جامعة مصراتة
كليـــة الهندســة
قسم الهندسة الصناعية والتصنيع
أستاذ المقرر: أ. مهدي اسميو

الامتحان النهائي
مقرر بحوث العمليات
الزمن: ثلاث ساعات

كلية الهندسة
جامعة مصراتة
التاريخ 2023/02/13
خريف 2022-2023

أجب عن جميع الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (15 درجات)

أ- أوجد الحل الأمثل لنموذج البرمجة الخطية الآتي باستخدام الطريقة البيانية [6].

$Minimize\ Z = 3X_1 + 2X_2$
subject to the constraints:

$(i)\ 5X_1 + X_2 \geq 10 \qquad (ii)\ X_1 + X_2 \geq 6 \qquad (iii)\ X_1 + 4X_2 \geq 12$

$\text{and } X_1, X_2 \geq 0$

ب- يتوفر بقسم التسجيل بكلية الهندسة 4 موظفين لتقديم الخدمة للطلاب أثناء فترة التسجيل وتجديد القيد، بمعدل 80 طالب بالساعة في المتوسط، ومعدل وصول الطلاب للتسجيل هو 40 طالب بالساعة في المتوسط. [9]

المطلوب استخدم الجدول الخاص بصفوف الانتظار وأوجد:

(i) احتمال وجود طلاب في النظام
(ii) احتمال عدم وجود طلاب في النظام
(iii) متوسط عدد الطلاب المتوقع في صف الانتظار
(iv) متوسط عدد الطلاب المتوقع في النظام
(v) متوسط وقت الانتظار المتوقع لكل طالب في صف الانتظار
(vi) متوسط وقت الانتظار المتوقع لكل طالب في صف النظام

السؤال الثاني: (15 درجات)

- ترغب إحدى الشركات الصناعية في وضع خطّة لإنتاج ثلاث منتجات: A و B و C. الربح لكل وحدة على هذه المنتجات هو 40 دينار و30 دينار و25 دينار على التوالي. تتطلب هذه المنتجات ثلاث أنواع من الموارد، القوى العاملة والمواد الخام وساعات العمل. نموذج البرمجة الخطية المصمم لتحديد مزيج المنتج الأمثل هو كما يلي:

$Max\ Z = 40X_1 + 30X_2 + 25X_3$
subject to the constraints:

$(i)\ X_1 + X_2 + X_3 \leq 100$ القوى العاملة $\qquad (ii)\ 3X_1 + 3X_2 + 2X_3 \leq 240$ المواد الخام

$(iii)\ 5X_1 + 4X_2 + 3X_3 \leq 360$ ساعات العمل

$and\ X_1, X_2, X_3 \geq 0$

حيث X_1 وX_2 وX_3 عدد الوحدات التي سيتم انتاجها من المنتجات A و B و C على التوالي.

المطلوب: 1. أوجد جدول الحل الأمثل لهذه المشكلة. [5]

2. دعنا نفرض أن ربح الوحدة الواحدة من المنتج A قد زاد وسبب تغيير في دالة الهدف لتصبح: [10]

$$Max\ Z = 42X_1 + 30X_2 + 25X_3$$

اختصاراً للوقت والجهد، استخدم تحليل الحساسية للحصول على جدول الحل الأمثل للمشكلة الجديدة.

السؤال الثالث: (10 درجات)

- لتكن لدينا مشكلة البرمجة الخطية الآتية:

$$Min\ Z = 5X_1 + 3X_2$$

subject to the constraints:

$$(i)\quad 2X_1 + 4X_2 \leq 12 \qquad (ii)\quad 2X_1 + 2X_2 = 10 \qquad (iii)\quad 5X_1 + 2X_2 \geq 10$$

$$\text{and } X_1, X_2 \geq 0$$

المطلوب: أوجد الحل الأمثل باستخدام طريقة (M) الكبرى.

السؤال الرابع: (5 درجات)

- يقوم أحد مصانع الألبان بمدينة مصراتة بتزويد وكلاء التوزيع لديه (D1, D2, D3, D4) بالمنتجات النهائية من مراكز الإنتاج (s1,s2,s3). باستخدام طريقة فوجل اوجد الحل الأمثل الذي يمثل أقل تكلفة ممكنة لمشكلة النقل أدناه: [5]

		مراكز التسويق				
		D1	D2	D3	D4	العرض
مراكز الانتاج	S1	10	8	6	4	**1500**
	S2	14	17	5	2	**1000**
	S3	18	7	11	9	**1500**
	الطلب	**750**	**1750**	**250**	**1250**	

السؤال الخامس: (15 درجات)

- مشروع لإنشاء مخازن للمواد الخام بشركة الجليد للصناعات البلاستيكية يتكون من مجموعة من الأنشطة، والمعلومات المتعلقة بهذه الأنشطة مبينة في الجدول التالي:

النشاط	A	G	J	B	C	D	K	E	F	H	I	L	M
النشاط السابق	-	-	-	A	B	A	A	D	E	G	J,H	C,K	I,L
الفترة الزمنية	6	2	13	4	7	2	9	4	10	10	6	3	5

المطلوب:(i) بناء شبكة الأعمال، (ii) تحديد المسار الحرج، (iii) الأزمنة المختلفة المتعلقة بتنفيذ المشروع، وذلك وفق طريقة CPM؟

انتهت الأسئلة / بالتوفيق للجميع