1/

سلم تصحيح مقرر التغذية الرياضية
لطلاب السنة الرابعة (تطبيقية + تحليل)

الفصل الدراسي الثاني العام: ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

السؤال الأول: (25)

نفرض أن x_{ij} مقدار السلعة من المنطقة i التي يجب زراعتها بالحصول أ

1 - شروط السعات

$$x_{11} + x_{21} + \cdots + x_{m1} = a_1$$

$$\vdots$$

$$x_{1n} + x_{2n} + \cdots + x_{mn} = a_n \quad (1)$$

2 - شروط طلبية متطلبات المجتمع

$$a_{11}x_{11} + a_{12}x_{12} + \cdots + a_{1n}x_{1n} \geq b_1$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}x_{m1} + a_{m2}x_{m2} + \cdots + a_{mn}x_{mn} \geq b_m \quad (2)$$

3 - دالة الهدف:

إن الربح العائد من انتاج المحصول أ فقط ومن جميع المناطق يساوي جداء الربح في الكمية

$$c_i(a_{11}x_{i1} + a_{i2}x_{i2} + \cdots + a_{im}x_{im})$$

ويكون الربح الاجمالي هو

2/

$$Z = C_1\left(\sum_{j=1}^{n} a_{1j}x_{1j}\right) + C_2\left(\sum_{j=1}^{n} a_{2j}x_{2j}\right) + \cdots$$

$$C_m\left(\sum_{j=1}^{n} a_{mj}x_{mj}\right) \quad (3)$$

النموذج الرياضي :

أ- هدف

$$\text{Max } Z \quad (3)$$

ضمن الشروط

(1)

(2)

$$x_{ij} \geq 0 \qquad \begin{matrix} i = \overline{1,m} \\ j = \overline{1,n} \end{matrix}$$

السؤال الثاني : (25)

1 - الفرضيات الأساسية

1. حجم الطلبية Q
2. حجم الطلب على المخزون في واحدة الزمن λ
3. التكلفة الثابتة وعداد الطلبية $C_1 = K$
4. تكلفة الشراء والتوصيل وهي مثلاً $C_2 = C \cdot Q$
5. تكلفة التخزين خلال واحدة الزمن للكمية المتبقية في المستودع C_3
6. مدة نفاذ الكمية المخزنة وتساوي $\frac{Q}{\lambda}$

3/

الكمية المتبقية في المستودع في اللحظة t خلال الفترة الأولى $\left[0, \frac{Q}{\lambda}\right]$ نرمز q_t ونعطى بالعلاقة

$$q_t = Q - \lambda t$$

نجزء المجال $\left[0, \frac{Q}{\lambda}\right]$ الى n مجال جزئي طول كل منها Δt عندما اذا كانت t_i هي نقطة من المجال الجزئي فإن الكمية المتبقية من المخزون المقابلة لذلك المجال

$$q_i = Q - \lambda t_i$$

$$C_i = h\, q_i \cdot \Delta t = h(Q - \lambda t_i)\Delta t$$

$$C_3 \approx \sum_{i=1}^{n} h \cdot (Q - \lambda t_i)\Delta t$$

عندما تنتهي $\Delta t \to 0$ فإن $n \to \infty$

$$C_3 = \lim_{n \to \infty} h \cdot (Q - \lambda t_i)\Delta t = \int_0^{\frac{Q}{\lambda}} h(Q - \lambda)\, dt$$

$$= \frac{hQ^2}{2\lambda}$$

$$TCC(Q) = C_1 + C_2 + C_3$$

$$TC(Q) = K + C \cdot Q + \frac{hQ^2}{2\lambda}$$

4/ حيث تكون تكلفة التخزين خلال واحدة الزمن

$$C(Q) = \frac{TC(Q)}{Q/\lambda} = \frac{K\lambda}{Q} + C\lambda + \frac{hQ}{2}$$

• النموذج الرياضي:

أوجد

$$C(Q) = \frac{K\lambda}{Q} + C\lambda + \frac{hQ}{2} \longrightarrow Min$$

$$Q \geq 0$$

السؤال الثالث: (25)

$$\sum_{i=1}^{4} a_i = 345 \qquad \sum_{j=1}^{3} b_j = 365$$

$$\sum_{j=1}^{3} b_j > \sum_{i=1}^{4} a_i$$

• النموذج غير متوازن حالة عجز في الانتاج لصياغة النموذج الرياضي نحول النموذج الى نموذج متوازن باضافة مركز انتاجي وهمي طاقته الانتاجية

$$a_5 = \sum_{j=1}^{3} b_j - \sum_{i=1}^{4} a_i = 20$$

• تكلفة النقل صفر والى جميع مراكز الاستهلاك تساوي الصفر

أي:

$$C_{5j} = 0$$

5/ x_{ij} الكميات المنقولة من المركز الانتاجي i الى مركز التوزيع j عندما تكون كلفة النقل

$$L = 2x_{11} + 6x_{12} + 3x_{13} + x_{21} + 5x_{22} + 3x_{23} + 3x_{31} + 4x_{32} + 2x_{33} + 2x_{41} + x_{42} + x_{43} \quad (1)$$

شروط مراكز الانتاج:

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} &= 150 \\ x_{21} + x_{22} + x_{32} &= 90 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} &= 60 \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} &= 45 \\ x_{51} + x_{52} + x_{53} &= 20 \end{aligned} \quad (2)$$

شروط مراكز التوزيع:

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} &= 200 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} &= 80 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} &= 85 \end{aligned}$$

النموذج الرياضي:

أدنى

$$\text{Min } L \quad (1)$$

ضمن الشروط

(2)

(3)

$$x_{ij} \geq 0 \quad i = \overline{1,5} \quad j = \overline{1,3}$$

5/

السؤال الرابع: (25) (لكل قاعدة 5 درجات)

1- قاعدة أكبر القيم المتوقعة

$$E(a_i) = \sum_{j=1}^{n} P_j x_{ij}$$

$$E_K = \max_i [E(a_i)]$$

$$E(a_1) = 0.35 \times 300 + 0.45 \times 100 + 0.20 \times 200 = 190$$

$$E(a_2) = 310$$

$$E(a_3) = 252$$

$$E(a_4) = 240.5$$

$$E_K = 310$$

البديل المناسب وفق هذه القاعدة a_2

2-

	θ_2
a_1	100
a_2	500
a_3	160
a_4	190
$\max P_j$	0.45

البديل المناسب وفق هذه القاعدة هو a_2

6

: قاعدة المتفائل (أكبر الكبار)

	$\max_j x_{ij}$
a_1	300
a_2	600
a_3	400
a_4	300

$$\max_i (\max_j x_{ij}) = 600$$

البديل المناسب وفق هذه القاعدة هو a_2

3/6 : قاعدة سافاج (أصغر الكبار الأسف)

	θ_1'	θ_2'	θ_3'	$\max_j x'_{ij}$
a_1	100	400	400	400
a_2	500	0	0	500
a_3	0	340	400	400
a_4	100	310	350	350

$$\min_i (\max_j x'_{ij}) = 350$$

البديل المناسب وفق هذه القاعدة a_4

7/ قاعدة هورويتز

	$y_i = \max_j x_{ij}$	$\min_j x_{ij} = z_i$
a_1	300	100
a_2	600	-100
a_3	400	160
a_4	300	190

$$H_i = \alpha y_i + (1-\alpha) z_i$$

$$H = \max_i \{H_i\} = \max_i \{\alpha y_i + (1-\alpha) z_i\}$$

$$H_1 = 0.6 \times 300 + 0.4 \times 100 = 220$$

$$H_2 = 320$$

$$H_3 = 304$$

$$H_4 = 256$$

$$H = 320 = H_2$$

البديل المناسب وفق هذه القاعدة a_2

انتهى العلم

مدرس المقرر

د. نسيم أحمد جربو

29/7/2025