

ΜΑΠ - Ειδικά Θέματα Επιχειρησιακής Έρευνας

3^η Σειρά Ασκήσεων – Οκτώβριος 2020

1. Να μοντελοποιηθεί ως π.α.π. το πρόβλημα μεγιστοποίησης της

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 - 5x_4$$

υπό τους περιορισμούς

(1) $x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 \geq 8$,

(2) τουλάχιστον δύο από τις παρακάτω ανισότητες ισχύουν:

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + 4x_4 \geq 7,$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 3,$$

$$x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \geq 8,$$

(3) $|x_1 - 3x_3| \leq 4$,

(4) $x_3 \in \{1, 2, 3\}$,

(5) $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$.

2. Το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης μίας εταιρείας έχει αναπτύξει τρία πιθανά νέα προϊόντα. Ωστόσο για να αποφευχθεί η υπερβολική διαφοροποίηση στη γραμμή παραγωγής της εταιρείας, η διεύθυνση εισαγει τον επόμενο περιορισμό:

- Από τα τρία πιθανά νέα προϊόντα, το πολύ δύο θα προχωρήσουν στο στάδιο της παραγωγής.

Υπάρχουν δύο εργοστάσια που θα μπορούσαν να παράξουν τα επιλεγμένα προϊόντα και για λόγους διαχείρισης η διοίκηση έχει βάλει ένα δεύτερο περιορισμό:

- Μόνο ένα από τα δύο εργοστάσια θα πρέπει να επιλεγεί για την παραγωγή των επιλεγμένων προϊόντων.

Το κόστος παραγωγής για κάθε μονάδα από κάθε προϊόν θα είναι ουσιαστικά το ίδιο και στα δύο εργοστάσια. Ωστόσο λόγω των διαφορών στις διαδικασίες παραγωγής, ο αριθμός των ωρών του χρόνου παραγωγής που χρειάζεται για να κατασκευαστεί κάθε μονάδα από κάθε προϊόν διαφέρει μεταξύ των δύο εργοστασίων. Τα δεδομένα αυτά δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Προϊόν 1	Προϊόν 2	Προϊόν 3	Διαθέσιμες ώρες ανά εβδομάδα
Εργοστάσιο 1: απαιτούμενες ώρες ανά μονάδα	3	4	2	30
Εργοστάσιο 2: απαιτούμενες ώρες ανά μονάδα	4	6	2	40
Κέρδος μονάδας (σε χιλ. ευρώ)	5	7	3	
Δυνατές πωλήσεις (σε μονάδες ανα εβδομ.)	7	5	9	

Να βρεθεί βέλτιστος τρόπος επιλογής των προϊόντων, του εργοστασίου και του ρυθμού παραγωγής των επιλεγμένων προϊόντων, ώστε να μεγιστοποιήσουμε το συνολικό κέρδος. Να διατυπώσετε ένα π.α.π. για το σκοπό αυτό.

6. Να γίνουν και οι ασκήσεις 11.1.2, 11.1.4 και 11.3.1 από το βιβλίο των Hillier and Lieberman, *Introduction to Operations Research*, 8η έκδοση, σελ. 535-536.

Επιμέλεια Ασκήσεων: Γιάννης Δημητρακόπουλος