



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء والإنشاءات
فرع الصحة والبيئة

تخطيط مشروع إنشاء محطة ضخ بواسطة برنامج (MS-Project)

مشروع مقدم الى قسم هندسة البناء والإنشاءات في الجامعة التكنولوجية
كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في هندسة البناء والإنشاءات
فرع الهندسة الصحية والبيئية

من قبل الطالبة

ميثا عبد الكريم

بإشراف

الأستاذ

احمد فؤاد

الفهرس

1	الفصل الاول
9	الفصل الثاني
52	الفصل الثالث
55	الاستنتاجات

شكر وتقدير

بعد شكر الله وحده اتقدم بفائق شكري وتقديري

الى الأستاذ

احمد فؤاد

لجموده المبذولة وتوجيهاته القيمة في انجاز هذا

المشروع

والله ولي التوفيق

ميناء عبد الكريم

الاهداء

في كبد السماء لؤلؤتان تبرقان
لؤلؤة تمشي فوق جنات الحب
علمتنا معاني الحب والحنان
خص الله الجنة تحت اقدامها....(والدي الحنونة)
تعانقها لؤلؤة زرعت في نفوسنا بذرة الخير
عانت بحياتها لاسعادنا
الى صاحب القلب الكبير....(والدي الغالي)
لي من كان لي فرحاً وسروراً
وأضاء طريقي ضياءً ونوراً....(اخوتي واخواتي ..اعتزازاً)
الى المصابيح التي انارت لنا المستقبل....(اساتذتي..احتراماً)
الى القلوب التي جعلت للصدقه معنا مشرقاً
يتحدى كل السنين....(اصدقائي..وفاءً)

اليكم جميعاً نقطف الثمره الاولى ونضعها بين ايديكم

الفصل الاول

المقدمة:

تعرف إدارة المشاريع بأنها خطوات تتخذ من اجل الوصول إلى تحقيق الأهداف مع التركيز على الوقت والميزانية والقيود المفروضة على التوظيف. حيث أصبحت إدارة المشاريع من العلوم الجامعة لكثير من التشعبات المعرفية والمترابطة مع بعضها البعض والتي يمكن أن تكون مرحلة من مراحل الدورة الحياتية لأي مشروع. من المهم معرفة بأن قطاع التشييد يختلف عن بقية القطاعات الأخرى الصناعية والزراعية والتجارية وغيرها من حيث البيئة التي يعمل من خلالها ، حيث أن هذا القطاع يضم بين ثناياه الكثير من المتناقضات والشواذ ، والكثير من الصناعات وجدت من أجل خدمة هذا القطاع المهم والذي يعمل فيه من الأيدي العاملة نسبة تصل إلى 50% من إجمالي القوى العاملة في البلاد النامية . وأن درجة تعقيد هذا القطاع متأني إلى جمعه الكثير من الجوانب الموجودة في باقي القطاعات فهو يدخل بصورة مباشرة في مهنة التعامل مع الأفراد وكيفية التعامل واثقاهم معهم وقيادة العاملين وتدريبهم واتخاذ القرارات. كما أن عليه التعامل مع الأطراف الأخرى الداخلة في العملية الانشائية من مهندسين ومقاولين ومتعهدي آلات وأجهزة حكومية وغيرها ، بالإضافة إلى ما يتطلبه العمل من الحركة الدائمة والتأقلم لكل مشروع إنشائي طبيعته وظروفه وحيثياتها التي تجعله مختلفا عن باقي المشاريع الأخرى.

الهدف من المشروع:

إن الهدف الرئيسي من المشروع هو إظهار إمكانيات برنامج الـ (MS-Project) في إدارة مشروع إنشاء محطة ضخ (Pump Station) من خلال معرفة عناصر تركيب برنامج الـ (MS-Project) وتمييز السمات الأساسية للبرنامج وبالتالي القدرة على عمل تخطيط متكامل للمشروع عن طريق :

- تقسيم المشروع إلى فعاليات أو أنشطة وتحديد العلاقات المنطقية بين هذه الفعاليات.
- إدارة وتخصيص الموارد للمشروع وتخصيص التكاليف للمشروع والذي يؤدي بنا إلى إمكانية مراقبة الكلفة والتحكم بها وتبع المشروع أثناء التنفيذ.
- طباعة وقراءة تقارير المشروع.

هيكلية المشروع:

يتكون المشروع من أربعة فصول.

تضمن الفصل الأول وصف عام عن ماهية برنامج الـ (MS-Project) ووصف عام لخطة الضخ.

تضمن الفصل الثاني مراحل تنفيذ المشاريع المختلفة وأساليب السيطرة والمتابعة في تنفيذ المشاريع والخطوات الضرورية والرئيسية في كيفية إدارة المشاريع باستخدام برنامج الـ (MS-Project) إضافة إلى استعراض كافة المعلومات التفصيلية اللازمة لذلك .

أما الفصل الثالث تضمن تطبيق عملي لإدارة مشروع محطة ضخ باستخدام برنامج الـ (MS-Project) من خلال الاستفادة من جدول كميات محطة الضخ والمخططات الخاصة بها .

الاستنتاجات والتوصيات والمراجع تضمنها الفصل الرابع والأخير.

أساليب السيطرة والمتابعة في تنفيذ المشاريع:

1- جدول تقدم العمل (Bar Chart) ويسمى أيضا مخطط كانت (Gantt Chart)

وظهر هذا النوع من البرمجة الزمنية في عام 1900 وتم تطويره بعد ذلك من قبل هنري كانت. وفي هذا النوع يتم تمثيل الفقرة على شكل شريط مستطيل يمثل طوله الفترة المخمنة لانجاز هذه الفعالية ويكون هذا الشريط مرسوم على جدول مقسم الى فترات زمنية كان يكون يوم او اسبوع الخ استناداً الى فترة المشروع الكلية. ويمثل بداية الشريط تاريخ بداية الفعالية ونهاية الشريط يمثل انجاز هذه الفعالية. ويوضع عادة في هذا الجدول الزمني المعلومات ذات الصلة مثل عنوان الفقرة والوحدة وكميتها الكلية والكمية المنجزة.

وعلى الرغم من سهولة الرسم لهذه الطريقة والفهم والايضاح ومعرفة بدايات ونهايات الفعاليات المختلفة وامكانية احتساب الكلف وتوفير بعض المواد او السيولة النقدية المطلوبة واوقاتها الا انها تعتبر طريقة معقدة عند زيادة عدد الفعاليات وان اي تحديث ل فقرات العمل يتطلب عادة اعادة الرسم وصعوبة تحديد العلاقات ما بين الفعاليات ومدى التداخل بينها وعلاقتها مع بعضها البعض، لذا ظهر نوع آخر من جداول تقدم العمل والذي يسمى (**Linked Bar Chart**) من خلال برنامج (**ms - project**) لتجاوز بعض العيوب في هذا النوع حيث يقوم برسم العلاقات ما بين الفعاليات، ان وجدت، لكن مع ذلك تبقى عملية معرفة المسار الحرج للمشروع والبدايات المبكرة والمتأخرة للفعاليات ومدى الوقت المتاح لبعض الفعاليات في التأخير صعباً.

2-2- المخططات الشبكية (Network Analysis):

ظهر في هذا النوع من البرمجة الزمنية للمشاريع في اسلوبين منفصلين هما اسلوب المسار الحرج (**Program Critical Path Method - CPM**) واسلوب تقييم ومراجعة البرامج (**Program Evaluation and Review Technique - PERT**) وظهر بدايات هذه الطرق تقريباً في عام 1957 من اجل وضع نموذج دقيق وديناميكي لغرض اعداد برامج وجداول لتقدم العمل. ان القاعدة الاساسية في هذين الاسلوبين هو المخططات الشبكية، حيث تم الربط ما بين الفعاليات المختلفة وجعلوا هذه الفعاليات موجهة الا

ان الاختلاف ما بينها هو في تحديد المدة حيث انه في طريقة المسار الحرج تكون المدد للفعاليات ثابتة ومحددة اما في طريقة (PERT) فيتم احتساب معدل المدد بطريقة الاحتمال عن طريق اعتماد المعادلة التالية:-

$$T_{expected} = (O + 4 \times M + P) / 6$$

3-2- الشبكة التابعة (Precedence Network):

تم استخدام هذه الطريقة تقريباً منذ بدأ استخدام طريقة PERT و CPM حتى تم وضع الاسس الواضحة لها في عام 1961. وفي هذه الطريقة يتم تمثيل الفعالية عند اعداد الشبكة بدائرة او مستطيل. وترتبط الفعالية السابقة بالفعالية اللاحقة بعلاقة على شكل خط يطلق عليه (Link).

مراحل تنفيذ المشاريع:

يمكن تعريف المشروع بانه مجموعة من الانشطة او الفعاليات المترابطة منطقياً فيما بينها والتي يجب ان تنفذ بتوقيت زمني معين قبل ان يتم انجاز المشروع بشكله النهائي والكامل. ولا بد ان يمر اي مشروع بعدة مراحل والتي يمكن تلخيصها بمايلي:-

أ- المرحلة التمهيديّة (الفكرة): حيث ان اي مشروع يبدأ بفكرة بسيطة ناتجة من الاحتياج او الضرورة او التطوير او حل مشكلة قائمة او متوقع حدوثها او لاستثمار مورد معين وغيرها من المتطلبات.

ب- مرحلة التصميم الاولى للمشروع: ويتم في هذه المرحلة وضع التصميم الاولى ومعرفة المنشآت التي سيتم تنفيذها ومواقعها وابعادها وغيرها من المعلومات التي نستطيع من خلالها معرفة الاعمال التي سيتم تنفيذها وإعطاء فكرة عن المواد والايدي العاملة والآليات التي سيتم استخدامها لانجاز العمل، كما ويتم في هذه المرحلة إجراء الفحوصات اللازمة ووضع المواصفات الخاصة بالمشروع.

ج- دراسات الجدوى: وتتضمن الدراسات التالية:-

1- دراسات الجدوى الفنية: حيث يقوم الخبراء والمهندسون بدراسة امكانية تنفيذ المشروع من الناحية الفنية وذلك بناءً على ظروف الموقع والمناخ والتضاريس وطبيعة المشروع وحالة التربة وغيرها من المعطيات الهامة.

2- دراسات الجدوى الاقتصادية: حيث يقوم الخبراء بدراسة التكاليف والفوائد الناجمة عن المشروع ومقارنة البدائل واختيار البديل الافضل للتنفيذ باستخدام الوسائل والتقنيات المعروفة في المقارنة ما بين المشاريع المقترحة.

3- دراسات الجدوى المالية: ويتم من خلالها وضع السياسة التمويلية لتنفيذ المشروع وقيئة السيولة المادية والجهات التي ستقوم بتمويل المشروع وكلف الدفع المقترحة ومواعيدها وتحديد الكلف بالعملية المحلية بالنسبة للمواد والاعمال التي يمكن الحصول عليها من داخل البلد والعملية الاجنبية للاعمال والمواد التي يتم استيرادها.

د- مرحلة التصميم التفصيلية: ويتم في هذه المرحلة وضع كافة التفاصيل الانشائية المدنية والميكانيكية والكهربائية ويتم اعادة دراسة الكلفة للمشروع ويجب ان لا تزيد الكلفة المخمنة الجديدة عن 10% عن الكلف المخمنة في المراحل السابقة. كما ويتم في هذه المرحلة اعداد جداول الكميات وكافة الوثائق اللازمة لتنفيذ المشروع.

هـ- التخطيط والبرمجة: وتعتبر هذه المرحلة من المراحل المهمة في انجاز المشروع او افشاله. ويتم في هذه المرحلة تحديد الفعاليات التي سيتم تنفيذها ومواعيدها ومستوى ومعدلات الانتاج والموارد المطلوب توفيرها ومواعيد وصولها واختيار طرق التنفيذ للفقرات المختلفة، ويتم ذلك من خلال استخدام الاساليب والتقنيات المعروفة في التخطيط من برامج تنفيذ العمل وطرق المراقبة ومتابعة تنفيذ الاعمال وتشخيص حالات الاخفاق ان وجدت وكما سيتم شرحه لاحقاً. ومن الجدير بالذكر هنا ان نشير الى ان بعض هذه الفعاليات قد يقوم بها صاحب العمل والبعض الآخر قد يقوم بها المقاول واعتماداً على طريقة التنفيذ التي سيتم اعتمادها من قبل صاحب العمل.

و- التنفيذ: ويتم من خلالها ترجمة ما تم تخطيطه الى واقع الحال الفعلي وربما تعديل بعض الفعاليات وطرق التنفيذ وبما يتلائم مع الواقع الفعلي لتجاوز اي اخفاق في البرنامج المعد او للتغيرات سواء في التصميم او المواد او لأمور عائدة الى الوضع الخاص بالمواقع او البلد او للأسباب غير المنظورة والتي لم تأخذ بنظر الاعتبار في حينها. لذا فان من يقوم بأعمال التخطيط والبرمجة (وكما ورد في المرحلة السابقة) يجب ان يكون من ذوي الخبرة والكفاءة ممن يستطيعون من خلال خبرتهم المتراكمة من تقليل عنصر المفاجئة والخطر لأعمال تنفيذ المشروع الى اقل حد ممكن وبالتالي سيكون البرنامج اكثر قوة ومتانة وتحقيق المشروع ضمن الكلف والمدة المخمّنة.

اليوم وبعد التطور السريع والهائل في تقنية المعلومات وبالتحديد منذ تسعينيات القرن الماضي اصبح لكل مرحلة من المراحل السابقة الذكر مئات البرمجيات من اجل اداء المرحلة بصورة جيدة والحصول على النتائج المطلوبة وأنواع التقارير بأسرع وقت ضمن سلسلة من العمليات الالكترونية المعقدة.

فلمرحلة دراسة الجدوى توجد العديد من البرمجيات (من اشهرها برنامج **COMFAR 3.0**). اما في مرحلة تنفيذ المشروع هي الاخرى لها الكثير من البرمجيات المتخصصة في ادارة الزمن والكلفة والمورد البشري ومن اشهر هذه البرمجيات هي (**Primavera, Open Plan Professional & Micro-Soft Project Management**). حيث يمكن ان يستفاد كل من المالك للمشروع والاستشاري والمقاول وشركات الادارة على حد سواء من الفوائد الكبيرة والعظيمة من امثال هذه البرامج والتي تقدم تقارير متكاملة وبأدق التفاصيل عن المشروع ككل وعن كل نشاط فيه من الناحية الزمنية والكلفة والاحتياجات المستقبلية وبشكل يحاكي كل متطلبات المهندس من تحليلات مالية (كلفة) وزمنية يتم اخراجها على شكل تقارير جميلة وقابلة للتعديل حسب ما يرتئي المطبق للبرنامج او رغبة المدير.

جل اعمالنا في هذا اليوم تدار من قبل الحاسوب بصورة ذات كفاءة عالية جداً ودقيقة في الحسابات والنتائج ، فليكن برنامج الـ (**MS Project**) هو الرائد في تنفيذ مشاريعنا كي ننتهي من افة التأخر في انجاز المشاريع وايقاف الكلف الاضافية.

تتكون نافذة برنامج الـ (MS Project) من الامور التالية :

شريط العنوان (Title Bar) : من خلاله يتم التعرف على اسم المشروع الذي يتم العمل عليه.

شريط القوائم (Menu Bar) : مجموعة من القوائم قسم منها موجود في اغلب البرامج وقسم اخر خاص ببرنامج الـ (MS Project) وبالضغط على اي قائمة تظهر قائمة اخرى تحتوي على مجموعة من الاوامر.

جدول البيانات (Attribute Table) : عبارة عن جدول لبيانات المشروع ويحتوي على مجموعة من

الحقول يمكن اخفاء او اظهار اي منها ، ويختلف جدول البيانات من نافذة الى اخرى .

مخطط جانث (Gant Chart) : ويسمى ايضاً المخطط الشريطي ، ويمثل مدد الفعاليات او المشاريع او الـ

(WBS) واسماؤها على شكل مخطط ، ويمكن التحكم بالاسماء التي تظهر على كل شريط ومواصفاته كاللون

الحجم

محطة الضخ (Pump Station):

تقوم بجمع مياه الصرف من المنطقة المخدومة بمنظومة الصرف عن طريق عدد من أنابيب الصرف الصحي

والمفتولات وبعدها تقوم بضخه إلى منظومة الصرف الصحي الرئيسية بواسطة عدد من المضخات .

تتكون محطة الضخ من عدد من الأجزاء أو التراكيب تحت الأرض وتراكيب أخرى فوق الأرض وكالتالي:

• الأجزاء تحت الأرض:

- Influent well with two bar screen

- Two wet well joined by slice gate containing a total for four submersible pumps

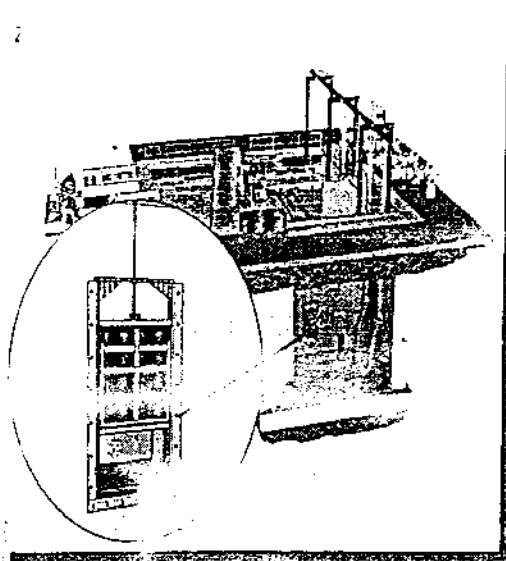
• الأجزاء فوق الأرض:

Electrical room -

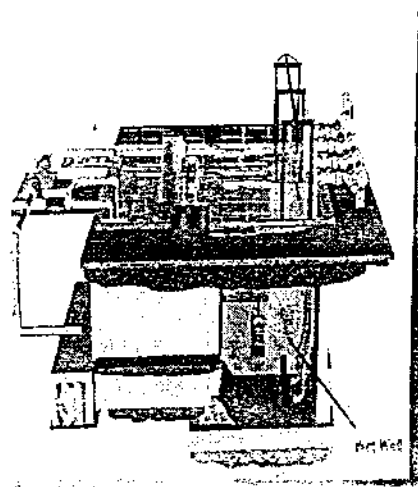
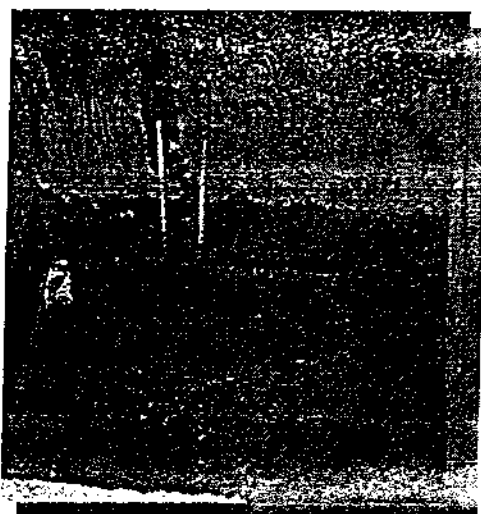
Generator Slab -

Diesel fuel storage pad -

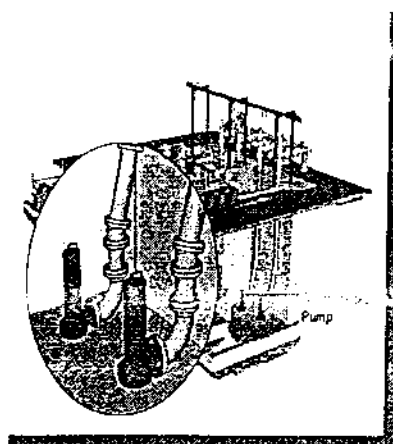
Security guard house -



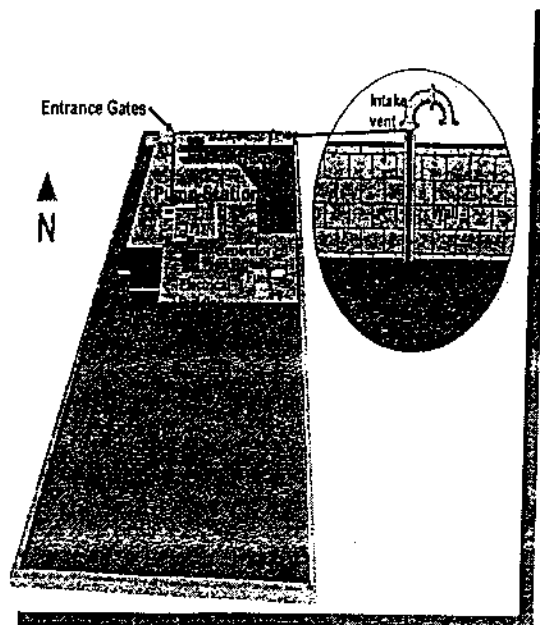
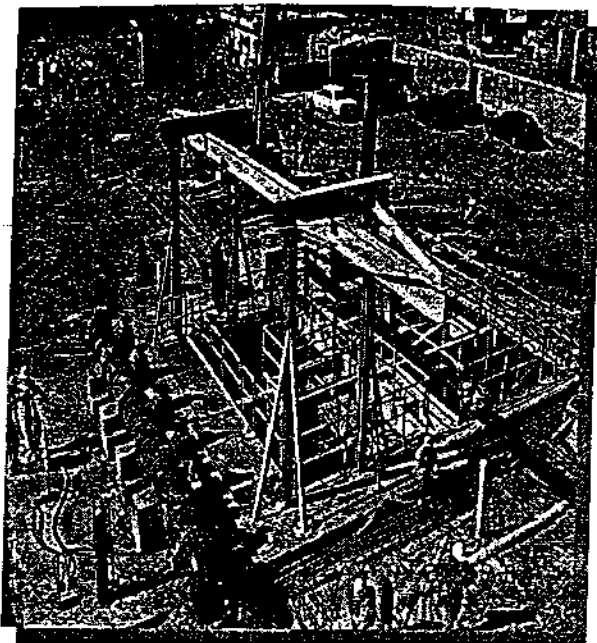
Slide Gates



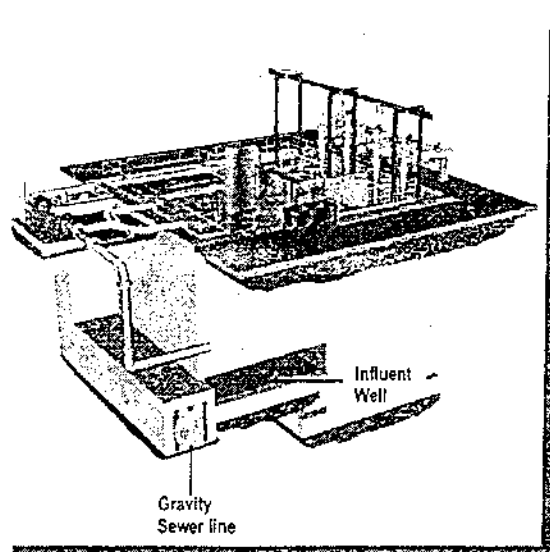
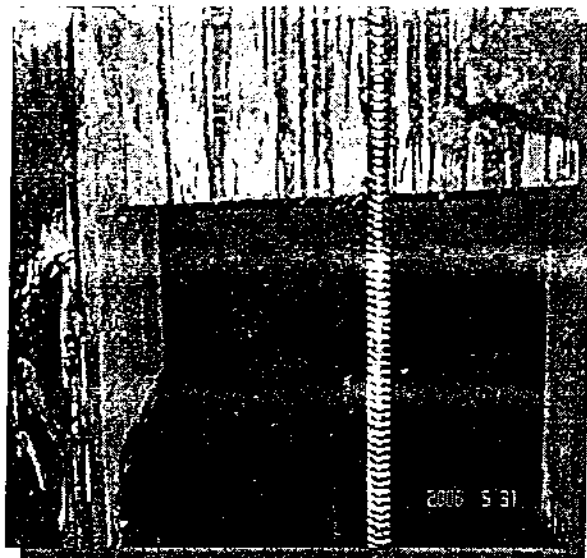
Wet Well



Submersible Pumps



Pump Station Site Layout



Influent Well

الفصل الثاني

2- علاقة بداية ببداية (SS) Start-to start

نشاط B من غير الممكن أن يبدأ حتى يبدأ نشاط A .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99						
						F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
1	A	4 d	02/10/99	05/10/99															
2	B	4 d	02/10/99	05/10/99	1SS														

لاحظ في حقل Predecessors نشاط رقم 2 كتابة 1SS وهي تعني أن نشاط رقم 1 يسبق نشاط رقم 2 والعلاقة بينهم علاقة بداية ببداية SS .

3- علاقة نهاية بنهاية (FF) Finish-to-finish

نشاط B من غير الممكن أن ينتهي حتى ينتهي نشاط A .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99						
						T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
1	A	4 d	02/10/99	05/10/99															
2	B	4 d	02/10/99	05/10/99	1FF														
3																			

لاحظ في حقل Predecessors نشاط رقم 2 كتابة 1FF وهي تعني أن نشاط رقم 1 يسبق نشاط رقم 2 والعلاقة بينهم علاقة نهاية بنهاية FF .

4- علاقة بداية بنهاية (SF) Start-to-finish

نشاط B من غير الممكن أن ينتهي حتى يبدأ نشاط A .

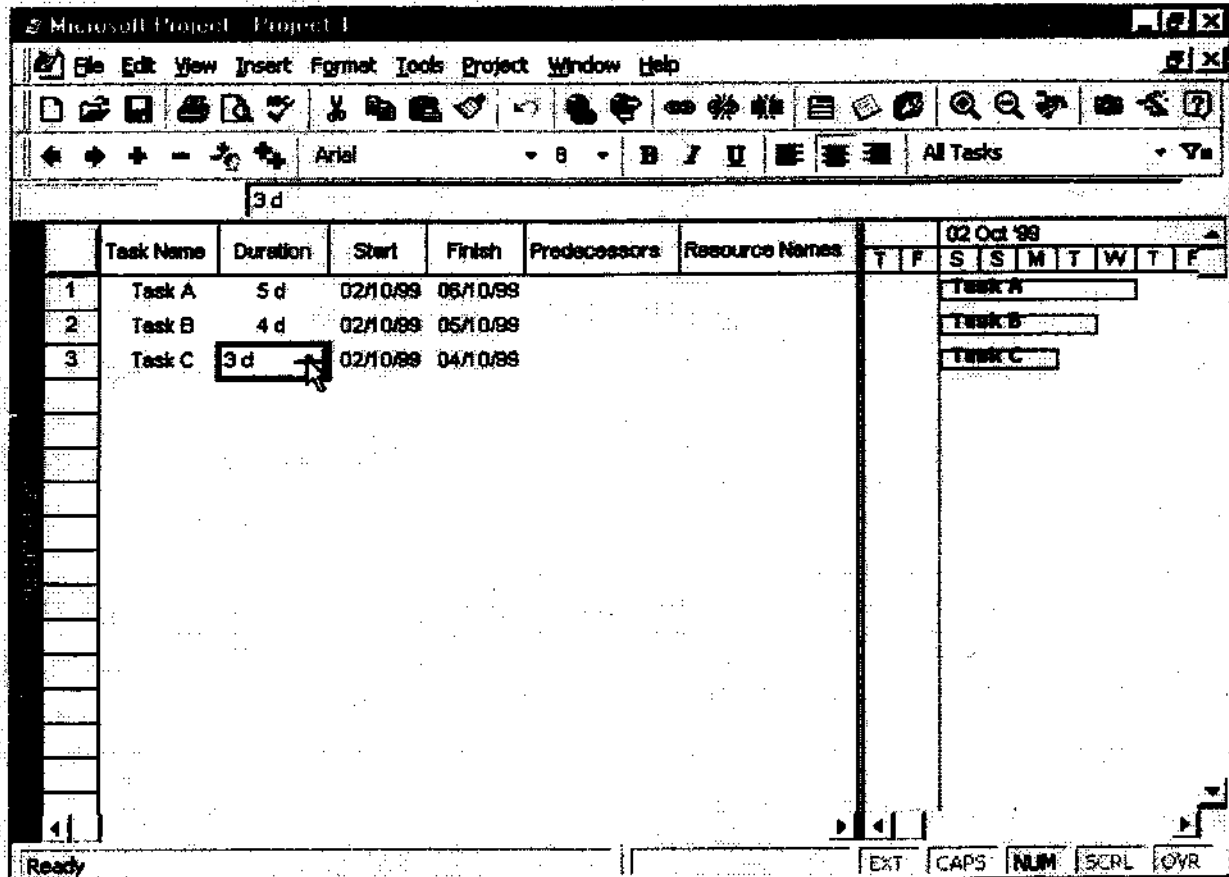
	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	09 Oct '99							16 Oct '99							
						W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
1	A	4 d	14/10/99	18/10/99																
2	B	4 d	10/10/99	14/10/99	1SF															
3																				

لاحظ في حقل Predecessors نشاط رقم 2 كتابة 1SF وهي تعني أن نشاط رقم 1 يسبق نشاط رقم 2 والعلاقة بينهم علاقة بداية بنهاية SF .

إدخال الأنشطة Enter tasks والمدة الزمنية Duration

المشروع يتكون من مجموعة من الأنشطة وكل نشاط يمثل كمية من العمل مطلوب إنجازها بمدة زمنية محددة ولكل نشاط تاريخ بداية ونهاية .

- 1- من قائمة عرض View اختيار مخطط جانت Gantt Chart .
- 2- في حقل اسم النشاط Task Name أكتب أسماء الأنشطة كالتالي Task A واضغط Enter ، Task B واضغط Enter ، Task C واضغط Enter .
- 3- في حقل Duration أكتب المدة الزمنية اللازمة لإنجاز الأنشطة كالتالي 3d ، 4d ، 5d .
- 4- ولكي تحافظ على مرونة جدولك الزمني لا تدخل تاريخ البداية Start وتاريخ النهاية Finish وكل ما عليك فقط إدخال الأنشطة والمدة الزمنية وربط الأنشطة ببعضها .



تقسيم شريط النشاط إلى أجزاء Split a task into segments

أحيانا يحدث توقف للنشاط ويبدأ ثانية في هذه الحالة نلجأ لقسمة النشاط ، وأحيانا يتم توقيف النشاط مؤقتا لكي يبدأ العمل في نشاط آخر .

Task Name	Duration	Start	Finish	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
A	4 d	02/10/99	05/10/99																	

Split Task:

Start: 04/10/99

Click the mouse to insert a split on the task.

3- من الممكن إحداث تقسيم طويل المدة وذلك بجر جزء الشريط المقسوم والمقصود بجر Drag الضغط على الماوس واستمرار الضغط مع الجر وبعد ذلك تحرير الماوس .

Task Name	Duration	Start	Finish	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
A	4 d	02/10/99	06/10/99																	

4- إذا قمت بجر أي جزء من الشريط المقسوم حتى يلمس الجزء الآخر فينتج عن ذلك إزالة لقسم الشريط .

إعادة ترتيب قائمة الأنشطة Rearrange the task list

بعدما تنشأ قائمة الأنشطة ، غالبا ما تحتاج إلى إعادة ترتيب بعض الأنشطة ، وتجزئة الأنشطة الكبيرة إلى مجموعة من الأنشطة الصغيرة ، ويمكنك إضافة نشاط جديد ، وحذف نشاط ، وتحريك نشاط من مكان إلى مكان آخر .

- 1- في حقل ID حدد النشاط المر
لتحديد نشاط انقر رقم النشاط ID ، ولتحديد مجموعة أنشطة متجاورة اضغط باستمرار Shift وانقر أرقام الأنشطة الأول والأخير ، ولتحديد مجموعة أنشطة غير متجاورة اضغط باستمرار Ctrl وانقر أرقام الأنشطة ID المراد تحديدها .
- 2- لتحريك نشاط أو قطعه ومن ثم القيام بلصقه بمكان آخر انقر Cut من شريط الأدوات .
- 3- لنسخ نشاط انقر Copy من شريط الأدوات .
- 4- لحذف نشاط اختر Delete task من قائمة Edit .
- 5- للصق نشاط انقر Paste من شريط الأدوات .
- 6- لإضافة نشاط جديد بين الأنشطة الموجودة ، من قائمة إدخال Insert اختر New task ورقم بكتابة اسم النشاط الجديد في حقل Task name ، تلاحظ إعادة ترقيم الأنشطة أوتوماتيكيا بعد إدخال النشاط الجديد .

قم بتجربة الأوامر المذكورة أعلاه علي مثال يتكون من عدة أنشطة ، وللاستفادة يجب عليك دائما أن تجرب علي أمثلة صغيرة مكونة من عدة أنشطة حتى تكتسب المهارات الضرورية وخاصة أنه يوجد عدة طرق لتنفيذ أية أوامر تشير أيضا إلى أن الأوامر المذكورة أعلاه يمكن تنفيذها عن طريق القائمة المختصرة وهذا ما سنفعله في المثال التالي

في مخطط جانت اكتب عدد ثلاثة أنشطة كما بالشكل

	Task Name	Duration	Start	Finish	01 '99							02 Oct '99							09 Oct '99						
					M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																					
2	Task B	4 d	02/10/99	05/10/99																					
3	Task C	3 d	02/10/99	04/10/99																					

1- حدد Task B وذلك بنقر رقم النشاط 2 فيتم تظليل النشاط .


سنقوم الآن بقطع Task B ولصقه بعد Task C وذلك عن طريق القائمة المختصرة .

	Task Name	Duration	Start	Finish	01 '99							02 Oct '99							09 Oct '99						
					M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																					
		4 d	02/10/99	05/10/99																					
3	Task C	3 d	02/10/99	04/10/99																					

2- انقر زر الماوس الأيمن فظهر القائمة المختصرة Shortcut menu ، غالبا عندما تنقر زر الماوس الأيمن

في أي موقع علي نافذة Project تظهر لك قوائم مختصرة قم بتجربة ذلك وتفحص محتويات هذه القوائم

	Task Name	Duration	Start	Finish	01 '99							02 Oct '99							09 Oct '99							18 Oct '99		
					M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	F
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																								
		4 d	02/10/99	05/10/99																								
3	Task C	3 d	02/10/99	04/10/99																								

 Cut Task

3- انقر Cut من القائمة المختصرة

4- انقر رقم النشاط المراد لصق النشاط به ، ثم انقر زر الماوس الأيمن ومن القائمة المختصرة انقر Paste

 Paste

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	9	02 Oct '99							09 Oct '99											
							T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																					
2	Task C	3 d	02/10/99	04/10/99																					
3	Task B	4 d	02/10/99	05/10/99																					

تلاحظ أنه تم لصق Task B في المكان الجديد وأعطى رقم 3 كما بالشكل .

الأمر Cut يمثل إزالة الجزء المحدد من مكانه وحفظه في الحافظة المؤقتة Clipboard مؤقتا وبعد ذلك يمكنك لصقه في أي مكان بواسطة الأمر لصق Paste .

Create Milestone

إنشاء الحدث الهام

الحدث الهام عبارة عن نشاط يستخدم كمؤشر لحدث مهم في الجدول الزمني ، مثل تاريخ توقيع العقد أو انتهاء مرحلة أعمال العظم أو للتذكير بضرورة شراء أجهزة التكيف .
المدة الزمنية للحدث الهام يعبر عنها بقيمة صفر .

1- من قائمة View اختار مخطط جانت وفي حقل Task Name اكتب Task A واكتب في حقل المدة 0d Duration .

2- اضغط Enter .

	Task Name	Duration	Start	Finish	02 Oct '99							09 Oct '99						
					W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
1	Task A	0 d	02/10/99	02/10/99														

تلاحظ ظهور علامة ماسية سوداء وعلي يمينها تاريخ الحدث الهام كما بالشكل .

Summary tasks & subtasks

ملخص الأنشطة والأنشطة الفرعية

تعمل جدول زمني واضح المعالم وسهل أن يقرأ من قبل مستويات إدارية أو تنفيذية مختلفة نلجأ إلى تجميع الأنشطة كشاشة كمجموعة ونسميها ملخص الأنشطة **Summary Tasks** وهي تلخص المعلومات عن المدة أو التكلفة للأنشطة الفرعية **Subtasks** المكونة للملخص الأنشطة .
 فربما **Project** يظهر نص ملخص الأنشطة **Summary tasks** علي الشاشة بخط غامق **Bold** ،
 ومبدأية ونهاية ملخص الأنشطة تتحدد ،
 عية المكونة له .


1- من قائمة **View** اختار **Gantt chart** .

2- في حقل **Task name** أكتب الأنشطة التالية **Roof slab** ومدته الزمنية 1 يوم ، **Formwork** ومدته الزمنية 10 يوم ، **Reinforcement** ومدته الزمنية 7 يوم ، **Concrete** ومدته الزمنية 1 يوم .
 3- أربط الأنشطة وذلك بأن تكتب في حقول الأسبقيات **Predecessors** نشاط رقم (3) **2FS-5d** واضغط **Enter** ، وأكتب في نشاط رقم (4) 3 واضغط **Enter** .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Oct '99											
						29	01	03	05	07	09	11	13	15	17	1	
1	Roof slab	1 d	02/10/99	02/10/99													
2	Formwork	10 d	02/10/99	12/10/99													
3	Reinforcement	7 d	07/10/99	14/10/99	2FS-5 d												
4	Concrete	1 d	16/10/99	16/10/99	3												

4- حدد الأنشطة من 1 حتى 4 كما بالشكل .


	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Oct '99											
						29	01	03	05	07	09	11	13	15	17	1	
	Roof slab	1 d	02/10/99	02/10/99													
	Formwork	10 d	02/10/99	12/10/99													
	Reinforcement	7 d	07/10/99	14/10/99	2FS-5 d												
	Concrete	1 d	16/10/99	16/10/99	3												


5- انقر زر الإزاحة يمين  من شريط الأدوات Formatting كما يشير السهم بالشكل

Indent						October													
Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors		01	03	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23		
1 Roof slab	13 d	02/10/99	16/10/99																
2 Formwork	10 d	02/10/99	12/10/99																
3 Reinforcen	7 d	07/10/99	14/10/99	2FS-5 d															
4 Concrete	1 d	16/10/99	16/10/99	3															

ولاحظ تغير نشاط Roof slab من نشاط عادي مدته الزمنية يوم إلى ملخص أنشطة Summary task مدته الزمنية 13 يوم وهو يمثل تلخيص للأنشطة الفرعية بداية من نشاط Formwork حتى نهاية نشاط Concrete .

ملاحظات




بعد أن تسرد قائمة الأنشطة وجدت ضرورة عمل ملخص للأنشطة المشابهة ويمكنك عمل ذلك من قائمة Insert اختار Insert Task وأدخل نشاط جديد واعمله ملخص أنشطة .
و بإمكانك عمل أزاحه يمين أو شمال بسرعة بواسطة الماوس حرك المؤشر في حقل Task name فوق الحرف الأول وعندما يتغير شكل المؤشر إلى سهم ثنائي الاتجاه  قم بالجري يمين لعمل Indent وبالجري شمال لعمل Outdent .


هذا ويمكنك إزاحة الأنشطة شمال عن طريق نقر زر  Outdent .

إظهار أو إخفاء الأنشطة الفرعية Subtasks



يفضل بناء الجدول الزمني من عدد من ملخصات الأنشطة **Summary tasks** ، و عادة نقوم بإخفاء الأنشطة الفرعية التي تمثل تفاصيل ملخصات الأنشطة حينما تطلب الإدارة مراجعة الجدول الزمني ، حيث أن الأنشطة الفرعية من اختصاص جهاز التنفيذ .



1- في حقل **Task name** اختار ملخص الأنشطة **Roof slab** الذي يحتوي على الأنشطة الفرعية المراد إخفائها أو إظهارها .


2- لإظهار الأنشطة الفرعية انقر  من شريط الأدوات **Formatting** ، انقر  لإخفاء الأنشطة الفرعية ، انقر  لإظهار كافة الأنشطة الفرعية .






لإخفاء كل الأنشطة الفرعية من الجدول الزمني اختار الصفحة بالكامل بنقر عامود عنوان **ID** الواقع في أقصى شمال مخطط جانبي فتصبح كل الصفحة مظلمة بالأسود ثم انقر  لإخفاء الأنشطة الفرعية .

الرسم التخطيطي **Outline** والمقصود به بناء الجدول الزمني وتقسيمه إلى ملخصات الأنشطة والأنشطة الفرعية التابعة لها ، وله رموز تظهر على يسار ملخصات الأنشطة ويمكنك إخفاء وإظهار الأنشطة الفرعية بنقر رمز ملخص الأنشطة .

ورمز الرسم التخطيطي الرمز  يشير إلى ملخص الأنشطة مع أنشطته الفرعية مخفية ، الرمز  يشير إلى ملخص الأنشطة مع أنشطته الفرعية ظاهرة .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Oct '99															
					29	01	03	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25	27	
1	 Roof slab	13 d	02/10/99	16/10/99																

لاحظ بالشكل أدناه ملخص النشاط **Roof slab** والأنشطة الفرعية الثلاثة التابعة له ويشير السهم إلى الرمز  والذي يعني ظهور الأنشطة الفرعية التابعة للملخص الأنشطة .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Oct '99															
					29	01	03	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25		
1	 Roof slab	13 d	02/10/99	16/10/99																
2	Formwork	10 d	02/10/99	12/10/99																
3	Reinforcen	7 d	07/10/99	14/10/99																
4	Concrete	1 d	16/10/99	16/10/99																

برنامج Project يعطي أرقام متسلسلة للأنشطة ID ولكن هذه الأرقام غير مرتبطة بالأنشطة حيث أنه في حالة إعادة ترتيب الأنشطة مثل إضافة نشاط جديد بين الأنشطة فيحدث تغير أوتوماتيكيا لأرقام الأنشطة . ولنفرض أننا رغبنا بإعطاء أرقام كودية للأنشطة مرتبطة بها ولا تتغير أوتوماتيكيا نتيجة أي تغير مثل حذف أو نقل أو إضافة نشاط فسنلجأ في هذه الحالة إلى WBS وهو بناء هيكلي يستعمل لتنظيم الأنشطة في التقارير والمتابعة التكاليف وهو عملية ترقيم كودي للأنشطة ويمكنك أيضا أن ترقيم يدويا في عامود WBS .

1- من قائمة View اختر مخطط جانث ثم حدد عامود Indicators .

2- من قائمة Insert اختر Column .

3- في صندوق Field name انقر السهم واختار WBS وانقر Ok .

في عامود WBS أكتب الكود المراد تعيينه للأنشطة وهو ترقيم ثابت ويرتبط بالنشاط ويستعمل في مراقبة التكاليف Cost control كما بالشكل .

CS102				Oct '99													
	WBS	Task Name	Duration	21	24	27	30	03	06	09	12	15	18	21	24	27	30
1	Roof slab	Roof slab	13 d														
2	FS100	Formwork	10 d														
3	RS101	Reinforcement	7 d														
4	CS102	Concrete	1 d														

بواسطة الشروط **Constraints** يمكنك تحديد بداية أو نهاية الأنشطة المهمة ، مثل ضرورة البدء بنشاط بتاريخ محدد ، ولكن استعمال **Constraints** يحد من مرونة جدولك الزمني ، وفي حالة حدوث تعارض بين الشروط واعتمادية الأنشطة فإن **Project** يتبع الشروط في الجدولة .
في حالة ضرورة أن يبدأ أو ينتهي نشاط ما بتاريخ محدد أضف الشرط **Constraint** للتاريخ ودع **Project** يحسب المدة الزمنية للنشاط .

أنواع الشروط Constraints

1- As Soon As Possible يبدأ النشاط بسرعة ، ويعتبر هذا الشرط دائما من قبل البرنامج وهو افتراضي في حالة بناء جدولك الزمني من تاريخ البداية ولا يحتاج لتحديد تاريخ .

2- As Late As Possible يبدأ النشاط متأخر ، يعتبر هذا الشرط دائما من قبل البرنامج وهو افتراضي في حالة بناء جدولك من تاريخ النهاية ولا يحتاج لتحديد تاريخ .

3- Finish No Earlier Than ينتهي النشاط ليس قبل تاريخ محدد أو بعد هذا التاريخ ، ويتم إنشاء هذا الشرط عندما تدخل تاريخ في حقل نهاية النشاط ، والبرنامج يعد هذا الشرط إذا وضعت جدولك الزمني من تاريخ البداية .

4- Start No Earlier Than يبدأ النشاط ليس قبل تاريخ محدد أو بعد هذا التاريخ ، ويتم إنشاء هذا الشرط عندما تدخل تاريخ في حقل بداية النشاط و البرنامج يعين هذا الشرط إذا وضعت جدولك الزمني من تاريخ البداية .

5- Must Finish On يجب أن ينتهي النشاط بتاريخ محدد .

6- Must Start On يجب أن يبدأ النشاط بتاريخ محدد .

7- Finish No Later Tan ينتهي النشاط ليس بعد تاريخ محدد أو قبل هذا التاريخ ، ويتم إنشاء هذا الشرط عندما تدخل تاريخ في حقل نهاية النشاط والبرنامج يعين هذا الشرط إذا وضعت جدولك الزمني من تاريخ النهاية .

8- Start No Later Than يبدأ النشاط ليس بعد تاريخ محدد أو قبل هذا التاريخ ، ويتم إنشاء هذا الشرط عندما تدخل تاريخ في حقل بداية النشاط والبرنامج يعين هذا الشرط إذا وضعت جدولك الزمني من تاريخ النهاية .

1- من قائمة View اختار مخطط جانت ، وفي حقل Task name أكتب Task A ومن شريط الأدوات انقر زر معلومات النشاط Task Information .

2- انقر علامة التبويب Advanced .

3- في صندوق Type انقر السهم واختار Must Start On وفي حقل التاريخ اكتب 4/10/99 وانقر Ok .

في عامود المؤشر Indicators لاحظ ظهور رمز يشرح معلومات عن الشرط ويتمير مؤشر الماوس فوقه مستشاهد معلومات عن الشرط كما بالشكل .

	Task Name	Duration	Start	Finish	02 Oct '99	09 Oct '99
1	Task A	4 d	04/10/99	07/10/99		

Task Information

General

Predecessors

Resources

Advanced

Notes

Name: Task A

Duration: 4d

OK

Cancel

Constrain task

Type: Must Start On

Date: As Late As Possible
As Soon As Possible
Finish No Earlier Than
Finish No Later Than
Must Finish On
Must Start On
Start No Earlier Than
Start No Later Than

Mark task as milestone

WBS code: 1

Effort driven

This task has a 'Must Start On' constraint on 04/10/99.

في هذه الحالة اكتب التاريخ في صندوق **Date**.

6- إذا قمت بكتابة تاريخ النهاية في حقل Finish البرنامج سيعين الشرط Finish No Earlier Than بناء علي تاريخ النهاية .

في حقل **Take name** أكتب **Task A** وأكتب المدة الزمنية 4 أيام وفي حقل **Start** اختار تاريخ البداية 4/10/99 ولاحظ أنه عندما تكتب تاريخ البداية يتم تعيين الشرط **Start No Earlier Than** أوتوماتيكيا بواسطة البرنامج ويظهر رمز الشرط في عمود **Indicators** كما بالشكل .

0		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	02 Oct '98							09 Oct '98						
1		Task A	4 d	04/10/98	07/10/98		W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	
4		October 1998																		
الجمعة الخميس الاربعاء الثلاثاء الاثنين الاحد السبت																				
25 26 27 28 29 30 1																				
2 3 4 5 6 7 8																				
9 10 11 12 13 14 15																				
16 17 18 19 20 21 22																				
23 24 25 26 27 28 29																				
30 31 1 2 3 4 5																				
Today: 12/11/98																				

[illegible]

الفكرة الأساسية لإدارة المشاريع هي طريقة المسار الحرج ويرمز لها CPM ، ولتعيين المسار الحرج يجب أولاً تحديد كافة الأنشطة Tasks المكونة للمشروع ، والمدة الزمنية Duration اللازمة لإنجاز كل نشاط وترتيب الأنشطة حسب أولوية التنفيذ المتوقع فمثلاً عند بناء بيت تحتاج أولاً بناء الأساس ومن ثم تبني الجدران. طريقة المسار الحرج تأخذ بالحسبان كافة المعلومات عن الأنشطة ، وتحسب المدة الزمنية لكامل المشروع وذلك بتجميع المدد الزمنية للأنشطة وبشرط أساسي ربط Link الأنشطة ببعضها بعلاقات .

وسنقوم بعمل مثال يحتوي على ستة أنشطة والهدف من ذلك توضيح فكرة المسار الحرج

1- من قائمة عرض View انقر مخطط جانث Gantt Chart .

2- في حقل اسم النشاط Task Name اكتب أسماء الأنشطة كالتالي Task A ، Task B ،

Task C ، Task D ، Task E ، Task F .

3- في حقل Duration اكتب المدة الزمنية اللازمة لإنجاز الأنشطة كالتالي 5d ، 4d ، 3d ، 4d ،

3d ، 2d كما بالشكل .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99							16 Oct '99
						F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																
2	Task B	4 d	02/10/99	05/10/99																
3	Task C	3 d	02/10/99	04/10/99																
4	Task D	4 d	02/10/99	05/10/99																
5	Task E	3 d	02/10/99	04/10/99																
6	Task F	2 d	02/10/99	03/10/99																

4- ولتنفيذ ربط الأنشطة في عامود Predecessors نشاط B أكتب 1 وفي نشاط C أكتب 2 وفي نشاط E أكتب 4 وفي نشاط F أكتب 5.

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99							16 Oct '99			
						F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																			
2	Task B	4 d	07/10/99	11/10/99	1																		
3	Task C	3 d	12/10/99	14/10/99	2																		
4	Task D	4 d	02/10/99	05/10/99																			
5	Task E	3 d	06/10/99	09/10/99	4																		
6	Task F	2 d	10/10/99	11/10/99	5																		

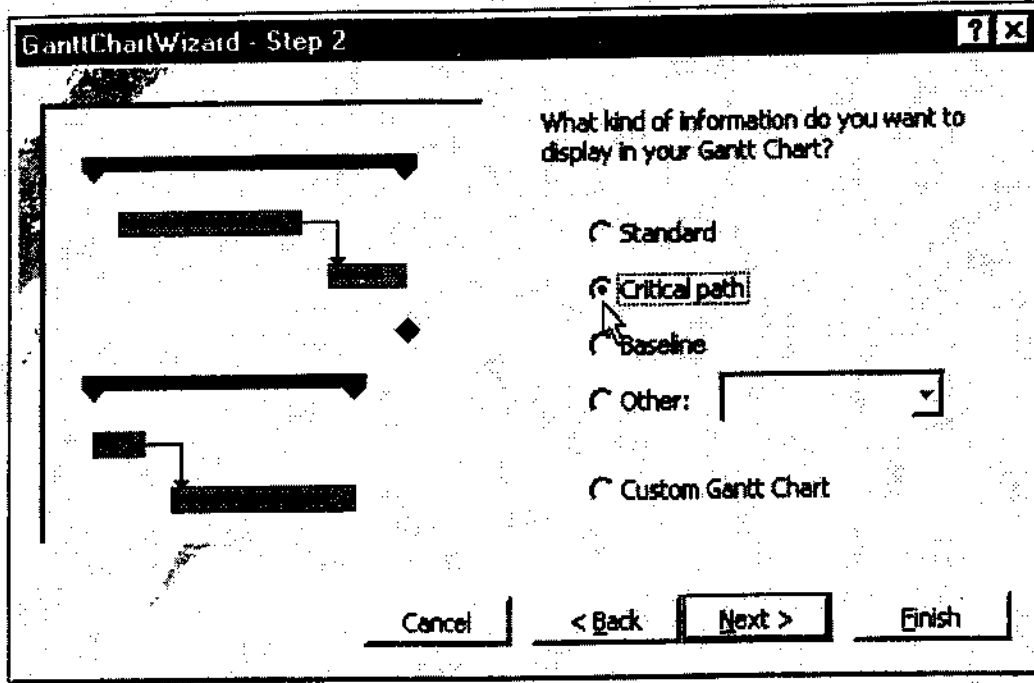
وكما هو موضح بالشكل أعلاه وجود مسارين كالتالي ، الأنشطة A,B,C تشكل المسار الأول و يجب أن تنفذ بالتابع . والأنشطة D,E,F تشكل المسار الثاني ويجب أيضا أن تنفذ بالتابع والمقصود بالتابع أنه بمجرد أن ينتهي النشاط السابق يبدأ النشاط اللاحق ، فمثلا حينما ينتهي النشاط A يبدأ النشاط B .
 يلاحظ أن المسارين بدايتهم واحدة حيث أن النشاط A والنشاط D بدايتهم بنفس التاريخ ويوافق يوم السبت 99/10/2 وهو يوم عمل طبقا لبرنامج المشروع التي تم وضعها سابقا .

ويعرف المسار Path بأنه سلسلة من الأنشطة المترابطة ببعضها بعلاقات حسب الأسبقية .
 ويتضح أن المدة الزمنية لإنهاء المسار A,B,C هو مجموع المدد الزمنية لتلك الأنشطة $12 = 3+4+5$ يوم .
 والمدة الزمنية لإنهاء المسار D,E,F هو مجموع المدد الزمنية لتلك الأنشطة $9 = 2+3+4$ يوم .

5- ولتحديد المسار الحرج انقر زر معالج مخطط جانت **Gantt Chart Wizard**

6- تظهر لك أول نافذة من معالج مخطط جانت بعنوان أول خطوة **Step 1** ، ثم انقر **Next** .

7- تظهر لك نافذة **Step 2** ومنها انقر دائرة المسار الحرج **Critical Path** ولاحظ أن اللون أشرطة الأنشطة قد تغيرت وأصبح لونها أحمر وهو رمز الأنشطة الحرجة وبالأسفل الأنشطة الغير حرجة ولونها أزرق كما بالشكل ، ثم انقر **Next** .



8- تظهر لك نافذة **Step 9** وهي تحتوي على خيارات عن المعلومات المراد إظهارها على أشرطة الأنشطة وهنا

سنبقى على خيار دائرة **Resources and dates** وهذا الخيار سيظهر الموارد والتواريخ ثم انقر **Next** .

9- تظهر لك نافذة **Step 13** وسنختار دائرة **Yes, Please** وهذا يعني أننا نريد إظهار خطوط الربط بين

الأنشطة ، ثم انقر **Next** .

10- تظهر لك نافذة **Step 14** ، ثم انقر زر **Format It** .

11- تظهر لك نافذة **Step 15** ، ثم انقر زر **Exit Wizard** .

نتيجة خطوات المعالج التسلسلية ستحصل علي جدول زمني منسق بحيث يظهر المسار الحرج المكون للأنشطة A,B,C بلون أحمر ، ويظهر المسار الغير حرج المكون للأنشطة D,E,F بلون أزرق .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99							16 Oct '99			
						F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																			
2	Task B	4 d	07/10/99	11/10/99	1																		
3	Task C	3 d	12/10/99	14/10/99	2																		
4	Task D	4 d	02/10/99	05/10/99																			
5	Task E	3 d	06/10/99	09/10/99	4																		
6	Task F	2 d	10/10/99	11/10/99	5																		

الوقت المطلوب لإنهاء المشروع 12 يوم وهو المسار الأطول ، ولا تستطيع إكمال المشروع حتى تنهي كافة الأنشطة بالمسار الطويل ، الأنشطة بالمسار الطويل تعرف بأنها أنشطة حرجية والمسار الذي يحتوي الأنشطة الحرجية يعرف بالمسار الحرج ، وبالشكل الموضح المسار A,B,C هو المسار الحرج والأنشطة A,B, C هي أنشطة حرجية ، لاحظ أن تاريخ نهاية المشروع هو تاريخ نهاية المسار الحرج وهو 14/10/99 .

ويعرف المسار الحرج بأنه أطول المسارات في الجدول الزمني وأقصر مدة ممكنة لإنهاء المشروع بالكامل. الأنشطة D,E,F هي أنشطة غير حرجية وأي تأخير في هذه الأنشطة لا يؤثر علي تاريخ نهاية المشروع إلى حد معين مدته 3 أيام وبعدها يبدأ التأثير ، ونقول هنا أن الأنشطة D,E,F لديها Slack تراخي مقداره 3 أيام يعني زمن فائض يمكن استغلاله في تغطية أي تأخير يطرأ علي سير المشروع وستتناول هذا الموضوع لاحقا .

ملاحظة سنعمل علي تخزين هذا الملف لأننا سنستعمله لاحقا .

1- من قائمة File اختار Save as ... وفي صندوق File Name اكتب اسم الملف ولنفرض أنه Critical Path وانقر زر Save .

2- سيظهر لك صندوق حوار معالج التخطيط Planning Wizard وبه دائرة اختيار Save critical path without a base line اترك هذا الخيار كما هو وانقر Ok .

لاحظ في أعلي نافذة مخطط جانث أنه تم كتابة اسم الملف و تم تسميته Critical Path .

الأنشطة الحرجة تعني أنه إذا تأخر أي نشاط خرج وقت ما تأخرت نهاية المشروع بنفس الوقت ، وحاول تجربة ذلك بتغير المدة الزمنية للنشاط A من 5 أيام إلى 6 أيام ستلاحظ أن تاريخ نهاية المشروع تأخر يوم واحد وأصبح التاريخ 16/10 بدل عن 14/10 حيث أن 15/10 يوم جمعة وهو عطلة .

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99							16 Oct '99			
						F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M
1	Task A	8 d	02/10/99	07/10/99																			
2	Task B	4 d	09/10/99	12/10/99	1																		
3	Task C	3 d	13/10/99	16/10/99	2																		
4	Task D	4 d	02/10/99	05/10/99																			
5	Task E	3 d	06/10/99	09/10/99	4																		
6	Task F	2 d	10/10/99	11/10/99	5																		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

تحديد المسار الحرج من العمليات الهامة في إدارة المشروع حيث أنه لتقصير المدة الزمنية للمشروع وإنجاز المشروع في وقت مبكر يجب البحث عن الأنشطة الحرجة وتقصير مدتها الزمنية وبذلك يتم إنهاء المشروع في وقت مبكر وهو ما يسمى **Crashing the project** .

ولتقصير المدة الزمنية للمشروع يجب تقصير المدة الزمنية للأنشطة الحرجة فقط ، حيث أن تقصير المدة الزمنية للأنشطة الغير حرجة غير مفيد ولا يقصر المدة الزمنية للمشروع .

قم بزيادة المدة الزمنية للنشاط الغير حرج D Non critical من 4 أيام إلى 6 أيام ولاحظ أنه لن يحدث أي تغير لتاريخ نهاية المشروع 14/10 كما بالشكل ، وإن إنقاص المدة الزمنية للنشاط D لن يحدث إنقاص لتاريخ نهاية المشروع .

أعد كتابة المدة الزمنية للأنشطة كما كانت Task D 4d و Task A 5d .

	Task Name	Duration	Start	Finish	02 Oct '99							09 Oct '99							16 Oct '99													
					T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F					
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																												
2	Task B	4 d	07/10/99	11/10/99																												
3	Task C	3 d	12/10/99	14/10/99																												
4	Task D	6 d -3	02/10/99	07/10/99																												
5	Task E	3 d	09/10/99	11/10/99																												
6	Task F	2 d	12/10/99	13/10/99																												

التراخي هو كمية الوقت التي من الممكن أن يتأخر فيها النشاط بدون أن يؤثر علي نشاط آخر أو علي تاريخ نهاية المشروع ويوجد نوعان من التراخي .

1- التراخي الحر **Free slack** هو كمية الوقت التي من الممكن أن يتأخر فيها النشاط بدون أن يتأخر نشاط آخر .

2- التراخي الكلي **Total Slack** هو كمية الوقت التي من الممكن أن يتأخر فيها النشاط بدون أن يتأخر تاريخ نهاية المشروع .

ومن المهم معرفة الأقسام التي تحتوي علي أنشطة ذات تراخي كبير ومعرفة الأقسام التي تحتوي علي أنشطة ذات تراخي صغير أو بدون تراخي ، ونتيجة هذه المعرفة يصبح لدينا المجال بأن نسمح للأنشطة ذات التراخي الكبير بأن تبدأ متأخرة وهذه الحالة نقوم بتعين موارد هذه الأنشطة للأنشطة التي أخذت وقت أكثر مما هو مخطط لها .

1- النسخ الملف **Critical path** الذي قمنا بتخزينه سابقا وذلك من قائمة ملف انقر **Open** ثم انقر مزدوجا علي رمز الملف **Critical path** .

2- من قائمة **View** انقر **More views ...**

3- ومن قائمة العروض انقر عرض **Detail Gantt** ثم انقر زر **Apply** .

4- من قائمة **View** انقر **Table** ثم اختار جدول **Schedule** ، قم بجر الخط الفاصل حتى تري حقلي **Free slack** و **Total slack** .

لاحظ أنه تم تمثيل **Free Slack** بيانيا كخط رفيع ومكتوب علي يمينه رقم 3 وهو يمثل قيمة **Free slack**

	Task Name	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack	02 Oct '99							09 Oct '99							16
								F	S	T	T	S	M	W	F	S	M	W	F	S	M	
1	Task A	02/10/99	06/10/99	02/10/99	06/10/99	0 d	0 d															
2	Task B	07/10/99	11/10/99	07/10/99	11/10/99	0 d	0 d															
3	Task C	12/10/99	14/10/99	12/10/99	14/		0 d															
4	Task D	02/10/99	05/10/99	05/10/99	09/		3 d															
5	Task E	06/10/99	09/10/99	10/10/99	12/10/99	0 d	3 d															
6	Task F	10/10/99	11/10/99	13/10/99	14/10/99	3 d	3 d															

يمكنك التحكم بالنقطة التي تصبح عندها الأنشطة حرجة وذلك من قائمة **Tools** انقر **Options** ثم انقر علامة **Calculation** وفي صندوق **Tasks are critical if slack is less than or equal to** وأدخل قيمة التراخي **Slack** التي عندها يصبح النشاط حرجا حسب احتياجك .

وستعمل الآن علي تمثيل **Total Slack** بيانيا .

1-من قائمة **Format** اختر **Bar styles** ستظهر لك نافذة **Bar styles** ، وبطريقة أخرى انقر مزدوجا في مخطط جانبا .

2-حرك أسهم التمرير حتى تصل لسطر فارغ وفي حقل **Name** اكتب **Slack** وفي حقل **Appearance** انقر صندوق **Shape** واختار آخر خط ، ثم انقر صندوق **Pattern** واختار اللون الأسود ، وفي صندوق **Color** اختار اللون الأحمر الداكن ، وفي حقل **From** انقر السهم واختار **Finish** وفي حقل **To** انقر السهم واختار **Total slack** .

3- وللكتابة علي يمين الخطوط الممثلة للتراخي الكلي انقر علامة التبويب **Text** ثم انقر **Right** وانقر السهم واختار **Total slack** ثم انقر **Ok** .

Slack	Name	Appearance	Show For ... Tasks	Row	From	To
	Project Summary		Project Summary	1	Start	Finish
	Slack			1	Finish	Total Slack

Text

Start shape

Shape:

Type:

Color:

Bars

Middle bar

Shape:

Pattern:

Color:

End shape

Shape:

Type:

Color:

OK
Cancel

لاحظ ظهور خطوط بيانية ذات لون أحمر داكن ومكتوب علي يمينها قيم **Total slack** كما بالشكل أدناه .

	Task Name	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack	02 Oct '99							09 Oct '99							16
								F	S	T	T	S	M	W	F							
1	Task A	02/10/99	06/10/99	02/10/99	06/10/99	0 d	0 d															
2	Task B	07/10/99	11/10/99	07/10/99	11/10/99	0 d	0 d															
3	Task C	12/10/99	14/10/99	12/10/99	14/10/99	0 d	0 d															
4	Task D	02/10/99	05/10/99	05/10/99	09/10/99	0 d	3 d															
5	Task E	06/10/99	09/10/99	10/10/99	12/10/99	0 d	3 d															
6	Task F	10/10/99	11/10/99	13/10/99	14/10/99	3 d	3 d															

لا تخزن هذه المعلومات علي ملف **Critical path** لأننا سنستعمله لاحقا ومن قائمة **File** انقر **Close** ثم انقر **No** لعدم الرغبة في التخزين .

ومن الجدير بالذكر أن التراخي الكلي **Total slack** يستخدم في تحديد أولويات تنفيذ الأنشطة إذ تصنف الأنشطة بناء علي قيمه ، ويتركز اهتمام إدارة المشروع أولا علي الأنشطة الحرجة ثم علي الأنشطة ذات التراخي الصغير لأنها قريبة من أن تصبح حرجة .

الأنشطة ذات التراخي الكبير بإمكانك تأجيل بدايتها وأخذ مواردها وتعينهم لأنشطة متأخرة أو لأنشطة حرجة وفي الشكل أعلاه لاحظ أن قيمة التراخي تساوي صفر للأنشطة الحرجة ، لأن أي تأخير في هذه الأنشطة سيؤدي إلى تأخير المشروع كله .

الأنشطة الغير حرجة لها قيمة تراخي يمكنك من تأخير هذه الأنشطة حتى حد معين وبعدها تتحول هذه الأنشطة وتصبح حرجة .

لاحظ بالشكل أن **Project** حسب البداية المتأخرة **Late start** و حسب النهاية المتأخرة **Late finish** ، لاحظ أن للأنشطة الحرجة **Start** و **Late start** و **Finish** و **Late finish** هم نفس التواريخ ، وللأنشطة الغير حرجة **Start** و **Late start** و **Finish** و **Late finish** يوجد بينهم فرق وهو قيمة التراخي أي بمعنى يمكنك تأجيل بداية النشاط أو نهايته بقيمة التراخي .

Insert new column in table

إدخال عامود جديد بالجدول

- 1- حدد العامود المراد إدخال عامود علي شماله وذلك بنقر عنوان العامود .
 - 2- من قائمة Insert اختر Column
 - 3- من نافذة Column Definition ، في صندوق Field name انقر السهم واختار Text1 .
 - 4- في صندوق Title أكتب عنوان العامود QTY ، ثم انقر Ok .
- تحصل علي الشكل المبين للجدول Entry وبه عامود جديد بعنوان QTY .

	Task Name	Duration	QTY	Start	Finish	25 Sep '99				09 Oct '99				2
						25	29	03	07	11	15	19		
1	Task A	4 d		02/10/99	05/10/99									
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

Column Definition

Field name: Text1

Title: QTY

Align title: Center

Align data: Right

Width: 10

OK

Cancel

Best Fit

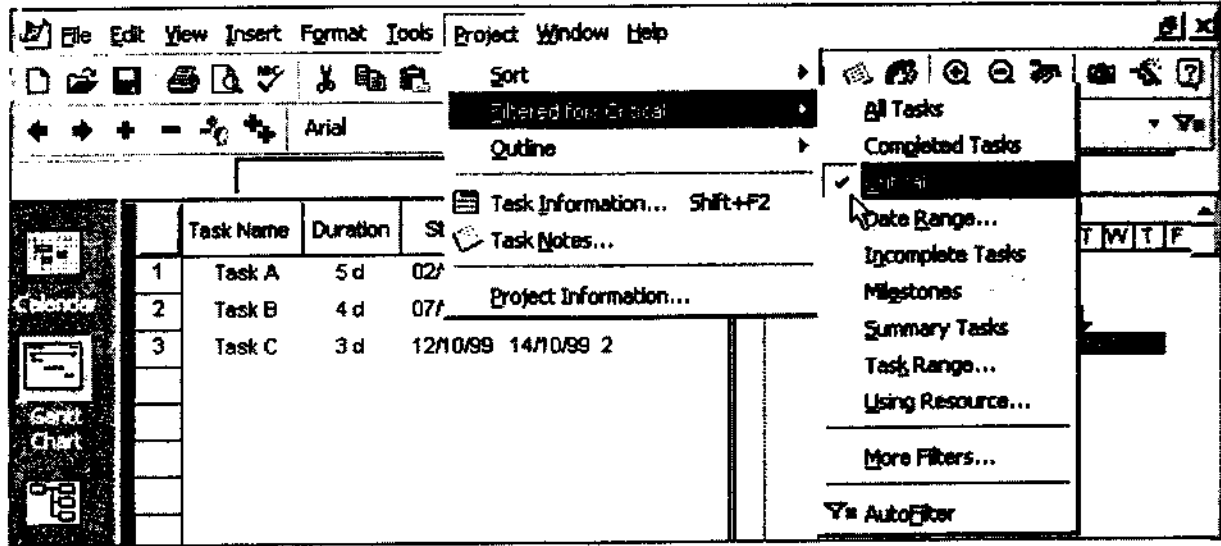
Apply a filter to a view

تطبيق التصفية على العروض

عندما تريد التركيز على مجموعة أنشطة أو موارد نلجأ لتطبيق التصفية على العروض ، وبالتصفية يمكنك أما سرد مجموعة من الأنشطة أو الموارد ذات صفات **Criteria** مشتركة أو تسليط الأضواء **Highlight** على هذه المجموعات ولتوضيح ذلك

1- من قائمة ملف اختار **Open** ثم حدد اسم الملف الذي قمنا بتخزينه سابقا **Critical Path** وانقر زر **Open**

2- من قائمة **Project** اشر إلى **Filtered for :** ومن القائمة الفرعية انقر **Critical** يظهر لك سرد الأنشطة المخرجة فقط كما بالشكل ولاحظ اختفاء الأنشطة الأخرى .



	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	02 Oct '99							09 Oct '99							
						F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F
1	Task A	5 d	02/10/99	06/10/99																
2	Task B	4 d	07/10/99	11/10/99	1															
3	Task C	3 d	12/10/99	14/10/99	2															

3- لاحظ أنه في القائمة الفرعية يوجد العديد من المصافي ولتطبيق مصفاة غير موجودة في القائمة الفرعية اختر **More Filters...** ومنها حدد المصفاة المطلوبة وانقر زر **Apply**.

4- إذا رغبت في تسليط الأضواء **Highlight** بمعنى سرد كامل للأنشطة وإعطاء الأنشطة المصفاة تنسيق مميز للأحرف ، من القائمة الفرعية اختر **More Filters** واختار المصفاة المطلوبة وانقر زر **Highlight**.

5- في حالة استعمال مصفاة تفاعلية **Interactive filter** مثل استخدام مورد **Using Resource filter** يظهر لك صندوق حوار يطلب تحديد اسم المورد وبعد تحديد الاسم تحصل على الأنشطة التي تستخدم المورد المحدد فقط.

6- لإلغاء تأثير المصفاة من قائمة **Project** اشر إلى **Filtered For** ثم انقر **All Tasks** أو **All Resources**.

الموارد هي العمالة والمعدات التي تنجز الأنشطة المكونة للمشروع .
لكل نشاط عمل **Work** مطلوب إنجازها بواسطة الموارد المعينة لتنفيذ النشاط ، وعندما تعين الموارد للنشاط يصبح بإمكانك متابعة التكاليف والعمل والمدة الزمنية بتفاصيل أوسع .
عندما تعين **Assign** الموارد للنشاط ، يقوم **Project** بحساب كمية العمل المطلوب من الموارد تنفيذها لإنجاز النشاط من المعادلة $W=U * D$ ، العمل = الموارد * المدة الزمنية .


عدد الموارد أو الوحدات **Units** واختصارها **U** وهي عدد الموارد التي تعين لتنفيذ النشاط ، مثلاً لدينا نشاط الدهان ونحتاج لتنفيذه تعين عدد 2 دهان (الموارد) لإنجاز النشاط ، ونستفرض أنه متوفر للعمل في المشروع عدد 2 دهان في هذه الحالة نقول العدد الأقصى للوحدات **Maximum units** يساوي 2 ولنفرض أن المدة الزمنية اللازمة لتنفيذ النشاط هي 15 يوم وتطبيق المعادلة

$W = 2 * 15 = 30d$ إذن لدينا نشاط دهان يحتاج مدة 15 يوم لتنفيذه بواسطة عدد 2 دهان والنتيجة كمية العمل 30 يومية دهان .

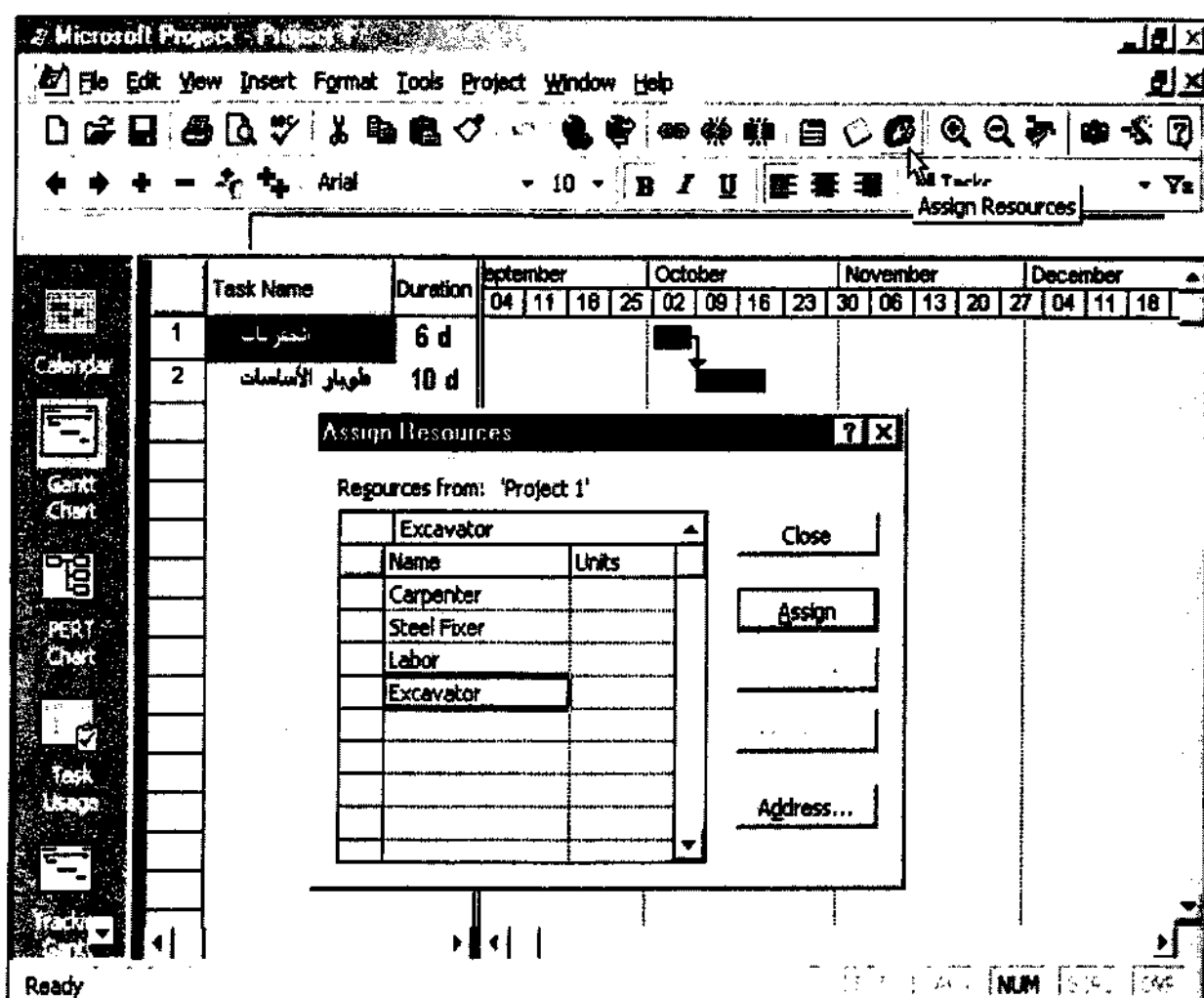
أدخل كل المعلومات عن الموارد التي ستعمل بالمشروع مثل مجموعات الموارد **Resource group** والتكاليف **Costs** ، وإنشاء قائمة الموارد يوفر عليك الوقت عندما تقوم بتعين الموارد التي ستنجز الأنشطة .

- 1- من قائمة **View** ، انقر **Resource Sheet** .
- 2- من قائمة **View** ، أشر إلى جدول **Table** ثم انقر **Entry** بمعنى جدول الإدخال .
- 3- في حقل **Resource Name** اكتب أسماء الموارد مثل **Carpenter** نجار ، **Steel fixer** حداد ، **Labor** عامل .
- 4- إذا رغبت يمكنك تحديد مجموعة الموارد **Resource group** وتستخدم لتصنيف الموارد التي لها صفات مشتركة ، أو تؤدي وظائف محددة ، أو عمالة دائمة ، أو مقاول من الباطن حيث من الممكن لاحقاً الاستفادة من هذا التصنيف بعمل فرز لهذه المجموعات لحساب التكاليف لكل مجموعة .
- 5- في حقل **Max. Units** اكتب عدد الوحدات الأقصى المتوفرة للعمل في المشروع مثل 4 نجار ، 2 حداد ، 5 عامل .

Resources Sheet إنشاء قائمة الموارد

عندما تعمل في عرض View مخطط جانت أو في عروض أخرى ، يمكنك إضافة أسماء موارد أخرى ، ولتعيين موارد إضافية انقر زر تعيين موارد من شريط الأدوات **Assign Resources**  وأكتب اسم المورد الجديد. مثلاً المورد حفار **Excavator** وفي هذه الحالة يتم أتمتة إكمال إضافة المورد الجديد لقائمة الموارد.


Resource Sheet




Assign resources

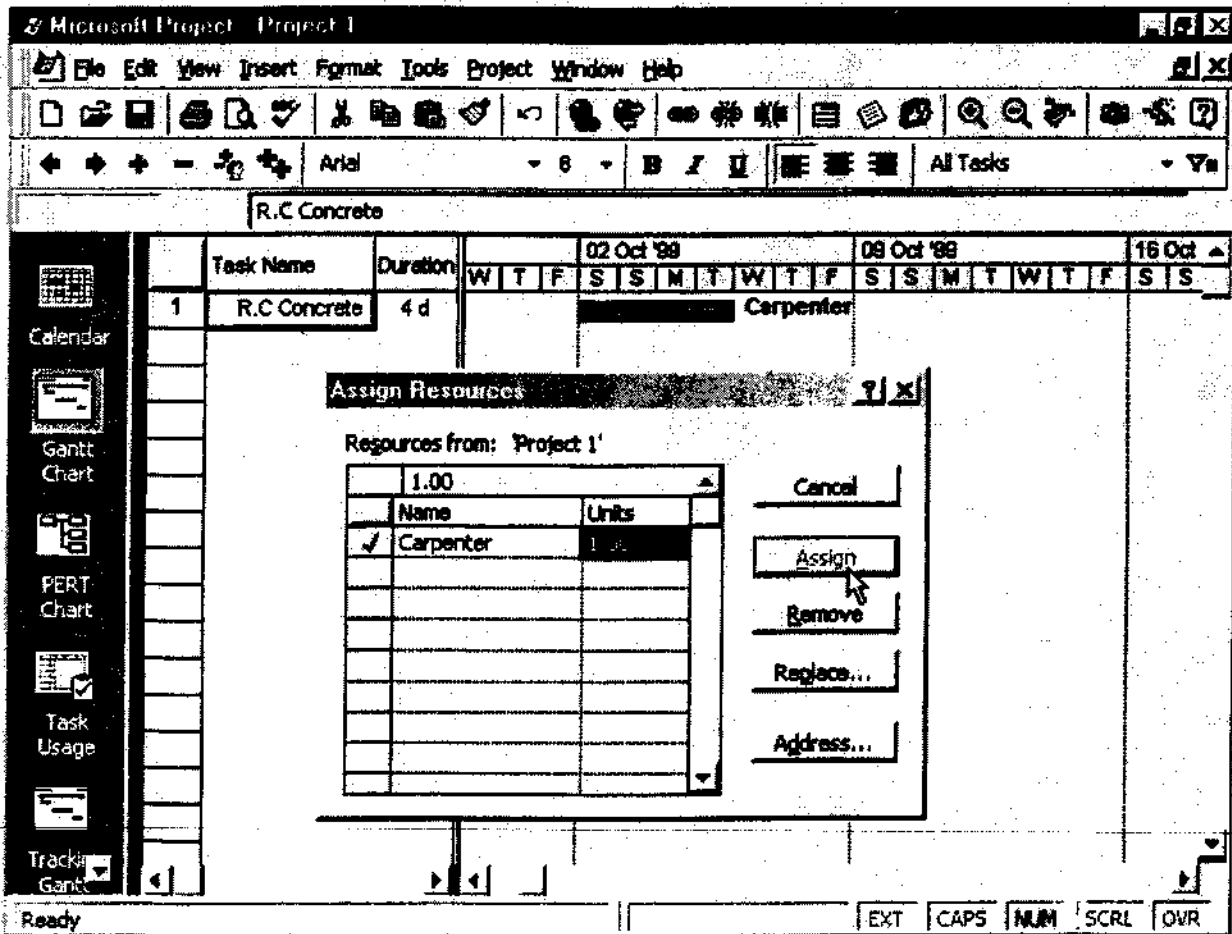
تعين الموارد

نقوم بتعين الموارد التي ستجز الأنشطة وذلك لتتمكن من متابعة كمية العمل والتكاليف ، ولتقدير المدة الزمنية للأنشطة بمرونة .

1- من شريط View bar الذي يحتوي على العديد من العروض Views الواقع على يسار النافذة الافتراضية انقر رمز مخطط جانت  .

2- اكتب اسم النشاط خرسانة مسلحة R.C Concrete واكتب المدة الزمنية 4 أيام واختار اسم النشاط Task Name المراد تعيين مورد له وانقر زر تعيين الموارد Assign Resources  .

3- من نافذة Assign Resources حقل Name اكتب المورد نجار Carpenter وانقر زر تعيين Assign تظهر علامة صح على يسار اسم المورد وتعني أنه تم تعيين المورد لتنفيذ النشاط R.C Concrete . لاحظ ظهور اسم المورد على يمين شريط النشاط .



Assign resources

تعين الموارد

عندما نحتاج لتعين المورد ليعمل نصف يوم (4 ساعات) نكتب في حقل **Units** الرقم 0.5 .
 في حالة الرغبة بتبديل المورد بمورد آخر عن طريق نافذة **Assign Resources** حدد المورد وانقر زر **Replace** واختار اسم المورد الجديد ثم انقر **Ok** .
 لتعين أكثر من مورد اضغط **Ctrl** واختار الموارد الغير متجاورة أو اضغط **Shift** واختار الموارد المتجاورة ثم انقر **Assign** .

في المثال السابق قمنا بتعين نجار لمدة أربعة أيام لتنفيذ نشاط الخرسانة المسلحة ، ولنفرض أنه طلب منك لاحقاً

	Task Name	Duration	02 Oct '99							09 Oct '99						
			W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
1	R.C Concrete	2 d														

تخصير المدة الزمنية وفي هذا الوضع ستقوم بزيادة عدد التجارين من واحد إلى اثنين ونتيجة ذلك سيحدث نقص بقلدة الزمنية من أربعة إلى اثنين ، جرب ذلك وأكتب في حقل **Units** 2 كما بالشكل

إذا أردت تثبيت المدة الزمنية بغض النظر عن زيادة أو نقص الموارد ، اختار النشاط وانقر **Task Information** ثم انقر علامة **Advanced** وامسح علامة صح من مربع الاختيار **Effort driven** وفي صندوق نوع النشاط **Task type** اختار **Fixed Duration** وانقر **Ok** .

Task Information

General

Predecessors

Resources

Advanced

Notes

Name: R.C Concrete

Duration: 2d

OK

Cancel

Constrain task

Type: As Soon As Possible

Date: NA

WBS code: 1

Mark task as milestone

Task type: Fixed Duration

Effort driven

Change a resource's work schedule

تغير جدولة عمل الموارد

الوضع الافتراضي لأيام العمل والعطل المحددة في رزنامة المشروع Project calendar هي نفسها الوضع الافتراضي لكل الموارد في حالة أن الموارد سوف يعملون ويعطلون مثل رزنامة المشروع .

أكن إذا اختلفت أيام العمل والعطل للموارد عن أيام العمل والعطل للمشروع في هذه الحالة تحتاج لتحديد أيام مل والعطل لمورد مفرد ، وتعين رزنامة مورد Resource calendars تحدد بها أيام عطله وأيام عمله .

في مخطط جانت أدخل نشاط R.C Concrete والمدة الزمنية 20d وعين له المورد Carpenter شير إلى أن رزنامة المشروع محتواها أيام الجمع عطل.

من قائمة Tools اختر Change Working Time .

في صندوق For : انقر السهم وانقر المورد Carpenter المراد تريد تعيين رزنامة له .

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	October	November
1	R.C Concrete	20 d	02/10/99	26/10/99	Carpenter	25	02 09 16 23 30 06 1

Change Working Time

For: Carpenter

based on Standard calendar

For selected dates

☐ Use default
 ☒ Nonworking time
 ☐ Working time

From

To

OK

Cancel

New...

Options...

October 1999						
M	T	W	Th	F	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31


4- في الرزنامة اختر أيام العمل والعطل للمورد ولنفرض أن Carpenter سيعطل يوم 99/10/16 ويوم 99/10/17 ، اختر هذه الأيام وانقر Nonworking وستظهر هذه الأيام مظلة بالرمادي كما بالشكل .

5- نفهم من ذلك أن المدة الزمنية هي 20 يوم عمل وهي ثابتة ونتيجة عطلة المورد Carpenter يومي 16 و 17 يتم ترحيل تاريخ نهاية النشاط يومين كما بالشكل .

رؤية الموارد المعينة للأنشطة See to which tasks the resources are assigned

عرض عمل الموارد **Resource Usage view** يظهر الموارد مع الأنشطة ، عن طريق هذا العرض تجد عدد الساعات أو الأيام موزعة في مخطط جانات على طول مقياس الزمن . ونري أيضا فوق التعين للموارد **Overallocated** وهذا يحدث عندما تعين للمورد عمل في أكثر من نشاط بحيث لا يستطيع إنجازه في أوقات عمله المتوفرة ، ويحدث أيضا عندما تعين موارد أكثر من العدد الأقصى المتوفر للعمل في المشروع **Maximum units available** .

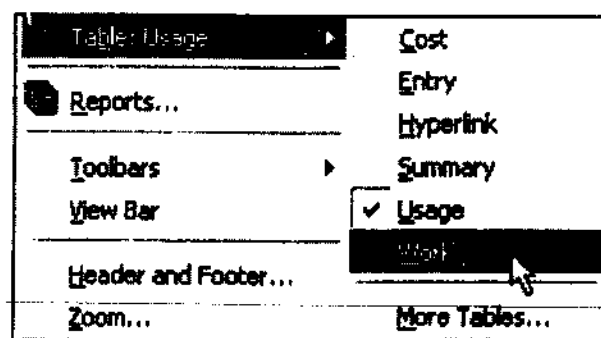
1- في مخطط جانت أدخل النشاط تركيب خط إنتاج **Setup assembly line** ومدته الزمنية أسبوعين **2w** وعين له مورد تركيب **Assemblers** .

2- من شريط العرض **View Bar** ، حرك سهم التمرير لأسفل وانقر رمز عمل الموارد  **Resource Usage** .

Task Name	Duration	02 Oct '99							09 Oct '99							16 Oct '99						
		F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T		
Setup assembly line	2 w																					

	Resource Name	Work	Details	02 Oct '99											09 Oct '99	
				F	S	S	M	T	W	T	F	S			S	
1	Assemblers	12 d	Work		1d	1d	1d	1d	1d	1d	1d				1d	
	Setup assembly line	12 o	Work		1d	1d	1d	1d	1d	1d	1d				1d	
			Work													

3- لرؤية معلومات عن الموارد مثل العمل والتكلفة ، من قائمة **View** اختر جدول **Table** وانقر الجدول المراد رؤية المعلومات عنه كما بالشكل .



Assign pay rates to resources

تعين الأجرة للموارد

عندما تدخل أجرة الموارد المعينة لتنفيذ الأنشطة يمكنك ذلك من تقدير تكلفة العمالة لكل نشاط علي حدة ويمكنك أيضا من تقدير تكلفة العمالة الإجمالية للمشروع وبذلك تستطيع تخزين ميزانية تقديرية وتقارنها في المستقبل بالتكلفة الحقيقية .

عندما تدخل أجرة الموارد القياسية **Standard Rates** أو الأجرة الإضافية **Overtime** أو تكلفة الاستعمال **Cost per-use** تصل لتقدير تكلفة الأنشطة بدقة ، ويمكنك تعيين عدة أجور قياسية **Multiple Standard Rates** وتستخدمها في حالة زيادة الأجرة أو حدوث تغير في طبيعة العمل .

1- من **View Bar** انقر **Resource Sheet** .

2- في حقل **Resource Name** اكتب اسم المورد **Resource 1** .

3- في حقل **Std. Rate** الأجرة اليومية أدخل الأجرة اليومية للمورد **\$50/d** .

4- اضغط **Enter** .

5- كرر الخطوات السابقة للمورد **Resource 2** كما بالشكل .

	①	Resource Name	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1		Resource 1	R		1	\$50.00/d	\$0.00/d	\$0.00	Prorated	Standard
2		Resource 2	R		1	\$40.00/d	\$0.00/d	\$0.00	Prorated	Standard

يمكنك تعيين تكلفة الاستعمال للموارد **Cost/use** مثلا استئجار ونش بمبلغ **\$500** لتركيب لوحة إعلان .

لعمل ذلك من قائمة الموارد اكتب ونش **Crane** وفي حقل **Cost/use** اكتب أجرة الاستعمال **\$500** كما بالشكل .

	①	Resource Name	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1		Crane	C		1	\$0.00/d	\$0.00/d	\$500.00	Prorated	Standard

الوقت الإضافي Overtime

العمل دائما **Work** يمثل كمية العمل الكلية ، والعمل الإضافي يمثل جزء من العمل الكلي ويتم حسابه بأجرة العمل الإضافي وتحسب عادة 1.50 العمل العادي .

مثل نجار يعمل 10 ساعات 8 منهم ساعات عادية و 2 ساعة إضافية ، لتمثيل هذه الحالة أدخل 10 ساعات العمل و 2 ساعة العمل الإضافي .

$$\text{العمل الإضافي} = \text{العمل الكلي} - \text{العمل العادي} = 10 - 8 = 2$$

وما يحدث هنا أنه عندما تدخل العمل الإضافي للمورد يقوم **Project** بطرح ساعات العمل الكلية من ساعات العمل الإضافية .

1- من شريط العرض اختر **Gantt chart** .

2- من قائمة **Window** انقر **Split** .

3- من قائمة **Tools** اختر **Options** ، ثم انقر علامة **Schedule** ، وفي صندوق **Work is**

entered in: انقر السهم واختار **Hours** وانقر **Ok** .

4- انقر القسم العلوي وأكتب **Task A** والمدة الزمنية **5d** .

5- من قائمة **View** اختر **Resource sheet** وفي حقل **Resource Name** أكتب **R1** ، وفي

حقل **Std. Rat** أكتب **\$10/h** ، وفي حقل **Ovt. Rate** أكتب **\$15/h** .

	Resource Name	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	
1	R1	R		1	\$10.00/h	\$15.00/h	\$0.00	Prorated	Standard	

6- انقر القسم السفلي ثم من قائمة **Format** ، أشر إلى **Details** وانقر **Resource work** .

7- في القسم السفلي حقل **Resource Name** انقر السهم واختار **R1** وفي حقل **Units** أكتب 1

وانقر **Ok** ، ولاحظ أن كمية العمل الكلية للنشاط **40h** .

8- في حقل Ovt. Work أكتب العمل الإضافي 8h وانقر Ok ، ولاحظ أن العمل الكلي لم يتغير والذي تغير هو المدة الزمنية وأصبحت 4d وبالساعات 32h .

$$9- \text{العمل الإضافي} = \text{العمل الكلي} - \text{العمل العادي} = 40 - 32 = 8$$

		02 Oct '99							09 Oct '99								
		T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
1	Task A								R1								

Name:	Task A	Duration:	4d	<input checked="" type="checkbox"/> Effort driven	Previous	Next	
Start:	02/10/99	Finish:	05/10/99	Task type:	Fixed Units	% Complete:	0%

ID	Resource Name	Units	Work	Ovt. Work	Baseline Work	Act. Work	Rem. Work
1	R1	1	40h	8h	0h	0h	40h

10- ولحساب التكلفة للعمل العادي $320 \$ = 10 * 32$

ولحساب التكلفة للعمل الإضافي $120 \$ = 15 * 8$

التكلفة الكلية $440 \$ =$

ويعتبر مشاهدة ذلك بأن تختار جدول Cost كما بالشكل

	Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	02 Oct '99						
							T	F	S	S	M	T	W
1	Task A	\$ 0.00	\$ 440.00	\$ 0.00	\$ 440.00	\$ 0.00							

إدخال التكلفة الثابتة Enter a fixed cost

التكلفة الثابتة مثل تكلفة المواد **Materials** وتبقى ثابتة بغض النظر عن المدة الزمنية وعندما تحدد قيمة التكلفة الثابتة هذا يعني أنه في المستقبل سواء حدث زيادة أو نقصان في المدة الزمنية فهذا لا يؤثر على قيمة التكلفة الثابتة ، و التكلفة الثابتة لا تحتاج لتعريف موارد ، ولا ترتبط بعلاقة مع المدة الزمنية .

وستقوم بتعريف تكلفة مواد نشاط تربة الردم **Backfilling** والمدة الزمنية 5d .

1- من **View Bar** اختار **Gantt Chart** .

2- من قائمة **View** أشر إلى جدول **Table** وانقر **Cost** .

3- في حقل **Fixed Cost** اكتب تكلفة الردم 2000 واضغط **Enter** .

في حقل طريقة حدوث تحميل التكلفة الثابتة **Fixed Cost Accrual** يوجد ثلاثة خيارات في البداية **Start** وموزع على طول المدة الزمنية **Prorated** و في النهاية **End** كما يظهر من القائمة المنسدلة بالشكل

End									
	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining	'98 03 04
1	Backfilling	\$2,000.00	End	\$2,000.00	\$0.00	\$2,000.00	\$0.00	\$2,000.00	
			Start						
			Prorated						
			End						

سنستعرض طرق تحميل التكلفة الثابتة

4- من قائمة **Task Usage** اختار **View**

5- من قائمة **Format** اختار **Details** وانقر **Cost**

6- في حقل **Fixed Cost Accrual** اختار طريقة التحميل **Start** ولاحظ أنه تم تحميل التكلفة في بداية النشاط.

	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Details	02 Oct '99				
					S	S	M	T	W
1	Backfilling	\$ 2,000.00	Start	Work					
				Cost	\$ 2,000.00				
				Work					
				Cost					

7- في حقل **Fixed Cost Accrual** اختار طريقة التحميل **Prorated** ولاحظ أنه تم تحميل التكلفة على طول المدة الزمنية ، بمعنى أنه تم قسمة التكلفة على طول المدة الزمنية .

	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Details	02 Oct '99				
					S	S	M	T	W
1	Backfilling	\$ 2,000.00	Prorated	Work					
				Cost	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
				Work					
				Cost					

8- في حقل **Fixed Cost Accrual** اختار طريقة التحميل **End** ولاحظ أنه تم تحميل التكلفة في نهاية النشاط .

	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Details	02 Oct '99				
					S	S	M	T	W
1	Backfilling	\$ 2,000.00	End	Work					
				Cost					\$ 2,000.00
				Work					
				Cost					

استعراض تكاليف الأنشطة والموارد Browse the cost of tasks and resources

حقل **Total cost** يمثل مجموع التكلفة الثابتة مثل المواد و تكلفة الموارد مثل العمالة والمعدات .
 التكلفة الكلية = التكلفة الثابتة + تكلفة الموارد **Total cost = Fixed cost + Resources cost**
 بعد أن تعين تكلفة الأنشطة وبتجميع تكلفة الأنشطة نحصل علي تكلفة المشروع الكلية ونجري مقارنة مع التكلفة المتوقعة ، وعندما تزيد تكلفة المشروع عن ما هو متوقع نلجأ لمراجعة تكلفة كل نشاط علي حدة لتحديد الأنشطة المطلوب إحداث تخفيض عليها .

دعنا نطبق مثال من نشاط واحد وهو الردم و نقدر تكلفته الثابتة **Fixed cost** وتمثل سعر مادة الردم وسنعين له الموارد **Resources** اللازمة لإنجازه من عمال **Labors** ومعدات مثل المدحلة **Roller** .

1- في مخطط جانث أكتب النشاط **Backfilling** وأكتب المدة الزمنية **5d** .

	①	Task Name	Duration	Start	Finish	02 Oct '99							09 Oct '99						
						T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
1		Backfilling	5 d	02/10/99	06/10/99														

2- اختار قائمة الموارد **Resource sheet** و اكتب **Labor** وحدد له الأجرة اليومية **\$20/d** و اكتب **Roller** وحدد له الأجرة اليومية **\$400/d** .

	Resource Name	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Labor	L		1	\$ 20.00/d	\$ 0.00/d	\$ 0.00	Prorated	Standard	
2	Roller	R		1	\$ 400.00/d	\$ 0.00/d	\$ 0.00	Prorated	Standard	

3-من قائمة **Window** اختار **Split** ، ثم انقر القسم السفلي ، ثم انقر زر الماوس الأيمن لتظهر لك القائمة المختصرة ثم انقر **Resource Cost** ، وفي حقل **Resource Name** اختار **Labor** وعين عدد **2** ثم انقر السطر الثاني واختار **Roller** وعين عدد **1** ثم انقر **Ok** .

The screenshot displays the Microsoft Project 98 interface. The main task list shows a task named 'Backfilling' with a duration of 5 days, starting on 02/10/99 and finishing on 06/10/99. The task is currently assigned to 'Labor' and 'Roller'. A context menu is open over the task, listing various resource-related options. The 'Resource Cost' option is selected, and a sub-menu is visible showing the cost breakdown for the assigned resources.

ID	Resource Name	Units	Cost	Baseline	Cost	Cost	Cost
1	Labor	2	\$ 200.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 200.00	
2	Roller	1	\$ 2,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 2,000.00	

Project -4 حساب التكاليف للمورد بضرب الأجرة اليومية *المدة الزمنية* عدد الموارد

Roller Cost = $400 \times 5 \times 1 = 2000$, Labors cost = $20 \times 5 \times 2 = 200$

والنتيجة أن نشاط Bakfilling يكلف موارد بقيمة \$2200 .

5- لإدخال التكلفة الثابتة اختيار مخطط جانبا ومن قائمة View اختيار Table ثم انقر Cost وفي حقل

التكلفة الثابتة **Fixed Cost** اكب 1000 ، ولاحظ أنه في حقل **Total Cost** تم جمع ،

Total Cost = Resources Cost (2200) + Fixed Cost (1000) = 3200

[illegible]

يمكنك رؤية طريقة توزيع التكاليف ونحن هنا اخترنا طريقة توزيع التكاليف علي طول المدة الزمنية **Prorated**

1- لرؤية توزيع تكلفة النشاط اختار **Task Usage** ومن قائمة **View** اختار **Table** وانقر **Cost**

ومن قائمة **Format** اختار **Details** ثم انقر **Cost** ولاحظ في الشكل أنه تم توزيع التكلفة الثابتة

وقيمتها 1000 علي طول المدة الزمنية 5 أيام بواقع 200 يومياً ، وتم توزيع تكلفة العمال 200 علي 5

أيام بواقع 40 يومياً ، وتم توزيع تكلفة المدحلة 2000 علي 5 أيام بواقع 400 يومياً ، ونتيجة التوزيع

$$640 = 400 + 40 + 200$$

كما بالشكل

	Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Details	02 Oct '99					
					S	S	M	T	W	
1	Backfilling	\$ 1,000.00	\$ 3,200.00	Work	3d	3d	3d	3d	3d	
				Cost	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	
	Labor		\$ 200.00	Work	2d	2d	2d	2d	2d	
				Cost	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	
	Roller		\$ 2,000.00	Work	1d	1d	1d	1d	1d	
				Cost	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	
				Work						

2- لرؤية توزيع تكاليف الموارد اختار **Resource Usage** ومن قائمة **View** اختار **Table** وانقر

Cost ، ومن قائمة **Format** أشر إلي **Details** وانقر **Cost** ولاحظ طريقة توزيع تكاليف الموارد

كما بالشكل .

	Resource Name	Cost	Details	02 Oct '99					
				S	S	M	T	W	
1	Labor	\$ 200.00	Work	2d	2d	2d	2d	2d	
			Cost	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	
	Backfilling	\$ 200.00	Work	2d	2d	2d	2d	2d	
			Cost	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	
2	Roller	\$ 2,000.00	Work	1d	1d	1d	1d	1d	
			Cost	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	
	Backfilling	\$ 2,000.00	Work	1d	1d	1d	1d	1d	
			Cost	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	
			Work						

See the cost of the entire project

رؤية تكلفة المشروع الكلية

التكلفة الكلية للمشروع هي عبارة عن مجموع تكاليف الأنشطة المكونة للمشروع .

1-من قائمة Project انقر Project Information .

2-انقر إحصائيات Statistics تظهر معلومات ملخصة عن المشروع .

3-في سطر Current حقل Cost تجد قيمة التكلفة الإجمالية الجارية للمشروع وهي بالشكل 3200 وتجد أيضا مقدار العمل الإجمالي للموارد 15d والمدة الزمنية 5d ، وباقي الحقول سنتناولهم لاحقا .

Project Statistics for 'Project1'			
	Start		Finish
Current	02/10/99		06/10/99
Baseline	NA		NA
Actual	NA		NA
Variance	0d		0d
	Duration	Work	Cost
Current	5d	15d	\$3,200.00
Baseline	0d	0d	\$0.00
Actual	0d	0d	\$0.00
Remaining	5d	15d	\$3,200.00
Percent complete:			
Duration: 0%		Work: 0%	
			Close

الفصل الثالث

العمل المختبري لتخطيط مشروع محطة ضخ باستخدام برنامج أل ((ms _proget

((

تتضمن العمل المختبري لإدارة مشروع محطة الضخ الخطوات الآتية:

(1) هئية بيئة العمل :-

يتم في البدايه اختيار زمن بدء المشروع وأختيار تقويم وتخصيص المفكره لسير العمل، حيث تم افتراض تأريخ 2010/7/1 كتأريخ بداية مشروع إنشاء محطة الضخ .

أضافه الى اقترح (6 أيام عمل في الأسبوع ولثماني ساعات في اليوم) إلى جانب تغذية البرنامج بأيام العطل الرسمية والأعياد والمناسبات ألدنيه لغرض الأقتراب من حساب مدة المشروع ألكليه وبصوره دقيقه .

(2) ادخال بيانات فعاليات المشروع والربط بينها :-

يتم في هذه الخطوه ادخال اسم الفعاليه ومدتها وكذلك عمل الربط بين الفعاليات (العلاقات المنطقيه) وتحديد نوع عملية الربط بالإضافة الى الأخذ بنظر الأعتبار التأخير او السبق في العلاقات المنطقيه الأربعة . وهذا يتضح جلياً في الشكل (1) الذي يبين اسماء الأنشطة ومددها وتأريخ بداية ونهاية كل فعاليه ونوع العلاقه التي تربط بين الفعاليات المختلفه.

بعد الانتهاء من ادخال بيانات كل فعاليه (الاسم ، المده ، علاقه الربط) يقوم البرنامج بتخطيط هذه لفعاليات على مخطط جاننت (gant chart) من المهم ملاحظه فعاليه (موقف الماء المطاطي rubber water stop) والتي هي عباره عن فعاليه (milestone) حيث انها لا تحتاج الى وقت (المده = صفر) ولكنها تحتاج الى مواد وعماله .

يجب ان نعلم انه من المهم عما ملخص الأنشطة والانشطه الفرعيه وذلك لأحتياجنا الى تقسيم الفعاليه الرئيسيه الى مجموعه من الفعاليات الفرعيه او الثانويه لتسهيل عملية التعامل مع الموارد وطريقه متابعة التكاليف واعداد التقارير وتسمى الفعاليه الرئيسيه بال (summary task) كالفعاليه (reinforced concrete for foundation) والتي تضم في ثناياها ثلاثة انشطه فرعيه وهي (fromwork,concrete, rein) (forcement) .

3 أرقام العمل التفصيليه (wbs) :-

تم انشاء ارقام العمل التفصيليه تحت نظام عددي يمكن تطبيقه عند مستويات متعددة وذلك لعمل هيكله لكل من التكلفة وتخطيط الجدوله وعمل التقارير . ويمكن ان يستخدم هيكل العمل المفصل لانتاج مصفوفه المسؤوليات وجدولة الشبكات وحصر أعمال التحكم في المشروع حيث يستخدم هيكل العمل المفصل لكل من جدولة المشروع للموارد والتكاليف ويقوم هذا الهيكل بتبسيط واختصار عملية التقارير حول التكلفة وتقدم العمل ،وكما هو واضح في الشكل (1) حيث تم اضافة عمود جديد خاص بأرقام العمل التفصيليه (wbs) .

4 أيجاد المسار الحرج للمشروع :-

طريقة المسار الحرج تحدد سلسلة الفعاليات في المشروع والتي تتحكم في الزمن الذي يستغرقه المشروع . حيث تقوم هذه الطريقة بحساب الحد الأدنى من الوقت اللازم للمشروع وفقاً لأنشطة المشروع . قام البرنامج بأيجاد المسار الحرج للمشروع وكما مبين في الشكل (2) فمثلاً الفعاليه (concrete binding) كانت فعاليه حرجه بمعنى انه لا نستطيع البدء بهذه الفعاليه بصورة

متأخره بل يجب الالتزام بمواعيد البدايه والنهايه لمثل هكذا فعاليات .
أما فعاليه ال (painting) مثلاً فكانت فعاليه غير حرجه واي انه نستطيع البدء بهذه الفعاليه بصورة متأخره وكما مبين في التوقيتات الاربعه لهذه الفعاليه .

أضافة الى ما تقدم قام البرنامج بأحتساب فترات السماح أو التراخي في الجدول الزمني ويمكن ملاحظة ان فترة السماح الكليه للفعاليات الحرجه = صفر وهذا يدل على ان اي تاخير في مدة تنفيذ الفعاليات الحرجه يؤثر على مدة تنفيذ المشروع ككل ، بينما كانت هنالك فترة سماح للفعاليات الغير حرجه لا يؤثر على مدة المشروع الكليه في حال كان التأخير ضمن

المده المسموح بها . بعد الانتهاء من تحديد المسار الحرج للمشروع يمكن تطبيق العديد من عمليات التصفيه على الفعاليات والتي تحقق رؤية او تخطيط نحتاجه في اي وقت من اوقات تنفيذ المشروع ، كما في الشكل (3) والذي قمنا فيه باختيار تخطيط الفعاليات الحرجه فقط . وكذلك نستطيع تجميع عمليات محققه لشروط معينه من خلال استخدام (عمليات التجميع group by) كتجميع لفعاليات حرجه والزمن = 1 يوم كما هو موضح في الشكل (4) .

5 ادخال الموارد :

تم في هذه المرحله ادخال اسماء الموارد ونوعها (عمال ،أليات، مواد) والتكلفه المفترضه الاعتياديه لكل مورد علماً انه تم اقتراح زمن خطي مع التقدم العمليه للدفع للمورد . ولم يتم

تكليف الموارد بأي عمل إضافي ولذا كانت الكلفة للعمل الإضافي = صفر .
اما الخطوه التاليه فكانت تعيين الموارد لكل فعاليه من فعاليات المشروع . وكما مبين في الشكل (5) حيث تم تعيين الموارد لكل فعاليه من فعاليات المشروع فمثلاً الفعاليه (excavation) كانت لها الموارد (أليه صفر) ماطور لسحب المياه ، عمال عدد 10 لتهديب جوانب الحفر . بالاضافه الى ذلك يمكننا البرنامج من رؤية المعينه للأنشطه وكما مبين في الشكل (6) والذي يبين عدد الساعات أو الايام موزعه في مخطط جانت (gantt chart) على طول مقياس الزمن .

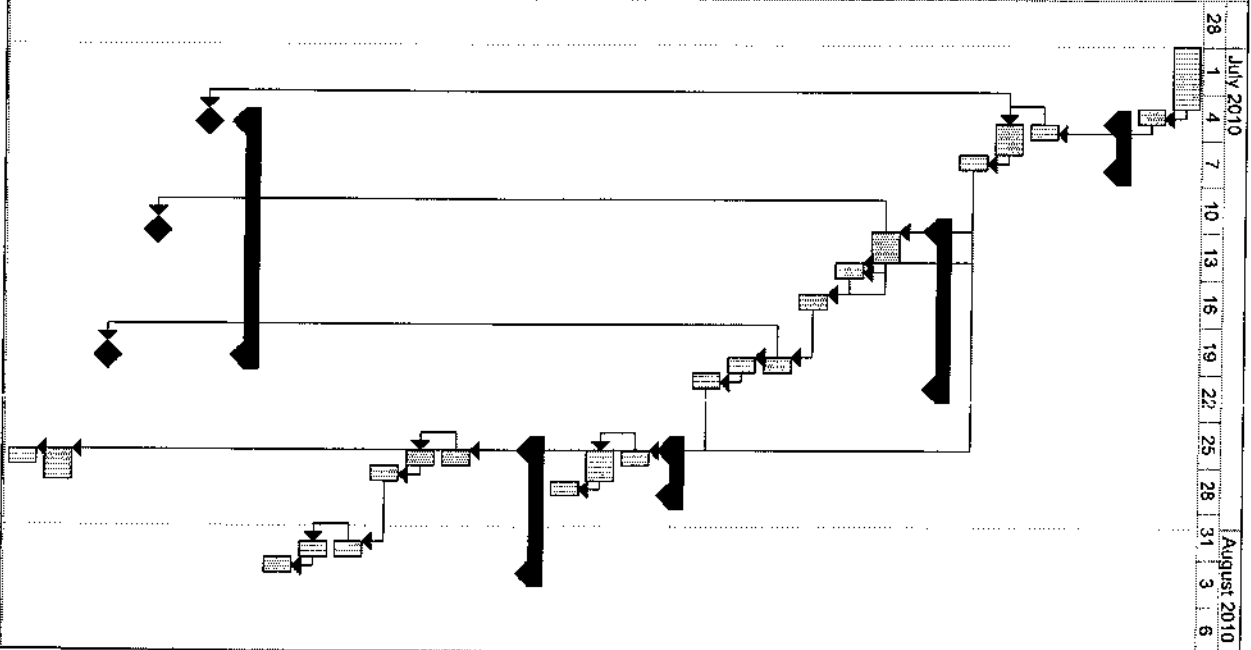
(6) ادخال التكلفة الثابته :-

كما وضحنا سابقاً أن الكلفة الثابته تمثل تكلفة المواد والتي ترتبط بعلاقه مع المده الزمنيه ولقد تم ادخال الكلفه الثابته المقترضه لكل فعاليه من الفعاليات وكما مبين في الشكل (7) .
فمثلاً الفعاليه (ventilation pipe) كانت الكلفة الثابته لها = 500000 دينار عراقي والتي تمثل تكلفة أنبوب التهويه .
اما عمود ال (total cost) فهو يمثل الكلفه الكليه للموارد والمواد . كما يمكننا برنامج ال (ms_project) من استعراض تكاليف الأنشطة وطريقة توزيعها على طول المده الزمنيه للفعاليه وكما مبين في الشكل (8)

(7) ايجاد كلفة المشروع الكليه :-

نستطيع من خلال برنامج ال (ms_project) ايجاد كلفة المشروع وبصوره دقيقه وكما مبين في الشكل (9) والذي يبين الكلفه الأجماليه للمشروع والمده الزمنيه اللازمه لإنهاء المشروع .
بالأضافة الى ان برنامج ال (ms-project) يعطينا تفاصيل عامة عن المشروع مثل (مدة المشروع ، الكلفة الكليه، بداية المشروع ونهايته) وكما مبين في الشكل (9).

ID	WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	EXC.	excavation	3 days	Thu 7/1/10	Sun 7/4/10	
2	CON. BIN.	concrete binding	1 day	Mon 7/5/10	Mon 7/5/10 1	
3	RE. FOU	reinforced concrete for foundation	3 days	Tue 7/6/10	Thu 7/8/10	
4	FOR.	form work	1 day	Tue 7/6/10	Tue 7/6/10 2	
5	RE.	reinforcement	2 days	Tue 7/6/10	Wed 7/7/10 4SS	
6	CON.	concrete	1 day	Thu 7/8/10	Thu 7/8/10 5	
7	RE.WAL.	reinforced concrete for walls	9 days	Tue 7/13/10	Thu 7/22/10	
8	RE.1	reinforcement (3 m)	2 days	Tue 7/13/10	Wed 7/14/10 6FS+3 days	
9	FOR.1	form work (3 m)	1 day	Thu 7/15/10	Thu 7/15/10 6FS+3 days,8	
10	CON.1	concrete(3 m)	1 day	Sat 7/17/10	Sat 7/17/10 8,9	
11	RE.2	reinforcement (other 3 m)	1 day	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10 10FS+3 days	
12	FOR.2	form work (other 3 m)	1 day	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10 10FS+3 days	
13	CON.2	concrete (other 3 m)	1 day	Thu 7/22/10	Thu 7/22/10 12	
14	RE.SLA.	reinforced concrete slab	3 days	Tue 7/27/10	Thu 7/29/10	
15	FOR.3	form work	1 day	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10 13FS+3 days	
16	RE.3	reinforcement	2 days	Tue 7/27/10	Wed 7/28/10 15SS	
17	CON.3	concrete	1 day	Thu 7/29/10	Thu 7/29/10 16	
18	RE.OTH+BA	reinforced concrete for (other parts+ base)	7 days	Tue 7/27/10	Tue 8/3/10	
19	FOR.4	form work (other+base)	1 day	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10 13FS+3 days	
20	RE.4	reinforced (other+base)	1 day	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10 18SS	
21	CON.4	concrete(other+base)	1 day	Wed 7/28/10	Wed 7/28/10 20	
22	FOR.5	form work (valve walls)	1 day	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10 21FS+3 days	
23	RE.5	reinforcement (valve walls)	1 day	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10 22SS	
24	CON.5	concrete	1 day	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10 23	
25	RUB.WA.	rubber water stop	13 days	Tue 7/6/10	Wed 7/21/10	
26	RUB.WA1	rubber water stop for(foundation&walls)	0 days	Tue 7/6/10	Tue 7/6/10 5SS	
27	RUB.WA2	rubber water stop for(walls 3m)	0 days	Tue 7/13/10	Tue 7/13/10 8SS	
28	RUB.WA3	rubber water stop for(other 3m)	0 days	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10 11SS	
29	PAL	paint	2 days	Tue 7/27/10	Wed 7/28/10 13FS+3 days,6FS-	
30	VEN.PIP	ventilation pipe	1 day	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10 13FS+3 days	



Project: (MS project)
 Date: Mon 5/10/10

Task Milestone

Summary Split

Project Summary

ID	WBS	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack	
1	EXC.	Thu 7/11/10	Sun 7/14/10	Thu 7/11/10	Sun 7/14/10	0 days	0 days	28
2	CON. BIN	Mon 7/15/10	Mon 7/15/10	Mon 7/15/10	Mon 7/15/10	0 days	0 days	1
3	RE. FOU	Tue 7/16/10	Thu 7/8/10	Tue 7/6/10	Thu 7/8/10	0 days	0 days	4
4	FOR.	Tue 7/6/10	Tue 7/6/10	Tue 7/6/10	Tue 7/6/10	0 days	0 days	7
5	RE.	Tue 7/6/10	Wed 7/7/10	Tue 7/6/10	Wed 7/7/10	0 days	0 days	10
6	CON.	Thu 7/8/10	Thu 7/8/10	Thu 7/8/10	Thu 7/8/10	0 days	0 days	13
7	REWAL.	Tue 7/13/10	Thu 7/22/10	Tue 7/13/10	Tue 8/3/10	0 days	0 days	16
8	RE.1	Tue 7/13/10	Wed 7/14/10	Tue 7/13/10	Wed 7/14/10	0 days	0 days	19
9	FOR.1	Thu 7/15/10	Thu 7/15/10	Thu 7/15/10	Thu 7/15/10	0 days	0 days	22
10	CON.1	Sat 7/17/10	Sat 7/17/10	Sat 7/17/10	Sat 7/17/10	0 days	0 days	25
11	RE.2	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	0 days	11 days	28
12	FOR.2	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10	0 days	0 days	31
13	CON.2	Thu 7/22/10	Thu 7/22/10	Thu 7/22/10	Thu 7/22/10	0 days	0 days	3
14	RESLA.	Tue 7/27/10	Thu 7/29/10	Sun 8/1/10	Tue 8/3/10	4 days	4 days	6
15	FOR.3	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	Sun 8/1/10	Sun 8/1/10	0 days	4 days	9
16	RE.3	Tue 7/27/10	Wed 7/28/10	Sun 8/1/10	Mon 8/2/10	0 days	4 days	12
17	CON.3	Thu 7/29/10	Thu 7/29/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	4 days	4 days	15
18	RECOTH+BA	Tue 7/27/10	Tue 8/3/10	Tue 7/27/10	Tue 8/3/10	0 days	0 days	18
19	FOR.4	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	0 days	0 days	21
20	RE.4	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	0 days	0 days	24
21	CON.4	Wed 7/28/10	Wed 7/28/10	Wed 7/28/10	Wed 7/28/10	0 days	0 days	27
22	FOR.5	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10	0 days	0 days	30
23	RE.5	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10	Mon 8/2/10	0 days	0 days	33
24	CON.5	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	0 days	0 days	36
25	RUB.WA.	Tue 7/6/10	Wed 7/21/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	12 days	12 days	39
26	RUB.WA1	Tue 7/6/10	Tue 7/6/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	25 days	25 days	42
27	RUB.WA2	Tue 7/13/10	Tue 7/13/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	19 days	19 days	45
28	RUB.WA3	Wed 7/21/10	Wed 7/21/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	12 days	12 days	48
29	PAI.	Tue 7/27/10	Wed 7/28/10	Mon 8/2/10	Tue 8/3/10	5 days	5 days	51
30	VEN.PIP	Tue 7/27/10	Tue 7/27/10	Tue 8/3/10	Tue 8/3/10	6 days	6 days	54

Project: (MS project)
 Date: Mon 5/10/10

Task

Critical Task

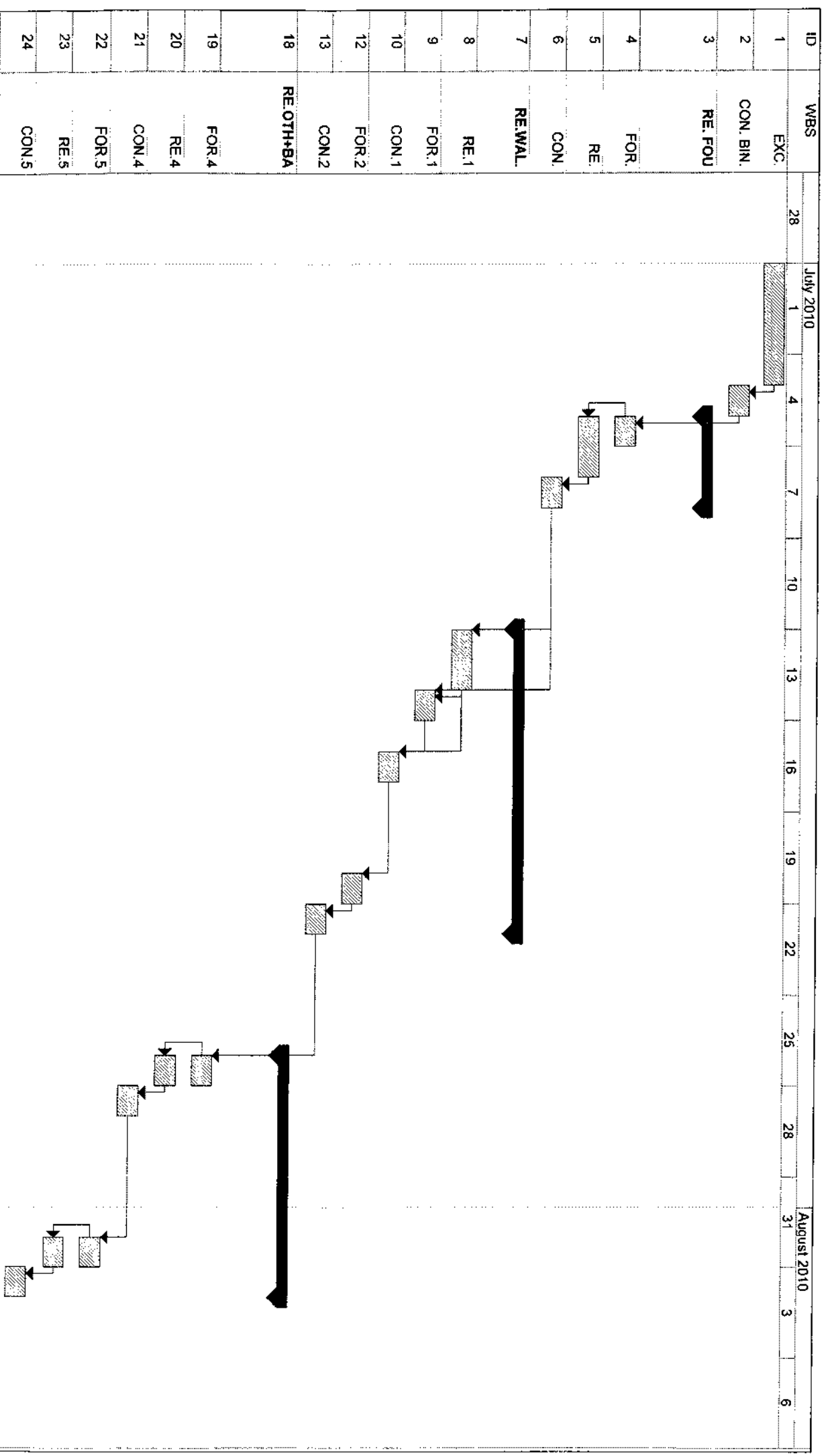
Milestone

Summary

Split

Project Summary

Deadline



Project: (MS project) البرامج الحاسوبية
Date: Mon 5/10/10

Task 

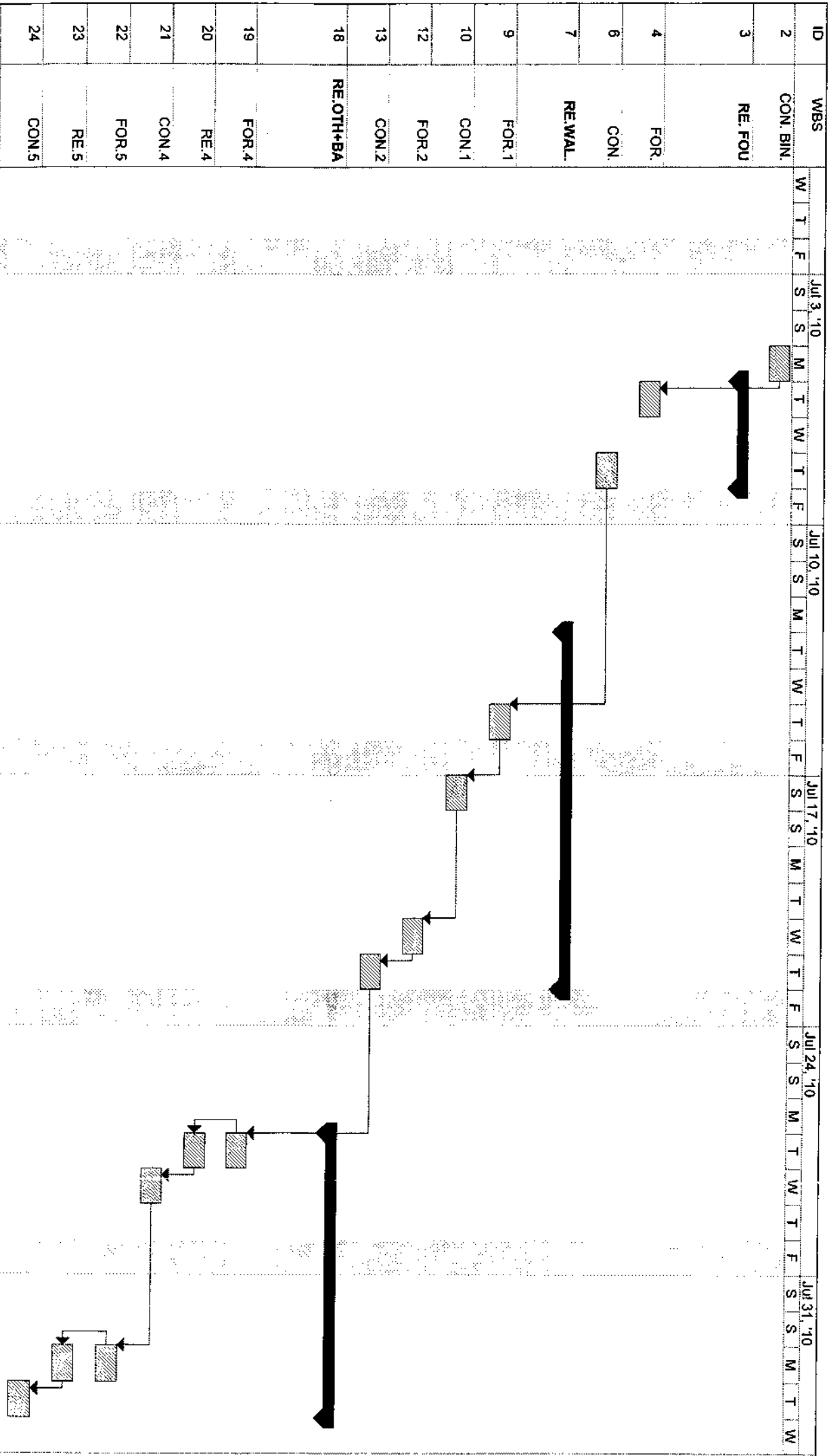
Milestone 

Split 




Critical Task 




Summary 

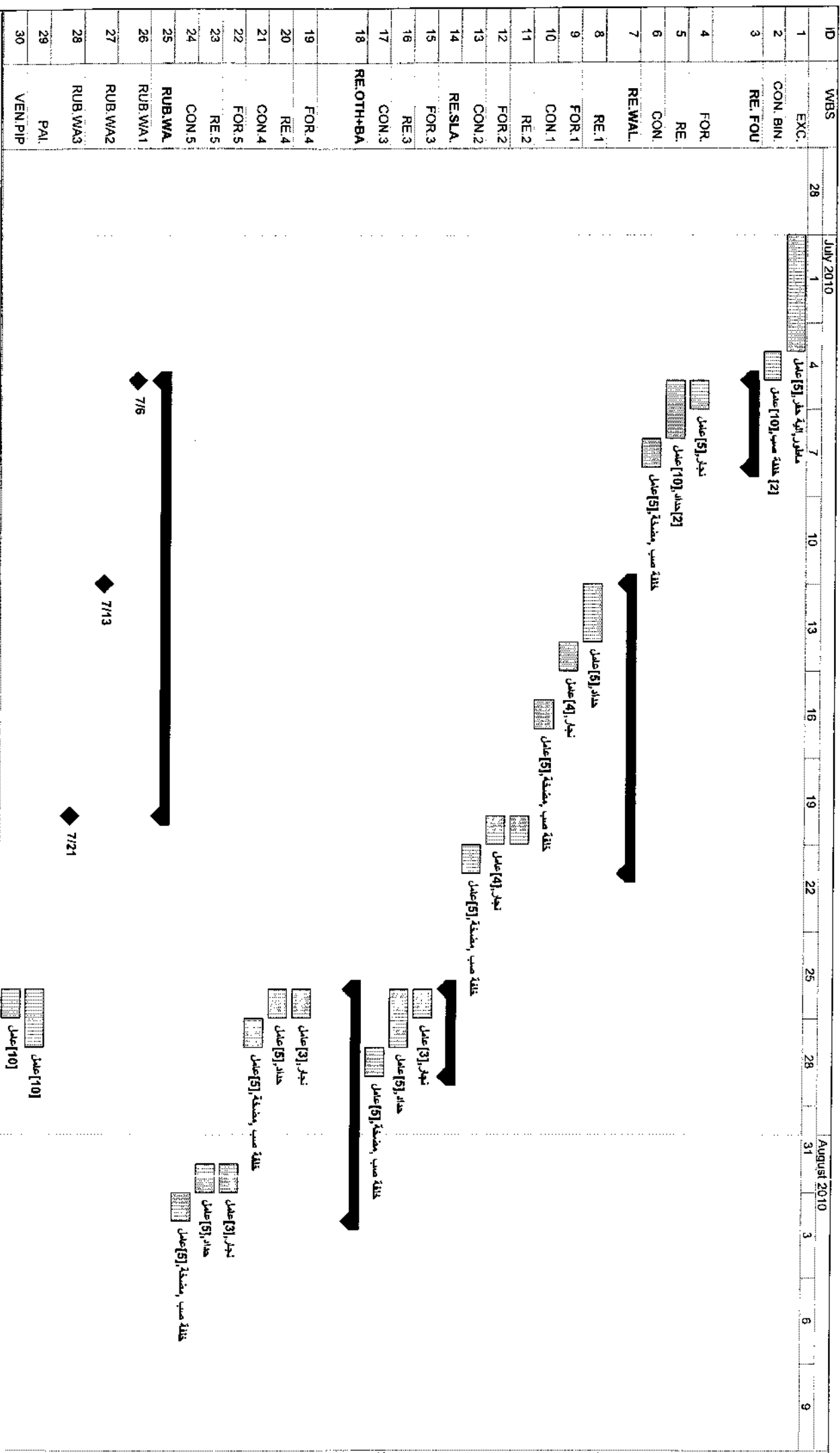
Deadline 



Project: (MS project) **تخطيط مشروع إنشاء محطة معالجة مياه بـ**
 Date: Thu 5/13/10

Task  Milestone  Split 

Critical Task  Summary  Deadline 



Project (MS project) بالإنشاء محطة ضخ بالسدود ورياح
Date: Mon 5/10/10

Task
Milestone

Summary
Split

Project Summary
Deadline

شكل (5)

ID	Resource Name	Work	Details	July 2010	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	August 2010	3
1	Unassigned اليد غير	0 days 3 days 3 days	Work Work Work	2 days 2 days		1 day 1 day											
2	حفر excavation	10 days 4 days 2 days	Work Work Work		2 days 2 days		2 days 2 days						2 days	1 day	1 day		
	reinforcement	2 days	Work										1 day	1 day			
	reinforcement (3 m)	2 days	Work										1 day	1 day			
	reinforced (other+base)	1 day	Work														
3	جدر reinforcement (valve walls)	6 days 1 day 1 day	Work Work Work			1 day 1 day			1 day		1 day		2 days		1 day		
	form work (3 m)	1 day	Work														
	form work (other 3 m)	1 day	Work						1 day								
	form work	1 day	Work								1 day		1 day				
	form work (other+base)	1 day	Work										1 day				
4	ملأه صب form work (valve walls)	8 days 2 days	Work Work			2 days 2 days	1 day			1 day		1 day		2 days		1 day	1 day
	concrete binding	1 day	Work				1 day										
	concrete (3 m)	1 day	Work							1 day							
	concrete (other 3 m)	1 day	Work									1 day		1 day			
	concrete	1 day	Work											1 day			
	concrete (other+base)	1 day	Work											1 day			
5	ملأه concrete	6 days 1 day 1 day	Work Work Work				1 day 1 day			1 day		1 day		2 days		1 day	1 day
	concrete (3 m)	1 day	Work											1 day			
	concrete (other 3 m)	1 day	Work											1 day			
	concrete	1 day	Work											1 day			
	concrete (other+base)	1 day	Work											1 day			
6	عمل concrete	157 days 15 days 10 days	Work Work Work		10 days 10 days	30 days 5 days	15 days		14 days	5 days	4 days	5 days	36 days	25 days	8 days	1 day 5 days	
	excavation	15 days	Work														
	concrete binding	10 days	Work			10 days											
	form work	5 days	Work			5 days											
	reinforcement	20 days	Work			10 days											
	concrete	5 days	Work			5 days											
	reinforcement (3 m)	10 days	Work			5 days											
	form work (3 m)	4 days	Work						10 days 4 days								
	concrete (3 m)	5 days	Work							5 days							
	form work (other 3 m)	4 days	Work								4 days						
	concrete (other 3 m)	5 days	Work									5 days					
	form work	3 days	Work										3 days				
	reinforcement	10 days	Work										5 days				
	concrete	5 days	Work										5 days				
	form work (other+base)	3 days	Work										5 days				
	reinforced (other+base)	5 days	Work										5 days				
	concrete (other+base)	5 days	Work											5 days			
	form work (valve walls)	3 days	Work												3 days		
	reinforcement (valve walls)	5 days	Work												5 days		

ID	WBS	Task Name	Duration	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost
1	EXC.	excavation	3 days	0 £.۰	Prorated	1,020,000 £.۰
2	CON. BIN.	concrete binding	1 day	400,000 £.۰	Prorated	720,000 £.۰
3	RE. FOU	reinforced concrete for foundation	3 days	0 £.۰	Prorated	3,460,000 £.۰
4	FOR.	form work	1 day	300,000 £.۰	Prorated	460,000 £.۰
5	RE.	reinforcement	2 days	1,200,000 £.۰	Prorated	1,840,000 £.۰
6	CON.	concrete	1 day	750,000 £.۰	Prorated	1,160,000 £.۰
7	RE.WAL	reinforced concrete for walls	9 days	0 £.۰	Prorated	7,420,000 £.۰
8	RE.1	reinforcement (3 m)	2 days	3,000,000 £.۰	Prorated	3,320,000 £.۰
9	FOR.1	form work (3 m)	1 day	500,000 £.۰	Prorated	640,000 £.۰
10	CON.1	concrete(3 m)	1 day	1,000,000 £.۰	Prorated	1,410,000 £.۰
11	RE.2	reinforcement (other 3 m)	1 day	0 £.۰	Prorated	0 £.۰
12	FOR.2	form work (other 3 m)	1 day	500,000 £.۰	Prorated	640,000 £.۰
13	CON.2	concrete (other 3 m)	1 day	1,000,000 £.۰	Prorated	1,410,000 £.۰
14	RE.SLA.	reinforced concrete slab	3 days	0 £.۰	Prorated	3,250,000 £.۰
15	FOR.3	form work	1 day	300,000 £.۰	Prorated	420,000 £.۰
16	RE.3	reinforcement	2 days	1,300,000 £.۰	Prorated	1,620,000 £.۰
17	CON.3	concrete	1 day	800,000 £.۰	Prorated	1,210,000 £.۰
18	RE.OTH+BA	reinforced concrete for (other parts+ base)	7 days	0 £.۰	Prorated	6,030,000 £.۰
19	FOR.4	form work (other+base)	1 day	450,000 £.۰	Prorated	570,000 £.۰
20	RE.4	reinforced (other+base)	1 day	1,000,000 £.۰	Prorated	1,160,000 £.۰
21	CON.4	concrete(other+base)	1 day	900,000 £.۰	Prorated	1,310,000 £.۰
22	FOR.5	form work (valve walls)	1 day	350,000 £.۰	Prorated	470,000 £.۰
23	RE.5	reinforcement (valve walls)	1 day	1,000,000 £.۰	Prorated	1,160,000 £.۰
24	CON.5	concrete	1 day	950,000 £.۰	Prorated	1,360,000 £.۰
25	RUB.WA.	rubber water stop	13 days	250,000 £.۰	Prorated	250,000 £.۰
26	RUB.WA1	rubber water stop for(foundation&walls)	0 days	0 £.۰	Prorated	0 £.۰
27	RUB.WA2	rubber water stop for(walls 3m)	0 days	0 £.۰	Prorated	0 £.۰
28	RUB.WA3	rubber water stop for(other 3m)	0 days	0 £.۰	Prorated	0 £.۰
29	PAL.	paint	2 days	400,000 £.۰	Prorated	800,000 £.۰
30	VEN PIP	ventilation pipe	1 day	500,000 £.۰	Prorated	700,000 £.۰

ID	Task Name	Details	26	Jul '10	3	10	17	24	Aug '10	31
1	excavation	Work		7 days						
	التحفر	Cost	340 000	د.ع	14 days					
		Work		1 day	2 days					
		Cost	120 000	د.ع	240 000					
	عمل	Work		5 days	10 days					
		Cost	100 000	د.ع	200 000					
	ملطخ	Work		1 day	2 days					
		Cost	120 000	د.ع	240 000					
2	concrete binding	Work		12 days						
	خلطة صلب	Cost		2 days	720 000					
	عمل	Work		10 days	120 000					
		Cost		200 000	200 000					
3	reinforced concrete for foundation	Work		37 days						
		Cost		3 460 000	د.ع					
4	form work	Work		6 days						
	نجر	Cost		1 day	460 000					
	عمل	Work		5 days	60 000					
		Cost		100 000	100 000					
5	reinforcement	Work		24 days						
	حديد	Cost		4 days	1 840 000					
	عمل	Work		20 days	240 000					
		Cost		7 days	400 000					
6	concrete	Work		1 day						
	خلطة صلب	Cost		1 day	1 160 000					
	مضخة	Work		5 days	60 000					
	عمل	Cost		1 day	250 000					
		Work		5 days	100 000					
7	reinforced concrete for walls	Work		17 days						
		Cost		3 960 000	د.ع		19 days			
8	reinforcement (3 m)	Work		12 days						
	حديد	Cost		2 days	3 320 000					
	عمل	Work		10 days	120 000					
		Cost		5 days	200 000					
9	form work (3 m)	Work		1 day						
	نجر	Cost		4 days	640 000					
	عمل	Work		80 000	80 000					

— — — — —

ID	Task Name	Details	26	Jul '10	3	10	17	24	Aug '10
20	reinforced (other+base)	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
21	concrete (other+base)	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	قالب صلب	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	مضخة	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
22	form work (valve walls)	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	نجر	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
23	reinforcement (valve walls)	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
24	concrete	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	قالب صلب	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	مضخة	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
25	rubber water stop	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
26	rubber water stop for(fount	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
27	rubber water stop for(walls	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
28	rubber water stop for(other	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
29	paint	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
30	ventilation pipe	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							
	حار	Work							
		Cost							
		Work							
		Cost							

Microsoft Corporation

as of Wed 5/12/10

Dates

Start:	Thu 7/1/10	Finish:	Tue 8/3/10
Baseline Start:	NA	Baseline Finish:	NA
Actual Start:	NA	Actual Finish:	NA
Start Variance:	0 days	Finish Variance:	0 days

Duration

Scheduled:	29 days	Remaining:	29 days
Baseline:	0 days?	Actual:	0 days
Variance:	29 days	Percent Complete:	0%

Work

Scheduled:	193 days	Remaining:	193 days
Baseline:	0 days	Actual:	0 days
Variance:	193 days	Percent Complete:	0%

Costs

Scheduled:	23,650,000 .ع.د	Remaining:	23,650,000 .ع.د
Baseline:	0 .ع.د	Actual:	0 .ع.د
Variance:	23,650,000 .ع.د		

Task Status

Tasks not yet started:	30
Tasks in progress:	0
Tasks completed:	0
Total Tasks:	30

Resource Status

Work Resources:	3
Overallocated Work Resources:	4
Material Resources:	0
Total Resources:	7

الفصل الرابع

الاستنتاجات :

من خلال هذا المشروع يمكن أستنتاج النقاط الآتية :-

- 1) ان برنامج ال (ms_project) له القدره على ادارة المشاريع بسهولة من خلال اعتماده على نوعية وكمية البيانات المدخلة في البرنامج ، لذلك يحتاج الى خبره في كيفية الربط بين الفعاليات المختلفه وادارة مواردها وغيرها من العمليات التي تمكن المستخدم من الحصول على اداره لمشروعه دقيقه وسريعه .
- 2) ان برنامج ال (ms_project) برنامج مرن وقابل للمراجعة والتدقيق في اي مرحله من مراحل التخطيط للمشروع أو التنفيذ وهذه الصفة تمكن المقاول أو المهندس من الحصول على المعلومه بسلاسه ودقه .
- 3) فائدة هذا البرنامج لا تنحصر في التخطيط للمشاريع قبل البدء بالتنفيذ فقط بل تتعداها الى مرحلة جعل المنشأ واقع حال من خلال متابعة التنفيذ والسيطره على ادارة الموارد وعمليات تسوية الموارد وغيرها من العمليات التي تفيدنا في مراقبة المشروع .
- 4) لبرنامج ال (ms_project) القدره على إنشاء العديد من التقارير المفيدة عن المشروع والعمليات وعرض مؤشرات الكلفه للأنشطة والموارد .

التوصيات :

من خلال تقدم العمل الزمني والتقارير الدقيقه التي يوفرها برنامج ال (ms_project) نوصي بأعتماد هذا البرنامج من قبل دوائر الدوله وتدريب الكوادر عليه لتخطيط وأدارة متابعة المشاريع الهندسيه المختلفه لما لهذا البرنامج من مميزات في توفير جدول تقدم عمل زمني يبين تأريخ بداية ونهاية كل فعاليه وتأريخ نهاية المشروع ككل وهذه التوقيتات مهمه في الحد من التلكؤات التي تحدث في أغلب المشاريع في الوقت الحاضر ومشاكل التسليف العديده ، لأن انعدام وجود تخطيط ورؤيه واضحه لكل من المقاول والمهندس لكيفية تنفيذ وادارة أي مشروع وبالتالي الدخول في نزاعات تؤدي الى تأخر تنفيذ المشروع وتبدني تنسب الإنجاز على طول ألمده ألزمنيه للمشروع .

REFERENCE:

Perry J G and Thompson P A, 1977, *Construction finance and cost escalation*, Proc. Instn. Civ. Engrs., 62, 623-624, November

Wearne S H (ed), 1989, *Control of Engineering Projects*, Thomas Telford, London, (Chapter 5)

Gaisford R, 1986, *Project Management in the North Sea*, International Journal of Project Management, Vol 4, No 1, February

Merrett A J and Sykes A, 1973, *The Finance and Analysis of Capital Projects*, Longman

Thompson P A and Norris C, 1993, *The Perception, Analysis and Management of Financial Risks in Engineering Projects*, Proc. Inst. Civ. Eng. Vol 97, February

Thompson P A and Willmer G, 1985, *CASPAR - a program for Engineering Project Appraisal and Management*, Proc. 2nd International Conference on Civil & Structural Engineering Computing, London, V.1, pp 75-81, Instn. Civ. Engrs.

Perry J G, Thompson P A et al, 1992, *Engineering Construction Risks - A Guide to Project Risk Analysis and Risk Management*, Thomas Telford

Norris C, Perry J G and Simon P, 1992, *Project Risk Analysis and Management*, Association of Project Managers Bulletin, March

EDC for Civil Engineering, *Price Adjustment Formulae for Civil Engineering Works*, HMSO, London