

مجلة التربوي

مجلة علمية محكمة تصدر عن

كلية التربية الخمس

جامعة المرقب

العدد الثالث

يوليو 2013م

هيئة التحرير

رئيس الهيئة
د/ صالح حسين الأخضر

أعضاء الهيئة

- 1 - د . ميلود عمار النفر
- 2 - د . عبد الله محمد الجعكي
- 3 - أ . سالم حسين المدهون
- 4 - أ . سالم مفتاح الأشهب

بحوث العدد

- تكوين وتأهيلها .
- أثر الإيقاع الصوتي في المعنى " التعبير القرآني أنموذجا .
- العنف الأسري وآثاره النفسية على الطفل .
- اتجاهات الشباب نحو التعليم المهني في منطقة ترهونة .
- السجع في القرآن الكريم .
- اختلاف النحاة في خروج سوى عن الظرفية . استعرض المذاهب وأدلتها
- فاعلية الذات المدركة وعلاقتها بدافعية الإنجاز لدى عينة من طلبة كلية التربية بجامعة المرقب .
- تدريس الفنون في الجامعات الليبية بين النشأة والتطور .
- عدم الاستمرار في التدريب الرياضي وأثره على بعض المتغيرات البدنية وتركيب لدى لاعبي منتخب جامعة المرقب لكرة القدم .
- المكتبات الرومانية .
- الفراغ الثقافي وعلاقته بالتوافق النفسي والاجتماعي لطلبة المرحلة الجامعية
- تقنية المعلومات والاتصالات ودورها في تطوير طرق تدريس الفيزياء الجامعية .

- تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية .
- النص الشرعي بين الغلو والجفاء. قراءة في منهجية الاستدلال وآليات الفهم.

- **Incidence of *Escherichia coli* in Raw Cow's Milk**
- **Optimal Performance of Disk Drive Read System Using Classical Controller**



الافتتاحية

الحمد لله الذي رفع قدر العلم والمعلمين ، وأعلى من شأن التربية والمربين ، وعظم أثرهما في نفوس العالمين ، وجعلهما متلازمين ، فلا علم بلا تربية ، ولا تربية بلا علم ، وصلى الله علي سيدنا محمد معلم البشرية ، ومربيها على مكارم الأخلاق ، نبراس الهداية والإرشاد ، وعلى آله وأصحابه أجمعين ، وعلى من سار على دربهم إلى يوم الدين .

وبعد : تغتتم هيئة التحرير بمجلة التربوي إصدار عددها الثالث ، وبثوبها الجديد تخطو خطوة أخرى إلى أسمى الغايات التي يطمح إليها الباحثون نشرا لأبحاثهم ، أو قراءة لمجهودات الباحثين ، متمسكة بعون بكل المبادئ والقيم العلمية والأخلاقية ، جادة في السير نحو الهدف المنشود ، يشد من أزرها أهل العلم والثقافة ، والفكر والأدب من أصحاب الأقلام البارعة ، والكلمات الساحرة ، يثرون صفحاتها بما فتح الله عليهم من نفائس العلوم وفروع المعرفة ، فهم أصحاب المجلة الحقيقيون ، فقد ميزهم الله بمزية العلم ، وأعلى قدرهم بانتسابهم إليه ، وأوجب عليهم في مقابل ذلك إنفاقه ببث ما علموه بين الناس ، فمن أوتي العلم لا يضمن به على غيره ، لقول رسول الله صلى الله عليه وسلم في الصدقة الجارية "أو علم ينتفع به" ، والمجلة بدورها ستمضي قدما - إن شاء الله تعالى - في نشر أبحاث الباحثين إثراء لمكتبتنا العربية .

إن أعضاء هيئة التحرير بالمجلة ، وأسرة تدريس كلية التربية الخمس تتوجه بالشكر الجزيل لكل من أسهم ويسهم في مساعدة المجلة في تحقيق الهدف المنشود ، وبخاصة الأساتذة الفضلاء الذين استقطعوا من وقتهم الثمين لقراءة البحوث فأفادوا الباحثين والمجلة بملاحظاتهم القيمة ، التي تثري البحث ، وترفع من قيمة المجلة في الوسط العلمي .

وبما أن المجلة في أولى خطواتها فهي جديرة بأن تحظى من قرائها بالتسامح والتناصح ، وإبداء الرأي والمعونة في سد الخلل ، والقائمون عليها مفتوحة قلوبهم ، متسعة صدورهم لكل رأي وملحوظة من شأنها أن ترتقي بالمجلة وبحوثها ، ولنا في كرم أخلاقهم التشجيع والتحفيز ، وفي حسن مقصدنا العذر فيما وقع منا من أخطاء فلا ندعي الكمال ، والنقص سمة كل البشر وما التوفيق إلا من عند الله .

هيئة التحرير



د/ مناف عبد المحسن عبد العزيز
جامعة المرقب / كلية التربية - الخمس

ملخص البحث

في هذا البحث نهتم بدراسة تأثير تغيير قيم المعاملات التكنولوجية (a_{ij}) على صيغة الحل الأمثل وتأثيره على قيمة دالة الهدف . وما هي العلاقة ما بين تغيير (a_{ij}) وتغيير ميل الخط المستقيم الذي يمثل قيد من قيود مسألة البرمجة الخطية، وعندما يتغير الميل ما هو تأثير ذلك على الحل الأمثل .

وما هي العلاقة التي تربط ميول قيود المسألة وميل دالة الهدف وكيفية تأثير كل واحد منهم على الآخر .

وعند دراسة تغيير كل معامل من المعاملات التكنولوجية علينا أن نقرر من هو المعامل الذي تغييره حتى يعطي أفضل قيمة لدالة الهدف لكي نختاره في الخطة الموضوعية لتحسين الحل .

وفي هذه الدراسة سنعالج مسائل برمجة خطية 2×2 أي: المسائل التي تحتوي على قيدين (بأشكال مختلفة) وكل من القيدين يحتوي متغيرين للاستفادة من الطريقة البيانية التي تساعد كثيرا في الوصول إلى توضيح الفكرة .

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

1.1 المقدمة :-

تغيير (a_{ij}) في مسائل (2×2) (الحالة العامة) :

إن الصيغة الرياضية لمسألة البرمجة الخطية (2×2) هي كالآتي :

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \quad \text{عظم}$$

تحت القيود

$$\left. \begin{array}{l} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 (*) b_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 (*) b_2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{array} \right\} \quad \boxed{1}$$

ليكن

a_{11} , a_{12} = المعاملات التكنولوجية للقيود الأول .

a_{21} , a_{22} = المعاملات التكنولوجية للقيود الثاني .

إن الرمز $(*)$ يمكن أن يمثل العلامة (\geq) أو (\leq) .

سنرمز ل $(S_1 = b_1 / a_{11})$, $(S_2 = b_2 / a_{21})$, $(V_1 = b_1 / a_{12})$,

$(V_2 = b_2 / a_{22})$.

وسنرمز لميل القيد الأول ب $(M_1 = a_{11} / a_{12})$ ولميل القيد الثاني ب

$(M_2 = a_{21} / a_{22})$.

كما سنرمز لمنطقة الحلول الممكنة بالرمز (S) وسنرمز للنقاط الطرفية في المنطقة

(S) ب و $G(S_1, 0)$ و $H(p_1, p_2)$

وسنرمز لنقاط طرفية أخرى ب $F(0, V_2)$ و $F(0, V_1)$ و $G(S_2, 0)$ ماعدا نقطة

الأصل $O(0, 0)$. وسنفرض أن القيدتين متقاطعتين .

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

ملاحظة 1 :- في المسألة الأصلية سنفرض أن الحل الأمثل هو نقطة تقاطع القيدين H ، وهذا صحيح إذا كان ميل دالة الهدف وسنرمز له بـ R) يحقق العلاقة $(M_1 < R < M_2)$ أو $(M_2 < R < M_1)$ والتي سنشير لها بـ (العلاقة 1) وسيبقى هذا صحيحا حتى لو تغيرت قيمة المعاملات التكنولوجية .

ملاحظة 2 :- نظريا يمكن أن تزيد قيمة S_2 أو V_1 بشكل غير محدد ولكن من الناحية التطبيقية تصبح بعض القيم الكبيرة غير مقبولة مقارنة بالقيم الأخرى في المسألة.

وسنجد القيم التي يمكن أن تصل إليها a_{21} أو a_{12} لتبقى العلاقة 1 متحققة .

ملاحظة 3 :- إذا تحركت النقطة H نزولا على القيد الأول أو الثاني فإن قيمة p_1 (الأحداثي السيني للنقطة H) ستزيد وتقل قيمة p_2 (أحداثيها الصادي) .

ملاحظة 4 :- إذا تحركت النقطة H صعودا على القيد الأول أو الثاني فإن قيمة p_1 ستقل وستزيد قيمة p_2 .

وسندرس الحالة التالية

$$Z = C_1 X_1 + C_2 X_2$$

عظم

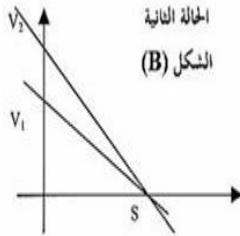
تحت القيود

$$\left. \begin{array}{l} a_{11} X_1 + a_{12} X_2 \leq b_1 \\ a_{21} X_1 + a_{22} X_2 \leq b_2 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{array} \right\} \rightarrow (A1)$$

ملاحظة: المسألة في (A1) يمكن أن يكون تمثيلها البياني أحد الأشكال الأربعة الموضحة في الشكل A, B, C, D .

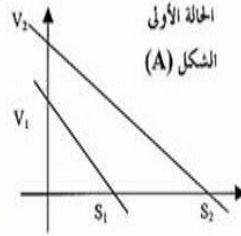
مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3



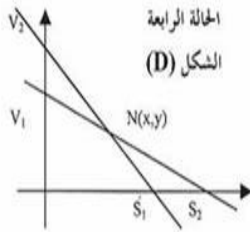
الحالة الثانية
الشكل (B)

القيدين يتقاطعان في نقطة على محور السينات



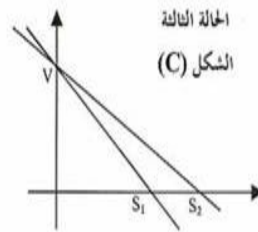
الحالة الأولى
الشكل (A)

القيدين لا يتقاطعان



الحالة الرابعة
الشكل (D)

القيدين يتقاطعان في النقطة $(x, y), x \neq 0, y \neq 0$



الحالة الثالثة
الشكل (C)

القيدين يتقاطعان في نقطة على محور الصادات

والآن سندرس المسألة في (A1) بالتفصيل حيث إن أي مسألة برمجة خطية 2×2 يمكن أن تحل بالطريقة المبسطة أو تسمى (طريقة السمباكس) *(Simplex..Method)* والتي سنرمز لها ب(S.M) أو بالطريقة البيانية. وإن المعاملات التكنولوجية لمسألة البرمجة الخطية 2×2 يمكن أن تمثل بالمصفوفة

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

حيث $a = a_{11}, b = a_{12}, c = a_{21}, d = a_{22}$

وإن أي من المعاملات التكنولوجية يمكن أن يكون $b_1 = k_1, b_2 = k_2$ (موجب أو سالب) وعليه فإن المسألة في (A1) سينشأ منها (15) حالة ثانوية وسنعالج هذه الحالات جميعا ب(S.M) أو بالطريقة البيانية والحالات 15 الثانوية

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

ستنقسم إلى (4) مجاميع (وسندرس المجموعة الأولى والرابعة) وهي كما موضحة أدناه :

(1) المجموعة الأولى :- جميع عناصر المصفوفة تكون موجبة

$$\begin{bmatrix} + & + \\ + & + \end{bmatrix}$$

(2) المجموعة الثانية :- واحد فقط من عناصر المصفوفة يكون موجبة

الحالة 1-2 الحالة 2-2 الحالة 3-2 الحالة 4-2

$$\begin{bmatrix} - & - \\ - & + \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} - & - \\ + & - \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} - & + \\ - & - \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} + & - \\ - & - \end{bmatrix}$$

(3) المجموعة الثالثة :- اثنان فقط من عناصر المصفوفة تكون موجبة

$$\begin{bmatrix} + & - \\ - & + \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} + & - \\ + & - \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} + & + \\ - & - \end{bmatrix}$$

الحالة 1-3 الحالة 2-3 الحالة 3-3

$$\begin{bmatrix} - & + \\ - & + \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} - & + \\ + & - \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} - & - \\ + & + \end{bmatrix}$$

الحالة 4-3 الحالة 5-3 الحالة 6-3

(4) المجموعة الرابعة :- ثلاثة فقط من عناصر المصفوفة تكون موجبة

$$\begin{bmatrix} - & + \\ + & + \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} + & - \\ + & + \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} + & + \\ + & - \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} + & + \\ - & + \end{bmatrix}$$

مجلة التربوي

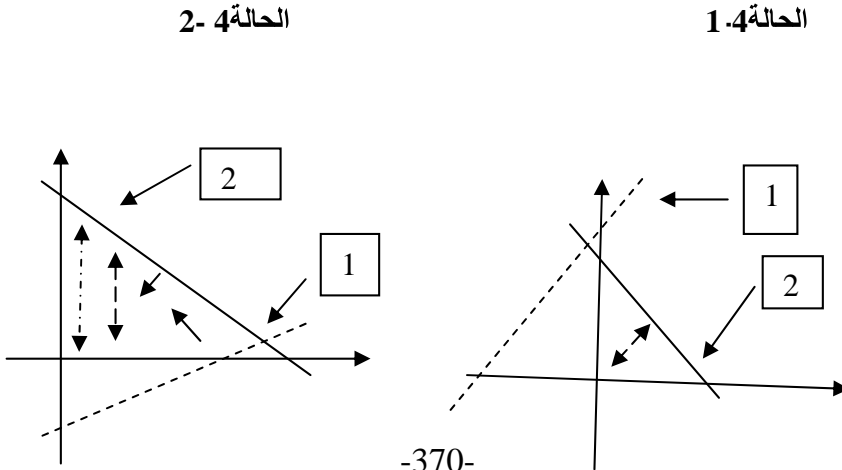
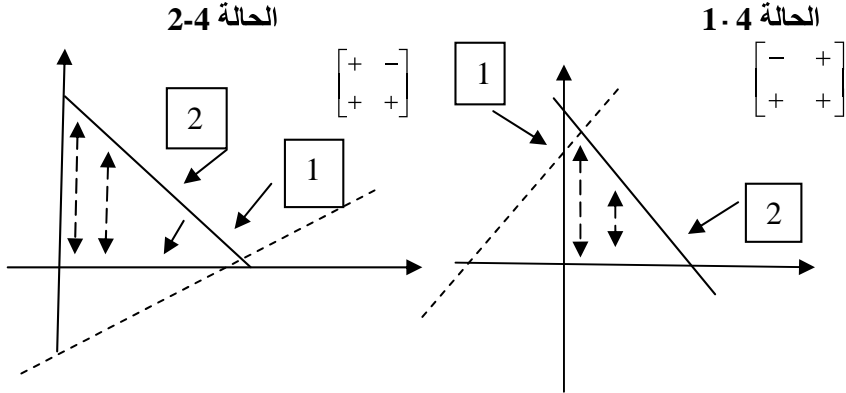
تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

الحالة 1-4 الحالة 2-4 الحالة 3-4 الحالة 4-4

2.1- الطريقة البيانية:-

إن القيدين يحددان شكل منطقة الحل ونقاطها الطرفية ومنها يتم تحديد الحل الأمثل.

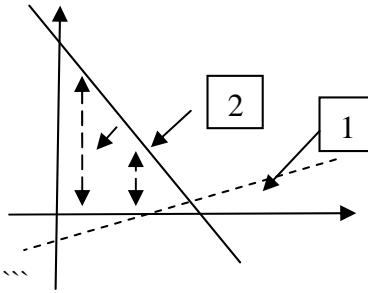
1.2.1- المجموعة الرابعة-



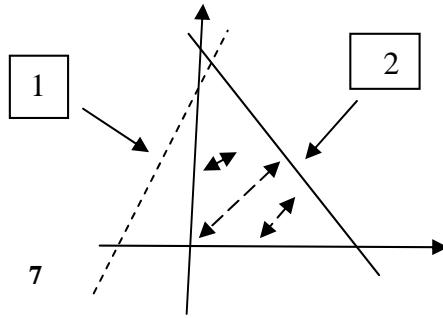
مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

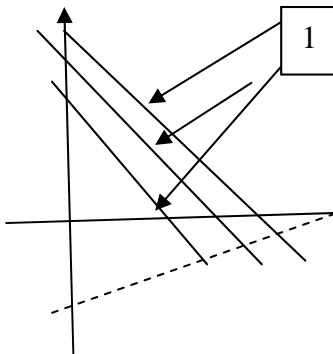
الحالة 2-4



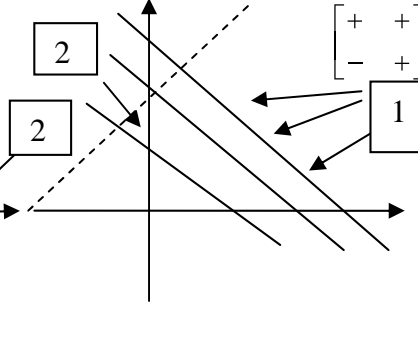
الحالة 1 - 4



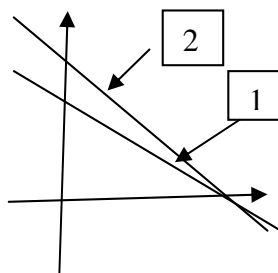
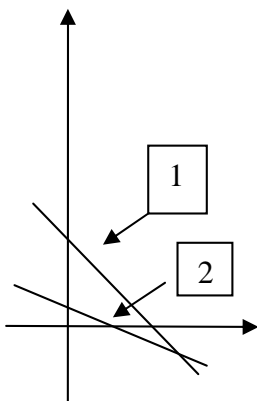
الحالة 3-4



الحالة 4 . 4

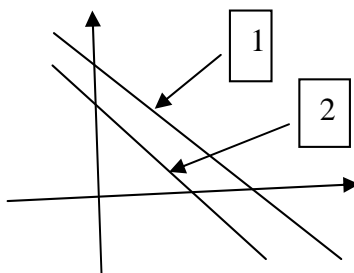
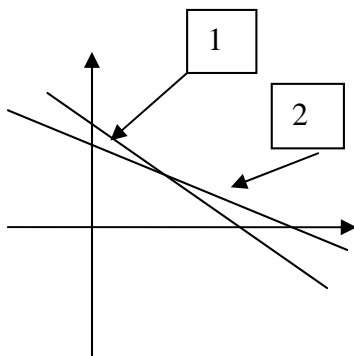


2.2.1 - المجموعة الاولى



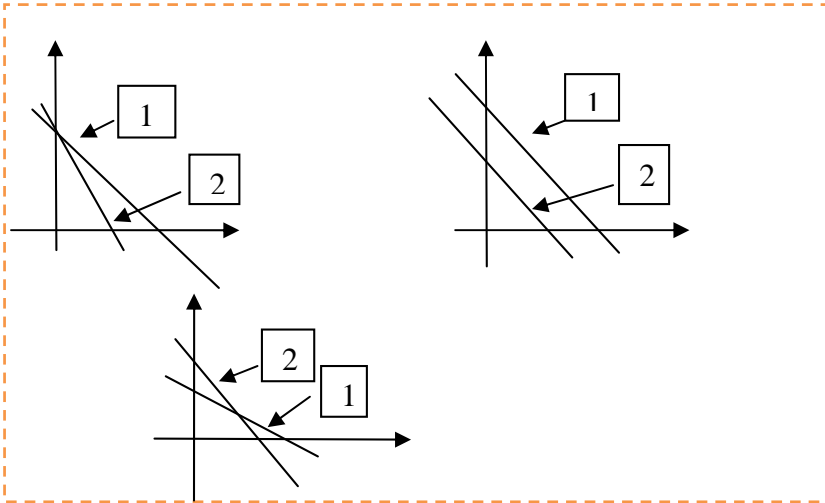
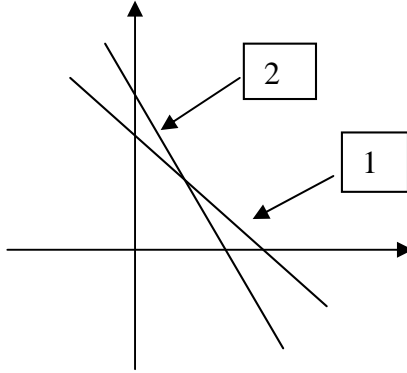
$$\begin{bmatrix} + & + \\ + & + \end{bmatrix}$$

المجموعة الاولى



مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3



ملاحظة

المربع يشير الى القيد

رقم
القيد

منطقة الحل

هي الجزء من الربع الأول والتي تحدد من تقاطع القيدين

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

3.1 - الجزء النظري:-

سنستخدم الطريقة المبسطة لحل المسألة 2×2 ولجميع حالات المجموعة الأولى والمجموعة الرابعة .

1.3.1 - المجموعة الأولى: جميع المعاملات a_{ij} موجبة أي أن مصفوفة المعاملات هي $\begin{bmatrix} + & + \\ + & + \end{bmatrix}$

إذا كان $v \geq w$ ، هذا (الجدول 1) سيستعمل نفسه في جميع الحالات التالية مع بعض الملاحظات التي تخص كل حالة بعينها ولهذا لن يذكر إلا مرة واحدة فقط .

(الجدول 1)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	Q
a	b	1	0	k_1	$k_1/a \leftarrow$
c	d	0	1	k_2	k_2/c
$-v \uparrow$	$-w$	0	0	0	

سنرمز ل $e = ad - cb > 0$ ، و e سيمثل محدد مصفوفة المعاملات.

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a
0	e/a	$-c/a$	1	$(k_2a - ck_1)/a \leftarrow$
0	$(vb - aw)/a \uparrow$	v/a	0	$v.k_1/a$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	0	d/e	$-b/e$	$(k_1d - k_2b)/e$
0	1	$-c/e$	a/e	$(k_2a - ck_1)/e$
0	0	$(vd - cw)/e$	$(aw - vb)/e$	$v.(k_1d - k_2b) + w(k_2a - ck_1)/e$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل.

من الجدول 2، إذا كان $V_2 \geq V_1$ فسنحصل على جدول الحل الأمثل التالي :

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b
$-e/b$	0	$-d/b$	1	$(k_2b - dk_1)/b$
$(aw - vb)/b$	0	w/b	0	$w.k_1/b$

في الجدول 2 إذا كان $M_1 < M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_1/a$ $x_2 = v.(k_1/a)$

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الأول-1)

- 1- $v \geq w$
- 2- $S_1 \leq S_2 \leftarrow k_1/a \leq k_2/c$
- 3- $V_1 > V_2 \leftarrow k_1/b > k_2/d$
- 4- $M_1 \geq M_2 \leftarrow v/w \leq a/b$ (ميل القيد الاول اكبر من ميل دالة الهدف).
- 5- $M_2 \leq M_z \leftarrow v/w \geq c/d$ (ميل القيد الثاني اقل من ميل دالة الهدف).

في الجدول (1) أعلاه إذا كان $S_2 < S_1$ و $v \geq w$ فسنجد الحل الأمثل

كالتالي :

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	e_1/c	1	$-a/c$	$(k_1c - k_2a)/c \leftarrow$
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c
0	$(vd - cw)/c \uparrow$	0	v/c	$v.k_2/c$

سنرمز ل $e_1 = cb - ad > 0$ و e_1 سيمثل محدد مصفوفة المعاملات.

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	1	c/e_1	$-a/e_1$	$(ck_1 - ak_2)/e_1$
1	0	$-d/e_1$	b/e_1	$(k_2b - dk_1)/e_1$
0	0	F	G	$v(ck_1 - ak_2)/e_1 + w(k_2b - dk_1)/e_1$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G = (bv - aw)/e_1$ ، $F = (cw - vd)/e_1$ من الجدول 2، إذا كان $V_1 > V_2$ فسنحصل على جدول الحل الأمثل التالي:

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
$-e_1/d$	0	1	$-b/d$	$(dk_1 - bk_2)/d$
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d
$(cw - vd)/d$	0	0	w/d	$w.k_2/d$

في الجدول 2 إذا كان $M_2 < M_Z$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_2/c$ و $z = v.(k_2/c)$.

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الثاني-1)

1. $w \leq v$
2. $M_1 < M_2 \leftarrow c/d > a/b$ 3.
3. $M_1 \leq M_2 \leftarrow v/w \geq a/b$ 5. $S_2 < S_1 \leftarrow k_2/c < k_1/a$ 2.
4. $M_2 \geq M_Z \leftarrow v/w \leq c/d$ 6. $V_1 \leq V_2 \leftarrow k_1/b \leq k_2/d$ 4.

المجموعة الأولى : إذا كان $v < w$ ، $S_2 \leq S_1$ فسجد الحل الأمثل كالتالي :

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b
e_1/b	0	$-d/b$	1	$(bk_2-dk_1)/b \leftarrow$
$(aw-bv)/b$	0	w/b	0	$w.k_1/b$

سنرمز ل $e_1 = cb - ad > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	0	c/e_1	$-a/e_1$	$(ck_1-ak_2)/e_1$
1	1	$-d/e_1$	b/e_1	$(k_2b-dk_1)/e_1$
0	0	F	G	$w(ck_1-ak_2)+v(k_2b-dk_1)/e_1$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G=(bv-aw)/e_1$ ، $F=(cw-vd)/e_1$ من الجدول 2، إذا كان $S_1 < S_2$ فسنحصل على جدول الحل الأمثل التالي :

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a
0	$-e_1/a$	$-c/a$	1	$(ak_2-ck_1)/a$
0	$(bv-aw)/a$	v/a	0	vk_1/a

في الجدول 2 إذا كان $M_1 > M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_2 = k_1/b$ و $z = w.(k_1/b)$

شروط الإتاحة والأمثلية: (النوع الثاني-1)

- 1- $v < w$. $M_1 < M_2 \leftarrow c/d > a/b$ -3
- 2- $k_1/b \leq k_2/d \leftarrow V_1 \leq V_2 \leftarrow M_1 < M_2 \leftarrow v/w > a/b$ -5
- 4- $k_2/c \leq k_1/a \leftarrow S_1 \geq S_2 \leftarrow M_2 \geq M_2 \leftarrow v/w \leq c/d$ -6

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

المجموعة الأولى: إذا كان $v < w$ ، $S_1 > S_2$ ، فسجد الحل الأمثل كالتالي:

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	
e/d	0	1	$-b/d$	$(dk_1 - bk_2)/d$	\leftarrow
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d	
$(cw - dv)/d$	0	0	w/d	wk_2/d	

سنرمز ل $e = ad - cb > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	0	d/e	$-b/e$	$(dk_1 - bk_2)/e$
0	1	$-c/e$	a/e	$(k_2a - ck_1)/e$
0	0	F	G	$v(dk_1 - bk_2) + w(k_2a - ck_1)/e$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل، وفيه $F = (dv - cv)/e$ و $G = (aw - bv)/e$

من الجدول 2، إذا كان $S_2 < S_1$ فسنحصل على جدول الحل الأمثل التالي

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	$-e/c$	1	$-a/c$	$(k_1c - ak_2)/c$
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c
0	$(dv - cw)/c$	0	k_1/c	$v.k_2/c$

في الجدول 2 إذا كان $M_z < M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_2 = k_2/d$

و $Z = w.(k_2/d)$

شروط الإتاحة والأمثلية: (النوع الأول-1)

- 1- $v < w$. $M_z \leq M_1 \leftarrow v/w \leq a/b$ -4
- 2- $S_1 \leq S_2 \leftarrow k_2/c \geq k_1/a$. $M_2 < M_z \leftarrow v/w > c/d$ -5
- 3- $V_1 \geq V_2 \leftarrow k_1/b \geq k_2/d$. $M_1 > M_2 \leftarrow a/b > c/d$ -6

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

1- المجموعة الرابعة:تضم أربعة حالات،في كل حالة مصفوفة المعاملات فيها ثلاثة من المعاملات a_{ij} تكون موجبة.

1.2.3.1- المجموعة الرابعة (الحالة 1-4) إذا كان $0 > a$ فقط
إذا كان $w \leq v$ ، $S_2 > 0$ فقط فسند الحل الأمثل كالتالي :

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	e_2/c	1	$-a/c$	$(k_1c - k_2a)/c \leftarrow$
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c
0	$(vd - cw)/c \uparrow$	0	v/c	$v.k_2/c$

سنرمز ل $e_2 = cb - ad > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	1	c/e_2	$-a/e_2$	$(ck_1 - ak_2)/e_2$
1	0	$-d/e_2$	b/e_2	$(k_2b - dk_1)/e_2$
0	0	F	G	$w(k_2b - dk_1)/e_2 + c(ck_1 - ak_2)/e_2 +$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل، وفيه $G = (vb - wa)/e_2$ ، $F = (cw - vd)/e_2$
من الجدول 2، إذا كان $V_1 > V_2$ فسند الحل الأمثل التالي:

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
$-e_2/d$	0	1	$-b/d$	$(dk_1 - bk_2)/d$
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d
$(cw - vd)/d$	0	0	w/d	$w.k_2/d$

في الجدول 2 إذا كان $M_2 \leq M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_2/c$ و $z = v.(k_2/c)$

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الثاني-5)

1- $w \leq v$.
2- $c/d > a/b \leftarrow M_1 < M_2$.

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

$$\begin{aligned} & \cdot M_1 \leq M_2 \leftarrow v/w \geq a/b \quad \cdot 4 \cdot S_1 \leq S_2 \leftarrow k_1/a \leq k_2/c \quad \cdot 3 \\ & \cdot M_2 \geq M_2 \leftarrow v/w \leq c/d \quad \cdot 6 \cdot V_1 \leq V_2 \leftarrow k_1/b \leq k_2/d \quad \cdot 5 \end{aligned}$$

المجموعة الرابعة (الحالة 1-4) إذا كان $0 > a$ فقط
وإذا كان $v < w$ ، $S_1 \leq S_2$ ، فسند الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b
e_1/b	0	$-d/b$	1	\leftarrow $(bk_2 - dk_1)/b$
$(aw - bv)/b \uparrow$	0	w/b	0	$w.k_1/b$

سنرمز ل $e_1 = cb - ad > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	1	c/e_1	$-a/e_1$	$(ck_1 - ak_2)/e_1$
1	0	$-d/e_1$	b/e_1	$(k_2b - dk_1)/e_1$
0	0	F	G	$w(ck_1 - ak_2) + v(k_2b - dk_1)/e_1$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $F = (cw - dv)/e_1$ ، $G = (bv - aw)/e_1$

من الجدول 2، إذا كان $S_1 \geq S_2$ ، فسند الحل الأمثل التالي:

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a
0	$-e_1/a$	$-c/a$	1	$(ak_2 - ck_1)/a$
0	$(bv - aw)/a$	v/a	0	$v.k_1/a$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

في الجدول 2 إذا كان $M_1 > M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_2 = k_1/b$ و $z = w(k_1/b)$
شروط الإتاحة والأمثلية: (النوع الثاني-5)

1. $v < w$.5
2. $c/d > a/b \leftarrow M_1 < M_2$.6
3. $v/w < c/d \leftarrow M_Z < M_2$.7
4. $v/w > a/b \leftarrow M_1 < M_2$.7

المجموعة الرابعة (الحالة 1-4) إذا كان $a > 0$ فقط
وإذا كان $S_1 > S_2, v < w$ فسند الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	Q
e/d	0	1	$-b/d$	$(dk_1 - bk_2)/d$	---
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d	\leftarrow
$(cw - dv)/d \uparrow$	0	0	w/d	wk_2/d	

سنرمز ل $e = ad - cb < 0$

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	$-e/c$	1	$-a/c$	$(k_1c - ak_2)/c$
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c
0	$(dv - cw)/c$	0	v/c	vk_2/c

الجدول *2 يمثل جدول الحل الأمثل.
في الجدول 2 إذا كان $M_Z \leq M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_2 = k_2/d$ و $Z = w(k_2/d)$

شروط الإتاحة والأمثلية: (النوع الثالث-1)

1. $v < w$.1
2. $c/d > a/b \leftarrow M_1 < M_2$.2
4. $k_1/b > k_2/d \leftarrow V_1 > V_2$.4

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

$$S_1 \leq S_2 \leftarrow k_2/c \geq k_1/a \cdot 5 \cdot M_2 < M_Z \leftarrow v/w > c/d - 3$$

2.2.3.1- المجموعة الرابعة (الحالة 4.4) إذا كان $0 > c$ فقط
وإذا كان $S_1 > 0$ ، $v \geq w$ فقط فسجد الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a
0	e_3/a	$-c/a$	1	$(k_2a - ck_1)/a \leftarrow$
0	$(vb - aw)/a \uparrow$	v/a	0	vk_1/a

سنرمز ل $e_3 = ad - cb > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	0	d/e_3	$-b/e_3$	$(k_1d - k_2b)/e_3$
0	1	$-c/e_3$	a/e_3	$(k_2a - ck_1)/e_3$
0	0	F	G	$[k_1(vd - cw) + k_2(wa - vb)]/e_3$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G = (wa - bv)/e_3$ ، $F = (dv - cw)/e_3$

من الجدول (2) إذا كان $V_1 \leq V_2$ فسنحصل على جدول الحل الأمثل التالي:

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b
$-e_3/b$	0	$-d/b$	1	$(k_2b - dk_1)/b$
$(aw - vb)/b$	0	w/b	0	$w(k_1/b)$

في الجدول 2 إذا كان $M_1 \leq M_Z$ فإن الحل الأمثل سيكون $x_1 = k_1/a$

$$z = v \cdot (k_1/a) \text{ و}$$

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الأول-7)

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

$$.M_2 \leq M_z \leftarrow v/w \geq c/d \quad -4 \quad .v \geq w \quad 1$$

$$.M_1 > M_2 \leftarrow a/b > c/d \quad 5 \quad .S_1 \geq S_2 \leftarrow k_1/a \geq k_2/c \quad 2$$

$$.M_1 \geq M_z \leftarrow v/w \leq a/b \quad 6 \quad .V_1 > V_2 \leftarrow k_1/b > k_2/d \quad 3$$

المجموعة الرابعة (الحالة 4-4) إذا كان $c > 0$ فقط

وإذا كان $v < w$ $V_2 \geq V_1$ فسند الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b	←
e_1/b	0	$-d/b$	1	$(bk_2 - dk_1)/b$	---
$(aw - bv)/b \uparrow$	0	w/b	0	$w.k_1/b$	

سنرمز ل $e_1 = cb - ad < 0$

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a
0	$-e_1/a$	$-c/a$	1	$(ak_2 - ck_1)/a$
0	$(bv - aw)/a$	v/a	0	vk_1/a

الجدول *2 يمثل جدول الحل الأمثل.

في الجدول 2 إذا كان $M_1 > M_z$ فإن الحل الأمثل سيكون $x_2 = k_1/b$

$$z = w.(k_1/b) \text{ و}$$

شروط الإتاحة و الأمثلية: (النوع الثالث-4)

$$.M_1 > M_2 \leftarrow a/b > c/d \quad -4 \quad .v < w \quad 1$$

$$.M_z \geq M_1 \leftarrow v/w \geq a/b \quad 5 \quad .V_1 \leq V_2 \leftarrow k_1/b \leq k_2/d \quad 2$$

$$.S_1 \geq S_2 \leftarrow k_2/c \leq k_1/a \quad 3$$

المجموعة الرابعة (الحالة 4-4) إذا كان $c > 0$ فقط

وإذا كان $v < w$ ، $V_1 > V_2$ ، فسند الحل الأمثل كالتالي :

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
e/d	0	1	$-b/d$	$\leftarrow (dk_1 - bk_2)/d$
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d
$F \uparrow$	0	0	w/d	wk_2/d

سنرمز ل $F = (cw - dv)/d$ ، $e = ad - cb > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	0	d/e	$-b/e$	$(dk_1 - bk_2)/e$
0	1	$-c/e$	a/e	$(k_2a - k_1c)/e$
0	0	F	G	$v(dk_1 - bk_2) + w(k_2a - k_1c)/e$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G = (wa - bv)/e$ $F = (dv - cw)/e$

في الجدول 2 إذا كان $M_2 \geq M_1$ فإن الحل الأمثل سيكون $x_2 = k_2/d$ و $Z = w \cdot (k_2/d)$

شروط الإتاحة و الأمثلية : (النوع الأول-7)

1. $v < w \cdot 1$. $M_2 < M_1 \leftarrow a/b > c/d$.2
- 3- $V_1 > V_2 \leftarrow k_1/b > k_2/d$.4 $M_2 \leq M_1 \leftarrow v/w \leq a/b$.
- 5- $S_1 \geq S_2 \leftarrow k_2/c \leq k_1/a$.6 $M_2 < M_2 \leftarrow v/w > c/d$.

3.2.3.1- المجموعة الرابعة (الحالة 3.4) إذا كان $d > 0$ فقط

وإذا كان $s_1 \leq s_2$ ، $v \geq w$ ، فسند الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	Q
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a	\leftarrow
0	e/a	$-c/a$	1	$(k_2a - ck_1)/a$	---
0	$(vb - aw)/a \uparrow$	v/a	0	$v k_1/a$	

سنرمز ل $e = ad - cb < 0$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b
$-e/b$	0	$-d/b$	1	$(k_2b - dk_1)/b$
$(aw - vb)/b$	0	w/b	0	$w(k_1/b)$

الجدول *2 يمثل جدول الحل الأمثل.

في الجدول 2 إذا كان $M_1 \leq M_Z$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_1/a$ و $z = v \cdot (k_1/a)$

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الثالث-2)

$$v \geq w - 1$$

$$.S_1 \leq S_2 \leftarrow k_1/a \leq k_2/c \quad -3 \quad .M_1 \geq M_2 \leftarrow a/b \geq c/d \quad -2$$

$$.V_1 > V_2 \leftarrow k_1/b > k_2/d \quad -5 \quad .M_1 \geq M_Z \leftarrow v/w \leq a/b - 4$$

المجموعة الرابعة (الحالة 3.4) إذا كان $0 < d$ فقط

في الجدول (1) أعلاه إذا كان $S_1 \geq S_2$ و $v \geq w$ فسنجد الحل الأمثل كالاتي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	
0	e_1/c	1	$-a/c$	$(k_1c - k_2a)/c$	\leftarrow
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c	---
0	$(vd - cw)/c \uparrow$	0	v/c	vk_2/c	

$$\text{سنرمز ل } e_1 = cb - ad > 0$$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	1	c/e_1	$-a/e_1$	$(ck_1 - ak_2)/e_1$
1	0	$-d/e_1$	b/e_1	$(k_2b - dk_1)/e_1$
0	0	F	G	$vck_1 - ak_2/e_1 + w(k_2b - dk_1)/e_1$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G = (vb - wa)/e_1$ ، $F = (cw - vd)/e_1$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

في الجدول 2 إذا كان $M_2 \geq M_z$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_2/c$ و $z = v \cdot (k_2/c)$

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الثاني-6)

1. $w \leq v$.
 2. $S_2 < S_1 \leftarrow k_2/c < k_1/a$.
 3. $V_1 \geq V_2 \leftarrow k_1/b \geq k_2/d$.
 4. $M_1 \leq M_z \leftarrow v/w \geq a/b$.
 5. $M_2 \leq M_z \leftarrow v/w \geq c/d$.
 6. $M_1 \geq M_z \leftarrow a/b \geq c/d$.

المجموعة الرابعة (الحالة 3-4) إذا كان $d > 0$ فقط
 وإذا كان $v < w$ ، $0 < v_1$ فقط فسند الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
a/b	1	$1/b$	0	k_1/b
e_1/b	0	$-d/b$	1	$(bk_2 - dk_1)/b \leftarrow$
$(aw - bv)/b \uparrow$	0	w/b	0	wk_1/b

سنرمز ل $e_1 = cb - ad > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	1	c/e_1	$-d/e_1$	$(ck_1 - ak_2)/e_1$
1	0	$-d/e_1$	b/e_1	$(k_2b - dk_1)/e_1$
0	0	F	G	$w(ck_1 - ak_2) + v(k_2b - dk_1)/e_1$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G = (bv - aw)/e_1$ ، $F = (cw - dv)/e_1$

من الجدول 2 ، إذا كان $S_1 \leq S_2$ فسند الحل الأمثل التالي:

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a
0	$-e_1/a$	$-c/a$	1	$(ak_2 - ck_1)/a$
0	$(bv - aw)/a$	v/a	0	vk_1/a

في الجدول 2 إذا كان $M_1 > M_z$ فالحل الأمثل سيكون $x_2 = k_1/b$ و $z = w \cdot (k_1/b)$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

شروط الإتاحة والأمثلية: (النوع الثاني-6)

- $M_1 < M_2 \leftarrow v/w > a/b - 4$. $v < w - 1$
- $M_1 > M_2 \leftarrow d/b > d/d - 5$. $V_1 \geq V_2 \leftarrow k_1/b \geq k_2/d - 2$
- $M_2 \leq M_2 \leftarrow v/w \geq d/d - 6$. $S_2 < S_1 \leftarrow k_2/c < k_1/a - 3$

4.2.3.1- المجموعة الرابعة (الحالة 2.4) إذا كان $b > 0$ فقط
وإذا كان $v < w$ ، $V_2 > 0$ فقط فسجد الحل الأمثل كالتالي

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
e/d	0	1	$-b/d$	$(dk_1 - bk_2)/d$
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d
$(cw - dv)/d \uparrow$	0	0	w/d	$w.k_2/d$

سنرمز ل $e = ad - cb > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	0	d/e	$-b/e$	$(dk_1 - bk_2)/e$
0	1	$-c/e$	a/e	$(k_2a - ck_1)/e$
0	0	F	G	$v(dk_1 - bk_2) + w(k_2a - ck_1)/e$

الجدول 3 يمثل الحل الأمثل. وفيه $G = (wa - bv)/e$ $F = (dv - cw)/e$

من الجدول 2، إذا كان $S_2 < S_1$ فسنحصل على جدول الحل الأمثل التالي:

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
0	$-e/c$	1	$-a/c$	$(k_1c - ak_2)/c$
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c
0	$(dv - cw)/c$	0	v/c	$v.k_2/c$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

في الجدول 2 إذا كان $M_Z \leq M_2$ فالحل الأمثل سيكون $x_2 = k_2/d$ و $Z = w(k_2/d)$

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الأول-8)

1. $v < w$.
 3- $M_1 < M_2 \leftarrow c/d > a/b$
 2- $V_1 \leq V_2 \leftarrow k_1/b \leq k_2/d$
 5- $M_2 < M_Z \leftarrow v/w > c/d$
 4- $S_1 < S_2 \leftarrow k_1/a < k_2/c$
 6- $M_1 \leq M_Z \leftarrow v/w \geq a/b$

المجموعة الرابعة (الحالة 2-4) إذا كان $0 > b$ فقط
 وإذا كان $v \geq w$ ، $S_1 \leq S_2$ فسجد الحل الأمثل كالتالي:

(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	Q
1	b/a	$1/a$	0	k_1/a	---
0	e/a	$-c/a$	1	$(k_2a - ck_1)/a$	←
0	$(vb - aw)/a \uparrow$	v/a	0	vk_1/a	

سنرمز ل $e = ad - cb > 0$

(الجدول 3)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
1	0	d/e	$-b/e$	$(k_1d - k_2b)/e$
0	1	$-c/e$	a/e	$(k_2a - ck_1)/e$
0	0	F	G	$k_1(vd - cw) + k_2(wa - vb)/e$

الجدول 3 يمثل جدول الحل الأمثل. وفيه $F = (dv - cw)/e$ ، $G = (wa - bv)/e$

في الجدول 2 إذا كان $M_1 \geq M_Z$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_1/a$ و $Z = v.(k_1/a)$
 وإذا كان $a/b > c/d$ فلا يوجد حل للمسألة.

شروط الإتاحة والأمثلية : (النوع الأول-8)

1. $v \geq w$.
 4- $M_1 \leq M_2 \leftarrow c/d \geq a/b$
 2- $S_1 \leq S_2 \leftarrow k_1/a \leq k_2/c$
 5- $M_1 \leq M_Z \leftarrow v/w \geq a/b$
 3- $V_1 \leq V_2 \leftarrow k_1/b \leq k_2/d$
 6- $M_2 \leq M_Z \leftarrow v/w \geq c/d$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

المجموعة الرابعة (الحالة 2-4) إذا كان $0 > b$ فقط
في الجدول (1) أعلاه إذا كان $S_1 \geq S_2$ و $v \geq w$ فسجد الحل الأمثل كالتالي
(الجدول 2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b	Q
0	e_1/c	1	$-a/c$	$(k_1c - k_2a)/c$	---
1	d/c	0	$1/c$	k_2/c	←
0	$(vd - cw)/c \uparrow$	0	v/c	vk_2/c	

سنرمز ل $e_1 = cb - ad < 0$

(الجدول *2)

x_1	x_2	s_1	s_2	b
$-e_1/d$	0	1	$-b/d$	$(dk_1 - bk_2)/d$
c/d	1	0	$1/d$	k_2/d
$(cw - vd)/d$	0	0	w/d	wk_2/d

هذا جدول الحل الأمثل

في الجدول 2 إذا كان $M_2 \leq M_z$ فالحل الأمثل سيكون $x_1 = k_2/c$ و $z = v \cdot (k_2/c)$.

شروط الإتاحة والامتلية: (النوع الثالث-3)

$$w \leq v - 1$$

$$.S_2 < S_1 \leftarrow k_2/c < k_1/a - 3 \quad .M_1 < M_2 \leftarrow c/d > a/b - 2$$

$$.V_1 \leq V_2 \leftarrow k_1/b \leq k_2/d - 5 \quad .M_2 \geq M_z \leftarrow v/w \leq c/d - 4$$

4.1- المعالجة العددية:-

الآن سنعالج المسألة التي جميع معاملاتها التكنولوجية (a_{ij}) موجبة :
(المجموعة الأولى) عدديا في صيغتها الابتدائية (انظر الشكل D) والتي يكون
فيه القيدين متقاطعين و $S_1 < S_2$ و $V_2 < V_1$ ، وبالاستفادة من شروط الإتاحة والامتلية

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

لطريقة (S.M) سنعالج التغيرات التي ستحصل على الصيغة الابتدائية وهي كما يلي :

نقصان a_{11} :-

إذا قلت قيمة a_{11} فقط أي: (إذا زادت قيمة S_1) فان :

1- النقطة G ستتحرك باتجاه النقطة $G1$ ، وهذا يعني توسع المنطقة $S -$

راجع الملاحظة 3.

2- إذا كانت H هي الحل الأمثل للمسألة الأصلية فنرمز لقيمة دالة الهدف عند H بالرمز T وسنجد أن القيمة T ستزيد كلما تحركت النقطة H نزولا .

ويمكن إثبات ذلك بيانياً أو باستعمال طريقة (S.M) ولكي تبقى النقطة H هي الحل الأمثل للمسألة فهذا مرتبط بكون (العلاقة 1) متحققة. (راجع الملاحظة 1)

3- إذا أصبحت $S_2 = S_1$ فالمنطقة S ستكون لها نقطتان طرفيتان رئيسيتان F و

$G1$ و $G1$ هي الحل الأمثل. والقيد الثاني سنرمز له ب (O2) سيحدد منطقة

الحل ، والقيد الأول سنرمز له ب(O1) سيشارك مع (O2) بنقطة واحدة فقط.

(انظر الشكل B)

4- إذا أصبحت $S_2 = S_1$ فقيمة a_{11} ستكون $a_{11} = (a_{21}.b_1) / b_2$.

5- إذا أصبحت $S_1 > S_2$ فالقيدين سيكونان كما في الشكل A.

6- قيمة M_1 ستقل كلما قلت قيمة a_{11} لكن المهم أن تبقى الملاحظة 1

صحيحة .

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

زيادة a_{11} :-

إذا زادت قيمة a_{11} فقط أي: (إذا قلت قيمة S_1) فإن :

1 - النقطة G ستتحرك باتجاه نقطة الأصل، وهذا يعني تقلص مساحة المنطقة S .

2- راجع الملاحظة 4، (القيد الثاني) وستصبح S_1 صغيرة جدا .

3 - إن القيمة T ستقل كلما تحركت النقطة H صعودا .

4 - قيمة M_1 ستزيد كلما زادت قيمة a_{11} .

نقصان a_{21} :-

إذا قلت قيمة a_{21} فقط أي: (إذا زادت قيمة S_2) فإن

1 - النقطة G ستتحرك مبتعدة عن النقطة G ، وهذا يعني توسع منطقة

الحل.

2 - راجع الملاحظة 4، (القيد الأول).

3 - إن القيمة T ستزيد كلما تحركت النقطة H صعودا (راجع الملاحظة 1).

4 - (راجع الملاحظة 2).

زيادة a_{21} :-

إذا زادت قيمة a_{21} فقط أي: (إذا قلت قيمة S_2) فإن

1 - النقطة G ستتحرك مقتربة من النقطة G وهذا يعني تقلص منطقة الحل.

2 - (راجع الملاحظة 3). (القيد الأول) وستصبح $S_2 = S_1$.

3 - إن القيمة T ستقل كلما تحركت النقطة H نزولا (راجع الملاحظة 1) .

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

4- إذا أصبحت $S_2 = S_1$ فالمنطقة S ستكون لها نقطتان طرفيتان رئيسيتان F و G هي التي ستكون الحل الأمثل. (انظر الشكل B) .

5- إذا أصبحت $S_2 = S_1$ فقيمة a_{21} ستكون $a_{21} = (a_{11} \cdot b_2) / b_1$.

6- إذا أصبحت $S_1 > S_2$ فالقيدين سيكونان كما في الشكل A والقيود (O1) سيصبح (قيد زائد) .

7- قيمة M_2 ستزيد كلما زادت قيمة a_{21} لكن المهم أن تبقى الملاحظة 1 صحيحة .

نقصان a_{12} :-

إذا قلت قيمة a_{12} فقط أي: (إذا زادت قيمة V_1) فإن

1- النقطة $F1$ ستتحرك مبتعدة عن النقطة F وهذا يعني توسع منطقة الحل .

2- (راجع الملاحظة 3). (القيود الثاني)، H هي النقطة التي سينتقل موقعها في منطقة الحل .

3- إن القيمة T ستزيد كلما تحركت النقطة H نزولا. (راجع الملاحظة 1).

4- (راجع الملاحظة 2).

زيادة a_{12} :-

إذا زادت قيمة a_{12} فقط أي (إذا قلت قيمة V_1) فإن

1- النقطة $F1$ ستتحرك مقتربة من النقطة F وهذا يعني تقلص منطقة الحل .

2- (راجع الملاحظة 4). (القيود الثاني)، إلى أن تصبح $V_2 = V_1$.

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

- 3- إن القيمة T ستقل كلما تحركت النقطة H نزولاً (راجع الملاحظة 1) .
- 4- إذا أصبحت $V_1 = V_2$ فالمنطقة S ستكون لها نقطتان طرفيتان رئيسيتان F والنقطة G هي ستكون الحل الأمثل. (انظر الشكل c)
- 5- إذا أصبحت $V_2 = V_1$ فقيمة a_{12} ستكون $a_{12} = (b_1 \cdot a_{22}) / b_2$.
- 6- إذا أصبحت $V_2 > V_1$ فالقيدين سيكونان كما في الشكل A و (O2) سيصبح (قيد زائد) .

7- قيمة M_1 ستزيد كلما قلت قيمة a_{12} لكن المهم أن تبقى الملاحظة 1 صحيحة.

نقصان a_{22} :-

- إذا قلت قيمة a_{22} فقط أي (إذا زادت قيمة V_2) فإن :
- 1- النقطة F ستتحرك مقترية من النقطة FI وهذا يعني توسع منطقة الحل .
 - 2- (راجع الملاحظة 4). (القيد الأول) إلى أن تصبح $V_2 = V_1$.
 - 3- إن القيمة T ستزيد كلما تحركت النقطة H صعوداً (راجع الملاحظة 1) .
 - 4- إذا أصبحت $V_2 = V_1$ فالمنطقة الحل ستكون لها نقطتان طرفيتان رئيسيتان F والنقطة G هي ستكون الحل الأمثل (انظر الشكل C).
 - 5- إذا أصبحت $V_2 = V_1$ فقيمة a_{22} ستكون $a_{22} = (a_{12} \cdot b_2) / b_1$.
 - 6- إذا أصبحت $V_2 > V_1$ فالقيدين سيكونان كما في الشكل A والقيد (O2) سيصبح (قيد زائد).

7- قيمة M_2 ستزيد كلما قلت قيمة a_{22} لكن المهم أن تبقى الملاحظة 1 صحيحة

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

ويمكن أن نجد حداً أدنى لقيمة a_{22} .

زيادة a_{22} - : إذا زادت قيمة a_{22} فقط أي (إذا قلت قيمة V_2) فإن :

1 - النقطة F ستتحرك مقترية من نقطة الأصل وهذا يعني أن منطقة الحل ستتقلص.

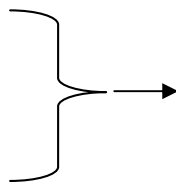
2 - (راجع الملاحظة 3). (القيد الأول).

3 - إن القيمة T ستزيد كلما تحركت النقطة H نزولاً (راجع الملاحظة 1).

4 - قيمة M_2 ستقل كلما زادت قيمة a_{22} لكن المهم أن تبقى الملاحظة 1 صحيحة ويمكن أن نجد حد أعلى لقيمة a_{22} .

1.4.1 مثال عددي : - لدينا مسألة البرمجة الخطية التالية

$$Z = 4X_1 + 3X_2 \quad \text{عظم}$$



تحت القيود

$$+ 2X_2 \leq 40$$

$$(1) + 4X_2 \leq 24$$

$$x_1 \geq 0, X_2 \geq 0$$

باستعمال الطريقة (S.M) أو الطريقة البيانية وجدنا بأن الحل الأمثل للمسألة الأصلية هو الممثل بالنقطة $H(4,4)$ وقيمة دالة الهدف هي (28) ووجدنا أن :-

$$M_1 = 4 \quad M_2 = 1/2 \quad R = 4/3$$

تغيير a_{11} :-

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

والآن إذا جعلنا a_{11} متغير وحلت المسألة الأصلية باستعمال الطريقة (S.M) سنحصل على الحل الأمثل لكل قيمة من قيم a_{11} المبينة في الجدول (1) أدناه أن

صيغة الحل الأمثل الذي حصلنا منه على بيانات الجدول (1) هي كالآتي:

$$Z = \frac{(52 + 18 a_{11})}{a_{11} - 1} \quad X_1 = \frac{28}{a_{11} - 1} \dots\dots\dots X_2 = \frac{(6a_{11} - 20)}{a_{11} - 1}$$

والشرط الأساسي هو $(a_{11} > 10/3)$. (ح1) وإذا كان $(a_{11} \leq 10/3)$ فالحل الأمثل

هو $Z = 48$, $X_1 = 12$ (ح2)

(الجدول 1)

b_1 / a_{11}	M_1	a_{11}	Z	X_1	X_2
11.428	1.75	3.5	46	11.2	0.4
10	2	4	41.33	9.33	1.333
8	2.5	5	35.5	7	2.5
6.6666	3	6	32	5.6	3.2
5.714	3.5	7	29.666	4.666	3.6666
5	4	↑ 8	28	4	4
4.4444	4.5	9	26.075	3.5	4.25
4	5	10	25.77	3.111	4.444
3.6363	5.5	11	25	2.8	4.6
3.3333	6	12	24.36	2.54	4.7
2	10	20	21.684	1.4736	5.2631

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

ملاحظة عن علاقة الميول :-

لدينا $(M_1 = a_{11}/2)$ ، إذا جعلنا قيمة $(a_{11} = 10/3)$ فإن $(M_1 = 5/3)$

ووجدنا بأن $b_1/b_2 = 5/3 = M_1$.

وهذا يعني وجود علاقة بين قيمة M_1 و b_1/b_2 عند الحد الفاصل لقيمة a_{11} .

وعندما تصبح $(a_{11} = 8/3)$ فستكون قيمة $(M_1 = 4/3 = R)$ وعندها وجدنا أن نقطة

تقاطع القيد OI مع محور السينات هي $(15,0)$ وعند هذه النقطة يصبح القيد OI

(قيد زائد) والحل الأمثل هو الممثل بالنقطة $(12,0)$ و $Z = 48$ ، وهذا تأكيد

للجزء النظري.

ومما سبق نلاحظ أن :

(ح2) إذا كان $M_2 \leq M_1 \leq R$ فالحل الأمثل هو

(ح1) أما إذا كان $M_1 > R$ أو $M_2 > M_1$ فالحل الأمثل هو

ملاحظات عن القيم الجدولية:

إن القيمة المؤشرة بالسهم هي القيمة الابتدائية ل a_{11}

(A1) كلما زادت قيمة a_{11} نجد أن :

1- قيمة دالة الهدف ستقل 2- قيمة X_2 ستزيد

3- قيمة X_1 ستقل 4- قيمة M_1 ستزيد .

(A2) يمكن أن تزيد قيمة a_{11} بشكل غير محدود، فمثلا يمكن أن تصبح قيمة

$a_{11} = 80$ ومنها نجد أن $S_1 = 0.5 M_1 = 40$ ، والحل الأمثل

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

سيكون $Z = 18.884$ $X_2 = 5.822$ ، ولكن من الناحية التطبيقية هذه القيم لا تتناسب مع القيم الأخرى (انظر الجدول 1).

تغيير a_{12} :-

والآن إذا جعلنا a_{12} متغير وحلت المسألة الأصلية باستعمال الطريقة (S.M)

سنحصل على الحل الأمثل لكل قيمة من قيم a_{12} المبينة في الجدول (2) أدناه .
إن صيغة الحل الأمثل الذي حصلنا منه على بيانات الجدول (2) هي الآتي :

$$X_1 = (80 - 12a_{12}) / (16 - a_{12}) \quad X_2 = 56 / (16 - a_{12})$$

$$Z = (488 - 48a_{12}) / (16 - a_{12})$$

(3) ح ($a_{12} > 6$) بشرط إن

(ح4) $X_1 = 5, Z = 20$... فالحل الأمثل هو ($a_{12} \geq 6$) إما إذا كان :

(الجدول 2)

b_1 / a_{12}	M_1	a_{12}	Z	X_1	X_2
6.779	1.355	5.9	20.277	0.910	5.544
7.2727	1.454	5.5	21.333	1.532	5.3
8	1.6	5	22.5454	1.818	5.090
8.88	1.7777	4.5	23.652	2.260	4.869
10	2	4	24.666	2.666	4.666
11.428	2.2857	3.5	25.6	3.04	4.48
13.333	2.6666	3	26.461	3.384	4.307

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

16	3.2	2.5	27.259	3.703	4.148
20	4	↑ 2	28	4	4
26.666	5.333	1.5	28.689	4.275	3.862
40	8	1	29.333	4.533	3.733
80	16	0.5	29.935	4.774	3.6129

ملاحظة عن علاقة الميول :-

لدينا $(M_1=8/a_2)$ و $(R=4/3)$ ، إذا جعلنا قيمة $(a_{12}=6)$ فإن $(M_1=4/3=R)$

ووجدنا أن الحل الأمثل هو (ح4).

إذا سجد أن هناك علاقة بين قيمة M_1 وقيمة ميل دالة الهدف حيث إننا

سنحصل على الحل الأمثل المطلوب عند الحد الفاصل لقيمة a_{12} .

إذا كانت قيمة $(a_{12}=40/6)$ فإن $(M_1=6/5)$ والذي يبين بان $b_1/b_2=M_1$.

ومن ما سبق نلاحظ أن :

إذا كان $M_1 \leq R$ فالحل الأمثل هو (ح 4)

أما إذا كان $M_1 > R$ فالحل الأمثل هو (ح 3)

ملاحظات عن القيم الجدولية:

إن القيمة المؤشرة بالسهم هي القيمة الابتدائية ل a_{12}

(B1) كلما قلت قيمة a_{12} نجد أن :

1 - قيمة دالة الهدف ستزيد

2 - قيمة X_2 ستقل

3 - قيمة X_1 ستزيد

4 - قيمة M_1 ستزيد.

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(B2) يمكن أن نقل قيمة a_{12} بشكل غير محدود، فمثلا يمكن أن تصبح قيمة

$$a_{12} = 0.25$$

ومنها نجد أن $V_1 = 160$ و $M_1 = 32$ والحل الأمثل سيكون $X_1 = 5, \dots, Z = 20$.
ولكن من الناحية التطبيقية هذه القيم لا تتناسب مع القيم الأخرى (انظر
الجدول 2).

تغيير a_{21} :-

والآن إذا جعلنا a_{21} متغير وحلت المسألة الأصلية باستعمال الطريقة (S.M)
سنحصل على الحل الأمثل لكل قيمة من قيم a_{21} المبينة في الجدول (3) أدناه .
إن صيغة الحل الأمثل الذي حصلنا منه على بيانات الجدول (3) هي كالآتي:

$$X_1 = 56 / (16 - a_{21}) \quad X_2 = (96 - 20a_{21}) / (16 - a_{21})$$

$$Z = (512 - 60a_{21}) / (16 - a_{21})$$

(5) ح $(a_{21} \leq 4.8)$ بشرطان

أما إذا كان $(4.8 < a_{21} < 5.333)$ فالحل الأمثل هو :

$$(6) \quad x_1 = 24 / a_{21} \dots \dots z = 96 / a_{21}$$

أما إذا كان $(a_{21} \geq 5.333)$ فالحل الأمثل هو $X_2 = 6 \dots z = 18$. (7ح)

(الجدول 3)

b_2 / a_{21}	M_2	a_{21}	Z	X_1	X_2
5	1.2	4.8	20	5	صفر
5.33	1.125	4.5	21.043	4.869	0.521
5.85	1.025	4.1	22.352	4.705	1.176

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

6	1	4	22.666	4.666	1.333
6.857	0.875	3.5	24.16	4.48	2.08
8	0.75	3	25.538	4.307	2.769
9.6	0.625	2.5	26.814	4.148	3.407
12	0.5	↑ 2	28	4	4
16	0.375	1.5	29.103	3.862	4.551
24	0.25	1	30.133	3.7333	5.066
48	0.125	0.5	31.096	3.612	5.548

ملاحظة عن علاقة الميول :-

إذا كان $M_2 \leq 1.2$ فالحل الأمثل هو (ح5).

أما إذا كان $1.2 < M_2 < R$ فالحل الأمثل هو (ح6) .

وإذا كان $M_2 > R$ فالحل الأمثل هو (ح7) .

ملاحظات عن القيم الجدولية:

إن القيمة المؤشرة بالسهم هي القيمة الابتدائية ل a_{21}

(C1) كلما قلت قيمة a_{21} نجد أن

1- قيمة دالة الهدف ستزيد 2- قيمة X_1 ستقل

3- قيمة X_2 ستزيد 4- قيمة M_2 ستقل .

(C2) يمكن أن تقل قيمة a_{21} بشكل غير محدود، فمثلا يمكن أن تصبح قيمة

$$a_{21} = 0.0625$$

ومنها نجد أن $S_2 = 384$ ، $M_2 = 0.015625$.

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

$$Z = 31.8901 \quad X_2 = 5.94509 \quad X_1 = 3.5137 \text{ سيكون}$$

التغير في قيمة a_{21} كبير إلى حد ما ولكن التغير في قيمة Z, X_2, X_1 بطي جدا) ولكن من الناحية التطبيقية هذه القيم لا تتناسب مع القيم الأخرى (انظر الجدول3).

تغير a_{22} :-

والآن إذا جعلنا a_{22} متغير وحلت المسألة الأصلية باستعمال الطريقة (S.M) سنحصل على الحل الأمثل لكل قيمة من قيم a_{22} المبينة في الجدول (4) أدناه . إن صيغة الحل الأمثل الذي حصلنا منه على بيانات الجدول (4) هي كالآتي:

$$X_1 = (10a_{22} - 12)/(2a_{22} - 1) \quad X_2 = 28/(2a_{22} - 1)$$

$$Z = 20 + [56/(2a_{22} - 1)]$$

(ح8) $(a_{22} \geq 3/2)$ بشرط أن

أما إذا كان $(6/5 \leq a_{22} < 3/2)$

(ح9) فالحل الأمثل هو $X_2 = 24/a_{22} \dots Z = 72/a_{22}$

(ح10) وإذا كان $(a_{22} < 6/5)$ فالحل الأمثل هو $X_2 = 20 \dots Z = 60$

(الجدول 4)

b_2/a_{22}	M_2	a_{22}	Z	X_1	X_2
16	1.333	1.5	48	1.5	14
15	1.25	1.6	45.45	1.8181	12.7272
12.6315	1.05263	1.9	40	2.5	10
12	1	2	38.666	2.666	9.333

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

9.6	0.8	2.5	34	3.25	7
8	0.666	3	31.2	3.6	5.6
6.857	0.571	3.5	29.333	3.833	4.666
6	0.5	↑ 4	28	4	4
5.33	0.444	4.5	27	4.125	3.5
4.8	0.4	5	26.22	4.222	3.11
4.363	0.366	5.5	25.6	4.3	2.8
4	0.333	6	25.09	4.363	

ملاحظة عن علاقة الميول :-

إذا كان $M_2 \leq R$ فالحل الأمثل هو (ح8) .

أما إذا كان $R < M_2 \leq 1.6666$ فالحل الأمثل هو (ح9) .

وإذا كان $1.6666 < M_2$ فالحل الأمثل هو (ح10) .

ملاحظات عن القيم الجدولية:

إن القيمة المؤشرة بالسهم هي القيمة الابتدائية ل a_{22}

(D1) كلما زادت قيمة a_{22} نجد أن :

1 - قيمة دالة الهدف ستقل

2 - قيمة X_1 ستزيد

3 - قيمة X_2 ستقل

4 - قيمة M_2 ستقل.

(D2) يمكن أن تزيد قيمة a_{22} بشكل غير محدود، فمثلا يمكن أن تصبح قيمة

$a_{22} = 20$ ومنها نجد أن $V_2 = 1.2$ ، $M_2 = 0.1$ والحل الأمثل سيكون

$$Z = 21.435 \quad X_2 = 0.717 \quad X_1 = 4.820$$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

(التغير في قيمة a_{22} كبير جدا ولكن التغير في قيمة X_1, X_2, Z بطي جدا)
ولكن من الناحية التطبيقية هذه القيم لا تتناسب مع القيم الأخرى (انظر
الجدول 4).

5.1- الاستنتاجات

من جداول طريقة (S.M) (الجزء النظري) وبالإستفادة من شروط (الأمثلية
والإتاحة) وجدنا :

1 - أن الحل الأمثل الذي صيغته هي

$$x_2 = (k_2 a - c k_1) / e \quad \text{و} \quad x_1 = (k_1 d - k_2 b) / e \quad (1)$$

يمكن الحصول عليه بتوفر أي مجموعة من شروط الإتاحة والأمثلية التالية

النوع	الحالة	الشروط
1 الأول- 1	جميع المعاملات موجبة	إذا كان $v \geq w$ أو $v < w$ ، $S_1 \leq S_2$ ، $V_2 < V_1$ ، $M_1 \geq M_2$ ، $M_2 \leq M_Z \leq M_1$
2 الأول- 7	إذا كان $0 > c$ فقط	إذا كان $v \geq w$ أو $v < w$ ، $S_1 \geq S_2$ ، $V_2 < V_1$ ، $M_1 \geq M_2$ ، $M_2 \leq M_Z \leq M_1$
3 الأول- 8	إذا كان $0 > b$ فقط	إذا كان $v \geq w$ أو $v < w$ ، $S_1 \leq S_2$ ، $V_2 \geq V_1$ ، $M_2 > M_1$ ، $M_Z > M_2$ ، $M_Z \geq M_1$

2 - إن الحل الأمثل الذي صيغته هي

$$x_2 = (c k_1 - k_2 a) / e \quad \text{و} \quad x_1 = (k_2 b - k_1 d) / e \quad (2)$$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

يمكن الحصول عليه بتوفر أي مجموعة من شروط الإتاحة والأمثلية التالية

النوع	الحالة	الشروط
1	الثاني-1	جميع المعاملات موجبة إذا كان $v \geq w$ أو $v < w$ ، $V_2 \geq V_1$ ، $S_1 > S_2$ ، $M_1 \leq M_2$ ، $M_1 \leq M_Z \leq M_2$
2	الثاني-5	إذا كان $v \geq w$ أو $v < w$ ، $V_2 \geq V_1$ ، $S_1 \leq S_2$ ، $M_1 < M_2$ ، $M_1 \leq M_Z \leq M_2$ فقط $0 > a$
3	الثاني-6	إذا كان $v \geq w$ أو $v < w$ ، $V_2 \leq V_1$ ، $S_1 \geq S_2$ ، $M_2 \leq M_Z$ ، $M_1 \leq M_Z$ ، $M_1 \geq M_2$ فقط $0 > d$

الحلول التابعة للحل (1) أو (2)

النوع	الحالة	الشروط
1	جميع المعاملات موجبة- (تابع الأول-1)	إذا كان $S_1 \leq S_2$ ، $V_2 \geq V_1$ ، $M_1 \geq M_2$ ، $M_1 \geq M_Z$ $x_2 = k_1/b = V_1$ ، $v \geq w$
1	جميع المعاملات موجبة- (تابع الأول-1)	إذا كان $M_1 \leq M_Z$ ، $x_1 = k_1/a = S_1$ ، $v \geq w$
4	جميع المعاملات موجبة- (تابع الأول-1)	إذا كان $S_1 < S_2$ ، $V_2 < V_1$ ، $M_2 < M_1$ ، $M_2 < M_Z$ ، $x_2 = k_2/d = V_2$ ، $v < w$
4	جميع المعاملات موجبة- (تابع الأول-1)	إذا كان $S_1 > S_2$ ، $V_2 < V_1$ ، $M_2 \leq M_Z$ ، $M_2 < M_1$ ، $x_1 = k_2/c = S_2$ ، $v < w$
2	جميع المعاملات موجبة- (تابع الثاني-1)	إذا كان $M_1 < M_2$ ، $S_1 > S_2$ ، $M_2 \leq M_Z$ ، $x_1 = S_2$ ، $v \geq w$
2	جميع المعاملات موجبة- (تابع الثاني-1)	إذا كان $V_2 < V_1$ ، $S_1 > S_2$ ، $x_2 = V_2$ ، $v \geq w$

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

	$M_2 \geq M_z, M_1 < M_2$			
$x_2 = V_1$	إذا كان $M_1 < M_2, V_2 \geq V_1, M_1 \geq M_z$	جميع المعاملات موجبة- (تابع الثاني- 1)	$v < w$	3
$x_1 = S_1$	إذا كان $S_1 \leq S_2, V_2 \geq V_1, M_1 < M_2, M_1 < M_z$	جميع المعاملات موجبة- (تابع الثاني- 1)	$v < w$	3

3- في الحالات التالية الحل الأمثل مختلف عن الحل في (1) و(2)

الحل	الشروط	الحالة	النوع	
$x_1 = S_2$	إذا كان $v < w, V_2 \leq V_1, S_1 \leq S_2, M_z \geq M_2, M_1 < M_2$	إذا كان فقط $0 > a$	تابع الثالث- 1 (الحل الأمثل)	1
$x_2 = V_2$	إذا كان $M_1 < M_2, M_z < M_2$	إذا كان فقط $0 > a$	تابع الثالث- 1	1
$x_2 = V_2$	إذا كان $M_z < M_2, V_2 < V_1, w \leq v, M_1 < M_2$	إذا كان فقط $0 > a$	تابع الثاني- 5	2
$x_1 = S_2$	إذا كان $M_2 \leq M_z$	إذا كان فقط $0 > a$	تابع الثاني- 5	2
	إذا كان $v < w$ لا يتحقق	إذا كان فقط $0 > a$	تابع الثاني- 5	3
	إذا كان $v < w$ لا يتحقق	إذا كان فقط $0 > a$	تابع الثاني- 5	3

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

4- في الحالات التالية الحل الأمثل مختلف عن الحل في (1) و(2)

النوع	الحالة	الشروط	
2	تابع الأول-7	إذا كان $0 < c$ فقط	$x_2 = V_1$
2	تابع الأول-7	إذا كان $0 < c$ فقط	$x_1 = S_1$
3	تابع الأول-7 (333)	إذا كان $0 < c$ فقط	$x_2 = V_2$
4	الثالث-4	إذا كان $0 < c$ فقط	$x_1 = S_1$
4	تابع الثالث-4	إذا كان $0 < c$ فقط	$x_2 = V_1$

5- في الحالات التالية الحل الأمثل مختلف عن الحل $0 > d$ في (1) و(2)

النوع	الحالة	الشروط	الحل
1	تابع الثالث-2 (الحل الأمثل)	إذا كان $0 > d$ فقط	$x_2 = V_1$
1	تابع الثالث-2	إذا كان $0 > d$ فقط	$x_1 = S_1$
2	تابع ثاني-6	إذا كان $0 > d$ فقط	$x_2 = V_1$
2	تابع ثاني-6	إذا كان $0 > d$ فقط	$x_1 = S_1$
3	تابع ثاني-6	إذا كان $0 > d$ فقط	
3	تابع ثاني-6	إذا كان $0 > d$ فقط	

مجلة التربوي

تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية/ العدد 3

6- الحالات التالية الحل الأمثل مختلف عن الحل في (1) و(2)

الحل	الشروط	الحالة	النوع	
$x_2 = V_2$	إذا كان $V_1 \leq V_2$ ، $S_1 > S_2$ ، $v \geq w$ ، $M_2 \geq M_z$ ، $M_1 < M_2$	إذا كان فقط $0 > b$	الثالث.3	1
$x_1 = S_2$	إذا كان $M_2 < M_z$ ، $S_1 > S_2$ ، $v \geq w$ ، $M_1 < M_2$	إذا كان فقط $0 > b$	تابع الثالث.3	1
$x_1 = S_2$	إذا كان $M_z \geq M_2$ ، $S_1 > S_2$ ، $v < w$ ، $M_1 < M_2$	إذا كان فقط $0 > b$	تابع الأول.8	2
$x_2 = V_2$	إذا كان $v < w$ ، $M_z < M_2$	إذا كان فقط $0 > b$	تابع الأول.8	2
لا يوجد حل للمسألة	إذا كان $S_1 \leq S_2$ ، $M_1 < M_z$ ، $v \geq w$ ، $M_1 < M_2$	إذا كان فقط $0 > b$	تابع الأول.8	3
	الشرط $M_1 \geq M_z$ لا يتحقق ، $v \geq w$ ،	إذا كان فقط $0 > b$	تابع الأول.8	3

المراجع العربية

- 1 - بنية الحاسب / المبادئ النظرية لبرمجيات نظم التشغيل
ترجمة وإعداد المهندس فادي حجار. الطبعة الأولى 1999.
- 2- أساسيات بحوث العمليات/نماذج وتطبيقات.
إ.د. محمد محمد كعبور / كلية المحاسبة/ غريان / 1992 .

المراجع الأجنبية

REFERENCES

- 1- Taha, Hamdy . A . (1976). Operations Research An Introduction . Macmillan Publishing Co.INC .
- 2-H.W.LENSTR.A.JR.[November 83]
"Integer Programming with fixe number of variables"
Operations Research,Vol 8 <No 4. Mathematics of [1963]:
- 3 -R.E.Gomory All-Integer Integer Programming Algorithm"
"In J.F.Muth and Thompson,Industrial Scheduling
Pp 193-206
Prentice-hall, Englewood Cliff,new jersey
R.S.Garfinkel and .L.Nemhauser [1972
- 4 - "Integer Programming" John Wiley and Sons, Inc ,New
York. John .P.Hayes[1993]
- 5 - Design Introduction To Digital Logic "
By Addison.Wesley. Publishing Company.Inc.



الفهرس

الصفحة	مقدم البحث	عنوان البحث	رت
5		الافتتاحية	1.
7	د/ جمعة محمد بدر	تكوين الأم المربية وتأهيلها	2.
39	د/ علي عبد السلام بالنور	أثر الإيقاع الصوتي في المعنى " التعبير القرآني أنموذجاً"	3.
73	د/ عبد السلام عمارة إسماعيل	العنف الأسري وآثاره النفسية على الطفل	4.
94	د/ جمعة عمر فرج الأحمر	اتجاهات الشباب نحو التعليم المهني في منطقة ترهونة	5.
120	د/ بشير إبراهيم أبو شوفة	السجع في القرآن الكريم	6.
147	د/ محمد إسماعيل أبو اس	اختلاف النحاة في خروج "سوى" عن الظرفية-استعراض المذاهب وأدلتها	7.
176	د/ أحمد محمد معوال	فاعلية الذات المدركة وعلاقتها بدفاعية الإنجاز لدى عينة من طلبة كلية التربية بجامعة المرقب	8.
213	أ/ حسن مولود الجبو	تدريس الفنون في الجامعات الليبية بين النشأة والتطور	9.
240	د/ميلود عمار النفر د/عطية المهدي أبو الأجراس د/مصطفى العويمر	عدم الاستمرار في التدريب الرياضي وأثره على بعض المتغيرات البدنية وتركيب الجسم لدى لاعبي منتخب جامعة المرقب لكرة القدم	10.

مجلة التربوي

العدد 3

الفهرس

الصفحة	مقدم البحث	عنوان البحث	ت
278	د/ أحمد محمد انديشة	المكتبات الرومانية	11
301	أ/ مريم يونس قريرة أ/ نجاح عبد المجيد الطبيب	الفراغ الثقافي وعلاقته بالتوافق النفسي والاجتماعي لطلبة المرحلة الجامعية	12
340	أ/ عماد الشريف الحسيني	تقنية المعلومات والاتصالات ودورها في تطوير طرق تدريس الفيزياء الجامعية	13
365	د/ منافع عبد المحسن عبد العزيز	تغيير المعاملات التكنولوجية وتأثيره على الحل الأمثل لمسألة البرمجة الخطية	14
409	أ/ علي عبد السلام اشميله	النص الشرعي بين الغلو والجفاء قراءة في منهجية الاستدلال وآليات الفهم	15
453	د/ محمد عبد الله الطويل	Incidence of Escherichia coli in Raw Cow's Milk	16
463	أ/ سائد سليمان موسى الأسطل أ/ سالم حسين علي المدهون	Optimal Performance of Disk Drive Read System Using Classical Controller	17
495		الفهرس	18

- يشترط في البحوث العلمية المقدمة للنشر أن يراعى فيها ما يأتي :
- أصول البحث العلمي وقواعده .
 - ألا تكون المادة العلمية قد سبق نشرها أو كانت جزءا من رسالة علمية .
 - يرفق بالبحث المكتوب باللغة العربية بملخص باللغة الإنجليزية ، والبحث المكتوب بلغة أجنبية مرخصا باللغة العربية .
 - يرفق بالبحث تزكية لغوية وفق أنموذج معد .
 - تعدل البحوث المقبولة وتصحح وفق ما يراه المحكمون .
 - التزام الباحث بالضوابط التي وضعتها المجلة من عدد الصفحات ، ونوع الخط ورقمه ، والفترات الزمنية الممنوحة للتعديل ، وما يستجد من ضوابط تضعها المجلة مستقبلا .

تنبيهات :

- للمجلة الحق في تعديل البحث أو طلب تعديله أو رفضه .
- يخضع البحث في النشر لأوليات المجلة وسياستها .
- البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر أصحابها ، ولا تعبر عن وجهة نظر المجلة .



Information for authors

- 1- Authors of the articles being accepted are required to respect the regulations and the rules of the scientific research.
- 2- The research articles or manuscripts should be original, and have not been published previously. Materials that are currently being considered by another journal, or is a part of scientific dissertation are requested not to be submitted.
- 3- The research article written in Arabic should be accompanied by a summary written in English. And the research article written in English should also be accompanied by a summary written in Arabic.
- 4- The research articles should be approved by a linguistic reviewer.
- 5- All research articles in the journal undergo rigorous peer review based on initial editor screening.
- 6- All authors are requested to follow the regulations of publication in the template paper prepared by the editorial board of the journal.

Attention

- 1- The editor reserves the right to make any necessary changes in the papers, or request the author to do so, or reject the paper submitted.
- 2- The accepted research articles undergo to the policy of the editorial board regarding the priority of publication.
- 3- The published articles represent only the authors viewpoints.