

Παράδειγμα 6.8α – Επίλυση του Παραδείγματος 6.8 με τη μεταβλητή w

$$\max f = 300 x_1 + 500 x_2$$

$$\max f = 300 x_1 + 500 x_2$$

$$\begin{aligned} \text{κ.α. } x_1 &\leq 400 \\ x_2 &\leq 600 \end{aligned} \Leftrightarrow$$

$$\text{κ.α. } x_1 + x_3 = 400$$

$$x_2 + x_4 = 600$$

$$3 x_1 + 2 x_2 \leq 1800$$

$$3 x_1 + 2 x_2 + x_5 = 1800$$

$$x_1 + x_2 \geq 200$$

$$x_1 + x_2 - x_6 + y_1 = 200$$

$$x_i \geq 0$$

$$x_i \geq 0, y_1 \geq 0$$

$$\begin{array}{rcccccccc} x_1 & & & + & x_3 & & & & = & 400 \\ & & & & x_2 & & & + & x_4 & = & 600 \\ 3 & x_1 & + & 2 & x_2 & & & + & x_5 & = & 1800 \\ & x_1 & + & & x_2 & & & - & x_6 & + & y_1 & = & 200 \\ -300 & x_1 & - & 500 & x_2 & & & & & - & f & = & 0 \end{array}$$

επειδή όλα τα b_j είναι θετικά, και χρησιμοποιούμε σαν βασικές μεταβλητές τις πλεονασματικές μεταβλητές x_3, x_4, x_5 και την y_1 .

$$w = y_1 = 200 - x_1 - x_2 + x_6$$

Φάση I

| Βασικές Μεταβλητές | Μεταβλητές | | | | | | | b_i | b_i/a_i |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | y_1 | | |
| x_3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | |
| x_4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 600 | 600 |
| x_5 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1800 | 900 |
| y_1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 | 200 | 200 |
| $-f$ | -300 | -500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| $-w$ | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | -200 | |

πλέον αρνητικός συντελεστής κόστους \Rightarrow το x_2 εισέρχεται στη επόμενη βάση
μικρότερο \Rightarrow το y_1 απομακρύνεται από τη υπάρχουσα βάση

| Βασικές Μεταβλητές | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | y_1 | b_j | b_j/a_i |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|
| x_3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | |
| x_4 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 400 | 400 |
| x_5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | -2 | 1400 | 700 |
| x_2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 | 200 | |
| $-f$ | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | -500 | 500 | 100000 | |
| $-w$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |

η βασική λύση που εντοπίστηκε είναι

$$x_1 = x_6 = 0 \quad x_2 = 200 \quad x_3 = 400 \quad x_4 = 400 \quad x_5 = 1400$$

με $f = 100000$ και $w = 0$ (ώστε $y_1 = 0$) \Rightarrow τέλος της Φάσης I

Φάση II

Διαμορφώνουμε το νέο πίνακα παραλείποντας τις στήλες με τη τεχνητή μεταβλητή y_1 και τη γραμμή με τη μεταβλητή ανεφικτότητας w .

| Βασικές Μεταβλητές | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | b_j | b_j/a_i |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|
| x_3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 400 | |
| x_4 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 400 | 400 |
| x_5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1400 | 700 |
| x_2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 200 | |
| - f | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | -500 | 100000 | |

πλέον αρνητικός συντελεστής κόστους \Rightarrow το x_6 εισέρχεται στη επόμενη βάση
μικρότερο \Rightarrow το x_4 απομακρύνεται από τη υπάρχουσα βάση

| Βασικές Μεταβλητές | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | b_j | b_j/a_i |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|
| x_3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 400 | 400 |
| x_6 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 400 | |
| x_5 | 3 | 0 | 0 | -2 | 1 | 0 | 600 | 200 |
| x_2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 600 | |
| - f | -300 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 300000 | |

πλέον αρνητικός συντελεστής κόστους \Rightarrow το x_1 εισέρχεται στη επόμενη βάση
μικρότερο \Rightarrow το x_5 απομακρύνεται από τη υπάρχουσα βάση

| Βασικές Μεταβλητές | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | b_j | b_j/a_i |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|
| x_3 | 0 | 0 | 1 | -2/3 | -1/3 | 0 | 200 | |
| x_6 | 0 | 0 | 0 | 1/3 | 1/3 | 1 | 600 | |
| x_1 | 1 | 0 | 0 | -2/3 | 1/3 | 0 | 200 | |
| x_2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 600 | |
| - f | 0 | 0 | 0 | 300 | 100 | 0 | 360000 | |

όλοι οι συντελεστές κόστους είναι θετικοί \Rightarrow βέλτιστη λύση
 $x_1 = 200$ $x_2 = 600$ $x_3 = 200$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ $x_6 = 600$
 $f^* = -360000 \Rightarrow \max f = 360000$