ثانيا: طريقة حل البرنامج الخطي في حالة تعظيم والقيود ليست حسب الصيغة القانونية

في هذه الحالة يجب القيام بما يلي:

1- علينا أن نطرح من الطرف الأيسر متغيرة الفجوة x^e وإضافة متغيرة اصطناعية x^a والتي تكون معدومة ومعاملها يساوي واحد؛

2- في حالة دالة الهدف في حالة تعظيم، فإننا نضيف متغيرات الفجوة x^e بمعاملات صفرية، أما المتغيرات الاصطناعية x^a فتكون بمعاملات كبيرة جدا وبإشارة سالبة وذلك لكون الدالة في حالة تعظيم أما إذا كانت في حالة تقليل، فإنها تكون بإشارة موجبة ونرمز لمعاملاتها بالحرف m؛

3- نستخرج قيم المتغيرات الاصطناعية x^a من القيود التي فيها أكبر أو يساوي عددا موجبا، ونعوضها في دالة الهدف ونفك الأقواس ونظم الحدود المتشابهة ونضع في السطر الأخير dz المعاملات الجديدة.

ملاحظات:

- الصف الذي فيه يساوي، فإننا نظيف له فقط x^a ولا نطرح منه x^e.
- المتغيرة الاصطناعية x^a ضرورية لأنه من دونها لو كان القيد من الشكل $x_1 + x_2 \geq 20$

فحين تحويلها إلى معادلة $x_1 + x_2 - x_3^e = 20$ وفي الجدول الأساسي الأول $x_1 = 0$ ومنه $x_2 = 0$ وهذا يتعارض مع شرط عدم سالبية المتغيرات. أما إذا

كان القيد من الشكل $x_1 + x_2 = 20$ وفي الجدول الأساسي الأول $x_1 = x_2 = 0$

ومنه $0 = 20$ وهذا غير منطقي[1].

التمرين رقم 11:

$$\text{Max } \pi = 2x_1 + 5x_2$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 20$$

$$4x_1 + 5x_2 = 8$$

$$2x_1 + 6x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

المطلوب: تحديد الكميات x_1, x_2 ؟

الحل:

نقوم بتحويل المتراجحات إلى معادلات

$$3x_1 + 2x_2 - x_3^e + x_4^a = 20$$

$$4x_1 + 5x_2 + x_5^a = 8$$

$$2x_1 + 6x_2 + x_6^e = 10$$

$$\text{Max } \pi = 2x_1 + 5x_2 + 0\, x_3^e - m\, x_4^a - m\, x_5^a + 0\, x_6^e$$

$$x_4^a = 20 - 3x_1 - 2x_2 + x_3^e$$

$$x_5^a = 8 - 4x_1 - 5x_2$$

$$\text{Max } \pi = 2x_1 + 5x_2 + 0\, x_3^e - m\,(20 - 3x_1 - 2x_2 + x_3^e) - m\,(8 - 4x_1 - 5x_2) + 0\, x_6^e$$

$$\text{Max } \pi = + 5x_2 + 0\, x_3^e - 20\, m + + 2m\, x_2 - m\, x_3^e - 8\, m + 4\, m\, x_1 + + 5\, m\, x_2 + 0\, x_6^e$$

---

[1] حسين محمود الجنابي، (2010): الأحدث في بحوث العمليات، دار حامد للنشر والتوزيع: عمان، الأردن، ص ص 75-76.

Max $\pi = (2 + 3\,m + 4\,m)\ x_1 + (5 + 5\,m + 2\,m)\ x_2 + (0\ - m)\ x_3^e + 0\ x_4^a + 0\ x_5^a + 0\ x_6^e - 20\,m - 8\,m$

Max $\pi = (2 + 7\,m)\ x_1 + (5 + 7\,m)\ x_2 - m\ x_3^e + 0\ x_4^a + 0\ x_5^a + 0\ x_6^e - 28\,m$

ملاحظة: إذا كان في القيود توجد x^a فتكون هي متغيرة الأساس في الجدول الأول وإن لم توجد فتكون x^e هي متغيرة الأساس في الجدول الأول.

	x_1	x_2	X_3	X_4^a	X_5^a	X_6^e	Bi	bi / xi
X_4^a	3	2	-1	1	0	0	20	10
X_5^a	4	5	0	0	1	0	8	$\frac{8}{5}$ ←
X_6^e	2	6	0	0	0	1	10	$\frac{5}{3}$
dz	2 + 7 m	5 + 7 m ↑	- m	0	0	0	28 m	

هذا الجدول ليس أمثل لوجود قيمة موجبة في السطر dz

	x_1	x_2	X_3	X_4^a	X_5^a	X_6^e	Bi	bi / xi
X_4^a	$\frac{9}{5}$	0	-1	1	$\frac{-2}{5}$	0	$\frac{84}{5}$	$\frac{84}{9}$
X_2	$\frac{4}{5}$	1	0	0	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{8}{5}$	2 ←
X_6^e	$\frac{-14}{5}$	0	0	0	$\frac{-6}{5}$	1	$\frac{2}{5}$	$\frac{-1}{7}$
dz	-2 + $\frac{7}{5}$ m ↑	0	- m	0	-1 - $\frac{7}{5}$ m	0	-8 + $\frac{84}{5}$ m	

$$\text{Max } \pi = (2 + 7\,m) \times 0 + (5 + 7\,m)\frac{8}{5} - m \times 0 + 0 \times \frac{84}{5} + 0 \times 0 + 0 \times \frac{2}{5} - 28\,m$$

$$\text{Max } \pi = 8 + \frac{56}{5}\,m - 28\,m = 8 + \frac{56-140}{5}\,m = 8 - \frac{84}{5}\,m$$

هذا الجدول ليس أمثل لوجود قيمة موجبة في السطر dz

	x_1	x_2	X_3	X_4^a	X_5^a	X_6^e	Bi
X_4^a	0	$\frac{7}{4}$	-1	1	$\frac{-3}{4}$	0	14
X_1	1	$\frac{5}{4}$	0	0	$\frac{1}{4}$	0	2
X_6^e	0	$\frac{7}{2}$	0	0	$\frac{1}{2}$	1	6
dz	0	$\frac{5}{2} - \frac{7}{4}m$	-m	0	$\frac{1}{2} - \frac{121}{20}\,m$	0	-4 + 14m

في هذا الجدول كل قيم السطر dz سالبة أو معدومة فمن المحتمل أن يكون أمثل، لكن وجود متغيرات اصطناعية ضمن متغيرات الأساس فيكون مستحيل الحل.

$$\text{Max } \pi = (2 + 7\,m)\ 2 + (5 + 7\,m)\ 0 - m \times 0 + 0 \times 14 + 0 \times 0 + 0 \times 6 - 28\,m$$

$$\text{Max } \pi = 4 + 14\,m - 28\,m = 4 - 14\,m$$