جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان
المكتبة
معهد العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان–

كليـــة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير

الموضـــــوع:

طرق تخطيط ومتابعة المشاريع

دراسة حالة إنجاز 1000 مسكن ادرار

مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير في العلوم الاقتصادية

تخصّص:إدارة الإنتاج و العمليات

إعداد الطالب:

بن العارية حسين

إشراف الأستاذ الدكتور:

بلمقدم مصطفى

لجنة المناقشة:

أ.د بندي عبد الله عبد السلام	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	رئيساً
أ.د بلمقدم مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	مشرفاً
أ.د بن حبيب عبد الرزاق	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	ممتحناً
د. ساهل سيدي محمد	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحناً
د. بدي نصر الدين	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحناً

السنة الجامعية: **2005/2004**

﴿بسم الله الرحمن الرحيم﴾

«إقرأ باسم ربك الذي خلق خلق
الإنسان من علق اقرأ وربك الأكرم
الذي علم بالقلم علم الإنسان مالم يعلم»

العلق: 4/1.

شكر وتقدير:

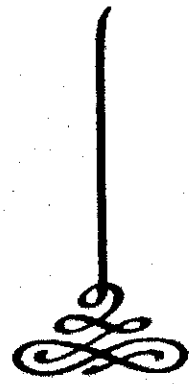
الحمد لله علم الإنسان ما لم يعلم وسخر له نعمتين يحصن بهما علمه من الأقوال والزوال، فجعل له القراءة تواتراً والكتابة وثاقاً، فأشكره سبحانه على توفيقه لإتمام هذا البحث المتواضع، له النعمة والفضل والجزاء الحسن.

ولا يسعني من خلال هذا المقام إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور **بلمقدم مصطفى**، على مادرسني إياه أولاً، وعلى مابذله من جهد في سبيل إنجاح هذه المذكرة.

كما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل والعرفان الجميل إلى أعضاء لجنة المناقشة كل من السادة: **أ.د بندي عبدالله عبد السلام، أ.د بن حبيب عبد الرزاق، د الساهل سيدي محمد، د بدي نصر الدين** على تكرمهم علي وقبولهم لذلك.

وفي الأخير أتقدم بالشكر إلى جميع أساتذتي ومعلمي في مختلف الأطوار وإلى كل من ساعدني في بحثي هذا وكل من له علي حق الشكر وفي مقدمتهم مدير مكتب الدراسات "فارس" لولاية ادرار، وعمال مختلف المكتبات التي زرناها.

جزى الله كل أولئك خير الجزاء.



الاهـــداء

أهدي ثمرة هذا الجهد و العمل

إلى روح أمي رحمها الله

إلى أبي العـــــــزيز

إلى إخوتـــــــــــي وأخواتي

والى كل الأصدقاء

الفهرس

قائمة الأشكال

قائمة الجداول

المقدمة

الفصل الأول: مدخل إلى إدارة المشاريع 05

I ماهية المشاريع 06

1.I ظهور المشاريع 06

1.1.I تعريف المشروع 07

2.I الحاجة إلى إدارة المشاريع 09

1.2.I تعريف الإدارة 09

2.2.I تعريف إدارة المشاريع 10

3.2.I متى تكون إدارة المشروع مناسبة 12

4.2.I أنواع إدارة المشاريع 14

3.I الممثلين الأساسيين في المشروع 18

4.I مراحل المشروع 20

5.I أنواع ومخاطر المشاريع 23

1.5.I أنواع المشاريع 23

2.5.I مخاطر المشروع 24

1.2.5.I أنواع المخاطر 24

II المبادئ الأساسية لإدارة المشروع 26

1.II تقييم المشروع 26

1.1.II أهداف المشروع 26

2.1.II دراسة الجدوى للمشروع 27

3.1.II منافع المشروع 27

2.II التنظيم الإداري للمشروع..... 28
1.2.II مدير المشروع..... 29
2.2.II أشكال تنظيم المشروع..... 31
1.2.2.II المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي..... 32
2.2.2.II المشروع كتنظيم مستقل عن التنظيم الوظيفي..... 33
3.2.2.II التنظيم المصفوفي..... 33
3.II تخطيط المشروع..... 38
4.II التسيير التقني للمشروع..... 40
1.4.II تسيير الوثائق..... 40
2.4.II تسيير الأفراد..... 41
1.2.4.II تعريف إدارة الأفراد..... 41
2.2.4.II مهام إدارة الأفراد..... 41
3.4.II تسيير المواد..... 42
5.II العولمة وإدارة المشروع..... 42
خاتمة الفصل..... 44
الفصل الثاني:طرق تخطيط المشاريع..... 45
I طريقة الجدول البياني (مخطط جانت)..... 47
1.I تعريف..... 47
2.I مميزات وعيوب طريقة جانت..... 48
1.2.I المميزات..... 48
2.2.I العيوب..... 49
II التخطيط الشبكي..... 50
1.II طريقة المسار الحرج..... 52
1.1.II تقسيم المشروع إلى عدد من الأنشطة..... 53
2.1.II علاقة الأنشطة مع بعضها البعض..... 54

3.1.II تحديد الزمن اللازم لإنجاز النشاط..... 60
4.1.II رسم الشبكة التخطيطية للمشروع..... 60
1.4.1.II طريقة الأسهم..... 60
1.1.4.1.II الأنشطة الوهمية..... 61
2.1.4.1.II خطوات رسم الشبكة بطريقة الأسهم..... 63
2.4.1.II طريقة المستطيلات..... 64
5.1.II حسابات الشبكة بطريقة المسار الحرج..... 66
6.1.II تمثيل الأنشطة والقيام بالحسابات..... 68
1.6.1.II تمثيل الأنشطة..... 68
2.6.1.II القيام بالحسابات واستنتاج المسار الحرج..... 69
2.II طريقة تقييم ومراجعة البرامج PERT..... 70
1.2.II تحديد الأزمنة وتبايناتها..... 71
2.2.II تقدير احتمال إنجاز الأنشطة والمشروع..... 73
3.2.II مراحل أسلوب PERT..... 74
III تخطيط الإنجاز الأمثل للمشروع..... 75
1.III توزيع الموارد..... 75
1.1.III تسوية الموارد..... 75
2.III اختصار أزمنة تنفيذ المشروع بأقل كلفة..... 77
1.2.III أهمية التكلفة في تخطيط المشروع..... 77
2.2.III أنواع التكاليف المرتبطة بالمشروع..... 78
1.2.2.III التكاليف المباشرة..... 78
2.2.2.III التكاليف الغير مباشرة..... 80
3.2.III تخفيض وقت إنجاز المشروع..... 82
1.3.2.III وسائل تخفيض وقت إنجاز المشروع..... 83
2.3.2.III خطوات تخفيض وقت تنفيذ المشروع..... 84

IV استخدام الكومبيوتر في تخطيط المشروعات..... 86
1.IV ضرورة استخدام الكومبيوتر..... 86
2.IV الخدمات التي يقدمها الكومبيوتر في مجال تخطيط المشاريع..... 87
3.IV مختلف البرامج المستخدمة في التخطيط الشبكي..... 88
خاتمة الفصل..... 91
الفصل الثالث: كيفية متابعة المشاريع..... 92
I ماهية متابعة المشاريع..... 93
1.I تعريف متابعة المشاريع..... 93
2.I حاجة المشروع إلى المتابعة..... 95
3.I أهداف ومستويات متابعة المشروع..... 95
1.3.I أهداف متابعة المشروع..... 96
2.3.I مستويات متابعة المشروع..... 97
4.1.I أسس متابعة المشروع..... 98
5.I مجالات متابعة المشروع..... 99
1.5.I الوقت..... 99
2.5.I التكلفة..... 100
3.5.I الجودة..... 100
II كيفية قياس التقدم في إنجاز المشروع..... 102
1.II التقدم في إنجاز المشروع..... 102
2.II متابعة وقت أنجاز المشروع..... 105
1.2.II متابعة المشروع باستخدام طريقة المسار الحرج..... 107
3.II متابعة تكلفة المشروع..... 108
1.3.II خلق مرجعية وتحديد استهلاك الميزانية التقديرية..... 108
2.3.II تحليل الفروقات..... 111
1.2.3.II فرق المخطط "الزمن" SV..... 112

2.2.3.II فرق التكلفة CV..... 113
3.3.II الحالات التي يمكن أن يأخذها كلا من CV وSV..... 120
4.II مدخل عام لقياس إنتاجية المشروع..... 121
خاتمة الفصل..... 125
الفصل الرابع: دراسة حالة تخطيط إنجاز1000مسكن أدرار بواسطة برنامج Ms Project 126
I نظرة عامة حول برنامج Ms Project..... 127
1.I إدارة المشروع..... 128
2.I كيف يخطط برنامج Ms Project 128
3.I مثلث المشروع..... 129
4.I كيف نحدد مشروع ببرنامج Ms Project 130
1.4.I تحديد بداية ورزنامة المشروع..... 130
2.4.I ترابط النشاطات..... 133
3.4.I إنشاء وإدراج نشاط متكرر..... 134
4.4.I إنشاء قائمة الموارد..... 135
5.4.I تحديد وتعيين تكاليف الموارد..... 136
6.4.I تعيين المسار الحرج..... 138
7.4.I إدارج التكاليف الحقيقية للنشاطات يدوياً..... 139
8.4.I عرض التكاليف والمبالغ الكلية للمشروع..... 140
9.4.I عرض خرائط جانت وخرائط بيرت..... 141
10.4.I إعداد التقارير عن المشروع..... 143
II تخطيط إنجاز مشروع 1000 مسكن أدرار..... 146
1.II التعريف بالمشروع..... 146
2.II البطاقة التقنية للمشروع..... 146
3.II تخطيط المشروع..... 146

2.3.II تجهيز البيانات والمعلومات اللازمة عن المشروع..... 149
3.3.II إدخال وإخراج المعلومات من البرنامج عن المشروع..... 154
خاتمة الفصل..... 172
الخاتمة..... 173
المراجع والمصادر
الملحق01

قائمة الأشكال

الشكل1: مثلث إدارة المشاريع..... 11

الشكل2: المراحل الأساسية للمشروع عبر الزمن..... 21

الشكل3:مراحل دورة حياة المشروع حسب كلفة الإستخدام..... 22

الشكل4: تنظيم مسرع للمشروع..... 34

الشكل5: تنظيم للمشروع مع المنسق..... 34

الشكل6: تنظيم مستقل عن التنظيم الوظيفي 35

الشكل7: التنظيم المصفوفي للمشروع..... 35

الشكل8: عناصر التسيير التقني للمشروع..... 40

الشكل9: تمثيل الأنشطة بطريقة جانت..... 47

الشكل10: مثال لمشروع ممثل بطريقة الأسهم..... 61

الشكل11: تمثيل الأنشطة بطريقة الأسهم..... 62

الشكل12:مثال دمج الرقمين3 و4لأنشطة مشروع..... 62

الشكل13:تمثيل النشاط الوهمي 63

الشكل14:رسم الشبكة بطريقة المستطيلات..... 65

الشكل15: تمثيل البيانات على الأنشطة بطريقة الأسهم..... 68

الشكل16: تمثيل البيانات على الأنشطة بطريقة المستطيلات..... 69

الشكل17: منحنى التوزيع الطبيعيBêta..... 71

الشكل18: منحنى التوزيع الطبيعي لاحتمالات تحقيق زمن المشروع..... 73

الشكل19 التوزيع التكراري لاستخدام الموارد..... 76

الشكل20: شكل الجرس لاستخدام الموارد..... 76

الشكل21: الشكل الذي يعطي أعلى كفاءة لاستخدام الموارد..... 77

الشكل22: العلاقة بين الزمن والتكاليف المباشرة لتنفيذ نشاط ما..... 79

الشكل23: العلاقة بين الزمن والتكاليف الغير مباشرة..... 81

الشكل24: تمثيل منحنى التكاليف الكلية..... 82
الشكل25: مكونات عملية الرقابة والمتابعة على المشروع..... 94
الشكل26: خطوات متابعة المشروع..... 98
الشكل27: مثال دراسة ومتابعة تجهيز معدات..... 104
الشكل28: المخطط التنفيذي والمخطط المتوقع للمشروع..... 106
الشكل29: مثال يبين مدى تقدم أعمال المشروع على المسار الحرج..... 107
الشكل30: منحنى الميزانية التقديرية للمشروع..... 109
الشكل31: تحليل الفروق لمتابعة سير المشروع..... 110
الشكل32: مثال يبين شبكة نشاطات المشروع..... 115
الشكل33: مثال يبين تطور استهلاك كلا من CBTP وCRTE وCBTE..... 119
الشكل34: مختلف الحالات التي يأخذها كلا منCBTP وCRTE وCBTE.... 120
الشكل35:كيفية تحديد بداية ونهاية مشروع في برنامج Ms Project..... 130
الشكل36: تحديد رزنامة إنجاز المشروع بواسطة برنامج Ms Project..... 131
الشكل37: يبين أنواع الروابط في برنامج Ms Project..... 133
الشكل38: يبين كيفية إدراج نشاط متكرر في برنامج Ms Project..... 135
الشكل39: تعيين تكاليف الموارد في برنامج Ms Project..... 137
الشكل40: تعيين المسار الحرج في برنامج Ms Project..... 138
الشكل41:إدراج التكاليف الحقيقية في برنامج Ms Project..... 140
الشكل42:عرض التكاليف والمبالغ الكلية للمشروع في برنامج Ms Project... 141
الشكل43:خريطة جانت لبرنامج Ms Project..... 142
الشكل44: خريطة بيرت لبرنامج Ms Project..... 143
الشكل45: عرض التقارير للمشروع في برنامج Ms Project..... 144
الشكل46: هيكل جزيئات الإنجاز للمشروع"WBS"..... 148
الشكل47: مخطط إنجاز جناح واحد من المشروع..... 159
الشكل48: مخطط جانت لجناح واحد من المشروع..... 164

الشكل49: مخطط جانت لإنجاز 1000مسكن..... 169
الشكل50: مخطط الإنجاز الكلي للمشروع 1000 مسكن..... 171

قائمة الجداول

الجدول1: الممثلين الأساسين في المشروع..... 19
الجدول2: مسؤوليات مدير المشروع..... 31
الجدول3: سلبيات وإيجابيات كل تنظيم..... 37
الجدول4: أنواع العلاقات التي تربط الأنشطة بعضها ببعض..... 55
الجدول5: مختلف الروابط الممكنة بين نشاطين..... 56
الجدول6: مختلف الروابط الممكنة بين نشاطين مع الأخذ بعين الاعتبار الوقت... 59
الجدول7: مختلف التكاليف المستعملة لقياس التقدم في الإنجاز..... 112
الجدول8: مثال يبين توزيع الميزانية التقديرية على نشاطات المشروع..... 114
الجدول9: توزيع الميزانية التقديرية CBTPحسب المخطط المتوقع..... 116
الجدول10: توزيع كلاً من CBTE وCRTE على النشاطات..... 118
الجدول11: مختلف الحالات التي يأخذها فرق التكلفة وفرق الزمن..... 121
الجدول12: كميات الأشغال والموارد للمشروع معالجة في Ms Excel..... 153
الجدول13: الموارد المستخدمة في المشروع وتكلفتها..... 166

المقدمة:

إن المشروعات هي من الأدوات الحاسمة التي يتسنى عن طريقها للدول تعبئة وتوجيه عناصر الإنتاج اللازمة والكافية لمقتضيات الانتقال من التخلف والركود الاقتصادي إلى التطور والتنمية، إذ تُشكل ولا تزال لجميع الأفراد، المؤسسات والمنظمات بعداً اقتصادياً ورأسماليا وتنموياً في كافة النشاطات والبنى والقطاعات الاقتصادية، السياسية والاجتماعية والتي تستعين بها وتهدف من خلالها إلى تحقيق جملة من النتائج المعلنة منها أو الغير معلنة.

إلا أن نجاح المشاريع رهن بالإدارة التي تتولى تخطيطها وتنظيمها ومتابعة تنفيذها والقادرة عملياً على استغلال الموارد والإمكانيات المتاحة أمامها بكفاءة وفعالية ضمن التكلفة والوقت المسموح بهما. وعند تطبيق الإجراءات والطرق والأساليب الواردة في إدارة المشروعات فسوف يعظم الأداء، وتؤمن التوصل إلى أفضل النتائج دائماً.

ويعتبر تخطيط ومتابعة المشروع من بين المراحل الهامة التي تدخل في صلب إدارة المشاريع، ويركز على جدوى هذه المرحلة معظم مسيري المشاريع، بحيث يجدون في طرقها وتقنياتها المتعددة فوائد عدة، لعل أهمها توصيل المشاريع إلى نهايتها وتنفيذها بأقل زمن وبأقل كلفة، وربما بأحسن أداء.

أصبحت المشاريع الجزائرية أحوج إلى تعزيز قدرتها التنافسية.لأن خاصية كبر الحجم وتعدد الأنشطة وتعقد العلاقة بينها، تستلزم أساليب خاصة لتحقيق التنسيق بين مراحل إتمام المشروع بشكل يضمن إنجاز المشروع ككل في أقل وقت ممكن وأقل كلفة ممكنة، وهذا ما

يدعوها ويفرض عليها التفكير في تحديد وتحديث الأساليب الإدارية التي تأخذ بهـا هـذه المشاريع، ولعل الإدارة التي فرضت نفسها ولاقت قبولاً عاماً هي إدارة المـشاريع، فمـن خلال هذا العمل سوف يكون اهتمامنا الرئيسي بإشكال البحث المصاغ كالتالي: **كيف يتم تخطيط ومتابعة المشروع من أجل إتمامه بأقل زمن وأقل كلفة ؟**

وقصد المحاولة الإجابة على هذا الإشكال نعالج بعض التساؤلات الفرعية والمنبثقة عنه والتي هي كالآتي:

- ما مفهوم المشاريع والحاجة إلى إدارة خاصة بها؟
- ماهي المبادئ والمفاهيم الأساسية لهذه الإدارة؟
- ماهي أهم الطرق والأساليب لتخطيط المشروع؟
- كيف يمكن متابعة تنفيذ نشاطات ومراحل المشروع؟

ولمعالجة إشكال بحثنا قمنا بصياغة الفرضية التالية:

- **إن تطبيق طرق تخطيط المشروع سوف تعمل على توصـيل المـشروع إلى نهايته وتنفيذه بأقل زمن وأقل كلفة.**

ويمكن إبراز أهمية هذه الدراسة من جانبين أولهما نظري والآخر تطبيق عملي، أما الأول فهو إدراكنا لمدى الموقع المتميز الذي تتربع عليه إدارة المشروع على الصعيد العالمي، وما ذاك إلا لكونها من المسائل المهمة والمعقدة بالشكل الذي جعل منها معلم استقطاب وموضوع بحث متجدد بالنسبة للباحثين والدارسين.وأما الجانب الثاني في هذه الدراسة، هو أنه لكل مشروع مجموعة من الأنشطة والمراحل التي يجب القيام بها، وهو ما يكون إلا باستعمال موارد معينة تكون محددة في الغالب، وفي حدود أوقات معينة، وهنا تبرز أهمية

تخطيط ومتابعة المشروع لضمان الاستعمال الأمثل والتسيير الحسن لتلك الموارد قصد القيام بتلك الأنشطة والمهام على أكفأ وجه ممكن، الأمر الذي يكسب المؤسسة رهانات ذلك.

كما يرجع اختيار موضوع هذا البحث انطلاقاً من تجارب بعض المشاريع الجزائرية الفاشلة، ونقصد بهذه الأخيرة عدم تسليمها في الوقت المحدد لها ووفق مرجعية أدائها وجودة منتجاتها، ونجد أن أحد أسباب فشلها أو أهمها العجز عن تطبيق مبادئ وأساليب إدارة المشاريع.

سيسعى هذا البحث إلى إبراز الأسس العلمية الحديثة في إدارة المشروع وما يتبعها من انعكاسات إيجابية، بتفعيل دور المؤسسات التي تتعاطى المشاريع إدارةً وتخطيطاً ومراقبةً كما يبين طرق التخطيط وكيفية متابعة المشروع بإعتبارهما من العوامل الضرورية والهامة لإدارة فعالة خاصة بالمشاريع.

بهذا القصد الواضح نبدأ بعرض خطة هذا البحث، الذي يدور حول طرق تخطيط ومتابعة المشروع، وسيتم ذلك من خلال أربعة فصول، **الفصل الأول** يهتم بدراسة مفهوم المشاريع وظهور الحاجة إلى إدارة خاصة بها، ومحاولة عرض أهم المبادئ والمفاهيم الخاصة بهذه الإدارة، **والفصل الثاني** يتعرض إلى كيفية تخطيط المشروع بإبراز أهم الطرق والأساليب المستعملة، والتي يجب أن تكون محل إدماج وتطبيق في تخطيط المشروع **والفصل الثالث** يتطرق إلى تبيين ماهية متابعة المشروع وكيفية قياسها بإبراز بعض التقنيات المستعملة في ذلك، **والفصل الرابع** يتطرق إلى نظرة عامة عن برنامج ميكروسوفت بروجكت"MS PROJECT" وإلى دراسة ميدانية على مشروع انجاز 1000مسكن بادرار للوقوف على كيفية التخطيط بواسطة هذا البرنامج، والفائدة التي يعود بها، وقد اختتمنا البحث بجملة من النتائج والتوصيات.

وأخيراً نبين أننا إنتهجنا في هذا البحث أسلوب التحليل الكمي في الإدارة معتمدين كذلك على المنهج التحليلي للتعريف ببعض المفاهيم والمبادئ الأساسية، كما وجدنا أنفسنا في بعض الأحيان مضطرين إلى بعض الأمثلة لتوضيح بعض النقط، ولتحقيق أهداف البحث واختبار الفرضيات التي يقوم عليها، كان لابد من الجانب التطبيقي لنبين كيف تتم عملية تخطيط المشروع.

I.ماهية المشاريع:

I.1 ظهور المشاريع :

تتنوع المشاريع وتعدد وتختلف بأحجامها ومواردها وغناها.فمنذ القدم وعبر التاريخ درسنا عن الأبراج البابلية والآشورية والكلدانية كما عن العمران والمساجد الإسلامية وعن القلاع الصليبية والفينيقية وغيرها. من هنا يمكننا القول أن بناء هذه الأبراج والقلاع إضافة إلى بناء الجسور والطرقات اعتبرت من بواكير المشاريع .[1]

وإذا كان ظهور المشاريع غير مرتبط موضوعياً بحقبة تاريخية معينة نظراً لتعدد الأطراف الساعية والمطلقة لها، فإن القطاع العام كان السباق في وضع وتطوير المشاريع ذات الأحجام الكبيرة ، خاصة تلك المشاريع المتعلقة بالتسليح الحربي، إذ يعود الفضل في وضع تطوير المشاريع إلى المؤسسات الحربية التي كانت السباقة في تحديد كافة العمليات أو الآليات المرافقة لإقامة تلك المشاريع وإدارتها بما يتناسب مع أهدافها الحربية التفوقية.

من المعروف أن المشاريع الصغيرة تظهر في كل حقبة وفي كل مكان وزمان، ومن المعروف بأن المشاريع الضخمة ذات الآجال الطويلة تعتبر بمثابة الغذاء اليومي والأسبوعي والشهري والسنوي للمشاريع الصغيرة، ولكافة المؤسسات التي تريد الاستمرارية، من هنا لا بد من القول بأن أهمية المشاريع تسير جنباً إلى جنب مع أحجامها وأنواعها .[2]

فأهمية المشروع ترتبط إذاً بحجم أعمال ومواصفات المشروع إلى جنب حجم الموارد والتكنولوجيا المستخدمة في توقيفه ووضعه في مراحله النهائية من هنا لا بد من تعريف المشروع كمدخل أخر لتبيان أهمية المشاريع ، إذاً ما هو تعريف المشروع ؟

---

[1] : Clifford . F.Gray and Erik W.Larson , project management ;the managerial process, Second Edition, Mc Gray – Hill 2003, P 03.

[2]: حسن إبراهيم بلوط ، إدارة المشاريع، دار النهضة العربية بيروت لبنان ، الطبعة الأولى ، ص 16 .

1.1.I تعريف المشروع :

ينبغي قبل الإقدام على تنفيذ أي مشروع جديد، القيام بتحديد دقيق لمفهوم المشروع الجديد لإيجاد لغة واضحة مفهومه لدى القائمين على إدارة تنفيذه، لذلك سنعرض في هذا المقام بعض هذه التعاريف :

-"المشروع هو هدف يراد تحقيقه، بتدخل عدة أطراف في إطار معين، خلال مدة زمنية، باستعمال وسائل محددة، يستدعي اتباع منهجية وأدوات مناسبة ".[1]

-"المشروع هو تجميع للموارد التي تُنظم لتحقيق أهداف محددة في مواعيد محددة "[2]

-"المشروع هو تجميع للموارد التي تُنظم لتحقيق هدف معين من خلال مجموعة من المهام "TASKS[3]

-"المشروع هو الإنتاج المطلوب إنجازه في فترة محددة، فالإنتاج في نظام التشغيل المستمر يتسم بالاستمرارية، على عكس إنتاج المشاريع الذي يأخذ وقت محدد "[4].

- إن المشروع بمعناه الواسع هو"عبارة عن سلسلة من الأنشطة يتم تصميمها للتوصل إلى نتائج محددة في حدود موازنة معينة وفي إطار توقيت محدد "

- و هكذا هو المشروع الذي يُجمع الباحثون على اعتباره وحدة متكاملة ذات الخصائص الآتية والتي ترتكز على الغرض، و التعقيد، التفرد، عدم الألفة، والمخاطرة وعدم الديمومة، ودورة الحياة.[5]

1- يتضمن المشروع غرضاً واحداً و محدداً و نتيجة محددة من حيث التكاليف والبرنامج الزمني ومتطلبات جودة الأداء .

---

[1]:Henri- pierre Madres et Etienne Clet, comment manger un projet ,Édition d'organisation 2ème tirage 2003, P 08 .

[2]:د. محمد علي شهيب، د. أحمد سعد عبد اللطيف، دراسات الجدوى ونظم إدارة تنفيذ المشروعات،كلية التجارة جامعة القاهرة، 1997، ص 2.

[3]: د.محمد الفيومي محمد،إدارة المشروعات ،الإسكندرية،جامعة الإسكندرية،كلية التجارة 2001 ، ص 134 .

[4]: النجار فريد راغب، إدارة والإنتاج والتكنولوجيا والعمليات، الإسكندرية، مكتبة الإشعاع، 1997، الصفحة 285 .

[5]: د .نعيم نصير إدارة و تقييم المشروعات، بحوث ودراسات منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية 2003 ،ص 8، 9.

2- تتقاطع المشاريع مع المستويات التنظيمية المختلفة وذلك بسبب حاجتها إلى استغلال المهارات والمؤهلات من التخصصات المختلفة في المؤسسة، وتنتج عملية تعقيد المشروع عن تعقيد التكنولوجيا المتقدمة والتي تعتمد على تداخل المهام، والتي يمكن أن ينتج عنها مشاكل جديدة ومنفردة.

3- يعتبر كل مشروع منفرداً من حيث أنه يتطلب أشياء تختلف عما اعتدنا عليه من أعمال في السابق، حتى في المشاريع الروتينية كبناء المساكن، وتجعل المتغيرات مثل طبيعة الأرض، وقوانين التنظيم وسوق العمل والخدمات العامة والمرافق المحلية، كل مشروع مختلف عن الأخر، فالمشروع نشاط زمني محدد ،لا يمكن إعادته مرة أخرى.

4- نظراً لاختلاف المشروع عما تم عمله في السابق، فإنه يتصف بالخصوصية، فقد يتضمن تكنولوجية جديدة وقد يعرّض المنظمة المشرفة عليه إلى ظروف صعبة من عدم اليقين والمخاطرة ولذلك فإن المؤسسة تخاطر بأشياء كثيرة عند القيام بالمشروع، ولذلك يتطلب جهوداً خاصة لأن فشله سيؤدي إلى عدم تحقيق المؤسسة لأهدافها .

5- تعتبر المشاريع نشاطات مؤقتة، حيث يتم تجميع وتنظيم مؤقت من الأفراد والمواد والمرافق لإنجاز هدف ضمن إطار زمني مبرمج، وسيتم تفكيك هذا التنظيم لمجرد تحقيق الهدف، أو يحول العمل إلى تحقيق هدف جديد .

6- أخيراً، يعتبر المشروع عملية تؤدي إلى تحقيق هدف، ويمر المشروع خلال هذه العملية بعدة مراحل مميزة، يطلق عليها دورة حياة المشروع من مرحلة إلى المرحلة التي تليها وينمو الهيكل التنظيمي للمشروع ونفقاته مع كل مرحلة حتى يصل إلى الذروة، ثم يتراجع كلما اقترب المشروع من نهايته.

2.I الحـــاجة إلى إدارة المشـــاريع :

المحيط الذي توجد فيه المؤسسة في تطور وتغير مستمر، مما يستدعي المؤسسة المرونة والقابلية بالانسجام مع هذه التطورات، ومن المهم في عالم وبيئة الأعمال أن نتبنى اتجاهاً مرناً و إيجابياً نحو حاجات العميل المتغيرة وتستطيع إدارة المشاريع توفير ذلك.

إن إدارة المشاريع برزت نتيجة الحاجة إليها وخاصة في هذا القرن الذي يبدو أنه يحتاج إلى وسائل إدارية جديدة ، أما الأسباب والقوى الكامنة وراء ذلك الطلب على إدارة المشاريع يمكن أن يتلخص بثلاث هي :[1]

1- الطلب الكبير على المشاريع الشاملة،والضخمة والمعقدة وخصوصية التوجه .

2- الانتشار السريع للمعرفة البشرية .

3- انتشار الأسواق العالمية وبروز حاجات مختلفة للمشاريع التي تنتج سلعاً وخدمات متنوعة .

باختصار فإن الحاجة إلى إدارة المشاريع لم تأت بالصدفة بل أتت نتيجة التطور التاريخي للإدارة وعلومها وللمشاريع وانتشارها السريعين معاً وسنتعرض إذاً لتعريف الإدارة ثم ننتقل إلى تعريف إدارة المشاريع.

1.2.I تعريف الإدارة :

هي عبارة عن تنظيم مجموعة من الأفراد لتعمل ضمن إطار تنظيمي معين تبعاً لقوانين محددة للوصول إلى هدف من خلال استثمار الموارد بالاعتماد على شتى طرق وأساليب الكفاءة والفعالية "[2]

[1]:حسن إبراهيم بلوط ، مرجع سابق ، ص 22 .

[2]: بيان هاني حرب، مدخل إلى إدارة الأعمال، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع عمان 2000 ، الطبعة الأولى ،ص 26 .

I-2.2 تعريف إدارة المشاريع :

إن العناصر التي استخدمت في تعريف الإدارة بشكل عام، تُطبق بدورها على إدارة المشاريع فيعرفها على أنها "مجموعة من المبادئ والطرق والأدوات والأساليب من أجل إدارة فعالة لإنجاز عمل له أهداف محددة وفي حدود وقت وتكلفة معينة "[1]

إن الخصائص المميزة للمشاريع تتطلب استخدام نوع خاص من الإدارة تلائم هذه الخصائص، فقد أدى تطبيق المبادئ في المدارس التقليدية والسلوكية، ومفهوم النظم على المتطلبات الفردية للمشاريع إلى مفاهيم جديدة ،"وجهة نظر المشروع"، تطورت وجهة النظر هذه لتتضمن أدوار الإدارة وطرقها، والأشكال التنظيمية،وتتضمن الخصائص التالية[2]:

1- يرأس تنظيم المشروع فرد واحد ، مدير المشروع ويعمل بشكل مستقل عن السلسلة العادية للأمر، ويعكس هذا التنظيم الطبيعة المتقاطعة الوظائف الهادفة والمؤقتة للمشروع .

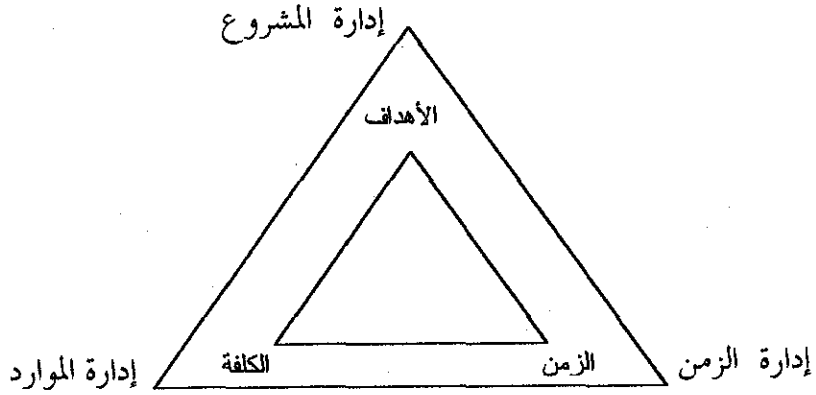
2- يمثل مدير المشروع النقطة الرئيسية والوحيدة لتوحيد الجهود نحو هدف المشروع كما يعتبر المدير وفريق المشروع مسؤولين عن إيجاد وتكامل بين الأفراد القادمين وحدات وظيفية مختلفة والذين يعملون معاً في المشروع.

3- يقوم مدير المشروع بالتفاوض المباشر مع المديرين الوظيفيين للحصول على دعمهم، يكون المديرون الوظيفيين مسئولون عن مهام العمل الفردية والقوى البشرية في المشروع، بينما يكون مدير المشروع مسئولاً عن إيجاد التكامل ومراقبة بداية ونهاية الأنشطة.

4- يوجد لكل مشروع هدف بثلاث أبعاد : إنجاز العمل حسب الميزانية، البرنامج الزمني ومتطلبات الإنجاز، لذلك فإن إدارة المشاريع تضم التقنيات والطرق التي تسمح

[1]: جيم فيولر ترجمة عبد الحكم الخزامي ،إدارة مشروعات تحسين الأداء ، دار الفجر للنشر و التوزيع، القاهرة 2001 ، الطبعة الأولى ، ص 11 .
[2] :د . نعيم نضير ،مرجع سابق ، ص 11 .

لمسيري المشروع بإنجاز المشروع في حدود التكلفة والوقت المسموح بهما، و الشكل التالي يبين مثلث إدارة المشاريع



الشكـــل 1 مثلث إدارة المشاريع

Source : Chantal Morley, gestion d'un projet système d'information , 2e édition dunod 2000, Page 07 .

تمثل الأبعاد الثلاثة الموضحة في الشكل 1 متداخلة ويجب تناولها بشكل متزامن فأخذ واحد منها على حدة سيؤدي إلى تقليل البعد الأخر فعند محاولتنا التقيد بالبرنامج الزمني ومتطلبات الإنجاز للمشروع فإننا سنرغم على زيادة التكاليف، والعكس كذلك .

لذلك لا بد من التركيز على الأبعاد الثلاثة في آن واحد ومحاولة إيجاد مستوى من التوازن بينهما.

5- يمكن أن تنشأ المشاريع في أماكن مختلفة في المؤسسة فقد تظهر مشاريع تطوير الإنتاج والمشاريع المماثلة في وحدات التسويق، بينما تبدأ مشاريع تطبيقات التكنولوجيا في وحدات البحث والتطوير .

6- تؤدي إدارة المشاريع إلى تفعيل وظائف مساندة أخرى مثل تقييم الأفراد والمحاسبة و نظم المعلومات.

3.2.I متى تكون إدارة المشروع مناسبة؟:

بدأت إدارة المشاريع في المجالات الإنشائية والفضاء لأن البيئة وأنواع الأنشطة في مثل هذه الصناعات تتطلب أشكالاً إدارية تتصف بالمرونة والإبداع، ولكن ماذا عن الصناعات والبيئات الأخرى ؟ بالتأكيد هناك عدة تطبيقات لإدارة المشروع بعيدة عن الأنماط المألوفة لدينا، سنقوم بتحديد الظروف والأحوال التي تصبح فيها إدارة المشروع أكثر ملائمة من التنظيمات التقليدية.

هناك شرطان لبيان متى تستخدم إدارة المشروع، الأول: كلما كان العمل متفرداً وغير مألوف كلما زادت الحاجة إلى إدارة المشروع والتأكد من عدم نسيان أي نشاط. الثاني:كلما تعددت وتداخلت واعتمدت أنشطة العمل على بعضها البعض كلما زادت الحاجة إلى مدير مشروع للتأكد من أن كل شيء قد تم بشكل منسق ومتكامل وشامل.

يقترح كليلاند وكنج Cleland and King خمسة معايير عامة للمساعدة في تقرير متى تستخدم أساليب تنظيم وإدارة المشروع :[1]

1- **حجم الجهد** Magnitude of the Effort : عندما يتطلب العمل موارد أكثر (أفراد ورأس مال و معدات) من المعتاد من قبل المؤسسة أو مشروع، فإن أسلوب إدارة المشاريع يصبح أمراً ملحا، فالأعمال مثل إعادة توزيع الموارد، أو تطوير و طرح منتوج جديد في السوق، أمثلة واضحة على ذلك حتى لو وقع العمل ضمن مجال وظيفة واحدة، فإن مهمة تنسيق ذلك العمل مع الجهات الوظيفية الأخرى ستكون مربكة.

[1] نعيم نصير، مرجع سابق، ص 21،22.

2- **عدم الألفة** unfamiliarity **أو الخصوصية** : يعرف المشروع بأنه شيء مختلف عن الأمور الاعتيادية والروتينية، ويتطلب المشروع تنفيذ أشياء مختلفة بطرق مختلفة لذلك سيكون هناك حاجة لإدارة المشروع لجميع الجهات الوظيفية معاً للقيام بتنفيذ عمل ذي نوعية محددة.

3- **البيئة المتغيرة** Changing Environnement : تتواجد المؤسسات في بيئات سريعة التغير وتعتبر الصناعات ذات التقنيات العالية كالحاسب والصيدلة والاتصالات أمثلة واضحة على ذلك، حيث تتميز بيئة هذه الصناعات بدرجة عالية من الإبداع، و التغير السريع في الإنتاج وتغير أذواق وسلوك المستهلك، لذلك إدارة المشروع تقدم المرونة والقابلية والتباين اللازمين للتعامل مع الأهداف المتغيرة والفرص الجديدة .

4- **العلاقة المتبادلة** Intenlatedness: تقوم إدارة المشاريع ببناء علاقات جانبية بين مختلف الجهات لتسريع العمل و حل النزاعات المألوفة في الأعمال وتنفيذ النشاطات، ويقوم مدير المشروع بربط الجهود وتنسيقها .

5- **سمعة المؤسسة** Reputation of the organisation: تحدد مستوى المخاطرة للمشروع مدى الحاجة إلى إدارة خاصة به : إذا كان الفشل في إنهاء المشروع بمستوى سيؤدي إلى كارثة مالية، أو خسارة حصة المؤسسة في السوق، أو خسارة سمعة المؤسسة، أو خسارة العقود المستقبلية فإن ذلك يمثل حالة قوية تستدعي الحاجة إلى إدارة المشاريع .

لا تضمن إدارة المشاريع عدم حدوث المخاطر، ولكنها تقدم تخطيطا ورقابة أفضل لتحسين وترجيح فرص النجاح.

4.2.I أنواع إدارة المشاريع:

تحتوي معظم المشاريع التي تتصف بدرجة عالية من التعقيد الفني والتسويقي والصناعي، على درجة عالية من الإبداع والمخاطرة الفنية ، وتتطلب مساهمة عدة منظمات منفصلة داخلية وخارجية ووظيفية . ولكن تأخذ إدارة المشروع أشكالاً مختلفة تعتمد على طبيعة المشروع والمنظمة المالكة له والبيئة المحيطة به.

تم إطلاق أسماء مختلفة على إدارة المشروع لتتضمن إدارة النظم، وإدارة فريق المهام وإدارة أغراض خاصة، وإدارة المصفوفة، وإدارة البرنامج ، وبغض النظر عن الاسم فإنها تشترك في خاصيتين:[1]

- يتم تكوين(Project team) فريق المشروع أو تنظيم المشروع بشكل متفرد بغرض تحقيق هدف محدد.

- يعين فرد واحد كمدير للمشروع (Project manager) ويتحمل مسؤولية تحقيق الهدف.أما ماعدا ذلك فتختلف الخصائص باختلاف التطبيق.

سنبين فيما يلي الاختلافات الأساسية بين الأشكال المختلفة لإدارة المشروع.سنستخدم مصطلح إدارة المشروع الأساسية"basic"ليعني إدارة المشروع كما استخدمناها سابقاً، وهي أكثر إدارة استخداماً،أما الأنواع الأخرى فهي مشابهة لإدارة المشروع الأساسية.

1- إدارة المشروع الأساسية:

تضع أكثر مداخل إدارة المشروع شيوعاً مدير المشروع والمدير الوظيفي على نفس المستوى ويرتبطان بنفس الفرد . يُمنح مدير المشروع السلطة الرسمية للتخطيط والتوجيه والتنظيم والرقابة على المشروع منذ البداية وحتى النهاية ، يمكن لمدير المشروع أن يعمل

[1] الدكتور نعيم نصير، مرجع سابق، ص 23، 24.

مباشرةً مع أي مستوى في المنظمة في أي جهة وظيفية لتحقيق أهداف المشروع، حيث يرتبط مدير المشروع مع المدير العام ويبقيه مطلعاً على وضع المشروع.

تُطبق إدارة المشروع الأساسية في نمطين شائعين في الاستعمال إدارة المشروع الصرفة"pure"والمصفوفة"Matrix" أما في إدارة المشروع الصرفة فيتم تكوين تنظيم مكثف بجميع العناصر الوظيفية داخلياً. وتكون مصادره موجودة فيه ولا يستعيرها من الخارج،أما في إدارة المصفوفة، فيتم تكوين التنظيم باستخدام عناصره مستعارة من وحدات وظيفية دائمة، فيتقاسم المشروع المصادر المؤقتة مع المشاريع المتزامنة معه ومع الجهات الوظيفية التي يستعيرون منها هذه المصادر.

وبالرغم من وجود مثل هذا النوع من إدارة المشروع في المجالات الإنشائية والتكنولوجيا المتقدمة، إلا أن احتمال وجودها في المشاريع الصغيرة، وفي النشاطات التي لا تتطلب تكنولوجيا عالية غير مستبعد.

2- إدارة البرنامج"Programme management"

يستخدم مصطلح"إدارة البرنامج"في العادة بالتبادل مع إدارة المشروع بسبب التشابه بين البرامج والمشاريع حيث:

- كلاهما موجه نحو تحقيق المخرجات، بمعنى أنهما يعرفان من حيث الأهداف التي يجب إنجازها.

- كلاهما يركز على الفترة الزمنية التي يتم من خلالها تحقيق الهدف.

- كلاهما يتطلب إعداد خطط وميزانيات لتحقيق أهداف محددة، وباختصار كلاهما يعمل باتجاه تحقيق هدف محدد كإنتاج أو خدمة مرغوب فيها،وتاريخ إنجاز محدد ضمن ميزانية مالية محددة.

بالرغم من أوجه التشابه بين المشروع والبرنامج فإن هناك اختلافات فنية بينهما منها:

- امتداد مدة البرنامج إلى مدى زمني أطول، خمس سنوات أو أكثر ويتكون من عدة جهود عمل متصلة ومنسقة للوصول إلى الهدف، ويكون زمن المشروع أقصر، وتعتبر المشاريع جهود عمل فردية من البرنامج.
- هناك ميزة أُخرى وهي أن المشاريع توجه نحو إنتاج أو تسليم خدمة أو منتوج، يتم بعدها حل المشروع،بالرغم من تحديد المنتوج النهائي في عقود المشاريع والتكاليف ،ووقت التسليم،فإن تشغيل المنتوج النهائي سيكون من مسؤولية جهة أخرى، أما المتعهدون فقد يهتمون بنوعية منتجاتهم،ولكنهم ليسوا مسئولين في العادة عن صيانتها بعد ذلك. فبعد خروج الخدمة أو المنتوج مع المخرجات الأخرى وتبقى عاملة طالما أن هناك حاجة لها.

تنطبق معظم المفاهيم والمداخل المستعملة في إدارة المشروع أيضاً على إدارة البرامج، إلا هناك حاجة إلى تعديل بعضها للتعامل مع الحجم الكبير للبرنامج.

3-إدارة المخاطر الجديدة "New venture management":

تمثل إدارة المشروع نوعاً من الإدارة المستخدمة في الشركات التي تهتم بالمستهلك من خلال صناعة منتجات جديدة أو إيجاد أسواق جديدة، خاصة عندما يكون الإنتاج غير جيد التعريف، واصطلح على مثل هذه المشاريع اسم المخاطر الجديدة، ويكون فريق إدارة المخاطر الجديدة لإيجاد المنتجات والأسواق الجديدة التي تتلاءم مع المهارات التخصصية، والقدرات ومصادر المنظمة.

هناك تشابه كبير بين جماعات إدارة المشروع وجماعات المخاطرة، فمثلاً تتميز جماعات المخاطرة:

1-التركيز على هدف واحد.

2-التعددية، حيث يوجد خبراء ماهرون ومديرون من جهات وظيفية مختلفة يعملون معاً تحت إمرة فرد واحد.

3-وجود توجه قوي نحو العمل والالتزام بالتغيير.

4-تكون مؤقتة، فحالما تنتهي جماعة المخاطرة من عملها، يعود الأعضاء إلى أقسامهم الأصلية أو يحولون إلى جماعات مخاطرة أخرى، أو يكونون قسماً جديداً مسئولا عن الإنتاج الذي تم تطويره حديثاً.

4-إدارة المنتوج "Product management":

عندما يمنح فرد واحد سلطة مراقبة جميع عمليات برنامج منتوج وتوزيعه وخزنه وتوزيعه وبيعه، فإن مصطلح إدارة الإنتاج سيستخدم، حيث يقوم مدير الإنتاج بتنسيق وتسريع جهود التصنيع والتوزيع والبيع لضمان التدفق للمنتوج من مكان إنتاجه وحتى تسليمه للمستهلك.

5- لجان الأغراض المحددة أو فرق المهام "Tasck forces":

يتم في الكثير من المشاريع، خاصة الصغيرة أو القصيرة زمنياً، إنشاء فريق مؤقت كلما ظهرت الحاجة إلى ذلكن عادةً ضمن قسم وظيفي أو كذراع مستقل عن المنظمة. تسمى هذه الفرق باسم فرق المهام أو لجان الأقسام المتبادلة، وهي لجان أغراض محددة يوجد فيها فرد واحد يطلق عليه اسم قائد المشروع، يتم اختيار القادة والأعضاء(ويتصل القائد بهم بشكل مباشر) من قبل مالك المشروع،أو المدير الوظيفي أو مساعد الرئيس، يتحمل القادة مسؤولية دعم وتنسيق الجهود كما يمكن أن يمتلكوا سلطة أن يتعاقدوا مع جهات خارجية للقيام ببعض

المهام.تتخذ المشاريع المختلفة التي تقوم بها لجان المهام الخاصة أشكالاً غير محددة وتتضمن مهاماً ذات أغراض خاصة مثل:

-إعادة التنظيم.

-الدمج، أو الاستهلاك أو التحريد.

-الدراسات الخاصة أو المسوح أو التقييمات.

-التدقيقات الرئيسية.

-الكفاءة و التحديث، وجهود تقليل التكاليف.

-التوسعات الجغرافية أو التسويقية.

-إعادة توزيع المرافق أو التغيير في وضع المرافق.

-إدارة وتنظيم برامج التنمية.

-المعدات الجديدة أو إجراءات التركيب.

3.I الممثلين الأساسين في المشروع :

يمكن أن يضم المشروع عددا كبيراً من الأفراد ذوي الخلفيات و المهارات المتباينة و لكن هناك عدداً من الأدوار الرئيسية المشتركة في كل مشروع أياً كان، ومن المهم أن نتفهم الأدوار المطلوبة من الممثلين في المشروع للقيام بها [1]

و الجدول التالي يوضح الممثلين الأساسين و دور كل واحد منهم:

[1]: إدارة المشروعات ،مكتبة لبنان ناشرون ،سلسلة الإدارة المثلى ، الطبعة الأولى 2002 ، ص 08 .

الممثل	الأدوار
صاحب العمل: Maître d'ouvrage يبادر بتقديم المشروع و يدعم سلطات العمل وهو يمثل أعلى المستويات الرأسية للمشروع .	– يضمن أن المشروع له ارتباط حقيقي بالمؤسسة . – يساعد في وضع الأهداف و القيود التي يتحرك فيها المشروع . يمثل الشخصية الرئيسية للمشروع . – قد يستطيع أن يوفر موارد المشروع . – و يعتبر المستقبل النهائي للمشروع .
المكلف بالمشروع : Maître D'œuvre بعد مسئولا عن تحقيق أهداف المشروع وإنجازه كما يمكنه أن يعين مديرا للمشروع .	– يقدم خطة تفصيلية للعمل . – يعد المسؤول على الإنجاز التقني و العملي للمشروع. – ينقل المعلومات الخاصة بالمشروع لصاحب المشروع ولكل من له اهتمام بالمشروع . – يراقب سير العمل و تطوراته للحفاظ على المسار المرسوم للمشروع.
عضو الفريق: يساعد مدير المشروع و يقدم الخبرة المعرفية له عند الحاجة و هو الذي يقوم بتنفيذ مخطط المشروع.	– يساهم في دراسة تخطيط و متابعة المشروع . – يقدم الخبرة الفنية و التقنية عند اللزوم . – يعد مسئولا مباشرا عند تنفيذ المشروع و إنهائه في التوقيت المحدد له و في حدود التكلفة .
الموردون: هم الأشخاص الذين يوردون المواد و المنتجات أو الخدمات المطلوبة لإنجاز المشروع .	– يمكن للمورد أن يهتم اهتماما بالغا بالمشروع، ويمكن أيضا أن يقوم بدعمه . – يقوم بجلب التوريدات في الأوقات المحددة، كما يقوم بتقديم الخدمات و البضائع بسعر و تكلفة محددتين.
الزبون: هو الشخص سواءاً من داخل المؤسسة أو من خارجها الذي يستفيد من الانتهاء من المشروع .	– يؤثر بقوة على أهداف المشروع و على كيفية قياس نجاحها . – يحدد كيف و متى القيام ببعض أنشطة المشروع . – يمثل مرجع يحتدي به مدير المشروع .

الجدول1: الممثلين الأساسين في المشروع.

I.4 مراحل المشروع:

ذكرنا سابقاً أن دورة حياة المشروع تعتبر إحدى الخصائص التي تساعد على التعريف بالمشروع، وتمر هذه الدورة حسب الباحثين بالمراحل التالية:

1.مرحلة الدراسات الأولية: أو مرحلة وضع تصور المشروع حيث يقوم صاحب المشروع بتقدير إنجاز فرصة المشروع من خلال إدراك المسيرين بضرورة وإمكانية إقامة هذا المشروع، بدراسة الجدوى وذلك لتقدير التكاليف الكلية، وتوفير الموارد الضرورية وتحليل المخاطر التي يمكن أن تواجه المشروع فيتم في الأخير إعداد تقرير دراسة الجدوى .

2.مرحلة الإعداد للمشروع:هي المرحلة التي يتم فيها قرار الإعداد للمشروع، ويركز في هذه المرحلة على وضع الخطط الكفيلة لتحقيق أهداف المشروع، ويدخل ضمن هذه المرحلة توزيع وتسوية الموارد اللازمة وتحديد وتخطيط مهام ونشاطات وأعمال المشروع.

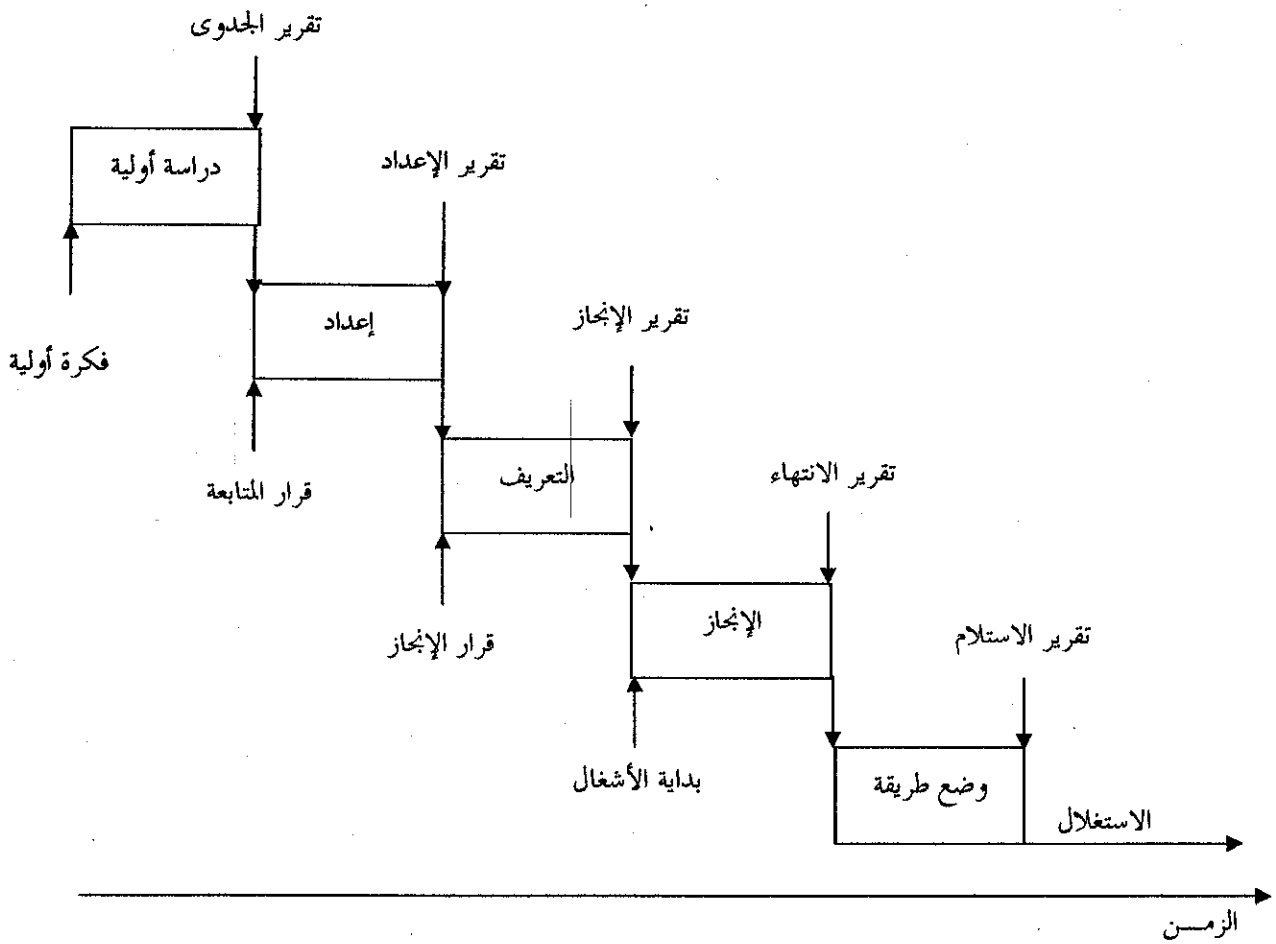
3.مرحلة الإنجاز: وهي مرحلة تحقيق المشروع، وتنفيذ الخطط عملياً على أرض الواقع فيتم إنجاز وبناء أجزاء ونشاطات المشروع، ومتابعتها بفعالية ومراعاة التوقيتات المحددة لها، واستخدام التقارير للتعبير عن تطور العمل والوضع الحالي .

4.مرحلة وضع طريقة لعمل المشروع: في هذه المرحلة يكون قد تم الانتهاء من المشروع ويتم اختبار أداء وفعالية المشروع ومدى مطابقته للأهداف الأصلية للمشروع. كما يتم وضع قائمة كيفية استخدام واستغلال المشروع للانتفاع به.

5.مرحلة الاستغلال: وهي مرحلة تشغيل المشروع فبعدما أصبح المشروع جاهز للتسليم يتم تسليمه إلى الجهة الراغبة والمستفيدة منه لاستغلاله والانتفاع به[1].

[1] : Jacques Panasard, Réussir son projet système d'information, Édition d'organisation , 2ème tirage 2000, P 18 .

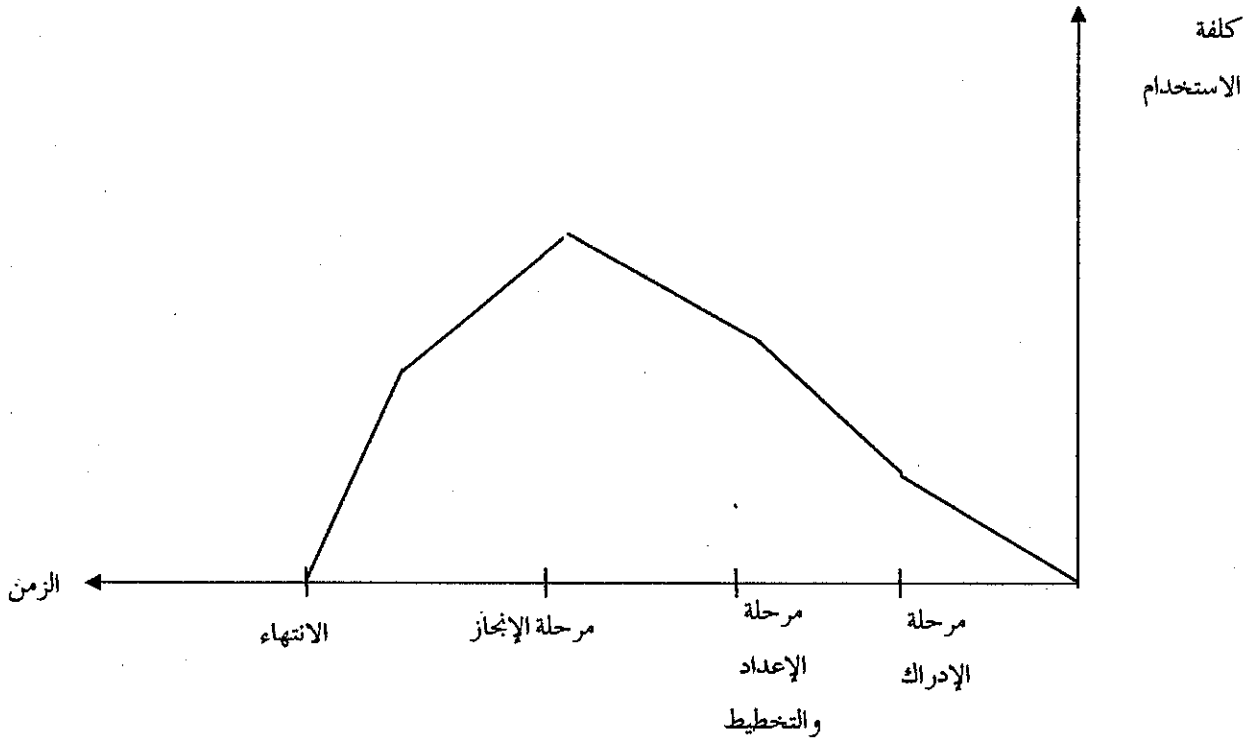
والشكل التالي يوضح تتابع مراحل المشروع عبر الزمن :



الشكل 2 : المراحل الأساسية للمشروع عبر الزمن.

Source : Ensemble des spécialistes sous l'égide de l'AFITEP , le management de projet , édition Mar nostrum 1996 Page 07 .

كما يمكن رسم مراحل دورة حياة المشروع بالاستناد إلى مقياسي عامل الزمن وعامل الجهد أو كلفة الاستخدام كما يلي :



الشكل 3 : مراحل دورة حياة المشروع حسب كلفة الاستخدام .

المصدر : حسن إبراهيم بلوط ، مرجع سابق ،ص 31 .

يبين الشكل رقم 3 مقدار الجهد المطلوب لكل مرحلة من مراحل حياة المشروع فمن الواضح أن المرحلة الأولى للمشروع تتطلب جهداً أقل من المرحلتين الثانية والثالثة، فكلفة الاستخدام سرعان ما تزداد في مرحلتي الإعداد والتنفيذ وتتبدد وتتراجع نحو الأسفل خلال المرحلة الأخيرة من عمر المشروع.

I.5 أنواع ومخاطر المشاريع :

I.5.1 أنواع المشاريع :

يمكن تقسيم المشاريع بحسب القطاعات التي تطلق وتُنفذ المشاريع، وعلى العموم فإن المشاريع تنتمي إلى قطاعين رئيسين ألا وهما : القطاع العام والقطاع الخاص، وإذا كان بعض المشاريع يتم من خلال إشراك القطاعين معاً . أما إدارة المشاريع وإن كانت أسسها ومبادئها تبقى واحدة في القطاعين العام والخاص، إلا أن الأسلوب الإداري والتجهيزي يختلفان بدرجة متفاوتة بين القطاعين ، فالقطاع العام عادة يتبع أسلوباً يغلب عليه الطابع البيروقراطي، بينما القطاع الخاص يمتاز بأسلوب جماعي ذي طابع ديناميكي، من هنا فإن ماكينة المشاريع في القطاع الخاص تسير بشكل أسرع وبديناميكية أقوى من تلك الماكينة التي يسيرها في القطاع العام .

نرى اليوم أن كل المؤسسات تهتم بالمشاريع وإدارتها بمختلف أنواعها سواءاً هذه المؤسسات كانت عمومية أو خاصة ، و يمكن ذكر بعض أنواع هذه المشاريع [1].

1- مشاريع التنظيم التي لها بنية وظيفية أو إنشائية داخل المؤسسة .

2- المشاريع الإنشائية والتنمية الاجتماعية .

3- مشاريع البحث والتطوير .

4- مشاريع إطلاق منتجات جديدة في عمليات الإنتاج الصناعية .

5- المشاريع الصناعية الكبرى لإنجاز الأعمال بمختلف الأنواع والأحجام .

6- مشاريع الصيانة أو إدخال وحدات جديدة في العمليات .

7- مشاريع الإعلام الآلي وتطوير البرامج .

[1] : ensemble de spécialistes sous l'egide de l'AFITEP , réf . op.cit Page 08.

2.5.I مخاطر المشروع :

المشاريع عرضةً إلى كثير من المخاطر الظاهرة أو الكامنة ، الخارجية أو الداخلية التي تتفاعل مع بعضها بشكل معقد وتؤدي في نهاية الأمر إلى نواتج سيئة في التكلفة أو زمن التنفيذ، وبالرغم من كون المخاطر ملتصقة بالمشاريع الكبرى أو الأقل حجماً إلا أنه لا بد من دراستها أو تحليلها بشكل واف لاكتشاف مصادرها ودراسة أثارها [1].

1.2.5.I أنواع المخـــاطر :

يوجد نوعان من المخاطر و هما :

1. **المخاطر الخارجية** : وهي الأحداث التي تأتي من الخارج وتؤثر عليه، هذه المخاطر ذات مستويات مختلفة فالمخاطر التي تعطل المشروع جزئياً هي من المخاطر الأقل ضرراً، لأنه يمكن السيطرة عليها والمحافظة على سير المشروع طبقاً لتخطيط محدد، أما المخاطر التي تعطل المشروع كلياً فإنها من المخاطر ذات المستويات العالية، والتي لا يمكن السيطرة عليها في معظم الأحيان.

2. **المخاطر الداخلية** : وتنتج عن مخاطر العمل بالمشروع ومنها المخاطر المرتبطة بالمشروع من جوانبه التقنية والتي ترتبط عادة بالخطوات والإجراءات والأدوات والتقنيات المستخدمة لمراقبة ومتابعة المشروع .

2.2.5.I تحليل المخاطر :

تحليل المخاطرة عبارة عن أسلوب علمي يستخدم في مرحلة تقييم المشروع للدلالة على مشكلاته المستقبلية ذات التأثير المباشر على قيمته الاقتصادية والمالية، وكلفته المبدئية وعملية التقييم تُعين على فهم المشروع وتحدد مخاطره التي قد تسبب زيادة كلفته النهائية أو زمن تنفيذه ومن تم تجهيز الإجراءات اللازمة لمواجهتها.

---

[1]: د. خالد عمر , إدارة المشاريع الهندسية و الاستثمارات , دار العلم و الطباعة و النشر السعودية , الطبعة الأولى 1992 الصفحة 69 .

II المبادئ الأســـاسية لإدارة المشاريع :

1.II تقييم المشروع :

قبل أن نقرر إنجاز المشروع، انه لمن الضروري أن نعرف الأهداف، ونقوم بدراسة الجدوى التقنية والأهمية والتي غالباً ما تُترجم على شكل مردودية ومنفعة منتظرة من المشروع .

1.1.II أهداف المشروع :

قبل البدء في تخطيط المشروع، يجب تحديد هدف ومجال المشروع، والهدف لا يكون دائماً بالوضوح الذي نتخيله، فالمشاركون قد يحددون الهدف بطرق مختلفة، وتفشل العديد من المشروعات لأن أعضاء الفريق يعملون لأهداف مختلفة لا يدركونها. فمثلاً هل هدف المشروع عمل دراسة عن الإنتاجية، أم تحسين الإنتاجية، فعند تحليل الهدف بمشاركة أعضاء الفريق يجب التأكد من أن المشروع ليس إلا مجرد خطوة في سلسلة من المشاريع للوصول إلى هدف أكبر.[1]

كما يتضمن هذا الجزء تحديداً واضحاً للأهداف التي يسعى العميل الذي يتم التنفيذ لحسابه، إلى تحقيقها من وراء المشروع والتي تم الاتفاق عليها معه، إن تعريف الأهداف يمر من خلال الإجابة على السؤال التالي : ما هي الحاجة التي تلبى للإنجاز النهائي للمشروع ؟

لهذا كل مشروع يحتاج إلى زبائن، هذا الأخير يعتبر ضامناً لحقيقة هذه الحاجة وتفيد عملية تحديد أهداف المشروع في :

1. ضمان وضع أولوية لتوجيه رغبات العميل .
2. ضمان وجود توجه واحد لفريق العمل .
3. حتى يمكن التركيز على النتائج و ليس الإجراءات .

[1] د محمد الفيومي محمد، مرجع سابق الصفحة136.

4. وسيلة للتعرف على درجة التقدم في إنجاز المشروع.

5. لإقناع الأطراف الأخرى بأهمية المشروع.

إن المشاريع تقوم نتيجة الحاجة إليها، إذ أن حاجة المشروع تتمثل بأهدافه والتي من أهمها تحقيق المنافع المتوقعة منه وانتهاز الفرص المرافقة له ، ومنه فإن أهداف المشروع تركز على هذه المنافع والفرص التي ترافق إطلاق وإنجاز وتسليم المشروع بالمواصفات ذات الخصوصيات أو الامتيازات المطلوبة التي يطمح إليها الزبائن والمستفيدون منها .

II.1.2. دراسة الجدوى للمشروع :

تعتبر عملية دراسة الجدوى من أهم عمليات تقييم المشاريع، فالهدف الأساسي منها هو تحديد مدى صلاحية المشروع في ضوء المتاح من الموارد المادية والبشرية في إطار البيئة المحيطة به، ففي حالة إذا ما تطلب المشروع تكاليف معقولة، ومنافع مضمونة ولا يترتب عنه مخاطر مذكورة، يعتبر من أشد وأكثر المشاريع استحسانا وانتقاءاً لدى المؤسسات كونه يلبي شروط إدارة المشاريع، أما المشروع التي تكثر فيه الجوانب السلبية، سواءاً أتت عن طريق التكاليف الغير المتوقعة، أو عن طريق المخاطر الكبيرة، أو حتى عن طريق المنافع أو الحاجات، فيعتبر من المشاريع المرفوضة حتماً، كونه يربك الإدارة المكلفة القيام به.

II.1.3 منافع المشروع :

إن المشروع لا بد أن يخضع إلى تحليل منطقي في منفعته وكلفته، ولا يمكن إلا أن يحمل في طياته نتائجه الضامنة التي تفي على الأقل بإشباع التوقعات المرافقة لفكرة المشروع، وللرغبات المادية والمعنوية التي يشعر أو يرغب بها المستفيد منه، إن هذا التحليل يهدف إلى تقييم المشروع، وذلك بمعرفة حجم التكاليف وحجم المنافع التي ترافق بالطبع مراحل الدورة الحياتية لهذا المشروع، فقد وجدت المؤسسات التي طبقت هذا التحليل

سهولة واضحة في معرفة التقديرات الكمية والنوعية لكامل التكاليف والمنافع (الأرباح) والتي يمكن أن تدفع أو تجنى على مشاريعها المختلفة [1].

في غالبية الأحيان فإن هذه المنفعة تُترجم في عبارات اقتصادية مثل المردودية ولحساب المردودية لا بد من مقارنة تكلفة إنجاز المشروع وتكاليف الاستغلال للمشروع إن معايير المردودية للمشاريع جد متنوعة ومتعددة وإنه لا يدخل ضمن أهدافنا تفصيلها.

2.II التنظيم الإداري للمشاريع :

المشاريع الناجحة لا تنجح من تلقاء نفسها، أي لا بد من تنظيمها ويعرف التنظيم على أنه عملية تجميع للنشاطات وللموارد المؤسساتية أو الإدارية، بأسلوب منطقي يهدف إلى الاتصال وتخفيف صعوبات العمل وتسريع عملية اتخاذ القرارات الهامة كما يساعد على القيادة الإدارية، ورؤساء المؤسسات على دقة تصميم العمل وتوفير وسائل التنسيق، وسريان المعلومات بين مختلف الوحدات والأقسام .

و من الطبيعي أن أحد أسس إدارة المشروع هي وضع التصور التنظيمي الملائم لفريق العمل الذي سوف يتولى عملية الإنجاز ويتضمن ذلك[2] :

1. اختيار مدير ملائم للمشروع .
2. وضع الهيكل التنظيمي الملائم .

[1]: د. حسن إبراهيم بلوط ، مرجع سابق ،الصفحة 281 .

[2]:محمد توفيق ماضي ، إدارة وجدولة المشاريع ، الصفحة 13 .

II.1.2 مدير المشروع :

من المؤكد أن نجاح المشروع يتوقف إلى حد كبير على المدير الذي يتم اختياره،يكون مسؤول مسئولية كاملة عن تنفيذه في حدود الميزانية الموضوعة وفي الوقت المحدد وبالمواصفات الفنية اللازمة .

وتجدر الإشارة هنا أن هذا الشخص غالباً ما يكون ضمن الفريق الذي قام بعمل التخطيط العام للمشروع، إذاً ما هي المواصفات التي يجب توفرها في مدير المشروع ؟

لا شك أن هناك بعض المهارات الفنية لمدير المشروع والتي تتضمن الإتمام التام بالمشروع وأهدافه ومراحله العامة وقد يتصل هذا الأمر بعدة أمور منها :

- درجة التعليم و الشهادات الحاصل عليها ومجال تخصصها.
- اللغات الأجنبية التي يجيدها.
- سنوات الخبرة في مشروعات سابقة أو مشابهة.

بالإضافة إلى ذلك فهناك المهارات والصفات الشخصية التي سوف يعتمد عليها إلى حد كبير في تحقيق إنجاز المشروع و هي :

- القدرات التخطيطية والنظرة المستقبلية .
- القدرة على تنظيم الأعمال وتوزيعها .
- المهارات المتعلقة بالنجاح في عملية الإشراف والتوجيه هي :

1. مهارات الاتصال .
2. مهارات القدرة في تحفيز الأفراد .
3. مهارات القيادة والقدرة على التأثير .
4. مهارات إدارة الوقت والتفويض .

5. مهارات حل الصراع.

6. مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات.

ويجب أن نذكر هنا أن مسؤوليات مدير المشروع متعددة وتتضمن المسؤوليات الموضحة في الجدول2 :

المجـــال	المسؤوليات
تخطيط المشروع.	– وضع التفسيرات و الإيضاحات للمشروع ومراحله و خطواته و الأنشطة اللازمة له . – وضع خطط تتابع و جدولة الأنشطة اللازمة . – تحليل المشروع إلى جزيئاته الرئيسية و الفرعية و التي يطلق عليها "Work break down structure" . – وضع شبكة إنجاز المشروع . – صياغة الفروض التي يبنى عليها تخطيط التنفيذ .
تنظيم المشروع.	– وضع الخريطة التنظيمية للمشروع . – تحديد المسؤوليات و الاختصاصات للجميع . – تحديد الأدوار و العلاقات مع إدارة المؤسسة وأطراف المشروع . – اختيار فريق العمل و إعداده .
رقابة و متابعة المشروع.	– تقديم خريطة جانت Gantt للإنجاز . – تقديم التقارير و الوثائق عن الجوانب المختلفة للإنجاز (وقت، تكلفة، ....) – تغيير و تعديل معايير التقييم . – تقديم التقرير المرحلي عن المشروع بالإضافة إلى التقرير النهائي .

التوجيه و الإشراف الفعال.	– إصدار الأوامر و التعليمات و النصائح . – تفهم دوافع الأفراد و تحفيزهم . – القيادة للمجموعة نحو أهداف المشروع (وقت، التكلفة، جودة) . – حل الصراع بين الأطراف . – القيام بالاتصالات اللازمة و سيرورة المعلومات لنجاح المشروع . – خلق روح جماعية للعمل كفريق .

الجدول 2 : مسؤوليات مدير المشروع

المصدر : من وضع الطالب بتصرف عن محمد توفيق ماضي، مرجع سابق ص 47، 48.

II.2.2 أشكال تنظيم المشروع :

وهناك عدة أشكال من تنظيم المشروع والتي تؤدي إلى الإدارة الفعالة للمشاريع، يتم تفسير سبب وتأثير أهداف المشروع والمعلومات واتخاذ القرارات إلى أدوات علاقات تنظيمية تسمى أفراد الارتباط، ومسرعو المشروع، والمنسقون ومديرو المشروع، وفرق المشروع، و إدارة المصفوفة .

في الوقت الذي تكون فيه هذه المصطلحات جديدة في بعض المؤسسات، فإن هـــذه الأدوار تكون موجودة في المؤسسات الناجحة، ففي عالم الأعمال اليوم الذي يتميز بزيـــادة التعقيد و السرعة، تلعب هذه الأدوار للعلاقات دورا كبيراً في تحقيق أهداف المؤسسة الكلية بسبب قدرتها التكاملية.

يمكن التمييز بين طريقتين أساسيتين يمكن إتباعها بالنسبة لتنظيم المشروع.[1]

- المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي.
- المشروع كتنظيم مستقل عن التنظيم الوظيفي (تنظيم المشروع المطلق).

[1] :voir : clifford F . Gray and Erik .Larson , op.cit , Page 57 – 68 .

وهناك تنظيم آخر للمشروع يعرف ب:"التنظيم المصفوفي" وهو عبارة عن مزيج بين التنظيمين السابقين .

سنعرض فيما يلي بالشكل والتعليق هذه الأنواع وما يميز كل واحد منها وإيجابيات وسلبيات كل تنظيم.

II.1.2.2 المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي :

يمكن أن نميز بين نوعين من هذا التنظيم :

1. **تنظيم مسرع للمشروع** « Projet avec Facilitateur » : يُدار فريق المشروع من هذا النوع من طرف موظف مساعد يُختار من قبل المديرية العامة الوظيفية التي يوجد فيها المشروع، يقوم مسرع المشروع بتنسيق عملية اتخاذ القرار ومتابعة البرامج، وتقديم الاقتراحات، وإبقاء المؤسسة على اطلاع، لا يمتلك مسرع المشروع أي سلطة على أعضاء الفريق. يبين الشكل 4 تنظيم مسرع للمشروع.

2. **تنظيم منسق للمشروع** « Projet avec coordonnateur » :يُدار المشروع من هذا النوع من طرف منسق المشروع، لكن هذا الفرد لا يتمتع بسلطة رسمية على فريق المشروع، ولكن لديه السلطة لاتخاذ القرارات المتعلقة بميزانية المشروع، وبرامج و أداء العمل والأمر باتخاذ الإجراءات المتعلقة بهذه القرارات إضافة إلى ارتباطه بوظيفة عالية المستوى مع المديرية العامة، لذلك يمكن تأثير المنسق، كما هو الحال مع مسرع المشروع، في معرفته بالمشروع وبوجوده في مركز اهتمام الآخرين. يبين الشكل 5 تنظيم منسق للمشروع.[1]

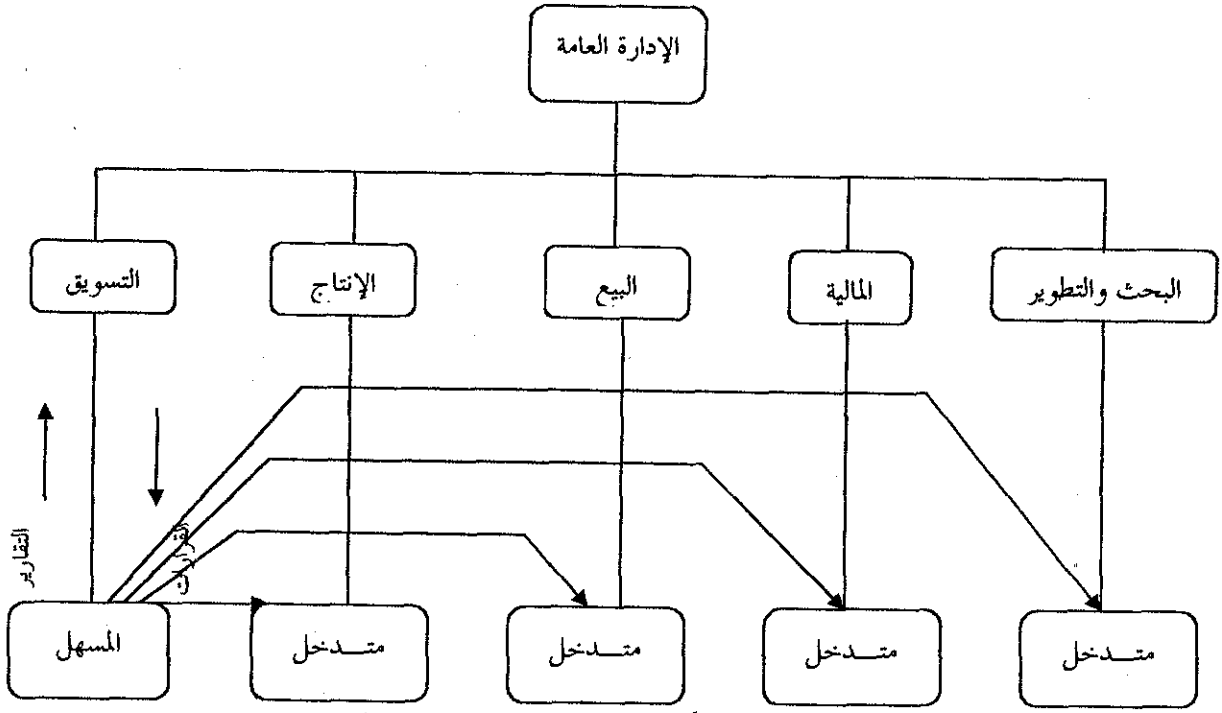
[1] : ensemble de spécialistes sous l'égide de l'AFITEP, le management de projet, op.cit , Page 15 – 16 .

II.2.2.2 المشروع كتنظيم مستقل عن التنظيم الوظيفي (المشروع المطلق):

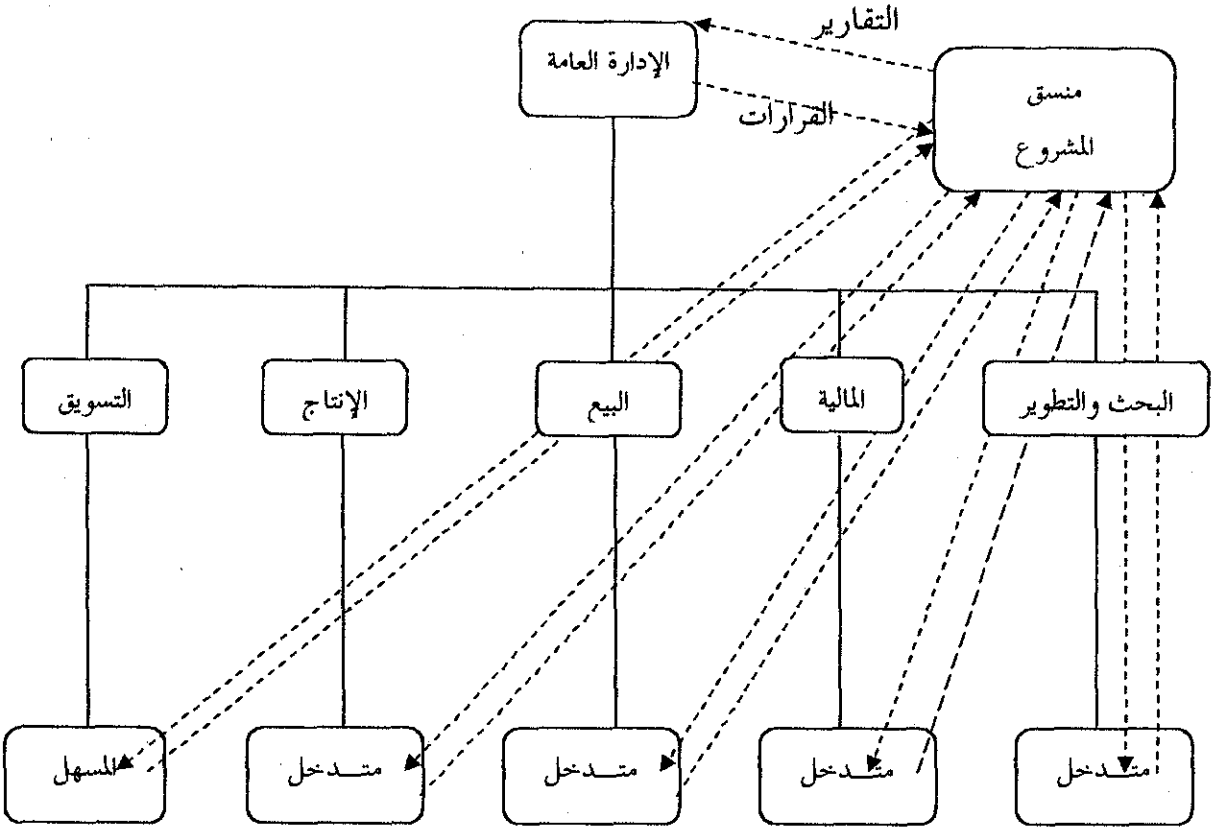
يرأس تنظيم المشروع وبعكس المسرع والمنسق يمتلك مدير المشروع السلطة على جميع الأفراد والموارد المادية المخصصة للمشروع، ولهذا يمارس على المشروع أعلى رقابة ممكنة أما الأمور التي لا يمكن وضعها تحت رقابته فإن لمدير المشروع سلطة التعاقد الخارجي للحصول على هذه الموارد، يشترك مدير المشروع المطلق بإدارة المشروع من البداية إلى النهاية وخلال إعداد التنبؤات والخطط يقوم بتوزيع أموال الميزانية وتوظيف الأفراد، كما يقوم برأس فرق العمل والاختبار والتفاوض مع المتعهدين والمتدخلين ويشرف على أعمالهم والتنسيق بينهم، الشكل 6 يبين تنظيم إدارة المشروع المطلق .

II.2.2.3 التنظيم المصفوفي :

يُعرف التنظيم المضفوفي على أنه ذلك النوع من التنظيمات الإدارية الذي يتميز بازدواجية أو تعددية المحاسبة والمسؤولية، مدير المشروع مسؤول عن السير الحسن للمشروع وعن مجموعة المستخدمين تحت إشرافه، إلا أن أفراد المجموعة تلك يبقوا كذلك تحت إمرة مسئولي أقسامهم الأصلية ضمن عملهم العادي، والشكل 7 يبين التنظيم المصفوفي للمشروع.

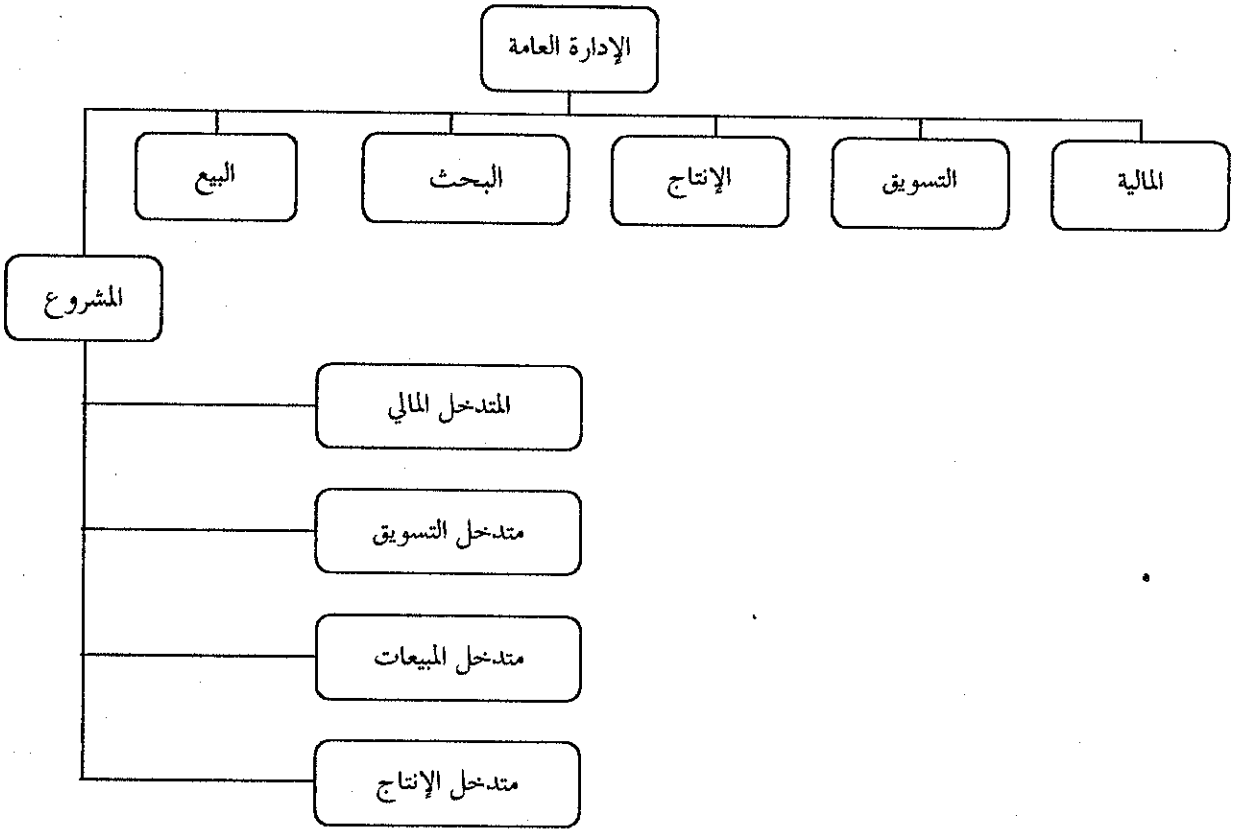


الشكل 4 : تنظيم مسرع للمشروع .

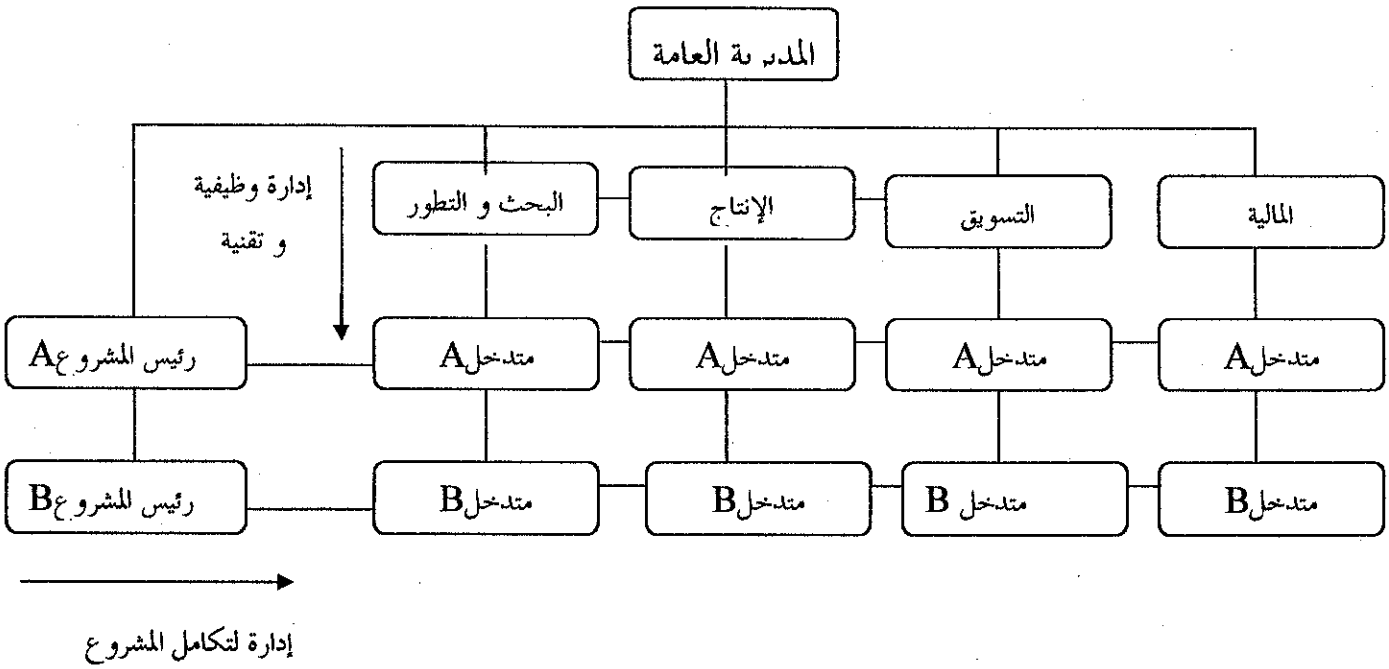


الشكل 5 : تنظيم للمشروع مع المنسق.

Source : ensemble de spécialistes sous l'égide de l'AFITEP , le management de projet, op. cit. , Page 15 – 16 .



الشكل 6 : تنظيم مستقل عن التنظيم الوظيفي (تنظيم مطلق) Task force .



الشكل 7 : التنظيم المصفوفي للمشروع.

Source : Armand et al, Manuel de gestion, volume 2 ; livre 7 « gestion la production » , Pierre Marie gallois et al, Ellipses 1999 Page 588 .

إيجابيات و سلبيات تنظيم كل من التنظيمات السابقة موضحة في الجدول 3:

نوع التنظيم / تقييم التنظيم	جزء من التنظيم الوظيفي	التنظيم المطلق	التنظيم المصفوفي
-الإيجابيات.	– المرونة القصوى في استخدام الموارد البشرية – إمكانية الاستفادة من الخبراء في عدة مشاريع – إمكانية تجميع المتخصصين في القسم الوظيفي للمشاركة في المعلومات و الخبرة. – تساعد الأقسام الوظيفية كقاعدة مستمرة للتكنولوجيا . – يمثل القسم الوظيفي المسار الطبيعي لتقدم الأفراد التي تكمن خبرتهم في المجال الوظيفي.	– امتلاك مدير المشروع السلطة التنفيذية الكاملة على المشروع. – تعتبر جميع أفراد فرقة العمل مسؤولة أمام مدير المشروع. – عندما توجد عدة مشاريع متشابهة ومتتابعة, يوفر المشروع كوادر بشرية دائمة من الخبراء. – نظرا لمركزية السلطة فان القدرة على اتخاذ القرار تكون سريعة بشكل كبير. – بساطة و مرونة شكل تنظيم المشروع المطلق , وهذا يسهل فهمه و تنفيذه.	– وضوح الأهداف . – تكامل المشروع . – الاستخدام الكفء للموارد. – فعالية تدفق المعلومات. – الاحتفاظ بالفرقة المتخصصة. – المعنوية العالية . – تنمية مديرية المشاريع . – إلغاء المشروع.
– السلبيات.	– عدم اعتبار الزبون مركز الاهتمام أو النشاط. – تميل الأقسام الوظيفية إلى التوجه نحو أنشطة	– عندما تقوم المؤسسة بالإشراف على عدة مشاريع يؤدي إلى ازدواجية الجهود في كافة المجالات. – اعتبار القسم الوظيفي المخزن الرئيسي للخبرة الفنية	-وجود رئيسين . – تنظيم المصفوفة اكثر تعقيدا من التنظيمات الأخرى في التوجيه.

	لها علاقة بوظيفتها. – لا يُمنح الفرد في المشاريع المنظمة وظيفياً المسؤولية الكاملة على المشروع . – هناك نزعة للتقليل من أهمية المشروع. – تكون حافزية الأفراد المعنيين في المشروع ضعيفة. – لايشمل مثل هذا النوع من الترتيب التنظيمي في إيجاد مدخل شامل لإدارة المشروع.	ولكنها ليست مفتوحة أمام فرقة المشروع. – ظهور أعراض مرض يطلق عليه اسم المشاريعية progectitis. – غياب المؤهلات و الخبرات الفردية في المؤسسة طالما أنها مخصصة للمشروع و إنجازه.	– مشاكل في الرقابة و المتابعة . – صعوبات في رد الفعل السريع. – النزاع في التوجيه. – مشاكل تتعلق بأولويات المشروع و توزيع المصادر. – احتمالية وجود النزاعات . – وجود تأثيرات النزاع على الإدارة.
– الحالات المناسبة.	-المشروعات الصغيرة. -المشروعات الأكثر جانبية. – حينما يكون للمدير الحالي حرية التصرف في مثل هذه الظروف الظرفية.	-المشروعات الكبيرة و المعقدة بحيث تستدعي متخصصين – المشروعات الطارئة والسريعة.	– حينما ترتبط أنشطة المشروع بالأقسام الوظيفية. – المشاريع الوظيفية. – اكثر من مشروع واحد.

الجدول3: سلبيات وايجابيات كل تنظيم.

II.3 تخطيط المشروع :

تخطيط المشروع هو التفكير في المستقبل وإعداد العدة المناسبة له بتحديد ما يجب عمله وبيان من يقوم بهذا العمل، على النحو المقبول خلال فترة زمنية معينة، وفي حدود تكاليف مناسبة [1].

ومنه فان تخطيط المشروع يشمل:

- تحديد الأعمال والنشاطات، والوظائف التي يجب أن تتناولها الخطط.
- ما هي المدخلات (معدات و أدوات ومواد) اللازمة التي اقرها الخطط، وما هي مصادرها؟ والتكاليف المرصودة لها ؟
- تحديد الطرق والأساليب التي تشرف على تنفيذ المشروع .
- تحديد المسؤوليات وحلقة سريان المعلومات والتقارير.

ويهدف التخطيط إلى التوصل إلى أهم الوثائق الخاصة بالمشروع والتي تعبر عن المرجعية الرئيسية لكل ما تم الاتفاق عليه بالنسبة للمشروع بشكل عام، ويطلق على هذه الوثيقة "الوثيقة المرجعية للمشروع" نظراً لكونها تمثل التعاقد بين مدير المشروع، وكلاً من ممول المشروع والعميل الذي يتم تنفيذ المشروع لحسابه.

و تتضمن تلك الوثيقة بنودا محددة[2] :

1- **الموضوع** أو عنوان المشروع: يجب أن يتم اختيار عنوان محدد للمشروع، يعبر بشكل مباشر ودقيق عن المشروع ذاته وفي بعض الأحيان يمكن اختيار اسم رمزي للمشروع بشرط أن يكون معروف لدى جميع أطراف المشروع.

[1] : دكتور سعد صادق ، إدارة المشروعات ، الدار الجامعية ، الإبراهيمية الإسكندرية 2002 – 2003 ص129.

[2] : الدكتور محمد توفيق ماضي ، إدارة و جدولة المشاريع ، الدار الجامعية إلا سكندرية 2000 ص 24.

2 – **خلفية المشروع:** وهو عبارة عن جزء من الوثيقة المرجعية يهدف إلى إعطاء تبرير قوي لسبب وجود هذا المشروع فأما أن يكون قد جاء هذا المشروع لحل مشكلة أو عدة مشاكل .

3 – **السلطة التي أقرت هذا المشروع** : يجب تحديد السلطة التي أقرت المشروع وتم الاتفاق معها على مكونات الوثيقة حيث يفيد ذلك في معرفة مدير المشروع بالجهات التي سوف يتعامل معها والتي يكون من حقها إجراء تعديلات خلال مراحل المشروع المختلفة، قد تكون السلطة التي أقرت المشروع هي العميل ذاته الذي يتعاقد بشكل مباشر مع المسؤول عن المشروع كما هو في حالة مشروعات المقاولات للأفراد .

4 – **أهداف المشروع** : يتضمن هذا الجزء تحديداً واضحاً للأهداف التي يسعى العميل الذي يتم التنفيذ لحسابه إلى تحقيقها من وراء المشروع والتي تم الاتفاق عليها معه وبالطبع تختلف صياغة هذه الأهداف حسب نوع المشروع .

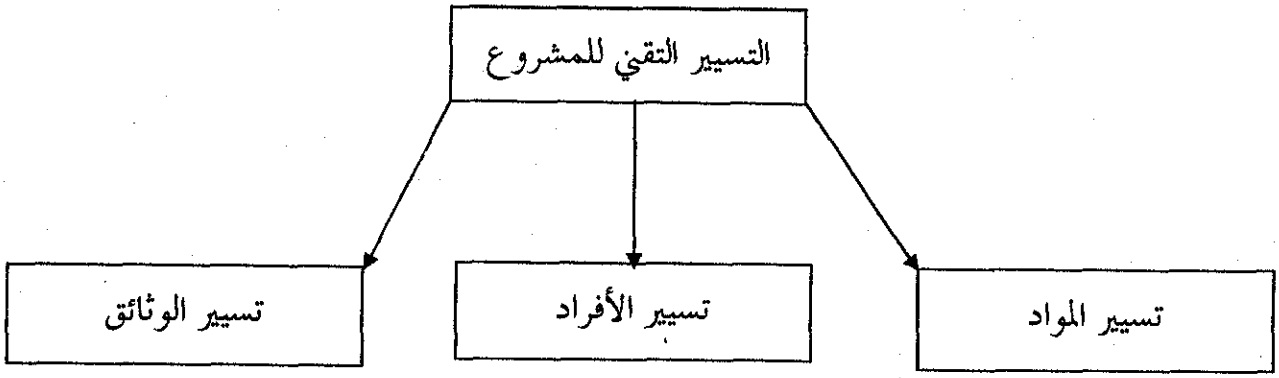
5 – **الميزانية التقديرية العامة** : وهي عبارة عن تقديرات تقريبية الإجمالي المبالغ اللازمة لكل مرحلة ولكافة أنشطة المشروع, وتكون أساسا لتحديد إجمالي ميزانية المشروع وبالتالي مصادر التمويل المختلفة.

6- **ما سوف يتم تقديمه مرحلياً وفي نهاية المشروع** : يجب أن يتم التحديد المسبق لما سوف يلتزم بتقديمه مدير المشروع وفريق العمل سواء كان في نهاية المشروع أو في نهاية المراحل الرئيسية المختلفة، ولا يمكن الإشارة إلى ذلك بشكل عام .

7- **مراحل إنجاز المشروع** : ويقصد بذلك المراحل الرئيسية لإنجاز المشروع وتقدير مبدئي الوقت اللازم لكل مرحلة اعتماداً على الموارد، الميزانية التي حددناها من قبل، وجدول زمني مبدئي أيضا لكل مرحلة نلاحظ أن هذه التقديرات ليست نهائية، فالأمر النهائي سوف يتوقف على مرحلة التخطيط العملي الذي سوف نناقشه في الفصل الثاني .

4.II التسيير التقني للمشروع :

هو التسيير الذي يتم بالجانب التقني أو الفني للمشروع، حيث يحتل الجانب التكنولوجي حصة الأسد فيه، وهو مجمل العمليات من تسيير للمواد أو العتاد والوثائق والأفراد من أجل إنجاح المشروع في حدود آجاله، والشكل 8 يبين عناصر التسيير التقني للمشروع.



الشكل 8 :عناصر التسيير التقني للمشروع

1.4.II تسيير الوثائق :

إن المدخل الرئيسي لهذا الجانب من التسيير التقني للمشروع هو معرفة النظام المعلوماتي داخل المشروع، والذي يعبر في المشروعات الحديثة الدعامة الرئيسية لإدارة أحسن للمشروع وهذا راجع إلى توفر المعلومات في الوقت والمكان المناسبين

إن التسيير التقني للوثائق، يفرض وجود قاعدة معلوماتية مركزية la base de donné تسمح باسترجاع والحفاظ على المعلومات و لوثائق الضرورية لتحقيق المشروع من بدايته وإلى نهايته.

إن الهدف من التسيير التقني للوثائق [1]:

1.متابعة سيرورة إعداد المشروع.

2.تسهيل العلاقات بين الوظائف المشرع والربط بينها (الدراسات والتموين والتخطيط ومراقبة التكاليف).

[1] :ensemble de spécialistes sous l'égide de l'AFITEP, le management de projet, Page 36.

3.تسهيل عملية الرقابة والمتابعة لتطورات المشروع.

II.4.2 تسيير الأفراد :

يتوقف نجاح أي مشروع إلى حد كبير على مدى وفعالية العاملين في أدائهم لأعمالهم وتتوقف هذه الفاعلية بدورها على مهارة العاملين، ورضاهم وحماسهم وتعاونهم، وتأثر مثل هذه العوامل السابقة بأعمال المديرين وتصرفاتهم ومن تم فإن الأنشطة التي تعرف بالعلاقات الإنسانية، وبأهمية العنصر البشري في العمليات اليومية للمشروع، تعتبر من المسائل التي لا يمكن تجاهلها أو التقليل من شأنها وأهميتها .

II.4.2.1 تعريف إدارة الأفراد :

"هي الإدارة التي تهتم بالحصول والمحافظة على القوة العاملة المرضية والراضية "[1]

كما توفد "بإدارة عملية التوظيف، وقيادة العاملين لتحقيق أهداف المشروع، فالتوظيف يشمل الاستقطاب والاختيار والتعيين".

والقيادة تعني تهيئة الظروف التي تمكن العاملين من الأداء لتحديد الاحتياجات التدريبية و التطويرية، وتحفيز العاملين لمزيد من التفوق .[2]

II.4.2.2 مهام إدارة الأفراد :

1. وضع سياسات الأفراد الرئيسية والإجراءات العامة التي تستخدم للاسترشاد بها في تحديد العلاقات بين المشروع والعاملين فيه .
2. القيام بجمع وتفسير المعلومات الخاصة بأداء العاملين واتجاهاتهم نحو الإدارة ، نحو المشروع ونحو أعمالهم.
3. تجنيد واختيار العاملين الجدد.
4. توجيه وتدريب العاملين.

---

[1]: محمد أمين دراسة الجدوى و إدارة المشروعات الصغيرة،دار الوفاء للطباعة و النشر، الإسكندرية 2000 ، ص 36 .

[2]: محمد أكرم العدلوني ، العمل المؤسسي، دار ابن حزم بيروت لبنان 2002 ، ص 22 .

5. الإشراف على برامج تقييم الأفراد.
6. مساعدة رؤساء الإدارات الأخرى فيما يتعلق بشؤون العاملين كالترقية، والنقل، والاستغناء وغير ذلك.
7. وضع تحليل للمهام وتقييم للوظائف في المستويات المختلفة للمشروع.
8. وضع نظام الأجور والمكافآت وغيره من الحوافز.

II.3.4 تسيير المواد:

تمثل المواد في كثير من المشروعات نسبة ملموسة من إجمالي الميزانية الموضوعة للمشروعات يتضمن هذا المبلغ مجموع الأموال اللازمة لإدارة نوعين من المواد : أما النوع الأول فيطلق عليه المادة الخام"Raw matériels"، وأما الثاني فيسمى بالمكونات "composent" ويقصد بالمادة الخام كل المواد التي يتم تحويلها أثناء تنفيذ المشروع إلى منتوج نهائي وتكون في شكل موارد طبيعية قبل لاستخدام في المشروع

أما المكونات فهي عبارة عن المواد التي تم تصنيعها في شكل منتوج نهائي أو جزء من منتوج نهائي ويتم وضعها مع مواد أخرى لتخدم غرض محدد في المشروع.

وبصفة عامة يطبق على كل من الخامات والمكونات اصطلاح المواد Matériels ويطلق على النشاط الخاص وتدبير تلك المواد والرقابة عليها تعبير إدارة المواد matériels management كما يطلق عليها استخدام لفظ "Inventory" للدلالة على المواد في التعبيرين السابقين فيقال إدارة المخزون أو الرقابة على المخزون. [1]

II.5 العولمة و إدارة المشروع:

المؤسسات والمقاولون خرقوا الأسواق الاعتيادية، وخرجوا بمشاريعهم ومنتجاتهم خارج حدود الأسواق المحلية، ليفتحوا الأسواق الدولية أمام التجارة العالمية الحرة، وليتنافسوا في التجارة، والخدمات والإنتاج الصناعي والتقنية والمعلوماتية .

[1]:محمد توفيق ماضي، مرجع سابق ، ص 271 ، 272 .

لقد حولوا العالم إلى قرية كونية كبرى تتلاشى فيها الحواجز التجارية وتكثر فيها الأسوار التي لا تستطيع خرقها، سوى المشاريع والمنتجات التي لها ميزة تنافسية إذن ما هي العولمة بالنسبة للمشروعات؟

العولمة تعتبر كمشروع كبيرو الانتقائية للمشاريع، إذا أنها تضم كل مشروع مميز و قادر على دخول الأسواق العالمية، وتتخلى عن كل مشروع لا يجد مكاناً وقيمة له في عالم القرية الكونية الإلكترونية.

من هنا يمكن القول أن مسؤولية إدارة المشاريع أن تعمل جاهدة على معرفة معايير الامتياز التي تقبل بها العولمة وتدخل بالتالي هذه الإدارة إلى عالم الأسواق المفتوحة، ولكي يتمكن المشروع على المنافسة ميزاتياً في الأسواق العلمية ينبغي أن تتوفر فيه الشروط التالية[1]:

1. تكاليف إنتاجية اقل من تكاليف إنتاج المشاريع المنافسة له.
2. له قيمة عالمية ويتمتع بجودة الناتج الأصلية (متمم لمعايير الجودة العالمية).
3. متطور ومتفوق تكنولوجياً ومدعوماً إعلامياً إلى حد ما.
4. قابل للتطوير أو التعديل أحيانا بما يتناسب واستجابته للأسواق العالمية.
5. التحصن باستراتيجية تسويق عالميةتتجاوزالإنتاج والتسويق المحلي.

[1]: حسن إبراهيم بلوط ، مرجع سابق ، ص 44 .

خـــاتمة الفـــصل:

من خلال الفصل حاولنا أن نبين مفهوم المشاريع وظهور الحاجة إلى إدارة خاصة بها من التعريف بها، إلى الوقوف على المبادئ و الأسس التي تقوم عليها.

وتوصلنا إلى حقيقة أن المشاريع المعاصرة أصبحت تعطي دوراً كبيراً لهذه الإدارة لأنهـــا المسؤولة عن تنظيمها، تخطيطها ومراقبتها والقادرة عملياً على إنجازها ضمن الأهداف المحـــددة لها.

إن من بين أساسيات هذه الإدارة كيف بإمكاننا تخطيط المشروع، من أجل الحـــصول على أفضل النتائج وهذا ما سنعرضه في الفصل اللاحق.

الفصل الثاني:

طرق تخطيط المشاريع.

من الطبيعي بعد الانتهاء من وضع شكل تنظيمي متفق عليه وتحديد أهداف ومعايير التقييم أن يبدأ مسير المشروع في تحمل المسؤولية الأساسية وهي إنجاز المشروع في تاريخ معين وفي حدود ميزانية محددة.وهنا تظهر أمامه مجموعة من التساؤلات التي يجب الإجابة عليها. ومن التساؤلات: كيف يمكن أن يخطط وينسق هذا النوع من المشروعات حتى يتجنب التأخير عن الموعد المحدد؟ كيف يخطط للموارد اللازمة لإتمام المشروع من أفراد ومواد ومعدات وآلات؟ كيف يمكن أن يتجنب تكاليف التنفيذ غير الضرورية؟ كيف يمكن أن يحدد نقط الاختناقات المتوقعة في المشروع؟ هل هناك أنشطة في المشروع والتي يمكن تأخيرها دون أن يؤثر ذلك على وقت إنهاء المشروع ككل؟ وإذا كان المطلوب إتمام المشروع في وقت أقصر نسبياً، كيف يمكن أن نحقق ذلك بأقل التكاليف؟ هل الموارد اللازمة متوفرة في وقت الحاجة إليها؟ كيف يمكن تحقيق توازن في مستوى الموارد المستخدمة خلال فترة إنجاز المشروع؟

إن الإجابة على مثل هذه الأسئلة في ظل ظروف متغيرة أدت إلى ظهور مجموعة من الطرق في العصر الحديث تُعرف بطرق تحليل شبكات الأعمال Network Analysis والتي يطلق عليها أحياناً جدولة المشروع وهي أساساً تحاول تقديم طرق تساعد القائمين على تخطيط وتنفيذ المشروعات، في الإجابة على التساؤلات السابقة.

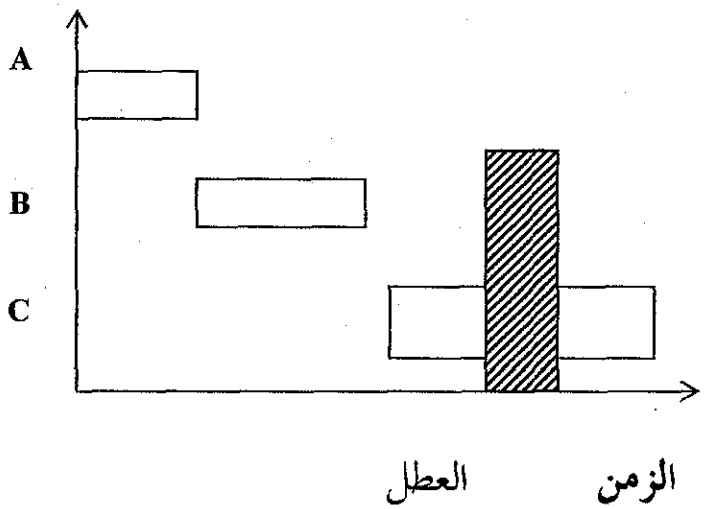
كل هذا فرض مفهوم تخطيط المشاريع وضرورته لإدارتها ، لذلك كان الهدف من هذا الفصل هو بيان كيفية تخطيط المشروع وذلك من حيث الوقت والكلفة، وما هي الطرق والأساليب المستعملة في ذلك ؟

I- طريقة الجدول البياني (مخطط جانت) :

1.I تعريف :

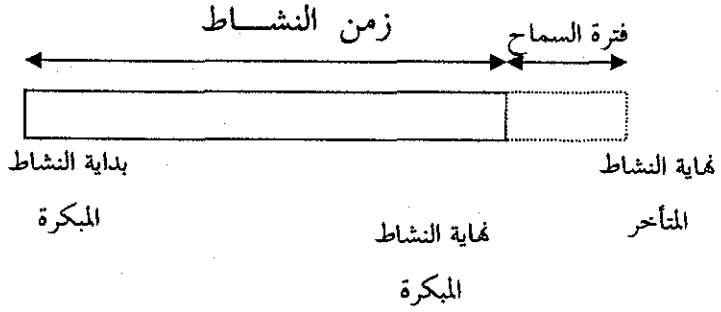
تعتبر هذه الطريقة من الأساليب القديمة المستعملة نسبة للمهندس الميكانيكي البريطاني "هنري لورنس جانت" "Henryl.Gantt"[1] ويبين هذا المخطط وقت بدء ونهاية نشاط أو أكثر من أنشطة العمل .

وفي هذه الطريقة من طرق التخطيط يتم توقيع الأنشطة على المحور الرأسي والزمن على المحور الأفقي ويتم تمثيل الأنشطة في صورة مستطيلات "BARS" بحيث يمثل طول المستطيل زمن النشاط كما هو مبين في الشكل 9 والذي يمثل جزء من مشروع يتكون من ثلاثة نشاطات، يعتمد فيها النشاط الثاني *B* على النشاط الأول A ويعتمد النشاط الثالث C على النشاط B .



الشكل9: تمثيل الأنشطة بطريقة جانت .

[1]: هو أحد رواد الإدارة العلمية البارزين الذين اعتنقوا مفاهيم فر يدريك تايلور أقحم الأسلوب العلمي في بحث و معالجة مشاكل الإدارة.



تعتبر هذه الطريقة من أبسط طرق تخطيط المشروعات حيث يمكن للمسؤولين مـــن استيعابها والعمل بموجبها، وذلك لسهولة البيانات والعلاقات الموضحة فيها بين الأنشـــطة ومع ذلك فمن عيوب هذه الطريقة أنها لا تحدد العلاقة بين الأنشطة إلا في نطاق ضيق بين الأنشطة المتتالية فقط، وبصفة عامة يمكن إجمال مميزات وعيوب هذه الطريقة فيما يلي[1]:

2.I مميزات و عيوب طريقة جانت:

1.2.I المميزات :

1 – سهولة الفهم والإستعاب.

2– سهولة الاستخدام في التخطيط ومراقبة المشروع على فترات متتالية.

3– سهولة الاستخدام في تحديد التوزيع التكراري لاحتياجات المشروع من المـــوارد المختلفة.

4– سهولة توضيح فترات الإجازة على الرسم.

5– تعتبر من أسهل وسائل الربط بين المسؤولين عن المشروع من مهندسين وإداريين وفنيين.

[1] :د إبراهيم عبد الرشيد نصير، إدارة المشروعات،دار النشر للجامعات 2000 ص 106.

6- يمكن تطوير هذه الطريقة لتشمل علاقة الأنشطة بالتكلفة داخل الإطار الكامل للمشروع.

2.2.I العيوب:

1- لا تصلح هذه الطريقة للمشروعات الكبيرة والمعقدة وذلك بسبب العلاقات البسيطة بين الأنشطة .

2- لا توضح كثيراً من العلاقات بين الأنشطة المختلفة.

3- لا توضح المسار الحرج.

4- قلة البيانات الموقعة على الأنشطة مقارنة بالطرق الأخرى .

5- لا توضح فترات السماح على الأنشطة.

II.التخطيط الشبكي :

يعتبر كلاً من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج "PERT"[1] وأسلوب المسار الحرج "CPM"[2] امتداداً طبيعياً لأساليب التخطيط الشبكي الذي جرى استخدامها في العلوم الطبيعية والهندسية منذ قرون. غير أن الميلاد الحقيقي لهذين الأسلوبين كأدوات إدارية فعالة في تخطيط تنفيذ المشروعات ومتابعة عمليات التنفيذ والرقابة عليها، قد تم أواخر خمسينات هذا القرن. ففي عام 1957 قامت شركة دي بونت DU PONT الأمريكية بتصميم أسلوب المسار الحرج لأغراض تخطيط وجدولة تنفيذ أحد مصانع الكيماويات التابع لها.ثم انتشر استخدام هذا الأسلوب بعد ذلك في عدد من المجالات أهمها مجالات الصناعات الإنشائية عموماً.

أما أسلوب تقييم ومراجعة البرامج، فقد صمم بتعاون مجموعة من فرق الباحثون في عامي1959/1958 لحساب البحرية الأمريكية بغرض تخطيط مشروعاتها العسكرية وقد انتشر استخدام هذا الأسلوب أيضا منذ ذلك التاريخ في كل المجالات الاستراتيجية، ومجالات تخطيط وجدولة تنفيذ المشروعات باختلاف أنواعها .

ويتشابه الأسلوبان من حيث الأُسس والأُطر والإجراءات، فكل منهما يؤدي إلى توفير أفضل الخطط لتنفيذ المشروعات طبقاً لتتابعها الزمني والتقني، غير أنهما يختلفان من حيث أسس و إجراءات حساب الزمن اللازم لتنفيذ كل نشاط أو عملية من عمليات المشروع[3]، وعلى وجه العموم يحاول كلا من الأسلوبين الإجابة على الأسئلة التالية:

-ماهو أقل وقت متوقع يلزم المشروع كل؟

-ماهي الأنشطة التي تعد حرجة بالنسبة لمراحل إنجاز المشروع؟

---

[1]Program Evaluation and Review Technique .

[2]Critical Path Method.

[3] الدكتور عبد الحي مرعي، المعلومات المحاسبية وبحوث العمليات في اتخاذ القرارات، الدار الجامعية 1988، ص583، 584.

- ماهو المسار الحرج وكيف يمكن تحديده؟

-كيف يمكن ضغط وقت إتمام المشروع؟ وماهي التكلفة الإضافية المترتبة على ذلك؟

وقد أصبح شائعاً الآن استخدام طرق التخطيط الشبكي في مجالات عديدة يصعب حصرها، ومنها على سبيل المثال:

1-عمليات إنشاء المباني، سواء كان ذلك للإسكان أو إنشاء الطرق والمصانع والمدارس والأنفاق والفنادق.

2-عملية إدخال منتج جديد في السوق، والذي عادةً ما يمر بمراحل مختلفة تبدأ من ظهور الفكرة وتنتهي بالتصميم النهائي للمنتوج ووضع سياساته التسويقية.

3-عملية إدخال نظم المعلومات information systems في الشركات ونظم الكومبيوتر بالمنشأة.

4-مشروعات الأبحاث والتطوير التي تقوم بها الشركات سواءاً في مجالات التكنولوجيا أو التغيير الإداري والتنظيمي.

5-تخطيط عمليات بناء السفن والطائرات وناقلات البترول وسفن الفضاء.

6-عمليات تصنيع و تجميع وإنشاء محطات الكهرباء الكبيرة وعمليات مد خطوط أنابيب الغاز والبترول.

7-برامج إدخال نظم للدفاع عن الجيش وبرامج إنتاج الأسلحة والصواريخ.

8-عملية تخطيط إنشاء المدن الجديدة واستصلاح الأراضي.

9-تخطيط برامج الصيانة وجدولتها.

وقد أوضحت الدراسات الميدانية في الولايات المتحدة الأمريكية أن المشروعات الكبيرة تعتمد بشكل واسع وملحوظ على طرق CPM/PERT ففي دراسة على عينة حجمها 186شركة مختارة من بين أكبر 500 شركة في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1965،

اتضح أن حوالي 44% من هذه الشركات يستخدم بشكل أو بآخر أي من هذه الطـرق. وقد أوضحت ذات الدراسة أن عمليات الإنشاءات هي أكبر العمليات اسـتخداماً لهـذه الطرق.فقد بلغت نسبة الشركات المستخدمة لهذه الطرق في عمليات الإنشاءات إلى إجمالي شركات العينة حوالي 53.3%.كما أوضحت أحد الدراسات الحديثة نسبياً زيادة نسـبة المشروعات التي تستخدم كلاً من هذه الطرق بشكل ملحوظ، فقد قفزت النسبة إلى 70% في عام 1988 بعد أن كانت 44% في عام 1965ويرجع ذلك بشكل أساسي إلى بسـاطة المنطق الذي تقوم عليه وبالتالي سهولة استخدامها في الحياة العملية.

فإذا علمنا أن إجمالي الاستثمارات في قطاع الإنشاءات العربية100 بليون دولار، وتحتل المكانة الثالثة في العالم بعد أمريكا 280 بليون واليابان 218بليون، لاتضح لنا أهمية التعرف على مثل هذه الأساليب الحديثة والتي تستخدمها معظم شركات الإنشاءات العالمية[1].

وسوف نعرض كلاً من الأسلوبين في هذا الفصل بهدف توضيح المفاهيم وخطوات التطبيق العملي .

II.1 طريقة المسار الحرج "CPM":

تعتبر هذه الطريقة من أشهر طرق التخطيط للمشروعات، وذلك نظراً لكثرة البيانات التي يمكن إيضاحها على التخطيط الشبكي وسهولة متابعة المشروع من خلال هذه الشبكة ودراسة توابع أي تغير قد يطرأ على ظروف أياً من الأنشطة وأثر ذلك على زمن وكلفة المشروع، فهي أساساً تختص بمعرفة العلاقة بين التكاليف وبين وقت الانتهاء من مشروع معين. في الحقيقة أن طريقة المسار الحرج تقوم بالتركيز على تقصير مدة إنجاز

[1] د محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص68، 69.

المشروع وذلك بتخصيص عدد أكبر من الموارد ومعرفة التكاليف الإضافية نتيجة ذلك وبالتالي تستطيع الإدارة أن تتخذ قرارات بخصوص تحديد وقت الانتهاء من المشروع[1]

ويمكن تلخيص أهم خطوات هذه الطريقة :

1.1.II تقسيم المشروع إلى عدد من الأنشطة :

تعتبر هذه الخطوة هي أول و أهم خطوات تخطيط المشروع حيث يترتب عليها كثيراً من الخطوات التالية. بحيث أنها تعمل إلى جعل أكبر قدر من الاستقلالية فيما بين مختلف العناصر، إلا أنها لا تخلو من بعض المصاعب التي تعترضها كصعوبة التحديد والتقدير الدقيق للأنشطة أو نسيان أنشطة وغيرها، مما يُوجب اعتماد طرق ومناهج عملية في ذلك وبصفة عامة هناك بعض الأسس التي يعتمد عليها المخطط في تحديد الأنشطة و أشهرها:

- المخطط التقني للمنتجات "PBS" Product Break down structure:

وهو عبارات عن علاقة تراتبية المكونات والأجزاء الداخلة في إنجاز المنتوج النهائي للمشروع [2].

- المخطط التقني للأعمال "WBC" Work Break down Structure :

تعرف هذه الطريقة كذلك باسم الهيكل التقني للمشروع أو التقييم التقني للمشروع، وهي عبارة عن تشكيل بياني للمشروع يجزئه من خلال مستويات متلاحقة إلى تلك الدرجة من التفصيل لإقامة تخطيط و مراقبة ملائمين[3]. وبالتالي يُنظر إلى هذه الطريقة على أنها تقسيم للعمل الإجمالي الواجب إنجازه إلى نشاطات بسيطة يمكن تقديرها والتخطيط لها وإسنادها إلى من يقوم بها.

- المخطط الهيكل التنظيمي "OBS" Organisation Break down Structure:

---

[1] دكتور أحمد فهمي جلال، مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية دار الفكر العربي 1993 ص111.

[2] Gilles Vallet, techniques de suivi de projet, Dunord , 3ème Edition 2003, P195

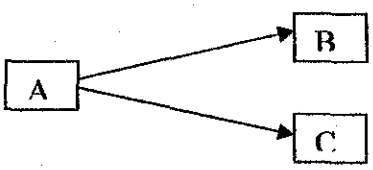
[3] Ensemble de spécialistes sous l' égide de l'AFITAP, le management de Projet Principes et Pratique ,Edition Mare Nostrum, 1996, page 23

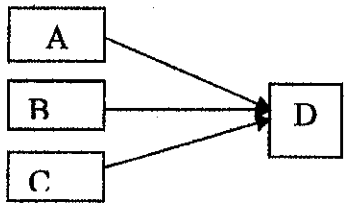
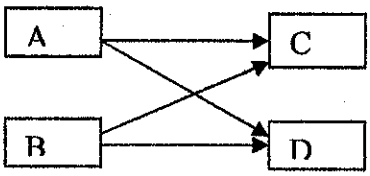
يجعل الهيكل التنظيمي للمنظمة القائمة بالمشروع الطريقتين السابقتين في علاقة مع بعضها البعض بغرض تحديد المسؤوليات اتجاه المهام الواجب القيام بها.

2.1.II تحديد علاقة الأنشطة مع بعضها البعض :

تحديد العلاقة بين الأنشطة هي الخطوة التي تلي تقسيم المشروع إلى عدد من الأنشطة مباشرة، والمقصود بهذه العلاقة هو دراسة كل نشاط من الأنشطة على حدة وتحديد الأنشطة التي لها علاقة بهذا النشاط.

وتعتمد هذه العلاقة إلى حد كبير على التقنية المستخدمة في الإنجاز أو على ظروف ومدى توفير الموارد اللازمة لإنجاز هذا النشاط وخاصة النادر منها، وذلك من خلال تحديد الأنشطة التي تسبق نشاط معين حيث لا يمكن البدء فيه إلا بعد إنجاز تلك الأنشطة، كذلك تحديد الأنشطة التي تلحقه مباشرة بحيث لا يمكن البدء فيها إلا بعد إتمامه، وبإمكان توضيح علاقة الأنشطة بعضها ببعض من خلال الجدول 4:

لا يمكن الانطلاق في النشاط B إلا بعد الانتهاء من النشاط A ولا يمكن البدء في النشاط C إلا بعد الانتهاء من النشاط B.	A لا يسبقه أي نشاط. B يسبقه النشاط A. C يسبقه النشاط B.
لا يمكن الانطلاق في النشاطين B وC إلا بعد إتمام النشاط A، كذلك يمكن إنجاز BوC في نفس الوقت غير أن هذا ليس شرطا .	 Bو C يسبقهما النشاط A .

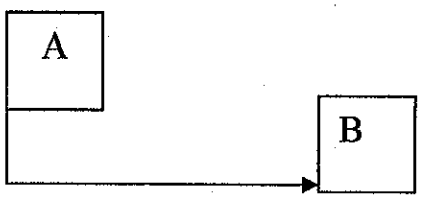
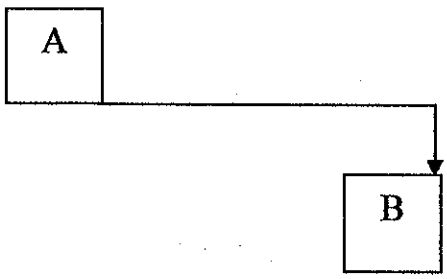
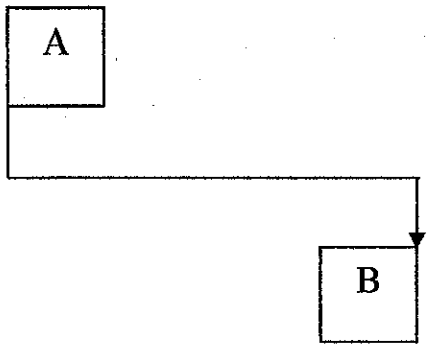
يمكن إنجاز الأنشطة A و Bفي نفس الوقت إذا أردنا ذلك، ولا يمكن إنجاز النشا ط D إلا بعد الانتهاء من تلك الأنشطة الثلاثة C،B،A	 الأنشطة C،B،A تعتبر سوابق للنشاط D.
يمكن القول أن النشاط D نقطة ارتكاز . يمكن إنجاز النشاطين Aو B في نفس الوقت وكذلك الأمر بالنسبة ل Cو D، إلا أنه لا يمكن أن نبدأ في هذين الأخيرين إلا بعد الانتهاء من كلا النشاطين Aو B.	 النشاطين Aو B يسبقان C و D.

الجدول 4: أنواع العلاقات التي تربط الأنشطة بعضها ببعض.

Source : Clifford F Gray and Erik larson.op.cit 158,157.

في الواقع أن هذا النوع من العلاقات التي ذكرناها ومثلناها لم تكن تعتبر إلا عن نوع واحد وهو الرابطة " نهاية بداية " والربط من هذا النوع يجعل في الحقيقة شبكة الأعمال وبالتالي سيرورته أكثر صلابة، إذ لا يمكن أن نبدأ في نشاط معين إلا بعد إتمام سابقيه مئة بالمئة، وهذا غير صالح لتقدم المشروع وانسياب مراحله، مما يطرح ويميز علاقات أخرى أكثر مرونة بحيث يصبح التعريف في الأخير بين أربعة أنواع من الراوبط موضحة في الجدول5: [1]

[1] Gilles Vallet, techniques de planification de projets, Dunod , Paris 3éme édition 2003, P 16 .

نوع العلاقة	التمثيل البياني	الشرح
نهاية – بداية		لا يمكن إنجاز النشاط B إلا بعد الانتهاء كليةً من النشاط A لكن هذا لا يعني أن نبدأ مباشرة في B عقب الانتهاء من A إذا يمكن تأخير النشاط B.
بداية – بداية		يمكن إنجاز النشاط اللاحق B مع بداية النشاط السابق A وبالتالي يمكن إنجاز كلاً من النشاطين في نفس الوقت.
نهاية – نهاية		الانتهاء من النشاط B يكون عند الانتهاء من النشاط السابق A أو بعده، هنا أيضا يمكن إنجاز النشاطين في نفس الوقت.
بداية – نهاية		هذا النوع نادر من الروابط ، يمثل هذا الربط العلاقة الموجودة بين بداية نشاط و نهاية لاحقه، ففي التمثيل يمكن أن توافق نهاية النشاط B بداية النشاط السابق A أو بعد أن نكون قد بدأنا فيه.

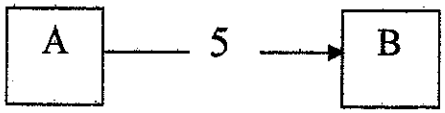
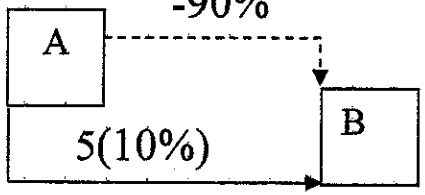
الجدول 05: مختلف أنواع الروابط الممكنة بين نشاطين.

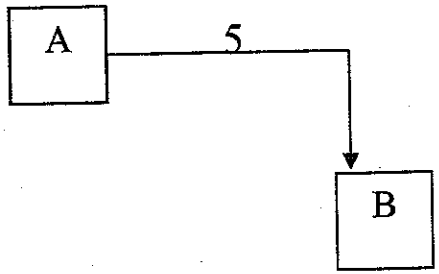
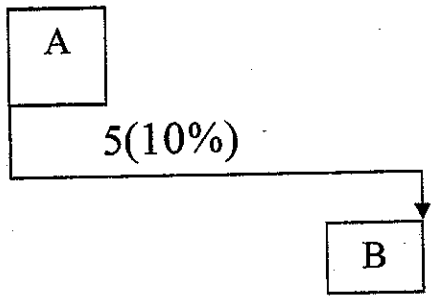
وإذا أردنا أن نجعل الصورة مكتملةً فيما يخص مختلف الروابط والعلاقات التي تربط الأنشطة مع بعضها البعض، يجب أن نشير إلى مفهوم متعلق بالوقت الذي يمكن أن تحملها تلك الروابط.

يعبر الوقت عن المدة الدنيا (ذات قيمة جبرية) التي يجب أن تفصل النشاط اللاحق عن النشاط السابق، فهو يشير إذاً إلى فترة انتظار ويمكن من تجنب خلق نشاطات وهمية وسيطية، وقد يكون الوقت سالباً مبيناً بذلك أنه يمكن البدء في النشاط اللاحق قبل نهاية سابقه، فهو بهذا يعبر عن تقدم عكس الموجب الذي يعبر عن التأخير.ويمكن التعبير عن الأوقات بوحدات من الزمن (يوم ، أسبوع.....) أو كذلك أحياناً بنسبة مئوية من مدة إنجاز النشاط السابق.[1]

إذا أخذنا بعين الاعتبار عنصر الوقت في الجدول السابق فإنه يمكن إعادة صياغتة في الجدول الموالي:

[1]Gilles Vallet, techniques de planification de projet ,pages 19,20.

نوع العلاقة	التمثيل البياني	الشرح
نهاية – بداية		لا يمكن البدء في النشاطB إلا بعد خمسة أيام على الأقل من انتهاء النشاط A.
بداية – بداية		البدء في النشاط B تكون على الأقل بعد خمسة أيام من البدء في النشـــاط A، أو نقول على الأقل بعد أ ن يكون النشـــاط A أنجز بنسبة 10% مثلا ، أو كـــذلك نقول يمكن البدء في Bقبل الانتهاء مـــن Aب90%.

نهاية – نهاية		لا يمكن الانتهاء من النشاطB إلا بعد الانتهاء من A بخمسة أيام على أقل تقدير.
بداية – نهاية		لا يمكن الانتهاء من النشاط B إلا بعد أن نكون قد بدأنا في النشاط A بخمسة أيام على الأقل(أو بعد أن يكونA أنجزب10%)

الجدول 06 : مختلف الروابط الممكنة بين نشاطين مع الأخذ بعين الاعتبار عامل الوقت.

II-3.1 تحديد الزمن اللازم لإنجاز النشاط:

إن تحديد الزمن اللازم لإنجاز أنشطة المشروع يجب أولاً اختيار وحدة قياس الزمن المناسب للمشروع هل هي يوم عمل، أو أسبوع عمل...، وذلك بعد حذف أيام العطلات المعتادة.بعد اختيار وحدة الزمن المناسب للمشروع، وحساب كميات الأعمال في كل نشاط، يقوم مسئولو التخطيط بالاشتراك مع ذوي الخبرة باختيار وتحديد الأسلوب الأمثل والمناسب لتنفيذ جميع الأنشطة.

ومن ثم يمكن تحديد من يقوم وكيفية القيام بنشاط معين، وكذلك حساب كميات الموارد اللازمة لكل نشاط وبالتالي يمكن معرفة إنتاجية من يقوم به، ثم يتم حساب زمن النشاط وفق المعادلة التالية: [1]

زمن النشاط = حجم العمل في النشاط ÷ الإنتاجية

II-4.1 رسم الشبكة التخطيطية للمشروع :

هناك عدة أساليب لرسم شبكة الأنشطة ولكن من أشهر الطرق المستخدمة مع أسلوب المسار الحرج هناك طريقة الأسهم Activity-on-Act AOA[2] وطريقة المستطيلات الشبكة التتابعية Activity-on-Node Aon[3] ويمكن تناول كلاً منهما بشيء من التفصيل.

II-1.4.1 طريقة الأسهم "الشبكة السهمية" :

في هذه الطريقة وبعد تحديد العلاقات بين نشاطات المشروع، تمثل الأنشطة في صورة أسهم مترابطة ومتصلة مع بعضها البعض طبقاً للعلاقات التي سبق معرفتها وتحديدها جيداً بمعنى كل سهم يمثل نشاط معين يبدأ كل سهم بدائرة صغيرة تسمى الحدث مكتوباً

[1] الدكتور إبراهيم عبد الرشيد نصير، مرجع سابق ص128.

[2] Activités sur arcs, Appelée encore graphe potentiel-etape.

[3] Activités sur les nœuds en encore graphe potentiel- taches.

داخلها رقم، لا يتكرر في الشبكة الواحدة. وبالتالي يصبح كل نشاط معرف بسهم يبدأ برقم معين، وينتهي برقم أخر.

و يمثل **الشكل10**: مشروع يتكون من 6 أنشطة ممثلة بطريقة الأسهم.

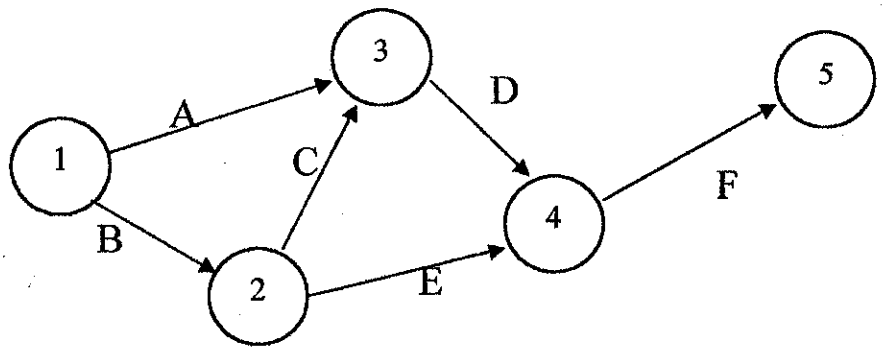
الحدث 1 : بداية المشروع وبداية كلاً من النشاطين A و B.

الحدث 2 : نهاية النشاط B وبداية كلا من النشاطين Cو E.

الحدث 3 : نهاية النشاط A وبداية النشاط D.

الحدث 4 : نهاية النشاطD و E وبداية النشاط F.

الحدث 5 : نهاية النشاط F وبالتالي نهاية المشروع.



Source : Patrick Esquirol pierre lapez , l'ordonnancement édition economica, Paris 1999, Page 31.

II.1.1.4.1الأنشطة الوهمية :

هي أنشطة ليس لها زمن وليس لها ميزانية أي أنها أنشطة تستخدم فقط لعلاج العيوب والمثال التالي يوضح فكرة النشاط الوهمي [1]:

مثال: مشروع يتكون من أربعة أنشطة D,C,B,Aوعلاقة كل منهم كما يلي:

A لا يسبقه أي نشاط.

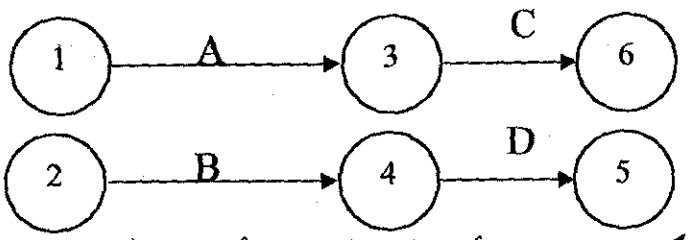
[1] Jean lissavague, qu' est ce que le PERT ? introduction aux techniques d' ordonnancement des projets, dunod 1991 P 17,18

B لا يسبقه أي نشاط.

النشاط C يسبقه النشاط A.

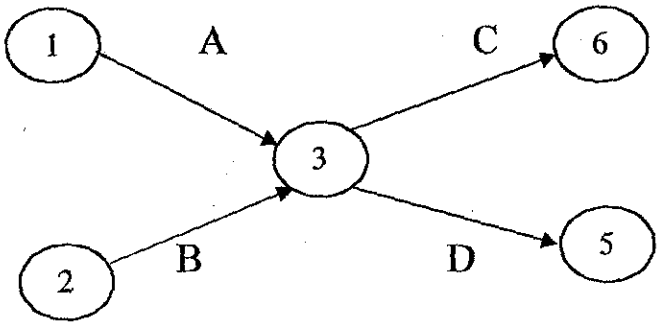
النشاط D يسبقه كل من النشاطين A و B.

وبرسم العلاقات نحصل على الشكل11.



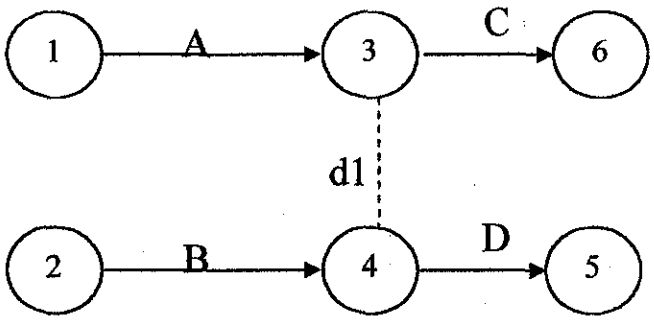
الشكل11 تمثيل الأنشطة بطريقة الأسهم.

ولكن لتحقيق اعتماد D على كلاً من النشاطينA وB لا بد من دمج الرقمين3و4 ليصبح الرسم كما في الشكل12.



الشكل12: دمج الرقمين 3 و 4 لأنشطة المشروع.

ولكن الرسم يضيف شرط غير حقيقي وهو أن النشاط C يعتمد على النشاط B بينما هذا الشرط غير موجود ولحل هذه المشكلة نستخدم فكرة النشاط الوهمي d1 ويتم رسم هذا النشاط في شكل خط غير متصل ويصبح الرسم كما في الشكل13.



الشكل 13: تمثيل النشاط الوهمي.

II-2.1.4.1 خطوات رسم شبكة المسار الحرج بطريقة الأسهم:

1- يتم رسم الشبكة في صورة أسهم تمثل الأنشطة المتتالية من اليسار إلى اليمنى وليس العكس وبخطوط متصلة.

2-يتم رسم الأسهم بطول مناسب حتى يمكن كتابة بعض البيانات للأنشطة أعلى وأسفل السهم مع ملاحظة أن طول السهم ليس له علاقة بزمن النشاط.

3- يمكن استخدام الأحرف اللاتينية D.C.B.A..... في تعريف الأنشطة فإذا اُكتملت الأحرف يمكن عمل تباديل مثل BB,AA، وهكذا ترسم بخطوط متصلة .

4-تسمى مثلاً الأنشطة الوهمية D3,D2,D1 وترسم بخطوط متقطعة .

5- يتم ترتيب دوائر بدايات و نهايات الأنشطة بالأرقام العادية 2,1... ... وهكذا بحيث كل نشاط برقمين .

6-يتم تجنب تقاطعات الأسهم بقدر المستطاع.

7- يُفضل دائماً أن يكون الرقم الذي في بداية النشاط أصغر من الرقم الذي في نهايته وذلك يؤدي إلى زيادة الأرقام من اليسار إلى اليمين مما يسهل متابعة الشبكة.

8- يتم تعريف الأنشطة بعمل جداول توضح الأحرف التي استخدمت في تسمية الأنشطة.

يمكن التمييز في موضوع تخطيط إنجاز المشاريع بين ثلاثة أنواع من القيود: [1]

1-قيود التمركز الزمني : يقصد بها تمركز نشاط معين في الزمن حيث لا يمكن أن نبدأ النشاط قبل تاريخ معين أو بعد تاريخ معين.

2-قيود متعلقة بالتتابع الزمني للأنشطة وهي تعبر عن علاقات الأسبقية فيما بين الأنشطة

3-قيود تمييزية : ويبين هذا النوع من القيود أنه لا يمكن إنجاز نشاطين معينين في آن واحد دون ذكر من يجب إنجازه أولاً.

II.1.4.2 طريقة المستطيلات "الشبكة التتابعية" :

في هذه الطريقة تستخدم المستطيلات أو المربعات أو بعض الأشكال الأخرى لتمثيل الأنشطة بينما يتم ربط الأنشطة مع بعضها البعض باستخدام الأسهم وقد يتصل النشاط بعدد من الأنشطة السابقة واللاحقة، ويتم إتباع نفس الخطوات التي سبق ذكرها في طريق الرسم بالأسهم من اليسار إلى اليمين أي من بداية المشروع إلى نهايته، ويظهر في صورة صفوف أو أعمدة من المستطيلات التي ترتبط مع بعضها البعض بمجموعة من الأسهم تمثل العلاقات بينها كما هو مبين في المثال التالي [2] :

مثال: الجدول التالي يوضح عدد من الأنشطة التي يتكون منها أحد المشروعات والمطلوب رسم المخطط الشبكي للمشروع باستخدام الشبكة التتابعية.

[1] Daniel de Wolf, gestion de production université de liége. Septembre 2003, page 18.

[2] إبراهيم عبد الرشيد نصير،مرجع سابق ص146 ، 147.

اسم النشاط	النشاط السابق
A	-
B	A
C	A
D	B.C
E	B
F	D,E

لرسم هذا المثال لا بد من إتباع الخطوات التالية:

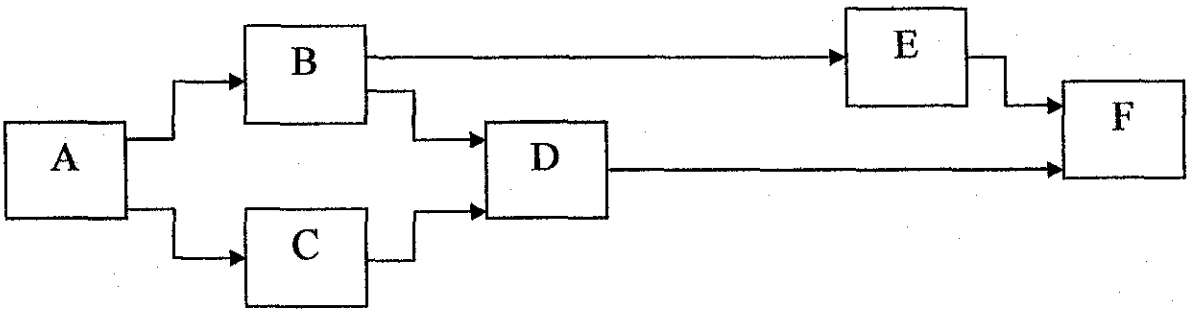
1-رسم النشاط A داخل مستطيل في أقصى اليسار.

2- يتم رسم الأنشطة C،B داخل مستطيلات على عمود واحد واعتمادهم على النشاط A يتم إيضاحهم باستخدام الأسهم.

3- يتم رسم النشاط D بعد الأنشطة B وC.

4- يتم رسم النشاط E على استقامة النشاط مع B، ويربط بينهما سهم العلاقة الذي يوضح إعتمادية E على B.

5- يتم رسم النشاط F في أقصى اليمين يتم ربطه مع الأنشطة ومعرفة الأنشطة E،Dبواسطة الأسهم كما في الشكل 14:



الشكل 14: رسم الشبكة بطريقة المستطيلات،الشبكة التتابعية.

II.1.5 حسابات الشبكة بطريقة المسار الحرج:

لحساب زمن المشروع وتحديد بدايات ونهاية الأنشطة ومعرفة الأنشطة الحرجة، وبالتالي المسار الحرج وفترات السماح لبقية الأنشطة، لابد من أن نحدد بعض المفاهيم الزمنية التي تستخدم بشكل واسع في التخطيط الشبكي وهي: [1]

1- البداية المبكرة للنشاط (The early Start time (EST.

2- الوقت المبكر للانتهاء من النشاط (The early Finish Time (EFT.

3- الوقت المتأخر لبدأ النشاط (The late Start time(LST .

4- الوقت المتأخر للانتهاء (The late Finish Time (LFT.

يعرف الوقت المبكر لبدء النشاط هو أول زمن ممكن أن يبدأ فيه النشاط، أما الوقت المبكر لانتهاء النشاط فيعرف بأنه الزمن الذي ينتهي فيه النشاط إذا بدأ فيه بداية مبكرة.

مما سبق نستنتج العلاقة التالية:

الوقت المبكر لانتهاء النشاط = البداية المبكرة للنشاط + زمن النشاط

- يُعرف الوقت المتأخر لبداية النشاط بأنه آخر موعد يمكن أن يبدأ فيه النشاط، أما الوقت المتأخر لنهاية النشاط بأنه الزمن الذي ينتهي فيه النشاط إذا بدأ بداية متأخرة.

مما سبق نستنتج العلاقة التالية:

الوقت المتأخر لنهاية النشاط = البداية المتأخرة للنشاط + زمن النشاط

5-يمكن حساب ثلاثة أنواع من فترات السماح (الهوامش)[2]:

---

[1] أد سالم الصفدي، بحوث العمليات، تطبيق وخوارزميات، دار وائل للطباعة و النشر – الطبعة الأولى 1999 ص 353 .

[2] Christian Mar muse, les aides a la décision , Fernand Nathan, 2eme édition, sans date page 186-187.

1- فترة السماح الإجمالية: وهي الفترة المسموح بها النشاط دون أن يؤثر على الزمن الكلي للمشروع ويمكن كتابتها على الشكل التالي:

فترة السماح الكلي للنشاط = الوقت المتأخر لبداية النشاط – الوقت المبكر لبدايته.

أو

الوقت المتأخر لنهاية النشاط – الوقت المبكر لنهايته.

2- فترة السماح الحرة: وهي الفترة المتاحة أمام نشاط يبدأ في وقت متأخر دون تأخير الأنشطة اللاحقة له التي تبدأ في وقتها المبكر .

فترة السماح الحرة= الوقت المبكر لبداية النشاط اللاحق – الوقت المبكر لنهاية النشاط المعني.

3- فترة السماح المؤكدة =وهي الفترة الحرة عند نكون قد بدأنا بداية متأخرة .

فترة السماح المؤكدة = الوقت المبكر لبداية النشاط- الوقت المتأخر النهاية النشاط المعني.

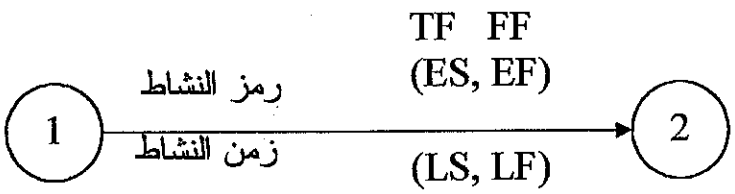
يفيد هذا التحديد لكل من الهوامش السابقة لكل نشاط في تقدير درجة المرونة المتاحة أمام مدير المشروع في تخطيط النشاط، فعندما يكون للنشاط وقت هامش إجمالي قدره صفر فإن ذلك يعني أن جدول هذا النشاط لايمكن تأخيره(فأول وقت للبدء هو آخر وقت للبدء). وأي تأخير في وقت البدء المحسوب سوف يترتب عليه تأخير المشروع ككل أما الأنشطة التي لها وقت هامش إجمالي، فإنها تُتيح للقائمين على تخطيط الأنشطة نوع من المرونة في تاريخ البدء لهذا النشاط. وذلك يفيد في إمكانية عمل تسوية للموارد التي يتم استخدامها، فبدلاً من أن يكون هناك ضغط peak على بعض الموارد المشتركة لفترات محددة وتركها دون استخدام في فترات أخرى فيمكن عمل توزيع معتدل لاستخدامات

الموارد Load Leveling عن طريق إعادة تخطيط الأنشطة التي ليست حرجة، أي التي يمكن تأخيرها في حدود وقت معين دون التأثير على وقت إنجاز المشروع. كذلك الأمر بالنسبة للأنشطة ذات فترة السماح الحرة، فيمكن استخدامها بفاعلية عند تحديد مستويات التشغيل. على سبيل المثال إذا كان لنشاط معين فترة سماح حرة، يمكن للمشرف أن يمنح نوع من المرونة في تقرير متى يبدأ النشاط، فحتى إذا أخر وقت بدأ النشاط بوقت معادل (أو أقل من) الهامش الحر، فإن ذلك التأخير سوف لا يؤثر على أوقات البدء أو مقدار الفائض الخاص بالأنشطة التالية.

II-6.1 تمثيل الأنشطة و القيام بالحسابات.

II-1.6.1 تمثيل الأنشطة[1]: .

1- تمثل الأنشطة في حالة الرسم بطريقة الأسهم على شكل سهم مبيناً عليه البيانات كما في



الشكل15: تمثيل البيانات على الأنشطة بطريقة الأسهم

حيث E.S: الوقت المبكر لبداية النشاط.

E.F : الوقت المبكر لنهاية النشاط.

L.S: الوقت المتأخر لبداية النشاط.

L.F: فترة المتأخر لنهاية النشاط.

[1] د إبراهيم عبد الرشيد نصير ، مرجع سابق ص156 ، 157.

T.F : فترة السماح الكلية.

F.F : فترة السماح الحرة.

2-وتمثل الأنشطة في حالة الشبكة التتابعية على شكل مستطيلات مقسمة بالطريقة التالية كما في الشكل 16:

ES	رمز النشاط	EF
اسم النشاط		
LS	زمن النشاط	LF

الشكل 16:تمثيل البيانات على الأنشطة في طريقة المستطيلات.

II-2.6.1 القيام بالحسابات و استنتاج المسار الحرج :

وهي الخطوة التي تلي مباشرةً رسم الشبكة سواء باستخدام الأسهم أو باستخدام المستطيلات، وتبدأ الحسابات بافتراض أن النشاط الأول يأخذ بداية مبكرة تساوي الصفر أو الواحد، و يجمع زمن هذا النشاط مع قيمة البداية المبكرة نحصل على النهاية المبكرة للنشاط الأول ، وتعتبر هي نفسها البداية المبكرة للأنشطة التي تلي هذا النشاط، وتعتمد عليه وبمعرفة البداية المبكرة لهذه الأنشطة، وجمع كل نشاط بدايته المبكرة نحصل على نهايته المبكرة ، وهكذا تتسلسل حسابات الشبكة حتى أخر نشاط في الشبكة فتعتبر نهايته المتأخرة هي زمن المشروع.

إستنتاج المسار الحرج:

بعد حساب مختلف الهوامش يلاحظ أنه من الأنشطة ما يقبل تأخيراً إلى حد ما في إنجازه وهي الأنشطة التي يكون لها هامشاً أو فائضاً إجمالياً موجباً،مثل هذه الأنشطة تعطي للقائمين على المشروع مرونة في التسيير، على العكس من تلك الأنشطة الحرجة التي لا تقبل أي تأخير في إنجازها، حيث أن تأخير أي منها يؤدي إلى تأخير إنجاز المشروع.

ومنه فإن المسار الحرج هو أطول المسارات وقتاً على شبكة المشروع ويعتبر المسار الأكثر أهمية وخطورة في شبكة المشروع، وتعتمد طريقة المسار الحرج على تحديد الأنشطة التي يجب أن تعطي اهتماما خاصاً في تخطيط المشروع، وتسمى هذه الأنشطة بالحرجة [1] مع ملاحظة أن الشبكة قد يوجد بها أكثر من مسار حرج،ولكن أي شبكة لا بد أن يكون بها مسار حرج على الأقل.

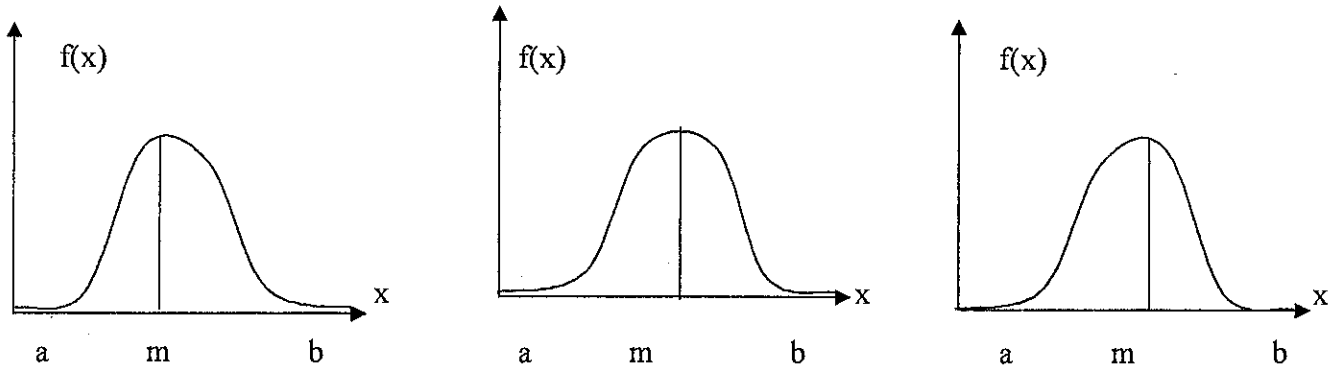
II- 2 طريقة تقييم ومراجعة البرامج PERT :

افترضنا في طريقة المسار الحرج أن فترة تنفيذ المشروع محددة أو فترة تنفيذ كل نشاط محددة مسبقا بشكل مؤكد، وكانت مدة إنجاز المشروع تساوي مجموع أوقات تنفيذ الأنشطة التي تقع على المسار الحرج، لكن افتراض كهذا قد يحد بعض الشيء من مدى ومجال تطبيق هذا الأسلوب في التخطيط، بحيث لايؤخد به إلا في حالة تلك المشاريع التي ينطبق عليها هذا الافتراض.

طريقة تقييم ومراجعة البرامج PERT تشبه تماماً طريقة المسار الحرج وذلك في جميع خطوات التخطيط، إلا أنها تختلف عنها فقط في حساب أزمنة الأنشطة حيث في طريق PERTيتم استخدام نظرية الاحتمالات في تحديد أزمنة الأنشطة.

[1] د حسن على مشرقي ، د زياد عبد الكريم القاضي ، بحوث العمليات ، تحليل كمي في الإدارة، الطبعة الأولى دار المسيرة عمان 1997 ص 205.

يفترض أن مدة تنفيذ النشاط هو متغير عشوائي يتبع توزيعاً إحصائياً يعرف بتوزيع "بيتا" "Distribution Bêta"



الشكل17: منحنى التوزيع الطبيعيBêta .

II- 1.2 تحديد الأزمنة و تبايناتها :

اعتماداً على التوزيع الإحصائي المذكور سابقاً يُستعمل أُسلوب تقييم ومراجعة البرامج ثلاث تقديرات زمنية لكل نشاط في حساب توقع إنجازه وهي كالتالي:

1- **التقدير المتفائل** a: ويعبر عن أقرب وقت ممكن لتنفيذ النشاط، أي أدنى مدة ممكنة للإنجاز و هذا في ظل الظروف العادية.

2- **التقدير المتشائم** b: وهو يمثل أطول وقت لإنجاز النشاط ،هذا النوع من التقدير يفرض أسوأ ظروف العمل.

3- **التقدير الأكثر احتمالاً**m: وهو الوقت الذي يتم تقديره بناءاً على خبرة سابقة من جانب القائمين بتخطيط المشروع فيما يخص مشروعات سابقة مماثلة تم تنفيذها. [1]

[1] دكتور أحمد فهمي جلال، مقدمة في بحوث العمليات و العلوم الإدارية، دار الفكر العربي 1993 ص148.

يمكن الحصول على هذه الأزمنة باستخدام المعلومات المسجلة للمشروعات السابقة و الاستعانة بأصحاب الخبرات من رجال التنفيذ ودراسة المخاطر المختلفة التي قد يتعرض لها المشروع واحتمالية حدوث كل منها.

يمكن حساب القيمة المتوسطة لزمن كل نشاط t_e والانحراف المعياري δt_e وكذلك تباين النشاط δt_e^2 بناءا على المعادلات التالية :

$$t_e=(a+4m+b)/6$$

$$\delta t_e=(b-a)/6$$

$$v=(\delta t_e)^2$$

وبالتالي يمكن حساب الشبكة من البداية إلى النهاية والعكس كما سبق شرحه في طريقة المسار الحرج.

ولكن باستخدام te لكل نشاط يمكن الحصول على زمن المشروع وتحديد المسار الحرج.

والخطوة التالية هي حساب الزمن المتوسط للمشروع وهو نفسه الزمن المتوسط للمسار الحرج(TE) حيث:

TE يساوي مجموع الأزمنة المتوسطة للأنشطة الحرجة وبالتالي يمكن حساب الانحراف المعياري للمسار الحرج حيث:

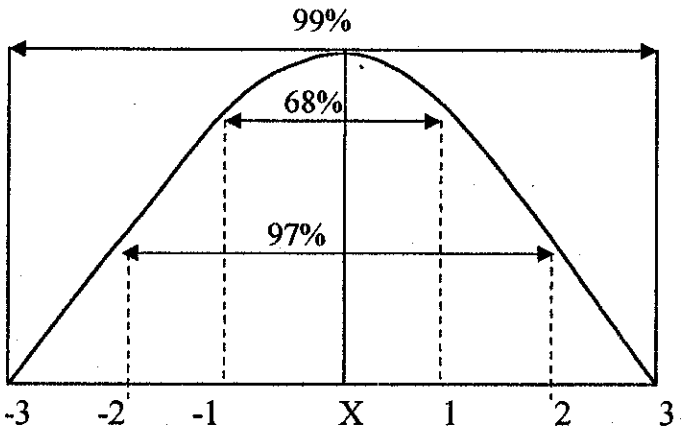
$$\delta TE=\sqrt{\Sigma(\delta t_e)^2}$$

δt_e بالنسبة للأنشطة الحرجة فقط.

II .2.2 تقدير احتمال إنجاز الأنشطة و المشروع في فترة معينة.

يتم على الشبكة حساب الوقت المتوقع لتنفيذ المشروع، غير أن إدارة المشروع قد ترغب في معرفة احتمال تنفيذ المشروع في فترة معينة قد تكون أكبر أو اصغر من الفترة المتوقعة عن طريقة الشبكة،لذلك فإنه يتم حساب معامل احتمال تنفيذ النشاط أو المشروع ككل في تلك الفترة، ويتم بعد ذلك استخراج قيمة الاحتمال من الجدول الطبيعي[1].

يفرض أن منحنى التوزيع الطبيعي لاحتمالات تحقيق زمن المشروع يأخذ الشكل التالي:



الشكل 18: منحنى التوزيع الطبيعي لاحتمالات تحقيق زمن المشروع.

يمكن حساب احتمالية أي نشاط في موعد محدد (ts) باستخدام قيمة الانحراف المعياري عن المتوسطZ حيث:

$$z = (ts-te)/\delta te$$

أما بالنسبة لاحتمال تنفيذ المشروع في وقت معين نطبق المعادلة التالية:

$$z = \frac{Ts - TE}{\sqrt{\sum \delta te^{2}}}$$

Ts: هي المدة المرغوبة وتسمى أيضاً المدة المستهدفة

[1] محمد راتول، بحوث العمليات، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر 2004، ص 341.

تعبرZ عن عدد الانحرافات المعيارية عن الوسط في التوزيع الطبيعي، وهي تستعمل في حساب احتمال إنجاز المشروع في وقت معين أي احتمال الوصول إلى الوقت المستهدف بفضل التوزيع الطبيعي، فلو افترضنا أن المشروع نفذ عدد كبير من المرات طبقاً لنفس الخطة وتم تسجيل مدد التنفيذ في كل مرة ثم رسم المنحنى البياني للعلاقة بين المدة وعدد مرات حصولها لكان هذا المنحنى مماثلا لمنحنى التوزيع الطبيعي القياسي، والذي تكون المساحة الواقعة تحته مساوية 1 ويكون احتمال إنهاء المشروع في أو قبل أي وقت مساوياً للمساحة الواقعة تحت المنحنى من $-\infty$ إلى غاية الوقت المحدد.

II-3.2 مراحل أسلوب تقييم و مراجعة البرامج في التخطيط الشبكي:

يمكن إجمال مختلف المراحل المتعلقة بأسلوب تقييم ومراجعة البرامج في خمس خطوات[1]:

1-تقدير الأوقات المتفائلة والمتشائمة والأكثر احتمالا بالنسبة لكل نشاط .

2-حساب المتوسط و التباين بالنسبة لكل نشاط باستعمال قانون بيتا.

3-تحديد المسار الحرج والأنشطة المكونة له باستعمال طريقة المسار الحرجCPM.

4-جمع متوسطات وتباينات كل الأنشطة المكونة للمسار الحرج لتحديد مدته المتوقعة وكذا الانحراف المعياري .

5-يتم اعتبار المدة الكلية للمشروع على أنها موزعة توزيعاً طبيعياً بالمتوسط والانحراف المعياري المحصل عليه في المرحلة 4.

[1] Claude Oliver, gestion de la Production , École de Technologie supérieure université du Québec, 2002,P8.27

III.تخطيط الإنجاز الأمثل للمشروع :

1.III توزيع الموارد :

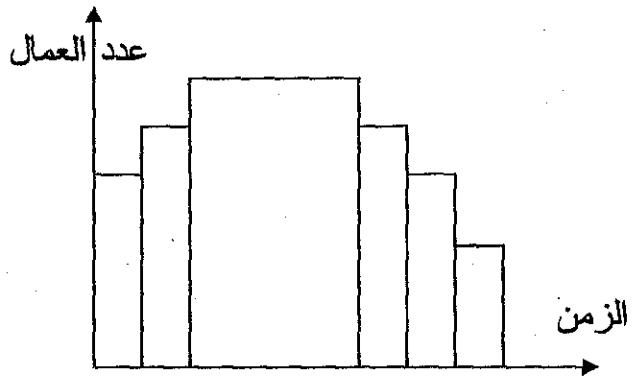
بمجرد من تخطيط المشروع بأي من الطرق السابق التعرض لها، لا ينسى هذا المخطط أن هذا التخطيط قد تم بافتراض أن جميع الموارد متوفرة في جميع الأوقات وبالأعداد المطلوبة، وهذا الافتراض غير منطقي، مما يستلزم علاقة بين الزمن واحتياج المشروع من الموارد المختلفة في صورة توزيع تكراري، والتأكد من الحد الأعلى لاحتياجات المشروع للموارد المختلفة لا يتعدى أقصى عدد من الموارد المتاحة بالموقع في كل الأزمنة.

فإذا وجد أن هذا الشرط متحقق: يبدأ المخطط عمل انسيابية في استخدام الموارد Resources Smoothing مما يرفع من كفاءة استخدام الموارد وخاصة الموارد المرتفعة التكلفة Expensive Resources أو الموارد النادرة Resources مع ملاحظة أن كثير من الموارد قد تعمل مع أكثر من نشاط في نفس الوقت وخاصة المعدات، مما يستدعي عمل أولويات عند احتياج عدة أنشطة لنفس المعدات في نفس الوقت، وبالطبع تُعطي الأولوية للأنشطة الحرجة حتى لا يتسبب أي تأخير لها في تأخير المشروع كما سبق بيانه، ومما يجب عمله في هذه المرحلة أيضا هو عمل تسوية لاستخدم الموارد"Resourcesleveling" وكل من تسوية الموارد و انسيابها يساعد كثيراً في رفع كفاءة استخدام الموارد وخاصة النادرة منها[1].

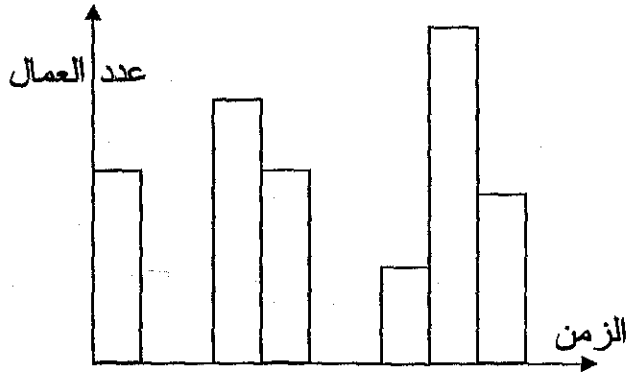
1.1.III تسوية الموارد :

المقصود بتسوية الموارد هو توزيع الموارد على الأنشطة بطريقة تتجنب، وجود فجوات بين احتياجات المشروع للموارد، أيضا بطريقة تجعل التوزيع التكراري لاستخدام الموارد يزداد تدريجيا حتى يصل إلى أعلى قيمة له، ثم يقل تدريجياً حتى يصل إلى الصفر أي يأخذ الشكل الجرس كما هو في الشكل 20.

[1] الدكتور إبراهيم عبد الرشيد نصر ، مرجع سابق ص 201.



الشكل20:شكل الجرس لاستخدام الموارد.



الشكل19:التوزيع التكراري لاستخدام الموارد.

فمثلاً يلاحظ من الشكلين السابقين اللذان يوضحان العلاقة بين زمن المشروع وكمية المورد المستخدمة (العمال) أن التوزيع الأيمن يحقق استخداماً أفضل للموارد من التوزيع الأيسر وبالتالي إنتاجية أفضل وبالمقارنة بين كلاًمن التوزيعين يمكن استخراج الملاحظات التالية :

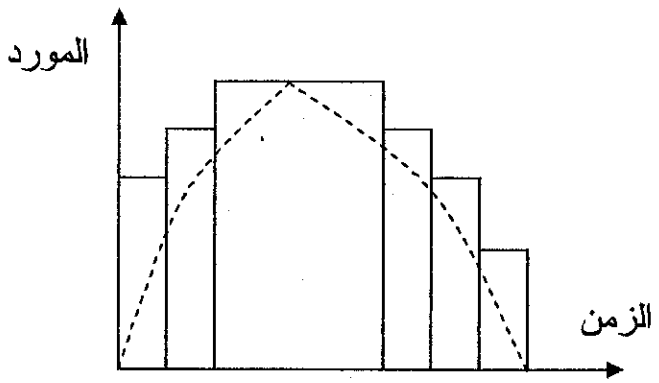
1- تغيب جزء من العمال عن الموقع بسبب عدم الحاجة إليهم خلال فترة زمنية مؤقتة ثم عودتهم إلى الموقع مرة أخرى (سواء نفس العمال أو غيرهم) يؤدي إلى كثير من العيوب:

- قلة الإنتاجية بسبب استغراق جزء من الوقت حتى يتم التأقلم مع ظروف الموقع.

- استغراق جهد ووقت مسئولي العمال حتى يتم ضبط الإنتاجية بسبب تغيير العمال فترة وأخرى.

2- إذا تم ترك بعض العمال بالموقع دون الحاجة إليهم أو إذا كان الاحتياج الفعلي أكثر من عدد العمال المتوفرة ففي كلتا الحالتين فإن كفاءة استخدام الموارد تتأثر بصورة سلبية.

3- أفضل كفاءة لاستخدام الموارد يتم الحصول عليها بمحاولة بدأ العمل بقليل من العمال ثم زيادة العدد تدريجياً حتى يصل المشروع إلى أقصى عدد من العمال، ثم يقل العدد تدريجياً إلى أن ينتهي المشروع. وهذا ما يطلق عليه شكل الجرس في توزيع الموارد كما هو في الشكل21 الذي يعطي أعلى كفاءة في استخدام الموارد وبالتالي أفضل إنتاجية .



الشكل21: الشكل الذي يعطي أعلى كفاءة لاستخدام الموارد.

III.2 اختصار أزمنة تنفيذ المشروع بأقل كلفة ممكنة.

III.2.1 أهمية التكلفة في تخطيط المشروع :

إن أهم العوامل التي تحدد فعالية الأداء في أي مشروع، هو مقدار النفقات التي تتحملها الإدارة عند إنجاز كل نشاط من أنشطة المشروع للوصول إلى الهدف النهائي لذلك فإن إدخال عنصر التكلفة في تخطيط المشروع سيساعد الإدارة على مراقبة التكاليف بصورة دقيقة وفعالة، حيث يتم تحديدها على أساس حساب تكلفة كل نشاط في المشروع على حدى ثم حساب تكلفة جميع الأنشطة التي تمثل المشروع كوحدة متكاملة، وبذلك فإن عملية تخطيط المشروع ومراقبتها يتم في إطار موحد يجمع بين الزمن والتكاليف ويعطي

الإدارة صورة واضحة ودقيقة عن تقدم العمل وتمكينها من دراسة بدائل العمـــل وتقيـــيم نتيجة كل بديل[1].

ويتمثل القصد من وراء دراسة العلاقة القائمة بين أزمنة تنفيذ الأنشطة والمشروع ككل مع كلفة ذلك ويمكن توضيح مثل هذا الإشكال على النحو التالي :

لغرض الظفر لإنجاز مشروع معين مطروح للمناقصة، قام فريق شركة معينة بإعداد خطة لإنجاز المشروع، وتوصلوا إلى مدة متوقعة لإتمام المشروع وتسليمه ويقابل هذه المدة مستوى تكلفة معينة غير أنه تبين أن صاحب المناقصة يفرض أجل تسليم أقل من تلك المدة فكيف يمكن العمل إذن لحيازة المشروع، تدنية المدة سوف تُحمل كتكاليف إضافية لأن ذلك يتطلب موارد أكثر.وما هي أمثل نقطة من جهة المدة ومن جهة التكاليف ؟[2]

III-2.2 أنواع التكاليف المرتبطة بالمشروع:

يمكن التمييز بين نوعين من التكاليف عند إنجاز المشروع:

III.2.2.1 التكاليف المباشرة :

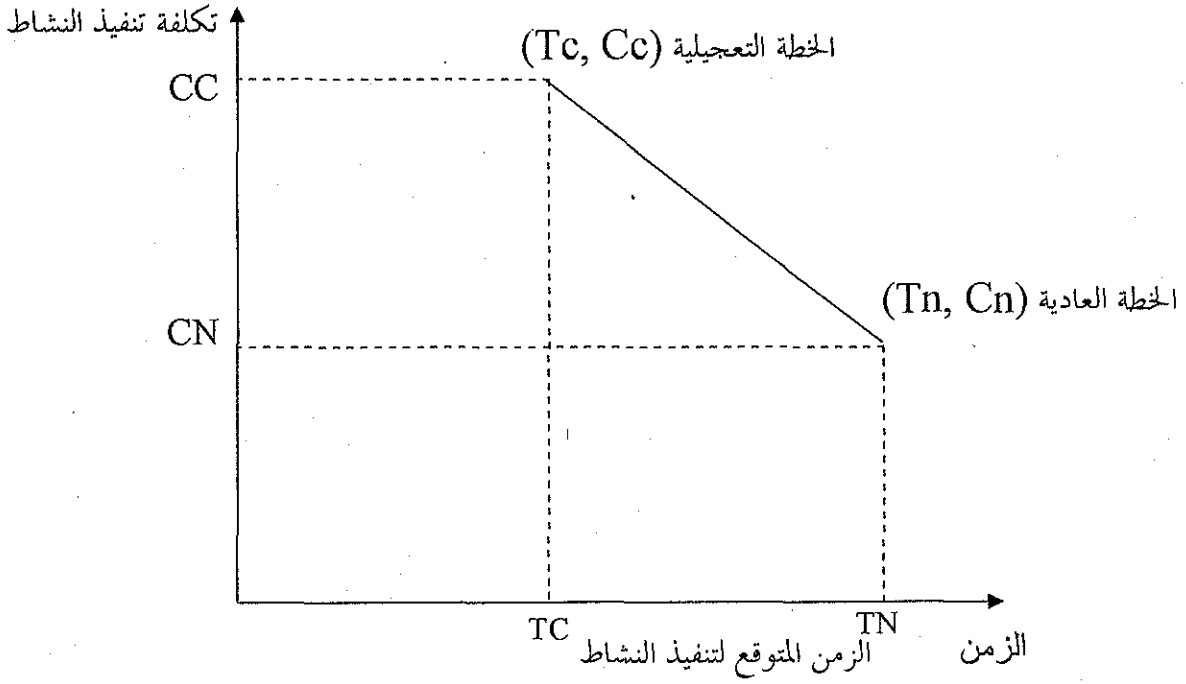
يزداد هذا النوع من التكاليف كلما قلت مدة إنجاز النشاط، ويرتبط مـــدة تنفيـــذ المشروع بمستوى معين من الموارد المخصصة لتنفيذها، ويمكن لمتخذ القرار زيـــادة المـــوارد المخصصة لتنفيذ بعض الأنشطة للإسراع في تنفيذها بهدف تخفيض الزمن الـــلازم لتنفيـــذ المشروع، وذلك بزيادة العمالة أو باستخدام آلات ذات كفاءة أكبر.

ويمكن تصوير العلاقة بين زمن تنفيذ نشاط معين وكلفة تنفيذه بواسطة الـــشكل 22 حيث نجد نوعين من الخطط الخطة العاديةNormal Plan وهي التي ينفذ فيها النشاط في الزمن

[1] د إبراهيم نائب، أنعام باقية، بحوث العمليات، خوارزميات و برامج حاسوبية، دار وائل للنشر 1999 ص 216.

[2] جمعة زكرياء، جدولة الإنتاج والعمليات، مذكرة تخرج شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة تلمسان 2004 ، 2005 ص 131.

العادي Normal Time (TN) والتكلفة العادية (CN) Normal cost. والخطة التعجيلية crash Plan وهي ينفذ فيها النشاط في الزمن التعجيلي crash time(Tc) وبالتكلفة التعجيليـــة crash cost. (CC) ونفرض في هذه الحالة أن تكلفة تنفيذ النشاط دالة خطية في الزمن المتوقع لتنفيذه، ويلاحظ أنه في بعض الحالات تكون العلاقة بين تكلفة النشاط وزمن تنفيذه غـــير خطيـــة، وتستخدم العلاقة الخطية كتقريب لها[1].



الشكل 22: العلاقة بين الزمن و التكاليف المباشرة لتنفيذ نشاط ما.

[1] د إبراهيم أحمد مخلوف ، التحليل الكمي في الإدارة، جامعة الملك سعود، عمادة شؤون المكتبات الطبعة الأولى، ص 232.

وبتأمل العلاقة بين مقدار الوقت اللازم للنشاط وتكلفة الإنجاز نجد أنها علاقة عكسية، فتخفيض وقت الإنجاز سوف يترتب عليه زيادة التكاليف العادية اللازمة للوقت العادي إلى التكاليف المرتفعة المصاحبة للوقت التعجيلي.

ومن هذه العلاقة الخطية الموضحة في الرسم يمكن التوصل إلى تقدير لكل زيادة مترتبة على تخفيض وقت إنجاز النشاط بفترة زمنية واحدة على أنها تساوي:

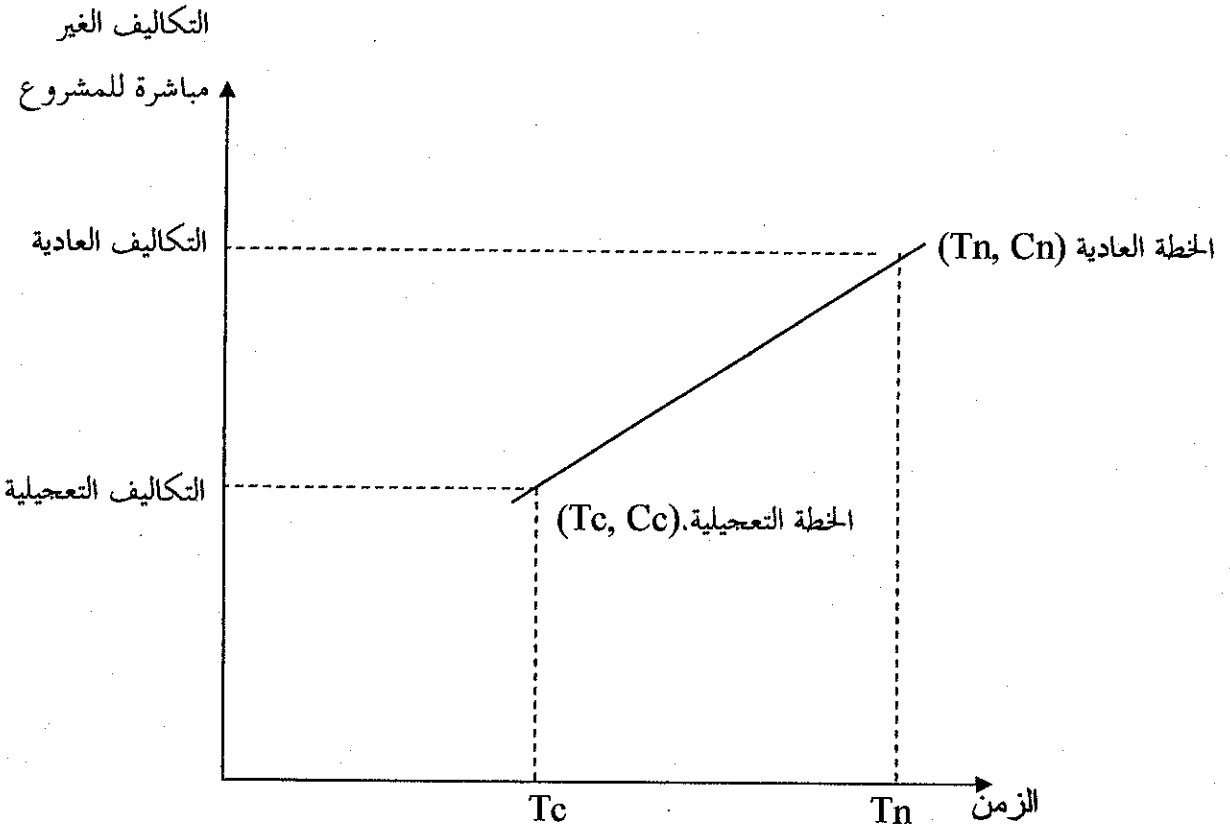
$$\frac{\text{التكلفة التعجيلية} - \text{التكلفة العادية}}{\text{الوقت العادي} - \text{الوقت التعجيلي}}$$

وهي التكلفة الواجب أخذها في الحسبان عند اتخاذ قرار التخفيض كما سنرى فيما بعد.

من ناحية أخرى فإن قرار الإسراع بإتمام المشروع ككل عن طريق خفض أوقات الأنشطة الحرجة يجب أن يصحبه دراسة للعائد والتكلفة على مستوى المشروع وليس الأنشطة فقط، فإذا كان العائد المحقق الإضافي المتوقع من الإسراع من المشروع يزيد على التكلفة الإضافية، فإن قرار الإسراع سوف يكون له ما يبرره.

III-2.2.2 التكاليف الغير مباشرة :

تختلف النفقات والتكاليف الغير المباشرة المرتبطة بإنجاز المشروع كالمصاريف العامة وغيرها هذا النوع من التكاليف يرتبط على العكس من سابقه طردياً بالزمن، حيث ترتفع التكاليف الغير مباشرة كلما زادت مدة إنجاز المشروع. الشكل23 يوضح العلاقة بين الزمن والتكاليف الغير مباشرة للمشروع.

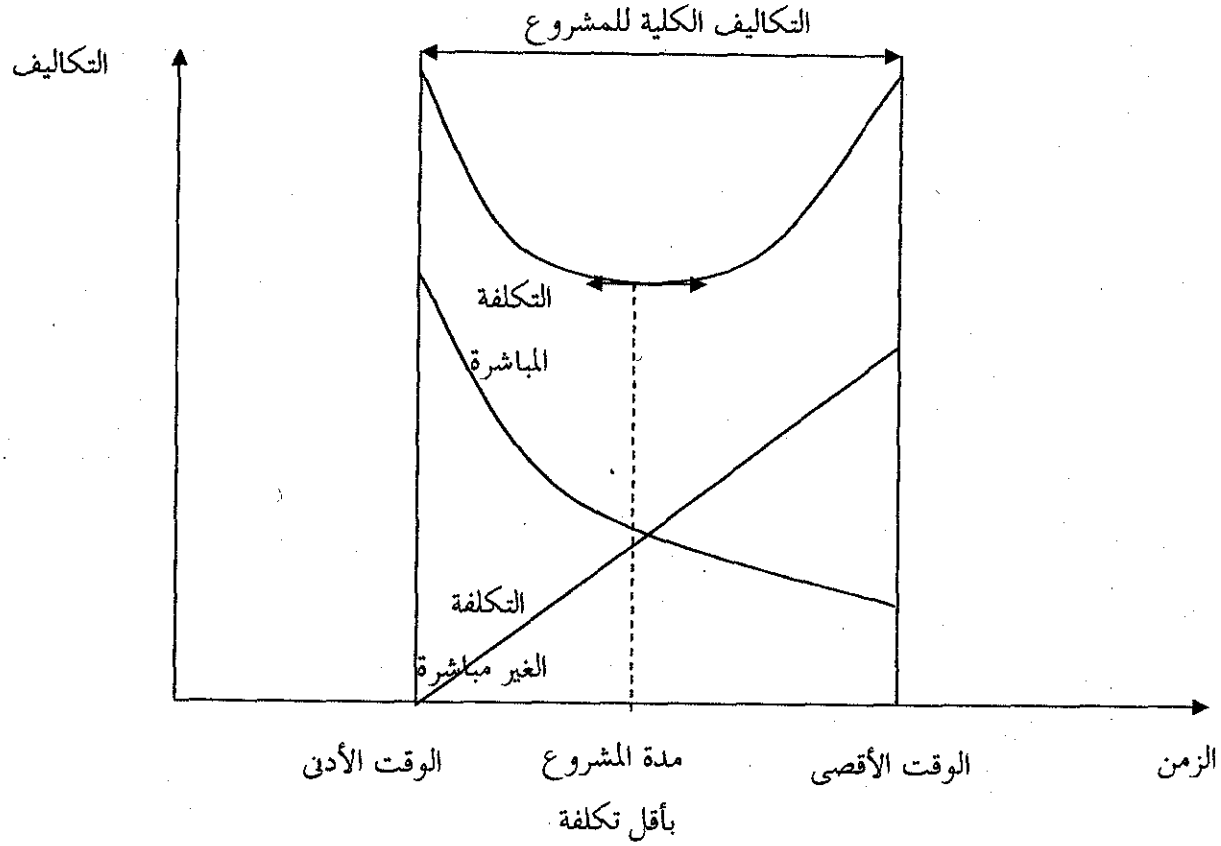


الشكل23: العلاقة بين الزمن و التكاليف الغير مباشرة للمشروع.

في هذا الشكل يظهر منحنى التكاليف الغير المباشرة وهو تقريباً خطاً مستقيماً ويعبر عن بعض التكاليف الثابتة التي يتحملها المشروع بشكل ثابت لكل فترة زمنية خلال مدة المشروع، مثال ذلك مرتبات المهندسين والإداريين واهتلاك التجهيزات والمعدات.وهي تنخفض مع انخفاض مدة المشروع وتزيد بزيادته.

يبحث القائمين على إنجاز المشروع عن تلك النقطة من الزمن التي تقابلها أدنى تكلفة إجمالية التي تعبر عن الوضع الأمثل، إذ يتم النظر في آن واحد إلى ما تكلفه التكاليف المباشرة نتيجة تعجيل بعض الأنشطة.

وما توفره التكاليف الغير مباشرة نتيجة تدنية المدة الإجمالية لإنجاز المشروع، ويمكن التعبير عن هذا الوضع الأمثل بإدماج كلاً من التكاليف على منحنى واحد كما يبينه الشكل24:



الشكل24:تمثيل منحنى التكاليف الكلية.

Source:Alain spalan zani, précis de gestion industrielle et de production , presses universitaires de Grenoble, 1994, page87.

III-3.2 تخفيض وقت إنجاز المشروع :

نسعى أحيانا عند تخطيط تنفيذ بعض المشروعات إلى تخفيض وقت تنفيذها للحصول على المنافع التالية[1]:

1- للتوجه نحو تنفيذ مشروع أخر أكثر ربحية من المشروع الحالي أي الذي نفكر في تخفيض وقت تنفيذه.

[1] دكتور سعد صادق ، إدارة المشروعات ،الدار الجامعية 2002/2003 الطبعة الأولى ص245.

2- الاستفادة من فرص تسويقية متاحة.

3- للتواجد المبكر في الأسواق.

5- لتفادي غرامات التأخير في تنفيذ المشروع.

6- للحصول على مكافآت مالية للتنفيذ قبل المواعيد المتفق عليها في عقد إنجاز المشروع لاستنفاذ مخصصات مالية لدى الجهات الحكومية قبل ردها إلى الدولة بمناسبة انتهاء العام المالي.

III-2.3.1وسائل تخفيض وقت إنجاز المشروع:

1- حشد إمكانات أكبر، وتوجيهها نحو تنفيذ الأنشطة الحرجة بغية الانتهاء منها قبل موعدها.

2- إعادة النظر في علاقات تنفيذ أنشطة المشروع كأن يتم إنجاز نشاطين على التوازي في نفس الوقت بدلا من الانتظار من الانتهاء من نشاط ليبدأ آخر.

3-الاستعانة بمتعاونين أو متدخلين لتنفيذ الأنشطة خارج المشروع أثناء تنفيذ بعض الأنشطة داخل المشروع.

4- تحضير العاملين في المشروع لزيادة كفاءتهم في العمل وإنجازه في وقت أسرع.

5-تحسين طرق العمل وتوفير البيئة الصالحة للعمل في إنجاز المشروع.

ومن الطرق المعروفة التي تساعد على اختيار النشاط الذي يجب أن يتم تخفيض وقته قبل غيره طريقة ميل التكلفة:

$$\text{ميل خط التكلفة} = \frac{\text{التكلفة التعجيلية} - \text{التكلفة العادية}}{\text{الوقت العادي} - \text{الوقت التعجيلي}}$$

ويعكس ميل خط التكلفة الزيادة المتوقعة في التكلفة الإجمالية إذا ما قمنا بتخفيض مدة الإنجاز بوحدة زمنية واحدة لذلك يأخذ إشارة سالبة، فهو يعبر عن العلاقة بين الوقت والتكلفة لأي نشاط إذا ما أُريد مبادلة الوقت بالتكاليف.

ومبادلة الوقت بالتكاليف لابد أن يُراعى فيه بأن تكون زيادة التكاليف في أدنى المستويات، لأجل ذلك يتم تخفيض مدة الأنشطة الحرجة التي يكون فيها هذا الميل أقل ما يمكن، حيث يخفض وقت تنفيذ النشاط حينئذ بوقت التخفيض المتاح لذلك النشاط، ويعاد من جديد حساب الأوقات، وتحديد المدة الجديدة لتنفيذ النشاط، حيث نحصل على مسار حرج جديد وتكلفة جديدة أكبر من التكلفة العادية.

وحساب وقت الهامش الحر (فترة السماح) فالنظر إليه يفيد في توجيه نظر الإدارة نحو الأنشطة التي يمكن تخفيض أوقاتها و بحسب الهامش الحر للنشاط كما ذكرنا سابقاً

الوقت الهامش الحر للنشاط = الوقت المبكر لبداية النشاط اللاحق – الوقت المبكر لنهاية النشاط المهني.

III-2.3.2خطوات تخفيض وقت تنفيذ المشروع :[1]

1– رسم شبكة الأعمال المشروع موضحا عليها:

- الوقت المبكر لإنهاء الأنشطة.
- الوقت المتأخر لإنهاء الأنشطة.

2– حساب ميل خط التكلفة لكل نشاط.

3–حساب الهامش الحر لكل الأنشطة لاتخاذه معيار التخفيض وقت تنفيذ المشروع .

4– إجراء وقت التنفيذ مراعياً الشروط التالية :

- يتم تخفيض أنشطة المسار الحرج.

[1] المرجع نفسه ، ص 247

- تعطى أولوية التخفيض للنشاط الذي له ميل خط تكلفة أقل.
- يكون التخفيض في حدود وقت الهامش الحر .

5-القيام بإجراء التخفيض المناسب للوقت حتى نصل إلى أحد الأمرين :

- استنفاذ أوقات الهوامش الحرة في المشروع .
- التوصل إلى الوقت المرغوب فيه.

IV-استخدام الكومبيوتر في تخطيط وبرمجة المشروعات :

إن عملية إدارة المشروع بكافة جوانبها تستلزم جهداً كبيراً خاصة بالنسبة للمشروعات الكبيرة التي تتكون من العديد من الأنشطة، فعملية تحديد المسار الحرج، والتخفيض، والتقديرات الاحتمالية وإدخال التكاليف في الحسبان وإعداد الميزانيات، ومعالجة مشكلة الموارد المحدودة، كل هذه تستلزم جهداً كبيراً في حالة المشروعات الصغيرة، كما أنه يصعب القيام بها، بل يستحيل بالنسبة للمشروعات الكبيرة.

مما لا شك فيه أن مجال إدارة المشروعات لا بد من أن يستفيد من التقدم السريع في علوم الكومبيوتر، ومن الإمكانات الهائلة التي توفرها تلك الآلة، خاصة قدرتها العظيمة على حفظ المعلومات والبيانات والسرعة والدقة في معالجة وتجنب أي تداخل لتلك البيانات وهذا بالإضافة إلى الذاكرة الهائلة والقادرة على تخزين واسترجاع المعلومات بسرعة فائقة مما أدى إلى ظهور العديد من برامج الحسابات التي تخدم في مجال تخطيط وبرمجة المشروعات.

1.IV ضرورة استخدام الكومبيوتر :

من أهم المميزات التي يوفرها استخدام الكومبيوتر في هذا المجال هو القدرة الهائلة على تناول عدد كبير جداً، من الأنشطة قد يصل إلى عدة آلاف، هذا بالإضافة إلى تناول عدد كبير أيضا من الموارد في نفس الوقت.

ومما سبق شرحه في المراحل السابقة من هذا الباب يلاحظ أن قدرة الإنسان على ترتيب الأنشطة وتداخلها، وتوزيع الموارد المتاحة على هذه الأنشطة، وحساب الأزمنة المبكرة والمتأخرة لكل منها وتقدير زمن المشروع وحساب التكلفة وربطها بالزمن كل هذا الكم الكبير من العمل يجعل قدرة الإنسان محدودة في هذا المجال بتناول عدد قليل من الأنشطة قد لا يتعدى الثلاثين نشاطاً وعدداً محدوداً أيضا من الموارد فإذا أخذنا بعين

الاعتبار التطور السريع في تقنية إدارة المشاريع بالإضافة إلى الزيادة الرهيبة في حجم المشروعات وخصوصية كل منها، قادنا ذلك إلى الحكم بضرورة الاستعانة باستخدام الإمكانات الهائلة التي يوفرها الحاسب الآلي في هذا المجال.

IV .2-الخدمات التي يقدمها الكمبيوتر في مجال تخطيط المشاريع:

هناك الكثير من البرامج التي تستخدم حالياً في تخطيط المشروعات، ويوفر معظمها الخدمات التالية:

1-إعداد البرامج الزمنية مع إظهار الأنشطة الحرجة والمسار الحرج وفترات السّماح لجميع الأنشطة ورسم الشبكة التخطيطية.

توزيع الموارد على الأنشطة.

2-عمل منحنيات التوزيع التكراري للموارد المختلفة وحساب كفاءة كل منها.

3-ضبط الموارد على الأنشطة وإنسيابتها لرفع كفاءة الاستخدام قدر المستطاع.

4-حساب تكلفة الأنشطة المختلفة والتكلفة الكلية للمشروع ورسم منحنى التدفق المالي.

5-عمل مراقبة للمصروفات.

6-رسم العلاقة بين زمن وتكلفة التنفيذ للبدائل المختلفة.

7- دراسة وتحليل المخاطر وتأثير كل منها على زمن وتكلفة المشروع

وهناك من البرامج الحديثة من يقوم بالإضافة إلى ماسبق بعمل تحليل شبكي للمؤثرات غير المرئية للمخاطر غير المتوقعة ورسم علاقة هذه المخاطر بكل من زمن وتكلفة

المشروع ويلاحظ أن هذه البرامج مازالت في مرحلة التطوير والتحسين والإضافة، وذلك لغرض تحسين الأداء والتسهيل، وسرعة إتخاد القرار[1].

3.IV-مختلف البرامج المستخدمة في التخطيط الشبكي:

يمكن أن نميز بين مرحلتين من حيث الإعتماد على الكومبيوتر في حل مشاكل شبكات الأعمال، أما المرحلة الأولى فهي مرحلة إعداد برامج خاصة لا تصلح إلا للكومبيوتر الكبير mainframe والذي ساد خلال السبعينات وأوائل الثمانينات ومن أمثلة هذا الكومبيوتر الأنواع التالية:[2]

1-IBM 370, 30XX, 43XX.
2-CDC Cyber 170 Series.
3-Honeywell 6000 Series, Level 66.
4-Honeywell 1100 Series EXEC-8.
5-DEC-VAX.
6-PRIME 250- II thru 850.

ومن أشهر البرامج التي تم إعدادها في تلك الفترة: EZPERT، VISION، PMSIL، PROJACS، APECS. في حين كان من الممكن استعمال برنامج EZPERT على كافة أنواع الكومبيوتر الكبيرة السابقة. وقد قدم كلاً من Smith and Mills تقريراً مفصلاً عن الكثير من البرامج التي كانت متاحة آنذاك 1982 حيث أوضح أن هناك أكثر من أربعين برنامجاً متاحاً، في ذلك الوقت، يمكن استخدامها على الكومبيوتر الكبيرmainframe.

أما المرحلة الثانية في الاعتماد على الكومبيوتر في حل مشاكل شبكات الأعمال فتتمثل في تصميم برامج خاصة للحاسبات الشخصية Personal Computer فيمكن القول أن البرامج الجاهزة التي يمكن استخدامها مع الكومبيوتر الشخصي PC Softwares بصفة عامة

[1] الدكتور إبراهيم عبد الرشيد نصير ، مرجع سابق ص217،218.

[2] محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص 307، 308.

وفي مجال إدارة وتخطيط المشروع بصفة خاصة، قد أصبحت من السمات الرئيسية في السنوات الأخيرة .ويعد وجود البرامج الجاهزة Packages في هذا المجال حديثاً نسبياً، فقد ظهرت أول هذه البرامج الجاهزة في هذا الميدان في عامي 1982و1983 تحت اسم VisiSchedule

وMICRO PERTوالتي تميزت بإمكانياتها المحدودة من حيث إمكانية عمل جدولة للمشروع وقد كانت تلك البرامج تعتمد أساسا على طريقة جانت Gantt chart ولذلك فأنها كانت لا تصلح إلا للمشروعات الصغيرة.

أما الآن، فإن هناك العديد من البرامج الخاصة بإدارة وتخطيط المشروع والتي تختلف اختلافاً بيناً في قدرتها التحليلية، لكن أكثر البرامج شيوعاً والتي أظهر استقصاء عام1987 بواسطة شركة Computer Intelligence Corporation أنها تمثل حوالي 83% من إجمالي البرامج المستخدمة في هذا المجال فهي:

1.Harvard Total Project Manager.
2.Microsoft Project.
3.Time Line.
4.Super Project.

ولقد تم تعديلات عديدة على تلك البرامج لتلائم احتياجات القائمين باستخدامها.

ولقد اتسمت تلك البرامج الأربعة عند ظهورها في عام 1984، أنها أعطت للقائم على استخدامها قدرات لم تكن متوفرة في برامج الحاسب الشخصي قبل هذا التاريخ، فقد أصبحت قدرتها تعادل تقريباً قدرة البرامج التي تستخدم على الحاسب الكبير، فيمكنها أن تتعامل مع 1000 نشاط، ويمكنها أيضاً تصويرهم على شبكة PERT. كذلك فإنها تسمح بمعالجة مشكلة توازن الموارد وإعادة توزيعها على الأنشطة، وكذلك إعادة توزيع الموارد بين الأنشطة في حالة الموارد المحدودة بشكل يضمن أن يكون القدر الذي يتم به زيادة وقت إتمام المشروع أقل ما يمكن.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك مجموعة أخرى من البرامج والتي تتسم بارتفاع تكلفتها، ولكنها تتسم بقدرات أكبر وبدائل أكثر ومن هذه البرامج:

1.Open Plan.

2.Promis.

3.Primavera Project Planner.

وسنتطرق في الفصل الرابع إلى كيفية تخطيط المشروع بواسطة الكومبيوتر مستعملين برنامج Microsoft Project.

خاتمة الفصل:

حاولنا من خلال الفصل أن نبين كيفية تخطيط المشروع وأفردنا فيه بعض الطرق التي تساعد على ذلك، وتوصلنا إلى حقيقة فائدة هذه الطرق التي تجبر إدارة المشروع على التخطيط الفعال والمفصل والذي يعرف ماذا يجب عمله لإنجاز أهداف المشروع في الوقت المحدد.

لكن من أساسيات هذه الإدارة كذلك كيفية متابعة التخطيط الذي وضعناه وذلك للتأكد من السير الحسن لهذا التخطيط وهذا ما سنعرضه في الفصل اللاحق.

الفصل الثالث:

كيفية متابعة إنجاز المشروع.

ركّزنا في الفصل السابق على تخطيط المشروع وأفردنا فيه الأساليب العلمية والعملية التي تحرك وتنفذ المشاريع، إلاّ أنّ نجاحها لا يمكن أن يتم إذا توقفنا عند هذا الحد، إذ أن الإدارة التي تركز على تنظيم المشروع هيكلياً، وعلى تخطيطه تقنياً وتكنولوجياً، أو موازنتياً، وتختار الوحدات والأفراد التي تملك مختلف الكفاءات والمهارات لوضع المشروع موضوع المتابعة والتنفيذ تبقى عاجزة عن ضمان نجاح المشروع، إذ أن المشروع قد يصطدم بعراقيل أو تغييرات قد تفرض عليه من الخارج منها ما هو إيجابي ومنها ما هو سلبي، أو قد يواجه صعوبات تقنية، فنية أو تكنولوجية أو مالية أو ما شابه ذلك فتعرقل مسار تخطيطه، كلّ هذا يدعو إلى العنصر الأخير والهام من إدارة المشاريع، وهو مراقبة أو متابعة تنفيذ المشروع، فالمتابعة هي الأداة الأخيرة من أدوات إدارة ومعاينة المشروع.

قد نجد أنّ بعض الكتاب والباحثين يطلقون على هذه الوظيفة مفهوم مراقبة المشروع والآخر مصطلح متابعة المشروع والآخر يجمع بينهما، إلاّ أنّنا لانجدها تختلف اختلافاً جوهرياً جديراً بالمناقشة فأثرنا أن يكون هذا المفهوم موحد في بحثنا هذا وهو متابعة المشروع.

نتعرض في الجزء الأوّل من هذا الفصل إلى ماهية متابعة تنفيذ المشروع، أمّا بخصوص الجزء الثاني فنتعرض إلى أهم الأساليب والتقنيات المستعملة لمتابعة التقدم في إنجاز المشروع.

I- ماهية متابعة تنفيذ المشاريع:

إنّ الهدف الرئيسي لمتابعة تنفيذ المشروع هو توصيله إلى العملاء حسب ماهو مخطط.

إن متابعة المشروع تعتبر من ميزات الإدارة الحديثة، فالرقابة الجيدة على الأفراد والمواد والآلات والأموال تعتبر من متطلبات أي مشروع أو مؤسسة في تحقيق أهدافها.

فالمتابعة للمشروع تهدف إلى التأكد من أنّ تحقيق الأهداف يتم حسب الخطة الموضوعة، وذلك بمتابعة تنفيذها ومقارنة النتائج الفعلية بالمعايير الموضوعة مسبقاً.

I.1 تعريف متابعة تنفيذ المشروع:

هي عبارة عن الأنشطة التي تهدف إلى التأكد من أن التنفيذ يتم حسب الخطة المتوقعة، وتعتمد عملية متابعة المشروع على الخطوات الآتية[1]:

1- تعتمد أساسا على جمع بيانات ومعلومات عن التنفيذ الفعلي.

2- تحليل تلك البيانات وتحويلها إلى مؤشرات تمثل معلومات عن وقت وتكلفة وجودة الإنجاز.

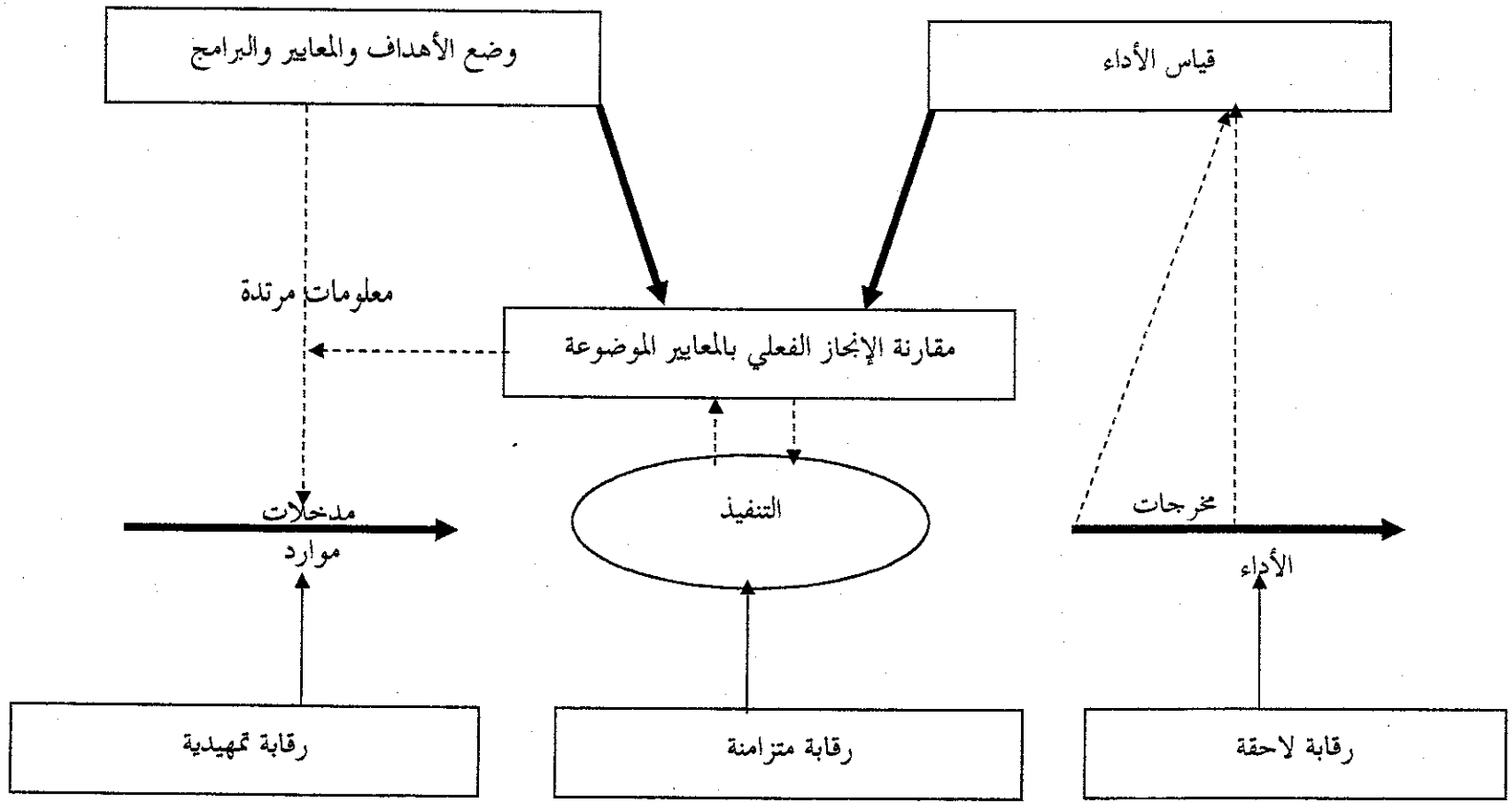
3- مقارنة تلك المؤشرات بالأهداف الموضوعة مسبقا وبالمشروعات المشابهة وتحديد الفجوة بينهما.

4- تحليل أسباب تلك الفجوة (المشاكل) وتشخيصها.

5- هي عملية مستمرة ولا ينبغي أن تنتهي خلال فترة معينة.

ويوضح الشكل 25 المكونات الأساسية لعملية الرقابة والمتابعة على المشروع.

[1]Pierre Gervas, Le suivi et le contrôle du projet, octobre 2002, page01.



الشكل25: مكونات عملية الرقابة والمتابعة على المشروع.

المصدر: محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص 300.

2.I حاجة المشروع إلى المتابعة :

هناك بعض العوامل الداخلية والخارجية التي تفرض المتابعة على المشـــروع، فـــإدارة المشروع قد يسهل عليها عادة التحكم في العوامل الداخلية التي تؤثر على المشروع وضـــمن التكلفة المعقولة، إذ قد نجدها تواجه في الوقت نفسه تحديات تفرضها العوامل الخارجية التي تتحكم في المشروع منذ إطلاقه مروراً بمراحل تخطيطه، وتنفيـــذ عملياتـــه، ووصـــولاً إلى نهايته.وإذا كان من الطبيعي أن يتحكم مدير المشروع وفريق عمله بمقاييس تخطيط ومـــوارد المشروع بما يلبّي ويخدم أهداف أداء المشروع داخلياً، إلا أن عدم وفرة بعض الموارد وعـــدم استقرار وديمومة الحصول على بعضها الآخر (القوى العاملة) وضغط المحـــيط الخـــارجي (اضطرابات القوى العاملة و تبدل في مناخات العمل...) هي من العوامل الخارجية التي لا يمكن أن يتحكم بها لا مدير المشروع ولافريق عمله، هذه العوامـــل تفـــرض علـــى إدارة المشروع إذاً استخدام شتى أنواع وأساليب أجهزة المتابعة بغض النظر عن تكاليفها المرتفعة.

3.I أهداف ومستويات متابعة المشروع:

يتساءل مدراء المشاريع أو قد يُسألون عن مدى تحقيق المشاريع للأهداف التي وضعت خصيصاً لكل منها. أما واقع الأهداف فقد أثبتت أنّ بعضها قد يتحقق كلياً وبعضها الآخر قد يتحقق جزئياً،وقد لا يتحقق أحياناً إمّا لسوء في تخطيط مسبق لها، أو لنقص في مستلزمات وشروط إعدادها. إلاّ أنّ الإجابة الموضوعية للرّد على هذا التساؤل تأتي مقنعة أكثر إذا اعتمدت إدارة المشروع على قياس الأهداف من خلال أجهزة الرقابة والمتابعة لجميع أنشطة ومراحل المشروع والتي تكشف بالتأكيد عن حجم ومساحة ما تحقق من أهداف وإذا كانت المتابعة بحد ذاتها تتمتع بجملة من الأهداف ومن بينها كشف الأخطاء والانحرافات وضبط الأداء فإنّ متابعة المشروع لها أهداف ومستويات خاصة بها.

2.3.I مستويات متابعة المشروع :

يختلف مستوى متابعة المشروع من مشروع لآخر، وذلك باختلاف أحجامها واختلاف الموارد والموازنات المرصودة لكل منها، كما أنّ طبيعة نشاطاتها وحراجة أوقاتها تؤثر على اختيار المستويات الرقابية وعلى حجم تكاليف إنجازها ودقة مواصفات تصاميم أشكالها وتطور التكنولوجيات الخاضعة لها، يتم تقسيم أنواع المشاريع إلى ثلاثة أقسام: كبيرة، متوسطة وصغيرة، فإنّ المستويات الرقابية يمكن تقسيمها إلى ثلاث حسب أنواع المشاريع:[1]

1- **المشاريع الكبيرة:** تتطلب مستوى متابعة باهض التكلفة، ودقيق المواصفات التكنولوجية والفنية وسواها، إذ أنّ المشازيع الكبرى لا تحتاج فقط إلى موارد كبيرة وموازنة ضخمة وبحكم مجموعة من النشاطات والأعمال العديدة الواجب تنفيذها، بل تحتاج أيضا إلى أوقات طويلة ومدد ذات الآجال الطويلة، وهذا بالتالي يستدعي استخدام أجهزة متابعة عديدة توافق هذه المتطلبات وتؤمن استمرارية العمل ضمن نظام رقابي متكامل.

2- **المشاريع المتوسطة:** تحتاج عادة إلى أنظمة متابعة تُعنى بضبط عمليات ومراحل هاته المشاريع، بحيث تركز المراقبة على مرحلة أو نشاط من مراحل المشاريع جهوزيتها واكتمالها.

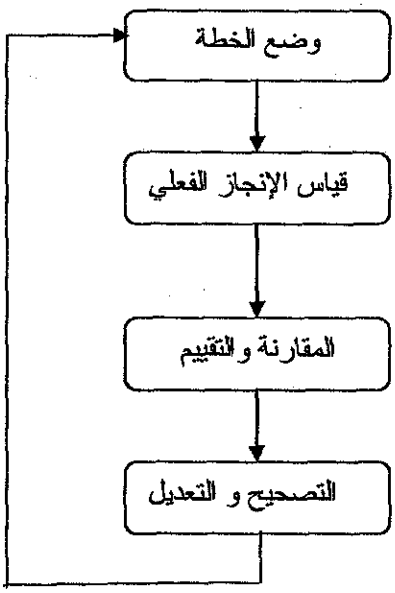
3- **المشاريع الصغيرة:** تحتاج عادة إلى مخططات مراقبة مبسطة وغير معقدة، ذلك لأنّ حجم النشاطات فيها أقل بكثير من المشاريع المتوسطة والكبيرة أما كلفة متابعة هاته المشاريع فتعتبر مقبولة نظراً لارتباطها الوثيق بكمية ومدة العمل القليلتين بالقياس إلى كمية ومدة العمل في المشاريع من أنواع أخرى (متوسطة وكبيرة) واللتين تخضعان لأجهزة أكثر كلفة وبالتالي تتطلب موازنة أعلى.

---

[1]- حسن إبراهيم بلوط، مرجع سابق ص 252.

4.I أسس متابعة المشروع:

يمكن تقسيم متابعة المشروع إلى أربع خطوات، كلّ خطوة منفصلة عن الأخرى،ولكن كلّ منها تعتمد على الخطوة التي تسبقها وتمهد للخطوة التي تليها ووجودها ضروري لأي نشاط في المشروع، هذه الأربع خطوات موضحة في الشكل 26:



الشكل26: خطوات متابعة المشروع

المصدر: من وضع الطالب

1- وضع الخطة:يمكن وضعها على أساس الأفراد أو المواد أو الآلات أو النقود، لابدّ من وضع مقياس للتأكد ما إذا كانت الخطة تطبق أو لا تطبّق كما يجب، وعادة ما يكون هذا المقياس عامل الوقت، الكلفة، الأداء.

2- مقارنة الإنجاز الفعلي بالإنجاز المتوقع المرسوم حسب الخطة: تعتبر جميع الجهود التي تتخذ لوضع الخطة ضائعة ما لم تتخذ الإجراءات الكفيلة بتنفيذها، ومتابعة هذا التنفيذ لذلك يجب الاحتفاظ بسجلات وإعداد التقارير التي تبين مدى التقدم في الإنجاز الفعلي على الأساس الذي يستخدم في الخطة.

3- المقارنة والتقييم: إنّ المقارنة بين الإنجاز الفعلي والإنجاز المفروض تحقيقه يؤدي إلى إظهار الانحرافات والتغيرات أو الأخطاء بالخطة أو العيوب في طريقة التنفيذ فإذا طابق كل منهما الآخر يعتبر الأمر سليماً، وإذا لم يحدث هذا التطابق يعتبر العكس.

4- التصحيح والتعديل: عملياً يعتبر التصحيح من الخطوات الهامة لأيّ نظام متابعة وهناك اختلاف بين التصحيح وإعادة التخطيط، فلا يتطلب التصحيح إحداث تغييرات جوهرية في الخطة الأصلية، ولكن الغرض منه تعديل بعض الأرقام بحيث تتماشى مع الإنجاز الفعلي، بينما يتطلب إعادة التخطيط إحداث تغييرات جوهرية في طلب الخطة نفسها.

5- إعادة التخطيط: قد يتطلب الأمر إعادة التخطيط نتيجة لظهور عوامل جديدة لم تكن موجودة عند وضع الخطة الأصلية، ومعنى إعادة التخطيط أنّ الخطة الحالية قد فشلت أو أصبحت فاشلة ولابدّ من وضع خطة جديدة بدلاً منها.

5.I مجالات متابعة المشروع:

تنصب المتابعة على المشروع على ثلاثة جوانب:[1]

1.5.I الوقت: إلى أيّ حدّ يسير التنفيذ حسب الجداول الزمنية الموضوعة؟

من بين الأمور التي تؤثر على العامل الزمني للمشروع وتستدعي المتابعة له ما يلي:

1. التقديرات الأولية لأوقات نشاطات المشروع.
2. عدم ضبط أزمنة للنشاطات بحسب تسلسلها.
3. صعوبات في حل بعض المشاكل التقنية عند حصولها واستغراق الحل لفترات طويلة.
4. تعديل نشاطات أو أعمال المشروع بناءاً على طلب خارجي (زبون المشروع). ممّا يستدعي إعادة النظر بتوقيت المشروع.
5. أمور أخرى خارجية ومنها العوامل الطبيعية أو القوانين التي ترعى المشروع وتأثيرها أو إعاقتها لتوقيت تخطيط المشروع.

---

[1] بتصرف عن :محمد توفيق ماضي؛ مرجع سابق ص 302 .

2.5.I التكلفة: إلى أي حد يتم الإنفاق حتى تلك اللحظة حسب الموازنة الموضوعة وهل يوافق هذا الإنفاق مع حجم الإنجاز الذي تمّ؟

تتأثر الكلفة بأمور عدة ولابد من متابعتها عند تنفيذ المشروع، زمن بين الأمور مايلي:

1- حجم نشاطات المشروع وأي زيادة قد تطرأ على حجم أعمال المشروع الغير ملحوظة في خطة المشروع الأساسية.

2- تقديرات الموارد وأي زيادة قد تتجاوز حدود التنبؤ للتقديرات.

3- ضعف في نتائج الأداء أو سوء استخدام الرقابة في الوقت اللازم.

4- التغير المفاجئ في الأسعار وبينها أسعار مناقصات المشروع.

5- عدم رصد التقييم لبعض التكاليف.

3.5.I الجودة (الأداء): إلى أي حدّ تم إنجاز المراحل والنشاطات المختلفة بالدقة والجودة وحسب المواصفات المحددة سابقاً؟

أهداف الأداء توضح أمرين أساسين، الأمر الأول يتعلق باختيار مقاييس الأداء الواجب متابعتها، والأمر الثاني يتعلق بالمعلومات التي يجب أن تستخدم لقياس الإنجاز الفعلي لكل أداء ومقارنته للأداء كما خُطط له سابقاً.

يمكن تبسيط مفهوم الأداء من خلال طرح الأسئلة التالية:

1- ماهي مقاييس الأداء التي تبين عمل أجهزة المراقبة ؟ وكيف يمكن اختيار هذه المقاييس ؟

2- ما هي المعلومات التي يجب توفرها لوضع مقاييس الأداء ؟

3- كيف يمكن تلافي الانحرافات بعد تحليل وقياس الإنجاز الفعلي مقارنة

بالأداء المخطط؟

4- ماهي الطرق والأساليب الكفيلة بضبط الإنجاز الفعلي والتي يمكن أن تساعد على عملية الرقابة والمتابعة ؟

إنّ المعلومات التي تحدد معايير ومقاييس أداء الإنجاز الفعلي يمكن جمعها من مصادر مختلفة بعد فهم ومعرفة الأمور التالية:

1- النقص الذي قد يحصل أحيانا في موارد المشروع ويعرقل بالتالي أداء المشروع.

2- المشاكل التقنية الطارئة التي قد تعترض أداء عناصر أو أجزاء المشروع.

3- قصور في نوعية الخدمة أو الخدمات التي يؤديها المشروع.

4- تعقيدات قد تحصل نتيجة لاختيار تكنولوجيا معينة للمشروع وتفضيلها على سواها وتؤدي إلى عرقلة أداء المشروع جزئياً أو كلياً.

5- تبدل في طلب المستفيد من المشروع، إمّا من حيث مواصفات المشروع القائمة أو المواصفات المستحدثة.

أجهزة متابعة المشروع لا تعمل من أجل العمل بل من أجل ضبط توقيت وتكلفة إنجاز المشروع فالتخطيط الذي يقوم بموجبه ويبين من خلاله طرح خطّة المشروع هو بأشدّ الحاجة إلى المراقبة من أجل ضبط نشاطات المشروع.

II. كيفية قياس التقدم في الإنجاز للمشروع:

إنّ متابعة المشروع تُعنى بالوسائل والتقنيات المستعملة لقياس التقدم في إنجاز المشروع ولتكن مستقلة على الأقل، لابدّ من أن نتذكر أن إدارة المشروع تهتم بأبعاد ثلاث:بعد الزمن، بعد التكلفة، وكذا بعد التقنيات الخاصة لأداء أحسن وهذا يتضمن متابعة مستقلة لكل بعد من هذه الأبعاد والتي تزودنا هذه الأخيرة بنظرة حقيقية للتقدم الحقيقي في إنجاز المشروع.لذلك لابدّ من متابعة باستمرار زمن المشروع وكذا التكاليف.[1]

إن تجزئة أعمال المشروع إلى خطوات فرعية وذلك أثناء مرحلة التخطيط، تمكن من تحديد الميزانية والمواعيد المحددة لتنفيذ هذه الأنشطة والخطوات الفرعية، والتي تصبح القاعدة والأساس في مراقبة التقدم نحو إنجاز المشروع.[2]

1.II التقدم في إنجاز المشروع:

إنّ التقدم في إنجاز المشروع يقيس كمية الأعمال المنجزة في لحظة معينة لنشاط معين وذلك من أجل معرفة متى ينتهي المشروع بعد انطلاقه.

التقدم في الإنجاز بالنسبة للوقت يظهر بشكل خطي، في نهاية كل مرحلة لابدّ من التأكد من صحة النتائج المحصل عليها التي تؤدي إلى قرارات حول اختيارات المشروع.

في الحقيقة لا توجد طريقة معروفة لقياس العمل لتقدم المشروع لذا سنتكلم عن "تقنيات" المبينة بالشكل التالي:[3]

---

[1] Henry provos, la conduite de projet ، éditions technip 1994 ،page183.

[2] ماريون إي هابتر، إدارة الأداء، معهد الإدارة العامة، السعودية1988، الصفحة136.

[3] Caroline selmer, concevoir le tableau de bord، dunod، paris2003، 2eme édition pages 244،245.

➢ **تقنية 0-100%:**

نفرض أنّ التقدم في الإنجاز لنشاط هي بنسبة 0% ما دام النشاط لم يبدأ نهائيا بعد ذلك سيكون 100%، العموديين للبداية والنهاية معرفين في المثالي التالي:

جانفي	فيفري
01/03	02/28
%0	%100

هذه التقنية تصلح للنشاطات الصغيرة التي مدة إنجازها أقل من شهر.

➢ **تقنية 50% -50%:**

نمنح 50% عندما يبدأ النشاط مباشرة، 100% عندما يكون الإنجاز قد تم بشكل نهائي ونعرف 3 أعمدة بداية ونهاية و عمود وسطي والمثال يوضح التقنية:

جانفي		فيفري
01/03		02/28
%0	%50	%100

هذه التقنية تصلح للنشاطات المتوسطة التي مدة إنجازها أقل من شهرين

➢ **تقنية الوحدات المتعادلة**"unités équivalentes":

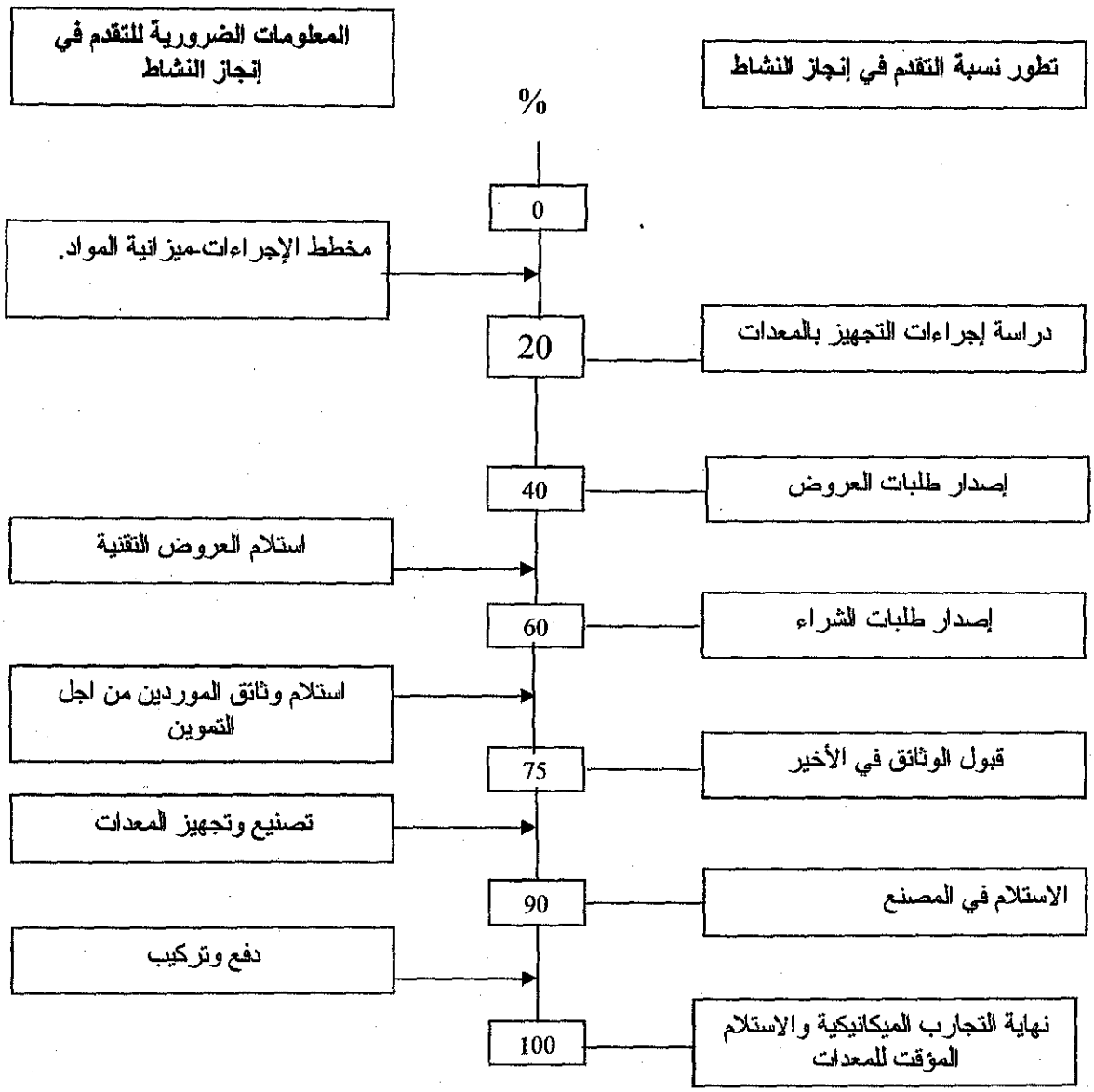
يعرف هذا المثال عدد الوثائق الواجب توريدها كلّ شهر، الخروج المتعاقب لهذه الوثائق كل شهر بشكل متوازن يمكن من معرفة الإنجاز الفعلي:

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
عدد الوثائق	06	16	26	36	40
% 0	% 15	% 40	% 65	% 90	% 100

هذه التقنية تصلح للنشاطات الطويلة.

➢ **تقنية الأعمدة الوسطية** "Jalons intermédiaires":

التقدم في الإنجاز ليس مقداراً كمياً لذلك يمكن أن نحدد أسس أو معايير يتم تعريفها قبل بداية النشاط، هذه التقنية تفرض أن المشروع يمر بمراحل محددة جيداً عمود واحد (jalon) سوف ينجز إذا أمكن كل شهر.فإذا مررنا عمود بعد التاريخ المتوقع يُفرض أن نسبق خطر التأخير الشكل27 يبين هذه التقنية ، دراسة ومتابعة معدات تجهيز.



الشكل27: مثال دراسة ومتابعة تجهيز معدات.

Source : caroline Selmer.op.cit. Page 245.

هذه التقنية تصلح للنشاطات الطويلة التي تتعدى ثلاثة أشهر.

➢ **نسب الأعمال المنجزة:**

هنا يكون على مسؤول إنجاز النشاط أن يقدر نسبة التقدم في الإنجاز خلال كل شهر

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية
0 %	20%	30%	40%	45%	70%	90%	100%

هذه التقنية مستعملة جدا عندما لا يكون من الممكن تعريف الأعمدة الوسطية.

➢ **قياس مستوى الجهد:**

سنشير إلى التقدم في الإنجاز الكلي للمشروع بحجم الجهد المستخدم وليكن في هذا المثال بعدد الساعات.

0 سا	1000 سا	2000 سا	3000 سا	4000 سا	5000 سا	6000 سا
جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية
0%	17%	34%	50%	67%	85%	100%

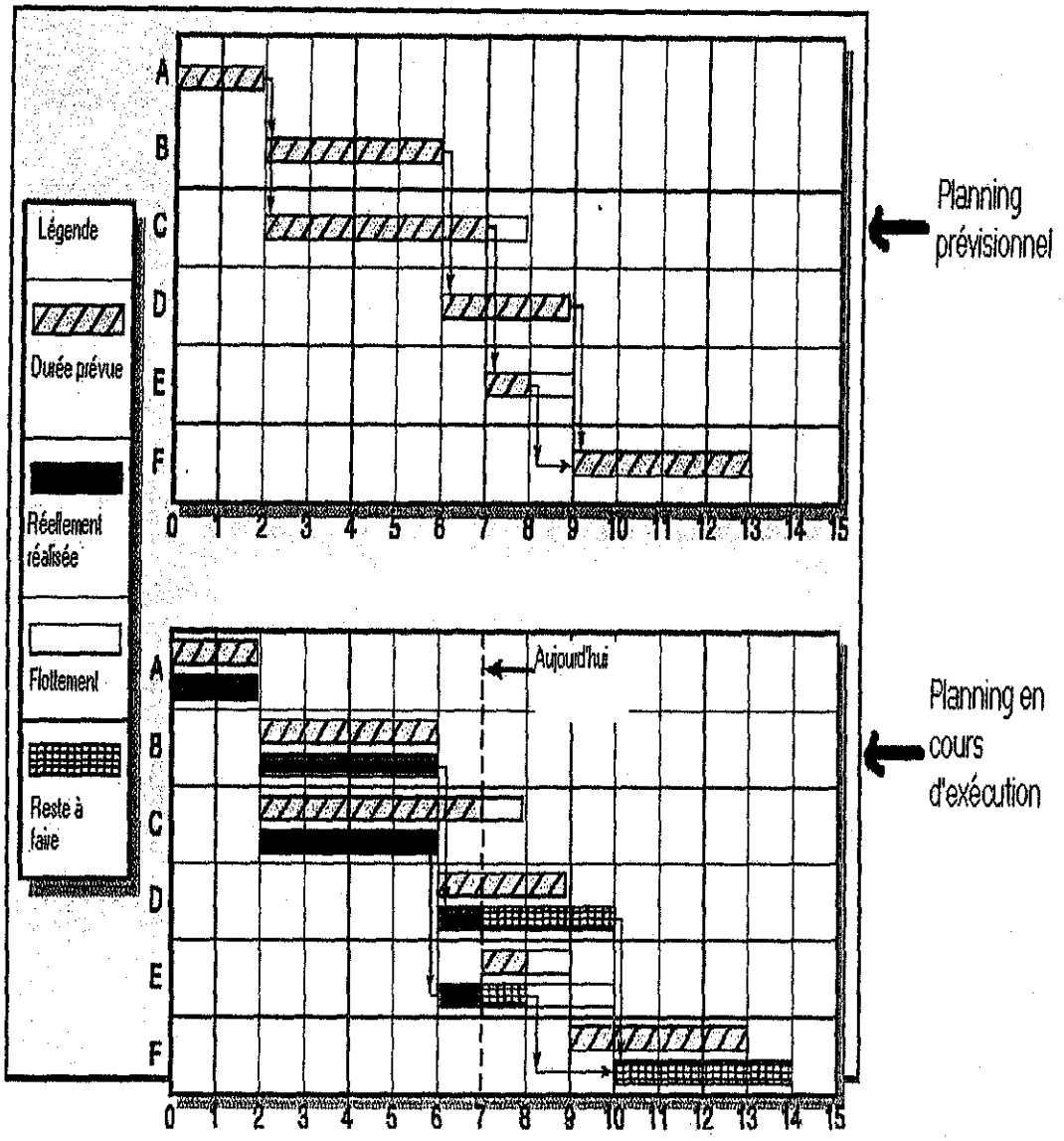
2.II متابعة وقت إنجاز المشروع:

بمجرد إنجاز المخطط المتوقع لنشاطات المشروع وتعيين مختلف الأعوان والمسئولين كل هذه النشاطات يمكننا أن نمر إلى مرحلة تنفيذها.

وكما قلنا قبل البدء في المشروع، المسير عليه ضرورياً المخطط الزمني المتوقع من خلال المخطط المسير عليه أن يخصص الموارد البشرية والمادية وعلى أساس هذه الموارد يحدد زمن كل نشاط وكذلك تكلفة كل نشاط.

وعند تنفيذ المشروع فإن المخطط المتوقع لابد أن يُراجع لسبب أو لآخر كما هو الحال في الشكل28، الذي يقدم مخططان الأول يعتبر متوقعاً والثاني يؤسس في اليوم الرابع من إنجاز المشروع.[1]

كما هو ملاحظ فالنشاطين A وB نفذا في الآجال المخطط لهما، بينما النشاط C أنجز ليس في 5 أيام بل في 4 أيام، من جهة أخرى نلاحظ أن النشاط D كان يتوقع أن ينجز في 3 أيام لكنه أنجز في 4 أيام.



الشكل28:المخطط التنفيذي والمخطط المتوقع للمشروع

***Source:** f.Gray and Erik Clifford k W.Larson،op.cite page 422.*

[1] Clifford F.Gary and Erik W.larson,op. cit,pages 421،422.

هذه التغيرات لا تحمل إلا معيار وقت التنفيذ، لكن كذلك فإن معيار التكلفة يفرض نفسه، لأنه في الواقع النشاط الذي توقعنا أنه ينجز في 3أيام له تكلفة مختلفة إذا اعتبرنا أنه أنجز خلال 4 أيام.

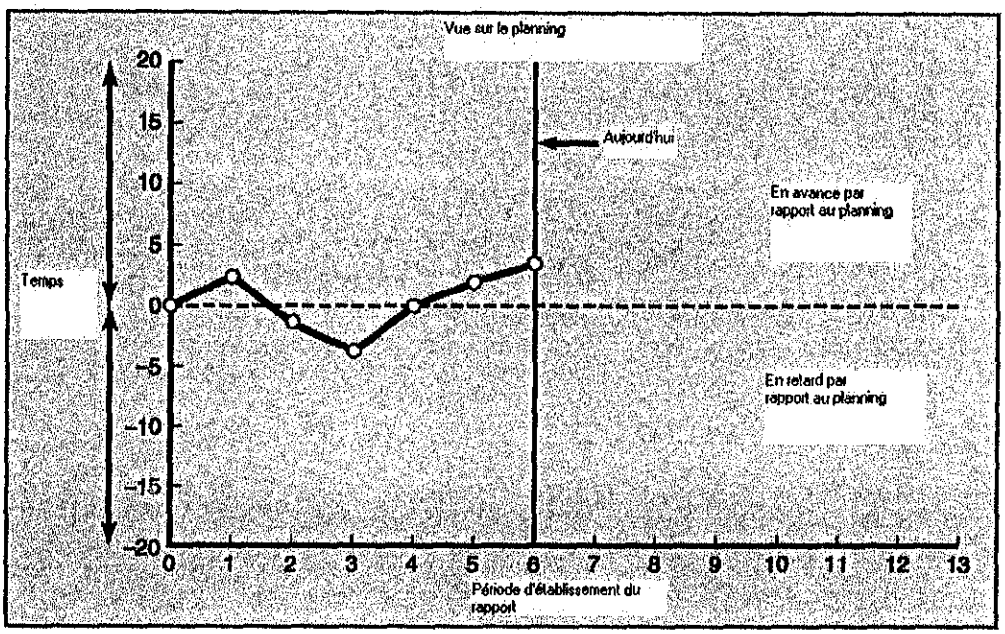
إنّ مشكلة التي تُطرح الآن هي كالآتي:

في اليوم J ماهي المؤشرات التي يمكن استخدامها للتحقق بأنّ المشروع في طور الإنجاز بصفة عادية (المخطط المتوقع يطابق الإنجاز الفعلي) أو ينجز بصفة متقدمة أي المخطط المتوقع متأخر عن الإنجاز الفعلي أو ينجز بصفة متأخرة ؟ الفقرة التالية هي التي تسمح لنا بتقديم عناصر الإجابة لهذه المشكلة.

II.2.1 متابعة المشروع باستخدام طريقة المسار الحرج :

إنّ متابعة المشروع تحت إطار مخطط أجل التنفيذ يمكن القيام به عن طريق متابعة النشاطات الموجودة على المسار الحرج، يمكن متابعة النشاطات الحرجة بالتأكد من أنّها أنجزت في الآجال المتوقعة أم لا.

الشكل 29:يبين لنا مدى تقدم أعمال المشروع على المسار الحرج:



Source: Clifford F.Gray and Erik W.Larson, op.cit, page 423.

يبين لنا الشكل السابق إذ أُنجز المشروع حسب ما هو مخطط فالفرق بينهما يكـــون معدوم، بالعكس إذا كان تنفيذ المشروع متأخر فسيكون الفرق سلبي، وفي الأخير إذا كان تنفيذ المشروع متقدماً فسيكون الفرق ايجابي وهذا ما يسعى إليه مسيري المشروع.

إنّ متابعة المشروع عن طريق المسار الحرج تُعلمنا عن التقدم في إنجاز المشروع حسب الزمن،فيمايتبين لنا أنّ هذه الطريقة لا تأخذ بعين الاعتبار عنصر التكلفة.

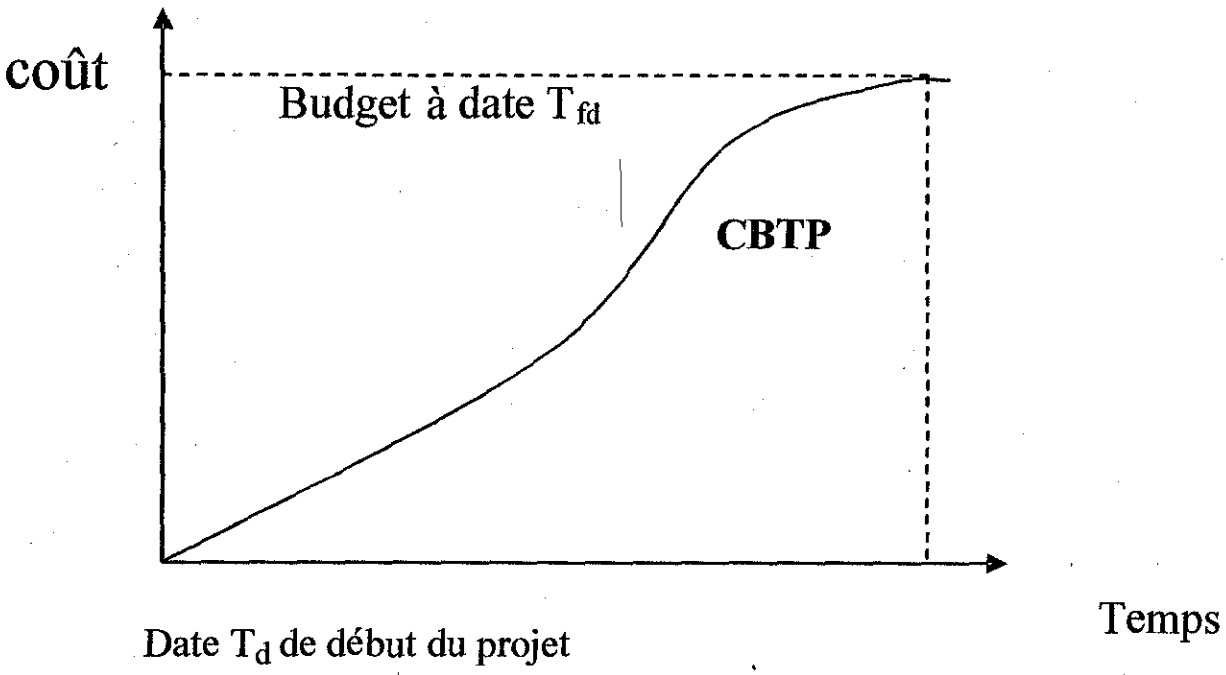
II.3 متابعة تكلفة المشروع :

إنّ من الأساسيات الرئيسية لمتابعة المشروع هي أن نقارن بين الإنجازات الفعلية للمشروع ومرجعية ما، أي تأسيس هذه الأخيرة، والتي تمثل ميزانية تقديرية لتكاليف المشروع نُعاين بعد ذلك كيفية تحليل الفرُو قات، والتي تُأسس متابعة تسيير المشروع.

II.3.1 خلق مرجعية وتحديد استهلاك الميزانية التقديرية :

إنّ خلق المرجعية لتكلفة المشروع يرتكز بصفة مهمة حول التخطيط العملي للمشروع، ومن التقديرات للإستهلاكات للموارد من قبل نشاطاته المختلفة، برامج تسيير المشروع تعطي إمكانية أن يرتبط كل نشاط للمشروع بكمية من الموارد والتي نسميها الطاقة، وأن نأخذ بعين الاعتبار التكلفة الثابتة، التكلفة المتغيرة، المباشرة والغير مباشرة لمختلف أنشطة المشروع.

إنّ الميزانية التقديرية للمشروع (Coût budgète de travail planifier(CBTP تحسب بجمع التكاليف المختلفة المتراكمة مضافاً إليها مصاريف ميزانية الأخطار، عند انطلاق المشروع نحضر مرجعية التكاليف "تكلفة الميزانية التقديرية للأعمال المتوقعة"CBTPالموضحة في الشكل 30:



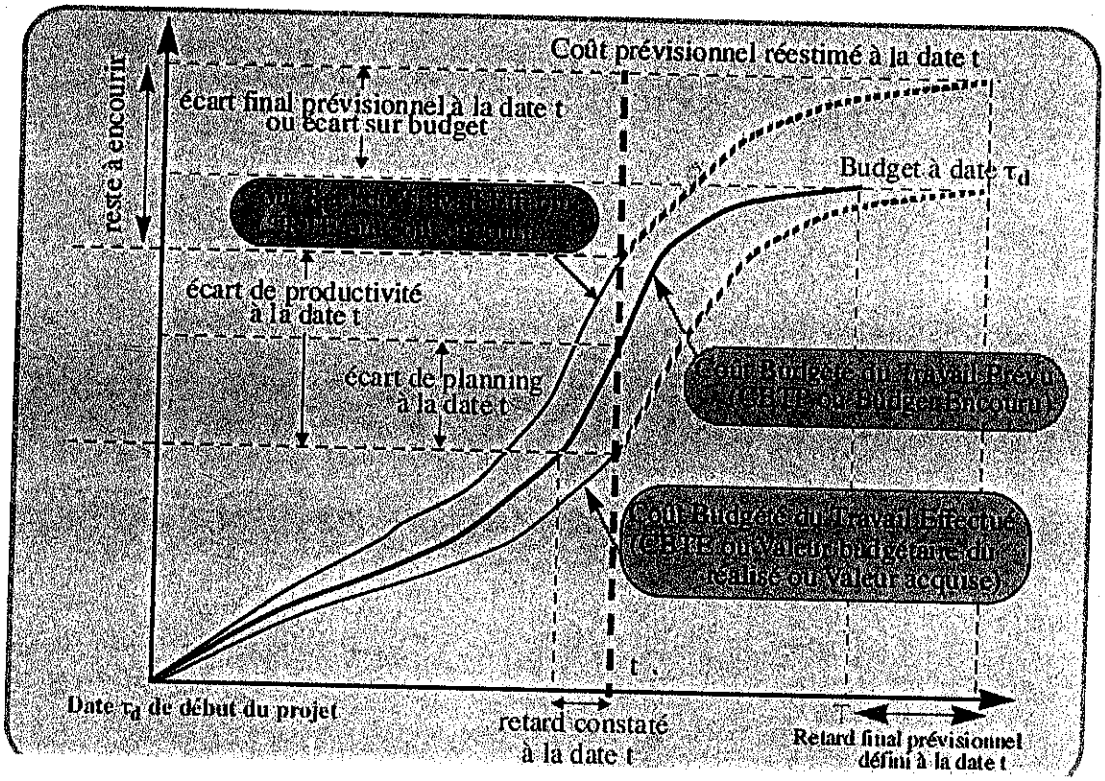
الشكل30: منحنى الميزانية التقديرية للمشروع.

Source : Gille Vallet, Techniques de suivi de projet, Dunod paris3^{éme} édition page 86.

الشكل 30 يوضح تطور استهلاك الميزانية التقديرية بين تاريخ بداية المشروع الذي سميناه T_D وحتى نهايته بتاريخ T_{FD}، مضيفين إلى هذه الميزانية مصاريف التوقعات المسيرة من قبل صاحب المشروع والموجهة للحوادث و المجازفات والأخطار.

عند القيام بمتابعة تنفيذ المشروع يجب إضافة التاريخ T والذي يمثل الزمن الذي نقوم عنده بالمتابعة، أي بتقييم مختلف التكاليف، والذي على أساسه يمكن مراجعة التاريخ T_{FD}.

إنّ عناصر مقارنة التكاليف موضحة في الشكل31 والذي يكمل الشكل30 ويقدم عناصر تحليل الفروق والتي سنفحصها فيما بعد.



الشكل31:تحليل الفروق لمتابعة تسيير المشروع

Source : Vincent jiard, gestion de production et des flux, page 360.

انطلاقاً من التاريخ T فقيمة التكلفة للميزانية التقديرية للأعمال المنجزة CBTE والتكلفة الحقيقية CRTE هي ثابتة، نستنتج أن هناك توقعات معرفة للتاريخ T المعاد مراجعتها مستقبلاً.

المسيرون يهتمون بالقيم النهائية لمختلف الميزانياتCBTP، CRTE،CBTE في التاريخ المحدد T وذلك من أجل مراجعة المخطط وكذلك قياس الإنجاز الفعلي لأعمال المشروع.

المعلومات المتوفرة عند التاريخ T يمكنها أن تؤدي إلى تقدير تكلفة المشروع الجديدة ويعني القيام بمقارنة الإنجاز الفعلي مع ما هو متوقع.

II.2.3تحليل الفرو قات:

عند التاريخ T هناك نشاطات تكون منتهية وأخرى في طريق الإنجاز ونشـــاطات لم تبدأ بعد هذا يدل على استهلاك الميزانية التقديرية CBTP وكذلك نشوء تكلفـــة حقيقيـــة للأعمال المنجزة CRTE "coût réel du travail effectué".

إن الفرق في التاريخT بين CRTE و CBTE يدل على أنه في الواقع بعض نشاطات المشروع هي:[1]

1- منجزة بنسبة تقدم عالي على غرار ما هو متوقع في البداية لهذا التاريخ.

2- متأخرة و لم يبدأ إنجازها أو منجزة بنسبة تقدم منخفض بالنسبة لما هو متوقع لها.

إنّ المقارنة المباشرة لميزانية التكلفة الحقيقية والتكلفة المتوقعة لها أهمية كبيرة مادام نحن قادرين على أن نضع تشخيصا لأسباب هذا الفرق:

لتحليل الفروق لابدّ من إدخال مفهوم ثالث وهي CBTE "coût budgété de travail effectué" والتي تعبر عن القيمة النظرية للأعمال المنجزة والتي نسميها تكلفة الميزانية التقديرية للعمل المنجز.

مختلف أنواع التكاليف المستعملة لقياس التقدم في الإنجاز واستهلاك الموارد موضحة في الجدول07:

[1] Voir: vincet jiard، gestion de production et des flux، pages 348،349،350.

الفرضيات		التكلفة الحقيقية CRTE	تكلفة الميزانية المتوقعة CBTP	تكلفة الميزانية للإنجاز CBTE
التقدم في الإنجاز	المتوقع		X	
	المنجز	X		X
التكلفة	المتوقعة		X	X
	الحقيقية(الفعلية)	X		

الجدول 07: مختلف التكاليف المستعملة لقياس التقدم في الإنجاز.

II.1.2.3 فرق المخطط (الزمن) "sv"[1]:

إنّ مقارنة تكلفة الميزانية التقديرية للعمل المنجزCBTEبالميزانية التقديرية للعمل المتوقع CBTP ترتكز على استهلاكات الميزانية التقديرية المضافة لنفس تكلفات استعمال الموارد، الفرق بين هذين الحجمين (CBTP،CBTE) يدعى بفرق المخطط أو فرق الزمن " variance délai"

فرق المخطط (زمن)"sv"يساوي:

(تكلفة ميزانية التقديرية للعمل المنجز CBTE) – (الميزانية التقديرية للعمل المتوقع CBTP)

يمكننا أن نوضح أنّ النشاطات المتوقع تنفيذها بعد التاريخ T والتي أنجزت قبله تدخل في قيمة تكلفة الميزانية التقديرية للعمل المنجز CBTE وكذلك في تكلفة الميزانية التقديرية للعمل المتوقع CBTP.

[1]SV: schedule variance.

تحليل المقارنة بين CBTP وCBTE:

- إذا كانتCBTP < CBTE : إنجازات المشروع في تقدم بالمقارنة بما هو مخطط.

- إذا كانتCBTP > CBTE: إنجازات المشروع هي إجمالية في تأخر لما هو متوقع.

إن فرق المخطط أو فرق الزمن هو مؤشر يعبر عنه بقيم إشارته ويسمح بأن نحدد هل نحن في تقدم للإنجاز أو تأخر.

II 2.2.3 فرق التكلفة "cv"[1]:

التكلفة الحقيقية للعمل المنجز CRTE وتكلفة الميزانية التقديرية للعمل المنجز CBTE مشتركين في نفس المعطيات لقياس التقدم في إنجاز المشروع، الفرق بين هـذين التكلفـتين يدعى بفرق التكلفة أو فرق الإنتاجية والذي يعرف:

فرق التكلفة"cv" = CRTE – CBTE.

تحليل المقارنة بين التكلفتين هو كالتالي:

- إذا كان CRTE >CBTE: يعني ذلك أن الفرق التكلفة سلبي وبحضـور النفقـات الإضافية الممكن تعويضها باقتصاديات مستقبلية أو زيادة الميزانية التقديريـة CBTP: نحن الآن في حالة خطر تجاوز للميزانية التقديرية الأولية.

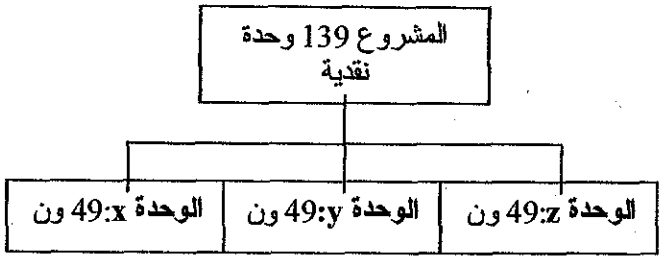
- إذا كانت CRTE< CBTE: نحن في حالة فرق تكلفة ايجـابي يمكـن أن يكـون بسبب استخدام مهم للساعات الإضافية أو اقتصاد ميزاني مرتبط باستخدام مـوارد أقل تكلفة أو إنجاز الأعمال بأقل أداء وهذا ما يولد فرق تكلفة ايجابي.

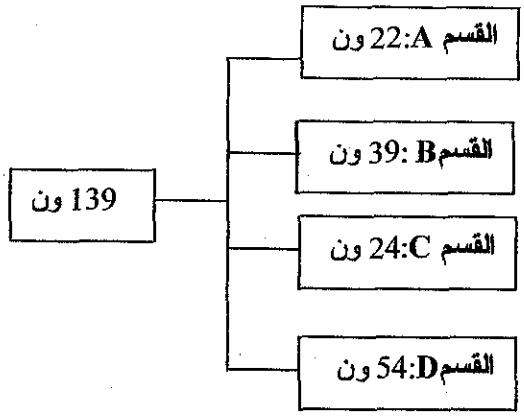
سنوضح كيفية متابعة المشروع عن طريق المقارنة بين الميزانيـات المختلفـة CRTE CBTP،CBTE بالمثال الآتي:

[1] Cv: cost variance.

على مستوى مؤسسة مشروع ينجز قبل 4 أقسام D،C،B،A يتم تمويل نشاطاته من طرف مفاتيح المشروع Z،Y،X فمثلاً Xيمول نشاطين، النشاط الأول يقوم به القسم A والثاني يقوم بإنجازه القسمD.

الجدول8: يبين توزيع الميزانية التقديرية على نشاطات المشروع.





16ون		6ون
9ون	3ون	
	24ون	
18ون	16ون	20ون

من الجدول 08 يتبين أن المشروع يتكوّن من 8 أنشطة، الموضحة في الشكل32.

DO:الوقت المبكر لبداية النشاط.

FO:الوقت المبكر لنهاية النشاط.

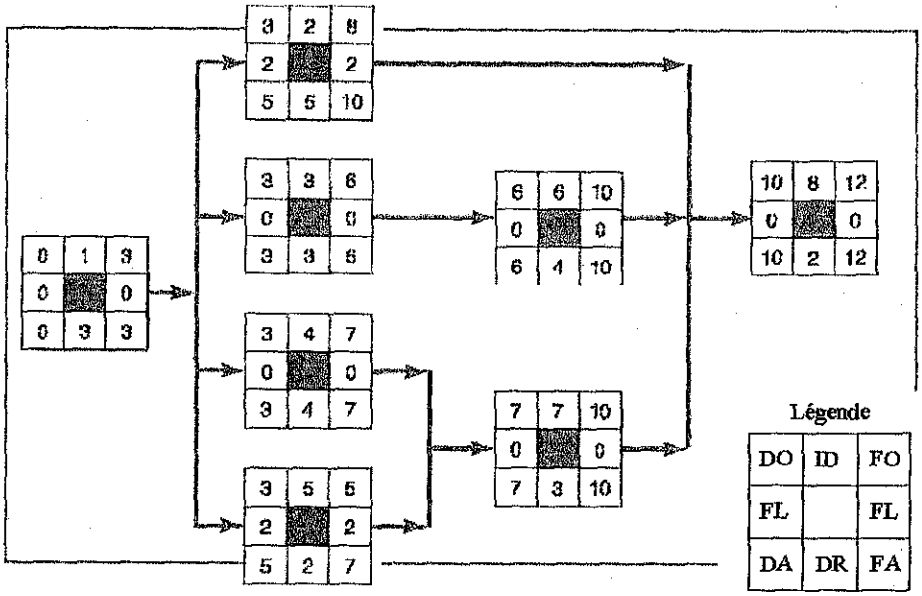
DA:الوقت المتأخر لبداية النشاط.

FA:الوقت المتأخر لنهاية النشاط.

DR:مدة إنجاز النشاط.

FL:فترة السماح.

ID: رمز النشاط.



الشكل32:شبكة نشاطات المشروع.

Source: Clifford F.Gray and Erik W.Larson op.cit, page 432.

من الشكل السابق يتبين لنا أنّ المسار الحرج يتكون من الأنشطة1,3, 4, 6, 7, 8.

نفترض أن الميزانية موزعة بانتظام، معنى ذلك إذا كان مثلاً النشاط2 يستغرق 5 أيام ويكلفنا 20 وحدة نقدية (ون) فلإنجازه يلزمنا 4 ون لليوم الواحد.

إن الجدول 09 يعطينا توزيع الميزانية للفترة، وحسب المخطط المتوقع يستغرق المشروع 12 يوماً وكلفته مقدرة بـــ 139 وحدة نقدية.

Activité	Durée	DA	FA	FL	CBTP	Répartition du budget par période												
						1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**
1	3				6	2	2	2										
2	5				20				4	4	4	4						
3	3				30				10	10	10							
4	4				24				6	6	6	6						
5	2				16				8	8								
6	4				16							4	4	4	4			
7	3				9								3	3	3			
8	2				18											9	9	
Coût total CBTP par période						2	2	2	28	28	20	14	11	7	7	9	9	
Coût total CBTP cumulé						2	4	6	34	62	82	96	107	114	121	130	139	

الجدول09: توزيع الميزانية التقديرية CBTP حسب المخطط المتوقع.

في فترة معينة للمشروع فإنّ نشاط معين يكون إما منتهي أو في طور الإنجـــاز أو غـــير منجز.

في اليوم الرابع للمشروع فوضعية المشروع تُعرض على النحو التالي:

- النشاط 1منجز نهائياً.
- النشاط 3 و4تصبح مدة كل منهما 5 أيام.
- النشاطات 1،2،3،4،5،6 لها تكاليف مراجعة.
- النشاط 2 استهلك 50 % من ميزانيته والنشاط 3 اســتهلك 40% مــن ميزانيتــه النشاط4 استهلك 25% من ميزانيته، أمّا النشاط 5 استهلك 50 % من ميزانيته.
- النشاطات 6،7،8 لم تنجز نهائيا.

في هذه المرحلة يمكننا إدخال المؤشرين CRTE CBTE:

CRTE تمثل التكلفة الحقيقية لإنجاز النشاط فمثلا أنفقنا 8 ون لإنجاز النشاط 1، أمّا CBTE تمثل حجم استهلاك ميزانية النشاط تبعا لـــ CBTP فمثلا النشاط 2اســتهلك50% من ميزانيةCBTP، معنى ذلك أننا نحصل على50% من 20 ون فنحصل على 10 ون الــتي تعبر عن CBTE للنشاط 2 النشاط4 استهلك 25 % من ميزانيته التقديرية 24ون نحصل على 6 ون، أمّا بالنسبة للتكلفة الحقيقية للإنجاز لكل نشاط CRTE فمــن الطبيعــي أن تكــون معروفة.

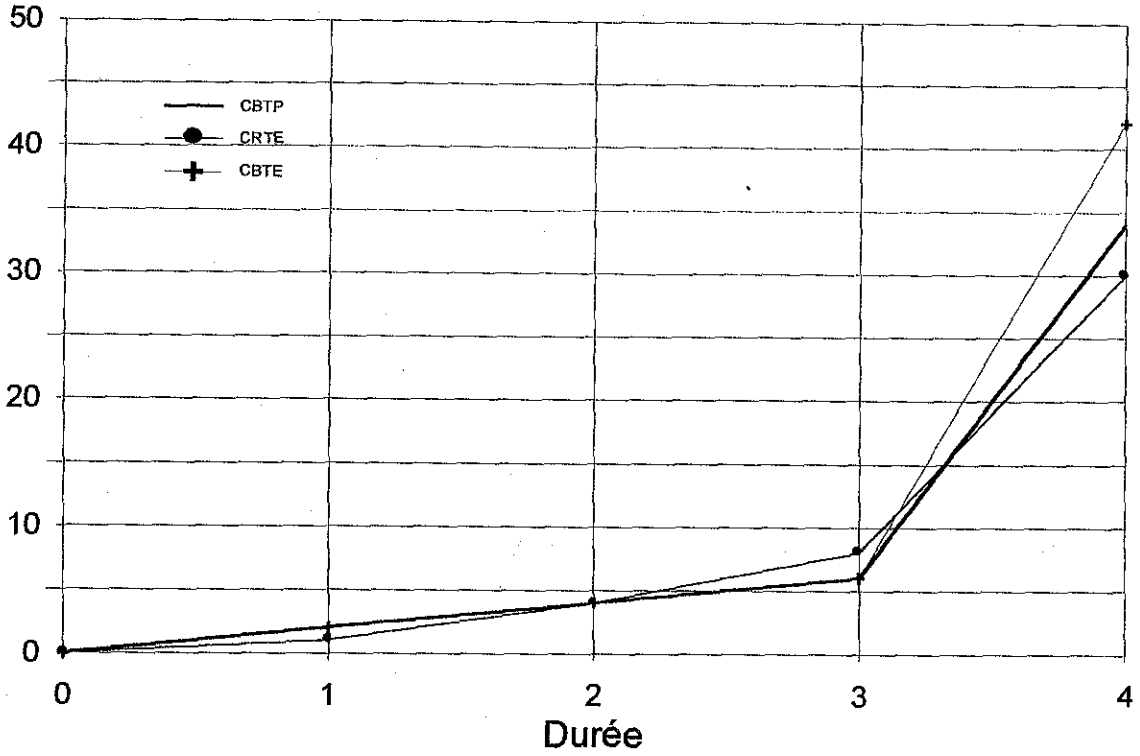
الجدول 10: يوضح توزيع كلاّ من CBTE،CRTE على النشاطات حتى اليوم الرابع

Situation à la période 4	Activité	Durée	Etat des dépenses				Coût révisé pour terminer le projet										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	CEA
Accomplie	1	3	1 2	3 2	4 2												8
Accomplie à 50%	2	5				4 10			11	3							18
Accomplie à 40%	3	~~3~~ 5				6 12	4	5	10	10							35
Accomplie à 25%	4	~~4~~ 5				10 6	2	6	4	8							30
Accomplie à 50%	5	2				2 8	16										18
Non entamée	6	4									5	5	5	5			20
Non entamée	7	3									3	3	3				9
Non entamée	8	2													9	9	18
CRTE			1	3	4	22	22	11	25	21	8	8	8	5	9	9	
CRTE cumulé			1	4	8	30	52	63	88	109	117	125	133	138	147	156	156
CBTE			2	2	2	36	Variance coût=42-30=+12										
CBTE cumulé			2	4	6	42	Variance délai=42-34=+8										

الجدول10:توزيع كلاً منCBTEوCRTEعلى النشاطات حتى اليوم الرابع.

حسب ما كان متوقع فإنّه في اليوم الرابع كان يجب أن ننفق 34ون إلاّ أننا أنفقنا فعلياً 30وحدة نقدية، وحسب الجدول السابق فإنّ الكلفة للميزانية التقديرية المنجزة CBTE تساوي 42 وحدة نقدية.

والشكل33 يقدم تطور استهلاك كلا من CBTE،CRTE،CBTP إلى اليوم الرابع من المشروع، اليوم الذي نقوم فيه بالمراقبة.

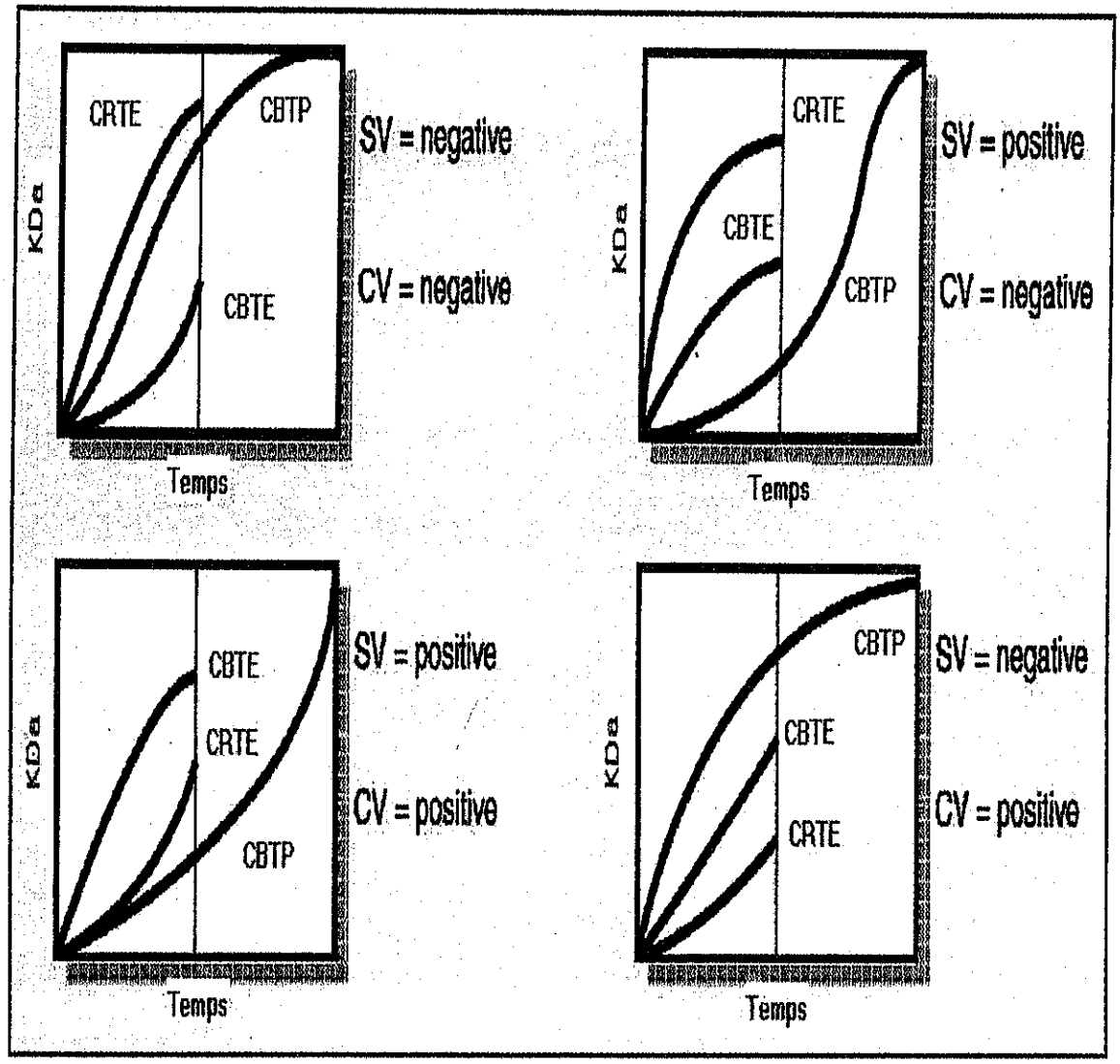


الشكل 33: تطور استهلاك كلاً من CBTE، CRTE ،CBTP.

من الجدول10 والشكل 33 يتبين لنا أن الفرق sv(فرق الزمن)، وcv (فرق التكلفة) موجبان معنى ذلك أنه يمكننا القول أن المشروع متقدم في أعماله بصفة جيدة وذلك حتى اليوم الرابع من إنجاز المشروع.

II.4.3 الحالات التي يمكن أن يأخذها كلاً من cv وsv:

يمكن أن يأخذ كلاً من منحنيات CBTP، CRTE،CBTE عدة حالات موضحة في الشكل34 والذي يترجم كلاً من إشارة فرق التكلفة cvوفرق الزمن svالموضحة في الجدول11:



الشكل34: مختلف الحالات التي يأخذها كلا من: CBTP، CRTE، CBTE.

Source: Clifford F.Gray and Erik W.Larson op.cit, page 430.

التحليل المنحنيات السابقة موضح في الجدول الآتي:

		CV	
		موجب	سالب
SV	موجب	- حسب المخطط الزمني المشروع متقدم في إنجازه بالنسبة لما هو متوقع. - المشروع يستهلك موارد أقل	- حسب المخطط الزمني المشروع متقدم في إنجازه بالنسبة لما هو متوقع.. - لكن المشروع يستهلك موارد أكبر
	سالب	- حسب المخطط الزمني المشروع متأخر في إنجازه. - المشروع يستهلك موارد أقل	- المشروع متأخر في إنجازه بالنسبة لما هو متوقع. - ويستهلك موارد أكبر.

الجدول11: مختلف الحالات لكل من فرق التكلفة (CV) وفرق الزمن (SV).

4.II مدخل عام لقياس إنتاجية المشروع "Project productivity" .

طالما أن إنجاز المشروع احد المشروعات هو عملية إنتاجية productive process فإنه يجب وجود معايير لقياس إنتاجية مثل هذا النشاط. و قد اقترح أن يقوم قياس إنتاجية مشروع المرة الواحدة على أساس ثلاثة معايير هي التكلفة، الوقت والجودة.وقد اقترح إدماج تلن المعايير الثلاثة في ما يسمى برقم قياسي لإنتاجية المشروع Project productivity index(PPI) والذي يحسب على النحو التالي:[1]

[1] محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص 236.

PPI=(أثر الوقت) × (أثر التكلفة) × (أثر الجودة.)

PPI= TI× CI × QI

حيث أن:

-أثر الوقت: هو مقياس لمدى تحقيق وفرضي الوقت المستغرق في التنفيذ ويحسب على النحو التالي:

$$TI = \frac{\text{الوقت محسوبا منذ البدء وحتى نقطة التقييم}}{\text{الوقت منذ البداية وحتى نقطة التقييم- الوقت الزائدslack}}$$

فإذا كانت نقطة تقييم مشروع معين هي بعد 20يوماً من بدأ التشغيل وكان الوقت الزائد المتراكم على المسار الحرج حتى هذا التاريخ هو 5 أيام فإن أثر الوقت تساوي 15/20وتساوي1.33ويتضح من ذلك أنه كلما زاد الوقت الموفر كلما زادت تلك النسبة.

-أثر التكلفة:هو مقياس لمدى تطابق الإنفاق الفعلي مع الميزانية الموضوعة ويحسب على النحو التالي:

$$CI = \frac{\text{الميزانية المتوقعة}}{\text{التكاليف الفعلية}}$$

وتعني هذه النسبة أنه كلما قلت التكاليف الفعلية عن الميزانية المتوقعة كلمازادمعامل تقييم المشروع.

أثر الجودة:هو مقياس لمدى مطابقة المشروع للمواصفات الموضوعة فنياً. ويحسب على النحو التالي:

$$QI = \frac{\text{الجودة الفعلية}}{\text{الجودة المتوقعة}}$$

وتعني هذه النسبة أنه كلما زادت الجودة الفعلية عن الجودة المخططة كلما زادت قيمةPPI.

ويمتاز هذا الرقم القياسيPPI بأنه يأخذ أكثر من جانب من جوانب تقييم أداء المشروع. فلا يتم التقييم فقط على أساس وقت الإنجاز بينما هو متبع في كثير من المشروعات ولذلك فإنه يمكن من عمل مواءمة بين الوقت والتكلفة والجودة المطلوبة معاً.

ففي حالة التطرف في مواصفات الجودة قد يؤدي ذلك إلى ارتفاع التكلفة الفعلية عن التكلفة المقدرة مما يؤدي إلى انخفاض قيمةPPI المحسوبة.

كذلك فإن هذا الرقم القياسي يمكن استخدامه لتقييم إنجاز النشاط وليس المشروع فقط ومن ثم يمكن مقارنة الإنجاز لأكثر من نشاط في المشروع الواحد.

ولتوضيح مؤشر PPI نأخذ المثال الآتي:

بافتراض أن هناك نشاطينA وB تم الانتهاء منهما بعد خمسون يوماً من بدء المشروع، وعند الإتمام اتضح أنA قد تم إنجازه في 10 أيام قبل الجدول الموضوع بميزانية قدرها4000 و.ن وانفاق فعلي قدره4000 و.ن. أما النشاطB فقد تم إنجازه متأخراً عن موعده بخمسة أيام وبإنفاق إجمالي فعلي3000 و.ن بينما كانت ميزانيته الموضوعة هي 5000و.ن بفرض أن جودة أداء كل منهما تمت حسب المواصفات المطلوبة.أُحسبPPIلكل منهما.

$$\text{PPI}(A) = 1 \times \frac{4000}{4000} \times \frac{50}{10-50} = 1.25$$

$$\text{PPI}(B) = 1 \times \frac{5000}{3000} \times \frac{50}{(5-)-50} = 151$$

ويتضح من ذلك أن النشاطB أداؤه أفضل من النشاط A،وذلك على الـرغم مـن أن النشاط A قد يبدو أفضل من ناحية وقت الإنجاز.

خاتمة الفصل :

تعتبر عملية متابعة المشروع عملية دائمة تجيب وتتضمن اكتشاف المشاكل، وذلك أمر عادي ومتوقع، ويكون التحدي الحقيقي هو كيفية حل هذه المشاكل، من خلال هذا الفصل انصبّ اهتمامنا على محاولة تحقيق هدفين أولهما تبين ماهية متابعة المشروع من التعريف بها إلى الوقوف على أهميتها و أهدافها وأسسها.أمّا الثاني المتمثل في إبراز تقنيات التقدم ي إنجاز المشروع والتي تعتبر أدوات وأساليب فعّالة في متابعة المشروع.

الفصل الرابع:

دراسة حالة تخطيط مشروع إنجاز1000مسكن أدرار بواسطة برنامج Ms Project.

بعد دراستنا لموضوع كيفية تخطيط ومتابعة المشاريع من جانب نظري تبين لنـــا أنـــه موضوع بالغ الأهمية مما يستوجب الاهتمام والدراسة والبحث، لكن ما محل هذا الموضوع من واقع مشاريعنا الجزائرية ؟ بعبارة أخرى كيف تتم عملية التخطيط لمشروعاتنا؟ وكيف تطرح؟

نحاول في هذا الفصل الرابع والأخير من هذا البحث تسليط الضوء قدر الإمكان على مثـــل تلك الأسئلة مع الأخذ كنموذج تخطيط مشروع إنجاز 1000مســـكن بولايـــة أدرار وإن كانت نتائج الدراسة متواضعة مقارنة بالمشروعات الكبيرة والمعقدة في هذا المجال.

وباستكمال بحثنا بهذه الدراسة التطبيقية تبين لنا تقسيمها إلى جزءين، جزء أول عرفنا فيـــه برنامج Ms Project بالتطرق إلى أهم المفاهيم الأولية الخاصة به وجزء ثاني خصص لإسقاط وتطبيق كل ما رأيناه في الجزء الأول على مشروع إنجاز 1000سكن.

I نظرة عامة حول برنامج Microsoft Project:

لقد أصبح الإعلام الآلي في أيامنا الأخيرة هذه ضرورة لا يمكن الاستغناء عنها مهما كان نوع وطبيعة المؤسسة أو المنظمة،التي هدفها هو زيادة ومضاعفة قدراتها الإنتاجية والبحث عن أحسن الطرق للوصول إلى مردود أكبر مع أقل التكاليف وأكبر الأرباح.

هذا الهدف لا يمكن أن يتحقق إلا في وجود تنظيم جيد وعال المستوى وتسيير عقلاني مع حسن التدبير بين المعطيات المتوفرة والتقنيات الموجودة.

الفكرة جد بسيطة وتكمن في تقسيم قدر الإمكان أعمال الإدارة مع العقل الإلكتروني أي إدخال الإعلام الآلي في العمل وفي ميدان إدارة المشاريع.

لكن لحد الآن وبالرغم من الذي قلناه، لا تزال هناك عدة مؤسسات وشركات، تُدير أعمالها بطرق تقليدية وكلاسيكية.

برنامج Microsoft Project هو عبارة عن أداة لإدارة المشاريع وتنظيم المؤسسات ليس في ميدان الإنشاءات فقط بل كل ما يتعلق بالإنتاج. بفضل هذا البرنامج يمكن متابعة جميع المشاريع مع إمكانية مراقبة تقدم الأعمال.

هذا البرنامج هو عبارة عن إصدار من إصدارات شركة **Microsoft** فهناك عدة إصدارات في مجال التخطيط منها Microsoft Project 95، Microsoft Project 98 و Microsoft Project2000 وقد صدر الإصدار الأخير في مجال التخطيط والذي هو "Microsoft Project 2002" باللغة الإنجليزية.

هذا البرنامج يسمح بإدارة عدة مشاريع من أصناف مختلفة مهما كانت درجة تعقيدها.زيادة على ذلك و بفضل توافقه مع "Microsoft Office" يبقى هذا البرنامج الأكثر شيوعاً والأكثر استعمالاً في مكاتب الدراسات والأكثر استجابة مع المشاريع.

I.1إدارة المشروع:

إن الإدارة الحسنة للمشاريع هي الغاية أو نتيجة حتمية للتخطيط الجيد، تنظـــيم وتســـيير الأشغال والموارد من اجل الوصول إلى هدف معين، وفي الحالات العامة لابد من احتـــرام مقاييس الزمن وقيمة الموارد وكذا التكاليف.

إن تخطيط مشروع ما أحياناً يكون سهل جداً، مثلاً: قائمـــة بهـــا مجمـــوع النشـــاطات والأشغال مع تواريخ بدايتها ونهايتها محررة في ورقة عمل أو دفتر أعمال، أو قائمة معقدة مثل ألاف النشاطات والموارد وتكلفة مشروع مقدرة بـــ ملايين الدنانير.

معظم المشاريع تتكون من نشاطات غالبا ما تكون مشتركة بينها، إذن المشاريع المقســـمة والمجزأة إلى أقسام وأجزاء صغيرة يسهل على المسير إدارتها، وكذا يسهل الاتصال بفـــرق العمل ومتابعة الأشغال ودوران العمل.

كل المشاريع مهما كان نوعها تمر بمراحل أساسية:

1-إعداد و تحضير التخطيط.

2-متابعة وإدارة المشروع ومراقبة الأشغال.

3-انتهاء وتسليم المشروع.

I.2كيف يخطط برنامج " Microsoft Project " :

يأخذ هذا البرنامج بالحسبان مجموعة معايير، منها ترابط النشاطات والأشغال، الإجهادات والإنقطاعات في العمل مثل أيام العطلة.

والأكثر أهمية أن برنامج "Microsoft Project " يخطط كل نشاط أو كل عمل بالاعتماد على المعادلة أو العلاقة التالية :

المدة = العمل / إجهاد الموارد

حيث أن :

المدة : تبين الزمن الذي يمضي قبل نهاية النشاط.

العمل: يبين الإجهاد الضروري في زمن معين لإتمام النشاط.

إجهاد الموارد: يبين الجهد المبذول من قبل المورد أو المصدر المستعمل خلال إنجاز النشـــاط أو الشغل.

مثال :

ثلاثة عمال صباغة يستغرقون يومين لإنجاز نشاط الدهن وفقا لإجهاد 8 ساعات في اليوم ومنه عمل كل مورد من الثلاثة هو 16ساعة أي (8سا × 2 يوم).

- الإجهاد الكلي للعمال الثلاثة في اليوم الواحد هو24سا(8سا×3 عمال).
- الزمن الكلي لإنجاز النشاط هو 48سا (2 يوم × 8سا × 3 عمال).
- ومنه الزمن هو 2يوم = 48سا / (3عمال × 8سا).

إن إدراك وفهم هذه العلاقة الأخيرة مهم جداً لمعرفة كل الـــتغيرات الـــتي تطـــرأ علـــى النشاطات والأشغال أثناء تسيير وإدارة مشروع ما.

3.I مثلث المشروع " Le triangle du projet ":

هو عبارة عن ثلاث عناصر يعتمد عليها المشروع وبها يمكن بناء كل التوقعات التي تخـــص المشاريع السارية أو التي هي محل دراسة فقط ..إلخ وهي:

- **المدة:** تتمثل في الزمن اللازم لإتمام مشروع معين، حيث لا تنعكس على التوقعـــات والتنبؤات المخططة للمشروع.
- **الميزانية:** تعتمد أساسا على تكاليف الموارد: اليد العاملة، الأجهزة، مـــواد البنـــاء الضرورية لإنجاز المشروع.
- **الطاقة "القدرة والاستطاعة":** تتمثل في مجموع أهداف ونشاطات المشروع كذلك كمية العمل اللازم للوصول إلى هذه الأهداف.

هذا الثلاثي : المدة + الميزانية + الطاقة يشكل مثلث المشروع، إذ أن غياب أي من هـــذه العناصر الثلاثة يؤثر على العنصرين الباقيين وبالتالي يتوقف المشروع، والعلاقة بـــين هـــذه العناصر الثلاثة تختلف من مشروع لآخر.

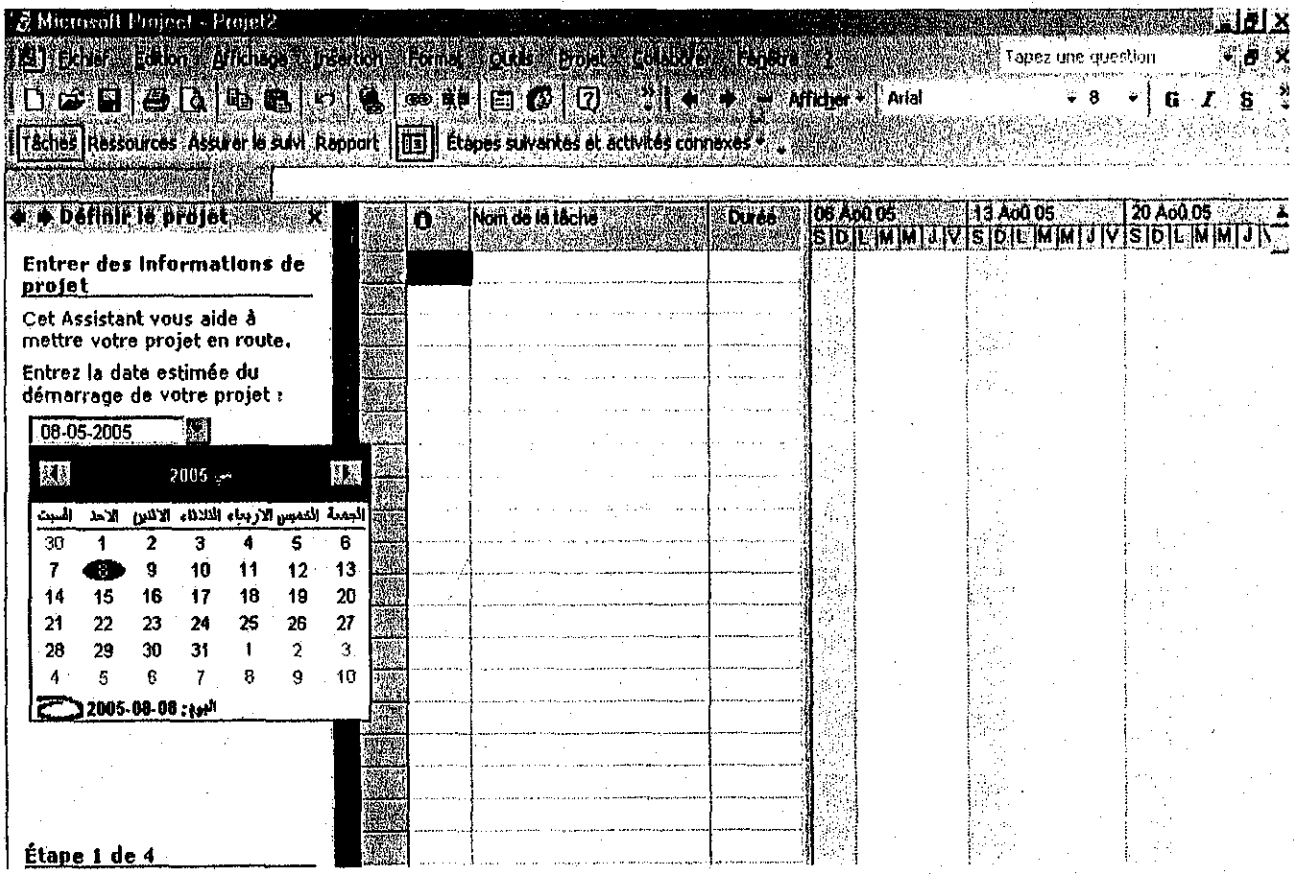
4.I كيف نحدد مشروع ببرنامج Microsoft Project :

لإنشاء التنبؤات لأي مشروع، الخطوة الأولى هي إنشاء ملف جديد ، ثم تحديد تاريخ بداية ونهاية المشروع، ولإدخال التاريخ لابد من تنفيذ الخطوات التالية:

1-اختيار أمر ملف جديد Nouveau projet.

2-اختيار أمر Définir le projet.

3-ستظهر شاشة جديدة لتحديد المعلومات عن بداية ونهاية المشروع الشكل 35.



الشكل35: كيفية تحديد بداية ونهاية مشروع في برنامج Microsoft Project.

بعد ذلك يتم إدخال كل المعلومات العامة المتعلقة بالمشروع.

1.4.I تحديد بداية و رزنامة المشروع calendrier du projet:

يمكن التغيير في رزنامة الزمن أو الجدول الزمني للمشروع حسب أيام العمل في الأسبوع وساعات عمل كل شخص مجند في المشروع.

هذا البرنامج بُرمج فيه أيام العمل من الاثنين حتى الجمعة (5 أيام) ويمكن تغيير هذه الأيام مع تغيير يوم العطلة ليصبح بالجمعة.

أما ساعات العمل فهي محددة من 8.00 حتى 17.00 مساءاً مع وجود ساعة للراحة وتناول وجبة خفيفة.

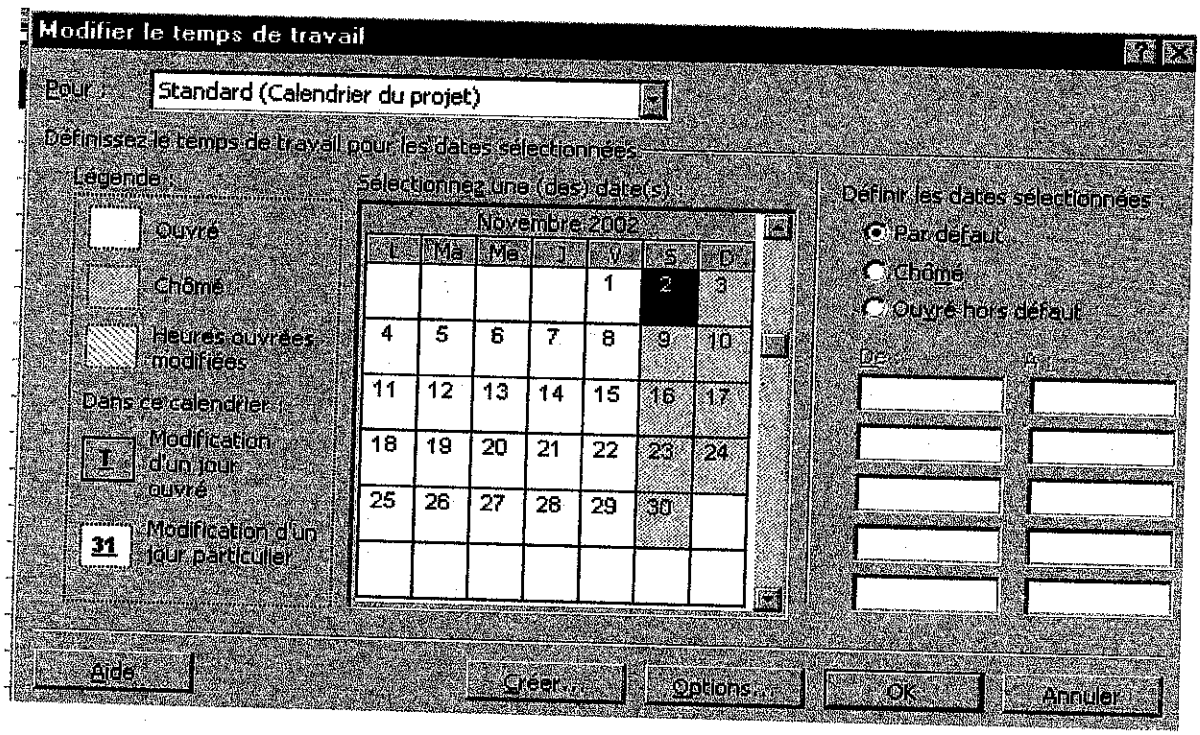
- في قائمة عرض (Affichage)، اضغط على أيقونة مخطط Gantt "Diagramme de Gantt"
- في قائمة أدوات (Outils)، اضغط على أيقونة تغيير أوقات العمل:

(Modifier le temps de travail).

- حدد تاريخ معين في جدول الزمن.
- لتغيير أيام العطلة مثلا لتصبح يوم الجمعة : نحدد يوم الجمعة ثم نضغط على الأيقونة (Chômé)، أما تغيير أوقات العمل نضغط على الأيقونة:

(Ouvré hors défaut) وبذلك يتم إدخال أوقات العمل التي نريدها.

- اضغط على الأيقونة موافق (OK).



الشكل36: تحديد رزنامة إنجاز المشروع بواسطة برنامج Microsoft Project .

2.4.I كيف يمكن إنشاء وتنظيم قائمة النشاطات والأشغال:

لتسهيل العملية من الأفضل تقسيم المشروع إلى أجزاء ثم تقسيم كل جـــزء إلى نـــشاطات صغيرة الحجم.

وهناك طريقتان لإنشاء قائمة الأشغال والنشاطات :

1-طريقة مباشرة:

وذلك بإدخال النشاطات مباشرة في صفحة برنامج Microsoft Project مع إدخال مدة كل نشاط وتواريخ البداية والنهاية وكل المعلومات المتعلقة بالمشروع من تكاليف وموارد .....

2-طريقة غير مباشرة أو طريقة التحويل (Mappage) :

هذه الطريقة أسهل من الأولى وتجعلنا نكتشف براعة هذا البرنامج، وبفضل توافقـــه مع برنامج Microsoft Office خاصة Microsoft Exel، حيث نفتح ملـــف في Microsoft Exel ونقوم بترتيب كل النشاطات والأشغال مع إدخال الكمية والسعر الوحـــدوي والكلي بالإضافة إلى المورد الخاص بكل نشاط ويمكن استخراج مدة كل نـــشاط اعتمادا على العلاقة :

المدة = كمية العمـــل / معيـــار الانتـــاج

الخطوة التالية هي ما يسمى **Mappage** وهي أن نقوم بفتح ملف جديد في برنـــامج Microsoft Project وفي هذا الملف نفتح ملف Microsoft Exel الذي به كل النشاطات المتعلقة بالمشروع كما ذكرنا سابقا، ثم نقوم بتغيير العناوين من Microsoft Exel بمـــا يقابلها في Microsoft Project.

مثلا :

اسم المورد في Microsoft Exel تستبدل بـــــــ Nom de resources فـــــي برنـــامج Microsoft Project.

I.3.4 إنشاء وإدراج نشاط متكرر(tâche repetitive):

النشاطات المتكررة هي النشاطات التي تعاد وتتكـــرر حســـب جـــدول زمـــني منـــتظم مثلاً:الاجتماعات اليومية في الورشة، وهذه النشاطات يمكن أن تتكرر يومياً أو أسبوعياً أو شهرياً أو سنوياً إن كانت مدة المشروع طويلة جداً، ويمكن تحديد مدة كل مناوبة وتاريخ إعادة دورها وكم هي المدة الزمنية المستغرقة للعودة أو التجديد ثانية، وعادة مـــا تكـــون النشاطات المتكررة دوما في النشاطات ذات المدة الزمنية الطويلة، ولإنشاء نشاط متكرر:

1-في قائمة النشاطات في مخطط Gantt نحدد النشاط الذي نريد أن نجعله يتكرر.

2-في قائمة إدراج (Insertion)، اضغط على نشاط متكرر Tâche répétitive.

3-ارجع إلى قائمة النشاطات واكتب اسم النشاط.

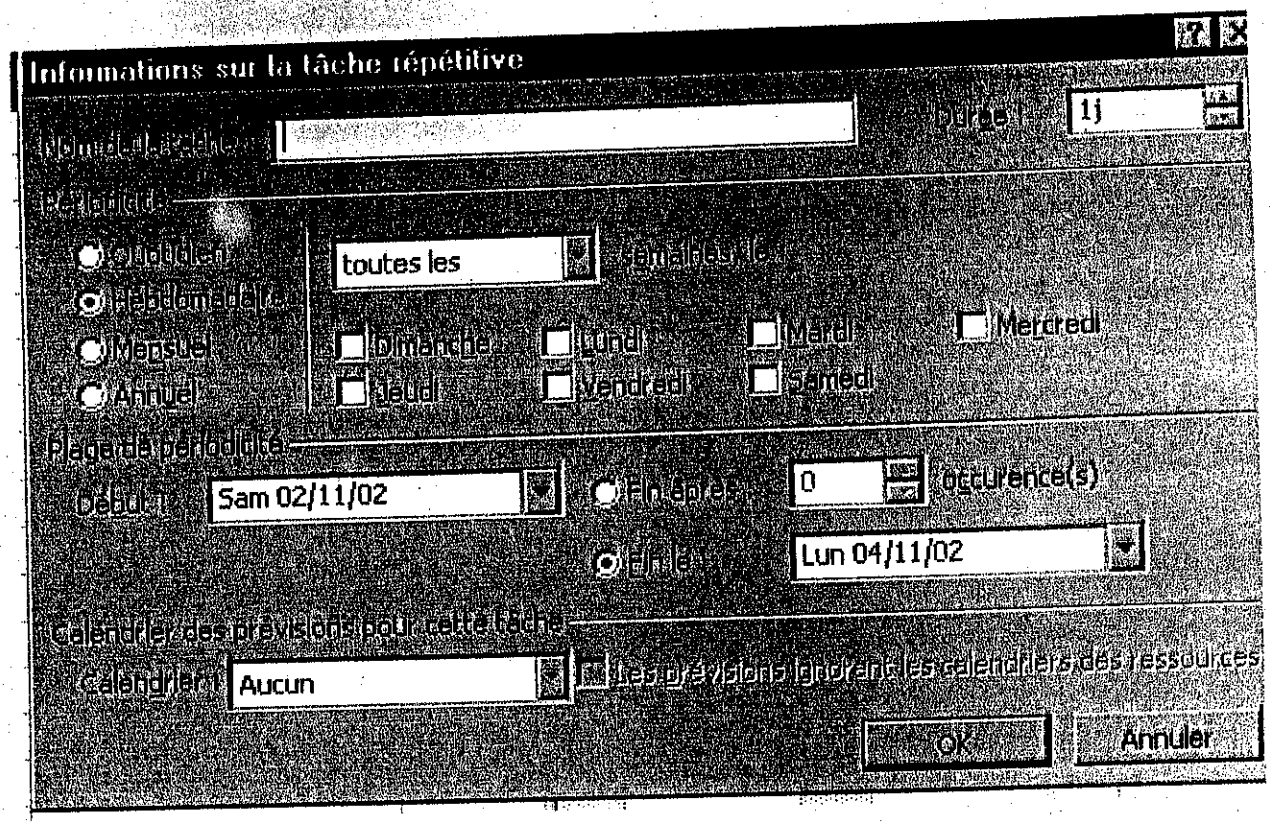
4-في منطقة المدة، اكتب المدة الزمنية لتدرج أو تكرار واحد من مجمـــوع تكـــرارات النشاط.

5-أسفل الخانة Périodicité، حدد واحدة من هذه الحـــالات: Quotidien, Hebdomadaire, Annuel, Mensuel وهي الوحدة الزمنية لتكرر النشاط أي يومياً أو شهرياً أو أسبوعياً أو سنوياً.

6-على يمين Quotidien, Hebdomadaire, Mensuel ,Annuel، حدد تردد النشاط fréquence.

7-تحت الخانة périodicité، حدد تاريخ بداية النشاط في الخانة Début وتاريخ النهايـــة أو النهاية بعد ... في الخانة Fin Après le مع كتابة عدد أيام النشاط أو مدته.

8-اضغط على موافق "OK".



الشكل38: كيفية إدراج نشاط متكرر في برنامج Microsoft Project.

4.4.I إنشاء قائمة الموارد:

يمكن استعمال جدول الموارد أو "Tableau des ressources" الموجود في برنـــامج Microsoft Project لإنشاء قائمة الموارد (يد عاملة ،آلات، مواد البناء ومواد الاستهلاك) التي يتكون منها المشروع وضرورية لإنجاز المشروع.

الموارد بصفة عامة تنقسم إلى قسمين :

– موارد عمل "ressources Travaill" وهي اليد العاملة والآلات المستعملة في الورشة.

– أما موارد مواد البناء أو الموارد الاستهلاكية "ressources matérielles" فهي كل مواد البناء المستهلكة في الورشة مثل الإسمنت، الخرسانة، الخشب...

ولإنشاء قائمة الموارد :

1–في قائمة عرض " Affichage " اضغط على جدول الموارد

" Tableau des ressources ".

2-في الخانة " Nom de la ressource "، اكتب اسم المورد.

3-في الخانة " Type "، حدد نوع المورد:

- إذا كان المورد مورد عمل (ressource de travail)، يد عاملة أو آلة ..اختر النوع ressource travail.

-إذا كان المورد مواد بناء واستهلاك (ressource de Matériel)، اسمنت أو حديد أو خرسانة...اختر النوع (ressource Matériel.)

4-لكل مورد من نوع (ressource de travail)،يد عاملة أو آلات ، أكتب عدد الوحدات من هذا المورد والكافية وذلك في الخانة " Capacité max"، بالنسبة المئوية أو عدد عشري ، مثلا 300% تعني 3 وحدات من المورد المستعمل.

5-لكل مورد من نوع (ressource Matériel.) أو المواد المستهلكة طيلة حياة المشروع وفي الخانة "Étiquette Matériel"، حدد وحدة قياس المورد مثل:

طن ، م^3 ،كغ.....ثم اضغط على موافق.

5.4.I تحديد وتعيين تكاليف الموارد(coûts aux ressources):

يمكن تعيين أو تحديد مصاريف وتكاليف قياسية للموارد المستعملة في إنجاز المشروع سواء كانت موارد عمل أو مواد بناء مستهلكة أو مصاريف الاستغلال وكذلك مصاريف الساعات الإضافية:

1-في القائمة عرض(Affichage)، اضغط على جدول الموارد Tableau des ressources.

2-في عمود: اسم المورد (Nom de la ressource) ، اكتب اسم المورد الجديد.

3-حدد المورد، إن كان يد عاملة أو آلة وذلك بالضغط على (Travail) و على (Matériel) إن كان مواد بناء مستهلكة في الورشة وذلك في العمود (Type).

4-لكل مورد من نوع (Travail)، في الخانة (Tx. Standard) أو الخانة

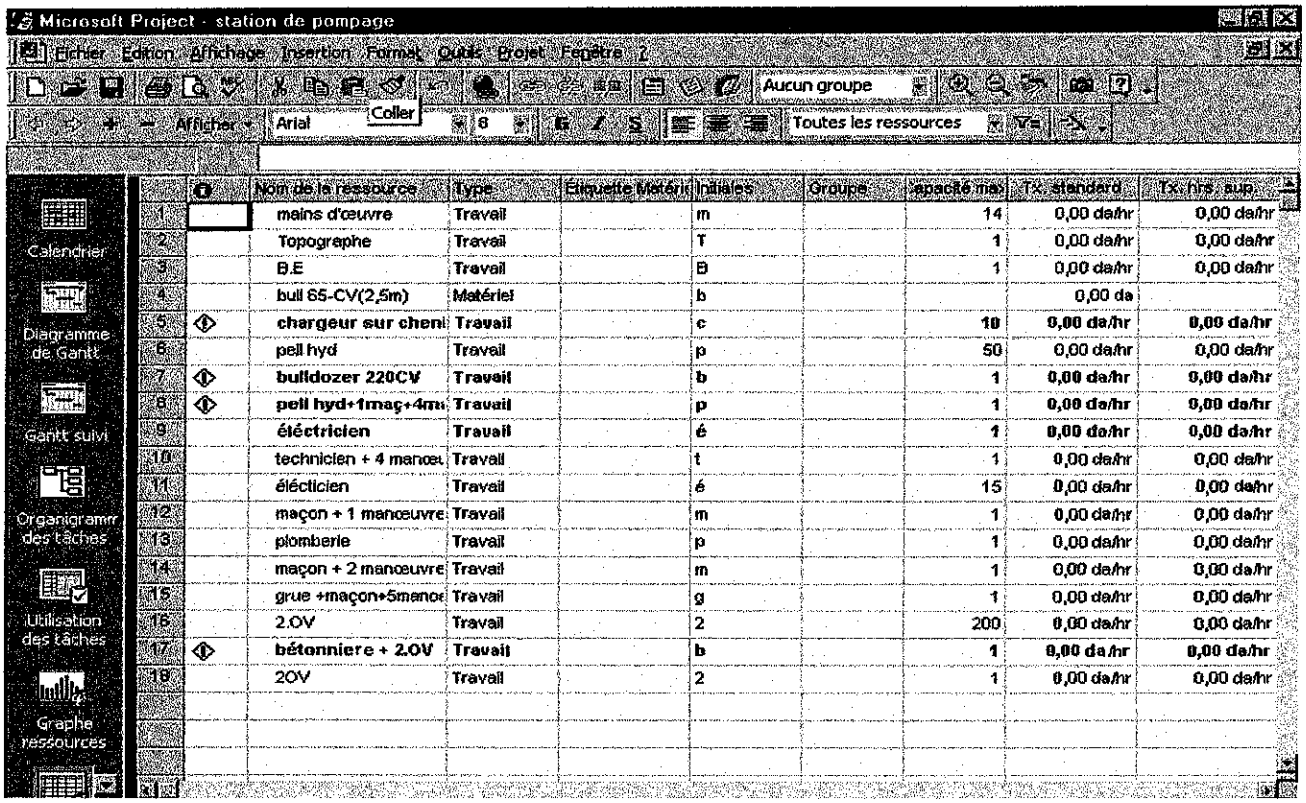
(Tx. Hrs. Sup)أو الخانة (Coût/Utilisation) اكتب التكاليف المطبقة والسارية لكل مورد.

5-لكل مورد من نوع (Matériel) وفي الخانة(Etiquette Matériel)، اكتب وحدة قياس هذه الموارد المستعملة (مثلا طن، كغ، م^3 ...)، ثم اكتب التكلفة في الخانة (Tx Standard,) أو الخانة (Coût/Utilisation).

6-اضغط على موافق.

ملاحظة:

إذا كان تكاليف مورد متغيرة طيلة مدة المشروع، أو مورد تتغير قيمة الدفع أو هناك استعمال عدة أنواع من الآلات، اضغط على (Tableau des ressources) وذلك في قائمة: عرض (Affichage)، في الخانة (Nom de la ressource) حدد مورد ثم اضغط على (Informations sur la ressource) ثم أدخل المعلومات التي تحتاجها.



	Nom de la ressource	Type	Etiquette Matériel	Initiales	Groupe	Capacité max.	Tx. standard	Tx. hrs. sup.
1	mains d'oeuvre	Travail		m		14	0,00 da/hr	0,00 da/hr
2	Topographe	Travail		T		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
3	B.E	Travail		B		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
4	bull 65-CV(2,5m)	Matériel		b			0,00 da	
5	chargeur sur chen	Travail		c		10	0,00 da/hr	0,00 da/hr
6	pell hyd	Travail		p		50	0,00 da/hr	0,00 da/hr
7	bulldozer 220CV	Travail		b		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
8	pell hyd+1maç+4m	Travail		p		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
9	éléctricien	Travail		é		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
10	technicien + 4 manoeu	Travail		t		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
11	élécticien	Travail		é		15	0,00 da/hr	0,00 da/hr
12	maçon + 1 manoeuvre	Travail		m		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
13	plomberie	Travail		p		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
14	maçon + 2 manoeuvre	Travail		m		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
15	grue +maçon+5manoe	Travail		g		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
16	2.OV	Travail		2		200	0,00 da/hr	0,00 da/hr
17	bétonniere + 2.OV	Travail		b		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr
18	2OV	Travail		2		1	0,00 da/hr	0,00 da/hr

الشكل39:تعيين تكاليف الموارد في برنامج Microsoft Project.

6.4.I تعيين المسار الحرج:

المسار الحرج هو سلسلة من النشاطات الحرجة التي إن لم تتم حسب التوقعات والتنبؤات فإن المشروع يتأثر بتأخر هذه النشاطات، والنشاطات الحرجة هي النشاطات التي لا يمكن التأخر بإنجازها لأن هناك مجازفة وخطورة على إتمام المشروع في الموعد المحدد له، وأن أي تعديل في تواريخ النشاطات الحرجة يؤثر على المشروع:

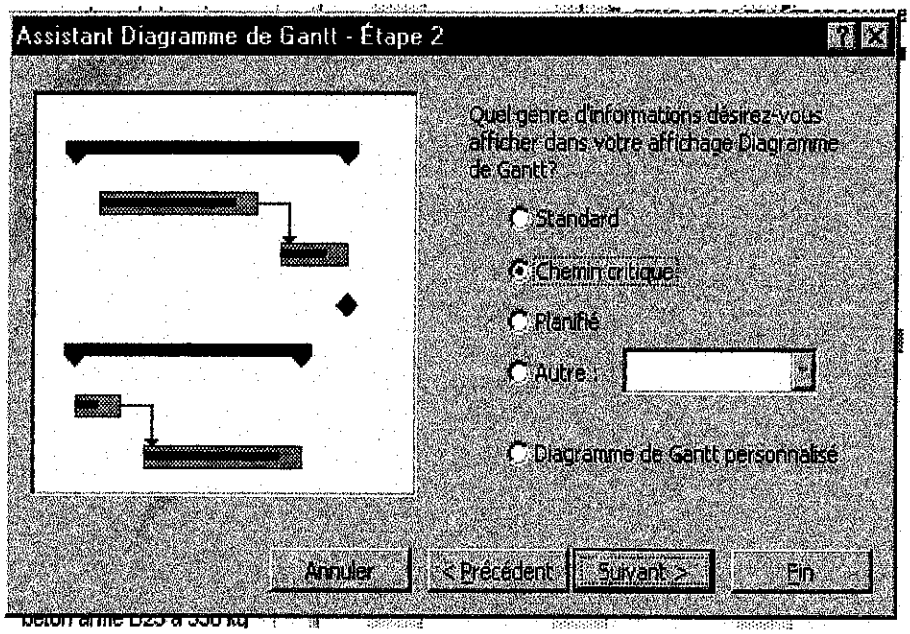
1-في القائمة عرض (Affichage)، اضغط على مخطط Gantt (Diagramme de Gantt).

2-اضغط على:مساعد مخطط Gantt (Assistant Diagramme de Gantt).

3-اتبع تعليمات مساعد مخطط Gantt لتحديد نشاطات المسار الحرج.

-للتحقق من التوقعات والتنبؤات بخصوص المشروع يمكن عرض النشاطات الحرجة فقط:

ففي قائمة مشروع (Projet)، اضغط على الأيقونة (Filtré pour)، ثم اضغط على أيقونة (Tâches critiques).



الشكل40:تعيين المسار الحرج في برنامج Microsoft Project.

I.7.4 إدراج التكاليف الحقيقية للنشاطات يدوياً:

برمجية Microsoft Project يأخذ تلقائياً بالحسبان التكاليف الحقيقية وبالترتيب مع مراعاة تقدم النشاط، وبواسطة طريقة تعيين تكاليف النشاطات ومصاريف الموارد.

ويمكن متابعة التكاليف الحقيقية للنشاطات على انفراد عن كمية العمل والأشغال وذلك بإدخال قيم هذه التكاليف المصاريف يدوياً.

وللوصول إلى هذه العملية وتحقيقها، يجب توقيف الحساب الآلي والتلقائي لبرنامج Microsoft Project، بعد ذلك يمكن إدخال المصاريف والتكاليف الحقيقية يدوياً بشرط أن يكون العمل المتبقي يساوي الصفر"0".

1-في القائمة أدوات (Outils)، اضغط على خصائص (Options) ثم اضغط على أيقونة (Calcul).

2-احذف العلامة الموجودة في المربع المكتوب عليه:

(Coûts réels toujours calculés par Microsoft Project).

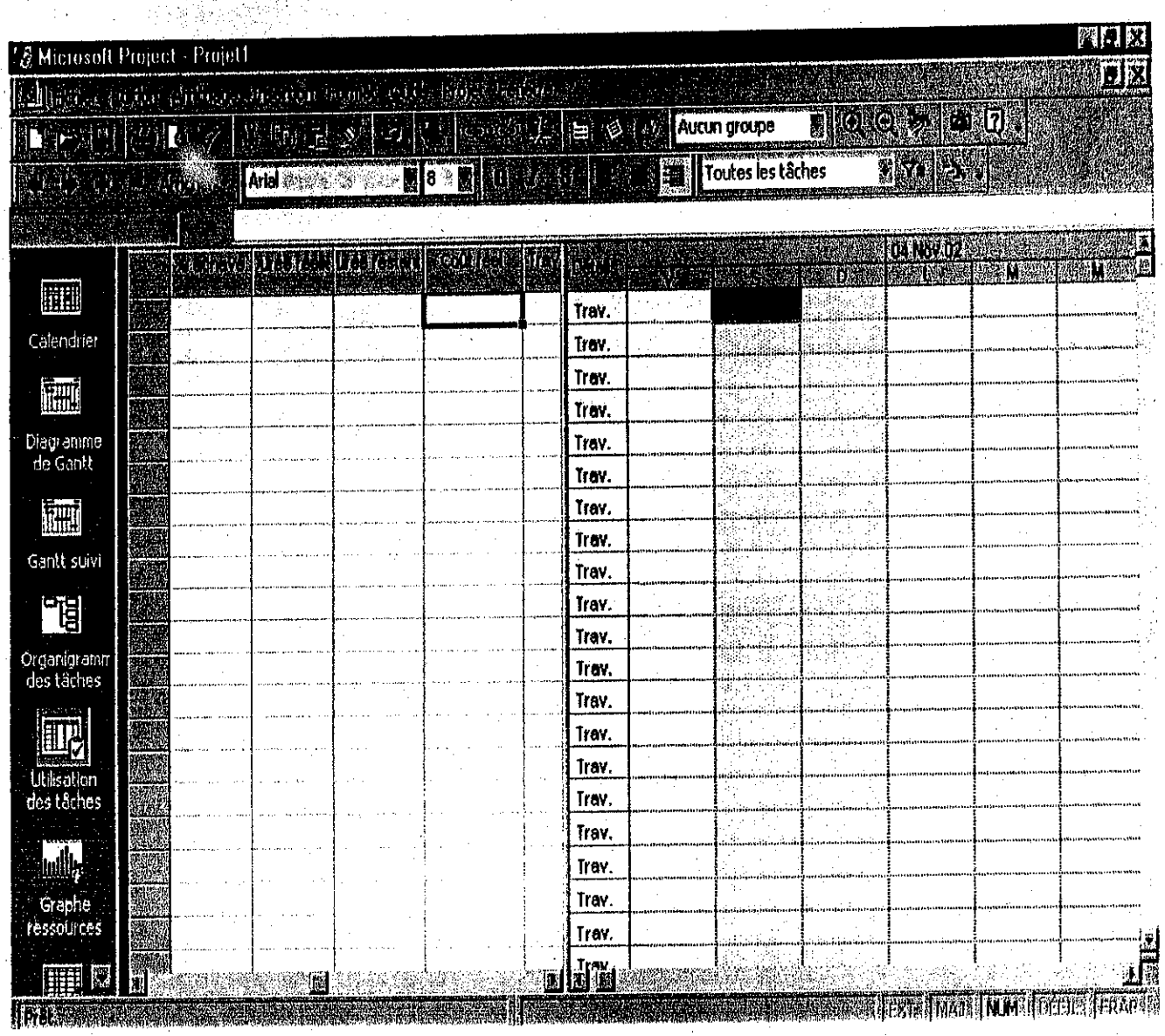
3-اضغط على موافق (OK).

4-في القائمة عرض (Affichage)، اضغط على (Utilisation des tâches).

5-في القائمة عرض (Affichage)، ضع علامة على(Table) ثم اضغط على (Suivi).

6-اضغط على (TAB) لعرض خانة التكاليف الحقيقية(Coût réel).

7-اكتب التكاليف الحقيقية (Coût réel).



الشكل41: إدراج التكاليف الحقيقية للنشاطات في برنامج Microsoft Project.

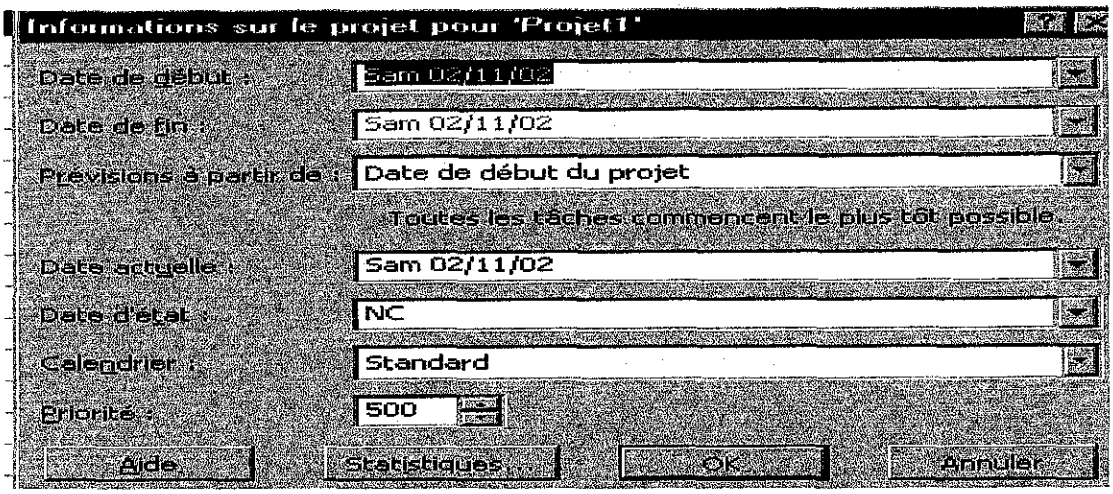
I.8.4 عرض التكاليف والمبالغ الكلية للمشروع:

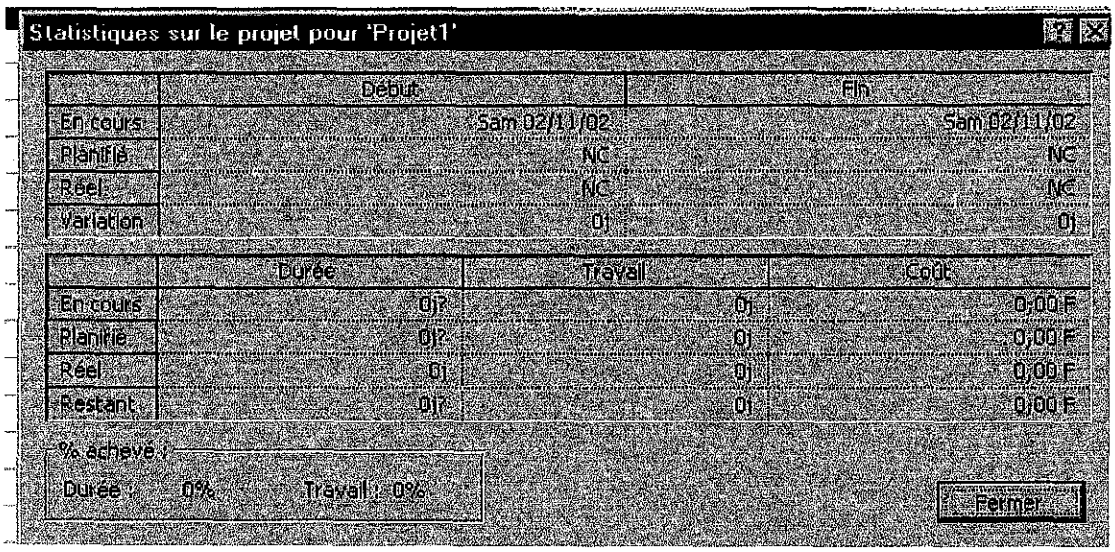
يمكن عرض التكاليف السارية أو الحاضرة في الورشة، التكاليف المخطط لها وكذلك التكاليف الحقيقية بالإضافة إلى التكاليف المتبقية، وذلك للتأكد أنه لم يتم تجاوز الميزانية المحددة للمشروع.

1-في القائمة: مشروع (Projet)، اضغط على الأيقونة: معلومات حول المشروع (Informations sur le projet).

2-اضغط على: إحصائيات (Statistiques).

تقوم برمجية **Microsoft Project** بعرض التكاليف السارية والمتبقية والمخطط لها والحقيقية (Les coûts actuels, planifiés, réels, restants) في العمود (Coûts).

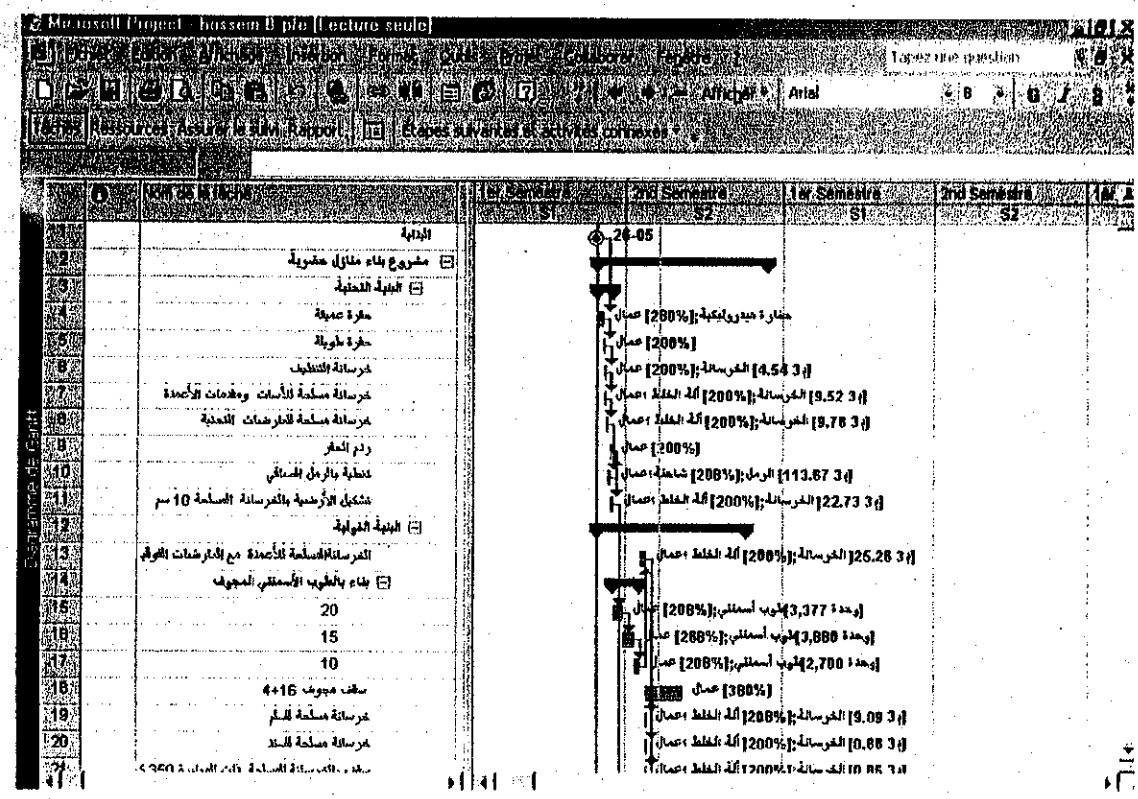




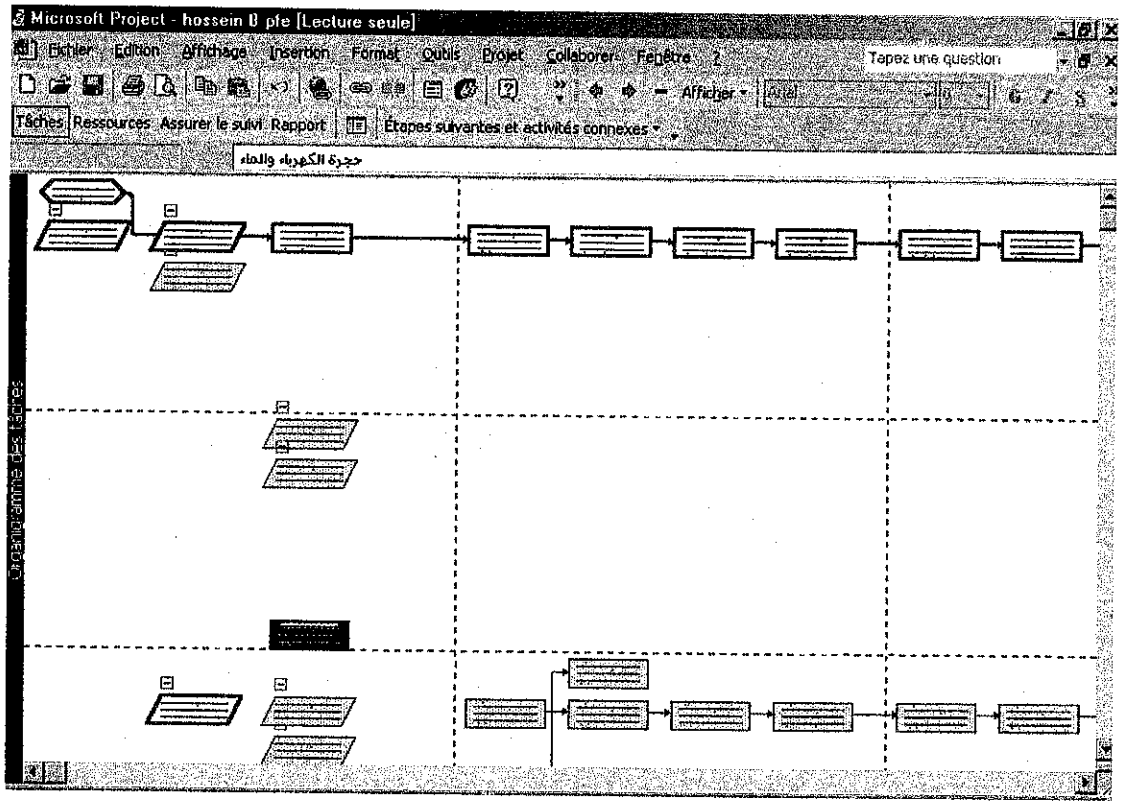
الشكل42: عرض التكاليف والمبالغ الكلية للمشروع في برنامج Microsoft Project.

9.4.I عرض خرائط جانت وخرائط بيرت:

خرائط جانت Gantt Charts وخرائط بيرت Pert Charts أداتان من أدوات إدارة المشـــروع، وهما خرائط تستخدم لتخطيط ومتابعة الأجزاء المختلفة للمشروع ويوضـــح الشـــكل20 خريطة جانت لبرنامج Microsoft Project ويوضح الشكل21 خريطة بيرت لنفس البرنامج.



الشكل43: خريطة جانت لبرنامج Microsoft Project.



الشكل44: خريطة بيرت لبرنامج Microsoft Project.

وقبل استخدام الحاسبات في إدارة المشروعات، اعتاد المسيرون على رسم هذه الخرائط بأيديهم، وكانت هذه الخرائط معلقة على الحائط خريطة جانت أو خريطة بيرت. وبانتهاء المشروع تكون هذه الخريطة مملوءة بالتعديلات وغير مطابقة، ولكن برامج إدارة المشروع أصبحت هذه المخططات أسهل في إنشائها وتحديثها حسب طلب القائمين على المشروع.

I.10.4إعداد التقارير عن المشروع:

يتضمن برنامج Microsoft Project العديد من طرق العرض والتي تساعد في تقييم تقدم المشروع، تحديد مواضع المشاكل وحل المشاكل، وبطباعة طرق العرض نحصل على معلومات مطبوعة عن تقدم المشروع، لذلك سنبين استخدام التقارير لعرض معلومات عن تقدم المشروع .

ولكل التقارير في برنامج Microsoft Project بعض الخصائص المشتركة، فيمكننا مثلاً طباعة أي تقرير أو عرضه على الشاشة، ويقسم هذا البرنامج التقارير إلى مجموعات مرتبطة بموضوع واحد، فمثلاً كل تقارير التكاليف تقع في فئة تقارير التكاليف.

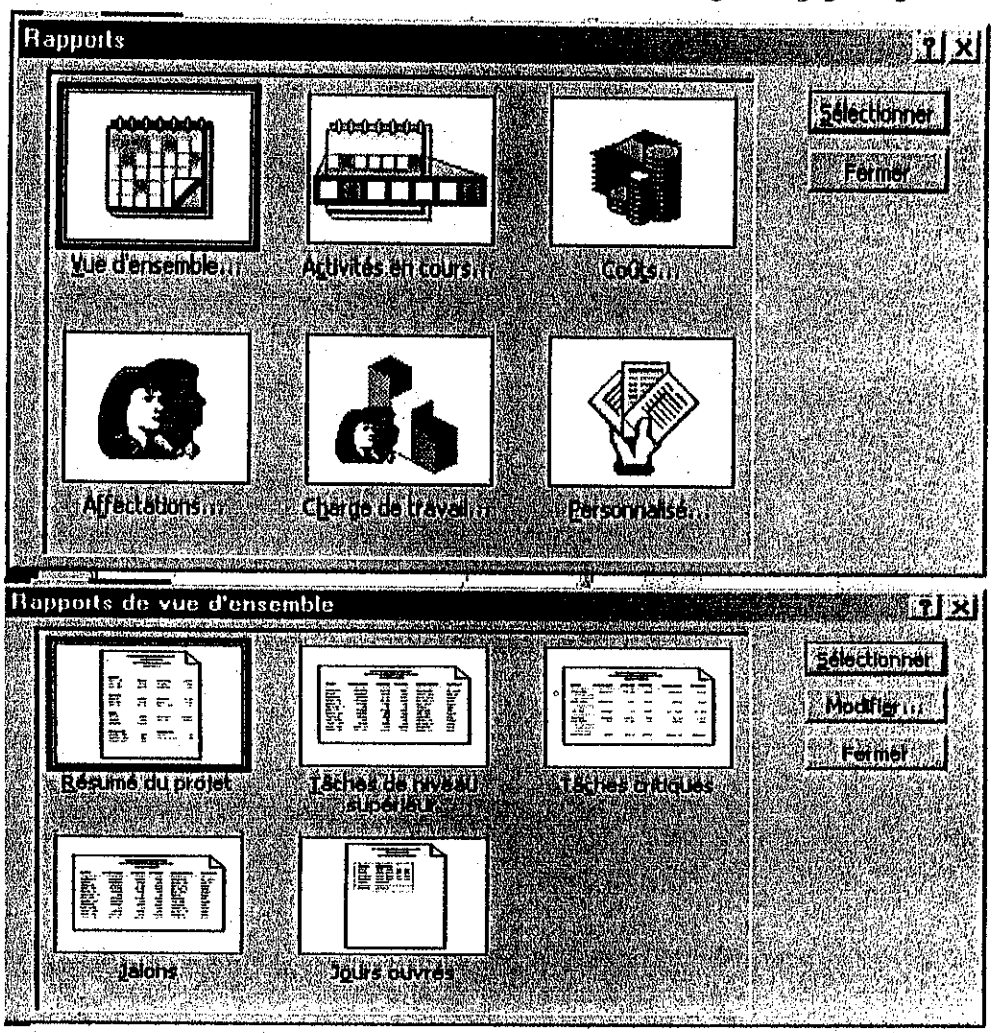
ومايلي توضيح لكيفية عرض التقارير المتاحة في مجموعة معينة:

1-اختار Rapports من قائمة Affichage لفتح صندوق التقارير.

2-اضغط على المجموعة الخاصة بالتقرير تريده.

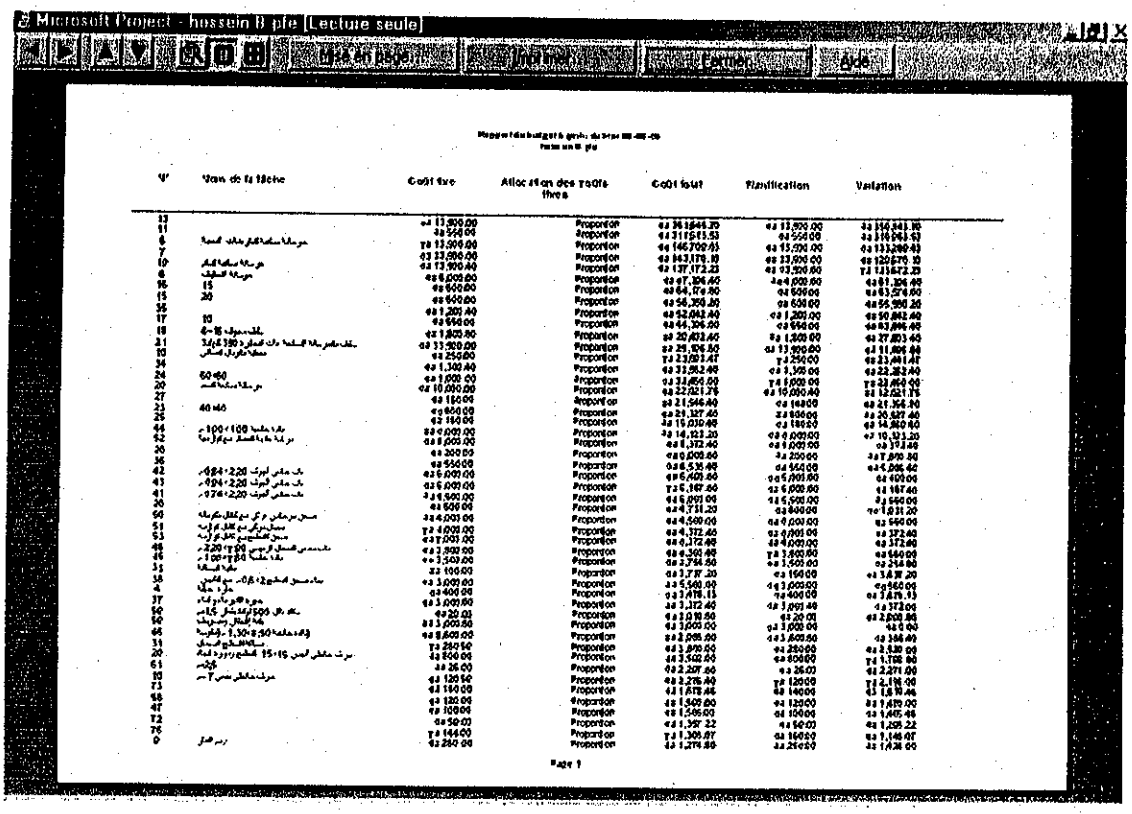
3-اضغط على Sélectionner يعرض التقارير المتاحة في هذه المجموعة.

4-اختار التقرير المطلوب.



الشكل 45:عرض التقارير للمشروع في برنامج Microsoft Project.

5-اضغط Sélectionner فيعرض البرنامج التقرير على الشاشة على هيئة معاينة قبل الطباعة كما في الشكل التالي:



II. تخطيط إنجاز مشروع 1000مسكن أدرار بواسطة برنامج Ms Project.

في هذا الجزء حاولنا تطبيق كل ما رأيناه في الجزء السابق وقد اعتمدنا على المعطيات المتوفرة لدينا من مخططات، كشوف ودفتر الشروط وكل معلومة أو وثيقة لها صلة بالمشروع.

1.II التعريف بالمشروع:

المشروع هو إنجاز 1000مسكن اجتماعي محلي لديوان الترقية والتسيير العقاري OPGI صمم هذا المشروع على أرض بيضاء في منطقة تسمى تيليلان شمال شرق مدينة أدرار ويتكون من 500 وحدة كل وحدة تضم مسكنين، كل مسكن ذو غرفتين F2.

2.II البطاقة التقنية للمشروع:

المشروع: بناء 1000 مسكن محلي لولاية أدرار .

صاحب المشروع Maître d'ouvrage: ديوان الترقية والتسيير العقاري لولاية أدرار.

الوصي على المتابعة والدراسة: مكتب الدراسات فارس "FRES" Foyers d'architectures et étude structurée.

هيئة المراقبة: هيئة المراقبة التقنية لولاية أدرار "CTC" Control technique de construction.

الإنجاز والمتابعة: يقوم بتخطيط ومتابعة إنجاز المشروع عدد من المهندسين التابعين لمكتب الدراسات FRES وهيئة المراقبة لولاية أدرار، أما بالنسبة لإنجاز فيقوم به 50مؤسسة مقاولات.

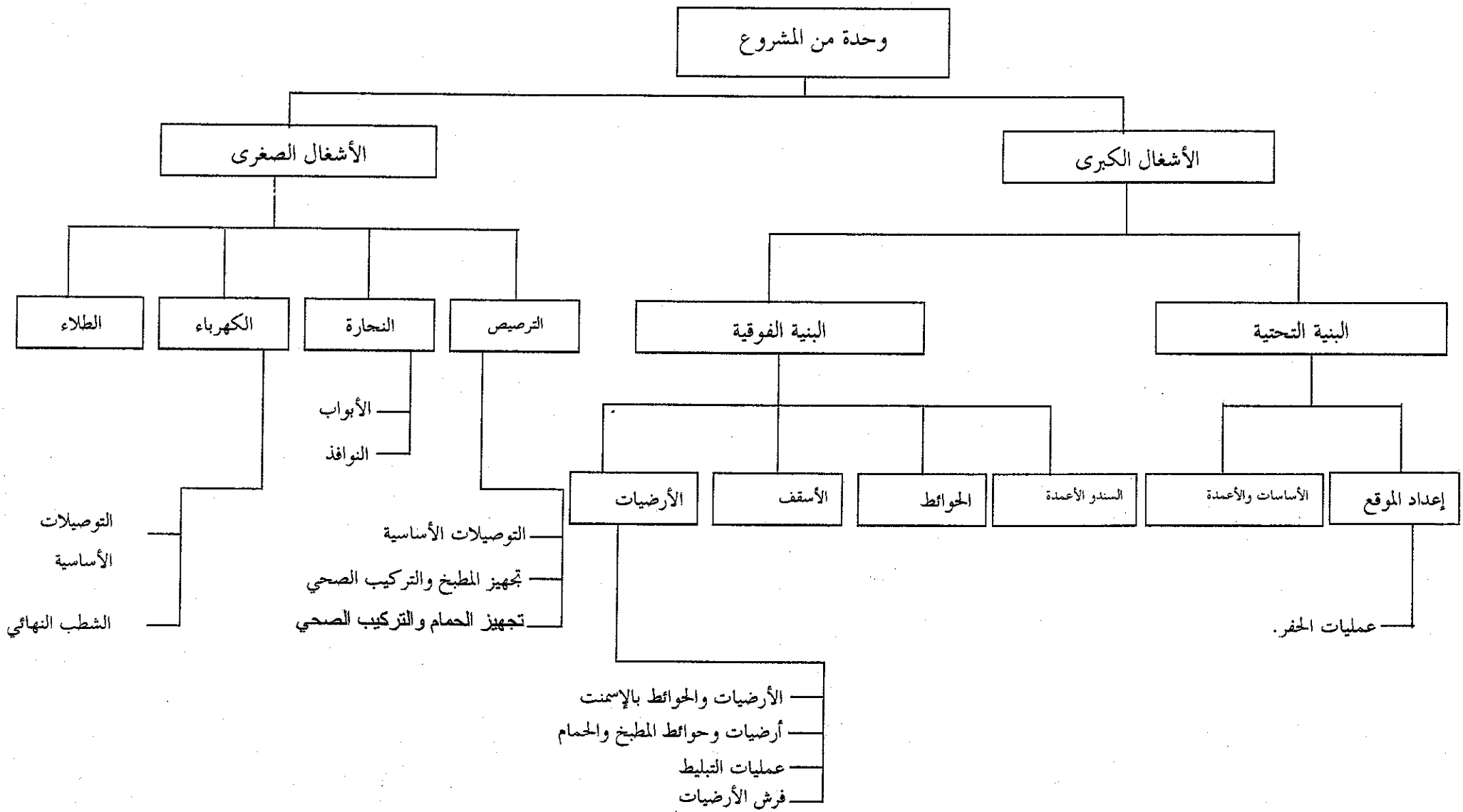
مدة إنجاز المشروع: 24 شهر.

3.II تخطيط المشروع:

سوف نعتمد في تخطيط هذا المشروع على دفتر الشروط الخاص بالمشروع ويمكن إنجاز الخطوات المتبعة فيمايلي:

II.3.1المخطط التقني لأعمال المشروع "WBS"

المشروع عبارة عن مبنى سكني يتكون من مسكنين دور أرضي، فقد تم تقسيم المشروع إلى مجموعة محددة وواضحة من الوظائف أو الأنشطة والتي عند إتمام جميعها يكون قد تم إنجاز المشروع ككل، وتم التوصل إلى ذلك عن طريق الدراسات التي قام بها المتخصصين والفنيين في هذا المجال، والذين عادةً ما يستغرقون بعض الوقت حتى يتم الإتفاق بينهم على درجة التفصيل لأنشطة المشروع ويطلق على هذه الخطوة، تحليل الأنشطة الأساسية أو هيكل العمل الأساسي Work Brekdown. انظر الشكل46:



الشكل46: هيكل جزئيات الإنجاز للمشروع.

المصدر: من وضع الطالب بالاعتماد على الملحق01.

2.3.II تجهيز البيانات والمعلومات اللازمة عن المشروع:

بعد تصميم الهيكل التخطيطي الأساسي لجناح من المشروع والذي يتكون من64 نشاط حسب الملحق01، فإنه تم تفصيل بعض النشاطات المركبة وذلك لتسهيل عملية التخطيط والمتابعة، فأصبح المشروع يتكون من107نشاط وتم حساب كميات لكل نشاط ومعرفة الموارد اللازمة والمتوفرة لإنجازها، ومعرفة معيار إنتاجية كل نشاط حسب الموارد المستعملة، وبالتالي يمكن حساب مدة التنفيذ بالأيام لكل نشاط وذلك بقسمة كمية العمل على معيار الإنتاج وذلك باستخدام العلاقة التالية:

الزمن اللازم لإنجاز النشاط= كمية العمل/ معيار الإنتاج

الجدول التالي يبين كميات الأشغال ومعدل التنفيذ النشاطات بالأيام:

الرقم	إسم النشاط	الوحدة	الكمية	السعر الوحدوي	الموارد	معيار الإنتاج	المدة	العمل
1	البنية التحتية							
2	حفرة عميقة	م3	20,00	315,00	2عامل	2,00	10,00	80,00
3	حفرة طويلة	م3	6,20	200,00	2عامل	2,50	2,48	19,84
4	ردم الحفر	م3	13,44	200,00	2عامل	6,00	2,24	17,92
5	تفريغ الرمل	م3	13,00	250,00	شاحنة1+2عامل	60,00	0,22	1,73
6	**خرسانة التنظيف**							
7	خلط خرسانة التنظيف	م3	6,00	2800,00	الة خلط1+2عامل	12,00	0,50	4,00
8	صب الخرسانة المسلحة	م3	6,00	650,00	مضخة الخرسانة1+2عامل	80,00	0,08	0,60
9	**الخرسانة المسلحة للأساسات ومقدمات الأعمدة**							
10	صناعة هياكل الأساسات ومقدمات الأعمدة T12	كغ	925,00	30,00	2عامل	340,00	2,72	21,76
11	T6	كغ	210,00	20,00	2عامل	340,00	0,62	4,94
12	تغطية مقدمات الأعمدة والأساسات coffrage	م2	42,90	500,00	2عامل	10,00	4,29	34,32
13	خلط الخرسانة المسلحة	م3	4,06	3500,00	الة خلط1+2عامل	6,00	0,68	5,41
14	صب الخرسانة المسلحة	م3	4,06	800,00	2عامل	6,00	0,68	5,41
15	نزع التغطية لمقدمة الأعمدة والأساسات	م2	42,90	50,00	2عامل	27,00	1,59	12,71
16	**خرسانة مسلحة للعارضات**							
17	صناعة العارضات T12	كغ	680,00	30,00	2عامل	340,00	2,00	16,00
18	T6	كغ	230,00	20,00	2عامل	340,00	0,68	5,41
19	تغطية العارضات coffrage	م2	84,54	250,00	2عامل	10,00	8,45	67,63
20	خلط الخرسانة المسلحة	م3	5,21	3500,00	الة خلط1+2عامل	6,00	0,87	6,94
21	صب الخرسانة المسلحة	م3	5,21	800,00	مضخة الخرسانة1+2عامل	6,00	0,87	6,94
22	نزع التغطية للعارضات découfrage	م2	84,54	35,00	2عامل	27,00	3,13	25,05
23	مجرى بالخرسانةالمسلحة regard en BA	م3	0,84	10000,00	2عامل	3,00	0,28	2,24
24	تغطية بالرمل الصافي	م3	19,65	1250,00	شاحنة1+2عامل	60,00	0,33	2,62
25	**تشكيل الأرضية بالخرسانة المسلحة**							
26	تسليحferraillge	م2	118,08	500,00	2عامل	250,00	0,47	3,78
27	خلط الخرسانة المسلحة	م2	98,26	600,00	الة خلط+2عامل	40,00	2,46	19,65

19,65	2,46	40,00	مضخة الخرسانة1+2عامل	100,00	98,26	م2	صب الخرسانة المسلحة	28
							البنية الفوقية	29
							خرسانة مسلحة للأعمدة	30
11,53	1,44	340,00	2عامل	30,00	490,00	كغ	صناعة هياكل الأعمدة T12	31
3,53	0,44	340,00	2عامل	20,00	150,00	كغ	T6	32
55,26	6,91	10,00	2عامل	400,00	69,08	م2	تغطية الأعمدة coffrage	33
8,96	1,12	2,00	الة خلط1+2عامل	3500,00	2,24	م3	وضع الخرسانة المسلحة	34
8,96	1,12	2,00	2عامل	800,00	2,24	م3	mis a jeur	35
20,47	2,56	27,00	2عامل	40,00	69,08	م2	نزع التغطية décoffrage	36
							خرسانة مسلحة للعارضات الفوقية والسند	37
15,06	1,88	340,00	2عامل	30,00	640,00	كغ	صناعة هياكل العارضات والسند T12	38
9,88	1,24	340,00	2عامل	28,00	420,00	كغ	T10	39
4,24	0,53	340,00	2عامل	25,00	180,00	كغ	T8	40
5,65	0,71	340,00	2عامل	20,00	240,00	كغ	T6	41
88,70	11,09	10,00	2عامل	500,00	110,88	م2	تغطية العارضات الفوقية والسند coffrage	42
5,52	0,69	7,00	الة خلط1+2عامل	3500,00	4,83	م3	خلط الخرسانة المسلحة	43
5,52	0,69	7,00	مضخة الخرسانة1+2عامل	800,00	4,83	م3	صب الخرسانة المسلحة	44
32,85	4,11	27,00	2عامل	60,00	110,88	م2	نزع التغطية décoffrage	45
99,66	12,46	7,00	3عامل	1500,00	87,20	م2	سقف مجوف (16+4)	46
							خرسانة مسلحة لسلالم	47
6,59	0,82	340,00	2عامل	30,00	280,00	كغ	صناعة هياكل السلالم T12	48
8,86	1,11	10,00	2عامل	500,00	11,08	م2	تغطية السلالم couffrage	49
3,79	0,47	6,00	الة خلط1+2عامل	3500,00	2,84	م3	خلط الخرسانة المسلحة	50
3,79	0,47	6,00	مضخة الخرسانة+2عامل	800,00	2,84	م3	صب الخرسانة المسلحة	51
3,28	0,41	27,00	2عامل	60,00	11,08	م2	نزع التغطية décoffrage	52
							البناء مع التلبيس	53
109,76	13,72	12,00	2عامل	640,00	164,64	م2	بناء بالطوب الإسمنتي المجوف(0.2m)	45
48,78	6,10	14,00	2عامل	600,00	85,36	م2	بناء بالطوب الإسمنتي المجوف(0.1m)	55

56	تكسية الجدران الخارجية ببلاط الإسمنت	م2	182,20	160,00	2عامل	12,00	15,18	121,47
57	تكسية السقف ببلاط الجبس	م2	48,40	160,00	2عامل	25,00	1,94	15,49
58	تكسية الجدران الداخلية ببلاط الجبس	م2	144,80	160,00	2عامل	30,00	4,83	38,61
59	تكسية الجدران الداخلية ببلاط الإسمنت	م2	172,98	160,00	2عامل	10,00	17,30	138,38
60	تكسية السقف ببلاط الإسمنت	م2	43,94	160,00	2عامل	8,00	5,49	43,94
61	طاولة بالخرسانة المسلحة للمطبخ	وحدة	2,00	2140,00	2عامل	2,00	1,00	8,00
62	seinturede terrasse	م3	29,22	2000,00	2عامل	20,00	1,46	11,69
63	ة فوق السطح بالطوب الإسمنتي سمك 0.15 م وارتفاع 8	م2	94,32	1280,00	2عامل	13,00	7,26	58,04
64	تكسية الجدار الداخلي للسطح بالإسمنت	م2	94,32	160,00	2عامل	10,00	9,43	75,46
65	تكسية الجدار الخارجي للسطح بالإسمنت	م2	94,,32	160,00	2عامل	12,00	7,86	62,88
66	إحاطة الفناء بالطوب الإسمنتي (2.20*0.15)	م2	175,15	1280,00	2عامل	13,00	13,47	107,78
67	تلييس إحاطة الفناء بالإسمنت	م2	175,15	160,00	2عامل	12,00	14,60	116,77
68	بلاط أرضي بالقرانيطو(20*20)	م2	108,94	535,00	2عامل	16,00	6,81	54,47
69	خزف حائطي أبيض (15*15)	م2	21,00	535,00	2عامل	5,00	4,20	33,60
70	خزف حائطي تحتي (7/20)	م خ	100,00	160,00	2عامل	40,00	2,50	20,00
71	ميزاب بالخرسانة المسلحة	وحدة	4,00	100,00	2عامل	15,00	0,27	2,13
72	**الأشغال الصغرى**							
73	**الترصيص الصحي**							
74	صحن مرحاض تركي مع كامل المكونات مع حنفية عادية	وحدة	2,00	5100,00	2عامل	2,00	1,00	8,00
75	حنفية 7/20	وحدة	2,00	400,00	2عامل	13,00	0,154	1,23
76	مرشة عادية للحمام	وحدة	2,00	3200,00	2عامل	3,00	0,667	5,33
77	صحن للمطبخ مع كامل لوازمه مع حنفية عادية	وحدة	2,00	3200,00	2عامل	3,00	0,667	5,33
78	انبوب الماء الشروب من الفولاذ المعالج 15/21	م خ	34,40	100,00	2عامل	17,00	2,024	16,19
79	انبوب بلاستيكي من نوع PVC قطر 63 مم2	م خ	3,00	96,00	2عامل	33,00	0,091	0,73
80	انبوب بلاستيكي من نوع PVC قطر 110مم2	م خ	24,00	160,00	2عامل	25,00	96	7,68
81	**النجارة**							
82	باب معدني (2.20*0.94) PM	وحدة	2,00	6000,00	2عامل	2,00	1,00	8,00
83	باب خشبي أحوف (2.20*0.94)	وحدة	8,00	4000,00	2عامل	6,00	1,333	10,67

84	باب خشبي أجوف (2.20*0.74)	وحدة	4,00	4000,00	2عامل	8,00	0,5	4,00
85	نافذة خشبية (1.10*0.80)	وحدة	2,00	3000,00	2عامل	9,00	0,222	1,76
86	نافذة خشبية (1.10*0.50)	وحدة	4,00	2880,00	2عامل	11,00	0,364	2,91
87	نافذة حمام ومرحاض (0.50*0.50)	وحدة	4,00	900,00	2عامل	13,00	0.308	2,46
88	**الكهرباء**							
89	سلك ناقل نحاسي 1.5مم2	م خ	400,00	16,00	2عامل	100,00	4,00	32,00
90	سلك ناقل نحاسي 2.5مم2	م خ	200,00	16,00	2عامل	100,00	2,00	16,00
91	انبوب بلاستيكي للناقل 0.9مم2	م خ	300,00	16,00	2عامل	100,00	3,00	24,00
92	مصباح معلق من طرف ناقل	وحدة	12,00	130,00	2عامل	18,00	0,667	5,33
93	مصباح دائري معزول	وحدة	8,00	400,00	2عامل	13,00	0,615	4,92
94	مأخذ تيار عادي	وحدة	6,00	430,00	2عامل	27,00	0,222	1,76
95	مأخذ تيار ذو 03 أقطاب	وحدة	4,00	290,00	2عامل	27,00	0,146	1,19
96	علبة اشتقاق وتصريف	وحدة	6,00	53,00	2عامل	9,00	0,667	5,33
97	قاطعة تيار	وحدة	16,00	160,00	2عامل	56,00	0,266	2,29
98	قاطعة تيار معزولة	وحدة	4,00	160,00	2عامل	27,00	0,146	1,19
99	قاطعة تيار معزولة سلك ناقل 2*4 مم2	م خ	12,02	70,00	2عامل	200,00	0,06	0,48
100	**الطلاء والزجاج**							
101	طلاء خارجي بالفنيل الأحمر	م2	162,24	60,00	2عامل	100,00	1,622	14,58
102	طلاء فنيلي تحت السقف	م2	48,40	460,00	2عامل	60,00	0,807	6,45
103	طلاء بالفنيل على الجران الداخلية	م2	146,04	500,00	2عامل	77,00	1,697	15,17
104	طلاء زيتي على جدران بيوت المياه	م2	172,98	340,00	2عامل	43,00	4,023	32,18
105	طلاء زيتي تحت سقف بيوت المياه	م2	47,18	190,00	2عامل	33,00	1,43	11,44
106	طلاء زيتي للنجارة الخشبية والمعدنية	م2	73,10	150,00	2عامل	30,00	2,437	19,49
107	زجاج نصف مزدوج	م2	2,92	1150,00	2عامل	10,00	0,292	2,34

الجدول12: كميات الأشغال والموارد المعالجة في برنامج MS,EXCEL.

المصدر: من و ضع الطالب بالإعتماد على الملحق 01.

II.3.3إدخال وإخراج المعلومات من برنامج Ms Project.

بعد الإنهاء من حساب الزمن اللازم لإنجاز كل نشاط يتم نقل المخطط بالجدول السابق إلى برنامج Ms Project بطريقة Mappage، وهنا يتم إدخال وترتيب نشاطات المشروع وعلاقة كل نشاط بم يسبقه من النشاطات وهو ما يسمى بالإعتمادية أو Dependences.

ويمكن اختصار إدخال المعلومات الخاصة بالمشروع فيمايلي:

المدخلات:

1-إدخال معلومات خاصة بالمشروع مثل:

-اسم المشروع واسم صاحبه.

-اسم المقاول.

-الوحدة الزمنية المستخدمة وهنا في مشروعنا الوحدة هي بالأيام.

-زمن بداية 2005/05/7 ونهاية المشروع.

2-إدخال البيانات الخاصة بالأنشطة وهي كالتالي:

-إدخال رقم واسم كل نشاط.

-علاقة كل نشاط بالأنشطة السابقة أو اللاحقة له.

-احتياج كل نشاط من الموارد.

3-إدخال البيانات الخاصة بالموارد وهي كالتالي:

-اسم المورد المطلوب لكل نشاط.

-وحدة القياس لهذا المورد(بالساعة، بالوحدة،بالمتر مكعب،....).

-تحديد نوع المورد(هل هو مورد حاكم أم لا).

-تكلفة المورد بالوحدة المستخدمة.

المخرجات:

يمكن استخراج الكثير من المعلومات بسرعة فائقة جداً بعد مرحلة إدخال البيانات السابقة الخاصة بالمشروع ولكن بصفة عامة يمكن إجمال المخرجات الأساسية والممثلة في الأشكال والجداول التالية:

-مخطط إنجاز جناح واحد من المشروع محدد به البدايات والنهايات والتكلفة للأنشطة وعلاقة بعضها مع بعض كما هو مبين في الشكل47.

- الجدول البياني "مخطط جانت" للمشروع، وجدول الموارد المستخدمة وتكلفة كل مورد كما هو مبين في الشكل48 والجدول13.

-مخطط جانتGanttلإنجاز المشروع بأكمله(1000مسكن) محدد به كيفية إنجاز مختلف أجزاء المشروع كما هو موضح في الشكل49.

-المخطط الكلي للمشروع محدد به البدايات والنهايات والتكلفة لمختلف الأجنحة والمشروع كما هو مبين في الشكل50.

N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	Début	Fin	Prédécesseurs
1	**مشروع**	**108.66 jours**	**1,012,128.34 د.ج.**	**Sam 27-08-05**	**Sam 31-12-05**	
2	**الأشغال الكبرى**	**108.66 jours**	**841,964.54 د.ج.**	**Sam 27-08-05**	**Sam 31-12-05**	
3	**البنية التحتية**	**29.51 jours**	**257,644.20 د.ج.**	**Sam 27-08-05**	**Jeu 29-09-05**	
4	حفرة عميقة	5 jours	8,400.00 د.ج.	Sam 27-08-05	Mer 31-08-05	
5	حفرة طويلة	2.48 jours	4,166.40 د.ج.	Sam 27-08-05	Lun 29-08-05	4DD
6	ردم الحفر	2.24 jours	940.80 د.ج.	Mar 06-09-05	Sam 10-09-05	17
7	تفريغ الرمل	0.66 jour	5,775.00 د.ج.	Mer 31-08-05	Jeu 01-09-05	4;5
8	**خرسانة التنظيف**	**0.5 jour**	**8,474.70 د.ج.**	**Lun 29-08-05**	**Lun 29-08-05**	
9	خلط الخرسانة التنظيف	0.5 jour	5,474.70 د.ج.	Lun 29-08-05	Lun 29-08-05	5
10	وضع الخرسانةmise a jeur	0 jour	3,000.00 د.ج.	Lun 29-08-05	Lun 29-08-05	9DD
11	**الخرسانة المسلحة للأساسات ومقدمات الأعمدة**	**9.98 jours**	**71,971.52 د.ج.**	**Sam 27-08-05**	**Mar 06-09-05**	
12	صناعة هياكل الأساسات ومقدمات الأعمدة T12	2.72 jours	29,996.72 د.ج.	Sam 27-08-05	Lun 29-08-05	4DD
13	T6	0.62 jour	4,894.40 د.ج.	Lun 29-08-05	Mar 30-08-05	12
14	تغطية مقدمات الأعمدة والأساسات coffrage	2.15 jours	17,752.70 د.ج.	Lun 29-08-05	Mer 31-08-05	10
15	خلط الخرسانة المسلحة	0.68 jour	16,562.70 د.ج.	Mer 31-08-05	Jeu 01-09-05	14
16	mise a jeur	0.68 jour	761.60 د.ج.	Mer 31-08-05	Jeu 01-09-05	15DD
17	نزع التغطية لمقدمة الأعمدة والأساسات	1.59 jours	2,003.40 د.ج.	Lun 05-09-05	Mar 06-09-05	16FD+3 jours
18	**خرسانة مسلحة للعارضات**	**23.17 jours**	**101,525.90 د.ج.**	**Mar 30-08-05**	**Lun 26-09-05**	
19	صناعة العارضات T12	2 jours	22,640.00 د.ج.	Mar 30-08-05	Jeu 01-09-05	13
20	T6	0.68 jour	5,361.60 د.ج.	Jeu 01-09-05	Sam 03-09-05	19
21	تغطية العارضات coffrage	8.45 jours	40,236.00 د.ج.	Mar 06-09-05	Sam 17-09-05	17
22	وضع الخرسانة المسلحة	0.87 jour	21,891.80 د.ج.	Sam 17-09-05	Dim 18-09-05	21
23	mis a jeur	0.87 jour	3,974.40 د.ج.	Sam 17-09-05	Dim 18-09-05	22DD
24	نزع التغطية للعارضات découfrage	3.13 jours	3,943.80 د.ج.	Mer 21-09-05	Dim 25-09-05	23FD+3 jours
25	regard en bèton armé	0.28 jour	313.60 د.ج.	Lun 26-09-05	Lun 26-09-05	28
26	تغطية بالرمل الصافي	0.33 jour	3,164.70 د.ج.	Dim 25-09-05	Dim 25-09-05	24
27	**تشكيل الأرضية بالخرسانة المسلحة**	**3.75 jours**	**56,389.88 د.ج.**	**Dim 25-09-05**	**Jeu 29-09-05**	
28	تسليحferraillge	0.47 jour	18,238.40 د.ج.	Dim 25-09-05	Lun 26-09-05	26
29	خلط الخرسانة المسلحة	3.28 jours	32,396.28 د.ج.	Lun 26-09-05	Jeu 29-09-05	28
30	mise a jeur	2.46 jours	5,755.20 د.ج.	Lun 26-09-05	Mer 28-09-05	29DD
31	**البنية الفوقية**	**102.64 jours**	**584,320.34 د.ج.**	**Sam 03-09-05**	**Sam 31-12-05**	
32	**خرسانة مسلحة للأعمدة**	**42.82 jours**	**61,025.55 د.ج.**	**Sam 03-09-05**	**Sam 22-10-05**	

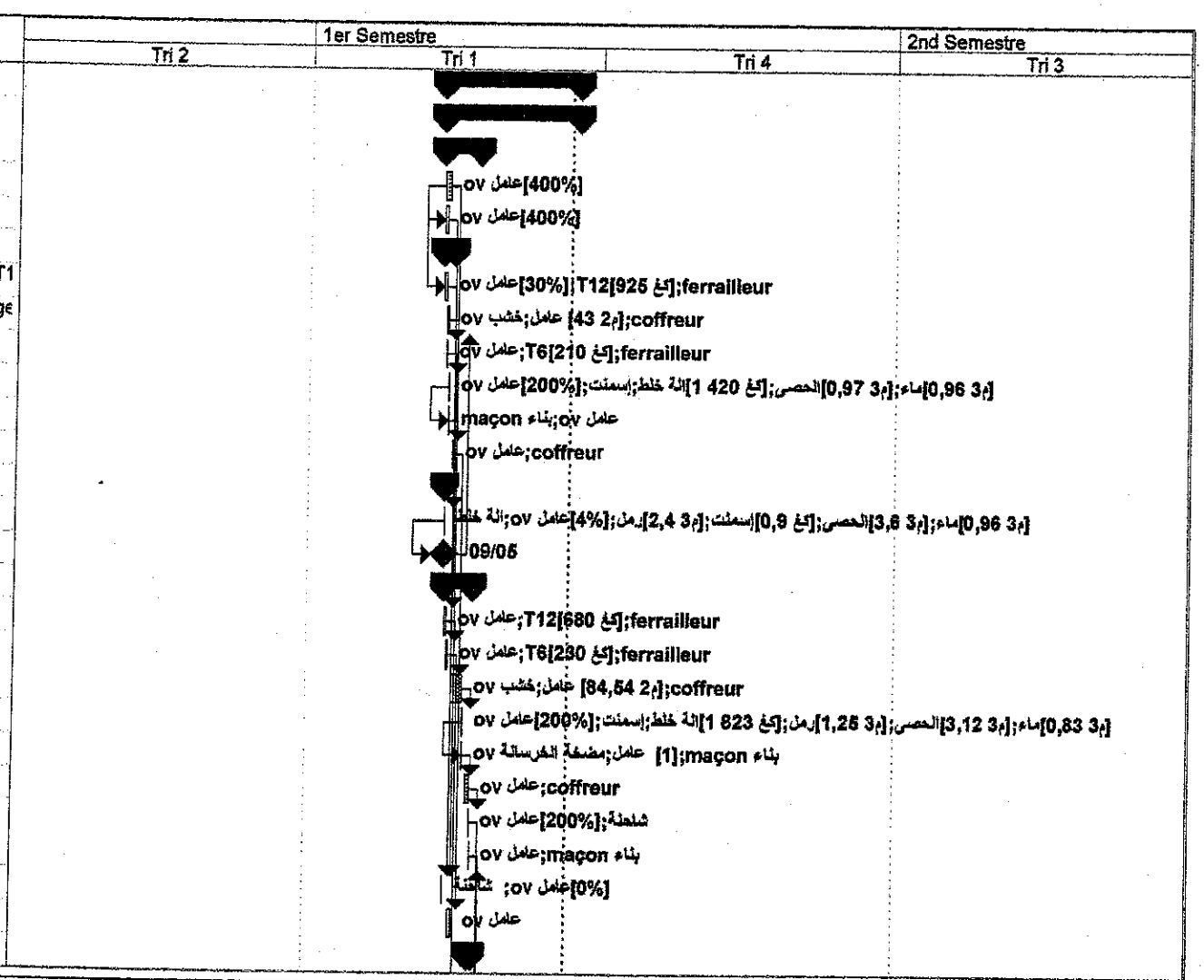
N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	Début	Fin	Prédécesseurs
33	صناعة هياكل الاعمدة T12	1.44 jours	16,312.80 د.ج	Sam 03-09-05	Dim 04-09-05	20
34	T6	0.44 jour	3,492.80 د.ج	Dim 04-09-05	Dim 04-09-05	33
35	تغطية الأعمدة coffrage	3.46 jours	28,531.30 د.ج	Lun 03-10-05	Jeu 06-10-05	56DD+25%
36	خلط الخرسانة المسلحة	1.12 jours	10,235.40 د.ج	Jeu 06-10-05	Sam 08-10-05	35
37	mise a jeurوضع الخرسانة	1.12 jours	840.45 د.ج	Jeu 06-10-05	Sam 08-10-05	36DD
38	نزع التغطية décoffrage	4.57 jours	1,612.80 د.ج	Dim 09-10-05	Sam 22-10-05	37FD+1 jour
39	**خرسانة مسلحة للعارضات الفوقية والسند**	**72.6 jours**	**144,335.39 د.ج**	**Dim 04-09-05**	**Lun 28-11-05**	
40	صناعة هياكل العارضات والسند T12	1.88 jours	21,305.60 د.ج	Dim 04-09-05	Mar 06-09-05	34
41	T10	1.24 jours	11,888.80 د.ج	Mar 06-09-05	Jeu 08-09-05	40
42	T8	0.53 jour	4,553.60 د.ج	Mar 06-09-05	Mer 07-09-05	40
43	T6	0.71 jour	5,595.20 د.ج	Mar 06-09-05	Mer 07-09-05	40
44	تغطية العارضات الفوقية والسند coffrage	11.09 jours	51,104.59 د.ج	Sam 22-10-05	Jeu 03-11-05	38
45	خلط الخرسانة المسلحة	0.69 jour	19,220.60 د.ج	Sam 19-11-05	Dim 20-11-05	48
46	mise a jeur	1 jour	4,120.00 د.ج	Sam 19-11-05	Dim 20-11-05	45DD
47	نزع التغطية décoffrage	4.11 jours	5,178.60 د.ج	Mer 23-11-05	Lun 28-11-05	46FD+3 jours
48	سقف مجوف 16+4	12.46 jours	21,368.40 د.ج	Jeu 03-11-05	Sam 19-11-05	44
49	**خرسانة مسلحة لسلالم**	**74 jours**	**29,992.00 د.ج**	**Mer 07-09-05**	**Sam 03-12-05**	
50	صناعة هياكل السلالم T12	0.41 jour	8,974.00 د.ج	Mer 07-09-05	Mer 07-09-05	43
51	تغطية السلالم couffrage	1.11 jours	5,276.60 د.ج	Lun 28-11-05	Mar 29-11-05	47
52	خلط الخرسانة المسلحة	0.47 jour	11,698.40 د.ج	Mar 29-11-05	Mer 30-11-05	51
53	mise a jeur	0.47 jour	3,526.40 د.ج	Mar 29-11-05	Mer 30-11-05	52DD
54	نزع التغطية décoffrage	0.41 jour	516.60 د.ج	Sam 03-12-05	Sam 03-12-05	53FD+2 jours
55	**البناء مع التلبيس**	**79.98 jours**	**348,967.40 د.ج**	**Mer 28-09-05**	**Sam 31-12-05**	
56	بناء بالطوب الإسمنتي المجوف0.2m	13.72 jours	22,296.40 د.ج	Mer 28-09-05	Sam 15-10-05	30
57	بناء بالطوب الإسمنتي المجوف0.1m	6.1 jours	10,720.00 د.ج	Sam 15-10-05	Sam 22-10-05	56
58	تكسية الجدران الخارجية ببلاط الإسمنت	7.59 jours	14,240.80 د.ج	Mar 13-12-05	Mer 21-12-05	65
59	تكسية السقف ببلاط الجبس	0.97 jour	1,763.90 د.ج	Jeu 03-11-05	Sam 05-11-05	66
60	تكسية الجدران الداخلية ببلاط الجبس	2.42 jours	4,732.30 د.ج	Sam 05-11-05	Lun 07-11-05	59
61	تكسية الجدران الداخلية ببلاط الإسمنت	17.3 jours	24,824.80 د.ج	Mer 09-11-05	Mer 30-11-05	62
62	تكسية السقف ببلاط الإسمنت	5.49 jours	7,532.70 د.ج	Jeu 03-11-05	Mer 09-11-05	66
63	طاولة بالخرسانة المسلحة للمطبخ	1 jour	2,520.00 د.ج	Sam 29-10-05	Dim 30-10-05	101
64	seinturede terrasse	1.46 jours	1,992.20 د.ج	Sam 03-12-05	Dim 04-12-05	54

N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	Début	Fin	Prédécesseurs
65	طح بالطوب الإسمنتي سمك 0.15 م وارتفاع 1.8 م	7.26 jours	34,679.20 د.ج	Dim 04-12-05	Mar 13-12-05	64
66	تكسية الجدار الداخلي للسطح بالإسمنت	9.43 jours	13,529.60 د.ج	Dim 23-10-05	Jeu 03-11-05	90DD+20%
67	تكسية الجدار الخارجي للسطح بالإسمنت	7.86 jours	11,774.00 د.ج	Mer 21-12-05	Sam 31-12-05	58
68	إحاطة الفناء بالطوب الإسمنتي 0.15*2.20	13.47 jours	64,402.40 د.ج	Dim 20-11-05	Lun 05-12-05	46
69	تلبيس إحاطة الفناء بالإسمنت	14.6 jours	21,868.00 د.ج	Sam 29-10-05	Lun 14-11-05	101
70	بلاط أرضي بالقرانيطو20*20	6.81 jours	54,633.20 د.ج	Mer 30-11-05	Mer 07-12-05	61
71	خزف حائطي أبيض15*15	4.2 jours	14,815.50 د.ج	Dim 30-10-05	Jeu 03-11-05	63
72	خزف حائطي تحتي7/20	2.5 jours	42,100.00 د.ج	Mer 07-12-05	Dim 11-12-05	70
73	ميزاب بالخرسانة المسلحة	0.27 jour	542.40 د.ج	Sam 03-12-05	Sam 03-12-05	64DD
74	**الأشغال الصغرى**	**44.68 jours**	**170,163.80 د.ج**	**Lun 26-09-05**	**Jeu 17-11-05**	
75	**الترصيص الصحي**	**26.51 jours**	**25,374.80 د.ج**	**Lun 26-09-05**	**Jeu 27-10-05**	
76	صحن مرحاض تركي مع كامل المكونات مع حنفية عادية	1 jour	4,260.00 د.ج	Sam 22-10-05	Dim 23-10-05	57
77	حنفية 7/20	0.15 jour	889.00 د.ج	Dim 23-10-05	Dim 23-10-05	76
78	مرشة عادية للحمام	0.67 jour	5,962.80 د.ج	Dim 23-10-05	Lun 24-10-05	77
79	صحن للمطبخ مع كامل لوازمه مع حنفية عادية	0.67 jour	6,244.20 د.ج	Lun 24-10-05	Lun 24-10-05	78
80	انبوب الماء الشروب من الفولاذ المعالج 15/21	2.02 jours	4,076.80 د.ج	Lun 24-10-05	Jeu 27-10-05	79
81	قطر 63 مم2 PVC انبوب بلاستيكي من نوع	0.09 jour	255.60 د.ج	Mar 27-09-05	Mar 27-09-05	82
82	قطر 110مم2 PVC انبوب بلاستيكي من نوع	0.96 jour	3,686.40 د.ج	Lun 26-09-05	Mar 27-09-05	25
83	**النجارة**	**3.72 jours**	**74,711.00 د.ج**	**Sam 22-10-05**	**Mer 26-10-05**	
84	باب معدني 0.94*2.20PM	1 jour	11,120.00 د.ج	Sam 22-10-05	Dim 23-10-05	57
85	باب خشبي أجوف 0.94*2.20	1.33 jours	29,675.80 د.ج	Dim 23-10-05	Lun 24-10-05	84
86	باب خشبي أجوف 0.74*2.20	0.5 jour	14,420.00 د.ج	Lun 24-10-05	Mar 25-10-05	85
87	نافذة خشبية 0.80*1.10	0.22 jour	5,369.60 د.ج	Mar 25-10-05	Mar 25-10-05	86
88	نافذة خشبية 0.50*1.10	0.36 jour	10,804.80 د.ج	Mar 25-10-05	Mar 25-10-05	87
89	نافذة حمام ومرحاض 0.50*0.50	0.31 jour	3,320.80 د.ج	Mar 25-10-05	Mer 26-10-05	88
90	**الكهرباء**	**6.5 jours**	**30,330.80 د.ج**	**Sam 22-10-05**	**Dim 30-10-05**	
91	سلك ناقل نحاسي 1.5مم2	1.5 jours	3,714.00 د.ج	Jeu 27-10-05	Dim 30-10-05	92
92	سلك ناقل نحاسي 2.5مم2	2 jours	4,880.00 د.ج	Mar 25-10-05	Jeu 27-10-05	93
93	انبوب بلاستيكي للناقل 0.9مم2	3 jours	7,320.00 د.ج	Sam 22-10-05	Mar 25-10-05	56;57
94	مصباح معلق من طرف ناقل	0.67 jour	2,122.80 د.ج	Mar 25-10-05	Mer 26-10-05	93
95	مصباح دائري معزول	0.62 jour	3,960.80 د.ج	Mer 26-10-05	Mer 26-10-05	94
96	مأخذ تيار عادي	0.22 jour	1,812.40 د.ج	Mer 26-10-05	Jeu 27-10-05	95

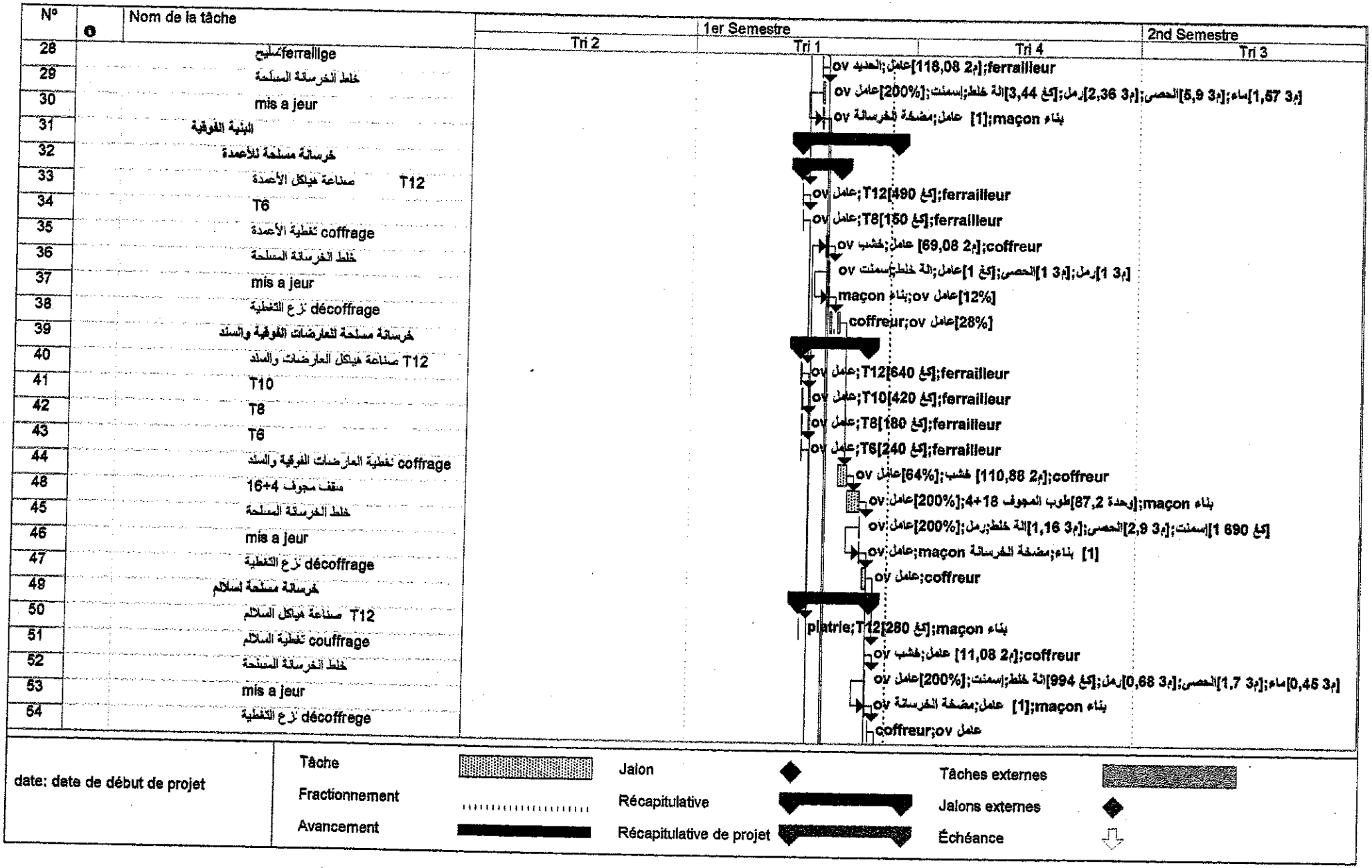
N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	Début	Fin	Prédécesseurs
97	ماخذ تيار ذو 03 أقطاب	0.15 jour	1,286.00 د.ج	Jeu 27-10-05	Jeu 27-10-05	96
98	علبة اشتقاق وتصريف	0.67 jour	774.80 د.ج	Jeu 27-10-05	Jeu 27-10-05	97
99	قاطعة تيار	0.29 jour	2,803.60 د.ج	Jeu 27-10-05	Sam 29-10-05	98
100	قاطعة تيار معزولة	0.15 jour	766.00 د.ج	Sam 29-10-05	Sam 29-10-05	99
101	قاطعة تيار معزولة سلك ناقل 2*4 مم2	0.06 jour	890.40 د.ج	Sam 29-10-05	Sam 29-10-05	100
102	**الطلاء والزجاج**	**19.27 jours**	**39,747.20 د.ج**	**Mar 25-10-05**	**Jeu 17-11-05**	
103	طلاءخارجي بالقنيل الأحمر	1.82 jours	4,557.60 د.ج	Sam 05-11-05	Lun 07-11-05	59
104	طلاء قنيلي تحت السقف	0.81 jour	1,580.40 د.ج	Lun 07-11-05	Lun 07-11-05	103
105	طلاء بالقنيل على الجران الداخلية	1.9 jours	2,796.00 د.ج	Lun 07-11-05	Mer 09-11-05	104
106	طلاء زيتي على جدران بيوت المياه	4.02 jours	7,876.80 د.ج	Mer 09-11-05	Lun 14-11-05	105
107	طلاء زيتي تحت سقف بيوت المياه	1.43 jours	13,701.20 د.ج	Lun 14-11-05	Mer 16-11-05	106
108	طلاء قنيلي على الجدران الخارجية	1 jour	1,440.00 د.ج	Mer 16-11-05	Jeu 17-11-05	107
109	طلاء زيتي للنجارة الخشبية والمعدنية	2.44 jours	5,799.60 د.ج	Mer 09-11-05	Dim 13-11-05	105
110	زجاج نصف مزدوج	0.29 jour	1,995.60 د.ج	Mar 25-10-05	Mer 26-10-05	88

الشكل47: مخطط إنجاز جناح واحد من المشروع.

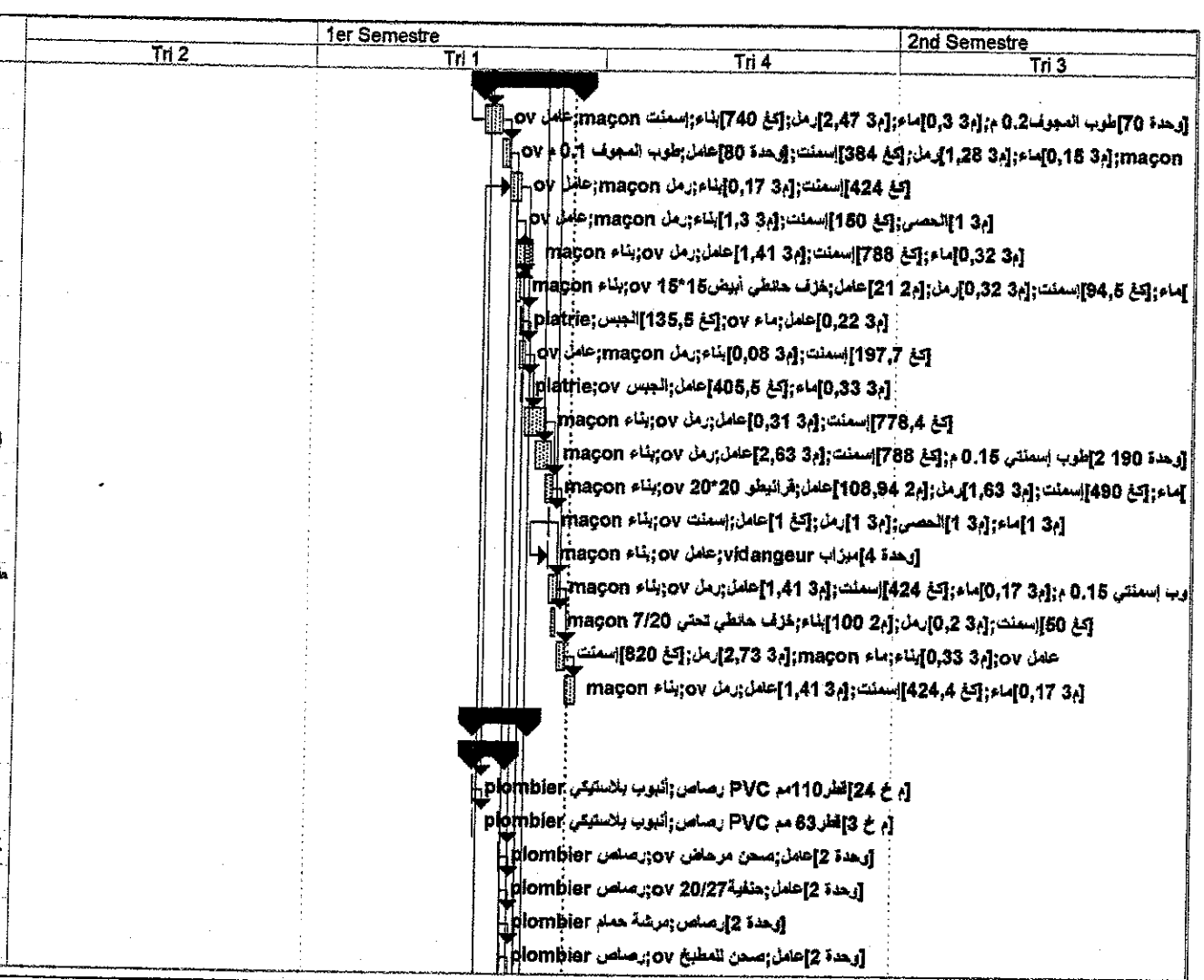
N°	Nom de la tâche
1	مشروع إنشاء منازل حضرية
2	الأشغال الكبرى
3	البنية التحتية
4	حفرة عميقة
5	حفرة طويلة
11	الخرسانة المسلحة للأساسات ومقدمات الأعمدة
12	T1 صناعة هياكل الأساسات ومقدمات الأعمدة
14	coffrage تغطية مقدمات الأعمدة والأساسات
13	T6
15	خلط الخرسانة المسلحة
16	mis a jeur
17	نزع التغطية لمقدمة الأعمدة والأساسات
8	خرسانة التنظيف
9	خلط خرسانة التنظيف
10	mis a jeur
18	خرسانة مسلحة للعارضات
19	T12 صناعة العارضات
20	T6
21	coffrage تغطية العارضات
22	خلط الخرسانة المسلحة
23	mis a jeur
24	découfrage نزع التغطية للعارضات
26	تغطية بالرمل الصافي
25	regard en béton armé
7	تفريغ الرمل
6	ردم الحفر
27	تشكيل الأرضية بالخرسانة المسلحة



date: date de début de projet	Tâche		Jalon		Tâches externes	
	Fractionnement		Récapitulative		Jalons externes	
	Avancement		Récapitulative de projet		Échéance	


N°
Nom de la tâche
1er Semestre
2nd Semestre
Tri 2
Tri 1
Tri 4
Tri 3
28 ferraillge/تسليح
29 خلط الخرسانة المسلحة
30 mis a jeur
31 البنية الفوقية
32 خرسانة مسلحة للأعمدة
33 صناعة هياكل الأعمدة T12
34 T6
35 تغطية الأعمدة coffrage
36 خلط الخرسانة المسلحة
37 mis a jeur
38 نزع التغطية décoffrage
39 خرسانة مسلحة للعارضات الفوقية والسند
40 صناعة هياكل العارضات والسند T12
41 T10
42 T8
43 T6
44 تغطية العارضات الفوقية والسند coffrage
48 سقف مجوف 16+4
45 خلط الخرسانة المسلحة
46 mis a jeur
47 نزع التغطية décoffrage
49 خرسانة مسلحة لسلالم
50 صناعة هياكل السلالم T12
51 تغطية السلالم couffrage
52 خلط الخرسانة المسلحة
53 mis a jeur
54 نزع التغطية décoffrege
ov عامل;الحديد[118,08 2م];ferrailleur
ov عامل[200%];الة خلط;إسمنت[كغ 3,44];رمل[2,36 3م];الحصى[5,9 3م];ماء[1,57 3م]
ov عامل;مضخة الخرسانة [1];maçon بناء
ov عامل;T12[490 كغ];ferrailleur
ov عامل;T8[150 كغ];ferrailleur
ov عامل;خشب [69,08 2م];coffreur
ov عامل;الة خلط;إسمنت[كغ 1];الحصى[1 3م];رمل[1 3م]
maçon بناء;ov عامل[12%]
coffreur;ov عامل[28%]
ov عامل;T12[640 كغ];ferrailleur
ov عامل;T10[420 كغ];ferrailleur
ov عامل;T8[180 كغ];ferrailleur
ov عامل;T8[240 كغ];ferrailleur
ov عامل[64%];خشب [110,88 2م];coffreur
ov عامل[200%];4+18 طوب المجوف[وحدة 87,2];maçon بناء
ov عامل[200%];الة خلط;رمل[1,16 3م];الحصى[2,9 3م];إسمنت[كغ 1 690]
ov عامل;maçon بناء;مضخة الخرسانة [1]
ov عامل;coffreur
plâtrie;T12[280 كغ];maçon بناء
ov عامل;خشب [11,08 2م];coffreur
ov عامل[200%];الة خلط;إسمنت[كغ 994];رمل[0,68 3م];الحصى[1,7 3م];ماء[0,45 3م]
ov عامل;مضخة الخرسانة [1];maçon بناء
coffreur;ov عامل
date: date de début de projet
Tâche
Fractionnement
Avancement
Jalon
Récapitulative
Récapitulative de projet
Tâches externes
Jalons externes
Échéance

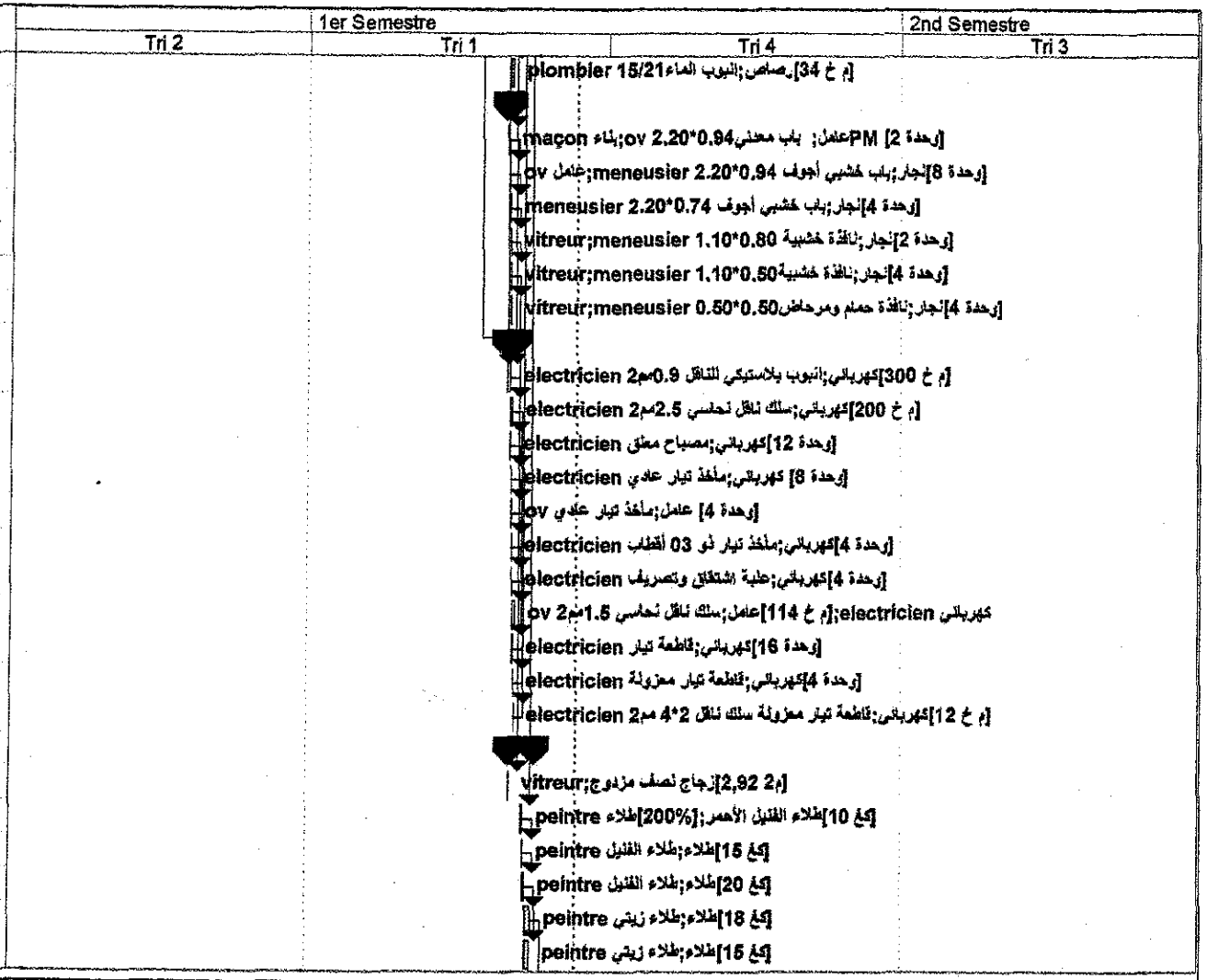
N°	Nom de la tâche
55	البناء مع التلبيس
56	بناء بالطوب الإسمنتي المجوف0.2m
57	بناء بالطوب الإسمنتي المجوف0.1m
66	تكسية الجدار الداخلي للسطح بالإسمنت
63	طاولة بالفرسانة المسلحة للمطبخ
69	تلبيس إحاطة الفناء بالإسمنت
71	خزف حائطي أبيض15*15
59	تكسية السقف بيلاط الجبس
62	تكسية السقف بيلاط الإسمنت
60	تكسية الجدران الداخلية بيلاط الجبس
61	تكسية الجدران الداخلية بيلاط الإسمنت
68	إحاطة الفناء بالطوب الإسمنتي 0.15*2.20
70	بلاط أرضي بالقرانيطو20*20
64	seinturede terrasse
73	ميزاب بالفرسانة المسلحة
65	طوب الإسمنتي سمك 0.15 م وارتفاع 1.8 م
72	خزف حائطي تحتي7/20
58	تكسية الجدران الخارجية بيلاط الإسمنت
67	تكسية الجدار الخارجي للسطح بالإسمنت
74	الأشغال الصغرى
75	الترصيص الصحي
82	قطر 110مم PVC انبوب بلاستيكي من نوع
81	قطر 63 مم PVC انبوب بلاستيكي من نوع
76	ن مرحاض تركي مع كامل المكونات مع حنفية عادية
77	حنفية 7/20
78	مرشة عادية للحمام
79	صحن للمطبخ مع كامل لوازمه مع حنفية عادية



date: date de début de projet

Tâche
Fractionnement
Avancement
Jalon
Récapitulative
Récapitulative de projet
Tâches extemes
Jalons extemes
Échéance

N°	Nom de la tâche
80	انبوب الماء الشروب من الفولاذ المعالج 15/21
83	النجارة
84	باب معدني PM 2.20*0.94
85	باب خشبي أجوف 2.20*0.94
86	باب خشبي أجوف 2.20*0.74
87	نافذة خشبية 1.10*0.80
88	نافذة خشبية 1.10*0.50
89	نافذة حمام ومرحاض 0.50*0.50
90	الكهرباء
93	انبوب بلاستيكي للناقل 0.9سم2
92	سلك ناقل نحاسي 2.5سم2
94	مصباح معلق من طرف ناقل
95	مصباح دائري معزول
96	مأخذ تيار عادي
97	مأخذ تيار ذو 03 أقطاب
98	علبة اشتقاق وتصريف
91	سلك ناقل نحاسي 1.5سم2
99	قاطعة تيار
100	قاطعة تيار معزولة
101	قاطعة تيار معزولة سلك ناقل 2*4 سم2
102	الطلاء والزجاج
110	زجاج لصف مزدوج
103	طلاءخارجي بالفنيل الأحمر
104	طلاء فنيلي تحت السقف
105	طلاء بالفنيل على الجران الداخلية
106	طلاء زيتي على جدران بيوت المياه
109	طلاء زيتي للنجارة الخشبية والمعدنية



date: date de début de projet	Tâche		Jalon		Tâches externes	
	Fractionnement		Récapitulative		Jalons externes	
	Avancement		Récapitulative de projet		Échéance	

N°	Nom de la tâche	1er Semestre			2nd Semestre
		Tri 2	Tri 1	Tri 4	Tri 3
107	طلاء زيتي تحت سقف بيوت المياه			peintre طلاء;طلاء زيتي[كغ 50]	
108	طلاء قفلي على الجدران الخارجية			peintre طلاء;طلاء القفل[كغ 10]	

الشكل 48 : مخطط جـــــانت لجناح من المشروع

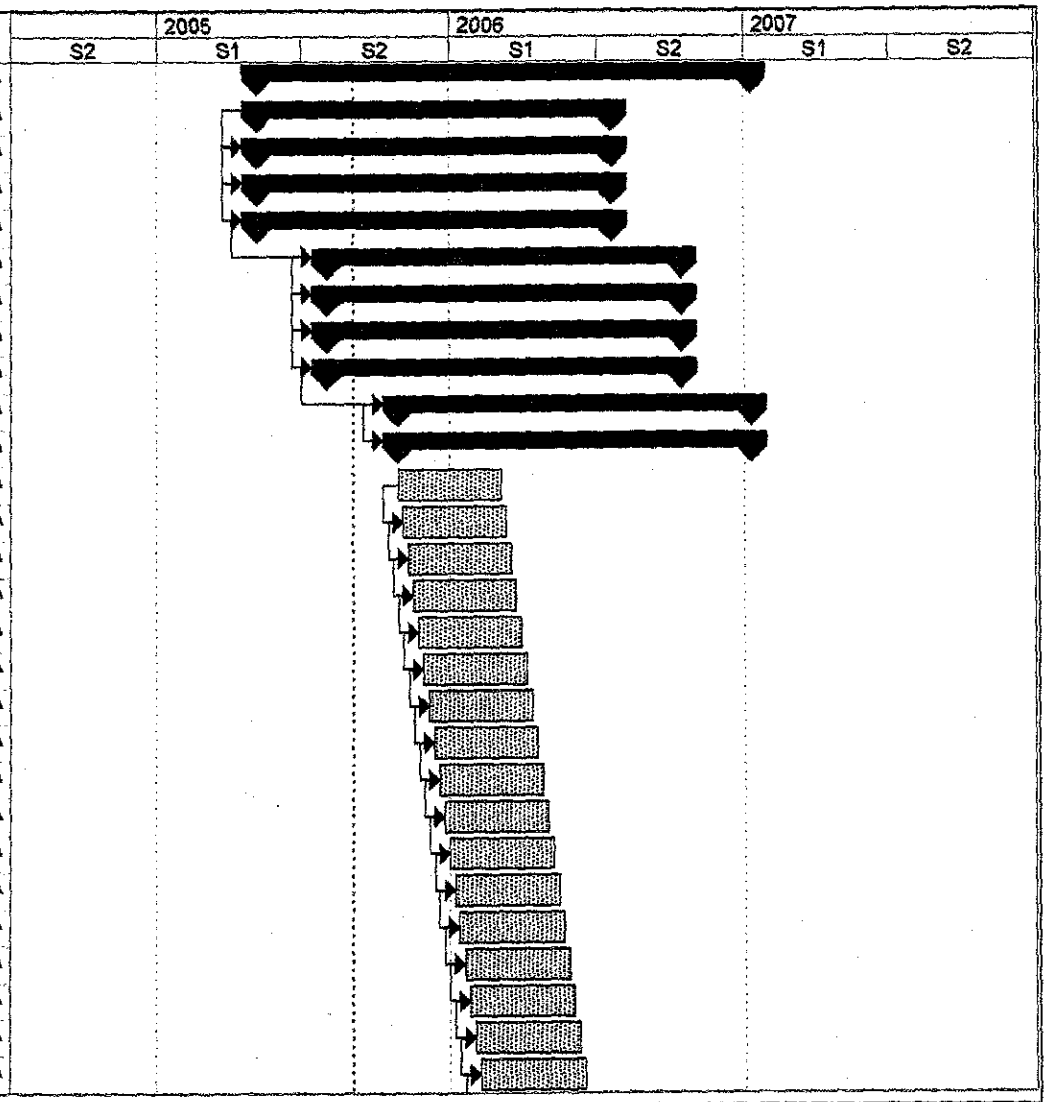
date: date de début de projet	Tâche	Jalon	Tâches externes		
	Fractionnement	Récapitulative	Jalons externes		
	Avancement	Récapitulative de projet	Échéance		

N°		Nom de la ressource	Type	Étiquette Matériel	Initiales	Travail	Groupe	Capacité max.	Tx. standard	Tx. hrs. sup.	Coût/Utilisation	Allocation
1		platrie	Travail		p	26,57 hr		100%	100,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
2		maçon بناء	Travail		m	978,67 hr		400%	100,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
3		coffreur	Travail		c	257,38 hr		200%	120,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
4		ferrailleur	Travail		f	69,12 hr		300%	100,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
5		peintre طلاء	Travail		p	106,66 hr		200%	120,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
6		vitreur	Travail		v	6,27 hr		200%	120,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
7		meneusier نجار	Travail		m	19,03 hr		100%	120,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
8		plombier رصاص	Travail		p	38,92 hr		100%	120,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
9		electricien كهربائي	Travail		e	63,77 hr		200%	120,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
10		ov عامل	Travail		o	1 719,92 hr		900%	60,00 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
11		شاحنة	Travail		ش	6,93 hr		100%	250,00 1 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
12		الة خلط	Travail		ا	53,27 hr		100%	200,00 1 د.ج./hr	0,00 د.ج./hr	0,00 د.ج.	Proportion
13		مضخة الخرسانة	Matériel		م	5			000,00 3 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
14		ماء	Matériel	م3	م	8,3 م3			0,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
15		رمل	Matériel	م3	ر	27,2 م3			0,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
16		إسمنت	Matériel	كغ	إ	12 486,34 كغ			7,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
17		الجبس	Matériel	كغ	ا	541 كغ			5,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
18		الحصى	Matériel	م3	ا	21,19 م3			350,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
19		T12	Matériel	كغ	T	3 015 كغ			30,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
20		T10	Matériel	كغ	T	420 كغ			25,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
21		T8	Matériel	كغ	T	180 كغ			22,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
22		T6	Matériel	كغ	T	830 كغ			20,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
23		طوب المجوف 0.2 م	Matériel	وحدة	ط	70 وحدة			25,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
24		طوب المجوف 0.1 م	Matériel	وحدة	ط	80 وحدة			15,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
25		طوب المجوف 16+4	Matériel	وحدة	ط	87,2 وحدة			25,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
26		طوب إسمنتي 0.15 م	Matériel	وحدة	ط	3 369 وحدة			20,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
27		قرانيطو 20*20	Matériel	م2	ق	108,94 م2			400,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
28		خزف حائطي أبيض15*15	Matériel	م2	خ	21 م2			450,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
29		خزف حائطي تحتي 7/20	Matériel	م2	خ	100 م2			400,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
30		صحن مرحاض	Matériel	وحدة	ص	2 وحدة			500,00 1 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
31		حنفية20/27	Matériel	وحدة	ح	2 وحدة			350,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
32		مرشة حمام	Matériel	وحدة	م	2 وحدة			700,00 2 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
33		صحن للمطبخ	Matériel	وحدة	ص	2 وحدة			700,00 2 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
34		انبوب الماء15/21	Matériel	م خ	ا	34 م خ			70,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
35		انبوب بلاستيكي PVC قطر 63 مم	Matériel	م خ	ا	3 م خ			60,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
36		انبوب بلاستيكي PVC قطر110مم	Matériel	م خ	ا	24 م خ			120,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
37		باب معدني2.20*0.94PM	Matériel	وحدة		2 وحدة			000,00 5 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
38		باب خشبي أجوف 2.20*0.94	Matériel	وحدة	ب	8 وحدة			500,00 3 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
39		باب خشبي أجوف 2.20*0.74	Matériel	وحدة	ب	4 وحدة			500,00 3 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
40		نافذة خشبية 1.10*0.80	Matériel	وحدة	ن	2 وحدة			500,00 2 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
41		نافذة خشبية1.10*0.50	Matériel	وحدة	ن	4 وحدة			550,00 2 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
42		نافذة حمام ومرحاض0.50*0.50	Matériel	وحدة	ن	4 وحدة			700,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
43		سلك ناقل نحاسي 1.5م2	Matériel	م خ	س	114 م خ			16,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
44		سلك ناقل نحاسي 2.5م2	Matériel	م خ	س	200 م خ			16,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
45		انبوب بلاستيكي للناقل 0.9م2	Matériel	م خ	ا	300 م خ			16,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion

N°	Nom de la ressource	Type	Etiquette Matériel	Initiales	Travail	Groupe	Capacité max.	Tx. standard	Tx. hrs. sup.	Coût/Utilisation	Allocation
46	مصباح معلق	Matériel	وحدة	م	12 وحدة			130,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
47	مصباح دائري معزول	Matériel	وحدة	م	0 وحدة			400,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
48	مأخذ تيار عادي	Matériel	وحدة	م	12 وحدة			430,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
49	مأخذ تيار ذو 03 أقطاب	Matériel	وحدة	م	4 وحدة			290,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
50	علبة اشتقاق وتصريف	Matériel	وحدة	ع	4 وحدة			53,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
51	قاطعة تيار	Matériel	وحدة	ق	16 وحدة			160,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
52	قاطعة تيار معزولة	Matériel	وحدة	ق	4 وحدة			160,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
53	4 تيار معزولة سلك ناقل 2*4 مم2	Matériel	م خ	ق	12 م خ			70,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
54	طلاء القنيل	Matériel	كغ	ط	45 كغ			60,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
55	طلاء القنيل الأحمر	Matériel	كغ	ط	10 كغ			150,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
56	طلاء زيتي	Matériel	كغ	ط	83 كغ			250,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
57	زجاج نصف مزدوج	Matériel	م2	ز	2,92 م2			600,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
58	vidangeur ميزاب	Matériel	وحدة	v	4 وحدة			60,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
59	خشب	Matériel	م2	خ	318,58 م2			350,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion
60	الحديد	Matériel	م2	ا	118,08 م2			150,00 د.ج.		0,00 د.ج.	Proportion

الجدول 13 : جدول الموارد المستخدمة و تكلفتها.

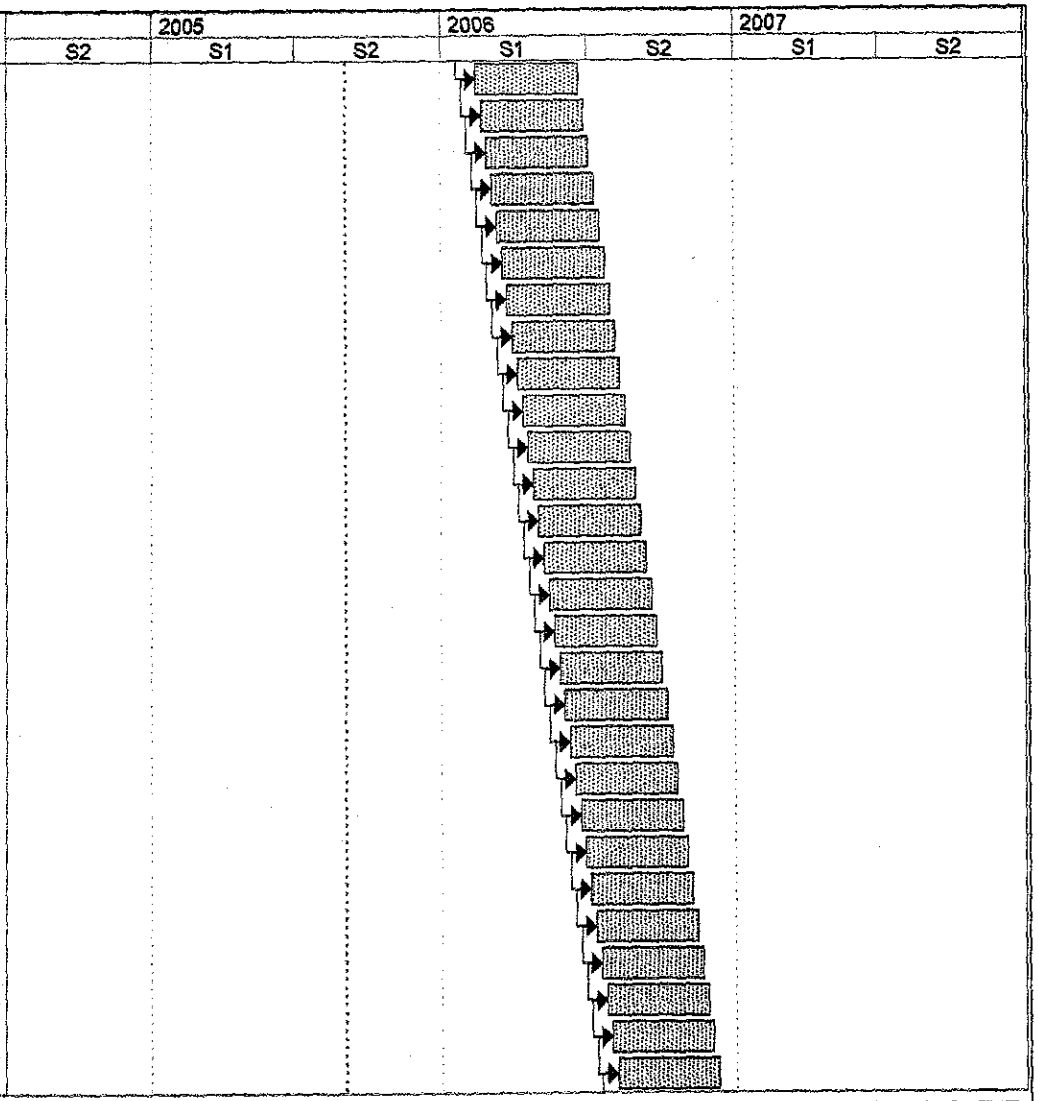
N°	Nom de la tâche	Durée	Coût
1	مشروع انجاز 1000مسكن	526,47 jours	961 564 170,00 DA
2	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
53	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
104	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
155	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
206	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
257	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
308	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
359	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
410	50جناح	376,05 jours	506 106 417,00 DA
461	50جناح	376,05 jours	50 606 417,00 DA
462	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
463	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
464	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
465	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
466	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
467	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
468	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
469	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
470	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
471	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
472	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
473	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
474	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
475	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
476	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
477	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
478	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA



Projet : projet global
date:07/05/2005

Tâche
Fractionnement
Avancement
Jalon
Récapitulative
Récapitulative de projet
Tâches externes
Jalons externes
Échéance

N°	Nom de la tâche	Durée	Coût
479	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
480	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
481	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
482	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
483	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
484	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
485	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
486	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
487	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
488	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
489	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
490	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
491	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
492	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
493	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
494	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
495	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
496	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
497	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
498	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
499	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
500	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
501	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
502	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
503	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
504	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
505	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA
506	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA



Projet : projet global
date:07/05/2005

Tâche
Fractionnement
Avancement
Jalon
Récapitulative
Récapitulative de projet
Tâches externes
Jalons externes
Échéance

N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	2005			2006		2007	
				S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
507	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA							
508	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA							
509	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA							
510	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA							
511	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA							

الشكل 49 : مخطط جـــــانت لانجاز 1000 مسكن .

Projet : projet global
date:07/05/2005

Tâche
Fractionnement
Avancement
Jalon
Récapitulative
Récapitulative de projet
Tâches externes
Jalons externes
Échéance

N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	Début	Fin	Prédécesseurs
1	مشروع انجاز 1000مسكن	526.47 jours	506,064,170.00 DA	Sam 07-05-05	Mer 10-01-07	
2	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Sam 07-05-05	Mer 19-07-06	
53	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Sam 07-05-05	Mer 19-07-06	2DD
104	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Sam 07-05-05	Mer 19-07-06	53DD
155	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Sam 07-05-05	Mer 19-07-06	104DD
206	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Mar 02-08-05	Dim 15-10-06	155DD+20%
257	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Mar 02-08-05	Dim 15-10-06	206DD
308	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Mar 02-08-05	Dim 15-10-06	206DD
359	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Mar 02-08-05	Dim 15-10-06	206DD
410	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Sam 29-10-05	Mer 10-01-07	359DD+20%
461	50جناح	376.05 jours	50,606,417.00 DA	Sam 29-10-05	Mer 10-01-07	410DD
462	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Sam 29-10-05	Dim 05-03-06	
463	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Jeu 03-11-05	Sam 11-03-06	462DD+5%
464	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Jeu 10-11-05	Sam 18-03-06	463DD+5%
465	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mer 16-11-05	Jeu 23-03-06	464DD+5%
466	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mer 23-11-05	Jeu 30-03-06	465DD+5%
467	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mar 29-11-05	Mer 05-04-06	466DD+5%
468	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mar 06-12-05	Mer 12-04-06	467DD+5%
469	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Lun 12-12-05	Mar 18-04-06	468DD+5%
470	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Lun 19-12-05	Mar 25-04-06	469DD+5%
471	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Dim 25-12-05	Lun 01-05-06	470DD+5%
472	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Sam 31-12-05	Dim 07-05-06	471DD+5%
473	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Sam 07-01-06	Dim 14-05-06	472DD+5%
474	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Jeu 12-01-06	Sam 20-05-06	473DD+5%
475	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Jeu 19-01-06	Sam 27-05-06	474DD+5%
476	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mer 25-01-06	Jeu 01-06-06	475DD+5%
477	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mer 01-02-06	Jeu 08-06-06	476DD+5%
478	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mar 07-02-06	Mer 14-06-06	477DD+5%
479	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Mar 14-02-06	Mer 21-06-06	478DD+5%
480	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Lun 20-02-06	Mar 27-08-06	479DD+5%
481	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Dim 26-02-06	Lun 03-07-06	480DD+5%
482	جناح	109 jours	1,012,128.34 DA	Dim 05-03-06	Lun 10-07-06	481DD+5%

N°	Nom de la tâche	Durée	Coût	Début	Fin	Prédécesseurs
483	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Sam 11/03/06	Dim 16/07/06	482DD+5%
484	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Sam 18/03/06	Dim 23/07/06	483DD+5%
485	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Jeu 23/03/06	Sam 29/07/06	484DD+5%
486	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Jeu 30/03/06	Sam 05/08/06	485DD+5%
487	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mer 05/04/06	Jeu 10/08/06	486DD+5%
488	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mer 12/04/06	Jeu 17/08/06	487DD+5%
489	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mar 18/04/06	Mer 23/08/06	488DD+5%
490	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mar 25/04/06	Mer 30/08/06	489DD+5%
491	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Lun 01/05/06	Mar 05/09/06	490DD+5%
492	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Dim 07/05/06	Lun 11/09/06	491DD+5%
493	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Dim 14/05/06	Lun 18/09/06	492DD+5%
494	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Sam 20/05/06	Dim 24/09/06	493DD+5%
495	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Sam 27/05/06	Dim 01/10/06	494DD+5%
496	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Jeu 01/06/06	Sam 07/10/06	495DD+5%
497	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Jeu 08/06/06	Sam 14/10/06	496DD+5%
498	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mer 14/06/06	Jeu 19/10/06	497DD+5%
499	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mer 21/06/06	Jeu 26/10/06	498DD+5%
500	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mar 27/06/06	Mer 01/11/06	499DD+5%
501	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Lun 03/07/06	Mar 07/11/06	500DD+5%
502	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Lun 10/07/06	Mar 14/11/06	501DD+5%
503	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Dim 16/07/06	Lun 20/11/06	502DD+5%
504	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Dim 23/07/06	Lun 27/11/06	503DD+5%
505	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Sam 29/07/06	Dim 03/12/06	504DD+5%
506	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Sam 05/08/06	Dim 10/12/06	505DD+5%
507	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Jeu 10/08/06	Sam 16/12/06	506DD+5%
508	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Jeu 17/08/06	Sam 23/12/06	507DD+5%
509	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mer 23/08/06	Jeu 28/12/06	508DD+5%
510	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mer 30/08/06	Jeu 04/01/07	509DD+5%
511	جناح	109 jours	1 012 128,34 DA	Mar 05/09/06	Mer 10/01/07	510DD+5%

الشكل 50 : مخطط الكلـــــــي للمشروع "1000 مسكن ".

خاتمة الفصل:

عبر محتويات الفصل الذي كان يمثل تطبيق لطرق تخطيط المشاريع في قالب برنامج حاسوبي كانت غايتنا دراسة وتبين أهمية هذه الطرق، وحاولنا سد الموضوع من كافة جوانبه على الأقل الرئيسية منها تسليماً منا بأهميتها الكبيرة، فبينا كيف تتم عملية التخطيط بواسطة هذا البرنامج على مشروع انجاز 1000 مسكن وكانت النتائج المحصل عليها كالتالي:

1- بالنسبة لجناح واحد من المشروع:

- تكلفة الإنجاز هي 1,012,128.34 دج.
- مدة الإنجاز هي 109 يوم.

2- بالنسبة للمشروع ككل 1000 مسكن:

- تكلفة الإنجاز هي 5,060,664,170.00 دج.
- مدة الإنجاز: 527 يوم.

بمقارنة النتائج المحصل عليها بواسطة برنامج Ms Project مع التكلفة ومدة الانجاز الموضوعة للمشروع يتبين لنا أهمية هذا البرنامج في تخطيط المشروع من حيث الإنجاز والتكاليف مما يمكن من تنفيذ المشروع بأقل وقت وأقل كلفة، وبطريقة سليمة ومنظمة.

الخاتمة:

تسعى كل مؤسسة أو منظمة تقديم مشروعاتها على أحسن وجه إلى السوق، ويعني ذلك إنجاز هذه المشروعات بالتكلفة المناسبة وبالأداء الجيد وفي الوقت المحدد، تشكل هذه العوامل الثلاث محل وإطار الصراع بين مختلف المنظمات التي تتعاطى المشاريع في سوق المنافسة الذي ماانفك يأتي بكل ماهو جديد ومن شأنه أن يعصف بمنظمات بأكملها.

ولو تأملنا ودققنا النظر في موطن نجاح وقيام المشاريع لوجدناه في حقيقة الأمر حول فعالية ونجاعة كيفية تخطيط ومتابعة هذه المشاريع، تلك الوظيفتين اللاتين تعتبران في نظرنا من أهم أسباب نجاح المشروع.

من خلال هذا البحث المتواضع حاولنا بكل ما وفقنا إليه من قوة إلقاء الضوء على هذا الموضوع ولفت الانتباه إلى أهمية وضرورة التعرض له بالدراسة والتحليل والتعمق فيه، فما بحثنا هذا إلا انطلاقة خير فتحت الباب على موضوع واسع ومتشعب.

فبعد دراسة هذا البحث من جانبه النظري الذي اكتمل بجانبه التطبيقي المتواضع، راج في تفكيرنا العديد من النتائج والاستنتاجات التي خلصنا إليها نورد على سبيل المثال لا الحصر النقاط العامة التالية:

-اعتماد طرق تخطيط ومتابعة المشاريع في استعمالها واستخدامها على قوالب اجتهاد منظم بالأساس، فتح الباب واسعاً أمام الباحثين والدارسين، وعزز من مكانتها، حيث إنه تم صياغة هذه الطرق في قوالب برامج حاسوبية فهذا ما يقوي الرابطة بين إدارة المشاريع وهذه الطرق من جهة، والإعلام الآلي من جهة أخرى ويُوجب معرفة أهم البرامج الحاسوبية لتخطيط ومتابعة المشروع والتي ذكرنا منها برنامج Ms Project ، والذي يعتبر من البرامج المفيدة في مجال المشروعات.

أما فيم يتعلق بالجانب التطبيقي للبحث الذي عُني بدراسة حالة تخطيط إنجاز مشروع 1000 مسكن، فعلى الرغم من أنها كانت تجربة متواضعة إلا أنها كانت خبرة علمية ثرية بالنسبة لنا جعلتنا نقف على المباشر على كيفية تخطيط هذا المشروع بواسطة هذا البرنامج والفائدة التي يعود بها.

وقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى تأكيد فرضية البحث والتي تشير إلى أن التطبيق المباشر لطرق التخطيط ستوصل المشروع إلى نهايته بأقل زمن وأقل كلفة، بقي لنا الوقوف على كيفية متابعة المشروع، ذلك الذي تعذر علينا لأنه يستلزم الوقوف ميدانياً على المشروع.

من جانب تطبيقي محلي توصلنا إلى حقيقة أن الموضوع صعب التطبيق أو بالأحرى عدم اهتمام القائمين على المشروع بهذه الطرق، وإسنادها إلى متخصصين في هذا المجال، وإلا فكيف نفسر عدم اهتمام واستخدام المشاريع المحلية لهذه الطرق.

مما سبق عرضه يمكننا أن نخلص إلى جملة من التوصيات نطمح أن تكون خطوط عريضة وإطار لعمليات تخطيط ومتابعة المشروعات وهي كالتالي:

- لابد من استخدام الأساليب العلمية الحديثة في مجال إدارة المشاريع للوصول إلى أفضل النتائج والتي تحقق الأهداف المرسومة بكفاءة وفعالية، ولكي تكون هـذه الإدارة ذات كفاءة لابد من الاستفادة من منجزات العلم والتكنولوجيا والبرامج الحديثة التي توصلت إليها الدول المتقدمة.

- ضرورة توفير الإطارين التنظيمي والتقني اللازمين لإدارة المشروع.

- ضرورة اعتماد المشاريع إستراتيجية أو خطة محددة ذات قابلية للمتابعة والتقييم وفق أدوات وتقنيات تعتمد على الكفاءة والفعالية.

- ضرورة إتاحة المعطيات والمعلومات اللازمة عن المشروع حتى يـتمكن مـن إعداد التخطيط على أسس من التقديرات والتنبؤات السليمة مع المتابعة المستمرة للنتائج.

- تأسيس مراكز التخطيط الخاصة بالمشاريع والتي تساهم في معالجـة ووضـع الحلول العلمية الناجعة لضعف التخطيط والمتابعة لمشاريعنا.

- التفكير في إحلال البرامج وآلات الجديدة التي تواكب التكنولوجيا الحديثـة وتُمكن من الاقتصاد في التكلفة والوقت.

هذه الخطوط العامة والاستنتاجات التي حضرتنا والتي تتضمن في الحقيقة توجيهات تصب في مجملها إلى لفت انتباه القائمين على المشروع بأهمية موضوع تخطيط ومتابعة المشروع، بالعمل بإسناد وتطبيـق طرقهـا وأسـاليبها علـى المشروعات الجزائرية.

قائمة المراجع والمصادر:

كتب باللغة العربية:

1- د محمد راتول، **بحوث العمليات**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 2004.

2- دكتور سعد صادق، **إدارة المشروعات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، الطبعة الأولى 2003.

3- د .نعيم نصير، **إدارة و تقييم المشروعات**، بحوث ودراسات منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية 2003.

4- إدارة المشروعات، مكتبة لبنان ناشرون، سلسلة الإدارة المثلى، الطبعة الأولى 2002.

5- د.محمد أكرم العدلوني، **العمل المؤسسي**، دار ابن حزم بيروت لبنان 2002.

6- د.محمد الفيومي محمد، **إدارة المشروعات**، جامعة الإسكندرية،كلية التجارة 2001.

7- د.حسن إبراهيم بلوط ، **إدارة المشاريع**، دار النهضة العربية بيروت لبنان الطبعة الأولى 2002.

8- د.بيان هاني حرب، **مدخل إلى إدارة الأعمال**، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، عمان 2000.

9- د.محمد أمين، **دراسة الجدوى و إدارة المشروعات الصغيرة**، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية 2000.

10-د.إبراهيم عبد الرشيد نصير، **إدارة المشروعات التشييد**، دار النشر للجامعات،الطبعة الأولى 2000.

11- د.محمـــد توفيـــق ماضـــي،**إدارة وجدولـــة المشـــاريع**، الـــدار الجامعية،الإسكندرية2000.

12- أ.د. سالم الصفدي، **بحوث العمليات: تطبيق وخوارزميـات**، دار وائـل للطباعة و النشر، الطبعة الأولى1999.

13- د. إبراهيم نائب، د. أنعام باقية، **بحوث العمليات: خوارزميات و بـرامج حاسوبية**، دار وائل للنشر 1999.

14- د.النجار فريد راغـب، **إدارة والإنتـاج والتكنولوجيـا والعمليـات**، الإسكندرية، مكتبة الإشعاع، 1997.

15-د.حسن على مشرقي ، د.زياد عبد الكريم القاضي ، **بحوث العمليات: تحليل كمي في الإدارة**، الطبعة الأولى دار المسيرة عمان 1997.

16- د. محمد علي شهيب، د. أحمد سعد عبد اللطيف، **دراسات الجدوى ونظم إدارة تنفيذ المشروعات**، كلية التجارة، جامعة القاهرة 1997.

17-د إبراهيم أحمد مخلوف، **التحليل الكمي في الإدارة**، جامعة الملـك سـعود عمادة شؤون المكتبات، الطبعة الأولى1995.

18- دكتور أحمد فهمي جلال، **مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية**، دار الفكر العربي 1993.

19- د. خالد عمر، **إدارة المشاريع الهندسـية و الاسـتثمارات**، دار العلـم و الطباعة و النشر السعودية , الطبعة الأولى 1992.

20- ماريون إي ها يتر، **إدارة الأداء**، معهد الإدارة العامة، السعودية1988.

كتب باللغة الأجنبية:

21- Vincent Giard, «Gestion de la production et des flux», Édition Economica, 3éme édition 2003.

22- Henri pierre Maders et Etienne Clet, «Comment manager un projet», Édition d'organisations, 2éme tirage2003.

23-Dniel de Wolf, «Gestion de la production», Université de Liége, sebtember2003.

24- Gille Vallet, «Techniques de planification de projets», Dunod, Paris, 3éme édition 2003.

25- Gille Vallet, «Techniques de suivi de projets», Dunod, Paris 2éme édition2003.

26- Caroline sel mer, «Concevoir le tableau de bord», Dunod, Paris 2eme Édition2003.

27- Claude Olivier, «Gestion de la production», École de Technologie supérieure, Université du Québec, 2002.

28- Marc Destor Marie, Christine noblanc, «Le Management de Projets avec Ms Project», copyright 2001.

29- Guide de utilisateur de Microsoft Project 2000.

30- jacques panasard, «Réussir son projet système d'information», Dunod, 2éme Édition, 2000.

31- Chantal Morley, «Gestion d'un projet, système d'information», Dunod, 2éme Édition, 2000.

32- Armand et al, «Manuel de Gestion, volume2, livre 7, Gestion de la production», Pierre- Marie Gallois et al, Ellipses, 1999.

33- Patrick Esquirol, Pierre Lopez, «L'ordonnancement», Édition Economica, Paris 1999.

34- Ensemble de spécialistes sous l'égide de l' AFITEP, «Le management de projet, principes et pratique», Édition Mare Nostrum, 1996.

34- Alain Spallanzani, «Précis de gestion industrielle et de production», presse, universitaires de genoble 1994.

35- Henry Prouvost, «La Conduite de projet», Édition Techenip, 1994.

36- Jean Lissargne, «Qu'est que le PERT? » Dunod 1991.

37- Christian Marmuse, «Les Aides à la décision», Fernard Nathan, 2éme Édition sans date.

38- Clifford F.Gray and Erik w. Larson, «Project management», The managerial process, Second Edition, McGraw- Hill 2003.

المقالات باللغة الأجنبية:

39-Pierre Gervas, «Le suivi et le contrôle du projet», Group d'ordonnancement, octobre 2002.

40-Bakaleur, Mohamed, «Le suivi de planning», institut supérieur de gestion et de la planification, mars 2002.

المذكرات:

41- جمعة زكرياء، **جدولة الإنتاج والعمليات**، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تلمسان 2005/2004.

PROJET : **1000Logements Sociaux Wilaya de ADRAR**

Maitre de l'Ouvrage délégué : OPGI ADRAR

Maitre de L'Oeuvre:Bureau d'ETUDE FARES

الملحق1:

BLOC DE 02LOGTS(F2)

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	QUANTITE	P/UNITAIRE	MONTANT
	GROS ŒUVRES ETANCHEITE				
101	Fouilles en puits	M3	20.000	315.00	6 300.00
102	Fouilles en rigoles	M3	3.598	200.00	719.60
103	Béton de propreté	M3	6.000	3 450.00	20 700.00
104	Béton armé pour semelles et amorces poteaux	M3	3.500	10 150.00	35 525.00
105	Béton armé pour longrines	M3	0.560	10 150.00	5 684.00
106	Béton armé enfondation	M3	5.208	10 150.00	52 861.20
107	regard en Béton armé				-
	20*20	U	2.00	530.00	1 060.00
	30*30	U	4.00	640.00	2 560.00
	40*40	U	2.00	370.00	740.00
108	Remblais des fouilles	M3	13.44	200.00	2 688.00
109	Remblais compacté avec le sable	M2	98.260	100.00	9 826.00
110	plat form du béton armé	M2	98.260	530.00	52 077.80
111	Béton armé des potaux	M3	2.240	11 440.00	25 625.60
112	Béton armé des chainaes	M3	4.83	11 540.00	55 738.20
113	maçonneries en parpains 20 cm	M2	164.64	640.00	105 369.60
114	maçonneries en parpains 10 cm	M2	85.36	600.00	51 216.00
115	dalle avec parpains creeux (16+4)	M2	87.20	1 490.00	129 928.00
116	Béton armé pour éscalier	M2	2:80	11 340.00	31 706.64
117	Béton armé pour la dalle	M2	0.32	900.00	289.80
118	enduit exterierur en ciment	M2	182.20	160.00	29 152.00
119	enduit du plafond en plater	M2	48.40	160.00	7 744.00
120	enduit interieur des mur en plater	M2	144.80	160.00	23 168.00
121	enduit interieur des mur en ciment	M2	172.98	160.00	27 676.80
122	enduit du plafond en ciment	M2	43.94	160.00	7 030.40
123	portager de cuisine en béton	U	2.00	2 140.58	4 281.16
124	seinture de terasse en béton	M2	97.40	200.00	19 480.00
125		ML	61.86	100.00	6 186.00
126	cloture de holle en brique (0,15*2,20) avec enduit en	ML	66.90	1 280.00	85 632.00
127	regard en Béton armé 60*60	U	2.00	900.00	1 800.00
128	Cloture de terasse en brique (0,15*1,80) avec enduit en ciment et Peinture	ML	60.32	1 280.00	77 209.60
129	revétement en carreaux granito(20*20)	M2	108.94	535.00	58 282.90
130	placage en carreaux fauence blanche (15*15)	M2	21.00	535.00	11 235.00
131	plinthes en t,c,v de 7/20	ML	100.00	160.00	16 000.00
132	vidangeur de pluie	U	4.00	100.00	
	MENUISERIE BOIS ET METALLIQUE				
201	port d'entrée ispolane 0,94*2,20m PM	U	2.00	6 000.00	12 000.00
202	port ispalane 0,94*2,20m P2	U	8.00	4 000.00	32 000.00
203	port ispalane 0,74*2,20	U	4.00	4 000.00	16 000.00
204	fenter vitrée 0,80*1,10m	U	2.00	3 000.00	6 000.00
205	fenter vitrée 0,50*1,10m	U	4.00	2 877.00	11 508.00
206	fenter vitrée0,50*0,50	U	4.00	900.00	3 600.00

	PLOMBERIE SANITAIRE				
301	Siège WC à la turque avec siphon	U	2.00	5,100.00	10,200.00
302	robinier 20/27	U	2.00	400.00	
303	recevzeur de douch avec siphon	U	2.00	3,200.00	6,400.00
304	Evier de cuisine avec siphon	U	2.00	3,200.00	6,400.00
305	Robinet de puisage diam 15/21	ML	34.00	100.00	3,400.00
306	Buses en PVC de diam :				
	a) 63	ML	3.00	96.00	288.00
	b) 110	ML	24.00	160.00	3,840.00
	ELECTRICITE				
401	Conducteur fils U 500 V diam :				
	a) 1,5 mm2	ML	400.00	16.00	6,400.00
	b) 2,5 mm2	ML	200.00	16.00	3,200.00
402	Gaine ICD Diam 9 mm2	ML	300.00	16.00	4,800.00
403	Boite de dérivation	U	6.00	430.00	2,580.00
404	Interrupteur S.A	U	16.00	160.00	2,560.00
406	Interrupteur etanche	U	4.00	160.00	640.00
405	Prise de courant simple	U	6.00	430.00	2,580.00
406	Prise de courant force 3phase	U	4.00	290.00	1,160.00
407	lampe rond étanche	U	8.00	400.00	3,200.00
408	Fil éléctrique 2* 4mm2	ML	12.02	70.00	841.40
	PEINTURE VITRERIE				
501	Peinture à l'ocre rouge	M2	182.24	60.00	10,934.40
502	Peinture vinylique sur murs interieurs	M2	146.04	500.00	73,020.00
504	Peinture vinylique sous plafond	M2	48.40	640.00	30,976.00
505	Peinture à l'huile sur murs interieurs wc et Douche	M2	172.98	340.00	58,813.20
506	Peinture à l'huile sous plafond wc et Douche	M2	47.18	190.00	8,964.20
507	Peinture à l'huile sur menuiserie bois et métallique	M2	73.10	150.00	10,965.00
508	Verre demi-doubie	M2	2.92	1,150.00	3,358.00

Total HT:	12 149, 51.62
TVA 7%:	85,046.62
Total TTC:	1,299,998.34