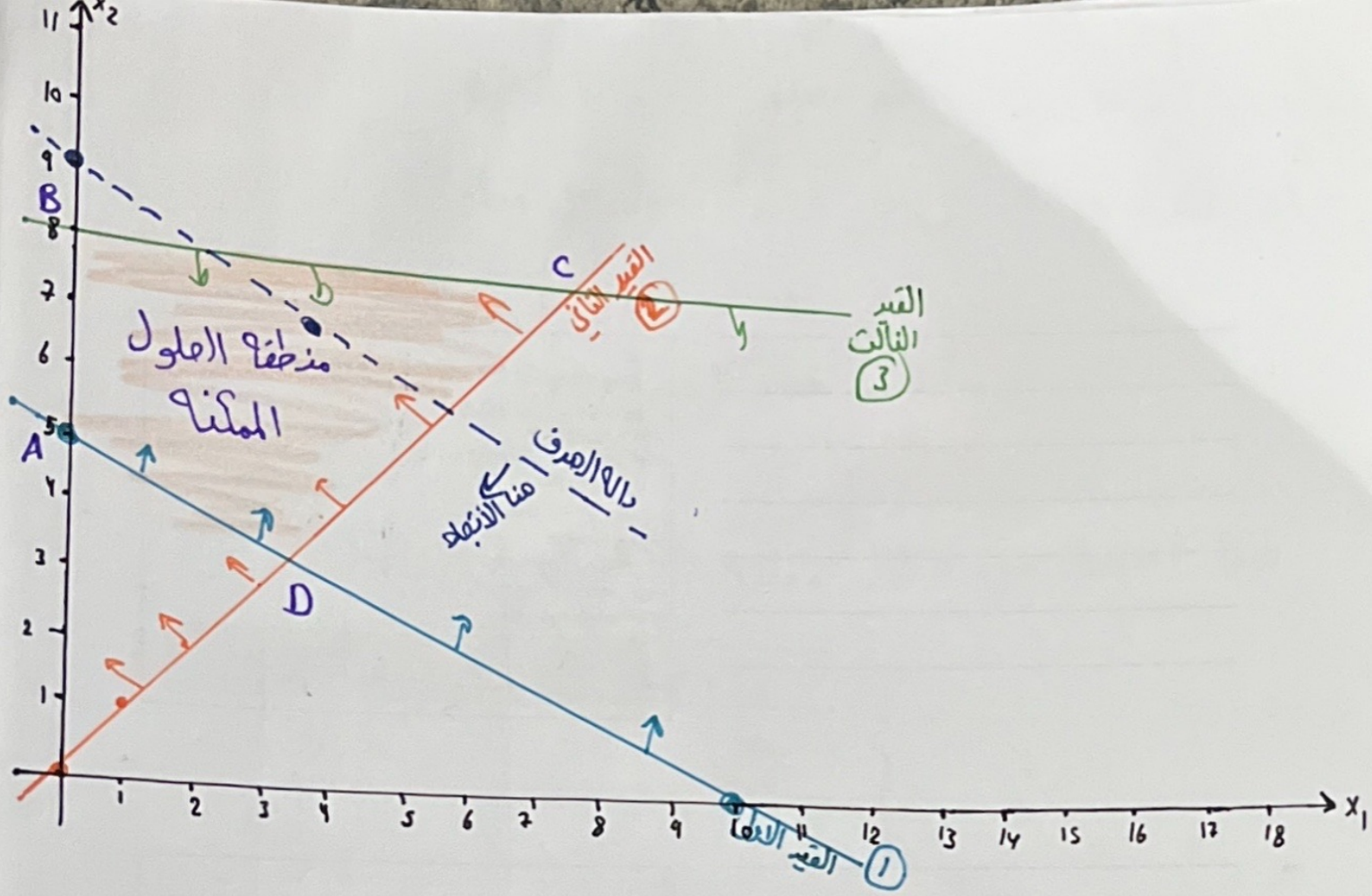


مثال صفحة 48 :

دالة الهدف ← $\min Z = 5x_1 + 10x_2$

s.t

قيود ←
$$x_1 + 2x_2 \geq 10$$
$$-x_1 + x_2 \geq 0$$
$$x_2 \leq 8$$

قيد الاشارة ← $x_1, x_2 \geq 0$

القيد الأول :

① $x_1 + 2x_2 \geq 10$

- يحول لمعادلة فط مستقيم "=" ،

$x_1 + 2x_2 = 10$

$(10, 0)$ $(0, 5)$

- ارسم النقطتين وأوصل بينهم بخط مستقيم ؛

- أحد مكان التظليل أخذ نقطة إذا حققت التراجيح معناه هذا مكان التظليل ؛

$(0,0)$ $x_1 + 2x_2 \geq 10$

$0 + 2(0) = 0 \not\geq 10$ ✗

القيد الثاني :

② $-x_1 + x_2 \geq 0$

- أحول لمعادلة ؛

$-x_1 + x_2 = 0$

$(0, 0)$ $(0, 0)$

نظمة أخرى

$x_1 = 1$, $x_2 = 1$

$(+1, +1)$

- أحدد مكان التظليل :

$(2,2)$ $-x_1 + x_2 \geq 0$

$-2 + 2 = 0 \geq 0$ ✓

القيد الثالث :

③ $x_2 \leq 8$

أحول لمعادلة

$x_2 = 8$

$(0, 8)$

- أحدد مكان التظليل ؛

$x_2 \leq 8$

أخذ $x_2 = 6$ ← $6 \leq 8$

- منطقة الحلول الممكنة "مجسم مضلع" ABCD

- أي نقطة تقطع على أو داخل المنطقة تسمى حل ممكن :

النقطة $(x_1=3 , x_2=7)$ ⟵ حل ممكن

النقطة $(x_1=5 , x_2=6)$ ⟵ حل ممكن

- أحنا نبحث عن الحل الأمثل :

طالما المنطقة حق الحلول مغلقة الحل ممكن يكون بالنقاط الركنية :

النقاط الركنية	$Z = 5X_1 + 10X_2$	
A (0, 5)	50	★
B (0, 8)	80	
C (8, 8)	120	
D $(\frac{10}{3}, \frac{10}{3})$	50	★

الهدف min أصغر قيمة في 50

إذا رحت للرسم (A) و (D) تقع على نفس القطعة المستقيمة

إذاً القطعة $\overline{AD}$ ⊆ الحل أي نقطة تقع عليها تعتبر حل

★★ : للمسألة حلول متعددة

- أجرب أرسم دالة الهدف $Z = 5X_1 + 10X_2$

1- أختار نقطة داخل المنطقة مثلاً (4,7)

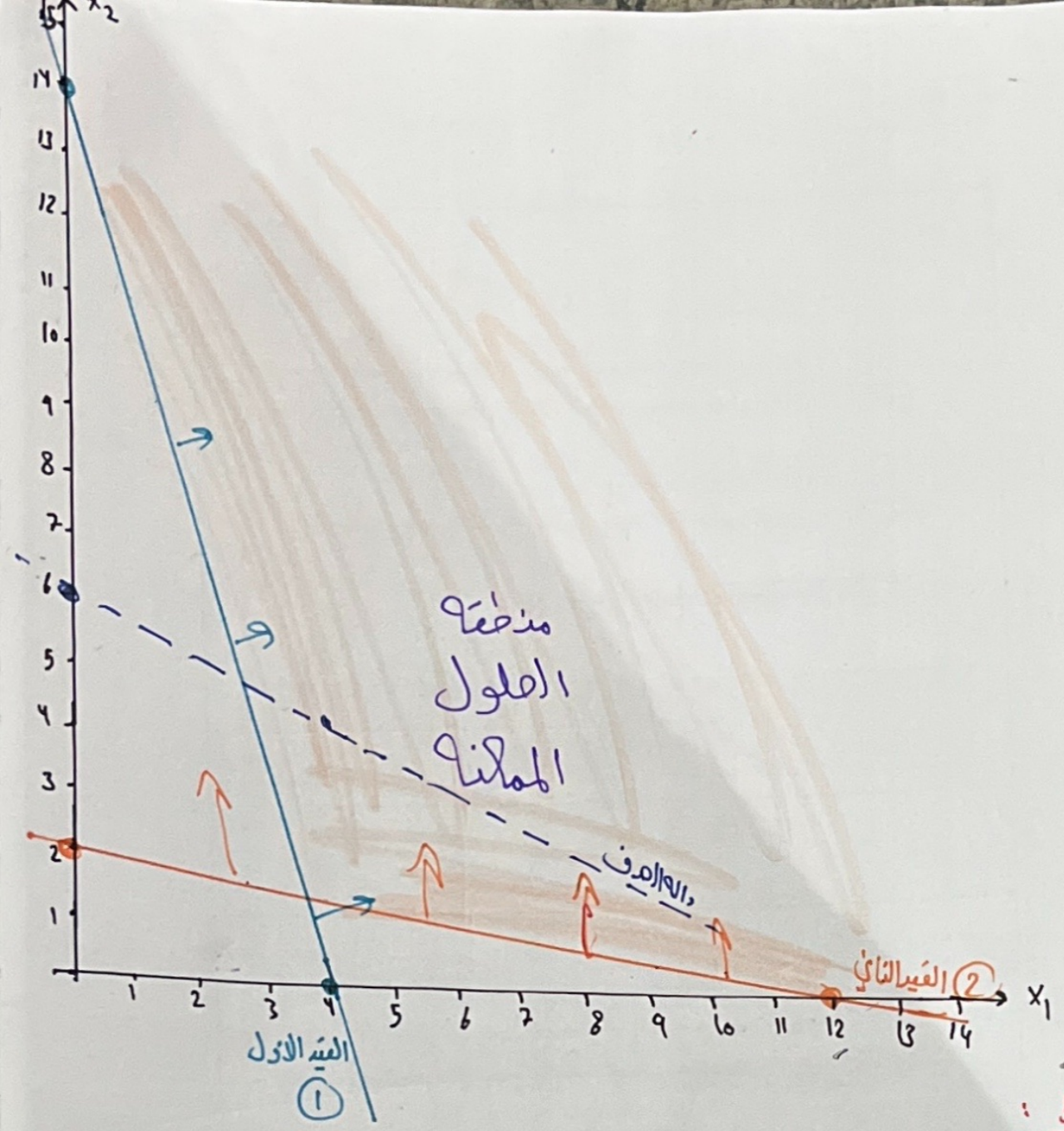
2- أعوض بالنقطة في دالة الهدف Z ⟸ $5(4) + 10(7) = 90$

3- إذاً أوجد طرف أيمن لدالة الهدف $Z = 5X_1 + 10X_2 = 90$ > النقطة الأولى (4,7) / النقطة الثانية (0, 9)

4- أرسم النقطتين بخط متقطع

5- أعد أنجام الخط "دالة الهدف" أنا هدي min افترض نقطة تحت الخط وأشوف هل دالة الهدف تقل عن 90 . مثلاً (1,1) أعطها في دالة الهدف $Z = 15$ قل إذاً min

6- أي مكان يلمس القطعة $\overline{AD}$.



مثال صفحة 53 :

القيد الأول :

$7X_1 + 2X_2 \geq 28$

$7X_1 + 2X_2 = 28$

$X_1 = 4$, $X_2 = 0$ → $(4, 0)$

$X_1 = 0$, $X_2 = 14$ → $(0, 14)$

- أحد مكان التظليل :

$7X_1 + 2X_2 \geq 28$

افتراض نقطة $(0, 0)$

$(7 \times 0) + (2 \times 0) \not\geq 28$

0

القيد الثاني :

$2X_1 + 12X_2 \geq 24$

$2X_1 + 12X_2 = 24$

$X_1 = 12$, $X_2 = 0$ → $(12, 0)$

$X_1 = 0$, $X_2 = 2$ → $(0, 2)$

- أحد مكان التظليل :

$2X_1 + 12X_2 \geq 24$

افتراض نقطة $(0, 0)$

$2(0) + 12(0) \not\geq 24$

0

- منطقة الحلول هنا مفتوحة

- أي نقطة داخل المنطقة تسمى حل ممكن مثل:

النقطة $(x_1=6, x_2=6)$ ← حل ممكن

النقطة $(x_1=7, x_2=13)$ ← حل ممكن

- أحنا نبغى الحل الأمثل : "أرسم دالة الهدف"

$$\max \quad Z = 50x_1 + 100x_2$$

1- أختار نقطة عشوائية داخل منطقة الحل مثلاً $(4,4)$

2- أعوض بالنقطة في دالة الهدف $Z \Leftarrow 50(4)+100(4)=600$

3- إذا أوجدت طرف أيمن لدالة الهدف $Z=50x_1+50x_2=600$

النقطة الأولى $(4,4)$

النقطة الثانية $(0,6)$

4- أرسم النقطتين بخط متقطع

5- أحدد أتجاه خط " دالة الهدف " بما أن الحل max أختر نقطة فوق الخط مثلاً وأعوض فيها بالدالة $Z=50x_1+100x_2$ إذا الناتج زاد عن 600 معناه أن فوق لأن الهدف max

مثلاً النقطة $(5,10)$ ← $Z=50(5)+100(10)=1250$

← زاد عن 600

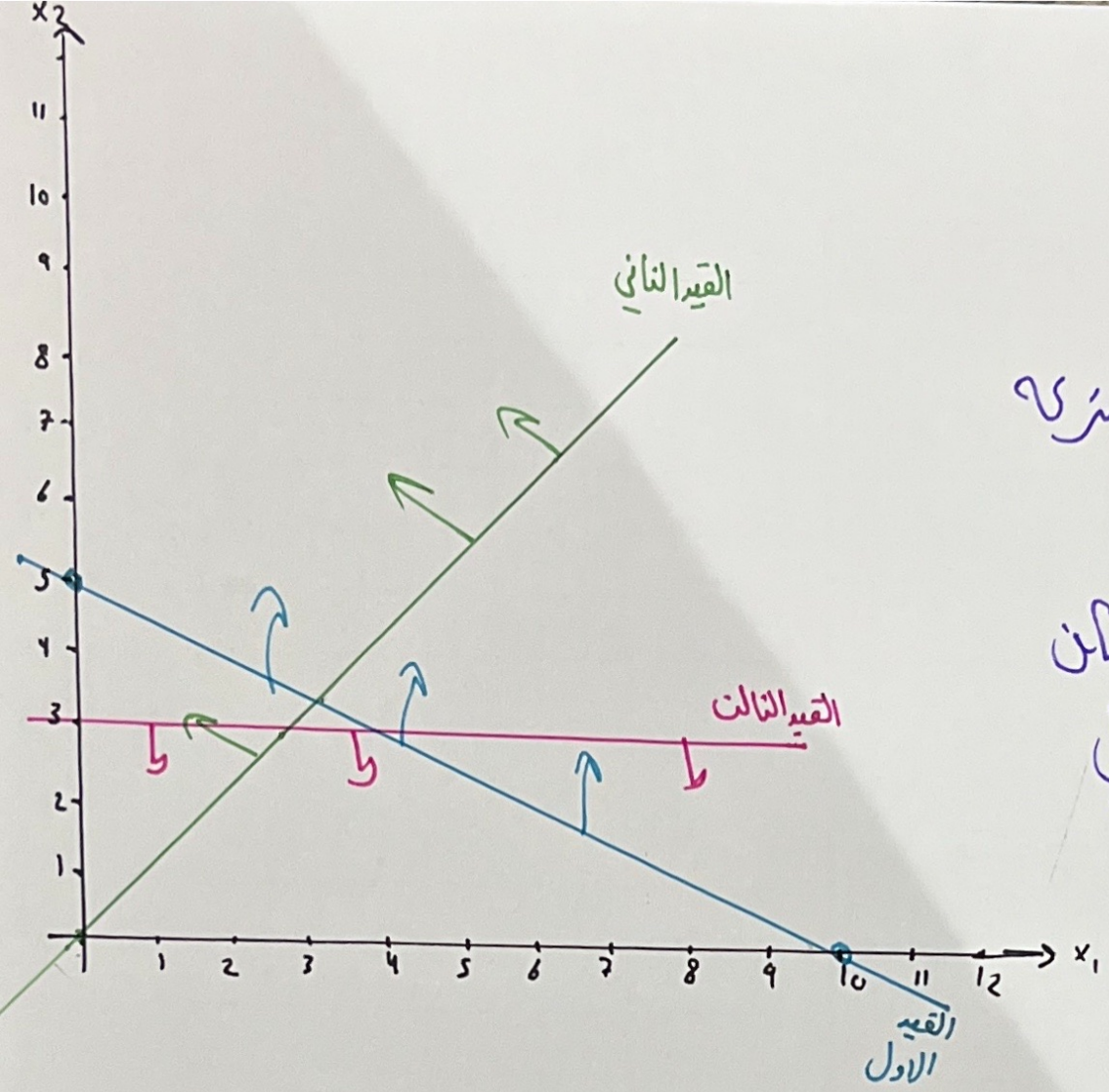
أبدأ أسحب دالة الهدف لفوق لآخر نقطة في المنطقة

هنا المنطقة مفتوحة إذاً الحل الأمثل غير محدود

∴ لا يوجد حل أمثل

هنا $Z=\infty$

← لأنها max



لا توجد منطقة مشتركة بين القيود

∴ لا يوجد حل ممكن للبرنامج الخطي

مثال صفحة 57 :

القيد الاول :

$X_1 + 2X_2 \geq 10$

- $X_1 + 2X_2 = 10$

$X_1 = 10$	$X_2 = 0$	$(10,0)$
$X_1 = 0$	$X_2 = 5$	$(0,5)$

- أحدد مكان التظليل :

أخذ نقطة مثلا $(0,0)$ إذا حققت القيد أظلل على المنطقة

$X_1 + 2X_2 \geq 10$

$0 + 2(0) \geq 10$ ✗

إذاً التظليل ليس جهة $(0,0)$

القيد الثاني :

$-X_1 + X_2 \geq 0$

- $-X_1 + X_2 = 0$

$X_1 = 0$	$X_2 = 0$	$(0,0)$
$X_1 = 0$	$X_2 = 0$	$(0,0)$

أخذ نقطة أخرى :

if $X_1 = 1$ ⟶ $X_2 = 1$

$(1,1)$

- أحدد مكان التظليل $(2,1)$

$-X_1 + X_2 \geq 0$

$-2 + 1 \geq 0$ ✗

-1

القيد الثالث :

$X_2 \leq 3$

- $X_2 = 3$

- أحدد مكان التظليل

$X_2 \leq 3$