السلسلــة رقم 01

تمرين رقم 01: أحد المعامل ومن أجل إنتاج ثلاثة أنواع من الأقمشة يستخدم ثلاثة أنواع من الخيوط، فإذا كان احتياطي مستلزمات الإنتاج المتاح من الخيوط معلوم لدينا، وكذلك معدلات مستلزمات الإنتاج اللازمة لإنتاج كل متر واحد من القماش معلومة أيضا، وكذلك الربح الحاصل من تسويق وحدة إنتاج واحدة كما يوضحه الجدول الموالي:

أنواع الخيوط المستخدمة	احتياط كميات الخيوط (ألف كلغ)	كمية مستلزمات الإنتاج اللازمة لإنتاج متر واحد		
		من النسيج الشتوي	من النسيج الربيعي	من النسيج الصيفي
خيوط صيفية	20	2	0.5	–
خيوط قطنية	40	0.5	2	3
خيوط صناعية	30	1	1.5	1
الربح الحاصل من تسويق إنتاج متر واحد من النسيج (دولار)		0.5	0.4	0.25

المطلوب: تصميم نموذج البرمجة الخطية للمسألة بحيث يحصل المعمل على أعلى ربح ممكن من العملية الإنتاجية.

تمرين رقم 02: يقوم مصنع لاطارات السيارات بانتاج تركيب مطاطي وذلك بخلط نوعين من المطاط (A, B)، إذ يحتوي كل منهما على أربعة مكونات أساسية هي (M1, M2, M3, M4) وبكميات مختلفة يوضحها الجدول الموالي مع التركيب المطاطي المطلوب للخليط:

أنواع المطاط / المكونات الأساسية	المطاط A	المطاط B	التركيب المطلوب
M1	–	0.45	1
M2	0.5	0.3	3
M3	0.35	–	1
M4	0.15	0.2	1.5
تكلفة الوحدة الواحدة	32	24	

المطلوب: تكوين نموذج البرمجة الخطية للمسألة بحيث تكون التكاليف في حدها الأدنى.

تمرين رقم 03: تقوم مؤسسة نفطال بتزويد مادة المازوت إلى ثلاثة مناطق نائية (A, B, C) وبسبب اختلاف بعد هذه المناطق عن محطة التعبئة فإن أجرة اللتر الموزع الواحد من المازوت هي 03 دج للمنطقة A، و04 دج للمنطقة B، و10 دج للمنطقة C، وقد تبين أن وقت تزويد البيت الواحد هو 04 دقائق في المنطقة A، و08 دقائق في المنطقة B، و12 دقيقة في المنطقة C، كما أنه لا يمكن العمل أكثر من عشر ساعات يوميا، ولا يمكن قضاء أكثر من ثماني ساعات يوميا في المنطقتين A وB معا.

المطلوب: حدد عدد البيوت التي يمكن تزويدها يوميا لكل منطقة ليكون الأجر الكلي أكبر ما يمكن (النموذج الرياضي للمسألة فقط).

تمرين رقم 04: أوجد حل للنماذج الرياضية التالية باستخدام الطريقة البيانية:

$$\text{Min } C = 10x_1 + 30x_2$$
$$3x_1 + 2x_2 \geq 6$$
$$6x_1 + x_2 \geq 6$$
$$x_2 \geq 2$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 15x_1 + 20x_2$$
$$3x_1 + 2x_2 \leq 240$$
$$x_1 + 2x_2 \leq 160$$
$$x_1 \leq 60$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Min } C = 4x_1 + 4x_2$$
$$x_1 + 3x_2 \geq 10$$
$$x_1 + x_2 \geq 6$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

تمرين رقم 05: حول النماذج التالية إلى الصيغة القياسية (المعيارية):

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 2x_2$$
$$6x_1 + x_2 \geq 6$$
$$4x_1 + 3x_2 \geq 12$$
$$x_1 + 2x_2 \geq 4$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Min } C = x_1 + 2x_2 + 3x_3$$
$$3x_1 + 4x_3 \leq 5$$
$$5x_1 + x_2 + 6x_3 = 7$$
$$8x_1 + 9x_2 \geq 2$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$\text{Min } C = 10x_1 + 11x_2$$
$$x_1 + 2x_2 \leq 150$$
$$3x_1 + 4x_2 \leq 200$$
$$6x_1 + x_2 \leq 175$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

تمرين رقم 06: أوجد حل لهذه النماذج باستخدام طريقة السمبلاكس؟

$$\text{Max } Z = 30x_1 + 20x_2$$
$$6x_1 + 6x_2 \leq 420$$
$$3x_1 + 6x_2 \leq 300$$
$$4x_1 + 2x_2 \leq 240$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Min } C = 3x_1 + 4x_2 + 2x_3$$
$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 \geq 3$$
$$3x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 4$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 36x_1 + 5x_2 + 8x_3$$
$$3x_1 + x_2 - x_3 \leq 5$$
$$3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 7$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$