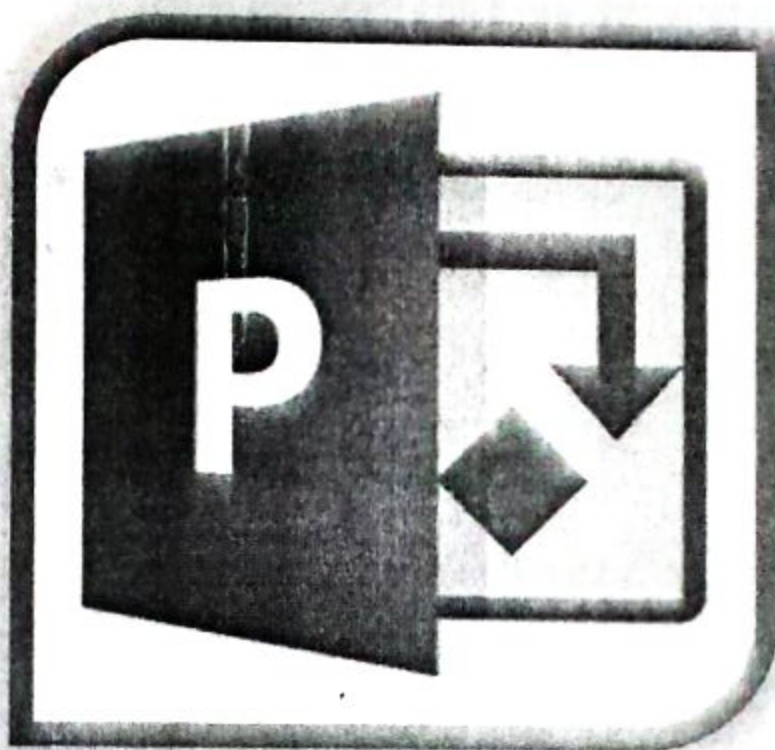


دورة ادارة المشاريع وشرح
Microsoft project

شرح لبرنامج Microsoft
project بالإضافة لمعلومات
هامّة في الهندسة المدنية وإدارة
المشاريع بصورة ميسرة لسهولة
التطبيق

Microsoft Project



م. عبدالله منصور

ماجستير الهندسة المدنية

01550099838-01021833585

Abdulla.mansor@yahoo.com



abdulla mansor

مدونة المهندس المحترف
www.prof-eng.net



Uploaded By




abdulla mansor



الباب الأول

(٢) أساليب التخطيط في مشروعات التشييد :-

تعريف التخطيط للمشروع :- هو وضع خطة عمل تنفيذ المشروع ، وتشمل هذه الخطة تحديد بنود المشروع (الأنشطة) المختلفة للمشروع وكيفية تنفيذها وعلاقات الأنشطة ببعضها البعض ومن المسؤول عنها ، والموارد التي تحتاجها كل من الأنشطة من مواد وعمالة ومعدات و كذلك يشمل تحديد البدائل المختلفة للتنفيذ واختيار أفضل البدائل من الناحية الفنية والمالية .

(*) تخطيط المشروع يتم من خلال اتباع المراحل التالية :-

(١) اختيار الأسلوب الأمثل لتنفيذ المشروع من الناحية الفنية والمالية .
(٢) تقسيم المشروع إلى عدد من البنود ويقتصر هذا على الأنشطة المطلوبة وأهمية كل بند .

(٣) تحديد علاقات البنود ببعضها .

(٤) توزيع الموارد على الأنشطة .

(٥) تحديد الزمن الذي كوكشال

(٦) رسم الأنشطة بصورة توضيحية

(٧) حساب زمن المشروع الذي وبداية ونهاية كل نشاط والأنشطة الخرجية

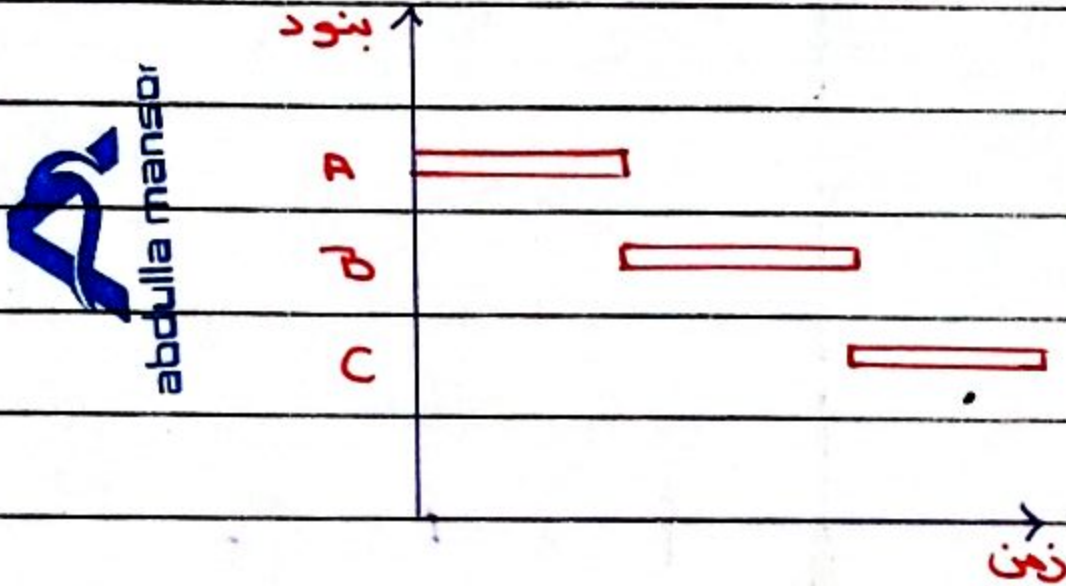
* وتقسم أساليب تخطيط المشروع إلى :-

(١) طريقة الجدول البياني (Bar chart) or (Gantt chart)

وفي هذه الطريقة يتم توزيع الأنشطة على المحور الرأسي والزمن على المحور

الافقي ويتم تمثيل الأنشطة في صورة مستطيلات (Bars) بحيث يمثّل

طول المستطيل زمن النشاط .



و تبقى هذه الطريقة من أبسط الطرق للتخطيط لمشروعات الشيد حيث
يمكن لمسؤول أضع العمل من استيعابها، العمل بها .
و لكن من عيوبها :-

- (١) أنها لا تتصلح للمشروعات الكبيرة التي لها تفاصيل عديدة بسبب العلاقات
البيضاء بين الأنشطة.
- (٢) لا توضح المسار الخرج
- (٣) لا توضح فترات السماح للأنشطة
- (٤) قلة البيانات الموقدة على الأنشطة مقارنة بطريقة المسار الخرج .

٥) التخطيط الشبكي :- (Network technique)

بدأ التخطيط الشبكي مع مطلع ١٩٥٠ في مجال صناعة التشييد وهزال
التطوي مستر في تطوير المشروعات لهذا الأسلوب من خلال
طريقتي critical path و PERT (ونظراً للفرق
المحيطة التي تفرقها هذه الطريقة وخاصة للتشريع الكبيرة ، فإن
مفهم العاملين في التخطيط يفضلون هذه الطريقة عن Bar chart

(٢) طريقة المسار الحرج critical path method (C.P.M)

تتبع هذه الطريقة من أشهر طرق التخطيط في مشروعات التشييد وذلك
لأنها كثرة البيانات التي يمكن إضمارها على التخطيط الشبكي وسهولة
متابعة المشروع من خلال هذه الشبكة وأهم خطوات هذه الطريقة :-
(١) يتم تقسيم المشروع إلى عدد من الأنشطة يتناسب مع الدقة المطلوبة
وأهمية المشروع .

(٢) يتم حساب الزمن اللازم لإنجاز كل نشاط بعد تحديد حجم العمل في كل نشاط
وعدد أيام العمل اللازم



abdulla mansor

الزمن = حجم العمل ÷ الإنتاجية

(٣) يتم رسم شبكة التخطيط بناء على علامة الأنشطة مع بعض
البعض

(٤) توقيع أي بيانات مهمة أو تاريخ على الأنشطة .

(٥) حساب الشبكة لتحديد زمن المشروع والبيانات والنهايات
الممكنة والمتأخرة للأنشطة .

(٦) تحديد الأنشطة الحرجة والمسار الحرج (المار بالأنشطة الحرجة)

(٧) تلخيص الشبكة كما استندى الأمر وحسب العمل .

* تحديد علاقة الأنشطة بعضها البعض (Activities logical relationships)

بعد تحديد أنشطة المشروع يتم تحديد علاقة كل نشاط بالذي يسبقه ويليه

والمواجب الانتفاء منها قبل البدء في نشاط أو الانتهاء التي تأتي

البناء وتعمد على طريقة التنفيذ وتوافر الموارد وتحتاج إلى جانب

من الخبرة العملية في التنفيذ .



مثال:- عند وجود مشروع يتكون من أربع بنود
(أ) أعمال حفر (ب) أعمال خرسانية عادية (ج) أعمال حدة اللبشة
(د) أعمال صب اللبشة

فإن أعمال الخرسانة العادية يجب أن تبدأ بعد الانتهاء من الحفر وأعمال
الحدة سبباً بعد الانتهاء من أعمال صب الخرسانة العادية وأعمال
صب اللبشة سوف تبدأ بعد الانتهاء من أعمال حدة اللبشة.

* تحديد الزمن اللازم لكل نشاط Duration of activities

الزمن البند = الكمية

الانتاجية * عدد الفرق المستثمرة

مثال:- إذا كان المطلوب حساب الزمن اللازم لتشغيل وتركيب كمية
من حديد التسليح قدرها ١٢ طن وقلوها ١٦ عم باستخدام عدد ثلاث
أطقم حديد (٣ حاد + ٣ عامل) ، و انتاجية الطقم الواحد = ٢ طن/اليوم
احسب الزمن اللازم للنشاط؟

الزمن اللازم للنشاط = الكمية

الانتاجية * عدد الفرق

$$= \frac{12}{3 \times 2} = 2 \text{ يوم}$$





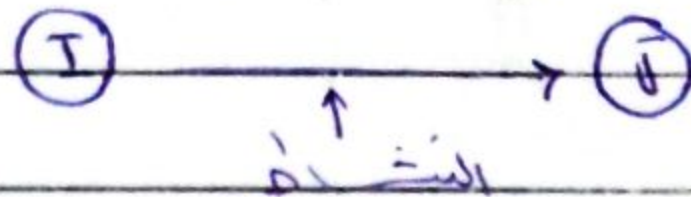
Network Diagram

* رسم الشبكة التمهيدية للمشروع

هناك أساليب كثيرة لرسم شبكة المشروع التي تكون للمشروع أول مرة
وكن من أشهر الطرق المستعملة مع أسلوب النشاط الخرج هناك
طريقتان الاسم Arrow Diagram وطريقة المستطيلات Node Diagram

أولاً: طريقة الاسم Arrow Diagram

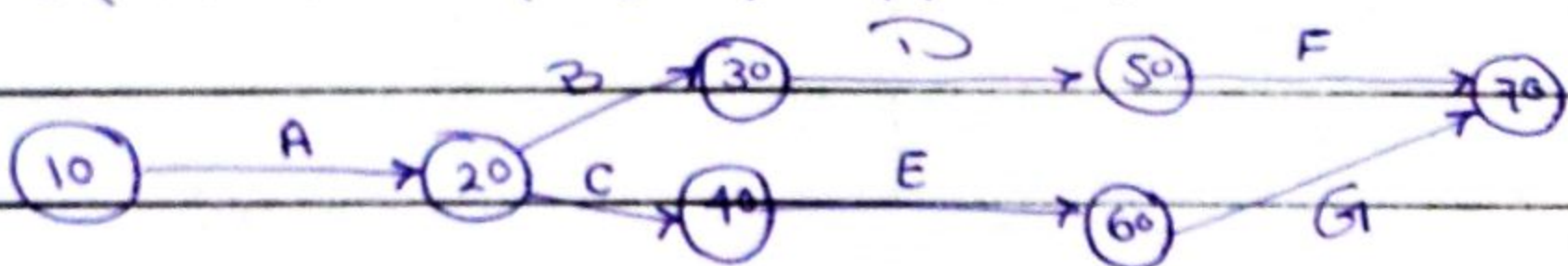
في هذه الطريقة وبعد تحديد العلاقات بين بنود المشروع (Relationships)
تُكتب الأنشطة في صورة أسهم متوازية، وتُصطف مع بعضها البعض
حيثاً للعلاقات التي سبقتها وتليها جيداً، بمعنى أن كل سهم يمثل
نشاطاً معين يبدأ من سهم بداية معينة يسمى (Node) مكتوب بداخلها
رقم لا يتكرر في الشبكة الواحدة، وبالتالي يصبح كل بند من بنود
سباً برقم معين ونسب. ثم آخر ويكون النشاط ذاته محصور بين الرقمين



وهذه الدوائر التي تمثل بداية النشاط ونهايته يطلق عليها (event)

مثال: البيت هذه الشبكة المكونة من

A(10, 20), B(20, 30), C(20, 40), D(30, 50)
E(40, 60), F(50, 70), G(60, 70)



وفي هذا النوع من الشبكات يكون معرفتنا للاعتمادية بمجرد النظر إلى
البنية الرسومية بمعنى أن الأنشطة C و B لا يمكن أن تبدأ
الانتهاء النشاط A وهكذا.

* الأنشطة الوهمية Dummy Activities

إن استخدام طريقة الأسهم في التخطيط يفترض أن كل نشاط معروف
يقع في بداية ونهاية النشاط وهذه الأرقام لا تتكرر مع أكثر الأنشطة
والأحداث تعريف واحد لنشاطين مختلفين ولكن زمني في كثير من
الاحتمالات ولكن أحيانا يكون هناك أنشطة ميسرة بعض ليس لها
زمن وليس لها نهاية.

مثال:-

نفرض أن هناك جزء من مشروع يتكون من أربعة أنشطة

A, B, C, D

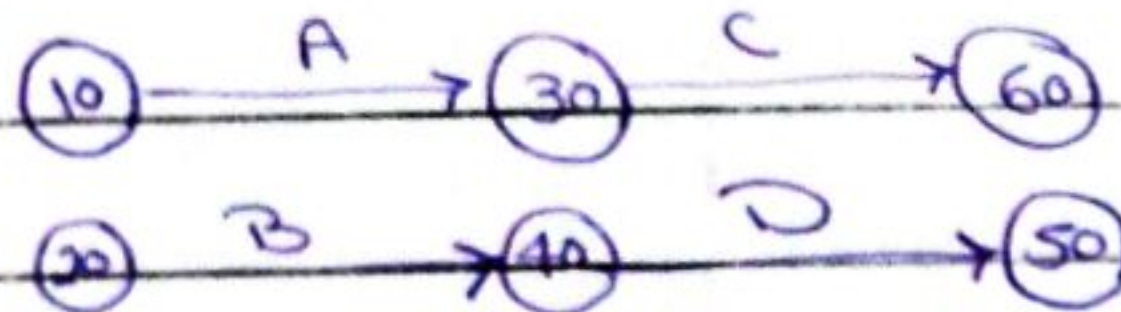
النشاط A لا يعتمد على نشاط قبله

النشاط B لا يعتمد على نشاط قبله

النشاط C يعتمد على النشاط A

النشاط D يعتمد على A, B

abdulla mansour

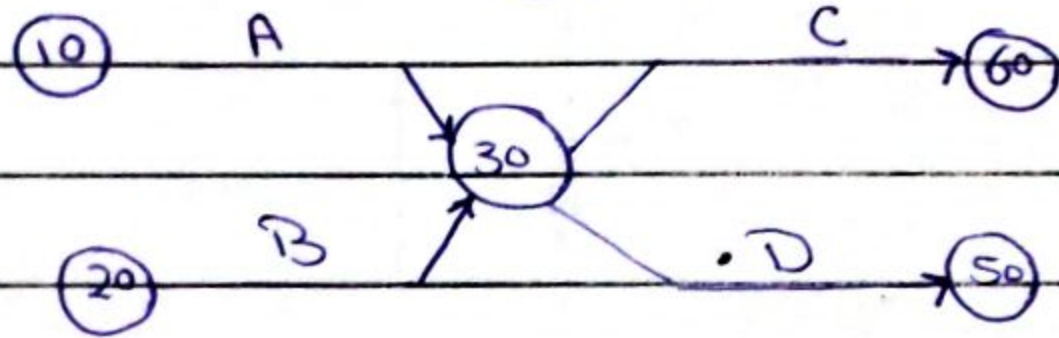




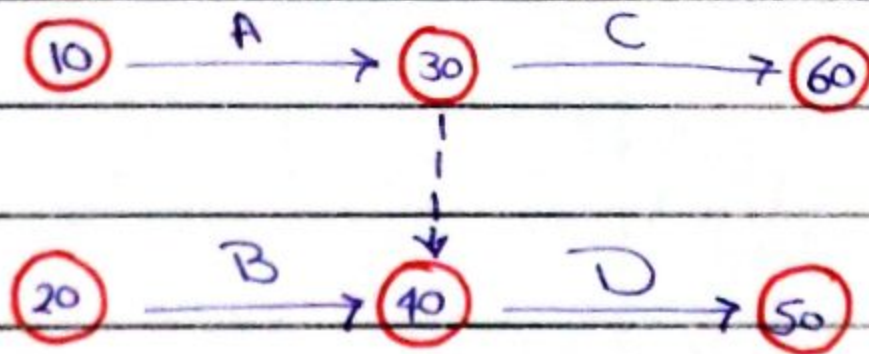
٧

01550099838-01021833585

ولكن لتتحقق شرط اعتماد D على A و B لابد من
دمج الرقمين (30, 40) ليصبح الرقم كما في الشكل



ولكن هذا الرسم يضيف شرط غير حقيقي وهو أن النشاط C يعتمد
على النشاط B. بينما الشرط غير موجود ولحل هذه المشكلة استخدم
فكرة النشاط الوهمي dummy والذي يربط بينه وبين Logic Dummy
ويتم رسم هذا النشاط على شكل خط غير متصل





* خطوات رسم شبكة المسار الخ بترتيبه الاسم :-

(١) يتم رسم الشبكة في صورة أسم تمثل الأنشطة المتتاليه من اليسار إلى اليمين وليس العكس ونحو ذلك متصلة .
(٢) يتم رسم الاسم بقول مناسب حتى يمكن كتابة بعض بيانات الأنشطة أعلى وأفضل الاسم مع ملاحظة أن طول الاسم ليس له علاقة بترتيب النشاط .

(٣) يمكن استخدام الأحرف اللاتينية في تعريف النشاط .
(٤) تسمى الأنشطة الوهمية * دل ، دل ، دل وتسمى خطوات مقبوضه
(٥) يتم رقم دوائى بدايات ونهايات الأنشطة بالأرقام
(٦) يجب تجنب تقاطعات الأسم بقدرة المستطاح
(٧) يفضل أن يكون الرقم في بداية النشاط أقبل من نهايته .

ثانياً: طريقة المستطاحات

وفي هذا الأسلوب تستخدم المستطاحات أو المربعات أو بعض الأشكال الأخرى لتمثيل الأنشطة بينما يتم ربط هذه الأنشطة مع بعضها البعض باستخدام الأسهم .

النشاط اللاحق → النشاط → النشاط السابق

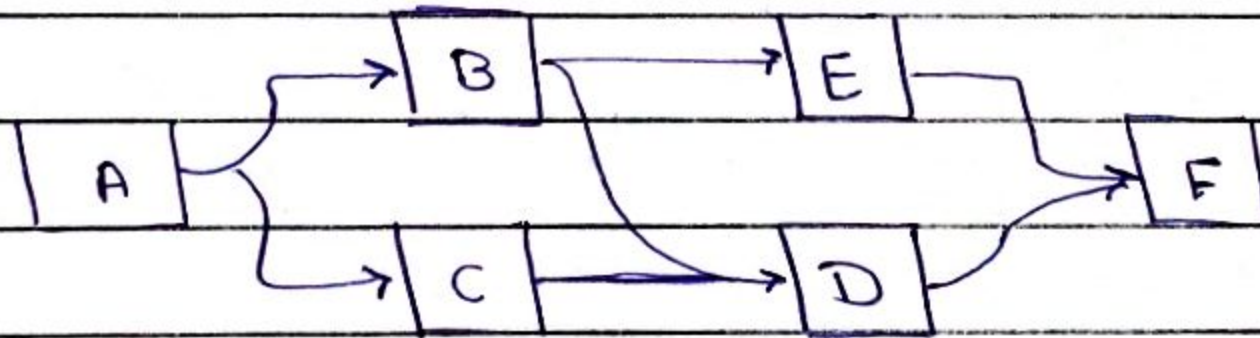




مثال: الجدول التالي مثل عدد من الأنشطة التي يتكون منها أحد
المشروعات ، و المطلوب رسم المخطط الشبكي للمشروع باستخدام
طريقة المستطيلات (Nodes)

الأنشطة	الأنشطة
-	A
A	B
A	C
B & C	D
B	E
D & E	F

abdulla mansor



* حساب الشبكات بطريقة الحاد الحج :-

لحساب زمن المشروع وتحديد بدايات ونهايات الأنشطة ومدة الأنشطة
الرجعية عو بالتالي الحاد الحج ونقوات السماح لبقية الأنشطة
يجب أولاً تحديد بعض المصطلحات :-

(١) البداية المبكرة . *Early start (E.S)*

وهو أول زمن يمكن أن يبدأ فيه النشاط

(٢) النهاية المبكرة . *Early Finish (E.F)*

هو الزمن الذي ينتهي فيه النشاط إذا بدأ بوقت مبكر
 $E.F = E.S + Duration$

(٣) البداية المتأخرة . *Late start (L.S)*

هو آخر زمن يمكن أن يبدأ فيه النشاط

(٤) النهاية المتأخرة . *Late Finish (L.F)*

هو الزمن الذي ينتهي عنه النشاط إذا بدأ متأخراً

$$L.F = L.S + Duration$$

(٥) فترة السماح الكلي (*Total Float*)

هي الفترة المسموح للنشاط أن يتأخر دون أن يؤثر على الزمن الكلي للمشروع

$$فترة السماح = النهاية المتأخرة - النهاية المبكرة$$

أو

$$= البداية المتأخرة - البداية المبكرة$$



٦) فترة السماح الحرة للنشاط (Free Float of Activity)

وهي الفترة المسموح للنشاط أن يتأخرها دون أن يؤثر على أي من بدايات الأنشطة التي تليه

فترة السماح الحرة = البداية المبكرة للنشاط التالي - النهاية المبكرة للنشاط الحالي

$$F.F = ES \text{ of successor Activity} - ES \text{ of current}$$

٧) الأنشطة الحرجة Critical Activities

هي تلك التي لمؤاقل فترة سماح كمي ضئيلة

٨) المسار الحرج Critical path

وهو أطول مسار في الشبكة وهو المسار الذي لا يوجد فيه للتفرع

وهو أيضا المسار الذي يمر بالأنشطة الحرجة مع ملاحظة أن

السمات القوية يوجد بها أكثر من مسار حرج ولكن أي شبكة يجب

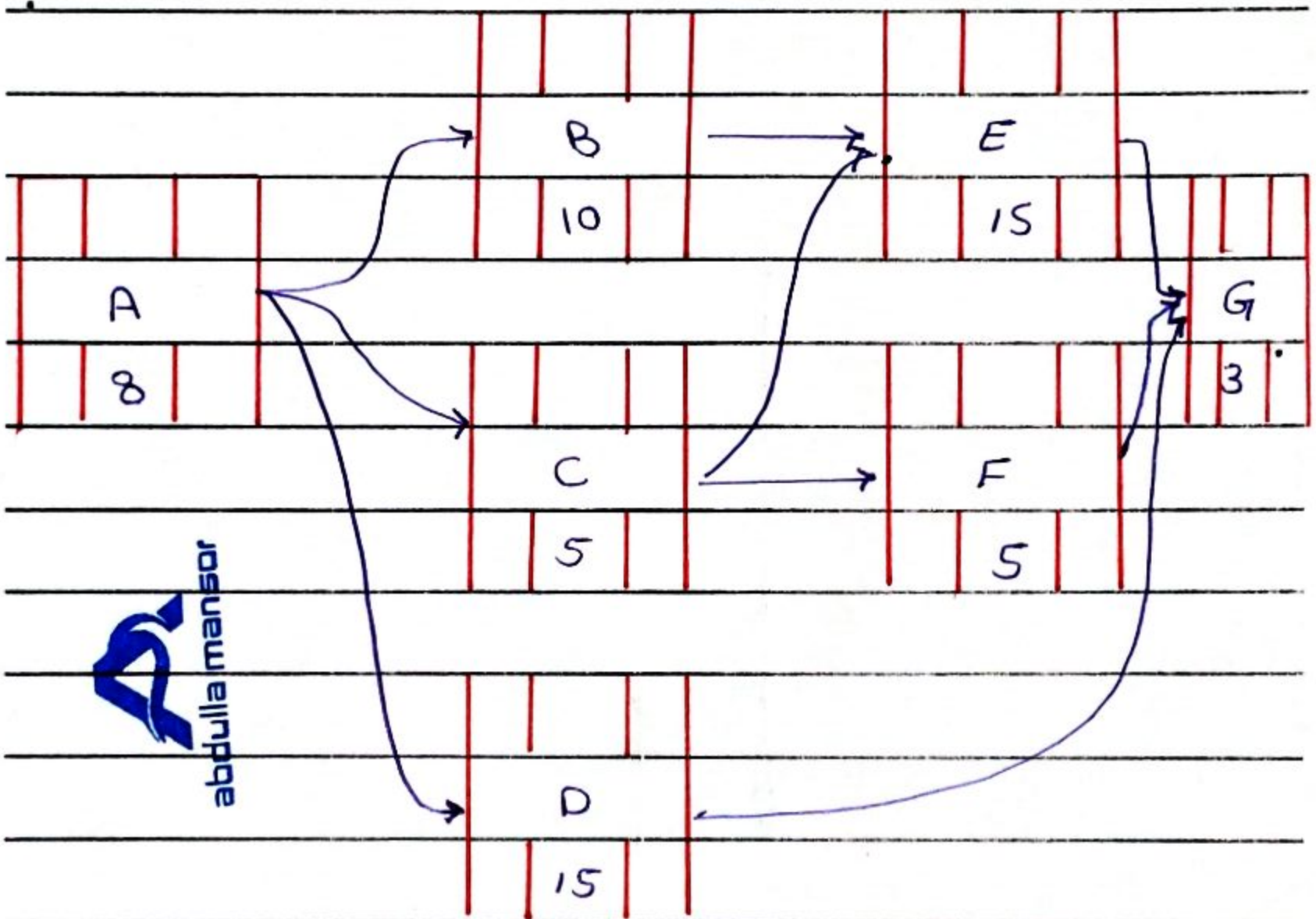
أن يكون فيها على الأقل مسار حرج واحد .

ES	بداية نشاط	EF
مسار نشاط		
LS	نهاية نشاط	LF



١٢

مثال - احس زمن المشروع التالي باستخدام العلاقات البسيطة
بالرسم وأزمنة الأنشطة كما بالشكل



abdulla mansour

١) بدأ بفحص أن البداية الشبكة المشاه $A = 0$ ، نخرج البداية الشبكة
على زمني المشاه (A) لنحصل على النهاية الشبكة وهي نفسها البداية
الشبكة (B, C, D) ، ثم نخرج البداية الشبكة لكل منهم
على زمني المشاه لنحصل على النهاية الشبكة للمشاه B, C, D



بالنسبة للنشاط E يعتمد على كل من B, C وعليه فإن البداية المبكرة للنشاط E هي النهاية المبكرة لـ B, C أيها أكبر [٣] تذكر العمل مع كل من E, F وبه الحصول على النهايات المبكرة لهم ونما أن G يعتمد على كل من D, E, F فيكون بداية G المبكرة هي أكبر نقاته لكل من D, E, F [٤] ونجمع البدايات لـ G على زمن النشاط فنحصل على النهاية المبكرة لـ G وتعد هي نفسها الزمن المبكى للشرح وتعد أيضاً النهاية المتأخرة للنشاط ثم نبدأ به ذلك في حسابات الشبكة من النهاية إلى البداية من اليمن إلى اليسار

أما بدأ بالنشاط G فنطرح زمن النشاط من النهاية المتأخرة فنحصل على البداية المتأخرة وسدغ تكون نفسها النهاية المتأخرة لكل من D, E, F [٦] نطرح النهاية المتأخرة لكل من E, F, D من النشاط فنحصل على البداية المتأخرة

[٧] بداية بروتاج B, C فنحصل على النهايات المتأخرة للنشاط من البداية المتأخرة للنشاط E, أما الزمنية المتأخرة للنشاط C فهي تعتمد على إبيانات متأخرة E, F أيها الأصغر ، ونطرح منها زمن النشاط فنحصل على البداية المتأخرة

[٨] بالنسبة للزمنية المتأخرة للنشاط A وهي الأقل من إبيانات متأخرة لكل من D, C, B ، وصاح إبيانات المتأخرة من A نطرح الزمنية المتأخرة من زمن النشاط .



[٩] في هذه المرحلة يمكن حساب فترة السماح المبكرة كما نلاحظ

$$Total\ float = LF - LS = EFFE$$

[١٠] لحساب فترات السماح الخلفي للأشياء نضع النهاية المبكرة

للشياء من البيانات المبكرة للأشياء وتكون أهم قيمة هي فترة

السماح الخلفي للأشياء.

* ملاحظات :-

(١) نلاحظ أن قيمة $F.F$ للأشياء C = الفرق بين بداية مبكرة للأشياء

F من النهاية المبكرة للأشياء C = FF ، وكذلك لباقي المبكر

للشياء F من النهاية المبكرة للأشياء A = 18

وبذلك نأخذ القيمة الأقل وهو

(٢) نلاحظ أن جميع قيم $F.F$ و $T.F$ للأشياء الموجبة = FF

وهذا يجب تساوي النهايات المتأخرة مع النهايات المبكرة وهذا قد

تبين على اختيار النهاية المتأخرة للأشياء G مساوية للنهاية المبكرة له مساوية

في الشرح.

(٣) نلاحظ أن المتأخرة الخرج هي A, B, E, G ولها الوصل

بين هذه المتأخرة ولها الخرج وهو أطول من المتأخرة وهو

المتأخرة كما نلاحظ في الشرح





** مائدة بيوت PERT

Project Evaluation And Review Techniques

طريقة بيوت تسمى تماماً طريقة المسار الحرج CPM ، كما سنبين شرح
 مزيد من جميع خطوات التخطيط ، إلا أنها تختلف عنها فقط
 في حساب أوزان الأنشطة حيث أنه في طريقة المسار الحرج CPM
 يتم تحديد زمن كل نشاط كما سنبين شرحه ، ويظل هذا الزمن ثابتاً أثناء
 جداول البناء ، وبناءً عليه يتم تحديد زمن المشروع بينما في
 طريقة بيوت PERT ، يتم استخدام توزيع احتمالات في تحديد
 أوزان الأنشطة وذلك من خلال الافتراضات التالية :-
 (١) أوزان الأنشطة يتم تحديدها باستخدام قيم تقديرية ثلثة وهذه
 القيم هي القيمة المتوسطة T_e والحد الأدنى Q_{te}
 والحد الأقصى $Variance$ (٧)
 (٢) باستخدام القيم المتوسطة (T_e) وقيم الحد الأدنى Q_{te} (٧)
 للتنبؤ بالاحتمالية يمكن حساب التوزيع الأكثر احتمالاً لزمن المسار الحرج
 وهو الذي يمر من زمن المشروع كما سنبين إيفاده في طريقة
 المسار الحرج



* عند تقدير زمن الأنشطة في طريقة PERT يتم زعمه ثلاث
قيم محتملة زمن كل نشاط وهي :-

(أ) أقل زمن يمكن من خلاله على أساس أن جميع الأمور سوف
تسير كما يرام (Optimistic Duration)

(ب) أطول زمن يستغرقه النشاط وذلك بوجود عقبات
أثناء التنفيذ (Pessimistic duration)

(ج) الزمن الأكثر احتمالاً لتسعى لشئ (most likely or Average duration)

ويمكن الحصول على هذه الازمنة باستخدام المعلومات التي توافرت
بأصحاب الخبرات عند حال استشارة خبراء الخطة المختلفة
(Risk identification & Analysis)

والتي قد يتعرض لها المشروع واحتمالية حدوث كل شئ ، باستخدام
القيم السابقة مع اختيار الزمن العالي للخطر :-

$a = \text{optimistic Activity Duration}$

$m = \text{most likely Activity Duration}$

$b = \text{pessimistic Activity Duration}$

يمكن حساب القيمة المتوسطة لزمن كل نشاط (T_e) والاعراف

المعياري للأنشطة الثلاثة (Q_{te}) وكذلك قيم الاعراف المعياري

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

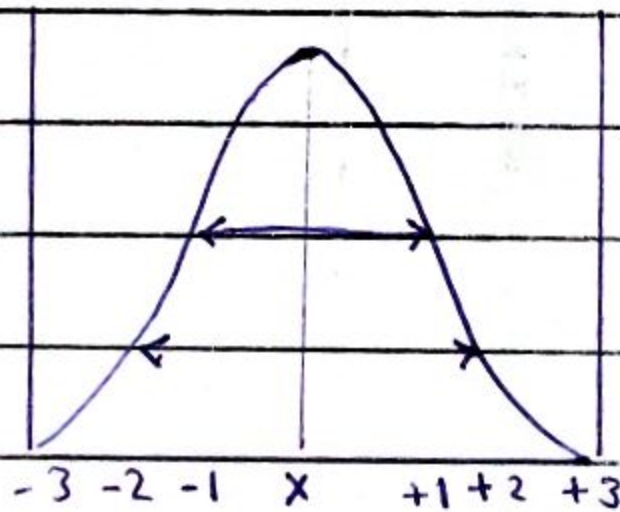
$$Q_{te} = (b - a) / 6$$

$$\sigma = (Q_{te})^2$$



وبالتالي يمكن حساب الاحتمالية من البداية إلى النهاية وذلك كما يلي
 شرحاً في طريقة الحساب المرجح ولكن باستخدام T_e كمرحلة واحدة، والحساب
 الزمن المتوسط المتوقع وهو نفس الزمن المتوسط للمرجح $(T_e) =$
 مجموع، لا زمناً متوسطاً للزمن المرجح.
 وإيجاد قيمة الانحراف للمرجح σ هو مجموع الانحرافات المرجحة.

الانحراف المعياري للمرجح $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$
 وبغضون من التوزيع الطبيعي لاحتمالات لتقدير هذه الشريحة بأخذ كل شريحة



abdulla mansour

يمكن حساب احتمالية انتهاء أي نشاط في موعد محدد (T_s) باستخدام
 قيمة الانحراف المعياري عن المتوسط σ

$$Z = (T_s - T_e) / \sigma$$

Z : Number of standard deviation from mean

T_e : critical path mean

σ : critical path standard deviation

T_s : Any date you choose



z	probability of completing T_s	z	probability of completing T_s
-3	0.0	+0.1	0.54
-2.5	0.01	+0.2	0.58
-2	0.02	+0.3	0.62
-1.5	0.07	+0.4	0.66
-1.4	0.08	+0.5	0.69
+1.3	0.1	+0.6	0.73
-1.2	0.12	+0.7	0.76
-1.1	0.14	+0.8	0.79
-1	0.16	+0.9	0.82
-0.9	0.18	+1	0.84
-0.8	0.21	+1.1	0.86
-0.7	0.24	+1.2	0.88
-0.6	0.27	+1.3	0.9
-0.5	0.31	+1.4	0.92
-0.4	0.34	+1.5	0.93
-0.3	0.38	+2	0.98
-0.2	0.42	+2.5	0.99
-0.1	0.46	+3	1
0.0	0.5		



مثال :- الجدول التالي يسم عدد من الأنشطة لأحد مشروعات التسيير
وعلاقات بين هذه الأنشطة الأخرى وقم بـ a b m p a
والمفردات تجربة المشروع بالوقت PERT

Activity	a	M	b	Dependences
A	6	8	10	-
B	1	7	12	A
C	5	6	7	A
D	5	5	12	B
E	2	4	8	B
F	1	5	7	D
G	7	7	6	F

قيم الزمن معطى بالأشياء

* الخطوة الأولى حساب T_e لكل نشاط

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

الخطوة الثانية حساب Q_{te} و v من خلال الصيغة

$$v = (Q_{te})^2, \quad Q_{te} = (b - a) / 6$$

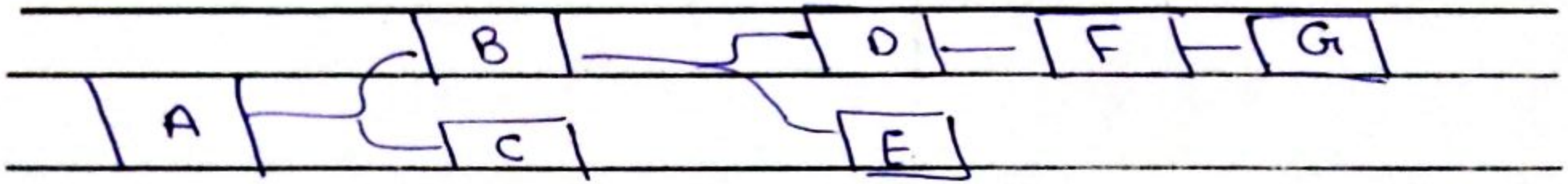
الخطوة الثالثة

حساب $Q_{te} = \sqrt{v}$





٢٠



تقريباً زعم المشروع = ٣٣ أسبوع
الخطوة الرابعة :-

احتمالية انتهاء المشروع في زعم ٣٣ أسبوع

$$Z_{33} = (T_s - T_e) / \sigma_e$$

$$= (33 - 33) / 2.5 = 0.0$$

مع كبدل - لا بد أن برصمالية $P_{33} = 50\%$

أما ليكاد احتمالية انتهاء المشروع قبل ٣٨ أسبوع

$$Z = (38 - 33) / 2.5 = 2$$

$P_{38} = 0.98 = 98\%$ احتمالية انتهاء المشروع قبل ٣٨ أسبوع

ما هو احتمالية انتهاء المشروع مع نزواته ٣٦ أسبوع ؟

$$Z_{36} = (36 - 33) / 2.5 = 1.2$$

$$P_{36} = 88\%$$

أدجد الزعم الذي نشره به المشروع باصمالية على نقل ٩٣٪

معنى هذا أن المشروع قد نشره مع نزواته ٣٧ أسبوع باصمالية

على نقل مقدارها ٩٣٪



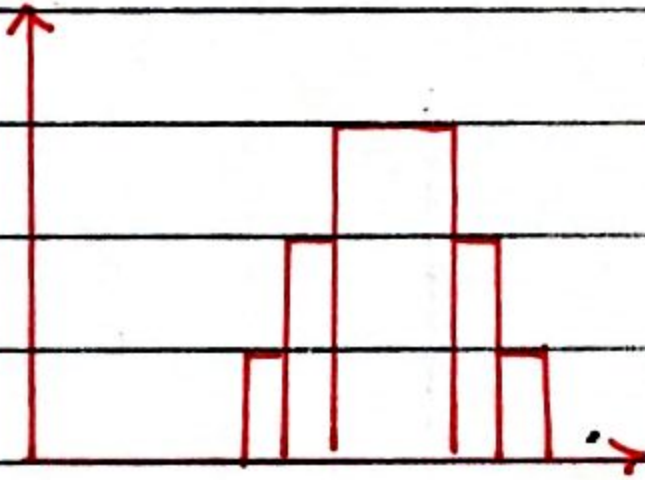


*** توزيع الموارد (Resource Allocation) ***

يُحدد البرنامج في الشرح بأي من الطرق السابقة لا ينبغي الخلط
أن هذا النمط قد تم بالتزامن أن جميع الموارد متوازنة في جميع
البرقيات وبالاعتماد على البرنامج وهذا البرنامج غير مخصص على الالتزام
على التوقيت بل هو الزمير والاحتياج الشرح في الموارد المتكثفة في
صورة توزيع تشاري (Histogram) والمثال في أن الكد الرقعي
في احتياجات الشرح للموارد المتكثفة لا تقوى أقصى عدد الموارد
طماحة بالموقع في كل الأوقات فإذا وجد هذا الشرط متفهم ببدأ النمط
في على أن يسهل في استخدام الموارد (Resource smoothing)
مما يمنع من كفاءة استخدام الموارد وخاصة الموارد مرتفعة التكلفة
(Expensive Resources) أو الموارد القادرة مع ملاحظة أن الشرح
في الموارد قد تقل مع التزمير في نفس الوقت ، وبالضبط
تظهر الأولوية للأولوية المرحبة أولاً حتى لا يسبب أي تأخير
في الشرح كما سيجر ونسب وجب على (Resource leveling)
توزيع الموارد

ما المقصود بتوزيع الموارد ؟

هو توزيع الموارد على الأنشطة بطرقاً تتجنب وجود غمات في
احتياجات الشرح للمورد وإيضاً الطريقة كحل التوزيع التشاري
لإستخدام الموارد فداد تدريجياً حتى يصل إلى أقصى قيمة له ثم
يصل تدريجياً حتى الصفر



* نلاحظ من المخطط الآتي :-

(١) تلبية جزء من العمل بالموقع وذلك بسبب عدم الحاجة إليهم خلال فترة زمنية مؤقتة ثم عودتهم مرة أخرى ويؤدي ذلك إلى عبء من:

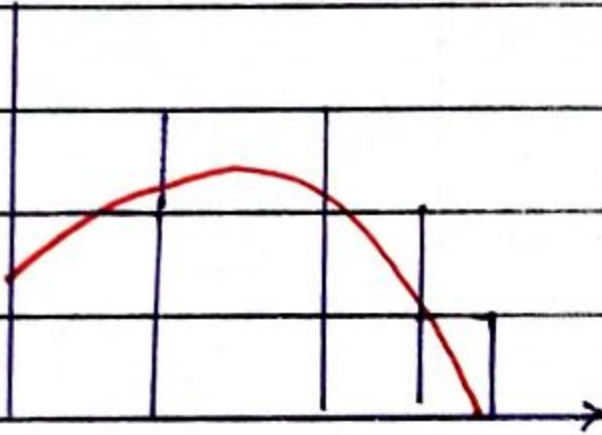
(٢) قلة الانتاجية

(٣) استفاق جهد وقت من مسؤولي أتم العمل حتى يتم تلبية الانتاجية
 (٤) من المعلوم أن هناك علاقة بين انتاجية أتم العمل وعمره
 اجراء نفس العمل وهو ما يظهر عليه منحنى التعلم (learning curve)
 ولذلك ترك العمل والعودة إليه لو كان نفس أتم العمل يؤثر على
 العمل بضرورة سليمة .

(٥) إذا تم ترك العمل بجهة أتم العمل بالموقع دون الحاجة إليهم أو إذا
 كان الاحتياج الفعلي أكثر من أتم العمل المتوفرة ففي كلا الحالتين
 فإن كفاءة استخدام الموارد تتأثر بضرورة سليمة .



(٣) أفضل كفاءة لا تتحطم الموارد يتم الحصول عليها بمحاولة
بدأ العمل بعد قليل من الآن ثم زيادة هذا العدد تدريجياً إلى أقصى
عدد ثم يقل تدريجياً إلى أن ينتهي المشروع ويكون على شكل الجرس
حيث يعطي أعلى كفاءة وأفضل إنتاجية



(٤) من الملاحظات الهامة أيضاً - يجب ازدياد الموقع بأكمله العمل
والمعدات قرب نهاية مرحلة التنفيذ
لإجراء عمليات تسوية الموارد (Resource leveling)
هناك طرق مختلفة ولكن أبسطها هي طريقة المحاولة والخطأ
(Trial error) وذلك باستغلال فترة السماح للأنشطة
الفرعية لتسوية الموارد مع المحافظة على زمن المشروع وفي
نفس الوقت عدم الاحتياج دائماً على زيادة عن الحد
الأقصى للحاجات الموقع -



مثال :-

المطلوب توزيع الحالة التالية عن الأنشطة الممكنة للمشروع
اليمين طبقاً للجدول المرفق على ألا يزيد عدد الحالة في أي وقت من
الوقت عن ١٣ عاملاً

الاعتماديات	زمن النشاط	اسم النشاط
—	5	A
—	3	B
—	6	C
A و B	5	D
B	5	E
C	10	F
D و E و F	0.0	G

abdulla mansor

0	5	5
A		
6	5	11

5	5	10
D		
11	5	16

0	3	3
B		
8	3	11

3	5	8
E		
11	5	16

16	0	16
G		
16	0	16

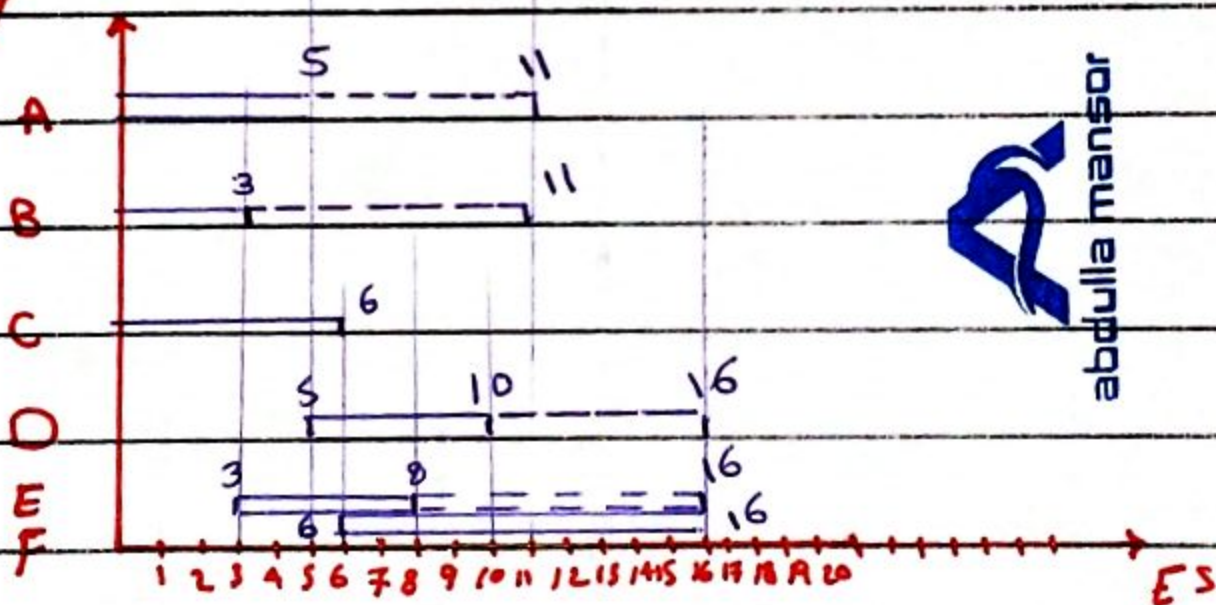
0	6	6
C		
0	6	6

6	10	16
F		
6	10	16

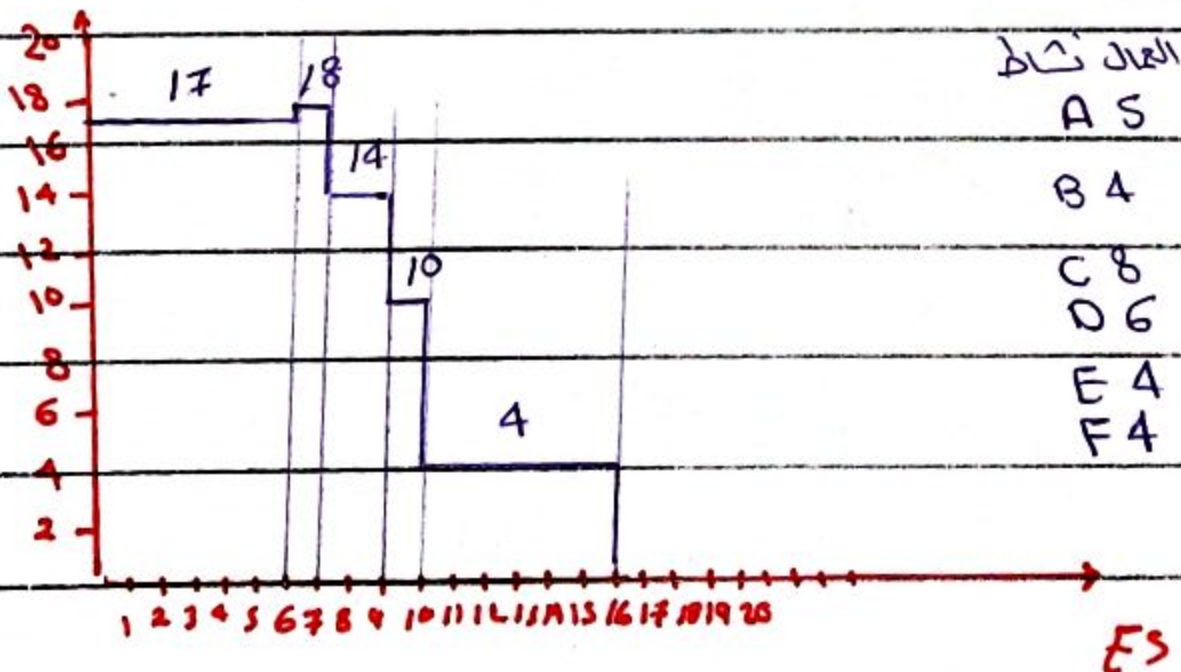


1
(أ) تبدأ أولاً بتوزيع الموارد على الأنشطة الحرجية (C, F) ما
تحتاجه وذلك المحافظة على زمن المشروع ويمكن الاستغناء برسم الأنشطة
على محوري Barchart مع إضاح فترات السماح في شكل خطوط متقطعة
وتم التوزيع التكراري في كل من حالي البداية المبكرة والباب المتأخرة كالآتي
(م) تبدأ المتكامل بتوزيع المورد محافظاً على زمن المشروع وذلك بإعطاء
الأنشطة الحرج (C, F) ما تحتاجه هذا المورد أولاً ويمكن الاستغناء
في رسم الأنشطة على محوري Barchart مع وضع فترات السماح في شكل
خطوط متقطعة كالآتي -

عدد العمال



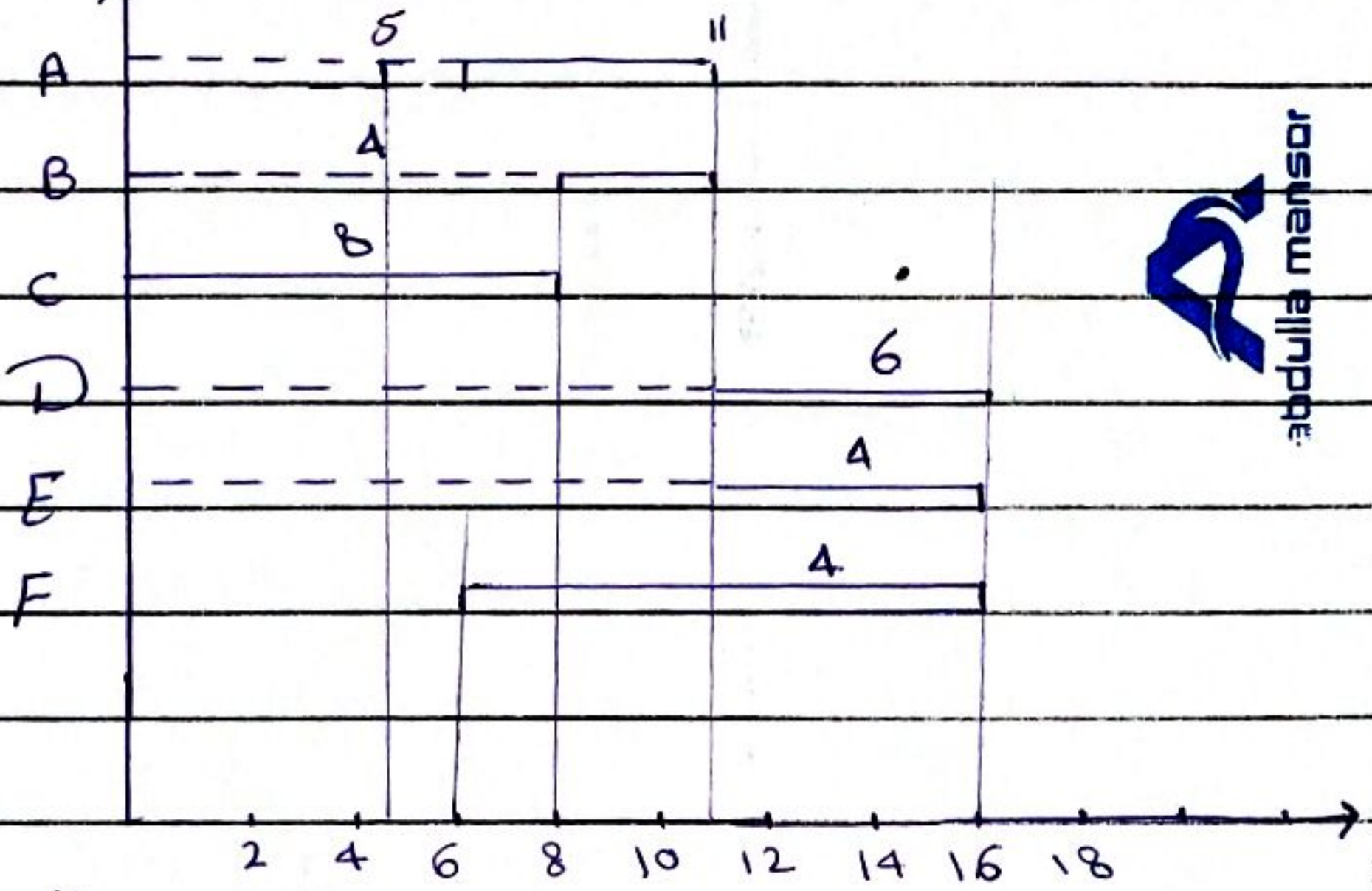
abdulla mansor



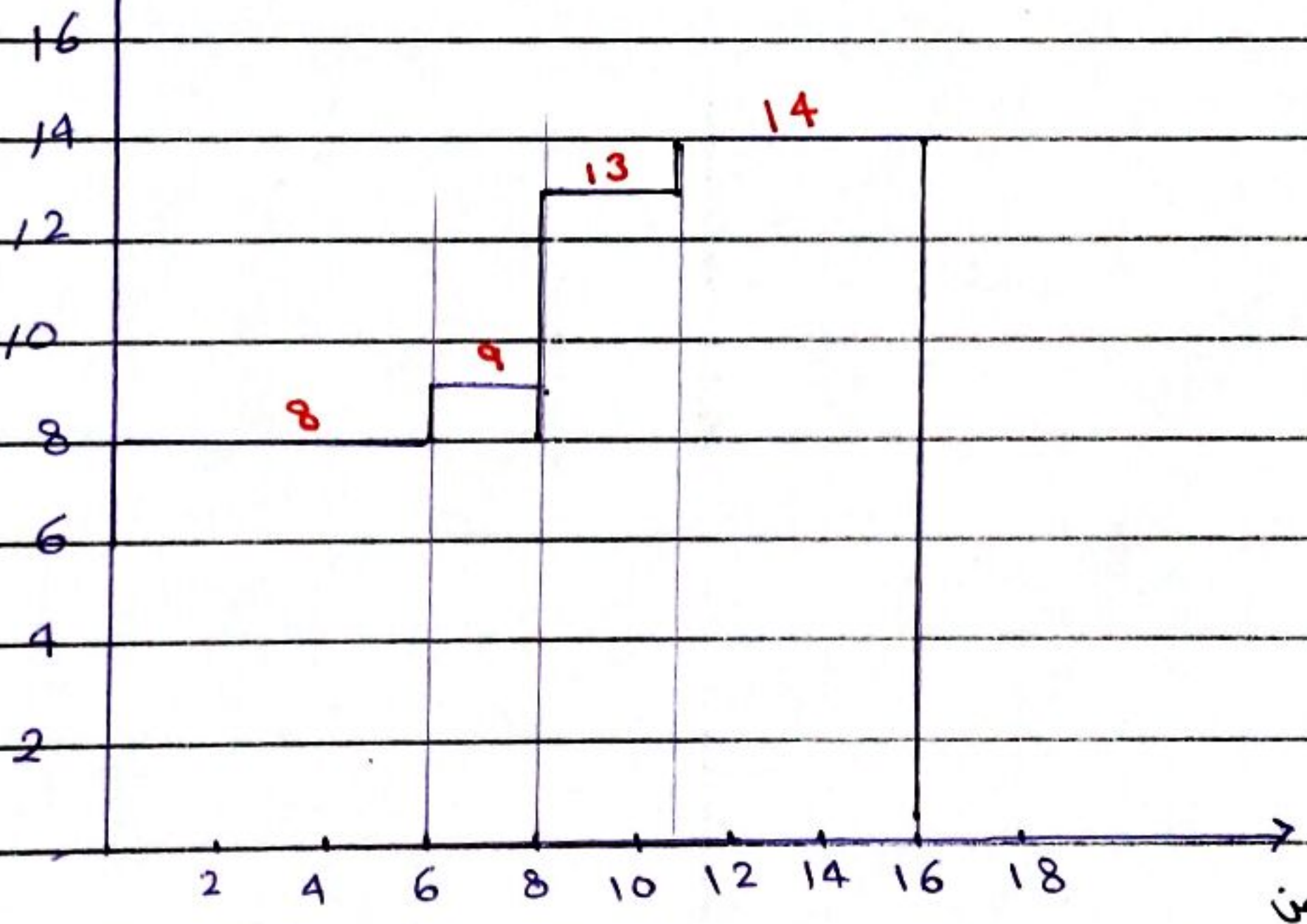


مخطط انشاد 8 C C انشاد F 4

الانتماء



عدد العمل





لن بعد توزيع المورد على الأنشطة حسب احتياجات كل منها في كل من حالتها البسيطة والنهاية المبكرة والبداية والنهاية المتأخرة يتم معرفة من التوزيع المبين أن هناك فترات زمنية فيها احتياج المشروع عند الحد الأقصى وهو ١٣ عاملاً، لذلك بدأ المشروع بعمل تسوية للمورد باستخدام ماديكلو على جدول العمل (work sheet) كما يلي

أيام العمل عدد العمال زمن البند اسم البند

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18

A 5 5

B 3 4

C 6 8

D 5 6

E 5 4

F 10 4



abdulla mansor

[٣] وبهذه الطريقة، لا تظهر الخرجات ما نسبته من المورد يبدأ الخطة

من مصادره توزيع الموارد على بقية الأنشطة مع المرافقة على

عمل زيادة الاحتياج من الحد الأقصى ١٣ عاملاً وذلك بتفصيل

فترات العمل لتظهر غير الخرجات كما هو مبين بالجدول التالي



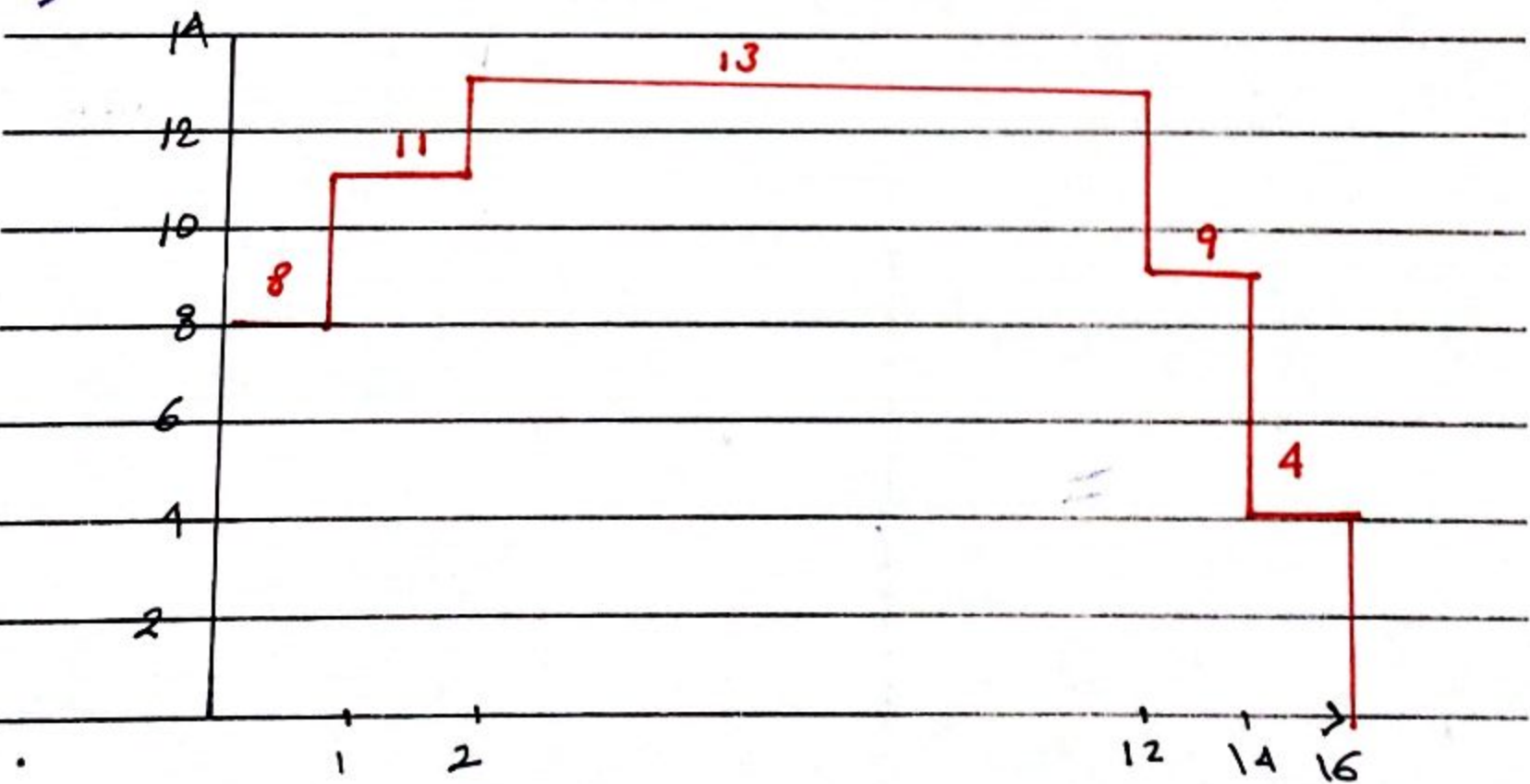
أيام العمل	عدد العمال	نموذج العمل	الوقت
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
A	5	5	55555 ← →
B	3	4	← → 4444
C	6	8	888888 .
D	5	6	← → 66666
E	5	4	44444 ← →
F	10	4	4444444444

لنحسب العمل من التوزيع إلى اليوم الذي قد بدأ به ١٣ عمال لفترة
خمس أيام ثم ثمانية عمال لفترة ١١ أيام ثم ١٤ عمال لفترة ٣ أيام .
وانتهى المشروع بعشرة عمال لفترة ٥ أيام ، ولكن هناك توزيع
أفضل لهذا المورد ونسره بزيادة أربعة عمال في اليوم
في صوب فترات السماح مع المحافظة على الطاقة الإنتاجية
والمحتاج كمنشأه ، وكذلك المحافظة على عدم زيادة العمال
عن ١٣ عامل .





الطاقة	أيام العمل	التكلفة	الوقت	الكمية
				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
25	← 3 3 3 3 3 5 5 →	5	5	A
12	← 2 2 2 2 4 →	4	3	B
48	8 8 8 8 8 8	8	6	C
30	← 5 5 5 5 5 5	6	5	D
20	← 4 4 4 4 4	4	5	E
40	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	4	10	F
175	8 11 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 9 9 4 4	8	11	عبدالرحمن





- إجمالاً لما سبق ذكره عند عمل برنامج زمني لمشروع معين فخطيك ببساطة:
- (١) وضع بنود المشروع
 - (٢) معرفة المدة الزمنية للمشروع من خلال الموارد المتاحات ونتاجيتها
 - (٣) الربط بين بنود المشروع باحترام لما في البعد الزمني لها
 - (٤) إيفاء الموارد لكل نشاط مع الأخذ بالاعتبار أن تكون على شكل جرس قدر المقطاع
 - (٥) ملاحظة الأنظمة الرقمية وعمل صار عزم
 - (٦) حساب تكاليف المشروع مع هذه التكاليف كن بش
 - (٧) المتابعة الزمنية لعمل المشروع





** الباب الثاني **

** شرح برنامج Ms project **

قبل البدء في عمل البرنامج الزمني يجب عمل Calender للشرح

① Calender

فسيتم وضع ساعات العمل وأيام العجازات وفترات الراحة في المشروع

a) Project → change work time

create new calender → name → create new base calender

Expections → أيام الإعياء والعطلات خلال المشروع

* work weeks → detail

o use project default time for these days وقت العمل المحدد مسبقاً بالبرنامج

o set days to non-working time (الجمعة) أيام والعطلات الدورية

o set days to these specific working time

توضيح لوقت العمل بالتفصيل خلال اليوم متى يبدأ ومتى ينتهي ساعات

الراحة خلال اليوم.

* To Assign Calender on current Project

File → option → choose Calender

or Project → project information → choose Calender



* لاظهار يوم الاجارة يكون مختلف في Bar chart
 Right click on time scale → Time scale →
 non working time → تغير لون يوم الاجارة حسب الرغبة

* يجب التأكد قبل البدء من البرنامج انني (المالك) ان ساعات العمل و
 التوقف صحيحة بالبرنامج

Life → option → schedule → calendar option →
 week start on → Saturday

Fisical year start on → January

Default start time, end time, Hours/day, per week
 Per month

[2] Put Project Start day
 Project → Project information → / /

[3] Start to add WBS for project

في 12-2-2012 gantt chart أو قبل Task name لو أدخلنا

WBS فإن الموقع الانترافى للبرنامج (Activity) ولي

WBS لذلك عند كل مرة يضاف WBS يتم الضغط

من Task بالأعلى على Summary



ولكن يقال إن لدينا مشروع وح كني بدوهم وأرضهم والادور

WBS code

WBS

منشور

1

وح كني بدوهم وأرضهم

1.1

حق وردم

1.2

الأمسات

1.3

حانك خساني

1.4

دور البدرم

1.4.1

أغرة دور البدرم

1.4.2

سقف البدرم

1.5

دور الأرفف

1.5.1

أغرة دور الأرفف

1.5.2

سقف دور الأرفف

1.6

دور المنك

1.6.1

أغرة دور المنك

1.6.2

سقف دور المنك





← إضافة عمود WBS ID

Right click on any column → insert table → WBS

* لتغيير أعمدة النشاطات وترتيبها أضافته أشرطة كل layout

view → tables → more tables

الوضع الانترافى Entry → Edit

منه يتم إضافة أعمدة أو إزالة النشاط Task أو Resource

← لو اردت تغيير نظام WBS ID مثلاً بدلاً من أن يكون 1.1.1.2

يمكن A₁₊₂, A₁, A

WBS → Define code → ✓

← لو اردت البرنامج يجب بجانب كل WBS الكود الخاص به

Task → ☒ outline number format

← لتقليل كل layout لتصبح من

view → tables → copy

وتتم تسمية خلاصم وتسمى

بأعمدة ثم الخطة



4) Add Activities under WBS

يتم إضافة كل نشاط أسفل كل WBS الخاص به
 * ملاحظة قبل البدء في إضافة الأنشطة لجعل البرنامج
 يعمل على Auto schedule عند إضافة كل نشاط
 File → option → Auto schedule

وحيثما لا شرح للانقر فان :-

* الحقول الى دمج

① أعمال الحقول مودلاً مبنوياً بالأساس

② أعمال الى دمج

* أعمال الليته والأحاديث :-

① فرسان عمادية أسفل الليته

② صدارة الليته الملتية

③ صبة الخزسان الملتية لليته

* أعمال الكارطة الخزسان :-

① غطاء الكارطة الخزسان

② صدارة الكارطة الخزسان

③ صبة الكارطة الخزسان

④ ملك غطاء الكارطة الخزسان

⑤ دور المصمم

① المصمم



* الأعمدة :-

(١) خطة أعمدة المشروع

(٢) حرارة الأعمدة المشروع

(٣) صب الأعمدة المشروع

(٤) ملء خزانة الأعمدة المشروع

* سقف المشروع :-

(١) خطة سقف المشروع

(٢) حرارة سقف المشروع

(٣) صب سقف المشروع

(٤) ملء خزانة سقف المشروع



* بعد إضافة جميع الأنشطة ووضع تارخ بداية ونهاية
يتم إضافة المدة الزمنية لكل نشاط (Duration)

$$\text{Duration} = \frac{\text{Quantity}}{\text{production Rate} \times \text{No of crews}}$$

مخطط تدفق العمل التفصيلي للمشروع ومعلومات الأداء والفرع

المقدمة وكذلك التكاليف في دورة شرح Primavera

وتتم العمل على نفس المشروع للمقارنة بين النتائج



← للربط بين الأنشطة بالعلاقات التالية

Finish to Finish

start to start

start to Finish



abdulla mansor

Right click on bar chart → show split (activity details)

Then Right click on activity detail → predecessor &

Successors

ثم الوقف على كل نشاط وبنده بالنشاط السابق واللاحق وتحدد العلاقات بينهم ووضع قيمة التأخير لو وجدت (lag)

* ملاحظة: عند وجود مجموعة من الأنشطة لم تقم بالعلاقات بينهم (F-S)

يتم إلقاء عليهم وصف قاعة Task ← link tasks

* ملاحظة: لو كان هناك نشاط متكرر بصفة دورية كاجتماع

دوري بين طاقم العمل

Task → Task → Recurring Task

← بعد عن الضغط على أي نشاط ← Double click advanced

← Constraint type ← وهو عبارة عن اختيارات بين النشاط



- ١ As soon as possible يبدأ بأقرب وقت ممكن قدر المستطاع
- ٢ As late as possible لا يبدأ فتر قدر المستطاع عن
- ٣ Finish No Earlier than لن يتم ليس قبل
- ٤ Finish No later than لن يتم لا يتأخر عن
- ٥ Must Finish on لا يتم لن يتم عند
- ٦ Must start on لا يتم لا يبدأ عند

* لتغيير شكل Bars وألوانه جهنا للشروع

Right click on bar chart → bar style

Format → grid lines → bar chart

٥ Resources:-

Resource type on MS project

① work { people
equipment

② material

③ cost { fixed cost
variable cost



بعد تجهيز الموارد وجمعها ومعرفة معدلات الأداء والتكلفة و
عدد الفرق لكل نشاط.



بناءً بإضافة الموارد على البرنامج من على اليسار

Right click → view bar → Resource sheet

Resource Name material initial group max std Rate

أقصى سرعة - أول الوحدة اسم المورد

تخيلية للموارد • حرف من لو كانت

خلال الوحدة اسم المورد مواد ويتم

إضافة الوحدة

الوحدة / المورد

وهرسبة عن مبلغ ثابت في ساعة إذا كان هناك

مصاريف إدارية ثابتة .

* ملحوظة: لتغير وحدة std Rate من ساعة LE/hr إلى

LE/d

File → advanced → default / standard rate → ☐

ملحوظة خاصة: لتغير نظام Max unit من نسبة مئوية لعدد

file → option → show assignment unit

as Decimal

بعد إضافة جميع الموارد يتم الربط بين الأنشطة و

المخطط → Right click on bar

chart → show split

Right click on Activity detail → work



ثم الوقوف على كوننا قد أضفنا المورد الخاص به
نلاحظ أن Units هو عدد الفرق أو كمية المورد ويتم إضافتها
في حال زاد المورد أو التكلفة هنا ولكن - كى - تضيف
المدة الزمنية Fixed duration \rightarrow Task type لكي لا
يغير البرنامج مدة النشاط .

* بعد الانتهاء من عمل البرنامج الزمني وإضافته، لننتقل إلى الموارد
و نلاحظ أن bars المثلثة الحرجة Critical Task في
لوحة Bar chart

critical Task \rightarrow Format

نلاحظ أن bars المثلثة لونها أحمر

Total Float = Total slack

* ملاحظة هامة :-

مديريت البرنامج أنه عند إضافة نفس المورد للفرق نشاهد على التوالي
فإن البرنامج لا يعرض level resource تلقائي للموارد ولذلك
نرى أن المورد بجانبه علامة حمراء وعند الضغط على زر
Resource level نلاحظ أن مدة النشاط قد تغيرت، لذلك لتتأكد
هذه النقطة يفضل وضع المورد بأحجام مختلفة .





أوضحنا أن Team planner على يد الشركة كحل للمشاكل
على التوالي .

[6] Update:-

يجب البدء في عمل update للمشروع - يجب حفظ المشروع كـ (base time)
على الجهاز ليكون . المهم والثابت الذي سيتم العمل عليه
Project → set baseline → set baseline

(١) الميزة الأولى :-

من حالة Task بالأعلى ← Details

نفس الأمر في Activity detail حالة Task

① current حالي

② baseline المخطط

③ Actual فعلي

لو غيّرنا 70% Complete ولكن 1% حسب أن تاريخ

البيانات نفس تاريخ current وتكون = التكلفة الحالية * 1%

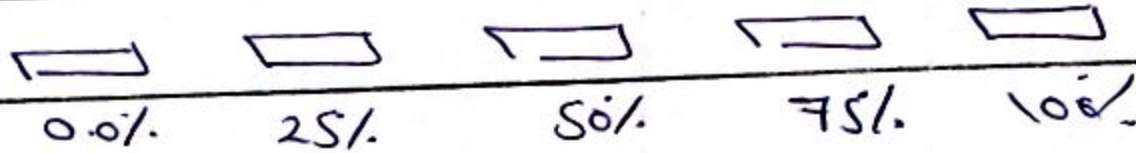


(٤٢)

[٤] الممرات الثانية

Detail 1

Task بالأسفل ←



وهذه نسب ممرات البرنامج

[7] Reports

Project → Reports → Report → كلاً من
Visual سيرمان

[8] Compare Project

Project → Compare project

ويستخدم لعل مقارنات بين المشاريع أو لنقل
المشروع من أوقات تمكنت إرفقه من الال بالمشروع



abdulla mansor

مدونة المهندس المحترف
www.prof-eng.net



Uploaded By

