

& أسئلة الواجبات ١ و ٢ & مرفق المصطلحات الانجليزية من اعداد الأخت **بسمه** ، ،
لمادة الأساليب الكمية للد . ملفي الرشيدى .

" تحتوي على شرح الدكتور للمسائل مع أهمية الرجوع للمحاضرة المسجلة "

طريقة الاختبار:

- ١- الجزء النظري (مفاهيم & مصطلحات) .
- ٢- صياغة برنامج خطي .
- ٣- رسم بياني .
- ٤- البرنامج المرافق .
- ٥- طريقة السمبلكس .
- ٦- المسار الحرج CPM .
- ٧- PTER .

١ / الجزء النظري (مفاهيم ومصطلحات) :

يجب الإلمام بالمفاهيم والمصطلحات خصوصا في المحاضرة الأولى والثانية ..

٢ / صياغة برنامج خطي : [شاملا الأسئلة من ١ - ٤]

مثال : ينتج مصنع للبلاستيك نوعين من الأدوات البلاستيكية ويتطلب إنتاج **الوحدة الواحدة** من النوع الأول **٣٠ دقيقة عمل** و٤ كجم من المواد الأولية ، ويتطلب إنتاج الوحدة الواحدة من النوع الثاني **٢ ساعة عمل** و٢ كجم من المواد الأولية ، ومن دراسات تسويقية وجد أن كمية النوع الأول لا يقل عن ٢٠ وحدة ، بينما النوع الثاني ٣٠ بحد أقصى ، إذا علمنا أن تكاليف هذين الصنفين هي ١٠ و ٨ ريال على التوالي وأن إمكانيات المصنع الأسبوعية هي ٢٢ ساعة عمل و ٩٩ كجم من المواد الأولية .

س١ / ما هي الوحدة المستخدمة للمتغيرات :

- أ- التكاليف .
ب- المبيعات .
ت- الساعات .
ث- القطع (الوحدات) .
- الحل** ، بالرجوع للسؤال :
- "إنتاج **الوحدة الواحدة** ، ، إذا علمنا أن تكاليف هذين الصنفين "

س٢ / دالة الهدف لهذا البرنامج الخطي هي :

- أ- $MAX Z = 30 X_1 + 20 X_2$
ب- $Min Z = 30 X_1 + 4 X_2$
ج- $Min Z = 22 X_1 + 99 X_2$
ح- $Min Z = 10 X_1 + 8 X_2$
- الحل** ، بالرجوع للسؤال :
- " إذا علمنا أن تكاليف هذين الصنفين هي ١٠ و ٨ ريال "
- ⇒ **التكاليف ترتبط بنوع الدالة min** ، ، و $10 = X_1$ و $8 = X_2$

س٣/ القيد الخاص بساعات العمل هو :

الحل ، المطلوب القيد الخاص **بساعات العمل** .. بالرجوع للمثال نركز على ساعات العمل الموجودة ،، إذن ← من النوع الأول نحتاج إلى **٢٠ دقيقة** عمل. من النوع الثاني نحتاج إلى **٢ ساعة** عمل
إمكانيات المصنع الاسبوعية هي **٢٢ ساعة** عمل
> أي لا تزيد عن ٢٢ وبالتالي نختار علامة ≤ . و يجب علينا توحيد وحدات القياس المستخدمة إلى ساعات ، وذلك بقسمة ٢٠ دقيقة عمل على ٦٠ لتتحول إلى ٠,٥ (نصف) ساعة .

$$\begin{aligned} \text{أ-} & 30X_1 + 2X_2 \leq 22 \\ \text{ب-} & 30X_1 + 2X_2 \geq 22 \\ \text{ت-} & 0.5 X_1 + 2X_2 \leq 22 \\ \text{ث-} & 30 X_1 + 4X_2 \leq 99 \end{aligned}$$

س٤/ القيد الخاص بكمية الانتاج من النوع الثاني :

الحل ، قيد الانتاج ممن النوع الثاني وبالرجوع للمثال " **بينما** النوع الثاني ٣٠ وحدة بحد أقصى " → إذن النوع الثاني $X_2 =$ و ٣٠ بحد أقصى أي لا يزيد عن ٣٠ أي $X_2 \leq$ أقل من أو يساوي .

$$\begin{aligned} \text{أ-} & X_1 \geq 30 \\ \text{ب-} & X_2 \geq 30 \\ \text{ت-} & X_1 \leq 30 \\ \text{ث-} & X_2 \leq 30 \end{aligned}$$

٢/ الرسم البياني :

مثال :

$$\text{MAX } Z = 7 X_1 + 5 X_2$$

S.t

$$3 X_1 + 4X_2 \leq 24 \quad (1)$$

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

$$X_2 \leq 45 \quad (3)$$

$$X_1 \geq 10 \quad (4)$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

س١/ القيد الأول يتقاطع مع محور X_1 في النقطة :

الحل ، التقاطع مع محور X_1 يعني أن $X_2 = 0$.

$$\begin{aligned} \text{أ-} & (0, 80) \\ \text{ب-} & (80, 0) \\ \text{ت-} & (0, 60) \\ \text{ث-} & (60, 0) \end{aligned}$$

$$\text{إذن } 3X_1 = 240$$

$$X_1 = \frac{240}{3}$$

$$X_1 = 80 \leftarrow (80, 0)$$

س٢/ القيد الثالث يتقاطع مع محور X_2 في النقطة :

الحل ، التقاطع مع محور X_2 يعني أن $X_1 = 0$.

$$\begin{aligned} \text{أ-} & (45, 0) \\ \text{ب-} & (0, 45) \\ \text{ت-} & (45, 45) \\ \text{ث-} & (100, 0) \end{aligned}$$

$$\text{إذن } (0, 45)$$

س٣/ القيد الأول يتقاطع مع محور X_2 عند النقطة :

- أ- (0 ، 80)
ب- (80 ، 0)
ت- (0 ، 60)
ث- (60 ، 0)
- الحل ، القيد الذي يتقاطع مع X_2 يعني أن $X_1 = 0$.
إذن $4X_2 = 240 \leftarrow X_2 = \frac{240}{4} \leftarrow X_2 = 60 \leftarrow X_2 = 60 \leftarrow (0 ، 60)$.

س٤/ تقاطع القيد الثالث مع القيد الرابع :

- أ- (10 ، 45)
ب- (45 ، 10)
ت- (0 ، 45)
ث- (45 ، 0)
- الحل ، بالرجوع للقيود .
 $X_2 = 45$ و $X_1 = 10$

٣- طريقة السمبلكس :

مثال :

$$\text{MAX } Z = 6X_1 + 8X_2$$

S.t

$$30 X_1 + 20 X_2 \leq 300$$

$$5 X_1 + 10 X_2 \leq 110$$

$$X_1 , X_2 \geq 0$$

س١/ الشكل القياسي لدالة الهدف :

- الحل ، الشكل القياسي لدالة الهدف في المثال يكون من خلال نقل الجانب الأيمن إلى الطرف الأيسر اذن :
- أ- $\text{MAX } Z - 6 X_1 + 8X_2 = 0$.
ب- $\text{MAX } Z - 6 X_1 - 8X_2 = 0$.
ت- $\text{MAX } Z + 6 X_2 - 8X_2 = 0$.
ث- $\text{Min } Z - 6 X_1 - 8X_2 = 0$.
- $\text{MAX } Z = 6X_1 + 8 X_2$
 $\text{MAX } Z - 6 X_1 - 8X_2 = 0$

الجدول التالي الخاص بالشكل القياسي أو جدول الحل الأولي :

متغيرات أساسية	X_1	X_2	S_1	S_2	ثابت
S_1	30	20	1	0	300
S_2	5	10	0	1	110
Z	-6	-8	0	0	0

- نستطيع من هذا الجدول أن نعرف قيمة المتغير الداخل وهو أكبر معامل سالب في صف Z .
اذن المتغير الداخل = -8 .

س١ / المتغير الخارج من الجدول :

- الحل** ، من معرفتنا للمتغير الداخل نستطيع معرفة المتغير الخارج بقسمة القيم في الطرف الثابت على العمود المحوري ثم إيجاد أقل قيمة أو أقل خارج قسمة تكون هي معادلة الارتكاز أي المتغير الخارج . إذن / بقسمة 300 على 20 = 15 . و 110 على 10 = 11 .
- أ- X_1 .
 ب- X_2 .
 ت- S_1 .
 ث- S_2 .
- وبإخذنا لخارج القسمة الأقل يكون 11 إذن S_2 هو المتغير الخارج .

- المتغير الداخل إما X_1 أو X_2 و المتغير الخارج إما S_1 أو S_2 .

ومن خلال استخراج المتغير الداخل والخارج نستطيع معرفة العنصر المحوري من خلال أخذ القيمة المتقاطعة بين العمودين المحوري و الارتكاز في الجدول .. مع الرجوع لشرح الدكتور ""

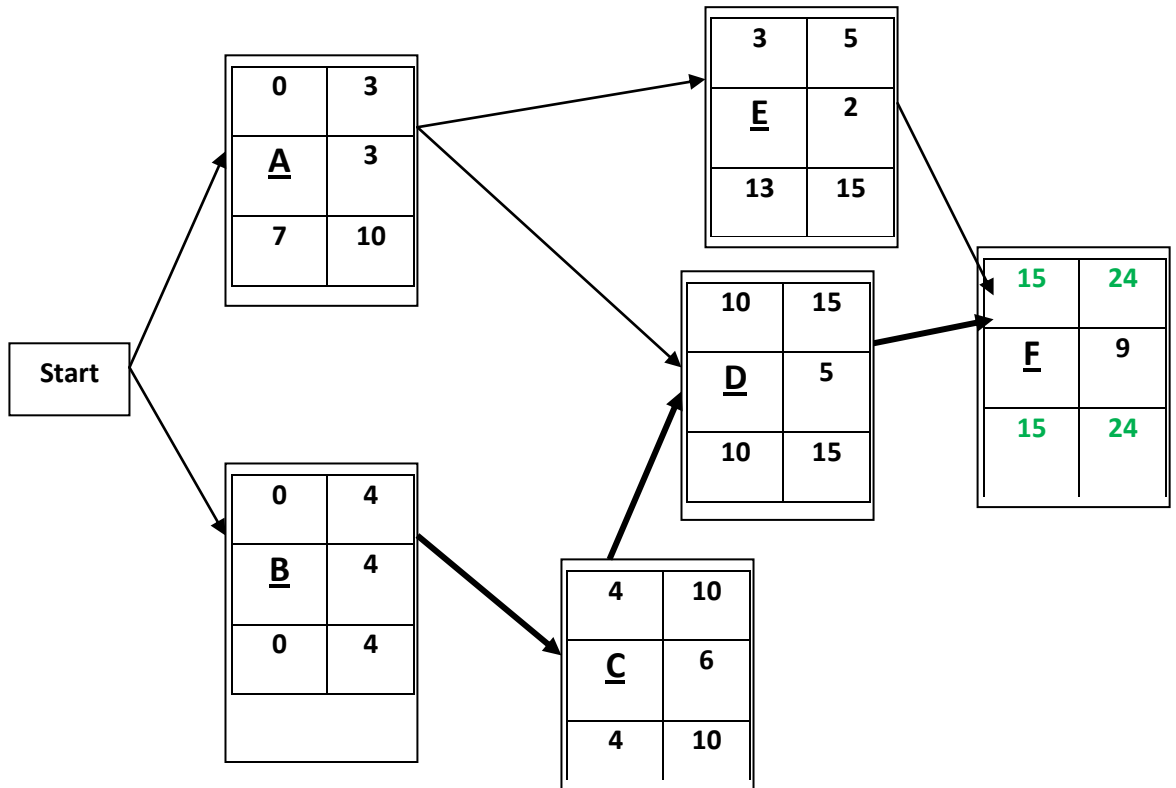
س٢ / معادلة الارتكاز الجديدة في الجدول الجديد هي :

تكون من خلال قسمة صف الارتكاز على العنصر المحوري . مع الرجوع لشرح الدكتور ""

س٣ / معادلة صف Z الجديدة في الجدول الجديد :

من خلال أخذ صف Z القديم في الجدول ناقص معاملها (-8) مضروباً في معادلة الارتكاز الجديدة .

٤- شبكة الأعمال :



س١/ النهاية المبكرة للنشاط E ؟

- أ- 3 .
ب- 5 .
ت- 13 .
ث- 15 .

س٢/ ما هو الزمن الفائض للنشاط C ؟

- أ- 4 .
ب- 6 .
ت- 10 .
ث- 0 .
- الحل** ، بالرجوع للشبكة وللنشاط C ، $10 - 10 = 0$

وبالتالي نهاية النشاط 24 اذن هو الزمن المستغرق لإنجاز النشاط . (بالاضافة إلى شرح الدكتور) .

: PERT -5

التباين	الوقت المتوقع	التقدير			رمز النشاط
		التشاؤمي (L)	الأكثر احتمالاً (M)	التفأولي (S)	
	<u>5</u>	7	5	3	A
<u>0.44</u>		5	1.5	1	C
0.69	4	7.5	3,5	2.5	D

س١/ الوقت المتوقع للنشاط A هو :

أ- 3 .
ب- 5 .
ت- 7 .
ث- 15 .

الحل، الوقت المتوقع = $\frac{S+4M+L}{6}$ = الزمن التفأولي + 4 × الأكثر احتمالاً + التشاؤمي

$$5 = \frac{7+(4 \times 5)+3}{6}$$

س٢/ تباين النشاط C هو :

أ- 0.44 .
ب- 0.066 .
ت- 0.79 .
ث- 1 .

الحل ، $0.44 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{4}{6}\right)^2 = \left(\frac{5-1}{6}\right)^2$

- الانحراف المعياري للمشروع هو الجذر التربيعي لمجموع تباين الأنشطة .

أسئلة الواجب /

س: تعتبر مشاكل البرمجة الخطية حالة خاصة من البرمجة الرياضية اذا كان :

- أ- يمكن صياغة القيود على شكل متباينات.
- ب- دالة الهدف تصغير أو تعظيم.
- ت- يمكن برمجة المشكلة بطريقة تسمح بحلها.
- ث- العلاقة بين المتغيرات الموجودة في المسألة من الدرجة الأولى.

س: **Linear Programming** يعني :

- أ- البرمجة الخطية .
- ب- البرمجة الرياضية.
- ت- بحوث العمليات.
- ث- المثلية.

س: القيد التالي لا يمكن إدراجه في مسألة برمجة خطية $X1 + X2 > 10$:

- أ- صواب.
- ب- خطأ.

س: القيد التالي يمكن إدراجه في مسألة برمجة خطية $X1 + X2 > 10$:

- أ- صواب .
- ب- خطأ.

س: المتغير الداخلي هو :

- أ- أكبر معامل سالب .
- ب- اصغر معامل سالب.
- ت- أقل خارج قسمة.
- ث- اكبر خارج قسمة.

س: المتغير الخارج هو :

- أ- اكبر معامل سالب .
- ب- اصغر معامل سالب.
- ت- أقل خارج قسمة.
- ث- اكبر خارج قسمة.

س: الطريقة المبسطة هي :

- أ- Simplex method .
- ب- Semplex method .
- ت- Pivot element .
- ث- Management science .

س: **Objective function** تعني :

- أ- متغيرات القرار.
- ب- قيود المسألة .
- ت- البرمجة الخطية.
- ث- دالة الهدف.

المصطلح العربي	المصطلح الانجليزي
البرمجة الخطية	Linear programming
البرمجة العددية	Integer programming
المحاكاة	simulation
التحليل الشبكي	Network analysis
نظرية صفوف الانتظار	Queuing theory
البرمجة الديناميكية	Dynamic programming
نظرية القرارات	Decision Theory
البرمجة اللاخطية	Non-Linear Programming
النظام	System
الانظمة الحتمية	Deterministic systems
الانظمة الاحتمالية	Probabilistic systems
النموذج	The Model
الملاحظة	Observation
تعريف المشكلة	Problem definition
بناء النموذج	Model construction
حل النموذج	Model solution
التحقق من صحة النموذج	Model validity
تنفيذ النتائج	Implementation
دالة الهدف	Objective function (O.F)
المتغيرات	Variables
القيود	Constraints
البرمجة	(Programming)
الخطية	(Linearity)
تعظيم دالة الهدف	.(Maximization)
تصغير دالة الهدف	.(Minimization)
(قيود المسألة)	constraints
طريقة الرسم البياني	Graphical Method
طريقة السمبلكس	Simplex Method
تحديد منطقة الحلول المقبولة أو الممكنة	Feasible solutions
حلول مثلى	Optimal solutions
تكرار	Degenerate
لا يوجد لها حل	Infeasible
حل غير محدود	Unbounded
(الصورة القياسية)	Standard Form

Slack Variables	متغيرات راکدة
Pivot Column	العمود المحوري
.Pivot equation	صف الارتکاز
dual model	المقابل (المرافق)
primal model	النموذج الأولي
(Max)	تعظيم
(Min)	تصغير
CPM = Critical Path Method	طريقة المسار الحرج
PERT=Project Evaluation & Review Technique	طريقة تقييم المشاريع و مراجعتها
Event	الحدث
Activity	النشاط
Dummy Activity	النشاط الوهمي
Critical Activity	النشاط الحرج
Project	المشروع
Network	شبكة الاعمال
Earliest Start	زمن البدايه المبكر
Earliest Finish	زمن النهايه المبكر
Latest Finish	زمن النهايه المتأخر
Latest Start	زمن البدايه المتأخر
Slack time	الفائض
.(Milestone)	النقطة الوهميه
<i>LS = Latest Start for activity</i>	<i>ا وقت البدايه المتأخر</i>
<i>LF = Latest Finish for activity </i>	<i>ا وقت النهايه المتأخر</i>
<i>ES = Earliest Start for activity </i>	<i>وقت البدايه المبكر</i>
<i>EF = Earliest Finish for activity </i>	<i>وقت النهايه المبكر</i>

اتمنى لكم النجاح والتوفيق