

الامتحان التطبيقي للأعمال الموجهة في مقياس الأساليب الكمية في الادارة - الفوج الأول-

التمرين الأول (5.5 نقاط): لتكن المصفوفة المبينة في الجدول التالي لإحدى المباريات بين لاعبين:

- أوجد قيم وقت الاستراتيجيات لكل من اللاعب A و B (P_1, Q_1, P_2, Q_2) ؟

- أوجد نتيجة المباراة باستخدام احد الطريقتين (الحسابية أو الجبرية)؟ وحدد من هو الفائز في هذه المباراة والاستراتيجيات المثلى لكل لاعب؟

		B اللاعب	
		Q ₁	Q ₂
A اللاعب	P ₁	4	-2
	P ₂	-1	1

التمرين الثاني (2.5 نقطة):

حول هذا النموذج الأصلي إلى النموذج المرافق

$$\text{Max } (Z) = 120x_1 + 240x_2$$

Soumise aux contraintes

$$\begin{cases} 2x_1 + 6x_2 \leq 60 \\ 3x_1 + 4x_2 = 50 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

الامتحان التطبيقي للأعمال الموجهة في مقياس الأساليب الكمية في الادارة - الفوج الثاني-

التمرين الأول (5.5 نقطة): لتكن المصفوفة المبينة في الجدول التالي لإحدى المباريات بين لاعبين:

- أوجد قيم وقت الاستراتيجيات لكل من اللاعب A و B (P_1, Q_1, P_2, Q_2) ؟

- أوجد نتيجة المباراة باستخدام احد الطريقتين (الحسابية أو الجبرية)؟ وحدد من هو الفائز في هذه المباراة والاستراتيجيات المثلى لكل لاعب؟

		B اللاعب	
		Q ₁	Q ₂
A اللاعب	P ₁	-1	2
	P ₂	3	1

التمرين الثاني (2.5 نقطة):

حول هذا النموذج المرافق إلى النموذج الأصلي

$$\text{Max } (w) = 100y_1 + 200y_2 + 150y_3.$$

Soumise aux contraintes

$$\begin{cases} 30y_1 + 125y_2 + 120y_3 \leq 4 \\ 10y_1 + 12y_2 + 15y_3 \leq 1 \\ y_1, y_2, y_3 \geq 0 \end{cases}$$

الامتحان التطبيقي للأعمال الموجهة في مقياس الأساليب الكمية في الإدارة - الفوج الأول-

التمرين الأول (5.5 نقطة): لتكن المصفوفة المبينة في الجدول التالي لإحدى المباريات بين لاعبين:

- أوجد قيم وقت الاستراتيجيات لكل من اللاعب A و B (P_2, P_1, Q_1, Q_2) ؟

- أوجد نتيجة المباراة باستخدام أحد الطريقتين (الحسابية أو الجبرية)؟ وحدد من هو الفائز في هذه المباراة والاستراتيجيات المثلى لكل لاعب؟

		B اللاعب	
		Q ₁	Q ₂
A اللاعب	P ₁	-6	10
	P ₂	4	-8

التمرين الثاني (2.5 نقطة):

حول هذا النموذج الأصلي إلى النموذج المرافق

$$Max Z = 15x_1 + 13x_2 + 23x_3$$

Soumise aux contraintes

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 8x_3 \leq 210 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 240 \\ 6x_1 + 7x_2 + 6x_3 \leq 160 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

ملاحظة مهمة: $x_1 \leq 0$

الامتحان التطبيقي للأعمال الموجهة في مقياس التقنيات الكمية في التسيير - الفوج الرابع-

التمرين الأول (5.5 نقطة): لتكن المصفوفة المبينة في الجدول التالي لإحدى المباريات بين لاعبين:

- أوجد قيم وقت الاستراتيجيات لكل من اللاعب A و B (P_2, P_1, Q_1, Q_2) ؟

- أوجد نتيجة المباراة باستخدام أحد الطريقتين (الحسابية أو الجبرية)؟ وحدد من هو الفائز في هذه المباراة والاستراتيجيات المثلى لكل لاعب؟

		B اللاعب	
		Q ₁	Q ₂
A اللاعب	P ₁	-8	8
	P ₂	2	-10

التمرين الثاني (2.5 نقطة):

حول هذا النموذج المرافق إلى النموذج الأصلي

$$Min(w) = 14y_1 - 6y_2.$$

Soumise aux contraintes

$$\begin{cases} 3y_1 - 5y_2 \geq 1 \\ 4y_1 \geq 1 \\ -5y_1 + 2y_2 \geq -1 \\ y_1, y_2 \geq 0 \end{cases}$$

		اللاعب B		المجموع 8 للطرفين		
		Q ₁	Q ₂			
اللاعب A	P ₁	4	-2	6	*2	$\left(\frac{2}{8}\right)$
	P ₂	-1	1	2	6*	$\left(\frac{6}{8}\right)$
		5	3			
		3*	5*			
		$\left(\frac{3}{8}\right)$	$\left(\frac{5}{8}\right)$			

$$\left[\left(\frac{2}{8}\right) \times 4 \times \left(\frac{3}{8}\right) = \frac{24}{64}\right] = \frac{3}{8}$$

✓ حساب قيمة المباراة:

$$\left[\left(\frac{2}{8}\right) \times (-2) \times \left(\frac{5}{8}\right) = \frac{-20}{64}\right] = \frac{-5}{16}$$

$$\left[\left(\frac{6}{8}\right) \times (-1) \times \left(\frac{3}{8}\right) = \frac{-18}{64}\right] = \frac{-9}{32}$$

$$\left[\left(\frac{6}{8}\right) \times (1) \times \left(\frac{5}{8}\right) = \frac{30}{64}\right] = \frac{15}{32}$$

$$\left(\frac{3}{8} - \frac{5}{16} - \frac{9}{32} + \frac{15}{32}\right) = \left[\frac{(12-10-9+15)}{32}\right] = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$$

واللاعب A هو الفائز في هذه المباراة لان نتيجة المبراة موجبا

وسيخصص $\frac{2}{8}$ من وقته للاستراتيجية P₁ ويخصص $\frac{5}{8}$ للاستراتيجية P₂ وكذلك اللاعب B

سيخصص $\frac{3}{8}$ وقته للاستراتيجية Q₁ و سيخصص $\frac{5}{8}$ وقته للاستراتيجية Q₂

2- الطريقة الجبرية:

$$4\alpha - (1 - \alpha) = -2\alpha + (1 - \alpha) \rightarrow \alpha = \frac{2}{8} \rightarrow (1 - \alpha) = \frac{6}{8}$$

$$4\beta - 2(1 - \beta) = -\beta + (1 - \beta) \rightarrow \beta = \frac{3}{8} \rightarrow (1 - \beta) = \frac{5}{8}$$

		اللاعب B	
		Q ₁ = $\frac{3}{8}$	Q ₂ = $\frac{5}{8}$
اللاعب A	P ₁ = $\frac{2}{8}$	4	-2
	P ₂ = $\frac{6}{8}$	-1	1

✓ حساب قيمة المباراة:

$$\left(\left[\left(\frac{2}{8} \right) \times 4 \times \left(\frac{3}{8} \right) = \frac{24}{64} \right] = \frac{3}{8} \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{2}{8} \right) \times (-2) \times \left(\frac{5}{8} \right) = \frac{-20}{64} \right] = \frac{-5}{16} \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{6}{8} \right) \times (-1) \times \left(\frac{3}{8} \right) = \frac{-18}{64} \right] = \frac{-9}{32} \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{6}{8} \right) \times (1) \times \left(\frac{5}{8} \right) = \frac{30}{64} \right] = \frac{15}{32} \right)$$

$$\left(\frac{3}{8} - \frac{5}{16} - \frac{9}{32} + \frac{15}{32} \right) = \left[\frac{(12-10-9+15)}{32} \right] = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$$

واللاعب A هو الفائز في هذه المباراة لان نتيجة المبراة موجبة.

وسيخصص $\frac{2}{8}$ من وقته للاستراتيجية P₁ ويخصص $\frac{6}{8}$ للاستراتيجية P₂ وكذلك اللاعب B

سيخصص $\frac{3}{8}$ وقته للاستراتيجية Q₁ و سيخصص $\frac{5}{8}$ وقته للاستراتيجية Q₂

حل التمرين الثاني:

تحويل النموذج الأصلي إلى النموذج المرافق

نلاحظ أن القيد الثاني لا يحقق شرط الشكل النموذجي للنموذج أعلاه كونه مكتوبا في صورة معادلة، لذا وجب تحويله إلى

متراجحتين إحداهما أقل أو تساوي والأخرى أكبر أو تساوي، فيصبح:

$$3x_1 + 4x_2 \leq 50$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 50$$

و بما أن المتراجحة الثانية تحقق هي الأخرى شرط الشكل النموذجي لنموذج التعظيم فيجب هي الأخرى تعديلها و ذلك

بضرب طرفيها في (-1) لتصبح من الشكل:

$$-3x_1 - 4x_2 \leq -50$$

و بناء على ذلك يصبح الشكل النموذجي للنموذج الأولي كما يلي:

$$\text{Max } Z = 120 x_1 + 240 x_2$$

Soumise aux contraintes

$$2x_1 + 6x_2 \leq 60$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 50$$

$$-3x_1 - 4x_2 \leq -50$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

و عليه يمكن استنتاج النموذج الثنائي للنموذج أعلاه، فيكون كما يلي:

$$\text{Min } W = 60 y_1 + 50 y'_2 - 50 y''_2$$

Soumise aux contraintes

$$2y_1 + 3y'_2 - 3y''_2 \geq 120$$

$$6y_1 + 4y'_2 - 4y''_2 \geq 240$$

$$y_1 \geq 0, y'_2 \geq 0, y''_2 \geq 0$$

$$\text{Min } W = 60 y_1 + 50(y'_2 - y''_2)$$

Soumise aux contraintes

$$2y_1 + 3(y'_2 - y''_2) \geq 120$$

$$6y_1 + 4(y'_2 - y''_2) \geq 240$$

$$y_1 \geq 0, y'_2 \geq 0, y''_2 \geq 0$$

ما يلاحظ أن النموذج المقابل يحتوي على 3 متغيرات في حين أنه من المفروض وجود متغيرتين فقط باعتبار أن النموذج الأصلي

يحتوي على قيدين فقط، لذلك وجب علينا تعديل البرنامج المرافق وذلك بوضع: $y'_2 - y''_2 = y_2$

فيصبح الشكل النهائي للنموذج المرافق كما يلي:

$$\text{Min } W = 60 y_1 + 50 y_2$$

Soumise aux contraintes

$$2y_1 + 3y_2 \geq 120$$

$$6y_1 + 4y_2 \geq 240$$

$$y_1 \geq 0, y_2 \in \mathbb{R}$$

حل الامتحان التطبيقي للأعمال الموجهة في مقياس التقنيات الكمية في التسيير- الفوج الثاني-

حل التمرين الأول:

3- الطريقة الجبرية:

$$-\alpha + 3(1 - \alpha) = 2\alpha + (1 - \alpha) \rightarrow \alpha = \frac{2}{5} \rightarrow (1 - \alpha) = \frac{3}{5}$$

$$-\beta + 2(1 - \beta) = 3\beta + (1 - \beta) \rightarrow \beta = \frac{1}{5} \rightarrow (1 - \beta) = \frac{4}{5}$$

		اللاعب B	
		$Q_1 = \frac{1}{5}$	$Q_2 = \frac{4}{5}$
اللاعب A	$P_1 = \frac{2}{5}$	-1	2
	$P_2 = \frac{3}{5}$	3	1

حساب قيمة المباراة:

$$\left(\left[\left(\frac{2}{5} \right) \times (-1) \times \left(\frac{1}{5} \right) = -\frac{2}{25} \right] = -\frac{2}{25} \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{2}{5} \right) \times (2) \times \left(\frac{4}{5} \right) = \frac{16}{25} \right] = \frac{16}{25} \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{3}{5} \right) \times (3) \times \left(\frac{1}{5} \right) = \frac{9}{25} \right] = \frac{9}{25} \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{3}{5} \right) \times (1) \times \left(\frac{4}{5} \right) = \frac{12}{25} \right] = \frac{12}{25} \right)$$

ومنه نتيجة المباراة هي $1.4 = \frac{7}{5} = \frac{35}{25} = \frac{(-2+16+9+12)}{25}$ ، وبما ان نتيجة المباراة موجبة فإن اللاعب A هو

الفائز في هذه المباراة.

وسيخصص $\frac{2}{5}$ من وقته للاستراتيجية P_1 ويخصص $\frac{3}{5}$ للاستراتيجية P_2 ، وكذلك اللاعب B سيخصص $\frac{1}{5}$ وقته للاستراتيجية Q_1 و $\frac{4}{5}$ وقته للاستراتيجية Q_2

الطريقة الحسابية
حل التمرين الثاني
1- بالطريقة الحسابية:

		اللاعب B		0.25	0.25	
		Q1	Q2			
اللاعب A	P1	-1	2	3	*2	$(\frac{2}{5})$
	P2	3	1	2	3*	$(\frac{3}{5})$
0.25		4	1	المجموع 5 للطرفين		
0.25		*1	4*			
		$(\frac{1}{5})$	$(\frac{4}{5})$			

0.5

حساب قيمة المباراة:

$$0.25 \left[\left(\left(\frac{2}{5} \right) \times -1 \times \left(\frac{1}{5} \right) = -\frac{2}{25} \right) = -\frac{2}{25} \right]$$

$$0.25 \left[\left(\left(\frac{2}{5} \right) \times (2) \times \left(\frac{4}{5} \right) = \frac{16}{25} \right) = \frac{16}{25} \right]$$

$$0.25 \left[\left(\left(\frac{3}{5} \right) \times (3) \times \left(\frac{1}{5} \right) = \frac{9}{25} \right) = \frac{9}{25} \right]$$

$$0.25 \left[\left(\left(\frac{3}{5} \right) \times (1) \times \left(\frac{4}{5} \right) = \frac{12}{25} \right) = \frac{12}{25} \right]$$

$$0.25 = \left[\frac{(-2+16+9+12)}{25} \right] = \frac{35}{25} = \frac{7}{5} = 1.4$$

ومنه نتيجة المباراة هي 1.4

واللاعب A هو الفائز في هذه المباراة. 0.5

وسيخصص $\frac{2}{5}$ من وقته للاستراتيجية P1 و $\frac{3}{5}$ للاستراتيجية P2. وكذلك اللاعب B سيخصص $\frac{1}{5}$ وقته للاستراتيجية Q1 و $\frac{4}{5}$ وقته للاستراتيجية Q2. 0.25

حل التمرين الثاني:

تحويل النموذج المرافق إلى النموذج الاصيلي

$$\text{Min}(z) = 4x_1 + x_2. \quad 0.75$$

s. t.

$$\begin{cases} 30x_1 + 10x_2 \geq 100 \\ 125x_1 + 12x_2 \geq 200 \\ 120x_1 - 15x_2 \geq 150 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

0.25

حل الامتحان التطبيقي للأعمال الموجهة في مقياس الأساليب الكمية في الادارة - الفوج الأول-

حل التمرين الأول:

1- بالطريقة الحسابية:

		اللاعب B			
		Q ₁	Q ₂		
اللاعب A	P ₁	-6	10	16	*12 $\left(\frac{12}{28}\right)$
	P ₂	4	-8	12	16* $\left(\frac{16}{28}\right)$
		10	18	المجموع 28 للطرفين	
		18*	10*		
		$\left(\frac{18}{28}\right)$	$\left(\frac{10}{28}\right)$		

$$\left[\left(\left(\frac{12}{28} \right) \times (-6) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{-1296}{784} \right) \right]$$

$$\left[\left(\left(\frac{12}{28} \right) \times (10) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{1200}{784} \right) \right]$$

$$\left[\left(\left(\frac{16}{28} \right) \times (4) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{1152}{784} \right) \right]$$

$$\left[\left(\left(\frac{16}{28} \right) \times (-8) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{-1280}{784} \right) \right]$$

$$\left(\frac{-1296}{784} + \frac{1200}{784} + \frac{1152}{784} - \frac{1280}{784} \right) = \left[\frac{(-1296+1200+1152-1280)}{784} \right] = \frac{-224}{784} = -0.29$$

بما ان نتيجة المباراة سالبة فإن اللاعب B هو الفائز في هذه المباراة.

وسيخصص $\frac{12}{28}$ من وقته للاستراتيجية 1' ويخصص $\frac{16}{28}$ للاستراتيجية 2' ، وكذلك اللاعب B

وسيخصص $\frac{18}{28}$ وقته للاستراتيجية Q₁ و سيخصص $\frac{10}{28}$ وقته للاستراتيجية Q₂

4- الطريقة الجبرية:

$$-6\alpha + 4(1 - \alpha) = 10\alpha - 8(1 - \alpha) \rightarrow \alpha = \frac{12}{28} \rightarrow (1 - \alpha) = \frac{16}{28}$$

$$-6\beta + 10(1 - \beta) = 4\beta - 8(1 - \beta) \rightarrow \beta = \frac{18}{28} \rightarrow (1 - \beta) = \frac{10}{28}$$

		اللاعب B	
		$Q_1 = \frac{18}{28}$	$\frac{10}{28} = Q_2$
اللاعب A	$P_1 = \frac{12}{28}$	-6	10
	$P_2 = \frac{16}{28}$	4	-8

$$\left[\left(\frac{12}{28} \right) \times (-6) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{-1296}{784} \right]$$

$$\left[\left(\frac{12}{28} \right) \times (10) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{1200}{784} \right]$$

$$\left[\left(\frac{16}{28} \right) \times (4) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{1152}{784} \right]$$

$$\left[\left(\frac{16}{28} \right) \times (-8) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{-1280}{784} \right]$$

حساب قيمة المباراة:

ومنه نتيجة المباراة هي

$$\left(\frac{-1296}{784} + \frac{1200}{784} + \frac{1152}{784} - \frac{1280}{784} \right) = \left[\frac{(-1296+1200+1152-1280)}{784} \right] = \frac{-224}{784} = -0.29$$

بما ان نتيجة المباراة سالبة فإن اللاعب B هو الفائز في هذه المباراة.

وسيخصص $\frac{12}{28}$ من وقته للاستراتيجية 1' ويخصص $\frac{16}{28}$ للاستراتيجية P₂ وكذلك اللاعب B

سيخصص $\frac{18}{28}$ وقته للاستراتيجية Q₁ و سيخصص $\frac{10}{28}$ وقته للاستراتيجية 2'

حل التمرين الثاني:

تحويل النموذج الأصلي إلى النموذج المرافق

يلاحظ أن النموذج أعلاه غير مكتوب في شكله النموذجي باعتبار أن المتغيرة الأولى أقل أو تساوي الصفر، ولذلك يجب تعديل

النموذج بحيث نضع: $x_1 = -x'_1$ فيصبح الشكل النموذجي كما يلي:

$$Max Z = -15x'_1 + 13x_2 + 23x_3$$

Soumise aux contraintes

$$\begin{cases} -4x'_1 + 2x_2 + 8x_3 \leq 210 \\ -3x'_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 240 \\ -6x'_1 + 7x_2 + 6x_3 \leq 160 \\ x'_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

وبناء عليه يصبح شكل النموذج الثنائي كما يلي:

$$Min W = 210y_1 + 240y_2 + 160y_3$$

Soumise aux contraintes

$$\begin{cases} -4y_1 - 3y_2 - 6y_3 \geq -15 \\ 2y_1 + 3y_2 + 7y_3 \geq 13 \\ 8y_1 + 5y_2 + 6y_3 \geq 23 \\ y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow$$

		اللاعب B		المجموع 28 للطرفين	المجموع 28 للطرفين	المجموع 28 للطرفين
		Q ₁	Q ₂			
اللاعب A	P ₁	-8	8	16	*12	$\left(\frac{12}{28}\right)$
	P ₂	2	-10	12	16*	$\left(\frac{16}{28}\right)$
		10	18			
		18*	10*			
		$\left(\frac{18}{28}\right)$	$\left(\frac{10}{28}\right)$			

$$\left[\left(\frac{12}{28} \right) \times (-8) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{-1728}{784} \right]$$

حساب قيمة المباراة:

$$\left[\left(\frac{12}{28} \right) \times (8) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{960}{784} \right]$$

$$\left[\left(\frac{16}{28} \right) \times (2) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{576}{784} \right]$$

$$\left[\left(\frac{16}{28} \right) \times (-10) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{-1600}{784} \right]$$

$$\left(\frac{-1728}{784} + \frac{960}{784} + \frac{576}{784} - \frac{1600}{784} \right) = \left[\frac{(-1728+960+576-1600)}{784} \right] = \frac{-1792}{784} = -2.28$$

بما ان نتيجة المباراة سالبة فإن اللاعب B هو الفائز في هذه المباراة.

وسيخصص $\frac{12}{28}$ من وقته للاستراتيجية 1' ويخصص $\frac{16}{28}$ للاستراتيجية 2' ، وكذلك اللاعب B

سيخصص $\frac{18}{28}$ وقته للاستراتيجية Q₁ و سيخصص $\frac{10}{28}$ وقته للاستراتيجية Q₂

5- الطريقة الجبرية:

$$-6\alpha + 4(1 - \alpha) = 10\alpha - 8(1 - \alpha) \rightarrow \alpha = \frac{12}{28} \rightarrow (1 - \alpha) = \frac{16}{28}$$

$$-6\beta + 10(1 - \beta) = 4\beta - 8(1 - \beta) \rightarrow \beta = \frac{18}{28} \rightarrow (1 - \beta) = \frac{10}{28}$$

		اللاعب B	
		$Q_1 = \frac{18}{28}$	$\frac{10}{28} = Q_2$
اللاعب A	$P_1 = \frac{12}{28}$	-6	10
	$P_2 = \frac{16}{28}$	4	-8

$$\left(\left[\left(\frac{12}{28} \right) \times (-6) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{-1296}{784} \right] \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{12}{28} \right) \times (10) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{1200}{784} \right] \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{16}{28} \right) \times (4) \times \left(\frac{18}{28} \right) = \frac{1152}{784} \right] \right)$$

$$\left(\left[\left(\frac{16}{28} \right) \times (-8) \times \left(\frac{10}{28} \right) = \frac{-1280}{784} \right] \right)$$

حساب قيمة المباراة:

ومنه نتيجة المباراة هي

$$\left(\frac{-1296}{784} + \frac{1200}{784} + \frac{1152}{784} - \frac{1280}{784} \right) = \left[\frac{(-1296+1200+1152-1280)}{784} \right] = \frac{-224}{784} = -0.29$$

حل التمرين الثاني:
تحويل النموذج المرافق إلى النموذج الاصلبي

$$Max(z) = x_1 + x_2 - x_3.$$

s. t.

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 \leq 14 \\ 2x_3 - 5x_1 \leq -6 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$