3-2-3- حل المباراة باستخدام طريقة البرمجة الخطية:

يمكن استخدام أسلوب البرمجة الخطية في حل المباريات وذلك عندما يتعذر اختصار مصفوفة نتائج هذه المباريات لتصبح (2×2) أو حتى (2×3) وعلى فرض عدم وجود نقطة تعادل لهذه المباريات أيضا، هذا ويمكن توضيح ذلك من خلال شرح وتحليل المثال التالي:

مثال: توفر لديك مصفوفة الدفع التالية:

	B			
A	4	8	6	8
	10	12	8	6
	6	2	10	4

المطلوب: باستخدام طريقة البرمجة الخطية:

1- تحديد قيمة المباراة.

2- حدد الاستراتيجية المثلى للمتنافس (A).

3- حدد الاستراتيجية المثلى للمتنافس (B).

الحل:

1- تحديد قيمة المباراة:

- تحديد النموذج الأصلي للمباراة:

$$\text{Min } (T) = Y_1 + Y_2 + Y_3$$
S/C :
$$8Y_1 + 6Y_2 + 4Y_3 \geq 1$$
$$6Y_1 + 8Y_2 + 10Y_3 \geq 1$$
$$8Y_1 + 12Y_2 + 2Y_3 \geq 1$$
$$4Y_1 + 10Y_2 + 6Y_3 \geq 1$$
$$Y_1, Y_2, Y_3 \geq 0$$

- تحديد النموذج الثنائي:

$$\text{Max } (Z) = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$$
S/C :
$$8X_1 + 6X_2 + 8X_3 + 4X_3 \leq 1$$
$$6X_1 + 8X_2 + 12X_3 + 10X_3 \leq 1$$
$$4X_1 + 10X_2 + 2X_3 + 6X_3 \leq 1$$
$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

- حل النموذج الثنائي باستخدام طريقة البرمجة الخطية (Simplex):

جدول الحل الابتدائي

	C_j	1	1	1	1	0	0	0	b
C_B	VB	X_1	X_2	X_3	X_4	S_1	S_2	S_3	
0	S_1	8	6	8	4	1	0	0	1
0	S_2	6	8	12	10	0	1	0	1
0	S_3	4	10	2	6	0	0	1	1
Z_j		0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta_j = C_j - Z_j$		1	1	1	1	0	0	0	

جدول الحل الأمثل

	C_j	1	1	1	1	0	0	0	b
C_B	V_B	$\mathbf{X_1}$	$\mathbf{X_2}$	$\mathbf{X_3}$	$\mathbf{X_4}$	$\mathbf{S_1}$	$\mathbf{S_2}$	$\mathbf{S_3}$	
1	$\mathbf{X_1}$	1	1/2	4/7	0	5/28	-1/14	0	3/28
1	$\mathbf{X_4}$	0	1/2	6/7	1	-3/28	1/7	0	1/28
0	$\mathbf{S_3}$	0	5	- 38/7	0	-1/14	-4/7	1	5/14
Z_j		1	1	10/7	1	1/14	1/14	0	1/7
$\Delta_j = C_j - Z_j$		0	0	-3/7	0	-1/14	-1/14	0	

- الحل الأمثل هو:

$X_1 = 3/28$

$X_2 = 0$

$X_3 = 0$

$X_4 = 1/28$

- حساب قيمة المباراة:

$Z = 1/V \rightarrow V = 1/Z = 1/(1/7) = 7$

2- تحديد الاستراتيجية المثلى للمتنافس (A):

$A_1 = 1/14 \times 7/1 = 1/2$

$A_2 = 1/14 \times 7/1 = 1/2$

$A_3 = 0$

3- تحديد الاستراتيجية المثلى للمتنافس (B):

$B_1 = 3/28 \times 7/1 = 3/4$

$B_2 = 0$

$B_3 = 0$

$B_4 = 1/28 \times 7/1 = 1/4$

كيفية حساب العناصر في جداول الحل باستخدام العلاقات الرياضية:

فلو اخذنا العنصر a_{12} فانه يصبح:

$$A_{12} \Rightarrow \text{يصبح } a_{12} - \frac{a_{11}a_{22}}{a_{21}}$$

وهو نفس a'_{12} في المعادلات (28)

حيث:

a_{11} هو العنصر المقابل في العمود المحوري والواقع في نفس صف a_{12}

a_{22} هو العنصر المقابل في الصف المحوري والواقع في نفس عمود a_{12}

a_{21} هو العنصر المحوري

ويتضح ذلك في الرسم التالي

	العمود المحوري			
	a_{11}		a_{12}	
الصف المحوري	a_{12}		a_{22}	

$$a'_{12} \Rightarrow \text{يصبح } a_{12} - \frac{a_{11}a_{22}}{a_{21}}$$

يصبح الجدول الجديد كمايلي:

المتغيرات الاساسية	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	الثوابت
X_3	0	$a_{12}-\frac{a_{11}a_{22}}{a_{21}}$	1	$-\frac{a_{11}}{a_{21}}$	0	$b_1-\frac{a_{11}b_2}{a_{21}}$
X_1	1	$\frac{a_{22}}{a_{21}}$	0	$\frac{1}{a_{21}}$	0	b_2/a_{21}
X_5	0	$a_{32}-\frac{a_{31}a_{22}}{a_{21}}$	0	$-\frac{a_{31}}{a_{21}}$	1	$b_3-\frac{a_{31}b_2}{a_{21}}$
-f(x)	0	$C_2-\frac{C_1a_{22}}{a_{21}}$	0	$-\frac{C_1}{a_{21}}$	0	$-C_1\frac{b_2}{a_{21}}$