



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

ΤΙΤΛΟΣ

**«Ενσωμάτωση Αρχών Στρατηγικής και Διοίκησης σε Παίγνιο
Επιχειρήσεων»**

Εισηγητής:
Θερμός Σ. Μάριος

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

Αθήνα, Ιούλιος 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.

Μάριος Σ. Θερμός

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Επιθυμώ να ευχαριστήσω θερμά από αυτή τη θέση τον Επίκουρο Καθηγητή του τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας κ. Κ. Κηρυττόπουλο για την ανάθεση του συγκεκριμένου θέματος στο πλαίσιο της Διπλωματικής μου εργασίας αλλά και για τη γενικότερη συμπαράσταση του σε ολόκληρη τη πορεία μέχρι την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Επίσης θέλω ιδιαίτερα να ευχαριστήσω την υποψήφια διδάκτωρ της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών κ. Ε. Ρόκου για την αμέριστη βοήθεια και υποστήριξη της καθώς και για το γεγονός ότι ήταν πάντοτε διαθέσιμη όταν προέκυπτε οποιαδήποτε ανάγκη.

Τέλος, με αφορμή την ολοκλήρωση αυτού του πενταετούς κύκλου σπουδών, θέλω να ευχαριστήσω όλους τους συμφοιτητές και φίλους διότι χωρίς αυτούς αυτή η πορεία χρόνων θα ήταν πολύ πιο δύσκολη και ανιαρή και χωρίς τους πειρασμούς τους αυτή η διπλωματική εργασία θα είχε ολοκληρωθεί αρκετά νωρίτερα.

SUMMARY

Business simulation games are valuable learning-by-doing tools, which are used to teach efficiently and effectively strategic management and decision making. This thesis deals with the upgrade of an existing business game (STRATEGY) aiming at the development of a more sustainable and realistic version of it. The most important features of the previous version are presented and based on the in classroom experience new functionality was designed and developed. These additions and modifications along with the mathematic model for their implementation are in depth analyzed. The functionality and the accuracy of the results of the developed version were validated using historical data and the necessary corrections were effectuated. The game was tested by a focus group, leading to conclusions concerning its added value to the learning experience and the acquisition of hands on experience.

Τα λογισμικά προσομοίωσης επιχειρηματικών συνθηκών αποτελούν ένα μέσο εκπαίδευσης που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο για τη διδασκαλία των συμμετεχόντων τόσο σε επιχειρηματικό όσο και σε ακαδημαϊκό επίπεδο. Η δυνατότητα βιωματικής εκμάθησης που παρέχουν αποτελεί τον πιο ευχάριστο και αποδοτικό τρόπο μετάδοσης γνώσεων με στόχο τη διαμόρφωση ατόμων που θα έχουν τις ικανότητες να χειριστούν με επιτυχία τα ζητήματα που αφορούν στο γνωστικό πεδίο που χαρακτηρίζει κάθε αντίστοιχο λογισμικό προσομοίωσης.

Η ακαδημαϊκή συνεισφορά τους συνοψίζεται κατά κύριο λόγο στο στρατηγικό σχεδιασμό και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η επιτυχημένη πορεία ενός παίκτη σε ένα παίγνιο επιχειρήσεων απαιτεί τη δυνατότητα στρατηγικής προσέγγισης ενός στόχου και τη δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού των αποφάσεων που καλείται να λάβει. Απαραίτητα στοιχεία είναι η ευελιξία, η προσαρμοστικότητα και η κριτική σκέψη καθώς τα παίγνια αποτελούν μια ρεαλιστική προσομοίωση πραγματικών συνθηκών όπου τα δεδομένα αλλάζουν με ταχείς ρυθμούς και οι εξελίξεις συχνά απαιτούν την αναπροσαρμογή του αρχικού σχεδίου.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση, που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, στα πεδία του strategic και production management καθώς και σε περιπτώσεις παιγνίων επιχειρήσεων που χρησιμοποιούνται σε εγνωσμένης αξίας εκπαιδευτικά ιδρύματα οδήγησε στον εντοπισμό των χαρακτηριστικών που θα συνέβαλλαν στην ουσιαστική αναβάθμιση και εξέλιξη του παρόντος λογισμικού ώστε να προσεγγίσει καλύτερα αντίστοιχες διεθνούς εμβέλειας εφαρμογές.

Η προσωπική συμμετοχή στην προηγούμενη μορφή του παιχνιδιού αλλά και η επαφή με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες έδωσαν την απαραίτητη κατεύθυνση σχετικά με την τροποποίηση και την επέκταση του υπάρχοντος λογισμικού με επιδίωξη τη δημιουργία μιας νέας, πιο δυναμικής και επίκαιρης μορφής του όπου πλέον οι αποφάσεις που καλούνται να πάρουν οι παίκτες περικλείουν όσο το δυνατό περισσότερες πτυχές του περιβάλλοντος μιας επιχείρησης και σε συνδυασμό με την αλληλεπίδραση με το διδάσκοντα-διαχειριστή του παιχνιδιού συνιστούν ένα σύγχρονο και ευχάριστο μέσο παροχής γνώσεων το οποίο δεν θα αντιμετωπιστεί από τους φοιτητές ως μια επιπλέον επιβάρυνση στο ακαδημαϊκό τους πρόγραμμα.

Σαν αποτέλεσμα δημιουργήθηκε ένα παίγνιο το οποίο έχει τη δυνατότητα να παιχτεί από περισσότερους παίκτες (12) και για περισσότερες περιόδους (9) και ενσωματώνει εκπαιδευτικά στοιχεία τα οποία επηρεάζουν όλους τους ρόλους κάθε επιχείρησης όπως η δημιουργία χρηματιστηριακής αγοράς, πιστοληπτικής ικανότητας που αφορούν στο ρόλο του Οικονομικού Διευθυντή, η δυνατότητα οικονομίας κλίμακας που αφορά στο ρόλο του Διευθυντή Παραγωγής και η ύπαρξη μνήμης στα κριτήρια διαμόρφωσης της αγοράς που επηρεάζουν το ρόλο του Διευθυντή Πωλήσεων. Οι προσθήκες αυτές παρέχουν επιπλέον γνώσεις και αυξάνουν το βαθμό που το λογισμικό ανταποκρινόταν στην πραγματικότητα χωρίς να αυξάνουν το επίπεδο πολυπλοκότητας. Τέλος πραγματοποιήθηκε τροποποίηση των λειτουργικών διαδικασιών με την ενοποίηση των αρχείων του διαχειριστή και την αυτοματοποίηση της διαδικασίας εξαγωγής των αποτελεσμάτων και των ερευνών αγοράς δημιουργώντας έτσι τις συνθήκες για ταχύτερη και αποτελεσματικότερη διεξαγωγή της διαδικασίας προσομοίωσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ.....	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
SUMMARY	4
ΕΠΟΨΗ - ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	6
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	8
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	8
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ	9
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ	10
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	14
3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	16
3.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	16
3.1.1 Στρατηγική.....	16
3.1.2 Οργάνωση Παραγωγής.....	18
3.2 ΠΑΙΓΝΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ.....	19
3.2.1 Ορισμοί - Χαρακτηριστικά - Πεδία εφαρμογής.....	19
3.2.2 Τα παίγνια επιχειρήσεων στην εκπαιδευτική διαδικασία.....	22
3.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ.....	24
3.3.1 MARKSTRAT.....	24
3.3.2 THE STANFORD BANK GAME.....	26
3.3.3 PLATFORM WARS: Simulating the Battle for Video Game Supremacy.....	27
3.3.4 SALT SELLER: A Commodity Pricing Simulation.....	28
4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY (ASIS).....	31
4.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΟΥ «STRATEGY».....	31
4.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....	31
4.3 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ.....	34
4.3.1 Διαμόρφωση αγοράς και πωλήσεων.....	34
4.3.2 Διαμόρφωση βαθμολογίας.....	39
4.4 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....	42
4.4.1 Αρχείο παίκτη <i>i</i> (<i>bgame_admin_i</i>).....	42
4.4.2 Αρχεία διαχειριστή.....	44

4.4.3	Αποστολή αποφάσεων και εξαγωγή αποτελεσμάτων.....	47
5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΝΕΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	50
5.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΑΣ ΜΟΡΦΗΣ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....	50
5.2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....	51
5.3	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....	53
5.4	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ - ΠΑΙΚΤΩΝ.....	56
6	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΝΕΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	58
6.1	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ “ΜΝΗΜΗΣ” ΓΙΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΚΑΙ R&D.....	58
6.1.1	Περιγραφή.....	58
6.1.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	59
6.1.3	Υλοποίηση.....	60
6.1.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	61
6.2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ “ΜΝΗΜΗΣ” ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	62
6.2.1	Περιγραφή.....	62
6.2.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	63
6.2.3	Υλοποίηση.....	64
6.2.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	65
6.3	ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΕΡΙΟΔΟΥ T-1.....	66
6.3.1	Περιγραφή.....	66
6.3.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	67
6.3.3	Υλοποίηση.....	67
6.3.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	69
6.4	ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗ ΔΑΝΕΙΟΥ.....	70
6.4.1	Περιγραφή.....	70
6.4.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	71
6.4.3	Υλοποίηση.....	72
6.4.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	73
6.5	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ.....	74
6.5.1	Περιγραφή.....	74
6.5.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	74
6.5.3	Υλοποίηση.....	75
6.5.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	77
6.6	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ.....	77
6.6.1	Περιγραφή.....	77
6.6.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	79
6.6.3	Υλοποίηση.....	79
6.6.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	81
6.7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΓΟΡΑΣ.....	82

6.7.1	Περιγραφή.....	82
6.7.2	Μαθηματική μοντελοποίηση.....	83
6.7.3	Υλοποίηση.....	84
6.7.4	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	86
6.8	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ.....	88
6.8.1	Περιγραφή.....	88
6.8.2	Επαλήθευση αποτελεσμάτων.....	89
7	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	91
8	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	94
9	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	96

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΗ ΝΕΑ ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΜΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ.....	93
---	----

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ 1: ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	14
ΣΧΗΜΑ 2: ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΓΙΑ ΚΟΙΝΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ.....	33
ΣΧΗΜΑ 3: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ - ΤΙΜΗΣ.....	34
ΣΧΗΜΑ 4: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ.....	34
ΣΧΗΜΑ 5: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ - R&D.....	34
ΣΧΗΜΑ 6: ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ - ΠΙΣΤΩΣΗΣ.....	34
ΣΧΗΜΑ 7 : ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	38
ΣΧΗΜΑ 8: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	49
ΣΧΗΜΑ 9: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΜΟΡΦΗΣ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	50
ΣΧΗΜΑ 10: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΝΕΑΣ ΜΟΡΦΗΣ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	52
ΣΧΗΜΑ 11: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΟΛΟΥ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ.....	53
ΣΧΗΜΑ 12: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ.....	54
ΣΧΗΜΑ 13: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΟΛΟΥ ΠΑΙΚΤΗ.....	56
ΣΧΗΜΑ 14: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	60
ΣΧΗΜΑ 15: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	61
ΣΧΗΜΑ 16: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	64
ΣΧΗΜΑ 17: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	65

ΣΧΗΜΑ 18: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	68
ΣΧΗΜΑ 19: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	68
ΣΧΗΜΑ 20: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	69
ΣΧΗΜΑ 21: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	72
ΣΧΗΜΑ 22: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	73
ΣΧΗΜΑ 23: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	76
ΣΧΗΜΑ 24: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΘΕΙΣΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ.....	76
ΣΧΗΜΑ 25: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	77
ΣΧΗΜΑ 26: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΠΟΣΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	79
ΣΧΗΜΑ 27: ΣΧΗΜΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΦΕΡΕΓΓΥΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	80
ΣΧΗΜΑ 28: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΙΝΑΚΑ ΘΕΣΕΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ	80
ΣΧΗΜΑ 29: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΠΟΣΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΣΤΗ ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	81
ΣΧΗΜΑ 30: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ.....	84
ΣΧΗΜΑ 31: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ.....	85
ΣΧΗΜΑ 32: ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ.....	86

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

ΕΞΙΣΩΣΗ 1: ΣΧΕΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ	35
ΕΞΙΣΩΣΗ 2: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ	35
ΕΞΙΣΩΣΗ 3: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΥΞΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ	35
ΕΞΙΣΩΣΗ 4: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ.....	35
ΕΞΙΣΩΣΗ 5: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ	36
ΕΞΙΣΩΣΗ 6: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗ	36
ΕΞΙΣΩΣΗ 7: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ	36
ΕΞΙΣΩΣΗ 8: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	37
ΕΞΙΣΩΣΗ 9: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΑΓΟΡΑΣ	37
ΕΞΙΣΩΣΗ 10: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ	37
ΕΞΙΣΩΣΗ 11: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΣΟΔΩΝ.....	39
ΕΞΙΣΩΣΗ 12: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΣΟΔΩΝ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	39
ΕΞΙΣΩΣΗ 13: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΘΑΡΩΝ ΚΕΡΔΩΝ	39
ΕΞΙΣΩΣΗ 14: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	40
ΕΞΙΣΩΣΗ 15: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	40

ΕΞΙΣΩΣΗ 16: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΞΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....	40
ΕΞΙΣΩΣΗ 17: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ Ι-ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ Τ ΠΕΡΙΟΔΟ.....	40
ΕΞΙΣΩΣΗ 18: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ Ι-ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ Τ ΠΕΡΙΟΔΟ.....	41
ΕΞΙΣΩΣΗ 19: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ.....	41
ΕΞΙΣΩΣΗ 20: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	41
ΕΞΙΣΩΣΗ 21: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΕΣ R&D.....	59
ΕΞΙΣΩΣΗ 22: ΣΧΕΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ ΚΑΙ R&D ΓΙΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗ.....	59
ΕΞΙΣΩΣΗ 23: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	63
ΕΞΙΣΩΣΗ 24: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΝΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	63
ΕΞΙΣΩΣΗ 25: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΞΙΑΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ.....	67
ΕΞΙΣΩΣΗ 26: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΚΟΥ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ.....	71
ΕΞΙΣΩΣΗ 27: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΧΡΕΟΛΥΣΙΟΥ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ.....	71
ΕΞΙΣΩΣΗ 28: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ.....	71
ΕΞΙΣΩΣΗ 29: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΘΕΙΣΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ.....	74
ΕΞΙΣΩΣΗ 30: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ.....	74
ΕΞΙΣΩΣΗ 31: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΠΟΣΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ.....	79
ΕΞΙΣΩΣΗ 32: ΣΧΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΣΟΔΩΝ ΑΠΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ.....	83

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΔΟΜΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	18
ΕΙΚΟΝΑ 2: MARKSTRAT.....	25
ΕΙΚΟΝΑ 3: THE STANFORD BANK GAME.....	26
ΕΙΚΟΝΑ 4: PLATFORM WARS.....	28
ΕΙΚΟΝΑ 5: SALT SELLER.....	29
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΕΙΚΟΝΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY.....	32
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ – ΚΕΛΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	43
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ – ΠΕΔΙΑ CASH FLOW ΚΑΙ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΥ.....	43
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (CALCULATION).....	45
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ - ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ.....	45
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΓΟΡΑΣ - ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ.....	45
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	46
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΓΡΑΦΗΜΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΩΝ.....	46
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΑΡΧΕΙΟ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ.....	47
ΕΙΚΟΝΑ 15: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΑΡΧΕΙΑ "ROPI_J".....	47
ΕΙΚΟΝΑ 16: ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (CALCULATION) ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ.....	62

<i>ΕΙΚΟΝΑ 17: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΕΘΗΚΑΝ</i>	62
<i>ΕΙΚΟΝΑ 18: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΕΘΗΚΑΝ</i>	66
<i>ΕΙΚΟΝΑ 19: ΦΥΛΛΟ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΑΙΚΤΗ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ</i>	66
<i>ΕΙΚΟΝΑ 20: ΦΥΛΛΟ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΑΙΚΤΗ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ</i>	69
<i>ΕΙΚΟΝΑ 21: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΕΘΗΚΑΝ</i>	70
<i>ΕΙΚΟΝΑ 22: ΦΥΛΛΟ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΑΙΚΤΗ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ</i>	73
<i>ΕΙΚΟΝΑ 23: ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (CALCULATION) ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ</i>	77
<i>ΕΙΚΟΝΑ 24: ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟ ΤΟΥ ΠΑΙΚΤΗ</i>	81
<i>ΕΙΚΟΝΑ 25: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΕΘΗΚΑΝ</i>	82
<i>ΕΙΚΟΝΑ 26: ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΙΩΝ ΖΩΝΩΝ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ</i>	82
<i>ΕΙΚΟΝΑ 27: ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ</i>	86
<i>ΕΙΚΟΝΑ 28: ΦΥΛΛΟ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΑΙΚΤΗ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ</i>	87
<i>ΕΙΚΟΝΑ 29: ΦΥΛΛΟ ΚΟΙΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕ ΣΗΜΕΙΩΜΕΝΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΕΘΗΚΑΝ</i>	87
<i>ΕΙΚΟΝΑ 30: ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ</i>	88
<i>ΕΙΚΟΝΑ 31: ΦΥΛΛΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ (DATA ORIGINAL)</i>	89
<i>ΕΙΚΟΝΑ 32: ΦΥΛΛΟ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ (DATA)</i>	89
<i>ΕΙΚΟΝΑ 33: ΦΥΛΛΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ (DATA MANAGERS)</i>	90
<i>ΕΙΚΟΝΑ A1: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΑΙΚΤΩΝ ΓΙΑ ΚΕΡΔΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ (CALCULATION)</i>	96
<i>ΕΙΚΟΝΑ A2: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΡΧΕΙΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ RORI_T (CALCULATION)</i>	96
<i>ΕΙΚΟΝΑ A3: R&D ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΙΑ “ΜΝΗΜΗ” (CALCULATION)</i>	97
<i>ΕΙΚΟΝΑ A4: ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΙΑ “ΜΝΗΜΗ” (CALCULATION)</i>	97
<i>ΕΙΚΟΝΑ A5: ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΚΕΡΔΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ (CALCULATION)</i>	98
<i>ΕΙΚΟΝΑ A6: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ (CALCULATION)</i>	98
<i>ΕΙΚΟΝΑ A7: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (1) (DATA ORIGINAL)</i>	99
<i>ΕΙΚΟΝΑ A8: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (2) (DATA ORIGINAL)</i>	99
<i>ΕΙΚΟΝΑ A9: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (3) (DATA ORIGINAL)</i>	100
<i>ΕΙΚΟΝΑ A10: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ (DATA ORIGINAL)</i>	100
<i>ΕΙΚΟΝΑ A11: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ (DATA MANAGERS)</i>	101
<i>ΕΙΚΟΝΑ A12: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ (DATA MANAGERS)</i>	101
<i>ΕΙΚΟΝΑ A13: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ (DATA MANAGERS)</i>	102
<i>ΕΙΚΟΝΑ A14: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΡΧΕΙΩΝ PDF ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ (DATA MANAGERS)</i>	102
<i>ΕΙΚΟΝΑ A15: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΡΧΕΙΩΝ PDF ΓΙΑ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ (DATA MANAGERS)</i>	102
<i>ΕΙΚΟΝΑ A16: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ (DATA MANAGERS)</i>	103
<i>ΕΙΚΟΝΑ A17: ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ (ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ)</i>	103
<i>ΕΙΚΟΝΑ A18: ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ DOTI_T (ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ)</i>	104
<i>ΕΙΚΟΝΑ A19: ΛΗΨΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ RORI_T (ΦΥΛΛΟ ΠΑΙΚΤΗ)</i>	104

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δυνατότητα στρατηγικού σχεδιασμού αποτελεί ένα από τα βασικότερα στοιχεία για την επιτυχημένη πορεία μιας επιχείρησης. Πρόκειται για μια διαδικασία που παρέχει την ευκαιρία για μια εταιρεία να αποκτήσει συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της εφόσον είναι σε θέση να καθορίσει σαφώς τις επιδιώξεις και τους τρόπους με τους οποίους θα τις επιτύχει. Η ανάπτυξη μιας σωστά δομημένης στρατηγικής απαιτεί την πρόβλεψη και ερμηνεία όλων των πιθανών εξελίξεων μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν την πορεία και τους στόχους της επιχείρησης. Η αβεβαιότητα αυτή προσδίδει στη συγκεκριμένη διαδικασία απαιτήσεις δυναμικού σχεδιασμού οι οποίες καθιστούν δυσκολότερη την προσομοίωσή της.

Για την αντιμετώπιση της δυσκολίας αυτής χρησιμοποιούνται εργαλεία εκτίμησης των εξελίξεων και εντοπισμού των βέλτιστων αποφάσεων για κάθε σύνολο μελλοντικών συνθηκών όπως τα παίγνια επιχειρήσεων. Ένα παίγνιο επιχειρήσεων συνιστά μια διαδικασία προσομοίωσης πραγματικών συνθηκών όπου οι συμμετέχοντες λαμβάνοντας αποφάσεις μπορούν να αποκτήσουν μια εικόνα για τον τρόπο που αυτές θα επηρεάσουν την πορεία της. Έτσι εξετάζοντας πολλαπλά σενάρια και τις συνέπειές τους καθοδηγούνται προς το βέλτιστο συνδυασμό αποφάσεων με βάση τις επιθυμητές εξελίξεις και εκπαιδεύονται ταχύτερα και αποτελεσματικότερα.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής ήταν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας βελτιωμένης έκδοσης του παιγνίου Strategy. Πρόκειται για ένα εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης επιχειρήσεων που έχει σαν στόχο να φέρει πιο κοντά τους φοιτητές με το πολύπλευρο και απαιτητικό περιβάλλον μιας εταιρείας προσφέροντάς τους πολύπλευρη γνώση και φέρνοντάς τους αντιμέτωπους με πολυκριτηριακά ζητήματα αποφάσεων. Καθ' όλη τη διάρκεια της παρούσας εργασίας βασική επιδίωξη αποτέλεσε η εξισορρόπηση μεταξύ του χαρακτήρα των νέων προστιθέμενων γνώσεων και των γνώσεων που προσφέρονται στο πρόγραμμα εκπαίδευσης του Μηχανικού Παραγωγής. Για την επιτυχία αυτού ήταν απαραίτητη η επιλογή εκείνων των χαρακτηριστικών στοιχείων που προστιθέμενα στο υπάρχον λογισμικό θα επέτρεπαν στους φοιτητές να αποκτήσουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για το πώς λειτουργεί και διοικείται μια επιχείρηση χωρίς να τους επιβαρύνουν με πληροφορίες που δεν συσχετίζονται με το αντικείμενο των σπουδών τους.

Προκειμένου να καταφέρει το παρόν λογισμικό να πετύχει τους ακαδημαϊκούς στόχους του ήταν απαραίτητο να αποκτήσει για τους φοιτητές έναν διαφορετικό χαρακτήρα από τα υπόλοιπα μαθήματα των σπουδών τους. Προς αυτή την κατεύθυνση αναπτύχθηκε ένα λογισμικό που επιδιώκει να κινήσει περισσότερο το ενδιαφέρον των φοιτητών ώστε να αντιμετωπίσουν περισσότερο ως μέσο διασκέδασης και λιγότερο ως μέσο διδασκαλίας. Έτσι διορθώθηκαν στοιχεία της προηγούμενης μορφής του παιγνίου, κυρίως όσο αφορά το λογισμικό και προστέθηκαν καινούργια με στόχο αφενός να παρέχει μια σύγχρονη και φιλική προς το χρήστη εμπειρία όσο αφορά τον τρόπο χρήσης και αφετέρου να δίνει μια κατά το δυνατό ρεαλιστική εικόνα του χώρου της διοίκησης, προσπαθώντας ταυτόχρονα, να διατηρηθεί απλό και κατανοητό δίχως να επιβαρύνει τους φοιτητές με επιπλέον υποχρεώσεις.

Παρατίθεται στη συνέχεια μια συνοπτική παρουσίαση των κεφαλαίων που απαρτίζουν την παρούσα διπλωματική εργασία:

- Το παρόν κεφάλαιο εισάγει τον αναγνώστη στο αντικείμενο που πραγματεύεται η παρούσα, στο τρόπο που αναπτύχθηκε και στους στόχους που τέθηκαν κατά την εκπόνησή της.
- Το επόμενο κεφάλαιο περιλαμβάνει μια παρουσίαση των δεδομένων που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική επισκόπηση στους τομείς του strategic και production management καθώς και γενικότερα για τη συμβολή των παιγνίων επιχειρήσεων στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια περιγραφή του λογισμικού STRATEGY όπως ήταν στην προηγούμενη μορφή του. Αναλύεται το μαθηματικό μοντέλο του καθώς και οι λειτουργικές διαδικασίες που ήταν απαραίτητες για τη διεξαγωγή του.
- Το πέμπτο κεφάλαιο φέρνει τον αναγνώστη σε επαφή με τη νέα μορφή του λογισμικού παρουσιάζοντας τις έννοιες και τις λειτουργίες που το διέπουν μετά την προσθήκη των τροποποιήσεων.
- Το έκτο παρουσιάζει αναλυτικά κάθε μια προσθήκη που πραγματοποιήθηκε με το μαθηματικό μοντέλο που αναπτύχθηκε για την υλοποίησή της και την επαλήθευση των αποτελεσμάτων της.
- Τέλος στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συνολικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας και οι δυνατότητες περαιτέρω επέκτασης.

2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για την ευκολότερη κατανόηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας και της πορείας που χρησιμοποιήθηκε για την προσέγγιση των στόχων που τέθηκαν και την επίτευξη τους, παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής των ενεργειών που πραγματοποιήθηκαν προς αυτή την κατεύθυνση.

Η εκπόνηση της εργασίας ξεκίνησε, όπως παρατηρούμε και στο *Σχήμα 1*, με τη συμμετοχή στη διδασκαλία του μαθήματος από την πλευρά του διαχειριστή με στόχο την απόκτηση μιας καλύτερης αίσθησης σχετικά με τις αρμοδιότητες που καλείται να επιτελέσει, η οποία λειτούργησε συμπληρωματικά ως προς την ήδη αποκτηθείσα βιωματική εμπειρία σχετικά με το ρόλο και τις υποχρεώσεις του παίκτη.

Ακολούθησε βιβλιογραφική επισκόπηση στα πεδία γνώσεων που σχετίζονται με το παρόν λογισμικό προσομοίωσης καθώς και σε αντίστοιχα λογισμικά ακαδημαϊκής χρήσης έτσι ώστε να εντοπιστούν τα παίγνια που θα λειτουργήσουν σαν πρότυπα καθώς και τα πεδία από τα οποία έπρεπε να αντληθούν γνώσεις και ιδέες.



Σχήμα 1: Μέθοδος ανάπτυξης διπλωματικής εργασίας

Με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση και την επαφή με τα άτομα που συμμετείχαν στη διδασκαλία του παιγνίου πραγματοποιήθηκε η οριοθέτηση του πλαισίου στο οποίο πρέπει να εντάσσονται οι προσθήκες που έπρεπε να πραγματοποιηθούν για την εξέλιξη λογισμικού. Οι προσθήκες αυτές κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το χαρακτήρα και τον τρόπο υλοποίησης καθεμίας και επιλέχθηκαν εκείνες που ταίριαζαν περισσότερο με τα χαρακτηριστικά του κοινού στο οποίο απευθύνονται.

Ακολούθησε η φάση σχεδιασμού και ανάλυσης του λογισμικού. Πραγματοποιήθηκε χαρτογράφηση της προηγούμενης μορφής του με στόχο να γίνουν σαφείς τόσο λειτουργικά όσο και φυσικά όλες οι συσχετίσεις που επηρέαζαν κάθε μορφή του παιγνίου και διατυπώθηκε το μαθηματικό μοντέλο που αφορούσε σε όλες τις παραμέτρους που επηρέαζαν τη διαδικασία προσομοίωσης. Εντοπίστηκαν όλα τα σημεία που επιδέχονταν τροποποιήσεων καθώς και τα σημεία στα οποία θα έπρεπε να ενσωματωθούν όλες οι προσθήκες που είχαν αποφασιστεί προηγουμένως.

Επόμενο βήμα ήταν η υλοποίηση της νέας μορφής του παιγνίου έτσι ώστε να ταιριάζει στις λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής Microsoft Excel (έκδοση 2010), και

ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του σχεδιασμού να μετατραπεί σε ένα επίκαιρο, δυναμικό και ευχάριστο μέσο διδασκαλίας.

Τέλος, πραγματοποιήθηκε έλεγχος και δοκιμές του παραγόμενου κώδικα ώστε να ελεγχθεί αν τα αποτελέσματα ταιριάζουν με τα επιδιωκόμενα. Σε αυτή τη φάση σαν αποφάσεις των παικτών χρησιμοποιήθηκαν τόσο αρχεία αποφάσεων από τις δυο προηγούμενες περιόδους διδασκαλίας όσο και αρχεία με ακραία υποθετικά δεδομένα ώστε να είναι βέβαιο ότι το λογισμικό ανταποκρίνεται ορθά σε οποιεσδήποτε συνθήκες. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας επαλήθευσης χρησίμευσαν και για την εξαγωγή των απαραίτητων συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της νέας μορφής του λογισμικού.

3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

3.1 Βασικές αρχές στρατηγικής και οργάνωσης παραγωγής

3.1.1 Στρατηγική

Ο όρος στρατηγική, αναφέρεται σε μια θεμελιώδη προσέγγιση επιδίωξης μακροπρόθεσμου πλεονεκτήματος έναντι των ανταγωνιστών και του περιβάλλοντος η οποία λαμβάνει υπόψη και προσπαθεί να θέσει υπό έλεγχο τις συνέπειες της αβεβαιότητας. Πρόκειται για μια έννοια η οποία βρίσκεται σε σχέση εξάρτησης με τις έννοιες της τεχνολογίας και της καινοτομίας (Eschenbach and Geistauts, 1988).

Η στρατηγική είναι μια διαδικασία που βρίσκει ιδιαίτερη εφαρμογή στον κόσμο των επιχειρήσεων και οι αρχές της αναγνωρίζονται ως ένα από τα κύρια μέσα που μπορούν να οδηγήσουν στην επιτυχία μιας επιχείρησης. Ως χαρακτηριστικά τμήματα της στρατηγικής μπορούμε να θεωρήσουμε τα εξής (Asan and Soyer, 2009):

- Αποστολή (mission)
- Σενάρια (scenario)
- Όραμα (vision)
- Αξία και ικανότητα (value and competence)

Η δήλωση **αποστολής** αποτελεί το βασικότερο στόχο της επιχείρησης. Αντανακλά τις θεμελιώδεις αρχές και επιδιώξεις της επιχείρησης, οι οποίες συνάδουν με τις γενικότερες αξίες της. Περιγράφει το σκοπό των δράσεων μια εταιρείας προσδίδοντάς της ένα συγκεκριμένο χαρακτήρα με αποτέλεσμα να μετατρέπεται στον παράγοντα που της επιτρέπει να διαφοροποιηθεί από τις υπόλοιπες εταιρείες που λειτουργούν ανταγωνιστικά ως προς αυτή.

Η εξέλιξη της εταιρείας στηρίζεται στην ικανότητα να εξετάζει και να αναλύσει περισσότερο ή λιγότερο πιθανά μελλοντικά **σενάρια**. Ουσιαστικά, πρόκειται για μια προσπάθεια ερμηνείας των δεδομένων που αφορούν στην παρούσα κατάσταση και διασύνδεσής τους με τη μορφή που μπορεί να αποκτήσουν στο μέλλον. Αυτά τα δεδομένα επηρεάζουν την πορεία της εταιρείας είτε αρνητικά είτε θετικά και η δυνατότητα αναγνώρισής τους είναι καίριας σημασίας καθώς επιτρέπει στην εταιρεία να αναπτύξει τα χαρακτηριστικά εκείνα που θα της χρειαστούν αργότερα για να μπορέσει να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που ενδεχομένως θα παρουσιαστούν.

Μέσα από τη διαδικασία δημιουργίας πολλών πιθανών σεναρίων για το μέλλον μια επιχείρηση αρχίζει να οραματίζεται την ιδανικότερη τροπή που θα μπορούσε να πάρει το μέλλον. Έτσι τα σενάρια συμβάλλουν τα μέγιστα στη δημιουργία του **οράματος** της επιχείρησης. Παρότι το όραμα προέρχεται από τα διάφορα σενάρια, ουσιαστικά διαφέρει από αυτά σε ένα βασικά χαρακτηριστικό: ενώ όλα τα υπόλοιπα σενάρια οφείλουν να αντιστοιχούν σε όλες τις δυνατές πορείες εξέλιξης των πραγμάτων, το όραμα συνήθως είναι το ιδεατό σενάριο που περιγράφεται σαν ένας ξεκάθαρα ορισμένος στόχος. Όταν αυτός ο στόχος έχει επιτευχθεί τότε η επιχείρηση μπορεί να θεωρήσει ότι έχει εκπληρώσει το όραμά της και να θέσει ένα νέο όραμα το οποίο μπορεί να έχει είτε το ίδιο είτε διαφορετικό αντικείμενο από το προηγούμενο, τροποποιώντας και διαμορφώνοντας το χαρακτήρα της.

Οι **αξίες**, είναι εκείνες οι αρχές μιας επιχείρησης οι οποίες συνήθως δεν μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου, αλλά αποτελούν την κατευθυντήρια γραμμή για να μπορεί η επιχείρηση να διακρίνει τι είναι σημαντικό και τι όχι στις διάφορες καταστάσεις στις οποίες θα βρεθεί. Ο όρος **ικανότητα** αναφέρεται στην απόκτηση, τροποποίηση ή διατήρηση των απαραίτητων πόρων έτσι ώστε η επιχείρηση να επιτύχει τους στόχους της (Asan and Soyer, 2009).

Όλα τα παραπάνω αποτελούν στοιχεία στρατηγικής τα οποία είναι απαραίτητα σε κάθε επιχείρηση που θέλει να έχει μια επιτυχημένη πορεία. Ωστόσο δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ξεχωριστά χαρακτηριστικά αλλά ως μια ενιαία οντότητα αφού στην ουσία αποτελούν κομμάτια του ίδιου σχεδίου και μόνο έτσι μπορούν να αποκτήσουν πραγματική αξία. Για αυτό και είναι πολύ σημαντικό να είναι εξαρχής σαφώς ορισμένα και η συσχέτισή τους να είναι πλήρως κατανοητή εφόσον μια επιχείρηση θέλει να επικρατήσει των ανταγωνιστών της και να έχει περισσότερες πιθανότητες να εκπληρώσει τις επιδιώξεις της για το μέλλον (Asan and Soyer, 2009).

Προκειμένου η στρατηγική να συμβάλλει στην επιτυχημένη πορεία μιας επιχείρησης ο στρατηγικός σχεδιασμός οφείλει (Frankenhoff and Granger, 1971):

1. Να ελέγχει ότι το σύνολο των διαδικασιών και των στόχων της επιχείρησης παρέχει το βέλτιστο συνδυασμό κερδών και σταθερότητας. Μια εταιρεία οφείλει να λειτουργεί με άξονες την ευκαιρία και τη συμβατότητα, δηλαδή να μπορεί να κατανοήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ίδιας αλλά και των ανταγωνιστών της, ώστε να μπορεί να πάρει τη σωστή θέση μέσα στην αγορά. Πρόκειται για μια διαδικασία που αφορά είτε μια καινούργια επιχείρηση η οποία καλείται να εντοπίσει την δύναμή της με βάση τις ικανότητες και τους πόρους της, είτε μια υπάρχουσα επιχείρηση η οποία θα πρέπει να εστιάσει στην ανάλυση του ανταγωνισμού ώστε να εντοπίσει τα συγκριτικά πλεονεκτήματα. Οφείλει να διακρίνει ποιες εταιρείες είναι ισχυροί αντίπαλοί της, ποιες παρουσιάζουν προβλήματα και με ποιον τρόπο θα μπορούσε η ίδια να επωφεληθεί σε κάθε περίπτωση.
2. Να προωθεί μέσα από την ποιότητα των κερδών μια επιχείρησης την αίσθηση ότι πρόκειται για μια επιχείρηση που είναι ασφαλής, σταθερή και ελκυστική. Πρέπει ουσιαστικά να προσπαθεί να διατηρήσει την αναλογία τιμής-εσόδων τουλάχιστον τόσο ελκυστική όσο είναι και των υπόλοιπων εταιρειών που δραστηριοποιούνται με αντίστοιχο τρόπο.
3. Να αποφασίζει σχετικά με τις κατευθύνσεις στις οποίες δραστηριοποιείται μια επιχείρηση. Να μπορεί δηλαδή, να αναγνωρίσει το μέγεθος της επιχείρησης και να κρίνει αν χρειάζεται να προβεί σε κάποιες ενέργειες όπως επέκταση των δράσεων της ή συνεργασία με άλλες εταιρείες. Οι μεγάλες επιχειρήσεις συνήθως δραστηριοποιούνται σε αρκετές διαφορετικές κατευθύνσεις, ωστόσο οι περισσότεροι θεωρούν ότι υπάρχει ένα όριο στον αριθμό των διαφορετικών τομέων που μια επιχείρηση μπορεί να δραστηριοποιηθεί ταυτόχρονα και με την ίδια επιτυχία.

Ωστόσο πρέπει να γίνει σαφές ότι ο στρατηγικός σχεδιασμός δεν είναι μια διαδικασία στατική αλλά έχει απόλυτα δυναμικό χαρακτήρα. Μια επιχείρηση θα κληθεί πολλές φορές να αναπροσαρμόσει τα σχέδια ώστε να μπορέσει να προσαρμοστεί στις αλλαγές και να αναπτυχθεί. Αυτός είναι ένας λόγος που συχνά η στρατηγική είναι μια διαδικασία που δεν καταφέρνει να φέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Πολλοί είναι αυτοί που δεν αναγνωρίζουν τη σημασία της για την πορεία μιας επιχείρησης με αποτέλεσμα να μην προβαίνουν στη

σωστή εφαρμογή της. Άλλοι συχνοί λόγοι αποτυχίας είναι η έλλειψη κινήτρου και ενδιαφέροντος από αυτούς που είναι υπεύθυνοι για το σχεδιασμό και την ανάπτυξή της και η ανικανότητα ή η απροθυμία να ανατεθεί αυτή η διαδικασία σε άτομα ικανά να την φέρουν εις πέρας με τον ενδεδειγμένο τρόπο (Frankenhoff and Granger, 1971).

3.1.2 Οργάνωση Παραγωγής

Όταν αναφερόμαστε στην οργάνωση παραγωγής μιας επιχείρησης αναφερόμαστε σε ένα σύνολο μεθόδων που έχουν ως στόχο η παραγωγή να γίνεται (Doumeingts et al., 1992):

- σύμφωνα με το προϊόν και τη διαδικασία όπως καθορίζονται από το τμήμα σχεδιασμού.
- μέσα στην επιτρεπτά όρια καθυστέρησης που ορίζει το εμπορικό τμήμα.
- έχοντας τις απαραίτητες προδιαγραφές ποιότητας σύμφωνα με το τμήμα ποιότητας.
- με το κόστος που είναι αποδεκτό με βάση τις αποφάσεις του τμήματος οικονομικών.

Ωστόσο οι προδιαγραφές που θέτουν τα παραπάνω τμήματα της επιχείρησης, δεν μπορεί να είναι τελείως αυθαίρετες αλλά πρέπει να στηρίζονται στις απαιτήσεις που προκύπτουν από τους πελάτες και που επιβάλλονται από την αγορά. Συχνά παρατηρείται αυτές οι απαιτήσεις να είναι αλληλοσυγκρουόμενες, γεγονός που καταδεικνύει και τη δυσκολία να ορίσουμε με ακρίβεια την έννοια της οργάνωσης παραγωγής. Προσπαθώντας να ξεπεράσουμε αυτή τη δυσκολία, μπορούμε αντί να την ορίσουμε στηριζόμενοι σε έννοιες και αρχές, να την αναλύσουμε με βάση τις δραστηριότητες που καλείται να επιτελέσει κάποιος που είναι υπεύθυνος για αυτή τη διαδικασία. Αυτές συνοψίζονται ως εξής (Doumeingts et al., 1992):

- διαχείριση της δυναμικότητας των μηχανών και του ανθρώπινου δυναμικού
- διαχείριση των πόρων, όπως αγορά και αποθήκευση πρώτων υλών και έτοιμων προϊόντων.
- γενικότερη διαχείριση και συντονισμός των δυο παραπάνω.



Εικόνα 1: Ιεραρχική δομή οργάνωσης παραγωγής

Η οργάνωση παραγωγής είναι μια διαδικασία με ιεραρχική δομή. Υπάρχει το μακροπρόθεσμο επίπεδο που είναι το επίπεδο στρατηγικού σχεδιασμού, το μεσοπρόθεσμο που είναι το επίπεδο τακτικής και το βραχυπρόθεσμο που είναι το επίπεδο σχεδιασμού των λειτουργιών. Βασικότερο πρόβλημα της οργάνωσης παραγωγής είναι οι διαταράξεις που συχνά δημιουργούνται στο πρόγραμμα παραγωγής που έχει σχεδιαστεί λόγω της έλλειψης πρώτων υλών ή της περιορισμένης διαθεσιμότητας μηχανημάτων. Για αυτό το λόγο για να θεωρηθεί ότι είναι επιτυχημένη η οργάνωση παραγωγής, πρέπει να μπορεί να συγχρονίσει τα τρία βασικότερα στοιχεία παραγωγής: τα υλικά, τα προϊόντα και το δυναμικό που απασχολείται είτε πρόκειται για μηχανές είτε για ανθρώπους. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει

ταυτόχρονα με την ανάπτυξη ενός σχεδίου παραγωγής να πραγματοποιείται και σχεδιασμός όσον αφορά στο δυναμικό και στα υλικά, που θα έχει κοινό χρονικό ορίζοντα με το σχέδιο παραγωγής και θα ανανεώνεται περιοδικά ταυτόχρονα με αυτό. Μόνο με αυτό τον τρόπο καθίσταται δυνατό τα τρία παραπάνω στοιχεία να λειτουργούν ταυτόχρονα, να ελέγχονται και να εξελίσσονται με τον ίδιο ρυθμό (Doumeingts et al., 1992).

Η διαδικασία εξέλιξης και βελτίωσης της οργάνωσης παραγωγής αποτελείται από δράσεις που αναπτύσσονται γύρω από δυο άξονες: τη διαδικασία σχεδιασμού και διαχείρισης της ανάπτυξης των εργασιών και στις τεχνικές διαδικασίες που απαρτίζονται από τις παρακάτω τέσσερις φάσεις (Riis, 1990):

- ανάλυση και διάγνωση: πρόκειται για τη διαδικασία της συνολικής κατανόησης της επιχείρησης. Προϋποθέτει την ανάλυση των απαιτήσεων που πηγάζουν από εξωτερικούς παράγοντες όπως είναι οι ανάγκες της αγοράς συγκριτικά με την πραγματική απόδοση καθώς και της αλληλεπίδρασης της οργάνωσης παραγωγής ανάμεσα στους διάφορους τομείς μιας επιχείρησης.
- αρχές οργάνωσης παραγωγής: προκειμένου να μπορούμε να εξελίξουμε τη διαδικασία της οργάνωσης παραγωγής είναι απαραίτητο να στηριχθούμε σε κάποιες βασικές αρχές. Αυτές οι αρχές έχουν σαν στόχο τη δημιουργία μιας συγκεκριμένης γενικής εικόνας για την επιχείρηση και πηγάζουν από το όραμα της επιχείρησης το οποίο διαμορφώνει και το χαρακτήρα της.
- σχεδιασμός ενός συστήματος οργάνωσης παραγωγής: αυτή η φάση περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης με βάση τις αρχές της οργάνωσης παραγωγής. Αποτελείται από τρία διαφορετικά στάδια: το στάδιο των λειτουργιών όπου καθορίζονται όχι μόνο οι λειτουργίες για την επιχείρηση αλλά και η σημασία και η φύση καθεμιάς, το στάδιο των διαδικασιών, όπου περιγράφονται τα γεγονότα σχετικά με τα συστήματα ελέγχου και το στάδιο της δομής, όπου ορίζονται τα επίπεδα που είναι απαραίτητα για τον έλεγχο ολόκληρης της επιχείρησης.
- σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος: Η εξέλιξη της τεχνολογίας και των γλωσσών προγραμματισμού έχει συμβάλει καθοριστικά στην πρόοδο στον συγκεκριμένο τομέα με αποτέλεσμα τον διαχωρισμό των αρχών και της λογικής των συστημάτων που αποτελούν το χρησιμοποιούμενο πληροφοριακό σύστημα και του συστήματος οργάνωσης παραγωγής και κατά συνέπεια τη θεμελίωση της θεώρησης τους ως δυο ξεχωριστά συστήματα.

3.2 Παίγνια επιχειρήσεων

3.2.1 Ορισμοί – Χαρακτηριστικά – Πεδία εφαρμογής

Όταν χρησιμοποιούμε τον όρο «παίγνια επιχειρήσεων» αναφερόμαστε σε μια δραστηριότητα προσομοίωσης του πραγματικού κόσμου όπου ένας ή περισσότεροι παίκτες αναλαμβάνουν να πάρουν αποφάσεις ως στελέχη μιας εικονικής επιχείρησης με στόχο την κερδοφορία της επιχείρησης και την επικράτησή της απέναντι στους ανταγωνιστές της (Basnet, 1996).

Οι πρώτες αναφορές σε σύγχρονα παίγνια επιχειρήσεων εντοπίζονται το 1932 στη Ρωσία όπου στο Ινστιτούτο του Λένινγκραντ αναπτύχθηκε η πρώτη προσομοίωση με στόχο την εκπαίδευση των στελεχών εργοστασίου τυπογραφίας για τους βέλτιστους τρόπους αντιμετώπισης των προβλημάτων που συναντιόνταν στη διαδικασία της παραγωγής.

Στην Αμερική, ξεκινάει η χρήση των παιγνίων επιχειρήσεων περίπου το 1955, όταν η U.S. AirForce ανέπτυξε μια άσκηση προσομοίωσης του συστήματος εφοδιασμού και διανομής της με το όνομα, MONOLOGS. Επρόκειτο για ένα παίγνιο που είχε ως στόχο να βάλει τους παίκτες στη θέση του υπεύθυνου για την εφοδιαστική αλυσίδα της εταιρείας κατά αντιστοιχία με τα σημερινά παίγνια επιχειρήσεων (Faria et al., 2009).

Το πρώτο παίγνιο επιχειρήσεων που έγινε μαζικά γνωστό αναπτύχθηκε από την American Management Association το 1956 για εκπαιδευτικά σεμινάρια και ονομαζόταν TOP MANAGEMENT DECISION SIMULATION και απευθυνόταν σε υψηλόβαθμα διοικητικά στελέχη με στόχο την εξάσκηση τους στη λήψη αποφάσεων. Ακολουθήθηκε το 1957, από το BUSINESS MANAGEMENT GAME που ανέπτυξε η συμβουλευτική εταιρεία McKinsey και από το TOP MANAGEMENT DECISION GAME, το οποίο ήταν και το πρώτο παίγνιο επιχειρήσεων που χρησιμοποιήθηκε σε διδασκαλία πανεπιστημίου (University of Washington). Έκτοτε ο κλάδος των παιγνίων επιχειρήσεων έχει εξελιχθεί με ραγδαίους ρυθμούς, διευρύνοντας τόσο το είδος και το μέγεθος αλλά και την ακρίβεια των προσομοιούμενων καταστάσεων ενώ ταυτόχρονα ο αριθμός τους και η συχνότητα χρήσης τους τόσο στα οικονομικά πανεπιστήμια όσο και γενικά στην ακαδημαϊκή και επιχειρηματική κοινότητα αυξάνονται συνεχώς (Faria et al., 2009, Faria and Wellington, 2004).

Σήμερα τα παίγνια επιχειρήσεων υπάρχουν σε πολλές διαφορετικές μορφές. Μια πρώτη κατηγοριοποίηση τους είναι σε: υπολογιστικά παίγνια, επιτραπέζια παίγνια και παίγνια προσομοίωσης συμπεριφοράς (Charpman and Martin, 1995).

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα παίγνια που αφορούν τη γενικότερη επίβλεψη μιας επιχείρησης. Υπάρχουν παίγνια τα οποία στοχεύουν στην εκμάθηση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας και παίγνια στα οποία ο παίκτης καλείται να πάρει αποφάσεις για όλα τα τμήματα μιας επιχείρησης. Αυτές οι αποφάσεις, επηρεάζουν την εξέλιξη της εταιρείας και διαμορφώνουν τη θέση της στην προσομοιωμένη αγορά. Η αγορά μπορεί να αποτελείται είτε από άλλους παίκτες οι οποίοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους είτε από παίκτες που προσομοιώνονται από τον υπολογιστή.

Τα παίγνια που εντάσσονται στην δεύτερη κατηγορία, είναι επιτραπέζια παιχνίδια στα οποία τα διάφορα αντικείμενα αντιστοιχούν σε στοιχεία που αφορούν σε μια επιχείρηση όπως τα χρήματα, τα προϊόντα κ.α. Αυτή η μορφή προσομοίωσης παρουσιάζει ένα βασικό πλεονέκτημα έναντι της προηγούμενης και αυτό είναι η ζωντανή απεικόνιση και αλληλεπίδραση του παίκτη με τις λειτουργίες μιας εταιρείας.

Στην τρίτη κατηγορία εντάσσονται τα παίγνια τα οποία επιδιώκουν την προσομοίωση μιας κατάστασης μέσω της δημιουργίας των αντίστοιχων συνθηκών. Πρόκειται για παίγνια ρόλων τα οποία στοχεύουν στην εκμάθηση στον παίκτη ενός ή περισσότερων χαρακτηριστικών ενός επιχειρηματία όπως οι ηγετικές ικανότητες, η διαπραγματευτική δύναμη κ.α. Ένα παράδειγμα τέτοιου παιγνίου είναι το LOOKING GLASS INC (Summers, 2004).

Ανεξάρτητα από το είδος της κατηγοριοποίησης αλλά και την κατηγορία στην οποία εντάσσεται, ένα παίγνιο επιχειρήσεων έχει κάποια βασικά χαρακτηριστικά που αποτελούν και τα στοιχεία βάσει των οποίων κατά κανόνα αξιολογείται, πάντοτε βέβαια σε άμεση συσχέτιση με τους εκάστοτε επιδιωκόμενους στόχους και το περιβάλλον εφαρμογής. Τα στοιχεία αυτά συνοψίζονται ακολούθως (Faria et al., 2009):

- **Ρεαλισμός:** Πρόκειται για το βαθμό στον οποίο το παίγνιο προσομοιάζει την πραγματικότητα. Πρόκειται για στοιχείο που επηρεάζει ιδιαίτερα την

αποτελεσματικότητα του παιγνίου καθώς καθορίζει τη δυσκολία του. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών τα παίγνια επιχειρήσεων που δημιουργούνται γίνονται ολοένα και πιο ρεαλιστικά. Βέβαια, στόχος δεν είναι η επίτευξη απόλυτης ρεαλιστικότητας αλλά ενός κατάλληλου μείγματος ρεαλιστικότητας και αφαιρετικότητας ώστε να είναι δυνατή η ταχεία εξέλιξη του παιγνίου και η περάτωση του σε εύλογο χρονικό διάστημα και με ανάλογες ανάγκες από άποψη χρόνου που αφιερώνουν σε αυτό οι παίχτες, μιας και το ζητούμενο δεν είναι η απλή αναπαράσταση των πραγματικών καταστάσεων αλλά η δημιουργία και διαχείριση πολλαπλών εναλλακτικών σεναρίων για την εκπαίδευση ή εν γένει την εντριβή με συγκεκριμένα γνωσιακά αντικείμενα χωρίς την ύπαρξη συνεπειών στην πραγματική επιχείρηση.

- Συμβατότητα: Το ζήτημα αυτό προέκυψε λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας και αντικατοπτρίζει την ανάγκη προσαρμογής ενός παιγνίου επιχειρήσεων στη τεχνολογία που είναι διαθέσιμη την κάθε χρονική περίοδο αλλά συνάμα να είναι εύκολη η αναπροσαρμογή του σε μελλοντικά περιβάλλοντα αρά η συντηρησιμότητα του ίδιου του παιγνίου αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την διάρκεια του στο χρόνο.
- Προσβασιμότητα: Η ανάπτυξη του διαδικτύου συνέβαλλε στην αύξηση του αριθμού των παιγνίων επιχειρήσεων καθώς και στην συμμετοχή στο ίδιο παίγνιο ατόμων από διαφορετικά μέρη του κόσμου. Πέραν τούτου την τελευταία δεκαετία αρχίζουν να εξαπλώνονται και τα αμιγώς διαδικτυακά παίγνια επιχειρήσεων, ιδιαίτερα με στόχο την αξιολόγηση και προσέλκυση νέων εργαζόμενων σε συγκεκριμένους κλάδους επιχειρήσεων. Παρότι τεχνικά πιο σύνθετα και με περιορισμούς, προς το παρόν, στην πολυπλοκότητα τους λόγω τεχνικών περιορισμών, αποτελούν μια από τις επικρατέστερες μορφές επιχειρησιακών παιγνίων των επόμενων δεκαετιών. Επομένως, στόχος ενός επιτυχημένου επιχειρησιακού παιγνίου θα πρέπει να είναι η εύκολη πρόσβαση των παιχτών σε αυτό.
- Απλότητα χρήσης: Αφορά στην ευκολία κατανόησης του παιγνίου, στην ευκολία βελτίωσης της απόδοσης και στην ευκολία εξαγωγής των αποτελεσμάτων. Ουσιαστικά όσο πιο γρήγορος ο εγκλιματισμός του παίχτη τόσο πιο εύκολα θα εστιάσει στους πραγματικούς στόχους του παιγνίου και ιδιαίτερα στις αποφάσεις που καλείται να πάρει αντί της ανάλωσης του στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας και χειρισμού, που σε καμία περίπτωση δεν είναι επιθυμητό. Σε κάθε περίπτωση και πάλι πρόκειται για μια λεπτή ισορροπία μιας και ζητείται ικανοποιητικός βαθμός πολυπλοκότητας για να έχουμε ρεαλιστικότητα αλλά σε τέτοιο επίπεδο που η καμπύλη μάθησης να μην δρα αρνητικά στην επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων.
- Ευελιξία και κλίμακα: Πρόκειται για την ευκολία με την οποία ο διαχειριστής μπορεί να αλλάξει τις παραμέτρους του παιχνιδιού αλλάζοντας με αυτό τον τρόπο είτε τμήματα μιας επιχείρησης είτε και ολόκληρο το χαρακτήρα της επιχείρησης ανάλογα με το αντικείμενο που θέλει να διδάξει ή το επίπεδο του μαθήματος που διδάσκει. Τα χαρακτηριστικά αυτά διαδραματίζουν ιδιαίτερο ρόλο σε εκείνες τις περιπτώσεις που αποσκοπούμε στην δημιουργία πολύ-παραμετρικών παιγνίων που άπτονται διάφορους τομείς και έχουν πολλά επίπεδα δυσκολίας ώστε να γίνεται προσαρμογή στο εκάστοτε κοινό – ομάδα εκπαιδευόμενων αλλά και στο προς μελέτη φαινόμενο.
- Υποστήριξη αποφάσεων: Σχετίζεται με την προσπάθεια εμπλουτισμού των πληροφοριών που διαμοιράζονται μέσα από ένα παίγνιο επιχειρήσεων. Σημαντικές ανακαλύψεις που συνέβαλλαν στην εξέλιξη αυτού του τομέα ήταν ο προσωπικός υπολογιστής, το διαδίκτυο και η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης.

Ουσιαστικά πρόκειται για το σύνολο των βοηθητικών εργαλείων που παρέχονται στον παίκτη ώστε σε πολύπλοκα και υψηλού βαθμού ρεαλιστικότητας παίγνια να δύναται να λαμβάνει αποφάσεις με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που θα το έκανε σε μια πραγματική επιχείρηση.

- **Επικοινωνία:** Η πρόοδος της τεχνολογίας δίνει πλέον τη δυνατότητα σε μια ομάδα που αποτελεί έναν παίκτη ενός παιγνίου επιχειρήσεων να επικοινωνεί καλύτερα και με αυτό τον τρόπο να βελτιώνει την απόδοσή της. Ανάλογα με το είδος και τους στόχους του παιγνίου η επικοινωνία μεταξύ συμπαικτών της ίδιας ή διαφορετικής ομάδας είναι δυνατό είτε να ενθαρρύνεται είτε να αποτρέπεται για την επίδειξη συγκεκριμένων φαινομένων.

Τα χαρακτηριστικά αυτά καθιστούν τα παίγνια επιχειρήσεων μια όλο και πιο διαδεδομένη μορφή εκπαίδευσης (Lin and Tu, 2012). Η διαδικασία της εκμάθησης μέσα από μια πλατφόρμα προσομοίωσης δίνει τη δυνατότητα να πάρεις γρήγορα αποφάσεις, να τις εφαρμόσεις και να ερμηνεύσεις τα αποτελέσματά τους. Για αυτό και αυτή η μορφή εκπαίδευσης μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματική σε κλάδους που στηρίζονται στη δράση όπως είναι τα οικονομικά, η νομική και η ιατρική (Hoogeweegen et al., 2006).

Παίγνια προσομοίωσης όπου οι παίκτες καλούνται να διαχειριστούν έναν αριθμό δεδομένων και να καταλήξουν στη λύση που είναι η καλύτερη, χρησιμοποιούνται στο στρατό, στην εκπαίδευση και στη βιομηχανία. Στον τομέα των οικονομικών τα περισσότερα παίγνια εστιάζουν στην διαδικασία προσομοίωσης της στρατηγικής και της προώθησης μιας επιχείρησης. Αντίθετα τα παίγνια που σχετίζονται με τη διαδικασία της παραγωγής και των λειτουργιών μιας επιχείρησης είναι λιγότερο δημοφιλή παρότι οι συγκεκριμένες διαδικασίες είναι ευκολότερα μοντελοποιήσιμες στον υπολογιστή (Basnet, 1996).

Στην κατηγορία αυτή ορισμένα χαρακτηριστικά παίγνια είναι το Beer Game, όπου εξετάζεται το φαινόμενο του μαστιγίου στην εφοδιαστική αλυσίδα, το Buckingham Game, όπου εξετάζεται η μορφή παραγωγής just-in-time, το Dice Game και το Rope Game. Παραδείγματα παιγνίων επιχείρησης σε ένα γενικότερο πλαίσιο, είναι το Business Tycoon, το Mall Tycoon, και το Business Operational Simulation System (BOSS). Σε αυτά τα παίγνια οι παίκτες αναλαμβάνουν μια επιχείρηση, διαμορφώνουν τη στρατηγική της και ανταγωνίζονται μεταξύ τους σε συνθήκες πραγματικού χρόνου (Hoogeweegen et al., 2006, Lin and Tu, 2012, Basnet, 1996).

3.2.2 Τα παίγνια επιχειρήσεων στην εκπαιδευτική διαδικασία

Από εκπαιδευτικής άποψης τα παίγνια επιχειρήσεων αποτελούν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για κάθε διδάσκοντα αφού συνιστούν το καλύτερο μέσο διασύνδεσης των διδασκόμενων και συχνά αφηρημένων εννοιών με τη κατάσταση και τα προβλήματα που συναντά ο εκπαιδευόμενος στον πραγματικό κόσμο. Πρόκειται, ουσιαστικά, για μια διαδικασία όπου ο εκπαιδευόμενος, μέσα από ένα περιβάλλον προσομοίωσης, ταυτίζεται με το ρόλο του εκάστοτε εταιρικού στελέχους και έρχεται αντιμέτωπος με πραγματικά προβλήματα τα οποία καλείται να επιλύσει. Με αυτό τον τρόπο αποκτά κίνητρο και μαθαίνει, συμμετέχοντας με μεγαλύτερο ενδιαφέρον στη διαδικασία της μάθησης. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος που τα παίγνια επιχειρήσεων βρίσκουν όλο και περισσότερο πρόσφορο έδαφος στην εκπαιδευτική διαδικασία, παρακινώντας ακόμα και τους ίδιους τους διδάσκοντες οι οποίοι αναζητούν συνεχώς καινούργιους τρόπους ώστε να μπορέσουν να εξελίξουν το διδασκόμενο παίγνιο εμπλουτίζοντάς το κάθε φορά με καινούργια στοιχεία

διατηρώντας ζωντανό το ενδιαφέρον του παίκτη και επικαιροποιώντας την παρεχόμενη γνώση (Ben-Zvi, 2010).

Ο διαδραστικός τρόπος μετάδοσης γνώσης μεγαλώνει το κίνητρο για μάθηση ενώ η δυνατότητα που προσφέρεται στον παίκτη να μπορεί να έχει στην ουσία οπτική επαφή με την ίδια του τη σκέψη καθιστά τα παίγνια επιχειρήσεων μια ευχάριστη μορφή εκπαίδευσης. Ο παράγοντας αυτός διαδραματίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ολοένα και μεγαλύτερη επιθυμία των διδασκόμενων, για εκπαίδευση με τη μορφή παιγνίων προσομοίωσης και ταυτόχρονα δίνει κίνητρο στο διδάσκοντα είτε να προσπαθήσει να εντάξει περισσότερα παίγνια στη διδασκαλία του, είτε να αναπροσαρμόσει και να επεκτείνει τα υπάρχοντα παίγνια καλύπτοντας μεγαλύτερο κομμάτι του διδασκόμενου αντικειμένου (Lin and Tu, 2012).

Εμβραθύνοντας λίγο περισσότερο στην εκπαιδευτική χροιά ενός παιγνίου επιχειρήσεων γίνεται καλύτερα αντιληπτή η συνεισφορά του στην προσπάθεια δημιουργίας στον διδασκόμενο μιας ολοκληρωμένης εικόνας για τον πραγματικό επιχειρηματικό κόσμο. Ανάλογα πάντοτε με το χαρακτήρα του, ένα παίγνιο μπορεί να ενσωματώνει όλες τις διαδικασίες που πραγματοποιεί μια επιχείρηση όπως αποθήκευση, εφοδιαστική κ.α. Ο παίκτης καλείται να πραγματοποιήσει μια πολυ-κριτηριακή ανάλυση και να καταλήξει σε μια σειρά αποφάσεων που θεωρεί ότι είναι οι βέλτιστες για την εταιρεία που αντιπροσωπεύει ερχόμενος έτσι σε επαφή με τα ζητήματα που θα είχε να αντιμετωπίσει αν του είχε ανατεθεί πραγματικά αυτός ο ρόλος. Ωστόσο, υπάρχει μια θεμελιώδης διαφορά και αυτή είναι ότι σε μια πραγματική επιχείρηση ο παίκτης λαμβάνει υπόψη τους διάφορους παράγοντες κινδύνου και παίρνει αποφάσεις τις οποίες στη συνέχεια δεν μπορεί να τροποποιήσει ενώ σε ένα παίγνιο επιχειρήσεων συχνά δίνεται η δυνατότητα της ανάλυσης των κινδύνων με χρήση δοκιμαστικών αποφάσεων, πριν της υλοποίησής τους, δίνοντας έτσι στον παίκτη τη δυνατότητα να κατανοήσει καλύτερα πώς η αλλαγή οποιουδήποτε παράγοντα μπορεί να οδηγήσει σε ευνοϊκότερα ή δυσμενέστερα αποτελέσματα για την επιχείρησή του (Borrajó et al., 2010).

Στις περισσότερες περιπτώσεις ο διδασκόμενος, πέρα από το συγκεκριμένο τρόπο σκέψης τον οποίο καλείται να αναπτύξει, είναι υποχρεωμένος να μάθει να λειτουργεί μέσα σε ένα πλαίσιο ομάδας καθώς κάθε επιχείρηση στο παιχνίδι αποτελείται από περισσότερα του ενός άτομα. Κάθε άτομο έχει έναν συγκεκριμένο ρόλο και συνήθως τα κριτήρια στα οποία στηρίζεται η πρόοδος του συγκεκριμένου ρόλου έρχεται σε σύγκρουση με τα κριτήρια των υπόλοιπων ρόλων μέσα στην ομάδα. Μέσα από αυτή τη διαδικασία ο διδασκόμενος καλείται να μάθει να συνεργάζεται με στόχο τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για ολόκληρη την ομάδα ενώ ταυτόχρονα προσπαθεί να έχει και ο ίδιος προσωπικά βέλτιστα αποτελέσματα σε προσωπικό επίπεδο. Αντιλαμβάνεται πώς οι δικές του αποφάσεις επηρεάζουν τις αποφάσεις των άλλων και προσπαθεί να διατηρήσει μια ισορροπία ανάμεσα στην ατομική και στη συλλογική πρόοδο αναπτύσσοντας με αυτό τον τρόπο όχι μόνο την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων αλλά και κοινωνικές αρετές όπως η γραπτή και η προφορική επικοινωνία (Charman and Martin, 1995, Lin and Tu, 2012).

Η συμβολή που έχει ένα παίγνιο επιχειρήσεων στην ανάπτυξη διαπροσωπικών χαρακτηριστικών είναι η μεγαλύτερη προσφορά αυτής της μορφής εκπαίδευσης στον παίκτη. Οι απαιτήσεις στο χώρο εργασίας έχουν αλλάξει αρκετά και είναι πλέον ευρέως γνωστό ότι οι τεχνικές γνώσεις δεν επαρκούν. Η εργασία έχει πάψει να είναι μια καθαρά ατομική προσπάθεια και οι ικανότητες συνεργασίας και επικοινωνίας θεωρούνται πλέον τουλάχιστον ισάξιας σημασίας με τα επιστημονικά προσόντα που πρέπει να διαθέτει κάποιος ώστε να έχει πιθανότητες να αποκτήσει μια θέση στον εργασιακό χώρο. Στις περισσότερες

περιπτώσεις οι απαιτήσεις που ενός εργοδότη είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την ικανότητα του εργαζόμενου να συνυπάρχει με τους συνεργάτες του όχι μόνο αρμονικά αλλά και δημιουργικά με στόχο την ομαδική επιτυχία. Θα πρέπει να διαθέτει τη ικανότητα να διακρίνει ποια θα πρέπει να είναι η συμπεριφορά του σε κάθε περίπτωση για να μπορέσει να αποκομίσει το μέγιστο όφελος από κάθε συνεργάτη του, ακριβώς όπως καλείται να λειτουργήσει και σε ένα παίγνιο προσομοίωσης (Charpman and Martin, 1995).

Για αυτό το λόγο τα παίγνια προσομοίωσης, εκτός από οικονομικά πανεπιστήμια, τείνουν να χρησιμοποιούνται σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό σε πολλά πανεπιστήμια εκπαίδευσης μηχανικών, βιολογικών επιστημών αλλά και σε αντικείμενα που εμπεριέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο όπως οι στρατιωτικές σχολές, η αεροπορία και η ιατρική. Ειδικότερα, όσον αφορά στην εκπαίδευση των μηχανικών είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς, όπως είναι γενικά αποδεκτό, οι μηχανικοί αποκτούν γνώσεις οι οποίες είναι επιστημονικές και θεωρητικές. Αγνοούν σε μεγάλο βαθμό τη διαδικασία πρακτικής εφαρμογής τους και τον τρόπο που θα μπορέσουν να οδηγήσουν την επιχείρηση που τους έχει προσλάβει σε εμπορική επιτυχία, με αποτέλεσμα απόφοιτοι τέτοιων πανεπιστημίων να συναντούν μεγάλα εμπόδια κατά την είσοδό τους στην αγορά εργασίας (Charpman and Martin, 1995, Lin and Tu, 2012).

Συνοψίζοντας, μπορούμε εύκολα να συνειδητοποιήσουμε την σημασία ενός παίγνιου προσομοίωσης, και ιδιαίτερα ενός παίγνιου επιχειρήσεων, στην εκπαιδευτική διαδικασία. Είναι ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό μέσο που διευκολύνει και κάνει πιο αποτελεσματική τη διαδικασία της μάθησης τόσο για τον διδάσκοντα όσο και για το διδασκόμενο ενώ ταυτόχρονα βοηθάει τον παίκτη να αναπτύξει τόσο τεχνικές γνώσεις όσο και επικοινωνιακές δεξιότητες (διαπραγματευτική ικανότητα, ικανότητα λήψης αποφάσεων, συλλογικότητα) σε πραγματικές συνθήκες. Πρόκειται για μια μορφή παροχής γνώσης που ευχαριστεί και κεντρίζει το ενδιαφέρον του παίκτη, γεφυρώνοντας το χάσμα ανάμεσα σε θεωρητική γνώση και εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο, και που αν λειτουργήσει συμπληρωματικά με τα παραδοσιακά μέσα εκπαίδευσης έχει τη δυναμική να δημιουργήσει μια νέα εκπαιδευτική "κουλτούρα" που ταιριάζει με τις συνθήκες και τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευόμενων και ιδιαίτερα των φοιτητών (Charpman and Martin, 1995, Lin and Tu, 2012).

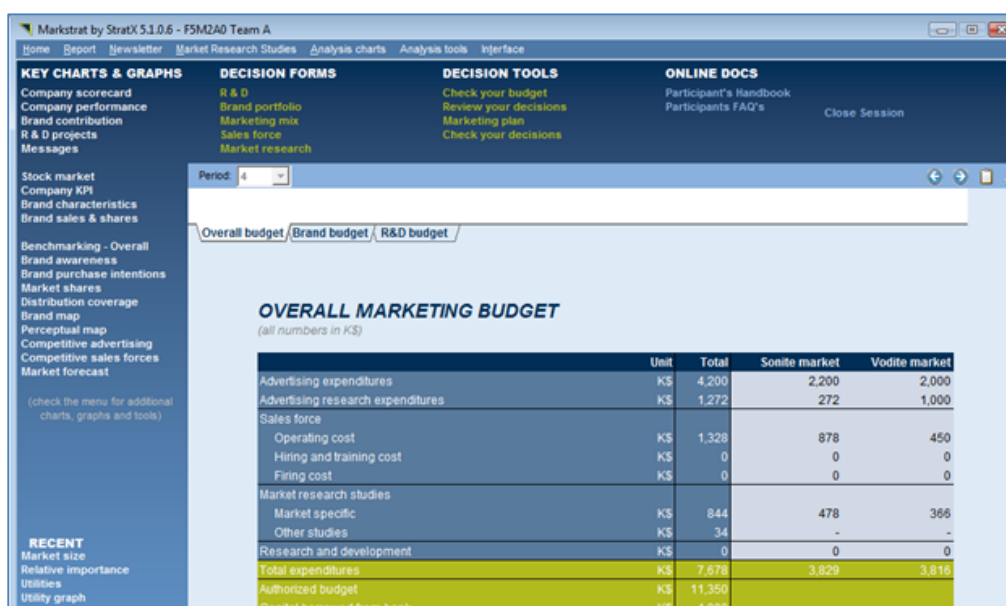
3.3 Χαρακτηριστικά παραδείγματα παίγνιων επιχειρήσεων

Προκειμένου να εντοπιστούν τα στοιχεία που ενσωματώθηκαν στο παρόν παίγνιο επιχειρήσεων και να συγκεντρωθούν πληροφορίες σχετικά με τις επιπλέον διαδικασίες που θα πρέπει να προσομοιάζει εξετάστηκαν αντίστοιχα παίγνια επιχειρήσεων που χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα διεθνώς αναγνωρισμένων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Τα παίγνια αυτά αξιολογήθηκαν με βάση τη συνάφεια του στόχου τους σε σχέση με το παρόν παίγνιο και την αναγνωριστικότητα του πανεπιστημιακού ιδρύματος που τα χρησιμοποιεί. Τα σημαντικότερα παρουσιάζονται στις ακόλουθες υποενότητες.

3.3.1 MARKSTRAT

Πρόκειται για ένα παίγνιο επιχειρήσεων που διδάσκεται στο πανεπιστήμιο του Stanford και έχει σαν σκοπό την εκμάθηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και του τρόπου με τον οποίο αυτή επηρεάζεται κατά την εξέλιξη του παίγνιου. Η εμπειρία που αποκτάει ο παίκτης, τα αποτελέσματα των αποφάσεων που έχει πάρει, οι αποφάσεις των ανταγωνιστών, οι

αλλαγές των παραμέτρων, ο εντοπισμός των κινδύνων και η ερμηνεία τους είναι ορισμένοι από τους παράγοντες που συμβάλλουν ώστε ο παίκτης να αποκτήσει μια βιωματική αντίληψη του στρατηγικού σχεδιασμού των αποφάσεων του.



Εικόνα 2: MARKSTRAT

Το παίγνιο αυτό διαρκεί το πολύ δέκα περιόδους και συνήθως παίζεται από πέντε ομάδες φοιτητών που κάθε μια αντιπροσωπεύει το τμήμα μάρκετινγκ μιας επιχείρησης, οι επιχειρήσεις αυτές ανταγωνίζονται σε μια ή δυο διαφορετικές κατηγορίες προϊόντων. Κατά αντιστοιχία με την πραγματικότητα κάθε ομάδα ξεκινάει από διαφορετική στρατηγική θέση με αποτέλεσμα κάποιες να διαθέτουν στρατηγικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες. Για το λόγο αυτό, υπάρχει μεγάλη ποικιλία στρατηγικών και κάποιες επιχειρήσεις διοικούνται ευκολότερα από κάποιες άλλες. Η διαμόρφωση της αγοράς και η εξέλιξη της κάθε εταιρείας στηρίζεται στην αλληλεπίδραση με τις άλλες εταιρείες με αποτέλεσμα το παιχνίδι να εξελίσσεται άλλοτε σε μονοπώλιο, άλλοτε σε ολιγοπώλιο και άλλοτε σε έντονο ανταγωνισμό μεταξύ των εταιρειών.

Στην αρχή του παιχνιδιού υπάρχει ένα προϊόν με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και συγκεκριμένη απήχηση στους καταναλωτές (Sonite). Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού υπάρχει περίπτωση να εμφανιστεί και ένα δεύτερο προϊόν (Vodites) με τους παίκτες να δραστηριοποιούνται πλέον σε δυο αγορές. Σε κάθε περίοδο οι παίκτες καλούνται να πάρουν αποφάσεις που σχετίζονται με την έρευνα αγοράς, τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, τη διαφήμιση, την έρευνα, την κοστολόγηση, το μέγεθος της παραγωγής και την εικόνα της επιχείρησης λαμβάνοντας στη συνέχεια ενημέρωση σχετικά με την εξέλιξη του παιχνιδιού εξαιτίας των αποφάσεών τους. Οι διαχειριστές του παιχνιδιού επιλέγουν κάποιες παραμέτρους που είναι κοινές για όλους τους παίκτες και τους ενημερώνουν σχετικά με αυτές από την αρχή του παιχνιδιού όπως η έρευνα αγοράς για τους καταναλωτές, η πρόβλεψη αγοράς κ.α. Ωστόσο συχνά αποκρύπτουν ορισμένα από αυτά τα στοιχεία ή τα τροποποιούν ανάλογα με την εξέλιξη θέλοντας να επηρεάσουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων από τους παίκτες.

Η αξιολόγηση κάθε παίκτη δεν στηρίζεται αποκλειστικά στα αποτελέσματα των αποφάσεών του αλλά λαμβάνεται υπόψιν το παραδοτέο κείμενο όπου αναπτύσσει την αρχική στρατηγική του, τον τρόπο που αυτή επηρεάστηκε ανάλογα με την εξέλιξη του

παιγνίου, τον τρόπο που εφαρμόστηκε, τις γνώσεις που απόκτησε και τις προτάσεις του για τη βελτίωση του παιγνίου.

Συνολικά το παίγνιο αυτό συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη αντίληψη από την πλευρά του παίκτη επιχειρηματικών διαδικασιών και καταστάσεων που είναι ιδιαίτερα δύσκολο να προσομοιαστούν κρίνοντας ποιοι παράγοντες είναι σημαντικοί και πρέπει να εξετασθούν και πώς θα τροποποιηθούν οι αποφάσεις εξαιτίας των αποφάσεων των άλλων παικτών, αποκτώντας με αυτό τον τρόπο μια βιωματική γνώση του ευρύτερου επιχειρηματικού γίγνεσθαι και της σημασίας του σωστού αλλά ευέλικτου στρατηγικού σχεδιασμού (Lant and Montgomery, 1992).

3.3.2 THE STANFORD BANK GAME

Το παίγνιο επιχειρήσεων “The Stanford bank game” διδάσκεται στο πανεπιστήμιο του Stanford στο δεύτερο έτος σπουδών στο πλαίσιο του μαθήματος επιλογής “Management of Financial Institutions”. Είναι ένα παίγνιο προσομοίωσης των λειτουργιών ενός τραπεζικού οργανισμού και στηρίζεται στις αποφάσεις των ομάδων που συμμετέχουν. Μέσα από μια ρεαλιστική προσομοίωση της πραγματικότητας, οι παίκτες καλούνται να πάρουν είτε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αποφάσεις εκτιμώντας τις συνέπειές του και εκπαιδεύονται σχετικά με τη λειτουργία και τις σχέσεις των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.



Εικόνα 3: The Stanford Bank Game

Βασική μονάδα προσομοίωσης του παιγνίου είναι ο τραπεζικός οργανισμός και βασική μονάδα χρόνου το ένα τέταρτο του έτους. Σε κάθε περίοδο οι παίκτες παίρνουν αποφάσεις σχετικά με όλες τις δραστηριότητες μιας τράπεζας όπως δάνεια, κεφάλαιο, υπηρεσίες, παράγωγα και υποχρεώσεις με στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους για τον οργανισμό. Ύστερα από την αποστολή των αποφάσεων, το λογισμικό προσομοίωσης υπολογίζει τα αποτελέσματα της λειτουργίας της κάθε τράπεζας καθώς και τα γενικότερα οικονομικά στοιχεία που αφορούν σε ολόκληρη την αγορά. Δημιουργεί έτσι την κατάσταση και το χαρτοφυλάκιο κάθε τράπεζας που αποτελεί και τη “θέση” από την οποία κάθε παίκτης θα ξεκινήσει να παίρνει αποφάσεις για την επόμενη περίοδο.

Ένα από τα πιο σημαντικά θετικά γνωρίσματα του συγκεκριμένου παιχνιδιού είναι ότι ο χαρακτήρας του είναι απολύτως δυναμικός. Οι παίκτες αποκτούν γνώση όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν ένα χρηματοπιστωτικό οργανισμό. Επειδή καλούνται να πάρουν πολλές αποφάσεις, το προβάδισμα κάθε παίκτη μεταβάλλεται από περίοδο σε περίοδο με αποτέλεσμα να αποκτούν βιωματικά την ικανότητα να διακρίνουν ανάμεσα σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες στρατηγικές και τη στιγμή που πρέπει να εφαρμόσουν κάθε μια.

Επιπλέον, ο απεριόριστος συνδυασμός αποφάσεων βοηθάει τον παίκτη να αποκτήσει μια πιο δομημένη αίσθηση σχετικά με τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι αποφάσεις στηρίζονται τόσο στην ανάλυση των δεδομένων όσο και στη διαίσθηση και ο παίκτης καλείται να συνδυάσει τις δυο αυτές παραμέτρους ώστε να μην στηρίζεται αποκλειστικά ούτε στα στοιχεία αλλά ούτε και στο προαίσθημά του. Δεν πρόκειται για ένα ντετερμινιστικά επιλυόμενο πρόβλημα αλλά για μια διαδικασία ερμηνείας των πληροφοριών και εξαγωγής των απαραίτητων συμπερασμάτων.

Βασικό πλεονέκτημα του παιχνιδιού είναι ο έντονα ομαδικός χαρακτήρας του. Επειδή σε κάθε τραπεζικό οργανισμό αντιστοιχεί μια ομάδα παικτών, απαραίτητο στοιχείο για την πρόοδο και την κερδοφορία του είναι η συνεργασία μεταξύ τους. Βέβαια συχνά κάποιος από την ομάδα ξεχωρίζει και επιβάλλεται στα υπόλοιπα μέλη, με αποτέλεσμα συνήθως η πορεία της ομάδας να μην είναι τόσο επιτυχημένη όσο θα μπορούσε να είναι στην περίπτωση της συμμετοχικής λήψης αποφάσεων.

Η αξιολόγηση κάθε ομάδας δεν πραγματοποιείται με βάση τα αποτελέσματα της προσομοίωσης αλλά με κριτήριο την παρουσίαση (30 λεπτά) και την αναφορά (10 σελίδες) που καλείται να παραδώσει μετά το πέρας της προσομοίωσης όπου αναφέρεται στη στρατηγική που ακολούθησε, στο βαθμό που τροποποιήθηκε κατά την εξέλιξη του παιχνιδιού και στην εκτίμηση της για τη γενικότερη απόδοση της ομάδας (Laramee, 2002).

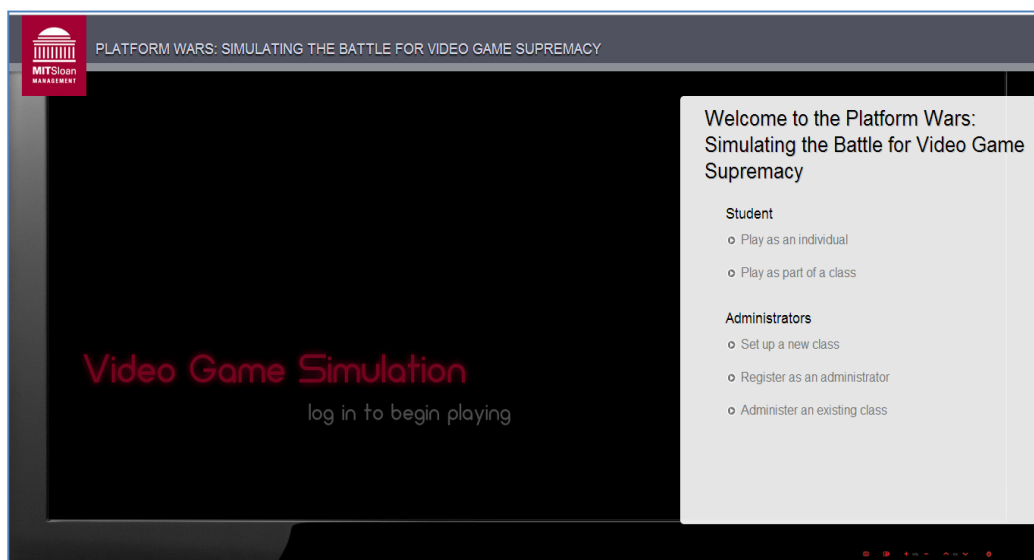
3.3.3 PLATFORM WARS: Simulating the Battle for Video Game Supremacy

Το παιχνίδι αυτό διδάσκεται στο πανεπιστήμιο “MIT Sloan School of Management” στο πλαίσιο του προγράμματος MBA (Master in Business Administration) και συμβάλλει στην απόκτηση από τους διδασκόμενους μιας καλύτερης αντίληψης σχετικά με τη στρατηγική, την τεχνολογία και την οικονομική διαχείριση μιας επιχείρησης.

Πρόκειται για μια διαδικτυακή διαδικασία προσομοίωσης όπου οι παίκτες καλούνται να πάρουν αποφάσεις και να διαχειριστούν μεγάλες εταιρείες δημιουργίας video games όπως Sony, Microsoft, Nintendo κ.α. Τέτοιας μορφής προσομοιώσεις χρησιμοποιούνται και σε άλλες αντίστοιχου χαρακτήρα αγορές εκτός των video games όπως του Internet, του ηλεκτρονικού εμπορίου, των υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών. Στόχος είναι ο παίκτης να αποκτήσει εμπειρία σχετικά με τα κριτήρια που αλληλεπιδρούν και τον ανταγωνισμό και επηρεάζουν τη στρατηγική λήψης αποφάσεων σε μια πολύπλευρη αγορά.

Το παιχνίδι εξερευνά τη δυναμική του ανταγωνισμού σε μια αγορά πολλών ειδών στηριζόμενο κατά τη διαμόρφωσή του στη μελέτη περίπτωσης της παραγωγής της κονσόλας PlayStation3 από την Sony. Η επιτυχημένη πορεία κάθε παίκτη δεν στηρίζεται αποκλειστικά στην επιλογή της τιμής και των χαρακτηριστικών ενός συγκεκριμένου video game αλλά και στον αριθμό των αγοραστών κάθε κονσόλας και στη παραγωγή πολλών και ποικίλων video

games. Όλα τα παραπάνω κριτήρια αλληλεπιδρούν και διαμορφώνουν το μερίδιο αγοράς και τα κέρδη κάθε εταιρείας.



Εικόνα 4: Platform Wars

Οι διαχειριστές του παιχνιδιού χρησιμοποιούν τις ρυθμίσεις του παιχνιδιού για να αλλάξουν στοιχεία, που μεταξύ άλλων αφορούν στην ευαισθησία της αγοράς σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των video games με τον αριθμό των εταιρειών και με τον αριθμό των νέων games που παράγονται προσομοιάζοντας με αυτό τον τρόπο τις διαφορετικές συνθήκες που μπορεί να προκύψουν σε μια αγορά και δημιουργώντας έναν πολύ μεγάλο αριθμό διαφορετικών στρατηγικών που μπορεί να ακολουθήσει κάθε παίκτης. Καθώς οι παίκτες αποφασίζουν σχετικά με όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν την επιχείρησή τους, λαμβάνουν άμεσα τα αποτελέσματα από το λογισμικό προσομοίωσης όπως συμβαίνει και στην πραγματικότητα όπου οι εταιρείες κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων έχουν ιδιαίτερη πίεση χρόνου και πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους έναν μεγάλο αριθμό παραγόντων το δυνατόν ταχύτερα.

Αν και το παιχνίδι λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς το διδασκόμενο στην τάξη υλικό είναι διαθέσιμο διαδικτυακά σε οποιοδήποτε επιθυμεί να συμμετάσχει είτε ατομικά είτε σαν μέλος της τάξης, όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 4*, αποδεσμεύοντας έτσι την μεγάλη προσφορά του στην εκπαιδευτική διαδικασία από το στενό πλαίσιο ενός μόνο πανεπιστημιακού ιδρύματος (Segev, 1987).

3.3.4 SALT SELLER: A Commodity Pricing Simulation

Ακριβώς όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, το παιχνίδι αυτό διδάσκεται στο πανεπιστήμιο "MIT Sloan School of Management" στο πλαίσιο του προγράμματος MBA (Master in Business Administration) και συμβάλλει στην απόκτηση από τους διδασκόμενους μιας καλύτερης αντίληψης σχετικά με τη στρατηγική, τη σωστή διαδικασία κοστολόγησης ενός αγαθού και την οικονομική διαχείριση μιας επιχείρησης.

Πρόκειται για μια διαδικτυακή διαδικασία προσομοίωσης όπου οι παίκτες έχουν τον ρόλο του παραγωγού αλατιού σε κάποια περιοχή της Βορείου Αμερικής και στοχεύουν να

μεγιστοποιήσουν το κέρδος της επιχείρησης που αντιπροσωπεύουν λειτουργώντας ανταγωνιστικά σχετικά με την τιμολόγηση και την εμπορία αλατιού. Το παίγνιο έχει αναπτυχθεί με βάση τη μελέτη περίπτωσης Compass Minerals και σκοπεύει να μυήσει τους εκπαιδευόμενους στην διαδικασία παραγωγής, στη ζήτηση, στη δυναμική μιας τέτοιας αγοράς και στα στρατηγικά ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι συγκεκριμένοι παραγωγοί. Η συγκεκριμένη διαδικασία προσομοίωσης δεν ανταποκρίνεται μονάχα στην αγορά του αλατιού αλλά και σε άλλες αγορές αγαθών όπου μεγάλη σημασία έχει η ελκυστικότητα του προϊόντος και δεν υπάρχουν περιθώρια διαφοροποίησης όπως το κάρβουνο, το φυσικό αέριο κ.α.

Σε κάθε περίοδο οι παίκτες κάνουν προσφορές σχετικά με την τιμή στην οποία επιθυμούν να προμηθεύσουν το αλάτι στους καταναλωτές χωρίς να γνωρίζουν τις αποφάσεις των υπόλοιπων παικτών. Μετά την αποστολή των αποφάσεων το λογισμικό προσομοίωσης αποφασίζει την ποσότητα που παραγγέλθηκε από κάθε παραγωγό, τη συνολική ζήτηση, το μερίδιο αγοράς, τα κόστη και τα έσοδα κάθε εταιρείας. Με βάση αυτά τα στοιχεία οι παίκτες αντιλαμβάνονται το χαρακτήρα της αγοράς και τον ανταγωνισμό και λαμβάνουν τις αποφάσεις τους για την επόμενη περίοδο. Το παιχνίδι μπορεί να παιχτεί είτε ατομικά με τους υπόλοιπους παίκτες να λειτουργούνται από το λογισμικό είτε από δυο έως οκτώ κανονικούς παίκτες.

Οι διαχειριστές του παιχνιδιού λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με ένα αριθμό παραμέτρων που αφορούν στην ελαστικότητα της αγοράς, στις τάσεις της αγοράς και στη μορφή της ζήτησης (στοχαστική ή ντετερμινιστική). Επιπλέον έχουν την δυνατότητα να αποκρύψουν ορισμένες πληροφορίες από τους παίκτες σε σχέση με κάποιο παράγοντα επιλέγοντας τη δημιουργία ενός "σεναρίου μυστηρίου". Πέρα των συγκεκριμένων χαρακτηριστικών, οι διαχειριστές αποφασίζουν σχετικά με τη διάρκεια του παιχνιδιού ορίζοντας την είτε σταθερή είτε τυχαία (μεταξύ 5 και 20 περιόδων) εξαλείφοντας με αυτό τον τρόπο την πιθανότητα οι παίκτες να τροποποιήσουν τις αποφάσεις τους επειδή το παίγνιο πλησιάζει στο τέλος του. Τέλος καθορίζουν και το χρόνο λήψης αποφάσεων από τους παίκτες με την κάθε περίοδο να τελειώνει είτε με την αποστολή των αποφάσεων όλων των παικτών είτε με τη λήξη του διαθέσιμου χρόνου (Burgess, 1991).

Industry Evolution Management Flight Simulator
Salt Seller: A Commodity Pricing Simulation

Welcome to the Salt Seller: A Commodity Pricing Simulation. Please choose one of the following options to get started, or click [here](#) for more details about the simulation.

PLAY

- Play as an INDIVIDUAL
- Play as part of a CLASS

ADMINISTER

- Setup a NEW CLASS
To proceed, you must provide the user name and password given to you when you registered with LearningEdge. If you are not registered with LearningEdge, click on the Register as ADMINISTRATOR below.
- Administer an EXISTING CLASS
Click here to see results from a class you have previously created.
- Register as an ADMINISTRATOR
Please allow 48 hours for your registration to be confirmed.

Copyright © 2009, John Sterman. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 3.0 Unported License. To view a copy of this license visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

[Credits](#) [Case Study](#) [Report Issues](#)

Εικόνα 5: Salt Seller

Το παίγνιο αυτό λειτουργεί συνοδευτικά ως προς το περιεχόμενο της διδασκαλίας στην αίθουσα αλλά, όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 5*, είναι διαθέσιμο και σε κάθε ενδιαφερόμενο ανεξάρτητα από το αν ανήκει στην κοινότητα του συγκεκριμένου πανεπιστημιακού ιδρύματος.

4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY (ASIS)

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται το λογισμικό του παιχνιδιού STRATEGY στη μορφή που είχε πριν την έναρξη της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Γίνεται αναφορά στις αρχές που διέπουν το συγκεκριμένο παιχνίδι, στη μορφή λειτουργίας και υλοποίησής του και στις μαθηματικές συσχετίσεις που λαμβάνουν χώρα εντός του λογισμικού.

4.1 Ιστορία παιχνιδιού «STRATEGY»

Το παιχνίδι επιχειρήσεων που περιγράφεται στη συνέχεια, χρησιμοποιείται στη διδασκαλία του μαθήματος “Παίγνιο Επιχειρήσεων” του 7ου εξαμήνου του τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Ε.Μ.Π. Αναπτύχθηκε στην αρχική του μορφή υπό τον τίτλο “ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΙΓΝΙΟ” από το Γιώργο Μαυρωτά, Επίκουρο καθηγητή της σχολής Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. υπό την επίβλεψη του Λευτέρη Παπαγιαννάκη, Καθηγητή Ε.Μ.Π., στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος “Τεχνολογία & Επιχειρηματικότητα” το 2006 με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Υπουργείου Παιδείας. Η πρώτη αναβάθμιση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας με τίτλο “Αναβάθμιση λογισμικού προσομοίωσης παιχνιδιού επιχειρήσεων” που εκπονήθηκε από την Βασιλική Γρίβα υπό την επίβλεψη του Κωνσταντίνου Κηρυττόπουλου, Επίκουρου καθηγητή Ε.Μ.Π. το 2009, ενώ περαιτέρω σχεδιαστικές και λειτουργικές τροποποιήσεις πραγματοποιήθηκαν από την Ελένη Ρόκου, υποψήφια διδάκτωρ της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών Ε.Μ.Π. Αυτή η έκδοση του λογισμικού αποτέλεσε τη βάση για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας με θέμα την τροποποίηση και αναβάθμιση του παιχνιδιού, ώστε να αυξηθεί το εύρος της παρεχόμενης γνώσης και η επαφή του με την πραγματικότητα. Πρόκειται για μια διαδικασία προσομοίωσης μιας επιχείρησης βιομηχανίας που έχει σαν στόχο να παρέχει στους φοιτητές τη δυνατότητα να αποκτήσουν αντίληψη σχετικά με τα ζητήματα και τις αποφάσεις που καλούνται να πάρουν οι υπεύθυνοι μιας τέτοιας επιχείρησης.

4.2 Λειτουργική περιγραφή παιχνιδιού

Κάθε επιχείρηση δραστηριοποιείται σε δυο ανεξάρτητες αγορές με ένα προϊόν στην κάθε αγορά και προσομοιάζεται από μια ομάδα παικτών όπου ο καθένας αναλαμβάνει το ρόλο του διευθυντή ενός τμήματος της επιχείρησης. Οι παίκτες εφαρμόζουν γνώσεις που έχουν αποκτήσει από τα υπόλοιπα μαθήματα καθώς και την προσωπική τους εκτίμηση σε κάθε δίλημμα που έρχονται αντιμέτωποι με στόχο την ευνοϊκότερη πορεία της επιχείρησης που εκπροσωπούν. Η εξέλιξη της κάθε επιχείρησης δεν είναι αυτόνομη αλλά εξαρτάται και από την πορεία των υπόλοιπων επιχειρήσεων που την ανταγωνίζονται στην ίδια αγορά, όπως και στον πραγματικό κόσμο.

Στην προηγούμενη μορφή του παιχνιδιού (Εικόνα 6) μπορούν να συμμετάσχουν μέχρι επτά παίκτες οι οποίοι αντιστοιχούν σε επτά διαφορετικές ομάδες φοιτητών. Το παιχνίδι παίζεται επαναληπτικά, δηλαδή μετά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων για την πρώτη περίοδο, οι παίκτες καλούνται να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα του λογισμικού προσομοίωσης και να πάρουν αποφάσεις για την επόμενη περίοδο είτε ακολουθώντας την ίδια στρατηγική που είχαν αποφασίσει είτε τροποποιώντας τη στρατηγική τους ώστε να προσαρμόζεται τόσο στις θέσεις των ανταγωνιστών της όσο και στις αλλαγές στην αγορά, όπως π.χ. η αλλαγή των τιμών αγοράς εργοστασίων. Η συνολική διαδικασία προσομοίωσης διαρκεί μέχρι έξι περιόδους που καθεμιά αντιστοιχεί σε ένα έτος και σε κάθε περίοδο κάθε παίκτης λαμβάνει μια

συγκεκριμένη βαθμολογία. “Νικητής” του παιχνιδιού ανακηρύσσεται ο παίκτης που στο τέλος και των έξι περιόδων έχει συγκεντρώσει τη μεγαλύτερη αθροιστική βαθμολογία.



Εικόνα 6: Εικόνα εισαγωγής παιχνιδιού ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΙΓΝΙΟ

Η βαθμολογία κάθε περιόδου διαμορφώνεται με κριτήρια: τα μερίδια αγοράς που έλαβε η επιχείρησή του στις δυο αγορές δράσης της, τα συνολικά της κέρδη, το δείκτη ιδίων κεφαλαίων προς τα συνολικά της κεφάλαια και την αξία της μετοχής της. Κάθε κριτήριο έχει διαφορετική βαρύτητα η οποία καθορίζεται από το διαχειριστή και η οποία μεταβάλλεται από περίοδο σε περίοδο αναγκάζοντας με αυτό τον τρόπο τους παίκτες να τροποποιήσουν το χαρακτήρα των αποφάσεών τους εφόσον θέλουν να παραμείνουν ανταγωνιστικοί εστιάζοντας περισσότερο άλλοτε για παράδειγμα στα μερίδια αγοράς και άλλοτε στα κέρδη της επιχείρησης.

Το παίγνιο έχει δημιουργηθεί στηριζόμενο στις αρχές της στρατηγικής διοίκησης επιχειρήσεων και της οργάνωσης παραγωγής. Τα μέλη της ομάδας κάθε παίκτη έχουν τους ρόλους του Γενικού Διευθυντή, του Οικονομικού Διευθυντή, του Διευθυντή Παραγωγής και του Διευθυντή Πωλήσεων. Με αυτό τον τρόπο αποκτούν μια συνολική εποπτεία των λειτουργιών μιας επιχείρησης και συνειδητοποιούν κυρίως βιωματικά τα αλληλοσυγκρουόμενα συμφέροντα που υπάρχουν ανάμεσα στους ρόλους που ενσαρκώνουν. Το στοιχείο αυτό γίνεται ακόμα πιο έντονο από το γεγονός ότι κάθε ρόλος έχει και ατομική βαθμολογία με βάση κάποιο κριτήριο που έχει αποφασίσει ο διαχειριστής του παιχνιδιού δημιουργώντας έτσι την ανάγκη κάθε μέλος να προσπαθεί να συμβιβάσει το προσωπικό του όφελος με το γενικότερο όφελος της επιχείρησης αναπτύσσοντας την ικανότητα συνεργασίας του με άλλα άτομα και γενικότερα τα επικοινωνιακά του χαρακτηριστικά.

Στο συγκεκριμένο λογισμικό προσομοίωσης βασικό χαρακτηριστικό αποτελεί η αγορά στην οποία δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις. Το μέγεθός της είναι μεταβλητό και καθορίζεται τόσο από τον διαχειριστή του παιγνίου όσο και από τις αποφάσεις των παικτών σχετικά με τις ακόλουθες κρίσιμες παραμέτρους:

- Την **τιμή** του προϊόντος
- Την **διαφημιστική δαπάνη** της επιχείρησης
- Την δαπάνη για **έρευνα και ανάπτυξη (R&D)**
- Την παρεχόμενη **πίστωση**

Οι αποφάσεις των παικτών σχετικά με τα παραπάνω κριτήρια καθορίζει ως ένα βαθμό το μέγεθος της αγοράς αλλά και τα μερίδια αγοράς που θα λάβει κάθε επιχείρηση. Πέρα των παραπάνω, οι παίκτες καλούνται να πάρουν αποφάσεις σχετικά με πιθανή λήψη μακροπρόθεσμου ή βραχυπρόθεσμου δανείου, με το μέγεθος προμήθειας πρώτων υλών και παραγωγής, με επενδύσεις σε νέες εργοστασιακές μονάδες ή καταστήματα κ.α.

Ο διαχειριστής αποφασίζει τόσο για τη βαρύτητα που θα έχει καθένα από τα παραπάνω κριτήρια όσο και το γενικότερο πλαίσιο στο οποίο θα κινηθεί η αγορά. Οι αποφάσεις του, που αναλυτικά παρουσιάζονται στο **Error! Reference source not found.**, εντάσσονται σε πέντε κατηγορίες:

- **Παραγωγή και έρευνα αγοράς** (π.χ. κόστος πρώτων υλών, κόστος αποθεματοποίησης, κόστος εργατικών παραγωγής κ.α.)
- **Επενδύσεις** (π.χ. κόστος επένδυσης, συντελεστής απόσβεσης κ.α.)
- **Χρηματοοικονομικά και Διοίκηση** (π.χ. επιτόκιο βραχυπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου κεφαλαίου, έξοδα διοίκησης, συντελεστή φορολογίας κ.α.)
- **Διαμόρφωση αγοράς** (π.χ. όπως ανώτατη και κατώτατη τιμή πώλησης προϊόντος, μέγιστη και ελάχιστη μεταβολή των πωλήσεων, θεωρητικό μέγεθος αγοράς κ.α.)
- **Βαθμολογία** (π.χ. συντελεστής εσόδων από παράπλευρες πωλήσεις, βαρύτητα μεριδίου αγοράς, βαρύτητα κερδών κ.α.).

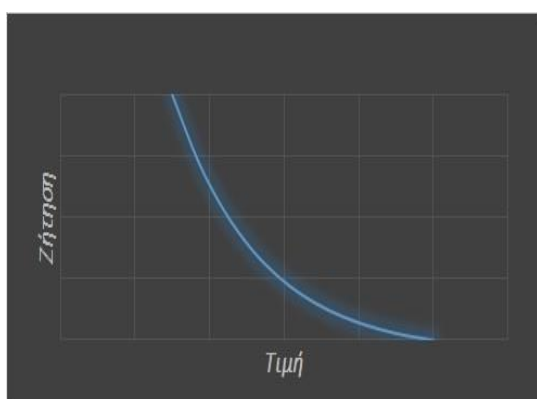
Παραγωγή και έρευνα αγοράς	Διαμόρφωση αγοράς	Επενδύσεις
<ul style="list-style-type: none"> • Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€) • Αξία ανακυκλώσιμων πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€) • Εργατικά κανονικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€) • Εργατικά υπερφωτιστικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€) • Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργατικών) • Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό παγίων) • Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών % • Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντος % • Κόστος αγοράς έτοιμου προϊόντος (€) • Κόστος αγοράς έτοιμου ανακυκλώσιμου προϊόντος (€) • Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς (€) 	<ul style="list-style-type: none"> • Κάτω όριο τιμής πώλησης (€) • Άνω όριο τιμής πώλησης (€) • Κάτω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€) • Άνω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€) • Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€) • Άνω όριο δαπανών R&D (€) • Άνω όριο δαπάνης για εκπαίδευση προσωπικού (€) • Άνω όριο πίστωσης (%) • Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς) • Θεωρητικό μέγεθος αγοράς • Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων ανακυκλώσιμων (κατώφλι αγοράς) • Θεωρητικό μέγεθος αγοράς ανακυκλώσιμων • Μέγιστη αύξηση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (+) • Μέγιστη μείωση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (-) • Ευαισθησία τιμών (0...1) • Ευαισθησία διαφήμισης (0...1) • Ευαισθησία τεχνολογίας (0...1) • Ευαισθησία πιστώσεων (0...1) • Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή • Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφημιστική δαπάνη • Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς δαπάνες R&D • Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Κόστος επένδυσης για μικρή μονάδα (€) • Κόστος επένδυσης για μεσαία μονάδα (€) • Κόστος επένδυσης για μεγάλη μονάδα (€) • Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος (€) • Συντελεστής τιμής πώλησης παγίων % • Συντελεστής αποσβέσεων %
<p>Βαθμολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μερίδιο 1ης αγοράς • Μερίδιο 2ης αγοράς • Κέρδη • Διάρθρωση • Αξία μετοχής 		<p>Χρηματοοικονομικά και Διοίκηση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πιστώσεις Προμηθευτών % • Βασικό επιτόκιο κεφαλαίου κίνησης % • Βασικό επιτόκιο μακροπρόθεσμων δανείων % • Διάρκεια δανείου παγίου κεφαλαίου (σε περιόδους) • Έξοδα διοίκησης - μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό πωλήσεων) • Έξοδα διοίκησης - σταθερό μέρος (ως ποσοστό παγίων) • Συντελεστής Φορολογίας % • Ανώτατο ποσό δανείου ως ποσοστό ιδίων κεφαλαίων %

Σχήμα 2: Αποφάσεις διαχειριστή για κοινές παραμέτρους

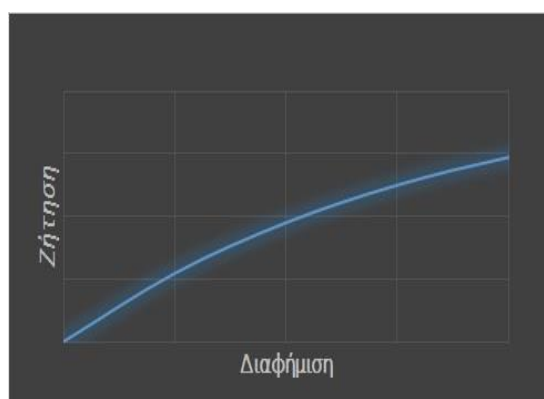
4.3 Μαθηματικό μοντέλο

4.3.1 Διαμόρφωση αγοράς και πωλήσεων

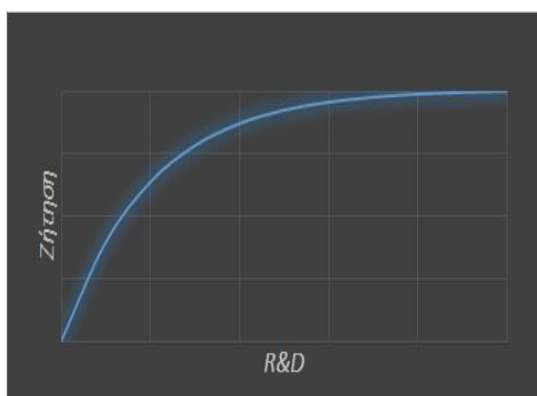
Όπως αναφέρθηκε ο βασικότερος παράγοντας της συγκεκριμένης διαδικασίας προσομοίωσης είναι η αγορά. Το μέγεθος της αγοράς σε κάθε περίοδο καθώς και η ζήτηση που αντιστοιχεί σε κάθε παίκτη προκύπτουν με βάση τις αποφάσεις του που σχετίζονται με τα κριτήρια της τιμής, της διαφημιστικής δαπάνης, της δαπάνης για R&D και της πίστωσης. Για τη διαμόρφωση της αγοράς με βάση τα παραπάνω κριτήρια χρησιμοποιούνται **καμπύλες ζήτησης** οι οποίες μορφολογικά εντάσσονται στο σύνολο των utilities functions. Κάθε καμπύλη φανερώνει την εξέλιξη της ζήτησης ανάλογα με τις αλλαγές που υφίσταται η τιμή του συγκεκριμένου κριτηρίου θεωρώντας τα υπόλοιπα τρία κριτήρια αμετάβλητα.



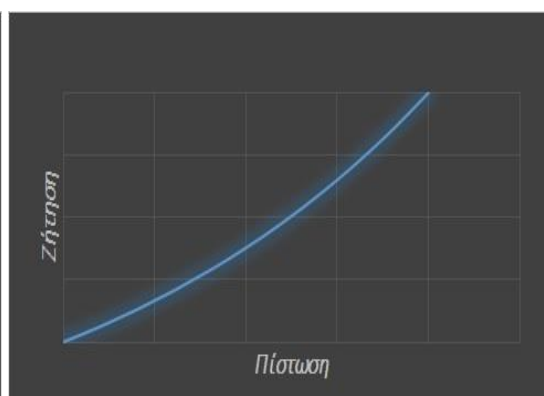
Σχήμα 3: Μορφή συνάρτησης ζήτησης - τιμής



Σχήμα 4: Μορφή συνάρτησης ζήτησης - διαφήμισης



Σχήμα 5: Μορφή συνάρτησης ζήτησης - R&D



Σχήμα 6: Μορφή συνάρτησης ζήτησης - πίστωσης

Όπως γίνεται αντιληπτό μονάχα η καμπύλη στο Σχήμα 3 είναι φθίνουσα ενώ όλες οι υπόλοιπες είναι αύξουσες. Επίσης παρατηρούμε ότι η κυρτότητά τους ποικίλει επιτρέποντας στη μορφή της συνάρτησης να είναι είτε κοίλη, είτε κυρτή, είτε γραμμική.

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

Εξίσωση 1: Σχέση καμπύλης ζήτησης

Η παράμετρος k στην Εξίσωση 1 ορίζεται από το διαχειριστή του παιχνιδιού και καθορίζει την κυρτότητα της καμπύλης. Έτσι όταν το k παίρνει τιμές αρνητικές τότε προκύπτει μια κοίλη γραφική παράσταση, όπως στο Σχήμα 4 και στο Σχήμα 5 ενώ όταν το k παίρνει θετικές τιμές δημιουργούνται κυρτές καμπύλες, όπως στο Σχήμα 3 και στο Σχήμα 6. Γραμμική γραφική παράσταση προκύπτει μόνο όταν η τιμή της παραμέτρου έχει τιμή πάρα πολύ κοντά στο 0 ($k = \text{eps}$, όπου συνήθως $\text{eps} = 0,001$).

Η τιμή της μεταβλητής x προκύπτει, ανάλογα με τη μονοτονία της συνάρτησης, από την τιμή που έχει δώσει ο παίκτης για το κάθε κριτήριο (A) σε σχέση με τη μέγιστη (A_{\max}) και την ελάχιστη (A_{\min}) δυνατή τιμή του κριτηρίου που έχουν οριστεί από το διαχειριστή. Αντιστοιχεί στην τιμή του κριτηρίου που εξετάζεται σε κάθε περίπτωση και παίρνει τιμές στο διάστημα $[0,1]$ με τέτοιο τρόπο ώστε η βέλτιστη τιμή της κανονικοποιημένης παραμέτρου x να αντιστοιχεί στην τιμή $y=1$ ενώ η χειρότερη στην τιμή $y=0$.

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

Εξίσωση 2: Σχέση κανονικοποίησης για φθίνουσα συνάρτηση

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

Εξίσωση 3: Σχέση κανονικοποίησης για αύξουσα συνάρτηση

Με βάση τις Εξίσωση 2 και Εξίσωση 3 γίνεται ο υπολογισμός του 90% των **συνιστωσών ζήτησης για κάθε κριτήριο (y_i)** ενώ το υπόλοιπο 10% θεωρείται σταθερό. Αυτό έχει σαν στόχο να επιτρέπει σε κάθε παίκτη να μην αποκλειστεί από την συμμετοχή ενός κριτηρίου στη διαμόρφωση του μεριδίου αγοράς ακόμα και αν η τιμή που έχει επιλέξει σαν απόφαση ισούται με τη μέγιστη (φθίνουσα) ή με την ελάχιστη (αύξουσα) δυνατή.

Οι τέσσερις συνιστώσες ζήτησης που προκύπτουν από τα κριτήρια ενσωματώνονται σε μια πολλαπλασιαστική σχέση που προσομοιάζει την ελαστικότητα της αγοράς. Στη σχέση υπεισέρχονται και 4 **συντελεστές βαρύτητας**, ένας για κάθε κριτήριο, που τους καθορίζει ο διαχειριστής δίνοντάς τους τιμές στο διάστημα $[0,1]$.

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

Εξίσωση 4: Σχέση υπολογισμού συντελεστή μεριδίου αγοράς

Στην Εξίσωση 4 έχουμε τις συνιστώσες ζήτησης pr_i (τιμή), ad_i (διαφήμιση), cr_i (πίστωση), rd_i (R&D) και τους συντελεστές βαρύτητας που αντιστοιχούν σε αυτές (a, b, c, d) και μας δίνουν το **συντελεστή μεριδίου αγοράς (dm_i)** για την i -επιχείρηση.

Με βάση τις συνιστώσες προκύπτουν σύμφωνα με την *Εξίσωση 5* τα **μερίδια αγοράς** (ms_i) που αντιστοιχούν σε κάθε παίκτη από το σύνολο n των παικτών.

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

Εξίσωση 5: Σχέση υπολογισμού μεριδίου αγοράς

Για να μετατραπούν τα μερίδια αγοράς σε πωλήσεις είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας **θεωρητικής αγοράς**. Για να πραγματοποιηθεί αυτό χρησιμοποιούνται και πάλι οι συνιστώσες ζήτησης με τις *Εξίσωση 2*, *Εξίσωση 3* που αναφέρθηκαν πριν, μόνο που αυτή τη φορά για τον υπολογισμό της κανονικοποιημένης μεταβλητής x δεν χρησιμοποιείται η τιμή A που έβαλε ο κάθε παίκτης σαν απόφαση για ένα κριτήριο αλλά ο μέσος όρος των αποφάσεων όλων των παικτών για αυτό το κριτήριο.

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

Εξίσωση 6: Σχέση υπολογισμού πολλαπλασιαστή

Από την *Εξίσωση 6*, όπου χρησιμοποιούνται οι ίδιοι με προηγουμένως συντελεστές βαρύτητας (μέσος όρος τιμών για διαφήμιση ad_{avg} , για τιμή pr_{avg} , για πίστωση cr_{avg} , για έρευνα και ανάπτυξη rd_{avg}) προκύπτει ο συνολικός **πολλαπλασιαστής** dm_{avg} . Για να μπορέσει αυτός ο πολλαπλασιαστής να βοηθήσει στη δημιουργία μιας αγοράς ορίζονται 2 επιπλέον παράμετροι:

- L_{min} : αντιστοιχεί στο ανελαστικό τμήμα της αγοράς. Ορίζεται από το διαχειριστή από την αρχή του παιχνιδιού και ισούται με το μέγεθος της θεωρητικής αγοράς αν όλοι οι παίκτες έδιναν στις αποφάσεις τους A τις χειρότερες δυνατές τιμές για κάθε κριτήριο.
- L_{max} : αντιστοιχεί στο ανώφλι της αγοράς. Ορίζεται από το διαχειριστή και ισούται με το μέγεθος της θεωρητικής αγοράς αν όλοι οι παίκτες έδιναν στις αποφάσεις τους A τις βέλτιστες δυνατές τιμές.

Με αυτές τις 2 παραμέτρους και τον πολλαπλασιαστή dm_{avg} προκύπτει από την *Εξίσωση 7* το **συνολικό μέγεθος της θεωρητικής αγοράς** (L) που αντιστοιχεί στη συνολική θεωρητική ζήτηση.

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

Εξίσωση 7: Σχέση υπολογισμού συνολικού μεγέθους θεωρητικής αγοράς

Με βάση την τιμή αυτή και με τα μερίδια αγοράς που αναφέρθηκαν προηγουμένως προκύπτουν οι **θεωρητικές πωλήσεις** (S_i) της i -επιχείρησης.

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

Εξίσωση 8: Σχέση υπολογισμού θεωρητικών πωλήσεων

Το όρισμα rand που υπάρχει στην Εξίσωση 8 είναι ένας τυχαίος αριθμός στο διάστημα [0,1]. Προκειμένου η προσομοίωση να είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα έχει χρησιμοποιηθεί ένας **συντελεστής τυχειότητας (rp)**, ο οποίος καθορίζεται από το διαχειριστή του παιχνιδιού.

Οι θεωρητικές πωλήσεις μπορούν να ταυτιστούν με τις πραγματικές πωλήσεις της i-επιχείρησης εφόσον διαθέτει την απαιτούμενη ποσότητα προς πώληση. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει να έχει δοθεί η εντολή παραγωγής της απαραίτητης ποσότητας, ώστε μαζί με το απόθεμα που διαθέτει από τις προηγούμενες περιόδους, να μπορεί να ικανοποιήσει την θεωρητική ζήτηση που έχει δημιουργηθεί. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει η απαιτούμενη ποσότητα, τότε παρουσιάζεται **απώλεια πωλήσεων**.

Προκύπτουν έτσι οι **πραγματικές πωλήσεις (R_i)** για την i-επιχείρηση και το **πραγματικό μέγεθος της αγοράς (R)** σύμφωνα με την Εξίσωση 9.

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

Εξίσωση 9: Σχέση υπολογισμού πραγματικού μεγέθους αγοράς

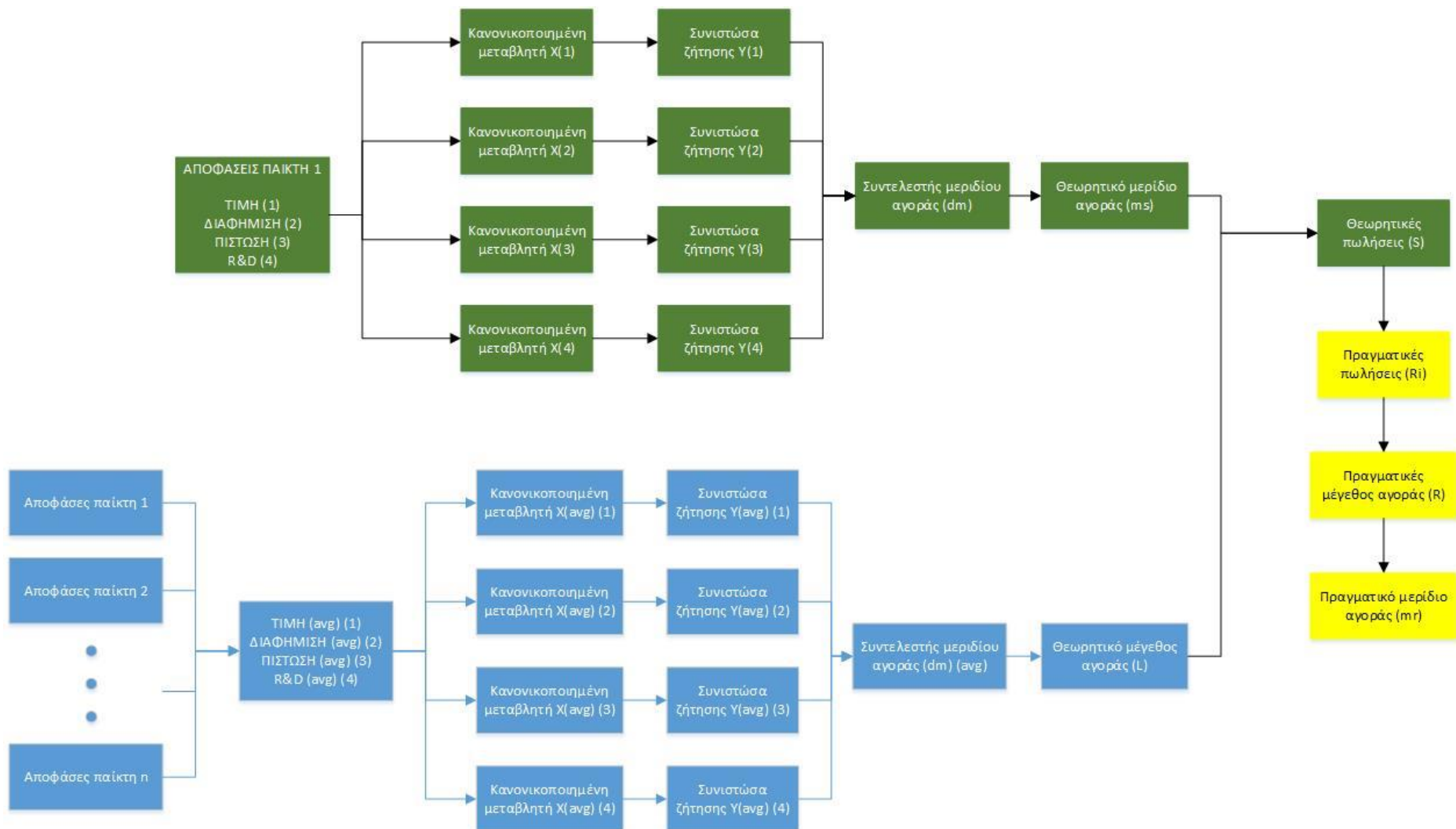
Το **πραγματικό μερίδιο αγοράς (mr_i)** που λαμβάνει τελικά η i-επιχείρηση προκύπτει από την Εξίσωση 10.

$$mr_i = \frac{R_i}{R}$$

Εξίσωση 10: Σχέση υπολογισμού πραγματικού μεριδίου αγοράς

Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τον υπολογισμό του πραγματικού μεγέθους και των πραγματικών μεριδίων και της 2^{ης} αγοράς (αγορά ανακυκλώσιμων) στην οποία δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις και η οποία είναι τελείως ανεξάρτητη από την 1^η (αγορά κανονικών). Για τον υπολογισμό τους χρησιμοποιούνται οι συντελεστές βαρύτητας, οι καμπύλες ζήτησης, ο συντελεστής τυχειότητας και οι αποφάσεις του κάθε παίκτη σχετικά με τη διαφημιστική δαπάνη, την πίστωση και τις δαπάνες R&D που χρησιμοποιήθηκαν και στην 1^η αγορά.

Στο **Σχήμα 7** αναπαρίσταται γραφικά η αλληλουχία των συναρτήσεων για τη δημιουργία της αγοράς



Σχήμα 7 : Διάγραμμα ροής μαθηματικής μοντελοποίησης διαμόρφωσης αγοράς

4.3.2 Διαμόρφωση βαθμολογίας

Σε κάθε περίοδο κάθε παίκτης λαμβάνει μια συγκεκριμένη βαθμολογία. Η βαθμολογία αυτή δεν είναι απόλυτη αλλά διαμορφώνεται συγκριτικά με τις αποφάσεις των υπόλοιπων παικτών και την περίοδο στην οποία βρισκόμαστε μιας και οι βαρύτητες είναι δυνατόν να μεταβάλλονται από περίοδο σε περίοδο. Τα κριτήρια βαθμολόγησης είναι:

- Το μερίδιο αγοράς που εξέλαβε η επιχείρηση στην 1^η αγορά.
- Το μερίδιο αγοράς που εξέλαβε η επιχείρηση στην 2^η αγορά.
- Τα κέρδη (P)
- Τον λόγο ίδια κεφάλαια / συνολικά κεφάλαια ($\frac{EC}{TC}$).
- Την αξία μετοχής (SV).

Τα **έσοδα (I)** της επιχείρησης, όπως φαίνεται και στην *Εξίσωση 11*, προκύπτουν από δυο διαφορετικές πηγές, από τα **έσοδα από τις πωλήσεις (I_1)** που πραγματοποιούνται στις δυο αγορές δράσης της επιχείρησης και από τα **έσοδα των παράπλευρων πωλήσεων (I_2)**.

$$I = I_1 + I_2$$

Εξίσωση 11: Σχέση υπολογισμού εσόδων

Κάθε επιχείρηση εκτός από την επένδυση σε παραγωγικές μονάδες που τις παρέχουν την δυνατότητα να παράγει και να πουλήσει προϊόντα, επιλέγει αν επιθυμεί να επενδύσει και σε καταστήματα τα οποία δραστηριοποιούνται εκτός των 2 αγορών και το καθένα από τα **m καταστήματα** που διαθέτει η επιχείρηση συνεισφέρει στα έσοδα κατά ένα **ποσοστό (f)** που επιλέγει ο διαχειριστής του παιχνιδιού επί των εσόδων από τις πωλήσεις, σύμφωνα με την *Εξίσωση 12*.

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

Εξίσωση 12: Σχέση υπολογισμού εσόδων παράπλευρων πωλήσεων

Από τα συνολικά έσοδα (*Εξίσωση 13*) αφαιρούνται στη συνέχεια το **κόστος των προϊόντων (ct)**, οι **τόκοι (int)**, οι **αποσβέσεις (am)**, οι **ζημιές προηγούμενων περιόδων (dbt)** και οι **φόροι (tx)** και προκύπτουν τα **καθαρά κέρδη (P)** της πάνω στα οποία βαθμολογείται η επιχείρηση.

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

Εξίσωση 13: Σχέση υπολογισμού καθαρών κερδών

Στις *Εξίσωση 14* και *Εξίσωση 15* παρουσιάζεται ο τρόπος υπολογισμού των ιδίων κεφαλαίων και των συνολικών κεφαλαίων. Ο λόγος **ίδια κεφάλαια (EC) / συνολικά**

κεφάλαια (TC) φανερώνει το ποσοστό της εταιρείας που ανήκει στους μετόχους ενώ το υπόλοιπο αντιστοιχεί σε **χρέη προς προμηθευτές (SD)** ή **χρέη προς δανειοδότες (L)** που πρέπει να εξοφληθεί.

$$EC = S + P$$

Εξίσωση 14: Σχέση υπολογισμού ιδίων κεφαλαίων

$$TC = EC - L - SD$$

Εξίσωση 15: Σχέση υπολογισμού συνολικών κεφαλαίων

Τέλος η **αξία της μετοχής (SV)** της επιχείρησης προκύπτει όπως φαίνεται και στην *Εξίσωση 16* ως ο λόγος των ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης προς **τον αριθμό των μετοχών (S)** που έχει καθοριστεί σαν αρχική παράμετρος από το διαχειριστή.

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

Εξίσωση 16: Σχέση υπολογισμού αξίας μετοχής

Σε κάθε ένα από τα πέντε κριτήρια για κάθε περίοδο υπάρχει ένας **συντελεστής βαρύτητας κριτηρίου (w_j)** ο οποίος καθορίζεται από το διαχειριστή και μπορεί να μεταβάλλεται από τη μια περίοδο στην άλλη επιτρέποντας στον διαχειριστή να επηρεάζει το χαρακτήρα των αποφάσεων που λαμβάνουν οι παίκτες. Οι συντελεστές αυτοί παίρνουν τιμές στο διάστημα $[0,1]$ και το άθροισμά τους ισούται με τη μονάδα. Για να προκύψει η βαθμολογία κάθε επιχείρησης (*Εξίσωση 17*) χρησιμοποιούνται η **μέγιστη ($gr_{j\ max}$)** και η **ελάχιστη τιμή ($gr_{j\ min}$)** που έχουν λάβει στο σύνολο τους οι επιχειρήσεις στο **συγκεκριμένο κριτήριο (j)**.

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

Εξίσωση 17: Σχέση υπολογισμού βαθμολογίας της i-επιχείρησης για την t περίοδο

Αφού το άθροισμα των συντελεστών κριτηρίου ισούται με τη μονάδα και η **βαθμολογία (gr_i)** της i-επιχείρησης, την **περίοδο t** θα είναι ένας βαθμός που θα κυμαίνεται στο διάστημα $[0,1]$. Η τελική αξιολόγηση του παίκτη πραγματοποιείται με βάση την **αθροιστική του βαθμολογία ($sgr_i^{(t)}$)** σε όλες τις περιόδους προσομοίωσης όπως προκύπτει από την *Εξίσωση 18* στην οποία υπεισέρχεται και ο αριθμός περιόδου t με τέτοιο τρόπο ώστε η βαθμολογία των πρώτων περιόδων από τις **συνολικές περιόδους (T)** να έχει μικρότερη βαρύτητα από αυτή των τελευταίων.

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

Εξίσωση 18: Σχέση υπολογισμού αθροιστικής βαθμολογίας της *i*-επιχείρησης για την *t* περίοδο

Στο πλαίσιο του μαθήματος, προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα αξιολόγησης κάθε φοιτητή που ανήκει σε μια ομάδα υπάρχει ατομική βαθμολογία ανάλογα με το ρόλο που έχει ανατεθεί σε κάθε μέλος της ομάδας. Έτσι έχουμε:

- **Γενικός Διευθυντής:** Είναι υπεύθυνος για τη συνολική πορεία της επιχείρησης. Ο τρόπος βαθμολογίας του είναι με βάση την πορεία της αξίας της μετοχής της εταιρείας, όσο μεγαλύτερη αξία έχει η μετοχή, τόσο καλύτερος είναι συγκριτικά με τους Γενικούς Διευθυντές των υπόλοιπων επιχειρήσεων.
- **Οικονομικός Διευθυντής:** Είναι υπεύθυνος για την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης και κύριο κριτήριο της βαθμολογίας του είναι το ταμείο. Έχει σαν στόχο το ταμείο της ομάδας του να είναι θετικό αλλά ταυτόχρονα σχετικά χαμηλό διότι διαφορετικά σημαίνει ότι υπάρχουν διαθέσιμα κεφάλαια τα οποία δεν επενδύονται.
- **Διευθυντής Πωλήσεων:** Είναι υπεύθυνος για τις προβλέψεις πωλήσεων στις δυο αγορές. Προσπαθεί να εκτιμήσει δηλαδή την εξέλιξη των αγορών και το μερίδιο που θα λάβει η επιχείρησή του στην επόμενη περίοδο. Όσο πιο κοντά είναι η πρόβλεψή του στις πραγματικές πωλήσεις της επιχείρησης τόσο καλύτερη είναι και η αξιολόγησή του.

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

Εξίσωση 19: Σχέση υπολογισμού ατομικής βαθμολογίας Διευθυντή Πωλήσεων

Για τη βαθμολογία του χρησιμοποιείται η *Εξίσωση 19* όπου η **ατομική βαθμολογία του ρόλου (*fgr*)** ισούται με την διαφορά των **θεωρητικών πωλήσεων (*TS*)**, που προκύπτουν από το λογισμικό προσομοίωσης, από την **πρόβλεψη πωλήσεων (*F*)** προς την πρόβλεψη πωλήσεων του Διευθυντή.

- **Διευθυντής Παραγωγής:** Είναι υπεύθυνος για την παραγωγή και την τήρηση της σωστής ποσότητας αποθέματος. Όσο περισσότερο περιορίσει την απώλεια πωλήσεων, που οφείλεται σε λανθασμένη ποσότητα παραγωγής, τόσο καλύτερος είναι συγκριτικά με τους αντίστοιχους ρόλους των άλλων ομάδων.

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

Εξίσωση 20: Σχέση υπολογισμού ατομικής βαθμολογίας Διευθυντή Παραγωγής

Η **ατομική βαθμολογία του ρόλου (*pgr*)** προκύπτει σύμφωνα με την *Εξίσωση 20* από το λόγο της **απώλειας πωλήσεων (*LS*)** προς τις **θεωρητικές πωλήσεις (*TS*)**.

4.4 Χαρτογράφηση παιγνίου

Για την διεξαγωγή του παιγνίου έχουν δημιουργηθεί 4 διαφορετικά αρχεία υπολογιστικών φύλλων (Excel), 3 που χειρίζεται ο διαχειριστής του παιγνίου και ένα που βλέπει η κάθε ομάδα παικτών. Στα αρχεία του διαχειριστή περιλαμβάνονται το φύλλο των κοινών παραμέτρων, το κεντρικό φύλλο υπολογισμού του λογισμικού, τα αντίγραφα των φύλλων των παικτών και το φύλλο όπου ενημερώνει τις κοινές παραμέτρους με βάση τα δεδομένα που αντλεί από το διαδίκτυο σε κάθε περίοδο. Το αρχείο των παικτών περιλαμβάνει το φύλλο των κοινών παραμέτρων και τα φύλλα κάθε περιόδου όπου οι παίκτες λαμβάνουν αποφάσεις, αποστέλλουν τα αρχεία αποφάσεων και παραλαμβάνουν τα αρχεία αποτελεσμάτων.

4.4.1 Αρχείο παίκτη *i* (*bgame_admin_i*)

Το αρχείο του κάθε παίκτη περιλαμβάνει το υπολογιστικό φύλλο με τις κοινές αποφάσεις όπως αυτές του δημοσιοποιούνται από το διαχειριστή, ένα φύλλο με γενικές πληροφορίες για το λογισμικό και το φύλλο με τις αποφάσεις που καλείται να λάβει ο ίδιος σε κάθε περίοδο. Στο φύλλο αυτό υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συσχετίσεις και αναφορές που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των διαφόρων μεγεθών της επιχείρησης (π.χ. ισολογισμοί, ταμειακές ροές (*cash flows*), ανάλυση νεκρού σημείου κ.α.) (Εικόνα 8). Όλα τα παραπάνω χρησιμοποιούν σαν δεδομένα για τον υπολογισμό τους τις αποφάσεις και τις εκτιμήσεις του παίκτη (Εικόνα 7). Με αυτό τον τρόπο ο παίκτης διαθέτει μια άμεση οπτική των αποτελεσμάτων που θα έχουν οι αποφάσεις του στην επιχείρηση και μπορεί να τις τροποποιήσει χωρίς συνέπειες ώστε να συνάδουν με το στρατηγικό του σχεδιασμό. Ο παίκτης έχει δικαίωμα επεξεργασίας μονάχα στα κελιά των αποφάσεων ενώ όλα τα υπόλοιπα είναι κλειδωμένα.

Οι αποφάσεις που καλείται να πάρει ο παίκτης σχετίζονται με τέσσερις κατηγορίες:

- Στοιχεία πωλήσεων
- Στοιχεία παραγωγής
- Αγοραπωλησία παγίων
- Δάνεια

Στα στοιχεία πωλήσεων ο παίκτης αποφασίζει σχετικά με τα 4 από τα 5 κριτήρια που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της αγοράς, δηλαδή σχετικά με την τιμή πώλησης των κανονικών και των ανακυκλώσιμων προϊόντων, με τη διαφημιστική δαπάνη και με το ποσοστό πίστωσης. Στο πεδίο αυτό ο παίκτης καλείται να κάνει και μια πρόβλεψη πωλήσεων για καθένα από τα δυο προϊόντα η οποία επηρεάζει σημαντικά τα υπόλοιπα στοιχεία στο φύλλο αυτό και δίνει μια εικόνα για το πώς θα διαμορφωθούν τα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης αν η πρόβλεψη πωλήσεων είναι επιτυχημένη. Αυτά τα οικονομικά στοιχεία είναι διαθέσιμα στον παίκτη στα πεδία των αποτελεσμάτων χρήσης, του cash flow και του ισολογισμού της επιχείρησης. Είναι δυνατή η χρήση επαναληπτικών δοκιμών στις προβλέψεις πωλήσεων για να πειραματιστεί ο παίκτης με εναλλακτικά πιθανά σενάρια.

Στα στοιχεία παραγωγής υπάρχουν οι αποφάσεις που σχετίζονται με όλη τη διαδικασία προμήθειας και παραγωγής των εργοστασίων. Πιο συγκεκριμένα λαμβάνονται αποφάσεις για την ποσότητα προμήθειας πρώτων υλών και ετοιμών προϊόντων καθώς και για την ποσότητα παραγωγής και για τα δυο προϊόντα. Στο πεδίο αυτό υπάρχει και το 5^ο κριτήριο που διαμορφώνει την αγορά, οι δαπάνες R&D και οι δαπάνες για εκπαίδευση προσωπικού που επηρεάζουν τη δυναμικότητα των εργοστασιακών μονάδων και κατά συνέπεια το μέγιστο μέγεθος παραγωγής.

Στις δυο τελευταίες ενότητες ο παίκτης αποφασίζει αντίστοιχα για την αγορά νέων μικρών, μεσαίων ή μεγάλων εργοστασίων και καταστημάτων καθώς και για τη λήψη κάποιου δανείου, μακροπρόθεσμου ή βραχυπρόθεσμου σε περίπτωση που τα κεφάλαιά του δεν επαρκούν για να πραγματοποιήσει από μόνος του κάποια επένδυση ή αντιμετωπίζει προβλήματα ρευστότητας.

4.4.2 Αρχεία διαχειριστή

Στο πρώτο αρχείο του διαχειριστή (bgame_admin_prof.xls) περιλαμβάνονται:

- Το φύλλο υπολογισμού του λογισμικού όπου διαμορφώνεται η αγορά σε κάθε περίοδο με βάση τις αποφάσεις των παικτών (*Εικόνα 9*).
- Το φύλλο με τις κοινές αποφάσεις όπως τις έχει οριστικοποιήσει ο διαχειριστής πριν από την έναρξη του παιχνιδιού το οποίο παρέχεται και στα αρχεία των παικτών μετά από την ανανέωσή του σε κάθε περίοδο (*Εικόνα 10, Εικόνα 11*).
- Τα φύλλα με τις αποφάσεις των παικτών για κάθε περίοδο.
- Ένα φύλλο με γενικές πληροφορίες για το λογισμικό.

6	Λήψη αποφάσεων από τις ομάδες				
	Τα κίτρινα πεδία εισάγονται από τις αποφάσεις των χρηστών				
	1	2	3	4	5
Τιμή (€)	300	270	285	280	285
Τιμή ανακυκλώσιμων (€)	310	290	300	290	295
Διαφημιστική Δαπάνη (€)	200.000	250.000	450.000	500.000	300.000
Πίστωση πελατών %	50	12	25	50	10
Πωλήσεις εκτιμώμενες (t)	7.500	8.073	8.000	10.200	7.174
Πωλήσεις εκτιμώμενες ανακυκλώσιμων (t)	3.499	3.705	4.000	5.000	4.028
Ποσότητα παραγωγής (t)	7.500	7.500	7.000	7.500	7.012
Ποσότητα παραγόμενης ανακυκλώσιμων (t)	3.500	3.500	1.000	3.737	3.048
Αγορές Α' υλών (t)	0	0	0	0	0
Αγορές Α' υλών ανακυκλώσιμων (t)	0	0	0	0	0
Αγορές ετοιμών προϊόντων (t)	0	0	0	3.700	0
Αγορές ετοιμών προϊόντων ανακυκλώσιμων (t)	0	0	0	2.300	0
Δαπάνες R/D (€)	50.000	90.000	200.000	100.000	100.000
Εκπαίδευση προσωπικού (€)	0	30.000	0	0	30.000
Αριθμός μονάδων 400 t/y	0	0	0	0	0
Αριθμός μονάδων 2000 t/y	0	0	0	0	0
Αριθμός μονάδων 5500 t/y	0	0	0	0	0
Αριθμός καταστημάτων	0	4	18	12	12
Δάνειο παγίου κεφαλαίου (€)	0	2.184.688	6.298.200	4.800.000	3.350.000
Δάνειο κεφαλαίου κίνησης (€)	0	0	0	0	0
Υπολογισμός θεωρητικών πωλήσεων και πραγματοποιηθέντων Συντελεστής τυχαιού στοιχείου στη διαμόρφωση της αγοράς (%)					

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι για καθορισμό αγοράς	
Κάτω όριο τιμής πώλησης (€)	150
Άνω όριο τιμής πώλησης (€)	400
Κάτω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)	170
Άνω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)	440
Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€)	500.000
Άνω όριο δαπανών R&D (€)	300.000
Άνω όριο πίστωσης (%)	50,00%
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς)	20.000
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς	70.000
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων ανακυκλώσιμων (κατώφλι αγοράς)	10.000
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς ανακυκλώσιμων	33.000
Μέγιστη αύξηση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (+)	75,00%
Μέγιστη μείωση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (-)	-75,00%
Ευαισθησία τιμών (0...1)	0,40
Ευαισθησία διαφήμισης (0...1)	0,30
Ευαισθησία τεχνολογίας (0...1)	0,10
Ευαισθησία πιστώσεων (0...1)	0,20
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή	3
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφημιστική δαπάνη	-3
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς δαπάνες R&D	-5
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις	1
Συντελεστής τυχαιού στοιχείου στη διαμόρφωση της αγοράς (%)	5,00%

Εικόνα 9: Φύλλο υπολογισμού (Calculation)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
Αρχικές Παράμετροι Παιχνιδιού										Στοιχεία Επενδύσεων									
Πλήθος Περιόδων (2-7)	6									Κόστος επένδυσης για μικρή μονάδα (€)	400	150.000	162.879	142.996	142.000	177.888	190.351	0	
Πλήθος Πακτίων (2-10)	5									Κόστος επένδυσης για μεγάλη μονάδα (€)	2000	500.000	542.931	476.854	473.332	592.959	634.502	0	
Αριθμός μετρώων	1.000.000									Κόστος επένδυσης για μεγάλη μονάδα (€)	5500	800.000	888.690	762.847	757.332	948.734	1.015.204	0	
Άξια μετρώων (€)	1,5									Κόστος επένδυσης για αγορά καταστήματος (€)	500.000	542.931	476.854	473.332	592.959	634.502	0		
Στοιχεία παραγωγής και έρευνας αγοράς										Χρηματοοικονομικά και Διοίκηση									
Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		Περίοδος 1	Περίοδος 2	Περίοδος 3	Περίοδος 4	Περίοδος 5	Περίοδος 6	Περίοδος 7		Συντελεστής τιμής πώλησης παγίων %		80%	60%	60%	60%	60%	60%	0%	
Αξία ανακυκλώσιμων πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		70	65	75	73	71	75	0		Συντελεστής αποσβέσεων %		10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	
Εργατικά κανονικής δυναμικότητας παραγόμενη μονάδα (€)		30	30	30	30	30	30	0		Πατώσεις Προμηθειών %		50%	50%	50%	50%	50%	50%	0%	
Εργατικά υπερμετρικής δυναμικότητας παραγόμενη μονάδα (€)		45	45	45	45	45	45	0		Βασικό επτόκιο κεφαλαίου κίνησης %		18%	15%	20%	19%	18%	20%	0%	
Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργασιών)		30%	30%	30%	30%	30%	30%	0%		Βασικό επτόκιο μακροπρόθεσμων δανείων %		10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	
Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό πωλών)		5%	5%	5%	5%	5%	5%	0%		Βασικό δάνειο παγίου κεφαλαίου (σε περιόδους)		10	10	10	10	10	10	0	
Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών %		5%	5%	5%	5%	5%	5%	0%		Έξοδα διοίκησης - μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό πωλήσεων)		10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	
Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντων %		2%	2%	2%	2%	2%	2%	0%		Έξοδα διοίκησης - σταθερό μέρος (ως ποσοστό πωλών)		5%	5%	5%	5%	5%	5%	0%	
Κόστος αγοράς έτοιμου προϊόντος (€)		260	222	290	271	259	288	0		Συντελεστής Φορολογίας %		25%	25%	25%	25%	25%	25%	0%	
Κόστος αγοράς έτοιμου ανακυκλώσιμου προϊόντος (€)		286	244	318	297	283	315	0		Ανώτατο ποσό δανείου ως ποσοστό ιδίων κεφαλαίων %		80%	80%	80%	80%	80%	80%	0%	
Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς (€)		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	0											

Εικόνα 10: Φύλλο κοινών παραμέτρων στοιχείων παραγωγής - επενδύσεων - χρηματοοικονομικών

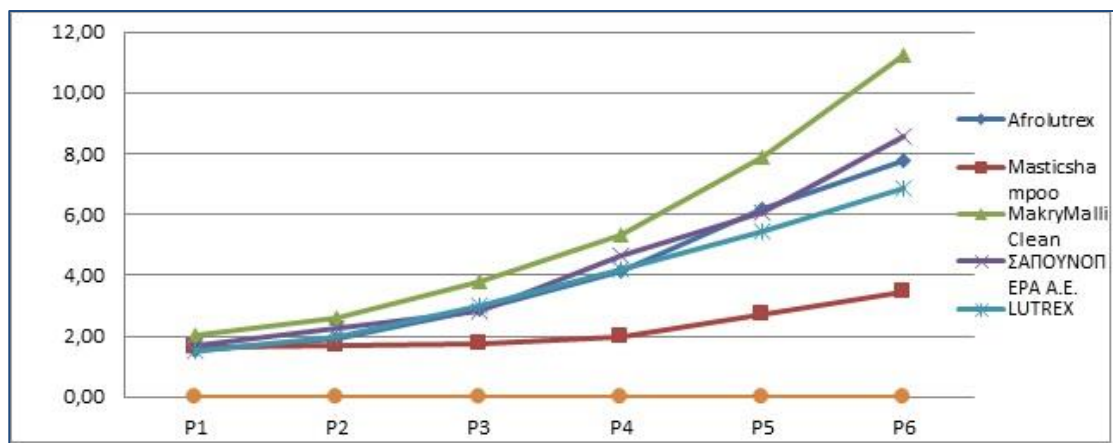
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Στοιχεία Διαμόρφωσης αγοράς										Καμπύλες ζήτησης									
Κάτω όριο τιμής πώλησης (€)	150	150	150	150	150	150	150	0											
Άνω όριο τιμής πώλησης (€)	400	400	400	400	400	400	400	0											
Κάτω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)	170	170	170	170	170	170	170	0											
Άνω όριο τιμής πώλησης ανακυκλώσιμων προϊόντων (€)	440	440	440	440	440	440	440	0											
Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€)	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	0											
Άνω όριο δαπανών R&D (€)	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	0											
Άνω όριο δαπανών για εκπαίδευση προσωπικού (€)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0											
Άνω όριο πίστωσης (%)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	0%											
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	0											
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς	110.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	0											
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων ανακυκλώσιμων (κατώφλι αγοράς)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	0											
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς ανακυκλώσιμων	60.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	0											
Μέγιστη αύξηση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (+)	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	0%											
Μέγιστη μείωση πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο (-)	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	0%											
Ευαισθησία τιμών (0...1)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0											
Ευαισθησία διαφήμισης (0...1)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0											
Ευαισθησία τεχνολογίας (0...1)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0											
Ευαισθησία πιστώσεων (0...1)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0											
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς τιμή	3	3	3	3	3	3	3	0											
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς διαφημιστική δαπάνη	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0											
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς δαπάνες R&D	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	0											
Κλίση καμπύλης ζήτησης ως προς πιστώσεις	1	1	1	1	1	1	1	0											
Στοιχεία βαθμολογίας										Καμπύλες ζήτησης									
Μερίδιο 1ης αγοράς	25%	25%	25%	15%	15%	15%	0%												
Μερίδιο 2ης αγοράς	25%	25%	25%	15%	15%	15%	0%												
Κέρδη	30%	30%	30%	50%	50%	50%	0%												
Διαμόρφωση	10%	10%	10%	5%	5%	5%	0%												
Άξια πιστώσεων	10%	10%	10%	15%	15%	15%	0%												
Συντελεστής επίσημο τοκογεννημένο (Capital Recovery Factor, CRF)	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,000												
Συντελεστής Εκπαίδευση Προσωπικού	3%	3%	3%	3%	3%	3%	0,000												
Συντελεστής εσόδων από παραπλήρεις πωλήσεις	7%	7%	7%	7%	7%	7%	0,000												
Συντελεστής τυχαιού στοιχείου στη διαμόρφωση της αγοράς (%)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	0%												

Εικόνα 11: Φύλλο κοινών παραμέτρων στοιχείων διαμόρφωσης αγοράς - βαθμολογίας

Στο δεύτερο αρχείο (BG_Grafika_PEX.xls) δημιουργούνται, μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, το συγκεντρωτικό φύλλο με τους ισολογισμούς όλων των ομάδων καθώς και η έρευνα αγοράς (Εικόνα 12 που είναι διαθέσιμη στους παίκτες ώστε να έχουν μια εικόνα για τον τρόπο με τον οποίο δραστηριοποιήθηκαν οι υπόλοιπες επιχειρήσεις της αγοράς και να μπορέσουν να διαμορφώσουν ανάλογα τη στρατηγική τους. Στο αρχείο αυτό δημιουργούνται και τα γραφήματα που δείχνουν τις πορείες των επιχειρήσεων σε κάθε κριτήριο βαθμολογίας αλλά και τη συγκριτική θέση των Διευθυντών κάθε τμήματος κάθε επιχείρησης (Εικόνα 13).

		Επιχειρήσεις				Κανονικά		Ανακυκλώσιμα	
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο		1	2	3	4	Σύνολο αγοράς	42698	19811	
Μερίδιο αγοράς		16,4%	22,3%	21,2%	19,1%	21,0%			
Κέρδη		16.350 €	132.020 €	517.958 €	212.881 €	16.235 €			
Δείκτης Δ/ΣΥ		77%	100%	81%	88%	70%			
Αξία μεταβολής		1,52 €	1,83 €	2,02 €	1,71 €	1,52 €			
Τιμές		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
ΜΑ ανακυκλ.		15,1%	25,2%	24,7%	24,9%	10,1%			
Τιμές ανακυκλ.		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Βαθμολογία		0,108	0,692	0,881	0,573	0,194	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
Αθροιστική βαθμολογία		0,108	0,692	0,881	0,573	0,194	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο		1	2	3	4	Σύνολο αγοράς	35807	17392	
Μερίδιο αγοράς		16,8%	20,4%	27,1%	18,4%	17,3%			
Κέρδη		377.522 €	37.418 €	606.477 €	546.165 €	471.228 €			
Δείκτης Δ/ΣΥ		76%	73%	52%	93%	68%			
Αξία μεταβολής		1,89 €	1,87 €	2,62 €	2,26 €	1,99 €			
Τιμές		335,00 €	325,00 €	290,00 €	340,00 €	340,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
ΜΑ ανακυκλ.		16,4%	19,1%	29,1%	20,0%	15,4%			
Τιμές ανακυκλ.		360,00 €	365,00 €	310,00 €	365,00 €	390,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Βαθμολογία		0,280	0,207	0,900	0,551	0,312	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
Αθροιστική βαθμολογία		0,667	1,106	2,681	1,676	0,818	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την Περίοδο		1	2	3	4	Σύνολο αγοράς	38497	20370	
Μερίδιο αγοράς		21,3%	20,6%	19,9%	18,4%	19,8%			
Κέρδη		695.463 €	89.108 €	1.164.031 €	588.805 €	1.023.307 €			

Εικόνα 12: Πίνακας έρευνας αγοράς



Εικόνα 13: Γράφημα βαθμολογίας Γενικών Διευθυντών

Στο τρίτο αρχείο (Changes_period_to_period_date)(Εικόνα 14) ο διαχειριστής χρησιμοποιεί στοιχεία από το διαδίκτυο σχετικά με το δείκτη κατασκευών και το δείκτη διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου με τα οποία διαμορφώνει τις κοινές παραμέτρους για την επόμενη περίοδο που θα κληθούν να παίξουν οι παίκτες.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		Προηγούμενη τιμή	Παρούσα τιμή						
Μεταβολή ICE BRENT CRUDE	2,80%	107	110		http://www.oil-price.net				
Μεταβολή δείκτη FTSE/X.A. Κατασκευές - Υλικά	4,72%	1249	1308		http://stocksx.in.gr/indexDKY.html				
		Προηγούμενη περίοδος		Επόμενη περίοδος					
Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		70	x	74					
Αξία ανακυκλώσιμων πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)		77	x	81					
Εργατικά κανονικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)		30		30					
Εργατικά υπερωριακής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)		45		45					:Στο φύλλο "Common_Data" θα αλλάξει ανά περίοδο
Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργατικών)		30%		30%					Τιμή μονάδων παραγωγής η οποία θα διαβάζεται από το δείκτη του χρηματιστηρίου (FTSE/X.A. Κατασκευές - Υλικά - http://stocksx.in.gr/indexDKY.html) για τις κατασκευαστικές επιχειρήσεις την Παρασκευή πριν το μύθημα
Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό παγίων)		5%		5%					
Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών %		5%	x	5%					
Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντος %		2%	x	2%					
Κόστος αγοράς έτοιμου προϊόντος (€)		260	x	289					Επιπλέον
Κόστος αγοράς έτοιμου ανακυκλώσιμου προϊόντος (€)		286	x	318					Κόστος επένδυσης για μικρή, μεσαία και μεγάλη μονάδα: Μεταβολή = 2* %μεταβολή δείκτη
Κόστος αγοράς στοιχείων έρευνας αγοράς (€)		30.000		30.000					
Στοιχεία Επενδύσεων									
Κόστος επένδυσης για μικρή μονάδα (€)		150.000	x	164.171					
Κόστος επένδυσης για μεσαία μονάδα (€)		500.000	x	547.238					

Εικόνα 14: Αρχείο επικαιροποίησης κοινών παραμέτρων

4.4.3 Αποστολή αποφάσεων και εξαγωγή αποτελεσμάτων

Αφού όλοι οι παίκτες καταλήξουν στις αποφάσεις σχετικά με τις επιχειρήσεις τους, οι αποφάσεις αποστέλλονται στον διαχειριστή. Με το πάτημα του κουμπιού "Αποστολή Αποφάσεων" από τον παίκτη στο φύλλο που έχει, δημιουργείται ένα αρχείο κειμένου (.txt) με την ονομασία "doti_j" όπου το "i" αντιστοιχεί στον αριθμό του παίκτη και το "j" στον αριθμό της περιόδου που γίνεται η προσομοίωση. Τα αρχεία αυτά περιέχουν μόνο τους αριθμούς από τα κελιά των αποφάσεων των παικτών. Οι αποφάσεις χρησιμοποιούνται από το λογισμικό για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων για κάθε παίκτη και με το πάτημα του κουμπιού "Ενημέρωση ομάδων" που βρίσκεται στο 1^ο αρχείο του διαχειριστή αποστέλλονται τα αποτελέσματα στους παίκτες. Αυτό πραγματοποιείται με τη δημιουργία αρχείων κειμένου (.txt) με την ονομασία "gori_j" κατά αντιστοιχία με προηγουμένως.

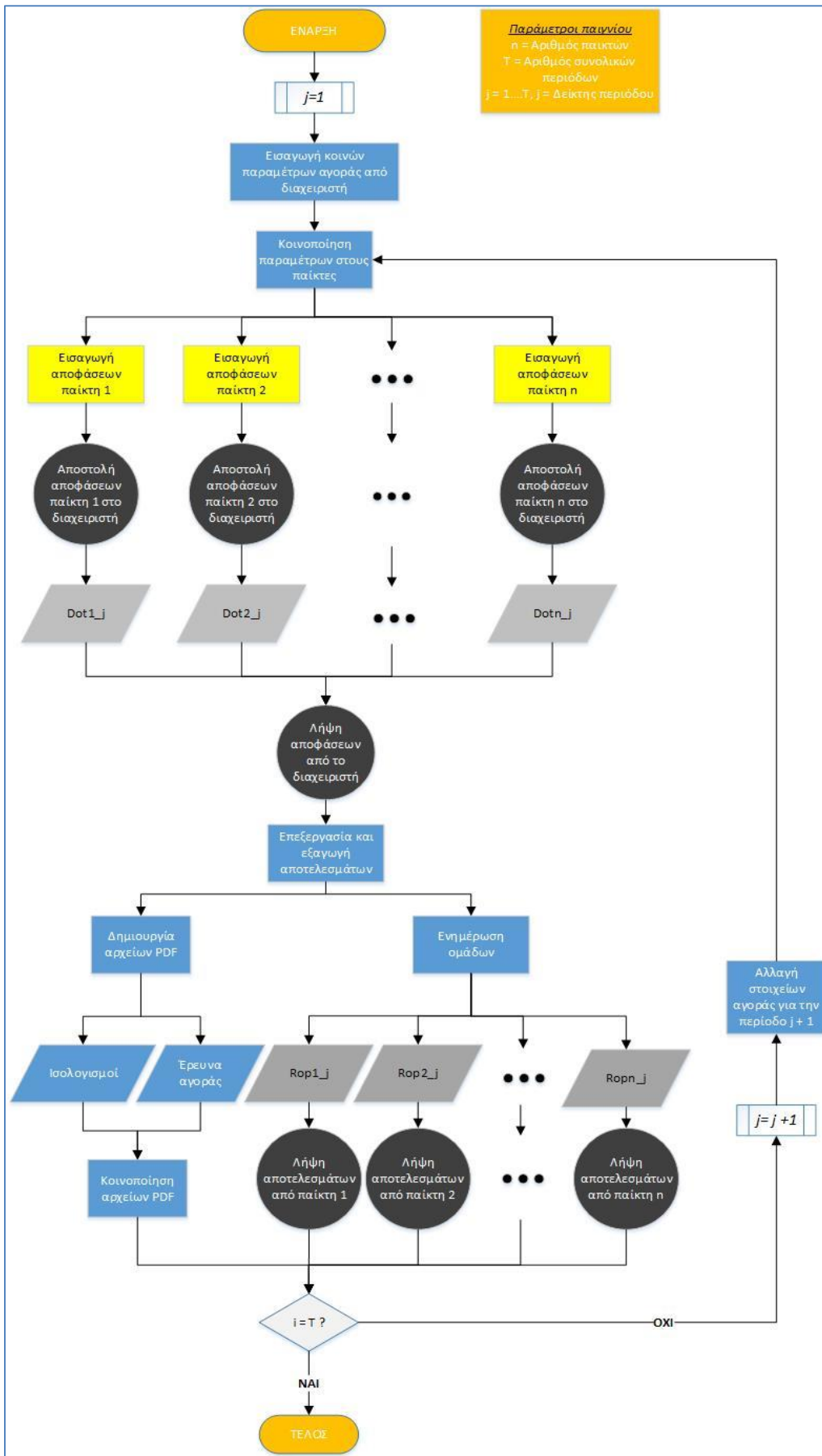
23			
24	Υπολογιζόμενα μεγέθη		
25	Πραγματοποιηθείσες πωλήσεις	7000	
26	Απώλεια πωλήσεων	1648	
27	Απόθεμα τέλους	0	
28	Πραγματοποιηθείσες πωλήσεις ανακυκλώσιμων	3000	
29	Απώλεια πωλήσεων ανακυκλώσιμων	1919	
30	Απόθεμα τέλους ανακυκλώσιμων	0	
31	Μερίδιο αγοράς	16%	
32	Μερίδιο 2ης αγοράς	15%	
33	Βαθμολογία περιόδου/Αθροιστική		
34	Νέα Δυναμικότητα/Νέα Δυναμικότητα λόγω Ε.Π.	5500	
35			

Εικόνα 15: Αποτελέσματα που περιέχονται στα αρχεία "gori_j"

Τα αποτελέσματα αυτά λαμβάνει ο παίκτης πατώντας το κουμπί “Λήψη αποτελεσμάτων” και αντιγράφονται στις αντίστοιχες θέσεις που υπάρχουν στο φύλλο παίκτη (Εικόνα 15) καθορίζοντας και την τελική μορφή που θα έχουν τα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησής του.

Ο διαχειριστής αντιγράφει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα στο δεύτερο αρχείο υπολογιστικών φύλλων και παράγει τα αρχεία PDF που συνέχεια κοινοποιεί στους παίκτες σχετικά με την έρευνα αγοράς, τους ισολογισμούς των ομάδων και τα γραφήματα με την πορεία κάθε ρόλου. Από το τρίτο αρχείο παράγει τα δεδομένα για την επόμενη περίοδο προσομοίωσης τα οποία αντιγράφει στο πρώτο αρχείο στο φύλλο με τις κοινές παραμέτρους συμπληρώνοντας τη στήλη που αντιστοιχεί στη νέα περίοδο και το αποστέλλει στους παίκτες. Πλέον το φύλλο των παικτών περιέχει και τα αποτελέσματα αυτής της περιόδου και τις κοινές παραμέτρους για την επόμενη περίοδο προσομοίωσης.

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής των διαδικασιών του παιχνιδιού στην προηγούμενη μορφή του.



Σχήμα 8: Διάγραμμα ροής διαδικασιών παιχνιδιού STRATEGY

5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΝΕΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY

5.1 Σχεδιασμός νέας μορφής παιχνιδιού

Στόχος ήταν η δημιουργία ενός λογισμικού προσομοίωσης το οποίο θα προσεγγίζει όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία ενός πραγματικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος και της αγοράς δράσης των επιχειρήσεων με τον, κατά το δυνατό, ακριβέστερο τρόπο. Εφόσον πρόκειται για ένα παιχνίδι επιχειρήσεων το οποίο διδάσκεται σε φοιτητές της ροής των Μηχανικών Παραγωγής έπρεπε να διατηρηθεί ο προηγούμενος χαρακτήρας του και έτσι οι προσθήκες που πραγματοποιήθηκαν αποσκοπούσαν στο να αποκτήσουν οι παίκτες γνώσεις σχετικά με περισσότερες πτυχές του επιχειρηματικού περιβάλλοντος αλλά ταυτόχρονα να μην παρεκκλίνουν από την κατεύθυνση των σπουδών τους.



Σχήμα 9: Απεικόνιση εννοιών της νέας μορφής του παιχνιδιού STRATEGY

Στο Σχήμα 9 παρατηρούμε τις βασικές έννοιες του παιχνιδιού όπως διαμορφώθηκε μετά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Διακρίνονται οι τρεις βασικοί ρόλοι που ενσαρκώνουν οι φοιτητές και για τους οποίους μαζί με το Γενικό Διευθυντή υπάρχει ατομική αξιολόγηση: τον Οικονομικό Διευθυντή, τον Διευθυντή Παραγωγής και το Διευθυντή Πωλήσεων. Καθένας από αυτούς ήταν επιφορτισμένος με την εκτέλεση κάποιων καθηκόντων στα οποία πλέον προστέθηκαν και τα υπόλοιπα στοιχεία όπως απεικονίζονται παραπάνω.

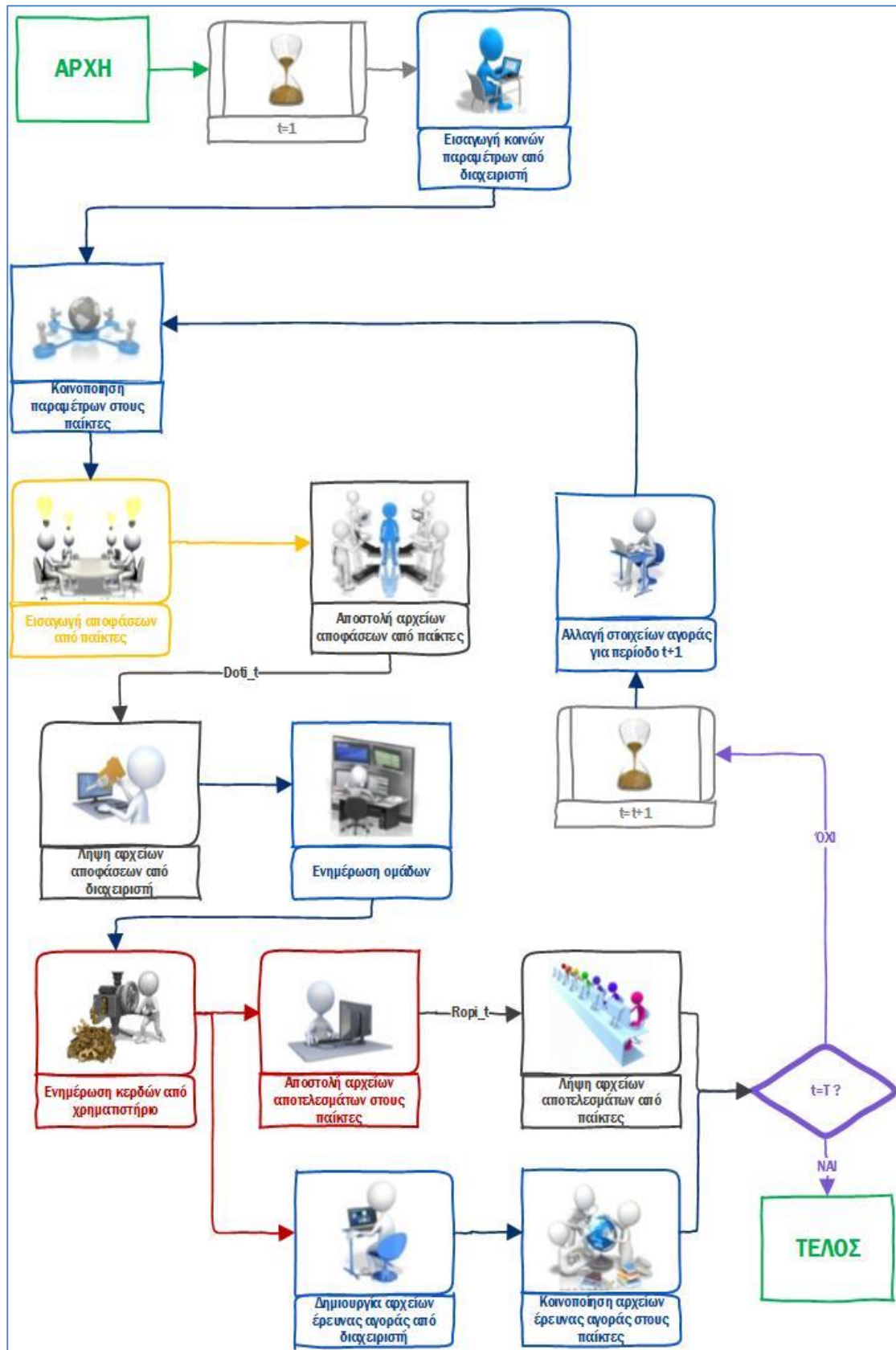
Πιο συγκεκριμένα ο Οικονομικός Διευθυντής είναι υπεύθυνος πλέον και για τις επενδύσεις της εταιρείας του στην χρηματιστηριακού τύπου αγορά ενώ ο ίδιος επιλέγει σχετικά με την αποπληρωμή κάποιου δανείου και οι αποφάσεις του διαμορφώνουν την

πιστοληπτική ικανότητα της επιχείρησής του. Ο Διευθυντής Παραγωγής καλείται πλέον να συνυπολογίσει στις αποφάσεις του την δυνατότητα για οικονομικότερη προμήθεια των πρώτων υλών λόγω της υπάρχουσας πλέον οικονομίας κλίμακας καθώς τον καινούργιο τρόπο υπολογισμού της απώλειας πωλήσεων ο οποίος μπορεί να επηρεάσει τις εντολές προμήθειας και παραγωγής που καλείται να δώσει. Ο Διευθυντής Πωλήσεων είναι υπεύθυνος για τις αποφάσεις σχετικά με τα κριτήρια που θα καθορίσουν την θέση της επιχείρησης στην αγορά και θα της προσφέρουν πλεονεκτική θέση απέναντι στις υπόλοιπες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην ίδια αγορά. Μετά τα νέα στοιχεία που προστέθηκαν θα πρέπει να διαμορφώνει τις αποφάσεις του με βάση τις αποφάσεις που είχε λάβει κατά την προηγούμενη περίοδο προσομοίωσης. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της “μνήμης” που προστέθηκε στην διαφημιστική δαπάνη, στην δαπάνη για R&D και στην εκπαίδευση προσωπικού. Η τελευταία παράμετρος παρότι δεν εμπίπτει αμιγώς στο πεδίο αποφάσεων του Διευθυντή Πωλήσεων τοποθετείται στις δικές του αρμοδιότητες λόγω της ομοιότητας της φύσης της αλλαγής με τις προηγούμενες παραμέτρους αλλά και διότι επηρεάζει σημαντικά τις προβλέψεις πωλήσεων που είναι και οι βασικότερες αποφάσεις του συγκεκριμένου ρόλου.

Στο Σχήμα 9 παρατηρούμε επιπλέον τα στοιχεία που είναι απαραίτητο να διαθέτει μια ομάδα προκειμένου να καταφέρει να επιτύχει μέσα από αυτή τη ρεαλιστική διαδικασία προσομοίωσης του επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Σημαντικό είναι να επικοινωνεί, να μάθει δηλαδή να ακούει και να μιλάει με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του, και ταυτόχρονα να συνεργάζεται και να λειτουργεί με ομαδικότητα. Ο χαρακτήρας του παιγνίου είναι εκπαιδευτικός και η αξιολόγηση συγκριτική. Προκειμένου μια ομάδα να επιτύχει θα πρέπει καθένας να έχει στόχο την καλύτερη πορεία της ομάδας και όχι την βελτίωση της ατομικής του βαθμολογίας ενώ παράλληλα να λαμβάνει υπόψη του την άποψη των υπόλοιπων μελών της ομάδας εξαιτίας των πολλών δεδομένων και της μεγαλύτερης πιθανότητας επιτυχημένης επεξεργασίας τους από πολλά άτομα σε σχέση με ένα. Τέλος χρειάζεται επιμονή από ολόκληρη την ομάδα διότι το παίγνιο έχει αναπτυχθεί με κριτήριο την ευελιξία οπότε παρότι μπορεί η πορεία μιας επιχείρησης να μην είναι καλή έχει τη δυνατότητα να ανατρέψει την εξέλιξη εφόσον δεν απογοητευτεί και τροποποιήσει το στρατηγικό σχεδιασμό της. Αναλυτικότερη παρουσίαση ακολουθεί στην επόμενη ενότητα.

5.2 Λειτουργική περιγραφή παιγνίου

Στο Σχήμα 10 παρουσιάζεται το διάγραμμα που απεικονίζει τις λειτουργίες του λογισμικού όπως διαμορφώθηκαν μετά τις τροποποιήσεις. Ο καθηγητής αντλώντας δεδομένα από τους πραγματικούς δείκτες κατασκευών και τιμής πετρελαίου από το χρηματιστήριο ενημερώνει το φύλλο των κοινών παραμέτρων και κοινοποιεί τα στοιχεία στους παίκτες. Οι παίκτες επεξεργάζονται τα συγκεκριμένα δεδομένα και καταλήγουν στις αποφάσεις για τις επιχειρήσεις τους τις οποίες και αποστέλλουν στο διαχειριστή με την υπάρχουσα μορφή αρχείων Doti_t όπου ο δείκτης i συμβολίζει τον αριθμό του παίκτη και ο δείκτης t τον αριθμό περιόδου. Ο καθηγητής παραλαμβάνει τα αρχεία και ενημερώνει τα στοιχεία των ομάδων από το φύλλο υπολογισμού του αρχείου του.



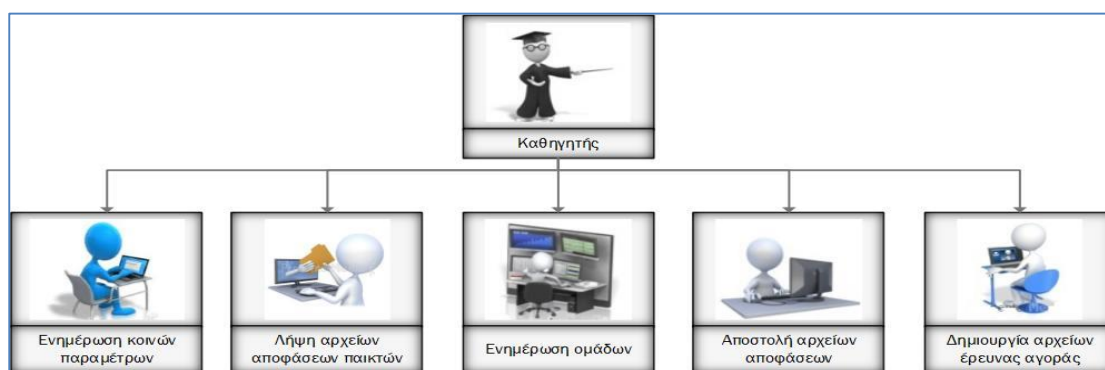
Σχήμα 10: Διαγραμματική απεικόνιση λειτουργιών νέας μορφής παιχνιδιού STRATEGY

Από αυτό το σημείο και έπειτα ακολουθούν οι βασικότερες τροποποιήσεις σχετικά με την αλληλουχία των λειτουργιών και οφείλονται στην αυτοματοποίηση της διαδικασίας εξαγωγής των αποτελεσμάτων και στα καινούργια στοιχεία που προστέθηκαν. Πιο συγκεκριμένα αφού ενημερωθούν τα αντίγραφα των φύλλων παίκτη, αντλούνται τα απαραίτητα δεδομένα με το πάτημα ενός κουμπιού και υπολογίζονται τα κέρδη των ομάδων από τις επενδύσεις τους στη χρηματιστηριακή. Ακολουθεί η αποστολή των αρχείων αποτελεσμάτων Rori_t τα οποία λαμβάνονται από τους παίκτες. Η συγκεκριμένη διαδικασία αποσυνδέθηκε από την ενημέρωση των ομάδων και πλέον πραγματοποιείται αυτούσια με το πάτημα ενός ξεχωριστού κουμπιού. Ταυτόχρονα ο διαχειριστής ενημερώνει την έρευνα αγοράς πατώντας τα κουμπιά στα αντίστοιχα φύλλα που έχουν ενσωματωθεί στο αρχείο του και αυτόματα πλέον δημιουργούνται και τα αρχεία με τα δεδομένα της αγοράς και τα γραφήματα με τις ατομικές βαθμολογίες του κάθε ρόλου τα οποία και κοινοποιεί στους παίκτες.

Εφόσον η περίοδος προσομοίωσης δεν ήταν η τελευταία, σύμφωνα με τα δεδομένα που έχουν οριστεί κατά την έναρξη του παιχνιδιού, ο διαχειριστής επικαιροποιεί τα στοιχεία των κοινών παραμέτρων με τα δεδομένα από τους χρηματιστηριακούς δείκτες προκειμένου οι παίκτες να διαθέτουν μαζί με τα αποτελέσματα της προηγούμενης περιόδου όλες τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε να λάβουν τις αποφάσεις που θα καθορίσουν την πορεία της εταιρείας τους για την επόμενη περίοδο. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να πραγματοποιηθούν όλες οι περίοδοι προσομοίωσης. Η σχεδόν πλήρης αυτοματοποίηση ολόκληρης της διαδικασίας εξαγωγής των αποτελεσμάτων και των αρχείων έρευνας αγοράς αποτελεί μια πολύ σημαντική τροποποίηση της διαδικασίας προσομοίωσης καθώς πέρα από μια σημαντική διευκόλυνση δημιουργεί πολύ μικρότερες πιθανότητες λάθους και αφήνει το περιθώριο για προσομοίωση μεγαλύτερης διάρκειας (περισσότερες περιόδους) σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

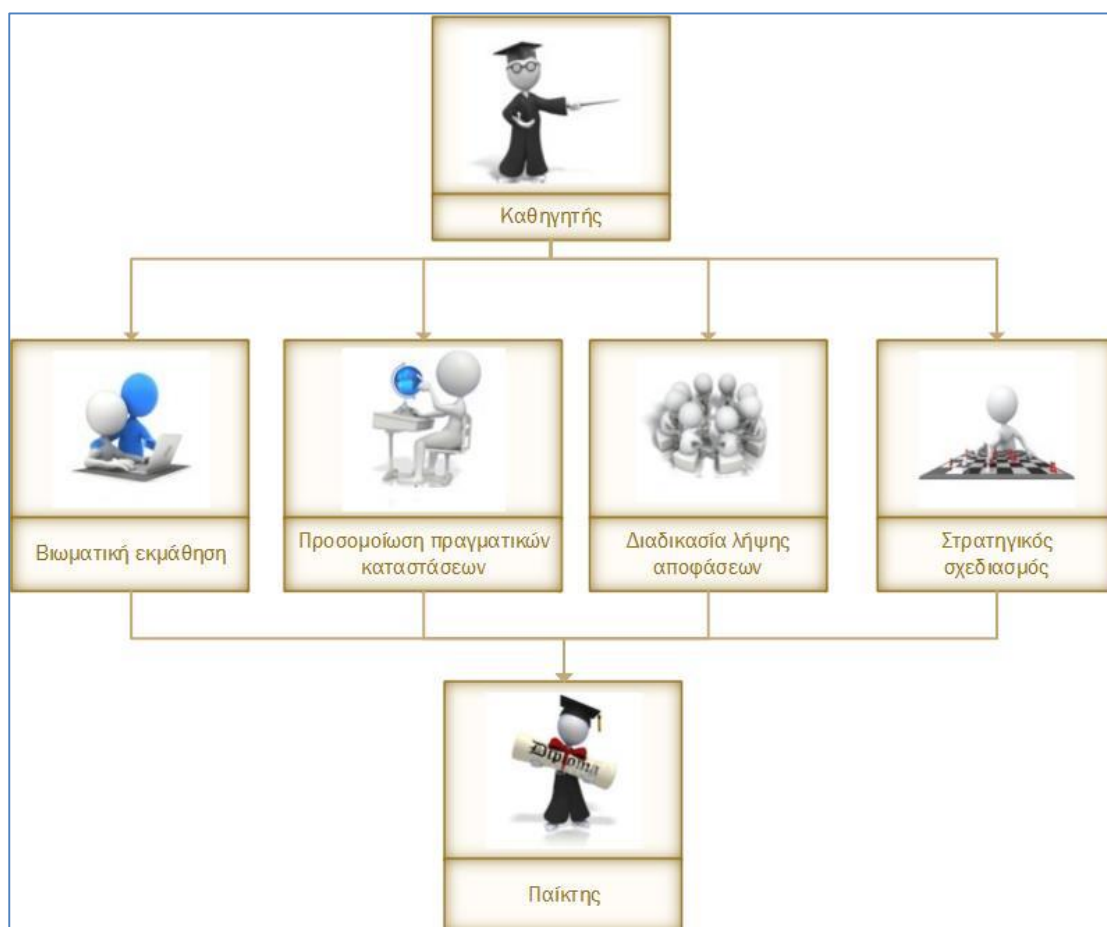
5.3 Ο ρόλος του διδάσκοντα - διαχειριστή του παιχνιδιού

Ο ρόλος του διαχειριστή είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την εξέλιξη της διαδικασίας προσομοίωσης. Είναι ο υπεύθυνος για την ορθή λειτουργία του λογισμικού και την σωστή εφαρμογή των κανόνων που ο ίδιος έχει θέσει κατά την έναρξη του παιχνιδιού. Ο καθηγητής καθορίζει την πορεία της διαδικασίας σε κάθε στάδιο της όπως παρατηρούμε και στο *Σχήμα 11*. Πριν την έναρξη κάθε περιόδου καθορίζει τις κοινές παραμέτρους που θα χρησιμοποιήσουν οι παίκτες, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιβλέπει και βοηθάει τους φοιτητές ενώ μετά τη λήψη των αποφάσεων ενημερώνει τα αντίγραφα των φύλλων των παικτών και εξάγει τα αποτελέσματα και τα δεδομένα της έρευνας αγοράς που κοινοποιεί στους παίκτες ώστε το παίγνιο να προχωρήσει στην επόμενη περίοδο προσομοίωσης.



Σχήμα 11: Διαγραμματική απεικόνιση ρόλου διδάσκοντα

Κατά την προετοιμασία των κοινών παραμέτρων ο καθηγητής αντλώντας δεδομένα από τους δείκτες χρηματιστηρίου επιδιώκει τη δημιουργία ρεαλιστικών συνθηκών ώστε να αποκτήσουν οι παίκτες μια ακριβή εικόνα σχετικά με τον τρόπο που επηρεάζουν τα συγκεκριμένα δεδομένα τις αποφάσεις τους. Με την τροποποίηση των κοινών παραμέτρων από περίοδο σε περίοδο επιδιώκει να “καθοδηγήσει” τις αποφάσεις των παικτών και να αντιληφθεί τη δυνατότητα τους να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα ενώ μετά την κοινοποίηση της έρευνας αγοράς ακολουθεί παρουσίαση των οικονομικών δεδομένων όλων των ομάδων στους παίκτες. Μέσα από αυτή τη διαδικασία στοχεύει στο να δώσει στους συμμετέχοντες τις κατευθυντήριες γραμμές ώστε να μπορούν να ερμηνεύσουν σωστά τα γραφήματα και τις πληροφορίες και να είναι σε θέση να διαμορφώσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τη στρατηγική τους για την επόμενη περίοδο.



Σχήμα 12: Διαγραμματική απεικόνιση διδασκόμενων εννοιών του παιχνιδιού

Στο Σχήμα 12 παρατηρούμε μια διαγραμματική συσχέτιση των διδασκόμενων εννοιών από το παιχνίδι STRATEGY. Η νέα μορφή του παιχνιδιού αποτελεί ένα πολύ ρεαλιστικό μοντέλο του πραγματικού κόσμου των επιχειρήσεων. Πλέον οι παίκτες έχουν επαφή με περισσότερες πτυχές μιας επιχείρησης αποκτώντας έτσι σφαιρικές γνώσεις χωρίς να εστιάζουν μονάχα στα άμεσα ενδιαφέροντα που επαφίονται στις αρμοδιότητες του Μηχανικού Παραγωγής. Ωστόσο ήταν σημαντικό να διατηρηθεί μια ισορροπία ανάμεσα στις νέας μορφής πληροφορίες που γίνονται διαθέσιμες στους παίκτες και στο άμεσο αντικείμενο των σπουδών τους ώστε η συνολική προσφερόμενη γνώση να μην λειτουργήσει αποπροσανατολιστικά αλλά προσθετικά στα εκπαιδευτικά ενδιαφέροντά τους. Αυτό

επιτυγχάνεται με τους ξεχωριστούς ατομικούς ρόλους και τις αρμοδιότητες σχετικά με τις αποφάσεις που έχουν ανατεθεί στον καθέναν καθώς έτσι δεν αντιλαμβάνονται μονομερώς τα δεδομένα από τη σκοπιά του κάθε ρόλου αλλά συνθετικά με απώτερο σκοπό την όσο το δυνατό πιο επιτυχημένη πορεία της επιχείρησής τους. Καταλήγουν με αυτό τον τρόπο να αποκτούν μια πιο ολοκληρωμένη αντίληψη σχετικά με τη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζει η συμμετοχή του καθηγητή. Είναι προφανές ότι ο μεγάλος όγκος δεδομένων και η επαφή των παικτών με γνωστικά πεδία που δεν έχουν γνώσεις και εμπειρία καθιστά αναγκαία την υποστήριξη από τον διδάσκοντα ώστε οι αποφάσεις που λαμβάνουν να μην είναι αποτυχημένες και κυρίως να μην στηρίζονται σε άγνοια ή τυχαία ερμηνεία των δεδομένων. Για αυτό το λόγο συχνά οι παίκτες συμβουλευόταν τον καθηγητή κατά τη διάρκεια της λήψης αποφάσεων και αυτός προσπαθεί να τους αποσαφηνίσει τον τρόπο που επηρεάζει η κάθε απόφαση την επιχείρησή τους αφήνοντας πάντοτε την υπευθυνότητα για την τελική απόφαση σε εκείνους και αποφεύγοντας να τους παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις αποφάσεις των άλλων ομάδων ώστε να μην επηρεάζει με αυτό τον τρόπο την εξέλιξη του παιχνιδιού.

Με αυτό τον τρόπο οι δυο πλευρές της προσομοίωσης, παίκτες και διαχειριστής, αλληλεπιδρούν και ο τελευταίος έχει τα δυνατότητα να ανακαλύψει τόσο ποιοι φοιτητές συμμετέχουν πιο ενεργά όσο και τα επικοινωνιακά χαρακτηριστικά των φοιτητών, καθώς όπως αναφέρθηκε είναι πολύ σημαντικά για την επιτυχημένη πορεία της ομάδας, και να τους καθοδηγήσει ώστε να αναπτύξουν τα απαραίτητα στοιχεία που θα βοηθήσουν στην εύρυθμη λειτουργία της ομάδας.

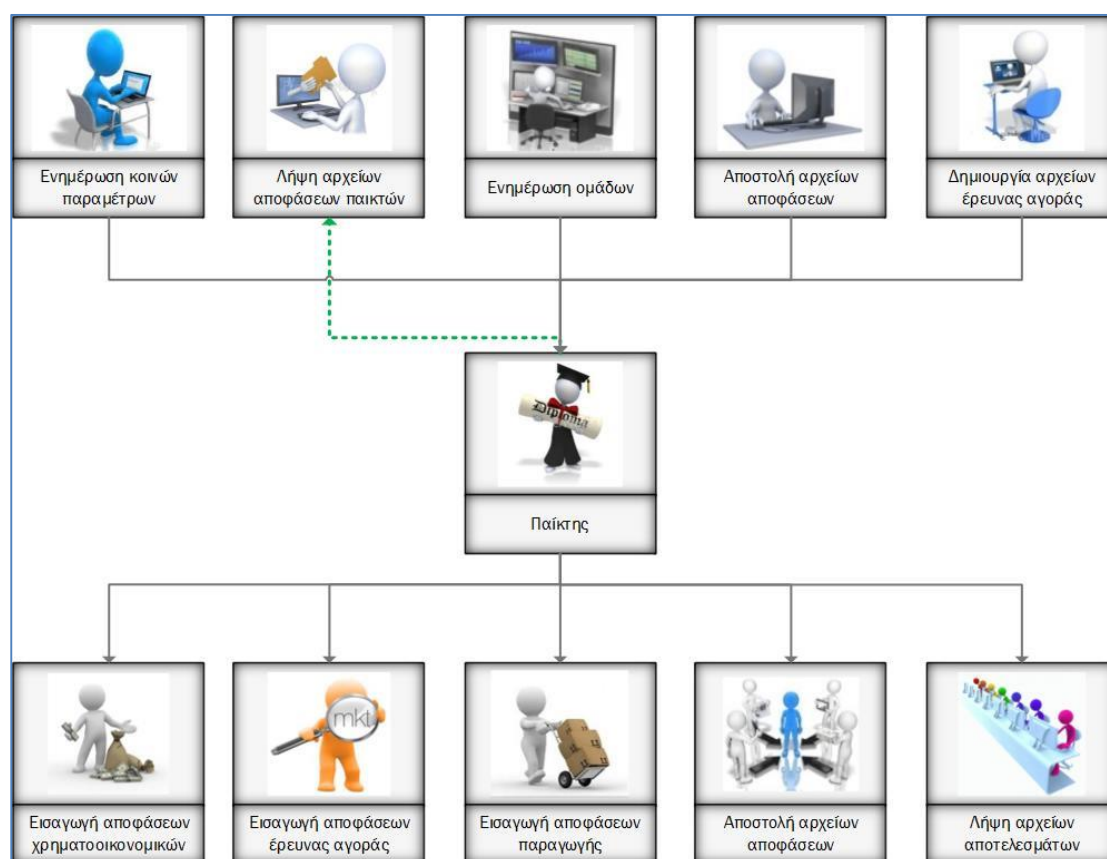
Μέσα από τη συνεργασία οι παίκτες ανακαλύπτουν τη σημασία του στρατηγικού σχεδιασμού. Καλούνται να διαμορφώσουν μια στρατηγική αποφάσεων τόσο βραχυπρόθεσμη, στοχεύοντας στην επικράτησή τους για εκείνη την περίοδο προσομοίωσης όσο και μακροπρόθεσμη, επιδιώκοντας στην σταδιακή κυριαρχία τους στην αγορά. Είναι πολύ σημαντικό να διαθέτουν τη δυνατότητα να τροποποιούν τις αποφάσεις τους και να προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα. Κίνητρο σε αυτή τη διαδικασία, τους δίνει ο χαρακτήρας του παιχνιδιού που επιτρέπει σε μια επιχείρηση να ανακάμψει ακόμα και αν η πορεία της δεν ήταν ιδιαίτερα επιτυχημένη στις πρώτες περιόδους προσομοίωσης καθώς και η καθοδήγηση από τον διδάσκοντα. Αντίστοιχα και μια επιχείρηση η οποία έχει μια πιο επιτυχημένη πορεία στην αρχή του παιχνιδιού δεν έχει το περιθώριο να επαναπαυθεί διότι αντιλαμβάνεται την πιθανότητα να βρεθεί σε δυσμενέστερη θέση στις επόμενες περιόδους εφόσον οι αποφάσεις των ανταγωνιστριών επιχειρήσεων είναι πιο συμβατές με την εξέλιξη της αγοράς.

Έτσι οι παίκτες συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία, ταυτίζονται με το ρόλο που καλούνται να επιτελέσουν και βιωματικά μαθαίνουν πώς να αντιμετωπίζουν τις καταστάσεις με τις οποίες πιθανόν να έρθουν αντιμέτωποι όταν βρεθούν στην αγορά εργασίας. Η βιωματική εκμάθηση αποτελεί τον πιο εύκολο και ευχάριστο τρόπο διδασκαλίας ωστόσο η επιτυχημένη εφαρμογή της στηρίζεται στη σωστή συμμετοχή του διδάσκοντα καθώς η συμπεριφορά του πρέπει να ισορροπεί μεταξύ αδιαφορίας και επιρροής. Οφείλει να είναι διαθέσιμος και να βοηθάει τους παίκτες σε οποιαδήποτε κατάσταση μπορεί να προκύψει αλλά ταυτόχρονα να τους επιτρέπει να αποφασίσουν μόνοι τους και να έρθουν αντιμέτωποι με τα λάθη τους. Ακριβώς όπως και στην πραγματικότητα, μονάχα με αυτό τον τρόπο μπορούν να συνειδητοποιήσουν την κρισιμότητα και τις συνέπειες των αποφάσεών τους και κατά συνέπεια να κατανοήσουν τις ευθύνες τους και να αφομοιώσουν ενεργά τα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά του παιχνιδιού.

5.4 Ο ρόλος των εκπαιδευόμενων - παικτών

Ο παίκτης αποτελεί τον πυρήνα της διαδικασίας προσομοίωσης. Από τη δική του συμμετοχή καθορίζεται η εξέλιξη του παιχνιδιού. Στο *Σχήμα 13* παρατηρούμε τη διαγραμματική συσχέτιση των λειτουργικών διαδικασιών με τις οποίες είναι επιφορτισμένος ο παίκτης και τη διασύνδεσή τους με τις λειτουργίες που ανήκουν στις αρμοδιότητες του καθηγητή όπως παρουσιάστηκαν στο *Σχήμα 11*.

Κάθε παίκτης διοικεί μια επιχείρηση ενώ για τις αποφάσεις που καλείται να πάρει είναι υπεύθυνη μια ομάδα φοιτητών. Σε καθέναν έχει ανατεθεί ένας ξεχωριστός ρόλος και αποφάσεις που σχετίζονται με το ρόλο αυτό, που αναλύονται στην συνέχεια.



Σχήμα 13: Διαγραμματική απεικόνιση ρόλου παίκτη

Ο **Οικονομικός Διευθυντής** είναι επιφορτισμένος με τις αποφάσεις που αφορούν τα χρηματοοικονομικά μεγέθη της εταιρείας όπως για παράδειγμα τις επενδύσεις, το χρηματιστήριο και τα δάνεια. Μέσα από αυτές τις αποφάσεις ο φοιτητής αποκτά μια καλύτερη εικόνα σχετικά με τους παράγοντες που εμπíπτουν στο πεδίο υπευθυνότητας του συγκεκριμένου ρόλου ξεφεύγοντας από το πεδίο του Μηχανικού Παραγωγής και συνειδητοποιώντας τη κρισιμότητά τους για την επιτυχημένη πορεία της επιχείρησης. Ο συγκεκριμένος ρόλος είναι αυτός που απέκτησε περισσότερο φόρτο εργασίας μετά τις τροποποιήσεις που πραγματοποιήθηκαν κυρίως λόγω της δημιουργίας της δυνατότητας χρηματιστηριακών επενδύσεων όπου επιλέγει αν και σε ποιες από τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην ίδια αγορά θα επενδύσει και πόσο και τα κέρδη του από αυτή τη διαδικασία επηρεάζουν και την ατομική του βαθμολογία.

Ο Διευθυντής Πωλήσεων είναι υπεύθυνος για τις αποφάσεις που σχετίζονται με τα κριτήρια που διαμορφώνουν την αγορά και τη θέση της επιχείρησης σε αυτή σε κάθε περίοδο. Κύρια αρμοδιότητά του είναι η πρόβλεψη πωλήσεων τόσο για την αγορά των κανονικών προϊόντων όσο και για αυτή των οικολογικών η οποία καθορίζει και την εικόνα των οικονομικών στοιχείων της επιχείρησης πριν τη λήψη των αποτελεσμάτων. Ο ρόλος του είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς καλείται να συγκεράσει την εκτίμησή του για την αγορά με την παρούσα κατάσταση της επιχείρησής και να πάρει την καλύτερη απόφαση. Οφείλει να χρησιμοποιήσει περισσότερο από όλους την έρευνα αγοράς που κοινοποιείται από το διαχειριστή και να μπορέσει να βρει το σημείο ισορροπίας με βάση την εικόνα των άλλων επιχειρήσεων και τις δυνατότητες της εταιρείας του. Μαθαίνει με αυτό τον τρόπο να συνθέτει δεδομένα ερμηνεύοντας τα με βάση τις υπάρχουσες συνθήκες να υποχωρεί ως προς τη δική του πεποίθηση λόγω των περιορισμών που πιθανόν να υπάρχουν. Επειδή ο ρόλος του είναι άμεσα συνδεδεμένος με αυτόν του Μηχανικού Παραγωγής καθώς ουσιαστικά μετουσιώνει το διαθέσιμο απόθεμα σε πωλήσεις αποκτά τη δυνατότητα να συνεργάζεται και να επικοινωνεί καλύτερα με ανθρώπους που η απόδοσή τους επηρεάζει και τη δική του. Οι αποφάσεις του είναι καθοριστικές για την επιτυχημένη πορεία της επιχείρησης και με αυτό τον τρόπο ανακαλύπτει την κρισιμότητα των αποφάσεων του και τις συνέπειες πιθανού λάθους, όντας πλέον πιο έτοιμος σε περίπτωση που βρεθεί σε αντίστοιχη κατάσταση στον πραγματικό κόσμο. Ο συγκεκριμένος ρόλος επηρεάστηκε κυρίως λόγω της δημιουργίας εναπομένουσας αξίας στους παράγοντες της διαφήμισης, της εκπαίδευσης και του R&D δημιουργώντας επιπλέον δεδομένα που θα πρέπει να επεξεργαστεί ο φοιτητής που κατέχει τη συγκεκριμένη θέση στην επιχείρησή του.

Ο Διευθυντής Παραγωγής είναι υπεύθυνος για την προμήθεια πρώτων υλών και ετοιμών προϊόντων και για τη λήψη των σωστών εντολών παραγωγής. Ο ρόλος του επηρεάζει όλες τις πτυχές της επιχείρησης και βρίσκεται σε άμεση εξάρτηση και από τους δυο προηγούμενους ρόλους. Είναι η θέση που απαιτεί περισσότερο από όλους ικανότητες στρατηγικού σχεδιασμού καθώς οι αποφάσεις του μπορούν να επηρεάσουν την πορεία της επιχείρησης τόσο για την τρέχουσα περίοδο όσο και για τις επόμενες. Οι προσθήκες που πραγματοποιήθηκαν σχετικά με το νέο υπολογισμό της απώλειας πωλήσεων και της δυνατότητας οικονομίας κλίμακας εμπίπτουν άμεσα στο πεδίο αρμοδιοτήτων του αναγκάζοντάς τον να πρέπει να προβλέψει ακόμα καλύτερα την εξέλιξη του παιχνιδιού. Το γεγονός ότι για να κάνει ακριβής προβλέψεις οφείλει να συνεργαστεί και να συνυπολογίσει τις αποφάσεις των άλλων ρόλων βοηθάει ώστε ο φοιτητής που είναι επιφορτισμένος με το συγκεκριμένο ρόλο να ανακαλύψει τη σημασία της ομαδικότητας και της διαλλακτικότητας σχετικά με τις αποφάσεις.

Τελευταίος ρόλος είναι αυτός του **Γενικού Διευθυντή**. Η πορεία του καθορίζεται από την πορεία της μετοχής της εταιρείας η οποία επηρεάζεται από ολόκληρη την οικονομική πορεία της. Καλείται να επιβλέπει τις αποφάσεις των υπόλοιπων Διευθυντών και να φροντίζει για την τήρηση των απαραίτητων κοινωνικών νορμών εντός της ομάδας. Ανακαλύπτει με αυτό τον τρόπο τη σημασία που έχει η εύρυθμη λειτουργία του συνόλου για την επιτυχημένη πορεία του και αναπτύσσει τα απαραίτητα επικοινωνιακά χαρακτηριστικά ώστε να είναι σε θέση να γίνεται αντιληπτός από όλα τα μέλη της ομάδας.

6 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΝΕΟΥ ΠΑΙΓΝΙΟΥ STRATEGY

Στην συγκεκριμένη ενότητα γίνεται πιο εκτενής αναφορά στις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο λογισμικό προσομοίωσης δίνοντας αναλυτικότερη περιγραφή της συνεισφοράς τους, του τρόπου υλοποίησης και του μαθηματικού μοντέλου που συνοδεύει καθεμιά από αυτές.

6.1 Δημιουργία “μνήμης” για διαφήμιση και R&D

6.1.1 Περιγραφή

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως η διαμόρφωση της αγοράς αποτελεί τον πυρήνα του συγκεκριμένου λογισμικού προσομοίωσης. Η συγκεκριμένη αλλαγή που πραγματοποιήθηκε στοχεύει στην εξέλιξη της αγοράς σε μια πιο ρεαλιστική προσομοίωση της πραγματικότητας.

Ορισμένα από τα κριτήρια που καθορίζουν την εικόνα της αγοράς σε μια περίοδο είναι το ποσό της διαφημιστικής δαπάνης και της δαπάνης σε R&D που διαθέτει η κάθε ομάδα σαν απόφαση. Τα συγκεκριμένα ποσά επηρέαζαν το μερίδιο αγοράς που λάμβανε η κάθε επιχείρηση συγκριτικά με τις αντίστοιχες αποφάσεις που είχαν λάβει οι υπόλοιπες επιχειρήσεις. Ωστόσο σε μια ρεαλιστική προσομοίωση της πραγματικότητας εύκολα γίνεται αντιληπτό ότι η επιρροή της αγοράς από τα συγκεκριμένα κριτήρια δεν μπορεί να πραγματοποιείται μονάχα στηριζόμενη στα ποσά που λήφθηκαν σαν αποφάσεις σε μια περίοδο αλλά και στην εναπομένουσα αξία που έχει η πραγματοποίηση μιας διαφημιστικής εκστρατείας ή/και μιας ερευνητικής δαπάνης ακόμα και μετά από έναν χρόνο.

Σε περίπτωση που μια εταιρεία σταματήσει τη διαφημιστική δαπάνη για ένα χρόνο δεν θα σταματήσει να έχει πωλήσεις. Αδιαμφισβήτητα τα έσοδά της θα ακολουθήσουν πτωτική πορεία αλλά αυτή η πτώση θα είναι πολύ πιο ομαλή συγκριτικά με την περίπτωση που δεν είχε πραγματοποιήσει κάποια διαφημιστική καμπάνια σε καμία από τις προηγούμενες περιόδους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η διαφημιστική δαπάνη που πραγματοποίησε η επιχείρηση την προηγούμενη περίοδο εξακολουθεί να συνεισφέρει στην απόκτηση μεριδίου αγοράς και στην επόμενη περίοδο ακόμα και αν σταματήσει η διάθεση χρημάτων για αυτό το σκοπό. Η συγκεκριμένη λογική είναι ακόμα πιο έντονη στην περίπτωση της δαπάνης για έρευνα και ανάπτυξη όπου η έλλειψη μνήμης ακυρώνει ουσιαστικά την ίδια τη δαπάνη που πραγματοποιήθηκε. Με την προηγούμενη μορφή του λογισμικού μια εταιρεία διέθετε ένα ποσό για την ανάπτυξη ενός νέου χαρακτηριστικού του προϊόντος της το οποίο όμως μετά από ένα μόλις χρόνο όπου συνέβαλε στη διαμόρφωση των πωλήσεων, παύει να προσελκύει τους καταναλωτές εκτός και αν εξελιχθεί περαιτέρω.

Για αυτό το λόγο και στις δυο περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν κάποιοι συντελεστές που φανερώνουν την εναπομένουσα αξία των δαπανών για διαφήμιση και R&D της προηγούμενης περιόδου με βάση το ποσό που διατέθηκε τότε, το ακριβές μέγεθος των οποίων αφήνεται κάθε φορά στην κρίση του διαχειριστή του παιχνιδιού. Οι συγκεκριμένοι συντελεστές βρίσκονται στο φύλλο των κοινών παραμέτρων και ο διαχειριστής έχει δυνατότητα να τους τροποποιήσει από περίοδο σε περίοδο ενώ οι αλλαγές στη διαμόρφωση της αγοράς συντελούνται στο φύλλο υπολογισμού στο αρχείο του διαχειριστή.

6.1.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

Η συγκεκριμένη αλλαγή επηρέασε τη μαθηματική μορφή της σχέσης υπολογισμού της κανονικοποιημένης μεταβλητής x (Εξίσωση 3) σχετικά με τις παραμέτρους της διαφήμισης και του R&D.

$$x = 0,1 + \frac{0,9 \times (A_t - A_{min}) + sv_j \times A_{t-1}}{(1 + sv_j) \times (A_{max} - A_{min})}$$

Εξίσωση 21: Σχέση κανονικοποίησης για διαφημιστικές δαπάνες και δαπάνες R&D

Στην Εξίσωση 21 παρατηρούμε ότι εκτός από τη **δαπάνη της τρέχουσας περιόδου (A_t)** συμμετέχουν και οι **δαπάνες της προηγούμενης περιόδου (A_{t-1})** επηρεάζοντας την κανονικοποίηση στο βαθμό που επιτρέπει ο **συντελεστής εναπομένουσας αξίας (sv_j)** της κάθε παραμέτρου. Η γενικότερη λογική ωστόσο του μαθηματικού μοντέλου παραμένει η ίδια.

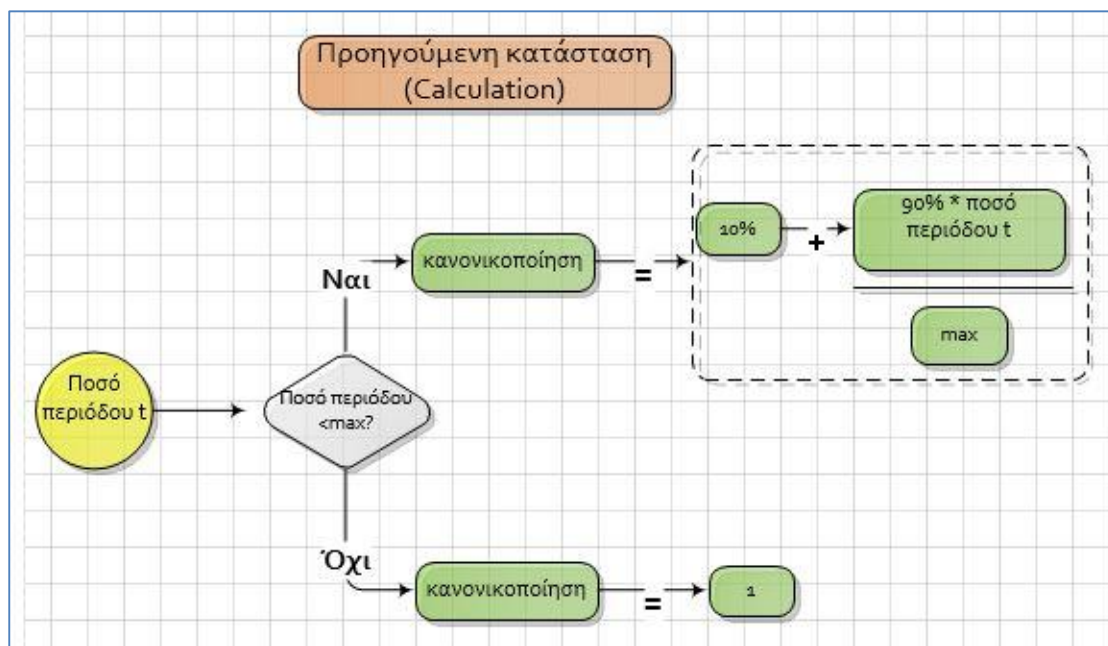
Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται οι κανονικοποιημένες τιμές για τη διαφημιστική δαπάνη και τις δαπάνες R&D που χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για την δημιουργία των συνιστωσών ζήτησης (Εξίσωση 1). Όσον αφορά στη σχέση υπολογισμού του πολλαπλασιαστή (Εξίσωση 6), στις συνιστώσες ζήτησης ad_i και rd_i (Εξίσωση 22) δεν χρησιμοποιούνται μόνο οι μέσες τιμές των αντίστοιχων παραμέτρων για την τρέχουσα περίοδο (A_{avg_t}) για τον υπολογισμό της κανονικοποιημένης τιμής αλλά και οι μέσες τιμές των αντίστοιχων κριτηρίων ($A_{avg_{t-1}}$) για την προηγούμενη περίοδο.

$$x_{avg} = 0,1 + \frac{0,9 \times (A_{avg_t} - A_{min}) + sv_j \times A_{avg_{t-1}}}{(1 + sv_j) \times (A_{max} - A_{min})}$$

Εξίσωση 22: Σχέση κανονικοποίησης κριτηρίων διαφήμισης και R&D για πολλαπλασιαστή

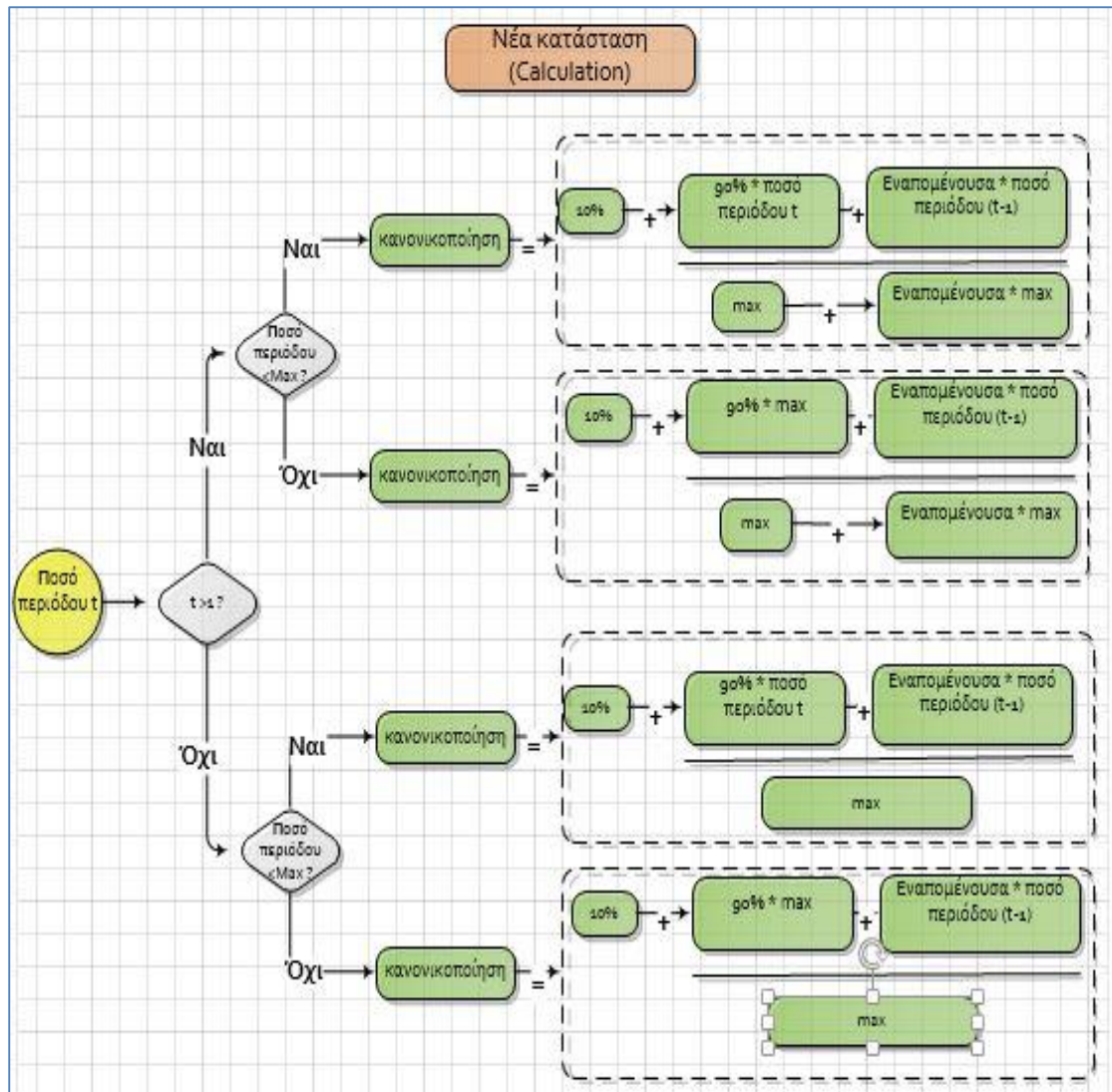
6.1.3 Υλοποίηση

Στο Σχήμα 14 παρατηρούμε τις συσχετίσεις που υπήρχαν στο λογισμικό σχετικά με αυτή την διαδικασία πριν την τροποποίησή του. Το μέγεθος του ποσού που είχε αποφασίσει ο παίκτης για την περίοδο t και η σύγκρισή του με το μέγιστο δυνατό ποσό για κάθε περίοδο καθόριζαν αποκλειστικά την τιμή της κανονικοποιημένης παραμέτρου.



Σχήμα 14: Γραφική απεικόνιση της λογικής κανονικοποίησης των παραμέτρων στην προηγούμενη κατάσταση

Στο Σχήμα 15 απεικονίζεται η διαδικασία της κανονικοποίησης μετά την προσθήκη της συγκεκριμένης αλλαγής. Γίνεται ορατή η συμμετοχή της εναπομένουσας αξίας και του ποσού της δαπάνης της προηγούμενης περιόδου στη διαμόρφωση της κανονικοποιημένης τιμής σε κάθε περίπτωση ανεξάρτητα από τον αριθμό περιόδου και συμπληρωματικά προς το ποσό που δαπανήθηκε σε αυτή την περίοδο.



Σχήμα 15: Γραφική απεικόνιση διαδικασίας κανονικοποίησης των παραμέτρων στη νέα κατάσταση

6.1.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Στην Εικόνα 16 και στην Εικόνα 17 παρουσιάζεται η νέα μορφή των υπολογιστικών φύλλων μετά από τη συγκεκριμένη αλλαγή. Εντός του πορτοκαλί πλαισίου βρίσκονται τα πεδία που τροποποιήθηκαν στο φύλλο υπολογισμού ενώ με καφέ χρώμα απεικονίζονται οι προσθήκες στο φύλλο των κοινών παραμέτρων στο αρχείο του διαχειριστή. Τα κελιά που σημειώνονται εντός των πλαισίων είναι τα **B31: I31** του φύλλου υπολογισμού και είναι αυτά στα οποία υπολογίζεται η κανονικοποιημένη μεταβλητή κάθε παίκτη για την διαφήμιση ενώ τα **B34: I34** για την δαπάνη R&D. Τα **D46** και **D48** είναι τα κελιά υπολογισμού της κανονικοποιημένης μεταβλητής που προκύπτει από τη μέση τιμή των δαπανών για τη διαφήμιση και το R&D αντίστοιχα. Αντίστοιχη είναι και η εικόνα που προκύπτει για την αγορά του οικολογικού προϊόντος που βρίσκεται στο ίδιο φύλλο.

Υπολογισμός θεωρητικών πωλήσεων και πραγματοποιηθέντων							
Κανονικοποίηση (καλύτερο=1, χειρότερο =0)							
	1	2	3	4	5	6	7
Τιμή	0,406	0,424	0,100	0,460			
Διαφήμιση	0,253	0,550	0,460	0,280	0,100	0,100	0,100
Πιστωση	0,298	0,460	0,244	0,334			
R&D	0,190	0,160	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Συνιστώσες ζήτησης για κάθε παράγοντα							
Τιμή	0,1247	0,1346	0,0183	0,1559			
Διαφήμιση	0,5597	0,8503	0,7876	0,5981			
Πιστωση	0,2020	0,3399	0,1608	0,2308			
R&D	0,6174	0,5544	0,3961	0,3961			
Συντελεστής μεριδίου αγοράς	0,253	0,324	0,119	0,277	0,000	0,000	0,000
Θεωρητικά μερίδια αγοράς	26,0%	33,3%	12,2%	28,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Υπολογισμός δυναμικού αγοράς							
	μέση τιμή παικτών	Κανονικοποίηση	συνιστώσες ζήτησης				
Τιμή	331,3	0,348	0,0962				
Διαφήμιση	158.750	0,386	0,7216				
Πιστωση (%)	13,00	0,334	0,2308				
R&D	12.500	0,138	0,5005				
Πολλαπλασιαστής				0,247			
Θεωρητικό σύνολο αγοράς	42264						

Εικόνα 16: Φύλλο υπολογισμού (calculation) με σημειωμένα τα πεδία που τροποποιήθηκαν

Στοιχεία διαμόρφωσης αγοράς		0%	0%	0%	0%
Κάτω όριο τιμής πώλησης (€)		150	150	150	0
Άνω όριο τιμής πώλησης (€)		400	400	400	0
Κάτω όριο τιμής πώλησης οικολογικών προϊόντων (€)		170	170	170	0
Άνω όριο τιμής πώλησης οικολογικών προϊόντων (€)		440	440	440	0
Άνω όριο διαφημιστικής δαπάνης (€)		500.000	500.000	500.000	0
Άνω όριο δαπανών R&D (€)		300.000	300.000	300.000	0
Άνω όριο δαπάνης για εκπαίδευση προσωπικού (€)		100.000	100.000	100.000	0
Άνω όριο πίστωσης (%)		50%	50%	50%	0%
Εναπομένουσα αξία διαφήμισης (%)		70%	70%	70%	0%
Εναπομένουσα αξία R&D (%)		70%	70%	70%	0%
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων (κατώφλι αγοράς)		20.000	20.000	20.000	0
Θεωρητικό μέγεθος αγοράς		110.000	110.000	110.000	0
Ανελαστικό τμήμα πωλήσεων οικολογικών (κατώφλι αγοράς)		10.000	10.000	10.000	0

Εικόνα 17: Φύλλο κοινών παραμέτρων με σημειωμένα τα πεδία που προστέθηκαν

6.2 Δημιουργία “μνήμης” για την εκπαίδευση προσωπικού

6.2.1 Περιγραφή

Η δημιουργία «μνήμης» για την εκπαίδευση προσωπικού ενώ βασίζεται στην ίδια ιδέα με την δημιουργία “μνήμης” για τη διαφήμιση και το R&D δεν μπορεί να ενταχθεί στην ίδια κατηγορία διότι υλοποιείται με διαφορετικό τρόπο. Αυτή η αλλαγή θεωρήθηκε απαραίτητη ώστε να μπορέσει το παίγνιο να έρθει πιο κοντά στην πραγματικότητα. Σε μια πραγματική επιχείρηση η εκπαίδευση του προσωπικού έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της αποδοτικότητας των εργαζομένων με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η δυναμικότητα της μονάδας. Ακριβώς με βάση αυτό το σκεπτικό, η απόφαση του παίκτη να δαπανήσει ποσό για την εκπαίδευση προσωπικού έχει σαν αποτέλεσμα να αυξάνεται η δυναμικότητα των παραγωγικών του μονάδων.

Όστόσο υπήρχε μια βασική ασυμφωνία σε σχέση με την πραγματικότητα και αυτή ήταν ότι σε μια ρεαλιστική προσομοίωση θα έπρεπε η δυναμικότητα των μονάδων να παραμένει αυξημένη σε κάποια έκταση και μετά από μια περίοδο προσομοίωσης, δηλαδή ένα έτος, ανεξάρτητα από το αν ο παίκτης θα αποφασίσει να δαπανήσει και άλλα χρήματα σε εκπαίδευση προσωπικού. Σε μια κανονική επιχείρηση το προσωπικό δεν χάνει την τεχνογνωσία του μόλις παρέλθει ένα έτος από την ολοκλήρωση της εκπαίδευσής του.

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε ένας συντελεστής εναπομένουσας αξίας των χρημάτων που δαπανήθηκαν την προηγούμενη περίοδο για αυτό το σκοπό με αποτέλεσμα η δυναμικότητα των παραγωγικών μονάδων του παίκτη να είναι μεγαλύτερη και στην επόμενη περίοδο. Αυτός ο συντελεστής προστέθηκε στο φύλλο των κοινών παραμέτρων και ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να αποφασίσει τόσο το μέγεθος της εναπομένουσας αξίας για τη συγκεκριμένη δαπάνη όσο και να το μεταβάλλει από περίοδο σε περίοδο. Τα υπόλοιπα στοιχεία της συγκεκριμένης προσθήκης βρίσκονται στο φύλλο του παίκτη τόσο στο αρχείο του διαχειριστή όσο και σε αυτό των παικτών.

6.2.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

Η συγκεκριμένη αλλαγή τροποποίησε δυο μαθηματικές σχέσεις για την υπολογισμό της δυναμικότητας.

$$w_o = u_{s1_t} \times w_1 + u_{s2_t} \times w_2 + u_{s3_t} \times w_3 + sv \times w_{n_{t-1}}$$

Εξίσωση 23: Σχέση υπολογισμού υπάρχουσας δυναμικότητας

$$w_{n_t} = \frac{u_{1_t} \times w_1 + u_{2_t} \times w_2 + u_{3_t} \times w_3 \times (A_{max} + tf \times A_t) + w_o \times tf \times A_t}{A_{max}}$$

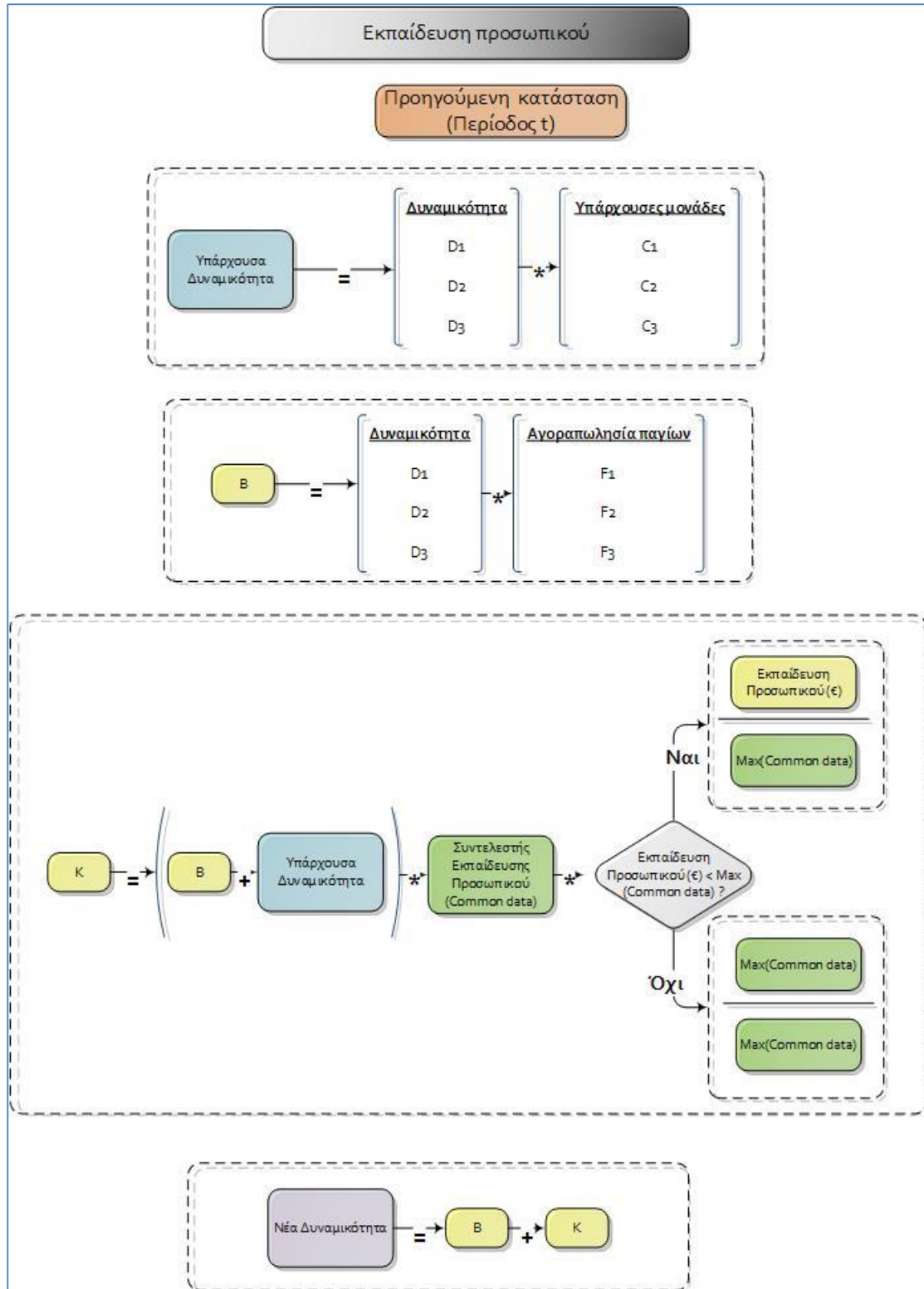
Εξίσωση 24: Σχέση υπολογισμού νέας δυναμικότητας

Στην *Εξίσωση 23* παρατηρούμε ότι η **υπάρχουσα δυναμικότητα της περιόδου t (w_o)** καθορίζεται από το **σύνολο των μονάδων μικρής (u_{s1_t}), μεσαίας (u_{s2_t}) και μεγάλης δυναμικότητας (u_{s3_t})** πολλαπλασιασμένο το καθένα με τη **δυναμικότητα της κάθε κατηγορίας (w_j)**. Σε αυτό τον τύπο υπεισέρχεται πλέον και ο τελευταίος παράγοντας που περιλαμβάνει την **εναπομένουσα αξία (sv)** και τη **νέα δυναμικότητα της προηγούμενης περιόδου ($w_{n_{t-1}}$)**. Με αυτό τον τρόπο η δυναμικότητα μετά τις αποφάσεις μιας περιόδου δεν εξαφανίζεται σε περίπτωση που έχει δαπανηθεί κάποιο ποσό για την εκπαίδευση του προσωπικού αλλά συνεχίζει να συμμετέχει στην δυναμικότητα στο βαθμό που το επιτρέπει ο συντελεστής εναπομένουσας αξίας.

Στην *Εξίσωση 24* φαίνεται ο τρόπος υπολογισμού της **νέας δυναμικότητας για την περίοδο t (w_{n_t})**. Σε αυτόν χρησιμοποιούνται ο αριθμός των **νέων μονάδων μικρών (u_{1_t}), μεσαίων (u_{2_t}) και μεγάλων (u_{3_t})** με τις δυναμικότητές τους, **το ποσό για την εκπαίδευση του προσωπικού (A_t)** που έχει αποφασίσει να δαπανήσει ο παίκτης για την περίοδο t, ο **συντελεστής εκπαίδευσης προσωπικού (tf)** που καθορίζει το βαθμό στον οποίο η

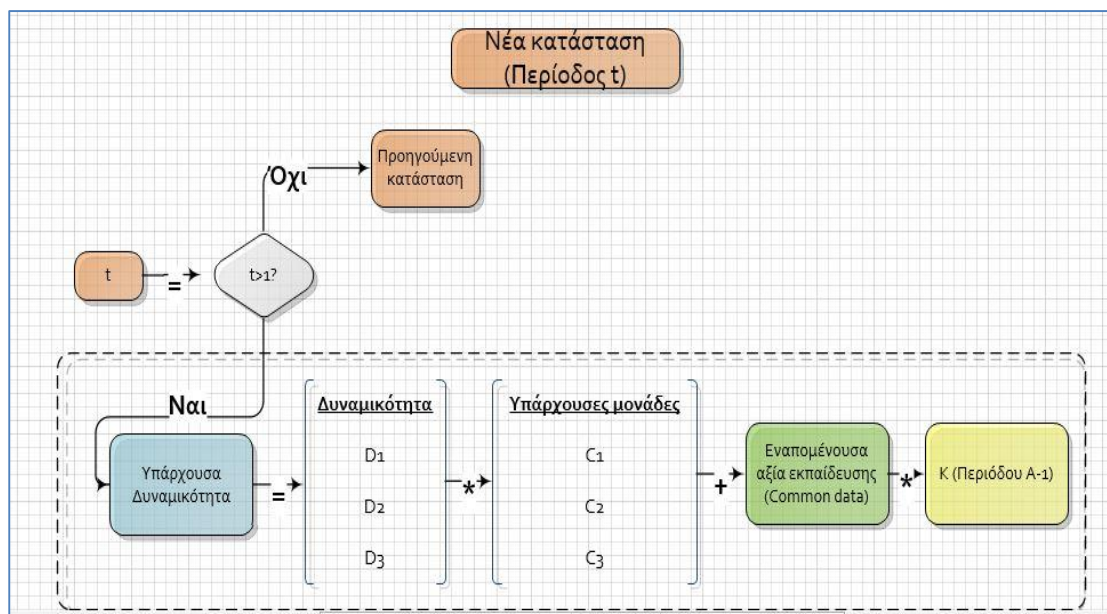
εκπαίδευση προσωπικού αυξάνει τη δυναμικότητα και η υπάρχουσα δυναμικότητα η οποία περιλαμβάνει και την δυναμικότητα που οφείλεται σε δαπάνη της προηγούμενης περιόδου.

6.2.3 Υλοποίηση



Σχήμα 16: Γραφική απεικόνιση της διαδικασίας της εκπαίδευσης προσωπικού στην προηγούμενη κατάσταση

Στο Σχήμα 16 απεικονίζεται η διαδικασία υπολογισμού της αύξησης της δυναμικότητας λόγω της εκπαίδευσης προσωπικού όπως ήταν πριν την συγκεκριμένη αλλαγή. Η υπάρχουσα δυναμικότητα υπολογιζόταν μονάχα ως το άθροισμα των γινομένων των υπάρχουσών μονάδων με τις δυναμικότητές τους και στη συνέχεια χρησιμοποιούνταν για τον υπολογισμό της νέας δυναμικότητας. Με C_1, C_2, C_3 συμβολίζονται οι αριθμοί που αντιστοιχούν στα $u_{s1t}, u_{s2t}, u_{s3t}$, με D_1, D_2, D_3 τα σύμβολα των δυναμικοτήτων w_j ενώ με F_1, F_2, F_3 οι αριθμοί που αντιστοιχούν στις επενδύσεις του παίκτη για την περίοδο t , δηλαδή στα u_{1t}, u_{2t}, u_{3t} . Η νέα δυναμικότητα υπολογιζόταν ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που περιγράφεται στο μαθηματικό μοντέλο στην Εξίσωση 24.



Σχήμα 17: Γραφική απεικόνιση της διαδικασίας της εκπαίδευσης προσωπικού στη νέα κατάσταση

Οι αλλαγές που περιεγράφηκαν στο μαθηματικό μοντέλο φαίνονται σχηματικά στο Σχήμα 17. Οι συμβολισμοί ακολουθούν τη λογική όπως στο Σχήμα 16 και παρουσιάζουν την αλλαγή που επηρεάζει ουσιαστικά τον τρόπο υπολογισμού της υπάρχουσας δυναμικότητας ενσωματώνοντας και την εναπομένουσα αξία από την προηγούμενη περίοδο. Όλες οι υπόλοιπες συσχετίσεις παραμένουν ίδιες και για αυτό το λόγο δεν εμφανίζονται ξανά στο σχήμα.

6.2.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Στην Εικόνα 18 απεικονίζεται ένα τμήμα του φύλλου κοινών αποφάσεων όπου με καφέ σημειώνεται η γραμμή όπου ο διαχειριστής καθορίζει την εναπομένουσα αξία που έχει η εκπαίδευση προσωπικού από περίοδο σε περίοδο ενώ στην Εικόνα 19 φαίνονται εντός των πορτοκαλί πλαισίων τα κελιά **C34** και **C41** του φύλλου με τις αποφάσεις του παίκτη που περιέχουν τις σχέσεις που τροποποιήθηκαν για να πραγματοποιηθεί η συγκεκριμένη αλλαγή.

Συντελεστής ετήσιου τοκοχρεωλύσιου (Capital Recovery Factor, CRF)		0,163	0,163
Συντελεστής Εκπαίδευσης Προσωπικού		10%	10%
Εναπομένουσα αξία Εκπαίδευσης Προσωπικού		70%	70%
Συντελεστής εσόδων από παράπλευρες πωλήσεις		3%	3%

Εικόνα 18: Φύλλο κοινών παραμέτρων με σημειωμένα τα πεδία που προστέθηκαν

Δαπάνες R/D (€)		Δυναμικότη
Εκπαίδευση προσωπικού (€)		
Αριθμός μικρών μονάδων (400 t/y)		400
Αριθμός μεσαίων μονάδων (2000 t/y)		2000
Αριθμός μεγάλων μονάδων (5500 t/y)		5500
Αριθμός καταστημάτων		
Δάνειο παγίου κεφαλαίου (€)		
Δάνειο κεφαλαίου κίνησης (€)		
Υπολογιζόμενα μεγέθη		
Πραγματοποιήθεισες πωλήσεις		
Απώλεια πωλήσεων		
Απόθεμα τέλους		
Πραγματοποιήθεισες πωλήσεις οικολογικών		
Απώλεια πωλήσεων οικολογικών		
Απόθεμα τέλους οικολογικών		
Μερίδιο αγοράς		
Μερίδιο 2ης αγοράς		
Βαθμολογία περιόδου/ΔΒροστική		
Νέα Δυναμικότητα/Νέα Δυναμικότητα		0
Σύνδεση με προηγούμενα		
Υπάρχουσες μονάδες 400t/y	0	Τιμή πωλ. 78.427
Υπάρχουσες μονάδες 2000t/y	0	261.422
Υπάρχουσες μονάδες 5500t/y	0	418.276
Υπάρχοντα καταστήματα	0	261422,36
Υπάρχουσα Δυναμικότητα	0,0	
Τρέχον βραχυπρόθεσμο επιτόκιο	19%	

Εικόνα 19: Φύλλο αποφάσεων παίκτη με σημειωμένα τα πεδία που τροποποιήθηκαν

6.3 Οικονομία κλίμακας και πληρωμή πρώτων υλών με τιμή περιόδου t-1

6.3.1 Περιγραφή

Πρόκειται για μια διαδικαστική αλλαγή που αφορά το κόστος προμήθειας των πρώτων υλών. Πιο συγκεκριμένα σε κάθε περίοδο ο παίκτης καλείται να αποφασίσει σχετικά με το μέγεθος της προμήθειας πρώτων υλών τόσο για το κανονικό προϊόν όσο και για το οικολογικό. Οι αποφάσεις του σταλούν στο τέλος της τρέχουσας περιόδου αλλά οι πρώτες ύλες θα είναι διαθέσιμες στον παίκτη με την έναρξη της επόμενης. Έτσι το κόστος της προμήθειας τους προέκυπτε από την τιμή των πρώτων υλών της τρέχουσας περιόδου. Η συγκεκριμένη διαδικασία τροποποιήθηκε ώστε η πληρωμή να προκύπτει από την τιμή των πρώτων υλών τη στιγμή που πραγματοποιείται η παραγγελία, δηλαδή με το κόστος που είχαν οι πρώτες ύλες την προηγούμενη περίοδο.

Επιπλέον πραγματοποιήθηκε μια κατηγοριοποίηση του μεγέθους των εντολών προμήθειας ώστε να αντιστοιχεί καλύτερα σε μια πραγματική διαδικασία παραγγελιοληψίας. Πιο συγκεκριμένα δημιουργήθηκαν δυο ζώνες έκπτωσης, η πρώτη στην προμήθεια ≥ 10.000 τεμαχίων πρώτης ύλης με έκπτωση 10% στο κόστος προμήθειάς τους

και η δεύτερη στην προμήθεια ≥ 20.000 τεμαχίων πρώτης ύλης με έκπτωση 20% στο κόστος προμήθειάς τους. Οι συγκεκριμένοι αριθμοί τόσο σχετικά με το μέγεθος της προμήθειας όσο και με το μέγεθος της έκπτωσης είναι ενδεικτικοί και μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με τη βούληση του διαχειριστή τόσο από την αρχή του παιχνιδιού όσο και από περίοδο σε περίοδο. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ουσιαστικά άλλη μια παράμετρος για την οποία καλείται να αποφασίσει ο παίκτης καθώς πρέπει να αξιοποιήσει όλα τα δεδομένα που έχει ώστε σε κάθε περίοδο να αποφασίσει αν η ποσότητα που θέλει να προμηθευτεί είναι η βέλτιστη ή πρέπει να αυξήσει το μέγεθός της ώστε να ενταχθεί σε κάποια εκπτωτική κατηγορία αυξάνοντας πιθανώς το κόστος αποθεματοποίησής που θα έχει για την εν λόγω περίοδο.

Η αλλαγή αυτή πραγματοποιείται στο φύλλο του παίκτη και στο αντίγραφο του φύλλου αυτού στο αρχείο του διαχειριστή. Εμφανίζεται στα στοιχεία κόστους και αντλεί στοιχεία από το φύλλο των κοινών παραμέτρων επηρεάζοντας τα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων από τον παίκτη.

6.3.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

Οι μαθηματικές συσχετίσεις που αφορούν σε αυτή την αλλαγή είναι περιορισμένες. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο τρόπος υπολογισμού της αξίας των πρώτων υλών μετά την προσθήκη της συγκεκριμένης τροποποίησης.

$$Rmv = rma \times c_u^{t-1} \times (1 - dis)$$

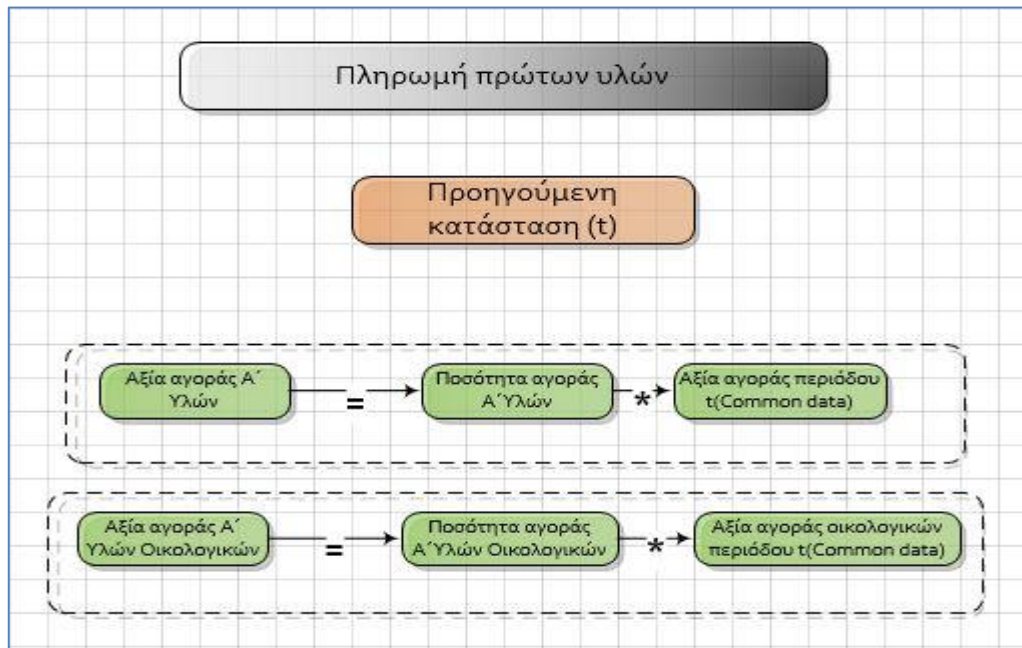
Εξίσωση 25: Σχέση υπολογισμού αξίας πρώτων υλών

Στην *Εξίσωση 25* παρατηρούμε ότι η **αξία των πρώτων υλών** της περιόδου t (Rmv) προκύπτει από την **ποσότητα των πρώτων υλών** που έχει παραγγελθεί (rma), το **κόστος ανά μονάδα πρώτης ύλης** της προηγούμενης περιόδου (c_u^{t-1}), και το **ποσοστό έκπτωσης** (dis). Όπως γίνεται φανερό από τη σχέση, εφόσον το μέγεθος της προμήθειας είναι μικρότερο από το όριο που έχει καθοριστεί για τις εκπτωτικές ζώνες ο παράγοντας του ποσοστού έκπτωσης μηδενίζεται και ο παίκτης καλείται να πληρώσει ολόκληρο το ποσό ενώ σε αντίθετη περίπτωση το κόστος μειώνεται βηματικά εξαρτώμενο πάντα από το μέγεθος της παραγγελίας. Η παραπάνω μαθηματική μοντελοποίηση είναι ίδια για το μοντέλο κοστολόγησης των προμηθειών τόσο για το κανονικό όσο και για το οικολογικό προϊόν.

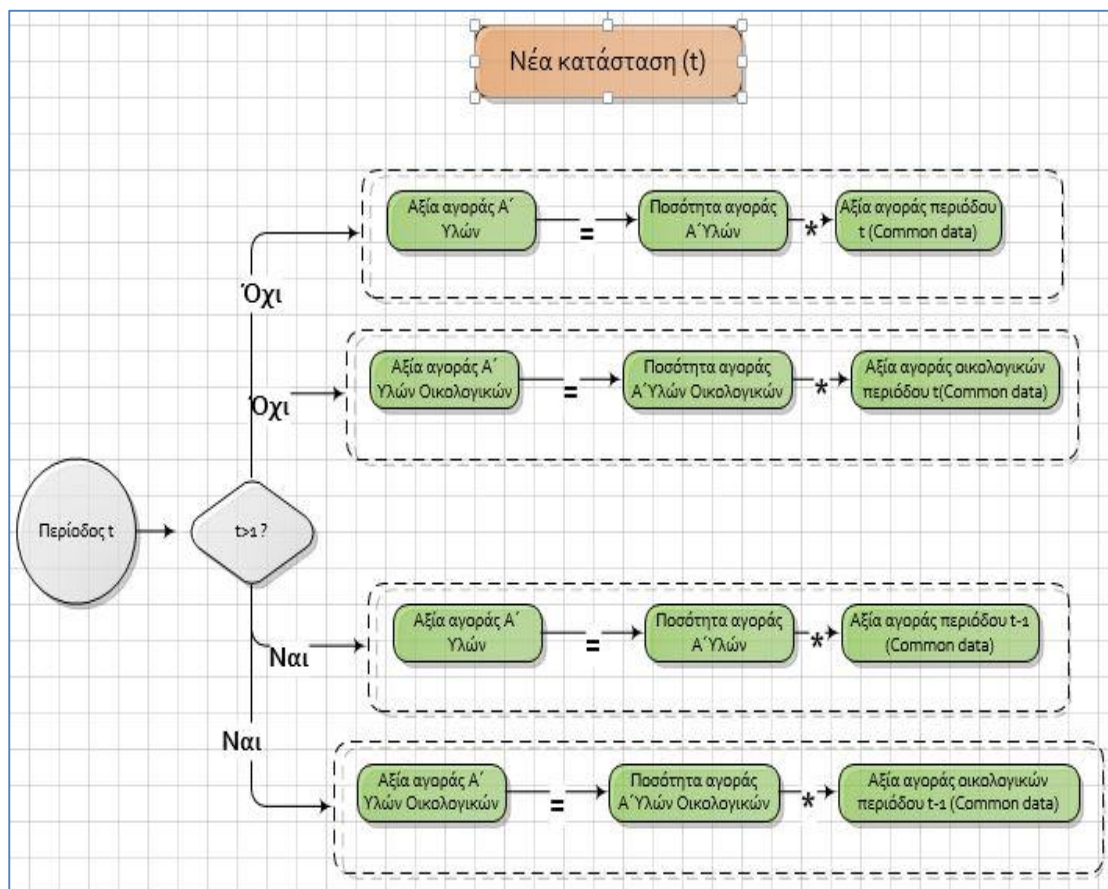
6.3.3 Υλοποίηση

Στα σχήματα που ακολουθούν σε αυτή την υποενότητα παρουσιάζονται γραφικά οι αλλαγές που περιεγράφηκαν παραπάνω. Στο *Σχήμα 18* παρουσιάζεται η διαδικασία της πληρωμής πρώτων υλών πριν τη συγκεκριμένη τροποποίηση ενώ στο *Σχήμα 19* η μορφή που αποκτά με τη συγκεκριμένη προσθήκη. Όπως φαίνεται στο πρώτο σχήμα στην προηγούμενη κατάσταση χρησιμοποιούνταν η τιμή της τρέχουσας περιόδου για τον υπολογισμό της αξίας των πρώτων υλών ενώ πλέον αυτό συμβαίνει μονάχα στην περίπτωση που η τρέχουσα περίοδος είναι η πρώτη. Πρόκειται για μια αναγκαστική παραδοχή λόγω της μορφής του συγκεκριμένου λογισμικού η οποία ωστόσο δεν επηρεάζει τα στοιχεία της επιχείρησης διότι

η παραγγελία και η πληρωμή της για την πρώτη περίοδο καταγράφεται στα στοιχεία κόστους της επιχείρησης στη δεύτερη περίοδο.

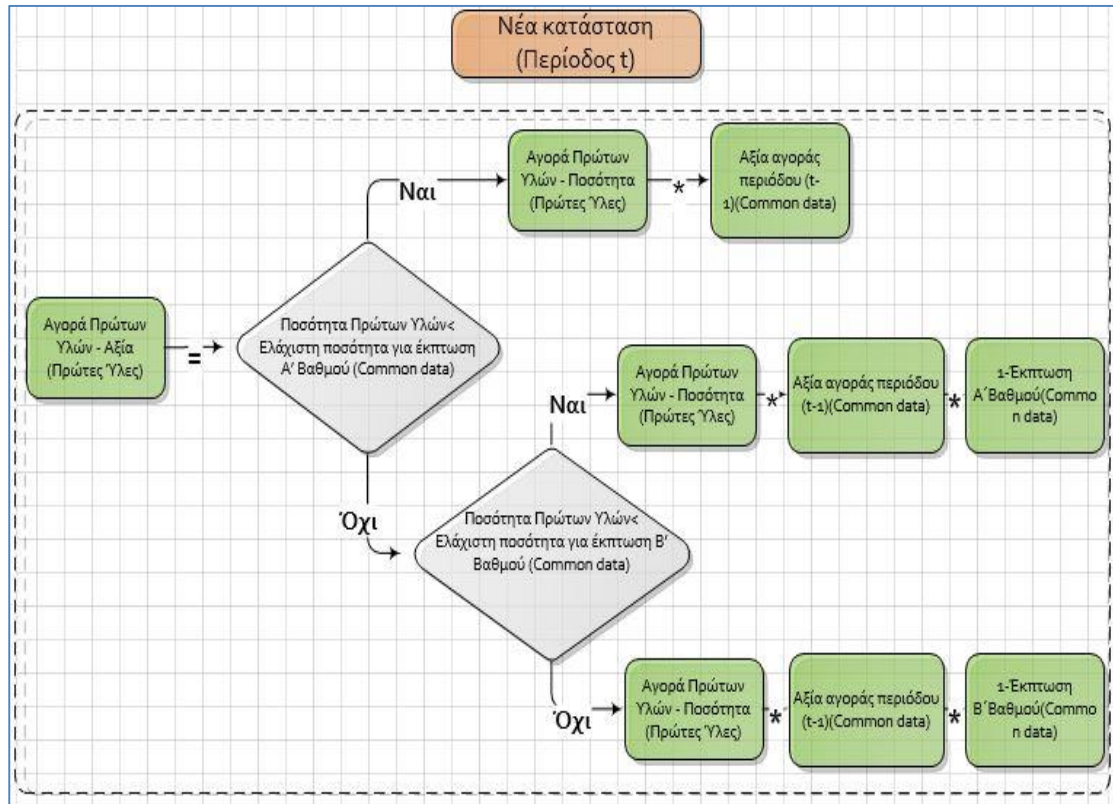


Σχήμα 18: Γραφική απεικόνιση πληρωμής πρώτων υλών στην προηγούμενη κατάσταση



Σχήμα 19: Γραφική απεικόνιση πληρωμής πρώτων υλών στη νέα κατάσταση

Στο Σχήμα 20 παρατηρούμε τη γραφική απεικόνιση της λογικής της οικονομίας κλίμακας. Εμφανίζονται οι δυο εκπτώτικές ζώνες στους κόμβους απόφασης και η λογική υλοποίησης σε κάθε περίπτωση. Το συγκεκριμένο σχήμα ουσιαστικά περιλαμβάνει και την απεικόνιση της πληρωμής πρώτων υλών με την τιμή της προηγούμενης περιόδου και δεν περιέχει απεικόνιση της προηγούμενης κατάστασης διότι πρόκειται για αλλαγή προσθήκης πληροφοριών και όχι μόνο τροποποίησης του λογισμικού από την προηγούμενη μορφή του.



Σχήμα 20: Γραφική απεικόνιση οικονομίας κλίμακας στη νέα κατάσταση

6.3.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Στοιχεία κόστους και αποτελέσματα		
Πρώτες ύλες	ποσότητα	αξία
Απόθεμα Α' υλών	0	0
Απόθεμα οικολογικών Α' υλών	0	0
Κόστος διατήρησης		0
Αγορά Α' υλών	0	0
Αγορά Α' υλών οικολογικών	0	0
Σύνολο	0	0
Σύνολο οικολογικών	0	0
Απόθεμα τέλους Α' υλών	0	0
Απόθεμα τέλους Α' υλών οικολογικών	0	0

Εικόνα 20: Φύλλο αποφάσεων παίκτη με σημειωμένα τα πεδία που τροποποιήθηκαν

Στην *Εικόνα 20* παρατηρούμε τα κελιά στο φύλλο παίκτη που πραγματοποιήθηκαν οι συγκεκριμένες αλλαγές. Με ροζ χρώμα σημειώνονται τα κελιά **G8:G9** όπου βρίσκεται η μαθηματική σχέση που παρουσιάστηκε παραπάνω (*Εξίσωση 25*), στο κελί **G8** αφορά στην αξία προμήθειας πρώτων υλών για κανονικά προϊόντα ενώ στο **G9** για οικολογικά.

Στην *Εικόνα 21* φαίνονται σημειωμένες με καφέ χρώμα τις προσθήκες που πραγματοποιήθηκαν στο φύλλο των κοινών παραμέτρων. Με την ονομασία έκπτωση οικονομίας κλίμακας πρώτων υλών περιγράφεται το ποσό έκπτωσης για τη ζώνη Α και τη ζώνη Β αντίστοιχα ενώ ως ελάχιστο μέγεθος προμήθειας η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα παραγγελίας ώστε ο παίκτης να ενταχθεί σε κάποια εκπτωτική κατηγορία, Α και Β αντίστοιχα.

Στοιχεία παραγωγής και ερευνας αγοράς	Περίοδος 1	Περίοδος 2	Περίοδος 3
Αξία πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)	70	71	71
Αξία οικολογικών πρώτων υλών ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (€)	77	78	78
Εργασικά κανονικής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)	30	30	30
Εργασικά υπερωριακής δυναμικότητας/ παραγόμενη μονάδα (€)	45	45	45
Overhead παραγωγής μεταβλητό μέρος (ως ποσοστό επί των εργατικών)	30%	30%	30%
Overhead παραγωγής σταθερό μέρος (ποσοστό παγίων)	5%	5%	5%
Έκπτωση Α' βαθμού οικονομίας κλίμακας πρώτων υλών	10%	10%	10%
Ελάχιστο μέγεθος προμήθειας (έκπτωση Α' βαθμού)	10.000	10.000	10.000
Έκπτωση Β' βαθμού οικονομίας κλίμακας πρώτων υλών	20%	20%	20%
Ελάχιστο μέγεθος προμήθειας (έκπτωση Β' βαθμού)	15.000	15.000	15.000
Κόστος διατήρησης αποθέματος πρώτων υλών %	5%	5%	5%
Κόστος διατήρησης αποθέματος Προϊόντος %	2%	2%	2%

Εικόνα 21: Φύλλο κοινών παραμέτρων με σημειωμένα τα πεδία που προστέθηκαν

6.4 Αποπληρωμή δανείου

6.4.1 Περιγραφή

Σε κάθε περίοδο οι παίκτες έχουν τη δυνατότητα να αποφασίσουν σχετικά με πιθανή δανειοληψία είτε βραχυπρόθεσμοι είτε μακροπρόθεσμοι χαρακτήρα προκειμένου να προβούν σε επενδύσεις αγοράς παραγωγικών μονάδων ή να βελτιώσουν τη ρευστότητα της επιχείρησής τους. Τα δάνεια της πρώτης κατηγορίας έχουν σαν στόχο την κάλυψη πιθανού αρνητικού ταμείου στο τέλος της περιόδου ενώ αυτά της δεύτερης κατηγορίας την αγοράς εργοστασίων μικρής, μεσαίας ή μεγάλης δυναμικότητας. Κάθε δάνειο που συνάπτει η εταιρεία είναι υποχρεωμένη να το αποπληρώσει ολόκληρο την επόμενη περίοδο προσομοίωσης (βραχυπρόθεσμο) είτε να πληρώνει δόσεις για τις υπόλοιπες περιόδους (μακροπρόθεσμο).

Κρίθηκε σκόπιμο να προστεθεί και στην δεύτερη κατηγορία δανείων η δυνατότητα αποπληρωμής από τον παίκτη σε περίπτωση που διαθέτει τα κεφάλαια για να το αποπληρώσει. Λόγω ωστόσο του συγκεκριμένου τρόπου που είχε μοντελοποιηθεί η δανειοληψία, που θα παρουσιαστεί στο μαθηματικό μοντέλο παρακάτω, ήταν αδύνατο να δοθεί η δυνατότητα στον παίκτη της σταδιακής αποπληρωμής του. Έτσι επιλέχθηκε ο παίκτης να έχει τη δυνατότητα να αποπληρώσει ένα μακροπρόθεσμο δάνειο όποια περίοδο επιθυμεί αρκεί το ποσό αποπληρωμής να είναι ολόκληρο το χρωστούμενο σε δάνειο κεφάλαιο.

Η συγκεκριμένη αλλαγή πραγματοποιείται στο φύλλο παίκτη με τροποποίηση των κελιών που βρίσκονται στο πεδίο των ταμειακών ροών (cash flow) και αφορούν στη δανειοληψία.

Πέρα από ένα βήμα προς μια πιο ρεαλιστική διαδικασία προσομοίωσης η δυνατότητα αυτή προσθέτει και άλλη μια απόφαση που καλείται να επεξεργαστεί ο παίκτης και να αποφασίσει αν είναι καλύτερο να αποπληρώσει ένα δάνειο χάνοντας διαθέσιμα κεφάλαια ή να συνεχίσει να πληρώνει τις δόσεις που πρέπει σε κάθε περίοδο.

6.4.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

Το μαθηματικό μοντέλο για τη λήψη μακροπρόθεσμου δανείου βασίζεται στις σχέσεις υπολογισμού τόκου μακροπρόθεσμου δανείου, χρεολυσίου και τη σύνθεση αυτών στο συνολικό δάνειο

$$int = ir \times (ln^t + ln_s)$$

Εξίσωση 26: Σχέση υπολογισμού τόκου μακροπρόθεσμου δανείου

$$am = \begin{cases} CRF \times (ln^t + ln^{t-1} + ln^{t-2} + \dots) - int, & (ln^t + ln_s) > 0 \\ 0, & (ln^t + ln_s) \leq 0 \end{cases}$$

Εξίσωση 27: Σχέση υπολογισμού χρεολυσίου μακροπρόθεσμου δανείου

$$lln = ln_s + ln^t - am$$

Εξίσωση 28: Σχέση υπολογισμού συνολικού μακροπρόθεσμου δανείου

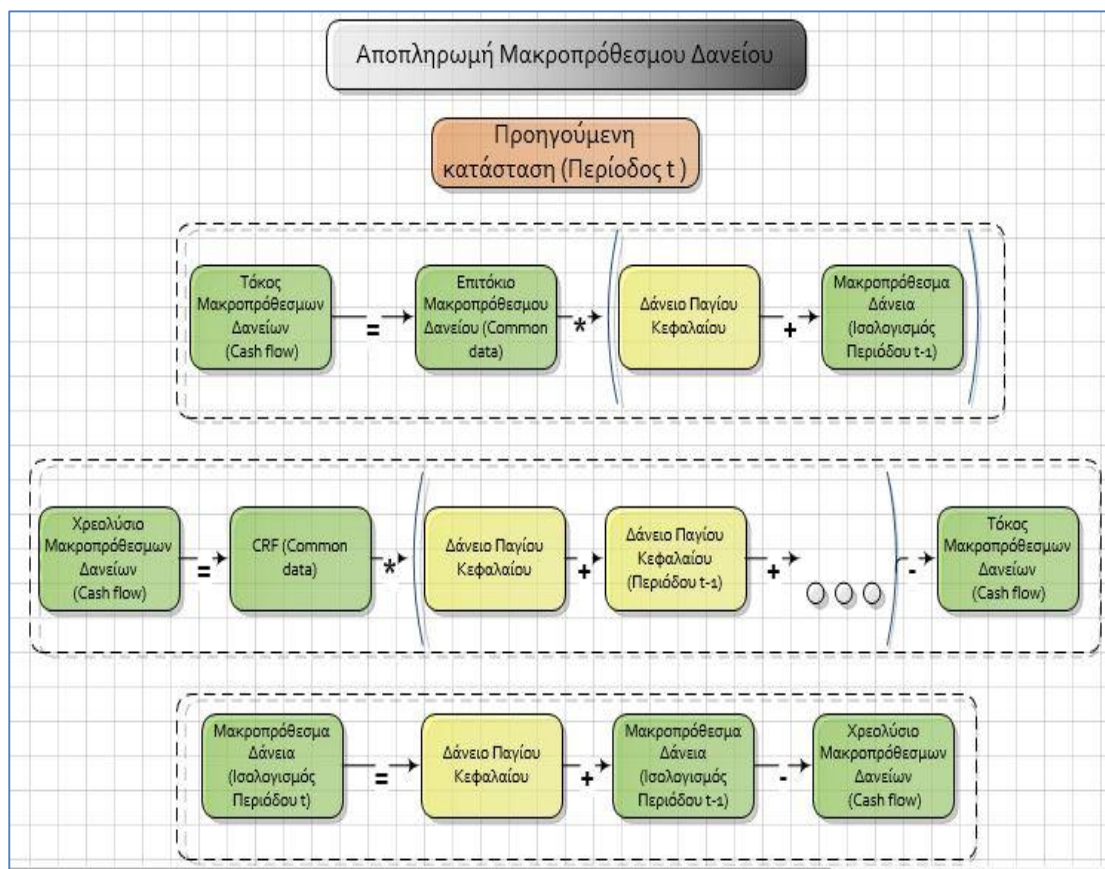
Η *Εξίσωση 26* χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί ο **τόκος του μακροπρόθεσμου δανείου (int)**. Στην εξίσωση χρησιμοποιείται το **ποσό που λήφθηκε σαν μακροπρόθεσμο δάνειο σε αυτή την περίοδο (ln^t)**, το **συνολικό ποσό μακροπρόθεσμων δανείων** που μεταφέρεται από τις προηγούμενες περιόδους όπως έχει καταγραφεί στον υπολογισμό της προηγούμενης περιόδου (ln_s) και το **βασικό επιτόκιο τέτοιας μορφής δανείων (ir)**.

Το **χρεολύσιο του δανείου (am)** υπολογίζεται ξεχωριστά στην *Εξίσωση 27*. Στη σχέση αυτή υπεισέρχονται ο τόκος που υπολογίστηκε προηγουμένως, **τα ποσά των δανείων που λήφθηκαν σε κάθε προηγούμενη περίοδο (ln^{t-1})** πολλαπλασιασμένα με τον **συντελεστή ανάκτησης κεφαλαίου (CRF)**. Ο συντελεστής αυτός χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί η ετήσια σταθερή ράντα προκειμένου να συγκεντρωθεί ένα δεδομένο χρηματικό ποσό σε μια μελλοντική χρονική στιγμή. Εμφανίζεται στο φύλλο των κοινών παραμέτρων και με βάση το μαθηματικό του τύπο καθορίζεται από την αρχή του παιγνίου από το διαχειριστή. Η δυνατότητα λήψης δανείων σε διαφορετικές περιόδους έκανε απαραίτητη τη χρήση του συγκεκριμένου συντελεστή για τον υπολογισμό των εξοφλούμενων δόσεων. Προκειμένου να λειτουργήσει η συγκεκριμένη μοντελοποίηση είναι απαραίτητο το επιτόκιο δανεισμού να παραμένει σταθερό σε όλες τις περιόδους προσομοίωσης.

Τέλος στην *Εξίσωση 28* εμφανίζεται το **ποσό των συνολικών υποχρεώσεων της επιχείρησης σε μακροπρόθεσμα δάνεια (lln)** όπως αναγράφεται στον ισολογισμό της στο τέλος της περιόδου. Για τον υπολογισμό του χρησιμοποιούνται το σύνολο των δανείων που

είχε λάβει η επιχείρηση σε προηγούμενες περιόδους, το δάνειο που πήρε σε αυτή την περίοδο και το χρεολύσιο που αποπλήρωσε.

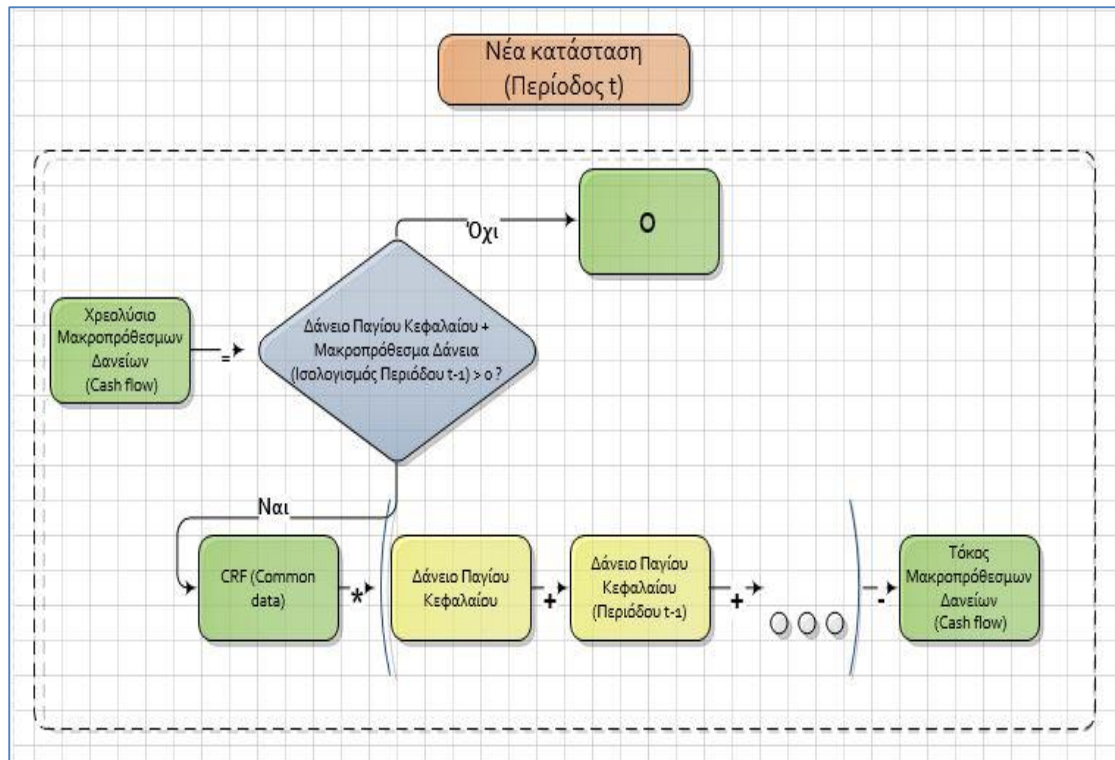
6.4.3 Υλοποίηση



Σχήμα 21: Γραφική απεικόνιση διαδικασίας αποπληρωμής δανείου στην προηγούμενη κατάσταση

Στο Σχήμα 21 απεικονίζεται σχηματικά το μοντέλο όπως παρουσιάστηκε στην υποενότητα της μαθηματικής μοντελοποίησης. Περιγράφονται τα πεδία υπολογισμού του τόκου, του χρεολυσίου και των μακροπρόθεσμων δανείων όπως καταγράφονται στον ισολογισμό λήξης της περιόδου. Τα αποσιωπητικά αντιστοιχούν στα ποσά που λήφθηκαν σαν μακροπρόθεσμα δάνεια από την επιχείρηση στις προηγούμενες περιόδους προσομοίωσης.

Στο Σχήμα 22 παρουσιάζεται η νέα κατάσταση σχετικά με τη συγκεκριμένη αλλαγή. Στο σχήμα εμφανίζεται μονάχα η σχέση υπολογισμού για το χρεολύσιο του δανείου καθώς εκεί υπήρξε προσθήκη περίπτωσης. Πιο αναλυτικά, παρατηρούμε ότι σε περίπτωση που το δάνειο που ληφθεί σε αυτή την περίοδο από τον παίκτη ισούται με τις συνολικές οφειλές του όπως έχουν καταγραφεί στον ισολογισμό της τελευταίας περιόδου τότε το χρεολύσιο μηδενίζεται. Πρόκειται ουσιαστικά για την περίπτωση που ο παίκτης θέλει να αποπληρώσει το δάνειο που έχει, οπότε πλέον οι οφειλές του προς την τράπεζα μηδενίζονται και μηδενικό είναι και το ποσό που καταγράφεται στον καινούργιο ισολογισμό στο πεδίο των συγκεκριμένων οφειλών. Σε διαφορετική περίπτωση το χρεολύσιο υπολογίζεται ακριβώς όπως και στην προηγούμενη κατάσταση.



Σχήμα 22: Γραφική απεικόνιση διαδικασίας αποπληρωμής δανείου στη νέα κατάσταση

6.4.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Στην Εικόνα 22 παρουσιάζεται το φύλλο παίκτη με σημειωμένο με πορτοκαλί πλαίσιο το κελί **J40** που εμφανίζεται και με σκούρο μπλε χρώμα. Στο κελί αυτό περιέχεται ο τύπος υπολογισμού του χρεολυσίου που τροποποιήθηκε. Για την αλλαγή αυτή δεν ήταν απαραίτητο να προστεθούν δεδομένα στο φύλλο των κοινών παραμέτρων καθώς οι απαραίτητοι παράγοντες υπήρχαν από την προηγούμενη κατάσταση του λογισμικού. Για αυτό το λόγο και δεν παρουσιάζεται εικόνα από εκείνο το φύλλο σε αντίθεση με τις προηγούμενες αλλαγές.

Εξοδα διάθεσης (διαφήμιση)	0
Ερευνα αγοράς	30.000
Αγορά εξοπλισμού	0
Αγορά καταστημάτων	0
χρεολύσιο βραχυπρόθεσμων δανείων	0
Τόκος βραχυπρόθεσμων δανείων	0
χρεολύσιο μακροπρόθεσμων δανείων	0
Τόκος μακροπρόθεσμων δανείων	0
Μερίσματα	0
Φόροι	0
Σύνολο	30.000

Εικόνα 22: Φύλλο αποφάσεων παίκτη με σημειωμένα τα πεδία που τροποποιήθηκαν

6.5 Υπολογισμός απώλειας πωλήσεων

6.5.1 Περιγραφή

Η απώλεια πωλήσεων είναι ένα από τα κριτήρια αξιολόγησης των Διευθυντών Παραγωγής και ο παράγοντας από τον οποίο προκύπτει η ατομική τους βαθμολογία. Η απώλεια πωλήσεων προκύπτει όταν οι θεωρητικές πωλήσεις που μπορεί να κάνει η επιχείρηση δεν πραγματοποιούνται λόγω έλλειψης διαθέσιμου αποθέματος. Η έλλειψη στο διαθέσιμο απόθεμα οφείλεται σε λανθασμένη εκτίμηση της εξέλιξης της αγοράς και σε μικρότερη από την απαιτούμενη εντολή παραγωγής.

Ένας άλλος παράγοντας που καθορίζει την απώλεια πωλήσεων είναι η μέγιστη δυνατή αύξηση και μείωση των πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο. Πρόκειται για δυο ποσοστά που εμφανίζονται στο φύλλο των κοινών παραμέτρων και αποφασίζονται από το διαχειριστή κατά την έναρξη του παιχνιδιού με δυνατότητα μεταβολής τους από περίοδο σε περίοδο. Στόχο έχουν κυρίως να προστατέψουν τους παίκτες από πιθανό αποκλεισμό τους από την αγορά.

Στην διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκαν ορισμένες τροποποιήσεις έτσι ώστε να προσομοιάζει καλύτερα την πραγματικότητα. Πρόκειται για τροποποιήσεις σχετικά με τον αριθμό που πρέπει να θεωρηθεί ως απώλεια πωλήσεων από το λογισμικό τόσο για το κανονικό όσο και για το οικολογικό προϊόν και πραγματοποιούνται στο φύλλο υπολογισμού του λογισμικού. Στόχο έχουν να πραγματοποιείται μια πιο αξιόπιστη αξιολόγηση και η ατομική βαθμολογία να είναι πιο κοντά σε αυτή που αξίζουν να λάβουν οι παίκτες.

6.5.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

Η μαθηματική μοντελοποίηση της συγκεκριμένης αλλαγής συνδέεται με το μοντέλο διαμόρφωσης της αγοράς που παρουσιάστηκε νωρίτερα στην ενότητα 4.3.1.

$$R_i = \begin{cases} M_i, & \min(A_i, S_i) \geq M_i \\ Mn_i, & \min(A_i, S_i) \leq Mn_i \\ \min(A_i, S_i), & Mn_i < \min(A_i, S_i) < M_i \end{cases}$$

Εξίσωση 29: Σχέση υπολογισμού πραγματοποιηθεισών πωλήσεων

$$LS = \begin{cases} S_i - R_i, & (S_i - R_i) > 0 \\ M_i - R_i, & A_i < M_i < S_i \\ 0, & M_i < S_i < A_i \\ 0, & M_i < A_i < S_i \\ 0, & (S_i - R_i) \leq 0 \end{cases}$$

Εξίσωση 30: Σχέση υπολογισμού απώλειας πωλήσεων

Στην Εξίσωση 29 παρατηρούμε τη σχέση υπολογισμού των πραγματοποιηθεισών πωλήσεων όπως χρησιμοποιείται στο φύλλο υπολογισμού για την κάθε επιχείρηση. Ανάλογα

με τις αποφάσεις της κάθε επιχείρησης οι πραγματοποιηθείσες πωλήσεις της μπορεί να ισούνται με:

- **Τις μέγιστες δυνατές (M_i)**, όπως καθορίζονται από τη μέγιστη δυνατή αύξηση των πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο, σε περίπτωση που το ελάχιστο μεταξύ του διαθέσιμου αποθέματος (A_i) και των θεωρητικών πωλήσεων είναι μεγαλύτερο από τις μέγιστες.
- **Τις ελάχιστες δυνατές (Mn_i)**, όπως καθορίζονται από τη μέγιστη δυνατή μείωση των πωλήσεων από περίοδο σε περίοδο, σε περίπτωση που το ελάχιστο μεταξύ του διαθέσιμου αποθέματος και των θεωρητικών πωλήσεων είναι μικρότερο από τις ελάχιστες.
- Το ελάχιστο μεταξύ του διαθέσιμου αποθέματος και των θεωρητικών πωλήσεων σε περίπτωση που αυτό είναι μεταξύ των μέγιστων και των ελάχιστων δυνατών.

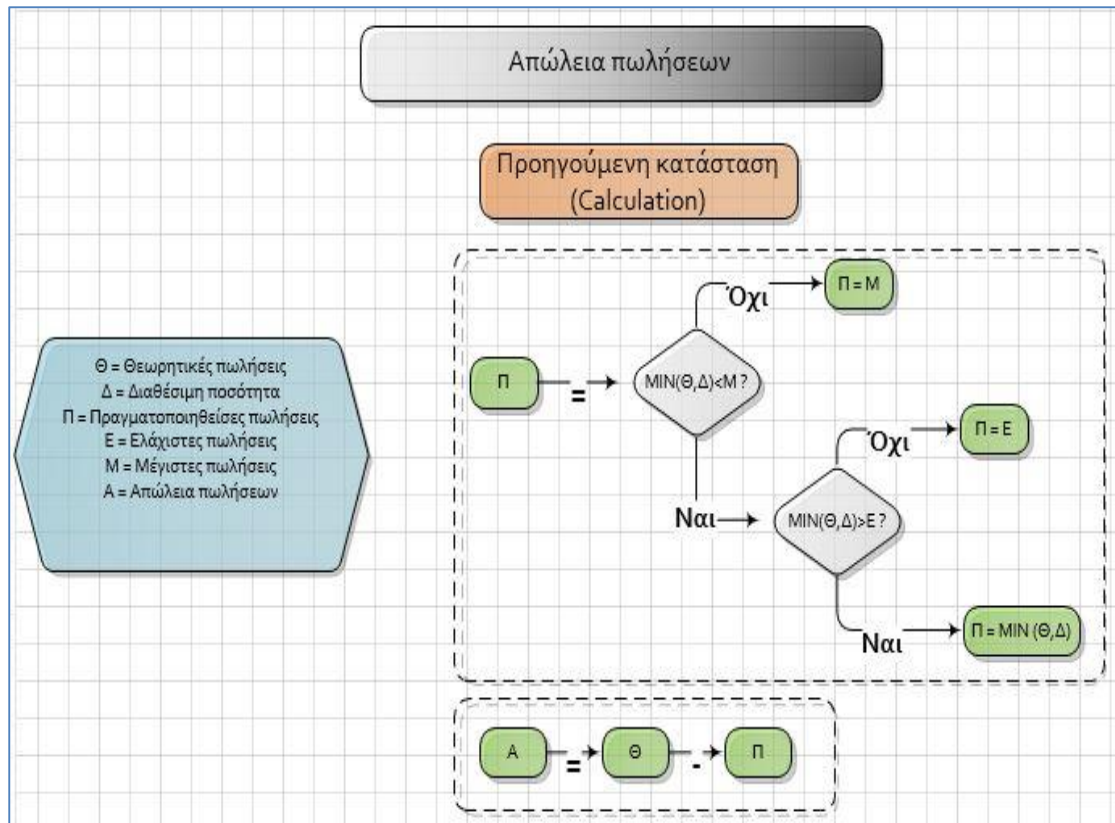
Οι πραγματοποιηθείσες πωλήσεις χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για τον υπολογισμό των πραγματικών μεριδίων αγοράς των επιχειρήσεων όπως παρουσιάστηκε στην υποενότητα 4.3.1. Στην παρούσα υποενότητα γίνεται αναφορά σε αυτή τη διαδικασία διότι οι πραγματοποιηθείσες πωλήσεις χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για τον υπολογισμό της απώλειας πωλήσεων όπως γίνεται φανερό στην *Εξίσωση 30*.

Παρατηρούμε ότι μετά τη συγκεκριμένη τροποποίηση η απώλεια πωλήσεων παίρνει πέντε διαφορετικές τιμές, τρεις από τις οποίες είναι μηδενικές. Οι μηδενικές τιμές εμφανίζονται στις περιπτώσεις εκείνες που εμπλέκονται οι μέγιστες δυνατές πωλήσεις και έχουν σαν στόχο να περιορίσουν την απώλεια πωλήσεων που οφείλεται σε πωλήσεις που ο παίκτης δεν θα μπορούσε εξαρχής να πραγματοποιήσει.

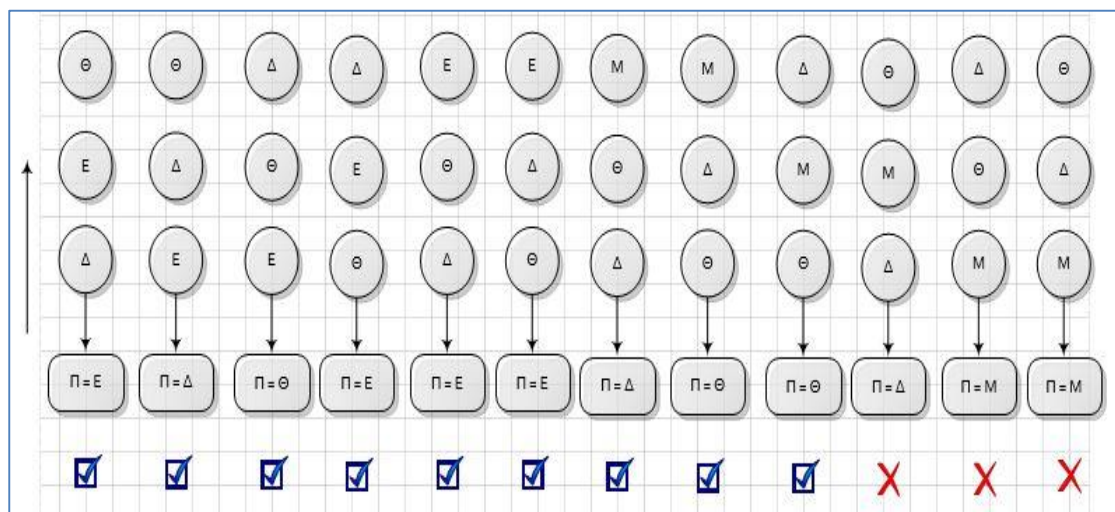
6.5.3 Υλοποίηση

Στο *Σχήμα 23* παρατηρούμε μια γραφική αναπαράσταση της λογικής υπολογισμού της απώλειας πωλήσεων στην προηγούμενη κατάσταση. Ως πραγματοποιηθείσες πωλήσεις λαμβάνονταν άλλοτε οι μέγιστες άλλοτε οι ελάχιστες και άλλοτε η μικρότερη τιμή μεταξύ του διαθέσιμου αποθέματος και των θεωρητικών πωλήσεων. Η λογική είναι αυτή που παρουσιάστηκε στο μαθηματικό μοντέλο στην περιγραφή για την *Εξίσωση 29*. Ως απώλεια πωλήσεων χρησιμοποιούνταν η διαφορά μεταξύ των θεωρητικών και των πραγματοποιηθεισών πωλήσεων.

Στο *Σχήμα 24* παρουσιάζεται γραφικά η λογική υπολογισμού των πραγματοποιηθεισών πωλήσεων στην προηγούμενη κατάσταση. Έχουν τοποθετηθεί όλα τα πιθανά ενδεχόμενα σχετικά με το διαθέσιμο απόθεμα, τις θεωρητικές πωλήσεις, τις ελάχιστες και τις μέγιστες δυνατές. Το βέλος υποδεικνύει τη διάταξη των τιμών με τη χαμηλότερη να βρίσκεται κάτω και την υψηλότερη πάνω ενώ κάτω από κάθε στήλη τιμών φαίνεται η τιμή που επιλέγεται από το λογισμικό κάθε φορά ως πραγματοποιηθείσες πωλήσεις. Τέλος σημειώνονται με μπλε ή κόκκινο χρώμα οι στήλες αντίστοιχα που λειτουργούσαν με τον επιθυμητό τρόπο ή χρειάστηκαν τροποποίηση σχετικά με την απώλεια πωλήσεων.

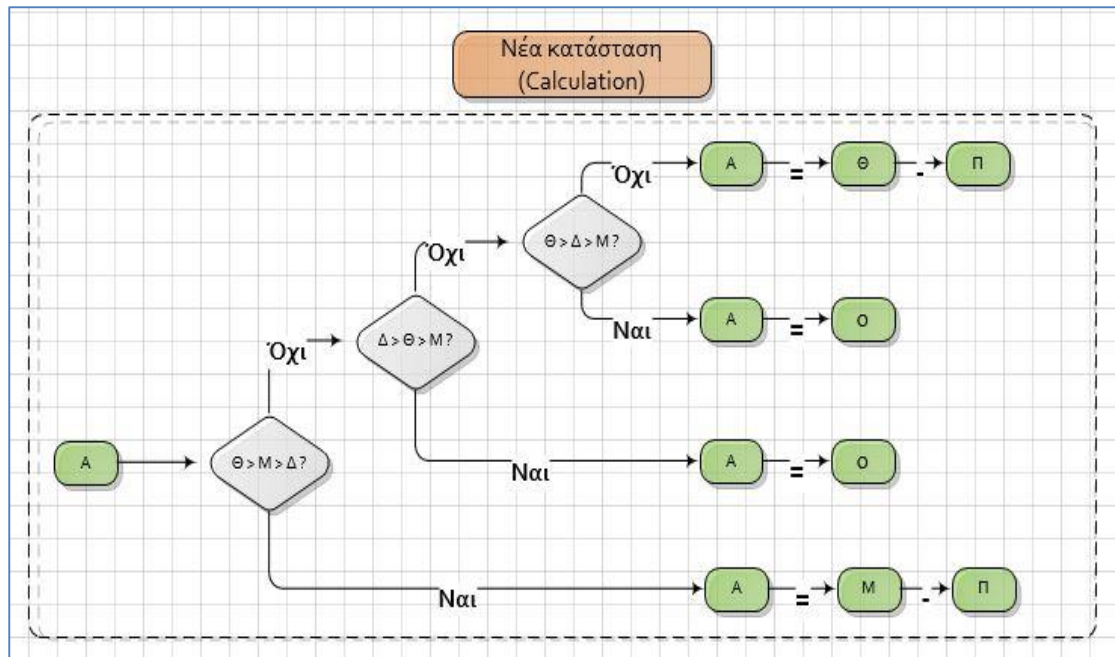


Σχήμα 23: Γραφική απεικόνιση απώλειας πωλήσεων στην προηγούμενη κατάσταση



Σχήμα 24: Γραφική απεικόνιση υπολογισμού των πραγματοποιηθεισών πωλήσεων

Προκύπτει κατά αυτό τον τρόπο το Σχήμα 25 που απεικονίζει τη νέα κατάσταση μετά την αλλαγή. Πρόκειται ουσιαστικά για το νέο τρόπο υπολογισμού της απώλειας πωλήσεων στις τρεις περιπτώσεις που έχουν σημειωθεί με κόκκινο χρώμα στο Σχήμα 24.



Σχήμα 25: Γραφική απεικόνιση υπολογισμού απώλειας πωλήσεων στη νέα κατάσταση

6.5.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Παρατηρούμε στην Εικόνα 23 το φύλλο υπολογισμού του αρχείου του διαχειριστή με σημειωμένα εντός του πορτοκαλί πλαισίου τα πεδία της απώλειας πωλήσεων για τον κάθε παίκτη όπου και συντελείται η συγκεκριμένη αλλαγή. Πρόκειται για τα κελιά **C55:N55** περίπτωση που το παίγνιο παίζεται σε πλήρη δυναμικότητα και αφορά την απώλεια πωλήσεων για το κανονικό προϊόν. Για το οικολογικό τα αντίστοιχα κελιά είναι τα **C104:N104**.

Θεωρητικές πωλήσεις	11295	13917	5055	12536
Διαθέσιμη ποσότητα	8250	8000	7350	9000
Πραγματοποιηθείσες πωλήσεις	8250	8000	5055	9000
Απώλεια πωλήσεων	3045	5917	0	3536
Αποθέματα	0	0	2295	0
Τελικά μερίδια αγοράς	27,2%	26,4%	16,7%	29,7%
Πραγματικό σύνολο αγοράς	30305			

Εικόνα 23: Φύλλο υπολογισμού (calculation) με σημειωμένα τα πεδία που τροποποιήθηκαν

6.6 Δημιουργία πιστοληπτικής ικανότητας

6.6.1 Περιγραφή

Στην προηγούμενη κατάσταση κάθε επιχείρηση είχε τη δυνατότητα να συνάψει κάποιο δάνειο είτε μακροπρόθεσμο είτε βραχυπρόθεσμο τύπου, το μέγεθος του οποίου καθοριζόταν από την αξία των ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης. Στο φύλλο των κοινών παραμέτρων υπήρχε ένα ποσοστό που καθόριζε ο διαχειριστής είτε από την αρχή του

παιγνίου είτε το τροποποιούσε από περίοδο σε περίοδο το οποίο πολλαπλασιαζόμενο με την αξία του μετοχικού κεφαλαίου έδινε το μέγιστο ποσό για το οποίο μπορούσε να συνάψει δάνειο η επιχείρηση. Δηλαδή, το μέγιστο ποσό που μπορούσε να δανειστεί μια επιχείρηση καθοριζόταν αποκλειστικά από το μετοχικό της κεφάλαιο σε κάθε περίοδο.

Επειδή με το συγκεκριμένο τρόπο η πιστοληπτική ικανότητα της κάθε επιχείρησης ήταν ανακριβής προς την πραγματικότητα επιλέχθηκε να δημιουργηθούν τρία επίπεδα πιστοληπτικής ικανότητας με βάση τα οποία κάθε επιχείρηση μπορεί να λάβει ένα διαφορετικό ποσοστό του μετοχικού κεφαλαίου της ως μέγιστο ποσό δανείου με βέλτιστο ποσοστό αυτό που καθοριζόταν και στην προηγούμενη κατάσταση. Τα ποσοστά αυτά έχουν τοποθετηθεί στο φύλλο των κοινών παραμέτρων και αποτελούν αποφάσεις του διαχειριστή.

Για να ενταχθεί μια επιχείρηση σε κάποια από τις πιστοληπτικές ζώνες λαμβάνονται υπόψη τα κριτήρια που ισχύουν και στην πραγματικότητα ώστε να αποφασισθεί η φερεγγυότητα μιας επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα:

- Ρευστότητα: Καθορίζεται από το ταμείο της επιχείρησης στο τέλος της περιόδου $t-1$.
- Περιουσιακά στοιχεία: Καθορίζεται από την αξία των παγίων κτήσεων της επιχείρησης στο τέλος της περιόδου $t-1$.
- Οικονομική κατάσταση: Καθορίζεται από τα αποθεματικά (έσοδα) στο τέλος της περιόδου $t-1$.
- Οικονομικές υποχρεώσεις: Καθορίζονται από τις υποχρεώσεις προς μακροπρόθεσμα, βραχυπρόθεσμα δάνεια και χρέη προς τους προμηθευτές στο τέλος της περιόδου $t-1$.

Για καθένα από τα παραπάνω κριτήρια έχουν επιλεγεί κάποιες τιμές τις οποίες μπορεί να αλλάξει ο διαχειριστής και με βάση αυτές αποφασίζεται σε ποια πιστοληπτική ζώνη ανήκει η εταιρεία. Τα κριτήρια και οι τιμές τους έχουν τοποθετηθεί με τη μορφή πίνακα στο φύλλο των κοινών παραμέτρων.

Η αλλαγή αυτή πραγματοποιείται και στο φύλλο του παίκτη όπου έχει δημιουργηθεί ένας πίνακας με τα κριτήρια και τις τρεις πιθανές θέσεις που μπορεί να λάβει η επιχείρηση σε κάθε κριτήριο. Η πιστοληπτική ζώνη στην οποία ανήκει εν τέλει μια επιχείρηση αποφασίζεται με κριτήριο τη θέση που έχει λάβει η επιχείρηση στα περισσότερα κριτήρια. Για παράδειγμα μια εταιρεία ανήκει στην 1^η θέση στο κριτήριο της ρευστότητας, στη 2^η στο κριτήριο των περιουσιακών στοιχείων, στη 2^η στο κριτήριο της οικονομικής κατάστασης και στη 3^η στο κριτήριο των οικονομικών υποχρεώσεων. Η συνολική της πιστοληπτική ικανότητα είναι αυτή της 2^{ης} ζώνης και θα λάβει εκείνο το ποσοστό από το ποσοστό του μετοχικού κεφαλαίου που έχει αποφασίσει ο διαχειριστής ότι αντιστοιχεί στη δεύτερη πιστοληπτική ζώνη. Η αξιολόγηση δεν είναι συγκριτική αλλά αφορά σε κάθε επιχείρηση ξεχωριστά και σε περίπτωση που υπάρχει ισοβαθμία στον αριθμό των θέσεων που έχει λάβει μια εταιρεία στα τέσσερα κριτήρια επιλέγεται να ενταχθεί στην ευνοϊκότερη από τις δυο πιστοληπτικές ζώνες.

6.6.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

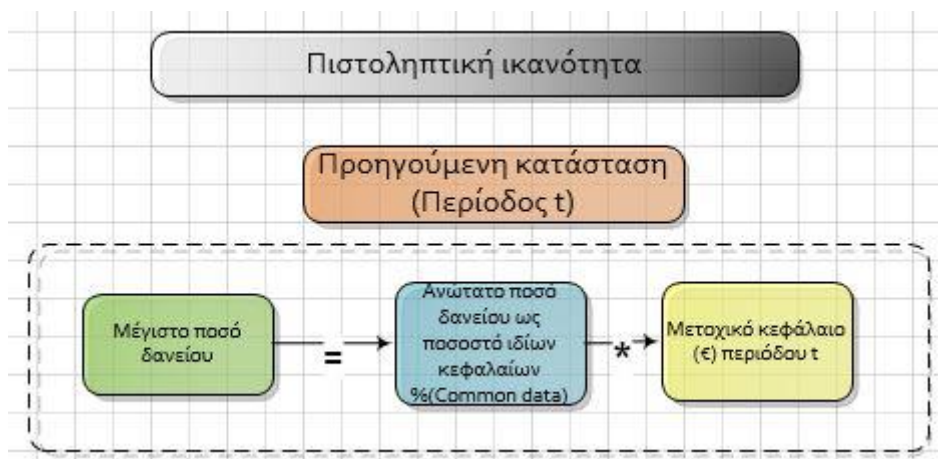
Το μαθηματικό μοντέλο που περιγράφει τη συγκεκριμένη αλλαγή είναι σχετικά απλό καθώς η δυσκολία της δεν οφείλεται στην αριθμητική υλοποίηση αλλά στη συσχέτιση μεταξύ των πολλών και διαφορετικών δεδομένων.

$$tln^t = eq^t \times ul^t \times cw^t$$

Εξίσωση 31: Σχέση υπολογισμού συνολικού μέγιστου ποσού δανείου

Στην *Εξίσωση 31* παρατηρούμε ότι **το συνολικό μέγιστο ποσό δανείου για την περίοδο t (tln^t)** που μπορεί να λάβει μια επιχείρηση καθορίζεται από **το μετοχικό της κεφάλαιο για εκείνη την περίοδο (eq^t)**, **το ανώτατο ποσοστό των ιδίων κεφαλαίων (ul^t)** που έχει αποφασιστεί από τον διαχειριστή για εκείνη την περίοδο και **το ποσοστό της πιστοληπτικής ικανότητας (cw^t)** που έχει η επιχείρηση για εκείνη την περίοδο.

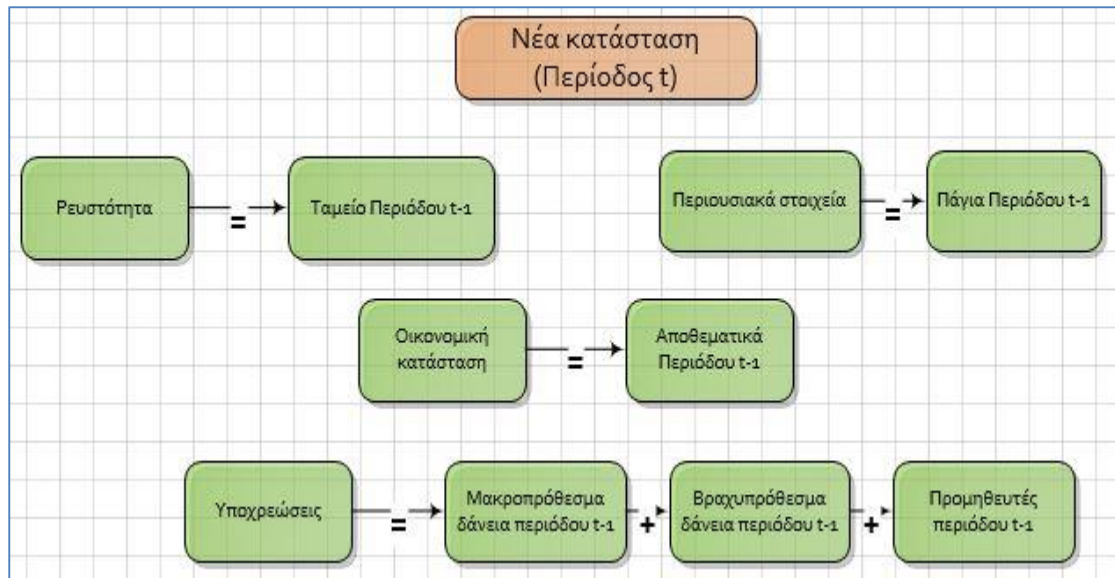
6.6.3 Υλοποίηση



Σχήμα 26: Γραφική απεικόνιση υπολογισμού μέγιστου ποσού δανείου στην προηγούμενη κατάσταση

Στο *Σχήμα 26* παρατηρούμε γραφικά την διαδικασία υπολογισμού του άνω ορίου δανειοδότησης όπως πραγματοποιούνταν στην προηγούμενη κατάσταση. Γίνεται και σχηματικά ορατό ότι οι μόνοι παράγοντες που καθόριζαν το μέγιστο ποσό για το οποίο θα μπορούσε μια επιχείρηση να λάβει δάνειο ήταν το ποσοστό που επέλεγε ο διαχειριστής και το μετοχικό κεφάλαιο της περιόδου.

Στο *Σχήμα 27* παρουσιάζεται γραφικά η αντιστοίχιση μεταξύ των κριτηρίων που ρεαλιστικά εξετάζει ένας τραπεζικός οργανισμός αξιολογώντας τη φερεγγυότητα μιας επιχείρησης για τη χορήγηση δανείου με τα στοιχεία του λογισμικού που χρησιμοποιήθηκαν στη νέα κατάσταση προκειμένου να είναι εφικτή η αξιολόγηση κάθε εταιρείας σε κάθε περίοδο.



Σχήμα 27: Σχήμα αντιστοίχισης κριτηρίων φερεγγυότητας με στοιχεία του λογισμικού

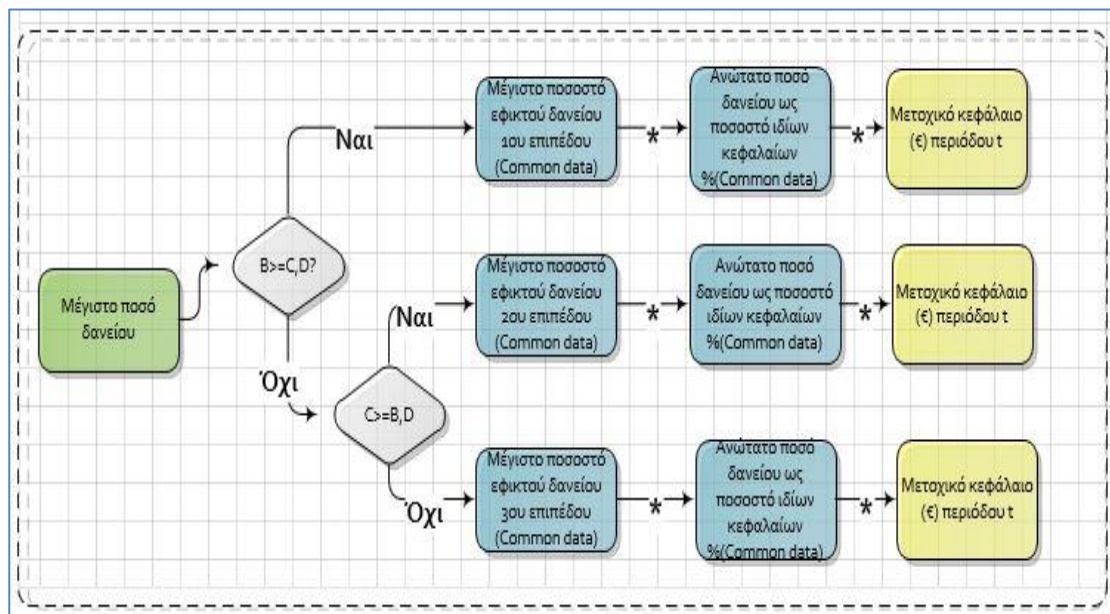
Στο Σχήμα 28 παρουσιάζεται ο πίνακας που εμφανίζεται στο φύλλο του παίκτη και περιέχει στην κορυφή τα κριτήρια και κάτω από αυτά σε κάθε στήλη τη συνθήκη που πρέπει να ισχύει προκειμένου μια επιχείρηση να λάβει τη συγκεκριμένη θέση στο κάθε κριτήριο. Τα μπλε σχήματα αντιστοιχούν στα όρια που θέτει ο διαχειριστής για κάθε κριτήριο προκειμένου να μπορεί να καθορίσει από ποια τιμή και μετά τελειώνει μια πιστοληπτική ζώνη και αρχίζει η επόμενη ενώ στα δεξιά σχήματα πραγματοποιείται η οριζόντια καταμέτρηση των θέσεων που έχει λάβει μια εταιρεία σε κάθε κριτήριο.

	Ρευστότητα	Περιουσιακά στοιχεία	Οικονομική κατάσταση	Υποχρεώσεις	
Όριο 1ου επιπέδου (Common data)	Ρευστότητα \geq Όριο 1ου	Περιουσιακά στοιχεία \geq Όριο 1ου	Οικονομική κατάσταση \geq Όριο 1ου	Υποχρεώσεις \leq Όριο 1ου	B = αριθμός τιμών σειράς
Όριο 2ου επιπέδου (Common data)	Ρευστότητα \leq Όριο 1ου και \geq Όριο 2ου	Περιουσιακά στοιχεία \leq Όριο 1ου και \geq Όριο 2ου	Οικονομική κατάσταση \leq Όριο 1ου και \geq Όριο 2ου	Υποχρεώσεις $>$ Όριο 1ου και \leq Όριο 2ου	C = Αριθμός τιμών σειράς
	Ρευστότητα \leq Όριο 2ου	Περιουσιακά στοιχεία \leq Όριο 2ου	Οικονομική κατάσταση $=$ Όριο 2ου	Υποχρεώσεις $>$ Όριο 2ου	D = Αριθμός τιμών σειράς

Σχήμα 28: Γραφική απεικόνιση πίνακα θέσεων κριτηρίων πιστοληπτικής ικανότητας

Με βάση τους τρεις αριθμούς B,C,D πραγματοποιείται η τελική αξιολόγηση της επιχείρησης όπως φαίνεται στο Σχήμα 29. Παρατηρούμε ότι πλέον το μέγιστο ποσό δανείου για μια επιχείρηση δεν καθορίζεται μονάχα από το ποσοστό και το μετοχικό κεφάλαιο της περιόδου αλλά και από το ποσοστό της ζώνης που έχει τοποθετηθεί η επιχείρηση για την περίοδο. Προσοχή θέλει το σύμβολο της ισότητας στους κόμβους απόφασης που επεξηγεί

ότι σε περίπτωση ισότητας δυο κριτηρίων τότε η επιχείρηση έχει επιλεχθεί να εντάσσεται στην ευνοϊκότερη για εκείνη πιστοληπτική ζώνη.



Σχήμα 29: Γραφική απεικόνιση υπολογισμού του μέγιστου ποσού δανείου στη νέα κατάσταση

6.6.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Πιστοληπτική ικανότητα			
Ρευστότητα	Περιουσιακά Στοιχεία	Οικονομική Κατάσταση	Υποχρεώσεις
1.470.000			0
	0	0	
Μέγιστο ποσοστό δανείου:		100%	

Εικόνα 24: Πίνακας υπολογισμού πιστοληπτικής ικανότητας στο φύλλο του παίκτη

Στην Εικόνα 24 φαίνεται ο πίνακας των θέσεων των κριτηρίων που υπάρχει στο φύλλο παίκτη όπως περιεγράφηκε παραπάνω. Παρατηρούμε τις επικεφαλίδες με τα κριτήρια, τις τρεις θέσεις που αντιστοιχούν στο καθένα, τους οριζόντιους μετρητές των θέσεων δεξιά και το τελικό ποσοστό που λαμβάνει η επιχείρηση με κόκκινο χρώμα. Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει τα κελιά **L32:Q42** και ανανεώνεται αυτόματα χωρίς δικαίωμα επεξεργασία από τον παίκτη.

Στην Εικόνα 25 εμφανίζονται με καφέ χρώμα οι γραμμές που προστέθηκαν εξαιτίας της συγκεκριμένης αλλαγής στο φύλλο των κοινών παραμέτρων. Πρόκειται για τις αποφάσεις του διαχειριστή σχετικά με τα ποσοστά που αντιστοιχούν σε κάθε πιστοληπτική ζών ενώ στην Εικόνα 26 φαίνεται ο πίνακας που υπάρχει στο φύλλο των κοινών παραμέτρων στα κελιά

A156:E158 και περιέχει τα όρια των πιστοληπτικών ζωνών για κάθε κριτήριο όπως τα επιλέγει ο διαχειριστής.

Συντελεστής εσόδων από παράπλευρες πωλήσεις		3%	3%	3%
Συντελεστής τυχαίου στοιχείου στη διαμόρφωση της αγοράς (%)		5%	5%	5%
Μέγιστο ποσοστό εφικτού δανείου 1ου επιπέδου		100%	100%	100%
Μέγιστο ποσοστό εφικτού δανείου 2ου επιπέδου		85%	85%	85%
Μέγιστο ποσοστό εφικτού δανείου 3ου επιπέδου		70%	70%	70%

Εικόνα 25: Φύλλο κοινών παραμέτρων με σημειωμένα τα πεδία που προστέθηκαν

	Ρευστότητα	Περιουσιακά Στοιχεία	Οικονομική Κατάσταση	Υποχρεώσεις
Όριο 1ου επιπέδου	500.000	3.000.000	200.000	2.000.000
Όριο 2ου επιπέδου	200.000	1.500.000	0	3.000.000

Εικόνα 26: Πίνακας ορίων ζωνών πιστοληπτικής ικανότητας στο φύλλο κοινών παραμέτρων

6.7 Δημιουργία χρηματιστηριακού τύπου αγοράς

6.7.1 Περιγραφή

Η δημιουργία χρηματιστηριακού τύπου αγοράς είναι ένα νέο χαρακτηριστικό του παιχνιδιού που δεν υπήρχε στην προηγούμενη μορφή και που έχει σαν στόχο να αποκτήσει ο παίκτης μια καλύτερη αντίληψη σχετικά με τη συνεισφορά που μπορεί να έχει μια εξωτερική πηγή εσόδων τέτοιας μορφής στην πορεία της επιχείρησης που εκπροσωπεί. Αφορά στην δημιουργία μιας καινούργιας αγοράς η οποία δεν εμπορεύεται κάποιο προϊόν αλλά κεφάλαια και στην οποία συμμετέχουν οι παίκτες εφόσον το επιθυμούν.

Οι παίκτες καλούνται σε κάθε περίοδο να αποφασίσουν σε ποιες από τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην ίδια αγορά, μεταξύ των οποίων και η δική τους επιχείρηση, θα επενδύσουν κάποια κεφάλαια και πόσα σε καθεμιά. Το σύνολο των κεφαλαίων προς επένδυση δεν πρέπει να ξεπερνά τα έσοδα που είχε η επιχείρηση στην προηγούμενη περίοδο. Το συνολικό ποσό που έχει επενδυθεί σε τέτοιου τύπου επενδύσεις εμφανίζεται σαν εκροή στο πεδίο των ταμειακών ροών για την τρέχουσα περίοδο και αφαιρείται από τα αποθεματικά του ισολογισμού. Τα συνολικά έσοδα από τέτοιου τύπου επενδύσεις γίνονται γνωστά στον παίκτη με τη λήψη των αποτελεσμάτων και εμφανίζονται σαν εισροή στο πεδίο των ταμειακών ροών. Σε περίπτωση κέρδους, δηλαδή σε περίπτωση που τα έσοδα μετά την προσομοίωση είναι περισσότερα από το συνολικό επενδυμένο ποσό, τότε το ποσοστό εκείνο των εσόδων που ισούται με το ποσό της επένδυσης επαναπροστίθεται στο μετοχικό κεφάλαιο από το οποίο είχε αφαιρεθεί νωρίτερα ενώ το καθαρό κέρδος αναγράφεται στον παθητικό του ισολογισμού λήξης της περιόδου σε ξεχωριστό πεδίο αυξάνοντας τα ίδια κεφάλαια της επιχείρησης.

Η εξέλιξη κάθε επένδυσης καθορίζεται από την πορεία της λογιστικής μετοχής στην οποία έχει επενδυθεί το συγκεκριμένο ποσό για εκείνη την περίοδο. Σε περίπτωση που η τιμή

της μετοχής ανέβει τότε η επιχείρηση η οποία επένδυσε σε αυτή τη μετοχή θα έχει κέρδη, διαφορετικά το ποσό το οποίο χάνεται θεωρείται ότι ανήκει στην τράπεζα.

Με την προσθήκη αυτή αποκτά ιδιαίτερη σημασία η έρευνα αγοράς και η αξιοποίησή της από τους παίκτες. Επιπλέον τα κέρδη που έχει κάθε επιχείρηση από επενδύσεις στη συγκεκριμένη αγορά συμμετέχουν τόσο στη συνολική βαθμολογία της επιχείρησης με ένα ποσοστό που επιλέγει ο διαχειριστής όσο και στη διαμόρφωση της ατομικής βαθμολογίας του Οικονομικού Διευθυντή της επιχείρησης κάνοντας έτσι ακόμα πιο απαιτητικό το ρόλο του.

Η συγκεκριμένη προσθήκη εμφανίζεται στο φύλλο του παίκτη ως ξεχωριστός πίνακας αποφάσεων και στα πεδία οικονομικών στοιχείων της επιχείρησης, αλλά και στο αρχείο του διαχειριστή στο φύλλο του υπολογισμού με τη μορφή δυο ξεχωριστών πινάκων που χρησιμοποιούν τα δεδομένα που έχουν στείλει οι παίκτες σαν αποφάσεις και εξάγονται τα έσοδα για κάθε ομάδα. Τέλος το ποσοστό που συνεισφέρουν τα κέρδη από το χρηματιστήριο στη βαθμολογία υπάρχει σαν παράμετρος στο φύλλο των κοινών παραμέτρων με δυνατότητα τροποποίησης από περίοδο σε περίοδο.

6.7.2 Μαθηματική μοντελοποίηση

Η μαθηματική υλοποίηση της προσθήκης αυτής εστιάζεται σε δυο διαδικασίες, τη διαδικασία υπολογισμού των εσόδων από τις επενδύσεις και τη διαμόρφωση της βαθμολογίας.

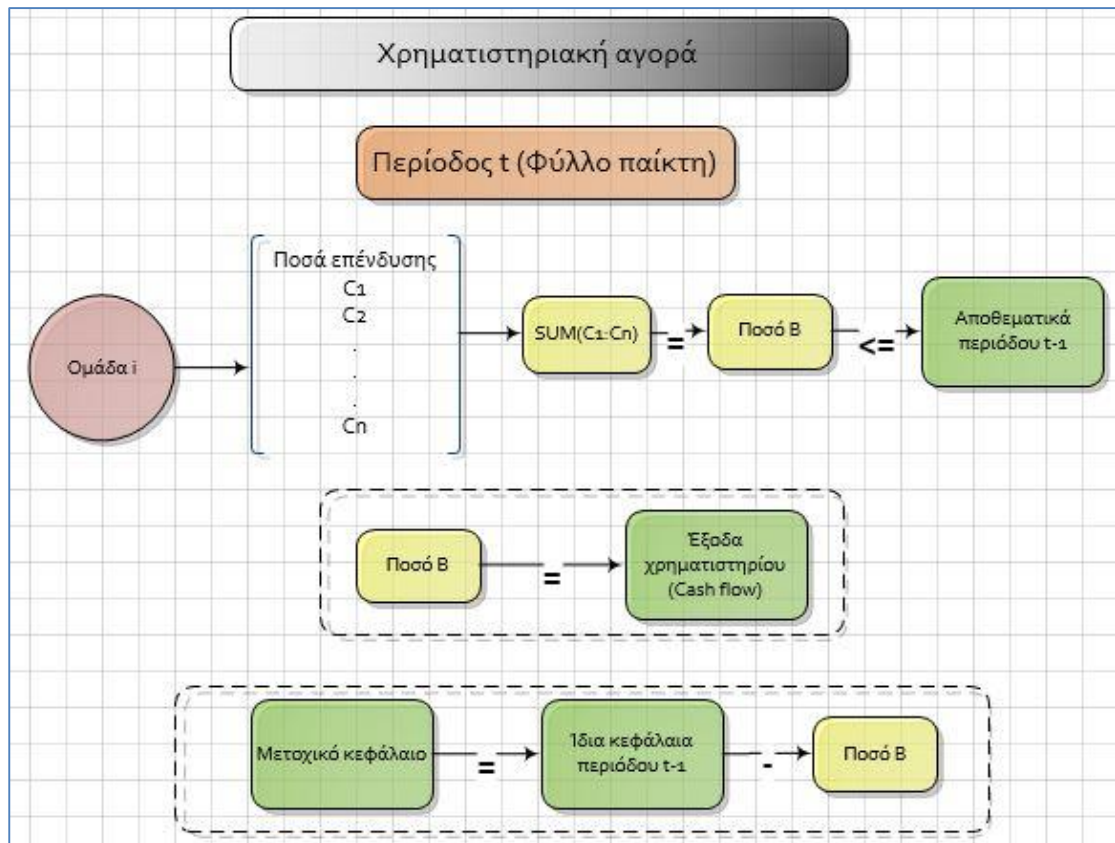
$$SmI_i^t = \sum_{j=1}^n \left(Inv_{ij}^t \times \frac{S_j^t}{S_j^{t-1}} \right)$$

Εξίσωση 32: Σχέση υπολογισμού εσόδων από χρηματιστηριακές επενδύσεις

Παρατηρούμε στην *Εξίσωση 32* ότι **τα κέρδη που έχει η i-επιχείρηση για την περίοδο t από το χρηματιστήριο (SmI_i^t) προκύπτουν από το άθροισμα των γινομένων των ποσών που έχει επενδύσει η i-επιχείρηση σε κάθε μια από τις n επιχειρήσεις για αυτή την περίοδο (Inv_{ij}^t) με το λόγο της τιμής της μετοχής της j-επιχείρησης σε αυτή την περίοδο (S_j^t) προς την τιμή της μετοχής της στην προηγούμενη περίοδο (S_j^{t-1}). Πρόκειται για μια διαδικασία υπολογισμού των εσόδων στηριζόμενη στην αναλογική αύξηση της τιμής της μετοχής των ομάδων από περίοδο σε περίοδο.**

Όσον αφορά στη βαθμολογία της εταιρείας τα συγκεκριμένα έσοδα από το χρηματιστήριο αποτελούν άλλον έναν παράγοντα που υπεισέρχεται στην *Εξίσωση 17* με το συντελεστή βαρύτητας που αποφασίζει ο διαχειριστής. Η ατομική βαρύτητα του Οικονομικού Διευθυντή και πάλι προκύπτει με βάση το ταμείο ωστόσο πλέον έχει βαρύτητα η οποία ισούται με τον λόγο του συντελεστή βαρύτητας του κριτηρίου του ταμείου προς το συντελεστή βαρύτητας του κριτηρίου των εσόδων από χρηματιστηριακές επενδύσεις, όπως αυτοί έχουν αποφασιστεί να συμμετέχουν στη διαμόρφωση της βαθμολογίας ολόκληρης της επιχείρησης.

6.7.3 Υλοποίηση



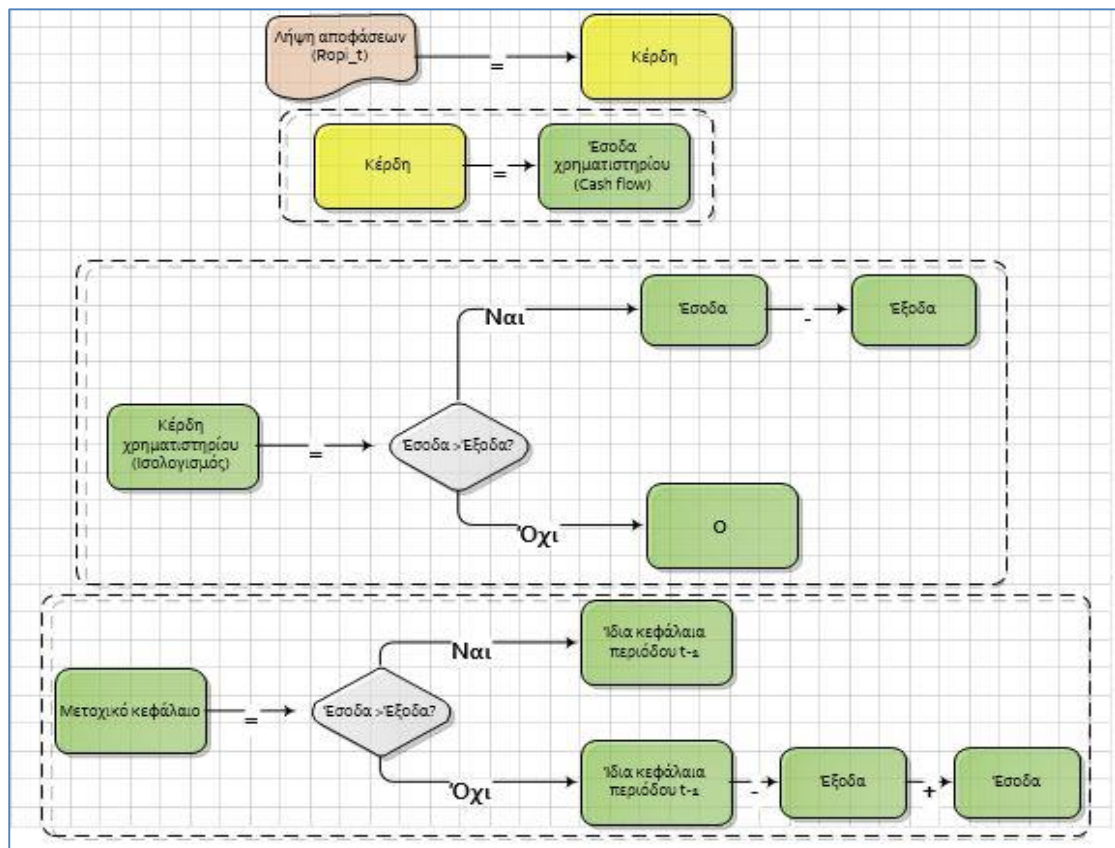
Σχήμα 30: Γραφική απεικόνιση λειτουργιών κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά

Στο Σχήμα 30 παρατηρούμε γραφικά τις λειτουργίες που επιτελούνται κατά τη διαδικασία που οι παίκτες αποφασίζουν σχετικά με τις επενδύσεις κεφαλαίων στη χρηματιστηριακή αγορά. Η *i*-επιχείρηση επιλέγει τα ποσά C_1, \dots, C_n που επιθυμεί να επενδύσει σε καθεμιά από τις *n* ομάδες το σύνολο των οποίων πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο με τα έσοδα της επιχείρησης την προηγούμενη περίοδο. Το σύνολο αυτό καταγράφεται ως εκροή και αφαιρείται από το μετοχικό κεφάλαιο.

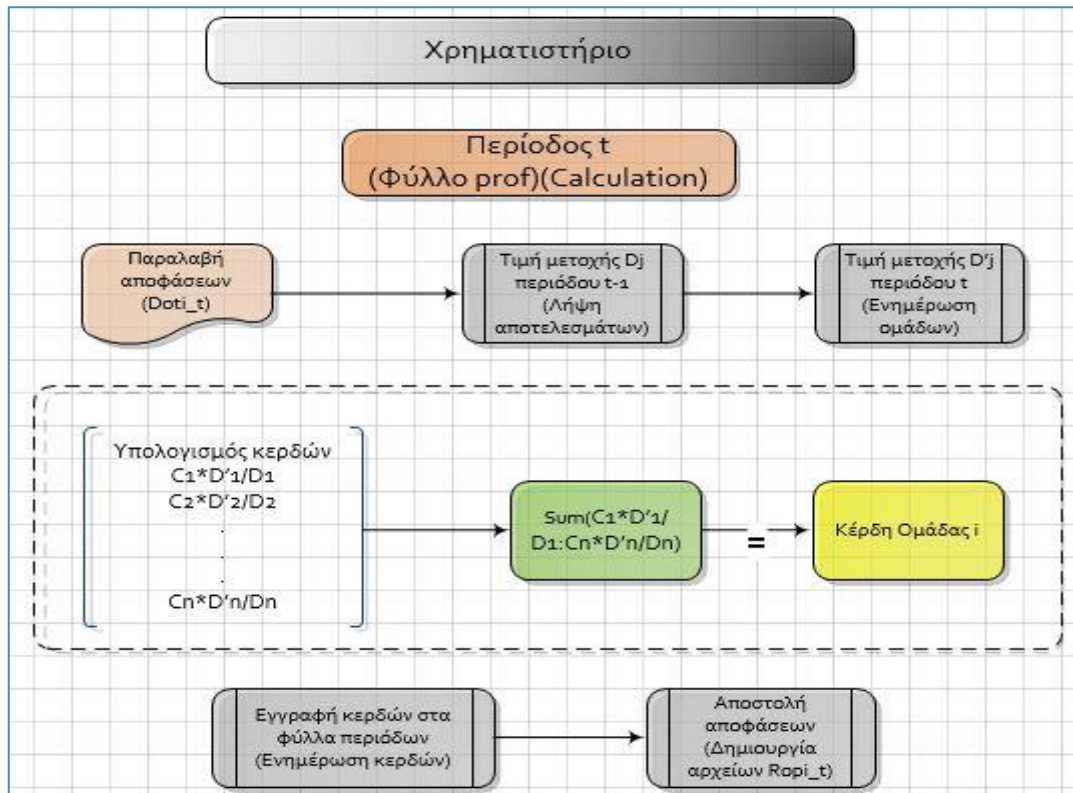
Στο Σχήμα 31 παρουσιάζονται γραφικά οι λειτουργίες που επιτελούνται κατά τη λήψη των αποτελεσμάτων από τους παίκτες. Πιο συγκεκριμένα μετά τη λήψη των αποτελεσμάτων καταγράφονται στο κελί με την ονομασία "κέρδη" τα έσοδα της επιχείρησης λόγω των συγκεκριμένων επενδύσεων. Τα έσοδα αυτά καταγράφονται και σαν εισροή ενώ στον ισολογισμό στην περίπτωση που υπάρχουν καθαρά κέρδη καταγράφονται στο πεδίο με την ονομασία "έσοδα χρηματιστηρίου" και το μετοχικό κεφάλαιο επανέρχεται στην τιμή που είχε πριν τις συγκεκριμένες επενδύσεις.

Στο Σχήμα 32 φαίνεται η γραφική απεικόνιση των λειτουργιών από την λήψη των αρχείων με τις αποφάσεις έως την αποστολή των αρχείων με τα αποτελέσματα. Μετά την λήψη των αποφάσεων, εμφανίζονται οι τιμές των μετοχών των ομάδων για την τρέχουσα και την προηγούμενη περίοδο και μέσω του μαθηματικού μοντέλου που παρουσιάστηκε ήδη υπολογίζονται τα έσοδα της *i*-επιχείρησης που στο σχήμα αναγράφονται ως "Κέρδη Ομάδας

ί". Ενημερώνονται τα αντίγραφα των φύλλων των παικτών που υπάρχουν στο αρχείο του διαχειριστή και αποστέλλονται τα αρχεία με τα αποτελέσματα στους παίκτες.



Σχήμα 31: Γραφική απεικόνιση λειτουργιών κατά τη διαδικασία λήψης αποτελεσμάτων σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά



Σχήμα 32: Γραφική απεικόνιση λειτουργιών κατά τη διαδικασία εξαγωγής αποτελεσμάτων σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά

6.7.4 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Χρηματιστήριο	
Αποφάσεις παίκτη	
Παίκτης πονταρίσματος	Ποσό
Παίκτης 1	
Παίκτης 2	
Παίκτης 3	
Παίκτης 4	
Παίκτης 5	
Παίκτης 6	
Παίκτης 7	
Παίκτης 8	
Παίκτης 9	
Παίκτης 10	
Παίκτης 11	
Παίκτης 12	
Σύνολο	0

Υπολογιζόμενα μεγέθη
Κέρδη

Εικόνα 27: Πίνακας λήψης αποφάσεων σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά στο φύλλο παίκτη

Στην Εικόνα 27 φαίνεται ο πίνακας με τα κελιά αποφάσεων των παικτών για τις επενδύσεις στη χρηματιστηριακή αγορά. Στα γκρι κελιά που είναι τα **M49:M60** τοποθετούνται τα ποσά επένδυσης και αντιστοιχούν σε κάθε μια από τις επιχειρήσεις των παικτών στα κελιά **L49:L60**. Στο κελί **M62** εμφανίζεται το άθροισμα των επενδυμένων ποσών ενώ στο κελί με την ονομασία “Κέρδη” (**P66**) τοποθετούνται τα έσοδα που λαμβάνει η επιχείρηση σαν αποτέλεσμα της προσομοίωσης.

Η επίδραση της συγκεκριμένης προσθήκης φαίνεται στην *Εικόνα 28* όπου υπάρχουν σημειωμένα με πράσινο χρώμα εντός των πορτοκαλί πλαισίων τα πεδία που προστέθηκαν ή τροποποιήθηκαν στις ταμειακές ροές και στον ισολογισμό στο φύλλο του παίκτη. Πρόκειται για το κελί **J31** όπου αναγράφονται τα κεφάλαια που επενδύθηκαν σαν έξοδα χρηματιστηρίου στις εκροές, το **J8** με τα έσοδα χρηματιστηρίου στις εισροές, το **Q8** που περιέχει τα καθαρά κέρδη του χρηματιστηρίου καταγεγραμμένα στον ισολογισμό και το **P6** με το μετοχικό κεφάλαιο της επιχείρησης.

Παίκτης	0	Ταμείο	Τιμή κτήσης	0	Μετοχικό	1.470.000
Παίκτης (πίστωση t-1)	0	Αποθέματα	Αποθέματα	0	Αποθεματικό	0
Μικροπρόθεσμα δάνεια	0	Α' υλών	0	Κέρδη χρηματιστηρίου	0	
Έσοδα χρηματιστηρίου	0	Προϊόντων	0	Σημεία	-30.000	
Εκπαιδευτική παροχή	0	Παίκτης	0	Μικροπ. δάνεια	0	
Εργαζομενοί δάνεια	0	Ταμείο	1.440.000	Εργαζομ. δάνεια	0	
Ενόλη	0	Ενόλη	1.440.000	Προμηθευτές	0	
Πληρωμές	0	Αγοράς Α' υλών	0	Ενόλη	0	
Αγοράς Α' υλών οικονομικών	0	Αγοράς Α' υλών οικονομικών	0	Τιμή μετοχής	1,44	
Αγοράς ετοίμων προϊόντων	0	Αγοράς ετοίμων προϊόντων	0			
Αγοράς ετοίμων οικονομικών προϊόντων	0	Αγοράς ετοίμων οικονομικών προϊόντων	0			
Προμηθευτές (πίστωση t-1)	0	Κόστος διατήρησης αποθ. Α' υλών	0			
Κόστος διατήρησης αποθ. Α' υλών	0	Κόστος διατήρησης αποθ. Προϊόντων	0			
Κόστος διατήρησης αποθ. Προϊόντων	0	Εργασικά	0			
Εργασικά	0	Overhead παραγωγής	0			
Overhead παραγωγής	0	R&D	0			
R&D	0	Εκπαίδευση προσωπικού	0			
Εκπαίδευση προσωπικού	0	Έσοδα διοίκησης	0			
Έσοδα διοίκησης	0	Έσοδα χρηματιστηρίου	0			
Έσοδα χρηματιστηρίου	0					

Εικόνα 28: Φύλλο αποφάσεων παίκτη με σημειωμένα τα πεδία που τροποποιήθηκαν

Στην *Εικόνα 29* παρουσιάζεται με καφέ χρώμα η γραμμή που προστέθηκε στο φύλλο των κοινών παραμέτρων και περιέχει το ποσοστό που συμμετέχουν τα έσοδα του χρηματιστηρίου στη διαμόρφωση της βαθμολογίας ενώ στην *Εικόνα 30* φαίνονται οι νέοι πίνακες που προστέθηκαν στο φύλλο υπολογισμού. Στον κίτρινο πίνακα στην οριζόντια γραμμή αναγράφονται οι παίκτες και κάτω από αυτούς σε κάθε κελί το ποσό που πόνταραν σε κάθε παίκτη που βρίσκεται στο αντίστοιχο κελί της αριστερής στήλης. Στον πράσινο πίνακα με την ίδια λογική αναγράφονται τα έσοδα κάθε παίκτη από κάθε επένδυση και στην τελευταία γραμμή το άθροισμα των εσόδων το οποίο στη συνέχεια αποστέλλεται με τα αρχεία αποτελεσμάτων.

Στοιχεία βαθμολογίας	0		
Μερίδιο 1ης αγοράς	25%	25%	25%
Μερίδιο 2ης αγοράς	25%	25%	25%
Κέρδη	25%	25%	25%
Διάρθρωση	10%	10%	10%
Αξία μετοχής	10%	10%	10%
Κέρδη Χρηματιστηρίου	5%	5%	5%

Εικόνα 29: Φύλλο κοινών παραμέτρων με σημειωμένα τα πεδία που προστέθηκαν

Αποφάσεις χρηστών												
Χρηματιστήριο												
Που/Παιός	Παίκτης 1	Παίκτης 2	Παίκτης 3	Παίκτης 4	Παίκτης 5	Παίκτης 6	Παίκτης 7	Παίκτης 8	Παίκτης 9	Παίκτης 10	Παίκτης 11	Παίκτης 12
Παίκτης 1												
Παίκτης 2												
Παίκτης 3												
Παίκτης 4												
Παίκτης 5												
Παίκτης 6												
Παίκτης 7												
Παίκτης 8												
Παίκτης 9												
Παίκτης 10												
Παίκτης 11												
Παίκτης 12												

Υπολογισμός κέρδους												
Που/Παιός	Παίκτης 1	Παίκτης 2	Παίκτης 3	Παίκτης 4	Παίκτης 5	Παίκτης 6	Παίκτης 7	Παίκτης 8	Παίκτης 9	Παίκτης 10	Παίκτης 11	Παίκτης 12
Παίκτης 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παίκτης 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εικόνα 30: Πίνακες εισαγωγής αποφάσεων και εξαγωγής αποτελεσμάτων στο φύλλο υπολογισμού

6.8 Λειτουργικές τροποποιήσεις

6.8.1 Περιγραφή

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι βασικές τροποποιήσεις σχετικά με τις λειτουργίες του λογισμικού οι οποίες εντάσσονται σε δυο ευρύτερες κατηγορίες.

Η πρώτη αφορά στην **επέκταση των δυνατοτήτων του** ώστε να μπορεί να προσομοιώσει μέχρι δώδεκα διαφορετικές επιχειρήσεις σε εννέα διαφορετικές περιόδους. Η συγκεκριμένη αλλαγή πραγματοποιήθηκε με στόχο να μην υπάρχει πλέον η ανάγκη δημιουργίας δυο διαφορετικών “κόσμων” ώστε να μπορούν να φιλοξενηθούν όλες οι ομάδες φοιτητών που δημιουργούνται και επιπλέον η προσομοίωση να έχει μεγαλύτερη διάρκεια επιτρέποντας μεγαλύτερο εύρος στρατηγικών επιλογών από τους παίκτες αλλά και περισσότερο χρόνο ώστε να μπορέσουν να αφομοιώσουν το αντικείμενο της διδασκαλίας και να περιορίσουν τον παράγοντα της τυχαιότητας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Η δεύτερη αφορά στην **αυτοματοποίηση της διαδικασίας εξαγωγής των αποτελεσμάτων**. Πλέον τα τρία διαφορετικά αρχεία που καλούνταν να χειρίζεται ο διαχειριστής ενσωματώθηκαν σε ένα το οποίο περιλαμβάνει όλα τα φύλλα που είχαν τα προηγούμενα με επιπλέον δυνατότητες περιορίζοντας αυτή την ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία. Τα δεδομένα μεταφέρονται με το πάτημα ενός κουμπιού στις θέσεις που πριν χρειαζόταν να αντιγράψει μόνος του ο διαχειριστής ενημερώνοντας έτσι την έρευνα αγοράς και τους πίνακες με τα δεδομένα των γραφημάτων. Από αυτούς τους πίνακες εξάγονται αυτόματα τα γραφήματα και παρουσιάζονται σαν ξεχωριστά αρχεία PDF στους παίκτες σε πολύ λιγότερο χρόνο. Επιπλέον το αρχείο όπου ο διαχειριστής αντέγραφε πληροφορίες από τους πραγματικούς δείκτες κατασκευών και πετρελαίου ώστε να δημιουργήσει και στη συνέχεια να αντιγράψει τις κοινές παραμέτρους για την επόμενη περίοδο προσομοίωσης, ενσωματώθηκε σε ένα ξεχωριστό φύλλο όπου η διαδικασία που μόλις περιεγράφηκε πραγματοποιείται αυτόματα.

6.8.2 Επαλήθευση αποτελεσμάτων

	TEAM 1	TEAM 2	TEAM 3	TEAM 4	TEAM 5	TEAM 6	TEAM 7	TEAM 8	TEAM 9	TEAM 10	TEAM 11	TEAM 12	
1 Συντάκτης	A1-SILK&LACE	A2-Σαμπούν για Κορφαίους	A3-Hairmech	A4-Re-Fresh	A5-CatchThatBabe	B1-BubbleTrouble	B2-StarWash	B3-ΠΥΤΙΡΙΔΕΝ	B4-HIPPIES HAIR	B5-GOLDEN HAIR	B6	B7	Ονόματα ομάδων
Μερίδιο αγοράς													A1-SILK&LACE
Μερίδιο 2ης αγοράς													A2-Σαμπούν για Κορφαίους
Κόστος													A3-Hairmech
Δείκτης ΙΔ/ΕΥ													A4-Re-Fresh
Αξία μετοχής													A5-CatchThatBabe
Χρηματοστρέψη													B1-BubbleTrouble
Τιμές													B2-StarWash
Τιμές ανακυκλώσεων													B3-ΠΥΤΙΡΙΔΕΝ
Σύνολο αγοράς ανά													B4-HIPPIES HAIR
Σύνολο αγοράς ανακυκλώσιμα													B5-GOLDEN HAIR
Βαθμολογία													B6
Αθροιστική βαθμολογία													B7
Τιμή													Εμφάνιση Στοιχείων
Κόστος χρηματοστρέψης													
Πρόβλεψη πωλήσεων κανονικών													
Πρόβλεψη πωλήσεων ανακυκλώσιμων													
Απόλυτα πωλήσιμα													
Απόλυτα πωλήσιμα ανακυκλ.													
Θεωρητικές πωλήσεις													Τρέχουσα περίοδος
Θεωρητικές πωλήσεις ανακυκλ.													1
2 Συντάκτης	A1-SILK&LACE	A2-Σαμπούν για Κορφαίους	A3-Hairmech	A4-Re-Fresh	A5-CatchThatBabe	B1-BubbleTrouble	B2-StarWash	B3-ΠΥΤΙΡΙΔΕΝ	B4-HIPPIES HAIR	B5-GOLDEN HAIR	B6	B7	Καθαρισμός στοιχείων περιόδου
Μερίδιο αγοράς													
Μερίδιο 2ης αγοράς													
Κόστος													
Δείκτης ΙΔ/ΕΥ													
Αξία μετοχής													
Χρηματοστρέψη													
Τιμές													
Τιμές ανακυκλώσεων													
Σύνολο αγοράς ανά													
Σύνολο αγοράς ανακυκλώσιμα													
Βαθμολογία													
Αθροιστική βαθμολογία													
Τιμή													
Κόστος χρηματοστρέψης													
Πρόβλεψη πωλήσεων κανονικών													
Πρόβλεψη πωλήσεων ανακυκλώσιμων													
Απόλυτα πωλήσιμα													
Απόλυτα πωλήσιμα ανακυκλ.													
Θεωρητικές πωλήσεις													
Θεωρητικές πωλήσεις ανακυκλ.													

Εικόνα 31: Φύλλο αντιγραφής των δεδομένων από το φύλλο παίκτη (Data original)

Στην Εικόνα 31 παρατηρούμε το φύλλο όπου αντιγράφονται τα δεδομένα των επιχειρήσεων από το φύλλο παίκτη. Ανάλογα με τον αριθμό περιόδου που αναγράφεται στο κελί Q24 με το πάτημα του κουμπιού “Ενημέρωση Στοιχείων” ενημερώνεται το κομμάτι του φύλλου που αντιστοιχεί σε αυτή την περίοδο. Αντίστοιχα δημιουργήθηκε και το κουμπί “Καθαρισμός στοιχείων περιόδου” για τη διαγραφή των δεδομένων της εκάστοτε περιόδου.

Όταν το μια περίοδος στο συγκεκριμένο φύλλο είναι ενημερωμένη, ενημερώνονται αυτόματα τα απαραίτητα κελιά στο φύλλο της έρευνας αγοράς που φαίνεται στην Εικόνα 32. Έτσι προκύπτει χωρίς να παρεμβάλλεται ο διαχειριστής η έρευνα αγοράς που θα δημοσιευτεί στη συνέχεια στους παίκτες. Τέλος στην Εικόνα 33 φαίνεται το φύλλο με τα δεδομένα των γραφημάτων στους αντίστοιχους πίνακες τα οποία ενημερώνονται με το πάτημα του κουμπιού “Ενημέρωση Γραφικών”. Σε αντιστοιχία με πριν υπάρχει και κουμπί για τον καθαρισμό των δεδομένων καθώς και για τη δημιουργία των αρχείων PDF που κοινοποιούνται στη συνέχεια στους παίκτες.

Συγκριτικά αποτελέσματα για την Περίοδο	A1-SILK&LACE	En για Κορφαίους	A3-Hairmech	A4-Re-Fresh	A5-CatchThatBabe	B1-BubbleTrouble	B2-StarWash	B3-ΠΥΤΙΡΙΔΕΝ	HIPPIES HAIR	GOLDEN HAIR	B6	B7
Μερίδιο αγοράς	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Κόστος	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Δείκτης ΙΔ/ΕΥ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Αξία μετοχής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Χρηματοστρέψη	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Τιμές	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ΜΑ ανακυκλ.	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Τιμές ανακυκλ.	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Βαθμολογία	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Αθροιστική βαθμολογία	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Συγκριτικά αποτελέσματα για την Περίοδο	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Μερίδιο αγοράς	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Κόστος	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Δείκτης ΙΔ/ΕΥ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Αξία μετοχής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Χρηματοστρέψη	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Τιμές	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ΜΑ ανακυκλ.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Τιμές ανακυκλ.	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Βαθμολογία	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Αθροιστική βαθμολογία	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Εικόνα 32: Φύλλο ενημέρωσης έρευνας αγοράς (Data)

7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ένα παίγνιο επιχειρήσεων αποτελεί μια προσομοίωση ενός συνόλου πραγματικών επιχειρηματικών συνθηκών αλλάζοντας το χαρακτήρα του ώστε να καθοδηγεί κάθε φορά το στόχο της εκπαίδευσης, η οποία το χρησιμοποιεί ως μέσο διδασκαλίας, προς μια διαφορετική κατεύθυνση. Προκειμένου να είναι σε θέση να το επιτύχει αυτό πρέπει να διαθέτει ευελιξία και δυναμικότητα ώστε να μην χρειάζεται κάθε φορά αλλαγές ή προσθήκες για να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία ενός διαφορετικού αντικειμένου.

Ανεξάρτητα από το πλαίσιο στο οποίο στοχεύει το περιεχόμενό του, κάθε παίγνιο επιχειρήσεων προσφέρει βιωματική εκμάθηση και αποσκοπεί στο να αποκτήσουν οι παίκτες τη δυνατότητα στρατηγικού σχεδιασμού, τις απαραίτητες κοινωνικές αρετές που χρειάζεται για να επιτύχουν και να αντιληφθούν καλύτερα με ποιο τρόπο πραγματοποιείται μια συγκροτημένη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Μέσα από την ενεργή συμμετοχή τους οι παίκτες αποκομίζουν όλα εκείνα τα στοιχεία που θα τους φανούν απαραίτητα προκειμένου να είναι σε θέση να ανταπεξέρθουν στις απαιτήσεις ενός ρόλου στον πραγματικό κόσμο αντίστοιχο με αυτόν που τους είχε ανατεθεί κατά τη διδασκαλία του παιγνίου.

Διατηρώντας όλα τα παραπάνω σαν κατευθυντήριες γραμμές κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης της νέας μορφής του παιγνίου είχε σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη εν τέλει ενός λογισμικού που ικανοποιεί όλες τις προϋποθέσεις που στοχοθετήθηκαν εξ αρχής και την προσθήκη χαρακτηριστικών που η συνολική συνεισφορά τους οδηγεί στην επιθυμητή διαμόρφωση των φοιτητών. Αυτό γίνεται εύκολα αντιληπτό αν αναλογιστούμε τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά κάθε μιας από τις πραγματοποιηθείσες τροποποιήσεις.

Αρχικά τοποθετήθηκε μνήμη στην διαφημιστική δαπάνη, στην εκπαίδευση προσωπικού και στο R&D. Η συγκεκριμένη προσθήκη εντάχθηκε στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του Διευθυντή Πωλήσεων μετατρέποντας το ρόλο του σε μια πιο ακριβή αντιστοιχία με το ρόλο αυτό σε μια πραγματική επιχείρηση. Αναπτύσσει χαρακτηριστικά στρατηγικού σχεδιασμού και αποκτά περισσότερες εναλλακτικές σχετικά με τις αποφάσεις που καλείται πλέον να πάρει επιδιώκοντας άλλοτε σε βραχυπρόθεσμα και άλλοτε σε μακροπρόθεσμα οφέλη ανάλογα με την εκτίμησή του για την εξέλιξη του παιγνίου την κάθε περίοδο.

Τα ίδια οφέλη προκύπτουν και από την προσθήκη της δυνατότητας οικονομίας κλίμακας που αφορά στις αρμοδιότητες του Διευθυντή Παραγωγής. Έχοντας πλέον την επιλογή της φθηνότερης προμήθειας πρώτων υλών σε περίπτωση που η εντολή του ξεπερνάει μια συγκεκριμένη ποσότητα καθοδηγείται ώστε να προσπαθήσει να προβλέψει από εκείνη τη στιγμή τόσο τις πωλήσεις της παρούσας περιόδου όσο και τις πιθανές ανάγκες της νέας. Το γεγονός ότι αυτή η δυνατότητα μοντελοποιήθηκε σαν μια διαδικασία δυο βημάτων που ισχύει αυτόνομα για την προμήθεια της πρώτης ύλης για καθένα από τα δυο προϊόντα δίνει ακόμα μεγαλύτερα περιθώρια ευελιξίας αλλά και ακόμα μεγαλύτερη ανάγκη για ακριβέστερη πρόβλεψη της εξέλιξης του παιγνίου διότι πιθανό λάθος οδηγεί πλέον σε ακόμα μεγαλύτερες συνέπειες για την επιχείρηση. Ωστόσο ο νέος τρόπος υπολογισμού της απώλειας πωλήσεων η οποία επίσης αφορά περισσότερο στο συγκεκριμένο ρόλο απλοποιεί το έργο του. Πλέον δυσκολότερα προκύπτουν απολεσθείσες πωλήσεις για μια ομάδα μετατρέποντας έτσι την αξιολόγηση του συγκεκριμένου ρόλου σε μια πιο αξιόπιστη και ρεαλιστική διαδικασία.

Οι υπόλοιπες τροποποιήσεις εντάσσονται στις αρμοδιότητες του Οικονομικού Διευθυντή. Πρόκειται για το ρόλο που επιβαρύνθηκε περισσότερο με τη δημιουργία της χρηματιστηριακής αγοράς, της δυνατότητας αποπληρωμής των δανείων και της αξιολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας κάθε επιχείρησης. Η ενίσχυση των υποχρεώσεων του ρόλου αυτού αποτέλεσε μια από τις αρχικές επιδιώξεις καθώς στην προηγούμενη μορφή του λογισμικού οι ευθύνες του περιορίζονταν ουσιαστικά στην λήψη βραχυπρόθεσμου ή μακροπρόθεσμου δανείου. Με τις συγκεκριμένες προσθήκες οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τα αντικείμενα που εντάσσονται στη δικαιοδοσία του συγκεκριμένου ρόλου σε μια πραγματική επιχείρηση αποκτώντας γνώσεις σε ένα πεδίο που δεν είναι άμεσα συνδεδεμένο με το χαρακτήρα των σπουδών τους αλλά είναι απαραίτητο να διαθέτουν μια καλή αντίληψη όσον αφορά στα συγκεκριμένα ζητήματα για την επιτυχημένη επαγγελματικής τους εξέλιξης. Πλέον ο φοιτητής που καλείται να επιτελέσει το συγκεκριμένο ρόλο δεν λειτουργεί μονάχα συμπληρωματικά ως προς τις υπόλοιπες λειτουργίες της επιχείρησης αλλά αναλαμβάνει ευθύνες που καθορίζουν την εξέλιξη της. Ευθύνες που απαιτούν σωστή και κριτική ανάλυση των δεδομένων, διορατικότητα, στρατηγική επεξεργασία και συνεργασία προκειμένου να μπορέσει να τις φέρει εις πέρας.

Τέλος η άμεση επαφή με τη διδασκαλία του μαθήματος στο πλαίσιο του οποίου εντάσσεται το παρόν λογισμικό τόσο από την πλευρά του παίκτη όσο και από την πλευρά του διαχειριστή έκανε πρόδηλη την ανάγκη τροποποίησης των λειτουργικών χαρακτηριστικών της διαδικασίας προσομοίωσης. Για την ικανοποίηση της συγκεκριμένης ανάγκης αυτοματοποιήθηκε ολόκληρη η διαδικασία εξαγωγής των αποτελεσμάτων και ενημέρωσης των δεδομένων τόσο για την αποφυγή λαθών όσο και για την ταχύτερη και ευρύτερη εφαρμογή της διαδικασίας προσομοίωσης. Το κύριο ζητούμενο όπως αποφασίστηκε από την αρχή της παρούσας εργασίας και το οποίο επιτεύχθηκε με αυτό τον τρόπο ήταν η δημιουργία ενός δυναμικού σε όλα τα επίπεδα λογισμικού που αντλώντας επίκαιρα δεδομένα προσφέρει τόσο τη δυνατότητα παροχής γνώσεων σε πολλά επίπεδα σχετικά με τον επιχειρηματικό κόσμο όσο και την ευκαιρία να δημιουργηθούν οι συνθήκες που θα βοηθήσουν τους φοιτητές να αποκτήσουν τα απαραίτητα κοινωνικά χαρακτηριστικά και τις αρετές που θα συμβάλλουν ώστε να έχουν μια επιτυχημένη πορεία αρχικά στο υπόλοιπο διάστημα των σπουδών τους και στην συνέχεια σε ολόκληρη την επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

Η προσομοίωση μεγάλου αριθμού περιόδων και πολλών μορφών αποφάσεων οδήγησε στον εντοπισμό αρκετών προτάσεων ανάπτυξης και προσθηκών οι οποίες με άξονες τα χαρακτηριστικά που επιδιώχθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην περαιτέρω βελτίωση του λογισμικού. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- Ανάπτυξη του λογισμικού σε άλλο πρόγραμμα προσομοίωσης το οποίο θα δημιουργεί στον παίκτη περισσότερο την αίσθηση του παιχνιδιού σε σχέση με τα υπολογιστικά φύλλα.
- Μετατροπή του λογισμικού σε διαδικτυακή μορφή ώστε να είναι ευκολότερη η πρόσβαση των παικτών αλλά και περισσότερες οι δυνατότητες προσομοίωσης με την πιθανή συμμετοχή και φοιτητών που δεν ανήκουν στο συγκεκριμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης.
- Προσθήκη χαρακτηριστικών που θα αυξήσουν το εύρος των αποφάσεων που καλούνται να πάρουν οι παίκτες και θα προάγουν τον υγιή ανταγωνισμό μεταξύ των επιχειρήσεων όπως η περιορισμένη διαθεσιμότητα πρώτων υλών και η δυνατότητα αγοραπωλησίας προϊόντων μεταξύ των ομάδων.

Συνοψίζοντας η παρούσα Διπλωματική εργασία πρόσθεσε νέα χαρακτηριστικά και βελτίωσε το σχεδιαζόμενο λογισμικό δίνοντας τη βάση για μια πιο ρεαλιστική εμπειρία και μπορεί να αποτελέσει ένα αξιόπιστο μαθησιακό εργαλείο το οποίο επιπλέον μπορεί να τύχει περαιτέρω ανάπτυξης. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τις προσθήκες που πραγματοποιήθηκαν στη νέα μορφή του λογισμικού και τα δεδομένα που ίσχυαν σχετικά με την καθεμία στην προηγούμενη μορφή του.

<u>Χαρακτηριστικά</u>	<u>Προηγούμενη μορφή παιχνιδιού</u>	<u>Νέα μορφή παιχνιδιού</u>
Μέγιστος αριθμός παικτών	7	12
Μέγιστος αριθμός περιόδων	6	9
Δαπάνες κριτηρίων διαμόρφωσης αγοράς	Αξία μόνο για τρέχουσα περίοδο	Εναπομένουσα αξία για επόμενη περίοδο
Δαπάνη για εκπαίδευση προσωπικού	Αξία μόνο για τρέχουσα περίοδο	Εναπομένουσα αξία για επόμενη περίοδο
Προμήθεια πρώτων υλών	Σταθερή τιμή	Κλιμακούμενη τιμή εξαρτώμενη από το μέγεθος της προμήθειας
Πληρωμή πρώτων υλών	Τιμή περιόδου παραλαβής	Τιμή περιόδου παραγγελίας
Αποπληρωμή δανείου	Βραχυπρόθεσμου δανείου	Βραχυπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου δανείου
Απώλεια πωλήσεων	-	Τροποποίηση υπολογισμού της απώλειας πωλήσεων ώστε να είναι αξιόπιστος και να ταιριάζει στις αποφάσεις του παίκτη
Πιστοληπτική ικανότητα	-	Ζώνες πιστοληπτικής ικανότητας επιχειρήσεων
Χρηματιστηριακές επενδύσεις	-	Δημιουργία αγοράς χρηματιστηριακού τύπου και δυνατότητας επενδύσεων σε αυτή
Διαδικασία εξαγωγής αποτελεσμάτων και έρευνας αγοράς	Μη αυτοματοποιημένη	Αυτοματοποιημένη

Πίνακας 1: Προστιθέμενα στοιχεία στη νέα μορφή του παιχνιδιού STRATEGY και αντιστοίχιση με προηγούμενη

8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ASAN, U. & SOYER, A. 2009. Identifying strategic management concepts: An analytic network process approach. *Computers & Industrial Engineering*, 56, 600-615.
- BASNET, C. 1996. Simulation Games in Production Management.
- BEN-ZVI, T. 2010. The efficacy of business simulation games in creating Decision Support Systems: An experimental investigation. *Decision Support Systems*, 49, 61-69.
- BORRAJO, F., BUENO, Y., DE PABLO, I., SANTOS, B., FERNÁNDEZ, F., GARCÍA, J. & SAGREDO, I. 2010. SIMBA: A simulator for business education and research. *Decision Support Systems*, 48, 498-506.
- BURGESS, T. F. 1991. The use of computerized management and business simulation in the United Kingdom. *Simulation & Gaming*, 22, 174-195.
- CHAPMAN, G. M. & MARTIN, J. F. 1995. Computerized business games in engineering education. *Computers & Education*, 25, 67-73.
- DOUMEINGTS, G., CHEN, D. & MARCOTTE, F. 1992. Concepts, models and methods for the design of production management systems. *Computers in Industry*, 19, 89-111.
- ESCHENBACH, T. G. & GEISTAUTS, G. A. 1988. Role of technology in strategic management. *Engineering Management International*, 4, 307-318.
- FARIA, A. J., HUTCHINSON, D., WELLINGTON, W. J. & GOLD, S. 2009. Developments in Business Gaming A Review of the Past 40 Years. *Simulation & Gaming*, 40, 464-487.
- FARIA, A. J. & WELLINGTON, W. J. 2004. A survey of simulation game users, former-users, and never-users. *Simulation & Gaming*, 35, 178-207.
- FRANKENHOFF, W. P. & GRANGER, C. H. 1971. Strategic management: A new managerial concept for an era of rapid change. *Long Range Planning*, 3, 7-12.
- HOOGEWEEGEN, M. R., VAN LIERE, D. W., VERVEST, P. H. M., VAN DER MEIJDEN, L. H. & DE LEPPER, I. 2006. Strategizing for mass customization by playing the business networking game. *Decision Support Systems*, 42, 1402-1412.

- LANT, T. K. & MONTGOMERY, D. B. 1992. *Simulation games as a research method for studying strategic decision making: the case of Markstrat*, Graduate School of Business, Stanford University.
- LARAMEE, F. D. 2002. *Game design perspectives*, Charles River Media.
- LIN, Y.-L. & TU, Y.-Z. 2012. The values of college students in business simulation game: A means-end chain approach. *Computers & Education*, 58, 1160-1170.
- RIIS, J. O. 1990. The use of production management concepts in the design of production management systems. *Production Planning & Control*, 1, 45-52.
- SEGEV, E. 1987. Strategy, strategy - making, and performance in a business game. *Strategic Management Journal*, 8, 565-577.
- SUMMERS, G. J. 2004. Today's business simulation industry. *Simulation & Gaming*, 35, 208-241.

9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Στις εικόνες που παρατίθενται σε αυτή την ενότητα απεικονίζονται τα διάφορα σημεία του κώδικα του φύλλου του διαχειριστή και του φύλλου του παίκτη όπως διαμορφώθηκαν μετά τις προσθήκες.

```
'Γράφει κέρδη ομάδων από χρηματιστήριο στο φύλλο παίκτη
Private Sub CommandButton4_Click()
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Cells(2, 2)
periodsheet = "P" & i
For j = 1 To Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
    Worksheets("Calculation").Select

    Range(ntl(j + 2) & "155:" & ntl(j + 2) & "155").Select
    Selection.Copy
    row8 = 63 * (j - 1) + 55

    Worksheets(periodsheet).Select
    Worksheets(periodsheet).Range("P" & row8).Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
Next j
End Sub
```

Εικόνα A1: Ενημέρωση παικτών για κέρδη χρηματιστηρίου (Calculation)

```
Private Sub CommandButton3_Click()
'create the rop_i_j.txt files
i = Cells(2, 2)
periodsheet = "P" & i
For j = 1 To Worksheets("Common data").Cells(6, 2) 'to j metraei paixtes
    cur_period = Cells(2, 2)
    mypath = ThisWorkbook.Path
    txtname = mypath & "\rop" & j & "_" & cur_period & ".txt"
    Open txtname For Output As #2 ' Open file for output.
    For i = 1 To 3 'apo pragmatopoiithises pwliseis XWRIS telika meridia agoras
        If i < 3 Then digit = 0 Else digit = 2
        Print #2, Round(Cells(53 + i, 2 + j), digit) '1hs agoras
    Next i

    For i = 1 To 3 'apo pragmatopoiithises pwliseis XWRIS telika meridia 2hs agoras
        If i < 3 Then digit = 0 Else digit = 2
        Print #2, Round(Cells(102 + i, 2 + j), digit) '2hs agoras
    Next i
    Print #2, Round(Cells(57, 2 + j), digit) 'MERIDIO 1hs agoras
    Print #2, Round(Cells(106, 2 + j), digit) 'MERIDIO 2hs agoras
    Print #2, Round(Worksheets(periodsheet).Cells(15, 20 + j), 3) 'vathmologia
    Print #2, Round(Worksheets(periodsheet).Cells(17, 20 + j), 4) 'athristiki vathmologia
    Print #2, Round(Cells(155, 2 + j), 0) 'kerdh xrimatistiriou
    Close #2
Next j
CommandButton3.Enabled = True
End Sub
```

Εικόνα A2: Δημιουργία αρχείων αποτελεσμάτων Ropi_t (Calculation)

```

'Εμφάνιση ποσών R&D προηγούμενης περιόδου (Calculation)
If Cells(2, 2) > 1 Then

i = Cells(2, 2) - 1
teams = Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)

For j = 1 To teams
periodsheet = "P" & i
row3 = 63 * (j - 1) + 15
Worksheets(periodsheet).Range("C" & row3).Copy

Worksheets("Calculation").Select

Range(nt1(j + 2) & "71").Select
Selection.PasteSpecial xlPasteValues
Next j

End If

If Cells(2, 2) = 1 Then
For j = 1 To teams

Worksheets("Calculation").Select

Range(nt1(j + 2) & "71") = 0
Next j
End If

```

Εικόνα A3: R&D προηγούμενης περιόδου για “μνήμη” (Calculation)

```

'Εμφάνιση ποσών Διαφήμισης προηγούμενης περιόδου (Calculation)
If Cells(2, 2) > 1 Then

i = Cells(2, 2) - 1
teams = Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)

For j = 1 To teams
periodsheet = "P" & i
row2 = 63 * (j - 1) + 5
Worksheets(periodsheet).Range("C" & row2).Copy

Worksheets("Calculation").Select

Range(nt1(j + 2) & "70").Select
Selection.PasteSpecial xlPasteValues
Next j

End If

If Cells(2, 2) = 1 Then
For j = 1 To teams

Worksheets("Calculation").Select

Range(nt1(j + 2) & "70") = 0
Next j
End If

```

Εικόνα A4: Διαφήμιση προηγούμενης περιόδου για “μνήμη” (Calculation)

```

'Εμφάνιση τιμής μετοχής προηγούμενης περιόδου
If Cells(2, 2) > 1 Then

i = Cells(2, 2) - 1
teams = Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)

For j = 1 To teams
periodsheet = "P" & i
row4 = 63 * (j - 1) + 22
Worksheets(periodsheet).Range("P" & row4).Copy

Worksheets("Calculation").Select

Range(ntl(j + 2) & "164").Select
Selection.PasteSpecial xlPasteValues

Next j

End If

If Cells(2, 2) = 1 Then
For j = 1 To teams

Worksheets("Calculation").Select

Range(ntl(j + 2) & "164") = 0
Next j
End If

CommandButton1.Enabled = True
End Sub

```

Εικόνα A5: Τιμή μετοχής προηγούμενης περιόδου για υπολογισμό κερδών χρηματιστηρίου (Calculation)

```

'Καθαρισμός φύλλων περιόδου
Private Sub CommandButton5_Click()
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Cells(2, 2)
Select Case i
Case 1 To periods
For j = 1 To Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
row2 = 63 * (j - 1) + 3
row3 = 63 * (j - 1) + 32
row4 = 63 * (j - 1) + 49
row5 = 63 * (j - 1) + 60
row6 = 63 * (j - 1) + 55
periodsheet = "P" & i
Worksheets(periodsheet).Range("C" & row2 & ":C" & row3).ClearContents
Worksheets(periodsheet).Range("M" & row4 & ":M" & row5).ClearContents
Worksheets(periodsheet).Range("P" & row6).ClearContents
Next j
End Select
End Sub

```

Εικόνα A6: Καθαρισμός φύλλων για την περίοδο (Calculation)


```

'Enhmerwsh grafikwn
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim periodsheet As String

'i is the counter for periods
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Worksheets("Data original").Cells(24, 17)
Select Case i
Case 1 To periods
    periodsheet = "P" & i
    Worksheets(periodsheet).Range(ntl(20) & "4:" & ntl(20) & "9").Copy
    Worksheets("Data original").Select
    irow = 25 * (i - 1) + 3
    Worksheets("Data original").Range("B" & irow & ":B" & irow + 5).Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

    periodsheet = "P" & i
    Worksheets(periodsheet).Range("AB1:AB2").Copy
    Worksheets("Data original").Select
    irow = 25 * (i - 1) + 12
    Worksheets("Data original").Range("B" & irow & ":B" & irow + 1).Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

    For j = 1 To Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
        periodsheet = "P" & i
        Worksheets(periodsheet).Range(ntl(20 + j) & "4:" & ntl(j + 20) & "9").Copy
        Worksheets("Data original").Select
        jrow = 25 * (i - 1) + 3
        Worksheets("Data original").Range(ntl(j + 2) & jrow).Select
        Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
    
```

Εικόνα A7: Ενημέρωση στοιχείων (1) (Data Original)

```

Worksheets(periodsheet).Range(ntl(20 + j) & "15:" & ntl(j + 20) & "17").Copy
Worksheets("Data original").Select
jrow = 25 * (i - 1) + 15
Worksheets("Data original").Range(ntl(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

jrow = 25 * (i - 1) + 10
krow = 63 * (j - 1) + 3
Worksheets(periodsheet).Range("C" & krow).Copy
Worksheets("Data original").Select
Worksheets("Data original").Range(ntl(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

jrow = 25 * (i - 1) + 11
krow = 63 * (j - 1) + 4
Worksheets(periodsheet).Range("C" & krow).Copy
Worksheets("Data original").Select
Worksheets("Data original").Range(ntl(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

jrow = 25 * (i - 1) + 18
krow = 63 * (j - 1) + 17
Worksheets(periodsheet).Range("N" & krow).Copy
Worksheets("Data original").Select
Worksheets("Data original").Range(ntl(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

jrow = 25 * (i - 1) + 20
krow = 63 * (j - 1) + 7
Worksheets(periodsheet).Range("C" & krow).Copy
Worksheets("Data original").Select
Worksheets("Data original").Range(ntl(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

```

Εικόνα A8: Ενημέρωση στοιχείων (2) (Data Original)

```

Worksheets("Calculation").Range(nt1(2 + j) & "104").Copy
Worksheets("Data original").Select
jrow = 25 * (i - 1) + 23
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

Worksheets("Calculation").Range(nt1(2 + j) & "52").Copy
Worksheets("Data original").Select
jrow = 25 * (i - 1) + 24
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

Worksheets("Calculation").Range(nt1(2 + j) & "101").Copy
Worksheets("Data original").Select
jrow = 25 * (i - 1) + 25
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

Worksheets(periodsheet).Range(nt1(20 + j) & "9").Copy
Worksheets("Data original").Select
jrow = 25 * (i - 1) + 19
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

Next j

Case Else
    MsgBox ("Ο αριθμός περιόδου στο κελί B2 πρέπει να είναι 1-" & periods)
End Select
End Sub

```

Εικόνα A9: Ενημέρωση στοιχείων (3) (Data Original)

```

'Kathatismos stoxeion periodou
Private Sub CommandButton2_Click()
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Worksheets("Data original").Cells(24, 17)
Select Case i
    Case 1 To periods
        row2 = 25 * (i - 1) + 3
        row3 = 25 * (i - 1) + 25
        Range("B" & row2 & ":N" & row3).ClearContents
    End Select
End Sub

```

Εικόνα A10: Καθαρισμός δεδομένων περιόδου (Data Original)


```

jrow = 25 * (i - 1) + 24
mrow = (i - 1) + 21
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & irow).Copy
Worksheets("Data Managers").Range(nt1(j + 1) & "31").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & jrow).Copy
Worksheets("Data Managers").Range(nt1(j + 1) & "32").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
Range(nt1(j + 1) & mrow) = Range(nt1(j + 1) & "31") / Range(nt1(j + 1) & "32")
Application.Calculate

irow = 25 * (i - 1) + 23
jrow = 25 * (i - 1) + 25
mrow = (i - 1) + 36
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & irow).Copy
Worksheets("Data Managers").Range(nt1(j + 1) & "46").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & jrow).Copy
Worksheets("Data Managers").Range(nt1(j + 1) & "47").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
Range(nt1(j + 1) & mrow) = Range(nt1(j + 1) & "46") / Range(nt1(j + 1) & "47")
Application.Calculate

irow = 25 * (i - 1) + 7
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & irow).Copy
jrow = (i - 1) + 51
Worksheets("Data Managers").Range(nt1(j + 1) & jrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

irow = 25 * (i - 1) + 20
jrow = 25 * (i - 1) + 24
mrow = (i - 1) + 64
Worksheets("Data original").Range(nt1(j + 2) & irow).Copy
Worksheets("Data Managers").Range(nt1(j + 1) & "74").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

```

Εικόνα A11: Ενημέρωση στοιχείων γραφημάτων (Data Managers)

```

'Enimerosi stoixeion isologismon
Private Sub CommandButton4_Click()
Dim periodsheet As String

'i is the counter for periods
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Worksheets("Data original").Cells(24, 17)
Select Case i
Case 1 To periods
Case 1 To periods
For j = 1 To Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
periodsheet = "P" & i
irow = 63 * (j - 1) + 3
jrow = 63 * (j - 1) + 22
krow = 29 * (j - 1) + 8
lrow = 29 * (j - 1) + 27
Worksheets("Isologismoi").Range("B" & krow & ":G" & krow).Interior.ColorIndex = 1
Worksheets("Isologismoi").Range("B" & krow & ":G" & krow).Font.ColorIndex = 2
Worksheets(periodsheet).Range("L" & irow & ":Q" & jrow).Copy 'an
Worksheets("Isologismoi").Select
Worksheets("Isologismoi").Range("B" & krow & ":G" & lrow).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

Next j

Case Else
MsgBox ("Ο αριθμός περιόδου στο κελί B2 πρέπει να είναι 1-" & periods)
End Select
End Sub

```

Εικόνα A12: Ενημέρωση στοιχείων γραφημάτων (Data Managers)

```

'Enimerosi stoiceion erevnas
Sub Button10_Click()
Dim periodsheet As String

'i is the counter for periods
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Worksheets("Data original").Cells(24, 17)
Select Case i
    Case 1 To periods
        j = Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
        periodsheet = "P" & i
        irow = 15 * (i - 1) + 2
        jrow = 15 * (i - 1) + 14

        Worksheets("Data").Range("B" & irow & ":O" & jrow).Copy
        Worksheets("Erevna").Select
        Worksheets("Erevna").Range("A12").Select
        Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues

    Case Else
        MsgBox ("Ο αριθμός περιόδου στο κελί B2 πρέπει να είναι 1-" & periods)
End Select
End Sub

```

Εικόνα A13: Ενημέρωση στοιχείων έρευνας αγοράς (Data Managers)

```

'Dimiourgia PDF Erevnas
Sub Button11_Click()
Dim strPDF_File_Name As String
FileName1 = "Έρευνα αγοράς Περιόδου"
Sheets(Array("Erevna")).Select
With ActiveSheet.PageSetup
    .Orientation = xlLandscape
End With
ActiveSheet.ExportAsFixedFormat Type:=xlTypePDF, FileName:="C:\Users\user\Desktop\" & FileName1 & ".pdf", Quality _
:=xlQualityMinimum, IncludeDocProperties:=True, IgnorePrintAreas:=False, _
OpenAfterPublish:=True
End Sub

'Dimiourgia PDF grafimaton
Sub Button12_Click()
Dim strPDF_File_Name As String
FileName1 = "Αποτελέσματα Περιόδου"
Sheets(Array("Gen.Diefth.", "oikon.diefth.", "diefth.pol.kan.", "diefth.pol.oikol.", "diefth.par.kan.", "diefth.par.
ActiveSheet.ExportAsFixedFormat Type:=xlTypePDF, FileName:="C:\Users\user\Desktop\" & FileName1 & ".pdf", Quality _
:=xlQualityMinimum, IncludeDocProperties:=True, IgnorePrintAreas:=False, _
OpenAfterPublish:=True
End Sub

```

Εικόνα A14: Δημιουργία αρχείων PDF για έρευνα αγοράς και γραφήματα (Data Managers)

```

'Dimiourgia PDF isologismon erevnas agoras
Sub Button2_Click()
Dim strPDF_File_Name As String
FileName1 = "Ισολογισμοί Περιόδου"
Sheets(Array("Isologismoi")).Select
j = Worksheets("Common data").Cells(6, 2)
mrow = 29 * (j - 1) + 27
Sheets("Isologismoi").Range("A" & "1" & ":G" & mrow).ExportAsFixedFormat Type:=xlTypePDF,
:=xlQualityMinimum, IncludeDocProperties:=True, IgnorePrintAreas:=False, _
OpenAfterPublish:=True
End Sub

```

Εικόνα A15: Δημιουργία αρχείων PDF για ισολογισμούς (Data Managers)

```

'Katharismos grafimaton
Private Sub CommandButton2_Click()
Range("B3:N4").ClearContents
Range("B31:M32").ClearContents
Range("B46:M47").ClearContents
Range("B74:M75").ClearContents
Range("B90:M91").ClearContents
periods = Worksheets("Common data").Cells(5, 2)
i = Worksheets("Data original").Cells(24, 17)
Select Case i
    Case 1 To periods
        row2 = (i - 1) + 9
        row3 = (i - 1) + 21
        row4 = (i - 1) + 36
        row5 = (i - 1) + 51
        row6 = (i - 1) + 64
        row7 = (i - 1) + 80
        Range("B" & row2 & ":M" & row2).ClearContents
        Range("B" & row3 & ":M" & row3).ClearContents
        Range("B" & row4 & ":M" & row4).ClearContents
        Range("B" & row5 & ":M" & row5).ClearContents
        Range("B" & row6 & ":M" & row6).ClearContents
        Range("B" & row7 & ":M" & row7).ClearContents
    End Select
End Sub

```

Εικόνα A16: Καθαρισμός στοιχείων γραφημάτων για την περίοδο (Data Managers)

```

'check if price is in the range
violation = 0
If Cells(3, 3) < Worksheets("Common data").Cells(42, 3) Or Cells(3, 3) > Worksheets("Common data").Cells(43, 3) Then
    violation = violation + 1
    Cells(3, 3).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(46 + violation, 2) = "Τιμή προϊόντος εκτός ορίων"
    Cells(46 + violation, 2).Font.ColorIndex = 3
End If

'check derivative price
i = Cells(1, 3) - 1
periodsheet = "P" & i
If Cells(62, 13) > Worksheets(periodsheet).Cells(7, 16) + Worksheets(periodsheet).Cells(8, 16) Then
    violation = violation + 1
    Cells(62, 13).Interior.ColorIndex = 3
    Cells(63 + violation, 13) = "Ποσό μεγαλύτερο από αποθεματικά"
    Cells(63 + violation, 13).Font.ColorIndex = 3
End If

```

Εικόνα A17: Έλεγχος τιμών χρηματιστηρίου (Φύλλο Παίκτη)


```

'Αποστολή αποφάσεων
'create dot_i_j.txt files
Public Sub CommandButton2_Click()

If Cells(46, 2) <> "Αποφάσεις έτοιμες για αποστολή" Then
    MsgBox ("Προσοχή! Οι αποφάσεις δεν έχουν διορθωθεί")
    CommandButton2.Enabled = False
Exit Sub
End If

'μήκος ονόματος παίκτη, για να διαβάσει και τον 10ο
wbname = ActiveWorkbook.Name
If Len(wbname) = 18 Then
    p = Mid(wbname, 12, 2)
Else
    p = Mid(wbname, 12, 1)
End If
mypath = ThisWorkbook.Path
txtname = mypath & "\dot" & p & "_2.txt"
Open txtname For Output As #1 ' Open file for output.
For i = 1 To 20 'αλλαγή στο μετρητή κάθε φορά γιατί μετρά τα κελιά αποφάσεων
    Print #1, Cells(2 + i, 3).Value
Next i
For j = 1 To 12
    Print #1, Cells(48 + j, 13).Value
Next j
Close #1
Cells(48, 2) = "Αποστολή ολοκληρώθηκε"
Cells(48, 2).Font.ColorIndex = 4
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton3.Visible = True
CommandButton3.Enabled = True

End Sub

```

Εικόνα A18: Αποστολή αρχείων αποφάσεων Doti_t (Φύλλο παίκτη)

```

'Receive results
Public Sub CommandButton3_Click()
'First check if corresponding text file is send
wbname = ActiveWorkbook.Name
If Len(wbname) = 18 Then
    p = Mid(wbname, 12, 2)
Else
    p = Mid(wbname, 12, 1)
End If
mypath = ThisWorkbook.Path
txtname = mypath & "\rop" & p & "_2.txt"

If Dir(txtname) = "" Then
    MsgBox ("Τα αποτελέσματα του παίκτη " & p & " δεν έχουν ετοιμαστεί")
    Exit Sub
End If

Open txtname For Input As #1
Line Input #1, adec: Cells(25, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(26, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(27, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(28, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(29, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(30, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(31, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(32, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(33, 3).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(33, 4).Value = CDb1(adec)
Line Input #1, adec: Cells(55, 16).Value = CDb1(adec)
Close #1
Kill (txtname)

```

Εικόνα A19: Λήψη αρχείων αποτελεσμάτων Ropi_t (Φύλλο παίκτη)