

Άσκηση 6^η . (Πραστάκος 250)

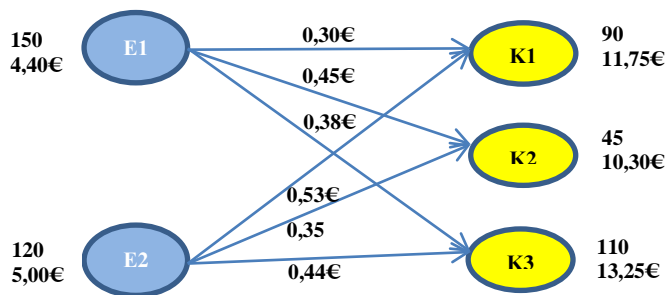
Μια επιχείρηση διαθέτει δύο εργοστάσια E1 και E2 και τρία καταστήματα πώλησης των προϊόντων της K1, K2 K3. Η δυναμικότητα παραγωγής των δύο εργοστασίων είναι 150 και 120 μονάδες την εβδομάδα. Τα καταστήματα για να ικανοποιήσουν διάφορες παραγγελίες πρέπει να έχουν στην αποθήκη τους τουλάχιστον 90, 45 και 110 μονάδες την εβδομάδα αντίστοιχα. Το μοναδιαίο κόστος παραγωγής στα δύο εργοστάσια είναι 4,4€ και 5€ αντίστοιχα, ενώ η τιμή πώλησης στα τρία καταστήματα είναι 11,75€, 10,30€ και 13,25€ αντίστοιχα. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα στοιχεία αυτά μαζί με τα κόστη μεταφορά από τα δύο εργοστάσια στα τρία καταστήματα.

Εργοστάσια	Δυναμικότητα παραγωγής	Κόστος Παραγωγής	Κόστος Μεταφοράς στο:		
			K1	K2	K3
E1	150	4,40€	0,30€	0,45€	0,38€
E2	120	5,00€	0,53€	0,35€	0,44€
		Ζήτηση	90	45	110
		Τιμή πώλησης	11,75€	10,30€	13,25€

Η επιχείρηση επιθυμεί να γνωρίζει τις άριστες ποσότητες παραγωγής και μεταφοράς από το κάθε εργοστάσιο σε κάθε κατάστημα, ώστε να μεγιστοποιήσει το συνολικό κέρδος.

ΛΥΣΗ

Γραφική απεικόνιση δεδομένων



Έστω χ_{ij} οι άριστες ποσότητες παραγωγής και μεταφοράς.

Το i δηλώνει το εργοστάσιο ($i=1, 2$) και το j το κατάστημα ($j=1,2,3$). Έτσι, για παράδειγμα η τιμή χ_{12} δηλώνει την ποσότητα παραγωγής του εργοστασίου E1 η οποία θα μεταφερθεί στο κατάστημα K2. Συνολικά λοιπόν έχουμε τις εξής ζητούμενες άριστες ποσότητες:

$\chi_{11}, \chi_{12}, \chi_{13}, \chi_{21}, \chi_{22}, \chi_{23}$

Θα υπολογιστεί το μοναδιαίο κέρδος κάθε διαδρομής:

$$C_{11}=11,75-(4,40+0,30)=7,05\text{€}$$

$$C_{12}=10,30-(4,40+0,45)=5,45\text{€}$$

$$C_{13}=13,25-(4,40+0,38)=8,47\text{€}$$

$$C_{21}=11,75-(5,00+0,53)=6,22\text{€}$$

$$C_{22}=10,30-(5,00+0,35)=4,95\text{€}$$

$$C_{23}=13,25-(5,00+0,44)=7,81\text{€}$$

Επομένως η αντικειμενική συνάρτηση της οποίας αναζητείται η μέγιστη τιμή θα είναι:

$$\max(Z)=(7,05*\chi_{11}+5,45*\chi_{12}+8,47*\chi_{13})+(6,22*\chi_{21}+4,95*\chi_{22}+7,81*\chi_{23})$$

Περιορισμοί:

Οι ποσότητες που το E1 μπορεί να στείλει στα τρία εργοστάσια είναι: $\chi_{11}+\chi_{12}+\chi_{13}=150$

Οι ποσότητες που το E2 μπορεί να στείλει στα τρία εργοστάσια είναι: $\chi_{21}+\chi_{22}+\chi_{23}=120$

Οι ποσότητες που το κατάστημα K1 πρέπει να έχει είναι: $\chi_{11}+\chi_{21}\geq 90$

Οι ποσότητες που το κατάστημα K2 πρέπει να έχει είναι: $\chi_{12}+\chi_{22}\geq 45$

Οι ποσότητες που το κατάστημα K3 πρέπει να έχει είναι: $\chi_{13}+\chi_{23}\geq 110$

$\chi_{ij}\geq 0$

Άριστη Λύση:

Το E1 θα παράγει 150 μονάδες και θα στέλνει 90 μονάδες (χ_{11}) στο K1 και 60 μονάδες στο K3(χ_{13}).

Το E2 θα παράγει 120 μονάδες και θα στέλνει 45 μονάδες στο K2 (χ_{22}) και 75 μονάδες στο K3(χ_{23}).

Το μέγιστο συνολικό κέρδος θα είναι:

$$\max(Z)=(7,05*90+5,45*0+8,47*60)+(6,22*0+4,95*45+7,81*75)=1.951,2\text{€}$$