

**ΤΟΜΕΑΣ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠ**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Ένα νέο  
«Παίγνιο Επιχειρήσεων»  
για την εκπαίδευση των  
Μηχανολόγων Μηχανικών**

Ονοματεπώνυμο:

Κωνσταντίνος Ν.Δαβίδ

**ΕΘΝΙΚΟ  
ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΑΘΗΝΑ 2007**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	4
A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
Το παίγνιο σήμερα .....	5
Σκοπός της παρούσας εργασίας .....	8
B. Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ .....	9
Γενική περιγραφή .....	9
Διάρθρωση της επιχείρησης.....	10
Εργοστάσιο κατασκευής εξαρτημάτων .....	11
Εργοστάσιο συναρμολόγησης.....	11
Ανάλυση αγορών.....	12
α) Αγορά τοπικής περιοχής της Αθήνας .....	12
β) Αγορά ευρύτερης περιοχής της Ελλάδας (επαρχία) .....	13
γ) Ευρωπαϊκή αγορά ή αγορά εξωτερικού (αγορά με δασμούς).....	13
Αρχικές συνθήκες και αποφάσεις .....	16
Εξάμηνο ιστορικό της επιχείρησης.....	17
Φυλλάδιο με τα απαραίτητα δεδομένα για να αποφασίσουν για τις αρχικές συνθήκες.....	19
Φύλλα αρχικών αποφάσεων.....	24
Χαρακτηριστικά των προϊόντων .....	26
Προϊόν Α .....	26
Προϊόν Β .....	28
Προϊόν Γ .....	30
Ο ρόλος, τα καθήκοντα και οι ευθύνες των διευθυντών.....	32
Ο Γενικός Διευθυντής.....	32
Ο διευθυντής Οικονομικών .....	33
Ο Διευθυντής Μάρκετινγκ .....	33
Ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής .....	34
ΚΟΣΤΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΕ € .....	36
Γενικός Διευθυντής .....	37
Διευθυντής Μάρκετινγκ.....	37
Διευθυντής Οικονομικών.....	37
Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής.....	37
Διευθυντής Εργοστασίου Συναρμολόγησης.....	37
Γ. ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	37
Εισαγωγή .....	37
Καθορισμός περιβάλλοντος .....	38
Αποθήκες Εργοστασίου Κατασκευής .....	43
Συναρτήσεις Γενικού Εργοστασίου.....	44
α. Συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας εργατών.....	44
β. Συνάρτηση ενδεχομένου αστοχίας μηχανών .....	52
γ. Συνάρτηση ενδεχομένου επιβολής κρατικών κυρώσεων σε περίπτωση μη λήψεως μέτρων αντιρρύπανσης.....	55
Πίνακες αποφάσεων Γενικού Εργοστασίου .....	59
Δ. ΤΟ ΡΟΪΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ (ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ).....	60
Εισαγωγή .....	60
Διαφορές με Εργοστάσιο Κατασκευής.....	61
Αποθήκευση στο Ροϊκό Εργοστάσιο .....	64
Συναρτήσεις Ροϊκού Εργοστασίου.....	65
α. Συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας τεχνιτών.....	65

β. Συνάρτηση ενδεχομένου βελτίωσης παραγωγικότητας ανάλογα με το κόστος έρευνας.....	69
γ. Συνάρτηση ενδεχομένου διακοπής παραγωγής από τυχαίους παράγοντες (π.χ. διακοπή ηλ. ρεύματος κτλ). .....	71
Πίνακες αποφάσεων ροϊκού εργοστασίου .....	72
Ε. ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ – ΠΩΛΗΣΕΙΣ.....	74
Εισαγωγή .....	74
Αρχικές συνθήκες.....	75
Αντιπρόσωποι στο εξωτερικό.....	76
Συναρτήσεις που αφορούν το τμήμα Μάρκετινγκ-Πωλήσεων .....	77
Γενική ζήτηση προϊόντων Α, Β, Γ στην τρεις αγορές.....	77
Ποιότητα προϊόντων Α, Β, Γ (βοηθητική συνάρτηση).....	78
Μερίδια αγοράς επιχειρήσεων για κάθε προϊόν στις 3 αγορές.....	79
Πίνακας αποφάσεων τμήματος Μάρκετινγκ-Πωλήσεων.....	81
ΣΤ. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	82

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε σε συνεργασία με τον Επιστημονικό Συνεργάτη του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ Στέφανο Πρωτοσύγγελο με σκοπό την εκ βαθέων αναδιαμόρφωση του μαθήματος με τίτλο «Παίγνιο Επιχειρήσεων» που διδάσκεται στον Τομέα Παραγωγής του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ με απώτερο στόχο τη βελτίωση της εκπαιδευτικής εμπειρίας των διδασκομένων. Επιχειρήθηκε η όσο το δυνατόν απλούστερη παρουσίαση των πραγματικών παραγόντων που επηρεάζουν μια επιχείρηση. Επίσης, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στο να μην κατασταθεί το μάθημα κουραστικό και μονότονο παρέχοντας στο σπουδαστή τη δυνατότητα να ασχολείται με πληθώρα λειτουργιών της επιχείρησης ξεφεύγοντας από τη μονόπλευρη θεώρηση της απ'τη σκοπιά της Παραγωγής.

Ευχαριστώ τον καθηγητή μου για τις πολύτιμες ιδέες και εμπειρίες του από το χώρο της αληθινής αγοράς των επιχειρήσεων, τους γονείς μου και τον αδερφό μου για τη συμπαράστασή τους στο όλο μου εγχείρημα, ψυχολογικά κυρίως, δεδομένου ότι ήμουν στρατευμένος κατά το μεγαλύτερο μέρος της εκπόνησης.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τη φίλη μου Μαίρη για την ανοχή που επέδειξε καθ'όλη τη διάρκεια της προσήλωσής μου στη διπλωματική μου εργασία και την ηθική συμπαράσταση που μου προσέφερε.

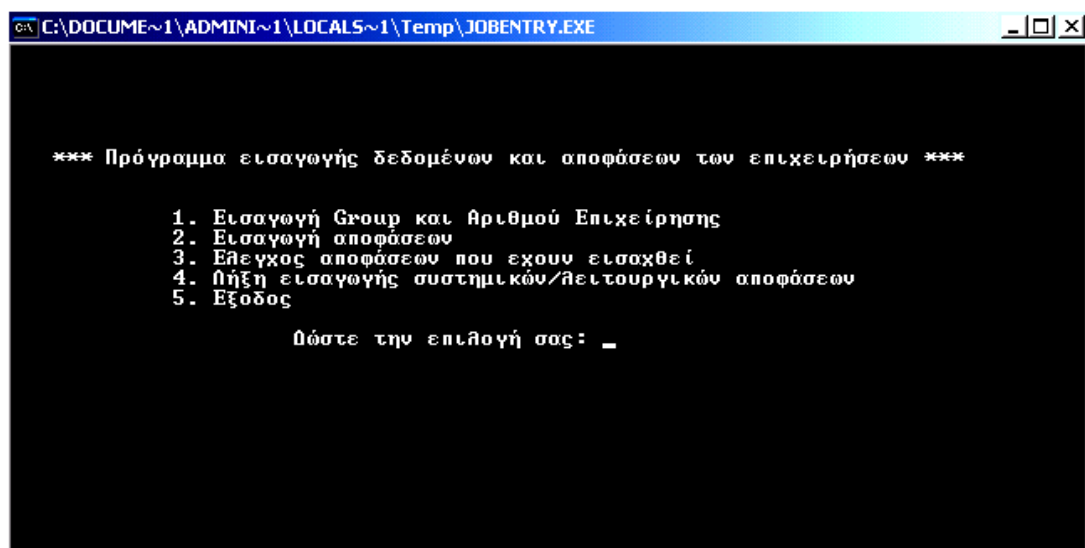
## **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **Το παίγνιο σήμερα**

Το παίγνιο επιχειρήσεων αποτελεί μάθημα επιλογής των Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ αλλά επίσης διδάσκεται και σε πολλές άλλες πανεπιστημιακές σχολές. Ειδικά στον Κύκλο Σπουδών των Μηχανικών Παραγωγής της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση σε θέματα της Παραγωγής (διαγράμματα Gantt, αποφάσεις παραγωγής, στρατηγικές τήρησης αποθέματος κλπ.) ώστε να καλύψει τις μαθησιακές ανάγκες των Μηχανικών Παραγωγής. Στις επόμενες σελίδες θα επιχειρηθεί μια συνοπτική περιγραφή της λειτουργίας του Παιγνίου, όπως διδάσκεται σήμερα, ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή η ανάγκη για αναμόρφωσή του και σε άλλους γνωσιακούς κλάδους.

Οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες των 5 ατόμων έκαστη οι οποίες αποτελούν για το Παίγνιο ξεχωριστές επιχειρήσεις. Οι επιχειρήσεις αυτές έχουν στην κατοχή τους εκ των προτέρων ένα εργοστάσιο, τις απαραίτητες μηχανές μέσα σε αυτό και το εργατικό δυναμικό που απαιτείται για να λειτουργήσει το εργοστάσιο (ανειδίκευτοι εργάτες, τεχνίτες, μεταφορείς κτλ.). Όλες οι ομάδες παράγουν προϊόντα για μεγάλους πελάτες συμμετέχοντας σε διαγωνισμό για την ανάληψη του έργου. Ο διαγωνισμός δεν είναι κατ' ανάγκη μειοδοτικός, η αξιοπιστία της επιχείρησης ως προς τον έγκαιρο ή και πρωτύτερο χρόνο παράδοσης των έργων παίζει μεγάλο ρόλο στον αλγόριθμο που τελικά επιλέγει σε ποια επιχείρηση θα δοθεί το έργο.

Κάθε πραγματική εβδομάδα διδασκαλίας του Παιγνίου αντιστοιχεί σε έναν μήνα λειτουργίας της επιχείρησης και οι φοιτητές καλούνται να οργανώσουν ολόκληρο το σχεδιασμό της παραγωγικής διαδικασίας για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μέσω της επίπονης διαδικασίας κατάστρωσης διαγραμμάτων Gantt τα οποία μπορεί να είναι από μία έως και πολλές σελίδες εφόσον το πλήθος των έργων που ανέλαβε η εταιρεία προς υλοποίηση είναι μεγάλο. Επίσης, καλούνται μέσω της πιο κάτω εφαρμογής να εισάγουν τις αποφάσεις τους σε αρχείο κειμένου με κατάληξη DTA το οποίο –μαζί με τα υπόλοιπα αρχεία DTA των ανταγωνιστριών ομάδων- θα επεξεργαστούν ταυτόχρονα από την κυρίως εφαρμογή που θα εξάγει τα αποτελέσματα για την πορεία των παρόντων έργων για κάθε ομάδα και την ανάληψη των νέων.



Οι αποφάσεις που καλούνται να πάρουν οι σπουδαστές (πλην την εισαγωγής των διαγραμμάτων Gantt στην εφαρμογή) είναι οι εξής:

α) Συστημικές αποφάσεις

1. Οικονομικές αποφάσεις
  - i) Δανειοδότηση (μακροπρόθεσμη, βραχυπρόθεσμη)
  - ii) Πώληση και αγορά μετοχών ή ομολόγων
  - iii) Μέρισμα
2. Αγορά περονοφόρων
3. Προσλήψεις-απολύσεις προσωπικού
4. Τύπος πολιτικής αποθεμάτων
5. Σημείο-ποσότητες αναπαραγγελίας υλικών
6. Προσφορές
7. Κατασκευή κτιρίου και τμημάτων
8. Επέκταση τμήματος
9. Αναχωροταξία τμήματος
10. Αγορά μηχανής
11. Αγορά αρχικών αποθεμάτων

β) Λειτουργικές αποφάσεις

1. Δέσμευση πρώτων υλών ή ημικατεργασμένων προϊόντων
2. Μεταφορά πρώτων υλών ή ημικατεργασμένων προϊόντων
3. Έναρξη επεξεργασίας

γ) Εμπορικές αποφάσεις

1. Τιμή παραγγελίας (τιμή προσφοράς στο διαγωνισμό για συγκεκριμένο έργο-παραγγελία).

Το περιβάλλον της εφαρμογής εισαγωγής δεδομένων «τρέχει» σε DOS mode και είναι σχετικά δύσχρηστο ειδικά όσον αφορά το κομμάτι εισαγωγής δεδομένων για τα διαγράμματα Gantt.

Είναι εμφανές ότι οι αποφάσεις που καλούνται να πάρουν οι φοιτητές αφορούν το **παραγωγικό κυρίως κομμάτι** της επιχείρησης μη αφήνοντας περιθώρια ευρύτερης γνώσης για τον ανταγωνισμό και την

επιβίωσή τους μέσα σε αυτόν. Θα έλεγε κανείς ότι ο παράγοντας «αξιοπιστία για τον έγκαιρο χρόνο παράδοσης του έργου» είναι περίπου ο ίδιος για όλες τις επιχειρήσεις μετατρέποντας έτσι το διαγωνισμό για την ανάληψη ενός έργου σε καθαρά μειοδοτικό. Άρα το πιο πιθανό είναι ότι η επιχείρηση που θα κάνει την πιο συμφέρουσα ως προς την τιμή προσφορά θα αναλάβει και το έργο.

Η εφαρμογή ανάλυσης των δεδομένων (που βρίσκεται, φυσικά, υπό την εποπτεία του καθηγητή του μαθήματος) λειτουργεί αρκετά καλά όταν πρόκειται για μικρό αριθμό έργων (άρα και μικρό αριθμό εντολών παραγωγής στο διάγραμμα Gantt) όμως υστερεί πολύ, δημιουργώντας μεγάλα μπερδέματα στους φοιτητές, όταν συμβαίνει το αντίθετο. Οι εντολές πολλές φορές δε γίνονται δεκτές, υπάρχουν ανατιολόγητες καθυστερήσεις ακόμα και στις εντολές των αρτιότερων διαγραμμάτων Gantt και στο τέλος επικρατεί σύγχυση ως προς το τι μέλλει γενέσθαι με τη συγκεκριμένη εργασία.

Ο γράφων την παρούσα διπλωματική εργασία ανέπτυξε σε περιβάλλον QBX μια εφαρμογή η οποία έλυσε τα χέρια της ομάδας της ομάδας στην οποία άνηκε. Η εφαρμογή είχε ως δεδομένα τα έργα τα οποία είχε αναλάβει η επιχείρηση και είχε ως εξαγόμενα τα διαγράμματα Gantt γλιτώνοντας από πολύ κόπο και χρόνο την επιχείρηση. Η εν λόγω εφαρμογή δημιούργησε συγκριτικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων ομάδων αφού πλέον η ομάδα μπορούσε να αναλαμβάνει περισσότερες 1εργασίες αφήνοντας το «dogwork» κατάστρωσης των διαγραμμάτων Gantt στην εφαρμογή με τον αρτιότερο δυνατό τρόπο (computer aided). Σ' αυτό το σημείο αποδεικνύεται το σφάλμα της εφαρμογής ανάλυσης του Παιγνίου αφού χωρίς να επεμβαίνει ανθρώπινο χέρι στα διαγράμματα Gantt παρόλ' αυτά και πάλι δημιουργούσε προβλήματα ως προς τα εξαγόμενα αποτελέσματα και τις καθυστερήσεις. Παρακάτω φαίνεται μέρος διαγράμματος παράλληλων διεργασιών, προσαρμοσμένο σε Excel, της εφαρμογής που εξήγαγε τα διαγράμματα Gantt.

Clark		
Διεργασία	Έναρξη	Λήξη
1	2016	2019,735
2	2021,735	2025,47
23	2027,735	2030,92
24	2032,185	2035,37
25	2037,185	2040,37
38	2042,185	2044,805
39	2045,62	2048,24
40	2049,62	2052,24
41	2053,62	2056,24
42	2057,62	2060,24
43	2061,62	2064,24
104	2065,62	2068,805
5	2069	2071,795

Μηχανές		
Διεργασία	Έναρξη	Λήξη
3	2020	2068,28
4	2069	2111,6
7	2112	2132,279
8	2133	2150,802
11	2151	2203,093
12	2204	2249,313
15	2250	2284,577
16	2285	2315,386
19	2316	2339,932
20	2340	2360,844
26	2361	2386,852
27	2387	2412,852
28	2413	2419,919

Διεργασία	Clark	
	Έναρξη	Λήξη
105	2072,99	2076,175
114	2078,185	2081,92
115	2083,735	2087,47
116	2089,735	2093,47
117	2095,735	2099,47
118	2101,735	2105,47
159	2107,735	2111,03
6	2112,795	2115,59
160	2116,99	2120,285
9	2133	2135,605
10	2151,605	2154,21
13	2204	2206,57
14	2250,57	2253,14
17	2285	2287,805
18	2316,805	2319,61
21	2340	2342,205
22	2361,205	2363,41

Διεργασία	Μηχανές	
	Έναρξη	Λήξη
32	2420	2427,395
33	2428	2435,395
34	2436	2439,245
44	2440	2440,105
45	2441	2441,105
46	2442	2442,105
47	2443	2443,105
48	2444	2444,105
49	2445	2445,051
123	2446	2447,6
56	2448	2459,147
57	2460	2471,147
58	2472	2483,147
59	2484	2495,147
60	2496	2507,147
61	2508	2513,415
68	2514	2542,479

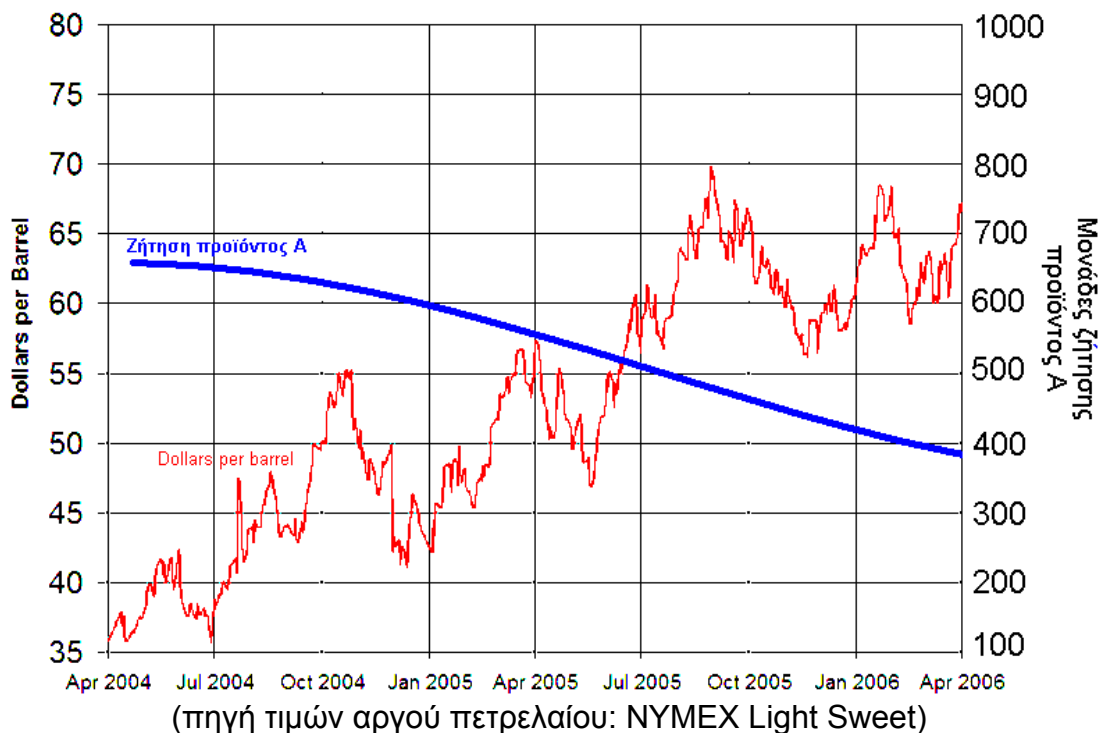
### Σκοπός της παρούσας εργασίας

Από τα παραπάνω έχει γίνει αντιληπτή η μονομέρεια του συγκεκριμένου Παιγνίου Επιχειρήσεων ως μάθημα που προσφέρει γνώσεις για το Μηχανικό Παραγωγής μόνο για τον τομέα του, δηλαδή αυτόν της Παραγωγής. Ένας Μηχανικός είναι καλό να εξειδικεύεται σε συγκεκριμένους τομείς όμως θα ήταν προτιμότερο να του παρέχονται ευρύτερες γνώσεις για την Διοίκηση Επιχειρήσεων και το κλίμα του ανταγωνισμού στην αγορά. Η συγκεκριμένη εργασία επιχειρεί να παρέχει αυτές τις γνώσεις μέσω ενός επιχειρηματικού μοντέλου που βρίσκεται πολύ πιο κοντά στο πραγματικό, δηλαδή της διοίκησης ολόκληρης της επιχείρησης και όχι μόνο ενός κομματιού της.

Ο κάθε φοιτητής θα έχει το δικό του ρόλο μέσα στην επιχείρηση και θα βαθμολογείται γι' αυτόν αλλά ταυτόχρονα και για την πορεία ολόκληρης της επιχείρησης. Οι ομάδες θα αντιμετωπίζουν ένα πιο πραγματικό μοντέλο ανταγωνισμού αφού θα ανταγωνίζονται σε διάφορους βαθμούς (τοπική αγορά, ευρύτερη εγχώρια αγορά, ευρωπαϊκή αγορά) για συγκεκριμένα προϊόντα. Επίσης, θα αντιμετωπίζουν κινδύνους όπως η απεργία των εργαζομένων, η παραίτηση των εργαζομένων και η πρόσληψή τους από ανταγωνίστριες εταιρείες! Ακόμη, τα καιρικά φαινόμενα, η οικονομική κατάσταση της χώρας, το χρηματιστήριο θα επηρεάζουν τη ζήτηση της αγοράς αλλά και τις πωλήσεις των εταιρειών. Ο διδάσκοντας θα παρακινεί τους φοιτητές να παρακολουθούν τις διεθνείς εξελίξεις του χρηματιστηρίου, της πορείας της οικονομίας γενικότερα, ακόμα και της τιμής του πετρελαίου σε εφημερίδες και κανάλια. Ύστερα θα προσαρμόζει τις διάφορες μεταβλητές κάθε μήνα στα πραγματικά δεδομένα για την Ελλάδα και την Ευρώπη.



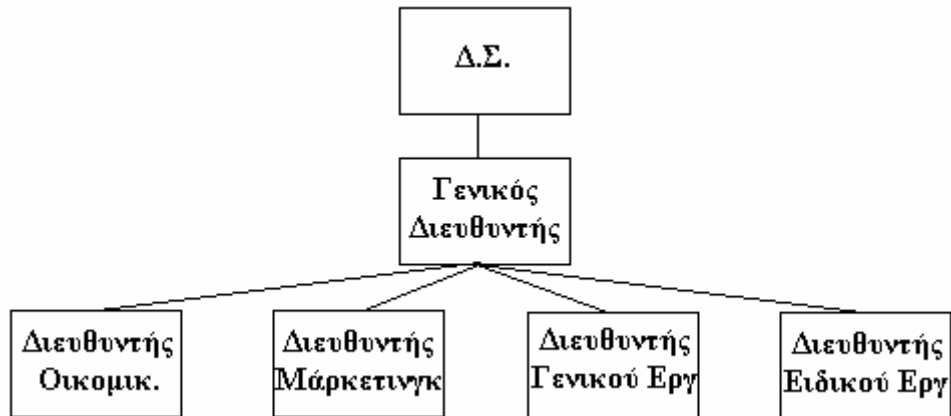
Το Παίγνιο θα αποκτήσει νέο ενδιαφέρον και στο τέλος όλοι θα βγαίνουν κερδισμένοι από τις εμπειρίες που αποκόμισαν. Παρακάτω φαίνεται ένα πιθανό ενδεικτικό παράδειγμα των τιμών πετρελαίου και πως επηρεάζουν τη ζήτηση ενός εκ των δύο προϊόντων που παράγει η εταιρεία.



## B. Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

### Γενική περιγραφή

Η επιχείρηση στο αναμορφωμένο Παίγνιο Επιχειρήσεων αποτελεί τον πυρήνα λειτουργίας του όλου μαθήματος και έτσι η σαφής περιγραφή της χρήζει ιδιαίτερης σημασίας. Το σενάριο έναρξης του παιγνίου έχει ως εξής και είναι πανομοιότυπο για όλες τις ομάδες που συμμετέχουν: Το Διοικητικό Συμβούλιο μιας επιχείρησης κατασκευής και εμπορίας τριών προϊόντων Α, Β και Γ, τα οποία για εκπαιδευτικούς λόγους δεν αποσαφηνίζονται (παρακάτω θα αναλυθούν επαρκώς οι λόγοι αυτοί), αποφασίζει να κάνει ριζικές αλλαγές στο έμπυχο δυναμικό της επιχείρησης. Ασφαλώς αυτές οι αλλαγές δεν αφορούν το εργατικό δυναμικό αλλά τα κορυφαία στελέχη. Τμήμα του οργανογράμματος που αφορά μόνο τα κορυφαία στελέχη της συγκεκριμένης επιχείρησης είναι το εξής:



Οι πέντε παραπάνω διευθυντές θα αντικατασταθούν με τα αντίστοιχα μέλη της πενταμελούς ομάδας η οποία θα συμμετέχει στο Παίγνιο. Παρακάτω θα αναλυθούν οι αρμοδιότητες κάθε διευθυντή και θα κατασταθεί σαφές ότι υπάρχει διακριτός ρόλος του καθενός μέσα στην επιχείρηση, κάτι πολύ σημαντικό για να καταλάβει ο φοιτητής πως διαμοιράζονται τα καθήκοντα, οι ευθύνες και οι υποχρεώσεις του καθενός μέσα σε μια επιχείρηση. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι προτείνεται ο κάθε φοιτητής να βαθμολογείται περισσότερο για το δικό του ρόλο μέσα στην επιχείρηση και όχι συνολικά για την πορεία της επιχείρησης. Αυτό έχει τη λογική πως σε περίπτωση που η επιχείρηση δεν πάει καλά λόγω λανθασμένων επιλογών των υπόλοιπων διευθυντών αυτό δεν πρέπει να επηρεάσει εξ' ολοκλήρου τη βαθμολογία του «καλού» διευθυντή. Μια επιχείρηση είναι ζωντανός οργανισμός και η αξιοκρατία που επικρατεί στα πλαίσια λειτουργίας της βοηθάει την ανάδειξη των ικανών της «κυττάρων».

### Διάρθρωση της επιχείρησης

Η επιχείρηση που παραλαμβάνουν οι νέοι διευθυντές βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση λειτουργίας και κερδών. Η αναδιάρθρωση των στελεχών έγινε για να εφαρμοστούν νέες τεχνικές λειτουργίας και ιδέες από τους νεότερους και πιο ορεξάτους διευθυντές, με τελικό σκοπό, βέβαια, να μπουν τα θεμέλια μιας νέας ακόμα πιο εύρωστης πορείας της επιχείρησης.

Το πρώτο πράγμα που θα αναγκαστούν να κάνουν τα νέα στελέχη είναι η γνωριμία με την επιχείρηση. Η γνωριμία αυτή θα γίνει από τον διδάσκοντα ο οποίος θα κάνει μια αρχική αναλυτική περιγραφή της επιχείρησης (που όπως προαναφέραμε θα είναι η ίδια για όλες τις επιχειρήσεις που συμμετέχουν στο παίγνιο). Πρόκειται, λοιπόν, για μια Ανώνυμη Εταιρεία εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών που εδρεύει στην Αθήνα. Η επιχείρηση παράγει τρία προϊόντα Α, Β και Γ εξ' ολοκλήρου από πέντε πρώτες ύλες που αγοράζει η ίδια από εξωτερικούς προμηθευτές. Δεν υπάρχει υπεργολαβία σε κανένα προϊόν αφού η ίδια η επιχείρηση διατηρεί 2 εργοστάσια:

## Εργοστάσιο κατασκευής εξαρτημάτων

Το συγκεκριμένο εργοστάσιο μεταποιεί τις πέντε πρώτες ύλες (Υ1, Υ2, Υ3, Υ4 και Υ5) σε τρία εξαρτήματα (Η1, Η2 και Η3) τα οποία θα συναρμολογηθούν τελικά από το δεύτερο εργοστάσιο (αποκαλούμενο Ειδικό εργοστάσιο στην παρούσα εργασία). Το εργοστάσιο απασχολεί ανειδίκευτους εργάτες των οποίων η εργασία είναι λίγο ως πολύ αυτοματοποιημένη από τα μηχανήματα που υπάρχουν σ'αυτό. Η παραγωγικότητα του εργοστασίου είναι άμεση συνέπεια των μηχανών μιας και οι εργάτες αρκούνται σε πάτημα ολίγων κουμπιών για να ολοκληρώσουν κάποια εργασία. Θα μπορούσε να δοθεί βάση στη βέλτιστη αξιοποίηση των μηχανών με προγραμματισμό παραγωγής και διαγράμματα Gantt αλλά αυτό δεν κρίνεται σκόπιμο στο αναμορφωμένο Παιγνίο Επιχειρήσεων διότι οι λογικές των διαγραμμάτων Gantt είναι πολύ χρονοβόρες και η πολύωρη ενασχόληση του φοιτητή με αυτές καθιστά το μάθημα βαρετό και μειώνει την αποκομιδή γνώσεων στο ελάχιστο. Αναλυτικότερη περιγραφή του Γενικού εργοστασίου και των χαρακτηριστικών του προσωπικού (ωρομίσθια, βάρδιες, κτλ) θα γίνει σε επόμενο κεφάλαιο.

## Εργοστάσιο συναρμολόγησης

Το εργοστάσιο αυτό συναρμολογεί τα προηγούμενα εξαρτήματα που παρήγαγε το εργοστάσιο κατασκευής. Σημαντική παρατήρηση είναι ότι υπάρχει περίπτωση τα τελικά προϊόντα τα οποία συναρμολογούνται σ'αυτό το εργοστάσιο να χρειάζονται και κάποια από τις πέντε πρώτες ύλες για τη συναρμολόγησή τους. Η διαφορά εξαρτημάτων και πρώτων υλών έγκειται στο ότι το εξάρτημα αποτελείται από μία ή περισσότερες πρώτες ύλες ενώ η πρώτη ύλη είναι αυτούσια.

Για παράδειγμα πρώτες ύλες μπορούν να θεωρηθούν οι βίδες και τα παξιμάδια. Ένα εξάρτημα για να δημιουργηθεί μπορεί να χρειάζεται 4 βίδες και 4 παξιμάδια (στο Γενικό εργοστάσιο), όμως για να συναρμολογηθούν μεταξύ τους τα εξαρτήματα πιθανόν να χρειάζονται άλλες 2 βίδες. Παρακάτω έχουμε έναν ενδεικτικό πίνακα υλικών:

<b>A</b>	H1 (1)	H2 (2)	Υ0(5)	
<b>B</b>	H1 (1)	H3 (1)	H4 (1)	Υ0 (5)
<b>Γ</b>	H1 (1)	H3 (1)	H5 (1)	Υ0 (5)

<b>H1</b>	Υ1 (1)
<b>H2</b>	Υ2 (1)
<b>H3</b>	Υ3 (1)
<b>H4</b>	Υ4 (1)
<b>H5</b>	Υ4 (1)

H: Ημικατεργασμένα (εξαρτήματα τελικού προϊόντος)

Υ: Υλικά (πρώτες ύλες αγοραζόμενες από το εμπόριο)

Οι ποσότητες των υλικών που χρειάζονται είναι σε παρένθεση. Οι φοιτητές θα πρέπει να καταστρώνουν μόνοι τους πίνακες MRP ώστε να παραγγέλνουν τις απαιτούμενες ποσότητες των προϊόντων. Οι διευθυντές των εργοστασίων κατασκευής και συναρμολόγησης, σε συνεργασία, θα είναι υπεύθυνοι για την εύρυθμη λειτουργία των εργοστασίων με το να μην εκλείπουν ποτέ οι απαιτούμενες πρώτες ύλες. Ένα κλασικό παράδειγμα υπολογισμών που θα πρέπει να κάνουν οι δύο αυτοί διευθυντές θα παρουσιάσουμε σε επόμενη ενότητα όταν θ' αναλύσουμε σε μεγαλύτερο βάθος τις αρμοδιότητες εκάστων των διευθυντών.

Συνεχίζοντας την περιγραφή του εργοστασίου συναρμολόγησης πρέπει να τονίσουμε ότι σαφώς ο διευθυντής του έχει περισσότερες ευθύνες απ'τον αντίστοιχο του Εργοστασίου κατασκευής, μιας και απασχολεί στις τάξεις του τεχνίτες (εξειδικευμένο προσωπικό) και όχι ανειδίκευτους εργάτες. Η παραγωγικότητα του εργοστασίου έχει άμεση σχέση με τις ικανότητες και τη δεξιοτεχνία των τεχνιτών, οι οποίες σε καμία περίπτωση δεν είναι ίδιες για όλους. Είναι ευθύνη του διευθυντή να έχει στην υπηρεσία του τους πιο ικανούς τεχνίτες και να αυξήσει όσο γίνεται περισσότερο την παραγωγικότητα. Σημείο κλειδί είναι το ότι οι τεχνίτες που κυκλοφορούν στην αγορά δεν είναι θεωρητικά άπειροι και μεταβαίνουν από επιχείρηση σε επιχείρηση ανάλογα με τα οικονομικά οφέλη που έχουν από την κάθε μια.

Για παράδειγμα εάν στην αγορά εργασίας υπάρχουν 25 τεχνίτες οι 20 έχουν ήδη προσληφθεί από τις ανταγωνιζόμενες επιχειρήσεις. Εάν προσληφθούν και οι υπόλοιποι πέντε τότε πιθανόν κάποια επιχείρηση που θα έχει ανάγκη από κάποιον επιπλέον τεχνίτη δε θα βρίσκει στην αγορά εργασίας και θα αναγκαστεί να προσφέρει περισσότερα χρήματα σε κάποιον άλλον τεχνίτη που ήδη εργάζεται σε κάποια επιχείρηση. Αν ο τεχνίτης αυτός δεχθεί να παραιτηθεί και να προσληφθεί στη νέα του εργασία με τις νέες αποδοχές, τότε δημιουργεί πρόβλημα στην επιχείρηση απ' την οποία αποχώρησε. Όμως έτσι λειτουργεί η ελεύθερη οικονομία και οι φοιτητές θ' αποκομίσουν σημαντικά οφέλη απ' αυτή τους την εκπαιδευτική εμπειρία!

## **Ανάλυση αγορών**

Η επιχείρηση διαθέτει τμήμα προώθησης πωλήσεων (μάρκετινγκ) το οποίο προωθεί τα προϊόντα της στην εγχώρια αγορά αλλά και στο εξωτερικό. Η αγορά στην οποία δραστηριοποιείται η επιχείρηση είναι χωρισμένη στις:

### **α) Αγορά τοπικής περιοχής της Αθήνας**

Η αγορά αυτή έχει την ιδιαιτερότητα πως οι αποστάσεις προς τα καταστήματα πωλήσεων είναι μικρές και έτσι τα μεταφορικά έξοδα μπορούν να θεωρηθούν αμελητέα για τις ανάγκες του Παιγνίου. Για τυπικούς λόγους μπορεί να γίνει η παραδοχή ότι οι έμποροι έρχονται με

δικά τους φορτηγά και παραλαμβάνουν τα έτοιμα προϊόντα Α, Β και Γ άρα επιβαρύνονται εκείνοι με τα μεταφορικά έξοδα.

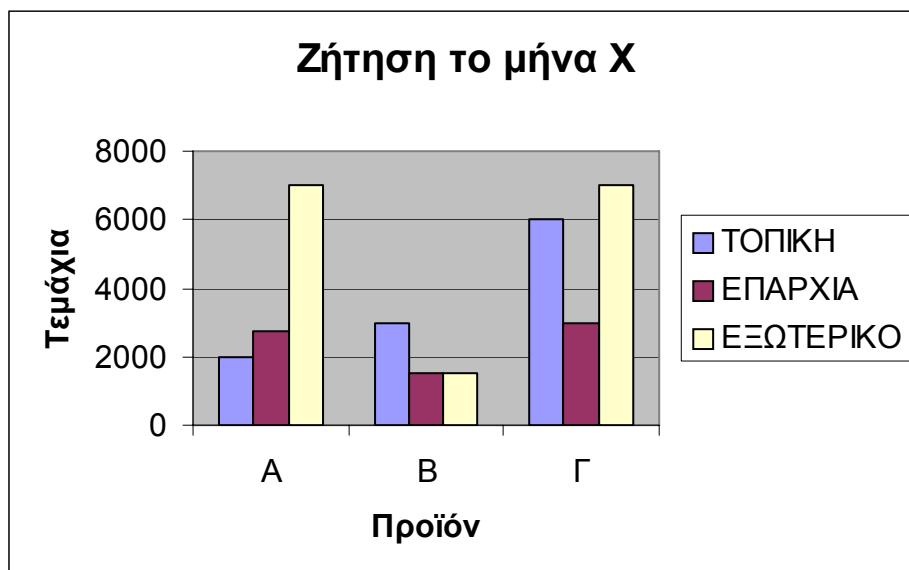
### **β) Αγορά ευρύτερης περιοχής της Ελλάδας (επαρχία)**

Η συγκεκριμένη αγορά αναφέρεται στην υπόλοιπη Ελλάδα (πλην της Αθήνας) όπου πολλοί παράγοντες που διαμορφώνουν την τελική ζήτηση καθενός εκ των τριών προϊόντων μπορεί να είναι διαφορετικοί. Για παράδειγμα, πιθανόν αν ένα από τα τρία προϊόντα είναι οι ομπρέλες τότε σε κάποιο μέρος της Ελλάδας όπου δε βρέχει πολύ να μην υπάρχει μεγάλη ζήτηση. Επίσης, η ιδιαιτερότητα αυτής της αγοράς είναι ότι υπάρχουν πλέον μη αμελητέα μεταφορικά έξοδα τα οποία για λόγους ευκολίας υπολογίζονται σαν μια μέση τιμή για όλες τις περιοχές της ευρύτερης Ελλάδας και φυσικά προστίθενται στη μοναδιαία τιμή του προϊόντος.

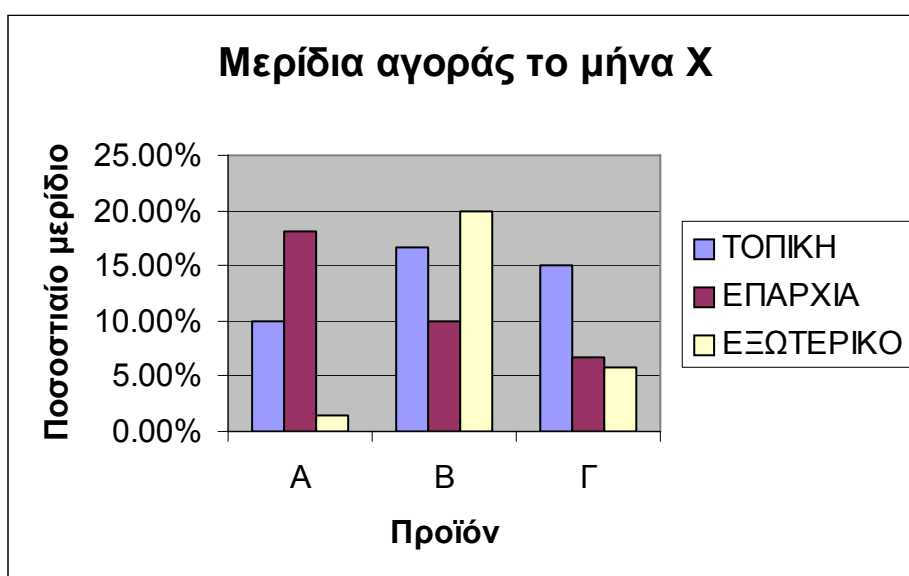
### **γ) Ευρωπαϊκή αγορά ή αγορά εξωτερικού (αγορά με δασμούς)**

Η επιχείρηση έχει ήδη αντιπροσώπους στο εξωτερικό οι οποίοι πωλούν τα προϊόντα της στις τοπικές αγορές. Ανάλογα με το προϊόν υπάρχει διαφορετική ζήτηση στην ευρωπαϊκή αγορά. Η αγορά του εξωτερικού αναφέρεται στο ευρωπαϊκό έδαφος αλλά όχι απαραίτητα σε χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης. Οι φοιτητές θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί με την αγορά εξωτερικού διότι υπάρχει ένα νέο μέγεθος, οι δασμοί, οι οποίοι δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν έστω και αν τα προϊόντα δεν πωληθούν. Επίσης θα πρέπει να βρεθεί ο σωστός καταμερισμός της παραγωγής στις διάφορες αγορές ώστε να επιτευχθεί το ελάχιστο κόστος και οι περισσότερες πωλήσεις για να απορροφηθεί όλο το μέρος της παραγωγής από την αγορά.

Παρακάτω δίνεται ένα ενδεικτικό γράφημα ζήτησης για κάθε προϊόν και αγορά από έναν τυχαίο μήνα του ιστορικού της επιχείρησης. Επίσης φαίνεται το μερίδιο αγοράς που αποκόμισε η επιχείρηση το συγκεκριμένο μήνα. Ακολουθεί σχολιασμός των γραφημάτων.



Παρατηρούμε πως, για όλα τα προϊόντα, η ζήτηση στην τοπική αγορά είναι μεγαλύτερη από αυτή της επαρχίας. Αυτό είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για τους σπουδαστές και πρέπει να το λάβουν υπ'όψιν τους αν και το ίδιο συμπέρασμα μπορεί να εξαχθεί και με τη λογική, δηλαδή αν η περιφερειακή ζήτηση (με σημείο αναφοράς την έδρα της επιχείρησης) ήταν μεγαλύτερη σε κάποια επαρχιακή πόλη τότε προφανώς η έδρα της επιχείρησης θα έπρεπε να ήταν αλλού ώστε να ελαχιστοποιείται το κόστος μεταφορικών. Επίσης, βλέπουμε ότι μας ενδιαφέρει και η ζήτηση στο εξωτερικό ανά προϊόν ώστε να αποφασίσουμε το πώς θα μοιράσουμε την παραγωγή μας σε κάθε αγορά.



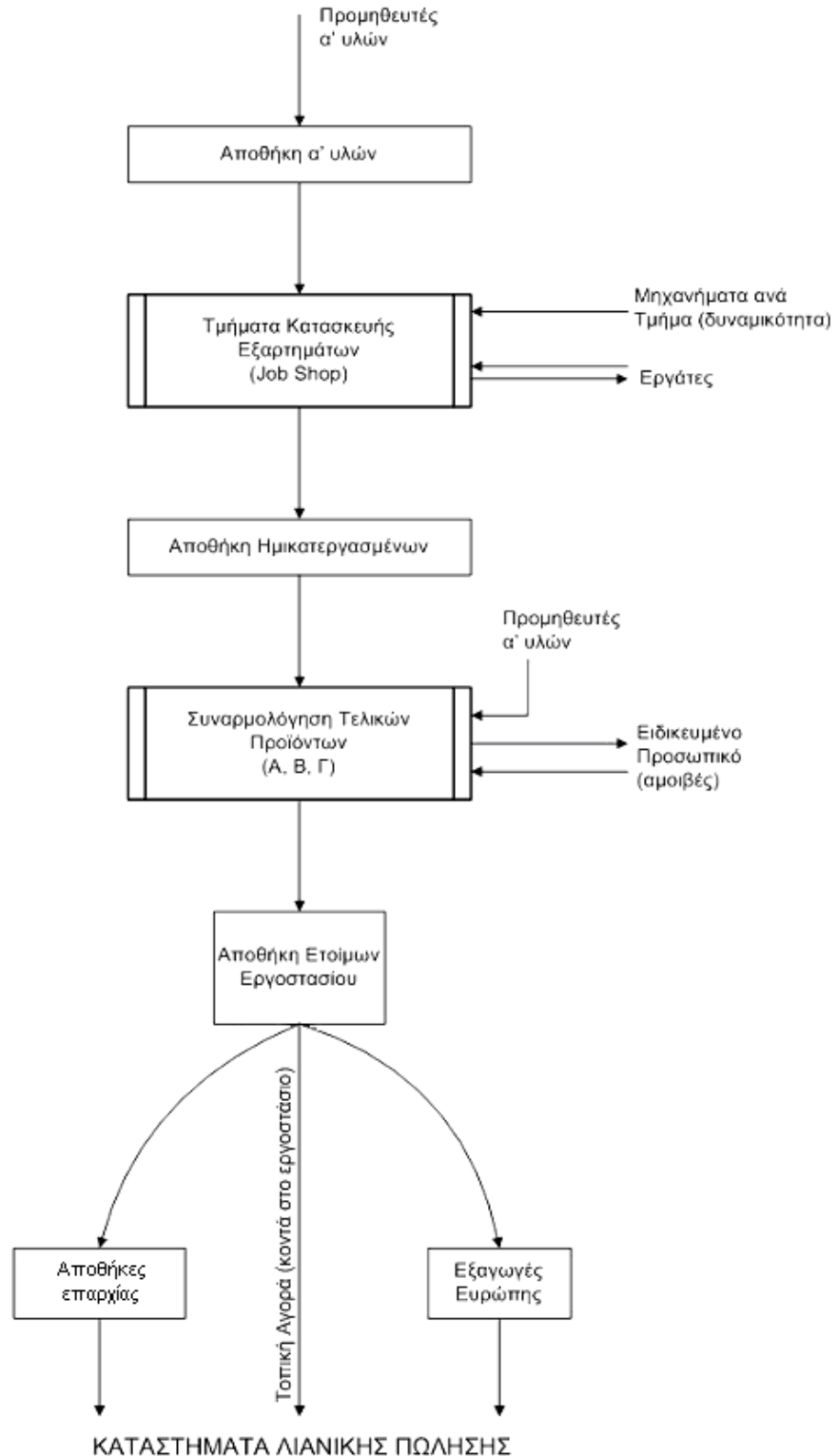
Στο παραπάνω γράφημα είναι ευδιάκριτη η διαφορά ανταγωνιστικής δυναμικότητας της επιχείρησής ανά προϊόν στο εξωτερικό. Το προϊόν A με μόλις 1,45% το προϊόν Γ με 5% και το προϊόν B με 20% στην Ευρώπη. Από τη συγκεκριμένη παρατήρηση γίνεται κατανοητό ότι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην παραγωγή προϊόντος B μιας και η ευρωπαϊκή αγορά είναι μεγαλύτερη και μπορεί να απορροφήσει μεγάλες ποσότητες του είδους. Το προϊόν A ίσως πρέπει να επανεξεταστεί ή και να καταργηθεί από την ευρωπαϊκή αγορά μιας και η δυνατότητα διαφήμισης και προώθησης σε ευρωπαϊκό επίπεδο είναι αρκετά δύσκολη υπόθεση.

Όλα τα παραπάνω συμπεράσματα δε θα δίνονται έτοιμα στους σπουδαστές οι οποίοι θα πρέπει να συγκεντρώνουν τα στατιστικά στοιχεία του μήνα που πέρασε και σε συνδυασμό με το 6μηνο ιστορικό της επιχείρησης (υπό την ηγεσία των προηγούμενων διευθυντών) που θα τους έχει ήδη δοθεί με την έναρξη της διδασκαλίας του μαθήματος θα πρέπει να κατανεύουν την παραγωγή τους και τα λοιπά έξοδά με το βέλτιστο δυνατό τρόπο ώστε να αποκομίσουν τα μεγαλύτερα οφέλη.

### **Παρατήρηση:**

Πρέπει να παρατηρήσουμε ότι πουθενά δεν αναφέρονται συγκεκριμένα οι πρώτες ύλες, ούτε τα προϊόντα που θα παραχθούν. Δηλαδή δεν αναφέρεται ότι παράγονται παπούτσια, αυτοκίνητα, τηλέφωνα κτλ. Σε όλα τα παίγνια επιχειρήσεων υπάρχει αυτή η λεπτομέρεια ώστε να μην επηρεάζονται οι διδασκόμενοι από τις ιδιομορφίες του εκάστοτε προϊόντος με αποτέλεσμα να χάνεται η ουσία της βαθύτερης γνώσης από το Παίγνιο. Γι' αυτό το λόγο οι αγορές είναι μη συγκεκριμένες, τα προϊόντα επίσης και οι φοιτητές θα πρέπει να επηρεάζονται μόνο από τα στατιστικά στοιχεία που θα τους χορηγούνται κάθε εβδομάδα (που θα ισοδυναμεί με ένα μήνα λειτουργίας της επιχείρησης). Αυτό επίσης θα τους δείξει ότι τα νούμερα και οι αριθμοί πρέπει να έχουν πάντα τον κυρίαρχο ρόλο στις αποφάσεις ενός διευθυντή ενώ η διαίσθηση που η ορθότητά της κυρίως έχει να κάνει με την εμπειρία, θα πρέπει να έχει δευτερεύοντα ρόλο.

Το συνολικό μοντέλο της επιχείρησης φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Αυτό, μαζί με την παρούσα και πρότερη κατάσταση τις επιχείρησης στην αγορά θα αποτελούν κάθε εβδομάδα τον οδηγό των φοιτητών για να ανταγωνίζονται καλύτερα τις αντίπαλες επιχειρήσεις.



### Αρχικές συνθήκες και αποφάσεις

Την πρώτη εβδομάδα διδασκαλίας του μαθήματος ο διδάσκοντας θα πρέπει να εισάγει τους διδασκόμενους στην ουσία του μαθήματος και η εργασία γι' αυτούς ξεκινάει αμέσως μιας και πρέπει να πάρουν σχεδόν άμεσα κάποιες αποφάσεις για την επιχείρησή τους. Αυτές οι αποφάσεις είναι απαραίτητο να παρθούν ώστε να γίνει μια αρχική διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών των επιχειρήσεων και των αρχικών τους συνθηκών με



σκοπό τη μεταγενέστερη ανταγωνιστικότητά τους. Εφ' όσον καμία επιχείρηση δεν προβεί σε αλλαγές, επειδή οι αρχικές συνθήκες είναι ταυτόσημες για όλες τις επιχειρήσεις, δε θα υπάρχουν διαφοροποιήσεις μεταξύ τους και θα κυμαίνονται όλες περίπου στα ίδια επίπεδα πωλήσεων. Η μόνη διαφορά θα είναι πως η κάθε επιχείρηση θα κατανέμει διαφορετικά την παραγωγή της στις διάφορες αγορές και έτσι θα δοθεί νέο ανταγωνιστικό ενδιαφέρον στο Παίγνιο. Για να αποφευχθεί όμως η μονοτονία το λογισμικό έχει τη δυνατότητα να διαφοροποιεί μέχρι ένα βαθμό της τάξης του 10% τις αρχικές συνθήκες λειτουργίας της επιχείρησης με έμμεσους αλλά διακριτούς τρόπους όπως για παράδειγμα απεργία εργαζομένων (άρα μειώνεται ο αριθμός τους), ξαφνική παραίτηση εργαζομένου, μοιραίες βλάβες μηχανών (άρα απαιτείται και η άμεση αγορά καινούριας) κτλ. Όμως περισσότερες λεπτομέρειες για τον τρόπο λειτουργίας του λογισμικού δίνονται στο ειδικό κεφάλαιο στο τέλος αυτής της εργασίας.

Οι φοιτητές με την έναρξη του μαθήματος θα λαμβάνουν 3 φυλλάδια:

### Εξάμηνο ιστορικό της επιχείρησης

Το ιστορικό αυτό είναι απαραίτητο στους φοιτητές, για να αποφασίσουν πως θα κατανείμουν την παραγωγή τους στις διάφορες αγορές. Διαφορετική κατανομή παραγωγής συνεπάγεται διαφορετικό τζίρο και τελικά διαφορετικά κέρδη. Φυσικά, η ζήτηση σε κάθε αγορά είναι δυνατόν να ανεβαίνει ή να πέφτει κατακόρυφα προκαλώντας ακόμα και ζημίες στις επιχειρήσεις. Το ιστορικό που θα λαμβάνουν οι φοιτητές θα είναι σε ηλεκτρονική μορφή λογιστικού φύλλου Excel ώστε να είναι εύκολη η ανάγνωσή του από οποιονδήποτε υπολογιστή και θα έχει την παρακάτω μορφή:

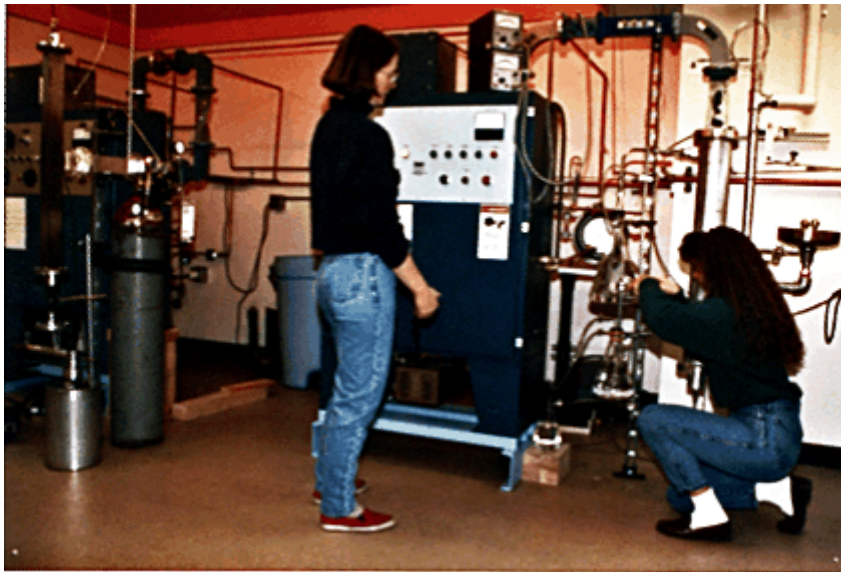
ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ							
ΜΗΝΑΣ	12						ΗΜΕΡΕΣ/ΜΗΝ ΩΡΕΣ/ΗΜΕΡΑ
ΕΡΓΑΤΕΣ	15						ΩΡΟΜΙΣΘΙΟ Ε ΤΕΧΝΙΤΗ(+ΑΣ
ΤΕΧΝΙΤΕΣ	12						ΧΡΟΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΕΜ (h)
ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α	1000		ΑΠΟΘΕΜΑ Α	0**			ΕΠΙΠΕΔΟ 1
ΠΑΡΑΓΩΓΗ Β	2500		ΑΠΟΘΕΜΑ Β	0**			H(1)
ΠΑΡΑΓΩΓΗ Γ	1500		ΑΠΟΘΕΜΑ Γ	0**			H(2)
							H(3)
ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ	9600						ΕΠΙΠΕΔΟ 2
ΚΟΣΤΟΣ ΤΕΧΝΙΤΩΝ	12480		ΝΕΟ ΑΠΟΘΕΜΑ Α	200			A

ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ(ΕΝΟΙΚΙΑ,ΔΙΕΥΘΥΝΤ)	15000		ΝΕΟ ΑΠΟΘΕΜΑ Β	1550			Β
ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	300		ΝΕΟ ΑΠΟΘΕΜΑ Γ	0			Γ
ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	200						
ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ	500						
ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	1000						
	ΖΗΤΗΣΗ	ΜΕΡΙΔΙΟ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΙΜΗ ΠΩΛ	ΤΖΙΡΟΣ		ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟ ΕΡΓΑΤΗ
Α (ΤΟΠΙΚΗ)	2000	10.00%	200	50	10000		ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟ ΤΕΧΝΙΤΗ
Α (ΕΠΑΡΧΙΑ)	2751	18.18%	500	50	25000		
Α (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)	7000	1.43%	100	60	6000		ΚΟΣΤΟΣ 1 ΤΜ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗ.
Β (ΤΟΠΙΚΗ)	3000	16.67%	500	80	40000		Υ(1)
Β (ΕΠΑΡΧΙΑ)	1500	10.00%	150	80	12000		Υ(2)
Β (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)	1500	20.00%	300	90	27000		Υ(3)
Γ (ΤΟΠΙΚΗ)	6000	15.00%	900	100	90000		Υ(4)
Γ (ΕΠΑΡΧΙΑ)	3000	6.67%	200	100	20000		Υ(5)
Γ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)	7000	5.71%	400	110	44000		
							ΚΟΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩ ΤΜΧ
ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑ	255						ΣΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑ
ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	1200						ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙ (+ΔΑΣΜΟΙ)
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ</b>	<b>233585*</b>						
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΤΖΙΡΟΣ</b>	<b>274000</b>						
<b>ΚΕΡΔΟΣ</b>	<b>40415</b>						

Το παραπάνω είναι υπόδειγμα ιστορικού για κάποιον προηγούμενο μήνα που ονομάζεται Μήνας 12. Τα εξαγόμενα δεν είναι τυχαία και το συγκεκριμένο φύλλο Excel μπορεί να κάνει όλους τους υπολογισμούς με αλλαγές στη ζήτηση και την παραγωγή. Γι' αυτό το λόγο το παρόν δε θα δίνεται στους φοιτητές με τους τύπους αλλά μόνο με τις τιμές του για να παροτρυνθούν να ασχοληθούν και να δημιουργήσουν κάτι ανάλογο μόνοι τους, κάτι που θα τους βοηθήσει να εμβαθύνουν στο μάθημα.

Η αντιρρυπαντική τεχνολογία είναι μια απαραίτητη τεχνολογία πρόληψης της ρύπανσης του περιβάλλοντος που εφαρμόζεται υποχρεωτικά σε όλα τα εργοστάσια τοξικών και μη τοξικών απορριμμάτων. Η κάθε επιχείρηση πρέπει να σπαταλά ένα κονδύλι της τάξης των 1000€ κάθε μήνα ώστε να εξασφαλίζει ότι το κράτος δε θα

της επιβάλλει πρόστιμο. Το λογισμικό του Παίγνιου λειτουργεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε όταν διατηρείται η εν λόγω δαπάνη στα επίπεδα των 1000€ μηνιαίως να μην επιβάλλει πρόστιμα στην εταιρεία. Εάν όμως η επιχείρηση το κατεβάσει πολύ ή το μηδενίσει τότε σε διάστημα 2 μηνών το πρόστιμο θα είναι πολύ τσουχτερό της τάξης των 30-40 χιλιάδων €. Αλλά επειδή το Παίγνιο είναι η μικρογραφία της πραγματικότητας στον τομέα των επιχειρήσεων, οι δαπάνες για τη ρύπανση του περιβάλλοντος μπορούν να δικαιολογηθούν με αγορές συσκευών ελέγχου ρύπανσης της ατμόσφαιρας και του περιβάλλοντος (βλ. Εικόνα παρακάτω, πηγή [www.eng.uwyo.edu](http://www.eng.uwyo.edu)). Η Ευρωπαϊκή Ένωση τα τελευταία χρόνια δείχνει μεγάλη ευαισθησία σε θέματα ρύπανσης του περιβάλλοντος.



Σημειώνεται, τέλος, ότι φυλλάδιο στην πιο πάνω μορφή θα δίνεται και κάθε εβδομάδα (που ισοδυναμεί με ένα μήνα εργασίας της επιχείρησης για το Παίγνιο) στους φοιτητές με τα τεκταινόμενα μόνο της επιχείρησής τους. Εφ'όσον θέλουν να δουν και τι κάνουν οι υπόλοιπες επιχειρήσεις αυτό θα επιβαρύνει αυτόματα τον προϋπολογισμό έρευνας και ανάπτυξης με κάποιο ποσό. Με αυτόν τον τρόπο οι σπουδαστές θα κατανοήσουν τη χρησιμότητα άντλησης πληροφοριών στο ανταγωνιστικό παιχνίδι της αγοράς.

### **Φυλλάδιο με τα απαραίτητα δεδομένα για να αποφασίσουν για τις αρχικές συνθήκες.**

Το συγκεκριμένο φυλλάδιο αποτελεί το πιο σημαντικό για τις επιχειρήσεις. Ο διδάσκοντας έχει ήδη πληροφορήσει όλες τις ομάδες ότι η επιχείρηση χρειάζεται ανανέωση και γι'αυτό το Δ.Σ. προσέλαβε νέους διευθυντές.

Επίσης, τους πληροφορεί ότι οι μηχανές που χρησιμοποιούνται στα εργοστάσια πλησιάζουν το τέλος της ζωής τους και πιθανόν να τους αφήσουν ξεκρέμαστους κάποια στιγμή αν δεν αντικατασταθούν με καινούριες και πιο σύγχρονες. Δίνεται λίστα με τις μηχανές που

κυκλοφορούν στην αγορά, το κόστος αγοράς τους και φυσικά το πόσα τεμάχια μπορούν να παράγουν στη μονάδα του χρόνου. Οι φοιτητές πρέπει να αποφασίσουν αν θα τις αλλάξουν, ποιες θα αγοράσουν ή αν θα κρατήσουν τις ίδιες που έχουν με το ρίσκο να χαλάσουν εν μέσω παραγωγικής διαδικασίας.

Ακόμα, δίνεται στους φοιτητές λίστα με τους τεχνίτες που εργάζονται στο εργοστάσιο και τους αντιπροσώπους στο εξωτερικό με διάφορα χαρακτηριστικά που τους αφορούν. Από αυτή τη λίστα μπορούν να γίνουν προσλήψεις, απολύσεις και είναι απαραίτητο να κρατήσει η κάθε ομάδα αυτή τη λίστα μέχρι το τέλος του Παιχνιδιού διότι θα τους δοθεί μόνο μία φορά (είναι σταθερή και όχι δυναμικά μεταβαλλόμενη).

Ένα υπόδειγμα των παραπάνω δεδομένων φαίνεται παρακάτω:

ΓΕΝΙΚΟ			
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ			
ΜΗΧΑΝΕΣ			
ΟΝΟΜΑ ΜΗΧΑΝΗΣ	ΠΑΡΑΓΕΙ Η για 1τμχ με 1 εργάτη	ΚΟΣΤΟΣ	ΑΓΟΡΑΣ
M1.1	H(1)	0.7	3000
M1.2	H(1)	0.3	10000
M1.3	H(1)	0.1	22000
M1.4	H(1)	0.05	35000
M2.1	H(2)	0.3	3500
M2.2	H(2)	0.1	8000
M2.3	H(2)	0.03	25000
M2.4	H(2)	0.08	9000
M3.1	H(3)	0.1	3500
M3.2	H(3)	0.05	7000
M3.3	H(3)	0.07	5000
M3.4	H(3)	0.2	3000

Με κίτρινο φόντο είναι σκιασμένες οι μηχανές που χρησιμοποιούνται από το εργοστάσιο της επιχείρησης στην οποία ανήκει το συγκεκριμένο φυλλάδιο. Είναι δυνατόν η επιχείρηση να αγοράσει την ίδια μηχανή που είχε εάν έχει μείνει ευχαριστημένη από τη λειτουργία της όμως συνίσταται η αγορά μιας καλύτερης και πιο σύγχρονης. Τέλος να σημειωθεί ότι πάνω σε μια μηχανή μπορούν να δουλεύουν μέχρι 50 εργάτες ταυτόχρονα μειώνοντας αναλογικά το χρόνο της παραγωγικής διαδικασίας. Η παραγωγικότητα κάθε εργάτη είναι σταθερή και ίση με των υπολοίπων ώστε να απλοποιούνται οι υπολογισμοί και να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην αποδοτικότητα των μηχανών.

Παράδειγμα υπολογισμού:

Η μηχανή M1.2 παράγει το εξάρτημα H(1) σε 0,3h εάν τη χειρίζεται 1 μόνο εργάτης. Εάν τη χειρίζονται 2 εργάτες θα παράγει το ίδιο εξάρτημα σε 0,15h ή με άλλη διατύπωση θα παράγει 2 εξαρτήματα σε 0,3h.

Παρακάτω βλέπουμε τον αντίστοιχο πίνακα για το Εργοστάσιο  
Συναρμολόγησης:

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ			
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ			
ΟΝΟΜΑ ΤΕΧΝΙΤΗ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	h για 1 τμχ προϊόντος	Α€/hour
Κ.Χ.	1	0.1	8.5
Δ.Κ	1	0.1	7
Φ.Σ	1	0.4	5
Φ.Η	1	0.2	6
Ε.Υ	1	0.2	7
Μ.Ν	1	0.3	5
Ι.Δ	1	0.3	6
Ρ.Γ	1	0.1	8
Π.Σ	1	0.2	5.5
Ψ.Η	1	0.1	7
Ε.Γ	1	0.2	6.5
Λ.Κ	1	0.2	6.5
Κ.Χ.	2	0.1	8.5
Δ.Κ	2	0.1	7
Φ.Σ	2	0.4	5
Φ.Η	2	0.2	6
Ε.Υ	2	0.2	7
Μ.Ν	2	0.3	5
Ι.Δ	2	0.3	6
Ρ.Γ	2	0.1	8
Π.Σ	2	0.2	5.5
Ψ.Η	2	0.1	7
Ε.Γ	2	0.2	6.5
Λ.Κ	2	0.2	6.5
Κ.Χ.	3	0.1	8.5
Δ.Κ	3	0.1	7
Φ.Σ	3	0.4	5
Φ.Η	3	0.2	6
Ε.Υ	3	0.2	7
Μ.Ν	3	0.3	5
Ι.Δ	3	0.3	6
Ρ.Γ	3	0.1	8
Π.Σ	3	0.2	5.5
Ψ.Η	3	0.1	7
Ε.Γ	3	0.2	6.5
Λ.Κ	3	0.2	6.5

		h για 1	
		τμχ	
ΟΝΟΜΑ		προϊόντος	
ΤΕΧΝΙΤΗ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	Α	€/hour

K.X.		4	0.1	8.5
Δ.K		4	0.1	7
Φ.Σ		4	0.4	5
Φ.Η		4	0.2	6
E.Y		4	0.2	7
M.N		4	0.3	5
I.Δ		4	0.3	6
P.Γ		4	0.1	8
Π.Σ		4	0.2	5.5
Ψ.Η		4	0.1	7
E.Γ		4	0.2	6.5
Λ.K		4	0.2	6.5
K.X.		5	0.1	8.5
Δ.K		5	0.1	7
Φ.Σ		5	0.4	5
Φ.Η		5	0.2	6
E.Y		5	0.2	7
M.N		5	0.3	5
I.Δ		5	0.3	6
P.Γ		5	0.1	8
Π.Σ		5	0.2	5.5
Ψ.Η		5	0.1	7
E.Γ		5	0.2	6.5
Λ.K		5	0.2	6.5
K.X.	Free		0.1	8.5
Δ.K	Free		0.1	7
Φ.Σ	Free		0.4	5
Φ.Η	Free		0.2	6
E.Y	Free		0.2	7
M.N	Free		0.3	5
I.Δ	Free		0.3	6
P.Γ	Free		0.1	8
Π.Σ	Free		0.2	5.5
Ψ.Η	Free		0.1	7
E.Γ	Free		0.2	6.5
Λ.K	Free		0.2	6.5

Σημειώνουμε ότι για απλοποίηση των υπολογισμών, λόγω του μεγάλου αριθμού των τεχνιτών, βγαίνει ένας μέσος όρος ημερομισθίων και αυτό είναι και το ημερομίσθιο όλων. Το ίδιο γίνεται και με τις παραγωγικότητες. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί στους σπουδαστές ως εξής: Εάν στο ίδιο εργοστάσιο υπάρχει μεγάλη απόκλιση ημερομισθίων μεταξύ των εργαζομένων που έχουν περίπου την ίδια παραγωγικότητα τότε θα δημιουργούνται προβλήματα διαπληκτισμών και αυτό ίσως οδηγήσει το συνδικαλιστικό όργανο των τεχνιτών σε απεργία. Έτσι συνάπτεται εξ' αρχής συλλογική σύμβαση εργασίας με κοινό ημερομίσθιο και η διεύθυνση έχει την ευχέρεια να πριμοδοτεί με έξτρα έκτακτα μπόνους τους πιο παραγωγικούς εργαζόμενους. Όσο για την παραγωγικότητα, τυχόν εποπτεία καθενός εργαζομένου ξεχωριστά υπερβαίνει τους στόχους του μαθήματος του Παιγνίου και έτσι

δικαιολογείται η απλοποίηση με την εύρεση μέσου όρου παραγωγικότητας.

Παράδειγμα υπολογισμού για το εργοστάσιο συναρμολόγησης:

Οι τεχνίτες στην επιχείρηση 1 (όπως και σε όλες τις επιχειρήσεις αφού οι αρχικές συνθήκες είναι για όλες τις ομάδες οι ίδιες) έχουν μέσο όρο ημερομισθίου 6,5€ που είναι και το ημερομίσθιο που παίρνουν όλοι. Επίσης έχουν μέσο όρο παραγωγικότητας 0,2 τεμάχια ανά h που είναι και η παραγωγικότητα που χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς των λογιστικών φύλλων.

Ο μέσος όρος παραγωγικότητας των εργαζομένων αντιστοιχεί στο χρόνο που χρειάζεται 1 μονάδα προϊόντος A για να συναρμολογηθεί. Ο χρόνος που χρειάζεται 1 μονάδα προϊόντος B για να συναρμολογηθεί είναι 2,5 φορές αυτός για το προϊόν A, ενώ ο χρόνος συναρμολόγησης μιας μονάδας προϊόντος Γ είναι όσος του A συν 0,1h.

Δηλαδή έχουμε:

Χρόνος συναρμολόγησης 1 τεμαχίου προϊόντος:

A = μέση παραγωγικότητα εργαζομένων

B = 2,5 \* A

Γ = A + 0,1

Παρόλα αυτά, πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας ότι τα προϊόντα A, B και Γ είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, απλά οι χρόνοι παραγωγής τους επηρεάζονται ο ένας απ' τον άλλον και φυσικά όλοι από την παραγωγικότητα των τεχνιτών.

Παράδειγμα υπολογισμού:

Οι 12 τεχνίτες που εργάζονται στην επιχείρηση 1 έχουν μέσο χρόνο παραγωγής μιας μονάδας προϊόντος A τις 0,2h. Άρα θα έχουν μέσο χρόνο παραγωγής μιας μονάδας προϊόντος B τις  $2,5 * 0,2 = 0,5h$  και μέσο χρόνο παραγωγής 1 μονάδας του προϊόντος Γ τις  $0,2 + 0,1 = 0,3h$ .

Τέλος, παρατηρούμε ότι υπάρχουν και 12 τεχνίτες οι οποίοι δεν εργάζονται πουθενά. Ο αρμόδιος διευθυντής της επιχείρησης (διευθυντής εργοστασίου συναρμολόγησης) μπορεί να απολύσει κάποιους τεχνίτες που κρίνει ότι δεν ανταποκρίνονται στα καθήκοντά τους και να προσλάβει άλλους. Οι νέες προσλήψεις μπορεί να αφορούν είτε άνεργους τεχνίτες είτε τεχνίτες που εργάζονται σε άλλες επιχειρήσεις. Οι άνεργοι τεχνίτες προσλαμβάνονται με το ημερομίσθιο που φαίνεται στον πιο πάνω πίνακα ενώ οι ήδη εργαζόμενοι σε άλλες επιχειρήσεις τεχνίτες προσλαμβάνονται με ημερομίσθιο ενός τουλάχιστον ευρώ

υψηλότερου από αυτό που ήδη παίρνουν στην επιχείρηση που εργάζονται. Εάν υπάρχει ζήτηση ενός τεχνίτη από περισσότερες της μιας επιχειρήσεις τότε το λογισμικό παραχωρεί τον τεχνίτη στην εταιρεία με την καλύτερη φήμη ως εκείνο το σημείο, έννοια που θα αναλυθεί αργότερα στο κομμάτι του μάρκετινγκ.

**Σημείωση:** Η πρόσληψη γίνεται απ'τον επόμενο μήνα του Παιγνίου ώστε η επιχείρηση που εργάζεται ήδη ο τεχνίτης να έχει γνώση της παραίτησής του. Επίσης, ο τεχνίτης δεν μπορεί να δουλέψει στη νέα του επιχείρηση διάστημα λιγότερο των δύο μηνών προτού πάει σε μια άλλη.

Τέλος, έχουμε τον πίνακα για τους αντιπροσώπους:

<b>ΜΕΤΑΠΡΑΤΙΚΟ</b>		
<b>α/α</b>	<b>ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ</b>	<b>ΠΡΟΪΟΝΠΕΡΙΘΩΡΙΟ</b>
1	ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ	5%
2	ΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ      A	7%
3	ΖΕΡΒΟΣ              B	10%
4	ΝΙΚΟΛΑΟΥ          Γ	10%
5	ΚΑΛΛΙΑΝΕΣΗΣ	5%
6	ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ	3%
7	ΜΑΤΘΑΙΟΥ	4%
8	ΚΟΡΟΜΠΟΣ	7%
9	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	8%
10	ΗΛΙΑΔΗΣ	6%

Οι αντιπρόσωποι που συνεργάζονται με την επιχείρηση είναι αυτοί που δεν έχουν κενό το προϊόν που εμπορεύονται. Οι υπόλοιποι είναι ελεύθεροι έμποροι οι οποίοι μπορούν να εμπορευτούν 1 μόνο προϊόν από τα 3 και έχουν διαφορετικές απαιτήσεις μεταπρατικού περιθωρίου.

Το μεταπρατικό περιθώριο ορίζεται ως το ποσοστό της τιμής πώλησης που κρατά ο λιανοπωλητής σε αντάλλαγμα των υπηρεσιών του. Όσο μεγαλύτερο είναι το περιθώριο που προσφέρει μια εταιρεία στον λιανοπωλητή τόσο μεγαλύτερο κίνητρο του δίνει για να προσπαθήσει να αυξήσει τις πωλήσεις του. Τα ποσοστά των μεταπρατικών περιθωρίων που φαίνονται στον πίνακα είναι τα ελάχιστα δυνατά με τα οποία ο λιανοπωλητής δέχεται να συνεργαστεί με την επιχείρηση. Είναι στη διακριτική ευχέρεια του αντίστοιχου διευθυντή να προσφέρει μεγαλύτερη προμήθεια (δηλαδή μεταπρατικό ποσό) στο λιανοπωλητή για να τον δελεάσει να αυξήσει τις πωλήσεις του. Όλα αυτά θα αναλυθούν πιο κάτω, στο κεφάλαιο του μάρκετινγκ.

### **Φύλλα αρχικών αποφάσεων**

Εδώ θα δώσουμε ένα υπόδειγμα φύλλου αρχικών αποφάσεων που οι φοιτητές θα υποβάλλουν σε ηλεκτρονική μορφή με το κατάλληλο λογισμικό που θα τους χορηγηθεί. Με το ίδιο λογισμικό θα



υποβάλλουν επίσης και τα φύλλα των μεταγενέστερων αποφάσεων τους. Ο όρος «φύλλα αρχικών αποφάσεων» έχει καθαρά ψυχολογικό χαρακτήρα ώστε να παροτρύνει τους φοιτητές να πάρουν κάποιες αποφάσεις σε σχέση με την ανανέωση των μηχανών, του προσωπικού κτλ. Τις επόμενες εβδομάδες άλλωστε θα έχουν όλο τον χρόνο να ασχοληθούν με τις πιο ουσιώδεις αποφάσεις του μάρκετινγκ.

Υπόδειγμα φύλλου αρχικών αποφάσεων:

#### ΦΥΛΛΟ ΑΡΧΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ\*

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΧΝΙΤΩΝ\*\*

ΑΥΞΟΝΤΕΣ ΑΡΙΘΜΟΙ ΤΕΧΝΙΤΩΝ (χωρισμένοι με κόμμα)

ΟΝΟΜΑΤΑ ΝΕΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ (χωρισμένα με κόμμα)

ΑΥΞΟΝΤΕΣ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΩΝ (χωρισμ. Με κόμμα)

ΜΕΤΑΠΡΑΤΙΚΑ ΠΕΡΙΘ. ΑΝΤΙΠΡ. (χωρισμένα με κόμμα)

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΗΣ Υ1

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΗΣ Υ2

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΗΣ Υ3

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΗΣ Υ4

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΗΣ Υ5

ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (σε €)

ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (σε €)

ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ (σε €)

ΤΟΠΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

A

B

Γ

ΤΟΠΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

A

B

Γ

ΤΟΠΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

ΕΝΤΟΛΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΜΗΝΑ\*\*\*

A

B

Γ

\*Εάν δε συμπληρώνονται οι απαιτούμενες εργατοώρες οι εργάτες θα υποχρεωθούν σε υπερωρίες που όμως αμείβονται με επιπλέον 2€/h

\*\*Η παραγωγικότητα των τεχνιτών είναι ο μέσος όρος όλων των παραγωγικοτήτων τους. Εάν δε συμπληρώνονται οι απαιτούμενες εργατοώρες οι τεχνίτες θα υποχρεωθούν σε υπερωρίες που όμως αμείβονται με 3€/h επιπλέον.

\*\*\* Η παραγωγή που δε θα διατεθεί σε καμία αγορά θα μείνει ως απόθεμα στις τοπικές αποθήκες της επιχείρησης.

Οι σπουδαστές στις αρχικές αποφάσεις μπορούν να αγοράσουν μηχανές, να προσλάβουν και να απολύσουν τεχνίτες και εργάτες, να κάνουν διαφήμιση και γενικά να προετοιμάσουν το έδαφος για να ξεκινήσει η παραγωγική διαδικασία. Οι εντολές παραγωγής για την πρώτη εβδομάδα διδασκαλίας του Παιγνίου δε θα ληφθούν υπ' όψιν αφού πρώτα πρέπει να γίνει η ανανέωση και μετά να ξαναξεκινήσει η παραγωγική διαδικασία.

### **Χαρακτηριστικά των προϊόντων**

Τα προϊόντα, όπως προαναφέρθηκε είναι τα Α, Β και Γ. Οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τους μπορούν να αναλυθούν μόνο σε γενική βάση αφού δεν πρόκειται για συγκεκριμένα είδη αλλά για ιδεατά-εκπαιδευτικά. Το λογισμικό θα προκαλεί την εποχικότητα των προϊόντων που όμως θα μπορεί να διερευνηθεί από το ιστορικό που θα έχει ήδη δοθεί στους σπουδαστές από την αρχή της διδασκαλίας του μαθήματος.

### **Προϊόν Α**

Το συγκεκριμένο προϊόν χαρακτηρίζεται από υψηλή ζήτηση στην επαρχία όπου και κάνει σχεδόν πάντα τους μεγαλύτερους τζίρους. Αποτελεί βασικό προϊόν της επιχείρησης ακόμα και για την επιβίωσή της. Μπορεί να θεωρηθεί ως το πρώτο προϊόν που εμπορεύτηκε η επιχείρηση όταν πρωτοξεκίνησε τη λειτουργία της και της προσέδωσε τόσα κέρδη ώστε να αναπτύξει τις αγορές της στην επαρχία (με μεγαλύτερη επιτυχία ακόμα και από την τοπική αγορά της Αθήνας) και αργότερα στο εξωτερικό.

Παρόλα αυτά το προϊόν Α δεν έχει μεγάλη επιτυχία στο εξωτερικό. Πιθανόν οι οικονομικές συγκυρίες, η λάθος επιλογή αντιπροσώπου, η τιμή του, η ποιότητά του είναι κάποια στοιχεία που συνετέλεσαν σ' αυτή την άσχημη εικόνα των πωλήσεων στο εξωτερικό.

Παρακάτω βλέπουμε την πορεία του προϊόντος στις 3 αγορές που ενδιαφέρουν την επιχείρηση:

ΠΩΛΗΣΕΙΣ

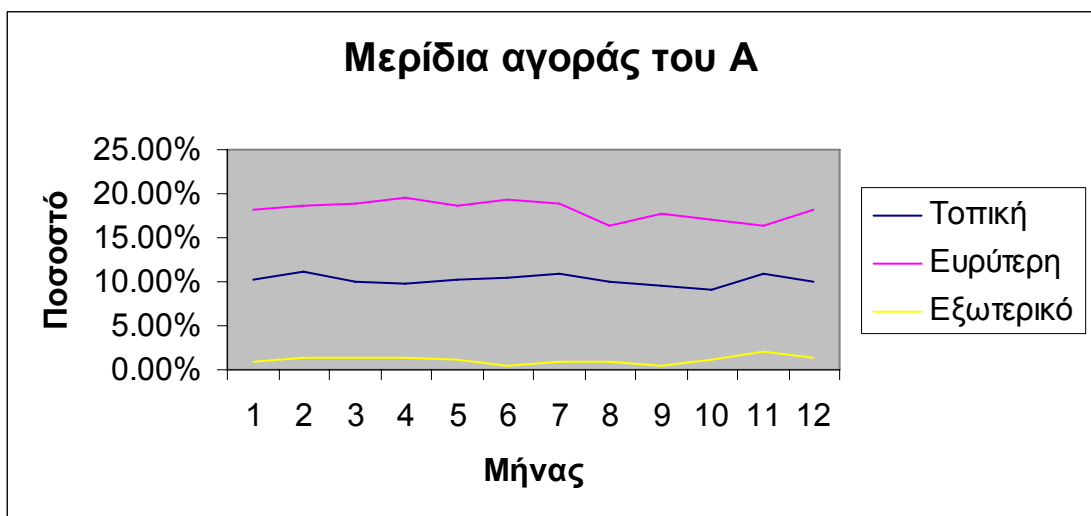
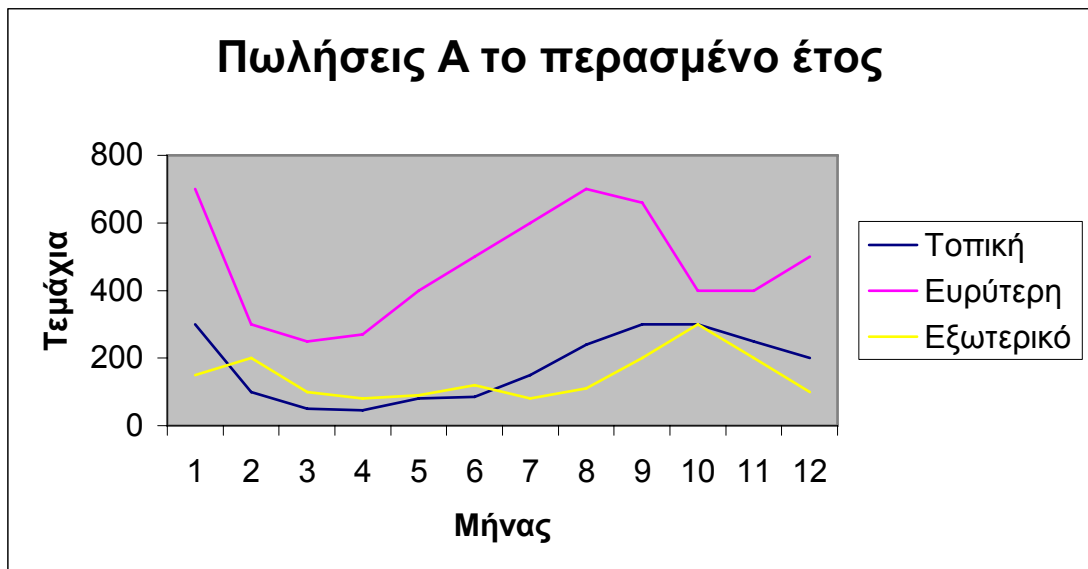
Α

ΜΗΝΑΣ

ΑΓΟΡΕΣ

Μερίδιο Αγοράς

	Τοπική	Ευρύτερη	Εξωτερικό	Τοπική	Ευρύτερη	Εξωτερικό
Ιανουάριος	300	700	150	10.30%	18.18%	1.00%
Φεβρουάριος	100	300	200	11.20%	18.55%	1.30%
Μάρτιος	50	250	100	9.90%	18.91%	1.40%
Απρίλιος	45	270	80	9.70%	19.66%	1.30%
Μάιος	80	400	90	10.30%	18.55%	1.10%
Ιούνιος	85	500	120	10.40%	19.27%	0.50%
Ιούλιος	150	600	80	11.00%	18.91%	0.80%
Αύγουστος	240	700	110	10.00%	16.36%	0.90%
Σεπτέμβριος	300	660	200	9.50%	17.82%	0.40%
Οκτώβριος	300	400	300	9.00%	17.09%	1.20%
Νοέμβριος	250	400	200	11.00%	16.36%	2.00%
Δεκέμβριος	200	500	100	10.00%	18.18%	1.43%



Καθίσταται σαφές ότι η επιχείρηση θα πρέπει να αναθεωρήσει κάποιες παραμέτρους για το προϊόν της στο εξωτερικό ώστε να αυξήσει τις εκεί

πωλήσεις, διότι κάθε άλλο παρά κερδοφόρες μπορούν να χαρακτηριστούν οι επιχειρηματικές της προσπάθειες στο εξωτερικό. Επίσης θα ήταν καλό το προϊόν να αυξήσει και τις εσωτερικές πωλήσεις ειδικά στην τοπική αγορά της Αθήνας εκμεταλλευόμενο τη δυναμική του στην επαρχία.

Η κάθε ομάδα είναι δυνατόν να ερμηνεύει με το δικό της τρόπο τις συγκυρίες της αγοράς που βλέπει στο ιστορικό, όμως επίσης πρέπει να συνεκτιμά και τις πραγματικές εσωτερικές εξελίξεις της οικονομίας που λαμβάνουν χώρα στην Ελλάδα διότι οι δείκτες της ζήτησης επηρεάζονται κατά την κρίση του διδάσκοντα και απ'αυτές τις παραμέτρους. Έτσι, δημιουργείται στους σπουδαστές η νοοτροπία παρακολούθησης των εσωτερικών αλλά και διεθνών οικονομικών εξελίξεων που είναι δυνατόν να επηρεάσουν την πορεία της επιχείρησης που διοικούν.

## **Προϊόν Β**

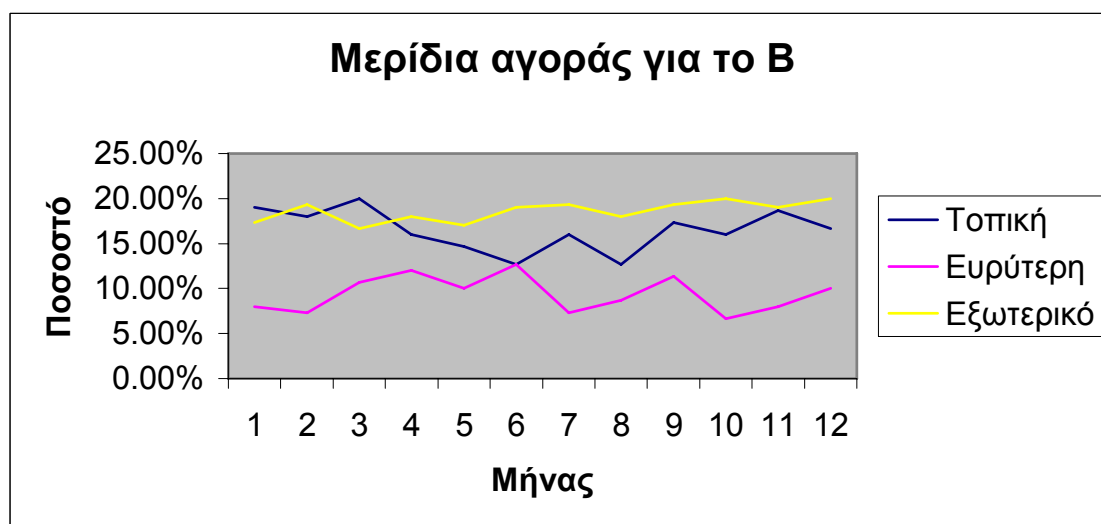
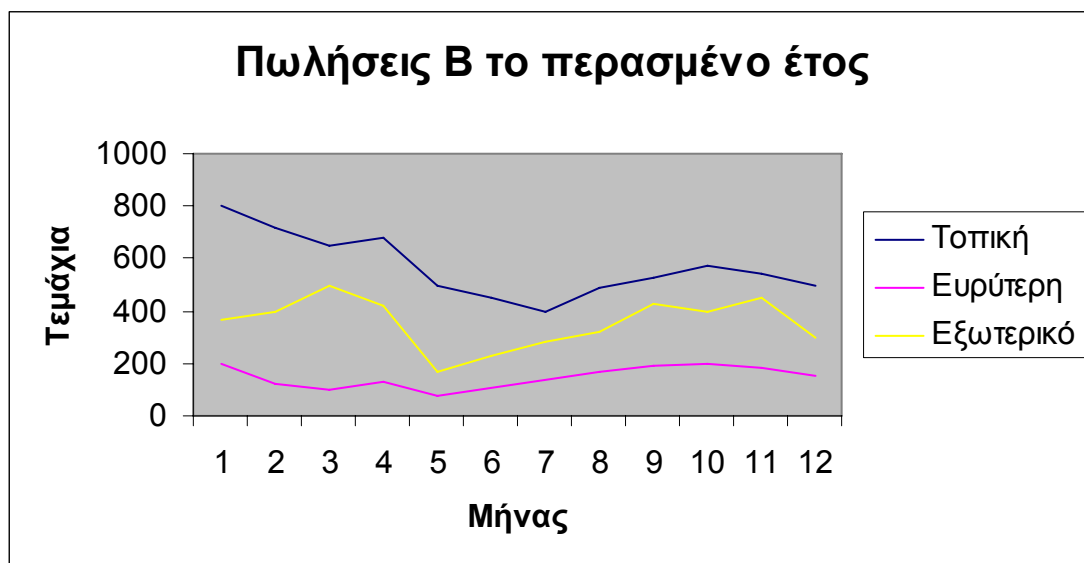
Το προϊόν Β μπορεί να χαρακτηριστεί ως το σταθερό προϊόν της επιχείρησης. Διατηρεί σε σταθερά επίπεδα και την ανταγωνιστικότητά σε επίπεδο μεριδίου αγοράς αλλά και πωλήσεων στο εσωτερικό και εξωτερικό. Εκεί που το προϊόν Α χωλαίνει, δηλαδή στο εξωτερικό, έρχεται το Β να δώσει ώθηση στη φήμη της επιχείρησης και να ανεβάσει σε πολύ μεγάλο βαθμό το μερίδιο αγοράς. Η εποχικότητα του Β είναι αρκετά μικρότερη απ'αυτή του Α και υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης του μεριδίου αγοράς σε όλες τις αγορές. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι ο αντιπρόσωπος στο εξωτερικό κάνει πολύ καλά τη δουλειά του και αυτό είναι στοιχείο που πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερος υπ' όψιν από τους σπουδαστές.

Παρακάτω βλέπουμε τις πωλήσεις σε τεμάχια σε εσωτερικό και εξωτερικό όπως επίσης και τα μερίδια αγοράς για το προϊόν Β το έτος που πέρασε:

### **ΠΩΛΗΣΕΙΣ**

**B**

ΜΗΝΑΣ	ΑΓΟΡΕΣ			Μερίδιο Αγοράς		
	Τοπική	Ευρύτερη	Εξωτερικό	Τοπική	Ευρύτερη	Εξωτερικό
Ιανουάριος	800	200	370	19.00%	8.00%	17.33%
Φεβρουάριος	720	120	400	18.00%	7.33%	19.33%
Μάρτιος	650	100	500	20.00%	10.67%	16.67%
Απρίλιος	680	130	420	16.00%	12.00%	18.00%
Μάιος	500	80	170	14.67%	10.00%	17.00%
Ιούνιος	450	110	230	12.67%	12.67%	19.00%
Ιούλιος	400	140	280	16.00%	7.33%	19.33%
Αύγουστος	490	170	320	12.67%	8.67%	18.00%
Σεπτέμβριος	530	190	430	17.33%	11.33%	19.33%
Οκτώβριος	570	200	400	16.00%	6.67%	20.00%
Νοέμβριος	540	180	450	18.67%	8.00%	19.00%
Δεκέμβριος	500	150	300	16.67%	10.00%	20.00%



Παρατηρούμε ότι τα μερίδια αγοράς στην τοπική και ευρωπαϊκή αγορά κυμαίνονται από 7-20% περίπου και μετά τον 6<sup>ο</sup> μήνα ξαναοίγει η ψαλίδα. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί με το ότι η τοπική αγορά έχει μεγαλύτερη ζήτηση του προϊόντος απ' την παραγωγή που διοχετεύει στην τοπική αγορά η επιχείρηση και έτσι βλέπουμε ότι μετά τον 6<sup>ο</sup> μήνα η επιχείρηση ανεβάζει την παραγωγή της και πλασάρεται καλύτερα στον τοπικό ανταγωνισμό αυξάνοντας περίπου 10 ποσοστιαίες μονάδες το μερίδιο αγοράς του Β.

Η αγορά στην επαρχία παραμένει σε ικανοποιητικό ποσοστό αλλά σίγουρα υπάρχουν μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και με τις κατάλληλες ενέργειες της επιχείρησης θα επιτευχθούν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

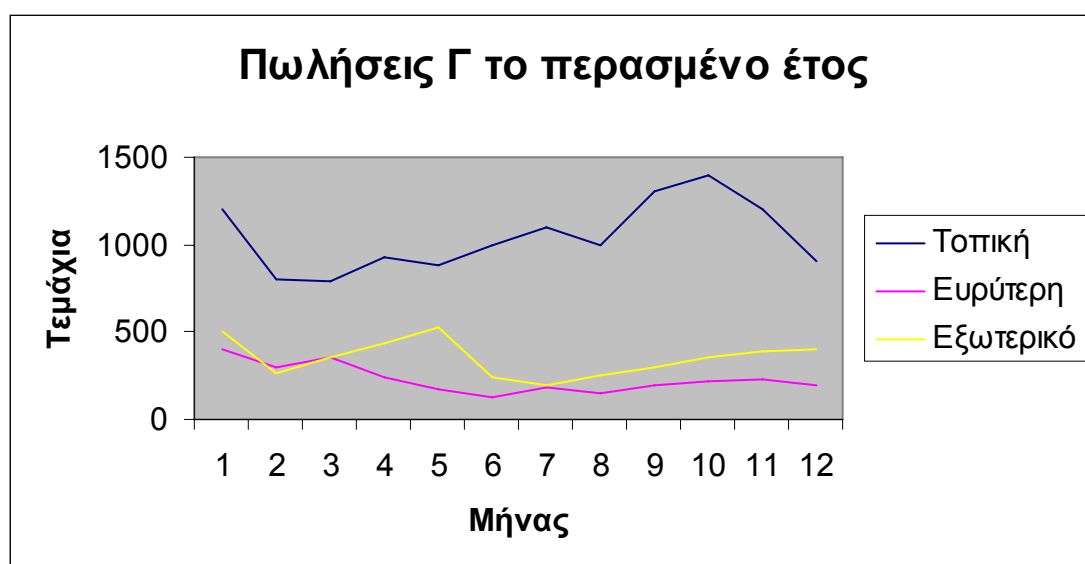
## Προϊόν Γ

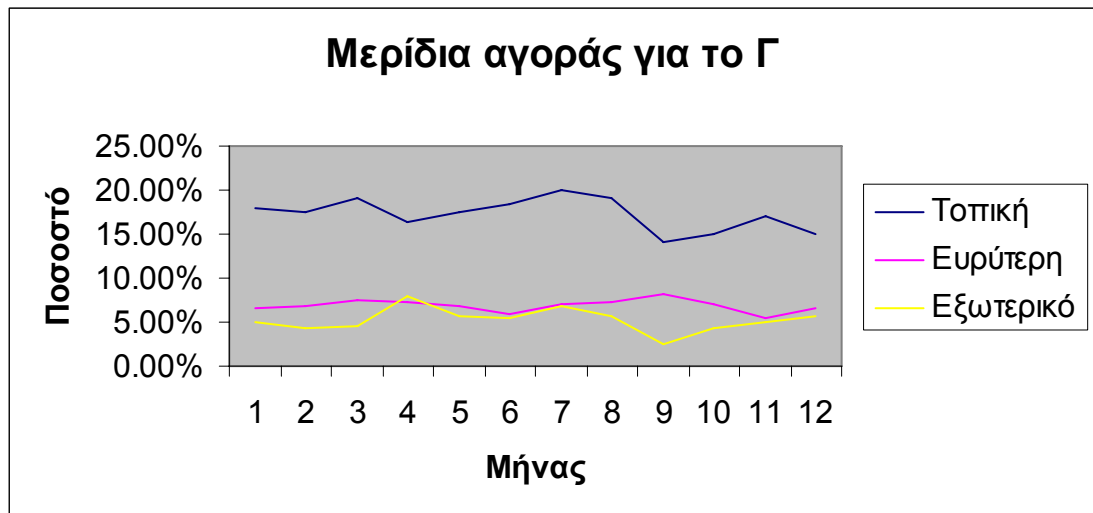
Το προϊόν Γ είναι το γερό χαρτί της επιχείρησης για την τοπική αγορά μιας και παρουσιάζει μεγάλο μερίδιο αγοράς στην αγορά που εδρεύει η εταιρεία και έτσι μειώνει το κόστος ανά μονάδα προϊόντος που αφορά τα μεταφορικά και τους δασμούς. Κάθε επιχείρηση προσπαθεί να βελτιώνει τα ποσοστά πωλήσεων της στο μέρος που εδρεύει για να αποφεύγει τα παραπάνω κόστη και να πουλάει τα προϊόντα της σε καλύτερες και άρα ανταγωνιστικότερες τιμές.

Παρακάτω βλέπουμε τον πίνακα και τα γραφήματα για το προϊόν Γ:

### ΠΩΛΗΣΕΙΣ Γ

ΜΗΝΑΣ	ΑΓΟΡΕΣ			Μερίδιο Αγοράς		
	Τοπική	Ευρύτερη	Εξωτερικό	Τοπική	Ευρύτερη	Εξωτερικό
Ιανουάριος	1200	400	500	18.00%	6.50%	4.90%
Φεβρουάριος	800	300	260	17.50%	6.80%	4.30%
Μάρτιος	785	350	350	19.00%	7.50%	4.50%
Απρίλιος	930	240	430	16.40%	7.20%	8.00%
Μάιος	880	170	530	17.40%	6.90%	5.70%
Ιούνιος	1000	130	240	18.50%	5.90%	5.40%
Ιούλιος	1100	180	200	20.00%	7.00%	6.80%
Αύγουστος	1000	150	250	19.00%	7.30%	5.60%
Σεπτέμβριος	1300	190	300	14.00%	8.20%	2.40%
Οκτώβριος	1400	220	350	15.00%	7.00%	4.30%
Νοέμβριος	1200	230	385	17.00%	5.40%	5.00%
Δεκέμβριος	900	200	400	15.00%	6.67%	5.71%





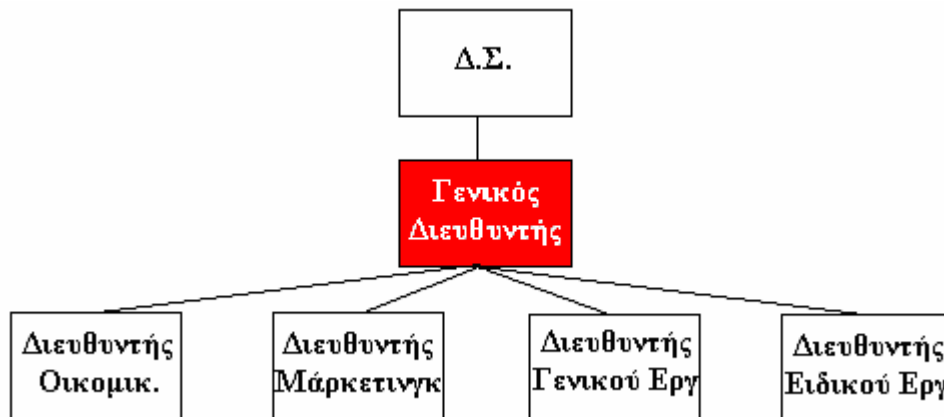
Όπως καταλαβαίνουμε από τα πιο πάνω δεδομένα οι επιχειρήσεις δεν είναι μοναδικές στο χώρο ώστε να δημιουργούν ολιγοπώλιο αλλά ανταγωνίζονται εκτός από μεταξύ τους (οι 5 επιχειρήσεις που υπάρχουν στο Παίγνιο) και άλλες επιχειρήσεις (μικρότερες ή μεγαλύτερες από αυτές) οι οποίες μπαίνουν επίσης δυναμικά στο χώρο του ανταγωνισμού αλλάζοντας τα ολιγοπώλια και δημιουργώντας ενδιαφέρον στο Παίγνιο. Οι σπουδαστές έχουν την ευχέρεια να αναλύσουν σε βάθος τα παραπάνω προϊόντα και να διανεμούν τις παραγωγές τους με τον πιο συμφέροντα τρόπο για τις επιχειρήσεις τους.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι δεν είναι δυνατόν μια επιχείρηση να μπορεί να ελέγχει όλους τους παράγοντες του περιβάλλοντός της. Έτσι εξηγείται και η έννοια των πολλών ανταγωνιζόμενων επιχειρήσεων των οποίων το πλήθος καθιστά αδύνατη τη συγκέντρωση πληροφοριών για όλες αυτές. Επίσης, ανεπιθύμητα καιρικά φαινόμενα, απεργίες, διεθνείς οικονομικές κρίσεις είναι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή και ζήτηση.

Οι παράγοντες που μπορούν να παρακολουθούν οι φοιτητές και να διαμορφώνουν ανάλογα με τις ανάγκες του προϊόντος είναι κατά κύριο λόγο η τιμή του και η ποιότητά του. Η τιμή του προϊόντος εξαρτάται άμεσα από το κόστος παραγωγής και την αγορά στην οποία θα διατεθεί ενώ η ποιότητά του εξαρτάται από την ικανότητα των τεχνιτών, τη σωστή συντήρηση των μηχανών και την παλαιότητα των μηχανών. Αυτοί οι παράγοντες δεν είναι φανεροί στους φοιτητές αλλά τους παροτρύνουν να διατηρούν σε καλή κατάσταση τις μηχανές τους, και ικανοποιημένο το προσωπικό ώστε να κάνει όσο καλύτερα γίνεται τη δουλειά του. Περισσότερη ανάλυση για τα χαρακτηριστικά των προϊόντων και πως αυτά επηρεάζουν τη ζήτηση θα γίνει στο κεφάλαιο του μάρκετινγκ.

## Ο ρόλος, τα καθήκοντα και οι ευθύνες των διευθυντών

### Ο Γενικός Διευθυντής

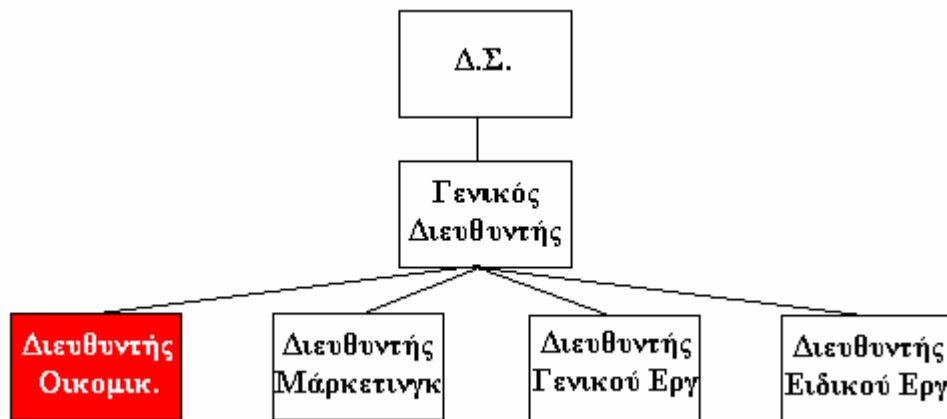


Ο Γενικός Διευθυντής έχει τον πιο εξέχοντα ρόλο μεταξύ των διευθυντών και κατά συνέπεια θα πρέπει να είναι ο αρχηγός της ομάδας. Εκείνος έχει τη γενική ευθύνη για την πορεία της επιχείρησης και οι υπόλοιποι διευθυντές πρέπει να τον συμβουλεύονται για τις πιο σημαντικές αποφάσεις που είναι δυνατόν να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την πορεία της επιχείρησης. Στην ομάδα του Παιγνίου συμμετέχει σε όλες τις αποφάσεις και βοηθάει όλους τους υφιστάμενους διευθυντές του μιας και υποτίθεται ότι έχει ευρύτερες γνώσεις ώστε να δικαιολογείται η θέση του. Τέλος, πρέπει να εμπνέει εμπιστοσύνη σε όλη την υπόλοιπη ομάδα και η επιλογή του είναι σημαντικό ζήτημα για την πορεία της επιχείρησης στο Παιγνίο. Το λογισμικό θα καταγράφει για κάθε ομάδα τους αρμόδιους διευθυντές και εκείνοι θα βαθμολογούνται ανάλογα με το βαθμό ευθύνης τους στην επιτυχία ή αποτυχία του Παιγνίου.

Το Παιγνίο θα υποχρεώνει τις ομάδες στο τέλος της διδασκαλίας του μαθήματος να κάνουν μια τελική αποτίμηση του έργου τους και να το παρουσιάζουν ενώπιον όλων στην αίθουσα. Ο Γενικός Διευθυντής στο τέλος της παρουσίασης θα δέχεται ερωτήσεις που αφορούν όλους τους τομείς της επιχείρησης, ενώ οι υπόλοιποι διευθυντές μόνο ό,τι αφορά τα καθήκοντά τους. Έτσι, γίνεται αντιληπτός ο διακριτός ρόλος του καθενός μέσα σε μια εταιρεία και η αρχή και το τέλος των καθηκόντων, υποχρεώσεων και ευθυνών του.

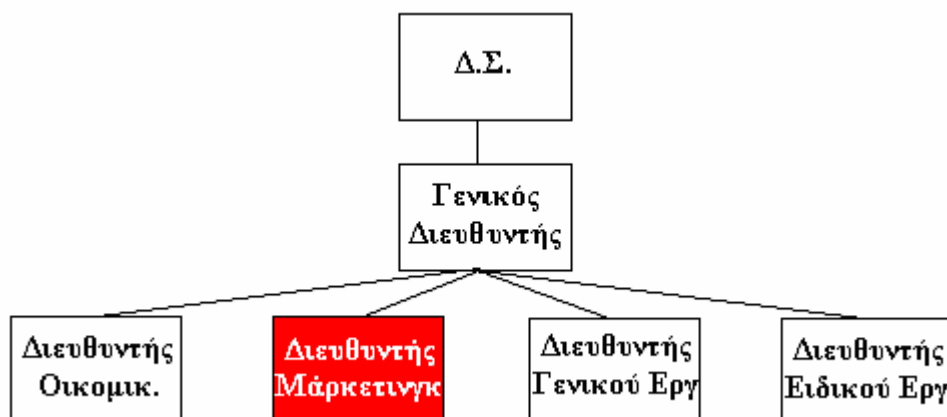


## Ο διευθυντής Οικονομικών



Ο Διευθυντής Οικονομικών έχει τις περισσότερες υποχρεώσεις μετά τον Γενικό Διευθυντή. Είναι υπεύθυνος για την κατάρτιση των ισολογισμών κάθε μήνα ώστε να υπάρχει εικόνα για την πορεία της επιχείρησης. Μπορεί να προτείνει στο Διευθυντικό Συμβούλιο κάποιες αλλαγές που κρίνει ο ίδιος απαραίτητες και που αφορούν τα οικονομικά μεγέθη της επιχείρησης. Μπορεί λ.χ. να προτείνει στο Διευθυντή Μάρκετινγκ μια διαφοροποίηση της τιμής κάποιου προϊόντος ώστε να κριθεί οικονομικά συμφέρουσα η εμπορία του. Σε αυτόν φτάνουν όλα τα τιμολόγια και γενικότερα οικονομικά στοιχεία απ'όλα τα εργοστάσια και ο ίδιος πρέπει να τα συνθέσει και να εξάγει τα σωστά αποτελέσματα. Ένα μικρό λάθος του διευθυντή Οικονομικών μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα ή και παραπλανητικά συμπεράσματα όλους τους υπόλοιπους διευθυντές και να θέσει σε κίνδυνο την πορεία της επιχείρησης. Συνεργάζεται στενά με το Διευθυντή Μάρκετινγκ. Επίσης, σε συνεργασία με το Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης καθορίζει τα ημερομίσθια των τεχνιτών και σε συνεργασία με τους υπόλοιπους αρμόδιους διευθυντές τις δαπάνες συντήρησης, αντιρρύπανσης κτλ. Λόγω της ευθύνης του για την οικονομική ευρωστία της επιχείρησης κανένας άλλος διευθυντής δεν μπορεί δαπανήσει κάποιο κονδύλι χωρίς πρώτα να το εγκρίνει ο Οικονομικός.

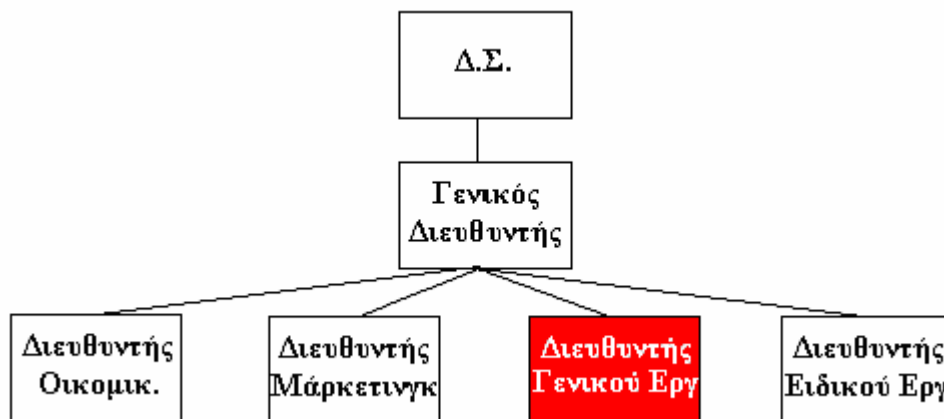
## Ο Διευθυντής Μάρκετινγκ



Ο Διευθυντής Μάρκετινγκ έχει εξέχοντα ρόλο στην επιχείρηση μιας και βρίσκεται ακριβώς κάτω από τον Γενικό Διευθυντή όσον αφορά τις ευθύνες. Στη σημερινή αγορά, η προώθηση του προϊόντος και η σωστή, γενικότερα, κατανομή των πόρων του Μάρκετινγκ σε ορισμένες περιπτώσεις έχει μεγαλύτερη σημασία ακόμα και από την ίδια την ποιότητα του προϊόντος. Ένας έμπειρος Διευθυντής Μάρκετινγκ αποκωδικοποιεί τα μηνύματα που προέρχονται από τα στατιστικά στοιχεία του τμήματος Οικονομικών μεγεθών και κατανέμει την παραγωγή όπου χρειάζεται για να έρθει το μεγαλύτερο κέρδος στην επιχείρηση. Επίσης, καθορίζει την τιμή, επιλέγει τους αντιπροσώπους στο εξωτερικό και τέλος, σε συνεργασία με τους Διευθυντές Κατασκευής και Συναρμολόγησης καθορίζει και το ύψος της μηνιαίας παραγωγής.

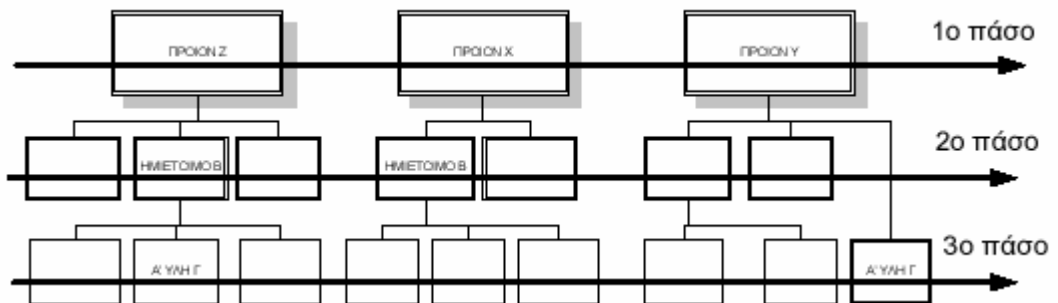
Είναι σε στενή συνεργασία με όλους τους υπόλοιπους διευθυντές και αποτελεί το Νο 2 στην επιχείρηση.

### Ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής



Ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής μαζί με το Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης είναι οι Διευθυντές Παραγωγής της επιχείρησης με διαφορετικούς όμως τομείς αρμοδιότητας. Ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής είναι υπεύθυνος για τα τεκταινόμενα και τις παραμέτρους του Εργοστασίου Κατασκευής. Πρέπει να καταστρώνει πίνακες υλικών (ή αλλιώς πίνακες MRP πολλών επιπέδων προϊόντων για 1 χρονική περίοδο) και να εκδίδει εντολές παραγγελιών πρώτων υλών ώστε το εργοστάσιο να μην ξεμένει ποτέ από τις 5 πρώτες ύλες που χρειάζεται για να λειτουργεί σωστά παράγοντας τον απαιτούμενο αριθμό εξαρτημάτων που έχει ορίσει ο διευθυντής Μάρκετινγκ. Η κατάστρωση των πινάκων αυτών πρέπει υποχρεωτικά να γίνει σε συνεργασία με το Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης ώστε να οργανωθεί η παραγωγή. Επίσης, είναι υπεύθυνος για την αποθήκευση των παραγομένων εξαρτημάτων και την τήρηση αποθεμάτων (πρώτων υλών και εξαρτημάτων). Πρέπει να βρίσκει βέλτιστες λύσεις ώστε το κόστος αποθήκευσης να μένει σε χαμηλά επίπεδα χωρίς όμως να κινδυνεύει η επιχείρηση να ξεμείνει από πρώτες ύλες.

Παράδειγμα υπολογισμού πινάκων υλικών για το προϊόν Α που αποτελείται από τα εξαρτήματα Η1 και Η2 και την πρώτη ύλη Υ1 (ως εξάρτημα. Η ανάλυση MRP θα πρέπει να πραγματοποιηθεί για όλα τα στάδια της παραγωγής και για όλα τα προϊόντα όπως δείχνει και το πιο κάτω σχήμα:



### ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

	H(1)	H(2)	H(3)	Υ(1)	Υ(2)	Υ(3)	Υ(4)	Υ(5)
A	1	2	0	5	0	0	0	0
B	1	0	1	0	5	0	0	0
Γ	0	2	1	0	0	0	3	1
H(1)	0	0	0	2	0	0	0	0
H(2)	0	0	0	3	0	0	0	0
H(3)	0	0	0	3	4	5	9	0

### ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ 1 ΤΕΛΙΚΟ ΤΜΧ

	Υ(1)	Υ(2)	Υ(3)	Υ(4)	Υ(5)
A	13	0	0	0	0
B	5	9	5	9	0
Γ	9	4	5	12	1

### ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΜΗΝΑ

A	1000
B	2500
Γ	1500

### ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΜΗΝΑ

Υ1	40000
Υ2	30000
Υ3	15000
Υ4	100000
Υ5	123000

### ΚΟΣΤΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ 1 ΜΟΝΑΔΑΣ ΓΙΑ 1 ΜΗΝΑ

Υ1,Υ2,Υ3	0.5
H1,H2,H3	1
A,B,Γ	1.5

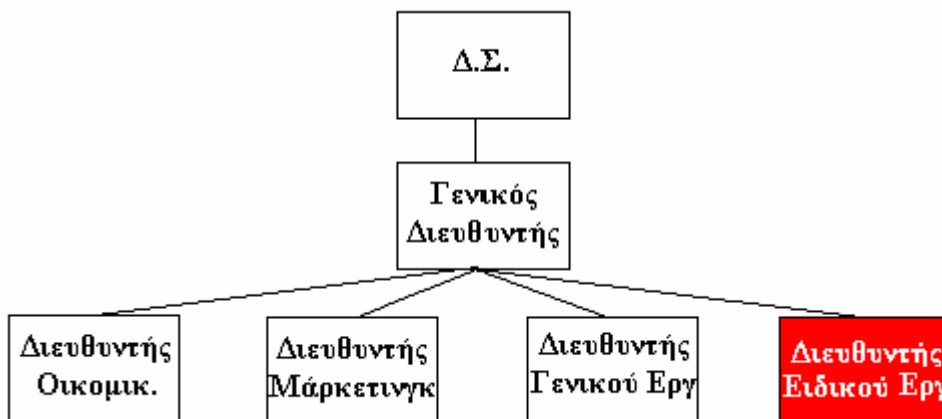
### ΚΟΣΤΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΕ €

<b>Υ1,Υ2,Υ3</b>	1200	(μονάδες προηγούμενου αποθέματος επί 0.5)
<b>Η1,Η2,Η3</b>	1500	(μονάδες προηγούμενου αποθέματος επί 1)
<b>Α,Β,Γ</b>	2000	(μονάδες προηγούμενου αποθέματος επί 1.5)

Όπως βλέπουμε παραπάνω, ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής, μαζί με το Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης κατέστρωσαν πίνακες υλικών, έδωσαν εντολές παραγγελιών πρώτων υλών για τον επόμενο μήνα, τήρησαν απόθεμα ασφαλείας και υπολόγισαν όλα τα κόστη που αφορούν το εργοστάσιο κατασκευής. Τα δεδομένα αυτά θα τα παραδώσουν στον Διευθυντή Οικονομικών ο οποίος θα τηρήσει αρχείο και θα κάνει τους υπόλοιπους υπολογισμούς για ολόκληρο το εργοστάσιο.

Τέλος, μέσα στις αρμοδιότητες του Διευθυντή Εργοστασίου Κατασκευής είναι ο καθορισμός του ημερομισθίου και το πλήθος των εργατών που εργάζονται στο εργοστάσιο, το οποίο απ'την προηγούμενη διεύθυνση ήταν στα 4€/h. Ο διευθυντής μπορεί να αυξήσει το ημερομίσθιο μειώνοντας έτσι την πιθανότητα απεργίας των εργατών ή και να το μειώσει!

i) Ο Διευθυντής Εργοστασίου Συναρμολόγησης



Ο Διευθυντής Εργοστασίου Συναρμολόγησης έρχεται σε στενή συνεργασία με τον Διευθυντή Εργοστασίου Κατασκευής, όπως είδαμε και παραπάνω. Παρόλ' αυτά έχει και κάποια περισσότερα καθήκοντα εκτός απ' τα προφανή (που είναι η κατάρθρωση πινάκων υλικών για τα τελικά προϊόντα και τα ημερομίσθια των τεχνιτών). Αυτά είναι η παρακολούθηση της παραγωγικότητας των τεχνιτών και οι προσλήψεις-απολύσεις τους. Η αναζήτηση καλύτερων τεχνιτών και με πιο συμπιεσμένα ημερομίσθια διατηρώντας τους όμως ευχαριστημένους ώστε να μην υπάρχει ο κίνδυνος απεργίας, είναι μέρος των καθηκόντων του Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης. Παρόλο που το ημερομίσθιο των τεχνιτών διαμορφώνεται ως ο μέσος όρος των απαιτούμενων ημερομισθίων όλων, ο διευθυντής μπορεί να το αυξομειώσει κατά βούληση με κίνδυνο να παραιτηθούν ορισμένοι

τεχνίτες ή και να απεργήσουν. Επίσης, σε τέτοια περίπτωση είναι πολύ πιθανό να ενδιαφερθούν και άλλες ανταγωνίστριες επιχειρήσεις για τους συγκεκριμένους τεχνίτες. Περισσότερη ανάλυση για τις συναρτήσεις που αφορούν το εργοστάσιο συναρμολόγησης υπάρχει στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Στο παρακάτω σχήμα έχουμε την ευκαιρία να δούμε συνοπτικά τα καθήκοντα και τις αρμοδιότητες όλων των διευθυντών των εργοστασίων. Περισσότερη ανάλυση θα υπάρξει στα επί μέρους κεφάλαια που αφορούν την ειδίκευση καθενός διευθυντή.

<p><b><u>Γενικός Διευθυντής</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φυσικός ηγέτης</li> <li>• Βοηθός των υπολοίπων</li> <li>• Γενική ευθύνη</li> <li>• Πρώτος λόγος σε σημαντικές αποφάσεις</li> <li>• Πιο έμπειρος</li> </ul>	
<p><b><u>Διευθυντής Μάρκετινγκ</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προώθηση προϊόντων</li> <li>• Επιλογή αγορών και αντιπροσώπων</li> <li>• Νο 2 στην επιχείρηση</li> <li>• Εμπειρία στην ανάλυση των μηνυμάτων της αγοράς</li> </ul>	<p><b><u>Διευθυντής Οικονομικών</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάστρωση ισολογισμών</li> <li>• Γνωμοδότηση για τις τιμές των προϊόντων</li> <li>• Στενή συνεργασία με διευθυντή Μάρκετινγκ</li> <li>• Κατάστρωση πινάκων και βοηθητικών γραφημάτων</li> </ul>
<p><b><u>Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ημερομίσθια εργατών</li> <li>• Παραγγελία πρώτων υλών</li> <li>• Αποθήκευση πρώτων υλών και εξαρτημάτων</li> <li>• Στενή συνεργασία με Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης</li> </ul>	<p><b><u>Διευθυντής Εργοστασίου Συναρμολόγησης</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ημερομίσθια τεχνιτών</li> <li>• Προσλήψεις-απολύσεις τεχνιτών</li> <li>• Αποθήκευση τελικών προϊόντων</li> <li>• Στενή συνεργασία με Διευθυντή Εργοστασίου Κατασκευής</li> </ul>

## Γ. ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### Εισαγωγή

Το Εργοστάσιο Κατασκευής είναι το κέντρο των παραγωγικών μονάδων και εκεί πραγματοποιείται η πρωτογενής παραγωγή εξαρτημάτων που θα συναρμολογηθούν αργότερα στο ειδικό εργοστάσιο και θα δημιουργήσουν το τελικό προϊόν. Θα μπορούσε κανείς να φανταστεί το Εργοστάσιο Κατασκευής σαν μια ξεχωριστή επιχείρηση παραγωγής εξαρτημάτων με τη διαφορά ότι δεν εμπορεύεται η ίδια τα προϊόντα της, δηλαδή δεν διατηρεί τμήμα μάρκετινγκ. Παρόλα αυτά οι αρμοδιότητες των υπευθύνων στελεχών (Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής στην προκείμενη περίπτωση) έχουν να κάνουν με την ομαλή λειτουργία του εργοστασίου, την εμπρόθεσμη παραγγελία πρώτων υλών, τον προσδιορισμό των ημερομισθίων και του πλήθους των –ανειδίκευτων– εργατών που θα απασχολεί κτλ. Τα ημερομίσθια, οι βάρδιες, οι υπερωρίες και όλα τα στοιχεία που αφορούν τους εργάτες αναλύονται στη δεύτερη παράγραφο.

Στη δεύτερη παράγραφο θα επιχειρηθεί η ανάλυση των μέσων και χώρων αποθήκευσης του Εργοστασίου Κατασκευής καθώς και ο τρόπος εξήγησής των απλουστεύσεων στους φοιτητές ώστε το σενάριο να μπορεί να ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.

Όλα τα προαναφερθέντα είναι στοιχεία που ο κάθε φοιτητής μπορεί να αντιληφθεί και να αποφασίσει. Στο λογισμικό, όμως, του ανανεωμένου Παιγνίου θα υπάρχουν και κάποια κρυμμένα χαρακτηριστικά που θα προκύπτουν από συναρτήσεις οι οποίες θα περιέχουν τυχαίες μεταβλητές ώστε να διαφυλαχθεί η επί ίσοις όροις συμμετοχή των επιχειρήσεων στο Παιγνίο αλλά από την άλλη θα περιέχουν και κάποιες άλλες μεταβλητές οι οποίες θα διαμορφώνονται κατά περίπτωση από τον διδάσκοντα. Στην τέταρτη παράγραφο του παρόντος μέρους της εργασίας θα αναλύθούν όλες αυτές οι συναρτήσεις που αφορούν το Εργοστάσιο Κατασκευής.

Κλείνοντας το μέρος του Εργοστασίου Κατασκευής, στην πέμπτη παράγραφο, δημιουργούμε τους πίνακες αποφάσεων που θα δίνονται στους φοιτητές και θα καθορίζουν όλα τα προαναφερθέντα. Υπενθυμίζεται ότι οι συγκεκριμένοι πίνακες αποφάσεων είναι υπό την ευθύνη του Διευθυντή Εργοστασίου Κατασκευής και κυρίως γι' αυτούς θα βαθμολογηθεί στο τέλος του μαθήματος.

## **Καθορισμός περιβάλλοντος**

A) Οι εργάτες που εργάζονται στο Εργοστάσιο Κατασκευής θεωρούνται ανειδίκευτοι, δηλαδή η εργασία που έχουν να κάνουν μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη απαιτητική και γι' αυτό το λόγο υπάρχουν εν αφθονία στην αγορά εργασίας. Δε χρειάζεται να περάσουν κάποια εκπαίδευση, έχουν τον ίδιο δείκτη παραγωγικότητας και έτσι διαφέρουν σημαντικά από τους τεχνίτες που απαρτίζουν το Εργοστάσιο Συναρμολόγησης. Αυτές οι διαφορές αποτυπώνονται και μισθολογικά. Οι αρχικές συνθήκες ορίζουν ότι το μήνα που αναλαμβάνει η νέα διοίκηση το εργοστάσιο απασχολεί 15 εργάτες οι οποίοι, σημειωτέον, επαρκούν για να καλύψουν οριακά την παραγωγή του τελευταίου μήνα χωρίς την ανάγκη υπερωριών.

Μετά από έρευνα που έγινε σε διάφορες συλλογικές συμβάσεις εργασίας ορισμένων εργοστασιακών μονάδων βρέθηκαν τα εξής ενδεικτικά αποτελέσματα:

<b>ΜΕΣΟ ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΟ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΑΝΕΙΔΙΚΕΥΤΩΝ ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ</b>	
Εργάτες καπνού	30€
Εργάτες τσιμέντου	34,35€
Εργάτες σκυροδέματος	30,65€
Ναυτεργάτες Ναυστάθμου Σαλαμίνας	39,9€

Σύμφωνα με τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπ' όψη τους παρακάτω παράγοντες:

- Η εργασία στο Γενικό Εργοστάσιο είναι σχετικά εύκολη και δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις από τους εργαζομένους.
- Η εργασία δεν είναι επίπονη (π.χ. μπορεί να αρκείται στο πάτημα ενός κουμπιού.)
- Οι συνθήκες περιβάλλοντος δεν είναι ανθυγιεινές (εργασία με τοξικά, αέρια κτλ.),

μπορούμε να ορίσουμε ως αρχικό κόστος ημερομισθίου κάθε εργάτη τα 32€. Ασφαλώς η κάθε επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να το αυξήσει κατά βούληση ή και να το μειώσει. Είναι, βέβαια, αντιληπτό ότι κάθε αύξηση του ημερομισθίου μειώνει τον κίνδυνο απεργίας και κάθε μείωση τον αυξάνει. Το ενδεχόμενο απεργίας καθορίζεται από συνάρτηση που θα αναλυθεί στην επόμενη παράγραφο.

Για να εμπλουτίσουμε τα στοιχεία της έρευνας μας περί εργατικής νομοθεσίας αναφέρουμε ότι ο νόμος καθιερώνει από 1/1/1984 της εβδομαδιαίας εργασίας των 40 ωρών, (ΕΓΣΕΕ της ΓΣΕΕ) για τους εργαζομένους που απασχολούνται σε οποιονδήποτε εργοδότη με σχέση εξαρτημένης εργασίας ιδιωτικού δικαίου σ' ολόκληρη τη χώρα. Η σημασία των διατάξεων για το ανώτατο νόμιμο ωράριο έχει πρακτική συνέπεια τον τρόπο πρόσθετης αμοιβής.

Το ανώτατο όριο νόμιμης απασχόλησης των εργαζομένων είναι 8 ώρες την ημέρα και 48 ώρες την εβδομάδα. Ειδικά για τους υπαλλήλους Ανωτύμων Εταιρειών και Τραπεζών τα παραπάνω είναι αντίστοιχα 7 και 42 ώρες.

Όταν ισχύει το σύστημα πενθήμερης εβδομαδιαίας εργασίας, είναι δυνατή η υπέρβαση του συμβατικού ωραρίου κατά 1 ώρα την ημέρα - ώστε αυτό να φτάσει τις 9 ώρες. Συμβατικό ωράριο εργασίας είναι αυτό που καθορίζεται είτε με ΣΣΕ, είτε με κανονισμό εργασίας που έχει συμβατικό χαρακτήρα. Το συμβατικό ωράριο μπορεί να είναι μικρότερο, αλλά ποτέ μεγαλύτερο από το νόμιμο.

Έτσι, το ανώτατο συμβατικό ημερήσιο ωράριο σήμερα είναι 8 ώρες για όσους απασχολούνται πενθήμερο (κατ' ανώτατο όριο), και 6,40 ώρες στο σύστημα εξαήμερης εβδομαδιαίας απασχόλησης. Οι τρεις ώρες (3) πέραν του συμβατικού ωραρίου ( 41η, 42η, 43η ) την εβδομάδα,

ονομάζονται ιδιόρρυθμη υπερωρία και δεν χρειάζεται άδεια από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας. Οι ώρες αυτές αμείβονται με προσαύξηση 50% επί του καταβαλλόμενου ημερομισθίου. Για τις επιχειρήσεις εκείνες που έχουν μικρότερα συμβατικά ωράρια από αυτά των 40 ωρών εβδομαδιαίως, η οφειλόμενη αμοιβή ανά ώρα, για τις ώρες που υπολείπονται μέχρι τις 40, είναι ίση με το απλό ωρομίσθιο, σύμφωνα με το άρθρο 659 του Αστικού Κώδικα.

Στο αναμορφωμένο Παίγνιο Επιχειρήσεων ο μήνας έχει 20 εργατοημέρες και η ημέρα 8 εργατοώρες. Αυτό ταυτίζεται με την πενθήμερη εβδομαδιαία εργασία και αμείβεται, όπως προαναφέρθηκε, με 4€ ανά ώρα. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να προσέξουν ιδιαίτερα να απασχολούν τόσους εργάτες ώστε οριακά να μη χρειάζεται να γίνονται υπερωρίες στο εργοστάσιο καθώς κάθε ώρα υπερωριακής απασχόλησης αμείβεται κατά 50% επιπλέον του βασικού ωρομισθίου! Άρα το υπερωριακό ωρομίσθιο των απλών εργατών καθορίζεται στα 6€.

Ο νόμος προβλέπει και άλλες ρυθμίσεις για τις υπερωρίες των εργατών που καλό θα είναι για εκπαιδευτικούς λόγους να αναφερθούν στους φοιτητές. Ενδεικτικά έχουμε τον παρακάτω πίνακα από τον επίσημο δικτυακό τόπο της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδας (ΓΣΕΕ):

A) Κάτω από 40 ώρες εργασίας απλό ωρομίσθιο

B) 40ώρες - 43 εβδομαδιαίως ιδιόρρυθμη υπερωρία +50%

Γ) Από 44 - 120 ετησίως , υπερωρία + 50%

Δ) Από 120 ώρες και πάνω έγκριση από το ΑΣΕ +75%

Ε) Αμοιβή παράνομης υπερωρίας +250 % (παράνομη υπερωρία θεωρείται η υπερωρία που υπερβαίνει τα ανώτατα όρια υπερωριακής απασχόλησης που προβλέπονται από τη Συλλογική Σύμβαση Εργασίας και από τις τυχόν επιπρόσθετες κατά περίπτωση διατάξεις που έχει υπογράψει ο εκάστοτε Υπουργός Εργασίας)

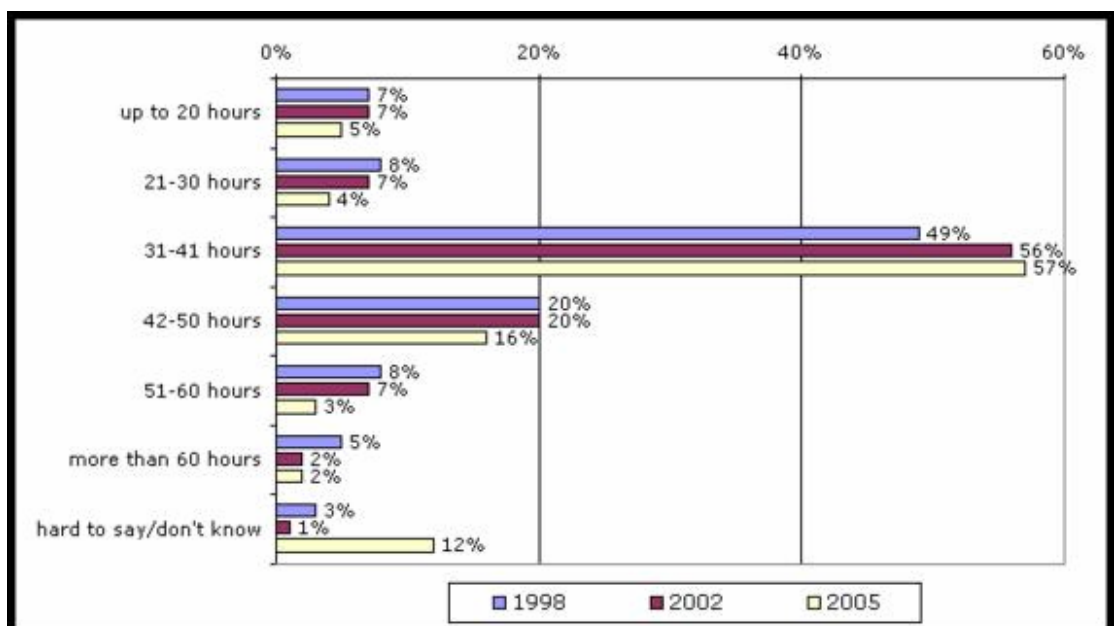


© Original Artist  
 Reproduction rights obtainable from  
 www.CartoonStock.com



**And Eddy knew, this meant overtime work.  
 A LOT of overtime work.**

Ασφαλώς, τα πράγματα στο Παίγνιο Επιχειρήσεων δε θα είναι τόσο αυστηρά αλλά οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν την αίσθηση ότι οι υπερωρίες στο εργοστάσιο είναι οικονομικά ασύμφωρες και μπορεί να οδηγήσει την επιχείρηση ακόμα και σε χρεοκοπία από έναν μόνο λάθος υπολογισμό. Κοιτώντας το θέμα από μια διαφορετική οπτική γωνία δεν πρέπει η επιχείρηση να συμπεριφέρεται στους εργαζόμενους σαν μηχανές. Οι τελευταίοι για να αποδώσουν τα μέγιστα θα πρέπει να είναι ικανοποιημένοι από τις συνθήκες εργασίας. Το Παίγνιο Επιχειρήσεων διδάσκει όχι μόνο το σύστημα παραγωγής, ούτε μόνο τη μεγιστοποίηση του κέρδους που σε ορισμένες επιχειρήσεις είναι πλέον το ουσιαστικότερο (βλ. Παρακάτω πίνακα αύξησης μέσου όρου εβδομαδιαίας εργασίας τα τελευταία έτη). Διδάσκει και management ανθρώπινου δυναμικού, σεβασμό στην ανθρώπινη φύση του εργαζομένου και όχι την εξόντωσή του.



Εβδομαδιαίες ώρες εργασίας (% των ερωτηθέντων)

Στο Παίγνιο Επιχειρήσεων οι εργάτες θα μπορούν να δουλεύουν όσες υπερωρίες χρειαστεί εβδομαδιαίως με την προσαύξηση στο ωρομίσθιό τους κατά 50%. Αυτό γίνεται για λόγους απλούστευσης. Παρόλα αυτά ο Διευθυντής Γενικού Εργοστασίου θα μπορεί να προσλαμβάνει και να απολύει όσους εργάτες κρίνει απαραίτητο, ρισκάροντας, εντούτοις, το ενδεχόμενο απεργίας αν απολύσει αρκετούς.

Κόστος πρόσληψης εργάτη δεν υπάρχει. Το κόστος απόλυσης ενός εργάτη για λόγους απλούστευσης είναι πάγιο και ανέρχεται στα 1500€.

B) Σε προηγούμενο εισαγωγικό κεφάλαιο είδαμε ότι οι μηχανές του Εργοστασίου Κατασκευής είναι τριών ειδών. Αυτές που παράγουν το εξάρτημα H1, αυτές που παράγουν το εξάρτημα H2 και αυτές που παράγουν το H3.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΟΝΟΜΑ ΜΗΧΑΝΗΣ	ΠΑΡΑΓΕΙ	h για 1τμχ με 1 εργάτη	ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ
M1.1	H(1)	0,7	3000
M1.2	H(1)	0,3	10000
M1.3	H(1)	0,1	22000
M1.4	H(1)	0,05	35000
M2.1	H(2)	0,3	3500
M2.2	H(2)	0,1	8000
M2.3	H(2)	0,03	25000
M2.4	H(2)	0,08	9000
M3.1	H(3)	0,1	3500
M3.2	H(3)	0,05	7000
M3.3	H(3)	0,07	5000
M3.4	H(3)	0,2	3000

Οι εργάτες είναι ικανοί να χειρίζονται όλες τις μηχανές (αφού η εργασία δεν είναι απαιτητική ούτε απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις) αλλά μόνο μία κάθε φορά. Σε κάθε μηχανή μπορούν να δουλεύουν ταυτόχρονα μέχρι 50 εργάτες μειώνοντας τον πρότυπο χρόνο ανάλογα με το πλήθος τους.

π.χ. Στη Μηχανή M1.2 1 εργάτης παράγει το H1 σε 0,3h. Στην ίδια μηχανή εφόσον δουλεύουν 2 εργάτες ταυτόχρονα θα παράγουν το H1 σε 0,15h.

Στις αρχικές συνθήκες του εργοστασίου θα αναφέρεται ότι το Γενικό Εργοστάσιο έχει 3 μηχανές, την M1.2, την M2.2 και την M3.4 που παράγουν τα 3 εξαρτήματα αντίστοιχα. Οι φοιτητές μπορούν να επενδύσουν χρήματα αγοράζοντας μια καινούρια μηχανή ίδιου ή διαφορετικού τύπου από την ήδη υπάρχουσα. Οι διαστάσεις των μηχανών δε μας αφορούν διότι ο διατιθέμενος χώρος του εργοστασίου στο παρόν Παίγνιο θεωρείται άπειρος. Οι μηχανές, επίσης, έχουν διάρκεια ζωής και άρα πιθανότητα αστοχίας. Η επιχείρηση επενδύει κάθε μήνα κάποια χρήματα για την προληπτική

συντήρηση των μηχανών. Παρακάτω αναλύεται η συνάρτηση ενδεχομένου αστοχίας κάθε μηχανής.

### **Αποθήκες Εργοστασίου Κατασκευής**

Ο χώρος αποθήκευσης στο Εργοστάσιο Κατασκευής είναι απεριόριστος. Οι παρακάτω παραδοχές μας βοηθάνε να στηρίξουμε την παραπάνω απλούστευση:

- Οι πρώτες ύλες δεν καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο.
- Το Εργοστάσιο Κατασκευής έχει ήδη αρκετό κενό χώρο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως χώρος προσωρινής αποθήκευσης των πρώτων υλών.
- Τα εξαρτήματα (δηλαδή τα προϊόντα του Εργοστασίου Κατασκευής) μεταφέρονται κατευθείαν στο Εργοστάσιο Συναρμολόγησης για τη συναρμολόγηση των τελικών προϊόντων.
- Δεν υπάρχει λόγος να ασχολούμαστε με την έννοια του αποθηκευτικού χώρου πρώτων υλών στο Παιγνίο Επιχειρήσεων αφού είναι κάπως εξειδικευμένη και άλλωστε στις περισσότερες επιχειρήσεις δεν προκύπτει ανάλογο πρόβλημα. Άρα καταλαβαίνουμε ότι ξεπερνά τους στόχους του μαθήματος και σε αυτή την «έκδοση» του Παιγνίου μπορεί να αγνοηθεί.

Παρόλα αυτά κάθε μήνα (εβδομάδα για το μάθημα Παιγνίο Επιχειρήσεων) θα υπάρχουν κόστη αποθήκευσης ανά μονάδα πρώτης ύλης. Το κόστος αυτό διαμορφώνεται σε

- 0,5€ ανά μονάδα και μήνα για όλες τις πρώτες ύλες Υ
- 1€ ανά μονάδα και μήνα για όλα τα εξαρτήματα Η
- 1,5€ ανά μονάδα και μήνα για όλα τα τελικά προϊόντα Α, Β και Γ (δεν ενδιαφέρει το Εργοστάσιο Κατασκευής, αναφέρεται ενδεικτικά για την προσωρινή αποθήκευση στο Εργοστάσιο Συναρμολόγησης μέχρι να φύγουν για τις αγορές).

Το κόστος αποθήκευσης αναφέρεται για κάθε μήνα Ν στο κόστος αποθήκευσης πρώτων υλών που παραγγέλθηκαν τον προηγούμενο μήνα Ν-1. Επίσης, αναφέρεται στο κόστος αποθήκευσης εξαρτημάτων και τελικών προϊόντων που παράχθηκαν τον προηγούμενο μήνα Ν-1. Αυτό συμβαίνει για να υπάρχει πλήρης έλεγχος αυτού του κόστους και να μη βγαίνουν στο τέλος πιθανά ελλείμματα από αποφάσεις παραγωγής τελευταίας στιγμής (π.χ. αντί να παραγγελθούν 200 τεμάχια πρώτης ύλης παραγγέλθηκαν με απόφαση τελευταίας στιγμής λόγω αναγκών παραγωγής 250 τεμάχια αλλά το κόστος αποθήκευσης έχει υπολογιστεί με βάση τα 200 τεμάχια). Έτσι δημιουργείται ελλειμματικό πρόβλημα που το λογισμικό του Παιγνίου θα το δει, αλλά ο φοιτητής θα οδηγηθεί σε ενδεχόμενο σφάλμα. Η σημασία του, δηλαδή, είναι καθαρά πρακτική.

Τέλος, όσον αφορά την παραγγελία πρώτων υλών του εργοστασίου ώστε να καταστρωθούν πίνακες MRP χρησιμοποιούμε για λόγους ευκολίας τη μέθοδο παραγγελιών που οι πρώτες ύλες φτάνουν στο εργοστάσιο στην αρχή της επόμενης χρονικής περιόδου (μήνα) απ' αυτήν που παραγγέλθηκαν έτσι ώστε να είναι διαθέσιμες τον επόμενο μήνα. Δηλαδή, αν παραγγελθούν το μήνα N θα είναι διαθέσιμες στην αρχή του μήνα N+1 οπότε και οι φοιτητές θα μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν στους υπολογισμούς τους.

Τα παραπάνω αποτελούν μια πιο αναλυτική εικόνα του Εργοστασίου Κατασκευής και είναι πλήρως κατατοπιστικά αρχικά δεδομένα που χρειάζεται να γνωρίζει κάθε ομάδα του Παιγνίου ώστε συνδυάζοντάς τα με την κριτική της ικανότητα να πάρει τις πιο σωστές αποφάσεις.

### **Συναρτήσεις Γενικού Εργοστασίου**

Στο λογισμικό του Παιγνίου Επιχειρήσεων θα υπάρχουν, όπως προαναφέραμε, συναρτήσεις καθορισμού ορισμένων τιμών και ενδεχομένων που στη συγκεκριμένη ενότητα αφορούν το Γενικό Εργοστάσιο. Αυτές είναι:

- α. Συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας εργατών.
- β. Συνάρτηση ενδεχομένου αστοχίας μηχανών.
- γ. Συνάρτηση ενδεχομένου επιβολής κυρώσεων σε περίπτωση μη λήψεως μέτρων αντιρρύπανσης.

Το Εργοστάσιο Κατασκευής, ως μονάδα πρωτογενούς επεξεργασίας των πρώτων υλών συντηρεί τις μηχανές και ευθύνεται για την παραγωγή αποβλήτων. Οι μηχανές χρειάζονται συντήρηση και τα απόβλητα επεξεργασία ώστε να μη ρυπαίνεται το περιβάλλον.

#### **α. Συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας εργατών**



Η πρώτη συνάρτηση που θα αναλύσουμε είναι αυτή του ενδεχομένου απεργίας εργατών σε περίπτωση που υφίστανται ορισμένες συνθήκες που την προκαλούν. Αυτές οι συνθήκες είναι το ωρομίσθιο των εργατών και οι πιθανές απολύσεις στις οποίες προβαίνει ο Διευθυντής του Εργοστασίου Κατασκευής.

Επίσης, χρησιμοποιούνται κάποιες μεταβλητές ώστε να επιτευχθεί η όσο το δυνατόν πιο σωστή προσομοίωση του Παιγνίου με την πραγματική επιχείρηση. Πρώτον, η τυχαία μεταβλητή, που το σύστημα μας τροφοδοτεί και αλλάζει συνεχώς με κάθε ανανέωση (στο Excel) του πίνακα δεδομένων. Και δεύτερον η μεταβλητή που καθορίζεται αυτούσια από το διδάσκοντα και επηρεάζει σε όσο βαθμό εκείνος επιλέγει το ενδεχόμενο απεργίας των εργατών.

Οι παρακάτω 5 μεταβλητές που θα αναλυθούν επηρεάζουν αθροιστικά το ενδεχόμενο απεργίας και στο τέλος αυτό το άθροισμα αποτελεί τη συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας των εργαζομένων. Τέλος, ο υπολογιστής αποφασίζει με «κλήρωση» αν θα γίνει απεργία ή όχι σύμφωνα με την παρακάτω προγραμματιστική λογική:

Έστω ότι το εξαγόμενο από τη δοθείσα συνάρτηση ενδεχόμενο απεργίας είναι 57%. Ο υπολογιστής βρίσκει έναν τυχαίο ακέραιο αριθμό από το 0 έως το 99. Εάν ο αριθμός αυτός είναι από 0 έως 56 τότε στο εργοστάσιο θα υπάρχει απεργία, εάν, απ' την άλλη, ο αριθμός βρίσκεται μεταξύ 57 και 99 τότε αποκλείεται η απεργία.

Εφ' όσον τον επόμενο μήνα τα δεδομένα παραμείνουν αμετάβλητα (ωρομίσθιο, αριθμός εργατών) τότε θα έχει περάσει ο κίνδυνος απεργίας λόγω απολύσεως εργατών και έτσι θα ισχύει μόνο το ενδεχόμενο λόγω πιθανώς χαμηλού ωρομισθίου.

#### **i) Μεταβλητή απολυθέντων**

Η μεταβλητή αυτή συμβολίζεται με MA και ισούται με τη διαφορά του πλήθους των εργατών του προηγούμενου μήνα και του πλήθους των εργατών του παρόντος μήνα. Εφ' όσον έχουν γίνει προσλήψεις σε εργάτες η μεταβλητή δεν παίρνει αρνητική τιμή αλλά μηδενική.

MA =	$\text{Εργάτες}_{\text{πριν}} - \text{Εργάτες}_{\text{τώρα}}$	Αν $\text{Εργάτες}_{\text{πριν}} > \text{Εργάτες}_{\text{τώρα}}$
	0	Αν $\text{Εργάτες}_{\text{πριν}} = \text{Εργάτες}_{\text{τώρα}}$
	0	Αν $\text{Εργάτες}_{\text{πριν}} < \text{Εργάτες}_{\text{τώρα}}$

Η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν έχει δικό της τύπο αλλά πίνακα τιμών. Ένας ενδεικτικός πίνακας τιμών για τη MA και των αντίστοιχων ποσοστών % που επηρεάζεται το ενδεχόμενο της απεργίας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Ο προγραμματιστής ή και ο διδάσκοντας είναι ελεύθεροι να αλλάζουν αυτόν τον πίνακα κατά βούληση ανάλογα με τις ειδικές περιστάσεις που επικρατούν κάθε φορά στο Παιγνίο Επιχειρήσεων.

Απολυθέντες (MA)	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας
0	0
1	0
2	5
3	11
4	25
5	35
6	40
7	48
8	60
9	75
10	90
11	98
>11	100

Παρακάτω φαίνεται και το διάγραμμα απολυθέντων – ποσοστού που επηρεάζει το ενδεχόμενο απεργίας:



**ii) Μεταβλητή σχετικής μείωσης του ωρομισθίου σε σχέση με το βασικό ωρομίσθιο.**

Η μεταβλητή αυτή δείχνει το ποσοστό επί τοις εκατό που έχει μειωθεί το βασικό ωρομίσθιο από τον προηγούμενο μήνα. Αυτό γίνεται στην περίπτωση που το ωρομίσθιο των εργατών μειωθεί κάτω από τα 4€ που θεωρείται το βασικό ωρομίσθιο. Εάν, για παράδειγμα, το ωρομίσθιο είναι 5€ και ξαφνικά μειωθεί στα 3€ τότε η απόκλιση από το βασικό ωρομίσθιο (που είναι 4€) θα είναι 1€ άρα η μεταβλητή EB θα πάρει την τιμή 25 (δηλαδή 25% μείωση σε σχέση με το βασικό ωρομίσθιο). Άρα πρέπει να ικανοποιείται ο περιορισμός:

$$\text{Ωρομίσθιο}_{\text{τώρα}} < 4\text{€}$$

Στην περίπτωση που δεν ικανοποιείται ο παραπάνω περιορισμός τη θέση της παίρνει η μεταβλητή που θα εξετάσουμε στην επόμενη ενότητα, **της απόλυτης μείωσης τρέχοντος ωρομισθίου παραμένοντος μεγαλύτερου από το βασικό των 4€.**

Η επιχείρηση πρέπει να σέβεται τις συλλογικές συμβάσεις εργασίας με τους εργαζομένους και να μην παραβιάζει τα πανελλαδικά θεσπισμένα εργατικά δικαιώματα μισθοδοσίας. Εάν το κάνει αυτό θα αντιμετωπίσει ένα πολύ μεγάλο κίνδυνο απεργιακής κινητοποίησης...

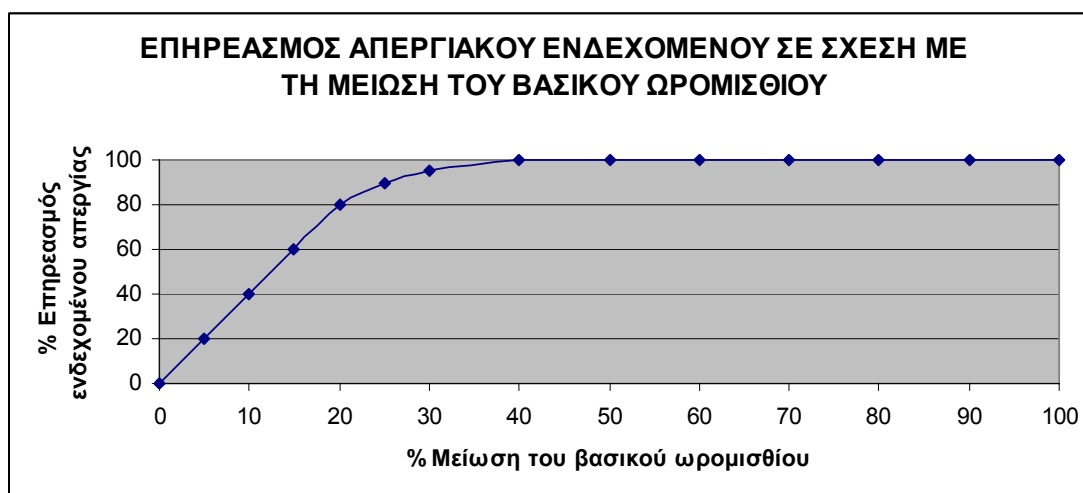
Η συγκεκριμένη μεταβλητή, με όνομα EB, δεν έχει δικό της τύπο αλλά πίνακα τιμών. Ένας ενδεικτικός πίνακας τιμών για την EB και των αντίστοιχων ποσοστών % που επηρεάζεται το ενδεχόμενο της απεργίας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Ο προγραμματιστής ή και ο διδάσκοντας είναι ελεύθεροι να αλλάζουν αυτόν τον πίνακα κατά βούληση ανάλογα με τις ειδικές περιστάσεις που επικρατούν κάθε φορά στο Παιγνίο Επιχειρήσεων.

Επί τοις εκατό (%) μείωση του βασικού ωρομισθίου	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας
0	0
5	20
10	40
15	60
20	80
25	90
30	95
>=40	100

Όπως είναι φανερό ενδέχεται το ποσοστό μείωσης του ωρομισθίου σε σχέση με το βασικό να μην περιέχεται στον παραπάνω πίνακα. Τότε εφαρμόζοντας τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής για τις τιμές στις οποίες παρεμβάλλεται η ζητούμενη τιμή καταλήγουμε στο αποτέλεσμα.

Παρακάτω βλέπουμε τη γραφική αναπαράσταση του παραπάνω πίνακα. Σημειώνεται ότι επειδή το λογιστικό φύλλο Excel στο οποίο

γίνονται τα διαγράμματα αυτής της εργασίας εφαρμόζει σύστημα γραμμικής παρεμβολής για να ενώσει τα δοσμένα σημεία του παραπάνω πίνακα μπορούμε οπτικά να βγάλουμε συμπέρασμα για τις τιμές που δεν δίνονται στον παραπάνω πίνακα. Φυσικά αυτό μπορεί να γίνει καθαρά για λόγους ελέγχου αφού το λογισμικό του Παιγνίου θα αναλαμβάνει κάθε φορά όλα τα υπόλοιπα.



**iii) Μετάβλητη απόλυτης μείωσης τρέχοντος ωρομισθίου εφ'όσον το ωρομίσθιο είναι πάνω από το βασικό των 4€.**

Η μεταβλητή αυτή, με όνομα  $A\Omega$ , ορίζεται ως η διαφορά του ωρομισθίου του προηγούμενου μήνα σε σχέση με το παρόν ωρομίσθιο στην περίπτωση πάντα που το παρόν ωρομίσθιο μειώθηκε σε σχέση με του προηγούμενου μήνα. Εάν το ωρομίσθιο έχει αυξηθεί τότε η τιμή της μεταβλητής μηδενίζεται:

$A\Omega =$	$\Omega_{\text{προηγ}} - \Omega_{\text{τώρα}}$	Αν $\Omega_{\text{προηγ}} > \Omega_{\text{τώρα}}$
	0	Αν $\Omega_{\text{προηγ}} = \Omega_{\text{τώρα}}$
	0	Αν $\Omega_{\text{προηγ}} < \Omega_{\text{τώρα}}$

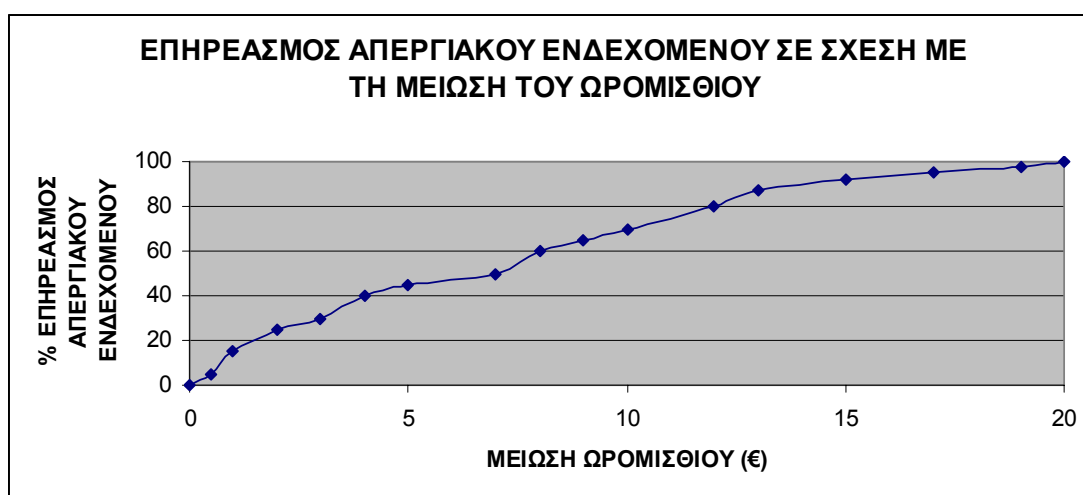
Παρακάτω έχουμε τον πίνακα τιμών και το αντίστοιχο ποσοστό επιπηρεασμού του ενδεχομένου απεργίας για την εν λόγω μεταβλητή. Σε περίπτωση που η τιμή δεν αναγράφεται στον πίνακα τιμών τότε εφαρμόζουμε γραμμική παρεμβολή για να βρούμε τη ζητούμενη τιμή.

Απόλυτη μείωση ωρομισθίου σε €	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας
0	0
0,5	5
1	15
2	25
3	30
4	40



5	45
7	50
8	60
9	65
10	70
12	80
13	87
15	92
17	95
19	98
20	100

Παρακάτω βλέπουμε και το αντίστοιχο διάγραμμα για την εν λόγω μεταβλητή.



**Σημείωση:** Η συγκεκριμένη μεταβλητή συμβάλλει στο ποσοστό ενδεχομένου απεργίας μόνο στην περίπτωση που το ωρομίσθιο είναι υψηλότερο του βασικού. Δηλαδή, εάν το ωρομίσθιο είναι 10€ και μειωθεί στα 6€ τότε λαμβάνεται υπ' όψιν. Με λίγα λόγια πρέπει να ικανοποιείται ο παρακάτω περιορισμός:

$$\text{Ωρομίσθιο}_{\text{πριν}} > 4\text{€}$$

Όμως εάν το ωρομίσθιο είναι 4€ και μειωθεί στα 3,5€ τότε δε λαμβάνεται καθόλου υπ'όψιν και αντικαθίσταται από τη μεταβλητή που εξετάστηκε στην προηγούμενη ενότητα, **της σχετικής μείωσης του ωρομίσθιου σε σχέση με το βασικό ωρομίσθιο.**

Όπως είναι φανερό πάντα στους υπολογισμούς χρησιμοποιείται μία εκ των δύο προαναφερθέντων μεταβλητών. Όμως τι γίνεται στην περίπτωση που ισχύουν ταυτόχρονα οι δύο περιορισμοί της χρησιμοποίησης των δύο αυτών συγγενών μεταβλητών;

$$\text{Ωρομίσθιο}_{\text{πριν}} > 4\text{€}$$

και

### Ωρομίσθιο<sub>τώρα</sub> < 4€

Αναφορικά με τους εργαζόμενους αυτή η περίπτωση είναι αρκετά δυσμενής. Πρακτικά σημαίνει ότι η εταιρεία λόγω ευρρωστείας είχε ανεβάσει το ωρομίσθιο μέχρι τον προηγούμενο μήνα πάνω από το βασικό (δηλαδή πάνω από τα 4€) και τώρα ξαφνικά το ρίχνει κάτω και από το βασικό λόγω πιθανών προβλημάτων. **Σε αυτή την ιδιάζουσα, περίεργη και απίθανη περίπτωση το ποσοστό συμβολής της μεταβλητής στην απεργία καθορίζεται ως το μεγαλύτερο των ποσοστών των 2 μεταβλητών:**

**Αν ικανοποιούνται και οι δύο περιορισμοί τότε:**

$$\text{ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ} = \max( f(\text{EB}), g(\text{A}\Omega) ),$$

όπου  $f, g$  οι αντίστοιχες συναρτήσεις που προκύπτουν από τον πίνακα τιμών των μεταβλητών EB και AΩ αντίστοιχα.

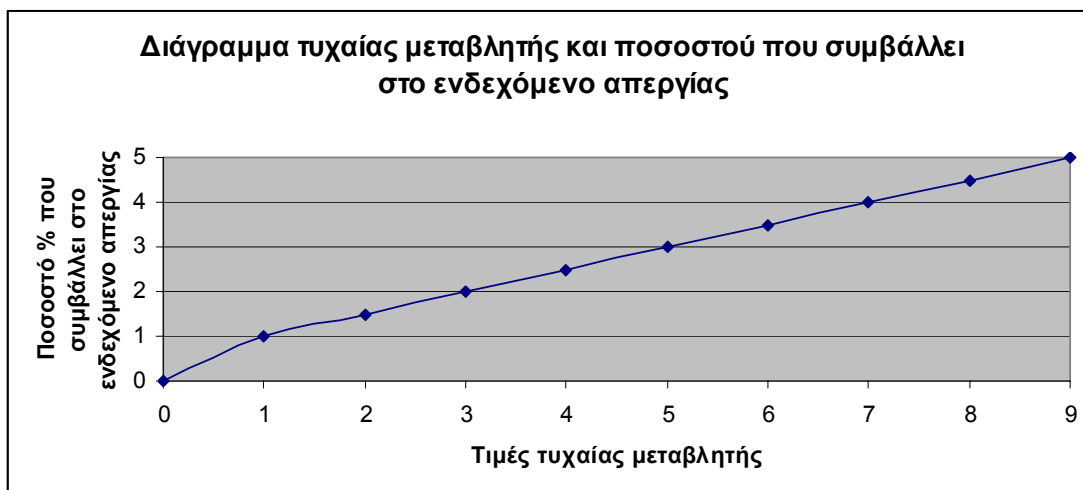
#### iv) Τυχαία μεταβλητή

Για να εξασφαλίζεται η διαμόρφωση διαφορετικών δεδομένων ανά χρονική περίοδο σε περίπτωση που όλες οι μεταβλητές μένουν σταθερές και να προσομοιωθεί καλύτερα το Παίγνιο Επιχειρήσεων με την πραγματικότητα έχουμε το βάζουμε στο ενδεχόμενο επηρεασμού απεργίας και μια τυχαία μεταβλητή που την καθορίζει το σύστημα, αλλά φροντίζουμε να μην επηρεάζει πολύ το ενδεχόμενο απεργίας. Αυτή η μεταβλητή μπορεί να εξηγηθεί στους φοιτητές ως αστάθμητος παράγοντας.

Η τυχαία μεταβλητή δεν έχει δικό της τύπο, παίρνει τιμές από 0 έως 9 και συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Τιμή τυχαίας μεταβλητής	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας
0	0
1	1
2	1,5
3	2
4	2,5
5	3
6	3,5
7	4
8	4,5
9	5

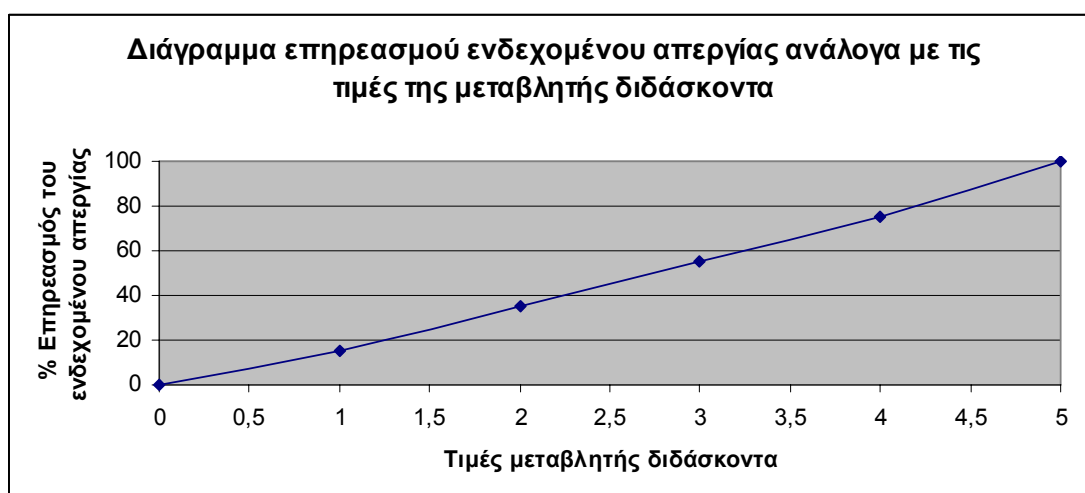
Διάγραμμα της εν λόγω μεταβλητής σε σχέση με το ποσοστό που προσφέρει στο ενδεχόμενο απεργίας φαίνεται παρακάτω:



**ν) Μεταβλητή διδάσκοντα**

Ο διδάσκοντας, αν και έχει τον απόλυτο έλεγχο στο ανοιχτού κώδικα λογισμικό του Παιγνίου Επιχειρήσεων μπορεί να ελέγξει δευτερογενώς τις μεταβλητές αλλάζοντας τον πίνακα τιμών αλλά και τριτογενώς με την παρούσα μεταβλητή που αποκαλείται μεταβλητή διδάσκοντα. Αυτή η μεταβλητή παίρνει διακριτές τιμές από το διδάσκοντα που επηρεάζουν λίγο, πολύ, εντελώς ή και καθόλου το ενδεχόμενο απεργίας. Δεν έχει τύπο παρά μόνο πίνακα τιμών και διάγραμμα τα οποία φαίνονται πιο κάτω:

Τιμή μεταβλητής διδάσκοντα	Επηρεασμός % ενδεχομένου απεργίας
0	0
1	15
2	36
3	55
4	75
5	100



Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των μεταβλητών που επηρεάζουν το ενδεχόμενο απεργίας δίνουμε ένα παράδειγμα υπολογισμού της συνάρτησης ενδεχομένου απεργίας.

Έστω ότι η μεταβλητές που επηρεάζουν τις τιμές έχουν τις αντίστοιχες ποσοστιαίες τιμές:

Μεταβλητή	Τιμή	Ποσοστιαία τιμή
MA	3	11
EB	2,5	10
AΩ	0	0
Τυχαία μεταβλητή	3	2
Μεταβλητή διδάσκοντα	0	0

Η τιμή της συνάρτησης ενδεχομένου απεργίας υπολογίζεται ως το άθροισμα όλων των παραπάνω ποσοστιαίων μεταβλητών:

**Ενδεχόμενο απεργίας = 23%**

Τέλος, για λόγους απλούστευσης, η απεργία ορίζεται εκ των προτέρων διάρκειας 8 εργάσιμων ημερών ώστε να μη δημιουργήσει ιδιαίτερο πρόβλημα στην επιχείρηση όμως εφόσον η επιχείρηση δε συμμορφωθεί η απεργία συνεχίζεται και τον επόμενο μήνα κατά 5 ημέρες αυξημένη.

### **β. Συνάρτηση ενδεχομένου αστοχίας μηχανών**

Σε κάθε εργοστάσιο υπάρχει πρόβλεψη δαπάνης προληπτικής συντήρησης μηχανών που αυξάνει το χρόνο ζωής των μηχανών. Παρόλα αυτά οι μηχανές δεν παύουν να αστοχούν. Στο Παιγνίο Επιχειρήσεων υπάρχει η συνάρτηση ενδεχομένου αστοχίας των μηχανών. Για λόγους απλούστευσης δεν είναι δυνατόν να αστοχήσουν παραπάνω της μιας μηχανές ταυτόχρονα. Έτσι, λοιπόν, σε περίπτωση που το ενδεχόμενο αστοχίας των μηχανών επαληθευτεί το λογισμικό επιλέγει μία μηχανή τυχαία και υποχρεώνει την επιχείρηση να αποφασίσει ποια μηχανή θα αγοράσει για να την αντικαταστήσει. Οι νέες μηχανές που αγοράζει μια επιχείρηση δεν αστοχεί. Οι μεταβλητές που επηρεάζουν τη συνάρτηση αστοχίας των μηχανών είναι οι εξής:

- i) Μεταβλητή μηνιαίου κόστους προληπτικής συντήρησης μηχανών
- ii) Τυχαία μεταβλητή
- iii) Μεταβλητή διδάσκοντα

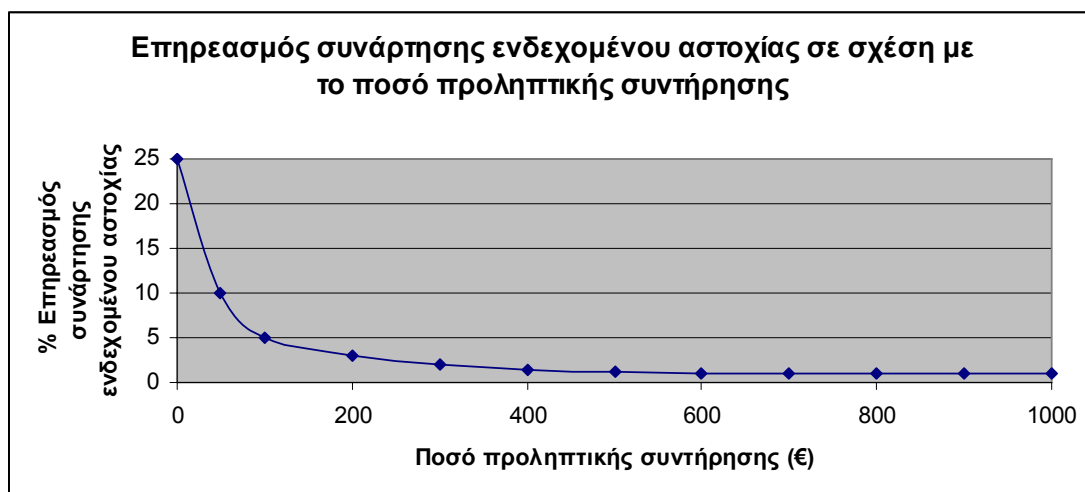
Η συνάρτηση αυτή έχει ακόμα λιγότερες μεταβλητές σε σχέση με την προηγούμενη αλλά όλες οι συναρτήσεις που επιλέγονται έχουν δύο κρίσιμα κοινά στοιχεία: την απλότητα και την ευκολία αλλαγής. Αυτός είναι και ο λόγος που δεν επιλέχθηκε ένας τύπος για την κάθεμια (έστω και γραμμικός) αλλά αρκεστήκαμε στον πίνακα τιμών και την γραμμική παρεμβολή.

### i) Μεταβλητή μηνιαίου κόστους προληπτικής συντήρησης

Εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία με τις προηγούμενες μεταβλητές ορίζουμε ως μεταβλητή μηνιαίου κόστους προληπτικής συντήρησης (ΚΣ) το ποσό σε € που ξοδεύει μια εταιρεία μηνιαία για να κάνει προληπτική συντήρηση στις μηχανές τις. Παρακάτω ακολουθεί ο πίνακας τιμών της μεταβλητής σε σχέση με το ποσοστό που επηρεάζει τη συνάρτηση αστοχίας των μηχανών.

ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΣΤΟΧΙΑΣ (%)
0	25
50	10
100	5
200	3
300	2
400	1,5
500	1,2
600	1,1
700	1
800	1
900	1
1000	1

Παρακάτω ακολουθεί, όπως πάντα, και το γράφημα.



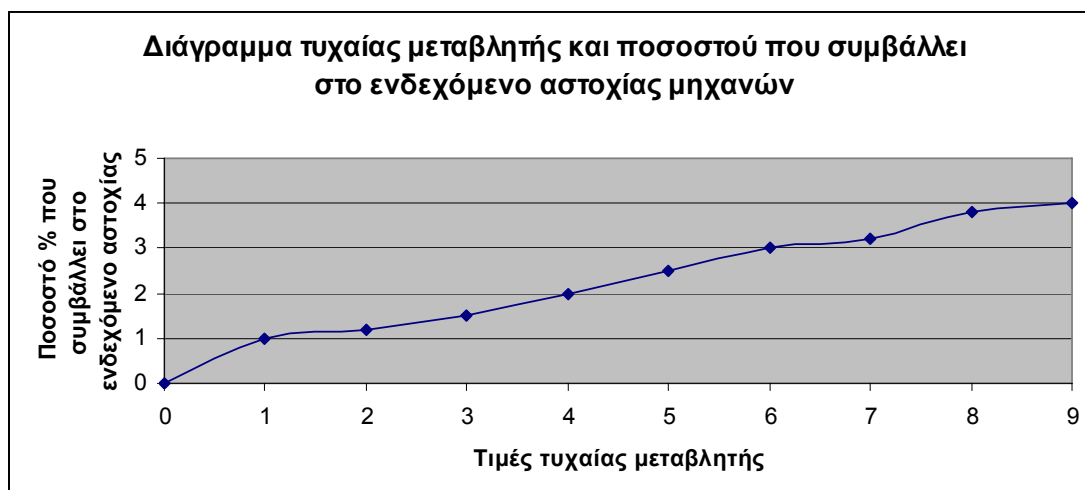
Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε και από το διάγραμμα και από τον πίνακα τιμών για δαπάνη ποσού προληπτικής συντήρησης μεγαλύτερου των 700€ μηνιαίως η πιθανότητα αστοχίας δεν πέφτει κάτω από το 1%. Αυτό συμβαίνει στην πραγματικότητα, δεν μπορούμε να εκμηδενίσουμε το ενδεχόμενο αστοχίας μιας μηχανής όσο κι αν την έχουμε συντηρήσει. Παρόλα αυτά στο Παίγνιο, όπως προαναφέρθηκε, όταν μια ομάδα αγοράζει μια καινούρια μηχανή αυτή δεν είναι δυνατόν να αστοχήσει.

### ii) Τυχαία μεταβλητή

Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να λαμβάνουμε υπ'όψιν και την τυχαιότητα διότι στο περιβάλλον υπάρχουν πολλοί αστάθμητοι παράγοντες που δεν μπορούν να προβλεφθούν.

Όπως και προηγουμένως έχουμε πίνακα τιμών για την τυχαιά μεταβλητή η οποία παίρνει τιμές από 0 έως 9:

Τιμή τυχαιάς μεταβλητής	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο αστοχίας μηχανών
0	0
1	1
2	1,2
3	1,5
4	2
5	2,5
6	3
7	3,2
8	3,8
9	4



Υπενθυμίζεται ότι οι τιμές της τυχαιάς μεταβλητής είναι διακριτές από 0-9 και η ένωση των σημείων στο διάγραμμα έχει γίνει καθαρά για λόγους οπτικού ελέγχου της ροής της μεταβλητής.

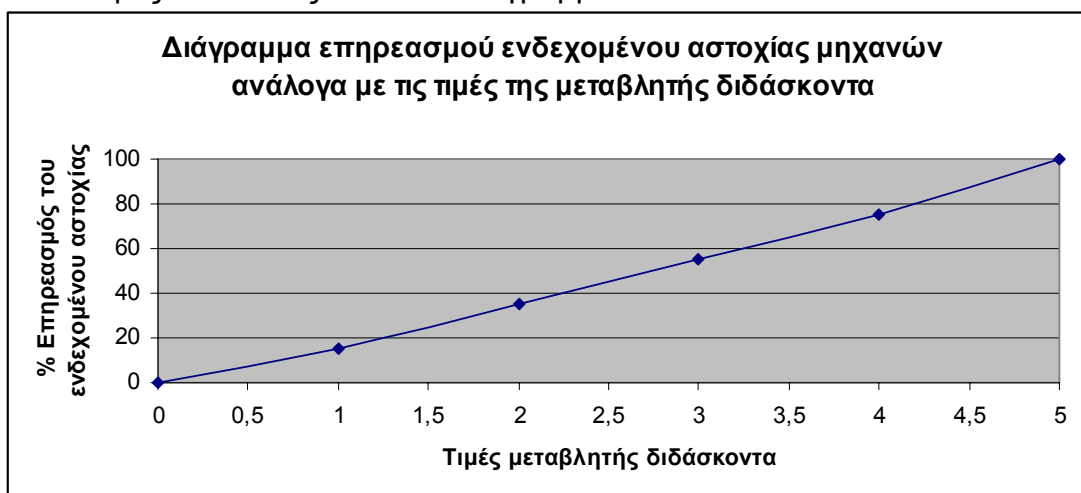
### iii) Μεταβλητή διδάσκοντα

Όπως και προηγουμένως ο διδάσκοντας έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει πολύ, λίγο, εντελώς ή και καθόλου τη συνάρτηση ενδεχομένου αστοχίας των μηχανών. Αυτό γίνεται με τη μεταβλητή διδάσκοντα που για όλες τις συναρτήσεις παραμένει ίδια έχοντας τον ίδιο πίνακα τιμών. Εδώ για λόγους πληρότητας θα ξαναδώσουμε τον πίνακα τιμών της και το διάγραμμα επηρεασμού της συνάρτησης.

Τιμή μεταβλητής διδάσκοντα	Επηρεασμός % ενδεχομένου
----------------------------	--------------------------

	απεργίας
0	0
1	15
2	36
3	55
4	75
5	100

Και πάλι παρατηρούμε ότι η μεταβλητή διδάσκοντα παίρνει διακριτές τιμές από 0 έως και 5. Το διάγραμμα ακολουθεί:



Ακολουθεί παράδειγμα υπολογισμού της συνάρτησης ενδεχομένου αστοχίας μηχανών:

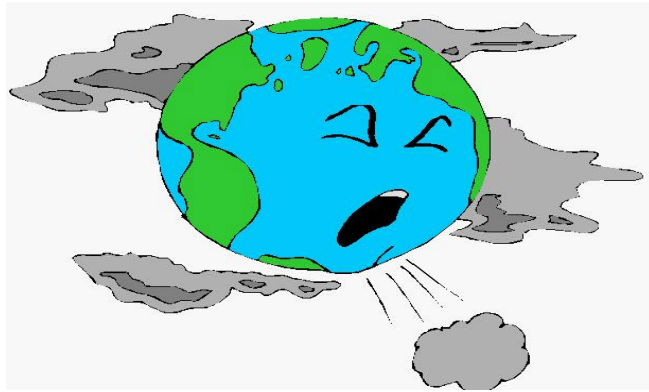
Μεταβλητή	Τιμή	Ποσοστιαία τιμή επηρεασμού
ΚΣ	300	2
Τυχαία μεταβλητή	1	1
Μεταβλητή διδάσκοντα	0	0

Άρα το ενδεχόμενο αστοχίας των μηχανών είναι:

$$2 + 1 + 0 = 3 \%$$

Σημειώνουμε ότι αν επαληθευτεί από το λογισμικό το ενδεχόμενο αστοχίας των μηχανών αυτό δε συμβαίνει άμεσα αλλά σε 2 χρονικές περιόδους (εβδομάδες) για το Παίγνιο.

**γ. Συνάρτηση ενδεχομένου επιβολής κρατικών κυρώσεων σε περίπτωση μη λήψεως μέτρων αντιρρύπανσης.**



Το Εργοστάσιο Κατασκευής, απλουστευτικά στο Παιγνίο Επιχειρήσεων έχει ακέραια την ευθύνη για τα απόβλητα που ρυπαίνουν το περιβάλλον. Υπάρχει κρατική νομοθεσία που ελέγχει τη βλαπτικότητα των ρύπων που εκρέονται στο περιβάλλον και εφ' όσον είναι πάνω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια επιβάλλει χρηματικές κυρώσεις στην επιχείρηση. Εδώ εξετάζουμε το ενδεχόμενο επιβολής κυρώσεων από το κράτος ανάλογα κυρίως με τα χρήματα που επενδύει η κάθε επιχείρηση για την αντιρρύπανση, όπως μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων, φίλτρα κτλ.

Οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε είναι οι εξής:

- i) Μεταβλητή μηνιαίου κόστους αντιρρυπαντικής τεχνολογίας
- ii) Τυχαία μεταβλητή
- iii) Μεταβλητή διδάσκοντα

#### **i) Μεταβλητή μηνιαίου κόστους αντιρρυπαντικής τεχνολογίας**

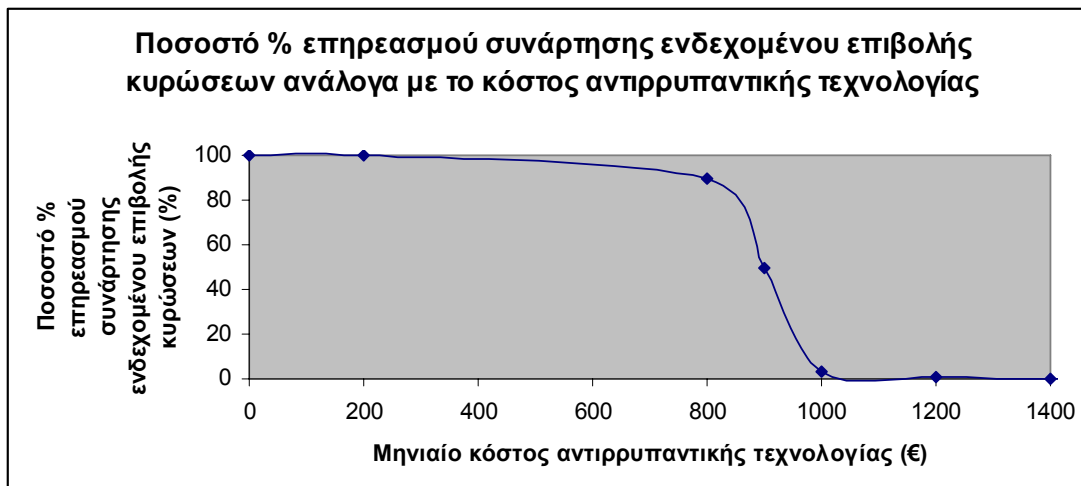
Στην αρχική μας υπόθεση, δηλαδή λίγο πριν αναλάβει τα καθήκοντά της η νέα διοίκηση, η επιχείρηση ξοδεύει 1000€ μηνιαίως για αντιρρυπαντική τεχνολογία (μεταβλητή ΑΕ). Αυτό θα τεθεί ως ένα φυσιολογικό όριο ώστε να μην υπάρχει μόλυνση του περιβάλλοντος ή έστω να διατηρείται στα επιτρεπτά επίπεδα. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρεία δε θα αντιμετωπίσει πρόβλημα αν αυξήσει ή διατηρήσει σταθερό το μηνιαίο αυτό κόστος. Για να δούμε όμως τι θα συμβεί αν μειωθεί:

Μηνιαίο κόστος αντιρρυπαντικής τεχνολογίας (€)	Ποσοστό % επηρεασμού συνάρτησης ενδεχομένου επιβολής κυρώσεων
0	100
200	100
800	90
900	50
1000	3
1200	1
1400	0
1500	0
1600	0



Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα του πίνακα τιμών της μεταβλητής:

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που οι ζητούμενες τιμές δεν εμπεριέχονται στον πίνακα τιμών γίνεται γραμμική παρεμβολή στις τιμές μεταξύ των οποίων βρίσκεται η ζητούμενη όπως και προηγουμένως.



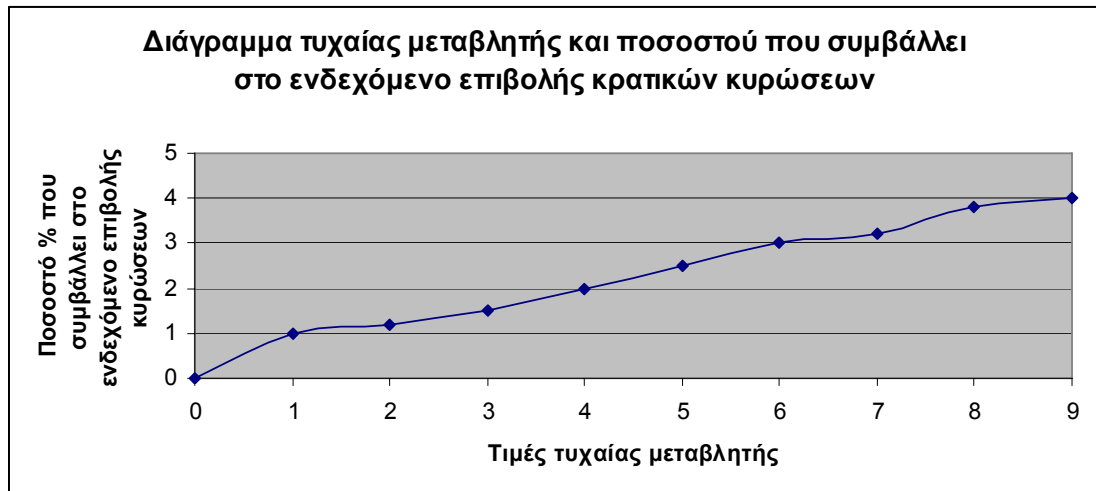
## ii) Τυχαία μεταβλητή

Η τυχαία μεταβλητή μπορεί να πάρει διακριτές τιμές όπως προηγουμένως. Ας δούμε πως επηρεάζει το ενδεχόμενο επιβολής κυρώσεων:

Τιμή τυχαίας μεταβλητής	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο επιβολής κυρώσεων
0	0
1	1
2	1,2
3	1,5
4	2
5	2,5
6	3
7	3,2
8	3,8
9	4

Όπως βλέπουμε η τυχαία μεταβλητή μοιάζει με την τυχαία μεταβλητή της συνάρτησης αστοχίας των μηχανών. Είναι λογικό μια μεταβλητή που αντιπροσωπεύει τον αστάθμητο παράγοντα να μην έχει ιδιαίτερες διαφορές από συνάρτηση σε συνάρτηση. Στην παρούσα περίπτωση ο «αστάθμητος παράγοντας» κυμαίνεται από 0% έως 4% και αποτελεί ένα φυσιολογικό εύρος τιμών για το «τυχαίο» περιστατικό.

Ακολουθεί και το διάγραμμα:

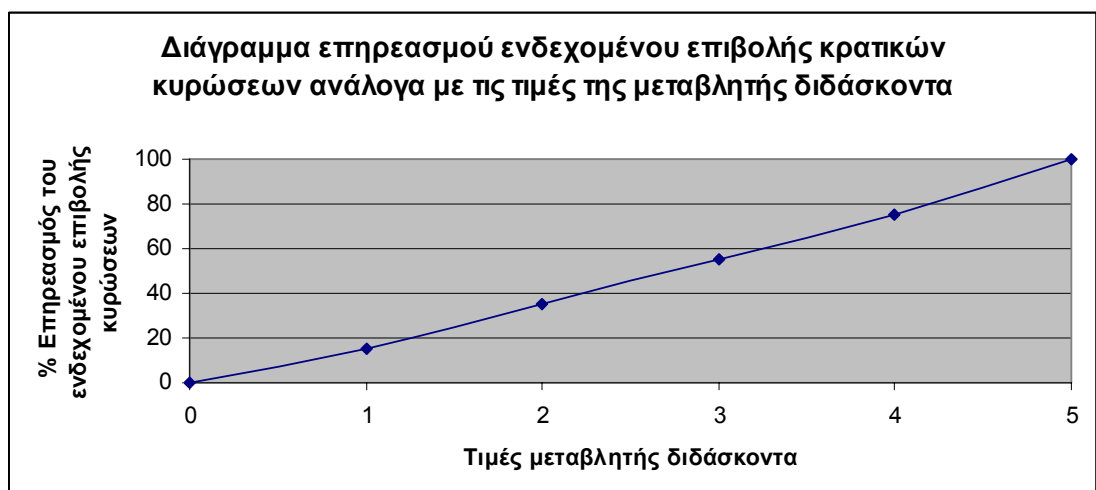


### iii) Μεταβλητή διδάσκοντα

Χωρίς πολλές επεξηγήσεις έχουμε και τον πίνακα τιμών για τη μεταβλητή διδάσκοντα της παρούσας συνάρτησης για λόγους πληρότητας:

Τιμή μεταβλητής διδάσκοντα	Επηρεασμός % ενδεχομένου επιβολής κυρώσεων
0	0
1	15
2	36
3	55
4	75
5	100

και το διάγραμμα...



Ολοκληρώνοντας την περιγραφή της συνάρτησης δίνουμε και ένα παράδειγμα υπολογισμού της πιθανότητας του ενδεχομένου επιβολής κρατικών κυρώσεων με επιλεγμένες τιμές των μεταβλητών όπως στον παρακάτω πίνακα:

Μεταβλητή	Τιμή	Ποσοστιαία τιμή επηρεασμού
ΑΕ	1000	3
Τυχαία μεταβλητή	5	2,5
Μεταβλητή διδάσκοντα	0	0

Άρα η πιθανότητα του ενδεχομένου επιβολής κυρώσεων είναι:

$$3 + 2,5 + 0 = 5,5\%$$

### Πίνακες αποφάσεων Γενικού Εργοστασίου

Παρακάτω δίνεται υπόδειγμα φύλλου αποφάσεων για τον Διευθυντή Εργοστασίου Κατασκευής. Ο πίνακας θα δίνεται στους φοιτητές για τη χειρόγραφη συμπλήρωση των δεδομένων και μετά με κατάλληλο λογισμικό θα περνάει (από τους φοιτητές και πάλι) σε ηλεκτρονική μορφή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΕΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ				
ΕΡΓΑΤΕΣ				
ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ ΑΠΟΛΥΣΕΙΣ ΩΡΟΜΙΣΘΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΜΗΝΑ				
Υ1 Υ2 Υ3 Υ4 Υ5				
ΑΓΟΡΑ ΝΕΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ				
ΜΗΧΑΝΕΣ				ΑΓΟΡΑ (ΝΑΙ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ)
ΟΝΟΜΑ	ΠΑΡΑΓΕΙ	h για 1τμχ με 1 εργάτη	ΚΟΣΤΟΣ	
M1.1	H(1)	0,7	3000	
M1.2	H(1)	0,3	10000	
M1.3	H(1)	0,1	22000	
M1.4	H(1)	0,05	35000	
M2.1	H(2)	0,3	3500	
M2.2	H(2)	0,1	8000	
M2.3	H(2)	0,03	25000	
M2.4	H(2)	0,08	9000	
M3.1	H(3)	0,1	3500	
M3.2	H(3)	0,05	7000	
M3.3	H(3)	0,07	5000	
M3.4	H(3)	0,2	3000	

#### Δ. ΤΟ ΡΟΪΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ (ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ)



#### Εισαγωγή

Στο δεύτερο στάδιο της παραγωγής, μετά το Γενικό Εργοστάσιο υπάρχει το Ροϊκό Εργοστάσιο (Συναρμολόγησης) το οποίο έχει αρκετές ομοιότητες αλλά και πηγαίες διαφορές από το πρώτο. Στο Ροϊκό Εργοστάσιο έρχονται τα έτοιμα πλέον εξαρτήματα από το Γενικό Εργοστάσιο (Κατασκευής) και πρέπει οι τεχνίτες που εργάζονται σ' αυτό (και όχι εργάτες) να τα συναρμολογήσουν δημιουργώντας τα τελικά προϊόντα Α, Β και Γ.

Τα εξαρτήματα αυτά για να συναρμολογηθούν μεταξύ τους χρειάζονται σε κάποιες περιπτώσεις και πρώτες ύλες Υ. Αυτό σημαίνει ότι το Ροϊκό Εργοστάσιο θα πρέπει να τηρεί τα δικά του αποθέματα στις αναγκαίες γι' αυτό πρώτες ύλες. Ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής σε συνεργασία με το Διευθυντή Εργοστασίου Συναρμολόγησης παραγγέλνουν το σύνολο των πρώτων υλών που χρειάζεται όλο το εργοστάσιο σαν αυτοτελής παραγωγική μονάδα (Εργοστάσιο Κατασκευής και Εργοστάσιο Συναρμολόγησης). Η απόφαση αυτή προκύπτει από τον παρακάτω πίνακα υλικών ανά εξάρτημα και ανά προϊόν:

	H(1)	H(2)	H(3)	Υ(1)	Υ(2)	Υ(3)	Υ(4)	Υ(5)
A	1	2	0	5	0	0	0	0
B	1	0	1	0	5	0	0	0
Γ	0	2	1	0	0	0	3	1
H(1)	0	0	0	2	0	0	0	0
H(2)	0	0	0	3	0	0	0	0
H(3)	0	0	0	3	4	5	9	0

Δε γίνονται ξεχωριστές παραγγελίες αλλά μία. Σ' αυτό το σημείο παρατηρούμε την πρώτη προσπάθεια συνεργασίας Διευθυντών στο Παίγνιο Επιχειρήσεων. Θα ακολουθήσουν, ασφαλώς, και άλλες.

Σε αυτή την ενότητα θα αναλυθούν όλες οι διαφορές των Εργοστασίων Κατασκευής και Συναρμολόγησης, τα ημερομίσθια των τεχνιτών, οι δαπάνες για το Ροϊκό Εργοστάσιο Συναρμολόγησης, οι περιπτώσεις συνεργασίας Διευθυντών, οι συναρτήσεις που διέπουν το Ροϊκό Εργοστάσιο Συναρμολόγησης και ό,τι άλλο αφορά το Ροϊκό Εργοστάσιο όπως αποθήκες, κόστη κτλ.

## Διαφορές με Εργοστάσιο Κατασκευής

Η πρώτη, αυτή, παράγραφος επιλέχθηκε ώστε να αναλύσει τις διαφορές Γενικού και Ροϊκού Εργοστασίου και με αυτό τον τρόπο να δώσει στον αναγνώστη μια πλήρη εικόνα των δύο εργοστασίων πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των επί μέρους συνιστωσών, όπως οι συναρτήσεις περιβάλλοντος Ροϊκού Εργοστασίου. Η πιο λογική απορία που προκύπτει είναι γιατί να έχουμε δύο ξεχωριστά εργοστάσια και όχι ένα ενιαίο με ένα Διευθυντή. Επιλέχθηκε το «σπάσιμο» του Εργοστασίου σε δύο για να επιτευχθεί καλύτερη μαθησιακή εμπέδωση των εννοιών του Παιγνίου. Με δύο εργοστάσια υπάρχει πιο σωστή διαχείριση προσωπικού, εξοπλισμού και αποφάσεων. Σε μια επιχείρηση υπάρχει απόλυτη εξειδίκευση προσωπικού και αυτό δεν μπορεί παρά να επηρεάζει και τα ανώτερα κλιμάκια. Εάν υπήρχε μόνο ένα εργοστάσιο με ένα διευθυντή οι υπεραρμοδιότητές του θα προκαλούσαν πιθανώς την εγκατάλειψη δευτερευόντων ζητημάτων και αποκλειστική ενασχόληση με τα πρωτεύοντα. Τώρα όλοι έχουν διακριτούς ρόλους μέσα στην επιχείρηση και διαχειρίζονται συγκεκριμένα και πλήρως ορισμένα θέματα. Δεν μπορεί, για παράδειγμα, ο Διευθυντής Εργοστασίου Κατασκευής να εγκαταλείψει το θέμα της αντιρρύπανσης διότι βρίσκεται μέσα στις αρμοδιότητές του και είναι αναγκασμένος να κριθεί και απ' αυτό.

Το Ροϊκό Εργοστάσιο απασχολεί τεχνίτες και όχι εργάτες όπως το Γενικό. Οι τεχνίτες είναι πιο εξειδικευμένοι (σε αντίθεση με τους εργάτες που θεωρούνται ανειδίκευτοι) και έχουν πιο υψηλά μισθολογικά κλιμάκια σε σχέση με τους εργάτες. Ο διαχωρισμός τεχνιτών και εργατών είναι απόλυτα αναγκαίος και για τα οικονομικά της επιχείρησης. Εάν η επιχείρηση έπρεπε να απασχολεί μόνο μία κατηγορία εργαζομένων αυτή θα ήταν η κατηγορία των τεχνιτών που μπορούν να κάνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες μέσα στο εργοστάσιο. Αυτό όμως θα ήταν οικονομικά ασύμφορο για την επιχείρηση μιας και θα πλήρωνε τις γνώσεις ορισμένων τεχνιτών χωρίς να τις εκμεταλλεύεται.

Σε αντίθεση με τους εργάτες, οι τεχνίτες δεν βρίσκονται εν αφθονία στην αγορά. Υπάρχουν συγκεκριμένοι που μπορούν να κάνουν αυτή τη δουλειά. Ο παρακάτω πίνακας μας διαφωτίζει:

α/α	ΟΝΟΜΑ ΤΕΧΝΙΤΗ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	h για 1 τμχ προϊόντος Α	€/hour
1	Κ.Χ.	1	0,1	8,5
2	Δ.Κ	1	0,1	7

3	Φ.Σ	1	0,4	5
4	Φ.Η	1	0,2	6
5	Ε.Υ	1	0,2	7
6	Μ.Ν	1	0,3	5
7	Ι.Δ	1	0,3	6
8	Ρ.Γ	1	0,1	8
9	Π.Σ	1	0,2	5,5
10	Ψ.Η	1	0,1	7
11	Ε.Γ	1	0,2	6,5
12	Λ.Κ	1	0,2	6,5
13	Κ.Χ.	2	0,1	8,5
14	Δ.Κ	2	0,1	7
15	Φ.Σ	2	0,4	5
16	Φ.Η	2	0,2	6
17	Ε.Υ	2	0,2	7
18	Μ.Ν	2	0,3	5
19	Ι.Δ	2	0,3	6
20	Ρ.Γ	2	0,1	8
21	Π.Σ	2	0,2	5,5
22	Ψ.Η	2	0,1	7
23	Ε.Γ	2	0,2	6,5
24	Λ.Κ	2	0,2	6,5
25	Κ.Χ.	3	0,1	8,5
26	Δ.Κ	3	0,1	7
27	Φ.Σ	3	0,4	5
28	Φ.Η	3	0,2	6
29	Ε.Υ	3	0,2	7
30	Μ.Ν	3	0,3	5
31	Ι.Δ	3	0,3	6
32	Ρ.Γ	3	0,1	8
33	Π.Σ	3	0,2	5,5
34	Ψ.Η	3	0,1	7
35	Ε.Γ	3	0,2	6,5
36	Λ.Κ	3	0,2	6,5
37	Κ.Χ.	4	0,1	8,5
38	Δ.Κ	4	0,1	7
39	Φ.Σ	4	0,4	5
40	Φ.Η	4	0,2	6
41	Ε.Υ	4	0,2	7
42	Μ.Ν	4	0,3	5
43	Ι.Δ	4	0,3	6
44	Ρ.Γ	4	0,1	8
45	Π.Σ	4	0,2	5,5
46	Ψ.Η	4	0,1	7
47	Ε.Γ	4	0,2	6,5
48	Λ.Κ	4	0,2	6,5
49	Κ.Χ.	5	0,1	8,5
50	Δ.Κ	5	0,1	7
51	Φ.Σ	5	0,4	5
52	Φ.Η	5	0,2	6
53	Ε.Υ	5	0,2	7
54	Μ.Ν	5	0,3	5

55	Ι.Δ	5	0,3	6
56	Ρ.Γ	5	0,1	8
57	Π.Σ	5	0,2	5,5
58	Ψ.Η	5	0,1	7
59	Ε.Γ	5	0,2	6,5
60	Λ.Κ	5	0,2	6,5
61	Κ.Χ.	free	0,1	8,5
62	Δ.Κ	free	0,1	7
63	Φ.Σ	free	0,4	5
64	Φ.Η	free	0,2	6
65	Ε.Υ	free	0,2	7
66	Μ.Ν	free	0,3	5
67	Ι.Δ	free	0,3	6
68	Ρ.Γ	free	0,1	8
69	Π.Σ	free	0,2	5,5
70	Ψ.Η	free	0,1	7
71	Ε.Γ	free	0,2	6,5
72	Λ.Κ	free	0,2	6,5

Ο πίνακας δείχνει τους τεχνίτες που είναι διαθέσιμοι στο Παίγνιο Επιχειρήσεων, σε ποια επιχείρηση εργάζονται, ποια είναι η παραγωγικότητά τους και το μέσο ωρομίσθιο που ζητούν. Παρατηρούμε ότι υπάρχουν στον πίνακα ορισμένοι τεχνίτες με την ένδειξη free, που σημαίνει ότι δεν εργάζονται σε καμία επιχείρηση και είναι ελεύθεροι να προσληφθούν από οποιαδήποτε επιχείρηση εφόσον τους το ζητηθεί. Στην περίπτωση που παραπάνω από μία επιχειρήσεις ζητήσουν έναν τεχνίτη το λογισμικό του Παιγνίου τον τοποθετεί στην επιχείρηση που του προσφέρει το μεγαλύτερο ωρομίσθιο! Παρόλα αυτά το λογισμικό του Παιγνίου εφαρμόζει αλγόριθμο προστασίας της επιχείρησης μη αφήνοντας περισσότερους του ενός εργάτη να φύγουν σε περίοδο ενός μήνα διότι σε αντίθετη περίπτωση θα ετίθετο σε κίνδυνο το παραγωγικό κομμάτι του εργοστασίου από κακόβουλη επιχειρηματικότητα ανταγωνιστριών εταιρειών.

Η εταιρεία επίσης έχει το δικαίωμα να επιβάλει πρόστιμο σε κάποιον τεχνίτη που εγκαταλείπει τη θέση του για να προσληφθεί σε ανταγωνίστρια έως 3000€. **Το ποσό του προστίμου είναι αντιστρόφως ανάλογο της πιθανότητας να επιστρέψει ο τεχνίτης αυτός στην ίδια επιχείρηση μελλοντικά.**

Κάθε τεχνίτης έχει τη δική του παραγωγικότητα και το δικό του ωρομίσθιο. Παρόλα αυτά λόγω της μεγάλης σύγχυσης που θα δημιουργούσε ο υπολογισμός του έργου κάθε τεχνίτη χωριστά επιλέχθηκε να ορισθεί το μέγεθος της μέσης παραγωγικότητας που αντιστοιχεί στη μέση τιμή των παραγωγικοτήτων όλων των τεχνιτών και με αυτή την τιμή να γίνονται όλοι οι υπολογισμοί για το συγκεκριμένο μέγεθος. Στους σπουδαστές μπορεί να δοθεί η πιο κάτω εξήγηση ώστε να ανταποκρινόμαστε περισσότερο στην πραγματικότητα: Η απλούστευση αυτή συμβαίνει διότι η παραγωγικότητα καθενός τεχνίτη δεν είναι ακριβώς όσο ορίζει ο πίνακας αλλά περίπου τόση. Επίσης, οι λιγότερο παραγωγικοί τεχνίτες συνεργαζόμενοι με τους περισσότερο παραγωγικούς αποκτούν κι αυτοί με τον καιρό εμπειρία αυξάνοντας την

απόδοσή τους. Άρα ο υπολογισμός καθεμιάς παραγωγικότητας ξεχωριστά δεν έχει ουσιαστική, ούτε πρακτική αξία παρά μόνο θεωρητική. Ως μηχανικοί προτιμούμε την πρώτη. Το ίδιο συμβαίνει και με το ωρομίσθιο. Δεν είναι δυνατόν σε μια επιχείρηση να υπάρχουν διαφορετικά ωρομίσθια σε εργαζόμενους περίπου της ίδιας παραγωγικότητας και δυνατοτήτων που απασχολούνται, μάλιστα, στον ίδιο τομέα. Αυτό θα προκαλούσε κινητοποίηση του συνδικαλιστικού οργάνου με όχι πολύ ευχάριστα, για την επιχείρηση, αποτελέσματα.

## Αποθήκευση στο Ροϊκό Εργοστάσιο

Το Ροϊκό Εργοστάσιο έχει κι αυτό τις δικές του αποθήκες και μπορεί να διατηρήσει τα δικά του αποθέματα σε πρώτες ύλες, σε εξαρτήματα και σε τελικά προϊόντα. Σε συνεργασία με το Γενικό Εργοστάσιο υπάρχει η δυνατότητα συναποθήκευσης πρώτων υλών. Αυτό έγκειται στην κρίση των διευθυντών και δεν αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα για το λογισμικό του Παιγνίου το οποίο εκλαμβάνει το απόθεμα σε πρώτες ύλες αθροιστικά για τα δύο εργοστάσια και όχι ξεχωριστά για το καθένα.

Κάθε μονάδα που αποθηκεύεται στο Ροϊκό Εργοστάσιο για περισσότερο από 1 μήνα (εβδομάδα στο Παίγνιο) υποχρεωτικά κοστολογείται με κόστος αποθήκευσης. Εάν διατεθεί άμεσα στην αγορά δε θεωρείται ως απόθεμα και έτσι η εταιρεία γλιτώνει το κόστος αποθήκευσης. Παρόλα αυτά **ενδεικνύεται κάθε επιχείρηση να διατηρεί απόθεμα ασφαλείας** ώστε να μη βρεθεί προ απροόπτου σε περίπτωση κάποιας δυσλειτουργίας της από τυχαίους παράγοντες (βλ. συνάρτηση τυχαίας διακοπής της παραγωγής).

Παρακάτω βλέπουμε τις κοστολογήσεις ανά μονάδα και μήνα για την αποθήκευση:

- 0,5€ ανά μονάδα και μήνα για όλες τις πρώτες ύλες Υ
- 1€ ανά μονάδα και μήνα για όλα τα εξαρτήματα Η
- 1,5€ ανά μονάδα και μήνα για όλα τα τελικά προϊόντα Α, Β και Γ (δεν ενδιαφέρει το Εργοστάσιο Κατασκευής, αναφέρεται ενδεικτικά για την προσωρινή αποθήκευση στο Εργοστάσιο Συναρμολόγησης μέχρι να φύγουν για τις αγορές).

Όπως παρατηρούμε οι κοστολογήσεις αποθήκευσης είναι οι ίδιες για τα δύο εργοστάσια. Το λογισμικό του Παιγνίου δε διαχωρίζει σε αυτό τον τομέα τα δύο εργοστάσια αλλά εκλαμβάνει την επιχείρηση σαν μία ολότητα που διατηρεί ένα ενιαίο απόθεμα. Οι σπουδαστές, παρόλα αυτά μπορούν, χάριν της ύπαρξης διαφορετικών διευθυντών των δύο εργοστασίων, να διατηρούν ξεχωριστό απόθεμα για κάθε εργοστάσιο.

Τέλος, αν και ευνόητο σύμφωνα με την πιο πάνω παραδοχή, σημειώνουμε ότι οι αποθήκες και του Ροϊκού Εργοστασίου είναι θεωρητικά άπειρου όγκου, ώστε να μη χρειάζεται οι σπουδαστές να κάνουν τους υπολογισμούς τους αν υπάρχει πρόβλημα χώρου.



## Συναρτήσεις Ροϊκού Εργοστασίου

Στο ροϊκό εργοστάσιο υπάρχουν επίσης ορισμένες συναρτήσεις καθορισμού ενδεχομένων συμβάντων. Αυτές οι συναρτήσεις λειτουργούν στο λογισμικό όπως και οι προηγούμενες, του Γενικού, δηλαδή, εργοστασίου, δεν έχουν δικό τους τύπο παρά μόνο πίνακα τιμών.

- α. Συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας τεχνιτών.
- β. Συνάρτηση ενδεχομένου βελτίωσης παραγωγικότητας ανάλογα με το κόστος έρευνας
- γ. Συνάρτηση ενδεχομένου διακοπής παραγωγής από τυχαίους παράγοντες (π.χ. διακοπή ηλ.ρεύματος κτλ).

### α. Συνάρτηση ενδεχομένου απεργίας τεχνιτών

Η συνάρτηση αυτή έχει πολλές ομοιότητες με την αντίστοιχη του Γενικού Εργοστασίου μόνο που λόγω της φύσης του επαγγέλματος των τεχνιτών έχει, επίσης, και κάποιες ουσιαστικές διαφορές. Οι τεχνίτες είναι, οπωσδήποτε, πιο απαραίτητοι και πιο αναντικατάστατοι στην επιχείρηση. Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπάρχει πληθώρα τεχνιτών στην αγορά, υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ επιχειρήσεων για το ποια θα έχει τους πιο παραγωγικούς και λιγότερο απαιτητικούς μισθολογικά.

Αυτά έχουν ως αποτέλεσμα και το συνδικαλιστικό όργανο των τεχνιτών να είναι πιο ισχυρό σε σχέση με αυτό των εργατών. Ας δούμε πως αποτυπώνεται αυτό με τους ορισμούς των μεταβλητών που επηρεάζουν τη συνάρτηση απεργιακής κινητοποίησης των τεχνιτών, δεδομένου ότι το βασικό ωρομίσθιο των τεχνιτών είναι τα 6,5€.

#### i) Μεταβλητή απολυθέντων

Η μεταβλητή αυτή συμβολίζεται με  $MA_T$  και ισούται με τη διαφορά του πλήθους των τεχνιτών του προηγούμενου μήνα και του πλήθους των τεχνιτών του παρόντος μήνα. Εφ' όσον έχουν γίνει προσλήψεις σε τεχνίτες η μεταβλητή δεν παίρνει αρνητική τιμή αλλά μηδενική.

$MA_T =$	$Τεχνίτες_{πριν} - Τεχνίτες_{τώρα}$	Αν $Τεχνίτες_{πριν} > Τεχνίτες_{τώρα}$
	0	Αν $Τεχνίτες_{πριν} = Τεχνίτες_{τώρα}$
	0	Αν $Τεχνίτες_{πριν} < Τεχνίτες_{τώρα}$

Ως εδώ οι ομοιότητες με την αντίστοιχη συνάρτηση των εργατών είναι πολλές και είναι λογικό αφού οι μεταβλητές αφορούν αντίστοιχα μεγέθη. Για να δούμε τι γίνεται, όμως, με τον πίνακα τιμών της μεταβλητής:

Απολυθέντες ( $MA_T$ )	Ποσοστό % που συμβάλλει στο
------------------------	-----------------------------

	ενδεχόμενο απεργίας
0	0
1	5
2	13
3	28
4	40
5	50
6	65
7	75
8	80
9	95
>9	100

Παραπάνω αποτυπώνεται το πιο ισχυρό συνδικαλιστικό όργανο των τεχνιτών. Σημειώνεται ότι σε περίπτωση απόλυσης ενός τεχνίτη, σε περίπτωση που εκείνος δεν έχει βρει σε άλλη επιχείρηση, η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να του προτείνει να επαναπροσληφθεί στην επιχείρηση απ' την οποία απολύθηκε με τις ίδιες αποδοχές.

Ακολουθεί η γραφική παράσταση της μεταβλητής:



**Σημείωση:** Στην παρούσα εργασία υπάρχουν όλα τα απαραίτητα διαγράμματα για να υπάρχει η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εποπτικότητα των μεταβλητών και κατ'επέκταση των συναρτήσεων. Αυτό γίνεται ώστε να εξασφαλιστεί η εύκολη παραμετροποίησή τους σε περίπτωση που χρειαστεί να αναπροσαρμοστούν για τις ανάγκες του μαθήματος.

## ii) Μεταβλητή εξασφάλισης βασικού ωρομισθίου

Εδώ τα πράγματα διαφοροποιούνται πλήρως σε σχέση με το Γενικό Εργοστάσιο. Το συνδικαλιστικό όργανο δεν ανέχεται μείωση του

βασικού ωρομισθίου των τεχνιτών και προχωράει άμεσα σε απεργία. Ο πίνακας τιμών της μεταβλητής με όνομα ΜΕΩ φαίνεται πιο κάτω:

Ωρομισθίο (ΜΕΩ)	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας
$\geq 6,5\text{€}$	0
$< 6,5\text{€}$	100

**iii) Μετάβλητη απόλυτης μείωσης τρέχοντος ωρομισθίου εφ'όσον το ωρομισθίο είναι πάνω από το βασικό των 6,5€ (ΑΩ<sub>τ</sub>).**

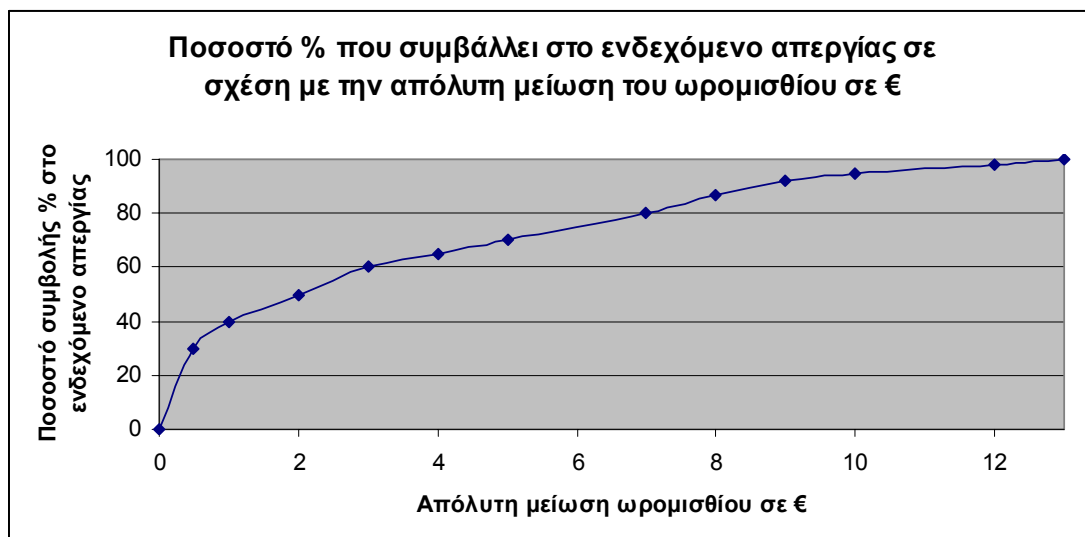
Η μεταβλητή αυτή είναι αντίστοιχη των εργατών. Δηλώνει τη μείωση σε € του ωρομισθίου των τεχνιτών εφ'όσον αυτό παραμένει πάνω από τα 6,5€ (Η περίπτωση που πέφτει κάτω από τα 6,5€ εξετάστηκε στην προηγούμενη παράγραφο).

Έχουμε:

ΑΩ <sub>τ</sub> =	$\text{Ωρομισθίο}_{\text{πριν}} - \text{Ωρομισθίο}_{\text{τώρα}}$	Αν $\text{Ωρομισθίο}_{\text{πριν}} > \text{Ωρομισθίο}_{\text{τώρα}}$
	0	Αν $\text{Ωρομισθίο}_{\text{πριν}} = \text{Ωρομισθίο}_{\text{τώρα}}$
	0	Αν $\text{Ωρομισθίο}_{\text{πριν}} < \text{Ωρομισθίο}_{\text{τώρα}}$

Παρακάτω έχουμε τον πίνακα τιμών και το αντίστοιχο ποσοστό επηρεασμού του ενδεχομένου απεργίας τεχνιτών.

Απόλυτη μείωση ωρομισθίου σε €	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο απεργίας
0	0
0,5	30
1	40
2	50
3	60
4	65
5	70
7	80
8	87
9	92
10	95
12	98
>12	100



#### Ιν και ν) Τυχαία μεταβλητή και μεταβλητή διδάσκοντα

Αν και ισχύουν και σε αυτή την περίπτωση οι δύο αυτές μεταβλητές έχουν, χάριν συμμετρίας και ευκολίας, τους ίδιους πίνακες τιμών με τις αντίστοιχες μεταβλητές της συνάρτησης ενδεχομένου απεργίας των εργατών. Έτσι, για οικονομία χώρου, δεν παρατίθενται οι πίνακες τιμών και οι γραφικές τους παραστάσεις.

Παράδειγμα υπολογισμού

Μεταβλητή	Τιμή	Ποσοστιαία τιμή
$MA_T$	2	13
$ME\Omega$	6,5	0
$A\Omega_T$	1	40
Τυχαία μεταβλητή	3	2
Μεταβλητή διδάσκοντα	0	0

Η τιμή της συνάρτησης ενδεχομένου απεργίας υπολογίζεται ως το άθροισμα όλων των παραπάνω ποσοστιαίων μεταβλητών:

$$\text{Ενδεχόμενο απεργίας} = 55\%$$

Τέλος, για λόγους απλούστευσης, η απεργία ορίζεται εκ των προτέρων διάρκειας 8 εργάσιμων ημερών ώστε να μη δημιουργήσει ιδιαίτερο πρόβλημα στην επιχείρηση όμως εφόσον η επιχείρηση δε συμμορφωθεί η απεργία συνεχίζεται και τον επόμενο μήνα κατά 5 ημέρες αυξημένη.

**Σημείωση:** Οι σπουδαστές πρέπει να κατανοήσουν ότι οι αλλαγές που προκύπτουν στους κύκλους των τεχνιτών, εφόσον είναι δυσμενείς, δημιουργούν ισχυρό κίνδυνο απεργίας σε αντίθεση με τους εργάτες που επιδέχονται περισσότερη πίεση.

## **β. Συνάρτηση ενδεχομένου βελτίωσης παραγωγικότητας ανάλογα με το κόστος έρευνας**

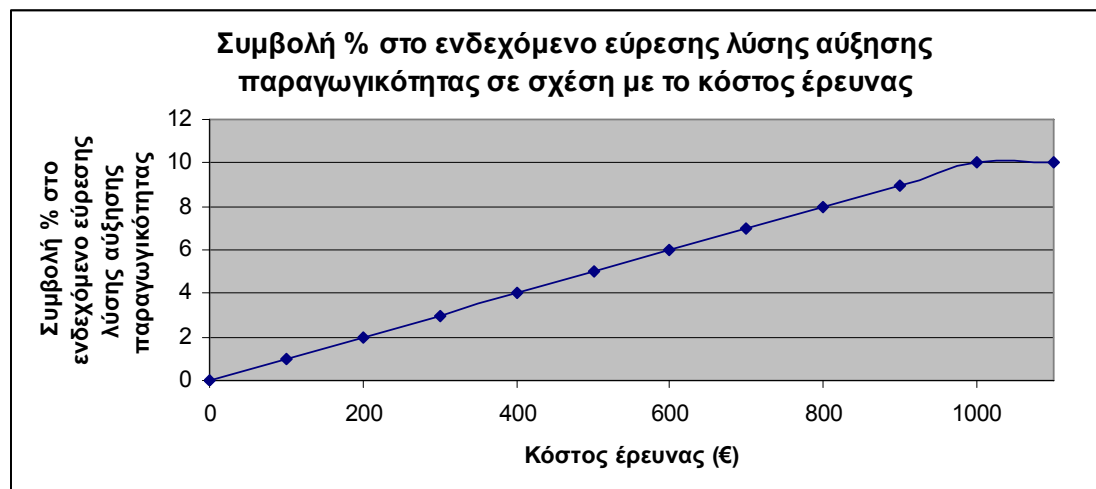
Το αρχικό μηνιαίο ποσό που δαπανά η επιχείρηση για τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας είναι 200€. Είναι, δηλαδή, το ποσό που παίρνουν ως επίδομα κάποιοι πιο έμπειροι τεχνίτες ώστε να κάνουν υποδείξεις και παρατηρήσεις στη διοίκηση με μέτρα που κατά τη γνώμη τους μπορούν να βελτιώσουν την παραγωγικότητα. Επίσης, μια άλλη εκδοχή είναι η επιχείρηση να καλεί εξωτερικούς συμβούλους που μπορούν να κάνουν ορισμένες παρατηρήσεις στο θέμα της βελτίωσης της παραγωγικότητας. Η επίτευξη αποτελεσμάτων για τη βελτίωση της παραγωγικότητας δεν είναι συχνή υπόθεση. Οι παρακάτω μεταβλητές διαμορφώνονται σύμφωνα με αυτή την υπόθεση.

### **i) Μεταβλητή κόστους έρευνας (ΚΕ)**

Το αρχικό μηνιαίο κόστος έρευνας είναι 200€. Ο πίνακας τιμών της μεταβλητής έχει ως εξής:

Κοστος Έρευνας (€)	Συμβολή % στο ενδεχόμενο εύρεσης λύσης αύξησης παραγωγικότητας
0	0
100	1
200	2
300	3
400	4
500	5
600	6
700	7
800	8
900	9
>900	10

Ακολουθεί και το αντίστοιχο γράφημα:



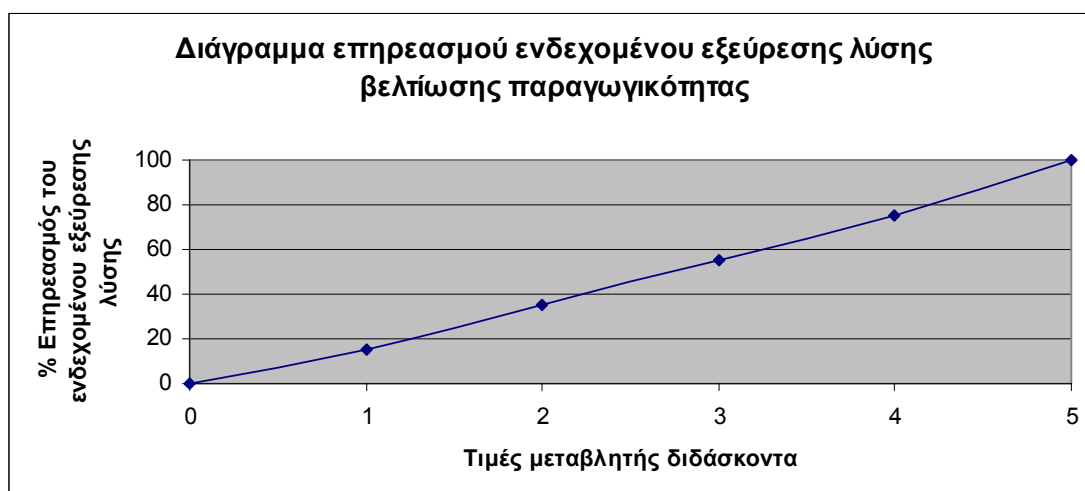
### **ii) Μεταβλητή διδάσκοντα**

Προτιμήθηκε για τη συγκεκριμένη συνάρτηση λόγω του μικρού ποσοστού επίτευξης λύσης αύξησης παραγωγικότητας να μη χρησιμοποιηθεί τυχαιά μεταβλητή αφού η συνάρτηση περιέχει σε μεγάλο βαθμό την τυχαιότητα. Έτσι χρησιμοποιείται μόνο η μεταβλητή του διδάσκοντα η οποία φαίνεται παρακάτω:

Χωρίς πολλές επεξηγήσεις έχουμε και τον πίνακα τιμών για τη μεταβλητή διδάσκοντα της παρούσας συνάρτησης για λόγους πληρότητας:

Τιμή μεταβλητής διδάσκοντα	Επηρεασμός % ενδεχομένου απεργίας
0	0
1	15
2	36
3	55
4	75
5	100

και ακολουθεί το διάγραμμα:



Οι τιμές της μεταβλητής του διδάσκοντα είναι διακριτές και η ένωση των σημείων της γραφικής παράστασης γίνεται για λόγους εποπτείας.

Παράδειγμα υπολογισμού:

Μεταβλητή	Τιμή	Ποσοστιαία τιμή
ΚΕ	200	2
Μεταβλητή διδάσκοντα	0	0

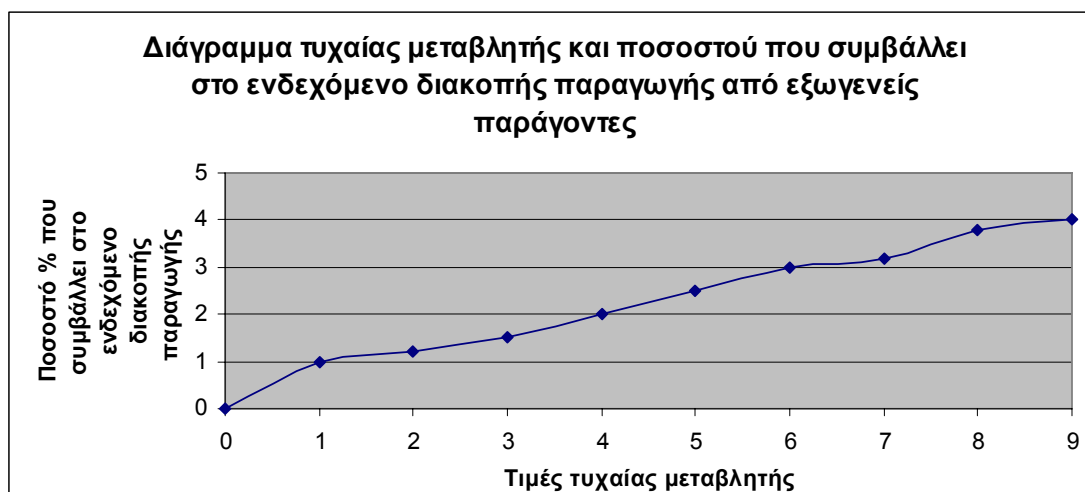
Άρα η πιθανότητα εξεύρεσης λύσης που θα αυξήσει την παραγωγικότητα των τεχνικών των τεχνιτών του Ροϊκού Εργοστασίου είναι **2%**. Η παραγωγικότητα θα αυξηθεί κατά **0,2h/τεμάχιο** και για τα **3 προϊόντα Α, Β και Γ**.

**γ. Συνάρτηση ενδεχομένου διακοπής παραγωγής από τυχαίους παράγοντες (π.χ. διακοπή ηλ. ρεύματος κτλ).**

Η ιδιόμορφη αυτή συνάρτηση δεν έχει μεταβλητές που εξαρτώνται από τους σπουδαστές παρά μόνο από τυχαίους παράγοντες και, φυσικά, τη μεταβλητή του διδάσκοντα.

**i) Τυχαία μεταβλητή**

Τιμή τυχαίας μεταβλητής	Ποσοστό % που συμβάλλει στο ενδεχόμενο διακοπής παραγωγής από εξωγενείς παράγοντες
0	0
1	1
2	1,2
3	1,5
4	2
5	2,5
6	3
7	3,2
8	3.8
9	4



**ii) Μεταβλητή διδάσκοντα**

Η μεταβλητή διδάσκοντα παραμένει όπως στην προηγούμενη συνάρτηση και δεν κρίνεται σκόπιμο να επαναληφθεί ο πίνακας τιμών και η γραφική της παράσταση.

Παράδειγμα υπολογισμού:

Μεταβλητή	Τιμή	Ποσοστιαία τιμή
Τυχαία μεταβλητή	3	2
Μεταβλητή διδάσκοντα	0	0

Άρα το ενδεχόμενο διακοπής παραγωγής για την επιχείρηση είναι 2%.  
**Εάν το ενδεχόμενο επαληθευτεί η επιχείρηση θα χάσει παραγωγή 2 ημερών έτσι ώστε να μην προβεί μοιραίο για την πορεία της.**

### Πίνακες αποφάσεων ροϊκού εργοστασίου

Παρακάτω ακολουθεί πίνακας αποφάσεων διευθυντή ροϊκού εργοστασίου. Τα δεδομένα αυτά αποτελούν input του λογισμικού διδάσκοντος του Παιγνίου και εισάγονται σε κατάλληλη βάση δεδομένων μέσω της εφαρμογής Παιγνίου των σπουδαστών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΡΟΙΚΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ						
ΤΕΧΝΙΤΕΣ						
ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ ΑΠΟΛΥΣΕΙΣ ΩΡΟΜΙΣΘΙΟ						
ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ						
ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Α' ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΜΗΝΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ)						
Υ1						
Υ2						
Υ3						
Υ4						
Υ5						
ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΙΤΩΝ						
α/α	ΟΝΟΜΑ ΤΕΧΝΙΤΗ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	h για 1 τμχ προϊόντος Α	€/hour	ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΩΡΟΜΙΣΘΙΟΥ	
1	Κ.Χ.	1	0,1	8,5		
2	Δ.Κ	1	0,1	7		
3	Φ.Σ	1	0,4	5		
4	Φ.Η	1	0,2	6		
5	Ε.Υ	1	0,2	7		
6	Μ.Ν	1	0,3	5		
7	Ι.Δ	1	0,3	6		
8	Ρ.Γ	1	0,1	8		
9	Π.Σ	1	0,2	5,5		
10	Ψ.Η	1	0,1	7		
11	Ε.Γ	1	0,2	6,5		
12	Λ.Κ	1	0,2	6,5		
13	Κ.Χ.	2	0,1	8,5		
14	Δ.Κ	2	0,1	7		
15	Φ.Σ	2	0,4	5		
16	Φ.Η	2	0,2	6		
17	Ε.Υ	2	0,2	7		
18	Μ.Ν	2	0,3	5		
19	Ι.Δ	2	0,3	6		
20	Ρ.Γ	2	0,1	8		



21	Π.Σ	2	0,2	5,5
22	Ψ.Η	2	0,1	7
23	Ε.Γ	2	0,2	6,5
24	Λ.Κ	2	0,2	6,5
25	Κ.Χ.	3	0,1	8,5
26	Δ.Κ	3	0,1	7
27	Φ.Σ	3	0,4	5
28	Φ.Η	3	0,2	6
29	Ε.Υ	3	0,2	7
30	Μ.Ν	3	0,3	5
31	Ι.Δ	3	0,3	6
32	Ρ.Γ	3	0,1	8
33	Π.Σ	3	0,2	5,5
34	Ψ.Η	3	0,1	7
35	Ε.Γ	3	0,2	6,5
36	Λ.Κ	3	0,2	6,5
37	Κ.Χ.	4	0,1	8,5
38	Δ.Κ	4	0,1	7
39	Φ.Σ	4	0,4	5
40	Φ.Η	4	0,2	6
41	Ε.Υ	4	0,2	7
42	Μ.Ν	4	0,3	5
43	Ι.Δ	4	0,3	6
44	Ρ.Γ	4	0,1	8
45	Π.Σ	4	0,2	5,5
46	Ψ.Η	4	0,1	7
47	Ε.Γ	4	0,2	6,5
48	Λ.Κ	4	0,2	6,5
49	Κ.Χ.	5	0,1	8,5
50	Δ.Κ	5	0,1	7
51	Φ.Σ	5	0,4	5
52	Φ.Η	5	0,2	6
53	Ε.Υ	5	0,2	7
54	Μ.Ν	5	0,3	5
55	Ι.Δ	5	0,3	6
56	Ρ.Γ	5	0,1	8
57	Π.Σ	5	0,2	5,5
58	Ψ.Η	5	0,1	7
59	Ε.Γ	5	0,2	6,5
60	Λ.Κ	5	0,2	6,5
61	Κ.Χ.	free	0,1	8,5
62	Δ.Κ	free	0,1	7
63	Φ.Σ	free	0,4	5
64	Φ.Η	free	0,2	6
65	Ε.Υ	free	0,2	7
66	Μ.Ν	free	0,3	5
67	Ι.Δ	free	0,3	6
68	Ρ.Γ	free	0,1	8
69	Π.Σ	free	0,2	5,5
70	Ψ.Η	free	0,1	7
71	Ε.Γ	free	0,2	6,5
72	Λ.Κ	free	0,2	6,5

## Ε. ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ – ΠΩΛΗΣΕΙΣ

### The Marketing Mix



#### Εισαγωγή

Το τμήμα μάρκετινγκ - πωλήσεων αναλαμβάνει το δύσκολο κομμάτι της προώθησης των προϊόντων και της διεύρυνσης των αγορών σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Αναλαμβάνει, επίσης, τον καθορισμό των τιμών των προϊόντων, τον όγκο παραγωγής και το βέλτιστο διαμοιρασμό της παραγωγής στις διάφορες αγορές ώστε να διαφυλαχτεί –ή και να αυξηθεί– η κερδοφορία της επιχείρησης. Πρέπει να επιτυγχάνει τις καλύτερες συνεργασίες με τους αντιπροσώπους και να μειώνει το κόστος αποθήκευσης των μη πωληθέντων. Όπως γίνεται αντιληπτό πρόκειται για το πιο δύσκολο τμήμα της επιχείρησης και με τις περισσότερες ευθύνες και αρμοδιότητες. Ο διευθυντής Μάρκετινγκ-Πωλήσεων συναποφασίζει με τα υπόλοιπα μέλη του διοικητικού συμβουλίου της επιχείρησης αλλά στο τέλος ο τελευταίος λόγος είναι δικός του αφού ο ίδιος παίρνει και την ευθύνη.

Η δεύτερη παράγραφος της παρούσας ενότητας αφορά αρχικό καθορισμό των τιμών των προϊόντων, δηλαδή λίγο πριν αναλάβει η νέα διοίκηση τα ινία της επιχείρησης, τον καταμερισμό της παραγωγής στις διάφορες αγορές και το κόστος διαφήμισης. Επίσης, ασχολείται με την έννοια των δασμών στις εξωτερικές αγορές, τα κόστη μεταφοράς και αποθήκευσης σε όλες τις αγορές.

Η τρίτη παράγραφος ασχολείται με τους αντιπροσώπους στο εξωτερικό και τις έννοιες που θα πρέπει να έχει υπ'όψη του κάθε σπουδαστής για να αποφασίσει ποιον πρέπει να εμπιστευτεί για κάθε προϊόν και τις πωλήσεις των προϊόντων με αντιπρόσωπο ως έννοια.

Η τέταρτη παράγραφος ασχολείται με τις συναρτήσεις που αφορούν το τμήμα Μάρκετινγκ-Πωλήσεων, όπως τον καθορισμό της γενικής

ζήτησης ενός προϊόντος στην εσωτερική αγορά και στο εξωτερικό, τα αντίστοιχα μερίδια αγοράς των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο Παίγνιο (για όλα τα προϊόντα) και την ποιότητα των προϊόντων ανάλογα με το κόστος έρευνας που έχει δαπανηθεί.

Τέλος, στην πέμπτη παράγραφο, δίνονται τα φύλλα αποφάσεων για το τμήμα μάρκετινγκ-πωλήσεων.

### Αρχικές συνθήκες

ΚΟΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΓΙΑ 1  
ΤΜΧ

ΣΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑ	0,3
ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ (+ΔΑΣΜΟΙ)	1,5

ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α	1000
ΠΑΡΑΓΩΓΗ Β	2500
ΠΑΡΑΓΩΓΗ Γ	1500

ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	200
ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ	500

	ΖΗΤΗΣΗ	ΜΕΡΙΔΙΟ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΙΜΗ ΠΩΛ	ΤΖΙΡΟΣ
Α (ΤΟΠΙΚΗ)	2000	10,00%	200	50	10000
Α (ΕΠΑΡΧΙΑ)	2751	18,18%	500	50	25000
Α (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)	7000	1,43%	100	60	6000
Β (ΤΟΠΙΚΗ)	3000	16,67%	500	80	40000
Β (ΕΠΑΡΧΙΑ)	1500	10,00%	150	80	12000
Β (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)	1500	20,00%	300	90	27000
Γ (ΤΟΠΙΚΗ)	6000	15,00%	900	100	90000
Γ (ΕΠΑΡΧΙΑ)	3000	6,67%	200	100	20000
Γ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)	7000	5,71%	400	110	44000

Παραπάνω βλέπουμε τις αρχικές τιμές των μεγεθών που αφορούν το τμήμα πωλήσεων-μάρκετινγκ τη στιγμή που αναλαμβάνει την επιχείρηση. Για λόγους ευκολίας έχει υπολογιστεί σε μία τιμή το συνολικό κόστος ανά μονάδα προϊόντος μεταφοράς του στο εξωτερικό ενσωματώνοντας και τους δασμούς. Αντίθετα, στην επαρχία δεν έχουμε δασμούς και το κόστος μεταφοράς ανά τεμάχιο μειώνεται. Και για τα τρία προϊόντα τα μεταφορικά κόστη είναι ίδια και αυτό μπορεί να εξηγηθεί στους σπουδαστές υποθέτοντας ότι ο όγκος και το βάρος τους είναι περίπου το ίδιο ή ότι έχει επιτευχθεί ανάλογη συμφωνία με μεταφορική εταιρεία.

Επίσης, βλέπουμε τον όγκο παραγωγής για κάθε προϊόν, πως αυτός κατανέμεται στις διάφορες αγορές, τη ζήτηση ανά αγορά, το μερίδιο αγοράς, την τιμή πώλησης και το τζίρο. Οι σπουδαστές καλούνται να τροποποιήσουν αυτά τα δεδομένα ώστε να επιτευχθεί το μεγαλύτερο κέρδος για την επιχείρησή τους.

Ακόμα αναφέρεται το κόστος έρευνας και διαφήμισης. Το πρώτο το είχαμε συναντήσει και στο Ροϊκό Εργοστάσιο. Η δαπάνη αυτή επηρεάζει και το ίδιο το προϊόν. Πρέπει να τονιστεί στους σπουδαστές ότι η ποιότητα του προϊόντος, που όπως θα δούμε και παρακάτω αποτελεί παράγοντα ανταγωνισμού και διαφοροποίησης σε σχέση με τις άλλες επιχειρήσεις, έχει άμεση σχέση με τη δαπάνη έρευνας και **είναι η μοναδική ελέγχόμενη παράμετρος από την επιχείρηση που μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του προϊόντος**. Συνεπώς, ο διευθυντής Ροϊκού Εργοστασίου σε συνεργασία με τον διευθυντή Μάρκετινγκ-Πωλήσεων καθορίζουν από κοινού αυτή την τιμή.

Το κόστος διαφήμισης για το Παίγνιο είναι ένα από τα πιο σημαντικά κόστη διότι όσο μεγαλύτερο είναι τόσο περισσότερο αυξάνονται οι πωλήσεις κάθε εταιρείας ανά αγορά. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το κόστος διαφήμισης αναφέρεται μόνο στην αγορά της Ελλάδας και όχι στο εξωτερικό διότι εκεί αναλαμβάνουν οι αντιπρόσωποι την προώθηση του προϊόντος. Η αρχική τιμή της διαφημιστικής δαπάνης είναι σχετικά μικρή, δηλαδή σχεδόν ανύπαρκτη και ήταν ένας από τους λόγους που η προηγούμενη διοίκηση διατηρούσε στάσιμη τη ζήτηση στις διάφορες αγορές.

#### Αντιπρόσωποι στο εξωτερικό

ΜΕΤΑΠΡΑΤΙΚΟ		
α/α	ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ	ΠΡΟΪΟΝ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ
1	ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ	5%
2	ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ	A 7%
3	ΖΕΡΒΟΣ	B 10%
4	ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Γ 10%
5	ΚΑΛΛΙΑΝΕΣΗΣ	5%
6	ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ	3%
7	ΜΑΤΘΑΙΟΥ	4%
8	ΚΟΡΟΜΠΟΣ	7%
9	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	8%
10	ΗΛΙΑΔΗΣ	6%

Οι παραπάνω αντιπρόσωποι έχουν αναλάβει για κάθε προϊόν ξεχωριστά την προώθησή του και την πώλησή του στις αγορές του εξωτερικού που μπορεί να ξεπερνούν τα ευρωπαϊκά σύνορα. Σαν αντάλλαγμα των υπηρεσιών τους ορίζεται η έννοια του μεταπρατικού περιθωρίου ως το ποσοστό επί της τιμής πώλησης του προϊόντος που παρακρατά ο αντιπρόσωπος. Η επιχείρηση έχει επιλέξει τους παραπάνω εμπόρους με αντίστοιχα μεταπρατικά περιθώρια 7%, 10% και 10% για τα προϊόντα A, B και Γ.

Οι σπουδαστές πρέπει να προσέξουν ότι τα μεταπρατικά περιθώρια δε σημαίνει ότι πρέπει πάντα να ελαχιστοποιούνται ώστε να αυξάνεται το κέρδος. Η έννοια του μεταπρατικού περιθωρίου δεν είναι το κέρδος του αντιπρόσωπου για κάθε προϊόν αλλά ενσωματώνει και το κόστος που

έχει δαπανήσει ο πωλητής ανά μονάδα προϊόντος για την προώθησή του. Συνεπώς χαμηλά μεταπρατικά περιθώρια μπορεί να είναι επικίνδυνα για το εξαγόμενο προϊόν αφού δεν επιτρέπουν στον έμπορο να δαπανήσει όσα χρήματα χρειάζεται για να προωθήσει το προϊόν.

Γι' αυτό το λόγο είναι δυνατόν ο διευθυντής μάρκετινγκ να κάνει συμφωνία με τον αντιπρόσωπο και να αυξήσει κατά βούληση το μεταπρατικό του περιθώριο διατηρώντας τον ευχαριστημένο για τη συνεργασία με την εταιρεία, επιβραβεύοντάς τον εάν κάποιιο προϊόν πηγαίνει καλά, δίνοντάς του κίνητρα να συνεχίσει την ενδεχόμενη καλή προσπάθεια και εφοδιάζοντάς τον με περισσότερη χρηματική ευελιξία που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την προώθηση του προϊόντος.

Αναγνωρίζοντας ότι η αγορά του εξωτερικού είναι ιδιόμορφη επιχειρήθηκε στο Παίγνιο να διδαχθούν οι βασικότερες έννοιές της διευκολύνοντας τη ροή του μαθήματος χωρίς να επιβαρύνεται η διδασκαλία με πολύπλοκες και εν τέλει μη ενδιαφέρουσες έννοιες.

Τέλος, καθίσταται σαφές ότι οι σπουδαστές πρέπει να επιλέξουν με προσοχή τον αντιπρόσωπό τους στο εξωτερικό ή και να μην επιλέξουν κανέναν εφόσον θεωρούν ότι το προϊόν τους δεν έχει μέλλον στις εξωτερικές αγορές παρά μόνο αποφέρει ζημία.

### **Συναρτήσεις που αφορούν το τμήμα Μάρκετινγκ-Πωλήσεων**

- i) Γενική ζήτηση προϊόντων Α,Β,Γ στην τρεις αγορές
- ii) Ποιότητα προϊόντων Α, Β, Γ (βοηθητική συνάρτηση)
- iii) Μερίδια αγοράς επιχειρήσεων για κάθε προϊόν στις 3 αγορές

#### **i) Γενική ζήτηση προϊόντων Α, Β, Γ στην τρεις αγορές**

Η συγκεκριμένη συνάρτηση είναι η μοναδική κοινή συνάρτηση για όλες τις επιχειρήσεις. Το κόστος διαφήμισης είναι αυτό που έχει τον πιο σημαντικό ρόλο στον καθορισμό αυτών των συναρτήσεων. Σε αντίθεση με τις προηγούμενες συναρτήσεις ενδεχομένων οι συναρτήσεις ζήτησης έχουν δικό τους τύπο και άρα είναι πιο δύσκολη και η παραμετροποίησή τους.

##### **A. Συνολική ζήτηση**

Ο παρακάτω τύπος υπολογίζει, σύμφωνα με τα κόστη διαφήμισης, έρευνας, μεταβλητής διδασκοντα και τυχαίας μεταβλητής τη συνολική ζήτηση σε τεμάχια των προϊόντων Α, Β και Γ στις αγορές εντός Ελλάδας όπου η διαφήμιση είναι κοινή. Η κατανομή στις διάφορες αγορές θα γίνει πιο κάτω.

$$Z = Z_0 \frac{0,23 \sum (\Delta i)_{i=1,v}}{\sum (\Delta i o)_{i=1,v}} + Z_0 \frac{0,05 \sum (E i)_{i=1,v}}{\sum (E i o)_{i=1,v}} + Z_0 \frac{0,12 \sum (M P i)_{i=1,v}}{\sum (M P i o)_{i=1,v}} + Z_0 \cdot 0,2 \frac{T P o}{T P} + 0,3 \cdot Z_0 \cdot M k + 0,1 \cdot Z_0 \cdot R n d$$

(Σημείωση: Η παραπάνω συνάρτηση εφαρμόζεται 3 φορές για τα προϊόντα Α, Β, Γ αντίστοιχα)

- Ζ<sub>0</sub>: Ζήτηση τον προηγούμενο μήνα  
 Δ<sub>i</sub>: Δαπάνη διαφήμισης επιχείρησης i τον τρέχοντα μήνα  
 ν: Το πλήθος των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο Παίγνιο  
 Δ<sub>io</sub>: Το κόστος διαφήμισης τον προηγούμενο μήνα  
 Ε<sub>i</sub>: Το κόστος έρευνας τον τρέχοντα μήνα  
 Ε<sub>io</sub>: Το κόστος έρευνας τον προηγούμενο μήνα  
 ΜΡ<sub>i</sub>: Μεταπρατικό περιθώριο τον τρέχοντα μήνα  
 ΜΡ<sub>io</sub>: Μεταπρατικό περιθώριο τον προηγούμενο μήνα  
 ΤΡ: Τρέχουσα μέση τιμή πώλησης του προϊόντος  
 ΤΡ<sub>o</sub>: Μέση τιμή πώλησης του προϊόντος τον προηγούμενο μήνα  
 Μκ: Μεταβλητή διδάσκοντα (Μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές)  
 Ρnd: Τυχαία μεταβλητή τιμών 0 έως 2

## Β. Επιμερισμός Ζήτησης

Για τα προϊόντα Α, Β, Γ ο επιμερισμός της ζήτησης στις αγορές επαρχίας και Αθήνας είναι

Προϊόν	Τοπική Αθήνας	Επαρχία	Εξωτερικό
Α	17%	23%	60%
Β	50%	25%	25%
Γ	37%	19%	44%

Αυτό σημαίνει ότι π.χ. εφ' όσον η συνολική ζήτηση του προϊόντος Α που προκύπτει από τον παραπάνω δοθέντα τύπο είναι 1000 μονάδες, η ζήτηση στην Αθήνα θα είναι 170 μονάδες, στην επαρχία 230 μονάδες και στο εξωτερικό 600 μονάδες. Η συνάρτηση μεριδίων αγοράς για κάθε επιχείρηση που αναλύεται παρακάτω θα μας απαντήσει στο ερώτημα πόσα τεμάχια προϊόντος ανά αγορά θα πουλήσει η κάθε εταιρεία.

## Ποιότητα προϊόντων Α, Β, Γ (βοηθητική συνάρτηση)

Η συνάρτηση ποιότητας των προϊόντων για τα προϊόντα Α, Β και Γ ορίζεται αναλογικά με το κόστος έρευνας και αποτελεί καθαρά βοηθητική συνάρτηση που μας επιτρέπει να έχουμε πληρότητα περιγραφής του προϊόντος. Όσο μεγαλύτερο ποσό δαπανούμε για την έρευνα τόσο πιο ποιοτικό θα είναι το προϊόν μας διότι σίγουρα θα συντελεστούν έστω και μικρές βελτιώσεις ακόμα λ.χ. και στη συσκευασία του προϊόντος.

Παρακάτω έχουμε έναν πρότυπο πίνακα δεικτών της ποιότητας ανάλογα με το κόστος έρευνας. Ο δείκτης ποιότητας αποτελεί στοιχείο ανταγωνισμού στις συναρτήσεις που καθορίζουν το μερίδιο αγοράς κάθε επιχείρησης! Όσο μεγαλύτερο δείκτη ποιότητας έχει ένα προϊόν τόσο περισσότερο ανταγωνιστικό είναι.

Δαπάνη έρευνας σε ευρώ (€)	Δείκτης Ποιότητας
0-200	1
201-500	2
501-1000	3
1001-1800	4
>1801	5

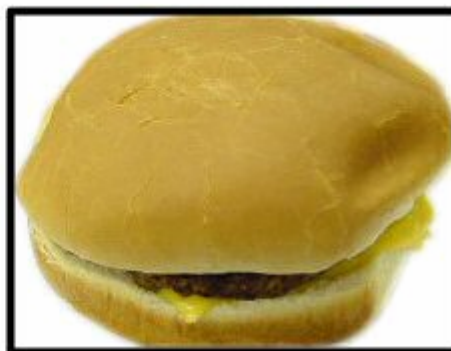
Σημειώνεται ότι ο δείκτης ποιότητας είναι ενιαίος για τα προϊόντα κάθε επιχείρησης.

### Μερίδια αγοράς επιχειρήσεων για κάθε προϊόν στις 3 αγορές

Advertising.



Reality.



Παράγοντες που καθορίζουν το μερίδιο αγοράς κάθε επιχείρησης για κάθε προϊόν:

#### A) Διαφήμιση

Χωρίς αμφιβολία η διαφήμιση είναι αυτή που διαφοροποιεί τα προϊόντα έστω και αν οι διαφορές τους είναι ελάχιστες ή και μηδενικές. Άρα, είναι εύλογο να τη χρησιμοποιήσουμε ως βασικό παράγοντα προσδιορισμού των μεριδίων αγοράς που θα αποκομίσει κάθε προϊόν.

#### B) Δείκτης Ποιότητας

Η ποιότητα είναι επίσης ένας παράγοντας που κάθε επιχείρηση πρέπει να προσέξει ώστε να μπορεί να ανταγωνίζεται επιτυχώς τους αντιπάλους της. Όσο μεγαλύτερο δείκτη ποιότητας έχει το προϊόν μιας επιχείρησης τόσο πιο ανταγωνιστικό γίνεται.

### Γ) Τιμή πώλησης

Αυτός ο παράγοντας είναι ένας από τους σημαντικότερους του λιανικού εμπορίου. Οι επιχειρήσεις πρέπει να προσπαθούν να κρατούν χαμηλά το κόστος, έτσι ώστε να έχουν την ευχέρεια να πουλάνε φτηνότερα τα προϊόντα και με αυτό τον τρόπο να τα καθιστούν πιο ανταγωνιστικά.

### Δ) Φήμη για το συγκεκριμένο προϊόν

Οι εταιρείες που έχουν εγκαθιδρύσει ένα μερίδιο αγοράς δύσκολα το χάνουν. Το καταναλωτικό κοινό που εμπιστεύθηκε το προϊόν της επιχείρησης τον προηγούμενο μήνα είναι πολύ πιθανό (όχι όμως και αναγκαίο) να την εμπιστευθεί και αυτό το μήνα.

### A) Αθήνα και επαρχία:

Παρακάτω βλέπουμε τη συνάρτηση που καθορίζει για κάθε προϊόν της επιχείρησης πόσα τεμάχια θα πωληθούν στην Αθήνα και στην επαρχία (αθροιστικά). Ο ακριβής αριθμός τεμαχίων σε Αθήνα και επαρχία βρίσκεται από τον πίνακα αναλογιών της συνάρτησης ολικής ζήτησης.

$$M = 0,25 \cdot M_0 \frac{\nu \cdot \Delta}{\sum (\Delta i)_{i=1, \nu}} + 0,1 \cdot M_0 \frac{\nu \cdot \Pi}{\sum (\Pi i)_{i=1, \nu}} + 0,5 \cdot M_0 \frac{\sum (TP i)_{i=1, \nu}}{\nu \cdot TP} + 0,15 \cdot \frac{\nu \cdot M_0}{\sum (M_0 i)_{i=1, \nu}}$$

$M_0$ : Μερίδιο αγοράς τον προηγούμενο μήνα

$\Delta$ : Δαπάνη διαφήμισης επιχείρησης

$\nu$ : Το πλήθος των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο Παίγνιο

$\Pi$ : Δείκτης ποιότητας προϊόντος

$TP$ : Τιμή πώλησης προϊόντος

Το μερίδιο αγοράς κάθε προϊόντος αναφέρεται στο άθροισμα της ζήτησης του προϊόντος σε Αθήνα και Επαρχία.

Π.χ. έστω για το προϊόν A,  $M=10\%$  και  $Z=12000$

Τότε η αθροιστική ζήτηση σε Αθήνα και επαρχία είναι  $40\%$ . Άρα  $12000 \cdot 0,4 = 4800$  μονάδες.

Άρα για μερίδιο αγοράς  $10\%$  έχουμε:  $4800 \cdot 0,1 = 480$  μονάδες τα οποία μοιράζονται σε Αθήνα και επαρχία ως εξής:

Από το αθροιστικό  $40\%$  Αθήνας και επαρχίας  $17\%$  ανήκει στην Αθήνα και  $23\%$  στην επαρχία. Δηλαδή, το  $17\%$  από το  $40\%$  στην Αθήνα και το υπόλοιπο στην επαρχία:

Αθήνα:  $17\% / 40\% = 42,5\%$

Άρα στην Αθήνα τα πωληθέντα είναι  $42,5\% \cdot 480 = 204$  τεμάχια  
Και στην επαρχία τα υπόλοιπα  $276$  τεμάχια.



Τα τεμάχια που δεν πωλήθηκαν στην επαρχία αποθηκεύονται στις αποθήκες αποτελώντας το απόθεμα και επιβαρύνουν την επιχείρηση με κόστος αποθέματος.

## B) Εξαγωγές (Ευρωπαϊκή ένωση και υπόλοιπος κόσμος)

Τα ίδια περίπου ισχύουν και για τις εξαγωγές όπου υπάρχουν οι αντιπρόσωποι που αναφέραμε σε προηγούμενες παραγράφους. Υπάρχει, βέβαια, η διαφορά ότι δεν υπάρχει κόστος διαφήμισης το οποίο γίνεται κόστος μεταπρατικού περιθωρίου. Τα υπόλοιπα μεγέθη παραμένουν όπως και πριν. Η συνάρτηση είναι η παρακάτω:

$$M = 0,4 \cdot M_0 \frac{\nu \cdot MP}{\sum (MP)_i = 1, \nu} + 0,1 \cdot M_0 \frac{\nu \cdot \Pi}{\sum (\Pi)_i = 1, \nu} + 0,4 \cdot M_0 \frac{\sum (TP)_i = 1, \nu}{\nu \cdot TP} + 0,1 \cdot \frac{\nu \cdot M_0}{\sum (M_0)_i = 1, \nu}$$

$M_0$ : Μεριδίο αγοράς τον προηγούμενο μήνα

$MP$ : Μεταπρατικό περιθώριο

$\nu$ : Το πλήθος των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο Παίγνιο

$\Pi$ : Δείκτης ποιότητας προϊόντος

$TP$ : Τιμή πώλησης προϊόντος

## Πίνακας αποφάσεων τμήματος Μάρκετινγκ-Πωλήσεων

### ΦΥΛΛΟ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ-ΠΩΛΗΣΕΩΝ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ	A	B	Γ
ΜΕΤΑΠΡΑΤΙΚΑ ΠΕΡΙΘ. ΑΝΤΙΠΡ.	A	B	Γ
ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ (σε €)	A	B	Γ
ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	A	B	Γ
ΤΟΠΙΚΗ ΑΓΟΡΑ			
ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ			
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ			
ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	A	B	Γ
ΕΛΛΑΔΑ			
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ			
ΕΝΤΟΛΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΜΗΝΑ			
A			
B			
Γ			

## ΣΤ. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Stutely, R. 2003, *Το ιδανικό επιχειρηματικό σχέδιο*, Παπασωτηρίου, Αθήνα (published in Greek).
- Δαμίγος, Δ και Μαυρωτάς, Γ., 2007, *Σημειώσεις Επιχειρηματικού Παιγνίου και Επιχειρηματικού Σχεδίου*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (published in Greek).
- Καρβούνης, Σ. 2006, *Μεθοδολογία, τεχνικές και θεωρία για οικονομοτεχνικές μελέτες*, Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα
- Εισαγωγή στα επιχειρηματικά σχέδια ακαδ. έτος 2007, [http://simor.mech.ntua.gr/Kirytopoulos/files/Business\\_plans\\_1\\_intro.pdf](http://simor.mech.ntua.gr/Kirytopoulos/files/Business_plans_1_intro.pdf)
- Επενδυτικός Νόμος - Χρηματοδότηση επιχειρήσεων, [http://www.mnec.gr/el/metarithmisi/neos\\_epend\\_nomos/neos\\_epend\\_nomos.html](http://www.mnec.gr/el/metarithmisi/neos_epend_nomos/neos_epend_nomos.html)
- Εγχειρίδιο Παιγνίου ENSIM
- Εγχειρίδιο Παιγνίου Longtime
- Εισαγωγή στην Ιδιωτική Ασφάλιση, [www.samos.aegean.gr/actuar/aandrits/default.files%5CEI\\_ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ.doc](http://www.samos.aegean.gr/actuar/aandrits/default.files%5CEI_ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ.doc)
- Αγγελόπουλος, Παναγιώτης Χρ. (2001), Εισαγωγή στα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα (financial derivatives).
- Hull, John C. (2003) *Options, futures, and other derivatives* (5th Ed.), Prentice Hall
- Sharpe, W. F., Alexander, G. J. & Bailey, J. V. (1995), *Investments*, Prentice Hall
- Brealey, R.A., Myers, S. (1996) *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill
- Watsham T. J., Parramore K. (1997) *Quantitative Methods in Finance*, International Thomson Business Press
- Benninga S. (1997) *Financial Modeling*, MIT Press
- Παίγνιο Επιχείρησης - Management Game, Εκδόσεις ΤΕΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
- Στρατηγικό Βιομηχανικό Management, Εκδόσεις ΤΕΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
- Ξανθάκης, Μ., Αλεξάκης, Χ. (2006) *Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Σταμούλη ΑΕ.
- Καραθανάσης, Γ.Α. (2000) *Χρηματοοικονομικά Θέματα: Εφαρμογές και μελέτες περιπτώσεων - αριθμητικά παραδείγματα και απαντήσεις*, Εκδόσεις Ευγ. Μπένου
- Brealey, R.A., Myers, S. (1996) *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill