بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الاختبار الفصلي الثاني
الفصل الأول
1430-1429هـ

السؤال الأول: إذا كانت لدينا مسألة البرمجة الخطية التالية (20 درجة)

$$\begin{aligned} \max\ z &= 2x_1 + x_2 \\ \text{s. t.} \quad x_1 + x_2 &\le 6 \\ 4x_1 + x_2 &\le 12 \\ x_1, x_2 &\ge 0 \end{aligned}$$

والتي لها الحل $z = 8$ عند $x_1 = 2, x_2 = 4, s_1 = 0, s_2 = 0$. في الحالتين التاليتين أوجد قيم δ التي تبقي الأساس الأمثلي $BV = \{x_1, x_2\}$ أمثليا في المسألة الجديدة، مع بيان قيم المتغيرات الأساسية وقيمة دالة الهدف.

1. عندما تتغير b_2 إلى $b_2 = 12 + \delta$.
2. عندما تتغير c_1 إلى $c_1 = 2 + \delta$.

(**ملاحظة** : لابد من استخدام الرسم في أحد الحالتين واستخدام الطريقة التحليلية في الحالة الأخرى.)

السؤال الثاني: أ) أوجد حل المسألة التالية باستخدام طريقة السمبلكس المعدلة (20 درجة)

$$\begin{aligned} \max\ z &= 3x_1 + 2x_2 \\ \text{s. t.} \quad 6x_1 + 2x_2 &\le 12 \\ -4x_1 + x_2 &\le 2 \\ x_1, x_2 &\ge 0 \end{aligned}$$

ب) أوجد المسألة المرافقة لهذه المسألة ثم أوجد حلا لها عن طريق معرفتك بحل المسألة الأصلية. (10 درجات)

السؤال الثالث: باستخدام الرسم، أوجد سؤالا لمسألة قيمة عظمى max بثلاث قيود بحيث تكون النقـــاظ الحدية لمنظقة الحل أعدادا صحيحة. قم بتحديد الحل (مباشرة) ثم قم بتغيير دالة الهدف بحيث يكون الحـــل لدالـــة الهدف الجديدة عبارة عن نقطة حدية أخرى. (10 درجات)

(**ملاحظة** : يشترط أن لا يكون السؤال قد تم طرحه في المحاضرة أو الواجبات أو الاختبارات.)

السؤال الرابع: أحسب المسألة المرافقة للمسألة التالية (10 درجات)

$$\begin{aligned} \max\ z &= 4x_1 + 6x_2 + 9x_3 \\ \text{s. t.} \quad & 3x_1 + 5x_2 + x_3 \le 12 \\ & -x_1 + 2x_2 - x_2 = 10 \\ & -8x_1 + x_2 + 11x_2 \ge 13 \\ & x_1, x_2 \ge 0, \quad x_3 \ \ urs \end{aligned}$$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

د. إبراهيم العليان