& أسئلة الواجبات **&** مرفق المصطلحات الانجليزية من اعداد الأخت **بسمة** ،،
لـمادة الأساليب الكمية للـ د .ملفي الرشيدي .

" 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- $MAX\ Z = 30\,X\imath + 20\,X_2$
ب- $Min\ Z = 30\,X\imath + 4\,X_2$
ج- $Min\ Z = 22\,X\imath + 99\,X_2$
ح- $Min\ Z = 10\,X\imath + 8\,X_2$

الحل ، بالرجوع للسؤال :

" إذا علمنا أن تكاليف هذين الصنفين هي ١٠ و ٨ ريال"

⇦ **التكاليف ترتبط بنوع الدالة min** ،، و $10 = X\imath$ وَ $8 = X_2$

س٣/ **القيد الخاص بساعات العمل هو :**

أ- $30X_1 + 2X_2 \leq 22$

ب- $30X_1 + 2X_2 \geq 22$

ت- $0.5\ X_1 + 2X_2 \leq 22$

ث- $30\ X_1 + 4X_2 \leq 99$

الحل ، المطلوب القيد الخاص **بساعات العمل** .. بالرجوع للمثال نركز على ساعات العمل الموجودة ،، اذن ← من النوع الأول نحتاج إلى ٣٠ **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 ٣٠ دقيقة عمل على ٦٠ لتتحول إلى ٠,٥ (نصف) ساعة .

س٤/ **القيد الخاص بكمية الانتاج من النوع الثاني :**

أ- $X_1 \geq 30$.

ب- $X_2 \geq 30$.

ت- $X_1 \leq 30$.

ث- $X_2 \leq 30$.

الحل ، قيد الانتاج ممن النوع الثاني وبالرجوع للمثال " بينما النوع الثاني ٣٠ وحدة بحد أقصى " ← إذن النوع الثاني = X_2

و٣٠ بحد أقصى أي لا يزيد عن ٣٠ أي ≤ X_2 أقل من أو يساوي .

٢/ الرسم البياني :

مثال :

$$MAX\ Z = 7\ X_1 + 5\ X_2$$

S.t

١) $3\ X_1 + 4X_2 \leq 24$

٢) $2\ X_1 + 1\ X_2 \leq 100$

٣) $X_2 = \leq 45$

٤) $X_1 \geq 10$

$$X_1 \text{ ، } X_2 \geq 0$$

س١/ **القيد الأول يتقاطع مع محور X_1 في النقطة :**

أ- (0 , 80)

ب- (80 , 0)

ت- (0 , 60)

ث- (60 , 0)

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

إذن $3X_1 = 240$

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

$X_1 = 80$ ← (80 ، 0) .

س٢/ **القيد الثالث يتقاطع مع محور X_2 في النقطة :**

أ- (45 ، 0)

ب- (0 ، 45)

ت- (45 ، 45)

ث- (100 ، 0)

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

إذن (45 ، 0) .

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 $4X_2 = 240$ ← $X_2 = \frac{240}{4}$ ← $X_2 = 60$ ← (60 ، 0) .

س٤/ **تقاطع القيد الثالث مع القيد الرابع :**

أ- (45، 10)
ب- (١0 ، 45)
ت- (0 ، 45)
ث- (45 ، 0)

الحل ، بالرجوع للقيود .
$X_1 = 10$ وَ $X_2 = 45$

٣- طريقة السمبلكس :

مثال :

$$MAX\ Z = 6X_1 + 8X_2$$

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 :

أ- $MAX\ Z - 6\ X_1 + 8X_2 = 0$.
ب- $MAX\ Z - 6\ X_1 - 8X_2 = 0$.
ت- $MAX\ Z + 6\ X_2 - 8X_2 = 0$.
ث- $Min\ Z - 6\ X_1 - 8X_2 = 0$.

الحل ، الشكل القياسي لدالة الهدف في المثال يكون من خلال نقل الجانب الأيمن إلى الطرف الأيسر اذن :

$$MAX\ Z = 6X_1 + 8\ X_2$$
$$MAX\ Z - 6\ X_1 - 8X_2 = 0$$

الجدول التالي الخاص بالشكل القياسي أو جدول الحل الأولي :

متغيرات أساسية	X_1	X_2	S_1	S_2	ثـــــابت
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/ **المتغيّر الخارج من الجدول :**

أ- X_1 .
ب- X_2 .
ت- S_1 .
ث- S_2 .

الحل ، من معرفتنا للمتغيّر 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 . اذن / بقسمة 300 على 20 = 15 . وَ 110 على 10 = 11 .

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

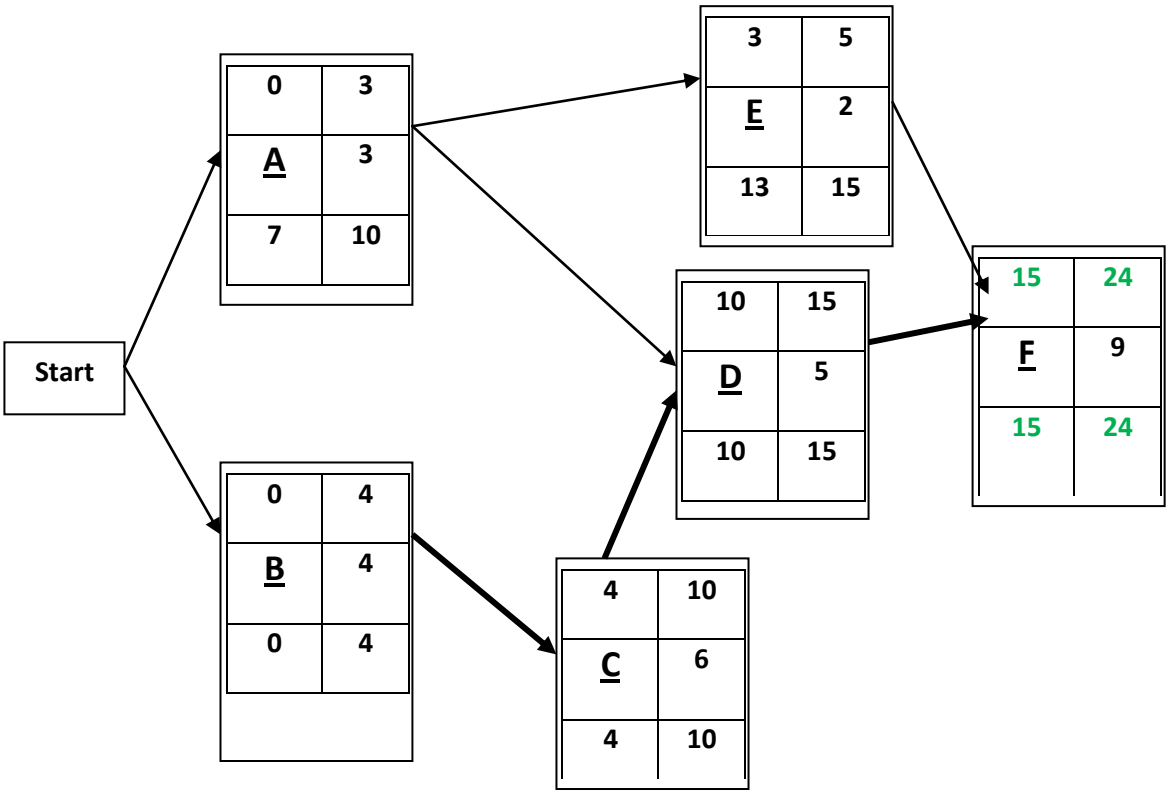
س٢/ **معادلة الارتكاز الجديدة في الجدول الجديد هي :**

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-) مضروبا 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) .

5- PERT :

رمز النشـــاط	التقديـــــر			الوقت المتوقع	التبـــاين
	التفاؤلي (S)	الأكثر احتمالا(M)	التشاؤمي(L)		
A	3	5	7	5	
C	1	1.5	5		0.44
D	2.5	3,5	7.5	4	0.69

س١/ الوقت المتوقع للنشاط A هو :

أ- 3 .
ب- 5 .
ت- 7 .
ث- 15 .

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

$= \frac{7+(4\times5)+3}{6} = 5$.

س٢/ تباين النشاط C هو :

أ- 0. 44 .
ب- 0.066.
ت- 0.79 .
ث- 1 .

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

- 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 الداخل هو :**

أ- اكبر 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- اقل 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.

س/ **Pivot Element يعني** :

أ- معادلة الارتكاز.
ب- العنصر الداخل.
ت- العنصر المحوري.
ث- العنصر المتحرك.

س/**حساب التباين في المسار الحرج في طريقة PERT :**

أ- يتم حسابة لجميع الأنشطة.
ب- يتم حسابة لجميع الأنشطة الحرجة فقط.
ت- يتم حسابة لجميع الاحداث.
ث- يتم حسابة لبعض الأنشطة الحرجة.

س/ **المســـار الحرج هو :**

أ- الذي يحتوي على جميع الأنشطة.
ب- الذي يحتوى على الأنشطة الحرجة.
ت- الذي ينتهي في وقته المحدد.
ث- نفس تعريف النشاط الحرج.

س/ **زمن النهاية المبكر يُرمز له بـ** :

أ- EST .
ب- EFT .
ت- LST .
ث- LFT .

تمت .. لكم التوفيق *

المصطلح العربي	المصطلح الانجليزي
البرمجة الخطية	Linear programming
البرمجة العددية	Integer programming
المحاكـاة	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	mplementation
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

متغيرات راكدة	Slack Variables
العمود المحوري	Pivot Column
صف الارتكاز	.Pivot equation
المقابل (المرافق)	dual model
النموذج الأولي	primal model
تعظيم	(Max)
تصغير	(Min)
طريقة المســـار الحرج	CPM = Critical Path Method
طريقة تقييم المشـــاريع و مراجعتهـــا	PERT=Project Evaluation & Review Technique
الحدث	Event
النشاط	Activity
النشاط الوهمي	Dummy Activity
النشاط الحرج	Critical Activity
المشروع	Project
شبكة الاعمال	Network
زمن البدايه المبكر	Earliest Start
زمن النهايه المبكر	Earliest Finish
زمن النهايه المتأخر	Latest Finish
زمن البدايه المتأخر	Latest Start
الفا ئض	Slack time
النقطة الوهميه	.(Milestone)
I وقت البداية المتأخر	*LS = Latest Start for activity*
I وقت النهاية المتأخر	*LF = Latest Finish for activity I*
وقت البداية المبكر	*ES = Earliest Start for activity I*
وقت النهاية المبكر	*EF = Earliest Finish for activity I*

اتمنى لكم النجاح والتوفيق