



ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΘΕΜΑΤΑ 1^{ης} ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ
2014**

ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 4.5)

Μια εταιρεία κατασκευάζει δύο διαφορετικούς υπολογιστές με διαφορετικό λογισμικό A, B. Η συγκεκριμένη εταιρεία έχει δύο εργοστάσια τα οποία κατασκευάζουν τους δύο υπολογιστές με βάση τον παρακάτω πίνακα (την ώρα):

	Εργοστάσιο 1	Εργοστάσιο 1
A Η/Υ	10	20
B Η/Υ	25	25

Η εταιρεία λαμβάνει μια παραγγελία για 300 τεμάχια από τον υπολογιστή A και 500 από τον B γνωρίζοντας ότι οι δαπάνες λειτουργίας των δύο εργοστασίων είναι 10.000 και 8.000 ευρώ αντίστοιχα.

1. Να σχηματίσετε το πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού.
2. Να βρείτε το σημείο που ελαχιστοποιείται το κόστος και να υπολογίσετε το ελάχιστο κόστος.
3. Το σημείο (10,10) αποτελεί εφικτή λύση του παραπάνω προβλήματος;

ΘΕΜΑ 2 (Μονάδες 4)

Έστω μια εταιρεία παραγωγής 2 προϊόντων τεχνολογίας. Για την παραγωγή των προϊόντων αυτών χρησιμοποιούνται 20 ώρες εξειδικευμένης και 12 ώρες ανειδίκευτης εργασίας. Η παραγωγή του πρώτου προϊόντος χρειάζεται 2 ώρες εξειδικευμένης και 1 ώρα ανειδίκευτης εργασίας ενώ για την παραγωγή κάθε μονάδας του δεύτερου προϊόντος πρέπει να δαπανηθούν 4 ώρες εξειδικευμένης και 3 ώρες ανειδίκευτης εργασίας. Η τιμή του πρώτου προϊόντος ανέρχεται σε 40 ευρώ ενώ του δεύτερου σε 100.

Ο διευθυντής παραγωγής (μη-οικονομολόγος) της παραπάνω εταιρείας ισχυρίζεται πως πρέπει να αυξηθούν οριακά οι ώρες εργασίας της ανειδίκευτης εργασίας διότι κοστίζουν λιγότερο και συνεπώς το περιθώριο κέρδους είναι μεγαλύτερο. Ο οικονομικός διευθυντής (οικονομολόγος) της ίδιας εταιρείας υποστηρίζει πως όχι μόνο ότι πρέπει να αυξηθεί η ποσότητα των ωρών εργασίας της εξειδικευμένης εργασίας αλλά ότι η διοίκηση της εταιρείας είναι διατεθειμένη μέχρι και να διπλασιάσει την αμοιβή της εξειδικευμένης εργασίας (σε σχέση με την αντίστοιχη της ανειδίκευτης).



Με ποιόν από τους 2 συντάσσετε δεδομένου ότι η εταιρεία ενδιαφέρεται να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της? Αφού συμπληρώσετε τα κενά στους πίνακες που ακολουθούν, τεκμηριώστε την απάντησή σας (Το πολύ σε 4 γραμμές).

Πίνακας 1: 1ος Πίνακας Simplex

Συντελεστές Κέρδους, c_j	40	100	0	0	Ποσότητα
Βασικές Μεταβλητές	X1	X2	S1	S2	B_i
0		4	1	0	20
0	S2	1		0	
z_j					
$c_j - z_j$	40	100	0	0	

Πίνακας 2: 2ος Πίνακας Simplex

Συντελεστές Κέρδους, c_j	40	100	0	0	Ποσότητα
Βασικές Μεταβλητές	X1	X2	S1	S2	B_i
0	S1	2/3	0	1	4
		1		1/3	
z_j	33.33	100	0	33.33	
$c_j - z_j$			0	-33.33	

Πίνακας 3: 3ος Πίνακας Simplex

Συντελεστές Κέρδους, c_j	40	100	0	0	Ποσότητα
Βασικές Μεταβλητές	X1	X2	S1	S2	B_i
40	X1	1		-2	
100		0	1	1	
z_j			10		
$c_j - z_j$	0	0			maxΠ=

ΘΕΜΑ 3 (Μονάδες 1.5)

$$\min W = 60Q_1 + 30Q_2 - 20Q_3$$

$$s.t \quad 8Q_1 + 6Q_2 = 10$$

Να βρεθεί το η τυπική μορφή του παρακάτω προβλήματος

$$-20Q_1 + 30Q_2 + 40Q_3 \leq -25.$$

$$70Q_1 - 30Q_2 + Q_3 \leq 60$$

$$Q_1 \in R, Q_2 \geq 0, Q_3 \leq 0$$



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1

Εάν θεωρήσουμε ως (T_1, T_2) των αριθμό των ωρών εργασίας των εργοστασίων τότε το π.γ.π

$$\min z = 10000T_1 + 8000T_2$$

διαμορφώνεται ως εξής:

$$\begin{aligned} s.t \quad & 10T_1 + 20T_2 \geq 300 \\ & 22T_1 + 25T_2 \geq 500 \\ & T_1, T_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι $(T_1, T_2) = (0, 20)$ ενώ η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι $TC = 160000$ ευρώ.

ΘΕΜΑ 2

Πίνακας 4: 1ος Πίνακας Simplex

Συντελεστές Κέρδους, c_j	40	100	0	0	Ποσότητα
Βασικές Μεταβλητές	X1	X2	S1	S2	B_i
0 S1	2	4	1	0	20
0 S2	1	3	0	1	12
z_j	0	0	0	0	
$c_j - z_j$	40	100	0	0	

Πίνακας 5: 2ος Πίνακας Simplex

Συντελεστές Κέρδους, c_j	40	100	0	0	Ποσότητα
Βασικές Μεταβλητές	X1	X2	S1	S2	B_i
0 S1	2/3	0	1	-4/3	4
100 X2	1/3	1	0	1/3	4
z_j	33.33	100	0	33.33	
$c_j - z_j$	7.33	0	0	-33.33	

Πίνακας 6: 3ος Πίνακας Simplex

Συντελεστές Κέρδους, c_j	40	100	0	0	Ποσότητα
Βασικές Μεταβλητές	X1	X2	S1	S2	B_i
40 X1	1	0	3/2	-2	6



100	X2	0	1	-1/2	1	2
	z_j	40	100	10	20	
	$c_j - z_j$	0	0	-10	-20	maxΠ=440

ΘΕΜΑ 3

$$-\max W = -60Q_1 - 30Q_2 + 20Q_3 + 0Q_4 + 0Q_5$$

$$s.t \quad 8Q_1 - 8Q_1' + 6Q_2 = 10$$

Η τυπική του μορφή δίνεται ως εξής:

$$20Q_1 - 20Q_1' - 30Q_2 - Q_4 = 25$$

$$70Q_1 - 70Q_1' - 30Q_2 - Q_3 + Q_5 \leq 60$$

$$Q_1, Q_1', Q_2, Q_3, Q_3', Q_4, Q_5 \geq 0$$