



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ &  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΤΙΤΛΟΣ**

---

**«Μοντελοποίηση Αρχών Στρατηγικής και Διοίκησης, Επιχειρήσεων  
παροχής Προϊόντων & Υπηρεσιών, σε Παίγνιο Επιχειρήσεων»**

**Εισηγητής:**  
Τσόνας Σπύρος

**Επιβλέπων καθηγητής:**  
Κηρυττόπουλος Α. Κωνσταντίνος, Επίκουρος καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2013



Έχω διαβάσει και κατανοήσει τους κανόνες για τη λογοκλοπή και τον τρόπο σωστής αναφοράς των πηγών που περιέχονται στον Οδηγό συγγραφής Διπλωματικών εργασιών. Δηλώνω ότι, από όσα γνωρίζω, το περιεχόμενο της παρούσας Διπλωματικής εργασίας είναι προϊόν δικής μου δουλειάς και υπάρχουν αναφορές σε όλες τις πηγές που χρησιμοποίησα.



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

---

Έχοντας φτάσει στο τελευταίο στάδιο των σπουδών μου θα ήθελα να εκφράσω ένα θερμό «ευχαριστώ» στον επίκουρο καθηγητή του τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας κ. Κ. Κηρυττόπουλο για την υπομονή, καθοδήγηση και γενικότερη συμπαράστασή του από τη στιγμή που επέλεξα τον κύκλο σπουδών του Μηχανικού Παραγωγής μέχρι και την τελική παράδοσή της Διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω και για το γεγονός ότι μου ανάθεσε αυτό το ιδιαίτερο, εξαιρετικά ενδιαφέρον και γεμάτο προκλήσεις θέμα.

Στη συνέχεια, θα ήθελα ιδιαίτερα να ευχαριστήσω τη διδάκτορα της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών κ. Ε. Ρόκου για την ανεκτίμητη βοήθεια και την αμέριστη υποστήριξη που μου παρείχε σε κάθε στάδιο ανάπτυξης της διπλωματικής μου εργασίας. Οι παρατηρήσεις, τα σχόλια και η γενικότερη καθοδήγηση της, με βοήθησαν να διακρίνω τη διαφορά της εργασίας αυτής με οποιαδήποτε άλλη εργασία είχα εκπονήσει στο παρελθόν και να την προσεγγίσω ως επιστήμονας και όχι ως φοιτητής.

Τέλος, ευχαριστώ τους φίλους και συμφοιτητές μου. Η υποστήριξη και η συμπαράστασή τους υπήρξε καθοριστική καθ' όλη τη διάρκεια της πενταετούς φοίτησής μου.



## ΕΠΟΨΗ-ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Η παρούσα διπλωματική εργασία, πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και είχε ως αντικείμενο τη δημιουργία ενός νέου επιχειρηματικού παιχνιδιού. Το παίγνιο επιχειρήσεων που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε, αποτελεί προσομοίωση του περιβάλλοντος του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών και συγκεκριμένα επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο λιανικό εμπόριο.

Βασικός σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ήταν η δημιουργία ενός επιχειρησιακού παιχνιδιού με αμιγώς εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Βασική επιδίωξη αποτέλεσε η ενσωμάτωση της αποκτώμενης γνώσης μιας ομάδας γνωστικών αντικειμένων του κύκλου σπουδών του μηχανικού παραγωγής σε ένα απλό στη χρήση παίγνιο το οποίο ωστόσο δίνει ολοκληρωμένη οπτική του χώρου των επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών και ιδιαίτερα του τρόπου που λαμβάνονται αποφάσεις και γίνονται αλλαγές στη στρατηγική με το πέρασμα του χρόνου και σε συνάρτηση με τον ανταγωνισμό. Το εν λόγω παίγνιο επιχειρήσεων σχεδιάστηκε, έτσι ώστε να εισάγει τον παίκτη στον επιχειρηματικό κόσμο, αναθέτοντας του αρμοδιότητες, ανάλογες με αυτές που αναλαμβάνουν ανώτατα στελέχη επιχειρήσεων και εξοικειώνοντάς τον με τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στρατηγικού σχεδιασμού.

Η υλοποίηση του παιχνιδιού στηρίζεται στο Microsoft Excel με εκτεταμένη χρήση μακροεντολών. Σαν σχεδιαστική βάση χρησιμοποιήθηκε το STRATEGY@NTUA. Ουσιαστικά αποτελείται από μια σειρά λογιστικών φύλλων, ένα για τον κάθε παίκτη ή ομάδα παικτών με πληροφορίες για την κατάσταση της αγοράς και της επιχείρησης του παίκτη και ένα για το διδάσκοντα – δάσκαλο ο οποίος παραμετροποιεί το παίγνιο και διαχειρίζεται το συγχρονισμό και την ενημέρωση του συνόλου των παικτών κατά την ολοκλήρωση κάθε ενός από τους επαναλαμβανόμενους κύκλους του παιχνιδιού.

Ιδιαίτερα ενδιαφέροντα στοιχεία και νεωτερισμοί που εισάγονται στο παρόν παίγνιο είναι η μοντελοποίηση των εργαζομένων και της διαχείρισής τους, καθώς επίσης και οι τρεις ανεξάρτητες μεταξύ τους αγορές, για τις οποίες καλείται κάθε επιχείρηση να διαμορφώσει την κατάλληλη στρατηγική.





## ABSTRACT

---

This thesis was developed at the Industrial Management and Operational Research, Department of Mechanical Engineering in the National Technical University of Athens and aimed at creating a new business game. The business game is designed and implemented, simulating the environment of the tertiary service sector and in particular that of companies operating in the retail trade.

The main purpose of this thesis was to create a business game, STRATEGY@NTUA, with purely educational nature. The primary objective was the integration of acquired knowledge of a group of courses related to production engineering through a business game that gives an integrated approach of the services domain and especially the decision making process and the way strategies change given time and competitiveness. This business game is designed so as to introduce the player in the business world, delegating responsibilities, similar to those undertaken by senior business executives and accustoming the student to the decision-making and strategic planning.

The game was implemented using Microsoft Excel enriched with VB.NET code. STRATEGY@NTUA was used as a design base. Essentially the game consists of a series of spreadsheets, one for each player or group of players with information on the market situation and the company of the player and one for the administrator-teacher who customizes the game and manages the synchronization and updating of all players at the completion of each of the repetitive cycles of play.

Particularly interesting features introduced in this game are the modeling of employees and their management, as well as the existence of three independent markets with different characteristics leading to the need to use different strategies for each one in order to prevail in the game..



# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

---

ΤΙΤΛΟΣ .....	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	5
ΕΠΟΨΗ-ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	7
ABSTRACT .....	9
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	11
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	13
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	14
ΕΥΡΕΤΥΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	14
ΕΥΡΕΤΥΡΙΟ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ .....	15
<b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>17</b>
<b>2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>19</b>
<b>3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ &amp; ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ. ....</b>	<b>21</b>
3.1.1 Υπηρεσία, Υπηρεσίες & Προϊόντα .....	21
<b>3.2 ΠΑΙΓΝΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ. ....</b>	<b>29</b>
3.2.1 Ιστορική αναδρομή.....	29
3.2.2 Περιγραφή Παιγνίων Επιχειρήσεων.....	30
3.2.3 Χαρακτηριστικά .....	32
3.2.4 Τα παίγνια στην εκπαιδευτική διαδικασία .....	35
<b>3.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ. ....</b>	<b>39</b>
3.3.1 THE BUSINESS STRATEGY GAME: Competing in a Global Marketplace .....	40
3.3.2 ECLIPSING THE COMPETITION: The Solar PV Industry Simulation .....	41
3.3.3 FISHBANKS: A Renewable Resource Management Simulation .....	43
<b>4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY (ASIS) .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ .....</b>	<b>49</b>
4.2.1 Διαμόρφωση αγοράς και πωλήσεων .....	49
4.2.2 Διαμόρφωση βαθμολογίας .....	55
<b>4.3 Χαρτογράφηση παιγνίου.....</b>	<b>59</b>
4.3.1 Αρχείο παίκτη i (bgame_team_i.xls).....	59
4.3.2 Αρχεία διαχειριστή .....	63
4.3.3 Αποστολή αποφάσεων και λήψη αποτελεσμάτων .....	67

<b>5</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</b> .....	<b>69</b>
5.1	Εισαγωγή .....	69
<b>5.2</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΟΥ</b> .....	<b>70</b>
5.2.1	Η επιχείρηση.....	70
5.2.2	Η αγορά.....	72
5.2.3	Τα καταστήματα .....	73
5.2.4	Οι εργαζόμενοι .....	73
<b>5.3</b>	<b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ</b> .....	<b>74</b>
<b>5.4</b>	<b>Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ</b> .....	<b>76</b>
<b>5.5</b>	<b>Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΑΙΚΤΩΝ</b> .....	<b>78</b>
<b>6</b>	<b>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</b> .....	<b>81</b>
<b>6.1</b>	<b>ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΥ@ΝΤΙΑ</b> .....	<b>81</b>
6.1.1	Τοπολογία.....	81
6.1.2	Χρηματοοικονομικές, διοικητικές και λοιπές παράμετροι .....	85
<b>6.2</b>	<b>ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ</b> .....	<b>87</b>
6.2.1	Δομική και λειτουργική περιγραφή διαδικασίας.....	88
6.2.2	Υποστηρικτικό υλικό .....	93
6.2.3	Υλοποίηση διαδικασίας .....	96
<b>6.3</b>	<b>ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΓΟΡΑΣ</b> .....	<b>102</b>
6.3.1	Παραμετροποίηση αγοράς και απαιτούμενα δεδομένα .....	102
6.3.2	Λειτουργική περιγραφή της διαδικασίας.....	105
<b>6.4</b>	<b>ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</b> .....	<b>113</b>
6.4.1	Ομαδική βαθμολογία .....	113
6.4.2	Ατομική βαθμολογία .....	114
<b>7</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>117</b>
<b>8</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>121</b>

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ .....	23
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΜΟΝΤ, 2002).....	24
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΡΝΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ (FARIA ET AL., 2009, WÜST AND KUPPINGER, 2012). ....	29
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΦΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ (FARIA ET AL., 2009). ....	30
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΣΤΑΔΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΠΑΙΓΝΙΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (LAINE ET AL., 2012). ....	32
ΕΙΚΟΝΑ 6: THE BUSINESS STRATEGY GAME (GLO-BUS, 2013).....	40
ΕΙΚΟΝΑ 7: ECLIPSING THE COMPETITION (MIT, 2012A). ....	42
ΕΙΚΟΝΑ 8: FISHBANKS (MIT, 2012B). ....	43
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	47
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY .....	48
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΠΑΙΚΤΗ (STRATEGY) .....	60
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ (STRATEGY) .....	60
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ (STRATEGY) .....	61
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΙΚΤΗ (STRATEGY).....	62
ΕΙΚΟΝΑ 15: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY .....	64
ΕΙΚΟΝΑ 16: ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΖΗΤΗΣΗΣ (STRATEGY).....	65
ΕΙΚΟΝΑ 17: ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΓΟΡΑΣ (STRATEGY) .....	65
ΕΙΚΟΝΑ 18: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΩΝ .....	66
ΕΙΚΟΝΑ 19: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΈΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ .....	66
ΕΙΚΟΝΑ 20: ΑΡΧΕΙΟ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ .....	67
ΕΙΚΟΝΑ 21: ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΥ@NTUA.....	69
ΕΙΚΟΝΑ 22: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΓΟΡΩΝ ΕΠΥ@NTUA.....	82
ΕΙΚΟΝΑ 23: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΥ@NTUA.....	83
ΕΙΚΟΝΑ 24: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΕΠΥ@NTUA .....	84
ΕΙΚΟΝΑ 25: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΠΥ@NTUA.....	85
ΕΙΚΟΝΑ 26: ΑΡΧΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΥ@NTUA.....	86
ΕΙΚΟΝΑ 27: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΥ@NTUA .....	86
ΕΙΚΟΝΑ 28: ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΥ@NTUA .....	87
ΕΙΚΟΝΑ 29: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΠΥ@NTUA.....	90
ΕΙΚΟΝΑ 30: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΑΙΚΤΗ (ΕΠΥ@NTUA) .....	93
ΕΙΚΟΝΑ 31: ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΩΝ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΕΠΥ@NTUA) .....	94
ΕΙΚΟΝΑ 32: ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΙΣΘΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	94
ΕΙΚΟΝΑ 33: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	95
ΕΙΚΟΝΑ 34: ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	96
ΕΙΚΟΝΑ 35: ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	97
ΕΙΚΟΝΑ 36: ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ (ΕΠΥ@NTUA).....	98
ΕΙΚΟΝΑ 37: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΛΥΣΕΩΝ (ΕΠΥ@NTUA).....	98
ΕΙΚΟΝΑ 38: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	101
ΕΙΚΟΝΑ 39: ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΙΚΤΩΝ (ΕΠΥ@NTUA).....	103
ΕΙΚΟΝΑ 40: ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΤΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	104
ΕΙΚΟΝΑ 41: ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (ΕΠΥ@NTUA) .....	105
ΕΙΚΟΝΑ 42: ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 1 (ΕΠΥ@NTUA) .....	107
ΕΙΚΟΝΑ 43: ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΠΑΙΚΤΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	110
ΕΙΚΟΝΑ 44: ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΒΑΣΕΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	111

ΕΙΚΟΝΑ 45: ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΝΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	112
ΕΙΚΟΝΑ 46: ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΡΙΔΙΩΝ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (ΕΠΥ@NTUA).....	113
ΕΙΚΟΝΑ 47: ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ (ΕΠΥ@NTUA) .....	114
ΕΙΚΟΝΑ Α 1: ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ (ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΙΜΩΝ 1) .....	125
ΕΙΚΟΝΑ Α 2: ΈΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ (ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΙΜΩΝ 2) .....	126
ΕΙΚΟΝΑ Α 3: ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΤΙΜΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ 1 ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ 1, 2 ΚΑΙ 3 (ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΙΜΩΝ 3) ..	126
ΕΙΚΟΝΑ Α 4: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΈΛΕΓΧΟ ΤΙΜΩΝ .....	127
ΕΙΚΟΝΑ Α 5: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΆ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ .....	128
ΕΙΚΟΝΑ Α 6: ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ 1 (ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΟΤΙ_J.TXT).....	129
ΕΙΚΟΝΑ Α 7: ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ 2 (ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΟΤΙ_J.TXT).....	130
ΕΙΚΟΝΑ Α 8: ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΆΤΩΝ (ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ROP1_J.TXT).....	131
ΕΙΚΟΝΑ Α 9: ΛΗΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΆΤΩΝ (ΛΗΨΗ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΧΈΙΟ ROP1_J.TXT) .....	132

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΩΡΗΣΗΣ 1-8 (VARGO AND LUSCH, 2004), 9 (VARGO, 2006). .....	25
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ (SIFERD ET AL., 1992). .....	27
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΪ ΣΤΟΧΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΆΡΘΡΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ABSEL(FARIA, 2001).....	37
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΣΗΜΕΪΑ ΕΣΤΙΑΣΗΣ, ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ (CADOTTE, 1995).....	38
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΣΤΟΙΧΕΪΑ ΠΕΡΑΪΤΕΡΩ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΕΠΥ@NTUA .....	118

## ΕΥΡΕΤΥΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ 1: ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΪΑΣ .....	19
ΣΧΗΜΑ 2: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΆΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ-ΤΙΜΗΣ.....	50
ΣΧΗΜΑ 3: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΆΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ-ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ .....	50
ΣΧΗΜΑ 4: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΆΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ-R&D .....	50
ΣΧΗΜΑ 5: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΆΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ-ΠΪΣΤΩΣΗΣ.....	50
ΣΧΗΜΑ 6: ΔΪΆΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΪΑΣ ΔΙΑΜΌΡΦΩΣΗΣ ΑΓΟΡΆΣ ΠΑΙΓΝΪΟΥ STRATEGY (ΘΕΡΜΟΣ, 2013). .....	54
ΣΧΗΜΑ 7: ΚΑΤΗΓΟΡΪΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (STRATEGY) .....	63
ΣΧΗΜΑ 8: ΒΑΣΪΚΕΣ ΛΕΪΤΟΥΡΓΪΕΣ ΤΗΣ ΕΠΪΧΕΪΡΗΣΗΣ (ΕΠΥ@NTUA) .....	71
ΣΧΗΜΑ 9: ΒΑΣΪΚΕΣ ΠΑΡΆΜΕΤΡΟΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΪΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	72
ΣΧΗΜΑ 10: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΪΚΟΝΪΣΗ ΛΕΪΤΟΥΡΓΪΩΝ ΕΠΥ@NTUA.....	75
ΣΧΗΜΑ 11: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΪΔΑΣΚΟΝΤΑ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΪΟΥ (ΕΠΥ@NTUA) .....	76
ΣΧΗΜΑ 12: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΪΚΟΝΪΣΗ ΔΪΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΕΝΝΟΪΩΝ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΪΟΥ (ΕΠΥ@NTUA) .....	77
ΣΧΗΜΑ 13: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΪΚΟΝΪΣΗ ΡΟΛΟΥ ΤΟΥ ΠΑΪΚΤΗ (ΕΠΥ@NTUA) .....	79
ΣΧΗΜΑ 14: ΔΪΆΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΪΑΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΑΪΚΤΩΝ ΣΤΟ ΕΠΥ@NTUA .....	89
ΣΧΗΜΑ 15: ΚΑΜΠΪΛΕΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΥΝΆΡΤΗΣΕΪ ΤΙΜΩΝ ΕΠΥ@NTUA .....	91
ΣΧΗΜΑ 16: ΚΑΜΠΪΛΗ ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΥΝΆΡΤΗΣΕΪ ΔΙΑΦΗΜΪΣΗΣ ΕΠΥ@NTUA .....	91

ΣΧΗΜΑ 17: ΚΑΜΠΥΛΗ ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΕΞΟΔΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΠΥ@NTUA .....	91
ΣΧΗΜΑ 18: ΚΑΜΠΥΛΗ ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΠΙΣΤΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΠΕΛΑΤΕΣ ΕΠΥ@NTUA .....	92
ΣΧΗΜΑ 19: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	100
ΣΧΗΜΑ 20: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ (ΕΠΥ@NTUA). .....	106

## ΕΥΡΕΤΥΡΙΟ ΕΙΣΩΣΕΩΝ

ΕΙΣΩΣΗ 1: ΣΧΕΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ (STRATEGY) .....	50
ΕΙΣΩΣΗ 2: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (STRATEGY) .....	51
ΕΙΣΩΣΗ 3: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΥΞΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (STRATEGY) .....	51
ΕΙΣΩΣΗ 4: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ (STRATEGY) .....	51
ΕΙΣΩΣΗ 5: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ (STRATEGY) .....	51
ΕΙΣΩΣΗ 6: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗ (STRATEGY) .....	52
ΕΙΣΩΣΗ 7: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (STRATEGY) .....	52
ΕΙΣΩΣΗ 8: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (STRATEGY) .....	52
ΕΙΣΩΣΗ 9: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΑΓΟΡΑΣ (STRATEGY) .....	53
ΕΙΣΩΣΗ 10: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ (STRATEGY).....	53
ΕΙΣΩΣΗ 11: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΣΩΔΩΝ.....	55
ΕΙΣΩΣΗ 12: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΩΝ ΕΣΩΔΩΝ .....	55
ΕΙΣΩΣΗ 13: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΘΑΡΩΝ ΚΕΡΔΩΝ .....	56
ΕΙΣΩΣΗ 14: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ .....	56
ΕΙΣΩΣΗ 15: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ .....	56
ΕΙΣΩΣΗ 16: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ .....	56
ΕΙΣΩΣΗ 17: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΞΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....	56
ΕΙΣΩΣΗ 18: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ Ι ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΗΝ Τ ΠΕΡΙΟΔΟ .....	57
ΕΙΣΩΣΗ 19: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ Ι ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΗΝ Τ ΠΕΡΙΟΔΟ .....	57
ΕΙΣΩΣΗ 20: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ.....	58
ΕΙΣΩΣΗ 21: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ .....	58
ΕΙΣΩΣΗ 22: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (CRF) .....	87
ΕΙΣΩΣΗ 23: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (ΕΠΥ@NTUA).....	108
ΕΙΣΩΣΗ 24: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΥΞΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (ΕΠΥ@NTUA) .....	108
ΕΙΣΩΣΗ 25: ΣΧΕΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ (ΕΠΥ@NTUA) .....	108
ΕΙΣΩΣΗ 26: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (ΕΠΥ@NTUA). .....	108
ΕΙΣΩΣΗ 27: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	109
ΕΙΣΩΣΗ 28: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗ (ΕΠΥ@NTUA) .....	109
ΕΙΣΩΣΗ 29: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	110
ΕΙΣΩΣΗ 30: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	110
ΕΙΣΩΣΗ 31: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΒΑΣΕΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ (ΕΠΥ@NTUA) .....	111
ΕΙΣΩΣΗ 32: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΝΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΒΑΣΕΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΕΠΥ@NTUA).....	112
ΕΙΣΩΣΗ 33: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (ΕΠΥ@NTUA) .....	115
ΕΙΣΩΣΗ 34: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ (ΕΠΥ@NTUA) .....	115





# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αφορά στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού παιχνίσιου προσομοίωσης επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών. Τα παιχνίδια επιχειρήσεων αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία στρατηγικού σχεδιασμού, καθώς επενεργούν, στους συμμετέχοντες, ως μέσο βιωματικής εκμάθησης και απόκτησης των απαραίτητων ικανοτήτων για την αποτελεσματική διοίκηση μιας επιχείρησης και τη χάραξη της στρατηγικής εκείνης που θα την αναδείξει κυρίαρχη σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον. Η διαδικασία που λαμβάνει χώρα συνίσταται από τη λήψη διαδοχικών αποφάσεων, που απορρέουν από την ουσιαστική ανάλυση των παραμέτρων και των χαρακτηριστικών που προσδιορίζουν το εικονικό περιβάλλον, καθώς επίσης και από την αναγνώριση και αποκρυπτογράφηση των ανταγωνιστικών στρατηγικών. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να αποκτήσει πρόσθετη εμπειρία αναλαμβάνοντας ευθύνη για τις αποφάσεις του, σε ένα περιβάλλον με σαφώς μικρότερο ρίσκο και επιπτώσεις σε περίπτωση εσφαλμένης εκτίμησης, από αυτές που θα αντιμετώπιζε στην πραγματικότητα, ως ανώτατο στέλεχος πραγματικής επιχείρησης.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής, ήταν ο σχεδιασμός, η μοντελοποίηση και η υλοποίηση, ενός παιχνίσιου, το οποίο θα προσομοίωνε το περιβάλλον των επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών. Μέσα από τον κυρίαρχο αυτόν κλάδο της παγκόσμιας οικονομίας, επιλέχθηκαν προς προσομοίωση, οι επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου. Βασική επιδίωξη, κατά τη φάση του σχεδιασμού, αποτέλεσε η ενσωμάτωση της αποκτώμενης γνώσης, μέσα από τον κύκλο σπουδών του μηχανικού παραγωγής, στο εν λόγω παιχνίδι.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε, στη διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού και στη μοντελοποίηση των εργαζομένων, καθώς αυτοί ουσιαστικά είναι υπεύθυνοι για την παροχή των υπηρεσιών σε μία επιχείρηση του τριτογενή τομέα. Επίσης, ο παίκτης καλείται να χαράξει διαφορετικές στρατηγικές για κάθε μία από τις τρεις αγορές. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία συνοπτική περιγραφή των κεφαλαίων της παρούσας διπλωματικής εργασίας:

1. Το παρόν κεφάλαιο, είναι το εισαγωγικό κεφάλαιο της εργασίας και αποσκοπεί στο να εντάξει τον αναγνώστη τόσο στο αντικείμενο που πραγματεύεται η διπλωματική εργασία όσο και στους στόχους που τίθενται προς εκπλήρωση μέσα από αυτήν.
2. Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται ανάλυση της μεθόδου διεξαγωγής της εργασίας και περιλαμβάνει τα βήματα που ακολουθήθηκαν προς την επίτευξή της. Έχει ως σκοπό δε, το να περιγράψει το πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται η διπλωματική εργασία.
3. Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η βιβλιογραφική επισκόπηση των κυριότερων εννοιολογικών αξόνων γύρω από τους οποίους αναπτύχθηκε η διπλωματική εργασία. Αρχικά, γίνεται προσέγγιση και ανάλυση του όρου υπηρεσιών. Στη συνέχεια, γίνεται επισκόπηση των επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών και πως αυτές

διαφοροποιούνται από τις παραγωγικές επιχειρήσεις του δευτερογενή τομέα, ενώ τέλος παρουσιάζεται η πορεία των επιχειρησιακών παιγνίων καθώς επίσης και η χρήση τους ως εκπαιδευτικά εργαλεία.

4. Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται μία περιγραφή του παιγνίου STRATEGY που χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή του μαθήματος Παίγνια Επιχειρήσεων, που ανήκει στην κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας των Μηχανολόγων Μηχανικών. Αναλύεται η μαθηματική μοντελοποίηση του και οι λειτουργικές διαδικασίες, στις οποίες βασίζεται η διεξαγωγή του μιας και το παίγνιο αυτό αποτέλεσε το σημείο εκκίνησης του παρόντος και δανείζει αρκετά στοιχεία στο παίγνιο υπηρεσιών που αναπτύχθηκε κατά την παρούσα διπλωματική εργασία.
5. Το πέμπτο κεφάλαιο, εστιάζει στον καθαυτό σχεδιασμό του Επιχειρησιακού Παιγνίου Υπηρεσιών. Αρχικά, γίνεται περιγραφή του μοντέλου και των βασικών χαρακτηριστικών της προσομοίωσης και στη συνέχεια αναλύεται ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας. Τέλος, περιγράφονται οι ρόλοι του διαχειριστή και των παικτών.
6. Στο έκτο κεφάλαιο, γίνεται η αναλυτική περιγραφή του τρόπου υλοποίησης των λειτουργιών του Επιχειρηματικού Παιγνίου Υπηρεσιών. Αναλύεται, η παραμετροποίηση του, η διαδικασία λήψης αποφάσεων, η διαμόρφωση των αγορών και τέλος η βαθμολογία και η αξιολόγηση των παικτών.
7. Τέλος, στο έβδομο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας και παρατίθενται προτάσεις προς μελλοντική εξέλιξη του παιγνίου.

## 2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η μέθοδος ανάπτυξης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, με απώτερο σκοπό την περιγραφή του πλαισίου εκπόνησής της. Στο *Σχήμα 1* παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής των βημάτων, που ακολουθήθηκαν για τη διεξαγωγή της διπλωματικής εργασίας.

Αρχικά, με στόχο την απόκτηση επιπλέον εμπειρίας και τριβής με τον τρόπο λειτουργίας του προϋπάρχοντος παιχνιδιού έγινε παρακολούθηση της διδασκαλίας του μαθήματος Παίγνια Επιχειρήσεων και ειδικότερα του τρόπου διεξαγωγής του παιχνιδιού STRATEGY, εστιάζοντας όχι μόνο στην οπτική του παίχτη αλλά και σε αυτήν του διαχειριστή- εκπαιδευτή. Ο ρόλος απαρτιζόταν τόσο στην επικοινωνία με τους παίκτες και την επίλυση τυχόν αποριών, όσο και στη συμμετοχή στις λειτουργίες του διαχειριστή για τη διεξαγωγή της προσομοίωσης. Η συμμετοχή στη διδασκαλία του παιχνιδιού συμπληρωματικά με τη συμμετοχή στο μάθημα ως παίκτης σε προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος συντέλεσε στην απόκτηση σημαντικής εμπειρίας και της σφαιρικής εικόνας και αποτέλεσε κρίσιμο παράγοντα βοήθειας στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός νέου παιχνιδιού.

Το επόμενο βήμα, ήταν η βιβλιογραφική επισκόπηση γύρω από τους θεματικούς άξονες που αποτέλεσαν τη βάση της μελέτης για την ανάπτυξη του νέου επιχειρηματικού παιχνιδιού, η οποία αποτέλεσε σημαντική πηγή άντλησης γνώσης και ιδεών για το σχεδιασμό του ΕΠΥ@NTUA. Η αποδελτίωση της υπάρχουσας έρευνας στο υπό εξέταση πεδίο σε συνδυασμό με τις παρατηρήσεις που συλλέχθηκαν κατά την παρακολούθηση του αντίστοιχου μαθήματος όρισαν με αδρές γραμμές το πλαίσιο στο οποίο εντάχθηκε το συγκεκριμένο εγχείρημα.



*Σχήμα 1: Βήματα της μεθόδου ανάπτυξης της διπλωματικής εργασίας*

Εκτός από τη βιβλιογραφική επισκόπηση και ιδιαίτερα τη μελέτη αντίστοιχων επιχειρηματικών παιχνιδιών και τη συλλογή παρατηρήσεων καθ' όλη την εξέλιξη του μαθήματος, σημαντικός παράγοντας που συντέλεσε στο σχεδιασμό του ΕΠΥ@NTUA ήταν η ανάλυση του υφιστάμενου παιχνιδιού STRATEGY, τόσο όσον αφορά στη μοντελοποίηση του όσο και στις λειτουργικές διαδικασίες που το πλαισιώνουν.

Στη συνέχεια, έγινε υλοποίηση του παιχνιδιού σε υπολογιστικά φύλλα Microsoft Excel. Σημαντικές φάσεις της διαδικασίας αυτής αποτέλεσαν, η μαθηματική μοντελοποίηση του σχεδιασθέντος συστήματος, η υλοποίηση των λειτουργιών αυτών και οι δοκιμές και ο έλεγχος για την ορθή λειτουργία του παιχνιδιού, με χρήση διαφορετικών σεναρίων και ιστορικών δεδομένων.

Τέλος, εξετάσθηκε το παραχθέν παιχνίδι, ως προς την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων όπως αυτοί είχαν τεθεί κατά την έναρξη της διπλωματικής εργασίας και αποτυπώθηκαν τα συμπεράσματα που προέκυψαν καθώς και επιπλέον δυνατότητες για μελλοντική επέκταση αυτού του παιχνιδιού.

### 3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Στην ενότητα της βιβλιογραφικής επισκόπησης γίνεται ο προσδιορισμός των βασικών εννοιών που αποτελούν το θεωρητικό υπόβαθρο για τη σχεδίαση και ανάλυση του Επιχειρηματικού Παιγνίου Υπηρεσιών, που από εδώ και πέρα θα καλείται ΕΠΥ@NTUA και το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Εξετάζονται καταρχάς ο δευτερογενής και τριτογενής τομέας παραγωγής, ως το κατεξοχήν θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας και στη συνέχεια γίνεται ανάλυση των επιχειρησιακών παιγνίων, ως προς τα βασικά χαρακτηριστικά τους και τον τρόπο λειτουργίας τους, καταλήγοντας στον τρόπο ενσωμάτωσης τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και τα επιδιωκόμενα χαρακτηριστικά για τη βελτιστοποίηση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Τέλος παρατίθενται ενδεικτικά παίγνια επιχειρήσεων.

#### 3.1 ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.

Στόχος της παρούσας ενότητας είναι η σκιαγράφηση του Τριτογενή Τομέα Υπηρεσιών (Tertiary Sector ή Service Industry) καθώς επίσης και ο εντοπισμός εκείνων των χαρακτηριστικών που το διαφοροποιούν από το Δευτερογενή Τομέα Παραγωγής (Secondary Sector ή Manufacture Industry), όπως η αμεσότερη επαφή με τον καταναλωτή. Η ανάλυση αυτών βασίζεται στην επεξήγηση και τον προσδιορισμό βασικών όρων.

##### 3.1.1 Υπηρεσία, Υπηρεσίες & Προϊόντα

###### 3.1.1.1 Ορισμοί

Η έννοια της υπηρεσίας στην ελληνική βιβλιογραφία (Kotler and Keller, 2006) συχνά απαντάται τόσο όταν γίνεται αναφορά σε εμπορεύσιμο αγαθό όσο και στις αντίστοιχες διαδικασίες παροχής υπηρεσιών και στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία απαντάται με τους διακριτούς όρους «service» και «services» αντίστοιχα (Edvardsson et al., 2005). Στη βιβλιογραφία (Spring and Araujo, 2009) συνήθως γίνεται χρήση τεσσάρων βασικών χαρακτηριστικών για τον προσδιορισμό της έννοιας των υπηρεσιών, γνωστών και ως “IHIP”:

- Δεν έχουν υπόσταση, είναι άυλες (“Intangibility”),
- Δεν μπορούν να ομογενοποιηθούν, κάθε φορά έχουν και διαφορετική «σύσταση» (“Heterogeneity”),
- Η παραγωγή δεν μπορεί να διαχωριστεί από την κατανάλωση (“Inseparability”) και
- Δεν μπορούν να αποθηκευτούν ή να μεταφερθούν (“Perishability”).

Παρόλα αυτά, μια πιο αναλυτική μελέτη (Edvardsson et al., 2005) οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα χαρακτηριστικά αυτά δεν αφορούν το σύνολο των υπηρεσιών και δεν εκφράζουν το πλήρες εύρος της έννοιας. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η υπηρεσία μπορεί να οριστεί ως «αλλαγή στην κατάσταση ενός ανθρώπου ή ενός αγαθού που ανήκει σε κάποια οικονομική οντότητα, η

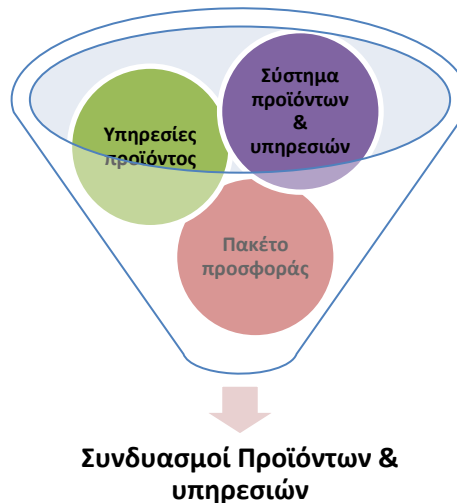
οποία έχει προκύψει από ενέργεια μίας άλλης οικονομικής οντότητας, κατόπιν συμφωνίας» (Hill, 1977), επίσης με την ευρύτερη έννοια μπορεί να ορισθεί ως «μια δραστηριότητα ή μια σειρά δραστηριοτήτων (διαδικασία), η οποία λαμβάνει χώρα μεταξύ του καταναλωτή και του υπαλλήλου (που την παρέχει) και/ή των αγαθών και/ή των συστημάτων του παρόχου της υπηρεσίας και αποσκοπεί στην επίλυση προβλημάτων του καταναλωτή» (Grönroos, 2001), αλλά και ως η εφαρμογή εξειδικευμένων γνώσεων και επιδεξιοτήτων μέσω πράξεων και διαδικασιών προς όφελος μίας άλλης ή και της ίδιας οντότητας (Vargo and Lusch, 2004).

### **3.1.1.2 Συνδυασμοί προϊόντων & υπηρεσιών**

Ο τομέας των υπηρεσιών αν και ιδιάζουσας σημασίας για τον επιχειρηματικό κόσμο, δεν έχει αντίστοιχη απήχηση στον ερευνητικό τομέα (Xing et al., 2013) και συγκεκριμένα δεν απαντώνται συχνά μελέτες που να αντιμετωπίζουν εις βάθος και με πληρότητα το σύνολο του χώρου των υπηρεσιών και ακόμη περισσότερο τις οικονομικές δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτόν (Chesbrough and Spohrer, 2006).

Οι υπηρεσίες, ως γνωστό, διαφέρουν σημαντικά από τα προϊόντα ως προς τη φύση τους, τον τρόπο παραγωγής τους και τη διάθεσή τους. Το γεγονός αυτό όμως, δε λειτουργεί απαγορευτικά για την από κοινού αντιμετώπιση τους. Σε αυτό το πνεύμα, την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μια αυξανόμενη προσπάθεια ενοποιημένης αντιμετώπισης των δύο χώρων, δηλαδή των προϊόντων και των υπηρεσιών, εκμεταλλευόμενοι τη διαφορετικότητά τους με θετικό τρόπο και μειώνοντας την εστίαση στο διαχωρισμό τους (Park et al., 2012). Πράγματι, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες όχι απλά αλληλοσυμπληρώνονται στην πράξη αλλά ακόμα και η παροχή τους κατά κανόνα δρα υποστηρικτικά (Vishjic and Van Looy, 2013). Βέβαια, η ενσωμάτωση των υπηρεσιών στην πράξη γίνεται ιδιαίτερα προσεκτικά και αργά καθώς πολλές επιχειρήσεις δεν έχουν εμπιστοσύνη στο δυναμικό της αγοράς αυτής, αλλά και λόγω της δυσκολίας προσαρμογής του προφίλ που έχουν διαμορφώσει ως παραγωγικές επιχειρήσεις στα νέα δεδομένα (Oliva and Kallenberg, 2003). Τέλος, ίσως ο βασικότερος ανασταλτικός παράγοντας είναι ο βαθμός δυσκολίας του στρατηγικού σχεδιασμού και η συστημική προσέγγιση που απαιτεί το ζήτημα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συνδυαζόμενοι με την υφιστάμενη πολυπλοκότητα καθιστούν τη μετάβαση αυτή μια σημαντική πρόκληση (Oliva and Kallenberg, 2003).

Οι πιο συχνά συναντώμενες μορφές ενιαίας παροχής προϊόντων και υπηρεσιών (Integrated Product-Service) (Park et al., 2012) είναι: τα πακέτα προσφοράς, οι υπηρεσίες προϊόντος και τα συστήματα προϊόντων και υπηρεσιών, τα οποία συνοψίζονται στην *Εικόνα 1*.



*Εικόνα 1: Συνδυασμοί προϊόντων & υπηρεσιών.*

### **Πακέτο Προσφοράς (Bundling)**

Το πακέτο προσφοράς (bundle) αναφέρεται στην προώθηση δύο ή περισσότερων προϊόντων σε κοινή συσκευασία. Πρόκειται για έναν όρο που πρωτοεμφανίστηκε στον κλάδο της διαφήμισης και προώθησης (Marketing) και αφορούσε κυρίως στη χρήση συμπληρωματικών υπηρεσιών που θα υποβοηθήσουν τις πωλήσεις συγκεκριμένων προϊόντων.

### **Υπηρεσίες προϊόντος (Product Service)**

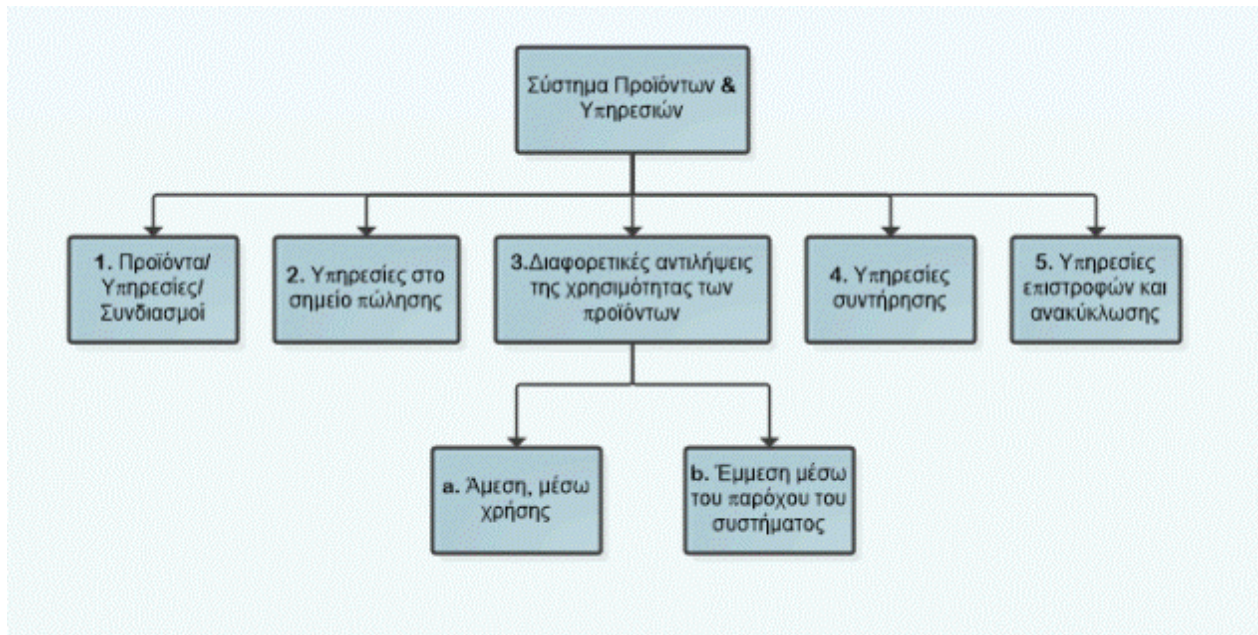
Πρόκειται για ολοκληρωμένες υπηρεσίες οι οποίες παρέχονται συμπληρωματικά του προϊόντος. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να ορισθούν ως «το σύνολο όλων των πιθανών πρόσθετων υπηρεσιών που είναι σε θέση να παρέχει ο προμηθευτής του προϊόντος, έτσι ώστε να διαφοροποιήσει την προσφορά του και να αποκτήσει συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών» (Frambach et al., 1997). Η επικρατέστερη και πιο συχνά συναντώμενη κατηγοριοποίηση των διαφόρων υπηρεσιών προϊόντων (Product service) διακρίνει τρεις διαφορετικές κατηγορίες υπηρεσιών, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την πώληση (La Londe et al., 1977).

### **Σύστημα Προϊόντων & Υπηρεσιών (Product Service System)**

Ως σύστημα προϊόντων και υπηρεσιών έχει ορισθεί «το εμπορεύσιμο σύνολο προϊόντων και υπηρεσιών ικανό να ικανοποιήσει τις ανάγκες του χρήστη/καταναλωτή. Η αναλογία προϊόντων/υπηρεσιών μπορεί να διαφέρει τόσο ως προς τη λειτουργικότητα όσο και ως οικονομική αξία του συστήματος» (Mont, 2002).

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά ενός σύστημα προϊόντων και υπηρεσιών (ΣΠΥ) συνοψίζονται ως εξής (Mont, 2002), όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 2*:

1. Ένα σύστημα προϊόντων και υπηρεσιών αποτελείται από υπηρεσίες, προϊόντα ή διάφορους συνδυασμούς αυτών.
2. Στο σημείο πώλησης του ΣΠΥ παρέχονται επιπρόσθετες υπηρεσίες όπως επεξήγηση των χαρακτηριστικών των προϊόντων, ειδικές προσφορές και προώθηση.
3. Η χρησιμότητα του προϊόντος για τον τελικό χρήστη μπορεί να είναι είτε άμεση, από την κατανάλωση του προϊόντος, είτε έμμεση, προερχόμενη από τον πάροχο του συστήματος στο χρήστη μέσω του προϊόντος.
4. Οι υπηρεσίες συντήρησης συχνά συμπεριλαμβάνονται σε ένα ΣΠΥ και συμβάλλουν στην αύξηση του κύκλου ζωής του προϊόντος.
5. Σε ένα ΣΠΥ μπορεί να συμπεριλαμβάνονται και υπηρεσίες που αποσκοπούν στη μείωση του κύκλου ζωής των προϊόντων όπως η επιστροφή προϊόντων, η ανακύκλωση και η χρήση εξαρτημάτων τους ως ανταλλακτικά.



*Εικόνα 2: Σύστημα Προϊόντων & Υπηρεσιών (Mont, 2002).*

### 3.1.1.3 Υπηρεσιο-κεντρική & προϊόντο-κεντρική θεώρηση (Service-dominant & product-dominant logic)

Από τον 18<sup>ο</sup> αιώνα της βιομηχανικής επανάστασης, ο εθνικός πλούτος παραγόταν κατά κύριο λόγο μέσω συναλλαγών μεταξύ προϊόντων, έτσι αυτά βρίσκονταν στο επίκεντρο των οικονομικών συναλλαγών και επικρατούσε η προϊόντο-κεντρική θεώρηση των πραγμάτων. Με την ανάδειξη της επιστήμης της διαφήμισης και προώθησης (Marketing) στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα, οι διαδικασίες προώθησης (marketing procedures) άρχισαν να συμβάλλουν στη



διαμόρφωση της αλυσίδας αξίας των επιχειρήσεων και στη διαφοροποίηση των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών, προσφέροντας έτσι συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους (Lusch et al., 2007). Στο μεταβατικό αυτό στάδιο οι υπηρεσίες αντιμετωπίζονταν, άλλοτε απλά σαν ένας τύπος προϊόντων και άλλοτε ως ένα πέμπτο από τα ως πρότινος τέσσερα, συστατικά του μείγματος διαφήμισης και προώθησης (4 P's of Marketing) (Booms and Bitner, 1981, Christopher et al., 1991)

Την τελευταία δεκαετία έχει παρατηρηθεί σημαντική στροφή των παραγωγικών επιχειρήσεων προς τις υπηρεσίες (“tertiarization” ή “servitization”), όπως ακριβώς είχε συμβεί με τη βιομηχανική επανάσταση και τη συνεπαγόμενη στροφή από τον πρωτογενή στο δευτερογενή τομέα παραγωγής (Xing et al., 2013). Ο τριτογενής τομέας των υπηρεσιών, τις τελευταίες δυο δεκαετίες, σταδιακά απέκτησε κυρίαρχη θέση στις οικονομίες των ανεπτυγμένων χωρών, με τις επιχειρήσεις να απασχολούν το 70% των εργαζομένων στις ανεπτυγμένες χώρες (Mont, 2002) και στις δυτικές χώρες να αποτελούν το 60% του συνόλου των επιχειρήσεων (Neely, 2009), ενώ στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής οφείλονται για το 80% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (GDP) (Siferd et al., 1992). Στις αναπτυσσόμενες οικονομίες ο τριτογενής τομέας αυξάνεται με ακόμα μεγαλύτερους ρυθμούς με πλέον χαρακτηριστικό παράδειγμα την Κίνα, όπου το 2004 οι επιχειρήσεις του τομέα των υπηρεσιών απασχολούν το 29.5% του συνολικού των εργαζομένων ενώ το 1980 απασχολούσαν μόλις το 13% (Xing et al., 2013).

Όλη αυτή η αλλαγή έδωσε έδαφος στην ανάπτυξη της υπηρεσιο-κεντρικής θεώρησης εκτός από την προϊόντο-κεντρική θεώρηση. Η υπηρεσιο-κεντρική θεώρηση προτάσσει τις υπηρεσίες έναντι των προϊόντων και πηγάζει από τον κλάδο της προώθησης και διαφήμισης (Marketing) (Vargo and Lusch, 2004). Οι υπηρεσίες αντιμετωπίζονται ως βασικές και πρωταρχικής σημασίας διαδικασίες στις οποίες γίνεται χρήση πόρων, όπως γνώση και δεξιότητες, ικανών να επηρεάσουν άλλους πόρους προς όφελος τρίτων (Lusch et al., 2007). Αν και η υπηρεσιο-κεντρική και η προϊόντο-κεντρική θεώρηση είναι δύο αντιδιαμετρικές αντιλήψεις, χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά στην ανάλυση των καταστάσεων τόσο σε επιστημονικό/ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο διοίκησης επιχειρήσεων.

Στη συνέχεια (Πίνακας 1), παρουσιάζονται οι εννιά θεμελιώδεις αρχές της υπηρεσιο-κεντρικής θεώρησης (Vargo and Lusch, 2004, Vargo, 2006).

**Πίνακας 1: Θεμελιώδεις αρχές υπηρεσιο-κεντρικής θεώρησης 1-8 (Vargo and Lusch, 2004), 9 (Vargo, 2006).**

	<b>Θεμελιώδεις Αρχές</b>	<b>Επεξήγηση</b>
<b>1.</b>	Θεμελιώδης μονάδα συναλλαγών ορίζεται η εφαρμογή εξειδικευμένης γνώσης και ικανοτήτων.	Υπηρεσίες-εφαρμοσμένη γνώση προς όφελος τρίτου- ανταλλάσσονται με υπηρεσίες.

2.	Η θεμελιώδης μονάδα συναλλαγών αποτελείται από άλλες έμμεσες συναλλαγές.	Οργανισμοί, δίκτυα, αγαθά-προϊόντα και χρήματα επισκιάζουν την 'υπηρεσιακή' φύση των συναλλαγών.
3.	Τα αγαθά-προϊόντα αποτελούν μέσο για την παροχή υπηρεσιών.	«Δραστηριότητες καθιστούν υπηρεσίες, αγαθά καθιστούν υπηρεσίες» (Gummesson, 1995).
4.	Η γνώση είναι η θεμελιώδης πηγή συγκριτικού πλεονεκτήματος.	Οι διαθέσιμοι πόροι (operant resources), ειδικά η τεχνογνωσία (know-how), αποτελούν το κυριότερο συστατικό της διαφοροποίησης.
5.	Όλες οι οικονομίες βασίζονται στις υπηρεσίες.	Οι υπηρεσίες αποκτούν όλο και πιο πρωταγωνιστικό ρόλο, με την αυξημένη εξωτερική ανάθεση (outsourcing) και εξειδίκευση (specialization). Ανέκαθεν οι υπηρεσίες ήταν το αντικείμενο των συναλλαγών.
6.	Ο πελάτης συμμετέχει πάντοτε στη δημιουργία αξίας.	Η αξία δημιουργείται τη στιγμή της προσφοράς-η εμπειρία και η αντίληψη είναι απαραίτητα στοιχεία προσδιορισμού της αξίας.
7.	Οι επιχειρήσεις μπορούν μόνο να προσθέτουν αξία όχι όμως να παράγουν.	Εφόσον η αξία παράγεται με τον πελάτη και προσδιορίζεται από αυτόν (value-in-use). Επίσης, οι υπηρεσίες δεν γίνεται να ενσωματωθούν στην παραγωγική διαδικασία.
8.	Μια υπηρεσιο-κεντρική αντίληψη είναι ταυτόχρονα πελατο-κεντρική και σχεσιακή.	Το γεγονός ότι οι διαθέσιμοι πόροι (operant resources) χρησιμοποιούνται προς όφελος του πελάτη τοποθετεί τον ίδιο στο επίκεντρο της δημιουργίας αξίας και προάγει μία μεταξύ τους σχέση.
9.	Ο λόγος ύπαρξης των οργανισμών είναι η ενσωμάτωση (integration) και ο μετασχηματισμός εξειδικευμένων ικανοτήτων σε περίπλοκες υπηρεσίες που απαιτεί η αγορά.	Οι οργανισμοί υπάρχουν για να εξυπηρετούν την κοινωνία και τους ίδιους μέσω της ενσωμάτωσης (integration) και της διαμόρφωσης των παρεχόμενων πόρων.

### 3.1.1.4 Επιχειρήσεις Δευτερογενή & Τριτογενή Τομέα

Στα πρώιμα κείμενα του κλάδου της διαχείρισης (management), είναι εμφανής η εστίαση στις ομοιότητες των δύο τομέων (Bowen and Ford, 2002), ενώ αρκετοί συγγραφείς έχουν υποστηρίξει πως οι επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών θα μπορούσαν να υιοθετήσουν την προσέγγιση των επιχειρήσεων του δευτερογενή τομέα παραγωγής και να αντιμετωπίσουν τις υπηρεσίες που παρέχουν σαν προϊόντα που προέρχονται μέσω μιας παραγωγικής διαδικασίας (Levitt, 1972).

Ωστόσο, καθώς όλο και περισσότερες «παραδοσιακές» παραγωγικές επιχειρήσεις του δευτερογενή τομέα παρατηρούσαν σημαντική αύξηση στα έσοδα που προέρχονταν από την παροχή υπηρεσιών, άρχισαν να διαπιστώνουν την ανάγκη για την κατανόηση των διαφορών στη διαχείριση, οργάνωση και διοίκηση μεταξύ των επιχειρήσεων του δευτερογενή και τριτογενή τομέα (Bowen and Ford, 2002).

Οι περισσότερες διαφορές οφείλονται στην αυξημένη συμμετοχή των πελατών στις διαδικασίες των επιχειρήσεων, καθώς όσον αφορά τις επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών οι πελάτες συμμετέχουν ενεργά στην «παραγωγική» διαδικασία των υπηρεσιών (Vargo and Lusch, 2004)(1). Εξίσου σημαντικός παράγοντας διαφοροποίησης, αποτελεί το γεγονός ότι δεν μπορεί να τηρηθεί απόθεμα των υπηρεσιών (perishability), δυσκολεύοντας έτσι την ικανοποίηση της κυμαινόμενης ζήτησης της αγοράς. Η συμμετοχή των πελατών στην παραγωγική διαδικασία προξενεί σημαντικές αλλαγές στο σχεδιασμό της και υποβάλλει τις επιχειρήσεις σε μοναδικές δοκιμασίες, μη οικείες προς τις παραγωγικές επιχειρήσεις (Bowen and Ford, 2002).

Στη συνέχεια (Πίνακας 2), παρατίθενται οι βασικότερες διαφορές μεταξύ του τριτογενή και δευτερογενή τομέα (Siferd et al., 1992):

**Πίνακας 2: Διαφορές τριτογενή και δευτερογενή τομέα (Siferd et al., 1992).**

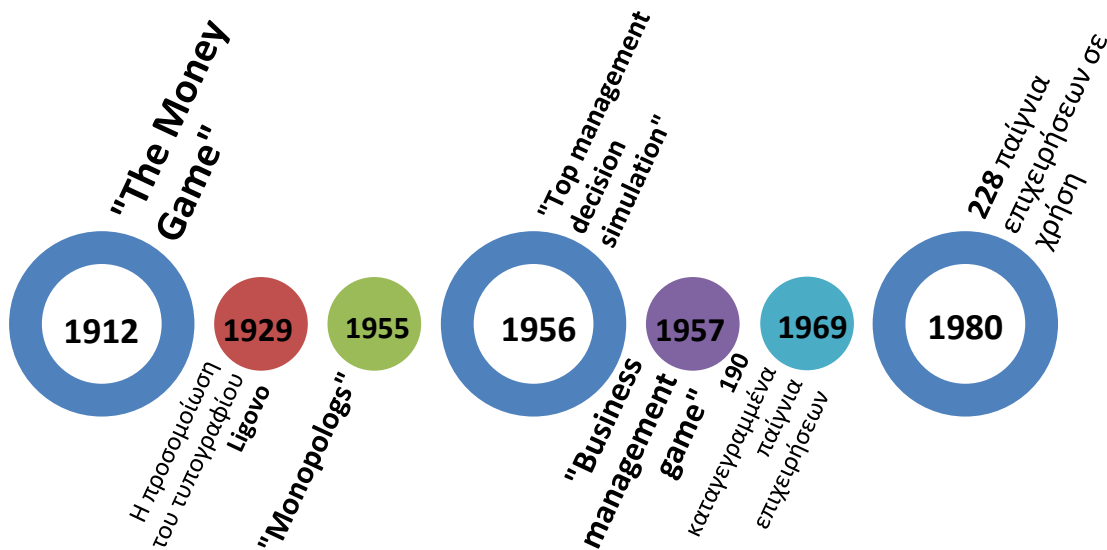
Σημείο εστίασης	Χαρακτηριστικό τομέα Υπηρεσιών	Χαρακτηριστικό τομέα παραγωγής
Δραστηριότητες	Ανθρωποκεντρικές	Τεχνοκρατικές
	Αβέβαιες	Σταθερές, προβλέψιμες
	Ανάλογες της εργασίας (Labor intensive)	Ανάλογες του κεφαλαίου (Capital intensive)
	Αποκεντρωμένες	Συγκεντρωτικές
	Δυσλειτουργίες του συστήματος επηρεάζουν άμεσα τον πελάτη	Δυσλειτουργίες του συστήματος αν επηρεάσουν τον πελάτη τον επηρεάζουν έμμεσα
	Δύσκολη η εξισορρόπηση των διαθέσιμων πόρων με τη ζήτηση	Εύκολη η εξισορρόπηση των διαθέσιμων πόρων με τη ζήτηση
	Ο πελάτης συμμετέχει στη διαδικασία	Ο πελάτης δεν συμμετέχει στη διαδικασία
Προϊόν ή Υπηρεσία	Ταυτόχρονη παραγωγή και κατανάλωση	Η παραγωγή μπορεί να προηγηθεί της κατανάλωσης (τήρηση αποθέματος)

	Η παραγωγή είναι προσαρμοσμένη και ατομική	Μαζική παραγωγή, κανονικοποιημένη (standardized)
	Οι υπηρεσίες δεν αποθηκεύονται και η ζήτηση είναι κυμαινόμενη.	Μπορεί να τηρηθεί απόθεμα και να γίνουν παραγγελίες
	Η κατανάλωση γίνεται στον τόπο παραγωγής	Τα προϊόντα μπορούν να μεταφερθούν
Εργαζόμενοι	Δεν επιβλέπονται στενά	Επιβλέπονται στενά
	Πρέπει να είναι σε θέση να συναστραφούν με τους πελάτες	Μόνο τεχνικές ικανότητες είναι προαπαιτούμενες
	Απαιτείται προσωπική κρίση	Δεν απαιτείται προσωπική κρίση
	Ο μισθός θα έπρεπε να βασίζεται στις συνολικές εργατώρες	Ο μισθός θα έπρεπε να βασίζεται στο μέγεθος της παραγωγής
Χρόνος απόκρισης	Μικρός	Μεγάλος
Τοποθεσία	Σε τοπικές αγορές	Εθνικές και διεθνής αγορές
	Κοντά στον πελάτη	Κοντά στην προμήθεια ή την παραγωγή
Εγκαταστάσεις	Μικρές εγκαταστάσεις	Μεγάλες εγκαταστάσεις
Ποιότητα	Υποκειμενική εκτίμηση, δύσκολη η αξιολόγηση	Αντικειμενική εκτίμηση, ποσοτικοποίηση
Χωρητικότητα	Δύσκολη η μέτρηση	Εύκολος υπολογισμός
	Υψηλή μεταβλητότητα	Επαναλαμβανόμενη και σταθερού όγκου παραγωγή

## 3.2 ΠΑΙΓΝΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ.

### 3.2.1 Ιστορική αναδρομή

Οι απαρχές των επιχειρηματικών παιχνιδιών εντοπίζονται στην αρχαιότητα, περίπου πριν 5000 χρόνια, με την ανάπτυξη των πρώτων επιτραπέζιων και πολεμικών παιχνιδιών (Hodgetts, 1970, Wolfe, 1993), με σημαντικότερο το σκάκι, το οποίο δημιουργήθηκε περί τα 800 π.Χ. (Wüst and Kurringer, 2012). Στην *Εικόνα 3* παρουσιάζεται συνοπτικά η ιστορική εξέλιξη των μοντέρνων επιχειρηματικών παιχνιδιών.

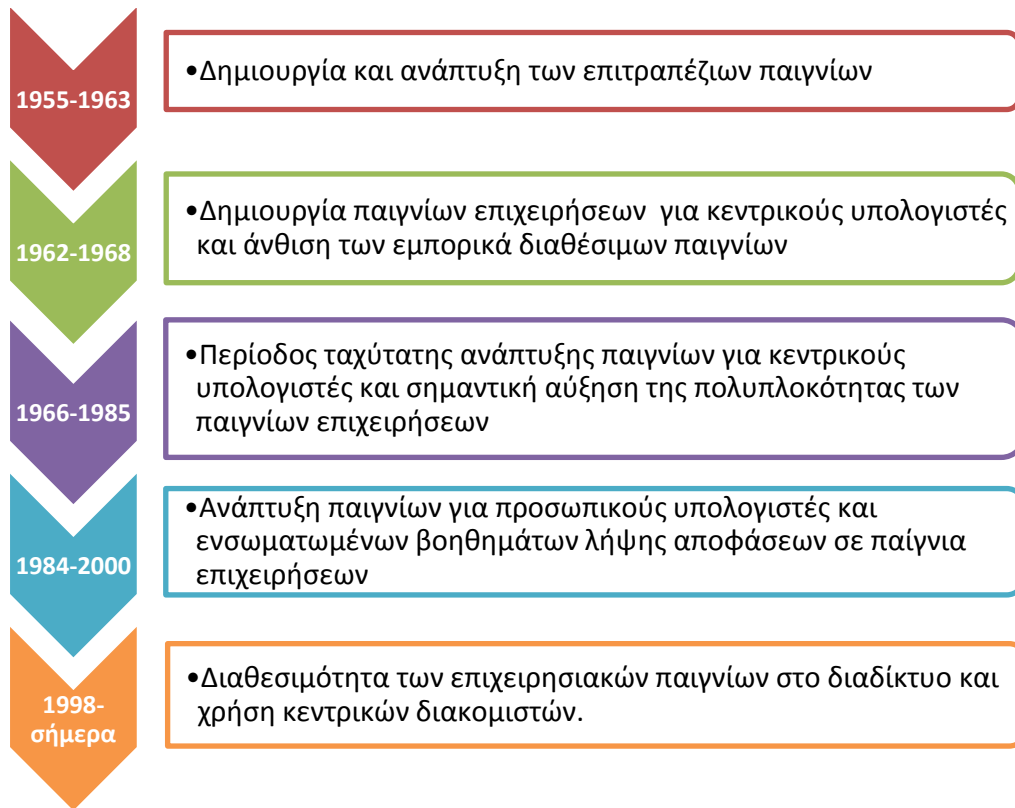


*Εικόνα 3: Ιστορική εξέλιξη των μοντέρνων παιχνιδιών (Faria et al., 2009, Wüst and Kurringer, 2012).*

Τα πρώτα παίγνια επιχειρήσεων ήταν αρκετά απλά όσον αφορά το πλήθος των μεταβλητών αποφάσεων, των παικτών, των προϊόντων και των αγορών καθώς επίσης και σε σχέση με την ανάδραση από το διαχειριστή του παιχνιδιού και το βαθμό που μπορούσε να διαφοροποιήσει την κατάσταση από περίοδο σε περίοδο. Αυτό εξηγείται αφενός καθώς τα μοντέλα προσομοίωσης δεν είχαν μεγάλο βαθμό ανάλυσης και πολυπλοκότητας, αφετέρου επειδή ήταν απλά επιτραπέζια παιχνίδια (Fritzsche and Burns, 2001).

Με την πρόσβαση των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων σε κεντρικούς υπολογιστές (mainframe computers), βελτιώθηκαν σημαντικά οι υποδομές και τα παίγνια επιχειρήσεων σταδιακά μετατράπηκαν από επιτραπέζια σε ηλεκτρονικά δίνοντας έτσι μεγαλύτερες δυνατότητες και κατά συνέπεια η πολυπλοκότητα αυξήθηκε σημαντικά. Σήμερα, τα παίγνια επιχειρήσεων εκτελούνται σε προσωπικούς υπολογιστές, όπου το περιβάλλον είναι πιο διαδραστικό και η εισαγωγή δεδομένων και αποφάσεων άμεση και απλή (Faria et al., 2009).

Στην *Εικόνα 4* παρουσιάζονται συνοπτικά οι φάσεις ανάπτυξης των επιχειρησιακών παιχνίμων.



*Εικόνα 4: Φάσεις ανάπτυξης των επιχειρησιακών παιχνίμων (Faria et al., 2009).*

Νέες τεχνολογίες που αναδύονται ενδέχεται να αλλάξουν μέχρι και τον τρόπο με τον οποίο μοντελοποιείται το περιβάλλον των παιχνίμων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι ευφυείς πράκτορες λογισμικού (intelligent software agents), οι οποίοι ενσωματώνονται στα νεώτερα παίγνια επιχειρήσεων με σκοπό να παρέχουν βοήθεια στους παίκτες έτσι ώστε να κατανοήσουν το περιβάλλον και τις λειτουργίες του παιχνιδιού καλύτερα (Summers, 2004).

Τέλος, αναδυόμενες τεχνολογίες αποτελούν και η εικονική πραγματικότητα αλλά και τα λεγόμενα «Σοβαρά Παιγνια» (Serious games), τα οποία αποσκοπούν στο συνδυασμό γνωρισμάτων και χαρακτηριστικών βιντεοπαιχνιδιών και εκπαιδευτικών παιχνίμων. Οι πόροι, η τεχνολογία και γενικότερα το μέγεθος της βιομηχανίας των βιντεοπαιχνιδιών μπορεί να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στην ανάπτυξη της εκπαίδευσης, καθώς επίσης να εξελίξει ραγδαία τα παίγνια επιχειρήσεων (Yilmaz et al., 2006).

### 3.2.2 Περιγραφή Παιγνίων Επιχειρήσεων

Η προσομοίωση από την οπτική του εργαλείου της κοινωνικής επιστήμης έχει οριστεί ως η κατασκευή και η εκμετάλλευση ενός λειτουργικού μοντέλου, το οποίο αποτελεί φυσική ή

συμβολική αναπαράσταση, όλων ή μερικών πτυχών μίας κοινωνικής ή ψυχολογικής διαδικασίας (Dawson, 1962).

Ως παίγνιο στρατηγικής μπορούμε να ορίσουμε «μία δραστηριότητα, κατά τη διάρκεια της οποίας, οι συμμετέχοντες σχηματίζουν ομάδες με διακριτούς ρόλους, όπου αλληλεπιδρούν δοκιμάζοντας σενάρια και διαμορφώνοντας καταστάσεις σε πολλαπλές επαναλήψεις. Η δραστηριότητα αυτή λαμβάνει χώρα σε ένα τεχνητό περιβάλλον το οποίο βασίζεται σε παραδοχές και κανόνες που οφείλουν να αντιπροσωπεύουν την πραγματικότητα» (Geuting, 1992).

Ένα παίγνιο προσομοίωσης επιχειρήσεων έχει ως σκοπό να συντελέσει σε μία συλλογική διαδικασία μάθησης για τις διάφορες ομάδες που θα συμμετάσχουν σε αυτό. Αποτελείται από ένα μείγμα χαρακτηριστικών παιγνίου, όπως ο ανταγωνισμός, η συνεργασία, οι κανόνες αλλά και χαρακτηριστικών προσομοίωσης, δηλαδή την ενσωμάτωση στοιχείων της πραγματικότητας.

Στα παίγνια επιχειρήσεων οι συμμετέχοντες σχηματίζουν ομάδες για να αναλάβουν τη διοίκηση της εικονικής επιχείρησης, έτσι λαμβάνουν αποφάσεις για θέματα παραγωγής, τιμών προϊόντων, προϋπολογισμό για έξοδα έρευνας και ανάπτυξης, έξοδα διαφήμισης, διαχείριση ανθρωπίνου δυναμικού και πρώτων υλών, επένδυση κεφαλαίου καθώς επίσης και αποφάσεις που επηρεάζουν το τμήμα οικονομικών (Wüst and Kuppinger, 2012). Μέσω της λήψης των αποφάσεων και του ανταγωνισμού μεταξύ των ομάδων που συμμετέχουν στο εικονικό περιβάλλον του παιγνίου, οι παίκτες αποκτούν μία αίσθηση για το πώς διοικείται μία πραγματική επιχείρηση (Wüst and Kuppinger, 2012).

Τα παίγνια προσομοίωσης επιχειρήσεων μπορούν να διαχωριστούν σε παίγνια που απευθύνονται σε υψηλόβαθμα στελέχη επιχειρήσεων (top management games), λειτουργικά παίγνια (functional games) και θεματικές προσομοιώσεις (concept simulations) (Wolfe, 1993). Στα παίγνια που απευθύνονται σε υψηλόβαθμα στελέχη, οι συμμετέχοντες αναλαμβάνουν ρόλους διευθυντών στα ανώτερα κλιμάκια της εικονικής επιχείρησης και είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία ολόκληρης της επιχείρησης. Μία λειτουργική προσομοίωση επικεντρώνεται σε μία συγκεκριμένη περιοχή επιχειρησιακών λειτουργιών, όπως για παράδειγμα η παραγωγή ή η προώθηση και διαφήμιση (marketing). Οι θεματικές προσομοιώσεις εστιάζουν σε συγκεκριμένες μικρές περιοχές λειτουργίας μίας επιχείρησης όπως οι διαχείριση των πωλήσεων, του προσωπικού ή των αποθεμάτων (Faria et al., 2009).

Στην *Εικόνα 5* παρουσιάζονται συνοπτικά τα στάδια σχεδιασμού ενός επιχειρησιακού παιγνίου. Στο πρώτο στάδιο γίνεται ο προσδιορισμός των στόχων και της έκτασης – χώρου που θα καλύψει το παίγνιο. Προσδιορίζονται με σαφήνεια τα σενάρια και οι εκπαιδευτικοί στόχοι που πρέπει να καλύπτει καθώς και οι προαπαιτούμενες γνώσεις αλλά και οι γνώσεις-εμπειρίες

που αναμένεται να αποκτήσει ο παίχτης. Στο δεύτερο στάδιο γίνεται η ανάπτυξη των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν στην προσομοίωση και στη συνέχεια, στο επόμενο στάδιο, σχεδιάζεται το παίγνιο και μοντελοποιούνται τα χαρακτηριστικά και οι παράμετροι που θα καθορίζουν το περιβάλλον της προσομοίωσης. Έπειτα, γίνεται υλοποίησή τους με χρήση του επιθυμητού λογισμικού.

Ακολουθεί ο καθορισμός των κανόνων που διέπουν τη λειτουργία του και προσδιορίζονται οι οδηγίες διεξαγωγής του. Στους κανόνες συμπεριλαμβάνονται μεταξύ άλλων και ο τρόπος αξιολόγησης του παίκτη, καθώς επίσης και οι επιτρεπόμενες ενέργειες. Οι οδηγίες, πρέπει να είναι σαφείς και κατανοητές, έτσι ώστε ο αναγνώστης να είναι σε θέση να λάβει μέρος στην προσομοίωση έχοντας πλήρη επίγνωση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού. Στο τελικό στάδιο του σχεδιασμού ενός παιχνιδιού επιχειρήσεων, γίνονται οι απαραίτητες δοκιμές, για την εξασφάλιση της ομαλής και ορθής λειτουργίας του, πριν την τελική διάθεσή του προς χρήση.



Εικόνα 5: Στάδια σχεδιασμού ενός παιχνιδιού επιχειρήσεων (Laine et al., 2012).

### 3.2.3 Χαρακτηριστικά

Στη βιβλιογραφία απαντώνται επτά βασικά χαρακτηριστικά των παιχνιδιών επιχειρήσεων τα οποία χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή τους (Faria et al., 2009):

- Ρεαλισμός: Ορίζει το κατά πόσο, οι χρήστες αντιλαμβάνονται ότι το παίγνιο αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα. Υπάρχει δε σαφής συσχέτιση μεταξύ του ρεαλισμού ενός παιχνιδιού και του βαθμού εκμάθησης μέσω της προσομοίωσης (Adobor and Daneshfar, 2006). Σαφής συσχετισμός υπάρχει βέβαια και μεταξύ του ρεαλισμού



και της πολυπλοκότητας, όπως επίσης και της δυσκολίας του παιχνιδιού, καθώς η πραγματικότητα δεν μπορεί να αποδοθεί απλά και άμεσα. Έτσι, με την πρόοδο της τεχνολογίας δίνεται η δυνατότητα στους σχεδιαστές παιχνιδιών να προσομοιάσουν ακριβέστερα την πραγματικότητα, θυσιάζοντας έτσι, πολλές φορές την απλότητα και την αμεσότητα του όλου παιχνιδιού. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο βαθμός εκμάθησης, που είναι και το τελικό ζητούμενο επηρεάζεται αρνητικά. Έτσι, μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για τον σχεδιαστή αποτελεί το να αποδώσει όσο το δυνατόν ρεαλιστικότερα την πραγματικότητα, διατηρώντας όμως το περιβάλλον σε επίπεδα πολυπλοκότητας ανάλογα με τους χρήστες για τους οποίους προορίζεται.

- **Προσβασιμότητα:** Το διαδίκτυο και ο παγκόσμιος ιστός κατέστησαν μεγάλη ποικιλία παιχνιδιών επιχειρήσεων προσβάσιμη παγκοσμίως και σε ευρύ κοινό (Dasgupta and Garson, 1999). Η αυξημένη προσβασιμότητα δίνει τη δυνατότητα στους παίκτες να συμμετέχουν σχεδόν από οποιοδήποτε μέρος πλέον και οποιαδήποτε στιγμή. Επίσης έχουν τη δυνατότητα να συνεργαστούν χρήστες και να σχηματίσουν ομάδες, ανεξαρτήτως της τοποθεσίας στην οποία βρίσκονται. Έτσι ο χρήστης αποκτά τη δυνατότητα για ελεγχόμενη και ασύγχρονη μάθηση, καθώς πλέον ο ρυθμός εκμάθησης και οι ώρες που θα αφιερώσει εξαρτώνται από αυτόν (Summers, 2004).
- **Συμβατότητα:** Η συμβατότητα αποτελεί ένα από τα πιο συχνά προβλήματα που παρουσιάζονται με την ολοένα και αυξανόμενη ανάπτυξη της τεχνολογίας. Το ίδιο συνέβη και με την εξέλιξη των επιχειρησιακών παιχνιδιών από χειρόγραφα σε παίγνια κεντρικού υπολογιστή και αργότερα σε παίγνια διαθέσιμα σε προσωπικούς υπολογιστές. Η συμβατότητα σε πολλές περιπτώσεις αποτέλεσε καθοριστικό παράγοντα για τη διαχρονικότητα ορισμένων παιχνιδιών, καθώς πολλά από αυτά δεν κατάφεραν να εξελιχθούν από επιτραπέζια παίγνια σε παίγνια κεντρικών υπολογιστών και από παίγνια κεντρικών υπολογιστών σε παίγνια προσωπικών υπολογιστών (Fritzsche and Burns, 2001).
- **Ευελιξία και κλίμακα:** Η ευελιξία αφορά στη δυνατότητα του διαχειριστή του παιχνιδιού να αλλάξει τις παραμέτρους του παιχνιδιού και να προσθαφαιρέσει μέρη-τμήματα της προσομοίωσης, με σκοπό την επίτευξη διαφορετικών εκπαιδευτικών στόχων μέσω του ίδιου παιχνιδιού (Barton, 1974). Μεταβάλλοντας έτσι το πλήθος των παραμέτρων και των μεταβλητών απόφασης μεταβάλλεται τόσο η κλίμακα του παιχνιδιού όσο και ο βαθμός δυσκολίας του. Έτσι, το ίδιο παίγνιο μπορεί να απευθυνθεί σε περισσότερο ή λιγότερο εξοικειωμένους χρήστες, μικρότερες ή μεγαλύτερες ομάδες ανάλογα με την περίπτωση.
- **Απλότητα χρήσης:** Αφορά στην ευκολία χρήσης της προσομοίωσης, δηλαδή στο πόσο εύκολα ο χρήστης κατανοεί το πώς παίζεται το παίγνιο, το πόσο εύληπτα και άμεσα είναι τα αποτελέσματα και την ευκολία του προσδιορισμού των απαιτούμενων παραγόντων για τη βελτίωση της απόδοσης του χρήστη. Η απλότητα χρήσης αποτελεί

άλλον ένα κρίσιμο παράγοντα που επηρεάζει το βαθμό εκμάθησης των εκπαιδευτικών εννοιών – στόχων του παιγνίου από την πλευρά του χρήστη, καθώς πρωταρχικό στάδιο της εκμάθησης αποτελεί η κατανόηση της λειτουργίας του παιγνίου έτσι ώστε ο χρήστης να είναι σε θέση να λαμβάνει συνειδητά αποφάσεις και να μπορεί να χαράξει μία στρατηγική που θα προκύπτει μέσω της αποκρυπτογράφησης των παραμέτρων του παιγνίου.

- Υποστήριξη αποφάσεων: Πρόκειται για τα υποστηρικτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται, κυρίως σε πιο περίπλοκα παίγνια, για την υποβοήθηση του χρήστη να λάβει τις απαιτούμενες αποφάσεις. Αποσκοπούν στην καλύτερη κατανόηση του παιγνίου από την πλευρά του παίκτη, καθώς επίσης στο να υποβοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς σκοπούς της προσομοίωσης κάνοντας την όλη διαδικασία λήψης αποφάσεων πιο πλήρη και πιο κοντά στην πραγματικότητα. Η εξέλιξή τους οφείλεται αποκλειστικά σχεδόν στην πρόοδο της τεχνολογίας, ενώ πλέον με την ανάπτυξη των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης καθίσταται δυνατός ο σχεδιασμός εξελιγμένων μέσων ικανών να παρέχουν ολοκληρωμένη καθοδήγηση στους χρήστες (Summers, 2004).
- Επικοινωνία: Στα περισσότερα παίγνια οι παίκτες σχηματίζουν ομάδες και αναλαμβάνουν διακριτούς ρόλους. Η συνεργασία, η ομαδικότητα και η επικοινωνία καθορίζουν τη λειτουργικότητα της ομάδας, η οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την απόδοσή της στο παίγνιο. Το διαδίκτυο και ο παγκόσμιος ιστός κατέστησαν δυνατή την άρση των περιορισμών που επέβαλλε η απόσταση, έτσι πλέον η επικοινωνία ανθρώπων ανά την υφήλιο είναι εφικτή. Στη βιβλιογραφία υπάρχει ξεκάθαρη συσχέτιση της επικοινωνίας με την απόδοση της ομάδας (Croson, 1999, Kramer, 1999, Noy et al., 2006, Dasgupta and Garson, 1999). Επίσης, έχει σημειωθεί πως όσο πιο συχνή και ουσιαστική είναι η ανταλλαγή απόψεων και ιδεών μέσα σε μία ομάδα τόσο αποτελεσματικότερη είναι η εκπαιδευτική διαδικασία της προσομοίωσης (Adobor and Daneshfar, 2006).

Ως συμπληρωματικό χαρακτηριστικό των παιγνίων επιχειρήσεων, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία (Wüst and Kurpinger, 2012), μπορεί να θεωρηθεί ο τρόπος χρονικής μοντελοποίησης του. Η χρονική μοντελοποίηση διακρίνεται σε διακριτή και συνεχή. Η διακριτή χρονική μοντελοποίηση απαντάται κυρίως σε πιο απλοποιημένα μοντέλα, τα οποία συγκρατούν τα απαραίτητα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος. Σε αυτού του είδους τα παίγνια επιχειρήσεων, οι ομάδες λαμβάνουν, τόσο τις στρατηγικές, όσο και τις λειτουργικές αποφάσεις τους ταυτόχρονα και ανά περίοδο. Η μειωμένη πολυπλοκότητα των συστημάτων αυτών μπορεί να αποτελέσει και πλεονέκτημα, τόσο για την επίτευξη του εκπαιδευτικού σκοπού του παιγνίου, που προκύπτει από την απλότητα χρήσης του όσο και για τη δυνατότητα που προσφέρεται στους συμμετέχοντες να επεξεργαστούν τα αποτελέσματα, να αναλύσουν

τον ανταγωνισμό και τις στρατηγικές που χαράσσουν οι αντίπαλες ομάδες και να επεξεργαστούν τα δεδομένα καλύτερα για να λάβουν τις αποφάσεις τους χωρίς την πίεση του χρόνου. Ωστόσο, σημαντικό μειονέκτημα των διακριτά μοντελοποιημένων παιχνίων αποτελεί η αδυναμία παροχής ενός δυναμικού περιβάλλοντος στους παίκτες (Feinstein et al., 2002). Στα παίγνια συνεχής χρονικής μοντελοποίησης αντίθετα, οι χρήστες έρχονται αντιμέτωποι με την ταυτόχρονη εισροή πληροφορίας από διαφορετικές επιχειρησιακές διαδικασίες και πολλές φορές απαιτείται η άμεση λήψη αποφάσεων. Πρόκειται για καταστάσεις παρόμοιες με την πραγματικότητα και οι οποίες απαιτούν επιπλέον δεξιότητες από την πλευρά του παίκτη (Lainema, 2010). Συμπερασματικά, η συνεχής χρονική μοντελοποίηση διαφέρει από τη διακριτή και προσφέρει διαφορετικά πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα ανάλογα με τη σκοπιά ανάλυσης. Σε τελική ανάλυση, η χρονική μοντελοποίηση επαφίεται στην κρίση του σχεδιαστή του παιχνιδιού και στους εκπαιδευτικούς στόχους που αποσκοπεί να εκπληρώσει μέσω αυτού.

### **3.2.4 Τα παίγνια στην εκπαιδευτική διαδικασία**

Μέσω της προσομοίωσης της πραγματικότητας που γίνεται στα πλαίσια των παιχνίων επιχειρήσεων, οι χρήστες-παίκτες συμμετέχουν σε μία διαδικασία βιωματικής μάθησης, η οποία αποτελεί έναν από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους εκμάθησης (Haapasalo and Hynönen, 2001). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο παίκτης μαθαίνει μέσω της εμπειρίας την οποία βιώνει στο παρεχόμενο, δυναμικό συνήθως, περιβάλλον, όπου σειρές προβλημάτων του παρουσιάζονται και απαιτούν την αντίδραση του σε συγκεκριμένες συνθήκες και δεδομένα ή αλλιώς, τη λήψη αποφάσεων. Σημαντικό μέρος αυτή της μαθησιακής διαδικασίας αποτελεί ο αναλογισμός και η, ανάλυση του παιχνιδιού μετά τη λήξη του από το διαχειριστή του παιχνιδιού σε συνεργασία με την ομάδα παικτών που συμμετείχαν (Haapasalo and Hynönen, 2001).

Η βιωματική μάθηση έχει τη βάση της στην κοινωνική ψυχολογία, τη φιλοσοφία και την γνωστική ψυχολογία (Haapasalo and Hynönen, 2001). Βιωματική μάθηση συντελείται κατά την υψηλού επιπέδου ενεργή συμμετοχή ενός ατόμου, στην οποία ο ίδιος επεξεργάζεται διανοητικά, συναισθηματικά και συμπεριφορικά γνώση, δεξιότητες και ικανότητες. Επομένως, η βιωματική μάθηση που λαμβάνει χώρα κατά τη διεξαγωγή των επιχειρησιακών παιχνίων μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε διανοητική μάθηση, συναισθηματική μάθηση και/ή συμπεριφορική μάθηση (Hoover and Whitehead, 1975).

Η διανοητική μάθηση αφορά στην κατανόηση των βασικών παραμέτρων και εννοιών έτσι ώστε να ληφθούν ορθές και λογικές αποφάσεις (Wellington et al., 1995). Η συναισθηματική μάθηση αναφέρεται στην αντίληψη των συμμετεχόντων για την εμπειρία και τη γνώση που αποκτούν μέσω της διαδικασίας (Parasuraman, 1980). Τέλος, η συμπεριφορική μάθηση αναφέρεται στην αλλαγή του τρόπου σκέψης και του τρόπου αντιμετώπισης των εννοιών που

κατανοήθηκαν κατά τη διεξαγωγή της προσομοίωσης για τη λήψη των αποφάσεων και γενικά των ενεργειών των συμμετεχόντων (Byrne and Wolfe, 1974, Wellington et al., 1995).

Τα ακαδημαϊκά ιδρύματα για να συμβαδίσουν με τις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς, έχουν σταδιακά αυξήσει σημαντικά την παρουσία εργαλείων και μεθόδων στα προγράμματα σπουδών τους, που επικεντρώνονται σε πιο αποτελεσματικούς και πολύπλευρους τρόπους μάθησης, όπως τα παίγνια επιχειρήσεων. Η ανάγκη για απλή μεταβίβαση γνώσης έχει ξεπεραστεί και πλέον, κύριος στόχος των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων είναι να εξάγουν αποφοίτους οι οποίοι θα είναι σε θέση να παράγουν δική τους γνώση, να μπορούν να επεξεργαστούν και να αφομοιώνουν νέα πληροφορία άμεσα και αποτελεσματικά. Ο ρόλος των διδασκόντων εναγκαλίζει τους επιπρόσθετους ρόλους του καθοδηγητή, σύμβουλου και διαχειριστή της όλης διαδικασίας μάθησης (Fitó-Bertran et al., 2013).

Ο Πίνακας 3 περιέχει συνοπτικά δεξιότητες και μαθησιακοί στόχοι των παιγνίων επιχειρήσεων, όπως καταγράφηκαν σε κάποια από τα πρώτα άρθρα του οργανισμού παιγνίων επιχειρήσεων και βιωματικής μάθησης (ABSEL) που εκδόθηκαν τις χρονιές 1975 και 1976 (Faria, 2001).



Πέραν όμως από τους μαθησιακούς στόχους και τις δεξιότητες που προβλέπεται να αποκτήσει ο εκπαιδευόμενος από ένα παίγνιο επιχειρήσεων, ιδιαίτερο ενδιαφέρον όσο αφορά τη σχεδίαση του αποτελούν τα σημεία στα οποία εστιάζει, οι εκπαιδευτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται αλλά και το είδος του περιεχομένου που τους παρουσιάζεται. Τα στοιχεία αυτά για τα παίγνια επιχειρήσεων από το 1970 έως το 1995 συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 4), όπως προκύπτουν από την αντίστοιχη βιβλιογραφία (Cadotte, 1995).

*Πίνακας 4: Σημεία εστίασης, περιεχόμενο και μαθησιακές μέθοδοι επιχειρησιακών παιγνίων (Cadotte, 1995).*

<b>Παίγνια Επιχειρήσεων</b>	
<b>Σημεία εστίασης</b>	Επιχειρησιακές διαδικασίες
	Εκτέλεση στρατηγικών
	Διαχείριση τακτικών
	Ομαδικότητα
<b>Περιεχόμενο</b>	Αλληλοεξαρτώμενες επιχειρησιακές διαδικασίες
	Αποφάσεις
	Χρονικό πλαίσιο περιόδων λήψης αποφάσεων
<b>Εκπαιδευτικές Μέθοδοι</b>	Λήψη αποφάσεων & Διαχείριση
	Ταυτόχρονη διαχείριση αλληλοεξαρτώμενων αποφάσεων
	Χρήστες ενεργοί συναισθηματικά και γνωστικά <ul style="list-style-type: none"> <li>• λήψη ρίσκου</li> <li>• ανάληψη υπευθυνότητας αποφάσεων</li> </ul>
	Απουσία συγκεκριμένης δομής στην τάξη διεξαγωγής του παιγνίου
	Αξιολόγηση βάσει αποτελέσματος <ul style="list-style-type: none"> <li>• οικονομική απόδοση</li> <li>• απόδοση αγοράς</li> </ul>

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη χρήση των επιχειρησιακών παιγνίων μπορούν να συνοψιστούν ως ακολούθως (Cadotte, 1995):

- Οι συμμετέχοντες βελτιώνουν τις διαπροσωπικές τους σχέσεις μέσω της ομαδικότητας και της διαρκούς επικοινωνίας που απαιτείται τόσο για τη λήψη των αποφάσεων όσο και για την συλλογική χάραξη στρατηγικής.

- Κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης, διαμοιράζονται ρόλοι και υπευθυνότητες, συντονίζονται οι απαραίτητες δραστηριότητες και όλα αυτά λαμβάνουν χώρα σε μία προσομοίωση του πραγματικού περιβάλλοντος, στο οποίο θα βρεθούν μελλοντικά οι συμμετέχοντες αν κληθούν να αναλάβουν διευθυντικές θέσεις σε κάποια επιχείρηση.
- Οι ηγετικές και επιχειρηματικές δεξιότητες οξύνονται καθώς απαιτείται λήψη πρωτοβουλιών, διαχείριση ρίσκου και διορατικότητα.
- Οι προσομοιώσεις αποτελούν ένα ασφαλές περιβάλλον μέσα στο οποίο οι παίκτες μαθαίνουν από τα λάθη τους, δίχως οι επιπτώσεις να έχουν αντίκτυπο στην πραγματικότητα.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα των επιχειρησιακών παιγνίων απορρέουν από την επίδραση που έχουν αυτά στην ψυχολογική κατάσταση των συμμετεχόντων και την πολυπλοκότητα τους (Cadotte, 1995):

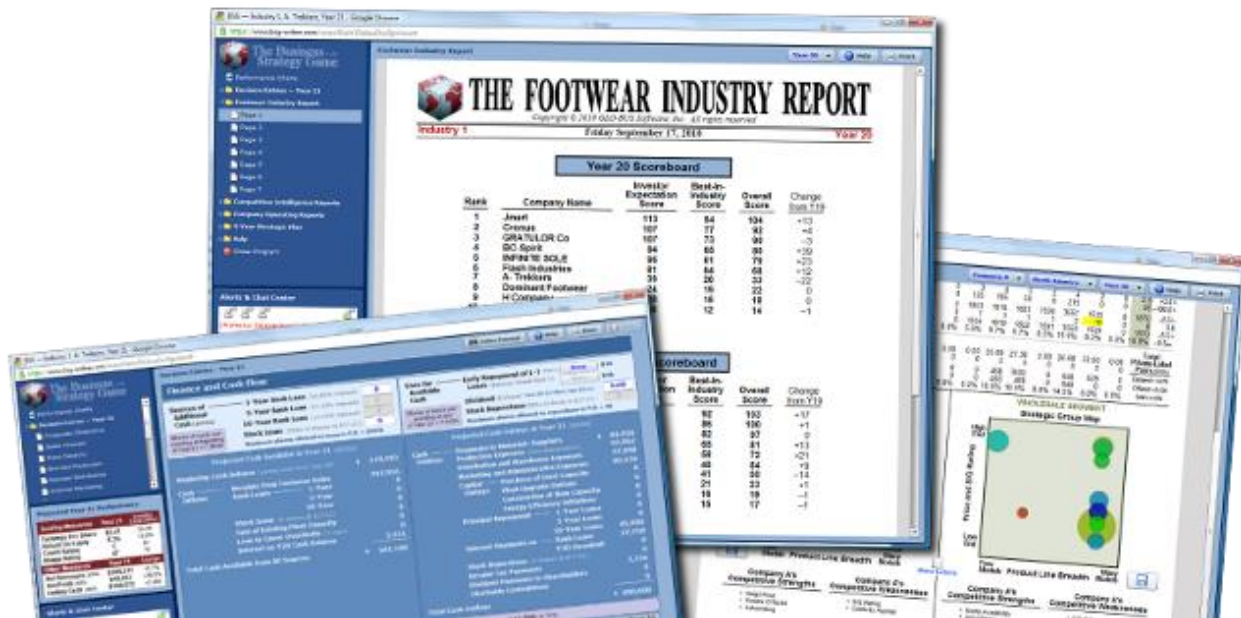
- Άγχος που οφείλεται στην πίεση του χρόνου για τη λήψη αποφάσεων και ανάλυση των παραμέτρων του παιγνίου.
- Οι παίκτες αναγκάζονται να ζήσουν με τα λάθη που ενδεχομένως να διέπραξαν στις αρχικές περιόδους του παιγνίου με μη αναστρέψιμα αποτελέσματα.
- Πολλές φορές παίκτες αναγκάζονται να αναλάβουν πρωτοβουλίες, δίχως να είναι έτοιμοι να επωμιστούν τις ευθύνες.
- Αίσθημα αδικίας που μπορεί να νιώσουν οι συμμετέχοντες, οι οποίοι προσπάθησαν πολύ και δεν κατάφεραν να εκπληρώσουν τους στόχους τους, καθώς η επιτυχία στα επιχειρησιακά παίγνια αξιολογείται βάσει αποτελέσματος.
- Η κατασκευή παιγνίων μεγάλης κλίμακας με ρεαλιστική προσομοίωση της πραγματικότητας και πολλές εκπαιδευτικές δυνατότητες, είναι χρονοβόρες και υψηλού κόστους με αποτέλεσμα σπάνια να αναπτύσσονται παίγνια επιχειρήσεων υψηλού βαθμού ρεαλιστικότητας.

### **3.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ.**

Για το σχεδιασμό του Επιχειρηματικού Παιγνίου Υπηρεσιών (ΕΠΥ@NTUA) εντοπίσθηκαν και αξιολογήθηκαν διάφορα παίγνια επιχειρήσεων που χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς σε προγράμματα σπουδών διεθνώς αναγνωρισμένων ακαδημαϊκών ιδρυμάτων. Τα στοιχεία που εξετάστηκαν σε αυτά τα χαρακτηριστικά παραδείγματα παιγνίων αποτέλεσαν μια πρώτη βάση για το σχεδιασμό του νέου παιγνίου. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στη δομή των εν λόγω παιγνίων αλλά και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, τον τρόπο αξιολόγησης των χρηστών και την ευρύτερη λογική που έχει ακολουθηθεί για την προσομοίωση της πραγματικότητας.

### 3.3.1 THE BUSINESS STRATEGY GAME: Competing in a Global Marketplace

Το Competing in a Global Marketplace, είναι ένα εξελιγμένο παίγνιο που χρησιμοποιείται τόσο σε πληθώρα ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, σε προγράμματα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών, όσο και για την εκπαίδευση στελεχών επιχειρήσεων. Το έτος 2010 χρησιμοποιήθηκε σε περισσότερα από 500 ακαδημαϊκά ιδρύματα σε 40 χώρες, ενώ οι συμμετέχοντες ξεπέρασαν τους 40000 (GLO-BUS, 2013).



Εικόνα 6: The Business Strategy Game (GLO-BUS, 2013).

Κατά τη διάρκεια του παιγνίου, οι συμμετέχοντες του εκάστοτε τμήματος, χωρίζονται σε ομάδες, κάθε μία από τις οποίες διαχειρίζεται μία διαφορετική εικονική επιχείρηση αθλητικών υποδημάτων. Η αγορά διαμορφώνεται σε κάθε τμήμα ξεχωριστά, επομένως κάθε ομάδα ανταγωνίζεται τις υπόλοιπες ομάδες του τμήματος.

Η εικονική αγορά είναι διεθνής και οι επιχειρήσεις αποτελούνται από την προσομοίωση όλων των τμημάτων μίας πραγματικής επιχείρησης, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 6. Κάθε ομάδα λαμβάνει αποφάσεις για όλες τις επιχειρησιακές λειτουργίες: την εταιρική κοινωνική ευθύνη, την πρόβλεψη πωλήσεων, τον καθορισμό της δυναμικότητας εργοστασίων παραγωγής και της τοποθεσία τους, την οργάνωση και παραμετροποίηση των διαδικασιών παραγωγής, την παγκόσμια διανομή, τη διαφήμιση και προώθηση των προϊόντων σε τρία διαφορετικά τμήματα για κάθε μία από τις τέσσερις γεωγραφικές περιοχές, τη διαχείριση ανθρωπίνων πόρων, τα οικονομικά και τις ταμειακές ροές.

Ο διδάσκοντας του παιγνίου αναθέτει τους ρόλους των μελών κάθε ομάδας και οι παίκτες αποκτούν προσωπικό λογαριασμό πρόσβασης στο παίγνιο με χρήση του οποίου συνδέονται



στο διαδικτυακό παίγνιο και συνεργάζονται με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας τους για τη λήψη των αποφάσεων. Τα αποτελέσματα αποστέλλονται σε κεντρικό διακομιστή και με το πέρας κάθε περιόδου, γίνεται επεξεργασία των αποσταλθέντων στοιχείων από όλες τις ομάδες και τα αποτελέσματα μαζί με τις βοηθητικές αναφορές διατίθενται σε κάθε ομάδα.

Εκπαιδευτικοί στόχοι του εν λόγω παιγνίου αποτελούν η εφαρμογή βασικών αρχών στρατηγικής, μέσω εργαλείων στρατηγικής ανάλυσης και συλλογικής ανάλυσης των δεδομένων, η ενσωμάτωση της γνώσης που παρέχει το εκάστοτε πρόγραμμα σπουδών στους συμμετέχοντες και η αξιοποίηση της σε μη θεωρητικό επίπεδο, η βαθύτερη κατανόηση οικονομικών εννοιών, η εξάσκηση των ικανοτήτων λήψης αποφάσεων μέσα στο ασφαλές περιβάλλον της προσομοίωσης καθώς και η βελτίωση της επιχειρηματικής κρίσης των παικτών (Thompson and Stappenbeck, 1997).

### **3.3.2 ECLIPSING THE COMPETITION: The Solar PV Industry Simulation**

Το παίγνιο Solar PV Industry Simulation (Εικόνα 7) διδάσκεται στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών MBA (Master in Business Administration), του πανεπιστημίου “MIT Sloan School of Management” και αποσκοπεί στο να φέρει τους φοιτητές σε επαφή με την ιδιαίτερη βιομηχανία και αγορά της ηλιακής ενέργειας (MIT, 2012a).

Η ιδιαιτερότητα της αγοράς αυτής έγκειται στη σημαντική βαρύτητα που παρουσιάζουν οι καμπύλες μάθησης και οι οικονομίες κλίμακας στη μείωση του κόστους παραγωγής και στη διαμόρφωση του ανταγωνισμού, καθώς επίσης και στους ραγδαίους ρυθμούς ανάπτυξης νέων τεχνολογιών και ανάδειξης ανταγωνιστών. Η εταιρία την οποία καλούνται να διαχειριστούν οι παίκτες είναι η SunPower, στις οποίες τη μελέτη περίπτωσης βασίζεται και το εν λόγω παίγνιο.



**Εικόνα 7: Eclipsing the competition (MIT, 2012a).**

Οι παίκτες καταλαμβάνουν θέσεις ανώτερων στελεχών της SunPower με σκοπό να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη της σε ορίζοντα εικοσαετίας, ανταγωνιζόμενοι εικονικές επιχειρήσεις με πιθανή την είσοδο νέων ανταγωνιστών κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης. Οι φοιτητές καλούνται να διαχειριστούν την τιμολογιακή πολιτική της επιχείρησης καθώς επίσης και τον προϋπολογισμό για τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας.

Όπως φαίνεται στην *Εικόνα 7*, η είσοδος στο παίγνιο μπορεί να γίνει ατομικά αλλά και ως τάξη. Στην περίπτωση της τάξης, ο καθηγητής λειτουργεί ως διδάσκοντας καθορίζοντας τις παραμέτρους του παιγνίου.

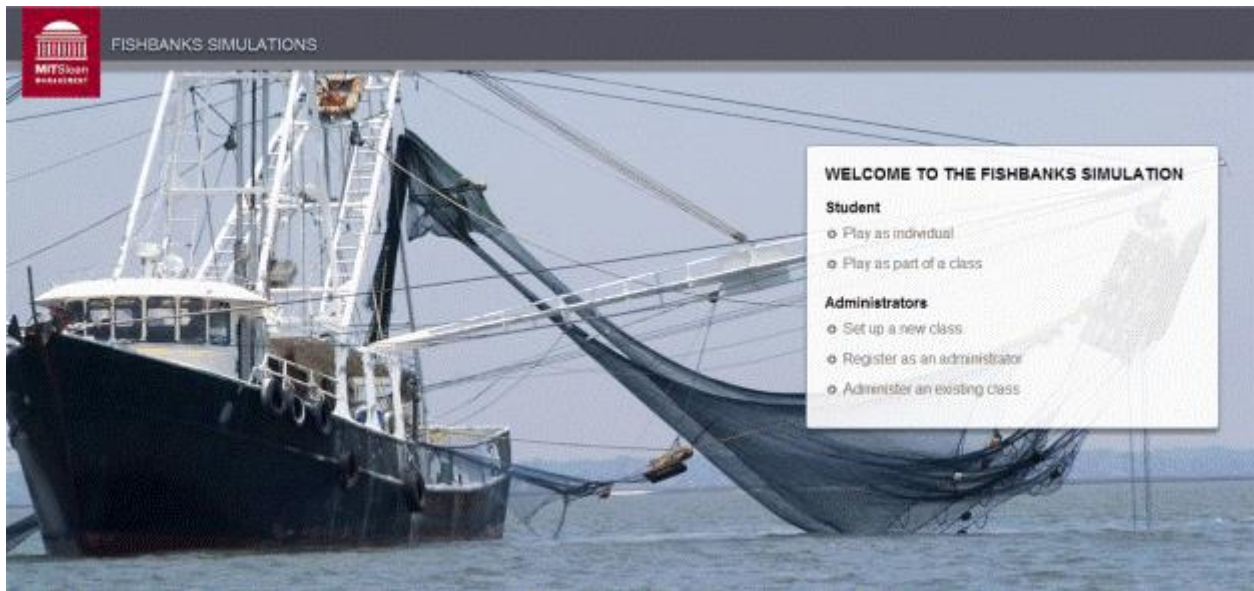
Οι παράμετροι διαμορφώνουν την αγορά, τη συμπεριφορά των ανταγωνιστών, τη μείωση κόστους καθώς επίσης και τη ζήτηση. Αυτό καθίσταται δυνατό με τη μεταβολή της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας δικτύου, τη συμπεριφορά και τη στρατηγική των ανταγωνιστών και την κλίση της καμπύλης μάθησης. Η καμπύλη μάθησης καθορίζει το πόσο μεταβάλλεται η μείωση του κόστους σε σχέση με τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, την εμπειρία που αποκτάται από το συνολικό όγκο παραγωγής και την αμεσότητα διάχυσης της γνώσης αυτής. Επίσης, καθορίζεται η δυνατότητα εισόδου νέων ανταγωνιστών και το μέγεθος των τεχνολογικών καινοτομιών κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης. Τέλος, επαφίεται στην κρίση του διαχειριστή για το αν οι ρυθμίσεις θα είναι γνωστές ή όχι στους παίκτες (Sterman).

Αν και το παίγνιο αυτό αποτελεί υλικό διδασκαλίας του πανεπιστημίου του MIT, είναι διαθέσιμο μέσω της ιστοσελίδας του πανεπιστημίου σε κάθε ενδιαφερόμενο ανεξάρτητα από το αν είναι εγγεγραμμένος ή όχι σε αυτό.

### 3.3.3 FISHBANKS: A Renewable Resource Management Simulation

Το παίγνιο FishBanks (Εικόνα 8) διδάσκεται στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα MBA (Master in Business Administration) του πανεπιστημίου “MIT Sloan School of Management” και αποσκοπεί να φέρει τους φοιτητές σε επαφή με τη διαχείριση των ανανεώσιμων πηγών (MIT, 2012b).

Πρόκειται για προσομοίωση επιχειρήσεων, οι οποίες δραστηριοποιούνται στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών και συγκεκριμένα στον τομέα της αλιείας. Οι παίκτες καλούνται να διαχειριστούν βιώσιμα κοινή πηγή πρώτων υλών και να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες που προκύπτουν.



**Εικόνα 8: Fishbanks (MIT, 2012b).**

Συγκεκριμένα, ο κάθε παίκτης διαχειρίζεται μία αλιευτική επιχείρηση, με απώτερο σκοπό τη μεγιστοποίηση της καθαρής της αξίας, η οποία προκύπτει από το άθροισμα της αξίας του στόλου και το σύνολο των αποταμιευμένων κερδών της στο τέλος του παιχνιδιού.

Κύριες πηγές εσόδων αποτελούν:

- οι πωλήσεις ψαριών
- οι πωλήσεις πλοίων,
- το επιτόκιο που προσφέρει η τράπεζα, στο ελάχιστο αποταμιευμένο ποσό κάθε περίοδο.

Στα έξοδα συγκαταλέγονται:

- τα λειτουργικά έξοδα, που αποτελούνται από έξοδα ασφάλισης, συντήρησης και καύσιμα,
- η αγορά πλοίων από δημοπρασίες μεταξύ των επιχειρήσεων,

- η παραγγελία καινούργιων πλοίων και
- τόκοι από δάνεια που θα αναγκαστεί να πάρει η επιχείρηση σε περίπτωση που εξαντληθούν τα αποθεματικά της στην τράπεζα στο μέσο της περιόδου.

Λαμβάνοντας, υπ' όψιν πως ο ωκεανός στον οποίο αλιεύει κάθε επιχείρηση είναι κοινός και έχει συγκεκριμένη δυναμικότητα, κάθε παίκτης καλείται να αναζητήσει την κατάλληλη στρατηγική για να αναδειχθεί νικητής.

Οι ρυθμίσεις της προσομοίωσης αφορούν στο συνολικό αριθμό ωκεανών, τον αριθμό των ομάδων ανά ωκεανό καθώς επίσης και τους κανόνες που διέπουν την αγοροπωλησία των πλοίων μεταξύ των ομάδων. Ακόμη, καθορίζονται από το διαχειριστή οι παράμετροι που αφορούν στα λειτουργικά κόστη, τιμές αγοράς των ψαριών καθώς επίσης και άλλες παράμετροι όπως η δυναμικότητα του ωκεανού και τα επιτόκια.

## 4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY (ASIS)

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται το λογισμικό του παιγνίου STRATEGY, στη μορφή που αυτό χρησιμοποιήθηκε τα ακαδημαϊκά έτη 2011-2012 και 2012-2013, στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος Παιγνιο Επιχειρήσεων, του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ). Συμπληρωματικά με τα παίγνια που εξετάστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιήθηκε και το παίγνιο STRATEGY για τη σχεδίαση του νέου επιχειρηματικού παιγνίου (ΕΠΥ@NTUA) τόσο σε δομικό όσο και σε λειτουργικό επίπεδο, Ακολουθεί μία ανάλυση του τρόπου λειτουργίας και μαθηματικής μοντελοποίησης του παιγνίου STRATEGY, όπου δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στα σημεία εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν και στο Επιχειρηματικό Παιγνιο Υπηρεσιών (ΕΠΥ@NTUA).

### 4.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ

Οι ομάδες προσομοιώνουν επιχειρήσεις συσκευασίας και πώλησης Σαμπουάν που ανταγωνίζονται μεταξύ τους σε δύο ξεχωριστές αγορές, την κανονική και των οικολογικών προϊόντων, ενώ παράγουν και πουλούν ένα προϊόν ανά αγορά. Στο πλαίσιο της διαχείρισης των εικονικών αυτών επιχειρήσεων, καθορίζονται διακριτοί ρόλοι στα πλαίσια της κάθε ομάδας όπως π.χ. Γενικός Διευθυντής, Οικονομικός Διευθυντής, κ.α. Έχει σχεδιαστεί ένα εικονικό περιβάλλον που αποτελεί μία αφαιρετική προσομοίωση της πραγματικότητας, διατηρώντας όμως τα σημαντικότερα στοιχεία αυτής και αξιοποιώντας τα για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κυριότερα εξ' αυτών είναι, το γεγονός ότι το μέγεθος της αγοράς είναι σε άμεση εξάρτηση με τις αποφάσεις και τις στρατηγικές των ομάδων, η διαρκής σύγκρουση συμφερόντων μέσα στην επιχείρηση λόγω των διαφορετικών ρόλων και η επιτακτική ανάγκη για συνεργασία και ομαδικότητα που απαιτείται για τη χάραξη συνολικής στρατηγικής και το γεγονός ότι παρά την απλότητά του περιέχει όλες τις σημαντικές περιοχές λειτουργίας μίας επιχείρησης, καλώντας τους παίκτες να συνδυάσουν γνώση από τα περισσότερα μαθήματα που έχουν παρακολουθήσει και να την εφαρμόσουν.

Το παίγνιο STRATEGY έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει μέχρι επτά παίκτες-ομάδες και η συνολική του διάρκεια μπορεί να φτάσει τις έξι περιόδους. Το παιχνίδι ξεκινάει με την αποστολή των αποφάσεων της πρώτης περιόδου και συνεχίζεται με τη λήψη των αποτελεσμάτων. Έπειτα ακολουθεί η επεξεργασία των αποτελεσμάτων, τόσο όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της στρατηγικής και των αποφάσεων του ίδιου του παίκτη όσο και την πορεία και τη στρατηγική των υπόλοιπων παικτών. Ο παίκτης αποφασίζει αν θα μεταβάλλει ή όχι τη στρατηγική του, έχοντας πλέον μία καλύτερη εικόνα της πορείας του παιχνιδιού και στη συνέχεια η διαδικασία επαναλαμβάνεται για τις επόμενες περιόδους. Στο παίγνιο αναδεικνύεται νικήτρια η ομάδα με την υψηλότερη αθροιστικής βαθμολογία αλλά και η ατομική βαθμολογία ανά παίκτη της ομάδας να είναι ιδιαίτερης σημασίας.

Η αθροιστική βαθμολογία, αποτελείται από το άθροισμα της βαθμολογίας κάθε περιόδου, η οποία εξαρτάται από τα εξής κριτήρια:

- Μεριδία αγοράς σε κάθε αγορά
- Συνολικά κέρδη
- Δείκτη ιδίων κεφαλαίων προς ξένα
- Αξία μετοχής

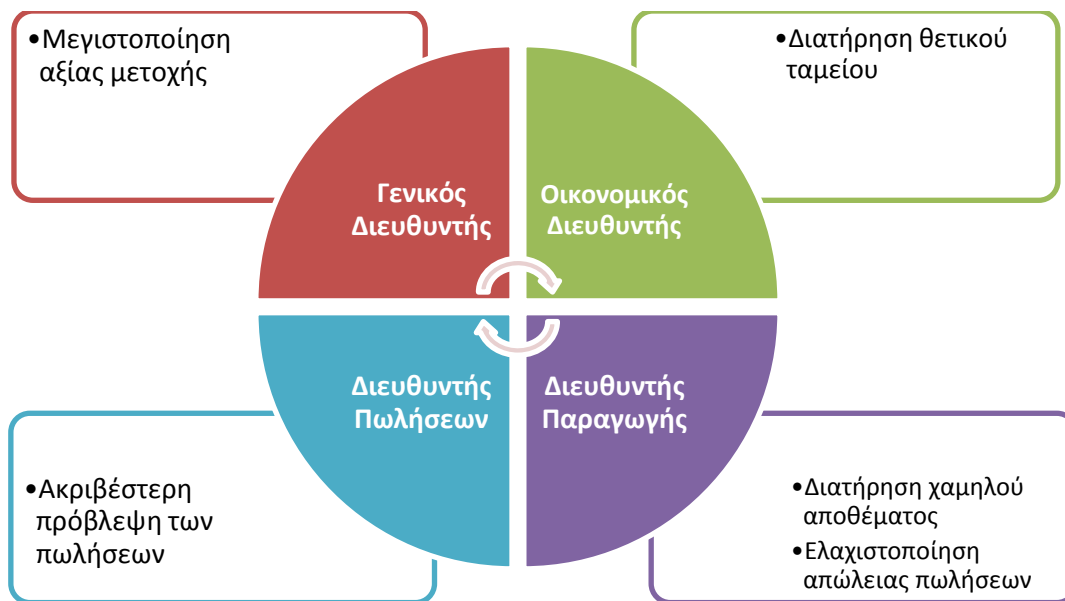
Η βαρύτητα η οποία διαμοιράζεται στα παραπάνω κριτήρια, καθορίζεται από το διαχειριστή του παιχνιδιού στην αρχή και μεταβάλλεται ανά περίοδο. Η μεταβολή της είναι γνωστή στους συμμετέχοντες, έτσι ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώσουν κατάλληλα τη στρατηγική τους.

Εκτός από αθροιστική βαθμολογία, καθοριστικό ρόλο στην αξιολόγηση του φοιτητή, παίζει και η ατομική βαθμολογία, η οποία αναφέρεται στο ρόλο που είχε ανατεθεί στον εκάστοτε φοιτητή μέσα στην εικονική επιχείρηση που διοικούσε η ομάδα του.

Οι διακριτοί ρόλοι στους οποίους έχει διαμοιραστεί η διοίκηση της εικονικής επιχείρησης είναι οι εξής:

- Γενικός Διευθυντής
- Οικονομικός Διευθυντής
- Διευθυντής Παραγωγής
- Διευθυντής Πωλήσεων

Κάθε μέλος της ομάδας επωμίζεται τις ευθύνες που του αναλογούν και είναι υπεύθυνος για τις επιχειρησιακές λειτουργίες που αντιστοιχούν στη θέση του. Μέσα από το διαχωρισμό αυτό της διαχείρισης της επιχείρησης, ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με μία άλλη πτυχή του πραγματικού κόσμου των επιχειρήσεων, αυτού των αντικρουόμενων συμφερόντων και των δυσκολιών που προκύπτουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι φοιτητές καλούνται να καταφέρουν να διαμορφώσουν μια στρατηγική, η οποία να αποδίδει βαθμολογικά τόσο στο σύνολο όσο και στον καθένα ξεχωριστά. Έτσι, πέρα από τους ομαδικούς στόχους που αναλύθηκαν, οι ατομικές επιδιώξεις των μελών παρουσιάζονται συνοπτικά στην *Εικόνα 9*.



**Εικόνα 9: Κριτήρια βαθμολόγησης μελών ομάδας παιχνιδιού STRATEGY**

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία του παιχνιδιού αποτελεί το μέγεθος της αγοράς και το πώς διαμορφώνεται. Αυτό έγκειται στο γεγονός ότι, ενώ τα όρια τίθενται από το διαχειριστή του παιχνιδιού, το τελικό μέγεθος επηρεάζεται άμεσα από τις αποφάσεις των ομάδων και διαμορφώνεται σύμφωνα με αυτές. Οι αποφάσεις που το καθορίζουν είναι οι ακόλουθες:

- Η **τιμή** του προϊόντος
- Τα έξοδα **διαφήμισης**
- Η δαπάνη για **έρευνα και ανάπτυξη (R&D)**
- Η **πίστωση** προς τους πελάτες

Το σύνολο των αποφάσεων όλων των ομάδων καθορίζει το μέγεθος της αγοράς και στη συνέχεια, οι αποφάσεις κάθε ομάδας καθορίζουν το μερίδιο αγοράς που καταλαμβάνει. Εκτός από αυτές τις κρίσιμες παραμέτρους, κάθε ομάδα αποφασίζει επίσης και για τα εξής:

- Μέγεθος μακροπρόθεσμου ή/και βραχυπρόθεσμου δανείου (μη υποχρεωτικό)
- Ποσότητα προμήθειας πρώτης ύλης ή/και αγοράς ετοιμών προϊόντων
- Ποσότητα παραγωγής
- Επενδύσεις σε εργοστασιακές μονάδες παραγωγής (μη υποχρεωτικό)
- Αγορά καταστημάτων παράπλευρων πωλήσεων (μη υποχρεωτικό)
- Εκτιμώμενες πωλήσεις

Το παίγνιο δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή του να διαμορφώσει τις συνθήκες προσομοίωσης, μέσω της πληθώρας των παραμέτρων που βρίσκονται στη διάθεσή του. Οι

παράμετροι αυτές εντάσσονται σε πέντε κατηγορίες, οι οποίες φαίνονται αναλυτικά στην *Εικόνα 10*:

1. Στοιχεία παραγωγής και έρευνας αγοράς
2. Στοιχεία επενδύσεων
3. Χρηματοοικονομικές και Διοικητικές παράμετροι
4. Στοιχεία διαμόρφωσης αγοράς
5. Στοιχεία βαθμολογίας

Στοιχεία παραγωγής και έρευνας αγοράς	Στοιχεία διαμόρφωσης αγοράς
Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)	Κάτω όριο τιμής πώλησης (€)
Αξία ανακυκλώσιμων πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)	Άνω όριο τιμής πώλησης (€)
Εργατικά κανονικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)	Κάτω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)
Εργατικά υπερωριακής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)	Άνω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)
Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργατικών)	Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€)
Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό παγίων)	Άνω όριο δαπανών R&D (€)
Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών %	Άνω όριο δαπάνης για εκπαίδευση προσωπικού (€)
Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντος %	Άνω όριο πίστωσης (%)
Κόστος αγοράς έτοιμου προϊόντος (€)	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς)
Κόστος αγοράς έτοιμου ανακυκλώσιμου προϊόντος (€)	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς
Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς (€)	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων ανακυκλώσιμων (κατώφλι αγοράς)
<b>Στοιχεία Επενδύσεων</b>	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς ανακυκλώσιμων
Κόστος επένδυσης για μικρή μονάδα (€)	Μέγιστη αύξηση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (+)
Κόστος επένδυσης για μεσαία μονάδα (€)	Μέγιστη μείωση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (-)
Κόστος επένδυσης για μεγάλη μονάδα (€)	Ευαισθησία τιμών (0...1)
Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος (€)	Ευαισθησία διαφήμισης (0...1)
Συντελεστής τιμής πώλησης παγίων %	Ευαισθησία τεχνολογίας (0...1)
Συντελεστής αποσβέσεων %	Ευαισθησία πιστώσεων (0...1)
<b>Χρηματοοικονομικά και Διοίκηση</b>	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή
Πιστώσεις Προμηθευτών %	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφημιστική δαπάνη
Βασικό επιτόκιο κεφαλαίου κίνησης %	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς δαπάνες R&D
Βασικό επιτόκιο μακροπρόθεσμων δανείων %	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις
Διάρκεια δανείου παγίου κεφαλαίου (σε περιόδους)	<b>Στοιχεία βαθμολογίας</b>
Έξοδα διοίκησης - μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό πωλήσεων)	Μερίδιο 1ης αγοράς
Έξοδα διοίκησης - σταθερό μέρος (ως ποσοστό παγίων)	Μερίδιο 2ης αγοράς
Συντελεστής Φορολογίας %	Κέρδη
Ανώτατο ποσό δανείου ως ποσοστό ιδίων κεφαλαίων %	Διάρθρωση
	Αξία μετοχής
	Συντελεστής ετήσιου τοκοχρεωλύσιου (Capital Recovery Factor, CRF)
	Συντελεστής Εκπαίδευσης Προσωπικού
	Συντελεστής εσόδων από παράπλευρες πωλήσεις
	Συντελεστής τυχαίου στοιχείου στη διαμόρφωση της αγοράς (%)

*Εικόνα 10: Παράμετροι προσομοίωσης του παιχνιδιού STRATEGY*



## 4.2 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

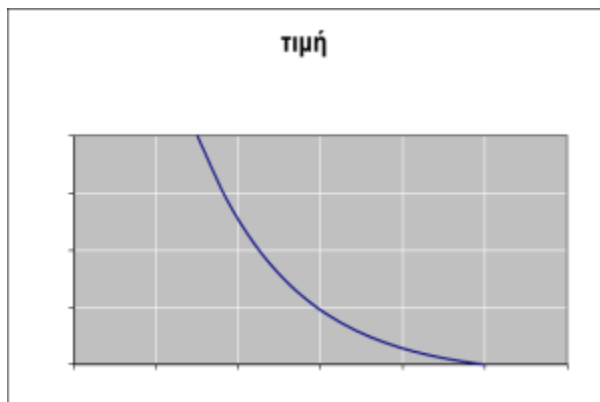
Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναλυτική περιγραφή της μαθηματικής μοντελοποίησης, στην οποία βασίζεται η διαμόρφωση της αγοράς και των πωλήσεων του παιχνιδιού STRATEGY και η διαμόρφωση της βαθμολογίας (Θερμός, 2013).

### 4.2.1 Διαμόρφωση αγοράς και πωλήσεων

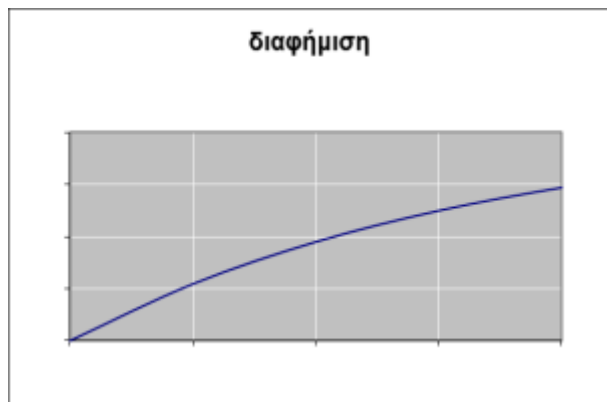
Το μέγεθος των αγορών του εικονικού περιβάλλοντος του παιχνιδιού STRATEGY επηρεάζεται από το διαχειριστή του παιχνιδιού, από τους παίκτες και τις αποφάσεις τους και ως ένα βαθμό από έναν παράγοντα τυχειότητας, που καθορίζεται και αυτός από το διαχειριστή.

Συγκεκριμένα ο διαχειριστής του παιχνιδιού καθορίζει τα όρια, άνω και κάτω, της εκάστοτε αγοράς, μέσα στα οποία θα κινηθούν οι συνολικές πωλήσεις, καθώς επίσης και την ποσοστιαία συμμετοχή του παράγοντα τυχειότητας στη διαμόρφωση της αγοράς. Τα δεδομένα αυτά είναι γνωστά στους παίκτες, κατά την έναρξη της κάθε περιόδου αλλά όχι απαραίτητα για τις επόμενες περιόδους.

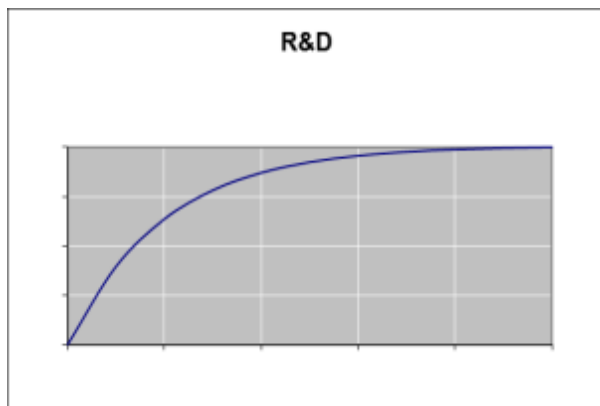
Οι αποφάσεις, των παικτών, που επηρεάζουν το μέγεθος της αγοράς, καθώς επίσης και τα μερίδια αγοράς κάθε ομάδας, αφορούν στις **τιμές πώλησης** των προϊόντων, στα έξοδα **διαφήμισης**, στις δαπάνες για **έρευνα και ανάπτυξη** καθώς επίσης και στην **πίστωση** που επιλέγει να προσφέρει κάθε επιχείρηση στους πελάτες της. Ο βαθμός, στον οποίο επηρεάζει καθένα από αυτά τα μεγέθη τη διαμόρφωση της αγοράς, καθορίζεται από τις **καμπύλες ζήτησης**, που ορίζουν τον τρόπο συσχέτισης της τιμής του εκάστοτε κριτηρίου με τη ζήτηση και είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.



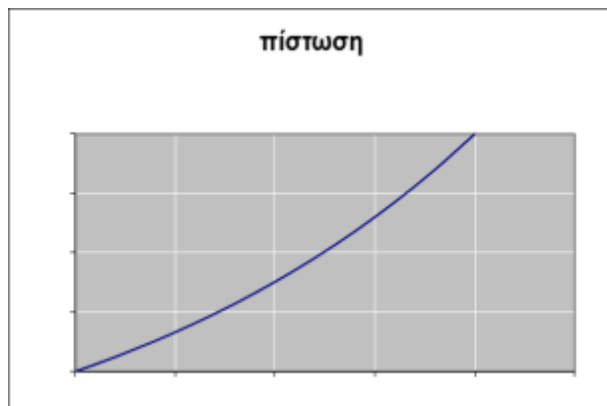
Σχήμα 2: Μορφή συνάρτησης ζήτησης-τιμής



Σχήμα 3: Μορφή συνάρτησης ζήτησης-διαφήμισης



Σχήμα 4: Μορφή συνάρτησης ζήτησης-R&D



Σχήμα 5: Μορφή συνάρτησης ζήτησης-πίστωσης

Οι καμπύλες αυτές εντάσσονται στα utility functions του παιγνίου και η συνάρτηση που τις ορίζει είναι κοινή και δίνεται από τη σχέση:

$$y = \frac{1 - e^{k \cdot x}}{1 - e^k}$$

#### Εξίσωση 1: Σχέση καμπύλης ζήτησης (STRATEGY)

Στην Εξίσωση 1 παρατηρούμε το συντελεστή  $k$ , ο οποίος προσδιορίζει, με την τιμή του, την κυρτότητα της καμπύλης, ενώ με το πρόσημό του, το αν η καμπύλη θα είναι κοίλη ή κυρτή. Ουσιαστικά, η κυρτότητα, ορίζει το πόσο έντονα επηρεάζει τη ζήτηση ο κάθε παράγοντας και στην περίπτωση θετικού πρόσημου έχουμε κυρτή καμπύλη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2 και στο Σχήμα 5 και αντίστοιχα κοίλη για αρνητικό πρόσημο στο Σχήμα 3 και στο Σχήμα 4. Αξίζει να σημειωθεί πως γραμμική εξάρτηση επιτυγχάνεται για τιμές του συντελεστή  $k$  πολύ κοντά στο μηδέν.

Η τιμή της μεταβλητής  $x$ , στον οριζόντιο άξονα προκύπτει κανονικοποιημένη από τις οριακές τιμές ( $A_{min}, A_{max}$ ) της παραμέτρου  $A$  που αντιπροσωπεύουν και εκφράζεται από την *Εξίσωση 2* για φθίνουσα συνάρτηση και από την *Εξίσωση 3* για αύξουσα συνάρτηση. Αντίστοιχα, η τιμή της ζήτησης που προκύπτει από τον κατακόρυφο άξονα έχει κανονικοποιηθεί έτσι ώστε να ανήκει στο διάστημα  $[0,1]$ , με βέλτιστη τιμή της μεταβλητής  $x$  να αντιστοιχεί σε  $y=1$  και τη χειρότερη σε  $y=0$ .

$$x = \frac{A_{max} - A}{A_{max} - A_{min}}$$

**Εξίσωση 2: Σχέση κανονικοποίησης για φθίνουσα συνάρτηση (STRATEGY)**

$$x = \frac{A - A_{min}}{A_{max} - A_{min}}$$

**Εξίσωση 3: Σχέση κανονικοποίησης για αύξουσα συνάρτηση (STRATEGY)**

Οι τελικοί τέσσερις συντελεστές ζήτησης συνδυάζονται στην *Εξίσωση 4* για να δώσουν το συντελεστή μεριδίου αγοράς κάθε παίκτη. Η *Εξίσωση 4* αποτελεί μία πολλαπλασιαστική σχέση, η οποία προσομοιώνει την ελαστικότητα της αγοράς. Στη σχέση αυτή, χρησιμοποιούνται και συντελεστές βαρύτητας, που καθορίζονται από το διαχειριστή του παιχνιδιού και διαμορφώνουν την επιρροή κάθε παραμέτρου στο τελικό μερίδιο αγοράς που θα κατακτήσει ο παίκτης.

$$dms_i = pr_i^a \times ad_i^b \times cr_i^c \times rd_i^d$$

**Εξίσωση 4: Σχέση υπολογισμού συντελεστή μεριδίου αγοράς (STRATEGY)**

Στη σχέση φαίνονται οι συντελεστές βαρύτητας ( $a, b, c, d$ ) που αντιστοιχούν στις συνιστώσες ζήτησης  $pr_i$  (τιμή),  $ad_i$  (διαφήμιση),  $cr_i$  (πίστωση),  $rd_i$  (R&D) του παίκτη  $i$ .

Οι συντελεστές μεριδίων αγοράς  $dms_i$  κάθε  $i$  ομάδας, στη συνέχεια, συνδυάζονται στην *Εξίσωση 5* και προσδιορίζουν το μερίδιο αγοράς της εκάστοτε ομάδας  $ms_i$ .

$$ms_i = \frac{dm_i}{\sum_{i=1}^n dm_i}$$

**Εξίσωση 5: Σχέση υπολογισμού μεριδίου αγοράς (STRATEGY)**

Τα μερίδια αυτά αφορούν τη **θεωρητική αγορά** που δημιουργείται από το σύνολο των αποφάσεων όλων των ομάδων. Για τον προσδιορισμό της συνολικής θεωρητικής αγοράς χρησιμοποιούνται οι προηγούμενες εξισώσεις, με τη διαφορά ότι για τον προσδιορισμό των συνολικών συντελεστών ζήτησης μέσω της *Εξίσωση 1*, οι κανονικοποιημένες μεταβλητές  $x_i$  που εισάγονται σε αυτήν και προσδιορίζονται από την *Εξίσωση 2*, έχουν υπολογισθεί με το μέσο όρο των τιμών των αποφάσεων  $A_i$  των παικτών. Έτσι προκύπτει η *Εξίσωση 6* :

$$dm_{avg} = pr_{avg}^a \times ad_{avg}^b \times cr_{avg}^c \times rd_{avg}^d$$

**Εξίσωση 6: Σχέση υπολογισμού πολλαπλασιαστή (STRATEGY)**

Έτσι, το συνολικό **μέγεθος της θεωρητικής αγοράς**, προσδιορίζεται από τα όρια που έχει ορίσει ο διαχειριστής με τη βοήθεια του **πολλαπλασιαστή**. Το κατώτατο όριο της αγοράς ή αλλιώς **ανελαστικό τμήμα**  $L_{min}$ , ορίζεται ως το μέγεθος εκείνο που θα είχε η αγορά, στην περίπτωση που όλοι οι παίκτες, έδιναν τις χειρότερες τιμές για κάθε παράμετρο. Αντίστοιχα, το άνω όριο της αγοράς ή αλλιώς **κατώφλι**  $L_{max}$ , ορίζεται το μέγεθος εκείνο της αγοράς, στην περίπτωση που όλοι οι παίκτες έχουν δώσει τις βέλτιστες τιμές σε κάθε μία από τις παραμέτρους. Η *Εξίσωση 7* δίνει το συνολικό μέγεθος της θεωρητικής αγοράς:

$$L = L_{min} + (L_{max} - L_{min}) \times dm_{avg}$$

**Εξίσωση 7: Σχέση υπολογισμού μεγέθους θεωρητικής αγοράς (STRATEGY)**

Στη συνέχεια, υπολογίζονται τα μερίδια αγοράς της εκάστοτε ομάδας  $i$  από την *Εξίσωση 8*, βάσει των συντελεστών των μεριδίων αγοράς  $ms_i$  και του **συντελεστή τυχαιότητας** ( $rd$ ), ο οποίος ορίζεται από το διαχειριστή του παιχνιδιού και ενσωματώνει το τυχαίο στοιχείο των πραγματικών αγορών.

$$S_i = ms_i \times L \times \left(1 + rd \times \left(\frac{rand - 0.5}{0.5}\right)\right)$$

**Εξίσωση 8: Σχέση υπολογισμού θεωρητικών πωλήσεων (STRATEGY)**

Στην *Εξίσωση 8* ο όρος  $rand$  αποτελεί αυτοματοποιημένη συνάρτηση του προγράμματος excel και λαμβάνει τιμές στο διάστημα  $[0,1]$ .

Έπειτα, τίθεται ζήτημα προσδιορισμού των **πραγματικών πωλήσεων**. Οι πραγματικές πωλήσεις προκύπτουν από τη δυνατότητα της επιχείρησης να υποστηρίξει τις θεωρητικές πωλήσεις, δηλαδή αν το άθροισμα των παραγόμενων προϊόντων και του αποθέματος επαρκεί

για αυτές. Σε τέτοια περίπτωση, οι πραγματικές πωλήσεις ταυτίζονται με τις θεωρητικές, ενώ σε αντίθετη περίπτωση, η διαφορά που προκύπτει ορίζει την **απώλεια πωλήσεων**, μέγεθος που χρησιμοποιείται και στην αξιολόγηση του διευθυντή παραγωγής, όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 9*.

Έτσι, το άθροισμα των **πραγματικών πωλήσεων** ( $RS_i$ ) κάθε ομάδας  $i$ , ορίζει το **πραγματικό μέγεθος της αγοράς** ( $RS$ ) και τα τελικά **πραγματικά μερίδια αγοράς** ( $rms_i$ ) της εκάστοτε ομάδας  $i$  προκύπτουν από την

$$R = \sum_{i=1}^n R_i$$

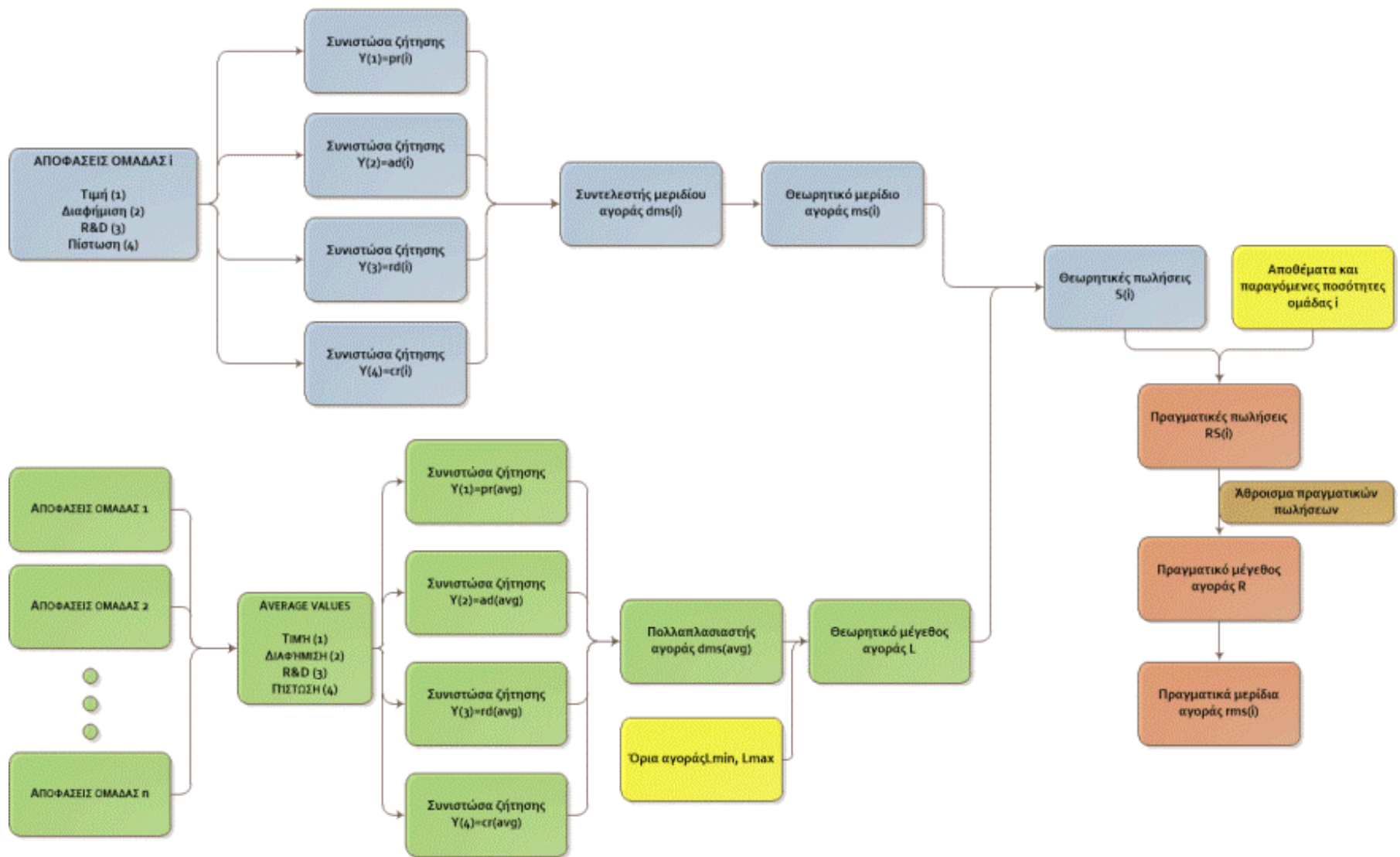
*Εξίσωση 9: Σχέση υπολογισμού πραγματικού μεγέθους αγοράς (STRATEGY)*

$$rms_i = \frac{RS_i}{RS}$$

*Εξίσωση 10: Σχέση υπολογισμού πραγματικού μεριδίου αγοράς (STRATEGY)*

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και για τον υπολογισμό των αντίστοιχων μεγεθών της 2<sup>ης</sup> αγοράς (αγοράς ανακυκλώσιμων), ενώ χρησιμοποιούνται οι ίδιοι συντελεστές βαρύτητας για τις καμπύλες ζήτησης και οι αποφάσεις των παικτών για τα έξοδα διαφήμισης, τις δαπάνες R&D και την πίστωση είναι κοινές για τις δύο αγορές.

Στο *Σχήμα 6* που ακολουθεί γίνεται μία συνοπτική διαγραμματική απεικόνιση της διαδικασίας που περιγράφηκε.



Σχήμα 6: Διάγραμμα διαδικασίας διαμόρφωσης αγοράς παιχνιδιού STRATEGY (Θερμός, 2013).

## 4.2.2 Διαμόρφωση βαθμολογίας

Η αξιολόγηση του παίκτη/ομάδας, στο παίγνιο STRATEGY, γίνεται με τη βοήθεια της αθροιστικής βαθμολογίας που συγκέντρωσε αυτός/ή στο σύνολο των περιόδων διεξαγωγής του παιχνιδιού. Ο υπολογισμός της βαθμολογίας ανά περίοδο, βασίζεται σε ορισμένα κριτήρια, η βαρύτητα των οποίων στον τελικό βαθμό καθορίζεται από το διαχειριστή του παιχνιδιού και μπορεί να μεταβληθεί από περίοδο σε περίοδο. Τα κριτήρια αυτά παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Το μερίδιο αγοράς που κατέκτησε ο παίκτης στην 1<sup>η</sup> αγορά
- Το μερίδιο αγοράς που κατέκτησε ο παίκτης στην 2<sup>η</sup> αγορά
- Τα κέρδη ( $P$ )
- Την τιμή του λόγου ίδια κεφάλαια/συνολικά κεφάλαια ( $\frac{EC}{TC}$ ).
- Την αξία της μετοχής ( $SV$ ).

Τα μερίδια αγοράς προκύπτουν με τη διαμόρφωση της αγοράς, όπως παρουσιάστηκε στο υποκεφάλαιο 4.2.1. Τα κέρδη ( $P$ ) προκύπτουν από τη διαφορά των εσόδων ( $I$ ) και του συνολικού κόστους. Τα έσοδα της επιχείρησης, ανά περίοδο, προκύπτουν ως άθροισμα των **εσόδων από τις πωλήσεις ( $I_1$ )** στις δύο αγορές που δραστηριοποιείται και των **εσόδων από τις παράπλευρες πωλήσεις ( $I_2$ )**.

$$I = I_1 + I_2$$

*Εξίσωση 11: Σχέση υπολογισμού εσόδων*

Οι παράπλευρες πωλήσεις προέρχονται από την κατοχή καταστημάτων. Η αγορά καταστημάτων και η αγορά εργοστασιακών μονάδων παραγωγής αποτελούν τις επενδυτικές δυνατότητες των παικτών. Με την αγορά εργοστασίων, ο παίκτης αυξάνει την παραγωγική δυναμικότητά του, ενώ με την αγορά καταστημάτων αποκτά παράπλευρα έσοδα που προέρχονται από πωλήσεις εκτός των δύο δεδομένων αγορών. Συγκεκριμένα, με την αγορά **m καταστημάτων**, καθένα από τα οποία συνεισφέρει στα έσοδα κατά ένα **ποσοστό ( $f$ )** καθορισμένο από το διαχειριστή, προκύπτουν παράπλευρα έσοδα που προσδιορίζονται από την *Εξίσωση 12*.

$$I_2 = I_1 \times f \times m$$

*Εξίσωση 12: Σχέση υπολογισμού παράπλευρων εσόδων*

Τα καθαρά κέρδη, προκύπτουν από τα έσοδα αφού αφαιρεθούν το **κόστος των προϊόντων (cp)**, οι **τόκοι (int)** , οι **αποσβέσεις (am)** , οι **ζημιές προηγούμενων περιόδων (dbt)** και οι **φόροι (tx)**.

$$P = I - ct - int - am - dbt - tx$$

*Εξίσωση 13: Σχέση υπολογισμού καθαρών κερδών*

Για τον υπολογισμό των ιδίων και των συνολικών κεφαλαίων, έχουμε τον **αριθμό των μετοχών (S)** και την **αρχική αξία της μετοχής (SVi)** που έχει καθοριστεί σαν αρχική παράμετρος από το διαχειριστή και καθορίζουν το **αρχικό κεφάλαιο EC<sub>0</sub>** της επιχείρησης, όπως φαίνεται στην *Εξίσωση 14* (ίδιο – αφού η επιχείρηση δεν έχει οικονομικές υποχρεώσεις αρχικά). Στο τέλος κάθε περιόδου η αξία των **ιδίων κεφαλαίων** προσδιορίζεται ως το άθροισμα της αξίας τους στην αρχή της χρονιάς με τα καθαρά κέρδη ή ζημιές, όπως φαίνεται στην *Εξίσωση 15*.

$$EC_0 = S * SVi$$

*Εξίσωση 14: Σχέση υπολογισμού αρχικού κεφαλαίου*

$$EC_t = EC_{t-1} + P$$

*Εξίσωση 15: Σχέση υπολογισμού ιδίων κεφαλαίων*

Το συνολικό κεφάλαιο συμπληρώνεται από τις μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της επιχείρησης, δηλαδή τα **χρέη προς τους προμηθευτές (SD)** και τα **χρέη προς τους δανειοδότες (L)**. Έτσι υπολογίζεται ο λόγος **ίδια κεφάλαια (EC) / συνολικά κεφάλαια (TC)**.

$$TC = EC - L - SD$$

*Εξίσωση 16: Σχέση υπολογισμού συνολικών κεφαλαίων*

Για τον υπολογισμό της **αξίας της μετοχής (SV)** κάθε περίοδο, απλά υπολογίζεται ο λόγος των ιδίων κεφαλαίων προς τον αριθμό των μετοχών.

$$SV = \frac{EC}{S}$$

*Εξίσωση 17: Σχέση υπολογισμού αξίας μετοχής*



Τα πέντε αυτά κριτήρια συνδυάζονται μεταξύ τους με αντίστοιχους **συντελεστές βαρύτητας** ( $w_j$ ), οι οποίοι ορίζονται από το διαχειριστή του παιχνιδιού και είναι συνήθως μεταβαλλόμενοι από περίοδο σε περίοδο, έτσι ώστε να προκαλέσουν μεταβολές στις αποφάσεις των παικτών και να δώσουν περιθώρια για διαφορετικές στρατηγικές. Το άθροισμα των συντελεστών ισούται με τη μονάδα, ενώ ο καθένας λαμβάνει τιμές εντός του διαστήματος  $[0,1]$ . Για να συνδυαστούν οι τιμές των κριτηρίων με τους συντελεστές θα πρέπει να κανονικοποιηθούν, επομένως για κάθε κριτήριο  $j$  χρησιμοποιούμε τη **μέγιστη** ( $gr_{j\ max}$ ) και την **ελάχιστη τιμή** ( $gr_{j\ min}$ ), από το σύνολο των τιμών που έχουν λάβει οι επιχειρήσεις. Έτσι, η βαθμολογία της  $i$  ομάδας την  $t$  περίοδο δίνεται από την *Εξίσωση 18*.

$$gr_i^{(t)} = \sum_{j=1}^5 w_j^{(t)} \frac{gr_{ij}^{(t)} - gr_{j\ min}^{(t)}}{gr_{j\ max}^{(t)} - gr_{j\ min}^{(t)}}$$

*Εξίσωση 18: Σχέση υπολογισμού της βαθμολογίας της  $i$  επιχείρησης την  $t$  περίοδο*

Τελικά, για την αξιολόγηση της κάθε ομάδας χρησιμοποιείται η **αθροιστική βαθμολογία** ( $sgr_i^{(t)}$ ), όλων των περιόδων της προσομοίωσης, όπως προκύπτει από την *Εξίσωση 19*. Αξίζει να τονισθεί πως η βαθμολογική βαρύτητα αυξάνεται με την πάροδο του παιχνιδιού, με την τελευταία περίοδο να είναι η κρισιμότερη.

$$sgr_i^{(t)} = \sum_{t=1}^T t \times gr_i^{(t)}$$

*Εξίσωση 19: Σχέση υπολογισμού της αθροιστικής βαθμολογίας της  $i$  επιχείρησης την  $t$  περίοδο*

Στα πλαίσια της διεξαγωγής του παιχνιδιού με ομάδες, πέρα από τη συνολική αξιολόγηση της ομάδας, υπάρχει και η δυνατότητα αξιολόγησης των επιμέρους μελών της, βάσει των ρόλων που έχουν ανατεθεί σε καθέναν από αυτούς, από το διαχειριστή. Για την αξιολόγησή τους χρησιμοποιούνται τα κριτήρια, όπως παρουσιάστηκαν στην *Εικόνα 9*, ενώ στη συνέχεια αναλύεται το μαθηματικό μοντέλο:

1. Γενικός Διευθυντής: Η αξία της μετοχής είναι αντιπροσωπευτικός δείκτης της συνολικής πορείας της επιχείρησης, που είναι μία από τις βασικές υπευθυνότητες του Γενικού Διευθυντή. Στις υπευθυνότητες του Γενικού Διευθυντή εντάσσεται και ο συντονισμός του διοικητικού προσωπικού και η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης, τα οποία όμως δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν με δείκτες. Έτσι, όσο μεγαλύτερη η τιμή της

μετοχής της επιχείρησης τόσο καλύτερος ο Γενικός Διευθυντής. Η αξία της μετοχής δίνεται από την *Εξίσωση 17*.

2. Οικονομικός Διευθυντής: Είναι υπεύθυνος για την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης. Ευθύνεται για τη διαχείριση των χρημάτων της επιχείρησης, έτσι ώστε το ταμείο να διατηρείται θετικό αλλά όχι πολύ υψηλό, καθώς αυτό θα σήμαινε πως η επιχείρηση διαθέτει ανεκμετάλλετο κεφάλαιο το οποίο θα μπορούσε να επενδύσει. Στα καθήκοντα του συμπεριλαμβάνεται η εκπλήρωση των μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων της επιχείρησης και η διάθεση του περισσευούμενου κεφαλαίου προς επενδύσεις και την εξασφάλιση της απαραίτητης ρευστότητας στην επιχείρηση.
3. Διευθυντής Πωλήσεων: Αξιολογείται για την ικανότητά του να προβλέψει τις πωλήσεις της επιχείρησης στις δύο αγορές, στις οποίες δραστηριοποιείται. Ο ρόλος του είναι κρίσιμος, καθώς οι προβλέψεις του χρησιμοποιούνται για τη λήψη όλων των αποφάσεων που εξαρτώνται από τις πωλήσεις που θα πραγματοποιηθούν και τα έσοδα που θα αποφέρουν, όπως για παράδειγμα η λήψη δανείου. Έτσι, αρχίζει να διαφαίνεται και η αλληλεξάρτηση των μελών της ομάδας. Για τη βαθμολογία του Διευθυντή πωλήσεων χρησιμοποιείται η *Εξίσωση 20*, σύμφωνα με την οποία, όσο πλησιέστερη η πρόβλεψη στις πραγματικές πωλήσεις τόσο καλύτερη η αξιολόγησή του.

$$fgr = \frac{|S - F|}{F}$$

*Εξίσωση 20: Σχέση υπολογισμού ατομικής βαθμολογίας Διευθυντή Πωλήσεων*

Στην *Εξίσωση 20*, οι **θεωρητικές πωλήσεις** συμβολίζονται ως  $S$ , ενώ η **πρόβλεψη πωλήσεων** με  $F$ .

4. Διευθυντής Παραγωγής: Αξιολογείται βάσει της απώλειας πωλήσεων. Υπευθυνότητά του είναι να εξασφαλίζει το απαραίτητο απόθεμα για τις δύο αγορές, μέσω της παραγωγής είτε της αγοράς ετοιμών προϊόντων. Επίσης, πρέπει να διατηρείται όσο το δυνατόν χαμηλότερο απόθεμα πρώτων υλών και προϊόντων, καθώς η τήρησή αποτελεί πηγή εξόδων. Έτσι, όσο μικρότερη η απώλεια πωλήσεων τόσο υψηλότερη η βαθμολογία του Διευθυντή Παραγωγής.

$$pgr = \frac{LS}{S}$$

*Εξίσωση 21: Σχέση υπολογισμού βαθμολογίας Διευθυντή Παραγωγής*

Στην *Εξίσωση 21*, ως *LS* συμβολίζεται η **απώλεια πωλήσεων**, ενώ *S* οι θεωρητικές πωλήσεις.

### 4.3 Χαρτογράφηση παιγνίου

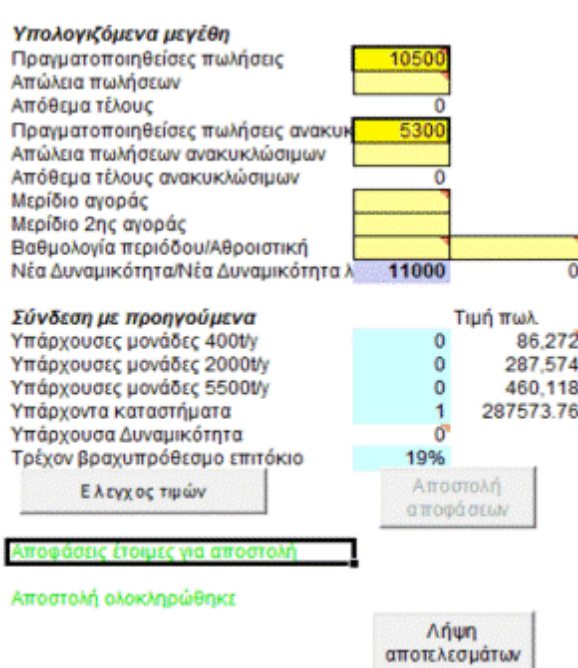
Για τη διεξαγωγή του παιγνίου STRATEGY, χρησιμοποιούνται τέσσερις τύποι υπολογιστικών φύλλων για την παραμετροποίηση του παιγνίου, την εισαγωγή αποφάσεων, τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων και τη βαθμολογική κατάταξη, όλα υλοποιημένα σε Microsoft Excel και δύο αρχεία κειμένου (.txt) με κατάλληλη γραμμογράφηση που χρησιμοποιούνται για την αποστολή των αποφάσεων από τους παίκτες και τη λήψη των αποτελεσμάτων. Οι παίκτες διαχειρίζονται μόνο το ένα από τα αρχεία αυτά, το οποίο περιέχει πληροφορίες σχετικά με τις παραμέτρους που έχει διαμορφώσει ο διαχειριστής, οδηγίες για τη διεξαγωγή του παιγνίου και τα φύλλα των περιόδων που θα διαρκέσει το παίγνιο, στα οποία λαμβάνονται και αποστέλλονται οι αποφάσεις και λαμβάνονται τα αποτελέσματα. Στα αρχεία του διαχειριστή συμπεριλαμβάνεται το κεντρικό αρχείο, στο οποίο περιέχονται το φύλλο παραμετροποίησης του παιχνιδιού, το κεντρικό φύλλο υπολογισμού των αποτελεσμάτων, δηλαδή της διαμόρφωσης της αγοράς και της βαθμολογίας και τα φύλλα περιόδων στα οποία περιέχονται συγκεντρωτικά τα φύλλα αποφάσεων όλων των παικτών ανά περίοδο. Στα άλλα δύο αρχεία γίνεται η μορφοποίηση και η διαγραμματική απεικόνιση των αποτελεσμάτων και της έρευνας αγοράς, καθώς επίσης και η διαμόρφωση των παραμέτρων που ενημερώνονται ανά περίοδο από πραγματικούς δείκτες του χρηματιστηρίου.

#### 4.3.1 Αρχείο παίκτη i (bgame\_team\_i.xls)

Στο αρχείο του παίκτη, το πρώτο υπολογιστικό φύλλο περιέχει γενικές πληροφορίες ενώ το δεύτερο τις κοινές παραμέτρους που καθορίζουν το παιχνίδι, όπως έχουν παρουσιαστεί στην *Εικόνα 10*. Στη συνέχεια, στα φύλλα των περιόδων του παιχνιδιού περιέχεται ο πίνακας αποφάσεων του παίκτη (*Εικόνα 11*), καθώς επίσης τα σημεία ενεργοποίησης του κώδικα για την αποστολή των αποφάσεων και τη λήψη των αποτελεσμάτων (*Εικόνα 12*).

Αποφάσεις παίκτη			
2			
3			
4	Στοιχεία πωλήσεων	Τιμή (€)	310
5		Τιμή ανακυκλώσιμων (€)	335
6		Διαφημιστική Δαπάνη (€)	350,000
7		Πίστωση πελατών %	14
8		Πωλήσεις εκτιμώμενες (t)	10,500
9		Πωλήσεις εκτιμώμενες ανακυκλώσιμων	5,300
10	Στοιχεία παραγωγής	Ποσότητα παραγωγής (t)	7,000
11		Ποσότητα παραγωγής ανακυκλώσιμων	3,000
12		Αγορές Α' υλών (t)	10,000
13		Αγορές Α' υλών ανακυκλώσιμων (t)	5,000
14		Αγορές ετοιμών προϊόντων (t)	4,000
15		Αγορές ετοιμών ανακυκλώσιμων προϊόντων	2,300
16		Δαπάνες R/D (€)	50,000
17	Αγοραπωλησία	Εκπαίδευση προσωπικού (€)	0
18	παγίων	Αριθμός μικρών μονάδων (400 t/y)	0
19		Αριθμός μεσαίων μονάδων (2000 t/y)	0
20		Αριθμός μεγάλων μονάδων (5500 t/y)	2
21		Αριθμός καταστημάτων	0
22	Δάνεια	Δάνειο παγίου κεφαλαίου (€)	600,000
		Δάνειο κεφαλαίου κίνησης (€)	0

Εικόνα 11: Αποφάσεις παίκτη (STRATEGY)



Εικόνα 12: Υπολογιζόμενα μεγέθη, αποστολή αποφάσεων και λήψη αποτελεσμάτων (STRATEGY)

Στη συνέχεια, συμπληρώνονται αυτοματοποιημένα με τη λήψη των αποτελεσμάτων αλλά και με την εισαγωγή των προβλέψεων τα στοιχεία κόστους, παραγωγής και αποθεμάτων, τα αποτελέσματα χρήσης και οι ταμειακές ροές, όπως φαίνεται στην Εικόνα 13.

### Στοιχεία κόστους και αποτελέσματα

Πρώτες ύλες	ποσότητα	αξία
Απόθεμα Α' υλών	0	0
Απόθεμα ανακυκλώσιμων Α' υλών	0	0
Κόστος διατήρησης		0
Αγορά Α' υλών	7,000	511,000
Αγορά Α' υλών ανακυκλώσιμων	3,000	240,000
Σύνολο	7,000	511,000
Σύνολο ανακυκλώσιμων	3,000	240,000
Απόθεμα τέλους Α' υλών	0	0
Απόθεμα τέλους Α' υλών ανακυκλώσιμων	0	0

Στοιχεία παραγωγής	κόστος	%
Α' ύλες	511,000	39%
Α' ύλες ανακυκλώσιμες	240,000	18%
Εργατικά	300,000	23%
Overhead	201,834	15%
R & D	50,000	4%
Εκπαίδευση προσωπικού	0	0%
Σύνολο	1,302,834	
Παραγωγή (μονάδες)	7,000	
Παραγωγή ανακυκλώσιμων (μονάδες)	3,000	
Μοναδιαίο κόστος	128.2	
Μοναδιαίο κόστος ανακυκλώσιμων	135.2	

Κόστος Προϊόντων	ποσότητα	αξία
Απόθεμα έτοιμου προϊόντος	3	780
Απόθεμα έτοιμου προϊόντος ανακυκλώσιμ	0	0
Κόστος διατήρησης		16
Αγορές ετοιμών προϊόντων	4,000	1116000
Αγορές ετοιμών ανακυκλώσιμων προϊόντων	2,300	706,100
Παραγωγή	7,000	1,062,834
Παραγωγή ανακυκλώσιμων	3,000	791,834
Σύνολο	11,003	2,179,830
Σύνολο ανακυκλώσιμων	5,300	1,497,934
Απόθεμα τέλους ετοιμών προϊόντων	503	64,476
Απόθεμα τέλους ετοιμών προϊόντων ανακυκλώσιμ	0	0

Αποτελέσματα	ποσό	% πωλήσεων
Εσοδα πωλήσεων	5,030,500	
Κόστος πωληθέντων	3,061,254	61%
Εσοδα παράπλευρων πωλήσεων	150,915	
Μικτό κέρδος	2,120,161	42%
Γενικά έξοδα		20%
Διοίκησης	614,884	
Διάθεσης	350,000	
Ερευνα αγοράς	30,000	
Αποτελέσματα προ τόκων, αποσβ., φόρων	1,125,277	
Τόκοι	60,000	1%
Αποτελέσματα προ αποσβέσεων, φόρων	1,065,277	
Αποσβέσεις	223,669	4%
Αποτελέσματα προ φόρων	841,608	
Μείον ζημιές προηγούμενων περιόδων	0	0%
Καθαρό αποτέλεσμα προ φόρων	841,608	
Φόρος εισοδήματος	210,402	4%
Καθαρό αποτέλεσμα μετά από φόρους	631,206	13%
Διάθεση κερδών		
Μέρισμα	0	
Αποθεματικά	631,206	
Ζημιές	0	

### Cash flow

Εισπράξεις	
Πωλήσεις	4,477,145
Πελάτες (πίστωση t-1)	552,788
Μακροπρόθεσμα δάνεια	600,000
Πωλήσεις παγίων	0
Βραχυπρόθεσμα δάνεια	0
Σύνολο	5,629,933

Πληρωμές	
Αγορές Α' υλών	255,500
Αγορές Α' υλών ανακυκλώσιμων	120,000
Αγορές ετοιμών προϊόντων	1,116,000
Αγορές ετοιμών ανακυκλώσιμων προϊόντων	706,100
Προμηθευτές (πίστωση t-1)	0
Κόστος διατήρησης αποθ. Α' υλών	0
Κόστος διατήρησης αποθ. Προϊόντων	16
Εργατικά	300,000
Overhead παραγωγής	201,834
R&D	50,000
Εκπαίδευση προσωπικού	0
Εξοδα διοίκησης	614,884
Εξοδα διάθεσης (διαφήμιση)	350,000
Ερευνα αγοράς	30,000
Αγορά εξοπλισμού	1,704,142
Αγορά καταστημάτων	0
Χρεώλωση βραχυπρόθεσμων δανείων	0
Τόκος βραχυπρόθεσμων δανείων	0
Χρεώλωση μακροπρόθεσμων δανείων	37,647
Τόκος μακροπρόθεσμων δανείων	60,000
Μερίσματα	0
Φόροι	210,402
Σύνολο	5,756,526
Cash flow	-126,592
Πλέον ταμείο αρχής	434,322
Ταμείο	307,730

Ανάλυση νεκρού σημείου	
Μεταβλητό κόστος	1,644,050
Σταθερό κόστος	937,337
Εσοδα από πώληση παραγωγής	3,175,000
Παραγωγή στο νεκρό σημείο	-6798
Ποσοστό της κανονικής δυναμικότητας	-62%

Εικόνα 13: Στοιχεία κόστους, αποτελέσματα χρήσης και ταμειακές ροές (STRATEGY)

Τέλος, μαζί με τα υπόλοιπα λογιστικά στοιχεία, παρέχεται στο αρχείο παίκτη και ο ισολογισμός της επιχείρησης (Εικόνα 14).

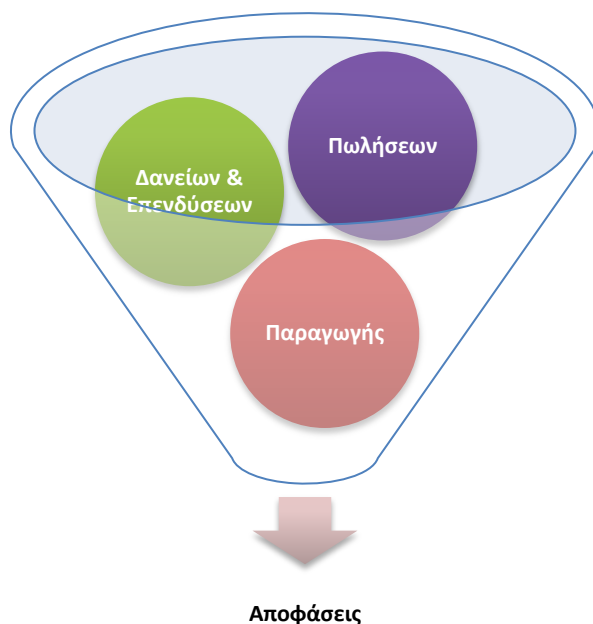
**Ισολογισμός**

<i>Ενεργητικό</i>		<i>Παθητικό</i>	
Πάγια	1,930,473	Ίδια Κεφάλαια	2,069,096
Τιμές κτήσης	2,204,142	Μετοχικό	1,437,890
Αποσβέσεις	273,669	Αποθεματικά	631,206
Αποθέματα	64,476	Ζημιές	0
Α' υλών	0	Μακροπ. δάνεια	562,353
Προϊόντων	64,476	Βραχυπ. δάνεια	0
Πελάτες	704,270	Προμηθευτές	375,500
Ταμείο	307,730		
Σύνολο	3,006,949	Σύνολο	3,006,949
		Τιμή μετοχής	2.07

**Εικόνα 14: Ισολογισμός παίκτη (STRATEGY)**

Όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 11*, εκτός από τις τέσσερις αποφάσεις, στις οποίες έχουμε αναφερθεί και διαμορφώνουν την αγορά, υπάρχουν και άλλες αποφάσεις, τις οποίες καλείται κάθε παίκτης να λάβει. Αυτές διαχωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, όπως φαίνεται και στο *Σχήμα 7*.

Όσον αφορά τις αποφάσεις πωλήσεων, αποτελούν τα τρία από τα τέσσερα κριτήρια που διαμορφώνουν την εκάστοτε αγορά, δηλαδή η τιμή του προϊόντος, τα έξοδα διαφήμισης και η πίστωση προς τους πελάτες. Συμπληρωματικά, ο παίκτης λαμβάνει και εκτιμώμενες πωλήσεις προϊόντων για τις δύο αγορές. Βάσει των εκτιμώμενων πωλήσεων, συμπληρώνονται τα οικονομικά και λογιστικά στοιχεία που παρέχονται στον παίκτη στο φύλλο περιόδου. Αυτό αποσκοπεί στο να αποκτήσει ο παίκτης μία εικόνα της επιχείρησης την επόμενη περίοδο σε περίπτωση που οι προβλέψεις του είναι έγκυρες. Έτσι, παρέχεται η δυνατότητα σε αυτόν, να πειραματιστεί με τις τιμές που θα θέσει και να σχηματίσει σενάρια για όλα τα πιθανά ενδεχόμενα πριν αποστείλει τις οριστικές του αποφάσεις.



**Σχήμα 7: Κατηγορίες αποφάσεων (STRATEGY)**

Οι αποφάσεις παραγωγής εκτός από την απόφαση για τις δαπάνες R&D, που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της αγοράς, περιέχουν αποφάσεις που αφορούν την παραγωγή και τα αποθέματα πρώτων υλών. Αξίζει να σημειωθεί πως η απόφαση για εκπαίδευση προσωπικού αφορά στην προσωρινή (για μία περίοδο), αύξηση της δυναμικότητας της παραγωγής.

Όσον αφορά στις επιλογές που δίνονται στον παίκτη για επένδυση του διαθέσιμου κεφαλαίου, αυτές είναι μικρές, μεσαίες και μεγάλες εργοστασιακές μονάδες, οι οποίες αυξάνουν τη δυναμικότητα της παραγωγής και καταστήματα που επιφέρουν παράπλευρες πωλήσεις. Τέλος, σε περίπτωση που ο παίκτης εκτιμήσει πως η επιχείρηση ενδέχεται να έχει χαμηλή ρευστότητα ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο, έχει τη δυνατότητα να λάβει μακροπρόθεσμο ή βραχυπρόθεσμο δάνειο, με περιορισμούς και επιτόκιο που ορίζεται από το διαχειριστή και είναι εκ των προτέρων γνωστό.

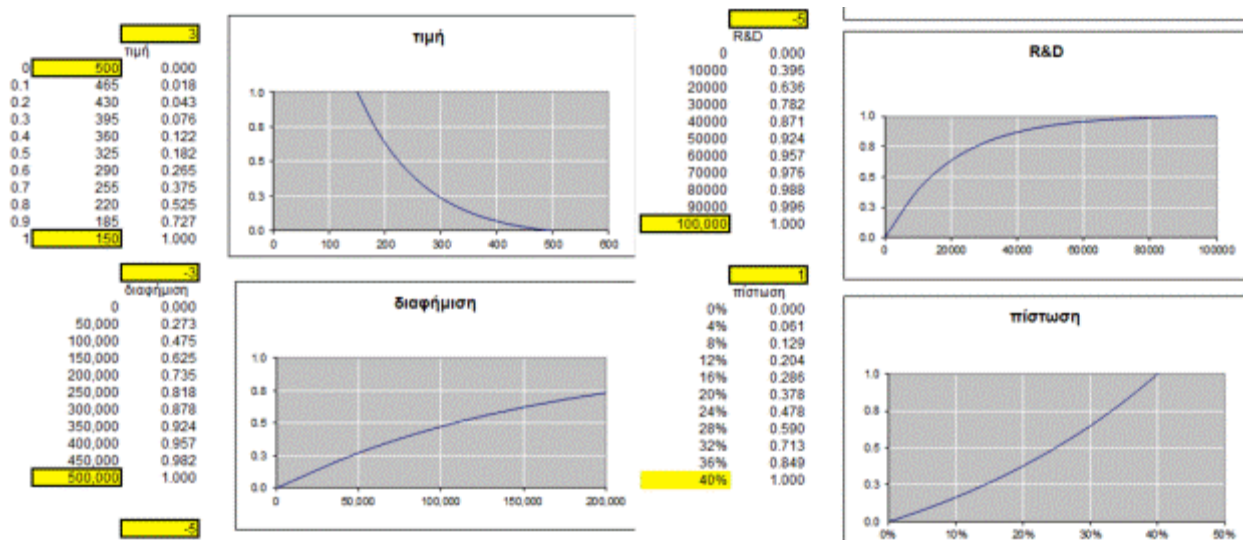
#### **4.3.2 Αρχεία διαχειριστή**

Το αρχείο `bgame_admin_prof.xls`, (Εικόνα 15) είναι ο χώρος που γίνεται όλη η παραμετροποίηση του παιχνιδιού ανά περίοδο και η εξαγωγή των αποτελεσμάτων μετά τη λήξη της περιόδου και την συγκέντρωση των αποφάσεων των παικτών.

4 Αρχικές Παράμετροι Παιχνιδιού									
5	Πλήθος Περιόδων (2-7)	6							
6	Πλήθος Παικτών (2-10)	5							
7	Αριθμός μετοχών	1,000,000							
8	Αξία μετοχών (€)	1.5							
9 Στοιχεία παραγωγής και έρευνας αγοράς									
10	Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		Περίοδος 1	Περίοδος 2	Περίοδος 3	Περίοδος 4	Περίοδος 5	Περίοδος 6	Περίοδος 7
11	Αξία ανακυκλώσιμων πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		70	73	69	70	0	0	
12	Εργατικά κανονικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)		77	80	75	76	0	0	
13	Εργατικά υπερωριακής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)		30	30	30	30	30	30	
14	Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργατικών)		45	45	45	45	45	45	
15	Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό παγίων)		30%	30%	30%	30%	30%	30%	
16	Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών %		5%	5%	5%	5%	5%	5%	
17	Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντος %		5%	5%	5%	5%	0%	0%	
18	Κόστος αγοράς (τόιμου προϊόντος) (€)		2%	2%	2%	2%	0%	0%	
19	Κόστος αγοράς (τόιμου ανακυκλώσιμου προϊόντος) (€)		260	279	247	253	0	0	
20	Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς (€)		286	307	272	278	0	0	
			30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
21 Στοιχεία Επενδύσεων		Δυναμικότητα α (ly)							
22	Κόστος επένδυσης για μικρή μονάδα (€)	400			0	0			
23	Κόστος επένδυσης για μεσαία μονάδα (€)	2000	150,000	159,763	161,714	156,576	0	0	
24	Κόστος επένδυσης για μεγάλη μονάδα (€)	5500	500,000	532,544	539,046	521,921	0	0	
25	Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος (€)		800,000	852,071	862,473	835,073	0	0	
26	Συντελεστής τιμής πώλησης παγίων %		500,000	532,544	539,046	521,921	0	0	
27	Συντελεστής αποσβέσεων %		60%	60%	60%	60%	60%	60%	
28	Χρηματοοικονομικά και Διοίκηση		10%	10%	10%	10%	10%	10%	
29	Πιστώσεις Προμηθευτών %		0	0	0	0	0	0	
30	Βασικό επιτόκιο κεφαλαίου κίνησης %		50%	50%	50%	50%	50%	50%	
31	Βασικό επιτόκιο μακροπρόθεσμων δανείων %		18%	18%	17%	17%	0%	0%	
32	Διάκριση δανείου παγίου κεφαλαίου (σε περίοδο)		10%	10%	10%	10%	10%	10%	
33	Εξόδα διοίκησης - μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό πωλήσεων)		10	10	10	10	10	10	
34	Εξόδα διοίκησης - σταθερό μέρος (ως ποσοστό παγίων)		10%	10%	10%	10%	10%	10%	
35	Συντελεστής Φορολογίας %		5%	5%	5%	5%	5%	5%	
36	Ανώτατο ποσό δανείου ως ποσοστό ιδίων κεφαλαίων %		25%	25%	25%	25%	25%	25%	
37	Στοιχεία διαμόρφωσης αγοράς		80%	80%	80%	80%	80%	80%	
38	Κάτω όριο τιμής πώλησης (€)		0						
39	Άνω όριο τιμής πώλησης (€)		150	150	150	150	150	150	
40	Κάτω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)		400	400	400	400	400	400	
41	Άνω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)		170	170	170	170	170	170	
42	Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€)		440	440	440	440	440	440	
43	Άνω όριο δαπανών R&D (€)		500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
44	Άνω όριο δαπάνης για εκπαίδευση προσωπικού (€)		300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	
45	Άνω όριο πίστωσης (%)		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	
46	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς)		50%	50%	50%	50%	50%	50%	
47	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
48	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων ανακυκλώσιμων (κατώφλι αγοράς)		110,000	110,000	110,000	110,000	80,000	80,000	
49	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς ανακυκλώσιμων		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
50	Μέγιστη αύξηση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (+)		60,000	60,000	60,000	60,000	40,000	40,000	
51	Μέγιστη μείωση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (-)		75%	75%	75%	75%	75%	75%	
52	Ευαισθησία τιμών (0... 1)		-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	
53	Ευαισθησία διαφήμισης (0... 1)		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
54	Ευαισθησία τεχνολογίας (0... 1)		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
55	Ευαισθησία πιστώσεων (0... 1)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
56	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
57	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφημιστική δαπάνη		3	3	3	3	3	3	
58	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς δαπάνες R&D		-3	-3	-3	-3	-3	-3	
59	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις		-5	-5	-5	-5	-5	-5	
60	Στοιχεία βαθμολογίας		1	1	1	1	1	1	
61	Μερίδιο 1ης αγοράς		0						
62	Μερίδιο 2ης αγοράς		25%	25%	25%	15%	15%	15%	
63	Κέρδη		25%	25%	25%	15%	15%	15%	
64	Διάρθρωση		30%	30%	30%	50%	50%	50%	
65	Αξία μετοχής		10%	10%	10%	5%	5%	5%	
66			10%	10%	10%	15%	15%	15%	
67	Συντελεστής ετήσιου τοκοχρεωλώσιμου (Capital Recovery Factor, CRF)		0						
68	Συντελεστής Εκπαίδευσης Προσωπικού		0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	
69	Συντελεστής εσόδων από παράπλευρες πωλήσεις		10%	10%	10%	10%	10%	10%	
70	Συντελεστής τυχαίου στοιχείου στη διαμόρφωση της αγοράς (%)		3%	3%	3%	3%	3%	3%	
71			5%	5%	5%	5%	5%	5%	

Εικόνα 15: Φύλλο κοινών παραμέτρων παιχνιδιού STRATEGY



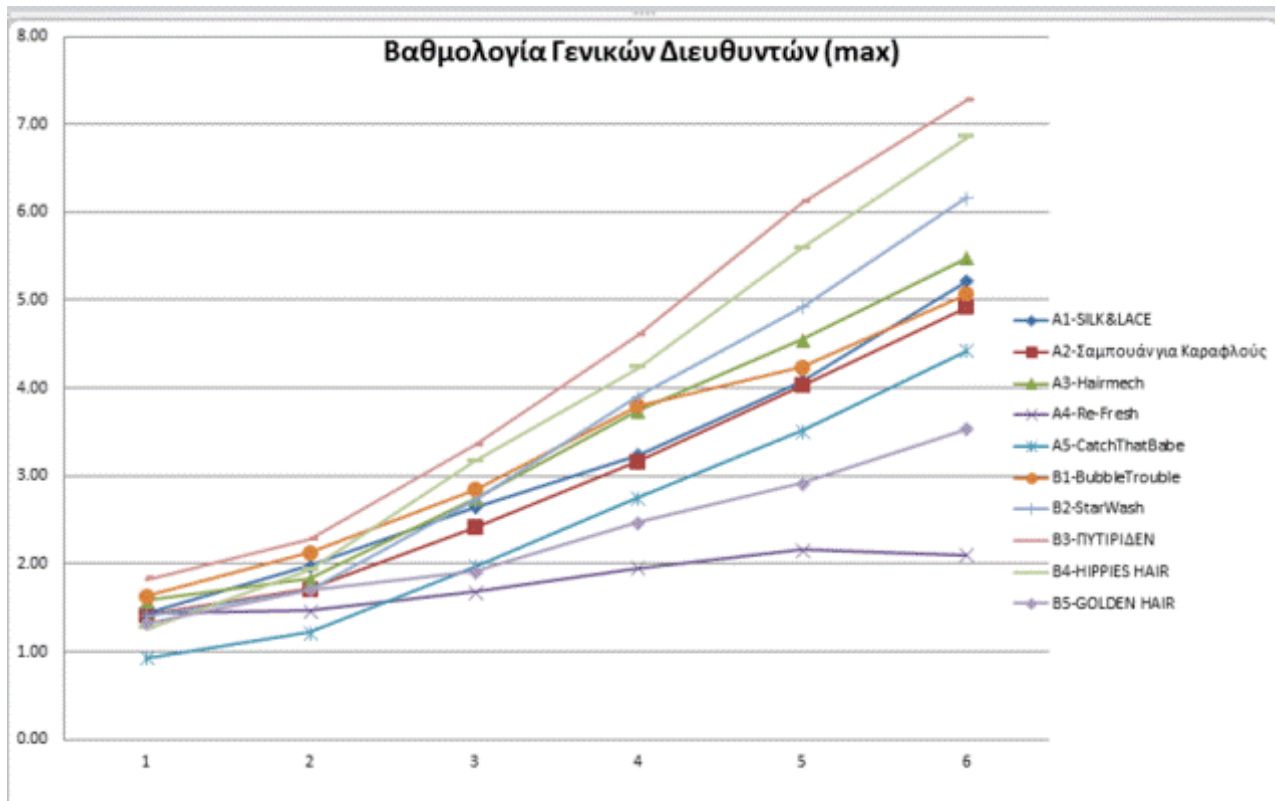


Εικόνα 16: Καμπύλες ζήτησης (STRATEGY)

Α	Β	Κ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο	
1																
2	Περίοδος	2	Λήψη αποφάσεων από τις ομάδες					Χρησιμοποιούμενες παράμετροι για καθορισμό αγοράς								
3			Τα κίτρινα πεδία εισάγονται από τις αποφάσεις των χρηστών													
4			1	2	3	4	5									
5	Στοιχεία πωλήσεων	Τιμή (€)	310	305	320	340	230	Κάτω όριο τιμής πώλησης (€)							150	
6		Τιμή ανακυκλώσιμων (€)	335	325	350	365	250	Άνω όριο τιμής πώλησης (€)							400	
7		Διαφημιστική δαπάνη (€)	350,000	200,000	250,000	300,000	150,000	Κάτω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)							170	
8		Πίστωση πελατών %	14	10	25	5	15	Άνω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)							440	
9		Πωλήσεις εκτιμώμενες (t)	10,500	9,000	10,500	8,500	8,000	Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€)							500,000	
10		Πωλήσεις εκτιμώμενες ανακυκλώσιμων (t)	5,300	5,000	5,700	5,000	3,000	Άνω όριο δαπανών R&D (€)							300,000	
11	Στοιχεία παραγωγής	Ποσότητα παραγωγής (t)	7,000	3,500	3,000	0	8,000	Άνω όριο πίστωσης (%)							50.00%	
12		Ποσότητα παραγωγής ανακυκλώσιμων (t)	3,000	2,000	2,500	2,000	3,000	Ανταγωνιστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς)							20,000	
13		Αγορές Α' υλών (t)	10,000	7,000	6,000	3,000	12,000	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς							110,000	
14		Αγορές Α' υλών ανακυκλώσιμων (t)	5,000	4,000	5,000	3,000	6,000	Ανταγωνιστικό τμήμα πωλήσεων ανακυκλώσιμων (κατώφλι αγοράς)							10,000	
15		Αγορές έτοιμων προϊόντων (t)	4,000	4,844	6,900	4,500	0	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς ανακυκλώσιμων							60,000	
16		Αγορές έτοιμων προϊόντων ανακυκλώσιμων (t)	2,300	3,000	2,900	900	0	Μείωση αύξηση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (+)							75.00%	
17		Δαπάνες R/D (€)	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	Μείωση μείωση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (-)							-75.00%	
18		Εκπαίδευση προσωπικού (€)	0	0	50,000	0	0	Ευαισθησία τιμών (0...1)							0.40	
19	Αγοραπωλησία παγίων	Αριθμός μονάδων 400 t/y	0	0	0	0	0	Ευαισθησία διαφήμισης (0...1)							0.30	
20		Αριθμός μονάδων 2000 t/y	0	0	0	0	0	Ευαισθησία τεχνολογίας (0...1)							0.10	
21		Αριθμός μονάδων 5500 t/y	2	1	1	0	0	Ευαισθησία πιστώσεων (0...1)							0.20	
22		Αριθμός καταστημάτων	0	0	0	0	0	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή							3	
23	Δάνεια	Δάναιο παγίου κεφαλαίου (€)	600,000	0	800,000	0	0	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφημιστική δαπάνη							-3	
24		Δάναιο κεφαλαίου κίνησης (€)	0	0	0	0	0	Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς δαπάνες R&D							-5	
25								Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις							1	
26	Υπολογισμός θεωρητικών πωλήσεων και πραγματικών												5.00%			
27	Κανονικοποίηση (καλύτερο=1, χειρότερο =0)															
28																

Εικόνα 17: Φύλλο υπολογισμού αγοράς (STRATEGY)

Το δεύτερο αρχείο, BG\_Grafika\_PEX.xls, περιέχει τις γραφικές απεικονίσεις της βαθμολογίας (Εικόνα 18), τόσο αθροιστικής όσο και της συγκεκριμένης περιόδου για κάθε ομάδα, καθώς επίσης και τα στοιχεία που θα αποτελέσουν την έρευνα αγοράς (Εικόνα 19), που παρουσιάζει κάποιες από τις αποφάσεις όλων των ομάδων και της αγοράς και διατίθεται σε όλους τους παίκτες στην έναρξη της επόμενης περιόδου, έτσι ώστε να είναι σε θέση να αναλύσουν σε κάποιο βαθμό τον ανταγωνισμό και τις αντίπαλες στρατηγικές.



Εικόνα 18: Γραφική απεικόνιση βαθμολογίας Γενικών Διευθυντών

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N			
<b>Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο 1</b>												Κατανάλωτ	Ανασκόπισμα			
Σύνολο αγοράς												44.176	22.345	38.025	19.090	
Μερίδιο αγοράς	22.8%	20.8%	22.3%	18.4%	18.3%	18.3%	18.3%	21.7%	21.0%	18.9%	23.7%	22.1%				
Κρίση	-62.193 €	-77.716 €	26.415 €	-71.279 €	-674.300 €	131.213 €	-63.790 €	322.638 €	-248.002 €	-188.709 €						
Δοκιμή ια.ΓΥ	100%	79%	77%	79%	4%	100%	100%	100%	100%	74%						
Άλλο μερίδι	1.44 €	1.42 €	1.58 €	1.43 €	0.50 €	1.83 €	1.41 €	1.82 €	1.35 €	1.33 €						
Τιμή	310.00 €	306.00 €	315.00 €	310.00 €	300.00 €	315.00 €	310.00 €	400.00 €	300.00 €	303.00 €						
ΜΑ αγοράς	20.1%	20.1%	25.0%	21.3%	13.4%	22.3%	18.4%	11.7%	23.8%	24.0%						
Τιμή ανακικ	335.00 €	325.00 €	345.00 €	330.00 €	320.00 €	345.00 €	335.00 €	440.00 €	320.00 €	333.00 €						
Βαθμολογία	0.750	0.655	0.953	0.000	0.000	0.791	0.541	0.500	0.491	0.549						
Αθροισκή βαθμολογία	0.750	0.655	0.953	0.000	0.000	0.791	0.541	0.500	0.491	0.549						
<b>Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο 2</b>												43730	22603	40341	21219	
Μερίδιο αγοράς	22.1%	20.8%	22.3%	18.4%	18.3%	18.3%	20.8%	20.0%	17.8%	17.7%	18.0%					
Κρίση	638.433 €	294.837 €	265.001 €	38.048 €	296.028 €	606.123 €	297.032 €	461.419 €	678.128 €	373.242 €						
Δοκιμή ια.ΓΥ	88%	78%	81%	74%	4%	88%	80%	82%	81%	88%						
Άλλο μερίδι	1.56 €	1.72 €	1.54 €	1.47 €	1.22 €	2.14 €	1.70 €	2.33 €	1.93 €	1.70 €						
Τιμή	310.00 €	308.00 €	320.00 €	340.00 €	230.00 €	322.00 €	310.00 €	325.00 €	340.00 €	299.00 €						
ΜΑ αγοράς	22.8%	22.1%	24.5%	17.8%	13.3%	18.3%	15.2%	18.7%	23.8%	17.4%						
Τιμή ανακικ	335.00 €	325.00 €	360.00 €	368.00 €	260.00 €	360.00 €	330.00 €	370.00 €	360.00 €	329.00 €						
Βαθμολογία	0.920	0.688	0.798	0.324	0.260	0.478	0.500	0.327	0.403	0.183						
Αθροισκή βαθμολογία	2.642	2.032	2.470	0.441	0.500	1.740	1.541	1.296	0.878	0.878						
<b>Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο 3</b>												46882	24709	47466	25842	47466
Μερίδιο αγοράς	22.8%	21.8%	21.4%	18.8%	22.4%	18.0%	23.2%	18.1%	21.8%	18.1%	19.0%					
Κρίση	665.183 €	694.420 €	696.414 €	224.868 €	747.878 €	738.380 €	1.016.702 €	1.244.864 €	1.244.864 €	210.132 €						
Δοκιμή ια.ΓΥ	72%	77%	65%	73%	5%	74%	60%	70%	70%	78%						
Άλλο μερίδι	2.84 €	2.41 €	2.74 €	1.89 €	1.97 €	2.88 €	2.72 €	3.38 €	3.18 €	1.91 €						
Τιμή	280.00 €	300.00 €	315.00 €	320.00 €	245.00 €	320.00 €	303.00 €	325.00 €	320.00 €	300.00 €						
ΜΑ αγοράς	21.9%	22.8%	20.9%	14.8%	20.0%	16.8%	24.0%	21.8%	20.7%	17.8%						
Τιμή ανακικ	300.00 €	320.00 €	345.00 €	340.00 €	285.00 €	355.00 €	324.00 €	370.00 €	345.00 €	330.00 €						
Βαθμολογία	0.839	0.655	0.880	0.082	0.871	0.274	0.801	0.876	0.585	0.173						
Αθροισκή βαθμολογία	5.153	4.598	5.051	0.694	2.514	2.503	3.343	3.182	2.997	1.403						
<b>Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο 4</b>												42541	22125	38962	19783	38962
Μερίδιο αγοράς	22.8%	21.8%	21.4%	18.8%	22.4%	18.0%	23.2%	18.1%	21.8%	18.1%	19.0%					
Κρίση	665.183 €	694.420 €	696.414 €	224.868 €	747.878 €	738.380 €	1.016.702 €	1.244.864 €	1.244.864 €	210.132 €						
Δοκιμή ια.ΓΥ	72%	77%	65%	73%	5%	74%	60%	70%	70%	78%						
Άλλο μερίδι	2.84 €	2.41 €	2.74 €	1.89 €	1.97 €	2.88 €	2.72 €	3.38 €	3.18 €	1.91 €						
Τιμή	280.00 €	300.00 €	315.00 €	320.00 €	245.00 €	320.00 €	303.00 €	325.00 €	320.00 €	300.00 €						
ΜΑ αγοράς	21.9%	22.8%	20.9%	14.8%	20.0%	16.8%	24.0%	21.8%	20.7%	17.8%						
Τιμή ανακικ	300.00 €	320.00 €	345.00 €	340.00 €	285.00 €	355.00 €	324.00 €	370.00 €	345.00 €	330.00 €						
Βαθμολογία	0.839	0.655	0.880	0.082	0.871	0.274	0.801	0.876	0.585	0.173						
Αθροισκή βαθμολογία	5.153	4.598	5.051	0.694	2.514	2.503	3.343	3.182	2.997	1.403						

Εικόνα 19: Δεδομένα έρευνας αγοράς

Τέλος, στο τρίτο αρχείο του διαχειριστή (Changes\_to\_Period\_Date.xls), ο διαχειριστής χρησιμοποιεί τις τρέχουσες κάθε περίοδο τιμές του δείκτη κατασκευών και του δείκτη διακύμανσης του πετρελαίου από το χρηματιστήριο, για τη διαμόρφωση των κοινών παραμέτρων που αφορούν τις επενδύσεις και τα προϊόντα και τις πρώτες ύλες αντίστοιχα, για την επόμενη περίοδο.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1			Προηγούμενη τιμή	Παρούσα τιμή							
2	Μεταβολή ICE BRENT CRUDE	0.56%	107.31	107.91		<a href="http://www.oil-price.net">http://www.oil-price.net</a>				<a href="http://www.liveche">http://www.liveche</a>	
3	Μεταβολή δείκτη FTSE/J.A. Κατασκευές - Υλικά	-1.59%	1765.24	1737.2		<a href="http://stocksx.in.gr/indexDKY.html">http://stocksx.in.gr/indexDKY.html</a>					
4			Προηγούμενη		Επόμενη						
5			περίοδος		περίοδος						
6											
7											
8											
9											
10	Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		69	x	70						
11	Αξία ανακυκλώσιμων πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		75	x	76						
12	Εργατικά κανονικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)		30		30						
13	Εργατικά υπερωριακής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)		45		45						Στο φύλλο "Common_Data" θα αλλάξει ανά περίοδο:
14	Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργατικών)		30%		30%						Τιμή μονάδων παραγωγής η οποία θα διαβάζεται από το δείκτη του χρηματιστηρίου (FTSE/J.A. Κατασκευές - Υλικά - <a href="http://stocksx.in.gr/indexDKY.html">http://stocksx.in.gr/indexDKY.html</a> ) για τις κατασκευαστικές επιχειρήσεις την Παρασκευή πριν το μάθημα.
15	Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό παγίων)		5%		5%						Επηρεάζονται:
16	Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών %		5%	x	5%						Κόστος επένδυσης για μικρή, μεσαία και μεγάλη μονάδα:
17	Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντος %		2%	x	2%						Μεταβολή = 2* %μεταβολή δείκτη
18	Κόστος αγοράς έτοιμου προϊόντος (€)		247	x	253						
19	Κόστος αγοράς έτοιμου ανακυκλώσιμου προϊόντος (€)		272	x	278						
20	Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς (€)		30,000		30,000						
21	<b>Στοιχεία Επενδύσεων</b>		0		0						
22	Κόστος επένδυσης για μικρή μονάδα (€)		161,714	x	156,576						
23	Κόστος επένδυσης για μεσαία μονάδα (€)		539,046	x	521,921						
24	Κόστος επένδυσης για μεγάλη μονάδα (€)		862,473	x	835,073						
25	Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος (€)		539,046	x	521,921						
26	Συντελεστής τιμής πώλησης παγίων %		60%		60%						

**Εικόνα 20: Αρχείο επικαιροποίησης κοινών παραμέτρων**

### 4.3.3 Αποστολή αποφάσεων και λήψη αποτελεσμάτων

Αφού καταλήξει ο παίκτης/ομάδα στις αποφάσεις που επιθυμεί να λάβει και τις ελέγξει για την εγκυρότητά τους, πατώντας το κουμπί «Έλεγχος αποφάσεων», μπορεί να τις αποστείλει πατώντας το κουμπί «Αποστολή αποφάσεων». Με το πάτημα του κουμπιού, δημιουργείται ένα αρχείο κειμένου (.txt) με όνομα "doti\_j", όπου το "i" αντιστοιχεί στον αριθμό του παίκτη/ομάδας και το "j" αντιστοιχεί στον αριθμό της περιόδου. Στη συνέχεια, αφού ο διαχειριστής συλλέξει όλα τα αρχεία των αποφάσεων, με το πάτημα του κουμπιού «Λήψη αποφάσεων από τις ομάδες», στο φύλλο του υπολογισμού της αγοράς (Εικόνα 17), του 1<sup>ου</sup> αρχείου του διαχειριστή, ενημερώνει το αρχείο του και με το πέρας των υπολογισμών αποστέλλει τις αποφάσεις πατώντας το κουμπί «Ενημέρωση ομάδων». Με αυτή τη διαδικασία, δημιουργούνται αρχεία κειμένων (.txt), με την ονομασία "ropi\_J", όπως προηγουμένως.

Από τα στοιχεία αυτά ο διαχειριστής εξάγει τα αντίστοιχα γραφήματα βαθμολογιών και την έρευνα αγοράς και στη συνέχεια, αφού, υπολογίσει τις καινούργιες κοινές παραμέτρους από

το 3<sup>ο</sup> αρχείο, τις αποστέλλει στο αντίστοιχο φύλλο των κοινών παραμέτρων των παικτών. Τέλος, ο παίκτης πατώντας το κουμπί «Λήψη αποτελεσμάτων», λαμβάνει τα αποτελέσματα (Εικόνα 12) και συμπληρώνονται αυτόματα τα αντίστοιχα πεδία (οικονομικά και λογιστικά μεγέθη).

## 5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

### 5.1 Εισαγωγή

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ήταν η δημιουργία ενός παιχνιδιού, το οποίο θα προσομοίωνε το περιβάλλον της αγοράς του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών και συγκεκριμένα του λιανικού εμπορίου. Η υλοποίηση του ΕΠΥ@NTUA έγινε με χρήση της εφαρμογής Microsoft Excel. Η επιλογή αυτή στηρίχθηκε, στην απλότητα χρήσης και στην αμεσότητα που προσφέρει το περιβάλλον των υπολογιστικών φύλλων, καθώς και το γεγονός ότι ως αφετηρία μοντελοποίησης χρησιμοποιήθηκε το παιχνίδι STRATEGY, το οποίο βασίζεται στην ίδια εφαρμογή. Πέραν από την απλότητα χρήσης και την αμεσότητα που επιδιώχτηκε κατά το σχεδιασμό του ΕΠΥ@NTUA, πρόκληση αποτέλεσε η διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ του ρεαλισμού και της πολυπλοκότητας του παιχνιδιού. Στην προσπάθεια αυτή, έγινε αποδόμηση της πραγματικότητας, για κάθε συνιστώσα μοντελοποιήθηκε με βάση τα στοιχεία εκείνα που τη χαρακτηρίζουν απόλυτα. Οι βασικές συνιστώσες της μοντελοποίησης, παρουσιάζονται στην *Εικόνα 21*.



*Εικόνα 21: Βασικές συνιστώσες μοντελοποίησης ΕΠΥ@NTUA*

Κάθε παίκτης, καλείται να διαχειριστεί μία επιχείρηση, που ανήκει στον τριτογενή τομέα των υπηρεσιών και εμπορεύεται ηλεκτρονικά είδη αλλά παρέχει και υπηρεσίες τεχνικής φύσεως προς τους καταναλωτές. Συγκεκριμένα, τα προϊόντα αποτελούνται από τρεις κατηγορίες ηλεκτρονικών υπολογιστών και οι υπηρεσίες που παρέχει η επιχείρηση (επισκευές, συναρμολογήσεις, αναβαθμίσεις) αναλύονται σε εργατώρες. Κάθε παίκτης

δραστηριοποιείται σε τρεις διαφορετικές και ανεξάρτητες μεταξύ τους αγορές και επιλέγει τη στρατηγική που θα ακολουθήσει, αποφασίζοντας για το συνολικό αριθμό των καταστημάτων, στα οποία επενδύει σε κάθε μία από αυτές. Υπάρχουν δύο ειδών καταστήματα, ανάλογα με το μέγεθος τους, καθένα από τα οποία περιέχει πωλητές και τεχνικούς, όπως καθορίζεται από τον παίκτη. Οι πωλητές προσφέρουν δυναμικότητα όσον αφορά στις πωλήσεις των προϊόντων, ενώ οι τεχνικοί εργατοώρες, δηλαδή προσδιορίζουν τη «δυναμικότητα» της επιχείρησης όσο αφορά τις υπηρεσίες που παρέχει αυτή.

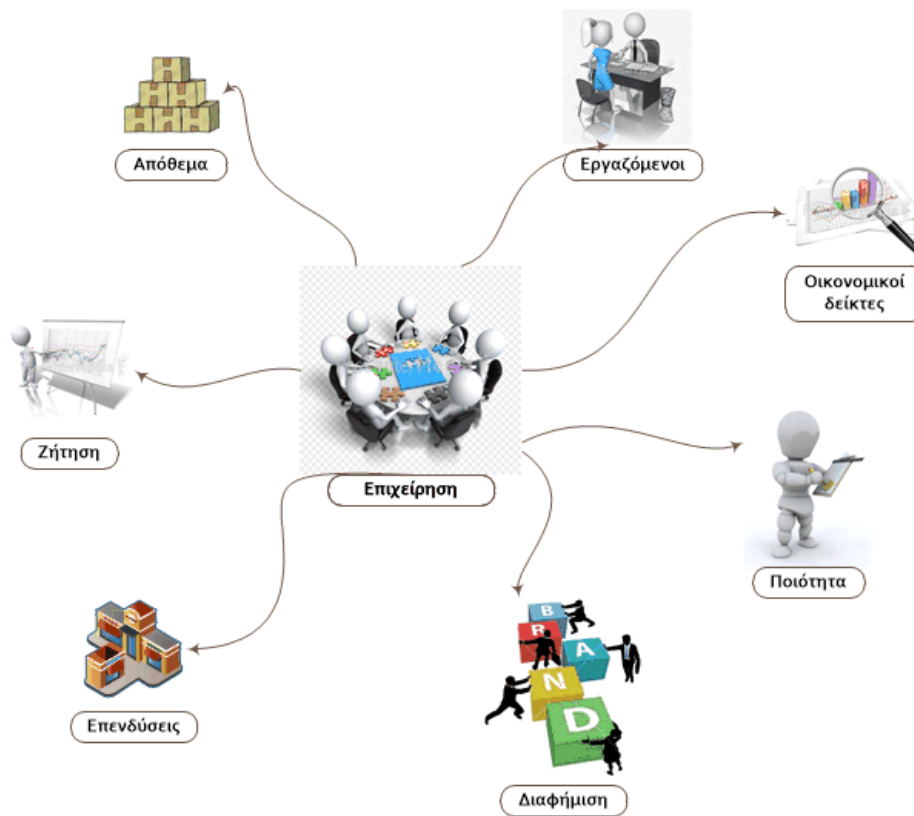
Στο πλαίσιο της διαχείρισης όλων των λειτουργιών της επιχείρησης και της λήψης των πολλαπλών αποφάσεων, το παίγνιο αυτό έχει σχεδιαστεί για ομάδες, κάθε μέλος των οποίων θα αναλαμβάνει διακριτούς ρόλους, που θα αντιστοιχούν σε ρόλους ανωτάτων στελεχών της επιχείρησης. Συγκεκριμένα, του Γενικού Διευθυντή, του Οικονομικού Διευθυντή, του/των Διευθυντή/ών Πωλήσεων και του/των Διευθυντή/ών Αποθεμάτων και Ανθρωπίνου Δυναμικού.

## **5.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΟΥ**

Στο πλαίσιο της απλοποίησης της πραγματικότητας για το σχεδιασμό και τη μοντελοποίηση του παιγνίου, για κάθε συνιστώσα του παιγνίου έγινε εντοπισμός και απόδοση των πιο ενδιαφέροντων χαρακτηριστικών τους στοιχείου αντί του συνόλου τους.

### **5.2.1 Η επιχείρηση**

Η αποτελεσματική διαχείριση της επιχείρησης προϋποθέτει την ενασχόληση και οργάνωση του συνόλου των λειτουργιών της. Οι σημαντικότερες λειτουργίες της επιχείρησης στα πλαίσια του νέου παιγνίου, παρουσιάζονται στο *Σχήμα 8*.



**Σχήμα 8: Βασικές λειτουργίες της επιχείρησης (ΕΠΥ@NTUA)**

Συγκεκριμένα, κάθε παίκτης και ιδιαίτερα ο διευθυντής Πωλήσεων, οφείλει να παρακολουθεί τις διακυμάνσεις της ζήτησης και πως ανταποκρίνεται αυτή στις αλλαγές των στρατηγικών των ανταγωνιστών από περίοδο σε περίοδο. Επίσης, κρυφή παράμετρος του παιχνιδιού είναι οι τάσεις προτίμησης των προϊόντων της εκάστοτε αγοράς και επαφίεται στην παρατηρητικότητα του παίκτη να τις αντιληφθεί για να διαμορφώσει κατάλληλα τις αποφάσεις του. Μαζί με την παρακολούθηση της ζήτησης, ο παίκτης οφείλει να διατηρεί απόθεμα προϊόντων κατάλληλο να την ικανοποιήσει από περίοδο σε περίοδο, δίχως όμως να βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα και επιβαρύνει την επιχείρηση το κόστος διατήρησής του.

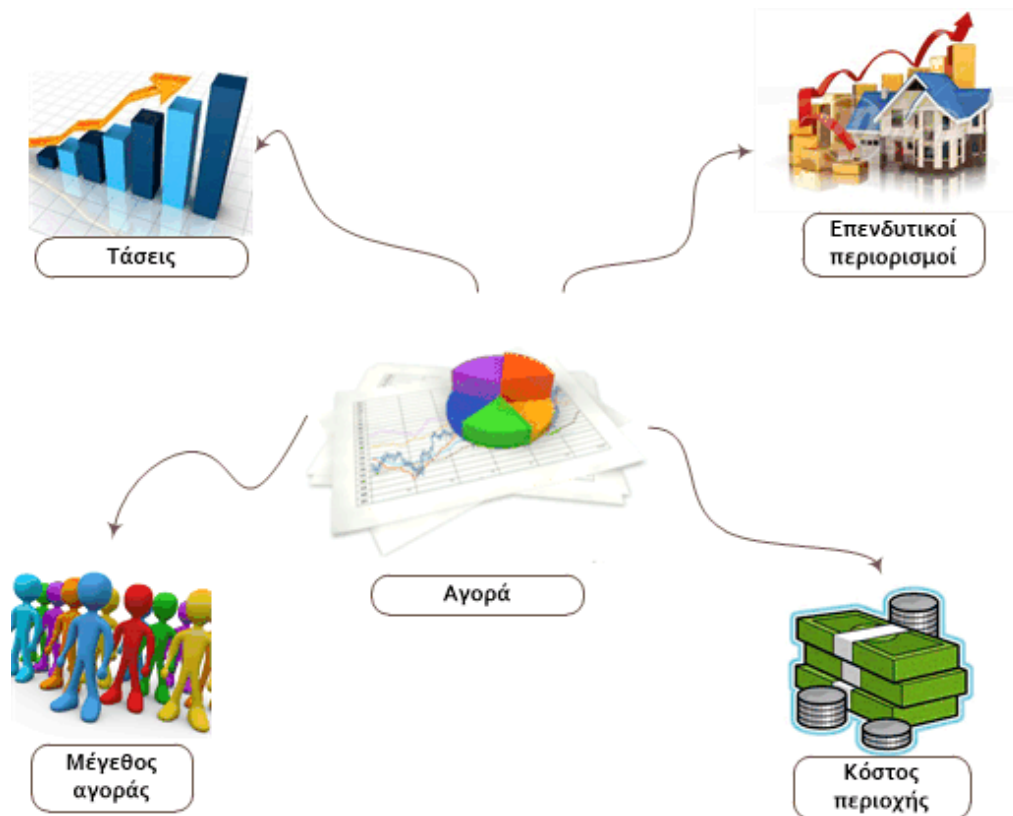
Η επιχείρηση δραστηριοποιείται σε κάθε μία από τις τρεις αγορές επενδύοντας σε δύο τύπους καταστημάτων. Κάθε κατάσταση, έχει συγκεκριμένη μέγιστη δυνατότητα απασχόλησης εργαζομένων και έξοδα ποιότητας για την εξασφάλιση της ικανοποίησης του καταναλωτή. Επομένως, ο παίκτης καλείται να διαχειριστεί το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης σε κάθε αγορά, προσλαμβάνοντας ή απολύοντας εργαζομένους, έτσι ώστε να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις ανάγκες της αγοράς.

Σε κάθε αγορά, το ανώτατο όριο εξόδων ποιότητας είναι ανάλογο με το συνολικό αριθμό των καταστημάτων που διαθέτει η επιχείρηση σε αυτήν, ενώ οι μέγιστες δαπάνες διαφήμισης είναι καθορισμένες από το διαχειριστή και αποτελούν χαρακτηριστικό της αγοράς.

Τέλος, κάθε επιχείρηση οφείλει να παρακολουθεί τους οικονομικούς δείκτες που τίθενται στη διάθεσή της για να αξιολογεί την κατάστασή της, καθώς επίσης και την πορεία αυτής και των ανταγωνιστών της από την έρευνα αγοράς που δημοσιεύεται κάθε περίοδο μαζί με τα αποτελέσματα.

### 5.2.2 Η αγορά

Σημαντικό κομμάτι του παιχνιδιού, αποτελούν οι αγορές και οι παράμετροι, που τις προσδιορίζουν. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 9, οι βασικότεροι παράμετροι της μοντελοποίησης των αγορών είναι οι τάσεις που τη χαρακτηρίζουν, όπως οι τάσεις προτίμησης προϊόντων, το συνολικό της μέγεθος, το κόστος της περιοχής, το οποίο καθορίζει και το τελικό κόστος επένδυσης σε κατάστημα, καθώς επίσης και άλλα έξοδα της επιχείρησης για την εν λόγω αγορά. Τέλος, βασική παράμετρο αποτελούν και οι επενδυτικοί περιορισμοί κάθε αγοράς, που αφορούν στο όριο επένδυσης κάθε επιχείρησης σε καταστήματα ανά περίοδο.



Σχήμα 9: Βασικές παράμετροι μοντελοποίησης των αγορών (ΕΠΥ@NTUA)



Το **μέγεθος της αγοράς** αναφέρεται στα όρια που θέτει ο διδάσκοντας του παιγνίου για το μέγιστο και τον ελάχιστο αριθμό προϊόντων και εργατωρών που μπορεί να υποστηρίξει η εκάστοτε αγορά τη δεδομένη περίοδο. Το τελικό μέγεθος, διαμορφώνεται από τις αποφάσεις των παικτών. Συμπληρωματικά με το μέγεθος, ένα ακόμη χαρακτηριστικό, που προσδιορίζει την κάθε αγορά, είναι οι **τάσεις προτίμησης** κάθε προϊόντος. Οι τρεις παράμετροι αυτοί καθορίζονται από το διδάσκοντα και δεν αποκαλύπτονται στους παίκτες, παρά μόνο μετά το πέρας της προσομοίωσης.

Εκτός από τα χαρακτηριστικά που αφορούν τα προϊόντα και τις εργατώρες, ο διδάσκοντας καθορίζει και τις παραμέτρους που αφορούν τις επενδύσεις σε κάθε περιοχή. Αυτές αφορούν στο όριο των καταστημάτων που μπορεί να αποκτήσει κάθε επιχείρηση ανά περίοδο και αποσκοπούν στο να διατηρήσουν την ανάπτυξη των επιχειρήσεων σε ομαλά επίπεδα.

Τέλος, βασικό στοιχείο διαφοροποίησης μεταξύ των αγορών αποτελεί το **κόστος περιοχής**. Στην προσπάθεια ποσοτικοποίησης του κόστους περιοχής, δημιουργήθηκαν μία σειρά από παράμετροι. Αυτοί είναι:

- Συντελεστής επί του κόστους επένδυσης για αγορά καταστημάτων
- Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (ανά περίοδο)
- Συντελεστής επί των συνολικών εξόδων ποιότητας (ανά περίοδο)

### 5.2.3 Τα καταστήματα

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή του κεφαλαίου, υπάρχουν δύο τύποι καταστημάτων, στους οποίους μπορεί να επενδύσει ο παίκτης, τα μικρά και τα μεγάλα καταστήματα. Ο διαχωρισμός προκύπτει από τη χωρητικότητα των εργαζομένων, ενώ υπάρχει και διαφορά στο κόστος αγοράς. Η χωρητικότητα αναφέρεται στο μεικτό αριθμό των εργαζομένων, τεχνικών και πωλητών, που μπορούν να εργασθούν σε κάθε κατάσταση. Η αναλογία καθορίζεται από τον παίκτη και μπορεί να μεταβληθεί οποιαδήποτε στιγμή με προσλήψεις ή απολύσεις προσωπικού. Εκτός από το κόστος αγοράς και τη χωρητικότητα των καταστημάτων, ένα ακόμη χαρακτηριστικό είναι τα έξοδα ποιότητας ανά περίοδο παιχνιδιού.

Σε αντίθεση με τα έξοδα ποιότητας και τη χωρητικότητα των καταστημάτων, που είναι σταθερά μεγέθη, το κόστος αγοράς μεταβάλλεται κάθε περίοδο. Η μεταβολή αυτή μπορεί να καθορίζεται από το διδάσκοντα ή ακόμη και να εξαρτάται από κάποιο δείκτη του χρηματιστηρίου.

### 5.2.4 Οι εργαζόμενοι

Όσον αφορά στους εργαζόμενους, υπάρχουν δύο κατηγορίες εργαζομένων, οι πωλητές και οι τεχνικοί. Οι πωλητές ασχολούνται με την πώληση των προϊόντων, ενώ οι τεχνικοί με τις

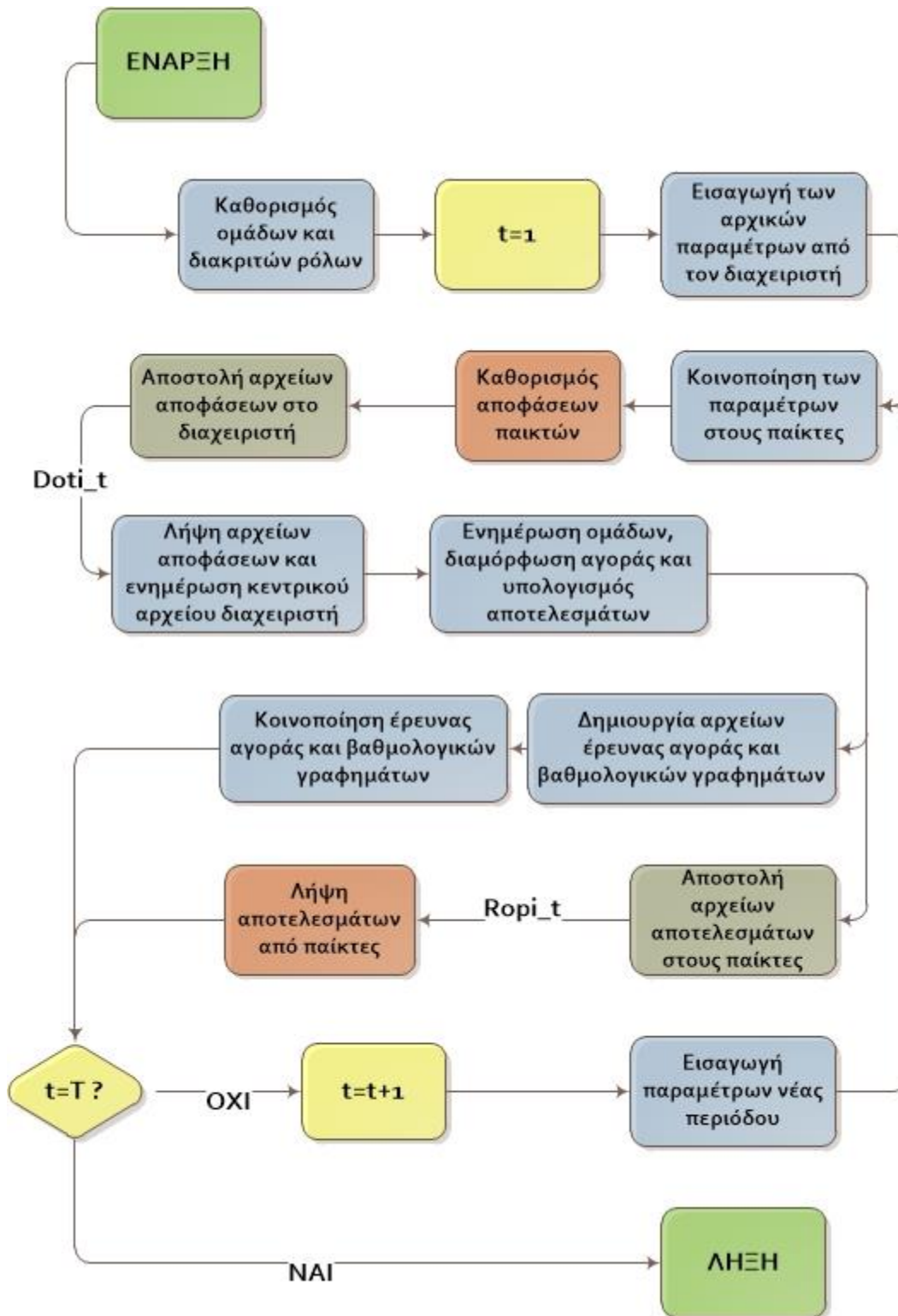
υπηρεσίες που παρέχει η επιχείρηση στους πελάτες, οι οποίες με τη σειρά τους μεταφράζονται σε εργατώρες.

Για τη μοντελοποίηση των εργαζομένων χρησιμοποιήθηκαν μεγέθη που εκφράζουν την απόδοση, την εμπειρία, το κόστος εργασίας τους καθώς επίσης και την υπερωριακή εργασία τους. Βασικός παράγοντας κατά τη μοντελοποίηση των εργαζομένων θεωρήθηκε το γεγονός ότι σε μία επιχείρηση του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών η επαφή με τους καταναλωτές αποτελεί το βασικότερο στοιχείο που καθορίζει την εικόνα της επιχείρησης και εξασφαλίζει την προτίμηση της προσφέροντας ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καθώς οι άνθρωποι (εργαζόμενοι και καταναλωτές) αποτελούν τα κύρια συστατικά της «παραγωγικής διαδικασίας», είτε αυτή είναι η πώληση προϊόντων είτε η παροχή υπηρεσιών.

### 5.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ

Προϋπόθεση για την έναρξη του παιχνιδιού είναι ο διδάσκοντας να έχει τροποποιήσει κατάλληλα τις αρχικές παραμέτρους και να τις έχει κοινοποιήσει στα κοινά φύλλα των αρχείων των παικτών. Το παίγνιο ξεκινάει με τον καθορισμό των ομάδων και την αντιστοίχιση των διακριτών ρόλων σε συγκεκριμένους παίκτες, το οποίο γίνεται από το διδάσκοντα. Έπειτα, οι παίκτες αφού αναλύσουν τα δεδομένα και συσκεφθούν λαμβάνουν τις αποφάσεις της πρώτης περιόδου και τις αποστέλλουν στο διδάσκοντα, με τη μορφή αρχείου κειμένου (Doti\_t, όπου i ο αύξων αριθμός της ομάδας του παίκτη και t ο αριθμός της περιόδου).

Με τη λήψη των αποφάσεων όλων των ομάδων, ο διδάσκοντας ενημερώνει το κεντρικό του αρχείο πατώντας ένα κουμπί και αφού διαμορφωθούν οι αγορές και υπολογισθούν τα αποτελέσματα ενημερώνονται τα φύλλα περιόδων του αρχείου. Στο επόμενο βήμα, υπολογίζονται οι βαθμολογίες και διαμορφώνεται η έρευνα αγοράς και ο διδάσκοντας προωθεί γραφική απεικόνιση της βαθμολογίας και την έρευνα αγοράς στους παίκτες μαζί με τα αποτελέσματά της περιόδου σε μορφή αρχείου κειμένου (Rori\_t, , όπου i ο αύξων αριθμός της ομάδας του παίκτη και t ο αριθμός της περιόδου). Η κάθε ομάδα λαμβάνει αποκλειστικά τα δικά της αποτελέσματα περιόδου και τροφοδοτεί το δικό της αρχείο του παιγνίου με αυτά. Σε κάθε περίοδο, εκτός από την τελική, ο διδάσκοντας αποφασίζει για τις καινούργιες παραμέτρους και η διαδικασία συνεχίζεται επαναληπτικά. Στο *Σχήμα 10* παρουσιάζεται διαγραμματικά η λειτουργία του ΕΠΥ@NTUA.

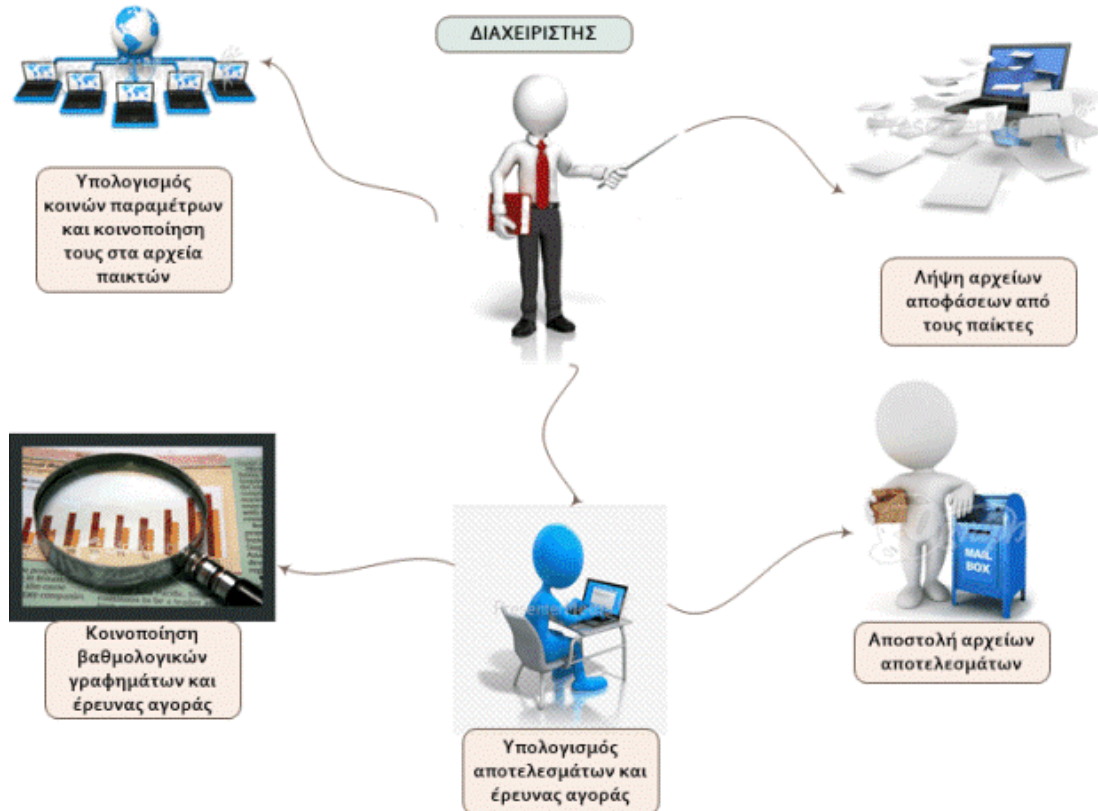


Σχήμα 10: Διαγραμματική απεικόνιση λειτουργιών ΕΡΥ@ΝΤΥΑ

## 5.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ

Ο διδάσκοντας του παιχνιδιού κατέχει πολύ σημαντικό ρόλο στη διεξαγωγή της προσομοίωσης, καθώς εκτός από την εύρυθμη λειτουργία του παιχνιδιού είναι υπεύθυνος και για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής πτυχής του παιχνιδιού.

Το σύνολο των λειτουργιών για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο διδάσκοντας παρουσιάζεται συνοπτικά στο *Σχήμα 11*.

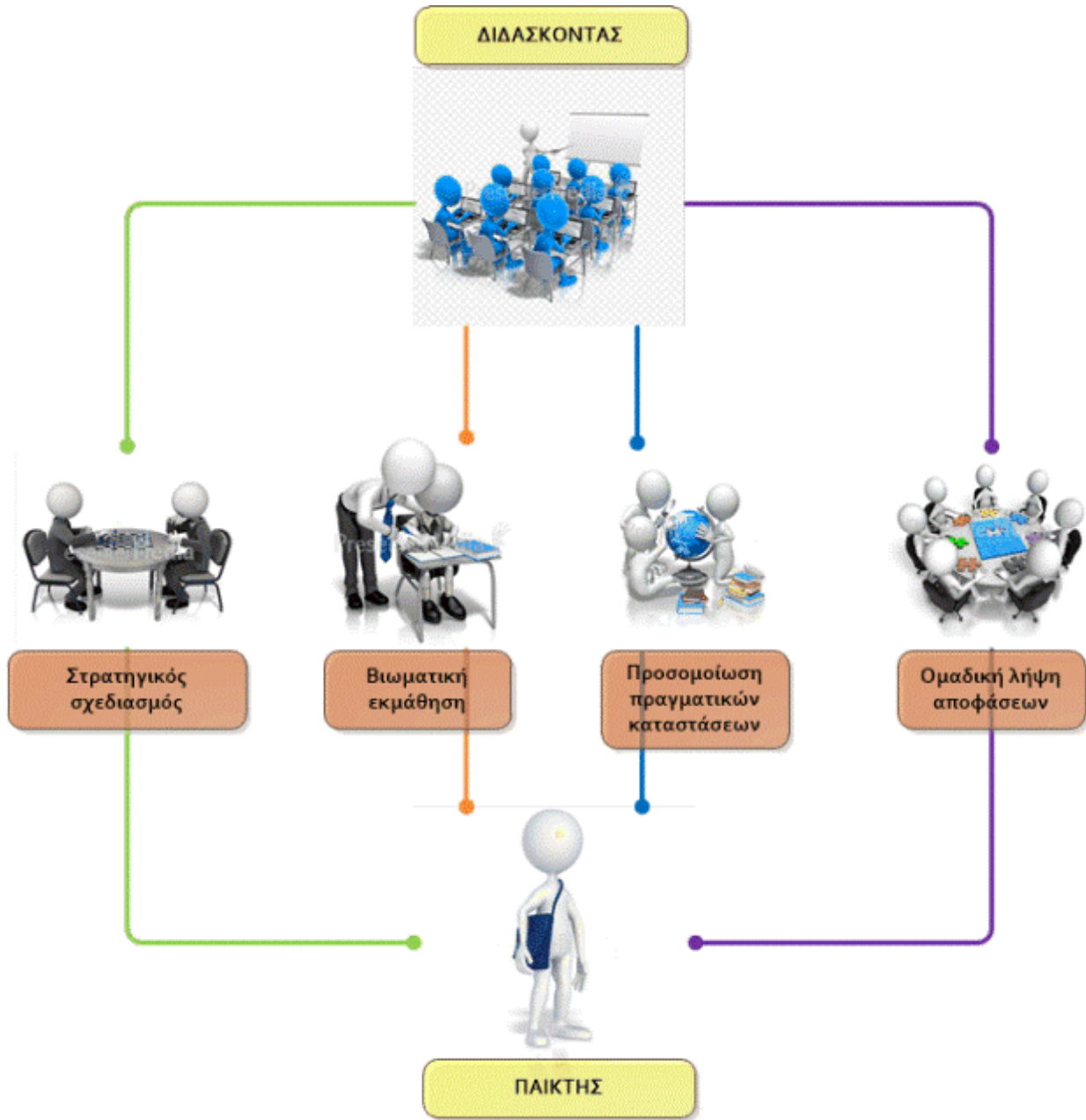


*Σχήμα 11: Ο ρόλος του διδάσκοντα του παιχνιδιού (ΕΠΥ@NTUA)*

Ο διδάσκοντας είναι υπεύθυνος για την παραμετροποίηση του παιχνιδιού, δηλαδή πριν από κάθε περίοδο, ενημερώνει τις κοινές παραμέτρους στα αρχεία των παικτών. Με το πέρας της διαδικασίας λήψης αποφάσεων των παικτών, ο διδάσκοντας συγκεντρώνει τα αρχεία με τις αποφάσεις και τα χρησιμοποιεί για να ενημερώσει το κεντρικό αρχείο, μέσα στο οποίο υπολογίζονται και τα αποτελέσματα. Έπειτα, σε ξεχωριστό αρχείο, υπολογίζει τα γραφήματα της βαθμολογίας και διαμορφώνει την έρευνα αγοράς τα οποία και αποστέλλει στους παίκτες.

Ο ρόλος του διδάσκοντα είναι διττός, καθώς εμπρικλείονται σε αυτόν και εκπαιδευτικές αρμοδιότητες, πέρα από τη διαχείριση και την παραμετροποίηση του παιχνιδιού. Επομένως, όπως φαίνεται και στο *Σχήμα 12*, ο ρόλος του διδάσκοντα προσδιορίζεται από τους

εκπαιδευτικούς στόχους του ΕΠΥ@ΝΤΥΑ. Αυτοί είναι η μεταβίβαση στους παίκτες των βασικών αρχών του στρατηγικού σχεδιασμού και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσω βιωματικής εκμάθησης υπό προσομοιωμένου περιβάλλοντος πραγματικών καταστάσεων.



Σχήμα 12: Διαγραμματική απεικόνιση διδασκόμενων εννοιών του παιγνίου (ΕΠΥ@ΝΤΥΑ)

Ο διδάσκοντας, μέσω της εκπαιδευτικής του ιδιότητας, αποσκοπεί στο να συντονίσει κατάλληλα τη διεξαγωγή του παιγνίου ώστε να επιτευχθούν οι εκπαιδευτικοί του στόχοι, επιλύοντας απορίες που προκύπτουν κατά τη διαδικασία, ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα

κάθε περίοδο και αναδεικνύοντας το συσχετισμό του περιβάλλοντος της προσομοίωσης με την πραγματικότητα.

Οι παίκτες έχουν την ευκαιρία, να έρθουν σε επαφή με μία προσομοίωση ενός πραγματικού περιβάλλοντος, διοικώντας μία εικονική επιχείρηση. Αντιλαμβάνονται έτσι, για πρώτη φορά τις δυσκολίες που προκύπτουν από την αναγκαιότητα λήψης ομαδικών αποφάσεων σε περιορισμένο χρονικό διάστημα, οι οποίες ενδέχεται να ζημιώσουν τους ίδιους για χάρη της επιχείρησης. Επίσης, καλούνται να αποφασίζουν αναλύοντας τα δεδομένα και σχεδιάζοντας στρατηγικά τις κινήσεις τους, λαμβάνοντας τις αποφάσεις που θα τους αναδείξουν νικητές.

Το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις, είναι ένα περιβάλλον που δίνει χώρο για λάθη, οι επιπτώσεις των οποίων είναι μηδαμινές σε σχέση με την πραγματικότητα, ενώ ο παίκτης εξακολουθεί να μαθαίνει. Ο παίκτης καλείται να εφαρμόσει τις γνώσεις, που αποκτά σπουδάζοντας, στην πράξη, συμμετέχοντας έτσι σε μία βιωματική διαδικασία εκμάθησης.

## 5.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΑΙΚΤΩΝ

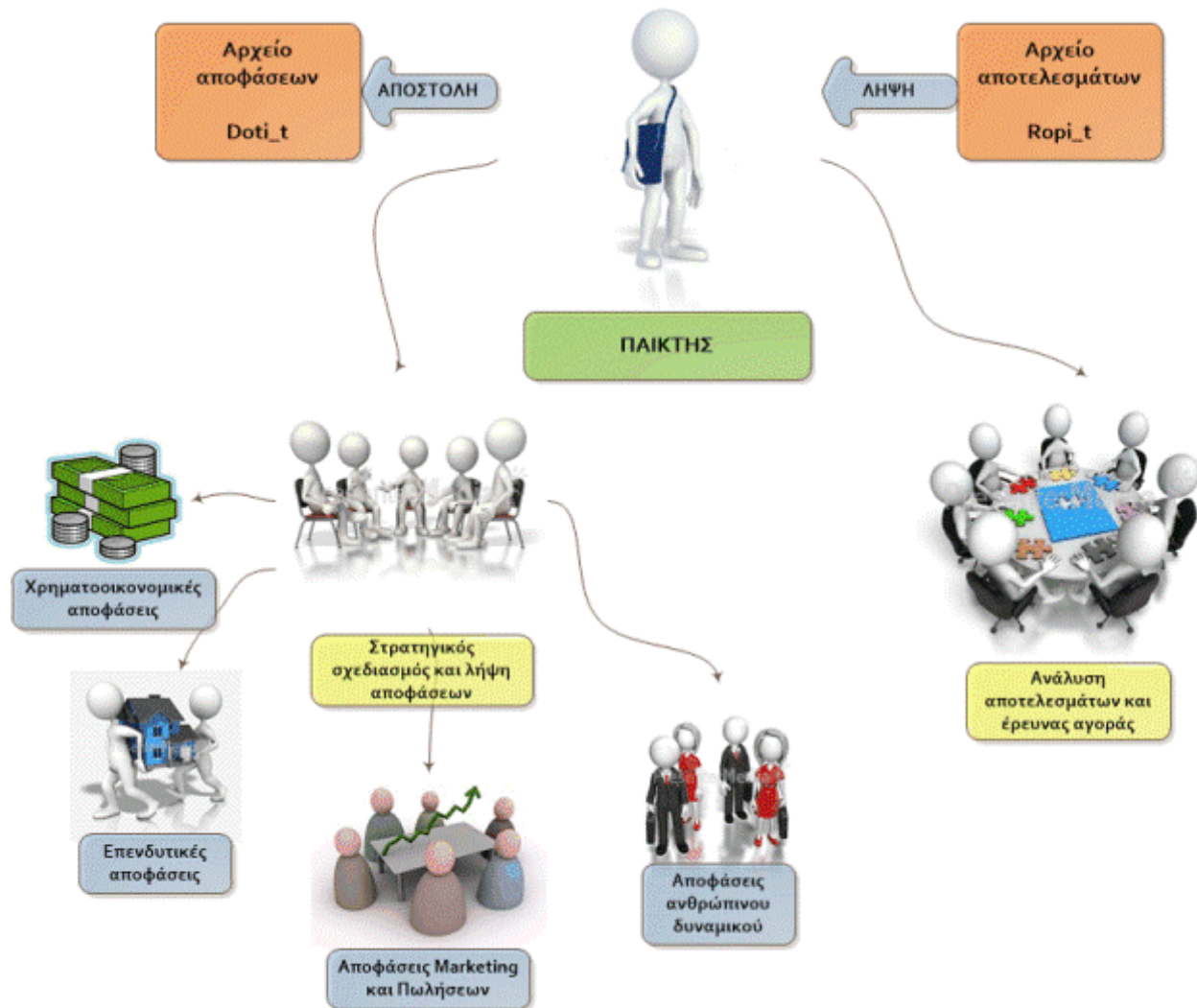
Στο επίκεντρο του ΕΠΥ@NTUA, είναι ο ίδιος ο παίκτης. Στο *Σχήμα 13* παρουσιάζονται διαγραμματικά οι λειτουργίες που επιτελεί ο παίκτης κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης. Οι αποφάσεις του παίκτη λαμβάνονται από μία ομάδα φοιτητών, στην οποία έχουν καθορισθεί διακριτοί ρόλοι από τον καθηγητή, καθένας από αυτούς ευθύνεται για μία περιοχή λειτουργίας της εικονικής επιχείρησης που διοικεί η ομάδα.

Έτσι, ο **Οικονομικός Διευθυντής**, είναι υπεύθυνος για τη λήψη των χρηματοοικονομικών αποφάσεων της επιχείρησης, κάθε περίοδο και οφείλει να εξασφαλίζει στην επιχείρηση χρήματα στο ταμείο, έτσι ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις της. Το ταμείο κάθε επιχείρησης, μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, πρέπει να είναι θετικό, χωρίς όμως να είναι υπερβολικά υψηλό γιατί αυτό θα σήμαινε ανεκμετάλλευτο, μη επενδυθέν κεφάλαιο. Δεδομένου του ότι ο υπολογισμός των χρηματοοικονομικών μεγεθών κατά τη λήψη των αποφάσεων βασίζεται στις προβλέψεις της ομάδας, γίνεται αντιληπτή η αναγκαιότητα της συνεργασίας και του συλλογικού σχεδιασμού της πορείας της ομάδας, καθώς το ρίσκο και οι υπευθυνότητες κάθε ρόλου μπορούν να διαμοιραστούν για χάρη του συνολικού αποτελέσματος.

Ο **Διευθυντής Αποθεμάτων** είναι υπεύθυνος για την αγορά των προϊόντων, έτσι ώστε τα αποθέματα τους να μπορούν να ικανοποιήσουν τη ζήτηση σε κάθε μία από τις τρεις αγορές.

Ρόλος του **Διευθυντή Ανθρώπινου Δυναμικού** είναι η διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης, δηλαδή οι προσλήψεις και οι απολύσεις τεχνικών και πωλητών, ώστε η επιχείρηση να μπορεί να ανταπεξέλθει στις πωλήσεις των προϊόντων και των εργατωρών, δίχως να επιφορτίζεται, με επιπλέον κόστη λόγω υπερωριών του προσωπικού.

Οι αποφάσεις που λαμβάνουν ο Διευθυντής Αποθεμάτων και ο Διευθυντής Ανθρώπινου Δυναμικού βασίζονται εξίσου στις προβλέψεις των πωλήσεων των προϊόντων και των εργατωρών που πραγματοποιεί η ομάδα.



Σχήμα 13: Διαγραμματική απεικόνιση ρόλου του παίκτη (ΕΠΥ@NTUA)

Ο ρόλος του **Διευθυντή Πωλήσεων** αφορά στις αποφάσεις που αφορούν στην τιμολογιακή πολιτική της επιχείρησης καθώς επίσης και τις αποφάσεις που θα λάμβανε το θεωρητικό τμήμα Διαφήμισης και Προώθησης. Είναι υπεύθυνος δηλαδή, για τα κριτήρια που διαμορφώνουν το μερίδιο αγοράς του παίκτη, σε κάθε μία από τις τρεις αγορές. Η κυριότερη αρμοδιότητά του είναι η πρόβλεψη των πωλήσεων σε κάθε μία περιοχή, για κάθε τύπο προϊόντος και κάθε τύπο καταστήματος, καθώς βάσει αυτών των τιμών προκύπτει και η ατομική αξιολόγηση του φοιτητή που του έχει ανατεθεί ο συγκεκριμένος ρόλος. Ο ρόλος του είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς οι αποφάσεις του επηρεάζουν τις αποφάσεις όλων των υπολοίπων μελών τις ομάδας. Ο διευθυντής Πωλήσεων, οφείλει να ερμηνεύει κάθε περίοδο,

τα αποτελέσματα της έρευνας αγοράς και την πορεία των υπόλοιπων επιχειρήσεων, έτσι ώστε να μπορέσει να εκτιμήσει με τη μικρότερη δυνατή απόκλιση τις πωλήσεις που θα πραγματοποιηθούν ανάλογα με τις αποφάσεις της ομάδας για τα κριτήρια που διαμορφώνουν τα μερίδια αγοράς.

Τέλος, ο ρόλος του **Γενικού Διευθυντή** αφορά στην γενικότερη πορεία της επιχείρησης. Ο Γενικός Διευθυντής έχει ως στόχο την αύξηση της αξίας της επιχείρησης, το οποίο ποσοτικοποιείται στην αξία της μετοχής, η οποία όμως επηρεάζεται από ολόκληρη την οικονομική πορεία της επιχείρησης. Η σημαντικότερη όμως αρμοδιότητα του Γενικού Διευθυντή, είναι ο συντονισμός της ομάδας και η διατήρηση της εύρυθμης λειτουργίας του συνόλου, η οποία επιτυγχάνεται μέσω της υγιούς επικοινωνίας και της ισότιμης συμμετοχής του καθενός στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Επίσης, οφείλει να επιβλέπει τις αποφάσεις όλων των υπόλοιπων παικτών έτσι ώστε να συνάδουν με την στρατηγική της επιχείρησης που έχει αποφασίσει η ομάδα.



## 6 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία περιγραφή των παραμέτρων και των χαρακτηριστικών που προσδιορίζουν το ΕΠΥ@NTUA και παρατίθεται η μαθηματική μοντελοποίηση και ο τρόπος υλοποίησής τους.

### 6.1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΥ@NTUA

Οι παράμετροι που αφορούν την τοπολογία, δηλαδή οι τρεις αγορές (Περιοχές 1,2,3) , τα καταστήματα, οι εργαζόμενοι και τα προϊόντα και οι υπηρεσίες από τις οποίες αποτελείται το παίγνιο, αποτελούν τον πυρήνα του παιγνίου και από αυτές εξαρτάται ο βαθμός πολυπλοκότητας και δυσκολίας που θα έχει η εκάστοτε εκτέλεση του παιγνίου. Στις παραμέτρους του ΕΠΥ@ NTUA, συγκαταλέγονται και τα χρηματοοικονομικά, διοικητικά στοιχεία που προσδιορίζουν την επιχειρηματική πραγματικότητα που σκοπεύει ο διδάσκων να απεικονίσει στους παίκτες, οι οποίες μπορούν να καθορίζονται σε κάθε περίοδο, τροποποιώντας λιγότερο ή περισσότερο το χαρακτήρα του ΕΠΥ@NTUA τόσο από περίοδο σε περίοδο όσο και συνολικά.

#### 6.1.1 Τοπολογία

Οι παράμετροι που αφορούν την τοπολογία του ΕΠΥ@NTUA αποτελούν τη «ραχοκοκαλιά» του παιγνίου. Ο διδάσκοντας, κάθε φορά που παραμετροποιεί το παίγνιο, διαμορφώνοντας τις συγκεκριμένες παραμέτρους, προσδιορίζει τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος της προσομοίωσης, καθώς αυτά αποτελούν τα ουσιαστικότερα δεδομένα που αξιοποιούν οι παίκτες για τη λήψη των αποφάσεών τους και τη χάραξη της στρατηγικής που θα ακολουθήσει η επιχείρησή τους.

##### 6.1.1.1 Οι Αγορές

Το ΕΠΥ@NTUA διαθέτει τρεις ξεχωριστές αγορές, την **Περιοχή 1**, **Περιοχή 2** και την **Περιοχή 3**. Οι παράμετροι που καθορίζουν την εκάστοτε αγορά, παρατίθενται στην *Εικόνα 22*, η οποία αποτελεί στιγμιότυπο οθόνης του φύλλου κοινών παραμέτρων του αρχείου του διδάσκοντα.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
8	<b>Παράμετροι περιοχής 1 (low)</b>									
9	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 1 (προϊόντα)		35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	
10	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 1 (προϊόντα)		15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	
11	Συντελεστής διαμόρφωσης μεγέθους αγοράς προϊόντων (άνω όριο)								Το άνω όριο θα μεταβάλλετ	
12	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 1.1		65%	65%	65%	65%	65%	65%	(admin)	
13	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 1.2		25%	25%	25%	25%	25%	25%	(admin)	
14	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 1.3		10%	10%	10%	10%	10%	10%	(admin)	
15	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 1 (εργατοώρες)		350000	350000	350000	350000	350000	350000	350000	
16	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 1 (εργατοώρες)		150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	
17	Συντελεστής διαμόρφωσης μεγέθους αγοράς εργατοωρών (άνω όριο)								(admin)	
18	Συντελεστής κόστους επί των καταστημάτων		70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	
19	Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης 1	€	200,000	€	200,000	€	200,000	€	200,000	Αφού υπολογιστεί το άθρο
20	Συντελεστής εξόδων ποιότητας		60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	τύπο των καταστημάτων
21	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός μικρών καταστημάτων/περίοδο		2	2	2	2	2	2	2	
22	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός μεγάλων καταστημάτων/περίοδο		1	1	1	1	1	1	1	
23	<b>Παράμετροι περιοχής 2 (medium)</b>									
24	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 2 (προϊόντα)		40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	
25	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 2 (προϊόντα)		20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	
26	Συντελεστής διαμόρφωσης μεγέθους αγοράς προϊόντων (άνω όριο)								Το άνω όριο θα μεταβάλλετ	
27	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 2.1		40%	55%	55%	55%	55%	55%	(admin)	
28	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 2.2		45%	30%	30%	30%	30%	30%	(admin)	
29	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 2.3		15%	15%	15%	15%	15%	15%	(admin)	
30	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 2 (εργατοώρες)		400000	400000	400000	400000	400000	400000	400000	
31	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 2 (εργατοώρες)		200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	
32	Συντελεστής διαμόρφωσης μεγέθους αγοράς εργατοωρών (άνω όριο)								(admin)	
33	Συντελεστής κόστους επί των καταστημάτων		85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	
34	Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης 2	€	350,000	€	350,000	€	350,000	€	350,000	Αφού υπολογιστεί το άθρο
35	Συντελεστής εξόδων ποιότητας		80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	τύπο των καταστημάτων
36	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός μικρών καταστημάτων/περίοδο		2	2	2	2	2	2	2	
37	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός μεγάλων καταστημάτων/περίοδο		1	1	1	1	1	1	1	
38	<b>Παράμετροι περιοχής 3 (high)</b>									
39	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 3 (προϊόντα)		25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	
40	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 3 (προϊόντα)		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
41	Συντελεστής διαμόρφωσης μεγέθους αγοράς προϊόντων (άνω όριο)								Το άνω όριο θα μεταβάλλετ	
42	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 3.1		25%	50%	50%	50%	50%	50%	(admin)	
43	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 3.2		35%	30%	30%	30%	30%	30%	(admin)	
44	Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 3.3		40%	20%	20%	20%	20%	20%	(admin)	
45	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 3 (εργατοώρες)		250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	
46	Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 3 (εργατοώρες)		100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	
47	Συντελεστής διαμόρφωσης μεγέθους αγοράς εργατοωρών (άνω όριο)								(admin)	
48	Συντελεστής κόστους επί των καταστημάτων		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
49	Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης 3	€	300,000	€	300,000	€	300,000	€	300,000	Αφού υπολογιστεί το άθρο
50	Συντελεστής εξόδων ποιότητας		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	τύπο των καταστημάτων
51	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός μικρών καταστημάτων/περίοδο		2	2	2	2	2	2	2	
52	Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός μεγάλων καταστημάτων/περίοδο		1	1	1	1	1	1	1	

Εικόνα 22: Παραμετροποίηση αγορών ΕΠΥ@NTUA

Οι παράμετροι που αναγράφονται με κόκκινη γραμματοσειρά (συντελεστές μεγέθους της αγοράς και συντελεστές τάσεων προτίμησης), αφορούν στις τάσεις προτίμησης των τριών προϊόντων, της εκάστοτε αγοράς και την τάση ανάπτυξης της κάθε αγοράς, όπως αυτές ορίζονται από το διδάσκοντα. Οι παράμετροι αυτοί βρίσκονται μόνο στο φύλλο κοινών παραμέτρων του διαχειριστή και δεν κοινοποιούνται στους παίκτες. Αυτό αποτελεί μία επιπλέον πρόκληση για τους παίκτες που οφείλουν να εντοπίσουν τις τάσεις αυτές και να διαμορφώσουν τη στρατηγική τους ανάλογα με τα αποτελέσματα που θα λάβουν στις αρχικές περιόδους της προσομοίωσης. Οι τάσεις αποτελούν σημαντικό χαρακτηριστικό μιας περιοχής και προσομοιώνουν κατά κάποιο τρόπο το βιοτικό επίπεδο, καθώς καθένα από τα τρία προϊόντα ανήκει σε διαφορετική κατηγορία τιμής.

Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά, αφορούν στο μέγεθος αγοράς, σε προϊόντα και εργατώρες ανά περίοδο, στα χαρακτηριστικά που αφορούν στο κόστος διαβίωσης, δηλαδή τις μέγιστες δαπάνες διαφήμισης ανά περίοδο, το συντελεστή επί του κόστους αγοράς των καταστημάτων και του συντελεστή για τα κόστη ποιότητας.

Τέλος, οι παράμετροι που αφορούν το επενδυτικό όριο ακινήτων που δεν μπορούν να ξεπεράσουν οι παίκτες κάθε περίοδο, λειτουργούν ως περιορισμοί, έτσι ώστε να αποτρέπεται η δημιουργία μονοπωλίου σε κάποια αγορά.

### 6.1.1.2 Τα καταστήματα

Οι παίκτες για να μπορέσουν να ικανοποιήσουν τη ζήτηση προϊόντων και υπηρεσιών σε κάθε αγορά, επενδύουν στην αγορά καταστημάτων. Στο ΕΠΥ@NTUA υπάρχουν δύο κατηγορίες καταστημάτων, τα μικρά και τα μεγάλα, τα χαρακτηριστικά των οποίων παρουσιάζονται στην *Εικόνα 23*.

53		<b>Παράμετροι μικρών καταστημάτων</b>						
54	ΜΙΚΡΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος	€ 500,000	€ 500,000	€ 500,000	€ 500,000	€ 500,000	€ 500,000
55		Χωρητικότητα εργαζομένων	10	10	10	10	10	10
56		Μέγιστες δαπάνες ποιότητας	€ 10,000.00	€ 10,000.00	€ 10,000.00	€ 10,000.00	€ 10,000.00	€ 10,000.00
57		<b>Παράμετροι μεγάλων καταστημάτων</b>						
58	ΜΕΓΑΛΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος	€ 800,000	€ 800,000	€ 800,000	€ 800,000	€ 800,000	€ 800,000
59		Χωρητικότητα εργαζομένων	25	25	25	25	25	25
60		Μέγιστες δαπάνες ποιότητας	€ 15,000.00	€ 15,000.00	€ 15,000.00	€ 15,000.00	€ 15,000.00	€ 15,000.00

*Εικόνα 23: Παραμετροποίηση καταστημάτων ΕΠΥ@NTUA*

Οι παράμετροι που αφορούν τη χωρητικότητα του καταστήματος σε εργαζομένους, πωλητές και τεχνικούς και οι μέγιστες δαπάνες ποιότητας είναι μεγέθη που παραμένουν σταθερά καθ'

όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης, σε αντίθεση με το κόστος επένδυσης. Για τη μεταβολή του κόστους επένδυσης, ο διδάσκοντας μπορεί να επιλέξει μία τάση, ή ακόμη καλύτερα να συνδέσει την αυξομείωσή του με κάποιο δείκτη του χρηματιστηρίου, προσδίδοντας έτσι ρεαλιστικό στοιχείο στο ΕΠΥ@NTUA.

Επίσης, σημαντικό χαρακτηριστικό ΕΠΥ@NTUA αποτελεί το γεγονός ότι το μοντέλο, δίνει τη δυνατότητα στον παίκτη να καθορίσει το πλήθος των εργαζομένων και την αναλογία πωλητών και τεχνικών, κάθε τύπου καταστήματος σε κάθε αγορά ξεχωριστά. Όμως, προς αποφυγή της πολυπλοκότητας, ο παίκτης καλείται να αποφασίσει για τη διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού συνολικά για όλα τα καταστήματα ίδιου τύπου μίας περιοχής. Ο παίκτης τελικά, αποφασίζει για έξι διαφορετικές συνθέσεις καταστημάτων, όσοι και οι διαφορετικοί τύποι καταστημάτων ανά περιοχή.

### 6.1.1.3 Οι Εργαζόμενοι

Το προσωπικό που εργάζεται στα καταστήματα αποτελείται από δύο ειδών εργαζομένους, τους τεχνικούς και τους πωλητές. Οι πωλητές είναι υπεύθυνοι για τις πωλήσεις των προϊόντων ενώ οι τεχνικοί για τις υπηρεσίες που προσφέρει η επιχείρηση. Στην *Εικόνα 24* παρουσιάζονται οι παράμετροι που προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων:

- Δυναμικότητα: δηλαδή η δυνατότητα τους σε πωλήσεις και ώρες εργασίας.
- Αποδοτικότητα: αφορά την ποσοστιαία απόδοση των εργαζομένων. Υπάρχει η αρχική αποδοτικότητα, που αναφέρεται στην αποδοτικότητα των εργαζομένων την περίοδο πρόσληψής τους, η οποία με την πάροδο των περιόδων αυξάνεται βηματικά με ρυθμό που καθορίζεται από το διδάσκοντα.
- Μισθός: αναφέρεται στα ετήσια έξοδα της επιχείρησης για καθέναν εργαζόμενο.
- Υπερωρίες: σχετικά με τις υπερωρίες καθορίζεται ο μέγιστος αριθμός των προϊόντων ή εργατοωρών ανά περίοδο που μπορούν να ικανοποιήσει κάθε εργαζόμενος με υπερωριακή εργασία, καθώς επίσης και το μοναδιαίο κόστος καθεμίας από αυτές.

61	<b>Παράμετροι πωλητών</b>				
62	Δυνατότητα πωλήσεων (προϊόντα/έτος)	300	300	300	300
63	Αρχική αποδοτικότητα / εμπειρία	70%	70%	70%	70%
64	Βηματική αύξηση αποδοτικότητας	4%	4%	4%	4%
65	Μισθός	€ 10,000.00	€ 10,000.00	€ 10,000.00	€ 10,000.00
66	Δυνατότητα υπερωρίας (προϊόντα)	50	50	50	50
67	Κόστος υπερωρίας (€/προϊόν)	60	60	60	60
68	<b>Παράμετροι τεχνικών</b>				
69	Δυνατότητα εργασίας (εργατοώρες/έτος)	1920	1920	1920	1920
70	Αρχική αποδοτικότητα / εμπειρία	70%	70%	70%	70%
71	Βηματική αύξηση αποδοτικότητας	4%	4%	4%	4%
72	Μισθός	€ 12,000.00	€ 12,000.00	€ 12,000.00	€ 12,000.00
73	Δυνατότητα υπερωρίας (εργατοώρες)	200	200	200	200
74	Κόστος υπερωρίας (€/εργατοώρα)	€ 17.00	€ 17.00	€ 17.00	€ 17.00

*Εικόνα 24: Παραμετροποίηση εργαζομένων επιχείρησης ΕΠΥ@NTUA*

Η αποδοτικότητα αναφέρεται στο σύνολο εργασίας των εργαζομένων, υπερωριακή και μη. Επίσης, η αποδοτικότητα των εργαζομένων αποτελεί σημαντικό παράγοντα ρεαλιστικότητας στην προσομοίωση, καθώς αποτελεί ποσοτικό δείκτη της εμπειρίας που αποκτά ο εργαζόμενος έπειτα από συνεχόμενες περιόδους εργασίας στην επιχείρηση. Σημειώνεται πως κατά την απόλυση προσωπικού, το ΕΠΥ@NTUA έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να απολύονται οι τελευταίοι προσληφθέντες, δηλαδή αυτοί με τη μικρότερη εμπειρία.

#### 6.1.1.4 Τα προϊόντα & οι υπηρεσίες

Τα προϊόντα που εμπορεύονται οι επιχειρήσεις του ΕΠΥ@NTUA είναι ηλεκτρονικοί υπολογιστές τριών διαφορετικών τάξεων αξίας. Οι υπηρεσίες μοντελοποιούνται μόνο από το μέγεθος κάθε αγοράς σε εργατοώρες, ενώ το κόστος «παραγωγής» τους προέρχεται από τους μισθούς των τεχνικών της επιχείρησης. Τα προϊόντα όμως, όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 25*, έχουν κόστος αγοράς και κόστος διατήρησης αποθέματος. Τέλος σημαντική παράμετρο αποτελούν τα όρια τιμολόγησης των προϊόντων και των υπηρεσιών, καθώς οριοθετούν κατά κάποιον τρόπο το περιβάλλον της προσομοίωσης εξασφαλίζοντας έτσι ομαλότερη διαμόρφωση της αγοράς.

75	<b>Παράμετροι προϊόντων &amp; υπηρεσιών</b>						
76	ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κόστος αγοράς προϊόντος 1	€ 250	€ 300	€ 300	€ 333	€
77		Κάτω όριο τιμής πώλησης 1	€ 150	€ 150	€ 150	€ 150	€
78		Άνω όριο τιμής πώλησης 1	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€
79		Κόστος αγοράς προϊόντος 2	€ 550	€ 500	€ 500	€ 467	€
80		Κάτω όριο τιμής πώλησης 2	€ 400	€ 400	€ 400	€ 400	€
81		Άνω όριο τιμής πώλησης 2	€ 1,200	€ 1,200	€ 1,200	€ 1,200	€
82		Κόστος αγοράς προϊόντος 3	€ 1,200	€ 1,300	€ 1,300	€ 1,367	€
83		Κάτω όριο τιμής πώλησης 3	€ 900	€ 900	€ 900	€ 900	€
84		Άνω όριο τιμής πώλησης 3	€ 2,500	€ 2,500	€ 2,500	€ 2,500	€
85		Κάτω όριο τιμής πώλησης εργατοώρας	€ 6	€ 6	€ 6	€ 6	€
86		Άνω όριο τιμής πώλησης εργατοώρας	€ 23	€ 23	€ 23	€ 23	€
87		Κόστος διατήρησης αποθέματος	4%	4%	4%	4%	
88	Πίστωση πελατών				12 μέχρι 36 άτοκες δόσεις		
89	Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς	€ 30,000	€ 30,000	€ 30,000	€ 30,000	€	

*Εικόνα 25: Παραμετροποίηση προϊόντων και υπηρεσιών ΕΠΥ@NTUA*

Επιπλέον παράμετρο αποτελεί και η πίστωση που επιλέγει να δώσει κάθε επιχείρηση στους πελάτες της για την αγορά των προϊόντων της. Η πίστωση αυτή είναι σε μορφή άτοκων δόσεων, στην πραγματικότητα όμως εφόσον η χρονική μονάδα της προσομοίωσης είναι ένα έτος, η επιχείρηση αντιλαμβάνεται την είσπραξη των κερδών ανά έτος και όχι ανά μήνα.

### 6.1.2 Χρηματοοικονομικές, διοικητικές και λοιπές παράμετροι

#### 6.1.2.1 Αρχικές παράμετροι

Στην *Εικόνα 26* φαίνονται οι αρχικές παράμετροι του παιχνιδιού. Αφορούν στο πλήθος των παικτών και το πλήθος των περιόδων διεξαγωγής του παιχνιδιού, καθώς επίσης και στο

συνολικό αρχικό κεφάλαιο που έχει στη διάθεσή του κάθε παίκτης με την έναρξη της προσομοίωσης.

	A	B	C
1		<b>Αρχικές παράμετροι Παιγνίου</b>	
2		Πλήθος παικτών (2-10)	2
3		Πλήθος περιόδων (2-8)	7
4		Αριθμός μετοχών	€ 2,000,000
5		Αξία μετοχής	€ 2.00

*Εικόνα 26: Αρχικές παράμετροι ΕΠΥ@NTUA*

Το περιεχόμενο των κελιών **C:2, C:3**, εκτός από την εποπτεία που προσφέρει στο διδάσκοντα του παιγνίου, χρησιμοποιείται και από τον κώδικα του παιγνίου σε περιπτώσεις ελέγχου, όπως για παράδειγμα για το αν έχουν σταλθεί οι αποφάσεις όλων των παικτών.

#### 6.1.2.2 Χρηματοοικονομικές και διοικητικές παράμετροι

Στην *Εικόνα 27* φαίνεται η χρηματοοικονομική και διοικητική παραμετροποίηση του περιβάλλοντος προσομοίωσης. Αυτές οι παράμετροι παραμένουν σταθερές κατά τη διάρκεια του παιγνίου και καθορίζουν στοιχεία, όπως κόστους, φορολόγησης και δανεισμού. Ο παίκτης επιβλέπει την οικονομική κατάσταση της επιχείρησής του μέσω των στοιχείων κόστους, αποτελεσμάτων χρήσης, ταμειακές ροές και ισολογισμό, όπως αυτά παρατίθενται στο φύλλο αποφάσεων του παίκτη και ενημερώνονται αυτόματα ανάλογα με τις αποφάσεις που λαμβάνει. Οι τελικές τιμές, προσδιορίζονται μετά τη λήψη των αποτελεσμάτων με το πέρασμα της περιόδου.

90		<b>Χρηματοοικονομικά &amp; Διοίκηση</b>		
91	ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Πιστώσεις Προμηθευτών %	50%	50%
92		Βασικό επιτόκιο κεφαλαίου κίνησης %	18%	18%
93		Βασικό επιτόκιο μακροπρόθεσμων δανείων %	10%	10%
94		Διάρκεια δανείου παγίου κεφαλαίου (σε περιόδους)	10	10
95		Έξοδα διοίκησης - μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό πωλήσεων)	10%	10%
96		Έξοδα διοίκησης - σταθερό μέρος (ως ποσοστό παγίων)	5%	5%
97		Συντελεστής Φορολογίας %	25%	25%
98		Ανώτατο ποσό δανείου ως ποσοστό ιδίων κεφαλαίων %	75%	75%

*Εικόνα 27: Χρηματοοικονομικές και διοικητικές παράμετροι ΕΠΥ@NTUA*

Τα έξοδα διοίκησης, αναφέρονται στο διοικητικό προσωπικό που ανήκει στην επιχείρηση και έχουν μοντελοποιηθεί έτσι ώστε να βρίσκονται σε αντιστοιχία με το μέγεθος της επιχείρησης, δηλαδή το συνολικό αριθμό καταστημάτων που κατέχει, καθώς επίσης και με τον όγκο των πωλήσεων κάθε περίοδο.

Τέλος, ο διδάσκοντας καθορίζει την κοινή προς όλες τις επιχειρήσεις πίστωση που προσφέρουν οι προμηθευτές, την οποία μπορεί να μεταβάλει από περίοδο σε περίοδο ή ακόμη και να τη συσχετίσει με κάποιο δείκτη που να εκφράζει την εμπιστοσύνη που μπορούν να δείξουν οι προμηθευτές στις επιχειρήσεις στην πραγματική αγορά της χώρας διεξαγωγής του παιχνιδιού.

### 6.1.2.3 Υπόλοιπες παράμετροι

Οι παράμετροι που φαίνονται στην *Εικόνα 28*, αφορούν σε λογιστικά και οικονομικά μεγέθη όσο και σε μεγέθη διαμόρφωσης της αγοράς.

99		<b>Λοιπές παράμετροι</b>		
100	<b>ΛΟΙΠΑ</b>	Μέγιστη αύξηση πωλήσεων ανά περίοδο (+)	75%	75%
101		Μέγιστη μείωση πωλήσεων ανά περίοδο (-)	-75%	-75%
102		Συντελεστής ανάκτησης κεφαλαίου (capital recovery factor)	0.163	0.163
103		Συντελεστής απόσβεσης	10%	10%
104		Συντελεστής πώλησης παγίων	60%	60%
105		Συντελεστής τυχαιότητας στην διαμόρφωση της αγοράς	5%	5%

*Εικόνα 28: Υπόλοιπες παράμετροι ΕΠΥ@ΝΤΥΑ*

Συγκεκριμένα, ιδιαίτερη σημασία έχει ο συντελεστής ανάκτησης κεφαλαίου (*Capital Recovery Factor*), ο οποίος υπολογίζεται από την *Εξίσωση 22*, όπου με  $i$  συμβολίζεται το επιτόκιο δανεισμού και με  $n$  συμβολίζεται η περίοδος αποπληρωμής του δανείου. Ο συντελεστής αυτός αποτελεί έναν τελεστή, βάσει του οποίου υπολογίζεται κάθε περίοδο η σταθερή ποσότητα αποπληρωμής των δανείων που έχει λάβει ο παίκτης, έτσι ώστε να αποπληρωθούν αυτά μέχρι την τελική περίοδο αποπληρωμής, όπως έχει ορισθεί από το διδάσκοντα. Η αναγκαιότητα του συγκεκριμένου τελεστή έγκειται στο γεγονός ότι το ποσό δανεισμού δεν είναι απαραίτητα σταθερό, καθώς ο παίκτης μπορεί να δανείζεται κάθε περίοδο διαφορετικό ποσό, ενώ το τοκοχρεολύσιο υπολογίζεται συνολικά.

$$CRF = \frac{i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

*Εξίσωση 22: Σχέση υπολογισμού συντελεστή ανάκτησης κεφαλαίου (CRF)*

Τέλος, οι περιορισμοί για τη μέγιστη αυξομείωση των πωλήσεων ανά περίοδο, συμβάλλουν στην ομαλότερη διεξαγωγή του παιχνιδιού και ανάπτυξη της αγοράς, αποτελώντας ένα επιπλέον ρεαλιστικό στοιχείο της προσομοίωσης.

## 6.2 ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

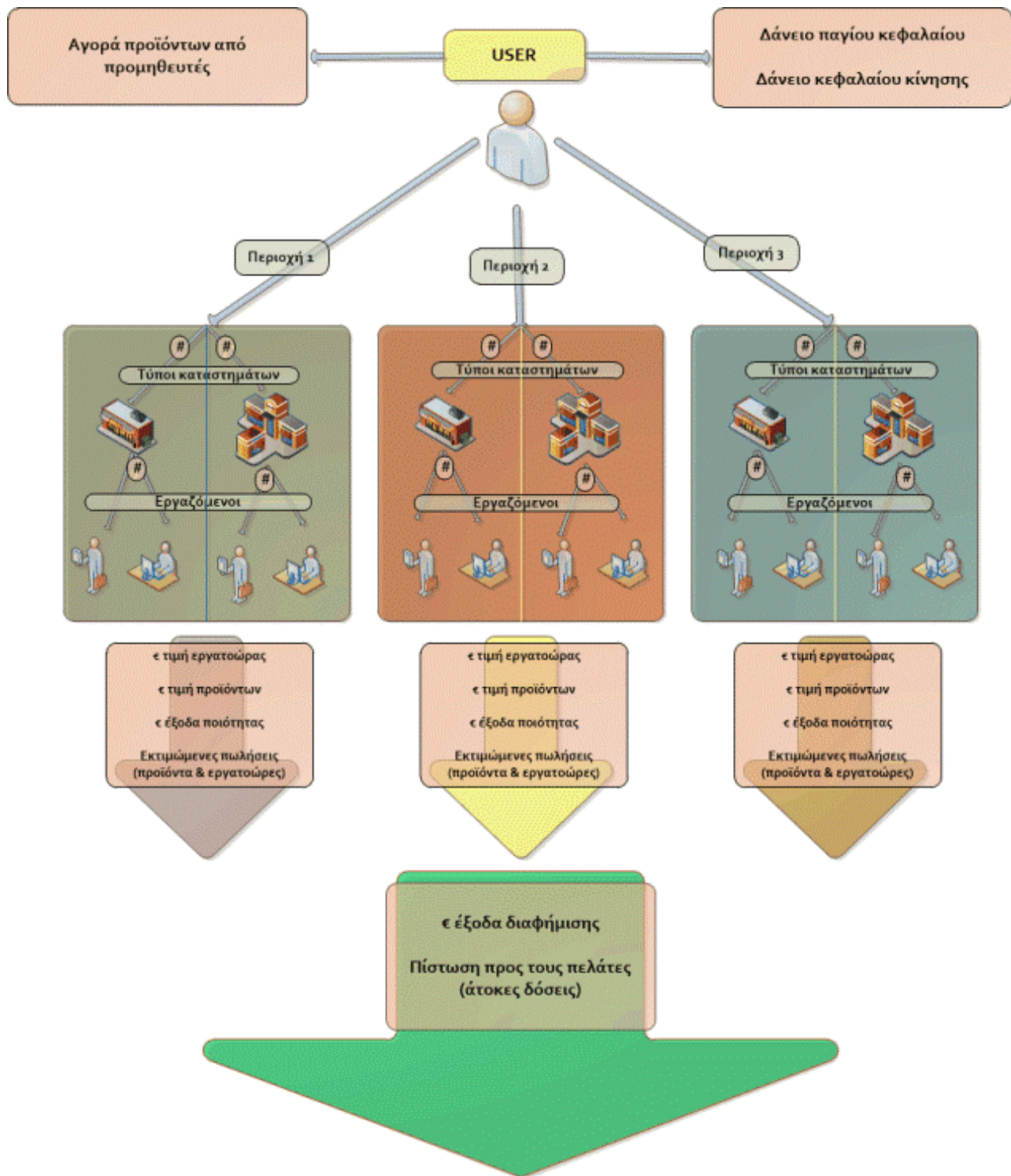
Σε αυτήν την υποενότητα περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία λήψης αποφάσεων των παικτών, τόσο από πλευράς μοντελοποίησης όσο και από πλευράς υλοποίησης της στο

ΕΠΥ@NTUA. Επίσης, παρατίθενται στιγμιότυπα των αρχείων των παικτών που αφορούν τη συγκεκριμένη ενότητα.

### **6.2.1 Δομική και λειτουργική περιγραφή διαδικασίας**

Η λήψη αποφάσεων των παικτών αποτελεί τη βασική διαδικασία του παιχνίσιου και παρουσιάζεται διαγραμματικά στο *Σχήμα 14*. Ο παίκτης αφού επεξεργαστεί τα δεδομένα που του παρέχονται στο κοινό φύλλο παραμέτρων, μεταβαίνει στο φύλλο της περιόδου στην οποία βρίσκεται το παιχνίδι και καλείται να συμπληρώσει τον πίνακα αποφάσεων.





**Σχήμα 14: Διάγραμμα διαδικασίας λήψης αποφάσεων των παικτών στο EPY@NTUA**

Αναλυτικά, κάθε παίκτης αποφασίζει για τη δράση του σε κάθε μία από τις τρεις περιοχές, επενδύοντας αντίστοιχα σε καταστήματα και προσωπικό. Στη συνέχεια, καλείται να

αποφασίζει για την τιμολογιακή πολιτική που θα ακολουθήσει, όσον αφορά τα τρία προϊόντα και την τιμολόγηση της εργατοώρας.

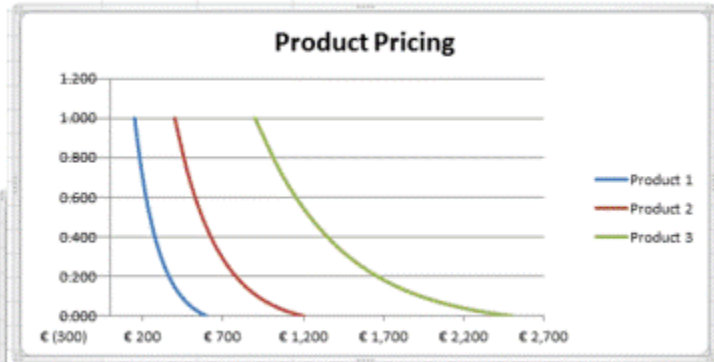
Αποφασίζει για τα έξοδα ποιότητας και διαφήμισης, για κάθε μία από τις περιοχές και την πίστωση που επιθυμεί να προσφέρει στους πελάτες. Οι παράμετροι αυτές αποτελούν τα κριτήρια, βάσει των οποίων διαμορφώνεται η κάθε αγορά. Πληροφορίες για την ευαισθησία που παρουσιάζει η ζήτηση, συναρτήσει κάθε μίας από τις παραπάνω παραμέτρους, είναι στη διάθεση του παίκτη στο φύλλο των κοινών παραμέτρων, όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 29*.

106	Στοιχεία διαμόρφωσης αγοράς			
107	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΓΟΡΑΣ	Ευαισθησία τιμών (0...1)	0.40	0.40
108		Ευαισθησία διαφήμισης (0...1)	0.25	0.25
109		Ευαισθησία πιστώσεων (0...1)	0.15	0.15
110		Ευαισθησία ποιότητας (0...1)	0.20	0.20
111		Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή	3	3
112		Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφήμιση	-3	-3
113		Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις	1	1
114		Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς ποιότητα	-4	-4

**Εικόνα 29: Παραμετροποίηση διαμόρφωσης αγοράς ΕΠΥ@NTUA**

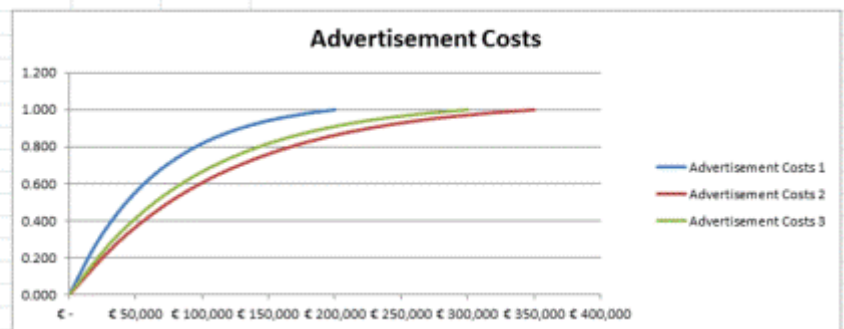
Ο διδάσκοντας επιλέγει το βαθμό, με τον οποίο συμμετέχει κάθε κριτήριο στη διαμόρφωση της αγοράς. Το συνολικό άθροισμα των τιμών της ευαισθησίας κάθε κριτηρίου ισούται με την μονάδα. Οι τιμές αυτές μπορούν να μεταβάλλονται από περίοδο σε περίοδο και οι παίκτες καλούνται να προσαρμόζονται χαράσσοντας την κατάλληλη στρατηγική. Επίσης, από την κλίση της καμπύλης ζήτησης και από τις οριακές τιμές κάθε παράγοντα, προκύπτουν οι καμπύλες ζήτησης στο *Σχήμα 15*, στο *Σχήμα 16*, στο *Σχήμα 17* και στο *Σχήμα 18* τις οποίες συμβουλευόμαστε οι παίκτες κατά τη διαδικασία λήψης των αποφάσεών τους.

125						
126 Τιμή						
127 Προϊόντα					Εργατοϋρες	Κλίση
1	2	3				
129	€ 600	€ 1,200	€ 2,500	€ 23	0.000	
130	€ 555	€ 1,120	€ 2,340	€ 21	0.018	
131	€ 510	€ 1,040	€ 2,180	€ 20	0.043	
132	€ 465	€ 960	€ 2,020	€ 18	0.076	
133	€ 420	€ 880	€ 1,860	€ 16	0.122	
134	€ 375	€ 800	€ 1,700	€ 15	0.182	
135	€ 330	€ 720	€ 1,540	€ 13	0.265	
136	€ 285	€ 640	€ 1,380	€ 11	0.375	
137	€ 240	€ 560	€ 1,220	€ 9	0.525	
138	€ 195	€ 480	€ 1,060	€ 8	0.727	
139	€ 150	€ 400	€ 900	€ 6	1.000	



Σχήμα 15: Καμπύλες ζήτησης συναρτήσει τιμών ΕΠΥ@NTUA

125				
126 Διαφήμιση				
127 Περιοχές				Κλίση
1	2	3	3	
€ -	€ -	€ -	€ -	0.000
€ 20,000	€ 35,000	€ 30,000	€ 30,000	0.273
€ 40,000	€ 70,000	€ 60,000	€ 60,000	0.475
€ 60,000	€ 105,000	€ 90,000	€ 90,000	0.625
€ 80,000	€ 140,000	€ 120,000	€ 120,000	0.735
€ 100,000	€ 175,000	€ 150,000	€ 150,000	0.818
€ 120,000	€ 210,000	€ 180,000	€ 180,000	0.878
€ 140,000	€ 245,000	€ 210,000	€ 210,000	0.924
€ 160,000	€ 280,000	€ 240,000	€ 240,000	0.957
€ 180,000	€ 315,000	€ 270,000	€ 270,000	0.982
€ 200,000	€ 350,000	€ 300,000	€ 300,000	1.000

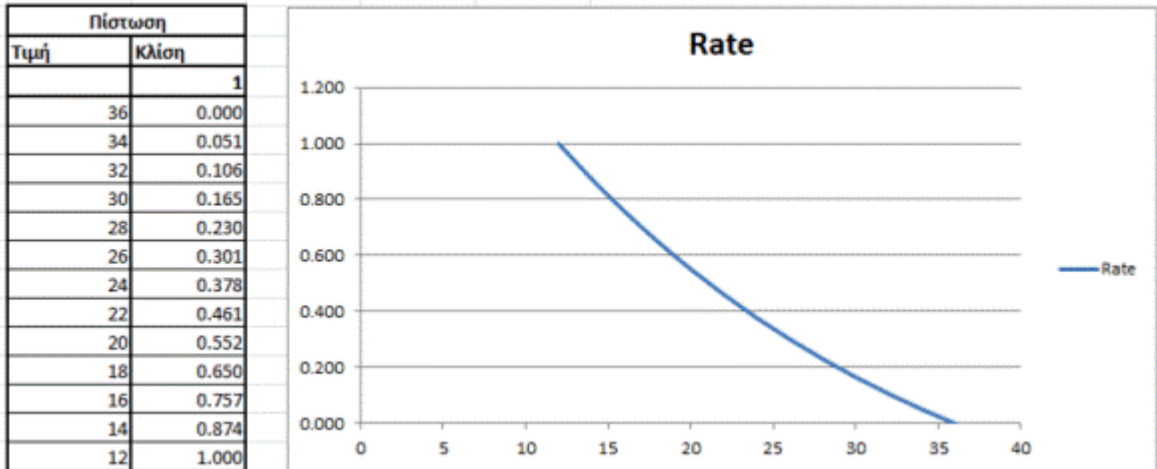


Σχήμα 16: Καμπύλη ζήτησης συναρτήσει διαφήμισης ΕΠΥ@NTUA

125				
126 Ποιότητα				
127 Περιοχές				Κλίση
1	2	3	4	
€ -	€ -	€ -	€ -	0.000
€ 20,000	€ 35,000	€ 30,000	€ 30,000	0.336
€ 40,000	€ 70,000	€ 60,000	€ 60,000	0.561
€ 60,000	€ 105,000	€ 90,000	€ 90,000	0.712
€ 80,000	€ 140,000	€ 120,000	€ 120,000	0.813
€ 100,000	€ 175,000	€ 150,000	€ 150,000	0.881
€ 120,000	€ 210,000	€ 180,000	€ 180,000	0.926
€ 140,000	€ 245,000	€ 210,000	€ 210,000	0.957
€ 160,000	€ 280,000	€ 240,000	€ 240,000	0.977
€ 180,000	€ 315,000	€ 270,000	€ 270,000	0.991
€ 200,000	€ 350,000	€ 300,000	€ 300,000	1.000



Σχήμα 17: Καμπύλη ζήτησης συναρτήσει εξόδων ποιότητας ΕΠΥ@NTUA



**Σχήμα 18: Καμπύλη ζήτησης συναρτήσει πίστωσης προς τους πελάτες ΕΠΥ@NTUA**

Στο επόμενο βήμα, ο παίκτης συμπληρώνει τις εκτιμώμενες πωλήσεις κάθε προϊόντος και υπηρεσιών σε κάθε τύπο καταστήματος στην εκάστοτε περιοχή. Βάσει των εκτιμήσεων που εισάγει ο παίκτης, συμπληρώνονται αυτόματα πίνακες που περιγράφουν την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης σε περίπτωση που πραγματοποιηθούν αυτές οι πωλήσεις. Το υποστηρικτικό υλικό που παρέχεται για τη λήψη των αποφάσεων δίνει τη δυνατότητα στον παίκτη να δοκιμάσει εναλλακτικά σενάρια απαισιόδοξα και αισιόδοξα πριν καταλήξει στις τελικές αποφάσεις και τις αποστείλει.

Οι τελευταίες αποφάσεις που λαμβάνει ο παίκτης όπως φαίνεται και στο διάγραμμα στο Σχήμα 14, αφορούν την προμήθεια προϊόντων, έτσι ώστε να μπορέσει η επιχείρηση να ανταποκριθεί στην τελική ζήτηση, καθώς επίσης και η λήψη μακροπρόθεσμου ή βραχυπρόθεσμου δανείου, έτσι ώστε να διαθέτει την απαιτούμενη ρευστότητα για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις της.

Στην Εικόνα 30 παρατίθενται στιγμιότυπα από το ΕΠΥ@NTUA που περιέχουν τον πίνακα αποφάσεων που συμπληρώνει κάθε περίοδο ο παίκτης. Σημαντική παρατήρηση, αποτελεί το γεγονός ότι τα κελιά που αφορούν στη διαχείριση και επένδυση παγίου εξοπλισμού (καταστημάτων) και στη διαχείριση του προσωπικού της επιχείρησης, δεν περιέχουν το συνολικό αριθμό των καταστημάτων ή των εργαζομένων που διαθέτει η επιχείρηση. Τα κελιά αυτά κάθε περίοδο έχουν μηδενική τιμή και ο παίκτης εισάγει αρνητική τιμή για πώληση καταστημάτων ή απόλυση εργαζομένων και θετική τιμή για επένδυση ή πρόσληψη αντίστοιχα. Η εποπτεία των συνολικών καταστημάτων που διαθέτει η επιχείρηση και των εργαζομένων που απασχολεί γίνεται με τη βοήθεια πινάκων.

Πίνακας αποφάσεων παίκτη 1															
1	Καταστήματα		Εργαζόμενοι (#)		Διαφήμιση	Ποιότητα	Εργατούρα		Προϊόντα						
	Περιοχή	Τύπος	#	Πωλητές	Τεχνικοί	€	€	Τιμή (€)	Εκτιμώμενες (h)	Τιμή 1 (€)	Εκτιμ. (τιμή)	Τιμή 2 (€)	Εκτιμ. (τιμή)	Τιμή 3 (€)	Εκτιμ. (τιμή)
1	1														
	2														
2	1														
	2														
3	1														
	2														
Αγορά προϊόντος 1															
Αγορά προϊόντος 2															
Αγορά προϊόντος 3															
Δόσεις															
Δάνειο Παγείου κεφαλαίου															
Δάνειο κεφαλαίου κίνησης															

Εικόνα 30: Πίνακας αποφάσεων παίκτη (ΕΠΥ@NTUA)

## 6.2.2 Υποστηρικτικό υλικό

Το υποστηρικτικό υλικό που προσφέρεται στους παίκτες, για τη λήψη των αποφάσεών τους κάθε περίοδο, βρίσκεται στα φύλλα περιόδων μαζί με τους πίνακες αποφάσεων. Το υλικό αυτό αφορά σε βοηθητικούς πίνακες και στα οικονομικά και λογιστικά στοιχεία της επιχείρησης.

### 6.2.2.1 Βοηθητικοί πίνακες

Σε κάθε φύλλο περιόδου υπάρχουν δύο βοηθητικοί πίνακες, ο πίνακας δυναμικότητας και εξόδων διαφήμισης και ποιότητας και ο πίνακας μισθών και συνολικής παρουσίας και εργαζομένων. Οι πίνακες αυτοί υποβοηθούν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων παρέχοντας στον παίκτη εποπτεία σε θέματα όπως τη συνολική δυναμικότητα των πωλήσεων και τα συνολικά έξοδα μισθοδοσίας.

Συγκεκριμένα ο πρώτος βοηθητικός πίνακας παρουσιάζεται στην *Εικόνα 31* και περιέχει τα άνω όρια για τις δαπάνες διαφήμισης και για τα έξοδα ποιότητας ανά περιοχή, όπως υπολογίζονται αυτόματα με κάθε αλλαγή που πραγματοποιεί ο παίκτης. Στα διπλανά κελιά παρέχεται στον παίκτη η δυναμικότητα, κάθε κατηγορίας καταστημάτων σε κάθε μία από τις τρεις περιοχές. Η αριστερή στήλη περιέχει τη δυναμικότητα που διαθέτει ο παίκτης στην αρχή της περιόδου, ενώ στη δεξιά στήλη η διαφορά που θα αποκτήσει ή θα χάσει ανάλογα με τις αποφάσεις που έχει συμπληρώσει. Το περιεχόμενο των δύο στηλών προστίθεται και προκύπτει η αρχική δυναμικότητα της επόμενης περιόδου, όπου και συμπληρώνεται στο αντίστοιχο κελί του βοηθητικού πίνακα στο φύλλο της επόμενης περιόδου.

Βοηθητικός Πίνακας			Δυναμικότητα	Πωλητές P-1	Πωλητές	Τεχνικοί P-1	Τεχνικοί
Max διαφήμιση	περιοχή 1	200000			0		0
	περιοχή 2	350000			0		0
	περιοχή 3	300000			0		0
Max ποιότητα	περιοχή 1	0			0		0
	περιοχή 2	0			0		0
	περιοχή 3	0		0		0	

Εικόνα 31: Βοηθητικός πίνακας δυναμικότητας και εξόδων διαφήμισης και ποιότητας (ΕΠΥ@NTUA)

Στο δεύτερο βοηθητικό πίνακα, που παρατίθεται στην Εικόνα 32, παρατίθενται οι ετήσιοι μισθοί που καλείται να πληρώσει η επιχείρηση για το σύνολο των εργαζομένων κάθε τύπου καταστημάτων σε κάθε περιοχή, καθώς επίσης και τα καταστήματα που έχει στη διάθεσή της η επιχείρηση πριν τη λήψη των αποφάσεων, μαζί με τη στελέχωσή τους. Μετά τη λήψη αποφάσεων του παίκτη, ο πίνακας του φύλλου της επόμενης περιόδου ενημερώνεται αυτόματα.

	Μισθοί		Υπάρχοντα καταστήματα & προσωπικό			
	Τεχνικοί	Πωλητές		Καταστήματα	Πωλητές / κατάστημα	Τεχνικοί / κατάστημα
έξοδα / περιοχή / τύπο	0	0	1.1	0	0	0
	0	0	1.2	0	0	0
	0	0	2.1	0	0	0
	0	0	2.2	0	0	0
	0	0	3.1	0	0	0
	0	0	3.2	0	0	0

Εικόνα 32: Βοηθητικός πίνακας μισθών και συνολικής περιουσίας και εργαζομένων (ΕΠΥ@NTUA)

### 6.2.2.2 Οικονομικά και λογιστικά στοιχεία της επιχείρησης

Στα οικονομικά και λογιστικά στοιχεία που παρέχονται στον κάθε παίκτη, συγκαταλέγονται τα στοιχεία κόστους που προκύπτουν από τις δραστηριότητες της επιχείρησης, τα αποτελέσματα χρήσης, οι ταμειακές ροές και ο ισολογισμός της επιχείρησης.

Στην Εικόνα 33, φαίνονται τα στοιχεία κόστους, τα αποτελέσματα χρήσης και οι ταμειακές ροές. Λόγω του ότι οι επιχειρήσεις που διοικούν οι παίκτες είναι εμπορικές και όχι παραγωγικές, το κόστος των προϊόντων που εμπορεύεται αφορά σε κόστος εφοδιαστικής αλυσίδας, δηλαδή σε κόστος προμήθειας και διατήρησης αποθέματος.

Στοιχεία Κόστους και αποτελέσματα			Cash flow	
Κόστος Προϊόντων	ποσότητα	αξία	Εισπράξεις	
Απόθεμα προϊόντος 1	1,000	250,000		
Απόθεμα προϊόντος 2	900	495,000	Πωλήσεις	18,231,000
Απόθεμα προϊόντος 3	400	480,000	Παροχή υπηρεσιών	491,000
			Πελάτες (πίστωση t-1)	3,754,500
Κόστος διατήρησης	-----	49,000	Πελάτες (πίστωση t-2)	
Αγορά προϊόντος 1	3,000	900,000	Μακροπρόθεσμα δάνεια	1,500,000
Αγορά προϊόντος 2	9,000	4,500,000		
Αγορά προϊόντος 3	4,000	5,200,000	Πωλήσεις παγίων	0
Σύνολο αποθέματος	2,300	1,225,000	Βραχυπρόθεσμα δάνεια	0
Σύνολο αγορών	16,000	10,600,000		
			Σύνολο	23,976,500
Απόθεμα τέλους προϊόντων 1	300	90,000		
Απόθεμα τέλους προϊόντων 2	1,000	500,000		
Απόθεμα τέλους προϊόντων 3	350	455,000		
<b>Αποτελέσματα</b>	ποσό	% πωλήσεων	<b>Πληρωμές</b>	
Εσοδα πωλήσεων	18,231,000		Αγορές ετοιμών προϊόντων 1	450,000
Κόστος πωληθέντων	10,829,000	58%	Αγορές ετοιμών προϊόντων 2	2,250,000
Εσοδα παροχής υπηρεσιών	491,000		Αγορές ετοιμών προϊόντων 3	2,600,000
Μισθοί τεχνικών	480,000		Προμηθευτές (πίστωση t-1)	2,800,000
Μικτό κέρδος	7,413,000	40%	Κόστος διατήρησης αποθ. Προϊόντων	49,000
Γενικά έξοδα		19%	Μισθοί Τεχνιτών	480,000
			Μισθοί Πωλητών	1,190,000
Διοίκησης	1,872,200		Έξοδα διοίκησης	1,872,200
Μισθοί προσωπικού (πωλητών)	1,190,000			
έξοδα ποιότητας	105,000		Έξοδα ποιότητας	105,000
Διάθεσης (διαφήμισης)	280,000		Έξοδα διάθεσης (διαφήμιση)	280,000
Ερευνα αγοράς	30,000		Ερευνα αγοράς	30,000
Αποτελέσματα προ τόκων, αποσβ., φόρων	3,935,800			
Τόκοι	243,726	1.3%		
Αποτελέσματα προ αποσβέσεων, φόρων	3,692,075		Αγορά καταστημάτων	3,315,000
Αποσβέσεις	755,500	4%		
Αποτελέσματα προ φόρων	2,936,575		Χρεωλύσιο βραχυπρόθεσμων δανείων	€ -
Μείον ζημιές προηγούμενων περιόδων	0	0%	Τόκος βραχυπρόθεσμων δανείων	0
Καθαρό αποτέλεσμα προ φόρων	2,936,575		Χρεωλύσιο μακροπρόθεσμων δανείων	163,137
Φόρος εισοδήματος	734,144	4%	Τόκος μακροπρόθεσμων δανείων	243,726
Καθαρό αποτέλεσμα μετά από φόρους	2,202,431	12%	Μερίσματα	0
Διάθεση κερδών				
Μέρισμα	0		Φόροι	734,144
Αποθεματικά	2,202,431		Σύνολο	16,562,206
Ζημιές	0		Cash flow	7,414,294
			Πλέον ταμείο αρχής	-565,113
			Ταμείο	6,849,181

**Εικόνα 33: Στοιχεία κόστους, αποτελέσματα χρήσης και ταμειακές ροές (ΕΠΥ@NTUA)**

Στα αποτελέσματα χρήσης, παρατηρούμε πως ενώ οι μισθοί των πωλητών αποτελούν μέρος των γενικών εξόδων, οι μισθοί τεχνικών συγκαταλέγονται στα έξοδα παροχής των υπηρεσιών της επιχείρησης. Επίσης, τα χρωματισμένα κελιά συνδέονται με τα αντίστοιχα κελιά των οικονομικών και λογιστικών στοιχείων των επόμενων περιόδων.

Στην *Εικόνα 34*, παρατίθεται ο ισολογισμός της επιχείρησης, όπου αντίστοιχα τα χρωματισμένα κελιά περιέχουν μεγέθη που χρησιμοποιούνται για τους ισολογισμούς των επόμενων περιόδων.

Ισολογισμός			
Ενεργητικό		Παθητικό	
Πάγια	6,375,500	Ίδια Κεφάλαια	6,695,563
Τιμές κτήσης	7,555,000	Μετοχικό	4,493,133
Αποσβέσεις	1,179,500	Αποθεματικά	2,202,431
Αποθέματα	1,045,000	Ζημιές	0
Προϊόντων	1,045,000	Μακροπ. δάνεια	2,274,118
Πελάτες	0	Βραχυπ. δάνεια	0
Ταμείο	6,849,181	Προμηθευτές	5,300,000
Σύνολο	14,269,681	Σύνολο	14,269,681
		Τιμή μετοχής	3.35

*Εικόνα 34: Ισολογισμός επιχείρησης (ΕΠΥ@NTUA)*

Τα οικονομικά και λογιστικά στοιχεία, αποτελούν υποστηρικτικό υλικό που χρησιμοποιείται από τους παίκτες κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Συγκεκριμένα, με την εισαγωγή αποφάσεων και των εκτιμώμενων πωλήσεων, ο παίκτης είναι σε θέση να αποκτήσει μία εποπτεία της οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης, έτσι δοκιμάζοντας διάφορα εναλλακτικά σενάρια, έχει τη δυνατότητα να ελαχιστοποιήσει το ρίσκο των αποφάσεων που θα αποστείλει τελικά.

### 6.2.3 Υλοποίηση διαδικασίας

Στην ενότητα αυτήν παρουσιάζεται η υλοποίηση του μοντέλου και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, μέσω διαγραμμάτων ροής και παράθεσης αποσπασμάτων του κώδικα, γραμμένου σε γλώσσα VBA (Virtual Basic), που χρησιμοποιείται για τις λειτουργίες της διαδικασίας.

#### 6.2.3.1 Έλεγχος τιμών

Ο έλεγχος τιμών αποτελεί σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Μεγάλο μέρος του κώδικα είναι αφιερωμένο στον έλεγχο τιμών, ο οποίος αφορά τόσο στον έλεγχο της ακεραιότητας και της μη μηδενικότητας των τιμών, όσο και στο αυτές να βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Ο έλεγχος τιμών πραγματοποιείται με το πάτημα του κουμπιού «έλεγχος



τιμών», που φαίνεται στην *Εικόνα 35*. Στο στιγμιότυπο αυτό φαίνεται πως ο παίκτης έχει θέσει δύο μη αποδεκτές τιμές, τα κελιά των οποίων υποδεικνύονται από το πρόγραμμα με κόκκινο χρώμα, ενώ επίσης στο κάτω δεξί μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα αντίστοιχα προειδοποιητικά μηνύματα. Επίσης, ένα τρίτο προειδοποιητικό μήνυμα εμφανίζεται καθώς με τις συγκεκριμένες αποφάσεις προκύπτει αρνητικό ταμείο, όπως φαίνεται και στις ταμειακές ροές της επιχείρησης.

**Εικόνα 35: Έλεγχος τιμών (ΕΠΥ@ΝΤΥΑ)**

### 6.2.3.2 Υπολογισμός δυναμικότητας εργαζομένων

Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας των εργαζομένων έχει δημιουργηθεί ξεχωριστό υπολογιστικό φύλλο στο αρχείο κάθε ομάδας, κρυφό από τους παίκτες, στο οποίο διατηρείται πίνακας με τις αναλυτικές προσλήψεις και απολύσεις προσωπικού της επιχείρησης, όπως φαίνεται στην *Εικόνα 36*. Στον εν λόγω πίνακα, πέρα από τα δεδομένα για τις προσλήψεις και τις απολύσεις κάθε περιόδου, υπάρχει και μία επιπλέον γραμμή, η οποία ενημερώνεται κάθε φορά με την οριστική αποστολή των αποφάσεων και το κάθε κελί της περιέχει τον αριθμό των εργαζομένων που προσλήφθηκαν εκείνη την περίοδο. Η σειρά αυτή ουσιαστικά προκύπτει από το συσχετισμό των προσλήψεων και των απολύσεων, έτσι ώστε να υπολογίζεται ο πραγματικός αριθμός των τρεχόντων εργαζομένων.

Για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας συμπλήρωσης του πίνακα παρατίθεται απόσπασμα, από τον υπολογισμό απόλυσης 19 πωλητών από τα μεγάλα καταστήματα της τρίτης περιοχής την τέταρτη περίοδο, όπως φαίνεται στην *Εικόνα 37*. Κατά την απόλυση προσωπικού απολύονται οι τελευταίοι προσληφθέντες. Έτσι και στην περίπτωση αυτή, εφόσον την προηγούμενη περίοδο είχαν προσληφθεί λιγότεροι από 19 πωλητές, κατά την απόλυση απολύθηκαν και πωλητές από τη δεύτερη περίοδο. Συγκεκριμένα απολύθηκαν 10 πωλητές από την τρίτη και 9 από τη δεύτερη.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1			Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	Σύνολο
2	ΠΩΛΗΤΕΣ	1.1	Πρόσληψη	7	7	7	0	0	0	0	21
3			Πρόσληψη update	7	7	0	0	0	0	0	14
4			Απόλυση	0	0	0	-7	0	0	0	
5			Δυναμικότητα	1715	1784	1786	-1470				3815
6		1.2	Πρόσληψη	12	12	0	0	0	0	0	12
7			Πρόσληψη update	12	0	0	0	0	0	0	0
8			Απόλυση	0	0	0	-12	0	0	0	
9			Δυναμικότητα	2940	3058	122	-2664				3456
10		2.1	Πρόσληψη	12	6	0	0	0	0	0	12
11			Πρόσληψη update	12	0	0	0	0	0	0	6
12			Απόλυση	0	0	0	-6	0	0	0	
13			Δυναμικότητα	2940	1588	64	-1332				3260
14		2.2	Πρόσληψη	12	12	0	0	0	0	0	12
15			Πρόσληψη update	12	0	0	0	0	0	0	0
16			Απόλυση	0	0	0	-12	0	0	0	
17			Δυναμικότητα	2940	3058	122	-2664				3456
18		3.1	Πρόσληψη	10	5	9	0	0	0	0	18
19			Πρόσληψη update	10	5	3	0	0	0	0	12
20			Απόλυση	0	0	0	-6	0	0	0	
21			Δυναμικότητα	2450	1323	2258	-1260				4771
22		3.2	Πρόσληψη	12	12	10	0	0	0	0	15
23			Πρόσληψη update	12	3	0	0	0	0	0	-4
24			Απόλυση	0	0	0	-19	0	0	0	
25			Δυναμικότητα	2940	3058	2572	-4098				4472
26		1.1	Πρόσληψη	3	3	3	0	0	0	0	6
27	Πρόσληψη update		3	3	0	0	0	0	0	3	
28	Απόλυση		0	0	0	-3	0	0	0		

Εικόνα 36: Πίνακας για τη διαχείριση του προσωπικού (ΕΠΥ@ΝΤΥΑ)

	Απόλυση	0	0	0	-6	0	0	0	
	Δυναμικότητα	2450	1323	2258	-1260				4771
3.2	Πρόσληψη	12	12	10	0	0	0	0	15
	Πρόσληψη update	12	3	0	0	0	0	0	-4
	Απόλυση	0	0	0	-19	0	0	0	
	Δυναμικότητα	2940	3058	2572	-4098				4472
	Πρόσληψη	3	3	3	0	0	0	0	6
	Πρόσληψη update	3	3	0	0	0	0	0	3

Εικόνα 37: Παράδειγμα υπολογισμού απολύσεων (ΕΠΥ@ΝΤΥΑ)

## Περιγραφή κώδικα

Η μεταβολή της δυναμικότητας της επιχείρησης οφείλεται σε δύο βασικούς παράγοντες: την επιπλέον δυναμικότητα που αποκτούν οι εργαζόμενοι που έχουν προσληφθεί τις προηγούμενες περιόδους και οφείλεται στην αύξηση της αποδοτικότητάς τους, λόγω της εμπειρίας που αποκτούν και τις προσλήψεις και απολύσεις που πραγματοποιεί η επιχείρηση.

Επομένως, για τον υπολογισμό της δυναμικότητας της κάθε περιόδου αρχικά συμπληρώνεται ο πίνακας συνδυάζοντας τόσο τα δεδομένα για πώληση ή αγορά καταστημάτων όσο και για

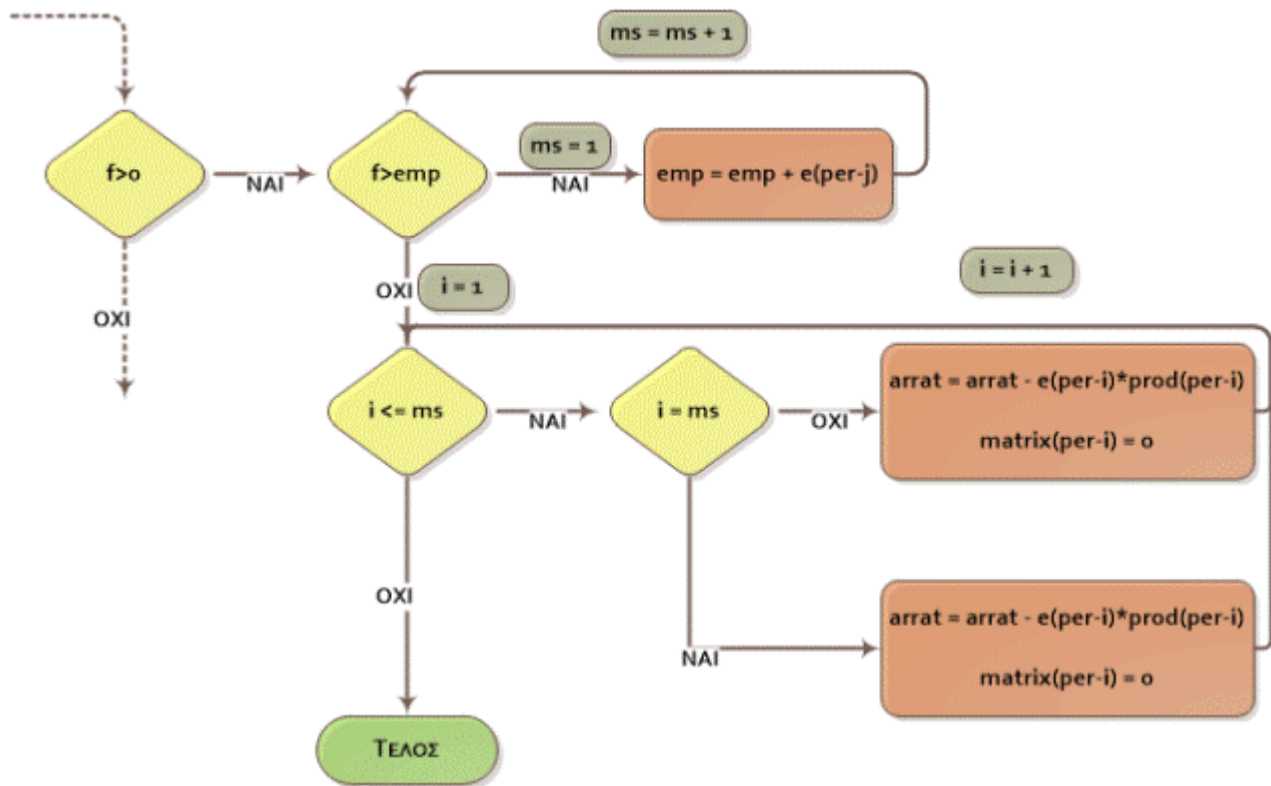
πρόσληψη ή απόλυση προσωπικού, έτσι ώστε να υπολογισθεί ο συνολικός αριθμός εργαζομένων που προσλήφθηκαν ή απολύθηκαν.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως σε περίπτωση που ο παίκτης πουλήσει καταστήματα και ταυτόχρονα προσλάβει εργαζόμενους έτσι ώστε ο συνολικός αριθμός των εργαζομένων να παραμείνει σταθερός, δεν θεωρείται ότι έγιναν ούτε προσλήψεις, ούτε απολύσεις, παρά μόνο μεταθέσεις. Έτσι, προκύπτει πως ισχύει μία από τις εξής περιπτώσεις:

- Να μην υπάρχουν αλλαγές στο σύνολο του προσωπικού
- Να έχουμε μόνο προσλήψεις
- Να έχουμε μόνο απολύσεις

Στην πρώτη περίπτωση η προστιθέμενη δυναμικότητα αφορά μόνο στην αύξηση της αποδοτικότητας των ήδη προσληφθέντων, ενώ στη δεύτερη υπολογίζεται ως πρόσθεση της προαναφερθείσας δυναμικότητας και της συνολικής δυναμικότητας που προκύπτει από τους εργαζομένους που προσλαμβάνονται.

Στην τρίτη περίπτωση, με επαναληπτική μέθοδο προκύπτει μετρητής με τιμή που εκφράζει τον αριθμό των περιόδων πριν από τη δεδομένη από τις οποίες θα απολυθεί προσωπικό, που είχε προσληφθεί. Αυτό γίνεται αθροίζοντας το προσωπικό των περιόδων μετρώντας προς τα πίσω, μέχρις ότου το άθροισμα αυτό να είναι ίσο ή μεγαλύτερο της ποσότητας που αποφάσισε ο παίκτης να απολύσει. Σε περίπτωση που είναι μεγαλύτερο η διαφορά τους κρατείται σε μία προσωρινή μεταβλητή. Στη συνέχεια, ενημερώνεται η σειρά του πίνακα που περιέχει τους εργαζομένους της επιχείρησης αφού μηδενιστούν τα κελιά για όσες περιόδους υπολογίσθηκαν στην επανάληψη και το τελευταίο κελί (πρώτο χρονικά) θα αποκτήσει τη διαφορά που κρατείται στην προσωρινή μεταβλητή. Η δε δυναμικότητα θα μειωθεί κατά ποσό που θα ισούται με το άθροισμα όλων των δυναμικοτήτων των απολυθέντων, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται και οι αυξήσεις της αποδοτικότητας του καθενός. Ο υπολογισμός αυτός γίνεται βηματικά με χρήση επαναληπτικής μεθόδου και μετρητή αυτό που χρησιμοποιήθηκε και για τον υπολογισμό των συνολικών περιόδων από τις οποίες θα αφαιρεθεί προσωπικό.



Σχήμα 19: Διάγραμμα αποσπάσματος αλγορίθμου υπολογισμού δυναμικότητας (EPY@NTUA)

Στο Σχήμα 19 παρουσιάζεται διαγραμματικά ο αλγόριθμος, στον οποίο βασίζεται ο κώδικας για την απόλυση των εργαζομένων. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθες:

- $f$ : πλήθος των εργαζομένων προς απόλυση
- $emp$ : άθροισμα εργαζομένων προηγούμενων περιόδων
- $per$ : τιμή περιόδου απόφασης για απολύσεις
- $e(t)$ : προσληφθέντες την περίοδο  $t$
- $prod(t)$ : η συνολική υπολογισμένη δυναμικότητα των εργαζομένων που προσλήφθηκαν την περίοδο  $t$  (περιέχει και η αύξηση της αποδοτικότητας ως την περίοδο  $per$ )
- $ms$ : μετρητής περιόδων από τις οποίες θα πραγματοποιηθούν απολύσεις
- $arrat$ : πίνακας που εισάγεται η δυναμικότητα που προκύπτει από τις αποφάσεις της περιόδου
- $matrix(t)$ : πίνακας που εισάγεται ο τελικός αριθμός εργαζομένων περιόδου  $t$
- $z, j, i$ : μετρητές

Οι διαδικασίες που περιγράφηκαν στη συγκεκριμένη υποενότητα, επαναλαμβάνονται ομοίως για τον ξεχωριστό και ανεξάρτητο υπολογισμό του προσωπικού και της δυναμικότητας κάθε τύπου καταστήματος, σε κάθε περιοχή και για κάθε κατηγορία εργαζομένων, δηλαδή συνολικά δώδεκα φορές (ο δείκτης κάθε κατηγορίας είναι ο  $i$ ). Επίσης, οι πίνακες  $arrat(i)$  και  $matrix(i, t)$ ,

είναι προσωρινοί πίνακες καθώς ο υπολογισμός αυτός εκτελείται κάθε φορά που ο παίκτης πατάει το κουμπί για έλεγχο τιμών. Μόλις ο παίκτης πατήσει το κουμπί για την αποστολή των αποφάσεων ο πίνακας της *Εικόνα 36*, ενημερώνεται με τα περιεχόμενα των δύο αυτών πινάκων.

### 6.2.3.3 Αποστολή αποφάσεων και λήψη αποτελεσμάτων

Η αποστολή των αποφάσεων του κάθε παίκτη γίνεται μέσω της «αποστολής αποφάσεων», που βρίσκεται στο φύλλο της εκάστοτε περιόδου της προσομοίωσης, οπότε και δημιουργείται ένα έγγραφο κειμένου (.txt) της μορφής “Doti\_j”, όπου *i* ο αριθμός του παίκτη και *j* ο αριθμός της περιόδου. Στο αρχείο αυτό αντιγράφονται τα περιεχόμενα των κελιών των αποφάσεων των παικτών καθώς επίσης και διάφορα άλλα στοιχεία που απαιτούνται για τη διαμόρφωση της αγοράς. Επίσης, τα περιεχόμενα των προσωρινών πινάκων  $arrat(i)$  και  $matrix(i,j)$ , αντιγράφονται στον πίνακα με τα αναλυτικά στοιχεία για τη διαχείριση του προσωπικού και τον υπολογισμό της δυναμικότητας.

Υπολογιζόμενα μεγέθη							Μερίδιο Αγοράς	Απώλεια πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς	Απώλεια πωλήσεων
		Εργατοώρες	Προϊόν 1	Προϊόν 2	Προϊόν 3	Σύνολο	Εργατοώρες	Εργατοώρες	Προϊόντα	Προϊόντα
Περιοχή 1	τύπος 1	4000	300	200	200	2100				
	τύπος 2	4000	800	500	100					
Περιοχή 2	τύπος 1	4500	900	700	400	3000				
	τύπος 2	4200	500	300	200					
Περιοχή 3	τύπος 1	4500	200	600	500	2600				
	τύπος 2	2800	300	800	200					
Σύνολο		24000	3000	3100	1600					
Απώλεια πωλήσεων										
Μερίδιο αγοράς / προϊόν							Βαθμολογία Περιόδου		Αθροιστική Βαθμολογία	

*Εικόνα 38: Πίνακας αποτελεσμάτων (ΕΠΥ@NTUA)*

Στην *Εικόνα 38* παρουσιάζεται ο πίνακας αποτελεσμάτων που βρίσκεται σε κάθε φύλλο περιόδου στα αρχεία των παικτών. Ο πίνακας αυτός ενημερώνεται κάθε φορά που ο παίκτης πατάει το κουμπί «λήψη αποτελεσμάτων». Μετά τη διαμόρφωση της αγοράς και του υπολογισμού των πωλήσεων και των μεριδίων αγορών των παικτών, ο διδάσκοντας με το πάτημα «αποστολή αποτελεσμάτων», δημιουργεί για κάθε παίκτη ένα αρχείο κειμένου (.txt), με ονομασία “Rori\_j”, όπου αντίστοιχα με *i* συμβολίζεται ο αριθμός του παίκτη και με *j* ο αριθμός της περιόδου. Όταν ο παίκτης ζητήσει «λήψη αποτελεσμάτων», ο κώδικας που εκτελείται ενημερώνει τα αντίστοιχα κελιά του πίνακα της *Εικόνα 38* με τα περιεχόμενα του αρχείου “Rori\_j.txt” που έχει αποστείλει ο διδάσκοντας.

## 6.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΓΟΡΑΣ

Στην ενότητα αυτή γίνεται αναλυτική περιγραφή του τρόπου διαμόρφωσης της θεωρητικής αγοράς, καθώς επίσης και του υπολογισμού των πραγματικών πωλήσεων και μεριδίων αγοράς των προϊόντων και των υπηρεσιών κάθε ομάδας.

### 6.3.1 Παραμετροποίηση αγοράς και απαιτούμενα δεδομένα

Πρώτο βήμα για τον υπολογισμό των αγορών και των μεριδίων κάθε παίκτη σε αυτές, αποτελεί η συγκέντρωση των αποφάσεων που λήφθηκαν από τους παίκτες τη δεδομένη περίοδο καθώς επίσης μία σειρά από επιπλέον στοιχεία για καθέναν από αυτούς.

Συγκεκριμένα, στην *Εικόνα 39* φαίνεται ο πίνακας στον οποίο προσθέτονται όλες οι αποφάσεις των παικτών, της περιόδου που γίνεται υπολογισμός. Προς διευκόλυνση των υπολογισμών, οι αποφάσεις κάθε παίκτη εισάγονται σε μορφή στήλης.

Στη συνέχεια, μαζί με τις αποφάσεις λαμβάνονται και ορισμένα βοηθητικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία υπολογισμού της θεωρητικής αγοράς και των πωλήσεων. Τα δεδομένα αυτά αφορούν στα αποθέματα, τη δυναμικότητα και πληροφορίες για τα έξοδα ποιότητας των επιχειρήσεων και ο πίνακας που περιέχει τα δεδομένα αυτά φαίνεται στην *Εικόνα 40*.

1			Λήψη αποφάσεων από τις ομάδες			Ενημέρωση ομάδων				Αποστολή αποτελεσμάτων				
2	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	1												
3														
4			ΟΜΑΔΕΣ	Ομάδα 1	Ομάδα 2	Ομάδα 3	Ομάδα 4	Ομάδα 5	Ομάδα 6	Ομάδα 7	Ομάδα 8	Ομάδα 9	Ομάδα 10	
5	Περιοχή 1	Μικρά καταστήματα	#											
6			Πωλητές											
7		Τεχνικοί												
8		Μεγάλα καταστήματα	#											
9			Πωλητές											
10		Τεχνικοί												
11		Τιμή εργατοώρας												
12		Τιμή προϊόντων	1											
13	2													
14	3													
15	Διαφήμιση													
16	Ποιότητα													
17	Περιοχή 2	Μικρά καταστήματα	#											
18			Πωλητές											
19		Τεχνικοί												
20		Μεγάλα καταστήματα	#											
21			Πωλητές											
22		Τεχνικοί												
23		Τιμή εργατοώρας												
24		Τιμή προϊόντων	1											
25	2													
26	3													
27	Διαφήμιση													
28	Ποιότητα													
29	Περιοχή 3	Μικρά καταστήματα	#											
30			Πωλητές											
31		Τεχνικοί												
32		Μεγάλα καταστήματα	#											
33			Πωλητές											
34		Τεχνικοί												
35		Τιμή εργατοώρας												
36		Τιμή προϊόντων	1											
37	2													
38	3													
39	Διαφήμιση													
40	Ποιότητα													
41	Γενικές αποφάσεις	Αγορά προϊόν 1												
42		Αγορά προϊόν 2												
43		Αγορά προϊόν 3												
44		Δόσεις												
45		Δάντιο παγίου κεφαλαίου												
46	Δάντιο κεφαλαίου κίνησης													

Εικόνα 39: Πίνακας με τις αποφάσεις των παικτών (ΕΠΥ@NTUA).

Οι συγκεκριμένοι πίνακες, ενημερώνονται αυτόματα με το πάτημα του κουμπιού «λήψη αποφάσεων από τις ομάδες», τα δε δεδομένα περιέχονται προφανώς στα αρχεία με τις αποφάσεις των παικτών, “Doti\_j”.

Βοηθητικά Δεδομένα											
ΟΜΑΔΕΣ		Ομάδα 1	Ομάδα 2	Ομάδα 3	Ομάδα 4	Ομάδα 5	Ομάδα 6	Ομάδα 7	Ομάδα 8	Ομάδα 9	Ομάδα 10
ΑΠΟΘΕΜΑ	Διαθέσιμη ποσότητα 1										
	Διαθέσιμη ποσότητα 2										
	Διαθέσιμη ποσότητα 3										
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΟΜΑΔΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΗ 1	1.1. Πωλητές									
		1.2. Πωλητές									
		1.1. Τεχνικοί									
		1.2. Τεχνικοί									
	ΠΕΡΙΟΧΗ 2	1.1. Πωλητές									
		1.2. Πωλητές									
		1.1. Τεχνικοί									
		1.2. Τεχνικοί									
	ΠΕΡΙΟΧΗ 3	1.1. Πωλητές									
		1.2. Πωλητές									
		1.1. Τεχνικοί									
		1.2. Τεχνικοί									
ΟΡΙΟ ΕΣΟΔΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ 1										
	ΠΕΡΙΟΧΗ 2										
	ΠΕΡΙΟΧΗ 3										

**Εικόνα 40: Πίνακας με τα βοηθητικά δεδομένα για τον υπολογισμό των αγορών (ΕΠΥ@ΝΤΥΑ)**

Για τη διαμόρφωση της αγοράς, όλες οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται συγκεντρώνονται στο φύλλο υπολογισμού, όπως φαίνεται στην *Εικόνα 41*. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται οι παράμετροι που αφορούν τις τιμές των προϊόντων, τα όρια διαφημιστικών δαπανών και πίστωσης καθώς επίσης και αυτές που προσδιορίζουν τις αγορές. Στον πίνακα περιέχονται, επίσης και οι παράμετροι που καθορίζουν τη ζήτηση και υπόλοιπες σχετικές με τη διαμόρφωση της αγοράς.



Χρησιμοποιούμενες παράμετροι για τον καθορισμό της κάθε αγοράς	
Κάτω όριο τιμής πώλησης 1	€ 150
Άνω όριο τιμής πώλησης 1	€ 600
Κάτω όριο τιμής πώλησης 2	€ 400
Άνω όριο τιμής πώλησης 2	€ 1,200
Κάτω όριο τιμής πώλησης 3	€ 900
Άνω όριο τιμής πώλησης 3	€ 2,500
Κάτω όριο τιμής πώλησης εργατοώρας	€ 6
Άνω όριο τιμής πώλησης εργατοώρας	€ 23
Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης 1	€ 200,000
Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης 2	€ 350,000
Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης 3	€ 300,000
Κάτω όριο πίστωσης	12
Άνω όριο πίστωσης	36
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 1 (προϊόντα)	35000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 1 (προϊόντα)	15000
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 1.1	65%
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 1.2	25%
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 1.3	10%
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 1 (εργατοώρες)	350000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 1 (εργατοώρες)	150000
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 2 (προϊόντα)	40000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 2 (προϊόντα)	20000
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 2.1	40%
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 2.2	45%
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 2.3	15%
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 2 (εργατοώρες)	400000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 2 (εργατοώρες)	200000
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 3 (προϊόντα)	25000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 3 (προϊόντα)	10000
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 3.1	25%
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 3.2	35%
Συντελεστής προτίμησης προϊόντος 3.3	40%
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς 3 (εργατοώρες)	250000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων 3 (εργατοώρες)	100000
Ευαισθησία τιμών (0...1)	40%
Ευαισθησία διαφήμισης (0...1)	25%
Ευαισθησία πιστώσεων (0...1)	15%
Ευαισθησία ποιότητας (0...1)	20%
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή	3
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφήμιση	-3
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις	1
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς ποιότητα	-4
Μέγιστη αύξηση πωλήσεων ανά περίοδο (+)	75%
Μέγιστη μείωση πωλήσεων ανά περίοδο (-)	-75%
Συντελεστής τυχαιότητας στην διαμόρφωση της αγοράς	5%

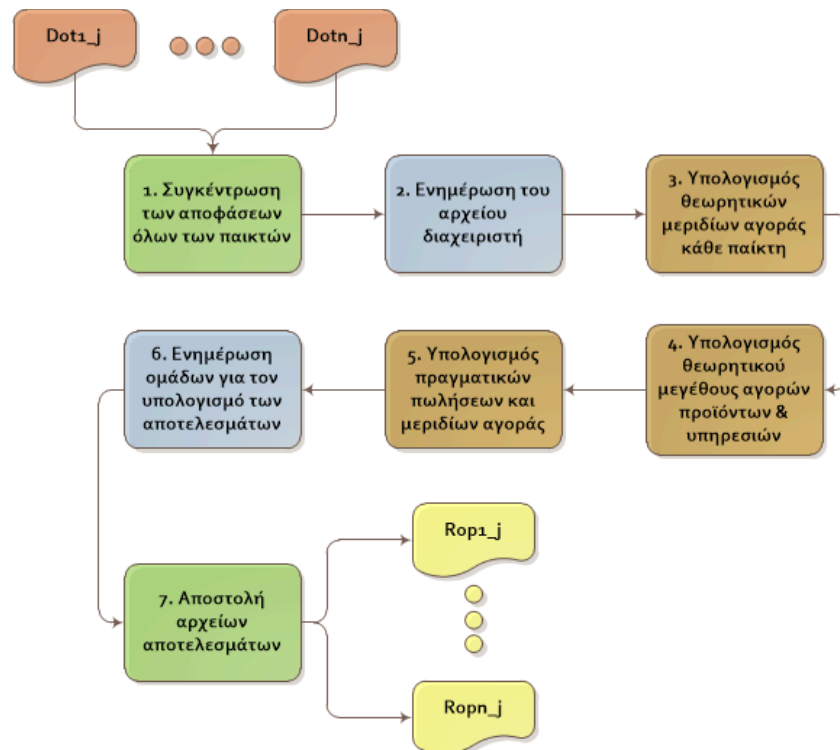
Εικόνα 41: Συνολική παραμετροποίηση για τη διαμόρφωση της αγοράς (ΕΠΥ@NTUA)

### 6.3.2 Λειτουργική περιγραφή της διαδικασίας

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 20, η διαδικασία υπολογισμού αποτελείται από τις εξής φάσεις:

1. Συγκέντρωση όλων των αρχείων των αποφάσεων στο φάκελο του αρχείου του διδάσκοντα
2. Ενημέρωση αρχείου (πάτημα κουμπιού «λήψη αποτελεσμάτων»)

3. Υπολογισμός θεωρητικών μεριδίων αγοράς συνολικών προϊόντων και αγοράς υπηρεσιών κάθε περιοχής, για κάθε ομάδα
4. Υπολογισμός θεωρητικού μεγέθους αγοράς προϊόντων και αγοράς υπηρεσιών κάθε περιοχής
5. Υπολογισμός πραγματικών πωλήσεων κάθε παίκτη και πραγματικών μεριδίων αγοράς
6. Ενημέρωση παικτών, με το πάτημα του κουμπιού «ενημέρωση ομάδων», (στο φύλλο περιόδου του αρχείου του διδάσκοντα), για τον υπολογισμό πρόσθετων αποτελεσμάτων
7. Αποστολή αποτελεσμάτων, με το πάτημα του αντίστοιχου κουμπιού.



**Σχήμα 20: Διάγραμμα διαδικασίας υπολογισμού αποτελεσμάτων (EPI@NTUA).**

Στη συνέχεια, θα αναλυθούν περαιτέρω οι φάσεις αυτές, έτσι ώστε να παρουσιασθεί ο μηχανισμός που διαμορφώνει την αγορά κάθε περιοχής. Συγκεκριμένα, θα γίνει ανάλυση για την Περιοχή 1, για τη διαμόρφωση της αγοράς των προϊόντων και των εργατωρών. Με όμοιο τρόπο, διαμορφώνονται και οι υπόλοιπες περιοχές.

### 6.3.2.1 Υπολογισμός θεωρητικής αγοράς

Για τον υπολογισμό του μεγέθους της θεωρητικής αγοράς πρέπει πρωτίστως να υπολογισθούν τα θεωρητικά μερίδια αγοράς κάθε παίκτη. Η διαδικασία αυτή ξεκινάει με την κανονικοποίηση των τιμών των αποφάσεων των παικτών, που επηρεάζουν τη ζήτηση. Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται στην *Εικόνα 42*, γίνεται κανονικοποίηση των τιμών για τα έξοδα διαφήμισης και

ποιότητας, της πίστωσης που προσφέρει η επιχείρηση και των τιμών των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχει. Στη συνέχεια, υπολογίζονται οι συνιστώσες ζήτησης για κάθε παράγοντα και έπειτα τα θεωρητικά μερίδια αγοράς κάθε ομάδας.

Υπολογισμός θεωρητικών πωλήσεων και πραγματοποιηθέντων 1												
Κανονικοποίηση (1=καλύτερο, 0=χειρότερο)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ΠΕΡΙΟΧΗ 1	Διαφήμιση											
	Ποιότητα											
	Τιμή εργασιώνας											
	Τιμή προϊόν 1											
	Τιμή προϊόν 2											
	Τιμή προϊόν 3											
	Δόσεις											
	Συνιστώσες ζήτησης για κάθε παράγοντα											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Διαφήμιση											
	Ποιότητα											
	Τιμή εργασιώνας											
	Τιμή προϊόν 1											
	Τιμή προϊόν 2											
	Τιμή προϊόν 3											
	Δόσεις											
		Τυχαίοι αριθμοί	0.3050666	0.87353043	0.25347711	0.66217971	0.34561869	0.547199	0.31354	0.9716854	0.1535688	0.22073092
	Συντελεστής μεριδίου αγοράς εργασιώνας	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Θεωρητικά μερίδια αγοράς εργασιώνας											
	Συντελεστής μεριδίου αγοράς προϊόντων	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Θεωρητικά μερίδια αγοράς προϊόντων											
Υπολογισμός δυναμικού αγοράς												
			Μέση τιμή παικτών	Κανονικοποίηση	Συνιστώσες ζήτησης							
Διαφήμιση												
Ποιότητα												
Τιμή εργασιώνας												
Τιμή προϊόν 1												
Τιμή προϊόν 2												
Τιμή προϊόν 3												
Δόσεις												
	Πολλαπλασιαστής εργασιώνας											
	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς εργασιώνας											
	Πολλαπλασιαστής προϊόντων											
	Θεωρητικό μέγεθος αγοράς προϊόντων											

Εικόνα 42: Πίνακας υπολογισμού θεωρητικής αγοράς Περιοχής 1 (ΕΠΥ@ΝΤΥΑ)

Επομένως, για τον υπολογισμό των συνιστωσών που καθορίζουν τη ζήτηση στα προϊόντα και στις υπηρεσίες κάθε αγοράς, πρέπει αρχικά να γίνει κανονικοποίηση των τιμών των αποφάσεων κάθε παίκτη για τα κριτήρια που την επηρεάζουν. Έτσι χρησιμοποιείται η *Εξίσωση 23* και η *Εξίσωση 24*, για φθίνουσες και αύξουσες συναρτήσεις αντίστοιχα, όπου με  $T$  συμβολίζεται η τιμή που έχει αποδώσει ο παίκτης στο κριτήριο και  $T_{max}$  και  $T_{min}$  οι αντίστοιχες οριακές τιμές του.

$$x = \frac{T_{max} - T}{T_{max} - T_{min}}$$

**Εξίσωση 23: Σχέση κανονικοποίησης για φθίνουσα συνάρτηση (ΕΠΥ@NTUA)**

$$x = \frac{T - T_{min}}{T_{max} - T_{min}}$$

**Εξίσωση 24: Σχέση κανονικοποίησης για αύξουσα συνάρτηση (ΕΠΥ@NTUA)**

Στη συνέχεια, από την *Εξίσωση 25* υπολογίζεται η αντίστοιχη συνιστώσα ζήτησης κάθε κριτηρίου. Στη σχέση χρησιμοποιούνται οι κανονικοποιημένες τιμές των κριτηρίων, που συμβολίζονται με  $x$  και οι τιμές των κλίσεων κάθε καμπύλης  $k$ .

$$y = \frac{1 - e^{k \cdot x}}{1 - e^k}$$

**Εξίσωση 25: Σχέση καμπύλης ζήτησης (ΕΠΥ@NTUA)**

Μέσω των σχέσεων αυτών προκύπτουν τέσσερεις τιμές  $y_i$ , κάθε μία από τις οποίες εκφράζει το 90% της αντίστοιχης συνιστώσας που καθορίζει τη ζήτηση σε κάθε αγορά. Το υπόλοιπο 10% θεωρείται σταθερό και αποσκοπεί στο να αποτρέπει τον αποκλεισμό του παίκτη σε περίπτωση που εισάγει την οριακή ελάχιστη ή μέγιστη τιμή (ανάλογα με το αν η συνάρτηση είναι αύξουσα ή φθίνουσα), δίνοντας του την ελάχιστη δυνατή επιρροή επί της συνολικής ζήτησης.

Οι συνιστώσες ζήτησης, κάθε αγοράς, συνδυάζονται στην *Εξίσωση 26*, ώστε να προσδιοριστεί ο συντελεστής διαμόρφωσης της εκάστοτε αγοράς. Η σχέση αυτή αποτελεί μία πολλαπλασιαστική σχέση που χρησιμοποιείται για να αποδώσει την ελαστικότητα της αγοράς και αποτελεί ουσιαστικά τον πυρήνα διαμόρφωσης της αγοράς. Παρατηρούνται επίσης στη σχέση αυτή και οι **συντελεστές βαρύτητας (a, b, c, d)**, οι οποίοι καθορίζονται από το διδάσκοντα και εκφράζουν την *ευαισθησία* που παρουσιάζει η ζήτηση σε κάθε παράμετρο. Σημειώνεται, στο σημείο αυτό, πως υπολογίζονται συνολικά έξι συντελεστές, δύο σε κάθε περιοχή, ο ένας αφορά την αγορά των προϊόντων και ο άλλος την αγορά των υπηρεσιών.

$$dms_i = pr_i^a \times ad_i^b \times cr_i^c \times qu_i^d$$

**Εξίσωση 26: Σχέση υπολογισμού συντελεστή διαμόρφωσης αγοράς (ΕΠΥ@NTUA).**

Οι συνιστώσες ζήτησης που εμφανίζονται στην *Εξίσωση 26*, αναφέρονται στην τιμή των προϊόντων ή των εργατωρών  $pr_i$ , στη διαφήμιση  $ad_i$ , στην πίστωση  $cr_i$  και στα έξοδα ποιότητας  $qm_i$  κάθε παίκτη  $i$ .

Οι τιμές των προϊόντων αποτελούν όλες μαζί έναν παράγοντα ζήτησης, καθώς υπολογίζεται ο σταθμισμένος μέσος όρος τους, χρησιμοποιώντας σε κάθε περιοχή ως συντελεστές τις τάσεις προτίμησης κάθε προϊόντος, οι οποίες αθροίζουν στη μονάδα. Ο διαχωρισμός ανά προϊόν γίνεται στη διαδικασία υπολογισμού των πραγματικών πωλήσεων.

Οι συντελεστές μεριδίων αγοράς  $ms_i$  κάθε  $i$  ομάδας, στη συνέχεια, συνδυάζονται στην *Εξίσωση 27* και προσδιορίζουν το μερίδιο αγοράς της εκάστοτε ομάδας  $ms_i$ .

$$ms_i = \frac{dm_i}{\sum_{i=1}^n dm_i}$$

*Εξίσωση 27: Σχέση υπολογισμού μεριδίου αγοράς (ΕΠΥ@NTUA)*

Οι προηγούμενες εξισώσεις χρησιμοποιούνται να τον υπολογισμό των μεριδίων της θεωρητικής αγοράς κάθε παίκτη. Για τον προσδιορισμό της συνολικής **θεωρητικής αγοράς**, ωστόσο επαναλαμβάνεται η διαδικασία που προηγήθηκε με τη διαφορά ότι η σχέση υπολογισμού του συντελεστή διαμόρφωσης της αγοράς δίνεται από την *Εξίσωση 28*, όπως διαμορφώνεται από τη χρήση των μέσων όρων των τιμών των παραμέτρων. Στη σχέση αυτή οι συντελεστές διαμορφώνονται από τις κανονικοποιημένες τιμές των μεταβλητών  $x_i$  που έχουν υπολογισθεί από το μέσο όρο των τιμών των αποφάσεων  $A_i$  των παικτών.

$$dm_{avg} = pr_{avg}^a \times ad_{avg}^b \times cr_{avg}^c \times rd_{avg}^d$$

*Εξίσωση 28: Σχέση υπολογισμού πολλαπλασιαστή (ΕΠΥ@NTUA)*

Στη συνέχεια, από την *Εξίσωση 29*, προσδιορίζεται το τελικό **μέγεθος της θεωρητικής αγοράς**. Στη σχέση αυτή χρησιμοποιείται το κατώτατο όριο της αγοράς ή αλλιώς **ανελαστικό τμήμα**  $L_{min}$ , που ορίζεται ως το μέγεθος εκείνο που θα είχε η αγορά, στην περίπτωση που όλοι οι παίκτες, έδιναν τις χειρότερες τιμές για κάθε παράμετρο και το άνω όριο της αγοράς ή αλλιώς **κατώφλι**  $L_{max}$ , ορίζεται το μέγεθος εκείνο της αγοράς, στην περίπτωση που όλοι οι παίκτες έχουν δώσει τις βέλτιστες τιμές σε κάθε μία από τις παραμέτρους.

$$L = L_{min} + (L_{max} - L_{min}) \times dm_{avg}$$

**Εξίσωση 29: Σχέση υπολογισμού μεγέθους θεωρητικής αγοράς (ΕΠΥ@NTUA)**

Έπειτα, υπολογίζονται τα μερίδια αγοράς της εκάστοτε ομάδας  $i$  από την Εξίσωση 27 και την Εξίσωση 8, βάσει των συντελεστών των μεριδίων αγοράς  $ms_i$  και του **συντελεστή τυχαιότητας** ( $rd$ ), που ορίζεται από το διδάσκοντα του ΕΠΥ@NTUA.

$$S_i = ms_i \times L \times \left(1 + rd \times \left(\frac{rand - 0.5}{0.5}\right)\right)$$

**Εξίσωση 30: Σχέση υπολογισμού θεωρητικών πωλήσεων (ΕΠΥ@NTUA)**

Στην Εξίσωση 30 ο όρος  $rand$  αποτελεί αυτοματοποιημένη συνάρτηση του προγράμματος excel και λαμβάνει τιμές στο διάστημα  $[0,1]$ . Έτσι υπολογίζονται οι θεωρητικές πωλήσεις κάθε παίκτη και συμπληρώνεται ο πίνακας στην **Εικόνα 43**, που περιέχει τις θεωρητικές πωλήσεις κάθε προϊόντος και υπηρεσιών σε κάθε μία από τις τρεις περιοχές.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
191											
192	ΠΕΡΙΟΧΗ 1	Θεωρητικές πωλήσεις 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
193		Θεωρητικές πωλήσεις 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
194		Θεωρητικές πωλήσεις 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
195		Θεωρητικές πωλήσεις εργατοωρών	0	0	0	0	0	0	0	0	0
196	ΠΕΡΙΟΧΗ 2	Θεωρητικές πωλήσεις 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
197		Θεωρητικές πωλήσεις 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
198		Θεωρητικές πωλήσεις 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
199		Θεωρητικές πωλήσεις εργατοωρών	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	ΠΕΡΙΟΧΗ 3	Θεωρητικές πωλήσεις 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
201		Θεωρητικές πωλήσεις 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
202		Θεωρητικές πωλήσεις 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203		Θεωρητικές πωλήσεις εργατοωρών	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Εικόνα 43: Θεωρητικές πωλήσεις παικτών (ΕΠΥ@NTUA)**

Οι θεωρητικές πωλήσεις για κάθε προϊόν, σε κάθε περιοχή, προκύπτουν από τις συνολικές θεωρητικές πωλήσεις στην περιοχή αυτή πολλαπλασιασμένες με την τάση προτίμησης του εκάστοτε προϊόντος και εφόσον οι τάσεις αθροίζουν στη μονάδα, έτσι και οι θεωρητικές πωλήσεις των προϊόντων αθροίζουν στις συνολικές που υπολογίζονται από την Εξίσωση 8.

### 6.3.2.2 Υπολογισμός πραγματοποιηθέντων πωλήσεων και μεριδίων αγοράς

Για τον υπολογισμό των πραγματοποιηθέντων πωλήσεων, λαμβάνονται υπ' όψιν δύο βασικοί περιορισμοί, όσον αφορά στις πωλήσεις των προϊόντων. Αυτοί είναι, το απόθεμα της επιχείρησης σε κάθε προϊόν και η δυναμικότητα που διαθέτει βάσει των καταστημάτων και των πωλητών της. Οι πραγματοποιηθέντες πωλήσεις των υπηρεσιών, προκύπτουν μόνο από τη διαθέσιμη δυναμικότητα της επιχείρησης.

Ο υπολογισμός ξεκινάει με τη σύγκριση των θεωρητικών πωλήσεων με το διαθέσιμο απόθεμα σε κάθε προϊόν και συμπληρώνεται ο πίνακας στην **Εικόνα 44**. Σημειώνεται πως επειδή το

διαθέσιμο απόθεμα των προϊόντων αποτελεί ενιαίο περιορισμό για όλες τις περιοχές, στην περίπτωση που το απόθεμα δεν επαρκεί για την κάλυψη των θεωρητικών πωλήσεων, οι πωλήσεις διαμορφώνονται έτσι ώστε το συνολικό τους άθροισμα να ισούται με το απόθεμα στο κάθε προϊόν και η αναλογία μεταξύ των θεωρητικών πωλήσεων ενός προϊόντος σε κάθε περιοχή να ισούται με την αντίστοιχη αναλογία των πωλήσεων βάσει αποθέματος του προϊόντος αυτού σε κάθε περιοχή. Ο παραπάνω έλεγχος περιγράφεται από την *Εξίσωση 31*.

		Απόθεμα												
204														
205	ΠΕΡΙΟΧΗ 1	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
206	(διαθέσιμο	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
207	απόθεμα)	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
208	ΠΕΡΙΟΧΗ 2	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
209	(διαθέσιμο	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	απόθεμα)	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
211	ΠΕΡΙΟΧΗ 3	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
212	(διαθέσιμο	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
213	απόθεμα)	Πωλήσεις βάσει αποθέματος 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Εικόνα 44: Πίνακας πωλήσεων βάσει αποθέματος (ΕΠΥ@NTUA)**

$$InvSales(i, j) = \begin{cases} \frac{[ThSales(i, j) * Inv(j)]}{\sum_{i=1}^3 ThSales(i, j)}, & \sum_{i=1}^3 ThSales(i, j) > Inv(j) \\ ThSales(i, j), & \sum_{i=1}^3 ThSales(i, j) \leq Inv(j) \end{cases}$$

**Εξίσωση 31: Σχέση υπολογισμού πωλήσεων βάσει αποθέματος (ΕΠΥ@NTUA)**

Στην παραπάνω σχέση με  $i$  συμβολίζεται η περιοχή, ενώ με  $j$  το προϊόν.

Με αντίστοιχη διαδικασία υπολογίζονται και οι πωλήσεις βάσει δυναμικότητας, με τη μόνη διαφορά πως επιπρόσθετα από το διαμορισμό των πωλήσεων ενός προϊόντος σε τρεις περιοχές, απαιτείται και διαμορισμός των πωλήσεων εντός της περιοχής στους δύο τύπους καταστημάτων. Έτσι, με τον υπολογισμό των πραγματοποιηθέντων πωλήσεων λαμβάνοντας υπ' όψιν και τον επιπρόσθετο περιορισμό της δυναμικότητας και του διαμορισμού στα καταστήματα, συμπληρώνεται ο πίνακας που φαίνεται και στην *Εικόνα 45*.

		Δυναμικότητα									
214											
215	ΠΕΡΙΟΧΗ 1 (δυναμικότητα)	Τελικές πωλήσεις εργατοωρών 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
216		Τελικές πωλήσεις 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
217		Τελικές πωλήσεις 2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
218		Τελικές πωλήσεις 3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
219		Τελικές πωλήσεις εργατοωρών 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220		Τελικές πωλήσεις 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
221		Τελικές πωλήσεις 2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
222		Τελικές πωλήσεις 3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
223	ΠΕΡΙΟΧΗ 2 (δυναμικότητα)	Τελικές πωλήσεις εργατοωρών 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
224		Τελικές πωλήσεις 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
225		Τελικές πωλήσεις 2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226		Τελικές πωλήσεις 3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
227		Τελικές πωλήσεις εργατοωρών 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
228		Τελικές πωλήσεις 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229		Τελικές πωλήσεις 2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230		Τελικές πωλήσεις 3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
231	ΠΕΡΙΟΧΗ 3 (δυναμικότητα)	Τελικές πωλήσεις εργατοωρών 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
232		Τελικές πωλήσεις 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
233		Τελικές πωλήσεις 2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
234		Τελικές πωλήσεις 3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
235		Τελικές πωλήσεις εργατοωρών 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
236		Τελικές πωλήσεις 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
237		Τελικές πωλήσεις 2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
238		Τελικές πωλήσεις 3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εικόνα 45: Πίνακας πραγματοποιηθέντων πωλήσεων (ΕΠΥ@NTUA)

Στη συνέχεια, η Εξίσωση 32, παρουσιάζει την αναλυτική σχέση που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των πραγματοποιηθέντων πωλήσεων, που προκύπτουν από το συγκερασμό όλων των περιορισμών. Ο συμβολισμός είναι κοινός, με  $i$  να συμβολίζεται η περιοχή, ενώ με  $j$  το προϊόν. Επίσης με  $Cap(i, z)$  συμβολίζεται η δυναμικότητα του  $z$  τύπου καταστήματος στην  $i$  περιοχή.

$$CapSales(i, j, z) = \begin{cases} \frac{[InvSales(i, j) * Cap(i, z)]}{\sum_{i=1}^3 InvSales(i, j)}, & \sum_{j=1}^3 InvSales(i, j) > \sum_{z=1}^2 Cap(i, z) \\ \frac{[InvSales(i, j) * Cap(i, z)]}{\sum_{z=1}^2 Cap(i, z)}, & \sum_{j=1}^3 InvSales(i, j) \leq \sum_{z=1}^2 Cap(i, z) \end{cases}$$

Εξίσωση 32: Σχέση υπολογισμού πραγματοποιηθέντων πωλήσεων βάσει δυναμικότητας (ΕΠΥ@NTUA)

Έπειτα, εφόσον έχουν υπολογισθεί οι πραγματοποιηθέντες πωλήσεις, γίνεται υπολογισμός των τελικών μεριδίων αγοράς και των απωλειών πωλήσεων. Όσον αφορά στις απώλειες πωλήσεων, γίνεται υπολογισμός τόσο των απωλειών πωλήσεων ανά προϊόν, όσο και ανά περιοχή, έτσι ώστε να μπορεί ο παίκτης που θα επεξεργασθεί τα αποτελέσματα, να διακρίνει άμεσα που έγινε λάθος εκτίμηση και τι μέτρα και τι αποφάσεις πρέπει να λάβει στην επόμενη περίοδο για τη μείωση αυτών. Στην Εικόνα 46, παρατίθεται στιγμιότυπο οθόνης με τον πίνακα υπολογισμού των μεριδίων αγοράς και των απωλειών πωλήσεων.



239	ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	Απώλεια πωλήσεων εργατοωρών	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240		Απώλεια πωλήσεων 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241		Απώλεια πωλήσεων 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
242		Απώλεια πωλήσεων 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
243	ΜΕΡΙΔΙΑ ΑΓΟΡΑΣ	Μερίδιο αγοράς εργατοωρών	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
244		Μερίδιο αγοράς προϊόντος 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
245		Μερίδιο αγοράς προϊόντος 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
246		Μερίδιο αγοράς προϊόντος 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
247	ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	Απώλεια πωλήσεων προϊόντων περιοχής 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
248		Απώλεια πωλήσεων προϊόντων περιοχής 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
249		Απώλεια πωλήσεων προϊόντων περιοχής 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250		Απώλεια πωλήσεων εργατοωρών περιοχής 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
251		Απώλεια πωλήσεων εργατοωρών περιοχής 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
252		Απώλεια πωλήσεων εργατοωρών περιοχής 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
253	ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	Μερίδιο αγοράς προϊόντων περιοχής 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
254		Μερίδιο αγοράς προϊόντων περιοχής 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
255		Μερίδιο αγοράς προϊόντων περιοχής 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
256		Μερίδιο αγοράς εργατοωρών περιοχής 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257		Μερίδιο αγοράς εργατοωρών περιοχής 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
258		Μερίδιο αγοράς εργατοωρών περιοχής 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εικόνα 46: Πίνακας υπολογισμού μεριδίων αγοράς και απωλειών πωλήσεων (ΕΠΥ@NTUA)

Τέλος, ο διδάσκοντας πατάει τα κουμπιά για «αποστολή αποφάσεων» και «ενημέρωση ομάδων». Η αποστολή αποτελεσμάτων πραγματοποιείται με τη δημιουργία του αρχείου κειμένου “Rorj\_j”, που στη συνέχεια λαμβάνουν οι παίκτες. Με το πάτημα ου κουμπιού για την ενημέρωση των ομάδων, ενημερώνονται τα αντίστοιχα φύλλα περιόδου στο αρχείο του διδάσκοντα με τις αποφάσεις και τα αποτελέσματα για κάθε παίκτη. Αυτό γίνεται για το τελικό στάδιο της διαδικασίας, που είναι η βαθμολόγηση των παικτών. Το ζήτημα αυτό αναλύεται εκτενέστερα στην επόμενη ενότητα.

## 6.4 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Η αξιολόγηση του παίκτη γίνεται σε δύο άξονες, αυτόν της ομαδικής βαθμολογίας, βάσει της οποίας αναδεικνύεται και ο νικητής του παιχνιδιού και αυτόν της ατομικής αξιολόγησης καθενός από τους ρόλους, στους οποίους έχει διαμοιρασθεί η διοίκηση της εικονικής επιχείρησης.

### 6.4.1 Ομαδική βαθμολογία

Η ομαδική βαθμολογία είναι πολυκριτηριακή και επαφίεται στην κρίση του διδάσκοντα η ευαισθησία που παρουσιάζει κάθε παράμετρος. Στη συνέχεια, στην Εικόνα 47 παρατίθεται ο πίνακας με τα συγκεντρωτικά κριτήρια για τη βαθμολόγηση των παικτών. Αυτά αποτελούνται από:

- τα μερίδια αγοράς προϊόντων και εργατοωρών σε κάθε μία από τις τρεις αγορές
- τα κέρδη της τρέχουσας περιόδου

- το δείκτης ιδίων κεφαλαίων προς τα συνολικά
- και την αξία της μετοχής

Υπολογισμός αποτελεσμάτων περιόδου 1													
Στοιχεία Βαθμολογίας		Ομάδες										Βοηθητικά	
Παράγοντες Βαθμολογίας	Ευαισθησία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	min	max
Μερίδιο αγοράς 1 προϊόντα	10%	0	0									0	0
Μερίδιο αγοράς 1 εργατώρες	8%	0	0									0	0
Μερίδιο αγοράς 2 προϊόντα	12%	0	0									0	0
Μερίδιο αγοράς 2 εργατώρες	10%	0	0									0	0
Μερίδιο αγοράς 3 προϊόντα	8%	0	0									0	0
Μερίδιο αγοράς 3 εργατώρες	6%	0	0									0	0
Κέρδη	30%	-30000	-30000									-30000	-30000
Δείκτης ΙΔ/ΣΥ	8%	1	1									1	1
Αξία μετοχής	8%	1.985	1.985									1.985	1.985

*Εικόνα 47: Πίνακας υπολογισμού της ομαδικής βαθμολογίας (ΕΠΥ@NTUA)*

Η αξιολόγηση βάσει των μεριδίων αγοράς, γίνεται για κάθε περιοχή συνολικά για δύο βασικούς λόγους. Πρώτον, είναι ένας τρόπος υπόδειξης στον παίκτη πως οφείλει να είναι ενεργός και στις τρεις περιοχές και δεύτερον, έτσι ώστε να είναι σε θέση να καθορίζει ο διδάσκοντας κάθε φορά, ανάλογα με την ευαισθησία που θα ορίσει, τη σπουδαιότητα της περιοχής βαθμολογικά, εξισορροπώντας έτσι και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά (τάσεις, μέγεθος κλπ). Ο τελικός υπολογισμός της βαθμολογίας γίνεται με ανάλογη διαδικασία με αυτήν που περιγράφηκε για τη διαμόρφωση της βαθμολογίας για το παίγνιο STRATEGY.

#### 6.4.2 Ατομική βαθμολογία

Η ατομική βαθμολογία των διακριτών ρόλων, που ανατίθενται κατά την έναρξη της προσομοίωσης, οφείλει να εκφράζει την αποτελεσματικότητα του παίκτη να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που του αναλογούν κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης.

#### Γενικός Διευθυντής

Ο Γενικός Διευθυντής αξιολογείται από την πορεία της επιχείρησης που εκφράζεται ποσοτικά από την αξία της μετοχής της. Επομένως, η διαγραμματική απεικόνιση της βαθμολογίας προσδιορίζεται από την πορεία της αξίας της μετοχής της επιχείρησης, καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης.

#### Οικονομικός Διευθυντής

Ο Οικονομικός Διευθυντής, είναι υπεύθυνος για την υγιή οικονομική κατάσταση της επιχείρησης, καθώς επίσης για την ανταπόκριση της επιχείρησης στις οικονομικές τις υποχρεώσεις και το επενδυτικό της πλάνο.

Η αξιολόγησή του, βασίζεται τελικά στην κατάσταση του ταμείου της επιχείρησης. Σκοπός του είναι να διατηρείται το ταμείο θετικό, αλλά και σε χαμηλά επίπεδα, καθώς σε αντίθετη περίπτωση το διαθέσιμο κεφάλαιο θεωρείται ανεκμετάλλευτο.

### Διευθυντής Πωλήσεων

Ο Διευθυντής Πωλήσεων αξιολογείται βάσει της ικανότητάς του να εκτιμήσει τις πωλήσεις που θα πραγματοποιήσει η επιχείρηση στις αγορές που δραστηριοποιείται. Επομένως, η βαθμολογία του προσδιορίζεται από την Εξίσωση 33 που συσχετίζει τις προβλέψεις των πωλήσεων με τις θεωρητικές πωλήσεις που προέκυψαν κατά τη διαμόρφωση των αγορών.

$$fgr = \frac{\sum_{j=1, i=1}^{3,2} \frac{|ThSales(i, j) - For(i, j)|}{For(i, j)}}{6}$$

**Εξίσωση 33: Σχέση υπολογισμού βαθμολογίας Διευθυντή Πωλήσεων (ΕΠΥ@NTUA)**

Στη σχέση αυτή, οι θεωρητικές πωλήσεις συμβολίζονται ως  $ThSales(i, j)$  και οι προβλέψεις ως  $For(i, j)$ , όπου ο δείκτης  $i$  λαμβάνει τις τιμές 1 και 2, με ένα να συμβολίζει το σύνολο των πωλήσεων των προϊόντων και 2 το σύνολο των πωλήσεων των εργατωρών σε κάθε περιοχή  $j$ .

### Διευθυντής Αποθεμάτων και Ανθρωπίνου Δυναμικού

Στο σημείο αυτό σημειώνεται πως για λόγους καταμερισμού των αρμοδιοτήτων μέσα στην εικονική επιχείρηση, όσον αφορά το βαθμολογικό κομμάτι γίνεται ενοποίηση των ρόλων του Διευθυντή Αποθεμάτων και του Διευθυντή Ανθρωπίνων Πόρων.

Έτσι, ο Διευθυντής Αποθεμάτων και Ανθρωπίνου Δυναμικού, είναι υπεύθυνος για την εξασφάλιση των απαραίτητων πόρων, έτσι ώστε η επιχείρηση να έχει τη δυνατότητα να ανταπεξέλθει στις ανάγκες και τη ζήτηση της αγοράς. Άρα, είναι λογικό η αξιολόγησή του να βασίζεται στην απώλεια των πωλήσεων της επιχείρησης στις αγορές που δραστηριοποιείται.

$$rgr = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{|ThSales(i) - Sales(i)|}{ThSales(i)}}{4}$$

**Εξίσωση 34: Σχέση υπολογισμού βαθμολογίας Διευθυντή Αποθεμάτων και Ανθρωπίνου Δυναμικού (ΕΠΥ@NTUA)**

Στην παραπάνω σχέση οι πραγματικές πωλήσεις συμβολίζονται ως  $Sales(i)$ , ενώ ο δείκτης  $i$  αναφέρεται στις πωλήσεις των τριών προϊόντων και των εργατωρών.



## 7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

Για την αξιολόγηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, εξετάσθηκε το παίγνιο που δημιουργήθηκε ως προς την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων. Απώτερος σκοπός, ήταν η δημιουργία ενός παιγνίου επιχειρήσεων, το οποίο θα ήταν σε θέση να λειτουργήσει ως αποτελεσματικό εργαλείο βιωματικής εκμάθησης, εισάγοντας τους συμμετέχοντες στο στρατηγικό σχεδιασμό και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων στο επιχειρηματικό περιβάλλον του τριτογενή τομέα των υπηρεσιών.

Αξιολογήθηκε, επομένως ως προς τη ρεαλιστική απεικόνιση του περιβάλλοντος αυτού, καθώς επίσης και ως προς την ευελιξία και τη δυναμικότητα που διαθέτει, ώστε με την κατάλληλη τροποποίηση των παραμέτρων σχεδιασμού, να είναι σε θέση να εξυπηρετεί πληθώρα μαθησιακών στόχων προσαρμόζοντας κατάλληλα το χαρακτήρα του. Επιπρόσθετα, ο σχεδιασμός, η μοντελοποίηση και η υλοποίησή του κινήθηκε με βασικό άξονα την αμεσότητα και την απλότητα χρήσης, έτσι ώστε να αποφευχθεί η πολυπλοκότητα δίχως να θυσιαστεί ο ρεαλισμός και η ακρίβεια της προσομοίωσης.

Η επίτευξη των ανωτέρω στόχων πλαισιώθηκε από τη μοντελοποίηση των βασικών στοιχείων και χαρακτηριστικών του παιγνίου. Αρχικά, δεδομένου του γεγονότος, ότι το «παραγόμενο προϊόν» των επιχειρήσεων αυτών, αποτελούν οι υπηρεσίες και τα σημαντικότερα εμπλεκόμενα σύνολα στη διαδικασία αυτή είναι το προσωπικό και οι πελάτες, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην ακριβή και ρεαλιστική μοντελοποίηση των συνόλων αυτών.

Όσον αφορά το προσωπικό της επιχείρησης, η μοντελοποίησή του βασίσθηκε στη χρήση ποσοτικών δεικτών, για την έκφραση χαρακτηριστικών, όπως η αποτελεσματικότητα συναναστροφής τους με τους καταναλωτές (αποδοτικότητα) και το πώς αυτή βελτιώνεται με την πάροδο του χρόνου και την απόκτηση εμπειρίας. Επίσης, προς αποφυγή της υπερβολικής πολυπλοκότητας, τα χαρακτηριστικά που αφορούν στη σχέση μεταξύ των καταναλωτών και της επιχείρησης ενσωματώθηκαν στις παραμέτρους που προσδιορίζουν και διαμορφώνουν την αγορά. Αυτές είναι οι τάσεις προτίμησης των προϊόντων, το μέγεθος της εκάστοτε αγοράς και τα κριτήρια διαμόρφωσης της αγοράς.

Στην ευελιξία και τη δυναμικότητα του μοντέλου συνεισφέρουν η πληθώρα των παραμέτρων, των στοιχείων του παιγνίου, που προσφέρουν τη δυνατότητα στο διδάσκοντα να καταστρώσει, ανάλογα με τους εκπαιδευτικούς σκοπούς, κατάλληλα το περιβάλλον προσομοίωσης. Επιπλέον, απλότητα χρήσης και αμεσότητα, προσφέρει το γεγονός ότι το παίγνιο υλοποιήθηκε σε υπολογιστικά φύλλα Microsoft excel, καθώς προβλέπεται από την πλειονότητα των προγραμμάτων σπουδών των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, να έχουν αποκτήσει οικειότητα οι φοιτητές με αυτά.

Η πολυδιάστατη μοντελοποίηση των επιχειρήσεων, που εμπερικλείει στοιχεία από όλες τις βασικές λειτουργικές περιοχές της, δίνει τη δυνατότητα στους παίκτες να έρθουν σε επαφή με την αλληλεπίδραση των τμημάτων αυτών, καθώς επίσης και με τις δυσκολίες που ανακύπτουν κατά τη διαδικασία λήψης των αποφάσεων. Έτσι, η κάθε ομάδα, με τους διακριτούς ρόλους που της έχουν ανατεθεί για τη διοίκηση της επιχείρησής τους (Γενικός Διευθυντής, Οικονομικός Διευθυντής, Διευθυντής Πωλήσεων, Διευθυντής Αποθεμάτων, Διευθυντής Ανθρώπινου Δυναμικού), εισάγονται στην επιστήμη του στρατηγικού σχεδιασμού και της λήψης αποφάσεων, αναλύοντας την κάθε αγορά, μελετώντας την αλληλεπίδραση με τις αποφάσεις όλων των παικτών σε αυτήν, αναλύοντας της ανταγωνιστικές στρατηγικές από την έρευνα αγοράς και τα αποτελέσματα που βρίσκονται στη διάθεσή τους στο τέλος κάθε περιόδου και τελικά σχεδιάζοντας την κατάλληλη στρατηγική ώστε η ομάδα τους να χαράξει πορεία προς την κορυφή.

Κατά τη διαδικασία του σχεδιασμού, συγκεντρώθηκε πλήθος χαρακτηριστικών προς μοντελοποίηση, ενώ στη συνέχεια, έγινε αξιολόγηση της σπουδαιότητάς τους και επιλέχθηκαν τα βασικότερα και σημαντικότερα εξ' αυτών, τα οποία και υλοποιήθηκαν. Ωστόσο, στο πλαίσιο της περαιτέρω εξέλιξης του ΕΠΥ@NTUA, πιθανές προεκτάσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

**Πίνακας 5: Στοιχεία περαιτέρω εξέλιξης του ΕΠΥ@NTUA**

	<b>Στοιχεία περαιτέρω εξέλιξης</b>	<b>Περιγραφή κριτηρίων</b>
<b>1.</b>	Δημιουργία φήμης	Εναπομένουσα ισχύς των κριτηρίων διαμόρφωσης της αγοράς, για τη μοντελοποίηση της αδράνειας της αγοράς
<b>2.</b>	Ποιότητα παρεχόμενων υπηρεσιών	Καθορισμός νέου μεγέθους διαμόρφωσης της αγοράς, συναρτήσει: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Της εμπειρίας των εργαζομένων</li> <li>2. Της πληρότητας των καταστημάτων (βαθμού αξιοποίησης του προσωπικού)</li> <li>3. Τα έξοδα ποιότητας</li> </ol>
<b>3.</b>	Δημιουργία Branding	Μοντελοποίηση της ικανοποίησης και της αφοσίωσης των καταναλωτών (customer loyalty & satisfaction), μέσα από την απώλεια πωλήσεων καθώς επίσης και την όλη ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών
<b>4.</b>	Ηλεκτρονικό κατάστημα	Δημιουργία πηγής παράπλευρων εσόδων, με την επένδυση σε κατασκευή, συντήρηση και επέκταση ηλεκτρονικού καταστήματος

5.	Κυμαινόμενα μεγέθη	Συσχέτιση περισσότερων παραμέτρων με πραγματικούς δείκτες της αγοράς
6.	Οικονομίες κλίμακας	Κυμαινόμενες αξίες προμήθειας ετοιμών προϊόντων, ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας
7.	Πιστοληπτική ικανότητα	Καθορισμός παραμέτρων δανεισμού (μέγιστη ποσότητα, επιτόκιο δανεισμού), συναρτήσει της όλης οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης

Τέλος, για τη διασφάλιση της ορθής και εύρυθμης λειτουργίας του ΕΠΥ@NTUA, έγινε έλεγχος με χρήση εναλλακτικών σεναρίων και επαλήθευση των αποτελεσμάτων με χειροκίνητους υπολογισμούς. Σημειώνεται επίσης πως η πλειονότητα των υπολογισμών πραγματοποιείται με αυτοματοποιημένες διαδικασίες, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα σφάλματος από την πλευρά του χρήστη.





## 8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

- Adobor, H. & Daneshfar, A. 2006. Management simulations: Determining their effectiveness. *Journal of Management Development*, 25, 151-168.
- Barton, R. 1974. Evolution and flexibility in business gaming. *Bernie Keys Library*, 1, 311-312.
- Beatty, R. & Kulisch, A. 1977. Building management skills through problem solving. *New Horizons in Simulation Games and Experiential Learning*, 4, 152-158.
- Beatty, R. & Schneier, C. 1976. Issues in equal employment opportunity and affirmative action. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 163-170.
- Booms, B. H. & Bitner, M. J. 1981. Marketing strategies and organization structures for service firms. *Marketing of services*, 47-51.
- Bowen, J. & Ford, R. C. 2002. Managing service organizations: Does having a "thing" make a difference? *Journal of Management*, 28, 447-469.
- Brenenstuhel, D. C. & Blalack, R. O. 1976. The effect of preference congruency and vested interest on attitude change and satisfaction of participants in a collective bargaining simulation. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 231-239.
- Burns, A. C. 1978. A computer simulation approach to the teaching of mail survey strategy alternatives and choice. *Decision Sciences*, 9, 156-168.
- Byrne, E. T. & Wolfe, D. E. 1974. The design, conduct and evaluation of a computerized management game as a form of experiential learning. *Simulations, Gaming and Experiential Learning Techniques*, 1, 22-30.
- Cadotte, E. R. 1995. Business simulations: The next step in management training. *The Magazine of the Graduate Management Admission Council, Autumn*.
- Certo, S. C. & Newgren, K. E. 1977. *Interpersonal skill development: the experiential training unit (ETU) and transfer of training*, ERIC Clearinghouse.
- Chesbrough, H. & Spohrer, J. 2006. A research manifesto for services science. *Communications of the ACM*, 49, 35-40.
- Christopher, M., Payne, A. & Ballantyne, D. 1991. SWP 31/91 RELATIONSHIP MARKETING: BRINGING QUALITY CUSTOMER SERVICE AND MARKETING TOGETHER.
- Connolly, E., Connolly, W. J., Pounds, A. M. & Wiebe, F. A. Analysis of "effective communication skill development" in graduate business and engineering experiential education. Proceedings 4th Annual Conference Association for Business Simulation and Experiential Learning, 1977. 90-98.
- Cowles, K. & Hauser, R. 1976. Experiencing practical applications and implications of various economic systems. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 448-452.
- Croson, R. T. A. 1999. Look at me when you say that: An electronic negotiation simulation. *Simulation and Gaming*, 30, 23-37.
- Dasgupta, S. & Garson, G. D. 1999. Guest Editorial: Internet simulation/gaming. *Simulation and Gaming*, 30, 20-22.
- Dawson, R. E. 1962. Simulation in the social sciences. *Simulation in social science: Readings*, 1-15.
- Dube, L. 1976. The use of non-computerized simulation as an experiential learning method in advertising. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 410-414.

- Edvardsson, B., Gustafsson, A. & Roos, I. 2005. Service portraits in service research: A critical review. *International Journal of Service Industry Management*, 16, 107-121.
- Faria, A. J. 2001. The changing nature of business simulation/ gaming research: A brief history. *Simulation and Gaming*, 32, 97-110.
- Faria, A. J., Hutchinson, D., Wellington, W. J. & Gold, S. 2009. Developments in business gaming: A review of the past 40 Years. *Simulation and Gaming*, 40, 464-487.
- Feinstein, A. H., Mann, S. & Corsun, D. L. 2002. Charting the experiential territory: Clarifying definitions and uses of computer simulation, games, and role play. *Journal of Management Development*, 21, 732-744.
- Ferguson, C. 1976. INSIM: an interactive inventory simulation. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 75-85.
- Fitó-Bertran, A., Hernández-Lara, A. B. & Serradell-López, E. 2013. Comparing student competences in a face-to-face and online business game. *Computers in Human Behavior*.
- Frambach, R. T., Wels-Lips, I. & Gündlach, A. 1997. Proactive product service strategies: an application in the European health market. *Industrial Marketing Management*, 26, 341-352.
- Fritzsche, D. 1977. Changing perceptions of learning in a simulated environment. *New Horizons in Simulation Games and Experiential Learning*, 4, 101-109.
- Fritzsche, D. J. & Burns, A. C. 2001. The role of ABSEL in the development of marketing simulations in collegiate education. *Simulation and Gaming*, 32, 85-96.
- Geuting, M. 1992. *Planspiel und soziale Simulation im Bildungsbereich*, Lang Frankfurt a. M.
- Glo-Bus, S. 2013. *Business Strategy Game* [Online]. Available: <http://www.bsg-online.com/>.
- Grönroos, C. 2001. *Service management and marketing*, Wiley New York^ eNY NY.
- Gummesson, E. 1995. Relationship marketing: its role in the service economy. *Understanding services management*, 244, 68.
- Haapasalo, H. & Hyvönen, J. 2001. Simulating business and operations management - A learning environment for the electronics industry. *International Journal of Production Economics*, 73, 261-272.
- Hill, T. P. 1977. On goods and services. *Review of income and wealth*, 23, 315-338.
- Hodgetts, R. 1970. Management Gaming for Didactic Purposes A New Look. *Simulation & Gaming*, 1, 55-66.
- Hoover, D. & Whitehead, C. 1975. An experiential-cognitive methodology in the first course in management: Some preliminary results. *Simulation games and experiential learning in action*, 2, 23-25.
- Hunsaker, P. L. 1977. Leadership evaluation and training through behavioral simulations: Method, results, and future directions. *New Horizons in Simulation Games and Experiential Learning*, 40-47.
- Jauch, L. R. & Gentry, J. W. 1976. Interactive Simulation as a Supplementary Instructional Tool: Its Relation to Performance in a Business Simulation. *Proceedings, ABSEL, Knoxville*.
- King, A. 1977. Experiential exercises on values, attitudes and conflict resolution. *New Horizons in Simulation Games and Experiential Learning*, 4, 353-60.
- Kotler, P. & Keller, K. 2006. Μάρκετινγκ μάνατζμεντ. *Εκδοτικός οίκος Κλειδάριθμος, Αθήνα*.

- Kramer, R. M. 1999. Trust and distrust in organizations: Emerging perspectives, enduring questions.
- La Londe, B. J., Zinszer, P. H. & Management, N. C. O. P. D. 1977. *Customer service: meaning and measurement*, National Council of Physical Distribution Management.
- Laine, T., Paranko, J. & Suomala, P. 2012. Using a business game concept to enhance servitization: A longitudinal case study. *Managing Service Quality*, 22, 428-446.
- Lainema, T. 2010. Theorizing on the treatment of time in simulation gaming. *Simulation and Gaming*, 41, 170-186.
- Levitt, T. 1972. Production-line approach to service. *Harvard business review*, 50, 41-52.
- Lusch, R. F., Vargo, S. L. & O'brien, M. 2007. Competing through service: Insights from service-dominant logic. *Journal of Retailing*, 83, 5-18.
- Mit, S. S. O. M. 2012a. *Eclipsing the Competition: The Solar PV Industry Simulation* [Online]. Available: <https://mitsloan.mit.edu/LearningEdge/simulations/solar/Pages/default.aspx>.
- Mit, S. S. O. M. 2012b. *Fishbanks: A Renewable Resource Management Simulation* [Online]. Available: <https://mitsloan.mit.edu/LearningEdge/simulations/fishbanks/Pages/fishbanks.aspx>.
- Mont, O. K. 2002. Clarifying the concept of product-service system. *Journal of Cleaner Production*, 10, 237-245.
- Napier, H. S., William C. House and Ajit P. Paralkar 1977. "Delphi in the Classroom: A Demonstration of Forecasting Economic Activity". *ABSEL Proceedings of the Association for Business Simulation and Experiential Learning*, 263-266.
- Neely, A. 2009. Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. *Operations Management Research*, 1, 103-118.
- Noy, A., Raban, D. R. & Ravid, G. 2006. Testing social theories in computer-mediated communication through gaming and simulation. *Simulation and Gaming*, 37, 174-194.
- Oliva, R. & Kallenberg, R. 2003. Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management*, 14, 160-172.
- Parasuraman, A. 1980. Evaluation of simulation games: A critical look at past efforts and future needs. *Experiential Learning Enters the Eighties*, 7, 192-4.
- Park, Y., Geum, Y. & Lee, H. 2012. Toward integration of products and services: Taxonomy and typology. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29, 528-545.
- Schreier, J. 1976. Developing a recruitment and selection strategy. *Computer Simulation and Learning Theory*, 71-74.
- Schreier, J. W. & Komives, J. L. 1977. Assessment of entrepreneurial skills using simulations. *Developments in Business Simulation & Experiential Learning*, 4, 53-60.
- Sewall, M. 1976. An experiential exercise in multidimensional scaling. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 97-111.
- Siferd, S. P., Benton, W. C. & Ritzman, L. P. 1992. Strategies for service systems. *European Journal of Operational Research*, 56, 291-303.
- Spring, M. & Araujo, L. 2009. Service, services and products: Rethinking operations strategy. *International Journal of Operations and Production Management*, 29, 444-467.
- Stanton, W. 1976. A computer simulation for marketing research and consumer behavior. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 211-218.

- Sterman, J. Interactive Web-based Simulations for Strategy and Sustainability: The MIT Sloan LearningEdge Management Flight Simulators.
- Summers, G. J. 2004. Today's business simulation industry. *Simulation and Gaming*, 35, 208-241.
- Thompson, A. A. & Stappenbeck, G. J. 1997. *The business strategy game*, Irwin.
- Vargo, S. L. 2006. *The service-dominant logic of marketing: dialog, debate, and directions*, ME Sharpe.
- Vargo, S. L. & Lusch, R. F. 2004. Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of marketing*, 1-17.
- Visnjic, I. & Van Looy, B. 2013. Servitization: Disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance. *Journal of Operations Management*.
- Wellington, W., Faria, A., Whiteley, T. & Nulsen, R. 1995. Cognitive and behavioral consistency in a computer-based marketing-simulation-game environment: An empirical investigation of the decision-making process. *Developments in Business Simulation and Experiential Exercises*, 22, 12-18.
- Whatley, A. 1976. Teaching management research through computer simulation. *Computer Simulation and Learning Theory*, 3, 202-210.
- Wolfe, J. 1993. A history of business teaching games in English-speaking and post-socialist countries: the origination and diffusion of a management education and development technology. *Simulation & Gaming*, 24, 446-463.
- Wüst, K. & Kuppinger, B. 2012. Is everything just a game? From the discrete to the continuous time modeling of corporate strategy games. *Journal of Management Control*, 23, 211-228.
- Xing, Y., Li, L., Bi, Z., Wilamowska-Korsak, M. & Zhang, L. 2013. Operations Research (OR) in Service Industries: A Comprehensive Review. *Systems Research and Behavioral Science*, 30, 300-353.
- Yilmaz, L., Ören, T. & Aghaee, N. G. 2006. Intelligent agents, simulation, and gaming. *Simulation and Gaming*, 37, 339-349.
- Θερμός, Μ. 2013. *Ενσωμάτωση Αρχών Στρατηγικής και Διοίκησης σε Παιγνιο Επιχειρήσεων*. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

## 9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Στο παράρτημα παρατίθενται τα πιο ενδιαφέροντα και αντιπροσωπευτικά κομμάτια κώδικα του φύλλου του διαχειριστή και των φύλλων περιόδου του παίκτη. Το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα αφορά στον έλεγχο τιμών, και επιλέχθηκαν τρία αντιπροσωπευτικά κομμάτια.

```
'check if advertisement costs are acceptable [Area 1]
'violation=0
If Cells(4, 6) > 0 And Cells(4, 6) > Cells(12, 7) Then
    violation = violation + 1
    Cells(4, 6).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, advertisement costs in area 1 are not acceptable"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'check if advertisement costs are acceptable [Area 2]
'violation=0
If Cells(6, 6) > 0 And Cells(6, 6) > Cells(13, 7) Then
    violation = violation + 1
    Cells(6, 6).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, advertisement costs in area 2 are not acceptable"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'check if advertisement costs are acceptable [Area 3]
'violation=0
If Cells(8, 6) > 0 And Cells(8, 6) > Cells(14, 7) Then
    violation = violation + 1
    Cells(8, 6).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, advertisement costs in area 3 are not acceptable"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If
```

**Εικόνα Α 1: Έλεγχος εγκυρότητας διαφημιστικών δαπανών (Παράδειγμα ελέγχου τιμών 1)**

```

'Check if there is enough stock for the estimated sales
If Cells(28, 8) > (Cells(8, 18) + Cells(3, 18)) Then
    violation = violation + 1
    Range("K4:K9").Select
    Selection.Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, you don't have enough stock of product 1 for these estimated sales"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'Check if there is enough stock for the estimated sales
If Cells(28, 9) > (Cells(9, 18) + Cells(4, 18)) Then
    violation = violation + 1
    Range("M4:M9").Select
    Selection.Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, you don't have enough stock of product 2 for these estimated sales"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'Check if there is enough stock for the estimated sales
If Cells(28, 10) > (Cells(10, 18) + Cells(4, 18)) Then
    violation = violation + 1
    Range("O4:O9").Select
    Selection.Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, you don't have enough stock of product 3 for these estimated sales"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'Keep available stock

Worksheets("Auxiliary").Cells(2, 14) = Cells(3, 18) + Cells(8, 18)
Worksheets("Auxiliary").Cells(3, 14) = Cells(4, 18) + Cells(9, 18)
Worksheets("Auxiliary").Cells(4, 14) = Cells(5, 18) + Cells(10, 18)

```

**Εικόνα Α 2: Έλεγχος διαθεσιμότητας αποθέματος (Παράδειγμα ελέγχου τιμών 2)**

```

'check if product 1 price is in the range [Area 1]
'violation = 0
If Cells(4, 10) < Worksheets("Common Data").Cells(62, 4) Or Cells(4, 10) > Worksheets("Common Data").Cells(63, 4) Then
    violation = violation + 1
    Cells(4, 10).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, product 1 price in area 1 is not acceptable"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'check if product 1 price is in the range [Area 2]
'violation = 0
If Cells(6, 10) < Worksheets("Common Data").Cells(62, 4) Or Cells(6, 10) > Worksheets("Common Data").Cells(63, 4) Then
    violation = violation + 1
    Cells(6, 10).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, product 1 price in area 2 is not acceptable"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

'check if product 1 price is in the range [Area 3]
'violation = 0
If Cells(8, 10) < Worksheets("Common Data").Cells(62, 4) Or Cells(8, 10) > Worksheets("Common Data").Cells(63, 4) Then
    violation = violation + 1
    Cells(8, 10).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(21 + violation, 1) = "Check again, product 1 price in area 3 is not acceptable"
    Cells(21 + violation, 1).Font.ColorIndex = 3
End If

```

**Εικόνα Α 3: Έλεγχος εγκυρότητας τιμής πώλησης του Προϊόντος 1 στις Περιοχές 1, 2 και 3 (Παράδειγμα ελέγχου τιμών 3)**

```

'calculation of employer's capability
Dim per As Integer

per = 2

'Define variables

Dim matrix(12, 7) As Integer

Dim arrat(12) As Integer

Dim ms(12) As Integer

Dim mt(12) As Integer

For k = 1 To 12
    arrat(k) = 0
    ms(k) = 0
    mt(k) = 0
Next k

For i = 1 To 6
    If Worksheets("Auxiliary").Cells(2 + (i - 1) * 4, per + 3) > 0 Then
        arrat(i) = Worksheets("Auxiliary").Cells(2 + (i - 1) * 4, per + 3) * (Worksheets("Common Data").Cells(47, per + 3) + Worksheets("Common Data").Cells(51, per + 3)) * Worksheets("Common Data").Cells(48, per + 3) + Worksheets("Auxiliary").Cells(5 + (i - 1) * 4, per + 2) * Worksheets("Common Data").Cells(49, per + 3)
    ElseIf Worksheets("Auxiliary").Cells(2 + (i - 1) * 4, per + 3) = 0 And Worksheets("Auxiliary").Cells(4 + (i - 1) * 4, per + 3) = 0 Then
        arrat(i) = Worksheets("Auxiliary").Cells(5 + (i - 1) * 4, per + 2) * Worksheets("Common Data").Cells(49, per + 3)
    ElseIf Worksheets("Auxiliary").Cells(4 + (i - 1) * 4, per + 3) < 0 Then
        emp = 0
        ms(i) = 1
        diff = 0
        j = per
        Do
            emp = emp + Worksheets("Auxiliary").Cells(3 + (i - 1) * 4, j + 2)
            If Abs(Worksheets("Auxiliary").Cells(4 + (i - 1) * 4, per + 3)) > emp Then
                ms(i) = ms(i) + 1
            Else
                diff = emp + Worksheets("Auxiliary").Cells(4 + (i - 1) * 4, per + 3)
            End If
            j = j - 1
        Loop While (Abs(Worksheets("Auxiliary").Cells(4 + (i - 1) * 4, per + 3)) > emp And j >= 1)
        For Z = 1 To ms(i)
            If Z < ms(i) Then
                arrat(i) = arrat(i) - Worksheets("Auxiliary").Cells(3 + (i - 1) * 4, per + 3 - Z) * Worksheets("Common Data").Cells(47, per + 3) * (Worksheets("Common Data").Cells(48, per + 3) + (Z - 1) * Worksheets("Common Data").Cells(49, per + 3))
                matrix(i, per - Z) = 0
            Else
                arrat(i) = arrat(i) - (Worksheets("Auxiliary").Cells(3 + (i - 1) * 4, per + 3 - Z) - diff) * Worksheets("Common Data").Cells(47, per + 3) * (Worksheets("Common Data").Cells(48, per + 3) + (Z - 1) * Worksheets("Common Data").Cells(49, per + 3))
                matrix(i, per - Z) = diff
            End If
        Next Z
    End If
Next i
Next i

```

Εικόνα Α 4: Υπολογισμός δυναμικότητας επιχείρησης κατά τον έλεγχο τιμών

```

If violation = 0 Then
    Cells(21, 1) = "Decisions good to go"
    Cells(21, 1).Font.ColorIndex = 4
    CommandButton2.Enabled = True

    For i = 1 To 6
        Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 2) = arrat(i)
        Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 11) = ms(i)
        If ms(i) >= 1 Then
            For j = 1 To ms(i)
                Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, per + 3 - j) = matrix(i, per - j)
            Next j
        End If
    Next i
    For i = 7 To 12
        Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 2) = arrat(i)
        Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 11) = mt(i)
        If mt(i) >= 1 Then
            For j = 1 To mt(i)
                Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, per + 3 - j) = matrix(i, per - j)
            Next j
        End If
    Next i
End If

10: Cells(21, 1).Select

End Sub

```

**Εικόνα Α 5: Αποθήκευση τελικών τιμών δυναμικότητας μετά την αποστολή των αποφάσεων**



```

Sub CommandButton2_Click()
per = 2

If Cells(21, 1) <> "Decisions good to go" Then
    MsgBox ("Attention! Your decisions are not good to go!")
    CommandButton2.Enabled = False
Exit Sub
End If

'disable command button 1
CommandButton1.Enabled = False

'replace the matrix arrat in auxiliary
For i = 1 To 6
    Worksheets("Auxiliary").Cells(5 + (i - 1) * 4, per + 3) = Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 2)
    For j = 1 To Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 11)
        Worksheets("Auxiliary").Cells(3 + (i - 1) * 4, per + 3 - j) = Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, per + 3 - j)
    Next j
Next i
For i = 7 To 12
    Worksheets("Auxiliary").Cells(5 + (i - 1) * 4, per + 3) = Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 2)
    For j = 1 To Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, 11)
        Worksheets("Auxiliary").Cells(3 + (i - 1) * 4, per + 3 - j) = Worksheets("Auxiliary").Cells(52 + i, per + 3 - j)
    Next j
Next i

'calculate stock
Worksheets("Auxiliary").Cells(1, 13) = Cells(3, 18) + Cells(8, 18)
Worksheets("Auxiliary").Cells(2, 13) = Cells(4, 18) + Cells(9, 18)
Worksheets("Auxiliary").Cells(3, 13) = Cells(5, 18) + Cells(10, 18)

'Create a txt file with the player's decisions
wfname = ActiveWorkbook.Name
If Len(wfname) = 26 Then
    p = 10
Else
    p = Mid(wfname, 20, 1)
End If
mypath = ThisWorkbook.Path
txtname = mypath & "\dot" & p & "_" & per & ".txt"

' Open file for output.
Open txtname For Output As #1
'area 1
For i = 4 To 5
    For j = 3 To 5
        Print #1, Cells(i, j).Value
    Next j
Next i

Print #1, Cells(4, 8).Value
Print #1, Cells(4, 10).Value
Print #1, Cells(4, 12).Value
Print #1, Cells(4, 14).Value
Print #1, Cells(4, 6).Value
Print #1, Cells(4, 7).Value

'area 2
For i = 6 To 7
    For j = 3 To 5
        Print #1, Cells(i, j).Value
    Next j
Next i
Print #1, Cells(6, 8).Value
Print #1, Cells(6, 10).Value
Print #1, Cells(6, 12).Value
Print #1, Cells(6, 14).Value
Print #1, Cells(6, 6).Value
Print #1, Cells(6, 7).Value

'area 3
For i = 8 To 9
    For j = 3 To 5
        Print #1, Cells(i, j).Value
    Next j
Next i

Print #1, Cells(8, 8).Value
Print #1, Cells(8, 10).Value
Print #1, Cells(8, 12).Value
Print #1, Cells(8, 14).Value
Print #1, Cells(4, 6).Value
Print #1, Cells(4, 7).Value

```

**Εικόνα Α 6: Αποστολή αποφάσεων 1 (Δημιουργία Doti\_j.txt)**

```

'general decisions

For i = 12 To 16
    Print #1, Cells(i, 2).Value
Next i

Print #1, Cells(18, 2).Value

Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(2, 14)
Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(3, 14)
Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(4, 14)

For i = 1 To 3
    Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(5 + (i - 1) * 8, 11)
    Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(9 + (i - 1) * 8, 11)
    Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(29 + (i - 1) * 8, 11)
    Print #1, Worksheets("Auxiliary").Cells(33 + (i - 1) * 8, 11)
Next i

Print #1, Cells(15, 7).Value
Print #1, Cells(16, 7).Value
Print #1, Cells(17, 7).Value

Close #1

Cells(23, 1) = "Decisions succesfully sent"
Cells(23, 1).Font.ColorIndex = 4
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton1.Enabled = False

Worksheets("Auxiliary").Range("B53:B64").ClearContents
Worksheets("Auxiliary").Range("D53:K64").ClearContents

End Sub

```

*Εικόνα Α 7: Αποστολή αποφάσεων 2 (Δημιουργία Doti\_j.txt)*

```

Private Sub CommandButton3_Click()

'create the rop_i_j.txt files

'j: player's code

For j = 1 To Worksheets("Common data").Cells(2, 3)

    cur_period = Cells(2, 2)
    mypath = ThisWorkbook.Path
    txtname = mypath & "\rop" & j & "_" & cur_period & ".txt"

    Open txtname For Output As #2

    For i = 1 To 44
        If (i < 29 Or (i > 32 And i < 38)) Then digit = 0 Else digit = 4
        Print #2, Round(Cells(214 + i, 3 + j), digit)
    Next i

    'print period score
    Print #2, Round(Worksheets(periodsheet).Cells(16, 32 + j), 3)
    'print total score
    Print #2, Round(Worksheets(periodsheet).Cells(17, 32 + j), 4)

    Close #2

Next j

CommandButton2.Enabled = False
CommandButton3.Enabled = False

End Sub

```

**Εικόνα Α 8: Αποστολή αποτελεσμάτων (Δημιουργία Rop\_i\_j.txt)**

```

Private Sub CommandButton3_Click()

'define players identity & period
wbname = ActiveWorkbook.Name

If Len(wbname) = 26 Then
    p = 10
Else
    p = Mid(wbname, 20, 1)
End If

'change per*****
per = 2
nextper = per + 1
periodsheet = "P" & nextper

mypath = ThisWorkbook.Path
txtname = mypath & "\rop" & p & "_" & per & ".txt"

'check if the rop file exists
miss = 0
If Dir(txtname) = "" Then
    miss = miss + 1
End If
If miss = 1 Then
    MsgBox ("Results are not calculated")
    Exit Sub
End If

'paste results
Open txtname For Input As #1
For j = 1 To 6
    For i = 1 To 4
        Line Input #1, adec
        valadec = CDb1(adec)
        Cells(21 + j, 6 + i).Value = CDb1(adec)
    Next i
Next j
For j = 1 To 2
    For i = 1 To 4
        Line Input #1, adec
        valadec = CDb1(adec)
        Cells(28 + j, 6 + i).Value = CDb1(adec)
    Next i
Next j
For j = 1 To 2
    For i = 1 To 3
        Line Input #1, adec
        valadec = CDb1(adec)
        Cells(22 + 2 * (i - 1), 13 + 2 * (j - 1)).Value = CDb1(adec)
    Next i
Next j
For j = 1 To 2
    For i = 1 To 3
        Line Input #1, adec
        valadec = CDb1(adec)
        Cells(22 + 2 * (i - 1), 12 + 2 * (j - 1)).Value = CDb1(adec)
    Next i
Next j

Close #1

Kill (txtname)

'Change sheet 2*****
Sheet4.CommandButton1.Enabled = True

End Sub

```

Εικόνα Α 9: Λήψη αποτελεσμάτων (Λήψη δεδομένων από το αρχείο Ropi\_j.txt)