

## المحاضرة الأولى والثانية

البرمجة الخطية هي:

- Network Analysis التحليل الشبكي
- Non-Linear programming البرمجة اللاخطية
- Goal programming
- Linear programming

كانت البداية الحقيقية لعلم بحوث العمليات

- الحرب العالمية الثانية.

- مع ظهور الإنترنت.

- في السبعينات الميلادية.

- في عام 1911 م.

مصطلح Linear programming يعني :-

- البرمجة الخطية

- البرمجة الرياضية Mathematical programming

- بحوث العمليات Operations Research

- برمجة الشبكات

بحوث العمليات يعني:

Operations Research -

- Business Methods

- Research Operations

- Network Analysis

أحد الخصائص المميزة لبحوث العمليات

- تعتمد على الحل الجزئي للمشكلة

- تقوم بصياغة المسألة وليس حل المشكلة / صناعة القرار

- تعتمد على فريق متكامل ينظر للنظام ككل.

- تعتمد على حل المشاكل يدوياً دون الحاجة لاستخدام الحاسوب

علم الإدارة يعني:

- Business administration

- Public administration

- Management science

- Operations management

البرمجة الخطية تعتبر حالة خاصة من البرمجة الرياضية إذا

- العلاقة خطية بين المتغيرات في دالة الهدف والقيود

- قيم المتغيرات معروفة
- دالة الهدف يوجد لها حل أمثل
- العلاقة بين المتغيرات يمكن برمجتها

البرمجة الخطية هي حالة خاصة من البرمجة الرياضية اذا كانت :

أ- العلاقات بين المتغيرات خطية

- ب- القيود على شكل متباينات
- ج- هناك إمكانية لبرمجة المسألة
- د- يوجد لها حل أمثل

القيد التالي لا يمكن ان يكون قيداً في برنامج خطي:

$$X1 + 0X2 \leq 20 \quad 10 -$$

$$X1 - 20X2 \geq 20 \quad 20 -$$

$$X1 \geq X2 \quad -$$

$$X1 > 2 \quad -$$

أي قيد مافيه علامة = مستحيل يكون قيد في برنامج خطي لو  
خيار واحد فقط مافيه مساواة راح نتخارو على طول ولو كلهم  
فيهم مساواة  
راح نركز على إنه القيد لازم يكون أكبر من أو يساوي 0

القيد التالي يمكن ان يكون في برنامج خطي :

$$x1 - x2 \geq 8 \quad 1/$$

$$x1 + x2 \leq 0 \quad 2/$$

$$x1 + x2 < 36 \quad 3/$$

$$x1 + x2 > 1 \quad 4/$$

عند الربط بين (بحوث العمليات، البرمجة الخطية، البرمجة الرياضية) من الأشمل فإن

- البرمجة الرياضية ← البرمجة الخطية ← بحوث العمليات

- بحوث العمليات ← البرمجة الرياضية ← البرمجة الخطية

- البرمجة الخطية ← البرمجة الرياضية ← بحوث العمليات

- البرمجة الرياضية ← بحوث العمليات ← البرمجة الخطية

مصطلح constraints يعني

- الحلول المقبولة.

- القيود

- النقاط الركنية.

- المتغيرات variables

مصطلح Constraints يعني :

1/ الأهداف

2/ البرمجة الخطية

3/ القيود

4/ البرمجيات

عند الربط بين (بحوث العمليات، الأساليب الكمية، البرمجة الخطية، البرمجة الرياضية) نجد

- بحوث العمليات % البرمجة الخطية % البرمجة الرياضية % الأساليب الكمية

- الأساليب الكمية --- البرمجة الرياضية --- البرمجة الخطية --- بحوث العمليات

- الأساليب الكمية --- بحوث العمليات --- البرمجة الرياضية --- البرمجة الخطية

- البرمجة الرياضية --- بحوث العمليات --- البرمجة الخطية

القيد التالي يمكن أن يكون في برنامج خطي:

$$X_1 + x_2 < 0$$

$$X_1 + X_2 \leq 10$$

$$X_1 + X_2 < 10$$

$$X_1 - X_2 \leq 0$$

القيد الأول والثالث ما فيه مساواة إذا لا يمكن أن يكون قيود والأخير أصغر من أو يساوي وهو ضد شرط عدم السالبة إذا القيد الثاني هو الصحيح

البرمجة الخطية هي حالة خاصة من البرمجة الرياضية إذا كانت :

- دالة الهدف والقيود من الدرجة الأولى

- المتغيرات صحيحة

- دالة الهدف والقيود من الدرجة الثانية

- يوجد حل امثل

برنامج خطي ما يتكون من متغيرين وقيدتين , فانه يمكن إيجاد الحل الأمثل عن طريق:

- السمبلكس فقط

- الرسم البياني فقط

- السمبلكس أو الرسم البياني

- لا يمكن الحصول على حل امثل لها بسبب كثرة القيود

**Objective Function**

**Decision variables** متغيرات القرار

**constraints** قيود المسألة

- دالة الهدف

**non- negativity** عدم السالبة

**Constraints** هي :-

- متغيرات القرار

- قيود المسألة

- دالة الهدف

- عدم السالبة

**متغيرات القرار تعني:**

**Decision variables /1**

**Business Administration /2**

**public Administration /3**

**Operations Management /4**

البرمجة الرياضية هي:

Network Analysis -

Non-linear Programming -

Goal programming -

Mathematical programming -

البرمجة هي

Analysis -

Programming -

Linear -

Risk -

مصطلح Risk يعني :

أ- هدف

ب- عدم تأكد

ج- مخاطرة

د- قيد

متغيرات القرار تعني:

أ- ثلاث متغيرات

ب- أربع قيود

ج- متغيرين

د- متغيرات راکدة

القيد التالي يمكن ان يكون قيد في برنامج خطي :

$$X_1 + X_2 \leq 0$$

$$X_1 - 20X_2 \geq -20$$

$$X_1 > X_2$$

$$X_1 \geq 2$$

القيد التالي يمكن ان يكون قيد في برنامج خطي :

$$X_1 \leq 0$$

$$X_1 - 20X_2 \geq 20$$

$$X_1 < X_2$$

$$X_1 + X_2 \geq 20$$

أحد الخصائص المميزة لبحوث العمليات :

- تعتمد على الحل الجزئي للمشكلة

- تقوم بصياغة المسألة وليس حل المشكلة / صناعة القرار

- تعتمد على فريق متكامل ينظر للنظام ككل

- تعتمد على حل المشاكل يدويا دون الحاجة لاستخدام الحاسوب

عند الربط بين بحوث العمليات , البرمجة الخطية , البرمجة الرياضية

- البرمجة الرياضية ← البرمجة الخطية ← بحوث العمليات

- بحوث العمليات ← البرمجة الرياضية ← البرمجة الخطية

- البرمجة الخطية ← البرمجة الرياضية ← بحوث العمليات

- البرمجة الرياضية ← بحوث العمليات ← البرمجة الخطية

Decision variables هي :-

- أساليب القرار

- متغيرات القرار

- القرارات المتغيرة

- قيود القرار

non- negativity

- قيود المسألة

- دالة الهدف

- عدم السالبة

- متغيرات القرار

أحد الخصائص المميزة لبحوث العمليات :

- تعتمد على الحل الجزئي للمشكلة

- تقوم بصياغة المسألة وليس حل المشكلة / صناعة القرار

- تعتمد على أفراد وليس على فريق

- لأشياء مما ذكر

مصطلح Research Operation يعني

- بحوث العمليات

- شجرة القرارات

- تحليل القرارات

Decision variables تعني:

- أساليب القرار

- متغيرات القرار

- القرارات المتغيرة

- قيود القرار

مسائل البرمجة الخطية تحتوي على:

- دالة الهدف وعدد من المتغيرات.

- عدد من المتغيرات ودالة الهدف والقيود

- مجموعة من المتغيرات وأخرى من القيود

- مجموعة من القيود

البرمجة الرياضية هي:  
Network Analysis-  
Non-Linear Programming-  
Goal Programming-  
Mathematical Programming -

أي من التالي يمكن أن يكون قيداً في برنامج خطي:

-  $X_1 + X_2 \leq 0$

-  $X_1 + 20X_2 \geq -20$

-  $X_1 > X_2 = 0$

-  $X_1 \geq 1$

البرمجة الخطية هي حالة خاصة من البرمجة الرياضية اذا كانت

- العلاقات بين المتغيرات خطية

- القيود على شكل متباينات

- هناك امكانية لبرمجة المسألة

- يوجد لها حل أمثل

البرمجة الخطية هي حالة خاصة من البرمجة الرياضية اذا كانت :

1/العلاقات بين المتغيرات خطية

2/القيود على شكل متباينات

3/هناك امكانية لبرمجة المسألة

4/ يوجد لها حل أمثل

مصطلح mathematical programming يعني

- البرمجة الرياضية

- البرمجة الخطية

- بحوث العمليات

- برمجة الشبكات

الجواب الثالث والرابع ما فيهم مساواه هنا القيد غير صحيح

الاول والثاني فيهم مساواه وأكبر من الصفر

لكن الصحيح هو السالب حسب ما اذكره الدكتور لنا بتوتير

القيد التالي ان يكون في برنامج خطي

-  $X_1 - X_2 \leq 0$

-  $X_1 + X_2 \leq 0$

-  $X_1 + X_2 < 36$

-  $X_1 + X_2 < 1$

القيد التالي لا يمكن ان يكون قيداً في برنامج خطي

-  $X_1 + 0X_2 \leq 20$

-  $X_1 - 20X_2 \geq 20$

-  $X_1 \geq X_2$

-  $X_1 > 2$

حسب كلام الدكتور السالب لا يمنع صحة القيد

القيد التالي يمكن ان يكون في برنامج خطي :

$$X1 - X2 \leq 8$$

$$X1 + X2 \leq 0$$

$$X1 + X2 < 36$$

$$X1 + X2 > 1$$

القيد يكون أكبر او يساوي

او أصغر ويساوي

او يساوي حسب رد الدكتور الجواب ج

القيد التالي لا يمكن ان يكون في برنامج خطي:

$$2X1 - X \geq 8$$

$$2X1 + X \leq 36$$

$$2X1 + X < 36$$

$$2X1 + X = 100$$

أكثر أنواع البرمجة الرياضية انتشاراً وتطبيقاً:

أ- البرمجة الصحيحة

ب- شبكات الأعمال

ت- البرمجة الخطية

ث- البرمجة اللاخطية

البرمجة الخطية تفترض:

أ- وجود إمكانيات ومواد محدودة

ب- تحقيق الأمثلية

ت- متغيرات تتأثر بالقرارات التي تأخذها

ث- جميع ماسبق

## المحاضرة الثالثة

### صياغة البرنامج الخطي (شاملا الأسئلة من 26 الى 30)

تقوم شركة أثاث بتصنيع عدة منتجات من الأخشاب، يتمثل أهمها في الكراسي والطاولات ، حيث يبلغ ثمن الكرسي الواحد في السوق 111 ريال، ويحتاج الى 3 ساعة عمل في قسم النشر، و 4 ساعات عمل واحدة في قسم التجميع ، بينما يبلغ ثمن الطاولة 444 ريال، ويحتاج الى ساعتين عمل في قسم النشر، و 5 ساعات عمل في قسم التجميع ، وفي اللحظة التي يستوعب فيها السوق جميع المنتجات من كلا المنتجين، لا يستطيع مدير الشركة الحصول شهرياً على أكثر من 175 ساعة عمل في قسم النشر، كما لا يستطيع الحصول على أكثر من 250 ساعة عمل في قسم التجميع

المتغيرات الموجودة في المسألة هي :

- ساعات العمل =  $x1$  و الأخشاب =  $x2$

- الكراسي =  $x1$  و الطاولات =  $x2$

- ساعات العمل =  $x1$  و قسم النشر =  $x2$

- قسم النشر =  $x1$  و قسم التوزيع =  $x2$

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي:

$$\text{Max } z = 111x_1 + 444x_2 -$$

$$\text{min } z = 111x_1 + 444x_2 -$$

$$\text{Max } z = 175x_1 + 250x_2 -$$

$$\text{Max } z = 555x_1 + 425x_2 -$$

قيد قسم التجميع هو :

$$4X_1 + 5X_2 \leq 250 -$$

$$2X_1 + 5X_2 \leq 250 -$$

$$X_1 + 7X_2 \leq 250 -$$

$$X_1 + 9X_2 \leq 425 -$$

دالة الهدف في هذه المسألة من نوع:

- تدنية

- ثنائية الهدف

- تعظيم

- غير محددة

صياغة البرنامج الخطي

أحد المدارس تستعد لرحلة ٤٠٠ طالب وطالبة. الشركة التي ستوفر النقل لديها عدد من الحافلات الكبيرة تتسع لـ ٥٠ مقعد لكل منهما و عدد من الحافلات الصغيرة تتسع الواحدة منها لـ ٤٠ مقعداً، ولكن لا يوجد لدى الشركة إلا ٩ سائقين لقيادة هذه الحافلات. تكلفة تأجير الحافلة الكبيرة هي ٨٠٠ ريال و ٦٠٠ ريال للحافلة الصغيرة. (إذا افترضنا  
ان  $X_1$  = عدد الشاحنات الكبيرة،  $X_2$  = عدد الشاحنات الصغيرة )

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي:

$$\text{Max } z = 800x_1 + 600x_2 -$$

$$\text{Max } z = 50x_1 + 40x_2 -$$

$$\text{Min } z = 800x_1 + 600x_2 \leq 1400 -$$

$$\text{min } z = 800x_1 + 600x_2 -$$

القيد الخاص بعدد المقاعد يساوي:

$$X_1 + X_2 \leq 400 -$$

$$50X_1 + 40X_2 = 400 -$$

$$50X_1 + 40X_2 \leq 200 -$$

$$50X_1 + 40X_2 < 400 -$$

الأثاث في المصنع كراسي وطاولات إذا هم المتغيرات

دالة الهدف إذا كان يتكلم عن ربح أو ثمن فهي دالة تعظيم **ماكس**

وإذا كان يتكلم عن تكلفة فهي دالة تدني **min**

نروح للتجميع بالنسبة للكراسي ٤ ساعات وبالنسبة للطاولات ٥ ساعات ولا يستطيع أكثر من ٢٥٠ ساعة إذا تكون الدالة يا ٢٥٠ أو أقل نشوف القيد المناسب لدي الأرقام ونختار

ثمن أي بيع معناه دالة تعظيم يعني نبغى نربح أكبر قدر ممكن



أحد الكليات تستعد لرحلة 1200 طالب لأحد المتاحف. الشركة التي ستوفر النقل لديها عدد من الحافلات الكبيرة تتسع لـ 60 مقعد لكل منهما و عدد من الحافلات الصغيرة تتسع الواحدة منها لـ 40 مقعدا، ولكن لا يوجد لدى الشركة الا 14 سائق لقيادة هذه الحافلات. ربح الحافلة الكبيرة هي 1200 ريال و 900 ريال للحافلة الصغيرة. (إذا افترضنا ان  $X_1$  = عدد الشاحنات الكبيرة،  $X_2$  = عدد الشاحنات الصغيرة )

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي

$$\text{Max } z = 1200x_1 + 900x_2 -$$

$$\text{Min } z = 1200x_1 + 900x_2 -$$

$$\text{Max } z = 60x_1 + 40x_2 -$$

$$\text{Min } z = 1200x_1 + 900x_2 \leq 2100 -$$

القيد الخاص بعدد المقاعد يساوي:

$$X_1 + X_2 \leq 1200 -$$

$$60X_1 + 40X_2 = 1200 -$$

$$60X_1 + 40X_2 \leq 600 -$$

$$60X_1 + 40X_2 = 120 -$$

القيد الخاص بالسائقين هو:

$$X_1 + X_2 \leq 14 -$$

$$X_1 + X_2 > 14 -$$

$$X_1 \leq 12; X_2 \leq 14 -$$

$$X_1 + X_2 \leq 28 -$$

دالة الهدف في هذه المسألة من نوع

- تعظيم

- تدنية

- ثنائية الهدف

- غير محددة

صياغة البرنامج الخطي

أحد الكليات تستعد لرحلة 600 طالب لأحد المتاحف. الشركة التي ستوفر النقل لديها عدد من الحافلات الكبيرة تتسع لـ 60 مقعد لكل منهما و عدد من الحافلات الصغيرة تتسع الواحدة منها لـ 40 مقعدا، ولكن لا يوجد لدى الشركة أي قيود مالية بشرية لقيادة هذه الحافلات. تكلفة تأجير الحافلة الكبيرة هي 900 ريال و 1200 ريال للحافلة الصغيرة. (إذا افترضنا ان  $X_1$  = عدد الشاحنات الكبيرة،  $X_2$  = عدد الشاحنات الصغيرة )

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي

$$\text{Max } z = 900x_1 + 1200x_2$$

$$\text{Min } z = 900x_1 + 1200x_2$$

$$\text{Max } z = 60x_1 + 40x_2$$

$$\text{Min } z = 1200x_1 + 900x_2 \leq 2100$$

القيود الخاص بعدد المقاعد يساوي

$$X_1 + X_2 \leq 600$$

$$60X_1 + 40X_2 = 600$$

$$60X_1 + 40X_2 \leq 1200$$

$$60X_1 + 40X_2 < 600$$

القيود الخاص بالسائقين هو

$$X_1 + X_2 \leq 12$$

$$X_1 + X_2 \geq 12$$

$$X_1 \leq 12; X_2 \leq 12$$

لا يوجد قيد

دالة الهدف في هذه المسألة هي من نوع

تدنية

تعظيم

ثنائية الهدف

غير محددة

صياغة البرنامج الخطي

تمتلك شركة مصنعاً لإنتاج السيراميك من النوع العادي وتوزيع الإنتاج على تجار الجملة. الجدول التالي يظهر احتياجات إنتاج الطن من السيراميك الممتاز B.A وإنتاج الطن من السيراميك العادي من المادتين الخام. وقد أظهرت دراسات السوق أن الطلب على السيراميك العادي يزيد عن الطلب على السيراميك الممتاز، كما أظهرت دراسات السوق أيضاً أن الحد الأقصى للطلب اليومي على السيراميك العادي هو 5 طن. ويبلغ هامش ربح الطن من السيراميك الممتاز 300 ريال في حين يبلغ هامش الربح من النوع العادي 200 ريال.

| المتاح بالطن | احتياجات السيراميك من المواد الخام |        |
|--------------|------------------------------------|--------|
|              | الممتاز                            | العادي |
| 12           | 2                                  | 1      |
| 25           | 3                                  | 4      |
|              | مادة خام A                         |        |
|              | مادة خام B                         |        |

القيود الخاص بالمادة الخام B هو:

$$X_1 + 2X_2 \geq 12$$

$$X_1 \leq 12; X_2 \leq 12$$

$$X_1 + X_2 \leq 24$$

$$3X_1 + 4X_2 \leq 25$$

القيد الخاص بالطلب على السيراميك العادي والممتاز معاً:

$$X_2 = X_1 + 22 \quad -$$

$$X_2 < X_1 \quad -$$

$$X_2 > X_1 > 12 \quad -$$

$$\underline{X_2 \geq X_1} \quad -$$

دالة الهدف في هذه المسألة من نوع:

- تدنيته

- تعظيم

- غير محددة

- ثنائية الهدف

صياغة البرنامج الخطي

تقوم شركة ملابس بالتصنيع عدة منتجات من القطن يتمثل اهمها في بدلات رجالية وبدلات نسائية

حيث يبلغ سعر البدلة الرجالية 300 ريال وتحتاج الى 2 ساعة عمل في قسم التفصيل و3 ساعات

عمل في قسم الحياكة بينما يبلغ ثمن البدلة النسائية 900 ريال وتحتاج الى 4 ساعات عمل في قسم

التفصيل و1 ساعة عمل في قسم الحياكة وفي اللحظة التي يستوعب فيها السوق جميع المنتجات

من كلا البدلات لا تستطيع الشركة توفير أكثر من 400 ساعة عمل في قسم التفصيل كما لا تستطيع الحصول على أكثر من 650

ساعة عمل في قسم الحياكة

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي

$$\text{Min } z = 300x_1 + 900x_2 \quad -$$

$$\underline{\text{Max } z = 300x_1 + 900x_2} \quad -$$

$$\text{Max } z = 700x_1 + 1650x_2 \quad -$$

$$\text{Max } z = 400x_1 + 650x_2 \quad -$$

قيد قسم التفصيل هو

$$5x_1 + 5x_2 \leq 1050 \quad -$$

$$6x_1 + 4x_2 \leq 400 \quad -$$

$$\underline{2x_1 + 4x_2 \leq 400} \quad -$$

$$3x_1 + x_2 \leq 650 \quad -$$

دالة الهدف في المسألة من نوع

- تدنية

- مزيج من تعظيم وتدنية

- تعظيم

- لا يمكن تحديدها

المتغيرات الموجودة في المسألة هي

- بدلة رجالية =  $x_1$  , بدلة نسائية =  $x_2$
- قسم الحياكة =  $x_1$  , ساعات العمل =  $x_2$
- قسم التفصيل =  $x_1$  , قسم الحياكة =  $x_2$
- ساعات العمل =  $x_1$  , القطن =  $x_2$

ساعات العمل اليومية في البرمجة الخطية

أ- قيد

ب- دالة هدف

ت- متغير

ث- مخاطرة

عند بناء برنامج خطي فإن الخطوات على النحو التالي:-

أ- القيود ثم المتغيرات ثم دالة الهدف

ب- القيود ثم دالة الهدف ثم المتغيرات

ت- المتغيرات ثم دالة الهدف ثم القيود

ث- دالة الهدف ثم المتغيرات ثم القيود

## ٧. صياغة البرنامج الخطية

يقوم مصنع بإنتاج طاولات وكراسي ، فإذا رصدنا المعلومات التالية من العملية الإنتاجية والتسويقية:

| المصادر         | طاولة ( $x_1$ ) | كرسي ( $x_2$ ) | الكمية المتوفرة |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| الخشب (باردة)   | 30              | 20             | 300             |
| العمل (بالساعة) | 5               | 10             | 110             |
| وحدة الربح      | 6 ريال          | 8 ريال         |                 |

إذا علمت ان عدد الطاولات يجب ان لا يزيد عن عدد الكراسي وان حجم الطلب على الطاولات لا يقل عن 35 طاولة أجب عن الاتي :

47/ المتغيرات الموجودة في المسألة هي :

1/ العملية الانتاجية =  $x_1$  , العملية التسويقية =  $x_2$

2/ الخشب =  $x_1$  , العمل =  $x_2$

3/ الطاولات =  $x_1$  , الكراسي =  $x_2$

4/ الربح =  $x_1$  , الكمية =  $x_2$

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي :

$$\text{Max } z = 20x_1 + 30x_2/1$$

$$\text{Max } z = 10x_1 + 5x_2/2$$

$$\text{Max } z = 6x_1 + 8x_2/3$$

$$\text{Man } z = 300x_1 + 110x_2/4$$

قيد قسم العمل هو :

$$30x_1 + 20x_2 \leq 300/1$$

$$5x_1 + 10x_2 \leq 110/2$$

$$6x_1 + 8x_2 \leq 410/3$$

$$6x_1 + 4x_2 \leq 400/4$$

دالة الهدف في هذه المسألة من نوع :

1/ تعظيم

2/ تدنية

3/ تعظيم وتدنية بنفس الوقت

4/ ليست تعظيم ولا تدنية

. صياغة البرامج الخطية

يقوم مصنع بإنتاج طابعات ملونة وعادية , إذا رصدنا المعلومات التالية عن العملية الإنتاجية والتسويقية :

| القسم               | ملونة ( $1X$ ) | عادية ( $2X$ ) | المتاحة |
|---------------------|----------------|----------------|---------|
| التصنيع ( بالساعة ) | 12             | 7              | 1250    |
| التركيب ( بالساعة ) | 4              | 5              | 1110    |
| وحدة الربح          | 65 ريال        | 48 ريال        |         |

إذا علمت أن عدد الطابعات الملونة يجب أن لا يتجاوز عدد الطابعات العادية وأن حجم الطلب على الطابعات الملونة 35 طابعة بحد أقصى، أجب عن الآتي:

المتغيرات الموجودة في المسألة هي:

أ- العملية الإنتاجية  $1X$  , العملية التسويقية  $2X$

ب- التصنيع  $1X$  , التركيب  $2X$

ج- طابعة ملونة  $1X$  , طابعة عادية  $2X$

د- الربح  $1X$  , الكمية  $2X$

دالة الهدف في هذه المسألة تأخذ الشكل التالي:

$$2\text{Max } Z = 1520x_1 + 1030x_2$$

$$2\text{Max } Z = 1250x_1 + 5000x_2$$

$$\text{ج- } 2\text{Max } Z = 65x_1 + 48x_2$$

$$2\text{Min } Z = 56x_1 + 48x_2$$

قيد قسم التصنيع هو :

أ- تعظيم

ب- تدنية

ج- تعظيم وتدنية بنفس الوقت

د- ليست تعظيم ولا تدنية

بما أنها ربح الدالة تكون  
ماكس max

هنا قيد

وتعظيم والتدنية لدالة الهدف مو للقيود

يمكن صياغة القيد التسويقي الخاص بعلاقة انتاج الطابعات العادية بالملونة على شكل :

أ-  $2X1 + X2 \leq 0$

ب-  $2X1 = X2$

ج-  $2X1 < X2$

د-  $2X1 + 35 = X2$

دالة الهدف في هذه المسألة من نوع :

أ- تعظيم

ب- تدنية

ج- تعظيم وتدنية بنفس الوقت

د- ليست تعظيم ولا تدنية

لنفترض أن جدول الحل النهائي لبرنامج خطى ما كالتالي:

| م اساسية | X1 | X2 | S1 | S2 | الثابت |
|----------|----|----|----|----|--------|
| S2       | 3  | 0  | *  | *  | 65     |
| X1       | 1  | 0  | *  | *  | 112    |
| S1       | 2  | 0  | *  | *  | 5      |
| Z        | 0  | -5 | *  | *  | 625    |

قيمة المتغير  $X1$  هي:

أ- 112

ب- 1

ج- 0

د- غير معلومة

قيمة المتغير  $X2$  هي:

أ- 65

ب- 0

ج- 1

د- 183

I- صياغة برنامج خطي:

صنع بإنتاج نوعين من مساحيق التجميل الـ [ ] والممتاز إذا أعطيت المعلومات التالية:

ساعات العم المتاحة يومياً للمصنع هي [ ] ساعة.

ساعات العمل اللازمة لإنتاج وحدة من نوع العادي هي 3 ساعات

ساعات العمل اللازمة لإنتاج وحدة من نوع الممتاز هي 5 ساعات

كمية المادة الأولية المستخدمة لإنتاج علبة [ ] من العادي هي 400 جرام

كمية المادة الأولية المستخدمة لإنتاج علبة [ ] من الممتاز هي 300 جرام

كميات المادة الأولية المتاحة يومياً في المصنع هي 20 كيلو

الربح اليومي للعبة الواحدة من المسحوق العادي هو 12 ريال 9 ريال للمسحوق الممتاز

إمكانية التسويق للمسحوق العادي تتجاوز الكمية التي يمكن تسويقها من الممتاز

التصوير مو واضح ما قدرنا  
نحله

من المعطيات متغيرات القرار هي :

- أ- كميات المادة الأولية.
- ب- ساعات العمل من النوعين.
- ت- المسحوق العادي والمسحوق الممتاز.
- ث- الربح للنوعين.

قيد ساعات العمل يكون على النحو التالي:

- أ-  $3 \times 1 + 5 \times 2 \leq 100$
- ب-  $X_1 + X_2 \leq 100$
- ت-  $8 \times 1 + 700 \times 2 \leq 800$
- ث-  $X_1 \leq 3, X_2 \leq 5$

قيد المادة الأولية المستخدمة في إنتاج المسحوق هو:

- أ-  $400X_1 + 300X_2 \leq 20$
- ب-  $300 \times 2 \leq 20$
- ت-  $0.4 \times 1 + 0.3 \times 2 \leq 20$
- ث-  $X_1 \leq 20$

دالة الهدف على النحو التالي:

- أ-  $\text{Min } Z = 12 \times 1 + 9 \times 2$
- ب-  $\text{Max } Z = 12 \times 1 + 9 \times 2$
- ت-  $\text{Max } Z = 12 \times 1 + 9 \times 2 \geq 100$
- ث- غير متوفرة

المعلومة الأخيرة المعطاة عن إمكانية التسويق يمكن صياغتها على الشكل:

- أ-  $x_1 + x_2 = 0$
- ب-  $x_1 + x_2 \geq 0$
- ت-  $x_1 \leq x_2$
- ث-  $x_1 \geq x_2$

## المحاضرة الرابعة والخامسة

يعتبر تحليل الحل أحد الحالات الخاصة في البرمجة الخطية عندما

- يكون الحل غير ممكن
- يكون الحل غير محدود
- يكون الحل متعدد
- يكون الحل متكرر

برنامج خطي ما يتكون من متغيرين و سبعة قيود, فإنه يمكن إيجاد الحل الأمثل عن طريق

دائما نستخدم السمبلكس أو الرسم إذا كان  
متغيرين بغض النظر عن عدد القيود  
أما لو كان أكثر من متغيرين فنستخدم  
السمبلكس فقط

- السمبلكس فقط
- الرسم البياني فقط
- الرسم البياني أو السمبلكس
- لا يمكن الحصول على حل أمثل

الحل الأمثل في الرسم البياني يوجد دائماً عند

- نقطة الأصل (0,0)

- نقطة ركنية

- نقطة التقاطع مع  $x_1$

- نقطة التقاطع مع  $x_2$

(4) إذا كان أحد المعادلات هي  $x_1 - 4 = 0$ , فإن قيمة  $x_1$  تساوي

0 -

4 -

4 -

1 -

معادلة عادية  $1 - 4 = 0$  إذا  $1 = 4$

الرسم البياني يستخدم فقط في حاله وجود

- متغيرين

- متغير واحد

- ثلاث متغيرات

- عدد المتغيرات اقل من عدد القيود

الرسم البياني يستخدم فقط في حالة وجود :

1/ متغيرين

2/ ثلاث متغيرات

3/ متغير واحد

4/ عدد المتغيرات اقل من عدد القيود

الرسم البياني لا يُستخدم في حلة وجود :

أ- ثلاث متغيرات

ب- اربع قيود

ج- متغيرين

د- متغيرات راكدة

وجود أكثر من حل أمثل (عدة حلول مثلى) ☐ نامج الخطي يحدث عندما:

أ- تكون معاملات دالة الهدف موازية لمعا ☐ القيود

ب- يوجد ثلاث قيود على الأقل

ت- عندما يقع الحل في منطقة محدبة

ث- عندما يقع الحل عند أحد النقاط الركنية

في حالة وجود متغيرين فقط فإن قيد ☐ يضمن أن الحل في الطريقة البيانية

أ- المربع الأول

ب- المربع الثاني

ت- المربع الثالث

ث- المربع الرابع

التصوير مو واضح ما قدرنا  
نحله

4منطقة الحلول المقبولة هي:

أ- 'Feasible onions'

ب- Bounded solutions

ت- Optimal solutions

ث- Easible solunonsinf

الرسم البياني (شاملا الأسئلة من 30 الى 39)  
إذا أعطيت البرنامج الخطي التالي وطلب منك استخدام الرسم البياني في الحل:

$$\text{Max } Z = 40 X_1 + 50 X_2$$

s.t

$$X_1 + 2X_2 \leq 40 \quad (1)$$

$$4X_1 + 3X_2 \leq 120 \quad (2)$$

$$X_1, X_2 > 0$$

طالما تقاطع مع اكس 1 على طول اكس 2 = 0 معناه عندنا  
احتمالين صح فقط الثاني والثالث نعوض في القيد الأول بعد  
حذف اكس 2 حتميص اكس 1 = 40 معناه الخيار الثالث هو  
الصحيح

طالما تقاطع مع اكس 2 على طول اكس 1 = 0 معناه عندنا  
احتمالين صح فقط الأول أو الثاني نعوض في القيد الثاني بعد  
حذف اكس 1 حتميص اكس 2 = 3 \ 120 = 40 معناه الخيار

إذا كان القيد أصغر من أو يساوي على طول التظليل  
يسار والعكس صحيح.

باستخدام طريقة الآلة الحاسبة على طول تطلع القيمة أو  
نضرب معامل  $X_1$  من القيد الاول بالقيد الثاني والعكس  
الطريقة موجودة بالمحاضرة الخامسة

القيد الأول يتقاطع مع المحور  $x_1$  في النقطة

- (0,30)

- (30,0)

- (40,0)

- (0,40)

القيد الثاني يتقاطع مع محور  $x_2$  في النقطة

- (0,30)

- (0,40)

- (30,0)

- (40,0)

القيد الأول يتقاطع مع محور  $x_2$  في النقطة

- (0,20)

- (0,40)

- (40,0)

- (20,0)

تظليل القيد الأول يكون الى

- اليمين (أعلى)

- اليسار (أسفل)

تظليل القيد الثاني يكون الى

- اليمين (أعلى)

- اليسار (أسفل)

القيد الأول يتقاطع مع القيد الثاني في النقطة

- (8,24)

- (20,30)

- (30,20)

- (24,8)

قيمة دالة الهدف عن النقطة ( 24,8 ) تساوي

1360 -

1200 -

90 -

بالتعويض المباشر في الدالة بقيمة الأكس 1 واكس 2 يطلع الناتج

$$1360 = 50 \cdot 8 + 24 \cdot 40$$

قيمة دالة الهدف عن النقطة ( 0,20 ) تساوي

100 -

1200 -

800 -

1000 -

لو افترضنا أن دالة الهدف هي  $\text{Max } z = 40x_1 + 30x_2$  فإن حل للمسألة يكون

- متكرر

- غير محدود

- متعدد الحلول المثلى

- لا يوجد حلاً أمثل

إذا كان القيد الأول هو  $X_1 + X_2 \geq 30$  و القيد الثاني هو  $X_1 + X_2 \leq 20$  فإن الحل هو:-

- غير ممكن

- متعدد الحلول

- غير محدود

- متكرر -

القيد الأول 20 وأقل والثاني 30 وأكثر فما في منطقة  
يتقاطعون فيها لذلك الحل غير ممكن بالرسم البياني تقدررون  
تتأكدون

تعني Decision variable

- أساليب القرار

- متغيرات القرار

- القرارات المتغيرة

إذا كان القيد الأول هو  $X_1 + X_2 \leq 20$  والقيد الثاني هو  $X_1 + X_2 \geq 22$  فإن الحل :

- غير محدود

- غير ممكن

- متعدد الحلول

- متكرر

الرسم البياني

إذا أعطيت البرنامج الخطي التالي و طُلب منك استخدام الرسم البياني في الحل:

$$\text{Max } z = 3x_1 + 2x_2$$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 \leq 80 \quad (1)$$

$$x_1 + x_2 \leq 55 \quad (2)$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

القيد الثاني يتقاطع مع محور  $x_1$  في النقطة:

- (1,1) -
- (0,55) -
- (55,0) -
- (55, 55) -

القيد الأول يتقاطع مع محور  $x_2$  في النقطة:

- (0,40) -
- (40,0) -
- (0,80) -

القيد الأول يتقاطع مع القيد الثاني في النقطة

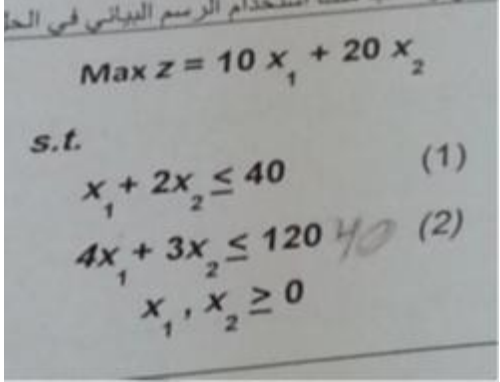
- (5,25) -
- (30,5) -
- (60,20) -
- (30, 25) -

قيمة دالة الهدف عن نقطة التقاطع اعلاه تساوي:

- 140 -
- 120 -
- 110 -
- 75 -

الرسم البياني

إذا اعطيت البرنامج الخطي التالي وطلب منك استخدام الرسم البياني في الحل


$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 10x_1 + 20x_2 \\ \text{s.t.} \\ x_1 + 2x_2 &\leq 40 \quad (1) \\ 4x_1 + 3x_2 &\leq 120 \quad (2) \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

القيد الاول يتقاطع مع محور  $X_1$  في النقطة:

- (1,2) -
- (0,40) -
- (40,0) -
- (40,20) -

القيد الثاني يتقاطع مع محور  $X_1$  في النقطة:

- (4,3) -
- (0,30) -
- (30,0) -
- (30,40) -

القيد الأول يتقاطع مع القيد الثاني بالنقطة:

- (10,25) -
- (8,24) -
- (20,40) -
- (24,8) -

قيمة دالة الهدف عند نقطة التقاطع اعلاه:

- 400 -
- 370 -
- 135 -
- 240 -

الرسم البياني

إذا أعطيت البرنامج الخطي التالي وطلب منك استخدام الرسم البياني في الحل:

$$\text{Max } Z = X_1 + X_2$$

S.T

$$2X_1 + 5X_2 \leq 100 \quad (1)$$

$$4X_1 + 2X_2 \leq 104 \quad (2)$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

القيد الأول يتقاطع مع محور  $X_1$  في النقطة:

- (50,0) -
- (40,20) -
- (20,0) -
- (0,50) -

القيد الثاني يتقاطع مع محور  $X_2$  في النقطة:

- (20,0) -
- (0,50) -
- (2,104) -
- (0,52) -

القيد الأول يتقاطع مع القيد الثاني في النقطة:

- (20,8) -
- (2,1) -
- (20, 12) -
- (50,52) -

قيمة دالة الهدف عند نقطة التقاطع اعلاه تساوي:

- 32 -
- 20 -
- 3 -
- 28 -

الرسم البياني (شاملا الأسئلة من 30 الى 39)  
إذا أعطيت البرنامج الخطي التالي وطلب منك استخدام الرسم البياني في الحل:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 40 X_1 + 50 X_2 \\ \text{s.t} \\ X_1 + 2X_2 &\leq 40 & (1) \\ 4X_1 + 3X_2 &\leq 120 & (2) \\ X_1, X_2 &> 0 \end{aligned}$$

القيد الاول يتقاطع مع المحور x2 في النقطة:

- (0.40) -
- (40.0) -
- (20.0) -
- (0.20) -

القيد الثاني يتقاطع مع محور x1 في النقطة

- (0.40) -
- (30.0) -
- (0.30) -
- (40.0) -

تظليل القيد الاول يكون الى

- اليسار (اسفل)
- اليمين (اعلى)

القيدين يتقاطعان في النقطة

- (8,24) -
- (20,30) -
- (30,20) -
- (24,8) -

قيمة دالة الهدف عن النقطة (10,0)

- 90 -
- 400 -
- 1360 -
- 1260 -

VI . الرسم البياني

إذا أعطيت البرنامج الخطي التالي وطلب منك استخدام الرسم البياني في الحل :

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2$$

$$x_1 + x_2 \leq 30 \quad /1$$

$$2x_1 + x_2 \leq 40 \quad /2$$

$$x_2 \geq 14 \quad /3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

القييد الاول يتقاطع مع محور  $x_1$  في النقطة :

(30.0)/1

(40.0)/2

(0.40)/3

(30.0)/4

القييد الاول (1) يتقاطع مع القيد الثاني (2) في النقطة :

(10.20)/1

(10.40)/2

(40.20)/3

(20.10)/4

تظليل القيد الثالث يكون الى :

1/ اليسار

2/ اليمين

3/ الاعلى

4/ الاسفل

44/ القيد الثاني (2) يتقاطع مع القيد الثالث (3) في النقطة :

(13.14)/1

(8.14)/2

(14.30)/3

(30.14)/4

قيمة الحل الامثل لدالة الهدف تساوي :

60/1

90/2

50/3

28/4

لوافترضنا ان دالة الهدف هي  $MAX Z = 20X_1 + 10X_2$  فان حل المسألة يكون :

1/ متكرر

2/ لا يوجد حلاً أمثلاً

3/ غير محدد

4/ حلول متعددة مثلى

VII. الرسم البياني

إذا اعطيت البرنامج التالي وطلب منك استخدام الرسم البياني في الحل :

$$\text{Max } Z = 50X_1 + 40X_2$$

s.t

$$(1) 2x_1 + 3x_2 \leq 1500$$

$$(2) 2x_1 + x_2 \leq 1000$$

القيد الأول يتقاطع مع محور  $1X$  في النقطة :

أ- ( ) 0,500

ب- ( ) 1500,0

ج- ( ) 0,400

د- ( ) 750,0

طالما تقاطع مع اكس 1 على طول اكس 2  
اكس  $1 = 2 \div 1500 = 750$

القيد الأول (1) يتقاطع مع القيد (2) في النقطة :

أ- ( ) 375,250

ب- ( ) 1500,1000

ج- ( ) 400,200

د- ( ) 500,350

توجد طريقة بالألة الحاسبة تختصر لكم سؤال

46 و 49

او ترجعون للملخص تعرفون الطريقة المستخدمة

تظليل القيد الثاني يكون الى :

أ- بدول تظليل

ب- اليمين

ج- الأعلى

د- الاسفل

القيد الأول (1) يتقاطع مع  $2X$  في النقطة :

أ- ( ) 0,500

ب- ( ) 0,1000

ج- ( ) 500,0

د- ( ) 750,0

قيمة الحل الامثل لدالة الهدف تساوي :

أ- 28750

ب- 25000

ج- 0

د- 32100

لو افترضنا أن دالة الهدف هي  $20X_1 + X_2 = \text{Max } Z$ , فإن الحل الامثل لمسألة يكون :

أ- لن يتغير

ب- لا يوجد حلاً امثلاً

ج- غير محدد

د- حل امثل متعدد

التصوير مو واضح ما قدرنا  
نحله

## -II الطريقة البيانية:

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 15x_2$$

s.

$$x_1 + 2x_2 \leq 8 \quad (1)$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 10 \quad (2)$$

$$x_1 \geq 0$$

القيد الأول يتقاطع مع محور  $x_1$  في النقطة:

أ- (8,4)

ب- (0,4)

ت- (8,0)

ث- (0,8)

القيد الثاني يتقاطع مع محور  $x_2$  في النقطة:

أ- (4,2)

ب- (0,10)

ت- (5,10)

ث- (5,0)

يتقاطع القيد الأول مع القيد الثاني في النقطة:

أ- (4,2)

ب- (2,4)

ت- (4,4)

ث- (0,0)

قيمة دالة الهدف عند النقطة المثلث تساوي:

أ- 25

ب- 55

ت- 50

ث- 15

إذا أضفنا قيداً جديداً ( $x_1 \geq 2$ ) فإن:

أ- منطقة الحلول المقبولة لن تتغير

ب- منطقة الحلول المقبولة سوف تصغر

ت- منطقة الحلول سوف تزيد

ث- منطقة الحلول سوف تكون غير مقبولة

إذا أخذنا في الاعتبار القيد الجديد أعلاه في  $\square$  فإن عدد النقاط الركنية ستصبح:

أ- 3

ب- 4

ت- 5

ث- 7

أسئلة الفصل الثاني لعام 1436 اغلبيها كانت نفس طريقه الأسئلة السابقة واضفت فقط الجديد والمهم منها الصفحة هذي

اهم سؤالين 43 و44 لأول مره تذكر وضحت الطريقة

لكن سؤال 44 بعض النماذج طلب قيمه الحل الأمثل والبعض الآخر طلب قيمة الدالة الهدف عند نقطة تأكدوا وأقروا السؤال عدل قبل ما تغلطون

s.t

$$X_1 + X_2 \leq 30 \quad (1)$$

$$2X_1 + X_2 \leq 40 \quad (2)$$

$$X_2 \geq 14$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

القيد الاول يتقاطع مع محور  $X_1$  في نقطة :

أ- (0.40)

ب- (30.0)

ت- (0.30)

ث- (40.0)

القيد الاول (1) يتقاطع مع القيد الثاني (2) في النقطة :

أ- (10.40)

ب- (20.10)

ت- (10.20)

ث- (40.20)

القيد الثاني (2) يتقاطع مع القيد الثالث (3) في النقطة :

أ- (16.14)

ب- (18.14)

ت- (14.30)

ث- (30.14)

الجواب الصحيح (13.14)

لكن جواب الدكتور (16.14)

تظليل القيد الثالث يكون الى :

أ- اليسار

ب- اليمين

ت- الأعلى

ث- الأسفل

قيمة الحل الأمثل لدالة الهدف تساوي :

أ- 60

ب- 08

ت- 04

ث- 28

## المحاضرة السادسة والسابعة والثامنة

المتباينة من النوع  $\leq$  (أقل من أو يساوي) تتحول إلى مساواة في الصورة القياسية عن طريق:

- ضرب طرفي المعادلة ب (1-)

- نقل الطرف الأيمن إلى الطرف الأيسر مع تغيير الإشارة

- إضافة متغير راكد

- طرح متغير راكد

المتباينة من النوع (أقل من أو يساوي) تتحول إلى مساواة في الصورة القياسية :

1/ طرح متغير راكد

2/ إضافة متغير راكد

3/ ضرب طرفي المعادلة ب (1-)

4/ نقل الطرف الأيمن إلى الطرف اليسر مع تغيير الإشارة

المتباينة من النوع  $\geq$  (أكبر من أو يساوي) تتحول إلى مساواة في صورة القياسية عن طريق...:

أ- طرح متغير راكد

ب- إضافة متغير راكد

ج- ضرب طرفي في المعادلة ب (1-)

د- نقل الطرف الأيمن إلى الطرف اليسر مع تغيير الإشارة

تعني Pivot Element

- العنصر الداخل.

- العنصر المحوري

- معادلة الارتكاز

- العنصر المتحرك

إذا كانت جميع عناصر صف دالة الهدف عند استخدام السمبلكس أصفار أو قيم موجبة فهذه يدل على

- الحل الأمثل قد تم التوصل إليه في الجدول السابق

- الحل الأمثل قد تم التوصل إليه في الجدول الحالي

- لازال هناك مجال لتحسين الحل وإيجاد جدول جديد

- هناك أكثر من حل أمثل

كانت بعض عناصر صف دالة الهدف عند استخدام السمبلكس اصفار او قيم موجبة فهذا يدل :

1/ هناك أكثر من حل أمثل

2/ الحل الأمثل قد تم التوصل إليه في الجدول السابق

3/ الحل الأمثل قد تم التوصل إليه في الجدول الحالي

4/ لازال هناك مجال لتحسين الحل وإيجاد جدول جديد

إذا كانت جميع عناصر صف دالية الهدف عند استخدام السمبلكس اصفار أو قيم موجبة فهذا يعني :

أ- هناك أكثر من حل أمثل

ب- الحل الأمثل قد تم التوصل اليه في الجدول السابق

ج- الحل الأمثل قد تم التوصل اليه في الجدول الحالي

د- لازال هناك مجال لتحسين الحل وإيجاد جدول جديد

يجب أن يكون العنصر المحوري في جدول السمبلكس

- صفر

- موجب

- عدد صحيح

- سالب

المتغير الداخل في جدول السمبلكس هو

- أقل معامل سالب في صف دالة الهدف.

- اقل خارج قسمة للطرف الأيمن

- الواحد الصحيح

- أكبر معامل سالب في صف دالة الهدف.

المتغير الداخل في جدول السمبلكس هو :

1/ أكبر معامل سالب في صف دالة الهدف

2/ اقل معامل سالب في صف دالة الهدف

3/ اقل خارج قسمة للطرف الايمن

4/ الواحد الصحيح

المتغير الداخل في جدول السمبلكس هو:

أ- اكبر معامل سالب في صف دالة الهدف

ب- اقل معامل سالب في صف دالة الهدف

ج- اقل خارج قسمة للطرف الأيمن

د- الواحد الصحيح

المتغير الخارج في جدول السمبلكس هو

- أكبر معامل سالب في صف دالة الهدف

- اقل خارج قسمة للطرف الأيمن بعد قسمة على العمود المحوري

- الواحد الصحيح بعد قسمة المتغير الداخل على المتغير الخارج

- أقل معامل سالب في صف دالة الهدف

الطريقة المبسطة هي

Pivot Element - العنصر المحوري

Pivot Equation - صف الارتكاز

Pivot Column - العمود المحوري

Simplex Method -

الطريقة المبسطة هي :

Decision Analysis-1

Pivot Equation-2

Graphical Method-3

Simplex Method-4

إذا وجدنا قيمة سالبة واحدة فقط في صف دالة الهدف في جدول السمبلكس فهذا يعني ان

- الحل الأمثل قد تم التوصل اليه في الجدول السابق.

- الحل الأمثل قد تم التوصل اليه في الجدول الحالي.

- لا زال هناك مجال لتحسين الحل وإيجاد جدول جديد

- هناك أكثر من حل أمثل

- الطريقة المبسطة Simplex Method هي طريقة لحل مسائل :

أ- تحليل القرار

ب- شبكات الأعمال

ج- البرمجة الخطية

د- الرسم البياني

**III- الصيغة القياسية للسمبلكس:**

$$\text{Max } Z = \text{ } + 15 X_2$$

$$X_1 + X_2 \leq \text{ } \quad (1)$$

$$4 X_1 + 2 X_2 \leq \text{ } \quad (2)$$

$$X \geq 0$$

إذا كان أحد القيود في الشكل القياسي هو  $S1 + X2 + X1 = 150$  فإن قيمة  $X1$  في الحل الابتدائي تساوي:

1 -

147 -

0-

150 -

إذا قالكم حل ابتدائي على طول قيمة اكس 1 واكس 2 = صفر وإذا أعطاكم جدول راح نطلع القيمة من الجدول.

العنصر المحوري Pivot element في جدول السمبلكس هو:

- أكبر معامل سالب في صف دالة الهدف

- أصغر خارج قسمة للمتغيرات الراكدة

- نقطة تقاطع العمود المحوري مع الصف المحوري

- اقل معامل سالب مع الجدول

وجود قيم موجبة وسالبة في صف دالة الهدف في جدول السمبلكس يعني:-

- الحل الأمثل قد تم التوصل اليه في الجدول السابق.

- الحل الأمثل قد تم التوصل اليه في الجدول الحالي.

- لا زال هناك مجال لتحسين الحل وإيجاد جدول جديد

- هناك أكثر من حل أمثل

إذا كانت بعض عناصر صف دالة الهدف عند استخدام السمبلكس اصفار أو قيمة موجبه فهذا يدل على :

- هناك اكثر من حل امثل
- الحل الامثل قد تم التوصل اليه في الجدول السابق
- الحل الامثل قد تم التوصل اليه في الجدول الحالي
- لازال هناك مجال لتحسين الحل وابجاد جدول جديد.

((حسب كلام الدكتور قال بعض موجب واصفار يعني الباقي سالب يعني الجواب لازال هناك مجال لتحسين))

الخطوة الأولى في طريق السمبلكس (المبس):

أ- تكوين جدول الحل الابتدائي

ب- تكوين الشكل القياسي

ت- تحديد المتغير الداخل

ث- تحديد المتغير الخارج

المتغير الخارج هو:

أ- الذي يشكل أقل خارج قيمة عدد الأيمن على عمود المتغير الخارج

ب- الذي يتقاطع عدد عمود المتغير المتغير الخارج

ت- الذي يحتوي على أكبر معامل سالب

ث- الذي يحتوي على أكبر رقم في ال .

الطريقة المبسطة (طريقة السمبلكس) لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} \\ x_1 + 2x_2 &\leq 80 \quad (1) \\ x_1 + x_2 &\leq 55 \quad (2) \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

دالة الهدف في الشكل القياسي لهذه المسألة ستكون على الشكل:

$$\text{Max } z - 2x_1 + 3x_2 = 0$$

$$\text{Max } z - 2x_1 - 3x_2 = 0$$

$$\text{Max } z + 2x_1 - 3x_2 = 0$$

$$\text{Min } z - 2x_1 - 3x_2 = 0$$

القيد الاول في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل:

$$X_1 + 2x_2 + s_1 = 80$$

$$X_1 + 2x_2 + s_1 \leq 80$$

$$X_1 + 2x_2 + s_1 \geq 80$$

$$X_1 + 2x_2 - s_1 = 80$$

الشكل القياسي لازم يساوي صفر وجميع اشارات الدالة أو القيد تختلف عن الشكل السابق أي الموجب يصير سالب والعكس.

القيد الثاني في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل:

$$X_1 + x_2 - s_2 = 55 \quad -$$

$$X_1 + x_2 + s_2 \leq 55 \quad -$$

$$X_1 + x_2 - s_2 \leq 55 \quad -$$

$$\underline{X_1 + x_2 + s_2 = 55} \quad -$$

دالة الهدف في الشكل القياسي سوف يكون   الشكل التالي:

$$\text{Max } Z = 5 X_1 + 15 X_2 \quad \text{أ-}$$

$$\text{Max } Z = -5 X_1 - 15 X_2 \quad \text{ب-}$$

$$\underline{\text{Max } Z - 5 X_1 - 15 X_2 = 0} \quad \text{ت-}$$

$$\text{Min } Z - 5 X_1 + 15 X_2 \quad \text{ث-}$$

القيد الأول سوف يصبح في الصيغة القياسية على النحو التالي:

$$X_1 + 2X_2 \pm S_1 = 8 \quad \text{أ-}$$

$$\underline{X_1 + 2X_2 = 8} \quad \text{ب-}$$

$$X_1 + 2X_2 + S_1 \leq 8 \quad \text{ت-}$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 8 \quad \text{ث-}$$

القيد الثاني سوف يصبح في الصيغة القياسية على النحو التالي:

$$4 X_1 + 2X_2 - S_2 = 20 \quad \text{أ-}$$

$$\underline{4 X_1 + 2X_2 + S_2 = 20} \quad \text{ب-}$$

$$4 X_1 + 2X_2 - S_2 \leq 20 \quad \text{ت-}$$

$$4 X_1 + 2X_2 = 20 \quad \text{ث-}$$

قيد عدم السالبة الجديد سوف يصبح:

$$X_1, X_2 \geq 0 \quad \text{أ-}$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \quad \text{ب-}$$

$$X_1, X_2 > 0 \quad \text{ت-}$$

$$\underline{X_1, X_2, S_2, S_1 > 0} \quad \text{ث-}$$

الطريقة المبسطة (طريقة السمبلكس)

نبدأ البرنامج الخطي التالي (شاملا الاسئلة من 40 الى 43)

$$\text{Max } Z = 40 X_1 + 50 X_2$$

s.t

$$X_1 + 5X_2 \leq 15 \quad (1)$$

$$4X_1 + 2X_2 \leq 24 \quad (2)$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

دالة الهدف في الشكل القياسي لهذه المسألة ستكون على الشكل

$$\text{Max } z - 40x_1 - 50x_2 = 0$$

$$\text{Max } z + 40x_1 - 50x_2 = 0$$

$$\text{Min } z - 40x_1 - 50x_2 = 0$$

$$\text{Max } z - 40x_1 + 50x_2 = 0$$

القيد الأول في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل:

$$X_1 + 5x_2 - s_1 = 15$$

$$X_1 + 5x_2 + s_1 \leq 15$$

$$X_1 + 5x_2 - s_1 \leq 15$$

$$X_1 + 5x_2 + s_1 = 15$$

القيد الثاني في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل:

$$4x_1 + 3x_2 + s_2 \leq 24$$

$$4x_1 + 3x_2 + s_2 = 24$$

$$4x_1 + 3x_2 - s_2 \leq 24$$

$$-4x_1 + 3x_2 - s_2 = 120$$

قيد عدم السالبة في الشكل القياسي يأخذ الشكل التالي

$$X_1, x_2 \geq 0$$

$$X_1 + x_2 + s_1 + s_2 \geq 0$$

$$X_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$$

$$S_a, s_2 \geq 0$$

. الطريقة المبسطة (طريقة السمبلكس) :

لدينا البرنامج الخطي التالي

$$\text{Max } Z = 3X_1 + 4X_2$$

$$\text{s.t. } 30 \quad (1) \geq X_1 + 5X_2$$

$$44 \quad (2) \geq X_2 + 4X_1$$

$$0 \leq X_1 \leq X_2$$

لتحويل الشكل القياسي نضيف متغير

إذا كانت الإشارة أصغر ويساوي

نضيف متغير موجب

أكبر أو يساوي متغير سالب

والقيد أصغر ويساوي متغير موجب

القيد الأول في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل:

$$30 = X_1 + 5X_2 - S_1$$

$$30 = X_1 + 5X_2 + S_1$$

$$X_1 + 5X_2 + S_1 \leq 30$$

$$2S_1 + S_2 + X_1 + 5X_2 = 30$$

القيد الثاني في الشكل القياسي لهذه المسألة ستكون على الشكل:

$$2X_1 + X_2 + S_4 \leq 44$$

$$44 = 2X_1 + X_2 - S_4$$

$$44 = 2X_1 + X_2 + S_4$$

$$24X_1 + X_2 - S_4 \leq 44$$

الشكل القياسي لازم يساوي صفر

وجميع اشارات الدالة

تختلف عن الشكل السابق أي

الموجب يصير سالب والعكس.

دالة الهدف في الشكل القياسي لهذه المسألة ستكون على الشكل:

أ-  $0 = \text{Max } Z - 3X_1 + 4X_2$

ب-  $0 = \text{Max } Z - 3X_1 - 4X_2$

ج-  $0 = \text{Max } Z + 3X_1 + 4X_2$

د-  $0 = \text{Min } Z - 3X_1 - 4X_2$

تحويل نموذج البرمجة الخطية لشكل  
القياسي  
تفريغ المعاملات  
التحقق من الأمثلية  
تحسين الحل

في طريقة السمبلكس , الشكل القياسي هو الخطوة ....

أ- الأولى

ب- الثانية

ج- الثالثة

د- الرابعة

إذا كان جدول الحل الابتدائي (الأولى) على النحو التالي

| المتغير الأساسي | X1 | X2 | S1 | S2 | الثابت |
|-----------------|----|----|----|----|--------|
| S1              | 1  | 5  | *  | *  | 30     |
| S2              | 4  | 1  | *  | *  | 44     |
| Z               | -3 | -4 | 0  | 0  | 0      |

المتغير الداخل في الجدول هو:

أ-  $X_1$

ب-  $2X_2$

ج-  $S_1$

د-  $2S_2$

المتغير الداخل هو العمود الذي يقابل أكبر معامل سالب  
أكبر معامل -4 في العمود  $X_2$

المتغير الخارج في الجدول هو:

أ-  $X_1$

ب-  $2X_2$

ج-  $S_1$

د- Z

المتغير الخارج = أصغر قيمة بالقسمة  
نقسم العمود الداخل على الثابت  
 $30 \div 5 = 6$   
 $44 \div 1 = 44$   
 $S_1$  هو الخارج

العنصر المحوري من الجدول هو:

أ- 1

ب- 5

ج- 4

د- 30

نقطة تقاطع الخارج مع الداخل  
يتقاطعون عند 5

معادلة الصف المحوري (الارتكاز) الجديدة سوف تكون:

أ- (1 5 \* \* 30)

ب- (0 2 1 \* \* 6)

ج- (1 1 \* \* 6)

د- (1 0 \* \* 30)

معادلة الارتكاز الجديدة = الارتكاز القديمة ÷ العنصر المحوري

$1 \div 5 = 0.2$

$5 \div 5 = 1$

$* \div 5 = *$

$* \div 5 = *$

$30 \div 5 = 6$

معادلة صف Z الجديدة في الجدول الجديد سوف تكون:

أ- (1050 0 \* \* 65)

ب- (-3 0 \* \* 0)

ج- (-2.2 0 \* \* 24)

د- (-3.8 0 \* \* 24)

معادلة صف Z الجديدة =

Z القديمة - معاملها × الارتكاز الجديد

معاملها -4

الارتكاز الجديد 6 , \* , \* , 1 , 2, 0 =

$0.2 \times -4 = -0.8$

$1 \times -4 = -4$

$6 \times -4 = -24$

Z القديمة 0 , 0 , 0 , 0 , -4 , -3 =

نطرحها

ينبع: إذا كان جدول الحل الابتدائي (الأولي) على النحو التالي (للسئلة من 44 إلى 48)

| المتغير | S2 | S1 | X2  | X1  | م. أساسية |
|---------|----|----|-----|-----|-----------|
| 40      | 0  | 1  | 2   | 1   | S1        |
| 120     | 1  | 0  | 3   | 4   | S2        |
| 0       | 0  | 0  | -50 | -40 | Z         |

المتغير الداخل من الجدول هو

x1 -

x2 -

s1 -

s2 -

المتغير الداخل نشوف العمود اللي يقابل أكبر معامل سالب وليس أكبر قيمة وجدنا - ٥٠ تقابل أكس ٢ إذا هي المتغير الداخل

المتغير الخارج من الجدول هو

s1 -

المسار - s2

x1 -

x2 -

المتغير الخارج نقسم العمود الأيمن على ما يقابله من قيمة في أي

نقسم  $20 = 2 \setminus 40$

و  $3 \setminus 120 = 40$  ونأخذ أقل قيمة وهي ال ٢٠ ويقابلها s1

إذا المتغير الخارج s1

قيمة العنصر المحوري هي

2 -

1 -

3 -

4 -

نقطة تقاطع العمود المحوري مع الصف المحوري

معادلة الارتكاز الجديدة هي

$$\begin{aligned} & - (0.5, 1, 0.5, 0, 20) \\ & - (0.5, 1, 0.5, 0, 40) \\ & - (1, 0, 0.5, 0, 20) \\ & - (1, 2, 0.5, 0, 0) \end{aligned}$$

معادلة صف Z الجديدة في الجدول الجديد هي

$$\begin{aligned} & - (-40 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0) \\ & - (40 \ -50 \ 0 \ 0 \ 1000) \\ & - (-15 \ 0 \ 25 \ 0 \ 1000) \\ & - (-15 \ 25 \ 0 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

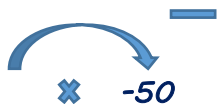
معادلة الارتكاز الجديدة = معادلة الارتكاز القديمة ÷ العنصر المحوري

$$20 = 2 \div 0.1 \quad 0.5 = 2 \div 0.1 \quad 1 = 2 \div 2 \quad 0.5 = 2 \div 1 \quad 20 = 2 \div 0.1$$

معادلة صف Z الجديدة = عناصر Z القديمة - (معاملها المحوري

× صف الارتكاز الجديد)

$$(-40, -50, 0, 0, 0)$$



$$-50 \quad (0.5, 1, 0.5, 0, 20)$$

إذا كان جدول الحل الابتدائي (الاولي) على النحو التالي :

| الثابت | S2 | S1 | X2 | M  | م اساسية |
|--------|----|----|----|----|----------|
| 30     | *  | *  | 1  | 1  | S1       |
| 40     | *  | *  | 1  | 2  | S2       |
| 0      | 0  | 0  | -2 | -1 | Z        |

فان :

المتغير الداخل من الجدول هو :

x1/1

x2/2

s1/3

s2/4

المتغير الخارج من الجدول هو :

x1/1

x2/2

s1/3

s2/4

قيمة العنصر المحوري هي :

1/1

2/2

4/3

3/4

معادلة الصف المحوري (الارتكاز) الجديد هي :

$$(1 \ 2 \ * \ * \ 30) / 1$$

$$(1 \ 1 \ * \ * \ 30) / 2$$

$$(0.5 \ 1 \ * \ * \ 20) / 3$$

$$(1 \ 0 \ * \ * \ 30) / 4$$

معادلة صف Z الجديدة في الجدول الجديد هي :

$$(10 ** 0) / 1$$

$$(-4 -5 ** 10) / 2$$

$$(10 ** 60) / 3$$

$$(-50 ** 50) / 4$$

إذا كان جدول الحال النهائي على النحو التالي (الأسئلة من ٩ إلى ٥٣)

| الأساس | X1 | X2 | S1 | S2 | الثابت |
|--------|----|----|----|----|--------|
| X2     | 1  | 0  | *  | *  | 8      |
| X1     | 0  | 1  | *  | *  | 24     |
| Z      | 0  | 0  | *  | *  | 1360   |

• لا تحتاج لها

قيمة المتغير X1 هي

8 -

24 -

32 -

1360 -

من الجدول مباشرة نستخرج قيمة اكس ١ ويقابلها في العمود الأيمن = ٢٤

قيمة المتغير X2 هي

24 -

32 -

1360 -

8 -

من الجدول مباشرة نستخرج قيمة اكس ٢ ويقابلها في العمود الأيمن = ٨

قيمة دالة الهدف Z هي

8 -

1360 -

1392 -

24 -

من الجدول مباشرة نستخرج قيمة ادالة الهدف ويقابلها في العمود الأيمن = ١٣٦٠

النقطة المثلى لهذه المسألة هي:

(8,24) -

(1,0) -

(0,1) -

(24,8) -

من الجدول مباشرة عرفنا قيمة اكس ١ واكس ٢

هل يمكن تحسين الحل لهذا الجدول

- نعم

- لا

طالما ما في أعداد سالبة في دالة الهدف إذا لا يمكن تحسين الحل

- المعلومات غير كافية

- طريقة السمبلكس لا توفر طريقة للتعرف على امكانية تحسين الحل

نفترض أن جدول الحل النهائي لبرنامج خطي ما كالتالي :

| الثابت | S2 | S1 | X2 | X1 | م أساسية |
|--------|----|----|----|----|----------|
| 10     | *  | *  | 0  | 1  | X2       |
| 6      | *  | *  | 1  | 0  | X1       |
| 9      | *  | *  | 0  | 2  | S2       |
| 75     | *  | *  | 5  | 0  | Z        |

قيمة المتغير  $x_1$  هي :

10 /1

16 /2

6/3

18 /4

قيمة المتغير  $s_1$  هي :

8 /1

60 /2

0/3

10 /4

قيمة دالة الهدف Z

25 /1

60 /2

100 /3

75/4

هل يمكن تحسين الحل بهذا الجدول

لا /1

نعم /2

3/ المعلومات المعطاه غير كافيه

4/ طريقة السمبلكس لا توفر الية التعرف علي امكانية تحسين الحل

يتبع، اذا كان جدول الحل الابتدائي (الأولي) على النحو التالي

| الثابت | S2 | S1 | X2 | X1 | م أساسية |
|--------|----|----|----|----|----------|
| 0      | *  | *  | -3 | -2 | Z        |
| 80     | *  | *  | 2  | 1  | S1       |
| 55     | *  | *  | 1  | 1  | S2       |

\*لا تحتاج لها

المتغير الداخل في الجدول هو:

X1 -

X2-

S1 -

S2 -

المتغير الخارج في الجدول هو:

X1 -

X2 -

S1 -

S2 -

قيمة العنصر المحوري هي:

2- -

1 -

0.1 -

2- -

الصف المحوري الجديد سوف يكون:

(2 1 \* \* 55) -

(0.5 1 \* \* 80) -

(1 1 \* \* 80) -

(0.5 1 \* \* 40) -

معادلة صف Z الجديدة في الجدول الجديد هي

(-0.5 0 \* \* 120) -

(0.5 0 \* \* 120) -

(0 0 \* \* 40) -

(-2 -3 \* \* 120) -

إذا كان احد جداول الحل لبرنامج خطي ما على النحو التالي

| الثابت | S2 | S1 | X2 | X1     | م أساسية |
|--------|----|----|----|--------|----------|
| 75     | *  | *  | 0  | 0.0001 | Z        |
| 8      | *  | *  | 1  | 0      | X2       |
| 10     | *  | *  | 0  | 1      | S2       |

\* لا تحتاج لها

قيمة دالة الهدف Z هي :

80 -

75 -

93 -

18 -

من الجدول مباشرة

النقطة التي تحقق عندها الحل الأمثل هي:

(8,0) -

(8,10) -

(0,8) -

(0,1) -

من الجدول مباشرة عندنا قيمة أكس ٢ = ٨ بس أكس ١ غير موجودة

إذا قيمتها = ٠

قيمة S1 هي:

8 -

10 -

0 -

1 -

اس ١ واكس ١ غير موجودة في الجدول إذا قيمتهم = ٠

قيمة X1 هي

0 -

10 -

8 -

- لا يمكن حسابها

هل يمكن تحسين الحل لهذا الجدول النهائي

- نعم

- طريقة السمبلكس لا توفر آلية للتعرف على إمكانية تحسين الحل

- لا

- المعلومات المُعطاة غير كافية

| الثابت | S2 | S1 | X2 | X1 | م<br>أساسية |
|--------|----|----|----|----|-------------|
| 1      | *  | *  | 0  | -1 | Z           |
| 1      | *  | *  | 1  | 0  | X1          |
| 2      | *  | *  | 0  | 1  | S2          |

Z هي قيمة دالة الهدف

2 -

1 -

0 -

1 -

النقطة التي تحقق عندها الحل الأمثل هـ

(1,0) -

(2,1) -

(0,1) -

(0,2) -

هي S2 قيمة .

8 -

0 -

2 -

1 -

هي X1 قيمة .

0 -

10 -

1 -

- لا يمكن حسابها

هل يمكن تحسين الحل لهذا الجدول النهائي:

- نعم
- طريقة السمبلكس لا توفر الية للتعرف على امكانية تحسين الحل
- لا
- المعلومات المعطاة غير كافية

جدول الحل الابتدائي

| الثابت | $S_2$ | $S_1$ | $X_2$ | $X_1$ |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0      | *     | *     | -2    | -1    | Z     |
| 100    | *     | *     | 5     | 2     | $S_1$ |
| 104    | *     | *     | 2     | 4     | $S_2$ |

المتغير الداخل في الجدول هو:

- $X_1$
- $X_2$
- $S_1$
- $S_2$

المتغير الخارج في الجدول هو:

- $X_1$
- $X_2$
- $S_1$
- $S_2$

قيمة العنصر المحوري هي:

- 2
- 0.5
- 1
- 5

الصف المحوري الجديد سوف يكون:

- (2/5, 1, \*, \*, 20)
- (0.5, 1, \*, \*, 20)
- (2, 1, \*, \*, 50)
- (1, 1, \*, \*, 20)

معادلة صف Z الجديدة في الجدول هي:

- (0, 0, \*, \*, 40)
- (4/5, 0, \*, \*, 40)
- (-1, -2, \*, \*, 40)
- (-1/5, 0, \*, \*, 40)

إذا كان أحد جداول الحل لبرنامج خطي ما على النحو التالي :

| الثابت | $S_1$<br>$S_2$ | $X_2$ | $X_1$ | م أساسية |
|--------|----------------|-------|-------|----------|
| 44     | *              | *     | 0     | Z        |
| 12     | *              | *     | 0     | $X_2$    |
| 20     | *              | *     | 1     | $X_1$    |

قيمة دالة الهدف Z هي :

- 180
- **44**
- 32
- 76

النقطة التي تحقق عندها الحل الأمثل :

- (20,0)
- (12,44)
- **(20,12)**
- (0,1)

قيمة  $S_1$  هي :

- 8
- 10
- **0**
- 1

قيمة  $X_1$  هي :

- **20**
- 10
- 8
- 0

هل يمكن تحسين الحل لهذا الجدول النهائي:

- نعم
- طريقة السمبلكس لا توفر آلية للتعرف على إمكانية تحسين الحل.
- **لا**

- المعلومات المعطاة غير كافية

الطريقة المبسطة (طريقة السمبلكس)

لدينا البرنامج الخطي التالي (شاملا الاسئلة من 25 الى 28)

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 40x_1 + 50x_2 \\ \text{s.t.} \\ x_1 + 2x_2 &\leq 40 \quad (1) \\ 4x_1 + 3x_2 &\leq 120 \quad (2) \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

دالة الهدف في الشكل القياسي لهذه المسألة ستكون على الشكل

$$\text{Min } z - 40x_1 - 50x_2 = 0 \quad (\text{أ})$$

$$\text{Max } z - 40x_1 + 50x_2 = 0 \quad (\text{ب})$$

$$\text{Max } z - 40x_1 - 50x_2 = 0 \quad (\text{ج})$$

$$\text{Max } z + 40x_1 + 50x_2 = 0 \quad (\text{د})$$

القيود الأولى في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل

$$x_1 + 2x_2 + s_1 \leq 40 \quad (\text{أ})$$

$$x_1 + 2x_2 - s_1 \leq 40 \quad (\text{ب})$$

$$x_1 + 2x_2 - s_1 = 40 \quad (\text{ج})$$

$$x_1 + 2x_2 + s_1 = 40 \quad (\text{د})$$

القيود الثانية في الشكل القياسي لهذه المسألة سيكون على الشكل

$$4x_1 + 3x_2 - s_2 \leq 120 \quad (\text{أ})$$

$$4x_1 + 3x_2 + s_2 = 120 \quad (\text{ب})$$

$$4x_1 + 3x_2 + s_2 \leq 120 \quad (\text{ج})$$

$$4x_1 + 3x_2 - s_2 = 120 \quad (\text{د})$$

قيود عدم السالبة في الشكل القياسي سيأخذ الشكل التالي

$$x_1 + x_2 + s_1 + s_2 \geq 0 \quad (\text{أ})$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \quad (\text{ب})$$

$$s_1, s_2 \geq 0 \quad (\text{ج})$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \quad (\text{د})$$

يتبع إذا كان جدول الحل الابتدائي (الأولى) على النحو التالي (للأسئلة من 29 إلى 33)

| المتغيرات الأساسية | $x_1$ | $x_2$ | $s_1$ | $s_2$ | الثابت |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| $s_1$              | 1     | 2     | *     |       | 40     |
| $s_2$              | *     |       |       |       | 120    |
|                    | 4     | 3     | *     | *     |        |
| Z                  | -40   | -50   | 0     | 0     | 76     |

المتغير الداخلى من الجدول هو

S1 (أ)

X1(ب)

X2(ج)

S2(د)

المتغير الخارج من الجدول هو

S1(أ)

S2(ب)

X1(ب)

X2(د)

قيمة العنصر المحوري هي

1 (أ)

3 (ب)

2(ج)

قيمة العنصر المحوري (الارتكاز) الجديد هي

(أ) 40 1 0.5 \*

(ب) 20 0 1 \*

(ج) 20 1 0.5 \*

(د) 40 2 1 \*

معادلة صف Z الجديدة في الجدول الجديد هي

(أ) 1000 0 -15 \*

(ب) 1000 25 -15 \*

(ج) 0 0 15 \*

(د) 100 50 -40 \*

III- جدول السمبلكس:

| م أساس | X1 | X2 | S1 | S2 | الثابت |
|--------|----|----|----|----|--------|
| S1     | *  |    | *  |    | 12     |
| S2     | *  |    | *  | -  | 20     |
| Z      | -5 | -7 | 0  | 0  | 0      |

المتغير الداخلى في الجدول هو:

أ- X1

ب- X2

ت- Z

ث- S1

التصوير مو واضح والجدول  
مو كامل ما استطعنا حله

المتغير الداخل في الجدول هو:

أ- X1

ب- X2

ت- S1

ث- S2

العنصر المحوري في الجدول أعلاه يساوي:

أ- 1

ب- \*

ت- 4

ث- 2

معادلة الصف المحوري الجديد (معادلة الـ) سوف تكون:

أ- (1 2 \* \* 12)

ب- (0,5 1 \* \* 6)

ت- (2 1 \* \* 10)

ث- (0 1 \* \* 8)

معادلة صف دالة الهدف الجديد سوف تكون:

أ- (-1,5 0 \* \* 42)

ب- (-1 1 \* \* 30)

ت- (-1,5 0 \* \* 42)

ث- (0 0 \* \* 42)

قيمة X1 في الجدول أعلاه تساوي :

أ- -5

ب- 1

ت- 0

ث- 12

لنفترض ان جدول الحل النهائي لبرنامج خطي ما كالتالي: (الاسئلة من 34 الى 37)

| المتغير الداخل | X1 | X2 | S1 | S2 | الثابت |
|----------------|----|----|----|----|--------|
| X1             | 1  | 0  | *  |    | 6      |
| S1             | *  | 0  | 1  | *  | 10     |
| Z              | 0  | 0  | *  | *  | 76     |

قيمة المتغير X2 هي

أ) 0

ب) 16

ج) 6

د) 230

قيمة المتغير  $s_1$  هي

6(أ)

10(ب)

60(ج)

0(د)

قيمة دالة الهدف  $Z$  هي

76(أ)

246(ب)

60(ج)

0(د)

هل يمكن تحسين الحل لهذا الجدول

(أ) لا

(ب) نعم

(ج) المعلومات المعطاة غير كافية

(د) طريقة السمبلكس لا توفر الية للتعرف على امكانية تحسين الحل

## المحاضرة التاسعة

مصطلح (Tree Decision) يعني:

- قرار المخاطر

- شجرة القرارات

- تحليل القرارات

- غابة القرارات

"الحد الأعلى الذي ينفقه صانع القرار نظير حصوله على المعلومات

- تحليل الحساسية

- قيمة المعلومات الجيدة

- القيمة النقدية المتوقعة

- القرار في حالة عدم التأكد

الاختلاف عند اتخاذ القرارات في حالتي عدم التأكد و المخاطرة

- الاحتمالات المتعلقة بحالات الطبيعة معروفة في عدم التأكد، و غير متوفرة في المخاطرة

- الاحتمالات المتعلقة بحالات الطبيعة غير معروفة في عدم التأكد، و متوفرة في المخاطرة

- التشاؤم و فرصة الندم تكون موجودة في عدم التأكد و غير متوفرة في المخاطرة

- الاختلاف في المسمى فقط، وليس هناك تأثير في العمليات الحسابية نفسها

- Decision Analysis
- Pivot Equation
- Graphical Method
- Simplex Method

القرارات تحت عدم التأكد تكون :

- الاحتمالات معروفة
- الاحتمالات غير معروفة
- لا يوجد احتمالات
- البدائل غير موجودة

القرارات تحت عدم التأكد تكون :

- 1/الاحتمالات معروفة
- 2/الاحتمالات غير معروفة
- 3/لا يوجد احتمالات
- 4/البدائل غير موجودة

تحليل القرارات تحتوي على:

- أسلوب المسار الحرج واسلوب تقييم ومراجعة المشاريع
- الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس
- البرمجة الخطية والبرمجة الرياضية
- عدم التأكد والمخاطرة

تحليل القرارات تحتوي على :

- 1/أسلوب المسار الحرج و أسلوب تقييم ومراجعة المشاريع
- 2/الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس
- 3/البرمجة الرياضية والبرمجة الخطية
- 4/عدم التأكد والمخاطرة

تحليل القرارات تحتوي على :

- أ- أسلوب المسار الحرج وأسلوب تقييم ومراجعة المشاريع
- ب- الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس
- ج- البرمجة الرياضية والبرمجة الخطية
- د- عدم التأكد والمخاطرة

يتم التعامل مع تحليل القرار في حال أن ■ :

- أ- عدم التأكد
- ب- التأكد و عدم التأكد
- ت- المخاطرة والتأكد
- ث- عدم التأكد والمخاطرة

عندما تكون الاحتمالات غير معروفة في مشكلة قرار ما , فإن هذا النوع من تحليل القرار:

- أ- مخاطرة
- ب- عدم تأكد
- ج- مؤكدة
- د- غير معرفة

يعتبر معيار الندم ( الأسف ) أحد معايير في حالة:

- أ- ظروف عدم المخاطرة
- ب- ظروف التأكد
- ت- ظروف عدم التأكد
- ث- الظروف المختلطة

طريقة القيمة المتوقعة للعائد تعتمد على:

- أ- إيجاد مجموع الاحتمالات والعوائد
- ب- إيجاد مجموع الاحتمالات
- ت- إيجاد مجموع حواصل ضرب العوائد ■ حدوثها
- ث- إيجاد مجموع العوائد

#### تحليل القرارات

الجدول التالي يمثل ثلاثة بدائل للاستثمار مع وجود ثلاث حالات :

| ضعيف | متوسط | جيد |        |
|------|-------|-----|--------|
| ٥    | ٥     | ٥   | اسهم   |
| ٣-   | ٥     | ١٢  | سندات  |
| ١    | ٦     | ١١  | عقارات |

وفقاً للمدخل التفاؤلي MaxiMax , فإن البديل الأفضل هو:

- اسهم وسندات
- اسهم
- عقارات
- سندات

التفاؤلي = نأخذ أكبر عدد من كل صف

5 الصف الاول 12 الصف الثاني 11 الصف الثالث

الاكبر بينهم 12 إذا سندات

وفقاً للمدخل المتشائم MaxiMin فإن البديل الأفضل هو

- عقارات

- أسهم

- لا يوجد

- سندات

المتشائم اقل عدد من كل صف

الصف الاول 5 الصف الثاني 3- الصف الثالث 1

ونأخذ أكبر عدد بينهم 5 إذا أسهم

وفقاً لمدخل الندم Mini Max فإن البديل الأفضل هو

- سندات

- أسهم

- عقارات

- متساوية في الافضلية

الندم = من كل عمود نأخذ أكبر عدد الجيد 12 ومتوسط 6 وضعيف 5

ونقسم كل عدد على العمود الخاص فيه

$1 = 11 - 12$   $0 = 12 - 12$   $7 = 5 - 12$

$0 = 6 - 6$   $1 = 5 - 6$   $1 = 5 - 6$

$0 = 5 - 5$   $-5 = (3 -)$   $8 = 1 - 5$   $4 =$  من كل صف نأخذ أكبر عدد

الاسهم 7 السندات 8 العقارات 4 نأخذ اصغر عدد هو العقارات

إذا افترضنا ان احتمال) الاقبال الجيد، المتوسط (يساوي 0.4 لكل حالة على حده، فإن احتمال الاقبال الضعيف

0.4 -

0.2 -

- لا يمكن قياسه

0.8 -

مجموع الاحتمالات يساوي 1

قال الجيد والمتوسط لكل حاله = 0,4

يعني  $0.2 = 1 - 0.8$

بافتراض استمرار فرضية احتمال) الاقبال الجيد، المتوسط (يساوي 0.40 فإن القيمة النقدية المتوقعة للأسهم

7.2-

5-

6.4-

14-

الاسهم في كل من الجيد = 5 والمتوسط = 5 وضعيف = 5 الاحتمالات الجيد 0.4

والمتوسط 0.4 والضعيف 0.2

طلعنا من السؤال السابق نضرب كل قيمه بالاحتمال وبعدها نجمعها

$(0,4 \times 5) + (0.2 \times 5) + (0.4 \times 5) = 5$

بافتراض استمرار فرضية احتمال) الاقبال الجيد، المتوسط (يساوي 0.40 فإن القيمة النقدية المتوقعة للسندات

6.2-

5.2 -

5 -

4.6-

بافتراض استمرار فرضية احتمال) الاقبال الجيد، المتوسط (يساوي 0.40 فإن القيمة النقدية المتوقعة للعقارات

5 -

18 -

7-

15-

| تحليل القرارات                                            |             |            |
|-----------------------------------------------------------|-------------|------------|
| الجدول التالي يمثل ثلاثة بدائل للاستثمار مع وجود حالتين : |             |            |
| ركود اقتصادي                                              | نمو اقتصادي |            |
| -180                                                      | 200         | مصنع كبير  |
| -20                                                       | 100         | مصنع صغير  |
| 0                                                         | 0           | عدم البناء |

وفقاً للمدخل التفاضلي MaxiMax، فإن البديل الأفضل هو:

- مصنع صغير

- مصنع كبير

- معلومات غير كافية

- عدم البناء

وفقاً للمدخل المتشائم MaxiMin فإن البديل الأفضل هو

- مصنع صغير

- مصنع كبير

- عدم بناء

- معلومات غير كافية

وفقاً لمدخل الندم MiniMax فإن البديل الأفضل هو

- مصنع كبير

- مصنع صغير

- عدم البناء

- مزيج بين البدائل الثلاث

إذا افترضنا ان احتمال أن يكن هناك نمو اقتصادي يساوي 0.2 فإن احتمال الركود:-

0.8-

0.4 -

- لا يمكن قياسه

0.2-

الاحتمال يساوي 1

$$0,8 = 0,2 - 1$$

بافتراض استمرار فرضية احتمال أن يكن هناك نمو اقتصادي يساوي 0.2 فإن القيمة المتوقعة للمصنع الكبير

- 104-

184 -

10 -

40-

الاحتمال المتوقع للنمو  $200 \times 0,2$

+ الاحتمال المتوقع للركود  $-180 \times 0,8$

$$104 - =$$

بافتراض استمرار فرضية احتمال أن يكن هناك نمو اقتصادي يساوي 0.2 فإن القيمة المتوقعة للمصنع الصغير

20 -

16 -

4 -

4 -

| تحليل القرارات                                                |       |     |        |
|---------------------------------------------------------------|-------|-----|--------|
| الجدول التالي يمثل ثلاثة بدائل للاستثمار مع وجود ثلاث حالات : |       |     |        |
| ضعيف                                                          | متوسط | جيد | أسهم   |
| 50                                                            | 50    | 50  | سندات  |
| 30                                                            | 50    | 120 | عقارات |
| 10                                                            | 60    | 110 |        |

وفقا للمدخل التفاضلي MaxiMax فإن البديل الافضل هو:

- أسهم وسندات

- عقارات

- أسهم

- سندات

وفقا للمدخل المتشائم MaxiMin فإن البديل الافضل هو:

- عقارات

- أسهم

- لا يوجد

- سندات

وفقا لمدخل الندم MiniMax فإن البديل الافضل:

- سندات

- أسهم

- عقارات

- متساوية بالأفضلية

إذا افترضنا ان احتمال (الاقبال الجيد، المتوسط) يساوي 0,40 لكل حالة على حده فإن احتمال الاقبال الضعيف =

0,40 -

0,20 -

- لا يمكن قياسه

0,80 -

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 46 اعلاه، فإن القيمة النقدية المتوقعة للأسهم =

72 -

50 -

64 -

140 -

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 46 اعلاه , فإن القيمة النقدية المتوقعة للسندات =

- 50
- 52
- 62
- 44

بافتراض استمرارية فرضية فقرة رقم 46 , فإن القيمة النقدية المتوقعة للعقارات =

- 50
- 180
- 150
- 70

تحليل القرارات

الجدول التالي يمثل ثلاثة بدائل للاستثمار مع وجود ثلاث حالات:

| ❖      | جيد | متوسط | ضعيف |
|--------|-----|-------|------|
| أسهم   | 4   | 4     | 2-   |
| سندات  | 0   | 3     | 1-   |
| عقارات | 1   | 5     | 3-   |

وفقاً للمدخل التفاضلي Maxi Max فإن البديل الأفضل هو:

- أسهم وسندات
- عقارات
- أسهم
- سندات

وفقاً للمدخل المتشائم Maxi Min فإن البديل الأفضل هو:

- عقارات
- أسهم
- لا يوجد
- سندات

وفقاً لمدخل الندم Mini Max فإن البديل الأفضل هو:

- سندات
- أسهم
- عقارات
- متساوية بالأفضلية

إذا افترضنا أن احتمال (الإقبال الجيد، المتوسط) يساوي 0.40 لكل حالة على حده، فإن احتمال الإقبال الضعيف يساوي:

- 0.40

- **0.20**

- لا يمكن قياسه

- 0.80

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 47 أعلاه فإن القيمة النقدية المتوقعة للأسهم تساوي:

- 6

- **2.8**

- 3.6

- 2

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 47 أعلاه فإن القيمة النقدية المتوقعة للسندات تساوي:

- 2

- 1.4

- **1**

- 0

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 47 أعلاه فإن القيمة النقدية المتوقعة للعقارات تساوي:

- 2

- 3

- 2.4

- **1.8**

الجدول التالي يمثل مع وجود ثلاث حالات للطبيعة (الاسئلة من 46 إلى 50)

|        | جيد | متوسط | ضعيف |
|--------|-----|-------|------|
| عقارات | 40  | 40    | -20  |
| أسهم   | 80  | 10    | -40  |

وفقا للمدخل التفاؤلي Maxi Max فإن البديل الافضل هو

- أسهم وعقارات

- عقارات

- **أسهم**

- لا يمكن الحكم بذلك

وفقا لمدخل النظام Regret فان البديل الافضل هو

- عقارات
- أسهم
- لا يمكن الحكم بذلك
- متساوية بالأفضلية

اذا كان احتمال (الاقبال الجيد، المتوسط) هو 0.35. كلا على حده، فان احتمال الاقبال الضعيف

- 0.70
- 0.40
- 0.35
- 0.30

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 48 اعلاه، فان القيمة النقدية المتوقعة للعقار

- 50
- 28
- 22
- 3.5

اذا اتخذ المستثمر قراره بناء على القيمة النقدية المتوقعة، فانه سوف يختار

- الأسهم
- متساويان في العائد
- يحتاج الى معلومات اضافية
- العقارات

## ١. تحليل القرارات

الجدول التالي يمثل ثلاث بدائل مع وجود أربع حالات للطبيعة

|       | جيد | متوسط | هادي | ضعيف |
|-------|-----|-------|------|------|
| ودائع | 5   | 5     | 5    | 5    |
| أسهم  | 12  | 5     | 2    | -3   |
| سندات | 11  | 6     | 4    | 1    |

وفقاً لمدخل التشاؤم Max Min فان البديل الأفضل هو:

- 1/ أسهم
- 2/ ودائع
- 3/ سندات
- 4/ ودائع وسندات

وفقاً لمدخل الندم (Regret) فإن البديل الافضل هو:

1/ سندات

2/ أسهم

3/ ودائع

4/ متساوية بالافضلية

إذا كان احتمال حدوث كل الحالات متساوي فإن احتمال ان يكون جيد :

1/ 0.1

2/ 0.5

3/ لايمكن قياسه

4/ 0.25

بافتراض استمرار فرضية فقرة رقم 48 اعلاه فإن القيمة النقدية المتوقعة للأسهم

1/ 16

2/ 5.5

3/ 4

4/ 8

إذا كان المستثمر -يبني قراره على القيمة النقدية المتوقعة فسوف يختار:

1/ السندات

2/ العقار

3/ الأسهم

4/ المعلومات

القيد التالي يمكن ان يكون في برنامج خطي :

1/  $x_1 - x_2 \geq 8$

2/  $x_1 + x_2 \leq 0$

3/  $x_1 + x_2 < 36$

4/  $x_1 + x_2 > 1$

V. تحليل القرارات

الجدول التالي يمثل اربع بدائل (A,B,C,D) مع وجود حالتين للطبيعية ( جيد , ضعيف )

|   | جيد | ضعيف |
|---|-----|------|
| A | 150 | 50   |
| B | 250 | -100 |
| C | 0   | 0    |
| D | 100 | 80   |

وفقاً للمدخل التفاؤلي MaxMax , فإن البديل الافضل هو:

أ- A

ب- B

ج- C

د- D

أكبر عدد من الصفوف

250 B=

وفقاً لمدخل الندم Regret فإن البديل الأفضل هو :

الطريقة طويلة شوي فيكم ترجعون  
ملف السابق او الملخص لتأكد من  
الحل

A-أ

B-ب

C-ج

D-د

إذا كان احتمال أن يكون السوق جيد يساوي 0.80 فإن القيمة المتوقعة للبديل B تساوي :

أ- 80

ب- 250

ج- 200

د- 180

بما انه جيد 0.80 يعني احتمال الضعيف 0.20  
بما انه قيمه الاحتمال 1 =  
 $0.80 \times 250 = 200$   
 $0.2 \times -100 = -20$   
 $200 + (-20) = 180$

إذا كان احتمال أن يكون السوق جيد يساوي 0.50 فإن القيمة المتوقعة للبديل D تساوي :

أ- 100

ب- 50

ج- 90

د- 180

0.50 للجيد  
يعني الضعيف 0.50 =  
نضرب كل احتمال بقيمه الجيد و ضعيف لـ D  
 $0.50 \times 100 = 50$   
 $0.50 \times 80 = 40$   
نجمعهم = 90

IIIIII- تحليل القرارات:

التالي يمثل أربع بدائل مع وجود ثلاث حالات :

| مرتفع | متوسط | ضعف |   |
|-------|-------|-----|---|
| 20    | 8     | -8  | A |
| 15    | 6     | -3  | B |
| 8     | 4     | -2  | C |
|       |       |     |   |
| 5     | 2     | 0   | D |

وفقاً للمدخل التفاؤلي Maxmin فإن البديل الأفضل هو :

A - أ

B - ب

C - ت

D - ث

يوجد خطأ بالصياغة حيث ذكر لي تفاؤلي والمصطلح الانجليزي  
تشاؤمي ،، إذا كان مدخل تفاؤلي فالإجابة A أما إذا كان مدخل  
تشاؤمي بحسب المصطلح المكتوب فالإجابة D

وفقاً لمدخل الندم R فإن البديل الأفضل هو :

A - أ

B - ب

C - ت

D - ث

إذا كان احتمال ( المرتفع = 0,40 المتوسط 0,20) فإن احتمال الضعيف يساوي:

أ- 0,60

ب- 0,20

ت- 0,40

ث- 0,30

القيمة المتوقعة للبديل A تساوي:

أ- 8

ب- 6,4

ت- 4,9

ث- 7

القيمة المتوقعة للبديل C تساوي:

أ- 2,3

ب- 4,8

ت- 3,2

ث- 0

## المحاضرة العاشرة والحادية عشر

مصطلح Earliest Start Time يعني:

- وقت النهاية المتأخر latest Finish

- وقت البداية المتأخر latest start

- وقت النهاية المبكر Earliest finish

- وقت البداية المبكر

التحليل الشبكي المتضمن جدول المشاريع يحتوي:

- أسلوب المسار الحرج وأسلوب تقييم ومراجعة المشاريع

- الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس

- المحاكاة وصوف الانتظار

- تحليل القرارات وبناء النماذج

حساب التباين في المسار الحرج في طريقة: PERT

- يتم حسابه لجميع الأنشطة.

- يتم حسابه لجميع الأنشطة الحرجة فقط.

- يتم حسابه لجميع الأحداث

- يتم حسابه لبعض الأنشطة الحرجة.

النشاط الحرج هو:

- النشاط الذي يمكن تأخير البدء فيه

- النشاط الذي لا يمكن تأخير البدء فيه

- النشاط الذي له وقت فائض أكبر من الصفر

- النشاط الوهمي

## النشاط الحرج هو :

1/النشاط الذي يمكن تأخير البدء فيه

2/النشاط الذي لايمكن تأخير البدء فيه

3/النشاط الذي له وقت فائض اكبر من الصفر

4/النشاط الوهمي

النشاط الذي لا يمكن تأخير البدء فيه هو .....

أ- المسار الحرج

ب- النشاط الحرج

ج- الشبكة الحرجة

د- النشاط الوهمي

زمن النهاية المبكر يرمز له ب:

EST - زمن البداية المبكر

EFT-

LST - زمن البداية المتأخر

LFT - زمن النهاية المتأخر

المسار الحرج هو:

- الذي يحتوي على الأنشطة الحرجة

- الذي ينتهي في ووقته المحدد

- نفس تعريف النشاط الحرج

- الذي يحتوي على جميع الأنشطة

النشاط الحرج هو:

- النشاط الذي يبتدئ وينتهي في المشروع

- مجهود يحتاج إلى نقطة بداية ونهاية موارد لتنفيذه

- مجموعة المسارات الحرجة التي يتكون منها المشروع

- النشاط الذي إذا تم تأخير انتهائه، فإنه يتسبب في تأخير المشروع.

جدولة المشاريع تحتوي على

- اسلوب المسار الحرج واسلوب تقييم ومراجعة المشاريع

- الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس

- البرمجة البيانية والبرمجة الخطية

- تحليل القرارات وشجرة القرار

المسار الحرج هو:-

أ- أقصر مسار في الشبكة

ب- أطول مسار في الشبكة

ت- المسار المتوسط في الشبكة

ث- المسار الذي لا نستطيع التنبؤ به

أي من الجمل التالية تعتبر صحيحة في مسار الحرج CPM

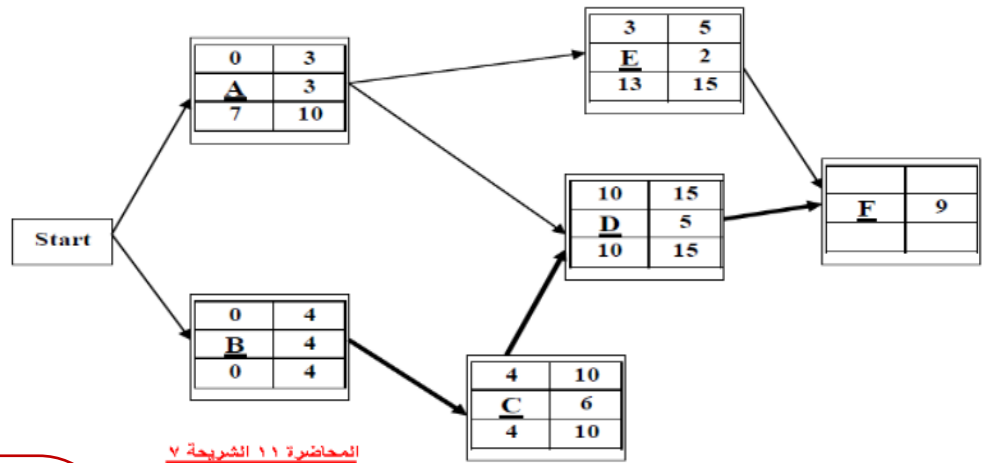
أ- مرحلة الرجوع إلى الخلف دائماً التقدم للأمام

ب- زمن النهاية المبكر دائماً أصغر من بداية المبكر لنفس النشاط

ت- زمن النهاية المتأخر دائماً أصغر من النهاية المبكر

ث- النشاط الحرج دائماً زمنه الفائض صفر .

إذا كان الزمن صفر فالاختيار صحيح



المحاضرة ١١ الشريحة ٧

الزمن الكلي =

هو الأنشطة الحرجة التي يكون ناتج

طرحها = 0

=النهاية المتأخرة - النهاية المبكرة

وهي D، B، C، F

$$5+4+6+9=24$$

الزمن الكلي للمشروع (المسار الحرج) هو

29 -

14 -

9 -

24 -

زمن البداية المتأخر للنشاط A هو

10 -

0 -

-7 -

3 -

زمن البداية المتأخر للنشاط D هو

15 -

10 -

0 -

زمن البداية المبكر للنشاط F هو

-15 -

24 -

9 -

5 -

تقسيم خلايا شبكة مسار الحرج

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| وقت بداية المبكر  | وقت نهاية المبكر  |
| اسم النشاط        | وقت النشاط        |
| وقت بداية المتأخر | وقت نهاية المتأخر |

زمن النهاية المتأخر للنشاط F هو

-24

33 -

41 -

15 -

الزمن الفائض للنشاط A هو

0 -

-7

10 -

3 -

النشاط الذي يمكن تأجيل البدء به هو

-A

D -

B -

C -

الأنشطة السابقة للنشاط D هو

B,C -

A, C -

B,A -

F -

لو افترضنا ان زمن النشاط A قد تغير وأصبح يساوي 10 فان

- النشاط A سيصبح نشاط وهمي

- النشاط A سوف يزيد من زمن انجاز المشروع

- نشاط A سوف يصبح نشاط حرج

- لن يتغير شيء

مصطلح Earliest Finish يعني:

- البداية المبكرة Earliest Start

- النهاية المبكرة

- النهاية المتأخر latest Finish

- الزمن الفائض

حساب الزمن المتوقع للنشاط في طريقة: PERT

- يتم حسابه لجميع الأنشطة الحرجة فقط

- يتم حسابه لجميع الحداث.

- يتم حسابه لبعض الأنشطة الحرجة.

- يتم حسابه لجميع الأنشطة.

المفاهيم التالية جميعها تنطبق على النشاط الحرج ماعدا:

- النشاط الذي يمكن تأخير البدء فيه

- النشاط الذي لا يمكن تأخير البدء فيه

- النشاط الذي له وقت فائض يساوي الصفر

- النشاط الذي إذا تم تأخير انتهائه, فإنه يتسبب في تأخير المشروع -

المسار الحرج هو:

- الذي يحتوي على جميع الأنشطة الحرجة

- الذي ينتهي في وقته المحدد

- نفس تعريف النشاط الحرج

- الذي يحتوي على جميع الأنشطة

PERT-يعني في شبكات الأعمال

- Production E-business & Report Technique

- Project Evaluation & Review Technique

- Critical Path Method

- Production Evaluation & Report Technique

إذا كان زمن البداية المتأخر=12 و زمن النهاية المتأخر=15 , زمن البداية المبكر=11 , فإن الفائض يساوي st

3 -

4 -

1 -

0 -

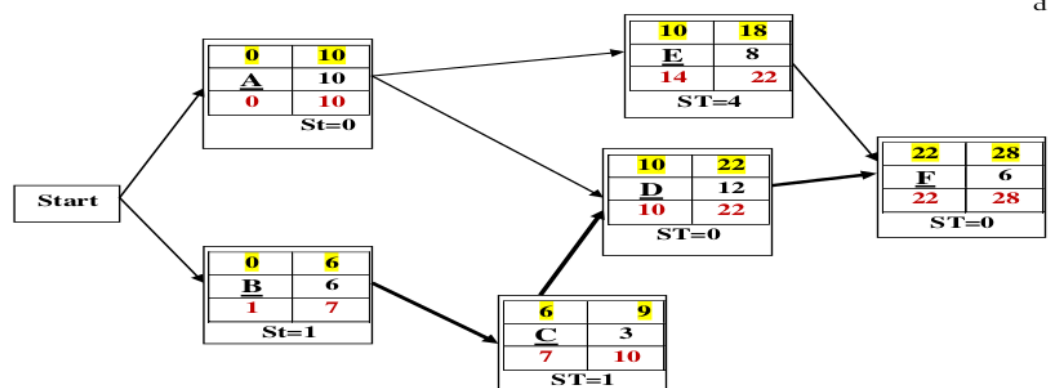
Critical Activity يعني:

- المسار الحرج

- نشاط وهمي

- حدث حرج

- نشاط حرج



الزمن الكلي للمشروع (المسار الحرج) هو:

28-

24 -

22 -

27 -

زمن البداية المتأخر للنشاط A يساوي:

0-

1 -

6 -

7 -

زمن البداية المبكر للنشاط D يساوي

15 -

12 -

9 -

-10

زمن النهاية المتأخرة للنشاط C يساوي

9 -

7 -

13 -

10-

النشاط الذي يمكن تأجيل البدء به هو:

A -

C-

D -

F -

الزمن الفائض للنشاط C يساوي

1-

2 -

0 -

- غير متوفر

بدأنا بعقدة بداية Start و ذلك بسبب:

- وجود نشاط وهمي

- وجود نشاطين في البداية

- عدم وجود نهاية End

- يمكن الاستغناء عن عقدة البداية في هذه الشبكة

## حساب التباين في طريقة pert

1/ يتم حسابه لجميع الأنشطة

2/ يتم حسابة للأنشطة الحرجة فقط

3/ يتم حسابة لجميع الاحداث

4/ يتم حسابه لبعض الأنشطة الحرجة

أزمة الأنشطة في طريقة PERT يتبع :

أ- التوزيع الطبيعي

ب- توزيع بيتا

ج- توزيع العالمي

د- التوزيع الصفري

حساب التباين للنشاط بطريقة CPM :

- يتم حسابة للأنشطة الحرجة فقط

- يتم حسابة لجميع الاحداث

- لاوجود للتباين في هذه الطريقة

- يتم حسابة لجميع الأنشطة

حساب التباين للنشاط بطريقة PERT :

- يتم حسابه للأنشطة الحرجة فقط

- يتم حسابة لجميع الاحداث

- يتم حسابة لبعض الأنشطة الحرجة

- يتم حسابة لجميع الأنشطة

Critical Path . تعني:

- مسار حرج

- نشاط وهمي

- حدث حرج

- نشاط حرج

Critical Activity تعني:

- مسار حرج

- نشاط وهمي

- حدث حرج

- نشاط حرج

. النشاط في طريقة CPM :

- زمن واحد مؤكد

- زمن واحد عشوائي

. النشاط في طريقة PERT :

- زمن واحد مؤكد

- زمن واحد عشوائي

- ثلاث أوقات (متفائل ، أكثر احتمال ، متشائم)

- وقتين اثنين (متفائل ، متشائم)

مصطلح CPM مختصر لـ

- Co-po-ma

- Critical path method

- Critical program method

- Profile method

مصطلح CPM مختصر لـ:

critical programming method/1

cost profit method /2

critical path method /3

Co-po-ma/4

مختصر O.F. يدل لـ:

أ- One Factor

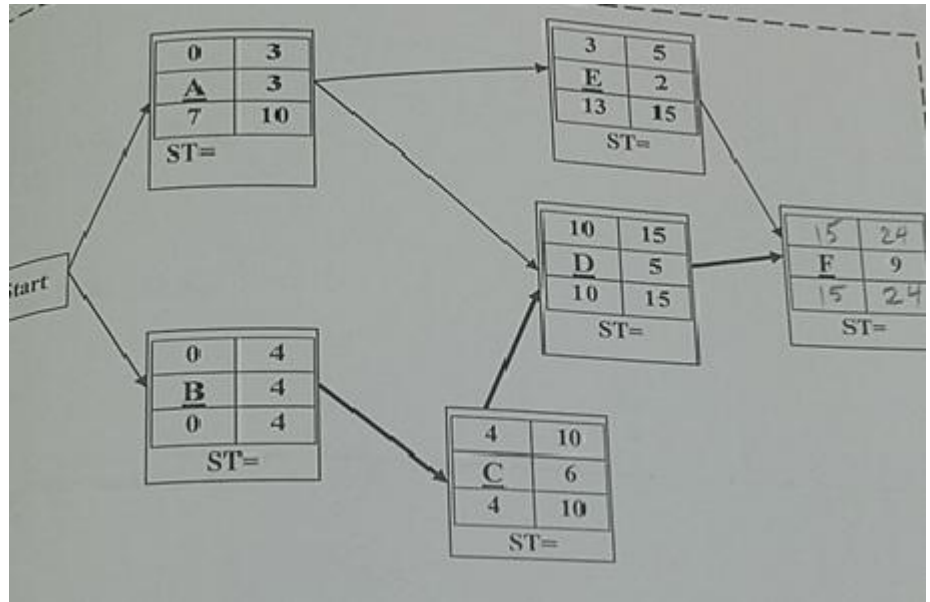
ب- Off On

ج- Objective Function

د- Fonstrains

طريقة المسار الحرج CPM (الاسئلة من 38 الى 42)

إذا اعطيت شبكة الاعمال التالية (كل الحسابات معطاة ماعدا النشاط الاخير F والازمنة الفائضة)



زمن النهاية المبكرة للنشاط F يساوي

- 24 -
- 33 -
- 15 -
- 41 -

زمن البداية المبكرة للنشاط F يساوي

- 9 -
- 5 -
- 15 -
- 24 -

الزمن الفائض للنشاط D يساوي

- 0 -
- 3 -
- 7 -
- 10 -

النشاط الذي يمكن تأجيل البدء به هو

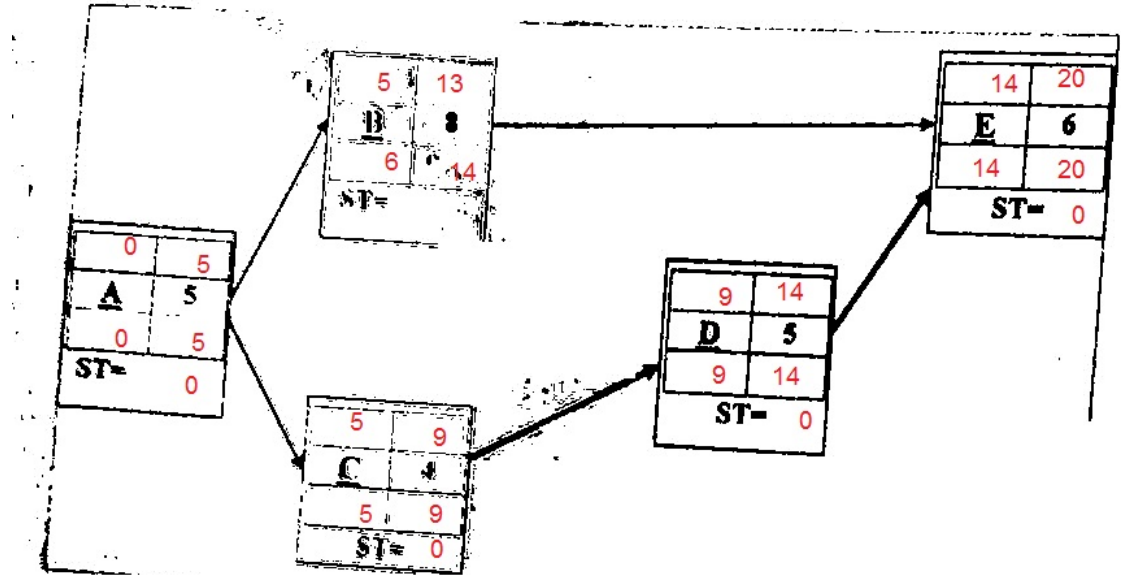
- E -
- D -
- B -
- C -

لو افترضنا ان زمن النشاط A قد تغير واصبح يساوي 5 فان المسار الحرج

- النشاط A سوف يزيد من زمن انجاز المشروع
- نشاط A سوف يصبح نشاطا حرجا
- لن يحدث تغييرا للوضع الحالي
- النشاط A سوف يصبح نشاط وهمي

طريقة المسار الحرج cpm

اذا اعطيت شبكة الاعمال التالية (يجب القيام بعمل الحسابات اللازمة : مرحلة التحرك للأمام (التحرك للخلف)



زمن البدايه المبكرة للنشاط B يساوي

- 5/1
- 4/2
- 6/3
- 13/4

زمن النهاية المبكرة للنشاط D يساوي

- 14/1
- 9/2
- 18/3
- 5/4

الزمن الفائض للنشاط C يساوي

0/1

3/2

4/3

1/4

النشاط الذي يمكن تأجيل البدء به هو:

A/1

D/2

B/3

C/4

لو افترضنا ان زمن النشاط A قد تغير واصبح يساوي 10 فإن:

1/ النشاط A سوف يصبح نشاط وهمي

2/ النشاط A سوف يزيد من زمن إنجاز المشروع

3/ النشاط A لن يصبح نشاط حرجاً

4/ لن يحدث تغيراً للوضع الحالي

الجدول التالي يمثل تسلسل الأنشطة الحرجة للمسار الحرج لمشروع ما ( علامة \* تعني نشاط حرج )

| رمز النشاط | تفاوت S | اكثر احتمالا M | تساوم L |
|------------|---------|----------------|---------|
| A*         | 6       | 9.75           | 15      |
| B          | 2       | 3              | 4       |
| C*         | 1       | 4              | 7       |
| D          | 3       | 4              | 5       |

الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي:

6/1

7/2

9/3

10/4

تباين النشاط الحرج A يساوي :

4/1

2.25/2

1/3

1.5/4

زمن المسار الحرج (زمن الانجاز) لهذا المشروع يساوي :

1/ غير موجود

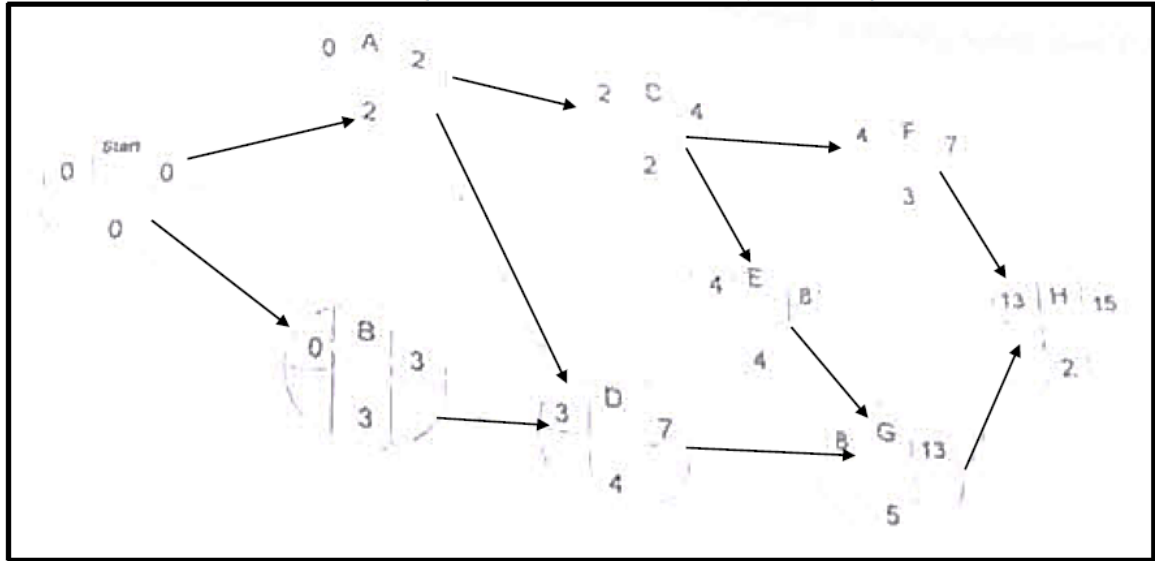
19/2

14/3

10/4

## المسار الحرج

إذا أعطيت شبكة الأعمال التالية (المطلوب القيام بالحسابات اللازمة والأزمنة الفائضة)



بدأنا بعقدة بداية Start وذلك بسبب:

- وجود نشاط وهمي
- وجود نشاطين يبدأان معاً
- ليس هناك داع لوجود مثل هذه العقدة
- بسبب عدم وجود عقدة نهاية End

زمن البداية المتأخر للنشاط B يساوي:

- 0
- 1
- 6
- 7

زمن البداية المبكر للنشاط E يساوي:

- 10
- 4
- 9
- 15

زمن النهاية المتأخرة للنشاط G يساوي:

- 9
- 7
- 17
- 13

النشاط الذي يمكن تأجيل البدء به:

- A -
- C -
- D -
- E -

الزمن الفائض للنشاط F يساوي:

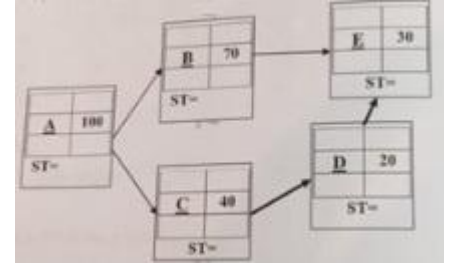
- 6 -
- 2 -
- 4 -
- غير متوفر -

الزمن الكلي للمشروع (زمن إنجاز المشروع) يساوي:

- 15 -
- 11 -
- 14 -
- 22 -

طريقة المسار الحرج CPM

إذا علمت شبكة الاعمال التالية ( يجب القيام بعمل الحسابات اللازمة , مرحلة التحرك للأمام والتحرك للخلف )



هذا الحل النهائي للشبكة

زمن البداية المتأخرة للنشاط C يساوي:

110-ا

110-ب

40-ج

150-د

زمن البداية المبكرة للنشاط D يساوي :

140-أ

160-ب

20-ج

300-د

الزمن الفائض للنشاط B يساوي:

أ- 10

ب- 0

ج- 30

د- 70

المسار الحرج لهذه الشبكة هو :

أ- A-C-D

ب- A-C-D-E

ج- A-B-E

د- A-B-C-D-E

## المحاضرة الثانية عشر والثالثة عشر

| جدول المشاريع وتقييمها PERT (الاسئلة من 63 الى 68)              |           |                  |           |         |         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|---------|---------|
| الجدول التالي يشمل تسلسل الأنشطة الحرجة للمسار الحرج لمشروع ما: |           |                  |           |         |         |
| رمز النشاط                                                      | التقدير   |                  |           | المتوقع | التباين |
|                                                                 | تفاؤل (S) | أكثر احتمالا (M) | تشاؤم (L) |         |         |
| A                                                               | 2         | 5                | 8         |         |         |
| B                                                               | 1         | 1.5              | 5         |         |         |

الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي

2 -

8 -

4 -

5 -

$$\frac{S + 4 * M + L}{6}$$

مجرد تطبيق للقانون

تباين النشاط الحرج A يساوي

5 -

1 -

0.44 -

3 -

$$\left( \frac{L-S}{6} \right)^2 = \text{التباين}$$

تطبيق لقانون التباين

الوقت المتوقع للنشاط الحرج B يساوي

1 -

2 -

5 -

1.5 -

تباين النشاط الحرج B يساوي

0 -

0.69 -

2.55 -

0.44 -

5) زمن المسار الحرج لهذا المشروع يساوي:

6.5 -

~~7~~ -

6 -

12 -

التباين للأنشطة الحرجة يساوي:

~~1.44~~ -

0.31 -

2 -

1.5 -

الجدول التالي يمثل تسلسل الأنشطة لمشروع ما (علامة \* تدل على ان النشاط حرج):

| رمز النشاط | التقدير   |                   |           | المتوقع | التباين |
|------------|-----------|-------------------|-----------|---------|---------|
|            | تفاؤل (S) | أكثر احتمالاً (M) | تشاؤم (L) |         |         |
| A*         | 4         | 4.5               | 8         |         |         |
| B          | 10        | 13                | 16        |         |         |
| C*         | 2         | 5                 | 14        |         |         |

الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي

23.33 -

7 -

4.5 -

~~5~~ -

الوقت المتوقع للنشاط C يساوي

13 -

5.5 -

~~6~~ -

3.5 -

تباين النشاط الحرج C يساوي

2 -

1 -

24 -

~~4~~ -

الزمن الذي يستغرقه هذا المشروع (زمن الإنجاز) يساوي:

13 -

~~11~~ -

24 -

19 -

تباين المشروع يساوي:

4.44 -

5.44 -

1.44 -

2.44 -

| رمز النشاط                                                        | الوقت (S) | الوقت المتوقعة (M) | الوقت (L) |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| A*                                                                | 40        | 45                 | 80        |
| B                                                                 | 10        | 13                 | 16        |
| C*                                                                | 20        | 50                 | 140       |
| $\frac{S + 4 * M + L}{6}$<br>الوقت المتوقعة لها : الوقت المتوقع - |           |                    |           |

| رمز النشاط                                                        | الوقت (S) | الوقت المتوقعة (M) | الوقت (L) |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| A*                                                                | 40        | 45                 | 80        |
| B                                                                 | 100       | 130                | 216       |
| C*                                                                | 20        | 50                 | 140       |
| $\frac{S + 4 * M + L}{6}$<br>الوقت المتوقعة لها : الوقت المتوقع - |           |                    |           |

- الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي:

7 -

45 -

50 -

165 -

الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي:

233 -

7 -

045 -

50 -

الوقت المتوقع للنشاط C يساوي:

130 -

55 -

60 -

35 -

الوقت المتوقع للنشاط C يساوي:

130 -

55 -

60 -

35 -

تباين النشاط الحرج C يساوي:

200 -

40 -

20 -

400 -

تباين النشاط الحرج A يساوي:

44.44 -

40 -

6.66 -

350 -

الزمن الذي يستغرقه هذا المشروع (زمن الانجاز) يساوي:

- 130
- **110**
- 240
- 190

41- طريقة PERT تقوم على تقديرات احتمال   نشاط:

أ- هناك زمن لكل نشاط

ب- هناك 3 تقديرات وهي المتفائل والأكثر   احتمال   المتشائم

ت- هناك تقديرين هما المتفائل والمتشائم

ث- لا يمكن تقدير أزمدة الأنشطة

جدولة المشاريع وتقييمها PERT

الجدول التالي يمثل تسلسل الأنشطة لمشروع ما (علامة ♦ تدل على أن المشروع خرج):

| رمز النشاط | التقدير   |                   |           | المتوقع | التباين |
|------------|-----------|-------------------|-----------|---------|---------|
|            | تفاوت (S) | أكثر احتمالاً (M) | تساؤم (L) |         |         |
| A*         | 40        | 4.5               | 8         |         |         |
| B          | 20        | 20.5              | 22        |         |         |
| C*         | 20        | 50                | 140       |         |         |

قوانين قد تحتاج لها:  $\frac{S+4*M+L}{6}$  ، التباين  $= \left(\frac{L-S}{6}\right)^2$

الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي:

- 6
- 7
- 4
- **5**

الوقت المتوقع للنشاط C يساوي:

- 130
- 55
- **60**
- 35

تباين النشاط C يساوي:

- 200
- 40
- 20
- **400**

الزمن الذي يستغرقه هذا المشروع (زمن الإنجاز) يساوي:

- 55
- **65**
- 75
- 110

جدولة المشاريع وتقييمها PERT (الاسئلة من 43 الى 45)

الجدول التالي يمثل تسلسل الأنشطة الحرجة للمسار الحرج لمشروع ما:

| رمز النشاط | التقدير | المتوقع | التباين |
|------------|---------|---------|---------|
|            |         |         |         |
| A          | 4       | 5       | 12      |
| B          | 6       | 9       | 12      |

قوانين قد تحتاج لها:  $\frac{S+4*M+L}{6}$  ، التباين  $= \left(\frac{L-S}{6}\right)^2$

الوقت المتوقع للنشاط الحرج 8 يساوي

- 5
- 7
- 6
- **9**

تباين النشاط الحرج A يساوي

- **1.77**
- 2
- 1
- 4

زمن المسار الحرج (زمن النجاز) لهذا المشروع يساوي

- 14
- **15**
- 5.5
- غير موجود

اسم البرنامج الأكاديمي الذي تدرسه الآن هو:

- الأعمال الإدارية وملحقاتها
- **إدارة الأعمال**
- إدارة عامة
- الإدارة

#### IV. جدولة المشاريع وتقييمها PERT

الجدول التالي يمثل تسلسل الأنشطة الحرجة للمسار الحرج لمشروع ما: ( علامة \* تعني أن النشاط حرج )

| رمز النشاط | تفاوت ( S ) | التقدير             |             | المتوقع | التباين |
|------------|-------------|---------------------|-------------|---------|---------|
|            |             | أكثر احتمالاً ( M ) | تساؤم ( L ) |         |         |
| A*         | 6           | 8                   | 12          |         |         |
| B          | 5           | 6                   | 99          |         |         |
| C*         | 6           | 6                   | 18          |         |         |

قوانين قد تحتاج لها:

$$\frac{S+4M+L}{6} = \text{الوقت المتوقع} , \quad \left(\frac{L-S}{6}\right)^2 = \text{التباين}$$

الوقت المتوقع للنشاط الحرج A يساوي :

أ- 8

ب- 26

ج- 7

د- 6

المفروض 8.33 =

تباين النشاط الحرج A يساوي :

أ- 1.5

ب- 1

ج- 2

د- 36

الزمن الكلي لهذا المشروع المسار الحرج يساوي :

أ- 20

ب- 15

ج- 14

د- 8

الجواب الصحيح 16 =

ملاحظة: نحسب فقط الي عليهم

نجمة

تباين زمن انجاز المشروع يساوي :

أ- 1

ب- 2

ج- 5

د- 180

# الطريقة PERT: IIIIIII

التالي يتمثل تسلسل الأنشطة ( لمشروع ما: علامة + تعني )

| رمز النشاط | تفاؤل (S) | التشاؤم (1) | المتوقع |   |
|------------|-----------|-------------|---------|---|
|            |           |             |         |   |
| A*         | 2         | 8           |         |   |
| B*         | 1         | 7           |         |   |
| C          | 4         | 6           |         | 5 |

قد نحتاج لها:

$$\frac{m+1}{6} \text{ التباين } = \left(\frac{1-s}{6}\right)^2$$

الزمن المتوقع للنشاط B يساوي:

أ- 2

ب- 3

ت- 4

ث- 5

التصوير مو واضح والجدول  
مو كامل ما استطعنا حله

التباين للنشاط A يساوي:

أ- 1

ب- 6

ت- 1.8

ث- 2

الزمن المتوقع لإنجاز المشروع يساوي:

أ- 5

ب- 13

ت- 8

ث- 11

تباين المشروع يساوي:

أ- 3

ب- 4

ت- 1

ث- 2

تم بحمد الله

كل الشكر لأم جهاد تم الاستعانة بملفها السابقوكل الشكر لـ حمود الدعجانيورحيل الزمن لمساعدتي

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

الورشة الماسية

تم اضافة أسئلة الفصل الثاني لعام 1436 المهمة فقط أم حنان

تم تحديث الملف واطافة اسئلة الفصل الاول 1437 باللون الاخضر

واضافة اسئلة الفصل الثاني 1437 باللون الاحمر واطافة اسئلة الفصل الاول 1438 باللون الموف

والف شكر لملاذ وياسمين لمساعدتي

اختكم ميبووش2