثر المفاهيم المتعلقة بالمخاطر استخدامًا من قِبل المؤسسات، كما يُقرّ مديرو المشاريع بأنه أحد المجالات الرئيسية التي تحتاج إلى تحسين خاصة في المشاريع المعقدة. هناك مدرستان فكريتان رئيسيتان فيما يتعلق بتحديد المخاطر: "المخاطر كحقيقة موضوعية" و"المخاطر كبناء ذاتي". تعتبر الأولى المخاطر موجودة بشكل موضوعيفالخطر موجود فعلًا ويمكن قياسه، أما الثانية تُبنى ظواهر المخاطرة ذاتيًا من قِبل الملاحظين أنفسهم أي أن وجوده يعتمد على طريقة فهم الأشخاص له.[2]

2-إجراء التحليل النوعي للمخاطر(Perform Qualitative Risk Analysis) : هو عملية ترتيب أولويات مخاطر المشروع الفردية وإخضاعها لمزيد من التحليل أو اتخاذ الإجراءات المناسبة، وذلك من خلال تقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها وخصائصها الأخرى. وتكمن الفائدة الرئيسية لهذه العملية في تركيز الجهود على المخاطر ذات الأولوية العالية.[3]

إن اختيار منهجية إدارة مشاريع محددة في قطاع معين قد يكون له تأثير كبير على كيفية تقييم المخاطر، وعلى نتائج المشروع بشكل عام. يمكن تعريف منهجية إدارة المشاريع بأنها تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلباته، أو حسب ما عرفها بشكل أوسع«**Alistair Cockburn** أي شيء يعتمد عليه فريق إدارة المشروع لتحقيق نتائج المشروع بنجاح». جميع المنهجيات السائدة لها تقنياتها وأدواتها الخاصة لتقييم المخاطر. تشمل هذه المنهجيات دليل إدارة المشاريع (PMBoK)؛ وتحليل وإدارة مخاطر المشاريع (PRAM)؛ وPRINCE2؛ ومعيار .**Scrum** تُعتبر المنهجيات الثلاث الأولى عمومًا جزءًا من ما يُسمى بنهج مقاربة إدارة المشاريع التقليدية، بينما يُعدمناهج **Scrum** من أهم المقاربات الحديثة في إدارة المشاريع. يُعد دليل إدارة المشاريع (PMBoK الأكثر إتباعًا على المستوى الدولي، ويرجع ذلك لقربه من النظريات الأساسية لإدارة المشاريع وكذا تنظيمه العالي. ومن أبرز الانتقادات الموجهة إلى دليل إدارة المشاريع (PMBoK) نهجه الآلي الذي يجعله مناسبًا في الحالات الروتينية ولكنه غير ملائم في الحالات غير الاعتيادية.[4]

3-إجراء التحليل الكمي للمخاطر(Perform Quantitative Risk Analysis) :[5] هو عملية التحليل الرقمي للتأثير المشترك لمخاطر المشروع الفردية المحددة ومصادر عدم اليقين الأخرى على الأهداف

[1]Idem.
[2]Jose Irizar& Martin Wynn, op-cit, p 210
[3]Paolo Cecchini,op-cit .
[4]Jose Irizar& Martin Wynn, op-cit, p 210
[5]Paolo Cecchini, op-cit .

العامة للمشروع. وتتمثل الفائدة الرئيسية لهذه العملية في تحديد مستوى تعرض المشروع الإجمالي للمخاطر كميًا، فضلا عن توفير معلومات كمية إضافية عن المخاطر لدعم تخطيط الاستجابة أو مواجهة المخاطر.

4-وضع استراتيجيات لمواجهة المخاطر(Plan Risk Responses) :يُمثّل التعامل مع مخاطر المشروع المرحلة التي تُحدّد فيها إستراتيجية إدارة المخاطر، والتي تُحدّد بدورها كيفية إدارة المخاطر. ويتراوح هذا بين تقليل التعرّض للمخاطر أو تخفيف آثارها وصولًا إلى نقل المخاطر أو تفويضها إلى جهة خارجية، أو قبولها. ويمكن دعم قرار اختيار أيٍّ من هذه الاستجابات بأدوات تُوفّر معلومات عن تبعيات عوامل المخاطر وأولوياتها. وبالتالي يعتمد التعامل مع المخاطر على ميل المؤسسة إلى تحمّلها أو موقفها من المخاطرة. وقد يتغيّر هذا السلوك بمرور الوقت من خلال التعليم والتدريب والخبرة.[1]

وحسب دليل إدارة المشاريع(PMBoK) فإن الاستجابات الفعالة والمناسبة للمخاطر يمكن أن تُقلل من التهديدات الفردية والإجمالية للمشروع، وتزيد من الفرص الفردية والإجمالية. لذا ينبغي على فرق المشاريع تحديد الاستجابات المحتملة للمخاطر باستمرار مع مراعاة الخصائص التالية:

*أن تكون مناسبة وفي الوقت الملائم بحسب أهمية الخطر؛

*ان تكون فعالة من حيث التكلفة؛

*أن تكون واقعية ضمن سياق المشروع؛

*أن يوافق عليها جميع أصحاب المصلحة المعنيين؛ (*)[2]

*أن تسند إلى شخص مسؤول عن تنفيذها.3 فلا تهمل تحديد مسؤولية إدارة المخاطر المحددة فهي تعد عنصرًا أساسيًا في خطة الاستجابة للمخاطر. وتُعنى هذه المسؤولية بتوزيع مهام إدارة حالة عدم اليقين في المشروع على الأطراف المعنية المناسبة. فإن نجاح إدارة المخاطر لا توقف فقط على تحديد الخطر، بل على منح مسؤوليته للطرف القادر على التحكم فيه.[4]

5-تنفيذ استراتيجيات مواجهة المخاطر(Implement Risk Responses): هو عملية تنفيذ خطط الاستجابة للمخاطر المتفق عليها. [5]

---

[1]Jose Irizar& Martin Wynn, op-cit, p211

[2](*)إذ تتفاعل أعضاء فريق المشروع مع أصحاب المصلحة المعنيين لفهم مدى تقبلهم للمخاطر وحدودها. ويُشير مفهوم تقبل المخاطر إلى درجة عدم اليقين التي ترغب المؤسسة أو الفرد في تحملها مقابل الحصول على عائد. أما حد المخاطر فهو مقدار التباين أو التغيير المقبول حول هدف معين بما يعكس مدى تقبل المؤسسة وأصحاب المصلحة للمخاطر. يُحدد كل من مفهوم تقبل المخاطر وحد المخاطر كيفية تعامل فريق المشروع مع المخاطر في المشروع.

[3]**THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT andA GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODYOF KNOWLEDGE**,Seventh Edition, 2021, p53.

[4]Jose Irizar& Martin Wynn, op-cit, p210

[5] Paolo Cecchini, op-cit .

6-**مراقبة المخاطر(Monitor Risks)**:هي عملية مراقبة تنفيذ استراتيجيات مواجهة المخاطر المتفق عليها، وتتبع المخاطر المحددة، وتحديد وتحليل المخاطر الجديدة، وتقييم فعالية عملية إدارة المخاطر طوال دورة حياة المشروع.[1] فكلما زادت مراقبة المخاطر ومتابعتها أثناء تنفيذ المشروع ارتفعت نسبة نجاح المشاريع والعكس صحيح، لأن المراقبة تسمح باكتشاف التغيرات مبكرًا واتخاذ إجراءات تصحيحية في الوقت المناسب.

وبشكل عام فالمؤسسات التي تُبدي دعمًا قويًا من الإدارة العليا لممارسات التخطيط الرسمي للمخاطر، وممارساتها الفعلية، ومراقبة المخاطر، قد حققت أيضًا نجاحًا أكبر في المشاريع مقارنةً بالمؤسسات التي تُبدي ضعفًا في جهود التخطيط الرسمي للمخاطر ومراقبتها[2].فبالرغم من هذه المجهودات المبذولة إلا أنها أقل تكلفة من معالجة المشكلات بعد تحقق المخاطر فعليًا.

[1]Paolo Cecchini, op-cit .
[2][2]Robert James Voetsch& al, op-cit, p6.

المـــراجـــع:

أ/ العربيـــة:

أولا: الكتـــب:

1) احمد عبد الرحيم زردق& محمد سعيد بسيوني، **مبادئ دراسات الجدوى الاقتصادية**، 2011.

2) احمد يوسف دودين، إدارة المشاريع، دار اليازوري للنشر، الطبعة العربية 2012، عمان، الأردن.

3) خليل محمد خليل عطية، دراسات الجدوى الاقتصادية، **مشروع الطرق المؤدية إلى التعليم العالي**، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الطبعة الأولى ، 2008.

4) عبد الطلب عبد الحميد، **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002.

5) محمود العبيدي & مؤيد المفضل، **إدارة المشاريع: منهج كمي**، الوراق للنشر، الأردن، 2010.

6) منير هندي، **الإدارة المالية مدخل تحليلي معاصر**، مطبعة دلتا، الطبعة العاشرة، 2015.

7) يحي عبد الغني أبو الفتوح، **أسس وإجراءات دراسات جدوى المشروعات**، دار الجامعة الجديدة للنشر الإسكندرية، 2003.

ثانيا: مقـــالات:

1) أنور عبد الله جديع الغانم ، **مخططات غانت: أدوات مرئية لتحسين الجدولة والتنسيق في إدارة المشاريع** ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات، العدد 78، 2024.

2) جمال حامد، **إدارة المشاريع حسب طريقتي CPM و PERT**، سلسلة جسر التنمية.

ثالثا: مطبوعـــات بيداغوجيـــة:

1) بوباكير آمال، محاضرات في إدارة المشاريع، سنة ثالثة ليسانس، شعبة علوم التسيير، تخصص إدارة أعمال وإدارة مالية، جامعة احمد بوقرة بومرداس، 2024.

2) حطاش عبد السلام، مطبوعة في مقياس: **تقييم المشاريع الاستثمارية**، السنة الثالثة ليسانس محاسبة ومالية، جامعة فرحات عباس، 2022.

3) حمادي بن سماعين لمياء، محاضرات في **إدارة المشاريع**، سنة ثالثة ليسانس، إدارة الأعمال، 2020.

4) عبد المهدي رحيم حمزة، محاضرات **دراسات الجدوى الاقتصادية**، المرحلة الثالثة، كلية المستقبل الجامعة، قسم إدارة الأعمال.

رابعا: التقـــاريـــر:

5) عبد الكريم قندوز، **التقييم المالي للمشروعات الاستثمارية**، صندوق النقد العربي، 2022.

6) معهد إدارة المشاريع، **الدليل المعرفي لإدارة المشاريع معيار إدارة المشاريع PMBOK**، ، الإصدار السابع.

7) معهد إدارة المشروعات، الدليل المعرفي لإدارة المشاريع، الطبعة الرابعة.

8) هيئة تنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، **الدليل الإرشادي أساسيات دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة**، الإصدار الأول 2022.

9) هيئة تنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، **الدليل الإرشادي أساسيات دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة**، الإصدار الأول 2022.

ب/ الفرنسية:

أولا: الكتب:

10) ADAM FARAG, **Essentials of Project Management**, FANSHAWE COLLEGE PRESSBOOKS, LONDON, ONTARIO, 2021.

11) Frédéric Gautier « **Le contrôle de gestion des projets** : **estimation**, **coûtenance et analyse des risques** », Dunod, paris, 2014.

12) Harold Kerzner , **Project Management**: **A Systems Approach to Planning**, **Scheduling**, **and Controlling**,twelfth edition, 2017,P430, 431 .

13) HAROLD KERZNER, **Project management**: **a systems approach to planning**, **scheduling**, **and controlling**, 10th ed., New Jersey, Published by John Wiley &Sons, Inc, 2009.

14) JOSEPH HEAGNEY,**Fundamentals of Project Management**, American Management Association,4th Edition, 2012

15) Joseph J. Moder & Cecil R. Phillips, **PROJECTMANAGEMENTwith CPM and PERT** , SECOND EDITION, 1970.

16) Ofer zwikael john R. smyrk, **executing a project**, springer, 2019.

17) Rama Murthy, **operations research**, new age international publishers, second edition, 2007.

18) Terri brown, **Project management fundamentals**, Northeast Wisconsin Technical College, 2025.

19) Wayne J. Del Pico, CPE ,**Project Control Integrating Cost and Schedule in Construction**, Wiley, Canada, 2013.

ثانيا: التقارير:

1) **A guide to the project management body of knowledge** (**PMBOK guide**) / **Project Management Institute**, Sixth edition, 2017.

2) **A guide to the project management body of knowledge** (**PMBOK guide**) / **Project Management Institute**,Project Management Institute, Inc, Sixth edition, 2017.

3) Association for Project Management, **APM Body of Knowledge**, Fifth edition, 2006.

4) COLORADO PLATEAU, Center For Health Professions, **RACI Matrix for Project Management Description and Example**, NORTH COUNTRY HealthCare.

5) Exécution réussie d'un projet : Le guide du maître d'ouvrage, Ministère de l'Énergie et de l'Infrastructure, la Reine pour l'Ontario, 2010.

6) International Standard ISO 21500 ,**Guidance on project management**. First edition, 2012.

7) Paolo Cecchini, "**PMBoK 6 thEdition Project Risk Management**" , Project Management Institute Central Italy Chapter , 2018.

8) **Project management organisationstructures** , management for development series , 2016

9) **Project Management Organizational Structures**, management for development series, 2016.

10) **Project Management Organizational Structures**, management for development series , 2016.

11) Projet Management for Development Orgalizations,**The Project Constraints**, 2015.

12) Robert K. Wysocki ,**Effective Project Management**: **Traditional**, **Agile**, **Extreme**, **Hybrid**, Eigth Edition, 2019 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana.

13) THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT andA GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODYOF KNOWLEDGE,Seventh Edition, 2021.

14) **THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT andA GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODYOF KNOWLEDGE**,Seventh Edition, 2021.

ثالثا: المقالات:

1) Allen C. Hamilton, **Project execution planning for cost and schedule managers**, PROJECT CONTROL PROFESSIONAL, 2006 .

2) Amalia Anyika& Samson Nyang'au Paul,**DETERMINANTS OF PROJECT IMPLEMENTATION IN NON GOVERMENTAL ORGANIZATIONS IN KENYA**: **A CASE STUDY OF UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME**, International Journal of Recent Research in Social Sciences and Humanities, Vol. 3, Issue, 2016.

3) Anil K Sinha,Greenee Sinha, **Best Practices of Project Closure Phase of Project Management**

4) Houda ALAM ,**LE PMBOK**: **VERS UNE APPROCHE METHODIQUE DE MANAGEMENT DES PROJETS**, International journal advanced research ,6(11), 2018.

5) James Walter Marion &Tracey Richardson &Matthew Earnhardt, **Project Execution**: **A Research Agenda to Explore the Phenomenon**, THE JOURNAL OF MODERN PROJECT MANAGEMENT, 2016.

6) Jeffrey K. Pinto & Om P. Kharbanda, **Project Management and Conflict Resolution** , Project Management Journal, December 1995.

7) [1]Jose Irizar& Martin Wynn "**Centricity in Project Risk Management**: **New Dimensions for Improved Practice**", International Journal on Advances in Intelligent Systems, vol 8 no 1 & 2, 2015.

8) K K Ramachandran& K K Karthick, **Gantt Chart**: **An Important Tool of Management**, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019.

9) Kifle S. Sima, **Closing a Project**, **the right way**, 2023.

10) MahaymenAlutbi, **WORK BREAK DOW STRUCTURE**(**WBS**), researchgate , 2020.

11) Rahmad Dwi Putra Suhanda1*, Devi Pratami ,**RACI Matrix Design for Managing Stakeholders in Project Case Study of PT**. **XYZ**, INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION IN ENTERPRISE SYSTEM, Telkomuniversity.

12) Robert James Voetsch &Denis F. Cioffi &Frank T. Anbari**Association of Reported Project Risk Management Practices and Project Success**, Project Perspectives, 2005.

13) Shakeelahm, **Conflicts in Project Management**, Scribd,p 01.30/01/2013 https://fr.scribd.com/document/122956701/Conflicts-in-Project-Management-doc

14) Willumsen, P. L&Oehmen, J.& Stingl, V& Geraldi, J, "**Value creation through project risk management**",International Journal of Project Management, 2019.

رابعا: ملتقيات :

1) Elyar Pourrahimian& Farook Hamzeh & Simaan AbouRizk, **Exploring the Characteristics of Effective Project Control Method**, International Conference on Computing in Civil and Building Engineering (ICCCBE) 25-28 August 2024, ÉTS, Montréal, Québec, Canada.

2) https://www.pmi.org/learning/library/understanding-managing-conflict-resolution-strategies-6484#

3) Villax, C &Anantatmula V. S " **Understanding and managing conflict in a project environment**". Paper presented at PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management, (2010), Washington, DC. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

الدكتورة قوتال ابتسام

دكتوراه علوم التسيير، تخصص: إدراة مصرفية

أستاذ محاضر – أ – بجامعة الجزائر3- وضع تحت التصرف جامعة الجلفة -

محتوى المطبوعة:

هذه المطبوعة هي مجموعة محاضرات خاصة بمقياس إدارة وتقييم المشاريع، وهي موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس ، شعبة علوم التسيير، تخصص ريادة الأعمال.

إن إعداد هذه المطبوعة حاء لتحقيق جملة من الأهداف ونوجزها فيما يلي:

1. تمكين الطالب من التميز بين المفاهيم الأساسية للمشروع وإدارة المشاريع، وفهم خصائصه وأنواعه وقيوده المحددة.
2. وتسعى إلى تطوير قدراته التحليلية في إعداد دراسات الجدوى الاقتصادية المتكاملة، من خلال استيعاب الجوانب البيئية والقانونية والتسويقية والفنية والمالية والاجتماعية.
3. وتركز على إكساب الطالب المهارات التطبيقية لتخطيط محتوى المشروع، باستخدام أدوات مثل هيكل تقسيم العمل (WBS) ومصفوفة الأدوار والمسؤوليات.
4. كما تهدف إلى إتقان تقنيات الجدولة الزمنية المتقدمة، كخرائط جانت، وأسلوب المسار الحرج (CPM)، وشبكات (PERT)، لضبط الآجال وتوزيع الموارد بكفاءة.
5. وتسعى إلى بناء كفاءة الطالب في مرحلة تنفيذ المشروع وفق إطار (PMBOK)، وتعزيز قدرته على الرقابة الفعالة في مجالات الأداء والنطاق والجدول والتكلفة والجودة.
6. وتهدف إلى إلمام الدارس بإجراءات الإغلاق الرسمي للمشروع، لضمان تسليم المخرجات وإتمام العقود بشكل منهجي ومنظم.