Επιχείρηση παραγωγής εμφιαλωμένου νερού διαθέτει τρία εργοστάσια σε Έδεσσα, Λουτράκι και Χανιά και τέσσερεις αποθήκες σε Ηράκλειο, Κερατσίνι, Βόλο και Θεσσαλονίκη. Η δυνατότητα της παραγωγής των τριών εργοστασίων σε χιλιάδες κιβώτια ανά εβδομάδα είναι 400 για την Έδεσσα, 850 για το Λουτράκι και 350 για τα Χανιά. Η εβδομαδιαία ζήτηση από τις αποθήκες σε χιλιάδες κιβώτια είναι 150 για Ηράκλειο, 700 για Κερατσίνι, 500 για Θεσσαλονίκη και 250 για Βόλο. Τα παραπάνω καθώς και το κόστος σε € της αποστολής κάθε χιλιάδας κιβωτίων από κάθε εργοστάσιο σε κάθε αποθήκη φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί. Ζητείται να ελαχιστοποιηθεί το κόστος μεταφορά των κιβωτίων από τα εργοστάσια στις αποθήκες.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Προορισμός (Αποθήκη)** | **Προσφορά** |
|  |  | Ηράκλειο | Κερατσίνι | Βόλος | Θεσσαλονίκη |
| **Προέλευση** **(Εργοστάσιο)** | Έδεσσα | 540 | 420 | 340 | 160 | **400** |
| Λουτράκι | 180 | 80 | 240 | 300 | **850** |
| Χανιά | 120 | 300 | 500 | 440 | **350** |
| **Ζήτηση** | **150** | **700** | **250** | **500** | **500** |

**Λύση**

i= 1,2,3 (προέλευση- εργοστάσιο), j=1,2,3,4 (προορισμός- αποθήκη),

έστω χij=(συνδυασμός προέλευσης/προορισμού) οι ποσότητες αποστολής σε χιλιάδες κιβώτια από κάθε εργοστάσιο σε κάθε αποθήκη.

**χ11=** Έδεσσα- Ηράκλειο

**χ12=** Έδεσσα- Κερατσίνι

**χ13=** Έδεσσα- Βόλος

**χ14=** Έδεσσα – Θεσσαλονίκη =**400**

**χ21=** Λουτράκι - Ηράκλειο,

**χ22=** Λουτράκι - Κερατσίνι **=600**

**χ23=** Λουτράκι - Βόλος =**250**

**χ24=** Λουτράκι - Θεσσαλονίκη

**χ31=** Χανιά – Ηράκλειο=**150**

**χ32=** Χανιά - Κερατσίνι **=100**

**χ33=** Χανιά - Βόλος

**χ34=** Χανιά – Θεσσαλονίκη =**100**

**Αποστολή χιλιάδων κιβωτίων.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Προορισμός (Αποθήκη)** | **Προσφορά** |
|  |  | Ηράκλειο | Κερατσίνι | Βόλος | Θεσσαλονίκη |
| **Προέλευση** **(Εργοστάσιο)** | Έδεσσα | 0 | 0 | 0 | 400 | **400** |
| Λουτράκι | 0 | 600 | 250 | 0 | **850** |
| Χανιά | 150 | 100 | 0 | 100 | **350** |
| **Ζήτηση** | **150** | **700** | **250** | **500** | **1600** |

Επιθυμούμε την ελαχιστοποίηση του κόστους μεταφορά των κιβωτίων από τα εργοστάσια στις αποθήκες.

**min(Z)=540 χ11+420χ12+340χ13+160χ14+**

 **+180χ21+80χ22+240χ23+300χ24+**

 **+120χ31+300χ32+500χ33+440χ34**

**min(Z)= 160χ14+80χ22+240χ23+120χ31+300χ32+440χ34=**

**=160\*400+80\*600+240\*250+120\*150+300\*100+440\*100=**

Περιορισμοί προσφοράς: **χ11+χ12+χ13+χ14<=400**

 **χ21+χ22+χ23+χ24<=850**

 **χ31+χ32+χ33+χ34<=350**

Περιορισμοί ζήτησης: **χ11 +χ21 +χ31>=150**

 **χ12** + **χ22 + χ32 >=700**

 **χ13 + χ23 + χ33 >=250**

 **χ14 + χ24 + χ34 >=500**

χij>=0 για κάθε i= 1,2,3 και j=1,2,3,4