

example. 1

①

$$\max z = 10x_1 + 8x_2$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 36$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 48$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$2x_1 + 4x_2 + s_1 = 36$$

$$4x_1 + 2x_2 + s_2 = 48$$

$$-10x_1 - 8x_2 - 0s_1 - 0s_2 = 0$$

	x_1	x_2	s_1	s_2	R.H.S
s_1	2	4	1	0	36
s_2	4	2	0	1	48
z	-10	-8	0	0	0

المغير الداخلي x_1 (البرصية بالسالب من دالة الهدف)

$$\frac{48}{4} = 12 < \frac{36}{2} = 18$$

∴ المتغير الخارج هو s_2 والعامل المشترك هو 4

	x_1	x_2	s_1	s_2	R.H.S
s_1	0	3	1	-0.5	12
x_1	$\frac{4}{4} = 1$	$\frac{2}{4} = 0.5$	0	$\frac{1}{4} = 0.25$	12
z	0	-3	0	2.5	120

$(-2) * (1 \ 0.5 \ 0 \ 0.25 \ 12) +$
 $\frac{2 \ 4 \ 1 \ 0 \ 36}{0 \ 3 \ 1 \ -0.5 \ 12}$
 $(10) * (1 \ 0.5 \ 0 \ 0.25 \ 12) +$
 $\frac{-10 \ -8 \ 0 \ 0 \ 0}{0 \ -3 \ 0 \ 2.5 \ 120}$

المغير الداخلي x_2 (البرصية بالسالب من دالة الهدف)

$$\frac{12}{0.5} = 24 > \frac{12}{3} = 4$$

	x_1	x_2	s_1	s_2	R.H.S
x_2	$\frac{0}{3} = 0$	$\frac{3}{3} = 1$	$\frac{1}{3} = 0.33$	$\frac{-0.5}{3} = -0.166$	4
x_1	1	0	-0.165	0.33	10
z	0	0	0.99	2.002	132

$(-0.5) * (0 \ 1 \ 0.33 \ -0.166 \ 4) +$
 $\frac{1 \ 0.5 \ 0 \ 0.25 \ 12}{1 \ 0 \ -0.165 \ 0.33 \ 10}$

$$z = 132$$

$$\therefore x_2 = 4$$

$$x_1 = 10$$

Max $z = 132$ at $x_2 = 4$
 $x_1 = 10$

$(+3) * (0 \ 1 \ 0.33 \ -0.166 \ 4) +$
 $\frac{0 \ -3 \ 0 \ 2.5 \ 120}{0 \ 0 \ 0.99 \ 2.002 \ 132}$

ex.2

example.2

(2)

$$\max z = 120x_1 + 100x_2$$

$$2x_1 + 2.5x_2 \leq 1000, \quad 3x_1 + 1.5x_2 \leq 1200, \quad 1.5x_1 + 4x_2 \leq 1200$$

$$2x_1 + 2.5x_2 + S_1 = 1000$$

$$3x_1 + 1.5x_2 + S_2 = 1200$$

$$1.5x_1 + 4x_2 + S_3 = 1200$$

$$-120x_1 - 100x_2 - 0S_1 - 0S_2 - 0S_3 = 0$$

	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	R.H.S
S_1	2	2.5	1	0	0	1000
S_2	3	1.5	0	1	0	1200
S_3	1.5	4	0	0	1	1200
z	-120	-100	0	0	0	0

* المتغير الداخلي x_1
 $\frac{1000}{2} = 500, \quad \frac{1200}{3} = 400, \quad \frac{1200}{1.5} = 800$
 * المتغير الخارجي هو S_2 والعامل المشترك 3

	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	R.H.S
S_1	0	1.5	1	-0.66	0	200
x_1	1	$\frac{1.5}{3} = 0.5$	0	0.33	0	400
S_3	0	3.25	0	-0.495	1	600
z	0	-40	0	39.6	0	48000

(-2)(1 0.5 0 0.33 0 400)
 2 2.5 1 0 0 1000
 (-1.5)(1 0.5 0 0.33 0 400)
 1.5 4 0 0 1 1200
 (+120)(1 0.5 0 0.33 0 400)
 -120 -100 0 0 0 0

* المتغير الداخلي x_2

$$\frac{200}{1.5} = 133.3, \quad \frac{400}{0.5} = 200, \quad \frac{600}{3.25} = 184.61$$

* المتغير الخارجي هو S_1 والعامل المشترك 1.5

	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	R.H.S
x_2	0	$\frac{1.5}{1.5} = 1$	$\frac{1}{1.5} = 0.66$	$\frac{-0.66}{1.5} = -0.44$	0	133.33
x_1	1	0	-0.33	0.55	0	333.33
S_3	0	0	-2.145	0.935	1	166.67
z	0	0	26.4	22	0	53333.2

(-0.5)(0 1 0.66 -0.44 0 133.33)
 1 0.5 0 0.33 0 400
 (-3.25)(0 1 0.66 -0.44 0 133.33)
 0 3.25 0 -0.495 1 600
 (+40)(0 1 0.66 -0.44 0 133.33)
 0 -40 0 39.6 0 48000

$\therefore \max z = 53333.2$

at $x_1 = 333.33$

$x_2 = 133.33$

max z = 3x₁ + 4x₂ + 3x₃ example. 3

3x₁ + 2x₂ + x₃ ≤ 960

5x₁ + 8x₂ + 4x₃ ≤ 5000

3x₁ + 6x₂ + 3x₃ ≤ 2400

x₁, x₂, x₃ ≥ 0

Sol. 3x₁ + 2x₂ + x₃ + s₁ = 960

5x₁ + 8x₂ + 4x₃ + s₂ = 5000

3x₁ + 6x₂ + 3x₃ + s₃ = 2400

-3x₁ - 4x₂ - 3x₃ - 0s₁ - 0s₂ - 0s₃ = 0

	x ₁	x ₂	x ₃	s ₁	s ₂	s ₃	R.H.S
s ₁	3	2	1	1	0	0	960
s ₂	5	8	4	0	1	0	5000
s ₃	3	6	3	0	0	1	2400
z	-3	-4	-3	0	0	0	0

* المتغير الداخل هو x₂
 $\frac{960}{2} = 480$ $\frac{5000}{8} = 625$

$\frac{2400}{6} = 400$

∴ المتغير الخارج هو s₃

والسائل المشترك 6

(-2)(0.5 | 0.5 0 0 0.166 400)
 (3 2 1 1 0 0 960)⁺

	x ₁	x ₂	x ₃	s ₁	s ₂	s ₃	R.H.S
s ₁	2	0	0	1	0	-0.333	160
s ₂	1	0	0	0	-1	-1.33	1800
x ₂	0.5	1	0.5	0	0	0.166	400
z	-1	0	-1	0	0	0.666	1600

(-8)(0.5 | 0.5 0 0 0.166 400)
 (5 8 4 0 1 0 5000)⁺

(4)(0.5 | 0.5 0 0 0.166 400)

(-3 -4 -3 0 0 0 0)⁺

(-3 -4 -3 0 0 0 0)⁺

	x ₁	x ₂	x ₃	s ₁	s ₂	s ₃	R.H.S
x ₁	1	0	0	0.5	0	-0.166	80
s ₂	0	0	0	-0.5	1	-1.166	1720
x ₂	0	1	0.5	-0.25	0	0.249	360
z	0	0	-1	0.5	0	0.5	1680

∴ المتغير الداخل x₃

$\frac{160}{2} = 80$, $\frac{1800}{1} = 1800$

$\frac{400}{0.5} = 800$

∴ المتغير الخارج هو s₁

والسائل المشترك 2

s₂ = (-1)(1 0 0 0.5 0 -0.166 80) + (1 0 0 0 1 -1.33 1800)
 = (0 0 0 -0.5 1 -1.166 1720)

x₂ = (-0.5)(1 0 0 0.5 0 -0.166 80) + (0.5 1 0.5 0 0 0.166 400)
 = (0 1 0.5 -0.25 0 0.249 360)

z = (+1)(1 0 0 0.5 0 -0.166 80) + (-1 0 -1 0 0 0.666 1600)
 = (0 0 -1 0.5 0 0.5 1680)

(4)

∴ المتغير الدافلي x_3
 $\frac{360}{2} = 180$

∴ المتغير الخارج x_2
 السهل المشترك 0.5

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	R. H. S
x_1	1	0	0	0.5	0	-0.166	80
s_2	0	0	0	-0.5	1	-1.166	1720
x_3	0	2	1	-0.5	0	0.498	720
z	0	2	0	0	0	1	2400

$$x_1 = (0) (0 \ 2 \ 1 \ -0.5 \ 0 \ 0.498 \ 720) + (1 \ 0 \ 0 \ 0.5 \ 0 \ -0.166 \ 80)$$

$$= (1 \ 0 \ 0 \ 0.5 \ 0 \ -0.166 \ 80)$$

$$s_2 = (0) (0 \ 2 \ 1 \ -0.5 \ 0 \ 0.498 \ 720) + (0 \ 0 \ 0 \ -0.5 \ 1 \ -1.166 \ 1720)$$

$$= (0 \ 0 \ 0 \ -0.5 \ 1 \ -1.166 \ 1720)$$

$$z = (+1) (0 \ 2 \ 1 \ -0.5 \ 0 \ 0.498 \ 720) + (0 \ 0 \ -1 \ 0.5 \ 0 \ 0.5 \ 1680)$$

$$= (0 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 2400)$$

∴ max. $z = 2400$

at $x_1 = 80$, $x_2 = 0$, $x_3 = 720$