



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ»

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΟΒΑΡΟΥ
ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ
ΜΕΘΟΔΟΥ CRM ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΚΑΦΦΕΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ (ΑΜ: Μ023423010)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΛΕΑΝΘΗΣ ΣΥΡΑΚΟΥΛΗΣ

ΛΑΡΙΣΑ, ΜΑΙΟΣ 2025

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του ΠΜΣ Πλήρους Φοίτησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας «Ενέλικτες Μέθοδοι Διοίκησης» έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος και το κείμενο είναι γραμμένο με τα δικά μου λόγια και δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής από τρίτες πηγές. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

Ο Δηλών/ουσα

Τμήμα της διπλωματικής έχει γίνει αποδεκτό και παρουσιάστηκε στο 37^ο Πανελλήνιο και 3^ο Διεθνές Συνέδριο Στατιστικής υπό τον τίτλο ‘Πειραματική αξιολόγηση σοβαρού παιχνιδιού για τη διδασκαλία της μεθόδου CPM στη διαχείριση έργων’, Καφφές Σ. και Συρακούλης Κ., το οποίο οργανώθηκε από το Ελληνικό Στατιστικό Ινστιτούτο και το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων στη Λάρισα από 24-27 Απριλίου 2025.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά, πρώτα απ' όλους, τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Κλεάνθη Συρακούλη, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τις εμπειριστατωμένες παρατηρήσεις και τη συνεχή υποστήριξή του σε κάθε στάδιο της εργασίας. Του είμαι ιδιαίτερα ευγνώμων που μου εμπιστεύθηκε το παρόν θέμα, επέδειξε υπομονή στις δυσκολίες που προέκυψαν κατά την ανάπτυξή του και με στήριξε ουσιαστικά με τις γνώσεις του και την καθοδήγησή του. Η συμβολή του υπήρξε καταλυτική, τόσο στην ορθή προσέγγιση του θέματος, όσο και στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντός μου για ένα πεδίο με το οποίο δεν είχα προηγούμενη ενασχόληση.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους τους διδάσκοντες του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Ευέλικτες Μέθοδοι Διοίκησης» για τις πολύτιμες γνώσεις που μας μετέδωσαν καθ' όλη τη διάρκειά των σπουδών μου.

Ευχαριστώ θερμά και τους μεταπτυχιακούς φοιτητές του προγράμματος του έτους 2024-2025, που συμμετείχαν στην έρευνα, καθώς η συμβολή τους μέσω της παροχής πολύτιμων δεδομένων ήταν καθοριστική για την εκπόνηση της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα ακόμη να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς την οικογένειά μου για την αμέριστη στήριξη, υπομονή και ενθάρρυνση καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ABSTRACT	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ	13
2.1 Εισαγωγή	13
2.2 Οργανισμός και ρόλοι.....	14
2.3 Ο κύκλος ζωής του έργου	17
2.3.1 Φάση έναρξης του έργου	17
2.3.2 Φάση Σχεδιασμού του έργου	19
2.3.3 Φάση εκτέλεσης του έργου	21
2.3.4 Φάση ολοκλήρωσης του έργου	22
2.4 Διαχείριση έργου και ευέλικτες μέθοδοι διοίκησης	24
2.5 Χρονοπρογραμματισμός έργων	29
2.5.1 Εισαγωγή.....	29
2.5.2 Μέθοδοι PERT/CPM	31
2.5.3 Το πρόβλημα του περιορισμού των πόρων (RCPSP).	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: SERIOUS GAMES	35
3.1 Εισαγωγή	35
3.2 Θεωρητικό Πλαίσιο Σοβαρών Παιχνιδιών	37
3.2.1 Ψυχολογικές και παιδαγωγικές παράμετροι των σοβαρών παιχνιδιών	37
3.2.2 Η σημασία του αναστοχασμού στα σοβαρά παιχνίδια	40
3.2.3 Περιορισμοί της χρήσης των σοβαρών παιχνιδιών.....	42
3.2.4 Βασικές αρχές σχεδίασης σοβαρών παιχνιδιών.....	45
3.3 Τα Σοβαρά Παιχνίδια στη διαχείριση έργων	47
3.4 Επισκόπηση υφιστάμενων SGs στη διαχείριση των έργων.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	56

4.1. Ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας για την αξιολόγηση σοβαρών παιχνιδιών	56
4.2.Ερευνητικά ερωτήματα.....	63
4.3 Μεθοδολογία έρευνας.....	64
4.3.1 Μέθοδος Ποιοτικής Έρευνας.....	64
4.3.2 Μέθοδος Ποσοτικής Έρευνας.....	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	73
5.1 Pre-test Ερωτηματολόγιο.....	73
5.2 Post-test Ερωτηματολόγιο	87
5.3. Μη παραμετρική ανάλυση ποσοτικών δεδομένων	102
5.3.1. Wilcoxon rank test	102
5.3.2. Kruskal-Wallis test.....	106
5.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ποιοτικής έρευνας	107
5.4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων από την καταγραφή ημερολογίων έργου	107
5.4.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων από τις παρατηρήσεις των ομάδων 1 και 2, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.....	110
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ.....	121
6.1. Συμπεράσματα	121
6.2 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	122
6.3 Περιορισμοί έρευνας.....	124
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	125
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: PRE-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β : POST-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	141
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ SPSS.....	144
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ PRE-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ .	152
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ POST-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	169

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται τη χρήση σοβαρών παιχνιδιών (serious games) ως εργαλείο για τη διδασκαλία της μεθόδου CPM (Critical Path Method). Εστιάζει στην πειραματική αξιολόγηση ενός σοβαρού παιχνιδιού, σχεδιασμένου για να ενισχύσει τη διδασκαλία μιας ευρέως χρησιμοποιούμενης τεχνικής χρονοπρογραμματισμού, της CPM. Ο κύριος σκοπός της ήταν να εξεταστούν (1) κατά πόσο η ένταξη ενός τέτοιου παιχνιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία ενισχύει την κατανόηση της μεθόδου και (2) πως οι φοιτητές αντιλαμβάνονται τα σοβαρά παιχνίδια στη διδασκαλία. Μέσω παρατηρήσεων καταγράφονται οι σχέσεις ομαδικότητας και ηγεσίας που αναπτύσσονται εντός της ομάδας κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Η εργασία περιλαμβάνει αρχικά ένα θεωρητικό πλαίσιο, στο οποίο εξετάζονται οι βασικές αρχές της διαχείρισης έργου, η φύση και οι ιδιαιτερότητες της μεθόδου CPM, οι παιδαγωγικές αρχές πίσω από τη μάθηση μέσω παιχνιδιού καθώς και η ψυχολογική και κοινωνική διάσταση των σοβαρών παιχνιδιών.

Η μεθοδολογία της έρευνας περιλαμβάνει ανάπτυξη και υλοποίηση ενός πειράματος, στο οποίο μετείχαν μεταπτυχιακοί φοιτητές του ΠΜΣ «Ευέλικτες Μέθοδοι Διοίκησης» του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Οι μετέχοντες χωρίστηκαν σε ομάδες και εκτέλεσαν δραστηριότητες σχετικές με τη μέθοδο CPM μέσα από το εκπαιδευτικό σοβαρό παιχνίδι. Πριν και μετά από το παιχνίδι, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις μέσω ερωτηματολογίων και δοκιμασιών αξιολόγησης, για να αποτυπωθεί η μεταβολή της κατανόησης και της στάσης των φοιτητών απέναντι στο αντικείμενο. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι ενθαρρυντικά. Η χρήση του παιχνιδιού: βελτίωσε τη θεωρητική κατανόηση των εννοιών της CPM, ενίσχυσε τη συνεργατικότητα και την επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων, αύξησε το ενδιαφέρον και το κίνητρό τους. Η ανάλυση δεδομένων παρέχει αποτελέσματα που χρησιμεύουν στην καλύτερη εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Η συζήτηση των αποτελεσμάτων αναδεικνύει τόσο τις δυνατότητες όσο και τους περιορισμούς της χρήσης σοβαρών παιχνιδιών. Παρότι η γενίκευση των αποτελεσμάτων απαιτεί περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα, είναι σαφές ότι η παιγνιώδης προσέγγιση μπορεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά προς τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας έχοντας θετικό αντίκτυπο στη διδασκαλία των φοιτητών.

Λέξεις – Κλειδιά: PERT/CPM, χρονοπρογραμματισμός έργων, μάθηση με βάση το παιχνίδι, σοβαρά παιχνίδια, παιγνιοποίηση της μάθησης

ABSTRACT

This thesis deals with the use of serious games as a tool for teaching the Critical Path Method (CPM). The thesis focuses in particular on the experimental evaluation of such a serious game designed to enhance the teaching of the CPM method - a widely used scheduling technique. The main purpose of the research was to examine whether the inclusion of such a game in the educational process can enhance cognitive understanding of the CPM method and how students themselves perceive serious games as a teaching method. Also, through observations, the teamwork and leadership relationships that develop within the group during the game are recorded. The structure of the paper initially includes a theoretical framework, in which the basic principles of project management, the nature and specifics of the CPM method, the pedagogical principles behind learning through play, the psychological and social dimensions of serious games are examined.

The research methodology includes the development and implementation of an experiment, in which postgraduate students of the "Flexible Management Methods" program of the University of Thessaly participated. The participants were divided into groups and performed activities related to the CPM method through the educational serious game. Before and after using the game, measurements were made through questionnaires and assessment tests to capture the change in students' understanding and attitude towards the subject matter. The results of the survey were encouraging. It appeared that the use of the game: improved the theoretical understanding of CPM concepts, enhanced cooperation and communication between participants, increased students' interest and motivation, produced positive metacognitive engagement, enhancing reflective thinking. Our data analysis gives us results that can serve to better implement serious games in higher education.

Discussion of the results highlighted both the potential and limitations of using serious games. Although generalization of the results requires further research with a larger sample, it is clear that the gamification approach can work as a complement to traditional teaching methods, having a positive impact on student learning. The thesis concludes with suggestions for future research, suggesting the integration of serious games with more complex scenarios that better reflect the challenges of real-world project management.

Keywords: PERT/CPM method, project scheduling, game-based learning, game-based learning, serious games, gamification of learning

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχ.2.1 Τα βασικά στάδια ενός έργου. (Φιτσιλής et al., 2008)	18
Σχ.2.2 Ένα έργο ως διαδικασία μετασχηματισμού, που μετατρέπει τις ιδέες σε πραγματικότητα (PM2,2016).....	20
Σχ.2.3 Ο κύκλος ζωής του έργου PM ² : επικάλυψη δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φάση, (PM ² ,2016).....	24
Σχ.2.4 Agile Management-Από τις φάσεις έργου σε καθημερινούς κύκλους (PM ² Alliance,2022)	27
Σχ.2.5 Ο κύκλος ενός έργου με Agile Management (PM ² Alliance,2022).....	28
Σχ.2.6 Το πρόβλημα της σύγκρουσης πόρων (resource conflict) (Συρακούλης K., 2024)	30
Σχ.2.7 Τυπικό διάγραμμα AON (PRINCE2,2009)	32
Σχ.3.1 Project Business Game (Jaaska E. et.al.,2023)	55
Σχ.4.1 Οικονομικός πειραματικός σχεδιασμός (Mayer et. al.,2013).....	62
Σχ.4.2 Άποψη καρτών του Serious Game (Syrakoulis,2024)	64
Σχ.4.3 Διεξαγωγή του Serious Game – Παρατήρηση ομάδων	72
Σχ.5.1 Κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία δείγματος.....	75
Σχ.5.2 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με τις απόψεις τους για τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση	76
Σχ.5.3 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με τις απόψεις τους για τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση	77
Σχ.5.4 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με το αν είναι ανοιχτοί σε μάθηση μέσω παιχνιδιών.	78
Σχ.5.5 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με το αν τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σοβαρούς σκοπούς (π.χ εκπαίδευση)	79
Σχ.5.6 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών για τον αν έχουν συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν.....	80

Σχ.5.7 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών για τον αν έχουν παρακολουθήσει μαθήματα Project Management στο παρελθόν.....	80
Σχ.5.8 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών για την αυτοαντίληψη τους σε ήπιες ικανότητες και τη διαχείριση έργων	83
Σχ.5.9 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με το βαθμό ταύτισής τους σε μια σειρά από προτάσεις που αποτυπώνουν ομαδικές, διαπροσωπικές και ηγετικές συμπεριφορές στο πλαίσιο συνεργασίας.	86
Σχ.5.10 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 1–8 του post-test ερωτηματολογίου (εστιασμένη προσοχή, διασκέδαση, πρόκληση)	92
Σχ.5.11 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 9-11 του post-test ερωτηματολογίου (κοινωνική αλληλεπίδραση)	93
Σχ.5.12 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 12–20 του post-test ερωτηματολογίου (αυτοπεποίθηση,συνάφεια,ικανοποίηση)	96
Σχ.5.13 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 21-26 του post-test ερωτηματολογίου (χρηστικότητα)	98
Σχ.5.14 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 27-28 του post-test ερωτηματολογίου (μάθηση,μαθησιακοί στόχοι).....	99
Σχ.5.15 Απεικόνιση αποτελεσμάτων Wilcoxon rank-test για τη διερεύνηση της καταλληλότητας του σοβαρού παιχνιδιού ως μέθοδος διδασκαλίας	105

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πιν.4.1 Συνηθέστερες τεχνικές αξιολόγησης Σοβαρών Παιχνιδιών (Calderon A. and Ruiz M.,2015)	58
Πιν.4.2 Συνηθέστερά ποιοτικά χαρακτηριστικά αξιολόγησης Σοβαρών Παιχνιδιών (Calderon A. and Ruiz M.,2015)	59
Πιν.4.3 Συνηθέστερες διαδικασίες αξιολόγησης Σοβαρών Παιχνιδιών (Calderon A. and Ruiz M.,2015).....	60
Πιν.5.1 Δείκτης Cronbach's Alpha pre-test ερωτηματολογίου (ίδια επεξεργασία SPSS).73	
Πιν.5.2 Δείκτης Cronbach's Alpha post-test ερωτηματολογίου (ίδια επεξεργασία SPSS)88	
Πιν.5.3 Αποτελέσματα Wilcoxon rank-test για τη διερεύνηση βελτίωσης των φοιτητών στη μέθοδο PERT/CPM	102
Πιν.5.4 Αποτελέσματα Wilcoxon rank-test για τη διερεύνηση της καταλληλότητας του σοβαρού παιχνιδιού ως μέθοδος διδασκαλίας.....	104
Πιν.5.5 Αποτελέσματα Kruskal-Wallis test για τη διερεύνηση της αντίληψης των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων ως προς την αντίληψη τους για το σοβαρό παιχνίδι ως μέθοδος διδασκαλίας	106

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα σοβαρά παιχνίδια (serious games) έχουν αναδειχθεί ως μία εναλλακτική παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιεί τις μηχανικές του παιχνιδιού όχι με σκοπό την ψυχαγωγία καθαυτή, αλλά την υποστήριξη μαθησιακών στόχων και την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Michael & Chen, 2006). Η συμβολή των σοβαρών παιχνιδιών στη γνωστική ενδυνάμωση των εκπαιδευόμενων εδράζεται σε ένα σύνολο θεωρητικών προσεγγίσεων που συνδυάζουν τη βιωματική μάθηση, τη θεωρία της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και την εμπλοκή σε προσομοιωτικά περιβάλλοντα. Η μάθηση δεν προκύπτει ως αποτέλεσμα απλής μετάδοσης πληροφορίας, αλλά ως διαδραστική διεργασία, όπου οι εκπαιδευόμενοι δοκιμάζουν, αποτυγχάνουν, αναστοχάζονται και επαναδομούν τη γνώση εντός ενός προστατευμένου, αλλά ρεαλιστικού πλαισίου. Η φύση αυτής της μάθησης καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική σε πεδία όπως η διοίκηση έργων (project management), τα οποία απαιτούν από τους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν όχι μόνο τεχνικές γνώσεις αλλά και δεξιότητες εφαρμογής, ανάλυσης και διαχείρισης πολύπλοκων καταστάσεων (Aldrich, 2009).

Ειδικότερα, στο πλαίσιο εφαρμογής μεθόδων όπως η Critical Path Method (CPM), τα σοβαρά παιχνίδια προσφέρουν ένα πλαίσιο για τη βιωματική προσέγγιση αφαιρετικών εννοιών. Μελέτες έχουν δείξει ότι η προσομοίωση μέσω παιχνιδιών ενισχύει τη μεταφορά γνώσης και υποστηρίζει την κατανόηση εννοιών που σχετίζονται με τη διαχείριση χρόνου και έργων (Sitzmann, 2011). Η μαθησιακή αποτελεσματικότητα αυξάνεται περαιτέρω όταν η προσέγγιση συνοδεύεται από ενεργή συμμετοχή, συνεργατικότητα και ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο (Gee, 2003). Πέραν της γνωστικής διάστασης, τα serious games προσφέρουν έδαφος για την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και ομαδικής δυναμικής. Η αλληλεπίδραση σε περιβάλλοντα παιχνιδιού που προσομοιώνουν ομαδική εργασία επιτρέπει την καλλιέργεια επικοινωνιακών και διαπροσωπικών δεξιοτήτων, απαραίτητων για την αποτελεσματική υλοποίηση έργων. Επιπλέον, παρέχουν τη δυνατότητα αναστοχασμού των εμπειριών των συμμετεχόντων και αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε επίπεδο τόσο ατομικό όσο και συλλογικό.

Η ενσωμάτωσή των σοβαρών παιχνιδιών σε γνωστικά αντικείμενα με αυξημένη εφαρμοστική δυσκολία και θεωρητική αφαιρετικότητα, όπως η διοίκηση έργων και συγκεκριμένα η μέθοδος CPM, αποτελεί μια σύγχρονη και παιδαγωγικά τεκμηριωμένη απάντηση στις προκλήσεις της σημερινής ανώτατης εκπαίδευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

2.1 Εισαγωγή

Η διαχείριση έργων αφορά τη συστηματική εφαρμογή γνώσεων, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών για τη διεκπεραίωση δραστηριοτήτων που οδηγούν στην επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Ένα έργο διαφέρει από τις καθημερινές λειτουργίες ενός οργανισμού, καθώς έχει αρχή, μέση και τέλος, καθώς και έναν καθορισμένο σκοπό. Για παράδειγμα, η κατασκευή ενός κτιρίου, η ανάπτυξη ενός λογισμικού ή η διοργάνωση ενός συνεδρίου είναι έργα που απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό και συντονισμό. Η διαχείριση έργων βασίζεται στη διαχείριση τριών βασικών παραγόντων: του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας. Αυτοί οι παράγοντες, γνωστοί και ως το «τρίγωνο του project management», πρέπει να ισορροπούν συνεχώς. Ο χρόνος αναφέρεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου δηλαδή το πότε πρέπει αυτό να ολοκληρωθεί. Περιλαμβάνει τις προθεσμίες, τα ορόσημα και τη διάρκεια κάθε εργασίας.

Σύμφωνα με τον Kerzner (2019), η τήρηση του χρονοδιαγράμματος είναι συχνά η πιο ορατή μέτρηση επιτυχίας για τα ενδιαφερόμενα μέρη. Ωστόσο, η πίεση για ταχύτερη ολοκλήρωση μπορεί να οδηγήσει σε υπερωρίες, αυξημένο κόστος ή συμβιβασμούς στην ποιότητα. Το κόστος περιλαμβάνει όλους τους πόρους που δαπανώνται – χρήματα, ανθρώπινο δυναμικό, υλικά και εξοπλισμό. Ο προϋπολογισμός είναι συχνά σταθερός, και η υπέρβασή του θεωρείται αποτυχία. Ο Schwalbe (2015) τονίζει ότι η ακριβής εκτίμηση του κόστους είναι κρίσιμη, αλλά δύσκολη λόγω απρόβλεπτων παραγόντων όπως οι αυξήσεις τιμών ή οι καθυστερήσεις προμηθευτών. Τέλος, η ποιότητα αναφέρεται στο επίπεδο αριστείας του τελικού προϊόντος ή υπηρεσίας. Περιλαμβάνει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις, την αντοχή στο χρόνο και την ικανοποίηση του πελάτη.

Υπάρχουν αρκετές μεθοδολογίες-οδηγοί που προσφέρουν στον χρήστη διαφορετικές προσεγγίσεις για την επιτύχη ολοκλήρωση ενός έργου μερικές εκ των οποίων είναι οι PM2, PMBOK, PRINCE2 και ISO 21500. Η PM2, που αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, είναι μια απλή, προσαρμόσιμη μεθοδολογία, ιδανική για δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς, με έμφαση στην ευελιξία και τη συνεργασία. Αντίθετα, το PMBOK (Project Management Body of Knowledge) του PMI είναι ένα ευρύ πλαίσιο γνώσεων, που βασίζεται σε διαδικασίες (π.χ. έναρξη, σχεδιασμός, εκτέλεση), κατάλληλο για σύνθετα έργα, με έμφαση στην τεκμηρίωση και την πιστοποίηση. Το PRINCE2, με βρετανική προέλευση,

είναι πιο δομημένο και ελεγχόμενο, επικεντρώνεται σε στάδια και ρόλους (π.χ. διαχειριστής έργου, ομάδα), και ταιριάζει σε έργα με σαφείς στόχους και ιεραρχία. Τέλος, το ISO 21500 είναι ένα διεθνές πρότυπο που παρέχει κατευθυντήριες γραμμές, όχι αυστηρή μεθοδολογία, με σκοπό την εναρμόνιση πρακτικών διαχείρισης έργων εστιάζοντας σε κυρίως σε βασικές έννοιες της διαχείρισης των έργων.

Το PMBOK Guide (Project Management Institute, 2017) υπογραμμίζει ότι η ποιότητα δεν είναι διαπραγματεύσιμη σε ορισμένα έργα, π.χ. στην ιατρική ή την αεροδιαστημική, όπου τα λάθη μπορεί να είναι καταστροφικά. Ο Goldratt (1997), στη Θεωρία των Περιορισμών (Theory of Constraints), υποστηρίζει ότι κάθε έργο έχει έναν «κρίσιμο περιορισμό» που πρέπει να διαχειριστεί πρώτος. Αν, για παράδειγμα, ο χρόνος είναι ο πιο πιεστικός παράγοντας, ο διαχειριστής μπορεί να θυσιάσει κόστος ή ποιότητα. Αντίθετα, αν η ποιότητα είναι αδιαπραγμάτευτη, ο χρόνος ή το κόστος πρέπει να προσαρμοστούν. Ο διαχειριστής έργου (project manager) είναι υπεύθυνος για αυτή την ισορροπία, λαμβάνοντας αποφάσεις που εξασφαλίζουν την επιτυχία του έργου.

2.2 Οργανισμός και ρόλοι

Η διαχείριση έργου αποτελεί μια συστηματική διαδικασία που συνδυάζει την οργάνωση, τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και τον έλεγχο πόρων για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων εντός χρονικών, οικονομικών και ποιοτικών περιορισμών. Στο πλαίσιο της μεθοδολογίας PM2, που αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η διαχείριση έργου δεν περιορίζεται σε τεχνικές πτυχές, αλλά ενσωματώνει το ευρύτερο περιβάλλον στο οποίο υλοποιείται το έργο, αναγνωρίζοντας τη δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων. Το περιβάλλον του έργου περιλαμβάνει την οργανωσιακή κουλτούρα, τους διαθέσιμους πόρους, τις πολιτικές και νομικές συνθήκες, καθώς και τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων (European Commission, 2016).

Το περιβάλλον του έργου χωρίζεται σε δύο κύριες κατηγορίες: το εσωτερικό και το εξωτερικό. Το εσωτερικό περιβάλλον περιλαμβάνει την οργανωσιακή δομή, τις διαδικασίες, την τεχνολογία και το ανθρώπινο δυναμικό του οργανισμού που αναλαμβάνει το έργο. Αντίθετα, το εξωτερικό περιβάλλον περιλαμβάνει παράγοντες όπως η νομοθεσία, οι οικονομικές συνθήκες, οι ανταγωνιστές και οι κοινωνικές τάσεις. Η PM2 ενθαρρύνει την ανάλυση αυτών των παραγόντων μέσω εργαλείων όπως η ανάλυση PESTLE (Πολιτικοί, Οικονομικοί, Κοινωνικοί, Τεχνολογικοί, Νομικοί, Περιβαλλοντικοί παράγοντες), ώστε οι

διαχειριστές έργων να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους αναλόγως του εξωτερικού περιβάλλοντος (Turner, 2014).

Ένα βασικό στοιχείο είναι η έμφαση στους ενδιαφερόμενους (stakeholders), οι οποίοι αποτελούν κεντρικό πυλώνα του περιβάλλοντος του έργου. Η χαρτογράφηση των ενδιαφερομένων μερών είναι σημαντική από την αρχή της υλοποίησης έργου, προσδιορίζοντας τις ανάγκες, τις προσδοκίες και την επιρροή τους. Αυτό εξασφαλίζει ότι το έργο παραμένει ευθυγραμμισμένο με τους στόχους του οργανισμού. Η διαχείριση κινδύνων αποτελεί ακόμα μία κρίσιμη πτυχή του περιβάλλοντος έργου στην PM2. Οι κίνδυνοι μπορεί να προκύψουν από εσωτερικές αδυναμίες, όπως η έλλειψη κατάρτισης της ομάδας, ή από εξωτερικές απειλές, όπως αλλαγές στη νομοθεσία, μικρο και μακροοικονομικές μεταβολές και εμφάνιση νέων ανταγωνιστών. Η έγκαιρη αναγνώριση και αξιολόγηση αυτών των κινδύνων, καθώς και τη δημιουργία σχεδίων αντιμετώπισης, ενισχύει την ανθεκτικότητα του έργου απέναντι σε απρόβλεπτες συνθήκες (Hillson D., 2019).

Επιπλέον, είναι αναγκαίο να αναγνωρισθεί η σημασία της τεχνολογίας στο σύγχρονο περιβάλλον έργου. Η χρήση εργαλείων διαχείρισης έργων, όπως λογισμικά για χρονοδιαγράμματα (MS Project, Oracle Primavera κλπ.) και οι βάσεις δεδομένων (SQL, MS Access κλπ.), ενισχύει την αποδοτικότητα των διαχειριστών έργων (Schwalbe, 2015). Ωστόσο, η επιλογή αυτών των εργαλείων πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες του οργανισμού ως προς τη διαχείριση τους, ώστε να αποφεύγεται η υπερφόρτωση ή η αχρηστία τους (Lock, 2018). Συνολικά, η διαχείριση έργου δεν είναι μια απομονωμένη διαδικασία, αλλά μια δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών και των διαχειριστών. Σε κάθε έργο θα πρέπει να παρέχεται ένα πλαίσιο που να επιτρέπει στους διαχειριστές να προσαρμόζονται στις συνθήκες, να διαχειρίζονται τους ενδιαφερόμενους και να αντιμετωπίζουν τους κινδύνους.

Η δομή του οργανισμού του έργου και οι ρόλοι που ορίζονται μέσα σε αυτόν εξασφαλίζει ότι κάθε έργο διεξάγεται με σαφήνεια και αποτελεσματικότητα. Ο οργανισμός του έργου περιλαμβάνει μια ιεραρχία ρόλων και ευθυνών, που διασφαλίζει ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται στο σωστό επίπεδο και ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι γνωρίζουν τις αρμοδιότητές τους (European Commission, 2016). Στην καρδιά της δομής της διαχείρισης των έργων βρίσκονται τρία κύρια επίπεδα ρόλων: το επίπεδο κατεύθυνσης, το επίπεδο διαχείρισης και το επίπεδο υλοποίησης. Στο επίπεδο κατεύθυνσης, ο Κύριος του Έργου (Project Owner) είναι ο υπεύθυνος για τη στρατηγική καθοδήγηση και την ευθυγράμμιση του έργου με τους

οργανωσιακούς στόχους. Αυτός ο ρόλος συνήθως αναλαμβάνεται από ένα ανώτερο στέλεχος, το οποίο εγκρίνει το επιχειρησιακό σχέδιο και εξασφαλίζει τη διαθεσιμότητα πόρων (European Commission, 2016). Ο Κύριος του Έργου λειτουργεί ως ο βασικός ενδιαφερόμενος, παρέχοντας τη στρατηγική οπτική και λαμβάνοντας τις τελικές αποφάσεις (Turner, 2014).

Στο επίπεδο διαχείρισης, ο Διαχειριστής Έργου (Project Manager) αναλαμβάνει την καθημερινή επίβλεψη και συντονισμό του έργου. Είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση του σχεδίου διαχείρισης, τη διαχείριση της ομάδας, την παρακολούθηση της προόδου και την αντιμετώπιση προβλημάτων που προκύπτουν (European Commission, 2016). Ο Διαχειριστής Έργου λειτουργεί ως ο σύνδεσμος μεταξύ του Κυρίου του Έργου και της ομάδας, εξασφαλίζοντας ότι οι στρατηγικές κατευθύνσεις μεταφράζονται σε πρακτικές ενέργειες. Αυτός ο ρόλος απαιτεί ηγετικές δεξιότητες, ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και ευελιξία (Kerzner, 2019). Ο Διαχειριστής Έργου διασφαλίζει ότι οι πληροφορίες ρέουν ομαλά από το επίπεδο κατεύθυνσης προς την ομάδα υλοποίησης και αντίστροφα (Project Management Institute, 2017). Στο επίπεδο υλοποίησης, η Ομάδα Υλοποίησης (Project Team) αποτελείται από τα μέλη που εκτελούν τις εργασίες και παράγουν τα παραδοτέα. Η ομάδα μπορεί να περιλαμβάνει εσωτερικούς υπαλλήλους, εξωτερικούς συνεργάτες ή ειδικούς, ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου.

Πέρα από αυτούς τους βασικούς ρόλους, σε κάθε έργο προβλέπονται παράλληλα και υποστηρικτικοί ρόλοι, όπως οι Ενδιαφερόμενοι (Stakeholders) και οι Σύμβουλοι (Advisors). Οι ενδιαφερόμενοι περιλαμβάνουν όλους όσους επηρεάζονται από το έργο ή μπορούν να το επηρεάσουν, όπως πελάτες, χρηματοδότες ή τελικοί χρήστες. Οι σύμβουλοι, από την άλλη, παρέχουν τεχνική ή στρατηγική υποστήριξη, συχνά σε εξειδικευμένους τομείς όπως η διαχείριση κινδύνων ή η τεχνολογία (Lock, 2018). Η διακυβέρνηση του έργου οργανώνεται μέσω ενός Συμβουλίου Έργου (Project Steering Committee), το οποίο αποτελείται από τον Κύριο του Έργου, τον Διαχειριστή Έργου και, σε ορισμένες περιπτώσεις, βασικούς ενδιαφερόμενους ή συμβούλους. Το συμβούλιο αυτό συναντάται τακτικά για να αξιολογεί την πρόοδο, να εγκρίνει αλλαγές και να επιλύει σημαντικά ζητήματα (European Commission, 2016). Αυτή η δομή εξασφαλίζει ότι υπάρχει ισορροπία μεταξύ στρατηγικής κατεύθυνσης και επιχειρησιακής εκτέλεσης, ενώ παράλληλα ενισχύει τη διαφάνεια (Turner, 2016).

2.3 Ο κύκλος ζωής του έργου

2.3.1 Φάση έναρξης του έργου

Η φάση έναρξης αποτελεί το πρώτο και πιο κρίσιμο βήμα στον κύκλο ζωής ενός έργου θέτοντας τα θεμέλια για την επιτυχία του. Αυτή η φάση επικεντρώνεται στον καθορισμό των βασικών παραμέτρων του έργου, εξασφαλίζοντας ότι υπάρχει σαφής κατανόηση των στόχων του έργου, πριν προχωρήσει η υλοποίηση προσδίδοντας, έτσι, ιδιαίτερη έμφαση στην ευθυγράμμιση του έργου με τους στρατηγικούς στόχους του οργανισμού, καθιστώντας τη φάση αυτή απαραίτητη για τη δημιουργία ενός κοινού οράματος μεταξύ των εμπλεκομένων (European Commission, 2016).

Ένα από τα κύρια παραδοτέα της φάσης έναρξης είναι το Επιχειρησιακό Σχέδιο (Business Case), το οποίο λειτουργεί ως ο πυρήνας της τεκμηρίωσης. Το Επιχειρησιακό Σχέδιο περιγράφει τον λόγο ύπαρξης του έργου, τα αναμενόμενα οφέλη, το κόστος, τους κινδύνους και τη σκοπιμότητα της επένδυσης. Αυτό το έγγραφο είναι ένα εργαλείο που βοηθά τον Κύριο του Έργου (Project Owner) και τους ενδιαφερόμενους να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για την έγκριση του έργου (Turner, 2014). Η PM2 προτείνει τη χρήση προτύπων για τη σύνταξη του Επιχειρησιακού Σχεδίου, εξασφαλίζοντας συνέπεια και πληρότητα (European Commission, 2016).

Ένα ακόμα σημαντικό βήμα είναι η χαρτογράφηση των ενδιαφερομένων (stakeholders). Η επιτυχία του έργου εξαρτάται από την κατανόηση των αναγκών και των προσδοκιών όσων επηρεάζονται από αυτό. Κατά τη φάση έναρξης, οι διαχειριστές έργων εντοπίζουν τους βασικούς ενδιαφερόμενους – όπως χρηματοδότες, πελάτες, τελικούς χρήστες ή εσωτερικές ομάδες – και καταγράφουν την επιρροή και τα συμφέροντά τους (Project Management Institute, 2017). Η ανάλυση κινδύνων αποτελεί επίσης αναπόσπαστο μέρος της φάσης έναρξης. Η PM2 ενθαρρύνει την έγκαιρη αναγνώριση πιθανών εμποδίων, όπως τεχνικές δυσκολίες, περιορισμοί πόρων ή εξωτερικές αλλαγές, και τη δημιουργία ενός αρχικού μητρώου ρίσκων (European Commission, 2016). Για παράδειγμα, σε ένα έργο υποδομής, οι κίνδυνοι μπορεί να περιλαμβάνουν καθυστερήσεις λόγω κακοκαιρίας ή αλλαγές στη νομοθεσία (Hillson, 2019).



Σχ.2.1 Τα βασικά στάδια ενός έργου. (Φιτσιλής et al., 2008)

Η φάση έναρξης περιλαμβάνει επίσης τον καθορισμό των στόχων του έργου, οι οποίοι πρέπει να είναι SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound – Συγκεκριμένοι, Μετρήσιμοι, Εφικτοί, Σχετικοί, Χρονικά Ορισμένοι). Αυτό το βήμα εξασφαλίζει ότι υπάρχει σαφής κατεύθυνση και συγκεκριμένα κριτήρια επιτυχίας (Kerzner, 2019). Παράλληλα, ορίζονται τα βασικά παραδοτέα, δηλαδή τα απτά αποτελέσματα που πρέπει να παραχθούν, όπως ένα προϊόν, μια υπηρεσία ή μια αναφορά. Αυτή η διαδικασία βοηθά στην αποσαφήνιση του πεδίου του έργου (scope), αποτρέποντας την υπερβολική επέκταση των απαιτήσεων αργότερα (Lock, 2018).

Η έγκριση του έργου είναι το τελικό στάδιο της φάσης έναρξης. Ο Κύριος του Έργου, συχνά με τη στήριξη του Συμβουλίου Έργου (Project Steering Committee), εξετάζει το Επιχειρησιακό Σχέδιο και τις αρχικές αναλύσεις για να αποφασίσει αν το έργο θα προχωρήσει. Η φάση έναρξης ολοκληρώνεται με την Εναρκτήρια Συνάντηση (Kick-off Meeting), η οποία συγκεντρώνει την ομάδα του έργου και τους βασικούς ενδιαφερόμενους για να επικοινωνήσουν το όραμα, τους στόχους και τις αρχικές προσδοκίες. Η συνάντηση αυτή λειτουργεί ως η επίσημη έναρξη του έργου, σηματοδοτώντας τη μετάβαση από τον σχεδιασμό στην ενεργό δράση (Project Management Institute, 2017).

Η σημασία της φάσης έναρξης έγκειται στην ικανότητά της να αποτρέψει μελλοντικά προβλήματα. Ένα καλά οργανωμένο ξεκίνημα μειώνει την αβεβαιότητα, εξασφαλίζει τη δέσμευση των πόρων και θέτει τις βάσεις για αποτελεσματικό σχεδιασμό και εκτέλεση (Hillson, 2019).

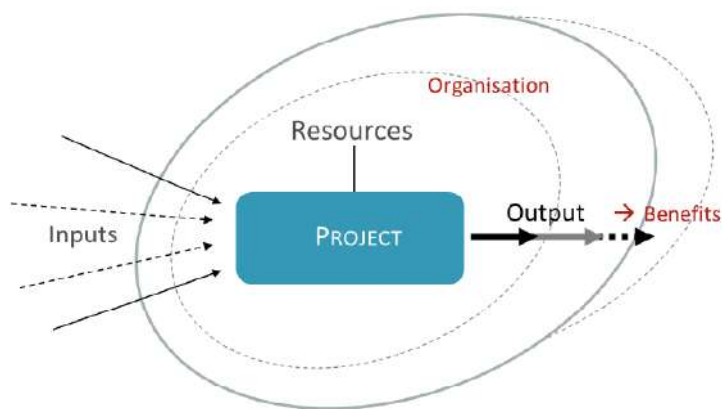
2.3.2 Φάση Σχεδιασμού του έργου

Μετά την ολοκλήρωση της φάσης έναρξης, όπου καθορίζονται οι στόχοι και το Επιχειρησιακό Σχέδιο, ξεκινάει η φάση σχεδιασμού του έργου που επικεντρώνεται στη δημιουργία ενός οδικού χάρτη που καθοδηγεί την ομάδα από την έναρξη έως την ολοκλήρωση του, δίνοντας έμφαση στην πρακτικότητα και την προσαρμοστικότητα, εξασφαλίζοντας ότι το σχέδιο είναι ταυτόχρονα ρεαλιστικό και ευέλικτο για να ανταποκριθεί σε πιθανές αλλαγές. Κεντρικό στοιχείο αυτής της φάσης είναι η ανάπτυξη του Σχεδίου Διαχείρισης Έργου (Project Management Plan), το οποίο λειτουργεί ως το βασικό έγγραφο που ορίζει πώς θα υλοποιηθεί το έργο. Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα, τον προϋπολογισμό, τους πόρους, το εύρος (scope), τη διαχείριση ρίσκων και τις διαδικασίες επικοινωνίας. Η PM2 προτείνει τη χρήση προτύπων για τη σύνταξη του Σχεδίου Διαχείρισης, διευκολύνοντας τη συνέπεια και μειώνοντας το χρόνο προετοιμασίας (European Commission, 2016). Αυτό το έγγραφο δεν είναι στατικό·καθώς μπορεί να αναθεωρηθεί κατά την εκτέλεση, αν οι συνθήκες του έργου το απαιτήσουν (Kerzner, 2020).

Η καθοριστική ανάλυση του εύρους (scope definition) είναι ένα από τα πρώτα βήματα στη φάση σχεδιασμού. Η PM2 απαιτεί από τους διαχειριστές να περιγράψουν με σαφήνεια τι περιλαμβάνεται και τι αποκλείεται από το έργο, αποτρέποντας τον ερπυσμό του εύρους (scope creep), δηλαδή την ακούσια προσθήκη εργασιών που δεν είχαν προβλεφθεί (Turner, 2014). Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της λεπτομερούς καταγραφής των παραδοτέων, τα οποία συνδέονται με τους στόχους που ορίστηκαν στην έναρξη (Meredith & Mantel, 2011).

Η δημιουργία χρονοδιαγράμματος είναι ακόμα ένα κρίσιμο στοιχείο. Η PM2 ενθαρρύνει τη χρήση τεχνικών όπως η μέθοδος της Κρίσιμης Διαδρομής (Critical Path Method - CPM) ή διαγράμματα Gantt για τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων. Οι εργασίες αναλύονται σε μικρότερα τμήματα, καθορίζονται οι εξαρτήσεις τους και εκτιμάται η διάρκειά τους, εξασφαλίζοντας ότι το χρονοδιάγραμμα είναι ρεαλιστικό (Gido & Clements, 2014). Η συμμετοχή της ομάδας υλοποίησης σε αυτό το στάδιο είναι απαραίτητη, καθώς η εμπειρία της βοηθά στην ακριβέστερη εκτίμηση του χρόνου και των πόρων που

απαιτούνται για κάθε δραστηριότητα (Project Management Institute, 2017). Η PM2 απαιτεί μια λεπτομερή εκτίμηση του κόστους, που περιλαμβάνει ανθρώπινους πόρους, υλικά, εξοπλισμό και πιθανά απρόβλεπτα έξοδα. Αυτή η διαδικασία βασίζεται στις πληροφορίες του Επιχειρησιακού Σχεδίου και προσαρμόζεται στις οικονομικές δυνατότητες του οργανισμού.



Σχ.2.2 Ένα έργο ως διαδικασία μετασχηματισμού, που μετατρέπει τις ιδέες σε πραγματικότητα (PM2,2016)

Η διαχείριση κινδύνων στη φάση σχεδιασμού επεκτείνει την αρχική ανάλυση που έγινε κατά την έναρξη. Οι διαχειριστές εμβαθύνουν στο μητρώο ρίσκων, προσδιορίζοντας πιθανότητες και επιπτώσεις, και αναπτύσσουν σχέδια αντιμετώπισης (mitigation plans) (Chapman & Ward, 2011). Σε ένα κατασκευαστικό έργο, για παράδειγμα, ένας κίνδυνος μπορεί να είναι η καθυστέρηση στην παράδοση υλικών, με σχέδιο αντιμετώπισης την προμήθεια από εναλλακτικό προμηθευτή. Η κατανομή πόρων είναι επίσης βασικό κομμάτι του σχεδιασμού. Η PM2 απαιτεί από τον Διαχειριστή Έργου να προσδιορίσει τις ανάγκες σε ανθρώπινο δυναμικό, τεχνολογία και υλικά, εξασφαλίζοντας ότι είναι διαθέσιμα όταν χρειάζονται.

Η φάση σχεδιασμού ολοκληρώνεται με την έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Έργου από τον Κύριο του Έργου και, ενδεχομένως, το Συμβούλιο Έργου. Αυτή η έγκριση σηματοδοτεί τη δέσμευση των βασικών μερών και την ετοιμότητα για την εκτέλεση με τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων μερών σε αυτό το στάδιο, ώστε να εξασφαλισθεί ότι το σχέδιο είναι αποδεκτό και εφικτό (Turner, 2014).

2.3.3 Φάση εκτέλεσης του έργου

Η φάση εκτέλεσης στη μεθοδολογία PM2 είναι το στάδιο όπου το σχέδιο που αναπτύχθηκε στη φάση σχεδιασμού υλοποιείται. Αυτή η φάση είναι η πιο δυναμική και απαιτητική, καθώς μετατρέπει τις θεωρητικές προβλέψεις σε απτά αποτελέσματα. Κατά τη φάση σχεδιασμού δίνεται έμφαση στη συνεργασία, την ευελιξία και την αποτελεσματική διαχείριση των πόρων κατά την εκτέλεση, εξασφαλίζοντας ότι το έργο παραμένει εντός των ορίων του χρονοδιαγράμματος, του προϋπολογισμού και της ποιότητας (European Commission, 2016). Ο κύριος στόχος της φάσης εκτέλεσης είναι η παραγωγή των παραδοτέων, όπως ορίστηκαν στο Σχέδιο Διαχείρισης Έργου. Ο Διαχειριστής Έργου (Project Manager) αναλαμβάνει τον συντονισμό της ομάδας υλοποίησης, κατανέμοντας εργασίες, παρακολουθώντας την πρόοδο και διασφαλίζοντας ότι οι δραστηριότητες εκτελούνται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Η PM2 προτείνει τη χρήση εργαλείων όπως λίστες εργασιών (task lists) και λογισμικά διαχείρισης έργων για την παρακολούθηση της προόδου, ενισχύοντας τη διαφάνεια και την αποδοτικότητα (Schwalbe, 2015).

Η διαχείριση της ομάδας αποτελεί βασικό στοιχείο της εκτέλεσης. Ο Διαχειριστής Έργου πρέπει να εξασφαλίσει ότι τα μέλη της ομάδας είναι επαρκώς ενημερωμένα, έχουν τους απαραίτητους πόρους και διαθέτουν κίνητρα. Στους διάφορους οδηγούς για το Project Management ενθαρρύνονται τακτικές συναντήσεις της ομάδας για την ενημέρωση της προόδου, την επίλυση προβλημάτων και την ενίσχυση της συνεργασίας. Αυτή η προσέγγιση βοηθά στην αντιμετώπιση ζητημάτων όπως η έλλειψη επικοινωνίας ή η υπερφόρτωση εργασιών, που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση (Heagney, 2016).

Η επικοινωνία παίζει κρίσιμο ρόλο κατά την εκτέλεση. Το Σχέδιο Επικοινωνίας, που αναπτύχθηκε στη φάση σχεδιασμού, εφαρμόζεται εδώ, εξασφαλίζοντας ότι οι ενδιαφερόμενοι (stakeholders) ενημερώνονται τακτικά για την πρόοδο, τις αποκλίσεις και τα επιτεύγματα, μέσω αναφορών προόδου και ενημερώσεις που κοινοποιούνται σε όλα τα επίπεδα, από την ομάδα υλοποίησης μέχρι τον Κύριο του Έργου (Project Owner) και το Συμβούλιο Έργου. Ακόμα, η διαχείριση αλλαγών είναι αναπόσπαστο μέρος της φάσης εκτέλεσης. Παρά την ενδελεχή προετοιμασία, οι συνθήκες ενός έργου στις περισσότερες των περιπτώσεων μεταβάλλονται. Η αντιμετώπιση ρίσκων παραμένει ενεργή κατά την εκτέλεση. Τα ρίσκα που εντοπίστηκαν στις προηγούμενες φάσεις παρακολουθούνται στενά, ενώ νέοι κίνδυνοι που αναδύονται καταγράφονται και αντιμετωπίζονται. Η διασφάλιση ποιότητας είναι ακόμα ένα σημαντικό κομμάτι της εκτέλεσης. Η ομάδα έργου καθώς και ο

διαχειριστής θα πρέπει να ελέγχουν τα παραδοτέα έναντι των προδιαγραφών που ορίστηκαν στο Σχέδιο Διαχείρισης, εξασφαλίζοντας ότι πληρούν τα κριτήρια ποιότητας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει δοκιμές, επιθεωρήσεις ή αναθεωρήσεις, ανάλογα με τη φύση του έργου.

Η φάση εκτέλεσης περιλαμβάνει επίσης την παρακολούθηση της προόδου και το έλεγχο του έργου. Ο Διαχειριστής Έργου χρησιμοποιεί δείκτες απόδοσης (KPIs), όπως η τήρηση του χρονοδιαγράμματος και του προϋπολογισμού. Η παρακολούθηση της προόδου περιλαμβάνει τη σύγκριση των πραγματικών επιδόσεων με τις προβλέψεις του χρονοδιαγράμματος και του προϋπολογισμού. Η PM2 ενθαρρύνει τη χρήση τεχνικών όπως η Earned Value Analysis, η οποία μπορεί να παράγει μια ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης του έργου (European Commission, 2016). Αν, για παράδειγμα, ένα κατασκευαστικό έργο έχει ολοκληρώσει το 50% των εργασιών αλλά έχει δαπανήσει το 70% του προϋπολογισμού, η EVA θα σημάνει την ανάγκη διορθωτικών μέτρων (Turner, 2016).

Η ηγεσία του Διαχειριστή Έργου είναι καθοριστική κατά την εκτέλεση. Πρέπει να αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως η σύγκρουση μεταξύ μελών της ομάδας, η πίεση του χρόνου ή η έλλειψη πόρων, διατηρώντας παράλληλα το ηθικό και την παραγωγικότητα (Kerzner, 2019). Η PM2 τονίζει τη σημασία της προσαρμοστικής ηγεσίας, επιτρέποντας στον διαχειριστή να προσαρμόζει το στυλ του στις ανάγκες της ομάδας και του έργου (Heagney, 2016). Η φάση εκτέλεσης ολοκληρώνεται όταν όλα τα παραδοτέα έχουν παραχθεί και εγκριθεί από τους αρμόδιους, συνήθως τον Διευθυντή Έργου ή τους ενδιαφερόμενους. Αυτό το στάδιο σηματοδοτεί τη μετάβαση στη φάση κλεισίματος, ενώ η παρακολούθηση και ο έλεγχος συνεχίζονται παράλληλα για να εξασφαλιστεί η ποιότητα.

2.3.4 Φάση ολοκλήρωσης του έργου

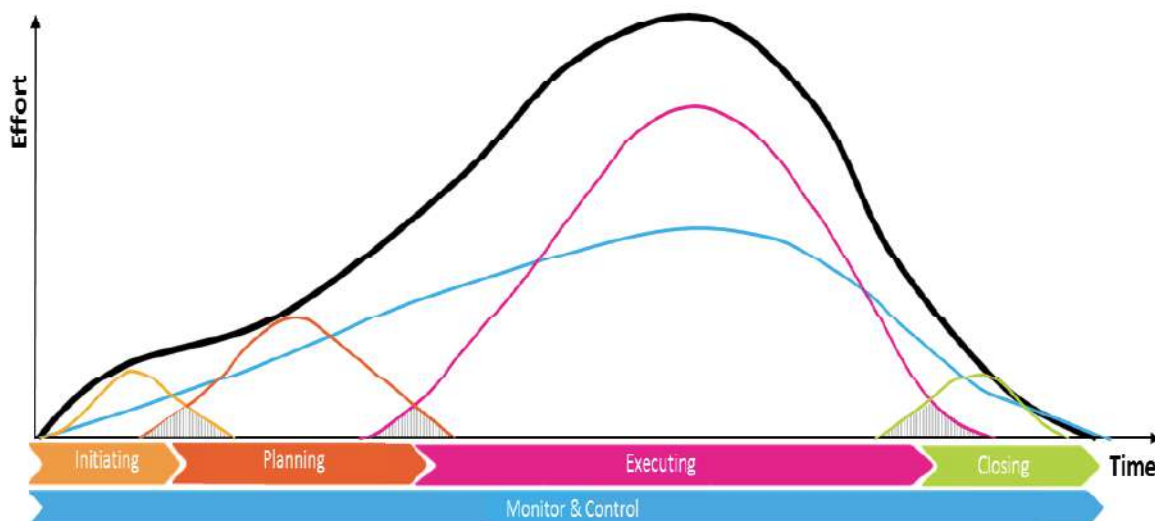
Η φάση ολοκλήρωσης στη μεθοδολογία PM2 αποτελεί το τελικό στάδιο του κύκλου ζωής ενός έργου, όπου τα παραδοτέα παραδίδονται, αξιολογείται η επιτυχία του έργου και οι δραστηριότητες κλείνουν επίσημα. Αυτή η φάση δεν είναι απλώς μια τυπική διαδικασία, αλλά μια ευκαιρία να εξασφαλιστεί ότι το έργο έχει εκπληρώσει τους στόχους του και να καταγραφούν διδάγματα για το μέλλον.

Ο κύριος στόχος της φάσης ολοκλήρωσης είναι η παράδοση των παραδοτέων. Ο Διαχειριστής Έργου (Project Manager) συνεργάζεται με την ομάδα για να εξασφαλίσει ότι όλα τα προϊόντα, οι υπηρεσίες ή τα αποτελέσματα που προβλέπονταν στο Σχέδιο Διαχείρισης Έργου έχουν ολοκληρωθεί και παραδοθεί στους κατάλληλους αποδέκτες. Η

αξιολόγηση της επιτυχίας του έργου είναι ένα ακόμα βασικό στοιχείο. Πραγματοποιείται με τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με τους αρχικούς στόχους που ορίστηκαν στο Επιχειρησιακό Σχέδιο (Business Case), εξετάζοντας κριτήρια όπως η τήρηση του χρονοδιαγράμματος, του προϋπολογισμού και η ικανοποίηση των ενδιαφερομένων. Η PM2 προτείνει μια ολοκληρωμένη αναφορά που περιλαμβάνει την περίληψη του έργου, τα επιτεύγματα, τις αποκλίσεις, τις δαπάνες και τις προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν (European Commission, 2016).

Η καταγραφή διδαγμάτων (lessons learned) αποτελεί κεντρικό πυλώνα της φάσης ολοκλήρωσης. Κατά τη φάση αυτή η ομάδα καλείται να πραγματοποιήσει μια συνάντηση ανασκόπησης (post-mortem meeting) για να συζητήσει τι πήγε καλά, τι όχι και πώς μπορούν να βελτιωθούν οι μελλοντικές προσπάθειες (European Commission, 2016). Αυτά τα διδάγματα καταγράφονται σε ένα αρχείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό για τη βελτίωση των διαδικασιών του (Rose, 2014). Για παράδειγμα, αν ένα έργο αντιμετώπισε καθυστερήσεις λόγω κακής επικοινωνίας, η ομάδα μπορεί να προτείνει πιο συχνές ενημερώσεις σε επόμενα έργα (Lock, 2018). Η διάλυση της ομάδας είναι ένα ακόμα βήμα της φάσης ολοκλήρωσης. Ο Διαχειριστής Έργου απελευθερώνει τα μέλη της ομάδας από τα καθήκοντά τους, ευχαριστώντας τους για τη συνεισφορά τους και, αν χρειάζεται, διευκολύνοντας τη μετάβασή τους σε άλλα έργα (PM² Alliance, 2022). Δίνοντας έμφαση στην αναγνώριση της προσπάθειας της ομάδας, ενισχύοντας το ηθικό και τη δέσμευση για μελλοντικές συνεργασίες (Kerzner, 2019). Επιπλέον, οι πόροι, όπως εξοπλισμός ή λογισμικό, επιστρέφονται ή ανακατανέμονται, εξασφαλίζοντας αποδοτική διαχείριση (European Commission, 2016). Το κλείσιμο των συμβάσεων είναι απαραίτητο σε έργα που περιλαμβάνουν εξωτερικούς συνεργάτες. Η PM2 απαιτεί την επαλήθευση ότι όλες οι συμβατικές υποχρεώσεις έχουν εκπληρωθεί, οι πληρωμές έχουν ολοκληρωθεί και τα νομικά ζητήματα έχουν διευθετηθεί (European Commission, 2016). Αυτό το βήμα εξασφαλίζει ότι δεν υπάρχουν εκκρεμότητες που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα αργότερα, ιδιαίτερα σε δημόσια έργα (Project Management Institute, 2017). Επιπλέον, σημαντική είναι και η μέτρηση της ικανοποίησης των ενδιαφερομένων. Η PM2 προτείνει τη διεξαγωγή ερευνών ή συνεντεύξεων με τους ενδιαφερόμενους για να αξιολογηθεί ο βαθμός ικανοποίησής τους από τα αποτελέσματα (European Commission, 2016). Αυτή η μέθοδος ανατροφοδότησης, όχι μόνο επιβεβαιώνει την επιτυχία του έργου, αλλά και ενισχύει τη σχέση του οργανισμού με τους εταίρους του (Rose, 2014). Σε ένα έργο ανάπτυξης

υποδομών, για παράδειγμα, η αποδοχή από την τοπική κοινότητα μπορεί να θεωρηθεί βασικός δείκτης επιτυχίας (European Commission, 2016). Η φάση ολοκλήρωσης κλείνει με την επίσημη αποδοχή και το κλείσιμο του έργου. Ο Κύριος του Έργου υπογράφει το κλείσιμο, συχνά μετά από έγκριση από το Συμβούλιο Έργου, σηματοδοτώντας ότι όλες οι δραστηριότητες έχουν ολοκληρωθεί (European Commission, 2016).



Σχ.2.3 Ο κύκλος ζωής του έργου PM²: επικάλυψη δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φάση, (PM²,2016)

2.4 Διαχείριση έργου και ευέλικτες μέθοδοι διοίκησης

Η παραδοσιακή διαχείριση, που συχνά αποκαλείται *waterfall method* («καταρράκτης») στα πλαίσια διαχείρισης έργων, χαρακτηρίζεται από μια γραμμική και αυστηρά δομημένη προσέγγιση. Όπως αναλύθηκε στην προηγούμενη ενότητα, τα έργα προχωρούν σε διακριτές φάσεις: έναρξη, σχεδιασμός, εκτέλεση, παρακολούθηση και κλείσιμο. Αυτή η μεθοδολογία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στον εκ των προτέρων προγραμματισμό και τη λεπτομερή τεκμηρίωση, με την επιτυχία να μετράται σε σχέση με την τήρηση του αρχικού σχεδίου. Οι μέθοδοι ευέλικτης διαχείρισης έχουν αναδειχθεί ως μια εναλλακτική λύση έναντι των παραδοσιακών πρακτικών διαχείρισης.

Αυτή η ενότητα εμβαθύνει στις αρχές της ευέλικτης διαχείρισης, τις αντιπαραβάλλει με τις παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης και εξετάζει τα αντίστοιχα πλεονεκτήματα και προκλήσεις τους, που υποστηρίζονται από την επιστημονική βιβλιογραφία. Μελέτες έχουν

διερευνήσει την αποτελεσματικότητα των ευέλικτων έναντι των παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης. Για παράδειγμα, οι ευέλικτες πρακτικές μπορούν να οδηγήσουν σε βελτιωμένη απόδοση του έργου και ικανοποίηση των ενδιαφερομένων (Koi-Akrofi, G. Y ,et. al., 2019). Μια άλλη μελέτη υπογραμμίζει ότι οι ευέλικτες μέθοδοι απαιτούν μια υποστηρικτική οργανωτική κουλτούρα ώστε να είναι πραγματικά αποτελεσματικές (Agbejule and Lehtineva, 2022). Με αφετηρία τον τομέα ανάπτυξης λογισμικού, η ευέλικτη διαχείριση δίνει έμφαση στην ευελιξία, τη συνεργασία και την πελατοκεντρικότητα. Το Agile Manifesto, που παρουσιάστηκε το 2001 (Beck et. al., 2001), περιγράφει βασικές αξίες όπως:

- Άτομα και αλληλεπιδράσεις πάνω από διαδικασίες και εργαλεία
- Αποτελεσματικά παραδοτέα έναντι ολοκληρωμένης τεκμηρίωσης
- Συνεργασία με τον πελάτη
- Ανταπόκριση στην αλλαγή

Πλεονεκτήματα της Agile Management μεθόδου:

- Βελτιωμένη ποιότητα προϊόντος: Οι τακτικοί κύκλοι δοκιμών και ανατροφοδότησης επιτρέπουν στις ομάδες να εντοπίζουν και να διορθώνουν τα ελαττώματα αμέσως, οδηγώντας σε ανώτερα αποτελέσματα
- Βελτιωμένη ικανοποίηση πελατών: Η συνεχής δέσμευση διασφαλίζει ότι το προϊόν εξελίσσεται σύμφωνα με τις προσδοκίες των πελατών, ενισχύοντας υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης
- Αυξημένο ηθικό των εργαζομένων: Η ενδυνάμωση των ομάδων και η λήψη αποφάσεων από τους ίδιους οδηγεί στην ενθάρρυνση της συνεργασίας και μπορεί να τονώσει το ηθικό και την ικανοποίηση από την εργασία.

Προκλήσεις της Agile Management μεθόδου:

- Scope Creep: Η φύση της ευέλικτης διαχείρισης έργων μπορεί να οδηγήσει σε επέκταση του πεδίου εφαρμογής εάν δεν γίνει σωστή διαχείριση
- Κατανομή πόρων: Οι συχνές αλλαγές μπορεί να περιπλέξουν τον σχεδιασμό και την κατανομή πόρων

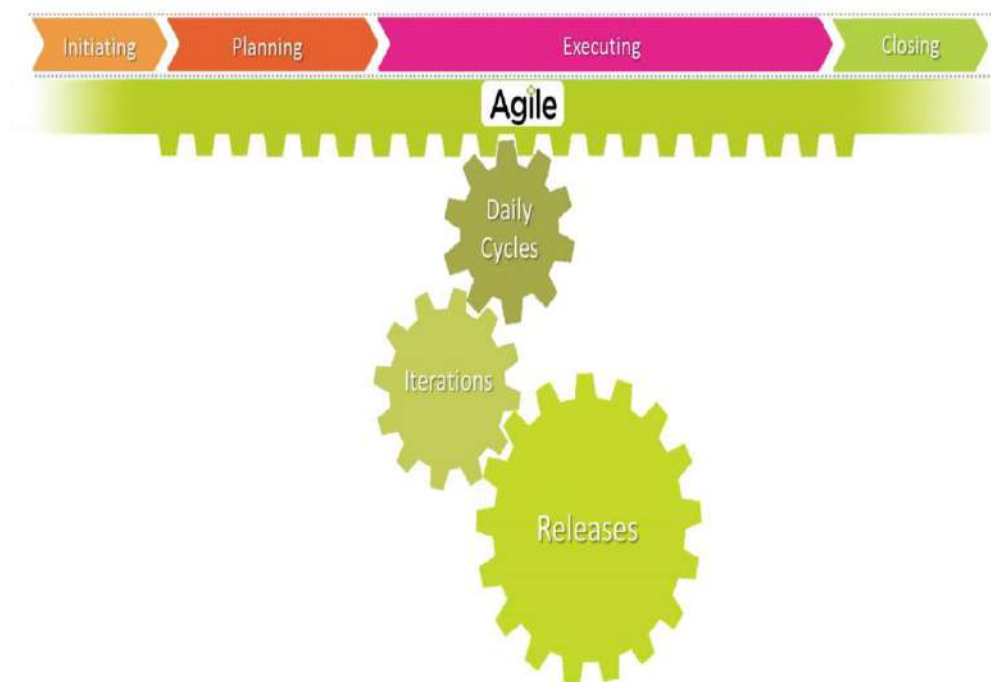
- Κουλτούρα του οργανισμού: Οργανισμοί με βαθιά ριζωμένες παραδοσιακές πρακτικές ενδέχεται να αντιμετωπίσουν προβλήματα κατά τη μετάβαση σε ευέλικτες μεθοδολογίες

Ενώ οι ευέλικτες μεθοδολογίες παρουσιάζουν πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της προσαρμοστικότητας και της βελτιωμένης ικανοποίησης των πελατών, η επιτυχής εφαρμογή απαιτεί προσεκτική εξέταση της οργανωσιακής κουλτούρας, διαχείρισης πόρων και πιθανών προκλήσεων.

Η ευέλικτη διαχείριση έργων, όπως παρουσιάζεται στη μεθοδολογία PM2-Agile, αποτελεί μια προσαρμογή της παραδοσιακής PM2 για να ανταποκριθεί στις ανάγκες έργων που απαιτούν μεγαλύτερη ευελιξία, ταχύτητα και συνεχή προσαρμογή. Η PM2-Agile, που αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, συνδυάζει τη δομημένη προσέγγιση της PM2 με τις αρχές της ευέλικτης φιλοσοφίας, προσφέροντας ένα υβριδικό πλαίσιο που είναι κατάλληλο για έργα με αβέβαιες ή εξελισσόμενες απαιτήσεις

Ο πυρήνας της PM2-Agile βασίζεται στις ευέλικτες αρχές, όπως αυτές ορίζονται στο Agile Manifesto: προτεραιότητα στους ανθρώπους και τις αλληλεπιδράσεις, λειτουργικά παραδοτέα αντί για εκτενή τεκμηρίωση, συνεργασία με τον πελάτη και προσαρμογή στις αλλαγές (Highsmith, 2010). Σε αντίθεση με την παραδοσιακή PM2, που ακολουθεί μια πιο γραμμική, προβλέψιμη πορεία, η PM2-Agile υιοθετεί επαναληπτικούς κύκλους (iterations), επιτρέποντας τη σταδιακή παράδοση και τη συνεχή βελτίωση. Αυτό την καθιστά ιδανική για έργα όπως η ανάπτυξη λογισμικού ή η έρευνα, όπου οι απαιτήσεις μπορεί να μεταβληθούν κατά την πορεία (Schwaber, 2004).

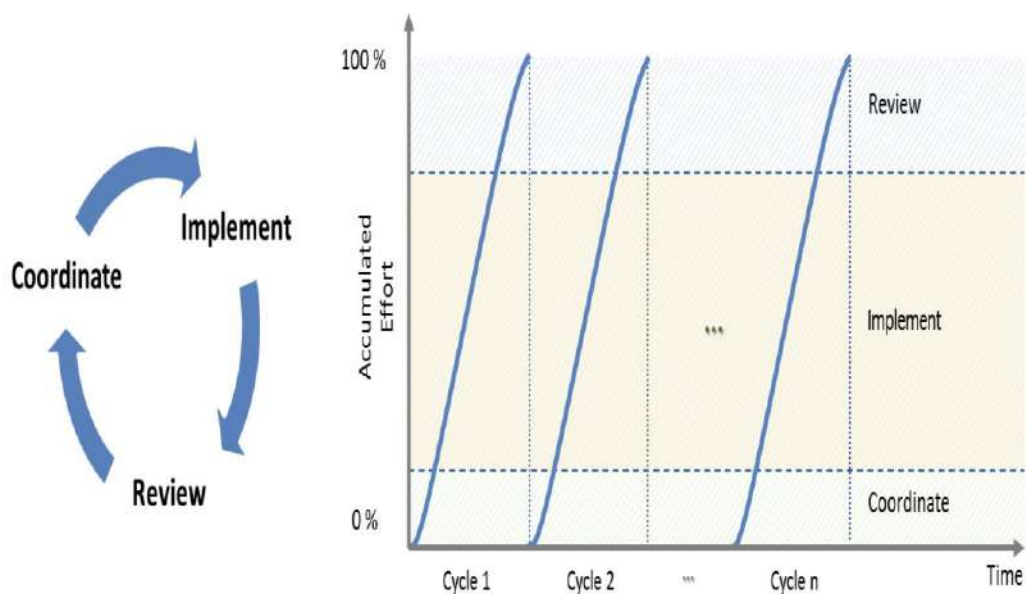
Η διακυβέρνηση παραμένει κεντρική στην PM2-Agile, διατηρώντας τη δομή ρόλων της PM2 – όπως ο Κύριος του Έργου (Project Owner) και ο Διαχειριστής Έργου (Project Manager) – αλλά προσαρμόζοντάς την σε ένα πιο ευέλικτο περιβάλλον. Ο Κύριος του Έργου εξακολουθεί να παρέχει στρατηγική κατεύθυνση, ενώ ο Διαχειριστής Έργου συνεργάζεται στενά με την ομάδα για να διευκολύνει τις καθημερινές δραστηριότητες (European Commission, 2016). Η ομάδα υλοποίησης λειτουργεί με μεγαλύτερη αυτονομία, ενθαρρυνόμενη να αυτο-οργανώνεται, κάτι που αποτελεί βασική αρχή της ευελιξίας (Sutherland, 2014).



Σχ.2.4 Agile Management-Από τις φάσεις έργου σε καθημερινούς κύκλους (PM² Alliance,2022)

Η PM2-Agile εισάγει τη διαχείριση μέσω σπριντ (sprints), σύντομων κύκλων εργασίας (συνήθως 1-4 εβδομάδες), κατά τους οποίους η ομάδα παράγει λειτουργικά παραδοτέα. Στο τέλος κάθε σπριντ, διεξάγεται μια ανασκόπηση (sprint review) με τους ενδιαφερόμενους για να αξιολογηθεί η πρόοδος και να προσαρμοστούν οι επόμενοι στόχοι (PM² Alliance, 2022). Αυτή η διαδικασία, εξασφαλίζει ότι το έργο παραμένει ευθυγραμμισμένο με τις ανάγκες του πελάτη, ακόμα κι αν αυτές εξελίσσονται (Schwaber, 2004).

Η συνεχής ανατροφοδότηση είναι ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της Agile Methodology. Αντί να περιμένει την ολοκλήρωση του έργου για αξιολόγηση, η μεθοδολογία ενθαρρύνει τη συχνή επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους, επιτρέποντας την έγκαιρη διόρθωση προβλημάτων και την ενσωμάτωση νέων ιδεών (Highsmith, 2010). Αυτό μειώνει τον κίνδυνο να παραχθεί κάτι που δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες, κάτι που συχνά παρατηρείται σε παραδοσιακές μεθόδους (European Commission, 2016). Η ανατροφοδότηση μπορεί να προέρχεται από δοκιμές χρηστών, επιδείξεις ή συζητήσεις, ενισχύοντας τη συνεργασία (Sutherland, 2014).



Σχ.2.5 Ο κύκλος ενός έργου με Agile Management (PM² Alliance,2022)

Η διαχείριση ρίσκων στην PM2-Agile είναι πιο δυναμική σε σχέση με την παραδοσιακή PM2. Τα ρίσκα παρακολουθούνται σε κάθε σπριντ, επιτρέποντας την άμεση αντιμετώπισή τους αντί για τη συγκέντρωση σε μια ενιαία φάση (European Commission, 2016). Αυτή η προσέγγιση μειώνει τις επιπτώσεις των απρόβλεπτων γεγονότων, καθώς η ομάδα μπορεί να προσαρμοστεί γρήγορα (ISO, 2012). Η PM2-Agile χρησιμοποιεί εργαλεία όπως το Product Backlog, μια δυναμική λίστα απαιτήσεων που ενημερώνεται συνεχώς, και το Sprint Backlog, που περιλαμβάνει τις εργασίες κάθε κύκλου. Αυτά τα εργαλεία βοηθούν την ομάδα να εστιάσει στις πιο σημαντικές εργασίες και να διαχειριστεί την πολυπλοκότητα (Schwaber, 2004). Επιπλέον, η χρήση Kanban πινάκων μπορεί να προστεθεί για την οπτικοποίηση της ροής εργασίας, ενισχύοντας την αποδοτικότητα (European Commission, 2016).

Η ποιότητα εξασφαλίζεται μέσω συνεχών ελέγχων σε κάθε σπριντ ενθαρρύνοντας τη δοκιμή των παραδοτέων αμέσως μετά την παραγωγή τους, αντί να περιμένει το τέλος του έργου, μειώνοντας το ρίσκο μεγάλων διορθώσεων (Highsmith, 2010). Αυτό απαιτεί στενή συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας, όπως προγραμματιστών και ελεγκτών ποιότητας, για να εξασφαλιστεί ότι τα αποτελέσματα είναι λειτουργικά και αξιόπιστα (Sutherland, 2014), μέσω τακτικών αναφορών και συναντήσεων, όπως οι καθημερινές συσκέψεις (daily stand-ups), όπου η ομάδα συζητά την πρόοδο και τα εμπόδια.

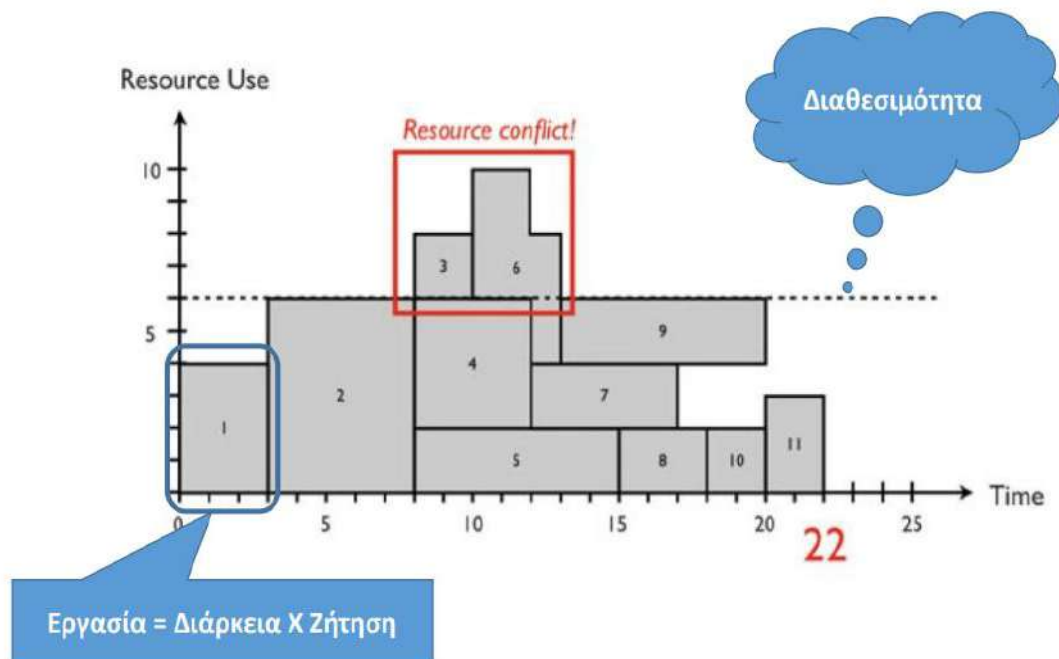
2.5 Χρονοπρογραμματισμός έργων

2.5.1 Εισαγωγή

Ο χρονοπρογραμματισμός έργων αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας στη διαχείριση έργων. Πρόκειται για τη διαδικασία καθορισμού, οργάνωσης και διαχείρισης των δραστηριοτήτων ενός έργου με σκοπό την έγκαιρη και αποδοτική ολοκλήρωσή του. Ένα έργο αποτελείται από ποικίλο αριθμό δραστηριοτήτων, οι οποίες θα πρέπει να εκτελεστούν με μία συγκεκριμένη μέθοδο. Ανάλογα τις μεθόδους και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση της εργασίας, καθορίζεται ο χρόνος που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα και οι απαιτήσεις στους πόρους (κεφάλαιο , προσωπικό, υλικά κλπ.).

Όπως προαναφέρθηκε κάθε δραστηριότητα ενός έργου εκτελείται με συγκεκριμένο τρόπο. Ως φυσικό επακόλουθο μεταξύ των δραστηριοτήτων οποιουδήποτε έργου αναπτύσσονται σχέσεις προτεραιότητας. Για παράδειγμα κατά την κατασκευή ενός δρόμου οι εργασίες μόρφωσης του εδάφους προηγούνται της ασφαλτόστρωσης. Οι σχέσεις προτεραιότητας περιγράφουν τη σύνδεση μεταξύ των χρόνων έναρξης και λήξης δύο δραστηριοτήτων. Διακρίνονται σε τέσσερις τύπους:

- **Αρχής-Αρχής (Start-Start, SS):** Η έναρξη μιας δραστηριότητας εξαρτάται από την έναρξη μιας άλλης.
- **Αρχής-Τέλους (Start-Finish, SF):** Η έναρξη μιας δραστηριότητας επηρεάζει το τέλος μιας άλλης.
- **Τέλους-Αρχής (Finish-Start, FS):** Η ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας καθορίζει την έναρξη μιας άλλης.
- **Τέλους-Τέλους (Finish-Finish, FF):** Το τέλος μιας δραστηριότητας εξαρτάται από την ολοκλήρωση μιας άλλης.



Σχ.2.6 Το πρόβλημα της σύγκρουσης πόρων (resource conflict) (Συρακούλης Κ., 2024)

Στον προγραμματισμό έργων, η πιο διαδεδομένη σχέση είναι η Τέλους-Αρχής (FS), αλλά οι υπόλοιπες, σε συνδυασμό με χρονικά περιθώρια, επιτρέπουν την ακριβέστερη μοντελοποίηση πιο ρεαλιστικών συνθηκών. Οι πόροι που χρησιμοποιούνται σε ένα έργο ταξινομούνται με βάση την κατηγορία, τον τύπο και την αξία τους. Σύμφωνα με την κατηγορία, διακρίνονται σε δύο βασικούς τύπους ανανεώσιμους, μη ανανεώσιμους :

Ανανεώσιμοι πόροι (Renewable): Είναι διαθέσιμοι περιοδικά και επαναχρησιμοποιούνται κάθε περίοδο ανεξάρτητα από τη συνολική διάρκεια του έργου. Ένα παράδειγμα είναι το εργατικό δυναμικό, το οποίο είναι διαθέσιμο καθημερινά αλλά σε συγκεκριμένη ποσότητα.

Μη ανανεώσιμοι πόροι (Consumable): Έχουν ένα συνολικό περιορισμένο απόθεμα για όλη τη διάρκεια του έργου. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι χρηματικοί πόροι που διατίθενται για όλες τις δραστηριότητες.

Ο χρονοπρογραμματισμός ενός έργου αναφέρεται στη διαδικασία οργάνωσης και προγραμματισμού των δραστηριοτήτων του έργου έτσι ώστε να διασφαλίζεται η έγκαιρη ολοκλήρωση των εργασιών και η βέλτιστη κατανομή των πόρων. Περιλαμβάνει:

- Προσδιορισμό των απαιτούμενων δραστηριοτήτων για την εκτέλεση του έργου.
- Καθορισμό των εξαρτήσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων του έργου.

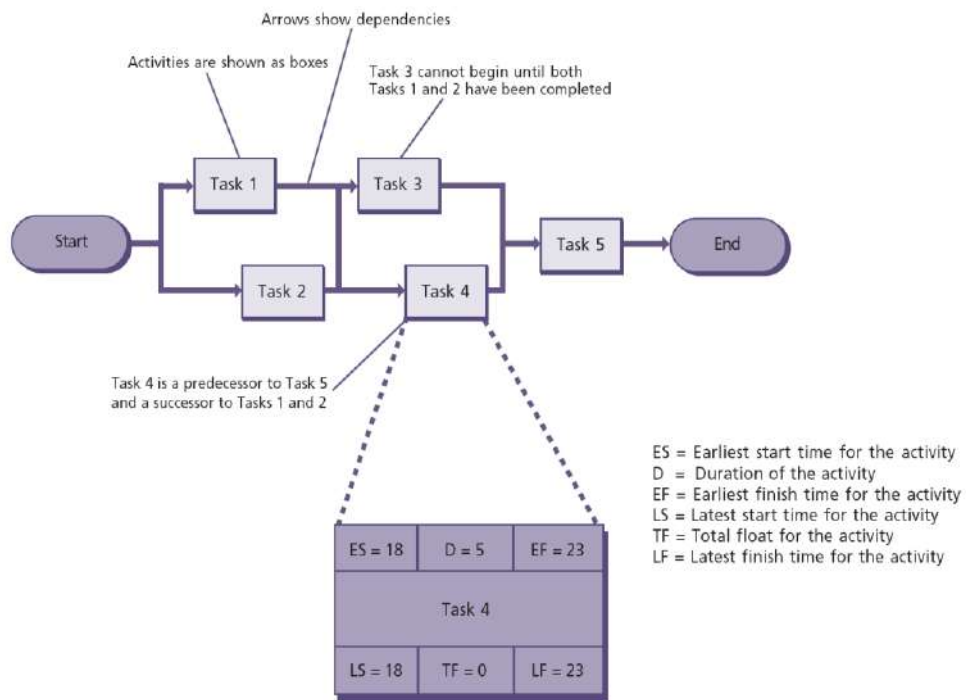
- Εκτίμηση του χρόνου που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα.
- Κατανομή των διαθέσιμων πόρων για κάθε δραστηριότητα.
- Αναγνώριση και αντιμετώπιση πιθανών καθυστερήσεων και κινδύνων.

2.5.2 Μέθοδοι PERT/CPM

Δύο γνωστές τεχνικές, η μέθοδος PERT και η μέθοδος CPM (Program Evaluation and Review Technique (PERT) and Critical Path Method (CPM)), παίζουν σημαντικό ρόλο στον προγραμματισμό και τη διαχείριση των πόρων του έργου. Αυτές οι μέθοδοι βοηθούν τους διαχειριστές να αναλύουν τις ακολουθίες εργασιών, να υπολογίζουν τις χρονικές διάρκειες και να βελτιστοποιούν τα χρονοδιαγράμματα του έργου.

Οι τεχνικές PERT/CPM αναπτύχθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και έκτοτε έχουν εξελιχθεί σε βασικά εργαλεία για τη διαχείριση πολύπλοκων έργων σε διάφορους κλάδους (Kerzner, 2009). Η μέθοδος PERT αναπτύχθηκε το 1958 από το Πολεμικό Ναυτικό των ΗΠΑ για το έργο πυραύλων Polaris (Malcolm et. al., 1959). Ενσωματώνει πιθανολογικές εκτιμήσεις χρόνου, καθιστώντας το κατάλληλο για έργα με υψηλό βαθμό αβεβαιότητας. Η μέθοδος CPM, από την άλλη πλευρά, αναπτύχθηκε από τις εταιρείες DuPont και Remington Rand την ίδια εποχή για τον προγραμματισμό βιομηχανικών έργων με ντετερμινιστικές εκτιμήσεις χρόνου (Kelley and Walker, 1959). Αυτές οι τεχνικές έχουν έκτοτε υιοθετηθεί ευρέως στους τομείς των κατασκευών, της αεροδιαστημικής, της ανάπτυξης λογισμικού και της κατασκευής.

Οι δύο μέθοδοι μοιράζονται ομοιότητες καθώς χρησιμοποιούν διαγράμματα δικτύου AON (Activity-on-node) και AOA (Activity-on-arc) για να αναπαραστήσουν τις εξαρτήσεις εργασιών και να καθορίσουν την κρίσιμη διαδρομή του έργου. Ωστόσο, οι διαφορές τους έγκεινται στις προσεγγίσεις τους για την εκτίμηση χρόνου και τους τομείς εφαρμογής. Η μέθοδος PERT χρησιμοποιεί τρεις χρονικές εκτιμήσεις (αισιόδοξες, πλέον πιθανές και απαισιόδοξες) για τον υπολογισμό της αναμενόμενης διάρκειας δραστηριότητας, ενώ το CPM χρησιμοποιεί μια ενιαία ντετερμινιστική εκτίμηση χρόνου (Heizer and Render, 2013). Δεδομένου ότι η μέθοδος PERT ενσωματώνει πιθανοτική ανάλυση, επιτρέπει καλύτερη εκτίμηση κινδύνου σε σύγκριση με τη μέθοδο CPM (Shtub et. al., 2017) Η μέθοδος CPM προϋποθέτει σταθερές διάρκειες εργασιών, οι οποίες μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν πάντα τη μεταβλητότητα των πραγματικών συνθηκών ενός έργου (Turner, 2016).



Σχ.2.7 Τυπικό διάγραμμα AON (PRINCE2,2009)

2.5.3 Το πρόβλημα του περιορισμού των πόρων (RCPSP).

Ένα από τα πιο σύνθετα και μελετημένα προβλήματα στον προγραμματισμό έργων είναι το πρόβλημα προγραμματισμού έργων με περιορισμένους πόρους (RCPSP). Το RCPSP είναι ένα πρόβλημα συνδυαστικής βελτιστοποίησης όπου ένα σύνολο δραστηριοτήτων πρέπει να προγραμματιστεί λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς προτεραιότητας και περιορισμένη διαθεσιμότητα πόρων. Το πρόβλημα μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

- Υπάρχει ένα σύνολο n δραστηριοτήτων με σχέσεις προτεραιότητας και απαιτήσεις πόρων.
- Στόχος: Ελαχιστοποίηση του χρονικού διαστήματος του έργου (συνολική διάρκεια), διασφαλίζοντας παράλληλα ότι δεν παραβιάζονται οι περιορισμοί των πόρων.
- Περιορισμοί:
 - ✓ Περιορισμοί προτεραιότητας: Ορισμένες εργασίες πρέπει να ολοκληρωθούν πριν αρχίσουν άλλες.

- ✓ Περιορισμοί πόρων: Περιορισμένη διαθεσιμότητα εργατών, μηχανημάτων ή υλικών ανά πάσα στιγμή.

Το RCPSP είναι γνωστό ότι είναι NP-hard πρόβλημα, που σημαίνει ότι η εύρεση ακριβών λύσεων είναι υπολογιστικά δαπανηρές σε έργα μεγάλης κλίμακας Ένα NP-hard (Non-deterministic Polynomial-time hard) πρόβλημα είναι μια ταξινόμηση στη θεωρία υπολογιστικής πολυπλοκότητας, που περιγράφει προβλήματα που είναι τουλάχιστον τόσο δύσκολα όσο τα δυσκολότερα προβλήματα στο NP (Non-deterministic Polynomial time). Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει γνωστός αλγόριθμος πολυωνυμικού χρόνου που να μπορεί να λύσει αποτελεσματικά τα NP-Hard προβλήματα.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των NP-Hard προβλημάτων είναι:

1. Δεν υπάρχει γνωστός αλγόριθμος που να μπορεί να λύσει ένα NP-Hard πρόβλημα σε πολυωνυμικό χρόνο για όλες τις περιπτώσεις.
2. Η επαλήθευση μπορεί να μην είναι εύκολη: Σε αντίθεση με τα NP-Complete προβλήματα, όπου οι λύσεις μπορούν να επαληθευτούν σε πολυωνυμικό χρόνο, τα NP-Hard προβλήματα μπορεί να μην παρουσιάζουν αποτελεσματικά επαληθεύσιμες λύσεις.
3. Πολλά NP-Hard προβλήματα αποτελούν προβλήματα βελτιστοποίησης, όπου η εύρεση της βέλτιστης λύσης είναι δύσκολη, ακόμη και αν η επαλήθευση μιας δεδομένης λύσης είναι δυνατή.

Δεδομένου ότι το RCPSP περιλαμβάνει συνδυαστικό χρονοπρογραμματισμό με περιορισμούς πόρων, ταξινομείται ως NP-hard, καθιστώντας το υπολογιστικά δύσκολο για περιπτώσεις μεγάλης κλίμακας. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιούνται συχνά ευρετικές και μεταευρετικές προσεγγίσεις για την εύρεση σχεδόν βέλτιστων λύσεων (Kastor and Sirakoulis, 2009).

Μια από τις πρώτες μελέτες για το RCPSP μπορεί να εντοπιστεί στους Pritsker et al. (1969) οι οποίοι εισήγαγαν ένα μαθηματικό μοντέλο για χρονοπρογραμματισμό με περιορισμένους πόρους. Έκτοτε, έχουν αναπτυχθεί διάφορες ακριβές, ευρετικές και μεταευρετικές προσεγγίσεις για την αποτελεσματική εύρεση σχεδόν βέλτιστων λύσεων.

Πολλοί τομείς, ιδιαιτέρως στον κλάδο της μηχανικής, απαιτούν λεπτομερείς στρατηγικές κατανομής πόρων. Για παράδειγμα, στη διαχείριση των κατασκευών, οι περιορισμοί των πόρων, όπως η εργασία και τα υλικά, πρέπει να προγραμματίζονται αποτελεσματικά για την αποφυγή καθυστερήσεων του έργου. Η ενσωμάτωση του

προβλήματος RCPSP στις μεθόδους PERT/CPM βοηθά στη δημιουργία ενός πιο ρεαλιστικού χρονοδιαγράμματος.

Παρά τις προόδους στο πρόβλημα της RCPSP, παραμένουν προκλήσεις, όπως:

1. Επεκτασιμότητα: Τα μεγαλύτερα έργα απαιτούν εκτεταμένους υπολογιστικούς πόρους .
2. Χειρισμός της αβεβαιότητας: Οι αλλαγές στη διαθεσιμότητα του εργατικού δυναμικού και οι απροσδόκητες καθυστερήσεις περιπλέκουν τον προγραμματισμό
3. Η εξισορρόπηση του κόστους, του χρόνου και της ποιότητας
4. Χρονοπρογραμματισμός σε πραγματικό χρόνο: Η δυναμική προσαρμογή των χρονοδιαγραμμάτων σε απρόβλεπτους περιορισμούς εξακολουθεί να αποτελεί πεδίο έρευνας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: SERIOUS GAMES

3.1 Εισαγωγή

Η παιχνιδοποίηση (Gamification) έχει τραβήξει την προσοχή οργανισμών σε τομείς όπως η εκπαίδευση, οι σπουδές πληροφορικής, η υγεία κ.α. (Seaborn & Fels, 2014). Με τον όρο του Gamification περιγράφεται η διαδικασία εφαρμογής στοιχείων και αρχών παιχνιδιών σε δραστηριότητες όπως για παράδειγμα η εκπαίδευση. Αξιοποιείται με αυτό τον τρόπο η ψυχαγωγία που παρέχουν τα παιχνίδια για να ενισχυθεί η εμπειρία, η συμμετοχή και η αφοσίωση των συμμετεχόντων και να επιτευχθούν με αυτόν τον τρόπο καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Τα Σοβαρά Παιχνίδια (Serious Games-SGs) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό να επιτευχθούν οι στόχοι που θέτει η παιχνιδοποίηση. Η επινόηση του όρου των Serious Games αποδίδεται στο έργο του Clark Abt το 1970 , ενώ η καθιέρωση του όρου στη ακαδημαϊκή συζήτηση γίνεται από τον Ben Sawyer το 2002. Μέσω αυτών των έργων, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη δημοτικότητα των βιντεοπαιχνιδιών στη λαϊκή κουλτούρα, οι σύγχρονες χρήσεις του όρου Σοβαρά Παιχνίδια υπονοούν μια ψηφιακή μορφή. Όπως θα αποδειχθεί ιστορικά, υπάρχουν πολλαπλά μη ψηφιακά παραδείγματα. Το Chaturgana - που οι ιστορικοί υποστηρίζουν ότι είναι ο πρόδρομος του σκακιού - αναπτύχθηκε τον 7ο αιώνα στην Ινδία και ήταν το πρώτο καταγεγραμμένο παιχνίδι που εφάρμοσε ρητά μια μιλιταριστική μεταφορά σε επιτραπέζιο παιχνίδι. Σύγχρονη μιλιταριστική εφαρμογή παιχνιδιών αποτελεί το America's Army που αναπτύχθηκε από Στρατό των ΗΠΑ, με σκοπό την ενημέρωση, την εκπαίδευση και τη στρατολόγηση υποψηφίων στρατιωτών. Παράλληλα με αυτή την ιστορική εφαρμογή των παιχνιδιών σε εκπαιδευτικά και στρατιωτικά πλαίσια, υπάρχουν παραδείγματα προ-ψηφιακών παιχνιδιών που σχεδιάστηκαν για να επιφέρουν κοινωνική αλλαγή και την κυβερνητική εφαρμογή παιχνιδιών για σοβαρούς σκοπούς. Για παράδειγμα, το παιχνίδι Landlord's Game, που δημιουργήθηκε το 1902 και το οποίο ήταν προάγγελος της Monopoly, σχεδιάστηκε για να απεικονίσει τα προβλήματα των καπιταλιστικών προσεγγίσεων, όσον αφορά τους φόρους γης και της ενοικίασης ακινήτων (Wilkinson, 2016),

Η διεπιστημονικότητα και το ευρύ πεδίο εφαρμογής των Serious Games, τα έχουν καθιερώσει ως θέμα μελέτης και έρευνας στην επιστημονική κοινότητα, μελετώντας τις μεθόδους αποτελεσματικής εφαρμογής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και την επιρροή που έχουν στην μαθησιακή ικανότητα των μαθητών. Διάφοροι οργανισμοί, επιπλέον, εισέρχονται όλο και πιο δυναμικά στην βιομηχανία του Gaming μέσω της ανάπτυξης

διαφόρων SGs (Breuer J., Bente G., 2010). Το μερίδιο των SGs στην αγορά του Gaming καθώς και η ανάπτυξη νέων SGs παρουσιάζει εκθετική αύξηση τα τελευταία χρόνια.

Ποιος είναι, όμως, ο ρόλος και η σκοπιμότητα του παιχνιδιού στην διαμόρφωση του ατόμου στην κοινωνία και, εν γένει, του πολιτισμού; Θα μπορούσαν τα παιχνίδια να έχουν κάποια χρησιμότητα ως εκπαιδευτικό μέσον; Τα συγκεκριμένα ερωτήματα έχουν αποτελέσει αντικείμενο μελέτης και έχουν απασχολήσει του φιλοσόφους, από την αρχαιότητα. Ο Πλάτωνας αναφέρεται στο θέμα της εκπαίδευσης των παιδιών και των νέων στο έργο του Νόμοι. Αναφέρει ότι η υιοθέτηση ορισμένων συμπεριφορών που επιδεικνύονται στο παιχνίδι κατά την νεαρή ηλικία, θα ενίσχυε αυτές τις συμπεριφορές ως ενήλικα, τονίζοντας μάλιστα την σημασία της σοβαρής αντιμετώπισης του παιχνιδιού από την πολιτεία. Η πρόταση του Πλάτωνα ότι το παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει την ανάπτυξη ενός παιδιού, υποδηλώνει ότι το παιχνίδι μπορεί να έχει εκπαιδευτικό σκοπό. Ωστόσο, παρά την πρόταση αυτή, μέχρι το τέλος του 18ου αιώνα το παιχνίδι θεωρούνταν ως κάτι που θα έπρεπε να περιορίζεται στα παιδιά. Μόνο με τα έργα των φιλοσόφων του Διαφωτισμού Friedrich Schiller και Jean-Jacques Rousseau αρχίσαμε να θεωρούμε το παιχνίδι δικαίωμα της παιδικής ηλικίας. Το θεμελιώδες έργο του Stewart Culin στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αναβαθμίζει τα παιχνίδια ως κάτι που αξίζει να αποτελέσει αντικείμενο μελέτης..

Ο Johan Huizinga στο έργο του Homo Ludens αναλύει τη σημασία του παιχνιδιού και υποστηρίζει ότι αυτό προϋπήρχε της πολιτισμένης κοινωνίας, επηρεάζοντας την εξέλιξή της σε διάφορους τομείς όπως η τέχνη, η γλώσσα, η θρησκεία και η δικαιοσύνη. Ο Huizinga θεωρεί το παιχνίδι ως μια δραστηριότητα που δεν περιορίζεται στην παιδική ηλικία, αλλά συνοδεύει τον άνθρωπο σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής του, ενώ παράλληλα αποτελεί βασικό παράγοντα στη συγκρότηση κοινωνικών και πολιτισμικών δομών. Ο Huizinga υποστηρίζει επίσης ότι τα όρια μεταξύ παιχνιδιού και πραγματικής ζωής δεν είναι πάντα αυστηρά, καθώς πολλές πολιτισμικές πρακτικές εμπεριέχουν παιγνιώδη στοιχεία. Η πολιτική, για παράδειγμα, μπορεί να ιδωθεί ως ένα είδος παιχνιδιού, όπου οι εκλογικές διαδικασίες και οι διπλωματικές στρατηγικές ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες, αντίστοιχους με αυτούς ενός ανταγωνιστικού παιχνιδιού.

Μια από τις πιο γνωστές συνεισφορές του Huizinga είναι η έννοια του μαγικού κύκλου, που αναφέρεται στο διακριτό χώρο μέσα στον οποίο λαμβάνει χώρα το παιχνίδι. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, το παιχνίδι έχει μια δική του αυτονομία και πραγματοποιείται εντός

ενός οριοθετημένου πλαισίου, όπου ισχύουν ειδικοί κανόνες και διαφορετικές συνθήκες από την καθημερινή ζωή. Ο μαγικός κύκλος μπορεί να έχει φυσικά ή συμβολικά όρια, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες να εισέλθουν σε μια νέα πραγματικότητα. Η έννοια ενός διακριτού χώρου, στον οποίο συμβαίνει το παιχνίδι, του ‘μαγικού κύκλου’, μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα στους εικονικούς χώρους των σύγχρονων ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η εφαρμογή του παιχνιδιού στην εκπαίδευση αποτελεί μια από τις πιο ενδιαφέρουσες εξελίξεις, καθώς τα σοβαρά παιχνίδια προσφέρουν νέες ευκαιρίες μάθησης μέσα από αλληλεπιδραστικές εμπειρίες. Τα σοβαρά παιχνίδια συνδυάζουν την παιγνιώδη αλληλεπίδραση με την απόκτηση γνώσεων ή δεξιοτήτων, επιτρέποντας στους μαθητές να μαθαίνουν μέσα από την εμπειρία και την εξερεύνηση. Ωστόσο, η επιτυχία τους εξαρτάται από τη διατήρηση μιας ισορροπίας μεταξύ του παιχνιδιού και του μαθησιακού σκοπού. Το παιχνίδι χαρακτηρίζεται από ελευθερία και διασκέδαση, ενώ η εκπαίδευση περιλαμβάνει στόχους και καθοδηγούμενη μάθηση. Για να είναι αποτελεσματικά τα σοβαρά παιχνίδια, πρέπει να καταφέρουν να διατηρούν τον παιγνιώδη χαρακτήρα τους χωρίς να χάνουν τον σκοπό τους ως εργαλεία μάθησης.

3.2 Θεωρητικό Πλαίσιο Σοβαρών Παιχνιδιών

3.2.1 Ψυχολογικές και παιδαγωγικές παράμετροι των σοβαρών παιχνιδιών

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι ένα υποσύνολο ψηφιακών ή μη ψηφιακών παιχνιδιών που έχουν σχεδιαστεί με εκπαιδευτικό ή επιμορφωτικό σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία, και έχουν κερδίσει σημαντική προσοχή στον τομέα των επιστημών της μάθησης και της ψυχολογίας. Τα σοβαρά παιχνίδια ευθυγραμμίζονται με τις αρχές του κονστрукτιβισμού, καθώς ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να εφαρμόσουν τη γνώση μέσω της ενεργητικής εμπλοκής. Τα παιχνίδια υποστηρίζουν την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Zimmerman, 2002) επιτρέποντας στους μαθητές να θέτουν στόχους, να παρακολουθούν την πρόοδο και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους. Διευκολύνουν επίσης την θεσμόπλαισιωμένη (ή εγκαθιδρυμένη) μάθηση (de Corte, 2012) καθώς οι παίκτες εκτίθενται σε ρεαλιστικά σενάρια που απαιτούν επίλυση προβλημάτων, κριτική σκέψη και λήψη αποφάσεων.

Η θεωρία αυτοπροσδιορισμού των Deci και Ryan (1985) εξηγεί γιατί τα σοβαρά παιχνίδια είναι ιδιαίτερα ελκυστικά για τους εκπαιδευόμενους. Σύμφωνα με την θεωρία του αυτοπροσδιορισμού, τα ανθρώπινα κίνητρα καθοδηγούνται από τρεις ψυχολογικές ανάγκες:

- Ικανότητα (αίσθημα αποτελεσματικότητας και ικανότητας),
- Αυτονομία (έλεγχος των ενεργειών και των αποφάσεων)
- Συνδεσιμότητα (σύνδεση με άλλους).

Τα σοβαρά παιχνίδια ικανοποιούν αυτές τις ανάγκες προσφέροντας προκλήσεις, εξατομικευμένη μάθηση και κοινωνική αλληλεπίδραση (π.χ. λειτουργίες πολλαπλών παικτών, συνεργατική επίλυση προβλημάτων). Αυτά τα στοιχεία αυξάνουν τα εσωτερικά κίνητρα, οδηγώντας σε βαθύτερη εμπλοκή και επιμονή στη μάθηση. Η θεωρία της ροής του Csíkszentmihályi (1990) περιγράφει την κατάσταση βαθιάς εμβάθυνσης σε δραστηριότητες όπου τα άτομα χάνουν την αίσθηση του χρόνου. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη δημιουργία τέτοιων καταστάσεων. Τα παιχνίδια με συνεχή ροή ενισχύουν τη διατήρηση της γνώσης, καθιστώντας τα ανώτερα από τις παθητικές μεθόδους των παραδοσιακών μεθόδων μάθησης.

Τα συναισθήματα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μάθηση. Τα θετικά συναισθήματα, όπως η περιέργεια, ο ενθουσιασμός και η ικανοποίηση, ενισχύουν τη διατήρηση της μνήμης και τα κίνητρα. Αντίθετα, τα αρνητικά συναισθήματα, όπως η απογοήτευση και το άγχος, μπορούν να εμποδίσουν τη μάθηση. Τα καλά σχεδιασμένα σοβαρά παιχνίδια χρησιμοποιούν προσαρμοστική δυσκολία και εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, για τη διατήρηση μιας παραγωγικής μαθησιακής εμπειρίας. Τα ανταγωνιστικά στοιχεία στα παιχνίδια πολλαπλών παικτών εν μέρη οδηγούν σε αυξημένο άγχος και μειωμένα κίνητρα για ορισμένους μαθητές. Η έρευνα των Terras et.al, (2019), καταδεικνύει ότι το συνεργατικό παιχνίδι οδηγεί σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα από ό,τι οι άκρως ανταγωνιστικές μορφές παιχνιδιών. Επιπλέον η έρευνα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι δεν ανταποκρίνονται όλοι οι εκπαιδευόμενοι στα σοβαρά παιχνίδια με τον ίδιο τρόπο. Η αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών επηρεάζεται από την ατομική φύση των εκπαιδευόμενων, τις γνωστικές ικανότητες, το μαθησιακό στυλ και τα κίνητρα τους.

Σε αντίθεση με τις παθητικές μεθόδους μάθησης, τα σοβαρά παιχνίδια απαιτούν ενεργό συμμετοχή, όπου οι παίκτες πρέπει να αναλύουν πληροφορίες, να λαμβάνουν αποφάσεις και να επιλύουν προβλήματα σε πραγματικό χρόνο. Αυτά τα χαρακτηριστικά ευθυγραμμίζονται με τις αρχές της σύγχρονης εκπαιδευτικής ψυχολογίας, οι οποίες δίνουν έμφαση στην ενεργητική γνωστική επεξεργασία ως προϋπόθεση για βαθιά και βιώσιμη μάθηση. Τα σοβαρά παιχνίδια έχει αποδειχθεί ότι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην προώθηση της

απόκτησης γνώσεων και των γνωστικών δεξιοτήτων. Οι γνώσεις, στο πλαίσιο αυτό, αναφέρονται στην κατανόηση των γεγονότων και των εννοιών, ενώ οι γνωστικές δεξιότητες αφορούν την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων που μαθαίνονται σε πραγματικές καταστάσεις. Η μετά-ανάλυση των Wouters et.al. (2013) καταδεικνύει, ότι τα σοβαρά παιχνίδια οδήγησαν σε στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις και στις δύο διαστάσεις σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους διδασκαλίας. Αυτό υποδηλώνει ότι τα σοβαρά παιχνίδια διευκολύνουν την καλύτερη διατήρηση και κατανόηση της γνώσης σε σχέση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις μάθησης.

Επιπλέον, η έρευνα δείχνει ότι τα σοβαρά παιχνίδια βελτιώνουν τα ποσοστά διατήρησης της γνώσης με την πάροδο του χρόνου. Η διατήρηση, ή η ικανότητα ανάκλησης και εφαρμογής των πληροφοριών που μαθαίνονται μετά από ένα χρονικό διάστημα, είναι κρίσιμη για την ουσιαστική μάθηση. Η μετα-ανάλυση αποκάλυψε ότι οι εκπαιδευόμενοι που χρησιμοποιούσαν σοβαρά παιχνίδια διατήρησαν τις πληροφορίες καλύτερα από εκείνους που ακολουθούσαν τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης, υποδεικνύοντας ότι ο διαδραστικός χαρακτήρας των παιχνιδιών μπορεί να συμβάλει σε μακροπρόθεσμα γνωστικά οφέλη (Wouters et. al., 2013)

Ένα άλλο γνωστικό πλεονέκτημα των σοβαρών παιχνιδιών είναι η ικανότητά τους να εκπαιδεύουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Αυτά τα παιχνίδια συχνά παρουσιάζουν προκλήσεις που απαιτούν στρατηγική σκέψη και προσαρμοστικότητα - δεξιότητες που μπορούν να μεταφερθούν σε πραγματικές καταστάσεις. Η ικανότητα των σοβαρών παιχνιδιών να προάγουν τέτοιες δεξιότητες υποστηρίζει το επιχείρημα ότι παρέχουν μια πιο εμπλουτισμένη μαθησιακή εμπειρία από την διδασκαλία με τις παραδοσιακές μεθόδους. (Wouters et. al., 2013)

Τα ευρήματα της μελέτης των Fernandez-Sanchez et. al. (2023) καταδεικνύουν ότι η αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών εξαρτάται από τον διδακτικό σχεδιασμό, τα πλαίσια διεξαγωγής του μαθήματος (π.χ. ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών, υποδομή της τάξης) και την κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Επιπλέον, η εξατομίκευση των σοβαρών παιχνιδιών με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, θα μπορούσε να ενισχύσει το ρόλο των σοβαρών παιχνιδιών στο μέλλον στον εκπαιδευτικό τομέα.

Οι Lamb et. al. (2018) συγκρίναν 46 εμπειρικές πειραματικές μελέτες σοβαρών παιχνιδιών, για την μελέτη διάφορων γνωστικών αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με δομημένο εκπαιδευτικό σχεδιασμό υπερτερούσαν σε σχέση με

τα απλά σοβαρά παιχνίδια στα γνωστικά οφέλη των εκπαιδευόμενων και παρουσίασαν τις ισχυρότερες γνωστικές βελτιώσεις λόγω των ενσωματωμένων στρατηγικών διδασκαλίας. Η μελέτη, επιπλέον, εξέτασε τον ρόλο των γραφικών των παιχνιδιών (2D vs. 3D) στα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα τρισδιάστατα (3D) περιβάλλοντα υπερείχαν σημαντικά έναντι των δισδιάστατων (2D) προσομοιώσεων. Η χρήση τρισδιάστατων περιβαλλόντων μάθησης συνιστάται ιδιαίτερα, καθώς προσφέρουν μεγαλύτερο ρεαλισμό, μεγαλύτερη εμπλοκή των μαθητών, διατήρηση της γνώσης και την εφαρμογή της σε πραγματικές συνθήκες. Η μελέτη διαπίστωσε ,επίσης, ισχυρότερα γνωστικά οφέλη σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε σύγκριση με τους φοιτητές πανεπιστημίου. Οι μαθητές λυκείου επωφελήθηκαν περισσότερο από τα διαδραστικά ψηφιακά εργαλεία, ενώ οι φοιτητές παρουσίασαν λιγότερο έντονες μαθησιακές βελτιώσεις, πιθανώς λόγω της πολυπλοκότητας του περιεχομένου και της επικρατούσας διδασκαλίας με βάση τις διαλέξεις στις ανώτερες βαθμίδες εκπαίδευσης.

3.2.2 Η σημασία του αναστοχασμού στα σοβαρά παιχνίδια

Οι Geithner και Menzel (2016) ανέπτυξαν και αξιολόγησαν το επιχειρηματικό παιχνίδι προσομοίωσης «C2», ενσωματώνοντας βιωματικές και βασισμένες στον αναστοχασμό μεθοδολογίες μάθησης για την ενίσχυση της εκπαίδευσης στη διαχείριση έργων. Η μελέτη αυτή υπογραμμίζει τον κομβικό ρόλο του αναστοχασμού στα σοβαρά παιχνίδια, αποδεικνύοντας πώς τα διαδραστικά μαθησιακά περιβάλλοντα ενισχύουν την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και την ομαδική εργασία -βασικές ικανότητες για τους σύγχρονους διαχειριστές έργων.

Το παιχνίδι «C2» προσομοιώνει μια υπόθεση έργου από τον πραγματικό κόσμο, όπου οι συμμετέχοντες είναι υπεύθυνοι για την επιλογή μιας τοποθεσίας και τη δημιουργία ενός νέου εργοστασίου αυτοκινήτων στην Κίνα. Αυτό το σενάριο, επιτρέπει στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν την αβεβαιότητα, τις επιρροές των ενδιαφερομένων μερών και τον στρατηγικό σχεδιασμό, αντικατοπτρίζοντας τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι πραγματικοί διαχειριστές έργων.

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της προσομοίωσης «C2 » είναι η ενσωμάτωση του LEGO Serious Play (LSP). Το LSP επιτρέπει στους συμμετέχοντες να κατασκευάσουν φυσικές αναπαραστάσεις αφηρημένων ιδεών, προωθώντας την κοινή κατανόηση και τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων. Μέσω ομαδικών συζητήσεων και δομημένων

συνεδριών απολογισμού, οι παίκτες συμμετέχουν σε αναστοχαστικές συνεδρίες, ενισχύοντας τη μαθησιακή τους εμπειρία.

Ο αναστοχασμός αποτελεί βασικό συστατικό του κύκλου βιωματικής μάθησης του Kolb, ο οποίος υποστηρίζει ότι η αποτελεσματική μάθηση πραγματοποιείται μέσω μιας συνεχούς διαδικασίας βιωμάτων, αναστοχασμού και εφαρμογής της γνώσης. Στο πλαίσιο του παιχνιδιού «C2», ο αναστοχασμός ενσωματώνεται σε πολλαπλά στάδια, ενισχύοντας τη διατήρηση της γνώσης και την ανάπτυξη δεξιοτήτων:

1. Αναστοχασμός εν δράσει: Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, οι συμμετέχοντες προσαρμόζουν συνεχώς τις στρατηγικές τους ως απάντηση σε απροσδόκητες εξελίξεις του έργου και επιρροές των ενδιαφερομένων μερών.
2. Αναστοχασμός στη δράση: Μετά την ολοκλήρωση των γύρων του παιχνιδιού, οι μαθητές συμμετέχουν σε συνεδρίες απολογισμού, αναλύοντας τις αποφάσεις τους, τη δυναμική της ομάδας και τις προσεγγίσεις επίλυσης προβλημάτων.
3. Αναστοχασμός για δράση: Οι παίκτες προβλέπουν μελλοντικές προκλήσεις, μελετώντας πώς τα διδάγματα που αποκομίζουν από το παιχνίδι μπορούν να εφαρμοστούν σε πραγματικές περιπτώσεις διαχείρισης έργων.

Ο Schön (1987) τονίζει ότι η αναστοχαστική σκέψη βελτιώνει τις ικανότητες των εκπαιδευομένων σε απρόβλεπτα περιβάλλοντα. Μέσω αξιολογήσεων πριν και μετά το παιχνίδι, μελετών παρατήρησης και αναστοχασμών των συμμετεχόντων, οι Geithner και Menzel (2016) διαπίστωσαν ότι η επιχειρηματική προσομοίωση «C2» βελτίωσε σημαντικά τόσο τις τεχνικές γνώσεις διαχείρισης έργων όσο και τις κοινωνικές δεξιότητες. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Ενισχυμένη ομαδική εργασία και επικοινωνία: Οι παίκτες ανέφεραν βελτιωμένη συνεργασία και ηγετικές ικανότητες.
- Μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα και κριτική σκέψη: Αντιμετωπίζοντας δυναμικά και απρόβλεπτα σενάρια, οι συμμετέχοντες ανέπτυξαν στρατηγικές δεξιότητες λήψης αποφάσεων.
- Ισχυρότερη κατανόηση της διαχείρισης των ενδιαφερομένων μερών: Με την μελέτη των ενδιαφερομένων μερών και τους παράγοντες κινδύνου, οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις για τις πολύπλοκες συνθήκες των έργων του πραγματικού κόσμου.

3.2.3 Περιορισμοί της χρήσης των σοβαρών παιχνιδιών

Η αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών δεν είναι ομοιόμορφη σε όλα τα μαθησιακά σενάρια. Η αποτελεσματικότητα και τα οφέλη από την εφαρμογή των εκπαιδευτικών παιχνιδιών μπορεί να επηρεαστεί από πολλαπλούς παράγοντες: Η μετα-ανάλυση των Wouters et.al. (2013), διαπίστωσε ότι τα σοβαρά παιχνίδια ήταν πιο αποτελεσματικά όταν συμπληρώνονταν με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Οι εκπαιδευόμενοι που συμμετείχαν σε μια συνδυαστική προσέγγιση - συνδυάζοντας σοβαρά παιχνίδια με άλλες διδακτικές τεχνικές - πέτυχαν μεγαλύτερα μαθησιακά οφέλη από εκείνους που βασίστηκαν αποκλειστικά στα παιχνίδια. Τα μαθησιακά οφέλη ήταν πιο έντονα όταν τα σοβαρά παιχνίδια χρησιμοποιήθηκαν σε πολλαπλές συνεδρίες και όχι σε μία μόνο έκθεση. Αυτό υποδηλώνει ότι το επαναλαμβανόμενο παιχνίδι επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν βαθύτερη κατανόηση και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους μέσω της επαναληπτικής μάθησης. Τέλος, οι παίκτες που ασχολήθηκαν με σοβαρά παιχνίδια σε ομαδικό περιβάλλον είχαν καλύτερες επιδόσεις από εκείνους που έπαιζαν ατομικά, γεγονός που υποδηλώνει ότι η κοινωνική αλληλεπίδραση και η συνεργατική επίλυση προβλημάτων ενισχύουν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα κακώς σχεδιασμένα παιχνίδια μπορεί να οδηγήσουν σε γνωστική υπερφόρτωση, όπου η υπερβολική επεξεργασία πληροφοριών οδηγεί σε απογοήτευση και αποδέσμευση. Για να το μετριάσουν αυτό, οι σχεδιαστές παιχνιδιών πρέπει να εξισορροπήσουν την πολυπλοκότητα της διδασκαλίας, τον ρυθμό και τους μηχανισμούς ανατροφοδότησης, ώστε να διασφαλίσουν ότι οι εκπαιδευόμενοι παραμένουν εντός των γνωστικών τους ορίων (Terras et. al., 2019).

Η μελέτη των Rumeser & Emsley (2018) με τίτλο *Project management serious games and simulation: A comparison of three learning methods*, εξετάζει την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών (SGs) σε σύγκριση με ασκήσεις προσομοίωσης στην εκπαίδευση στη διαχείριση έργων (PM). Διερευνά τις μαθησιακές προτιμήσεις των φοιτητών και την επίδραση της πολυπλοκότητας των παιχνιδιών στις μαθησιακές τους εμπειρίες. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν ότι ενώ τα SGs προσφέρουν εμπλοκή και ρεαλισμό, η αποτελεσματικότητά τους δεν είναι καθολικά ανώτερη από τις άλλες μεθόδους μάθησης που συγκρίνονται στο άρθρο. Η έρευνα δεν εντοπίζει προτίμηση μεταξύ των SGs και των ασκήσεων προσομοίωσης ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους. Περίπου οι μισοί φοιτητές προτίμησαν τα σοβαρά παιχνίδια για τη διασκέδαση, την ομαδική εργασία και τις προκλήσεις, ενώ οι άλλοι μισοί προτίμησαν την προσομοίωση, για τη σαφήνεια, τη δομή και την προσβασιμότητά

της. Η μελέτη υποδηλώνει ότι ενώ τα παιχνίδια ενισχύουν τη δέσμευση, ορισμένοι φοιτητές προτιμούν τις δομημένες μαθησιακές εμπειρίες που παρέχουν οι προσομοιώσεις. Ωστόσο, κατά τη σύγκριση διαφορετικών επιπέδων πολυπλοκότητας μεταξύ των παιχνιδιών, οι μαθητές έδειξαν μια ισχυρή προτίμηση για το πιο πολύπλοκο παιχνίδι έναντι του απλούστερου. Το παιχνίδι με τη μεγαλύτερη πολυπλοκότητα, προτιμήθηκε επειδή παρείχε μια μοναδική, ρεαλιστική και προκλητική εμπειρία, απαιτώντας συνεργασία και επίλυση προβλημάτων. Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι απαιτείται μια ισορροπημένη προσέγγιση στην εκπαίδευση του Project Management. Δεδομένου ότι καμία μέθοδος δεν προτιμάται καθολικά, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ενσωματώσουν τόσο τα σοβαρά παιχνίδια όσο και τις δομημένες προσομοιώσεις για να εξυπηρετήσουν τα διαφορετικά μαθησιακά στυλ. Επιπλέον, η πολυπλοκότητα των παιχνιδιών θα πρέπει να σχεδιάζεται προσεκτικά. Οι φοιτητές εκτιμούν τον ρεαλισμό και τις προκλήσεις, αλλά η υπερβολική πολυπλοκότητα μπορεί να εμποδίσει την αποτελεσματικότητα της μάθησης.

Η μελέτη των Jääskä & Aaltonen (2022), διερευνά τα οφέλη και τις προκλήσεις της μάθησης βασισμένης σε παιχνίδια (Game Based Learning-GBL) στην εκπαίδευση στη διαχείριση έργων (PM). Ενώ τα οφέλη της GBL μεθόδου είναι καλά τεκμηριωμένα, σχετικά λίγες έρευνες έχουν διεξαχθεί σχετικά με τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών με αυτή τη μέθοδο. Η εν λόγω μελέτη αντιμετωπίζει αυτό το κενό εξετάζοντας τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτές PM αντιλαμβάνονται την GBL μέθοδο, συμπεριλαμβανομένων των πλεονεκτημάτων της και των εμποδίων στην εφαρμογή της. Η μελέτη βασίζεται σε ποιοτική έρευνα που περιλαμβάνει ημιδομημένες συνεντεύξεις με 22 έμπειρους εκπαιδευτικούς στο Project Management, από πανεπιστήμια της Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής, της Ασίας και της Αυστραλίας. Η ανάλυση επικεντρώθηκε στην κατανόηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την αποτελεσματικότητα της GBL και τις προκλήσεις κατά την εφαρμογή της. Οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν σταθερά ότι η GBL αυξάνει τα κίνητρα και τη δέσμευση των φοιτητών. Τα παιχνιδοποιημένα στοιχεία, όπως ο ανταγωνισμός, η βαθμολογία και οι διαδραστικές εργασίες, τραβούν την προσοχή των φοιτητών, καθιστώντας τη μάθηση πιο ευχάριστη. Οι νεότεροι, ιδίως όσοι έχουν γεννηθεί μετά το 1999, τείνουν να αισθάνονται άνετα με τα ψηφιακά εργαλεία μάθησης και τα περιβάλλοντα που μοιάζουν με βιντεοπαιχνίδια. Ωστόσο, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές με εργασιακή εμπειρία συχνά επωφελούνται περισσότερο από τη GBL μέθοδο, καθώς μπορούν να συσχετίσουν καλύτερα τα σενάρια των παιχνιδιών με πραγματικές προκλήσεις διαχείρισης έργων.

Παρά τα πλεονεκτήματά της, η εφαρμογή της μεθοδού GBL στην εκπαίδευση PM παρουσιάζει αρκετές προκλήσεις (Jaaska and Altonen, 2022):

- Ένα σημαντικό ζήτημα είναι ο αυξημένος γνωστικός φόρτος για τους φοιτητές. Τα παιχνίδια ενδέχεται να υπερφορτώσουν τους φοιτητές με πάρα πολλές πληροφορίες, καθιστώντας δύσκολη την επεξεργασία πολύπλοκων εννοιών. Ορισμένοι φοιτητές βιώνουν απογοήτευση όταν πασχίζουν να ακολουθήσουν το ρυθμό ενός παιχνιδιού, ενώ τα στοιχεία που βασίζονται στον ανταγωνισμό μπορεί να οδηγήσουν σε άγχος και αγωνία. Ορισμένοι μπορεί επίσης να αισθάνονται άβολα με τις βαθμολογίες ή τους πίνακες κατάταξης, προτιμώντας πιο παραδοσιακά, δομημένα περιβάλλοντα μάθησης. Μια άλλη πρόκληση είναι η δυσκολία ενσωμάτωσης των GBL στα υπάρχοντα προγράμματα σπουδών.
- Πολλοί εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι δυσκολεύονται να ευθυγραμμίσουν τις δραστηριότητες GBL με τους μαθησιακούς στόχους και τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές εξετάσεις και τις γραπτές εργασίες, η αξιολόγηση της απόδοσης των μαθητών με τις μεθόδους GBL δεν αποτελεί απλή διαδικασία. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν εναλλακτικές μεθόδους αξιολόγησης που αντικατοπτρίζουν με ακρίβεια τις δεξιότητες που αποκτούν οι μαθητές μέσω του παιχνιδιού.
- Οι τεχνικοί περιορισμοί και οι περιορισμοί πόρων αποτελούν επίσης εμπόδια στην υιοθέτηση της GBL. Πολλά πανεπιστήμια δεν διαθέτουν το απαραίτητο λογισμικό, το υλικό και την τεχνική υποστήριξη για την εφαρμογή της ψηφιακής μάθησης με βάση τα παιχνίδια. Οι καθηγητές συχνά αντιμετωπίζουν χρονικούς περιορισμούς, καθώς η ανάπτυξη, η δοκιμή και η ενσωμάτωση παιχνιδιών στα μαθήματα είναι απαιτητική εργασία. Επιπλέον, δεν είναι όλοι οι εκπαιδευτικοί εξοικειωμένοι με τους μηχανισμούς των παιχνιδιών ή δεν αισθάνονται άνετα με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων μάθησης. Ορισμένοι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την ανησυχία ότι η εναντίωση του διδακτικού προσωπικού στη GBL παραμένει ένα ζήτημα, με τους συναδέλφους να θεωρούν τις μεθόδους που βασίζονται σε παιχνίδια λιγότερο σοβαρές ή αυστηρές από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.
- Η μέτρηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε περιβάλλοντα GBL είναι μια άλλη σημαντική πρόκληση. Τα παραδοσιακά συστήματα βαθμολόγησης μπορεί να μην καταγράφουν αποτελεσματικά τις γνώσεις και τις δεξιότητες που αποκτώνται μέσω

του παιχνιδιού. Οι εκπαιδευτικοί σημείωσαν ότι η αξιολόγηση της προόδου των μαθητών με βάση την απόδοση στο παιχνίδι απαιτεί νέα πλαίσια αξιολόγησης. Ορισμένοι εκπαιδευτικοί ανησυχούν ότι χωρίς σαφή κριτήρια αξιολόγησης, οι φοιτητές μπορεί να θεωρήσουν τη GBL ως ψυχαγωγική και όχι ως γνωστική εμπειρία.

3.2.4 Βασικές αρχές σχεδίασης σοβαρών παιχνιδιών

Ο τομέας του σχεδιασμού σοβαρών παιχνιδιών περιλαμβάνει πολλαπλές μεθοδολογίες και προκλήσεις που επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσονται και αξιολογούνται αυτά τα παιχνίδια. Η κατανόηση των διαφορετικών προσεγγίσεων σχεδιασμού είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι τα σοβαρά παιχνίδια επιτυγχάνουν τους επιδιωκόμενους εκπαιδευτικούς στόχους τους. Τα σοβαρά παιχνίδια πρέπει να βασίζονται σε καθιερωμένες παιδαγωγικές θεωρίες για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητά τους στη διευκόλυνση της μάθησης. Οι Catalano et.al. (2014) τονίζουν ότι τα σοβαρά παιχνίδια πρέπει να ενσωματώνουν εκπαιδευτικά μοντέλα όπως η ταξινόμια του Bloom (1956) και το μοντέλο αξιολόγησης της εκπαίδευσης του Kirkpatrick (1959), ώστε να διασφαλίζεται ότι οι μαθησιακοί στόχοι είναι σαφώς καθορισμένοι, μετρήσιμοι και ευθυγραμμισμένοι με τον γενικό σκοπό του παιχνιδιού.

Οι Avila-Pesantez et.al. (2017) διεξήγαγαν συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία εντόπισε έντεκα πρωταρχικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών, αναδεικνύοντας τις ποικίλες μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται στον τομέα. Μία από τις πιο κοινές προσεγγίσεις είναι το πλαίσιο μάθησης με βάση το παιχνίδι, το οποίο ενσωματώνει παιδαγωγικές στρατηγικές στην ανάπτυξη παιχνιδιών το οποίο δίνουν έμφαση στη διατήρηση μιας ισορροπίας μεταξύ διασκέδασης και μάθησης. Μια άλλη ευρέως χρησιμοποιούμενη προσέγγιση είναι το επαναληπτικό μοντέλο σχεδιασμού, το οποίο επικεντρώνεται στη συνεχή βελτίωση με βάση την ανατροφοδότηση των χρηστών και τις δοκιμές. Παρά την ποικιλομορφία των προσεγγίσεων σχεδιασμού, οι Avila-Pesantez et. al. (2017) υπογραμμίζουν ότι τα περισσότερα σοβαρά παιχνίδια ακολουθούν μια δομημένη διαδικασία ανάπτυξης που αποτελείται από τρεις κύριες φάσεις: σύλληψη ιδέας, ανάπτυξη και αξιολόγηση. Κάθε φάση είναι κρίσιμη για να διασφαλιστεί ότι το παιχνίδι είναι ελκυστικό, παιδαγωγικά ορθό και ικανό να επιτύχει τους επιδιωκόμενους μαθησιακούς στόχους του.

Οι Dimitriadou et al. (2020) εντοπίζουν διάφορα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι προγραμματιστές κατά το σχεδιασμό και την εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών. Μία από τις προκλήσεις είναι τα διοικητικά εμπόδια, καθώς τα ιδρύματα συχνά δεν διαθέτουν την απαραίτητη χρηματοδότηση και την τεχνική υποδομή για την ανάπτυξη σοβαρών παιχνιδιών. Πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα παραμένουν διστακτικά στο να επενδύσουν σε εργαλεία μάθησης που βασίζονται σε παιχνίδια λόγω δημοσιονομικών περιορισμών και αβεβαιότητας σχετικά με την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών σε περιβάλλοντα επίσημης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η διαδικασία εξισορρόπησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου με ελκυστικούς μηχανισμούς παιχνιδιού αποτελεί σημαντική πρόκληση. Εάν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο είναι υπερβολικά άκαμπτο ή παρεμβατικό, το παιχνίδι μπορεί να μοιάζει περισσότερο με ψηφιακό εγχειρίδιο παρά με διαδραστική μαθησιακή εμπειρία. Αντίθετα, αν το παιχνίδι εστιάζει πολύ στην ψυχαγωγία χωρίς να ενισχύει τους μαθησιακούς στόχους, η παιδαγωγική του αξία μπορεί να ελαττωθεί. Μια άλλη πρόκληση έγκειται στην εμπλοκή των χρηστών, καθώς τα σοβαρά παιχνίδια πρέπει να διατηρούν τα κίνητρα των παικτών και ταυτόχρονα να διασφαλίζουν ότι το εκπαιδευτικό περιεχόμενο παρέχεται αποτελεσματικά. Η έρευνα των Bellotti et.al. (2010) τονίζει τη σημασία των δοκιμών χρηστών για την επικύρωση της αποτελεσματικότητας των σοβαρών παιχνιδιών. Ωστόσο, πολλοί προγραμματιστές αντιμετωπίζουν περιορισμούς στη διενέργεια εκτεταμένων δοκιμών λόγω περιορισμών χρόνου και πόρων. Χωρίς κατάλληλες δοκιμές και επαναληπτική βελτίωση, ελλοχεύει ο κίνδυνος τα εκπαιδευτικά παιχνίδια να μην σχεδιαστούν αποτελεσματικά.

Για να ξεπεραστούν αυτές οι προκλήσεις, οι ερευνητές έχουν προτείνει διάφορες βέλτιστες πρακτικές για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών. Ένα από τα πιο κρίσιμα στοιχεία είναι η διασφάλιση ότι τα παιχνίδια είναι παιδαγωγικά ευθυγραμμισμένα από την αρχή. Τα παιχνίδια θα πρέπει να ενσωματώνουν αρχές διδακτικού σχεδιασμού από νωρίς στη διαδικασία ανάπτυξης, ώστε να διασφαλίζεται η εκπαιδευτική συνάφεια και συνοχή. Μια άλλη βασική βέλτιστη πρακτική είναι η επαναληπτική δημιουργία προτύπων, η οποία περιλαμβάνει συνεχή βελτίωση με βάση την ανατροφοδότηση των χρηστών. Η διεπιστημονική συνεργασία είναι, επίσης, απαραίτητη στην ανάπτυξη σοβαρών παιχνιδιών, καθώς τα επιτυχημένα έργα απαιτούν τεχνογνωσία από πολλούς τομείς, όπως η εκπαίδευση, η ανάπτυξη λογισμικού, η γνωστική ψυχολογία και ο σχεδιασμός παιχνιδιών. Οι Catalano et.al. (2014) τονίζουν τη σημασία των μετρήσεων

αξιολόγησης για την εκτίμηση του μαθησιακού αντίκτυπου των σοβαρών παιχνιδιών. Συνιστούν τη χρήση του μοντέλου αξιολόγησης κατάρτισης τεσσάρων επιπέδων του Kirkpatrick (1959) για τη συστηματική μέτρηση της δέσμευσης, της απόκτησης γνώσεων, της μεταφοράς δεξιοτήτων και των αλλαγών συμπεριφοράς που προκύπτουν από το παιχνίδι. Η εφαρμογή ισχυρών πλαισίων αξιολόγησης διασφαλίζει ότι τα σοβαρά παιχνίδια βελτιώνονται συνεχώς με βάση εμπειρικά δεδομένα και ανατροφοδότηση από τους χρήστες.

3.3 Τα Σοβαρά Παιχνίδια στη διαχείριση έργων

Η διαχείριση έργων έχει εξελιχθεί σε βασική πρακτική στους οργανισμούς, βοηθώντας στην αποτελεσματική εκτέλεση σύνθετων εργασιών εντός περιορισμένων χρονοδιαγραμμάτων. Διάφορες μεθοδολογίες και πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων των PMBOK, PRINCE2 και ISO 21500, έχουν καθιερωθεί για την τυποποίηση των πρακτικών διαχείρισης έργων (Zafarani, 2022; Project Management Institute, 2017). Ωστόσο, παρά τα πλαίσια αυτά, η εκπαίδευση στη διαχείριση έργων παραμένει συχνά σε θεωρητικό επίπεδο με τους εκπαιδευόμενους να μην έχουν την δυνατότητα να εφαρμόσουν πρακτικά τις γνώσεις τους. Μελέτες δείχνουν ότι οι επαγγελματίες συχνά αποκτούν δεξιότητες διαχείρισης έργων στον πραγματικό κόσμο μέσω της εμπειρίας και όχι μέσω δομημένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων (McCreery, 2003; Ramazani & Jergeas, 2015).

Τα σοβαρά παιχνίδια έχουν αποκτήσει εξέχουσα θέση στην εκπαίδευση στη διαχείριση έργων ως ένας τρόπος ενίσχυσης της βιωματικής μάθησης. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους κατάρτισης, τα σοβαρά παιχνίδια δημιουργούν περιβάλλοντα που επιτρέπουν στους χρήστες να εξασκηθούν στη λήψη αποφάσεων, να πειραματιστούν με τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και τη διαχείριση των πόρων των έργων (Calderón & Ruiz, 2015; Rumeser & Emsley, 2018, Carvalho et al., 2015). Μελέτες δείχνουν ότι η ενσωμάτωση σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση στη διαχείριση έργων μπορεί να βελτιώσει τις δεξιότητες λήψης αποφάσεων, την ομαδική εργασία και τις ικανότητες στρατηγικού σχεδιασμού (Kostalova et al., 2018). Η αυξανόμενη υιοθέτηση των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση της διαχείρισης έργων είναι εμφανής στον αυξανόμενο αριθμό πανεπιστημιακών προγραμμάτων που τα ενσωματώνουν στα μαθήματα (Tews et al., 2020).

Στο άρθρο τους οι Rumeser & Emsley (2018) εξετάζουν τη χρήση των σοβαρών παιχνιδιών (SGs) στην εκπαίδευση στη διαχείριση έργων (PM), εντοπίζοντας κενά, τάσεις και μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις. Τα σοβαρά παιχνίδια έχουν κερδίσει ολοένα και

μεγαλύτερη προσοχή στην εκπαίδευση του Project Management, ιδιαίτερα από τη δεκαετία του 1970 (Estes & Herring, 1974). Αρκετές προηγούμενες ανασκοπήσεις έχουν εξετάσει τη χρήση των SGs στην εκπαίδευση PM (Caulfield et al., 2011; Calderón & Ruiz, 2015; Boyle et al., 2016). Ωστόσο, οι περισσότερες από αυτές τις ανασκοπήσεις επικεντρώθηκαν σε Serious Games στο τομέα της μηχανικής λογισμικού χωρίς εμβαθύνουν στη διαχείριση έργων λογισμικού. Για να καλύψουν αυτό το κενό, οι Rumeser & Emsley (2018) διεξήγαγαν μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση για να αξιολογήσουν την κατάσταση των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση του Project Management. Η ανασκόπηση επικεντρώθηκε σε σοβαρά παιχνίδια που είχαν σχεδιαστεί ρητά για την εκπαίδευση στη διαχείριση έργων. Σύμφωνα με την εν λόγω έρευνα, η συνολική χρήση των σοβαρών παιχνιδιών Project Management έχει παρουσιάσει εκθετική ανάπτυξη τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Τρεις παράγοντες συνέβαλαν σε αυτή την άνοδο: (1) η πρόοδος της τεχνολογίας, η οποία διευκόλυνε την ανάπτυξη πιο εξελιγμένων παιχνιδιών, (2) οι αλλαγές στα δημογραφικά χαρακτηριστικά των φοιτητών, με τους φοιτητές της γενιάς Y να προτιμούν τις διαδραστικές μεθόδους μάθησης (Goedert et al., 2011), και (3) μια στροφή της εκπαίδευσης Project Management στη βιωματική μάθηση.

Η μελέτη A Systematic Review on the Use of Serious Games in Project Management Education (Hellstrom et. al., 2023), διερευνά το ρόλο των σοβαρών παιχνιδιών (SGs) στην εκπαίδευση της διαχείρισης έργων. Το κεντρικό ερευνητικό ερώτημα είναι: Γιατί χρησιμοποιούνται σοβαρά παιχνίδια διαχείρισης έργων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση; Για να απαντήσουν σε αυτό το ερώτημα, οι συγγραφείς διεξήγαγαν συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας χρησιμοποιώντας το πλαίσιο PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et. al., 2021). Η διαχείριση έργων είναι ένας πολύπλοκος και διεπιστημονικός τομέας που απαιτεί τόσο τεχνικές, όσο και κοινωνικές δεξιότητες. Η παραδοσιακή από καθέδρας εκπαίδευση συχνά στερείται πρακτικής εφαρμογής, γεγονός που καθιστά δύσκολο για τους σπουδαστές να αναπτύξουν ικανότητες όπως η διαχείριση κινδύνων, η ομαδική εργασία και η λήψη αποφάσεων. Καθώς η διαχείριση έργων και το Projectification αποκτά μεγαλύτερη σημασία στις σύγχρονες οικονομίες (Schoper et al., 2017), υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη για πιο διαδραστικές και βιωματικές προσεγγίσεις μάθησης. Μελέτες δείχνουν ότι τα SGs βελτιώνουν τη διατήρηση της γνώσης, την κριτική σκέψη και τη δέσμευση (Boyle et al., 2016; Connolly et al., 2012). Η μελέτη των Hellstrom et.al. (2023), έχει ως στόχο να διερευνήσει τους σκοπούς της

χρήσης των SGs στην εκπαίδευση PM, εντοπίζοντας κενά παλαιότερων συστηματικών ανασκοπήσεων (Rumeser & Emsley, 2018- Calderón & Ruiz, 2015).

Στη συστηματική ανασκόπηση τους οι Marcelino and Domingues (2022) αξιολογούν το βαθμό στον οποίο τα σοβαρά παιχνίδια καλύπτουν γνωστικές περιοχές του PMBOK (Project Management Institute, 2017). Στη μελέτη επιλέχθηκαν συνολικά δώδεκα σοβαρά παιχνίδια με βάση κριτήρια όπως η ευθυγράμμιση με τις αρχές του PMBOK. Τα ευρήματα της μελέτης δείχνουν ότι τα σοβαρά παιχνίδια προσφέρουν μερική κάλυψη των αρχών του PMBOK. Οι διαδικασίες εκτέλεσης και σχεδιασμού ήταν οι πιο συχνά καλυπτόμενες με περισσότερα από το 50% των παιχνιδιών να ενσωματώνουν στοιχεία εκτέλεσης και σχεδιασμού. Η διαχείριση του χρόνου περιλαμβανόταν σχεδόν σε όλα τα παιχνίδια, γεγονός που αντικατοπτρίζει τη σημασία της για την επιτυχία του έργου. Τέλος, η μελέτη καταδεικνύει την έλλειψη παιχνιδιών που επικεντρώνονται στη διαχείριση πόρων και διαδικασίες όπως η παρακολούθηση και το κλείσιμο του έργου.

3.4 Επισκόπηση υφιστάμενων SGs στη διαχείριση των έργων

Στη βιβλιογραφία μπορεί να εντοπιστεί πληθώρα σοβαρών παιχνιδιών στον τομέα της διαχείρισης έργων. Έχουν πραγματοποιηθεί προσπάθειες συστηματικής ανασκόπησης, καταγραφής σοβαρών παιχνιδιών και των περιοχών του Project Management που αυτά καλύπτουν (Rumeser & Elsey, 2018, Calderon & Ruiz ,2015, Hellström et. al., 2024, Tumpa et. al., 2024, Tews et. al., 2020). Ενδεικτικά παρουσιάζονται μερικά από αυτά παρακάτω:

- PANSIM: A project Management Simulator (Estes & Herring, 1974): Το PANSIM αποτελεί το πρώτο σοβαρό παιχνίδι που εντοπίζεται στη βιβλιογραφία στον τομέα του Project Management. Από τότε έχει αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός σοβαρών παιχνιδιών στον τομέα της διαχείρισης έργων.
- The Project Scheduling Game: Η μελέτη των Vanhoucke et. al. (2005) παρουσιάζει το The Project Scheduling Game (PSG), ένα παιχνίδι προσομοίωσης που σχεδιάστηκε για να εκπαιδεύει τους διαχειριστές έργων στον προγραμματισμό πολύπλοκων έργων. Το παιχνίδι βασιζόταν σε πραγματικά έργα, και συγκεκριμένα σε μια περίπτωση έργου καθαρισμού νερού της φλαμανδικής εταιρείας Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (VMW). Το PSG επικεντρώνεται στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων του έργου

υπό τους περιορισμούς του χρόνου και του κόστους, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις αβεβαιότητες και την κατανομή των πόρων, παρέχοντας στους διαχειριστές γνώσεις σχετικά με τις μεθοδολογίες χρονοπρογραμματισμού που βασίζονται στη βελτιστοποίηση, όπως η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM), η οποία αποτελεί τη βάση του παιχνιδιού. Η μελέτη στόχευε να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας για τον προγραμματισμό έργων και της διαχείρισης έργων στον πραγματικό κόσμο.

- **DELIVER!:** Το επιτραπέζιο παιχνίδι DELIVER! (Wangenheim et al., 2011) είναι ένα SG που σχεδιάστηκε για να διδάξει με ποιο άμεσο και παραστατικό τρόπο τις βασικές αρχές της Earned Value Management –(EVM) σε φοιτητές του Τμήματος Πληροφορικής και Στατιστικής του Ομοσπονδιακού Πανεπιστημίου της Santa Catarina. Η EVM είναι μια τεχνική διαχείρισης έργων που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της απόδοσης του έργου όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα, το κόστος και την πρόοδο των εργασιών μέσω δεικτών απόδοσης. Στο ερωτηματολόγιο που ακολούθησε οι φοιτητές εξέφρασαν τα θετικά σχόλια για το παιχνίδι και αξιολόγησαν θετικά την επιρροή του παιχνιδιού στον υπολογισμό των δεικτών της EVM καθώς και την παρακίνηση χρήσης της συγκεκριμένης μεθόδου.
- **ProDec** (Calderon et. al, 2018): Η μελέτη των Calderon et. al. (2018), αξιολογεί την αποτελεσματικότητα του ProDec, ενός σοβαρού παιχνιδιού που σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει την εκπαίδευση του προτύπου της διαχείρισης έργων ISO 21500 στο πλαίσιο της διαχείρισης έργων λογισμικού (SPM). Η έρευνα αξιολογεί το σοβαρό παιχνίδι ProDec ως προς την κάλυψη των διαδικασιών του προτύπου διαχείρισης έργων ISO 21500. Η μελέτη περιλαμβάνει μια εμπειρική αξιολόγηση που διεξήχθη με 24 προπτυχιακούς φοιτητές μηχανικής λογισμικού και χρησιμοποίησε ένα ερωτηματολόγιο μετά το παιχνίδι με βάση το μοντέλο αξιολόγησης MEEGA (Petri et. al., 2018), αξιολογώντας το ProDec σε τρεις κατηγορίες: κίνητρα, εμπειρία χρήστη και μαθησιακά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι το ProDec καλύπτει περίπου το 75% των διαδικασιών διαχείρισης έργων που περιγράφονται στο ISO 21500. Ωστόσο, εντοπίστηκαν ορισμένοι περιορισμοί, όπως η έλλειψη κάλυψης από το παιχνίδι ορισμένων θεματικών ομάδων, σε ζητήματα όπως η ποιότητα του έργου, η επικοινωνία και οι προμήθειες. Οι συμμετέχοντες

ανέφεραν ότι το παιχνίδι τους βοήθησε να κατανοήσουν τις διαδικασίες του ISO 21500 πιο αποτελεσματικά σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μαθησιακές δραστηριότητες. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες πίστευαν ότι οι γνώσεις που απέκτησαν μέσω του ProDec θα ήταν επωφελείς για τη μελλοντική επαγγελματική τους καριέρα.

- SERGE (Annunziata et. al., 2024): ένα μη ψηφιακό επιτραπέζιο παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για την προσομοίωση σεναρίων διαχείρισης κινδύνου σε έργα λογισμικού. Το παιχνίδι περιστρέφεται γύρω από ένα έργο όπου οι φοιτητές αναλαμβάνουν το ρόλο των Scrum Masters που διαχειρίζονται τους κινδύνους ανάπτυξης λογισμικού με τη χρήση ευέλικτων μεθόδων διοίκησης. Το πείραμα συνέκρινε την αποτελεσματικότητα του SERGE με την παραδοσιακή διδασκαλία που βασίζεται σε διαλέξεις. Διεξήχθη ένα ελεγχόμενο πείραμα με φοιτητές πανεπιστημίου που συμμετείχαν σε ένα μάθημα διαχείρισης έργων λογισμικού για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα του SERGE στη διδασκαλία της διαχείρισης κινδύνων. Το ελεγχόμενο πείραμα περιλάμβανε δύο ομάδες: μια παραδοσιακή ομάδα μάθησης με βάση τη διάλεξη και μια ομάδα μάθησης με βάση το SERGE. Μια αξιολόγηση πριν και μετά το τεστ μέτρησε τις δεξιότητες διαχείρισης κινδύνου των φοιτητών πριν και μετά τη συμμετοχή τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτητές που έπαιζαν SERGE επέδειξαν υψηλότερη κατανόηση των εννοιών της διαχείρισης κινδύνου σε σύγκριση με εκείνους που παρακολούθησαν παραδοσιακές διαλέξεις. Το SERGE βελτίωσε την ικανότητα των φοιτητών να εντοπίζουν και να αναλύουν τους κινδύνους ενθαρρύνοντας την ενεργό συζήτηση και την κριτική σκέψη. Τα επίπεδα δέσμευσης ήταν σημαντικά υψηλότερα στην ομάδα SERGE, καθώς οι φοιτητές συμμετείχαν ενεργά στις συζητήσεις και στη λήψη αποφάσεων.
- Risking (Santos S.et.al,2019): Η μελέτη παρουσιάζει το Risking, ένα σοβαρό παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για τη διδασκαλία της διαχείρισης κινδύνων σε έργα λογισμικού. Το Risking είναι ένα παιχνίδι με κάρτες που ενθαρρύνει τους φοιτητές να συσχετίσουν τους κινδύνους έργων λογισμικού με πιθανές στρατηγικές μετριασμού. Η αξιολόγηση του Risking πραγματοποιήθηκε σε τρεις τάξεις μηχανικής λογισμικού στο Ομοσπονδιακό Πανεπιστήμιο του Maranhão (UFMA). Η μελέτη χρησιμοποίησε το μοντέλο αξιολόγησης MEEGA+ για να αξιολογήσει την εκπαιδευτική αξία του παιχνιδιού, τη χρηστικότητα και την εμπειρία του

παίκτη. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης MEEGA+ έδειξαν ότι το Risking έτυχε καλής υποδοχής από τους φοιτητές, οι οποίοι εκτίμησαν το διαδραστικό χαρακτήρα του. Οι παίκτες ανέφεραν αυξημένα κίνητρα για να μάθουν για τη διαχείριση κινδύνων και θεώρησαν ότι το παιχνίδι ήταν ένα αποτελεσματικό συμπλήρωμα των παραδοσιακών διαλέξεων.

- SCRUMI (De Souza et. al., 2017): Η ανάπτυξη λογισμικού υιοθετεί όλο και περισσότερο ευέλικτες μεθοδολογίες, με το SCRUM να είναι μία από τις περισσότερο χρησιμοποιούμενες μεθόδους. Παρά τη δημοτικότητά της, πολλοί φοιτητές και επαγγελματίες δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις αρχές της μέσω των συμβατικών μεθόδων διδασκαλίας. Η πρόκληση αυτή οδήγησε στην ενσωμάτωση των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, τα οποία προσφέρουν διαδραστικές και βιωματικές ευκαιρίες μάθησης. Το SCRUMI ,αποτελεί ένα σοβαρό ηλεκτρονικό επιτραπέζιο παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για την ενίσχυση της μάθησης σχετικά με το πλαίσιο SCRUM στη διαχείριση έργων λογισμικού. Τα ευρήματα δείχνουν ότι το SCRUMI είναι ένα πολλά υποσχόμενο εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να συμπληρώσει αποτελεσματικά τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας στην εκπαίδευση μηχανικών λογισμικού.
- ScrumVR (Gordillo A. et. al., 2024): Η μελέτη εξετάζει και συγκρίνει την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών εικονικής πραγματικότητας (VR) και του LEGO Serious Play για τη διδασκαλία του Scrum. Η έρευνα χρησιμοποίησε έναν οριζόντιο πειραματικό σχεδιασμό με δύο ομάδες φοιτητών, τεστ πριν και μετά τη διεξαγωγή και ένα ερωτηματολόγιο αντιλήψεων για την αξιολόγηση της μαθησιακής απόδοσης και των κινήτρων. Συμμετείχαν συνολικά 59 φοιτητές μηχανικής λογισμικού, με 22 φοιτητές να κατατάσσονται στην ομάδα εικονικής πραγματικότητας (VR) και 37 στην ομάδα LEGO Serious Play (LSP). Η ομάδα VR έπαιξε το παιχνίδι πρώτου προσώπου που προσομοιώνει τη μέθοδο Scrum, ενώ η ομάδα LSP συμμετείχε σε μια πρακτική δραστηριότητα κατά την οποία έχτισαν τμήματα μιας πόλης χρησιμοποιώντας κομμάτια LEGO ακολουθώντας τις αρχές του Scrum. Η μελέτη διαπίστωσε ότι και οι δύο προσεγγίσεις βελτίωσαν αποτελεσματικά τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα κίνητρα των φοιτητών.
- GetKanban (Heikkila et. al., 2016): Η μελέτη διερευνά τη χρήση ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού για τη διδασκαλία του Kanban. Το Kanban, που αναπτύχθηκε αρχικά ως

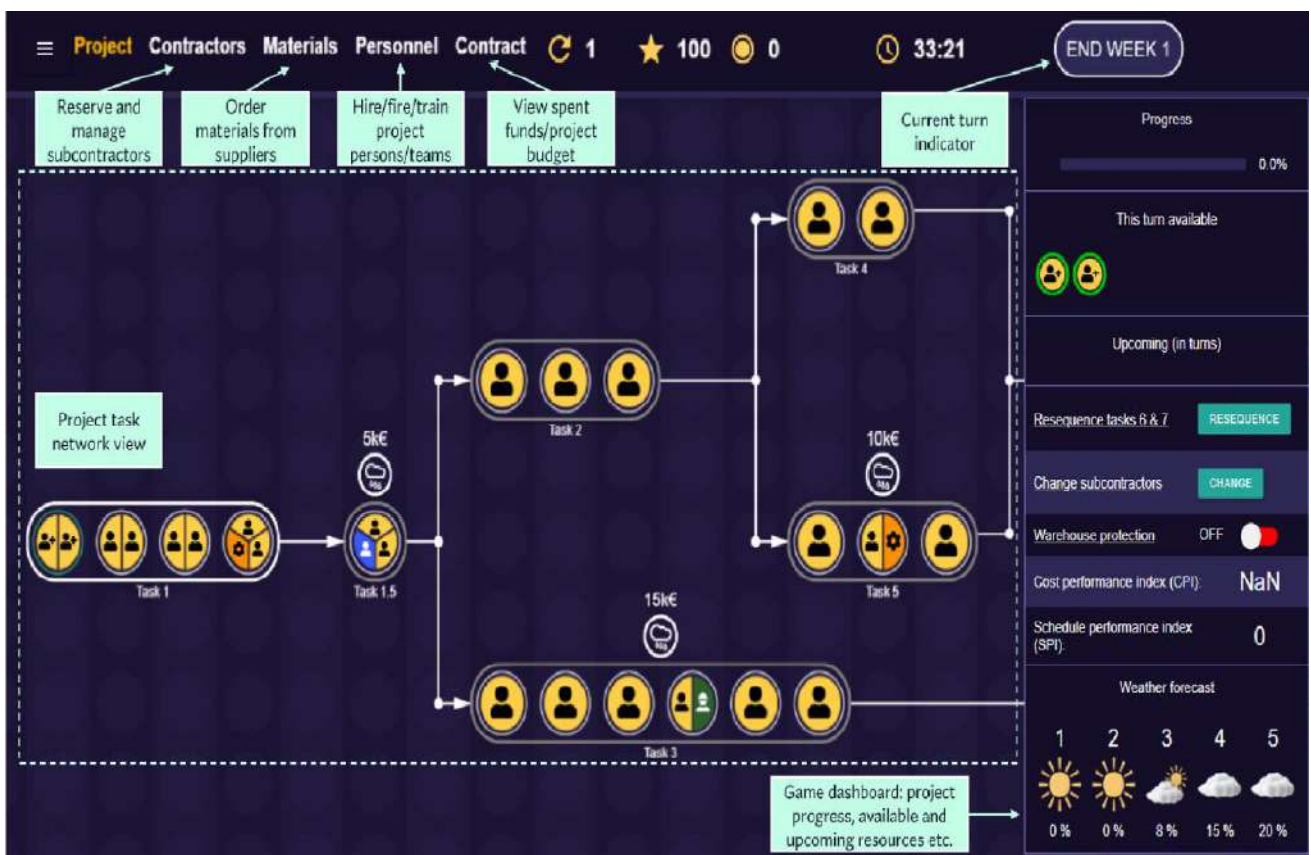
μέρος του συστήματος παραγωγής της Toyota, είναι ένα ευρέως υιοθετημένο σύστημα διαχείρισης ροών εργασίας που δίνει έμφαση στις αρχές της λιτής διαχείρισης, στον περιορισμό της εργασίας σε εξέλιξη (WIP) και στην οπτικοποίηση των ροών εργασίας. Το επιτραπέζιο παιχνίδι GetKanban προσομοιώνει μια διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού με βάση το Kanban. Οι παίκτες συνεργάζονται ώστε να διαχειριστούν εργασίες, να βελτιστοποιήσουν τη ροή εργασίας και να μετριάσουν τα σημεία συμφόρησης της εργασίας, με στόχο τη βελτίωση της αποδοτικότητας. Οι μηχανισμοί του παιχνιδιού περιλαμβάνουν την ιεράρχηση των στοιχείων εργασίας, την κατανομή των πόρων και τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Η έρευνα διεξήχθη στο Πανεπιστήμιο Aalto και είχε ως στόχο να αξιολογήσει κατά πόσον επιτεύχθηκαν οι μαθησιακοί στόχοι ενός μαθήματος διαχείρισης έργων λογισμικού και να διερευνήσει τις αντιλήψεις των φοιτητών για το παιχνίδι. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από δύο διαδοχικές περιπτώσεις μαθημάτων το 2014 και το 2015, συνδυάζοντας ποσοτικά δεδομένα από ερωτηματολόγια και ποιοτικές γνώσεις από 57 μαθησιακά ημερολόγια. Η μεθοδολογία της μελέτης περιλάμβανε αξιολογήσεις πριν και μετά το παιχνίδι για να μετρηθεί η κατανόηση των εννοιών Kanban από τους μαθητές. Το ερωτηματολόγιο πριν από το μάθημα συγκέντρωσε δημογραφικές πληροφορίες και αυτοαξιολογήσεις των γνώσεων που σχετίζονται με το Kanban. Το ερωτηματολόγιο πριν από το παιχνίδι αξιολόγησε τη βασική γνώση, ενώ το ερωτηματολόγιο μετά το παιχνίδι μέτρησε τα γνωστικά οφέλη. Επιπλέον, τα μαθησιακά ημερολόγια παρείχαν ποιοτικά δεδομένα σχετικά με τις εμπειρίες και τους προβληματισμούς των φοιτητών. Ενώ οι φοιτητές ανέφεραν σημαντική μάθηση από το παιχνίδι και το αξιολόγησαν θετικά, η μελέτη διαπίστωσε ότι οι μαθησιακοί στόχοι επιτεύχθηκαν μόνο εν μέρει. Αυτό υποδηλώνει ότι, αν και το παιχνίδι παρείχε μια ελκυστική εμπειρία, δεν μεταφράστηκε πλήρως σε αποτελεσματική απόκτηση γνώσεων.

- The Project Win Game™ (Miller and Nunez, 2022): Η μελέτη παρουσιάζει το The Project Win Game™, ένα σοβαρό παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για να διδάξει έννοιες διαχείρισης έργων εμπλέκοντας τους παίκτες στη λήψη αποφάσεων στο πλαίσιο τόσο των παραδοσιακών μεθοδολογιών (waterfall management), όσο και των ευέλικτων μεθοδολογιών. Στόχος του παιχνιδιού είναι να βοηθήσει τους μη διαχειριστές να αναπτύξουν δεξιότητες διαχείρισης και να κατανοήσουν τον

αντίκτυπο των αποφάσεών τους στα αποτελέσματα του έργου. Προηγούμενες έρευνες αναδεικνύουν το ρόλο των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση της διαχείρισης έργων, όπου οι δεξιότητες λήψης αποφάσεων είναι κρίσιμες για την επιτυχία (Rumeser and Emsley, 2019). Ενώ τα υπάρχοντα παιχνίδια διαχείρισης έργων επικεντρώνονται σε συγκεκριμένους τομείς γνώσεων, συχνά αποτυγχάνουν να αντιμετωπίσουν το ευρύτερο φάσμα δεξιοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση έργων στον πραγματικό κόσμο (Marcelino and Domingues, 2022). Το Project Win Game™ προσομοιώνει ένα έργο 33 εβδομάδων για την ανάπτυξη ενός smartphone, απαιτώντας από τους παίκτες να λάβουν στρατηγικές αποφάσεις σχετικά με τη σύνθεση της ομάδας, τον προϋπολογισμό και τη διαχείριση του κινδύνου. Το παιχνίδι απευθύνεται σε διαχειριστές έργων, μέλη ομάδων, scrum masters και ιδιοκτήτες προϊόντων. Οι παίκτες ξεκινούν επιλέγοντας μια μεθοδολογία (παραδοσιακή ή ευέλικτη), η οποία επηρεάζει τις επόμενες αποφάσεις τους. Οι διαφορές μεταξύ παραδοσιακών και ευέλικτων μεθοδολογιών ήταν εμφανείς στο παιχνίδι, με τους παραδοσιακούς διαχειριστές έργων να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στον αρχικό σχεδιασμό, ενώ οι ευέλικτοι παίκτες αντιμετώπιζαν συνεχή λήψη αποφάσεων καθ' όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού. Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το The Project Win Game™ είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την εισαγωγή εννοιών διαχείρισης έργων. Σε αντίθεση με τα υπάρχοντα σοβαρά παιχνίδια που επικεντρώνονται σε συγκεκριμένες μεθοδολογίες, το συγκεκριμένο παιχνίδι παρέχει μια ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία ενσωματώνοντας τόσο τις παραδοσιακές όσο και τις ευέλικτες προσεγγίσεις.

- Project Business Game (Jaaska et. al., 2023): Το Project Business Game (PBG), αποτελεί ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι που σχεδιάστηκε για να διδάξει τις έννοιες της EVM. Η μέθοδος διδασκαλίας χωρίστηκε σε διάφορες φάσεις: δραστηριότητες πριν από το παιχνίδι (διαλέξεις και εισαγωγικές ασκήσεις) και μετά από αυτό (δοκίμια και συζητήσεις ανατροφοδότησης). Τα τρία πρώτα παιχνίδια ήταν απλά και επικεντρώθηκαν στις θεμελιώδεις έννοιες της EVM, ενώ το τελικό παιχνίδι εισήγαγε ένα σύνθετο, πραγματικό σενάριο που απαιτούσε από τους φοιτητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους στη διαχείριση του κόστους, του χρονοδιαγράμματος και των κινδύνων του έργου. Οι φοιτητές ανέφεραν ότι το παιχνίδι τους βοήθησε να κατανοήσουν τις αρχές της EVM πιο αποτελεσματικά από ό,τι οι παραδοσιακές

διαλέξεις. Το παιχνίδι ενίσχυσε τις θεωρητικές γνώσεις μέσω της πρακτικής, επιτρέποντας στους φοιτητές να βιώσουν πώς οι αλλαγές στον προϋπολογισμό και τον προγραμματισμό επηρεάζουν την απόδοση του έργου σε πραγματικό χρόνο. Ένα από τα βασικά οφέλη που παρατηρήθηκαν ήταν η ικανότητα του GBL να προσομοιώνει την αβεβαιότητα και τους κινδύνους ενός έργου, ένα κρίσιμο χαρακτηριστικό των έργων στον πραγματικό κόσμο. Ωστόσο, η μελέτη αναδεικνύει επίσης αρκετές προκλήσεις και περιορισμούς της χρήσης της GBL στην εκπαίδευση του PM. Ορισμένοι φοιτητές δυσκολεύτηκαν με την πολυπλοκότητα των μηχανισμών του παιχνιδιού, ιδίως εκείνοι που δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία σε ψηφιακά εργαλεία μάθησης. Η γνωστική υπερφόρτωση ήταν ένα ζήτημα για του εκπαιδευομένους, καθώς ορισμένοι συμμετέχοντες βρήκαν δύσκολο να συμμετάσχουν στο παιχνίδι και ταυτόχρονα να επεξεργαστούν τις έννοιες της EVM. Επιπλέον, η μελέτη διαπίστωσε μικτές αντιδράσεις για τα στοιχεία ανταγωνισμού και βαθμολόγησης στο παιχνίδι.



Σχ.3.1 Project Business Game (Jaaska E. et.al.,2023)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1. Ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας για την αξιολόγηση σοβαρών παιχνιδιών

Το σημαντικότερο βήμα για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας, είναι ο καθορισμός της μεθοδολογίας που απαιτείται ώστε να πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του σοβαρού παιχνιδιού. Χρησιμοποιήθηκαν οι μελέτες των Calderon και Ruiz (2015) και Mayer et. al. (2013), με στόχο να εντοπιστεί η τρέχουσα κατάσταση των διαφόρων μεθόδων και διαδικασιών που χρησιμοποιούνται κατά την αξιολόγηση σοβαρών παιχνιδιών.

Η εργασία των Calderon και Ruiz (2015), συνοψίζει τα υφιστάμενα στοιχεία σχετικά με τις διαδικασίες και τις μεθόδους αξιολόγησης των σοβαρών παιχνιδιών σε διάφορους τομείς εφαρμογών. Επίσης, παρέχει μια γρήγορη αναφορά για τους ερευνητές που ενδιαφέρονται να διεξάγουν διαδικασίες αξιολόγησης σοβαρών παιχνιδιών, απαντώντας σε τέσσερα κρίσιμα ερευνητικά ερωτήματα, η διερεύνηση των οποίων αποτελεί αρωγό για τη συγγραφή και της παρούσας διπλωματικής εργασίας :

1. Ποιες μέθοδοι, τεχνικές και μοντέλα ποιότητας έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση αυτών των σοβαρών παιχνιδιών;
2. Ποια είναι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που έχουν αξιολογηθεί;
3. Πώς εφαρμόζονται τα μοντέλα, οι τεχνικές ή οι μέθοδοι αξιολόγησης για την αξιολόγηση ενός σοβαρού παιχνιδιού;
4. Ποιο είναι το μέγεθος του πληθυσμού που συμμετέχει στις υπάρχουσες έρευνες αξιολόγησης των σοβαρών παιχνιδιών;

Η μελέτη διεξήχθη ως συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση (SLR) ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές που προτείνουν οι Kitchenham & Charters (2007). Από τη συστηματική ανασκόπηση 102 δημοσιεύσεων που αφορούν την αξιολόγηση παιχνιδιών που χρησιμοποιούνται για σοβαρούς σκοπούς, η έρευνα κατέληξε στα εξής συμπεράσματα:

1. Ο στόχος της πρώτης ερώτησης είναι η επισκόπηση των τεχνικών ή μεθόδων που χρησιμοποίησαν οι συγγραφείς για την αξιολόγηση των σοβαρών παιχνιδιών. Από την έρευνα προέκυψε ότι το 90% των πρωτογενών μελετών χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγια ως κύρια μέθοδο για την αξιολόγηση των σοβαρών παιχνιδιών. Η

τεχνική αυτή ακολουθείται από τις συνεντεύξεις, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν από το 20% περίπου των πρωτογενών μελετών. Οι άλλες τεχνικές είναι παρούσες μόνο σε λιγότερο από το 10% των πρωτογενών μελετών. Το άθροισμα των ποσοστών είναι πάνω από 100%. Επομένως, κάποιες μελέτες δούλεψαν με μεικτή μεθοδολογία έρευνας (ποσοτικά και ποιοτικά). Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες χρησιμοποίησαν τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές ερωτήσεις, ενώ η κλίμακα Likert ήταν το προτιμώμενο εργαλείο μέτρησης των απαντήσεων στις ερωτήσεις από τους χρήστες.

<i>Τεχνική αξιολόγησης</i>	<i>Περιγραφή</i>
Ερωτηματολόγια	Η μέθοδος χρησιμοποιεί μορφές κλειστών ερωτήσεων για την αξιολόγηση του σοβαρού παιχνιδιού.
Συνεντεύξεις	Η μέθοδος χρησιμοποιεί μορφές ανοικτών ερωτήσεων για την αξιολόγηση του σοβαρού παιχνιδιού.
Συζητήσεις	Η μέθοδος χρησιμοποιεί προφορικές συζητήσεις για την αξιολόγηση το σοβαρό παιχνίδι.
Βιντεοσκόπηση	Η μέθοδος χρησιμοποιεί βιντεοσκοπήσεις για την αξιολόγηση του σοβαρού παιχνιδιού.
Πλαίσια	Η μέθοδος χρησιμοποιεί μια ομάδα τεχνικών και μεθοδολογιών που ορίζονται από τους ερευνητές για την αξιολόγηση του σοβαρού παιχνιδιού.
Παρατηρήσεις	Η μέθοδος βασίζεται στην παρατήρηση της προόδου της συνεδρίας για την αξιολόγηση του σοβαρού παιχνιδιού.

Πιν.4.1 Συνηθέστερες τεχνικές αξιολόγησης Σοβαρών Παιχνιδιών (Calderon A. and Ruiz M.,2015)

2. Στόχος του δεύτερου ερωτήματος είναι να παρατηρηθούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που έλαβαν υπόψη τους οι συγγραφείς για να αξιολογήσουν τα σοβαρά παιχνίδια. Εντοπίστηκαν διαφορετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά τα οποία παρουσιάζονται στον πίνακα. Από την ανάλυση παρατηρήθηκε ότι σχεδόν το 50% των μελετών αξιολόγησαν τα μαθησιακά αποτελέσματα του σοβαρού παιχνιδιού. Αυτό καταδεικνύει ότι η κύρια παράμετρος που αξιολογείται κατά τη διεξαγωγή ενός σοβαρού παιχνιδιού είναι ο προσδιορισμός της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητάς του όσον αφορά στην απόκτηση γνώσεων. Επιπλέον, προκύπτει ότι η ευχρηστία και η εμπειρία του χρήστη είναι τα αμέσως επόμενα χαρακτηριστικά που αξιολογούνται συχνότερα.

<i>Ποιοτικά Χαρακτηριστικά</i>	<i>Περιγραφή</i>
Σχεδιασμός Παιχνιδιού	Σχεδιασμός και αισθητική του σοβαρού παιχνιδιού
Ικανοποίηση χρήστη	Στάση του χρήστη απέναντι στο σοβαρό παιχνίδι.
Χρηστικότητα	Ευκολία στη χρήση και εκμάθηση του σοβαρού παιχνιδιού.
Χρησιμότητα	Η χρησιμότητα του σοβαρού παιχνιδιού.
Δυνατότητα κατανόησης	Η ικανότητα κατανόησης του σοβαρού παιχνιδιού.
Παρακίνηση	Η επιρροή του σοβαρού παιχνιδιού στα κίνητρα του χρήστη.
Επίδοση	Η απόδοση του σοβαρού παιχνιδιού.
Παιδαγωγική σκοπιά	Εκπαιδευτικές πτυχές του σοβαρού παιχνιδιού.
Μαθησιακά αποτελέσματα	Τι θα γνωρίζουν ή θα είναι σε θέση να κάνουν οι εκπαιδευόμενοι ως αποτέλεσμα της συμμετοχής στο σοβαρό παιχνίδι.

Δέσμευση	Η ικανότητα του σοβαρού παιχνιδιού να εμπλέκει τους χρήστες.
Εμπειρία χρηστών	Συμπεριφορά, στάση και συναισθήματα του χρήστη χρησιμοποιώντας το σοβαρό παιχνίδι.
Αποτελεσματικότητα	Η ικανότητα του σοβαρού παιχνιδιού να παράγει το επιθυμητό αποτέλεσμα.
Κοινωνικός αντίκτυπος	Τα αποτελέσματα που παράγει το σοβαρό παιχνίδι στον πληθυσμό.
Γνωστική συμπεριφορά	Η ικανότητα του σοβαρού παιχνιδιού να παράγει αποτελέσματα στη γνωστική συμπεριφορά του χρήστη.
Διασκέδαση	Η ικανότητα του σοβαρού παιχνιδιού να προσφέρει μια διασκεδαστική εμπειρία στους χρήστες.
Αποδοχή	Πώς οι χρήστες τελικά εκλαμβάνουν το σοβαρό παιχνίδι.
Διεπαφή χρήστη	Οι αλληλεπιδράσεις των χρηστών με το σοβαρό παιχνίδι.

Πιν.4.2 Συνηθέστερά ποιοτικά χαρακτηριστικά αξιολόγησης Σοβαρών Παιχνιδιών (Calderon A. and Ruiz M.,2015)

3. Αυτό το ερευνητικό ερώτημα των Calderon & Ruiz (2015), αναζητά τα βήματα που ακολουθούνται από τους συγγραφείς για να πραγματοποιήσουν την αξιολόγηση των σοβαρών παιχνιδιών. Σε αυτή την ανάλυση, διαπιστώθηκαν τρεις βασικοί τύποι διαδικασίας που παρατίθενται στον πίνακα. Αρχικά πραγματοποιείται μια εισαγωγική φάση κατά την οποία συλλέγονται τα δημογραφικά στοιχεία κάθε χρήστη και παρουσιάζονται οι στόχοι του πειράματος και του σοβαρού παιχνιδιού στους χρήστες. Από τη μελέτη προκύπτει ότι η απλή διαδικασία ήταν η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη. Επίσης, ορισμένοι συγγραφείς χρησιμοποιούν μια πειραματική μέθοδο που βασίζεται σε ομάδες ελέγχου για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του σοβαρού παιχνιδιού. Με τη

χρησιμοποίηση δύο ομάδων υπάρχει η δυνατότητα να συγκριθεί, η μάθηση που αποκτούν οι χρήστες χρησιμοποιώντας το σοβαρό παιχνίδι (πειραματική ομάδα) και σε σχέση με άλλες μεθόδους διδασκαλίας (ομάδα ελέγχου) για να συγκρίνουν τους δύο τρόπους μάθησης και να παρατηρηθεί αν πραγματικά επιτυγχάνονται τα καλύτερα αποτελέσματα με τη χρήση του σοβαρού παιχνιδιού. Από τις 102 πρωτογενείς μελέτες που αναλύονται μόνον οι 15 από αυτές, πραγματοποιούν χρήση ομάδων ελέγχου και πειραματικών ομάδων στις διαδικασίες τους.

<i>Τύπος διαδικασίας αξιολόγησης</i>	<i>Περιγραφή</i>
Simple	Σε αυτή τη διαδικασία, οι συγγραφείς διεξάγουν μια συνεδρία με το σοβαρό παιχνίδι και οι μηχανισμοί αξιολόγησης παρέχονται στους παίκτες αφού παίξουν το παιχνίδι.
Pre/Post	Η διαδικασία αυτή χαρακτηρίζεται από δύο στάδια αξιολόγησης. Ένα πριν από τη διεξαγωγή της συνεδρίας του σοβαρού παιχνιδιού και ένα άλλο μετά. Αυτό το είδος διαδικασίας χρησιμοποιείται συνήθως από ερευνητές που αξιολογούν το επίπεδο απόκτησης γνώσεων που απέκτησαν οι παίκτες χρησιμοποιώντας το σοβαρό παιχνίδι.
Pre/Post/Post	Αυτή η διαδικασία είναι η ίδια με τη διαδικασία Pre/Post με ένα επιπλέον στάδιο. Αυτό το νέο στάδιο πραγματοποιείται μετά από μια περίοδο εβδομάδων ή μηνών από το τέλος του δεύτερου σταδίου. Ο στόχος αυτού του σταδίου είναι να αξιολογηθεί το επίπεδο διατήρησης των γνώσεων που διδάχθηκαν καθώς και η ανατροφοδότηση της διαδικασίας από τους συμμετέχοντες.

Πιν.4.3 Συνηθέστερες διαδικασίες αξιολόγησης Σοβαρών Παιχνιδιών (Calderon A. and Ruiz M.,2015)

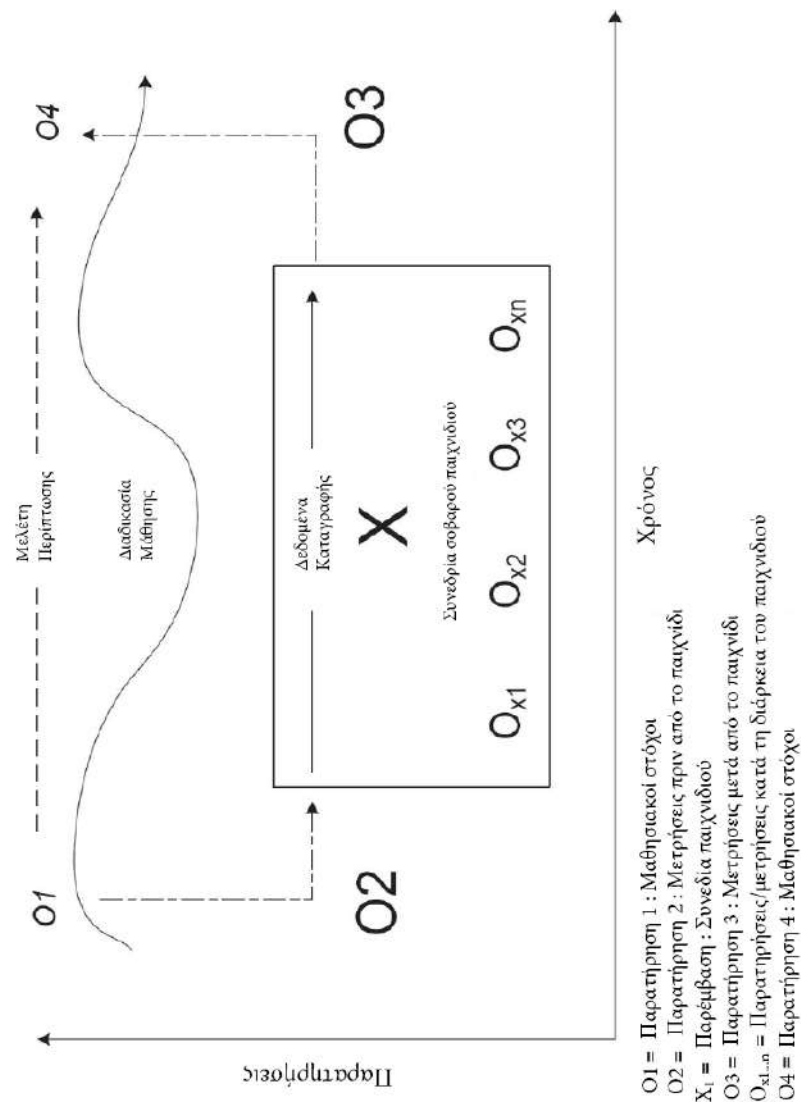
4. Από την ανάλυση του τελευταίου ερευνητικού ερωτήματος, οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι υπάρχουσες αξιολογήσεις των σοβαρών

παιχνιδιών δεν περιλάμβαναν μεγάλο αριθμό ατόμων. Στις περισσότερες από τις πρωτογενείς μελέτες, το μέγεθος του δείγματος ήταν κατά μέσο όρο μικρότερο από 40 άτομα. Υπήρχαν μερικές μελέτες που χρησιμοποιούσαν σημαντικά μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος, όπως 120 άτομα ή και περισσότερα, αλλά αυτό το μέγεθος είτε αποτελούσε το μέγεθος της τάξης στην οποία έλαβε χώρα το πείραμα είτε προκύπτει από τον αριθμό των φοιτητών/μαθητών που συμμετείχαν στα πειράματα κατά τη διάρκεια πολλών ετών. Το 55% των μελετών χρησιμοποίησε δείγμα με μέγεθος έως 40 άτομα. Από παραπάνω ποσοστό, προκύπτει τελικά ότι ένα δείγμα μεταξύ 11 και 20 ατόμων χρησιμοποιείται περισσότερο στις μελέτες αξιολόγησης.

Ακόμα μία ενδιαφέρουσα εργασία για την έρευνα και την αξιολόγηση της μάθησης με τη μέθοδο του Game-Based Learning (GBL), αποτελεί η εργασία των Mayer et. al. (2013). Με την ανάλυση εκτεταμένων δεδομένων από πάνω από 300 συνεδρίες και 12 σοβαρά παιχνίδια που αξιολογήθηκαν συστηματικά και ομοιόμορφα από το TU-Delft σε συνεργασία με διάφορους οργανισμούς, η εργασία επιδιώκει να κατανοήσει τον αντίκτυπο των SGs στη μάθηση στον πραγματικό κόσμο και να διερευνήσει τις συνθήκες υπό τις οποίες η μάθηση με βάση τα παιχνίδια μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά σε πραγματικές συνθήκες από τους οργανισμούς. Επίσης, η εν λόγω εργασία αποσκοπεί στη δημιουργία μιας προσαρμόσιμης μεθοδολογίας για την αξιολόγηση σοβαρών παιχνιδιών, τονίζοντας παράλληλα την ανάγκη για τυποποίηση και την ενσωμάτωση ευελιξίας στη μέθοδο για την αντιμετώπιση ειδικών περιπτώσεων. Στην εργασία των Mayer et. al. (2013), συμμετείχαν 2488 συμμετέχοντες (άνδρες και γυναίκες φοιτητές και επαγγελματίες ηλικίας 17-75 ετών) και εξετάστηκαν 960 μεταβλητές που καλύπτουν πτυχές όπως:

- Δημογραφικά στοιχεία των παικτών
- Λεπτομέρειες συνεδρίας
- Πλαίσιο μάθησης και πολιτικής
- Ποιότητα παιχνιδιού
- Εμπειρίες παικτών
- Άμεσα αποτελέσματα και επιπτώσεις των παιχνιδιών.

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τις συνεδρίες χρησιμοποιώντας μια ιωνεί πειραματική προσέγγιση, εξασφαλίζοντας μια διεξοδική και συστηματική διαδικασία αξιολόγησης.



Σχ.4.1 Ιωνεί πειραματικός σχεδιασμός (Mayer et. al.,2013)

4.2.Ερευνητικά ερωτήματα

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας, έχει άμεση σχέση με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν εξ αρχής. Θέλοντας να μελετήσουμε την επίδραση των Serious Games στην εκπαίδευση των φοιτητών τόσο στο μαθησιακό επίπεδο, δηλαδή τη βελτίωση των φοιτητών σε μεθόδους του Project Management όπως η μέθοδος PERT/CPM του χρονοπρογραμματισμού των έργων, όσο και στο επίπεδο συνεργασίας τους και των σχέσεων που αναπτύσσονται μέσα σε μία ομάδα που έχει αναλάβει την εκπόνηση ενός κοινού project, πραγματοποιήθηκε η διεξαγωγή ενός οιοει πειραματικού γεγονότος. Το πειραματικό γεγονός αφορούσε το χωρισμό των μεταπτυχιακών φοιτητών του προγράμματος Ευέλικτων Μεθόδων Διοίκησης του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε τέσσερις ομάδες με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος διαχείρισης έργων με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου PERT/CPM, η οποία παρουσιάστηκε αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Το γεγονός πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της εκπαίδευσης των φοιτητών μέσω της παιχνιδοποίησης της μάθησης – Gamification, για το μάθημα του μεταπτυχιακού προγράμματος, «Η επιστήμη της Διοίκησης Έργων, θεμελιώδεις έννοιες διοίκησης έργων, χαρτοφυλακίων και προγραμμάτων», μέσω του σοβαρού παιχνιδιού «Η κατασκευή του ναού των OOWA», παιχνίδι το οποίο σχεδιάστηκε από τον καθηγητή του τμήματος, κ. Κλεάνθη Συρακούλη για τη διδασκαλία του μαθήματος. Το πρόβλημα που ανατέθηκε στους φοιτητές είχε τη μορφή επιτραπέζιου παιχνιδιού. Οι φοιτητές κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού θα πρέπει να είναι σε θέση, με βάση τα όσα διδάχθηκαν στο πλαίσιο του μαθήματος, να χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα που δίνονται στις κάρτες και να εντοπίσουν τις απαραίτητες εργασίες για την ανέγερση του ναού και να κατασκευάσουν το διάγραμμα Activity On Node, με βάση την μέθοδο PERT/CPM. Στη συνέχεια, θα πρέπει με βάση τα δεδομένα των καρτών να υπολογίσουν το βέλτιστο κόστος και τον ελάχιστο χρόνο που απαιτείται για κάθε εργασία με σκοπό την ανέγερση του ναού και να παραδώσουν το τελικό αποτέλεσμα.

Με βάση τα ανωτέρω τέθηκαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία μελετώνται με βάση τη μεθοδολογία που θα αναπτυχθεί στις παρακάτω ενότητες:

- RQ1: Πως επηρεάζουν τα Serious Games τη μαθησιακή ικανότητα των φοιτητών στη μέθοδο PERT/CPM του Project Management;
- RQ2: Ποια είναι η αξιολόγηση των συμμετεχόντων για το παιχνίδι ως εναλλακτική μέθοδο διδασκαλίας, με βάση τις εμπειρίες που αποκόμισαν από το παιχνίδι;
- RQ3: Ποιες είναι οι σχέσεις που αναπτύσσονται εντός της ομάδας και πως αυτές μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού;



Σχ.4.2 Άποψη καρτών του Serious Game (Syrakoulis,2024)

4.3 Μεθοδολογία έρευνας

Έχοντας ως οδηγό τις μεθοδολογίες που προτείνουν οι ερευνητικές εργασίες της ενότητας 2.1, θα πρέπει να καθοριστεί η κατάλληλη μεθοδολογία έρευνας ώστε να απαντηθούν με σαφήνεια τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν. Για την απάντηση των ερωτημάτων RQ1-RQ3 επιλέγεται η μεικτή μέθοδος έρευνας. Η έρευνα μεικτών μεθόδων περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ποιοτικών και ποσοτικών μεθόδων συλλογής και ανάλυσης δεδομένων στο πλαίσιο μιας ενιαίας μελέτης. Συνδυάζοντας τα πλεονεκτήματα και των δύο προσεγγίσεων, θα είμαστε σε θέση να αποκτήσουμε μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση των πολύπλοκων φαινομένων κατά την διεξαγωγή του οριζοντίου πειραματικού γεγονότος.

4.3.1 Μέθοδος Ποιοτικής Έρευνας

Οι στρατηγικές για τη συλλογή ποιοτικών δεδομένων περιλαμβάνουν πολυάριθμα εργαλεία και τεχνικές. Η επισκόπηση της Billups (2021) στο βιβλίο της *Qualitative Data Collection Tools: Design, Development, and Applications*, εστιάζει στην παρουσίαση των

ποικίλων πηγών ποιοτικών δεδομένων και τα διάφορα εργαλεία που οι ερευνητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να βελτιστοποιήσουν αυτή την ερευνητική προσέγγιση. Η Billups περιλαμβάνει έναν κατάλογο και περιγραφή των πηγών ποιοτικών δεδομένων καθώς και έναν κατάλογο των εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι ερευνητές για να καταγράψουν αυτά τα δεδομένα. Οι μέθοδοι συλλογής ποιοτικών δεδομένων παρουσιάζονται παρακάτω (Billups, 2021)

- **Συζητήσεις, ιστορίες**

Οι συμμετέχοντες περιγράφουν προφορικά τις εμπειρίες τους, είτε ατομικά είτε σε ομάδες. Ο ερευνητής μπορεί να συμμετέχει ή όχι, παρατηρώντας και αναλύοντας το νόημα των συνομιλιών κατά τη διάρκεια των αλληλεπιδράσεων.

- **Συνεργατικές συζητήσεις**

Δομημένες ομαδικές συζητήσεις όπου ο ερευνητής καθοδηγεί την ομάδα προς τη συντονισμένη εμπλοκή. Μοιράζονται τις προοπτικές, τις απόψεις και τις εμπειρίες τους. Μέσω της αλληλεπίδρασης το τελικό αποτέλεσμα περιλαμβάνει τις συλλογικές γνώσεις και απόψεις της ομάδας.

- **Δυναμικές αλληλεπιδράσεις**

Συνεργατικές συνομιλίες δύο ατόμων υπό τη διευκόλυνση του ερευνητή. Ο ερευνητής διερευνά τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ δύο ατόμων, συχνά για να κατανοήσει τη δυναμική, τις σχέσεις ή τις κοινές εμπειρίες.

- **Παρατηρήσεις**

Ο ερευνητής παρατηρεί και καταγράφει μη λεκτικές και συγκυριακές συμπεριφορές και αλληλεπιδράσεις ατόμων ή ομάδων. Οι παρατηρήσεις αυτές μπορούν να πραγματοποιηθούν σε επίσημα ή ανεπίσημα περιβάλλοντα. Η έμφαση δίνεται στην κατανόηση της συμπεριφοράς, των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συμμετεχόντων και του πλαισίου στο οποίο αυτές πραγματοποιούνται.

- **Έγγραφα**

Ο ερευνητής εξετάζει, καταγράφει και αναλύει υπάρχοντα έγγραφα. Συχνά χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη άλλων πηγών δεδομένων.

- **Ημερολόγια, αναστοχασμοί**

Αναστοχαστικές μέθοδοι που κατασκευάζονται από τον ερευνητή ή τους συμμετέχοντες σχετικά με το αντικείμενο της έρευνας. Χρησιμοποιούνται για τη συμπλήρωση των πρωτογενών πηγών δεδομένων και για τον απολογισμό από την ανταλλαγή εμπειριών με τον ερευνητή ή τους άλλους συμμετέχοντες. Μπορούν να έχουν τη μορφή γραπτών ημερολογίων ή άλλων αναστοχαστικών γραπτών.

Αυτές οι μέθοδοι αποτελούν μέρος του κύκλου συλλογής ποιοτικών δεδομένων, ο οποίος δύναται να είναι επαναληπτικός και να περιλαμβάνει πολλαπλούς γύρους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων για την οικοδόμηση μιας περισσότερο ολοκληρωμένης κατανόησης του ερευνητικού θέματος. Κάθε μέθοδος έχει τα δυνατά της σημεία και επιλέγεται με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα, το πλαίσιο και τη φύση των δεδομένων που απαιτούνται.

Για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν διάφορα μέσα συλλογής ποιοτικών δεδομένων. Ακολουθώντας τη μεθοδολογία σχεδιασμού ενός οιοωνεί πειραματικού γεγονότος που προτείνουν οι Mayer et.al.(2013), πραγματοποιήθηκε λήψη δεδομένων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη διεξαγωγή του πειράματος. Η ερμηνεία των ποιοτικών δεδομένων που συλλέχθηκαν με τις παρακάτω μεθόδους και σε συνδυασμό με τα ποσοτικά δεδομένα, αποτελούν μία αρκετά ολοκληρωμένη προσέγγιση για απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν.

- **Πριν:** Για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε είναι αναγκαία η αποκόμιση διαφόρων στοιχείων για να συμπληρωθεί το προφίλ του κάθε παίκτη. Έτσι, ζητήθηκε από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές η συμπλήρωση ενός Pre-test ερωτηματολογίου, στο οποίο κλήθηκαν να παραθέσουν στοιχεία για τον εαυτό τους όπως διάφορα κοινωνικο-δημογραφικά στοιχεία (ηλικία, σπουδές, επάγγελμα), ποια είναι η εμπειρία τους στον τομέα του Project Management, ποια είναι η σχέση τους με τα παιχνίδια κ.α. Το εν λόγω ερωτηματολόγιο εκτός από ποιοτικά δεδομένα εμπεριέχει και ποσοτικά

(απάντηση σε ερωτήσεις με κλίμακα τύπου Likert) και παρουσιάζεται αναλυτικά στο παράρτημα Α.

- **Κατά τη διάρκεια:** Κατά τη διάρκεια του πειραματικού γεγονότος χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των παρατηρήσεων, με σκοπό να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα RQ3. Οι παρατηρήσεις είχαν σκοπό την διερεύνηση των σχέσεων που αναπτύσσονται εντός της ομάδας κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού καταγράφοντας τις μη λεκτικές και συγκυριακές συμπεριφορές και αλληλεπιδράσεις των ατόμων εντός της ομάδας. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε, το πως οι μεταπτυχιακοί φοιτητές συνεργάζονται εντός ομάδας, ποιοι αναλαμβάνουν ηγετικό ρόλο κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, ποιοι παίκτες λειτουργούν περισσότερο ομαδικά. Επίσης, παρατηρήθηκε το πως μεταβάλλονται οι εν λόγω σχέσεις κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Η καταγραφή των παρατηρήσεων έγινε μέσω τήρησης σημειώσεων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή καθώς και μέσω βιντεοσκόπησης με τη συναίνεση των συμμετεχόντων. Ο ερευνητής με βάση τις απαντήσεις των φοιτητών στο Pre-test ερωτηματολόγιο για τα ομαδικά και ηγετικά χαρακτηριστικά τους (βλ. Παράρτημα Α), χώρισε τους μεταπτυχιακούς φοιτητές σε 4 ομάδες. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν αναλυτικές παρατηρήσεις για τις ομάδες 1 και 2 των μεταπτυχιακών φοιτητών. Η ομάδα 1 ήταν αυτή που βιντεοσκοπήθηκε, ενώ οι παρατηρήσεις για την ομάδα 2 πραγματοποιήθηκαν μέσω σημειώσεων στον Η/Υ. Λόγω περιορισμένου αριθμού παρατηρητών και μέσων βιντεοσκόπησης, οι παρατηρήσεις περιορίστηκαν στις 2 από τις 4 ομάδες που συμμετείχαν στο παιχνίδι.

- **Μετά:** Αμέσως μετά το πέρας του οινεί πειραματικού γεγονότος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα Post-test ερωτηματολόγιο με 28 ερωτήσεις και απαντήσεις με κλίμακα Likert, οι οποίες θα αναλυθούν ποσοτικά. Παρ' όλ' αυτά στο Post-test ερωτηματολόγιο υπήρχαν και τρεις ερωτήσεις ανοικτού τύπου στις οποίες οι φοιτητές κλήθηκαν να απαντήσουν εν συντομία για τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού που τους κέντρισαν το ενδιαφέρον, προτάσεις τους για τη βελτίωση του παιχνιδιού καθώς και συμπληρωματικά σχόλια που ήθελε να παραθέσει ο καθένας. Επιπλέον, οι φοιτητές κλήθηκαν να καταγράψουν μία εβδομάδα μετά τις εμπειρίες που αποκόμισαν από τα μαθήματα τις προηγούμενης εβδομάδας, με τη μορφή ημερολογίων μάθησης, ως εργαλείο ανατροφοδότησης, στα πλαίσια του μαθήματος «Η επιστήμη της Διοίκησης Έργων, θεμελιώδεις έννοιες διοίκησης έργων, χαρτοφυλακίων και προγραμμάτων», με το

μεγαλύτερο ποσοστό αυτών να καταθέτει την γνώμη τους για το Serious Game στο οποίο συμμετείχαν.

4.3.2 Μέθοδος Ποσοτικής Έρευνας

Η ποσοτική προσέγγιση αποσκοπεί στον έλεγχο των υποθέσεων και στη συστηματική μέτρηση των μεταβλητών για τη δημιουργία αντικειμενικών, αναπαραγωγίμων αποτελεσμάτων. Η μελέτη έχει σχεδιαστεί για τη συλλογή δεδομένων από τους συμμετέχοντες μέσω ενός δομημένου ερωτηματολογίου, διασφαλίζοντας τη συνέπεια και την τυποποίηση των απαντήσεων (Backlund & Hendrix, 2013). Εστιάζοντας σε μετρήσιμες μεταβλητές, η μελέτη μπορεί να ελέγξει υποθέσεις χρησιμοποιώντας στατιστικές μεθόδους (Connolly et al., 2012).

4.3.2.1 Δείγμα, μέγεθος δείγματος, κριτήρια ένταξης-αποκλεισμού

Η πιο συχνή πηγή πρωτογενών δεδομένων για τις κοινωνικές επιστήμες είναι οι δειγματοληπτικές έρευνες. Η διαδικασία επιλογής του δείγματος είναι αρκετά περίπλοκη. Για να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με έναν πληθυσμό από τις παρατηρήσεις ενός δείγματος, απαιτείται το δείγμα να είναι τυχαίο, δηλαδή όλα τα μέλη του πληθυσμού πρέπει να έχουν ίσες πιθανότητες να συμπεριληφθούν. Η αξιοπιστία κάθε έρευνας εξαρτάται από την ποιότητα του δείγματος στο οποίο στηρίζεται. Όταν το δείγμα είναι ομοιογενές και αντιπροσωπευτικό, ο ερευνητής μπορεί να έχει υψηλό βαθμό βεβαιότητας ότι τα αποτελέσματα της έρευνας είναι αξιόπιστα. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την υλοποίηση της δειγματοληψίας όπως: απλή τυχαία ή στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία, συστηματική δειγματοληψία, διπλή δειγματοληψία κ.α. (Χαλίκιας Μ. κ.α., 2015). Η συλλογή των δεδομένων της συγκεκριμένης έρευνας πραγματοποιήθηκε πρακτικά στο σύνολο του διαθέσιμου “στατιστικού” πληθυσμού.

Οι ποσοτικές μελέτες συνήθως εμπεριέχουν ένα επαρκές μέγεθος δείγματος για να διασφαλίσουν τη στατιστική εγκυρότητα. Για παράδειγμα, μια μελέτη που στοχεύει στην ανίχνευση μιας μέτριας συσχέτισης (π.χ. $r = 0,3$) μπορεί να απαιτεί δείγμα τουλάχιστον 85 συμμετεχόντων για να επιτευχθεί ισχύς 0,8 σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (Cohen, 1988). Τα μεγαλύτερα μεγέθη δείγματος βελτιώνουν τη γενίκευση των ευρημάτων και μειώνουν το περιθώριο σφάλματος (Hays, 2005).

4.3.2.2 Κατασκευή του ερωτηματολογίου-μέθοδος συλλογής δεδομένων ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο είναι το κύριο εργαλείο συλλογής δεδομένων στην παρούσα μελέτη και ο σχεδιασμός του ακολουθεί αυστηρές κατευθυντήριες γραμμές για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας (Boyle et al., 2016). Το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιεί ερωτήσεις τύπου Likert σε 5-βάθμια κλίμακα (π.χ. «Διαφωνώ απόλυτα» έως «Συμφωνώ απόλυτα») για τη μέτρηση των απαντήσεων των συμμετεχόντων σε βασικές διαστάσεις ενδιαφέροντος του αντικειμένου της έρευνας. Οι συμμετέχοντες καλούνται να παίξουν το σοβαρό παιχνίδι υπό τυποποιημένες συνθήκες, όπως ένα ελεγχόμενο εργαστηριακό ή μη εργαστηριακό περιβάλλον ή ένα παρακολουθούμενο διαδικτυακό περιβάλλον (Calderón & Ruiz, 2015). Αμέσως μετά, συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο για να διασφαλιστεί ότι οι απαντήσεις τους αντικατοπτρίζουν τις πρόσφατες εντυπώσεις τους από το παιχνίδι.

Χρησιμοποιήθηκαν δύο ερωτηματολόγια για την κάλυψη της λογικής Pre/Post-test που επιλέξαμε (Calderon and Ruiz, 2015; Mayer et.al, 2013). Το Pre-test ερωτηματολόγιο αφορά διάφορα δημογραφικά στοιχεία, την εμπειρία στη διαχείριση έργων, παρόμοια εμπειρία σε εκπαιδευτικά παιχνίδια και τη σχέση τους με τα παιχνίδια γενικότερα και τέλος ερωτήσεις που αφορούν τα ηγετικά/ομαδικά χαρακτηριστικά του συμμετεχόντων.

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο εστιάζει στο θέμα της αξιολόγησης εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Από την αναζήτηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας για ερωτηματολόγια έχουν γίνει μόνο λίγες προσπάθειες για την ανάπτυξη μοντέλων που να παρέχουν μια πιο συστηματική υποστήριξη για την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών (Connolly et al., 2009- Freitas & Oliver, 2006- Carvalho, 2012- Fu, Su, & Yu, 2009- Ak, 2012- Savi, Gresse von Wangenheim, & Bogatto, 2011). Από αυτές ξεχωρίσαμε τη μέθοδο αξιολόγησης MEEGA+ (Petri G., et.al, 2016), η οποία είναι μία από τις πιο ευρέως διαδεδομένες μεθόδους αξιολόγησης εκπαιδευτικών παιχνιδιών και χρησιμοποιείται είτε με την αυτούσια μορφή της ή μέσω κάποιων τροποποιήσεων σε αρκετές έρευνες αυτού του πεδίου (Calderon & Ruiz, 2015). Το MEEGA+ , καθώς και το προηγούμενο μοντέλο MEEGA (Savi et al., 2011- Savi et al., 2012), αναπτύχθηκε ειδικά για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών Το μοντέλο επικεντρώνεται στην αξιολόγηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών (συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών καθώς και των μη ψηφιακών παιχνιδιών, όπως τα παιχνίδια με κάρτες ή τα επιτραπέζια παιχνίδια). Επιτρέπει μια γρήγορη αξιολόγηση με

ελάχιστη διακοπή της διδασκαλίας και παρέχει ένα ερωτηματολόγιο για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με την αντίδραση των μαθητών αφού έπαιζαν ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι. Αναπτύχθηκε με τη χρήση της προσέγγισης GQM (Goal/Question/Metric) (Basili et al., 1994), για την αξιολόγηση τριών παραγόντων ποιότητας των εκπαιδευτικών παιχνιδιών: κίνητρο, εμπειρία χρήστη και μάθηση (Savi et al., 2011).

Στις ερωτήσεις κλειστού τύπου χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert που θεωρείται η πιο διαδεδομένη μέθοδος μέτρησης πεποιθήσεων, στάσεων και απόψεων μεγάλου πληθυσμού (Χαλίκιας κ.α., 2015). Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει συνολικά 34 ερωτήσεις κλειστού τύπου και 3 ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Από τις ερωτήσεις κλειστού τύπου αφαιρέθηκαν 6 ερωτήσεις που αφορούν αποκλειστικά ηλεκτρονικά παιχνίδια καθώς πραγματοποιείται αξιολόγηση παιχνιδιού καρτών (βλ. Παράρτημα Β).

4.3.2.3 Εγκυρότητα ερωτηματολογίου- Έλεγχος αξιοπιστίας

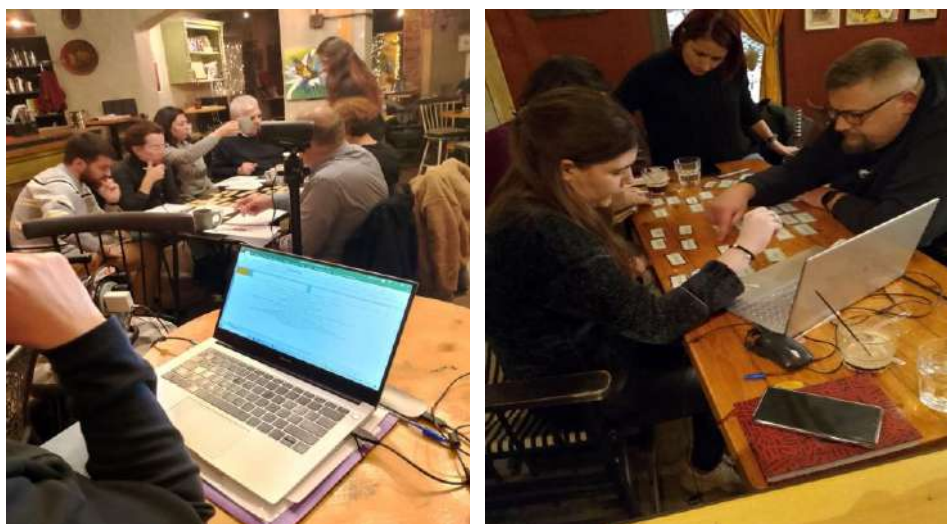
Η δεύτερη μελέτη των Petri G. et. al (2016) πραγματεύεται την διεξαγωγή μιας μεγάλης κλίμακας αξιολόγηση του εργαλείου μέτρησης MEEGA, όσον αφορά την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της κατασκευής του. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα είναι θεμελιώδη ζητήματα όσον αφορά τα όργανα μέτρησης, όπως τα ερωτηματολόγια (Carmines & Zeller, 1982- DeVellis, 2003). Η εσωτερική συνέπεια εκτιμάται προκειμένου να αξιολογηθεί η συνέπεια των αποτελεσμάτων μεταξύ των στοιχείων εντός ενός οργάνου μέτρησης (Carmines & Zeller, 1982- Trochim & Donnelly, 2008) μέσω του συντελεστή άλφα του Cronbach. Η εγκυρότητα της δομής ενός οργάνου ορίζεται ως η ικανότητά του να μετρά πραγματικά αυτό που υποτίθεται ότι μετρά, περιλαμβάνοντας τη συγκλίνουσα και τη διακριτική εγκυρότητα, η οποία επιτυγχάνεται μέσω του βαθμού συσχέτισης μεταξύ των στοιχείων του οργάνου (Carmines & Zeller, 1982- Trochim & Donnelly, 2008). Προκειμένου να αξιολογηθεί το όργανο μέτρησης MEEGA, ακολουθήθηκε η διαδικασία που πρότεινε ο DeVellis (2003) με βάση ένα σύνολο δεδομένων μεγάλης κλίμακας από 60 μελέτες περίπτωσης, που αξιολογούν 24 διαφορετικά εκπαιδευτικά παιχνίδια σε διαφορετικά ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα πληροφορικής και επαγγελματικής κατάρτισης πληροφορικής, με πληθυσμό 1000 φοιτητών.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το εργαλείο μέτρησης MEEGA είναι αποδεκτό από άποψη αξιοπιστίας και εγκυρότητας της κατασκευής. Όσον αφορά την αξιοπιστία, ο

συντελεστής Cronbach $\alpha=0.915$, υποδηλώνει αποδεκτή εσωτερική συνοχή, πράγμα που σημαίνει ότι οι απαντήσεις μεταξύ των στοιχείων είναι συνεπείς και ακριβείς. Μια βαθμολογία αξιοπιστίας άνω του 0,7 θεωρείται αποδεκτή (Nunnally, 1978). Η ανάλυσή υποδεικνύει επίσης συγκλίνουσα εγκυρότητα μέσω ενός αποδεκτού βαθμού συσχέτισης που βρέθηκε μεταξύ όλων σχεδόν των στοιχείων, σχετικά με τις διαστάσεις των παραγόντων ποιότητας. Έτσι, υποδεικνύεται ότι το μοντέλο MEEGA μπορεί να αποτελέσει ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο μέτρησης για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

4.3.2.4 Ανάλυση δεδομένων

Η διαδικασία ανάλυσης δεδομένων επικεντρώνεται στην εξέταση των απαντήσεων τύπου Likert για να απαντηθούν ποσοτικά τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιείται το λογισμικό στατιστικής SPSS. Κατά το πρώτο στάδιο της ερευνητικής διαδικασίας πραγματοποιήθηκε μια αθροιστική συγκέντρωση και κατάλληλη κωδικοποίηση των δεδομένων στο Microsoft Excel. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν εισήχθησαν στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS 19 (Statistical Package for Social Sciences), με σκοπό τη στατιστική τους επεξεργασία με τις κατάλληλες τεχνικές περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Η στατιστική επεξεργασία και οι έλεγχοι των δεδομένων με βάση τις στατιστικές μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα στο παρακάτω κεφάλαιο.





Σχ.4.3 Διεξαγωγή του Serious Game – Παρατήρηση ομάδων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Pre-test Ερωτηματολόγιο

- **Δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's Alpha**

Ένα αξιόπιστο ερωτηματολόγιο σημαίνει ότι οι απαντήσεις παραμένουν σταθερές αν το ίδιο άτομο απαντήσει ξανά σε σύντομο χρονικό διάστημα (υπό παρόμοιες συνθήκες). Ο δείκτης Alpha του Cronbach εξετάζει κατά πόσο οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου "συνεργάζονται" καλά μεταξύ τους, δηλαδή αν μετρούν το ίδιο υποκείμενο χαρακτηριστικό. Αυτό γίνεται ελέγχοντας τη διακύμανση της συνολικής βαθμολογίας σε σχέση με κάθε ερώτηση ξεχωριστά. Αν οι ερωτήσεις έχουν υψηλή συσχέτιση με τη συνολική βαθμολογία, τότε το ερωτηματολόγιο θεωρείται ότι έχει υψηλή εσωτερική συνέπεια. Ο δείκτης Cronbach, συνολικά στο pre-test ερωτηματολόγιο (Πίνακας 5.1) αλλά και σε κάθε ερώτηση ξεχωριστά (βλ. Παράρτημα Δ - Δείκτης Cronbach's Alpha), είναι μεγαλύτερος από 0,65 (ελάχιστη επιτρεπτή τιμή). Άρα έχουμε πλήρη αξιοπιστία του ερωτηματολογίου.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha Based on Standardized		
Cronbach's Alpha	Items	N of Items
,777	,767	28

Πιν.5.1 Δείκτης Cronbach's Alpha pre-test ερωτηματολογίου (ίδια επεξεργασία SPSS)

- **Τεστ κανονικότητας**

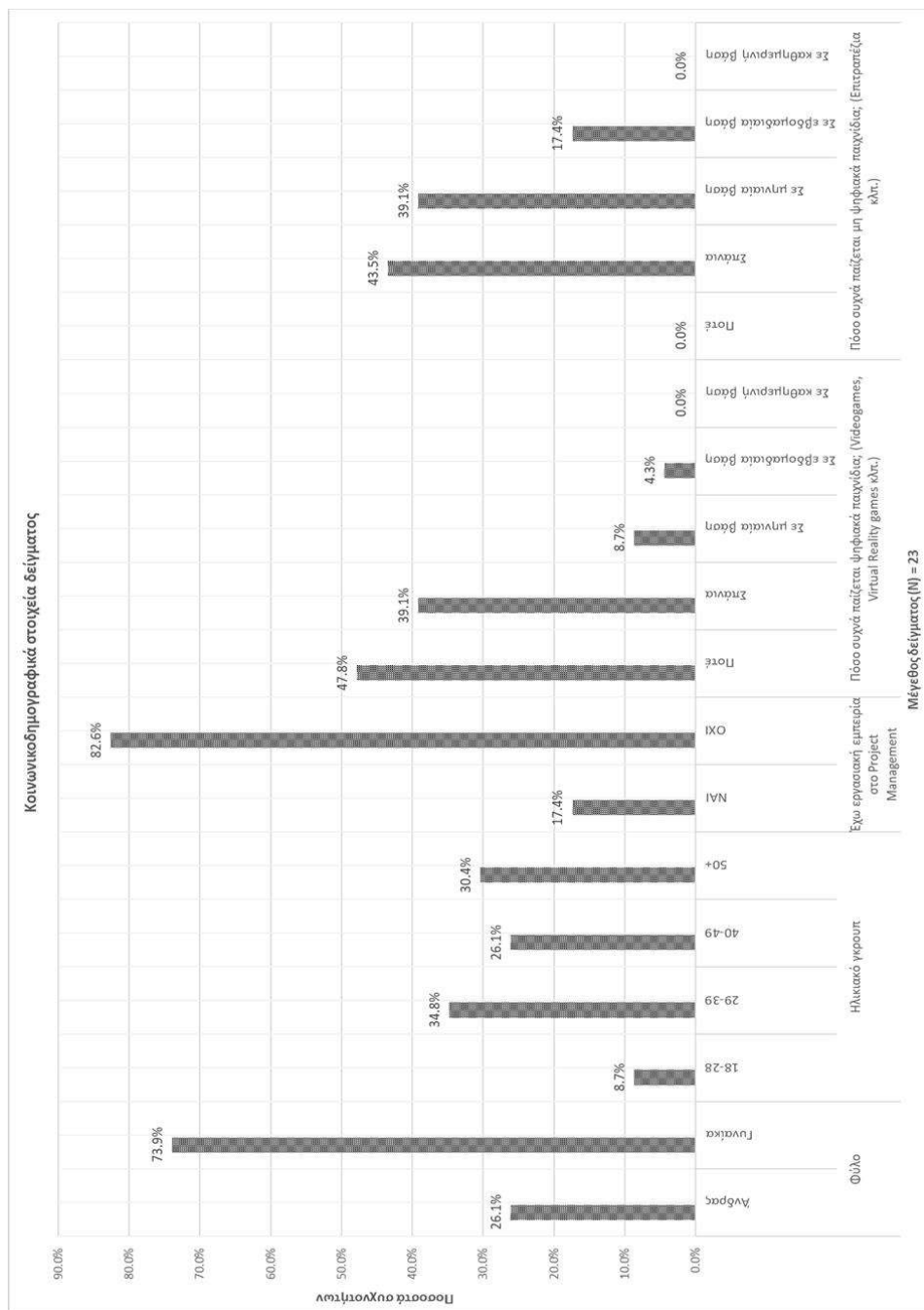
Όσο το μέγεθος του δείγματος γίνεται μεγαλύτερο, οι δειγματικές κατανομές γίνονται πιο κανονικές, μέχρι του σημείου στο οποίο το δείγμα είναι αρκετά μεγάλο ώστε η δειγματική κατανομή να είναι κανονική. Στην περίπτωση της έρευνας μας, επειδή το δείγμα είναι πολύ μικρό (N=23 στο pre-test και N=20 στο post test) είναι απαραίτητη η διεξαγωγή ελέγχου κανονικότητας με τη χρήση του προγράμματος SPSS. Από το τεστ κανονικότητας (Kolmogorov-Smirnov & Shapiro-Wilk) παρατηρήθηκε ότι όλες οι μεταβλητές αποκλίνουν σημαντικά από την κανονική κατανομή καθώς όλες οι τιμές $p\text{-value} < 0,05$ άρα υπάρχει

στατιστικά σημαντική διαφορά των μεταβλητών από την κανονική κατανομή. Τα αποτελέσματα του τεστ παρουσιάζονται στο παράρτημα Δ.

- **Δημογραφικά στοιχεία δείγματος**

Από το συγκεντρωτικό σχήμα που παρατίθεται παρακάτω μπορούμε να εξάγουμε τα εξής συμπεράσματα:

1. Το συνολικό δείγμα του Pre-test ερωτηματολογίου είναι 23 μεταπτυχιακοί φοιτητές, εκ των οποίων το 26,1% είναι άνδρες και το 73,9% είναι γυναίκες.
2. Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από άτομα τα οποία ηλικιακά βρίσκονται κατά 8,7% στην ηλικιακή ομάδα 18-28 ετών, 34,8% στην ηλικιακή ομάδα 29-39 ετών, 26,1% στην ηλικιακή ομάδα 40-49 ετών, 30,4% στην ηλικιακή ομάδα άνω των 50 ετών.
3. Το 17,4% των συμμετεχόντων έχει προηγούμενη εργασιακή εμπειρία στον τομέα του Project Management, ενώ το υπόλοιπο 82,6% δεν έχει σχετική εμπειρία.
4. Στην ερώτηση σχετικά με το πόσο συχνά το δείγμα παίζει ψηφιακά παιχνίδια ή μη ψηφιακά παιχνίδια σε ερωτήσεις τύπου Likert με βαθμολογία από 1-5 (1 Ποτέ έως 5 Σε καθημερινή βάση), οι σχετικές συχνότητες παρουσιάζονται στο σχ.5.1.

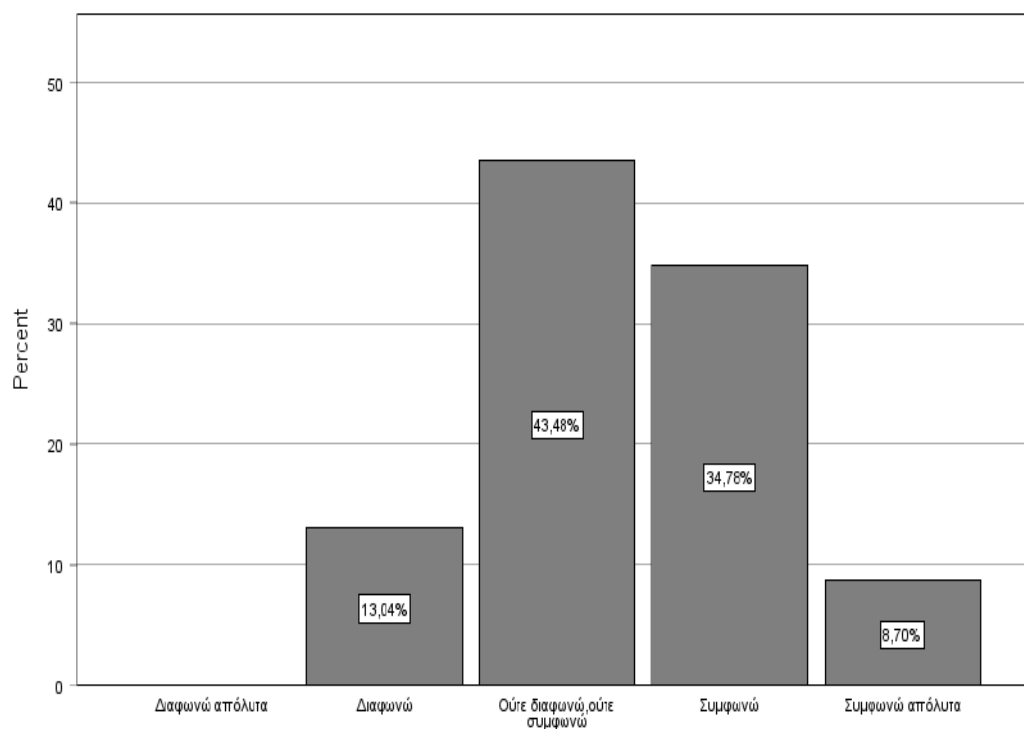


Σχ.5.1 Κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία δείγματος

- Ερωτήσεις σχετικά με τις προτιμήσεις των φοιτητών στις μεθόδους διδασκαλίας και τη χρήση των Serious Games στην εκπαίδευση

Οι φοιτητές μέσω του pre-test ερωτηματολογίου διερωτήθηκαν σχετικά με τις προτιμήσεις τους για τις μεθόδους διδασκαλίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Το σχ.5.2 παρουσιάζει τις απόψεις των φοιτητών αναφορικά με την προτίμησή τους στις

παραδοσιακές μεθόδους μάθησης (διαλέξεις, παρουσιάσεις) στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Σύμφωνα με τα ευρήματα, η μεγαλύτερη ομάδα των συμμετεχόντων (43,48%) δηλώνει ουδέτερη στάση, δηλαδή ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί με την πρόταση. Ένα ποσοστό 34,78% συμφωνεί και ένα μικρότερο ποσοστό (8,70%) συμφωνεί απόλυτα, υποδηλώνοντας συνολικά ότι περίπου το 43,48% των φοιτητών τάσσεται υπέρ των παραδοσιακών μεθόδων. Αντίθετα, το 13,04% διαφωνεί απόλυτα, εκφράζοντας σαφώς κριτική στάση. Αυτή η κατανομή υποδεικνύει ότι δεν υπάρχει κυρίαρχη στάση υπέρ ή κατά των παραδοσιακών μεθόδων. Η υψηλή αναλογία ουδέτερων απαντήσεων ίσως αντανακλά περιορισμένη έκθεση σε εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας όπως τα σοβαρά παιχνίδια. Αντίστοιχα, η παρουσία ενός σημαντικού ποσοστού που συμφωνεί ή συμφωνεί απόλυτα με τις παραδοσιακές μεθόδους φανερώνει την παραδοσιακή παιδαγωγική κουλτούρα που επικρατεί ακόμα στο ελληνικό πανεπιστημιακό πλαίσιο.

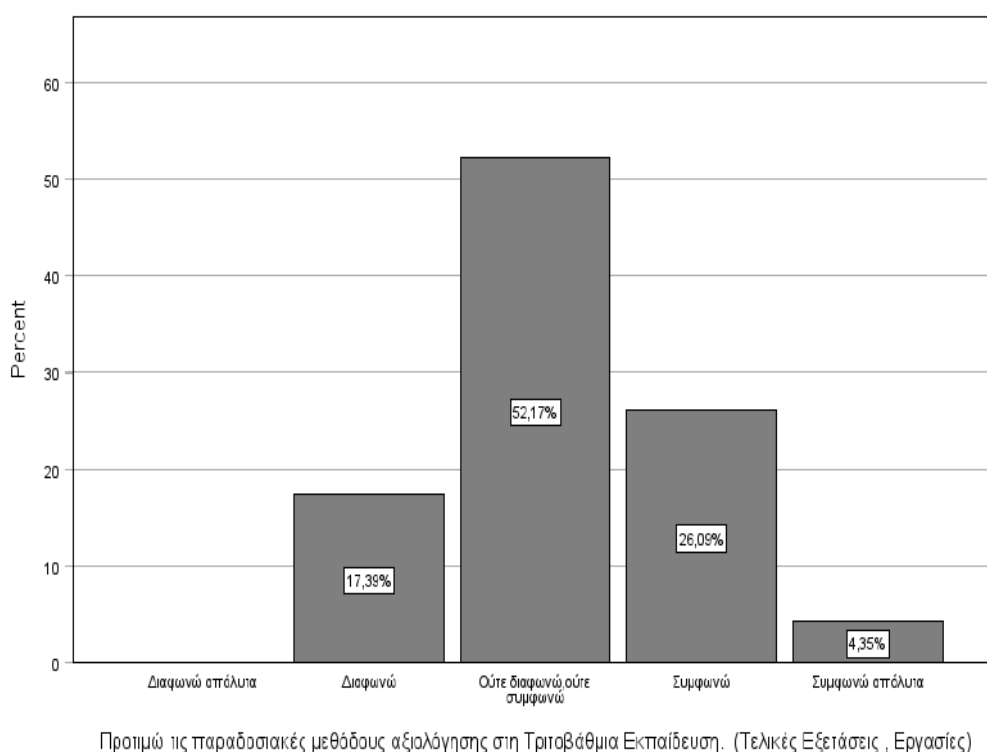


Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Σχ.5.2 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με τις απόψεις τους για τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

Το Σχ.5.3 αποτυπώνει τις απόψεις των φοιτητών σχετικά με την προτίμησή τους στις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (π.χ. τελικές

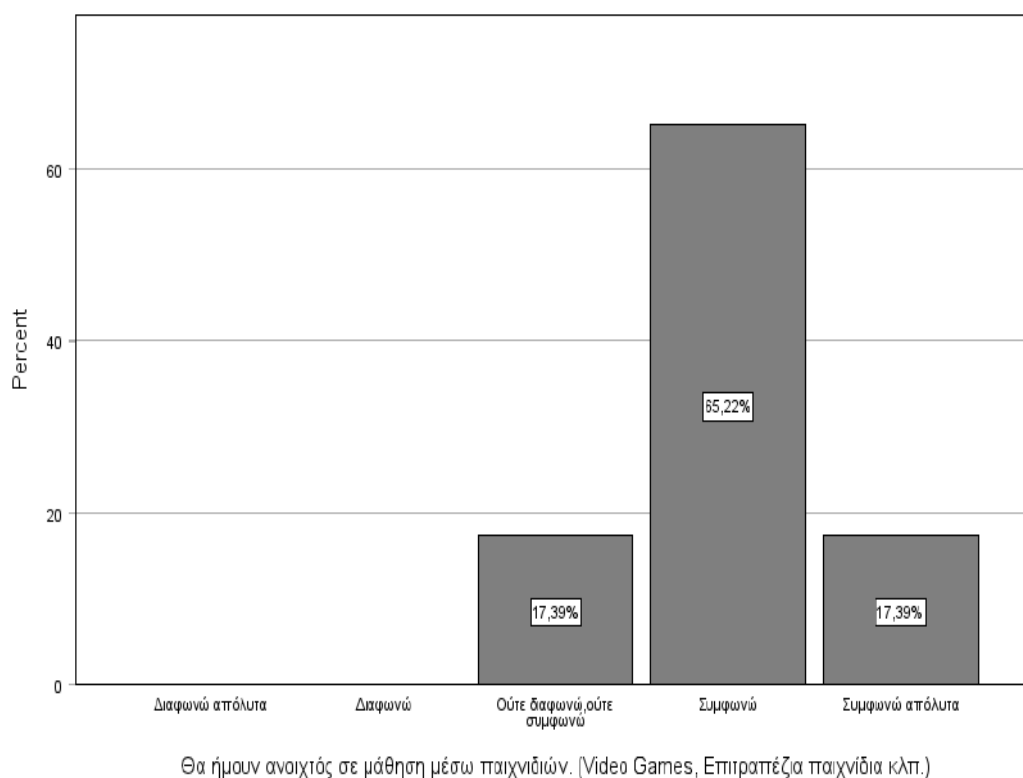
εξετάσεις, εργασίες). Σύμφωνα με τα δεδομένα, περισσότεροι από τους μισούς φοιτητές (52,17%) δήλωσαν ουδέτεροι, ούτε συμφωνώντας ούτε διαφωνώντας με τη σχετική δήλωση. Ένα ποσοστό 26,09% συμφωνεί με την παραδοσιακή αξιολόγηση και μόλις 4,35% συμφωνεί απόλυτα. Στον αντίποδα, ένα 17,39% διαφωνεί, ενώ δεν καταγράφεται ποσοστό για την κατηγορία “Διαφωνώ απόλυτα”, πιθανώς λόγω μικρού αριθμού δείγματος. Η κατανομή αυτή υποδεικνύει ότι, όπως και στην περίπτωση των παραδοσιακών μεθόδων μάθησης, οι περισσότεροι φοιτητές διατηρούν ουδέτερη στάση και δεν εκφράζουν έντονη άποψη υπέρ ή κατά. Ωστόσο, η θετική στάση προς την παραδοσιακή αξιολόγηση είναι ελαφρώς μειωμένη σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, και η κριτική στάση είναι ελαφρώς πιο έντονη. Αυτό ενδεχομένως να υποδεικνύει ότι οι φοιτητές είναι πιο ανοιχτοί σε εναλλακτικές μεθόδους αξιολόγησης σε σχέση με τις μεθόδους διδασκαλίας. Από ερευνητικής σκοπιά, το εύρημα αυτό ενισχύει την ανάγκη για διερεύνηση εναλλακτικών, πιο συμμετοχικών ή βιωματικών μεθόδων αξιολόγησης, όπως αυτές που ενσωματώνονται σε σοβαρά παιχνίδια.



Σχ.5.3 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με τις απόψεις τους για τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

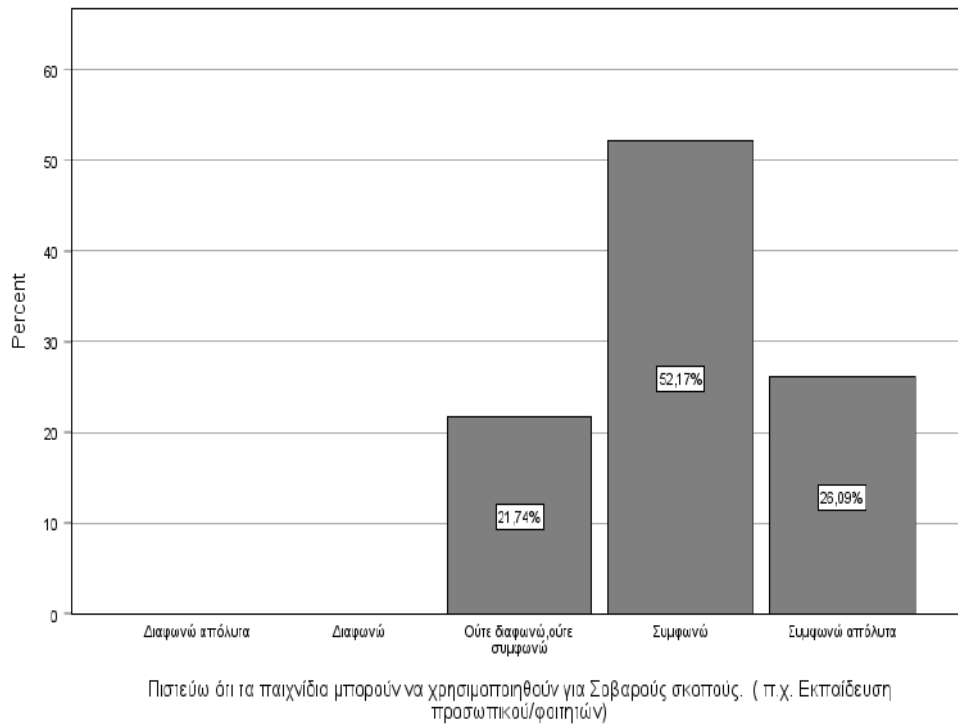
Το σχ.4 καταγράφει τις απόψεις των φοιτητών σχετικά με τη διάθεσή τους να συμμετέχουν σε μαθησιακές διαδικασίες μέσω παιχνιδιών (όπως video games και

επιτραπέζια). Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (65,22%) δήλωσε ότι συμφωνεί με τη δήλωση, ενώ το 17,39% συμφωνεί απόλυτα, διαμορφώνοντας ένα ποσοστό 82,61% θετικής αποδοχής. Παράλληλα, ένα 17,39% δήλωσε ουδέτερη στάση και δεν καταγράφεται καμία απάντηση στις κατηγορίες διαφωνίας. Μέσω του γραφήματος καταδεικνύεται μια θετική στάση του φοιτητικού πληθυσμού απέναντι στη μάθηση μέσω παιχνιδιών. Το εύρημα αυτό ενισχύει τον σκοπό της παρούσας μελέτης: να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των serious games ως εκπαιδευτική στρατηγική.



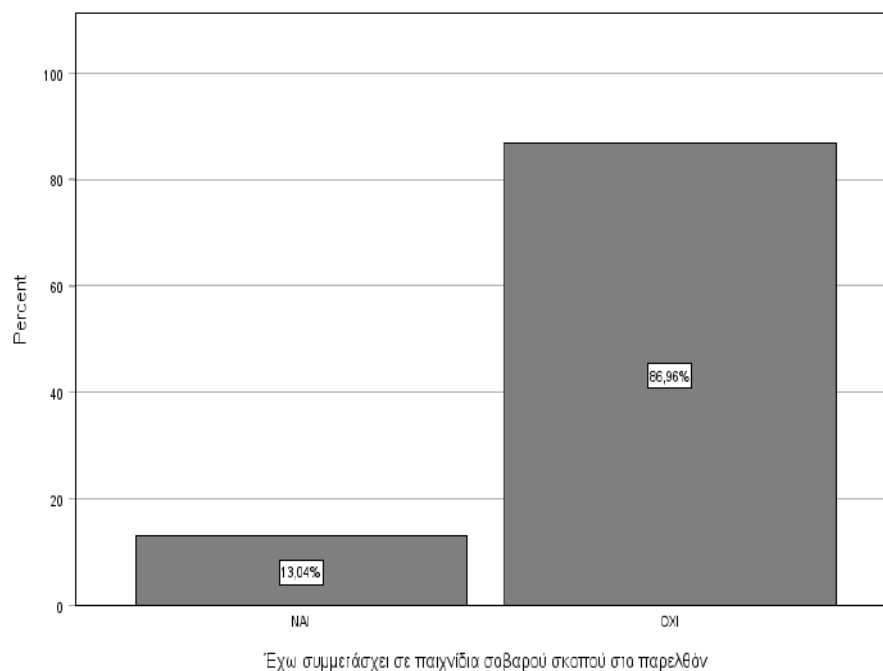
Σχ.5.4 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με το αν είναι ανοιχτοί σε μάθηση μέσω παιχνιδιών.

Η θετική αποδοχή των φοιτητών στις εναλλακτικές μεθόδους μάθησης αποτυπώνεται και την επόμενη ερώτηση 'Πιστεύω ότι τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σοβαρούς σκοπούς (π.χ. εκπαίδευση προσωπικού/φοιτητών)'. Στο σχ.5.5 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων συμφωνεί με τη σχετική δήλωση (52,17%), ενώ ένα σημαντικό 26,09% συμφωνεί απόλυτα. Συνολικά, περισσότερο από το 78% των φοιτητών παρουσιάζει θετική άποψη σχετικά με τη χρήση παιχνιδιών ως εργαλεία σοβαρής εκπαίδευσης. Παράλληλα, το 21,74% επιλέγει ουδέτερη στάση, χωρίς κάποια έντονη αρνητική διάθεση, και καμία απάντηση δεν εντοπίζεται στις κατηγορίες διαφωνίας.

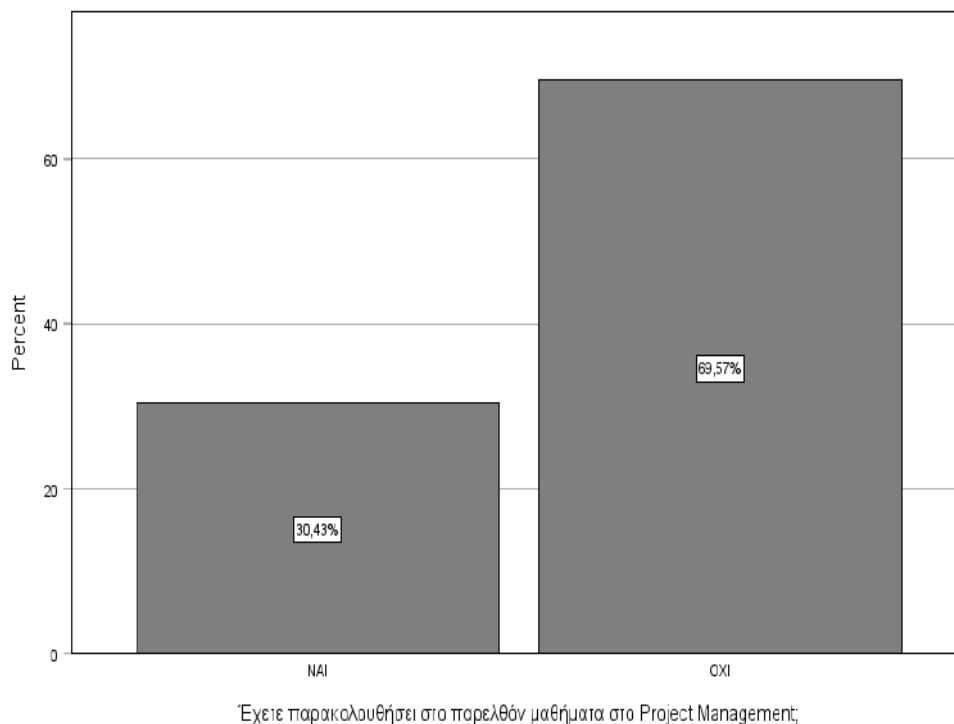


Σχ.5.5 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με το αν τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σοβαρούς σκοπούς (π.χ εκπαίδευση)

Το σχ.5.6 δείχνει ότι μόνο το 13,04% των φοιτητών έχει συμμετάσχει εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τη χρήση Serious Games, ενώ το 86,96% δηλώνει ότι δεν έχει συμμετάσχει ποτέ. Αυτό προσδίδει ιδιαίτερη αξία στην αξιολόγηση της εμπειρίας τους, καθώς τα αποτελέσματα δεν είναι επηρεασμένα από προηγούμενη εμπειρία. Επίσης, στο σχ.5.7 το 69,57% των φοιτητών δηλώνει πως δεν έχει παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα Project Management, ενώ το 30,43% έχει σχετική εμπειρία. Το εύρημα αυτό δείχνει πως η πλειοψηφία των συμμετεχόντων συμμετείχε στο παιχνίδι χωρίς προηγούμενο γνωστικό υπόβαθρο στο αντικείμενο πέρα των τριών πρώτων διαλέξεων που προηγήθηκαν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και στα οποία πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή τους στο θεωρητικό πλαίσιο της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων, καθιστώντας το παιχνίδι την πρώτη τους πρακτική εφαρμογή με τη χρήση της μεθόδου.



Σχ.5.6 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών για τον αν έχουν συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν



Σχ.5.7 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών για τον αν έχουν παρακολουθήσει μαθήματα Project Management στο παρελθόν

- **Ερωτήσεις σχετικά με γνώμη των φοιτητών για την ικανότητα τους σε ήπιες δεξιότητες και την μέθοδο PERT/CPM**

Στην περίπτωση της διαχείρισης έργων (Project Management), η κατανομή των απαντήσεων είναι σχετικά ισορροπημένη. Το μεγαλύτερο ποσοστό (39,13%) αυτοπροσδιορίζεται ως “αρκετά ικανός”, ενώ ένα σημαντικό 34,78% δηλώνει “μέτρια ικανότητα”, ενώ το 26% περίπου του δείγματος δηλώνει περιορισμένη ή μηδενική ικανότητα, από ένα μεγάλο τμήμα του δείγματος και δικαιολογεί την ανάγκη για την εκπαιδευτική παρέμβαση .

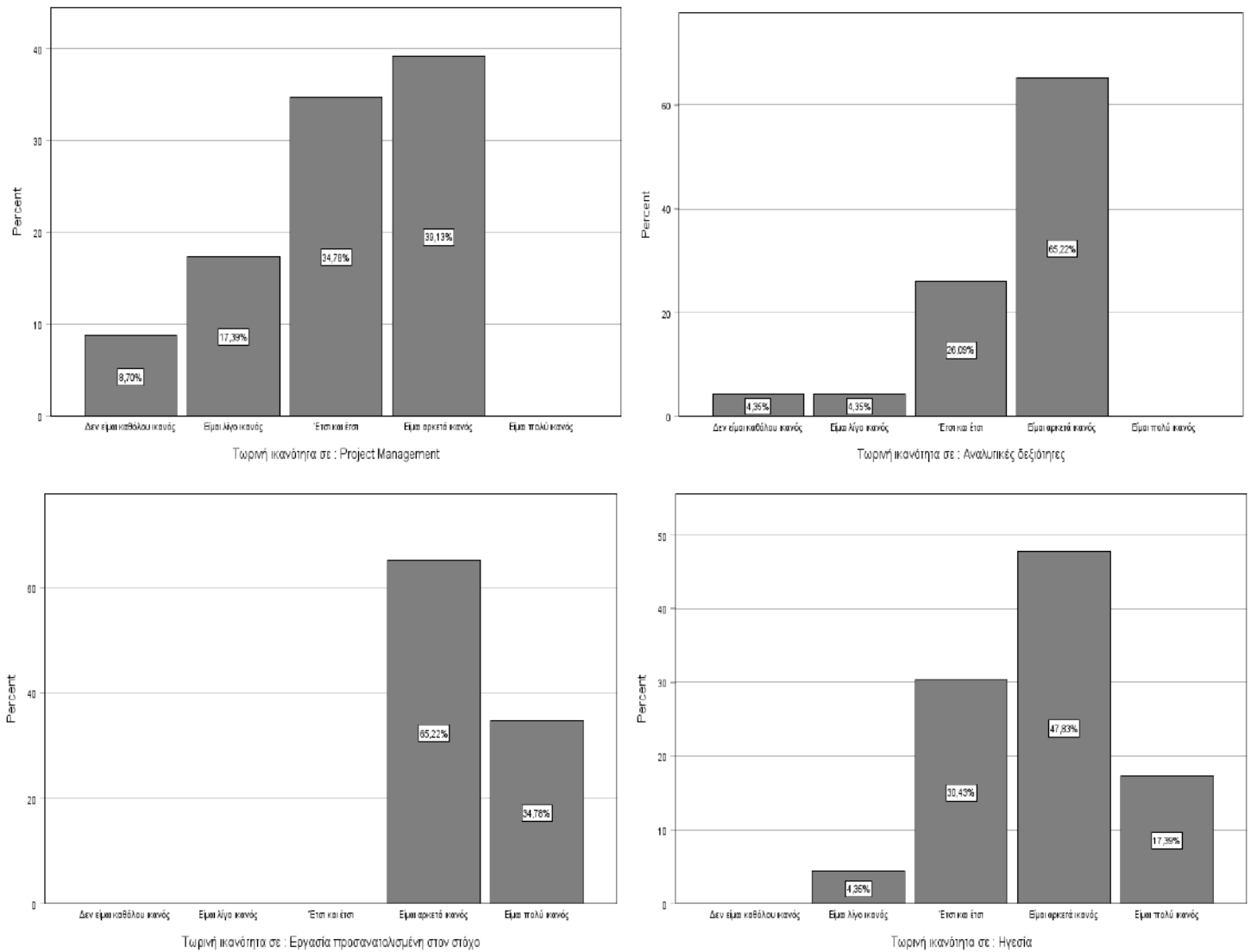
Αντιθέτως, σε δεξιότητες όπως οι αναλυτικές ικανότητες και η εργασία προσανατολισμένη στον στόχο, παρατηρείται σαφώς μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση. Η πλειονότητα των φοιτητών (πάνω από 65% και στις δύο περιπτώσεις) θεωρεί τον εαυτό της “αρκετά ικανό” ή “πολύ ικανό. Το ίδιο μοτίβο παρατηρείται και στην ευελιξία/προσαρμοστικότητα, όπου πάνω από το 86% του δείγματος δηλώνει επάρκεια ή υψηλή επάρκεια.

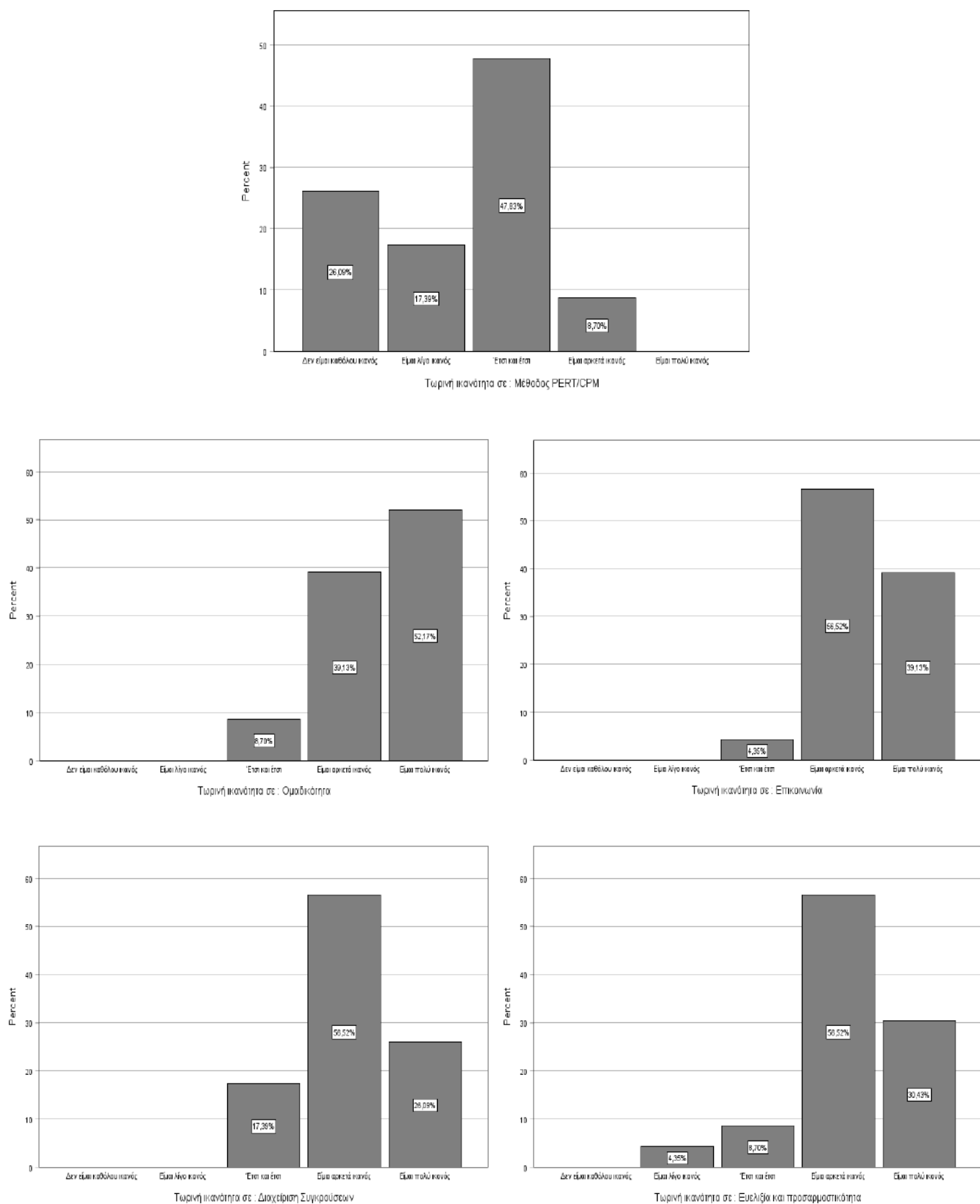
Στον τομέα της ηγεσίας, αν και η μεγαλύτερη μερίδα των φοιτητών δηλώνει “αρκετά ικανός” (47,83%), μόλις το 17,39% δηλώνει “πολύ ικανός”. Αυτό ενδεχομένως να σχετίζεται με περιορισμένες εμπειρίες ηγετικού ρόλου σε ομάδες ή με αντιλήψεις περί ηγεσίας στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Αντίθετα, η δεξιότητα της ομαδικότητας αναδεικνύεται ως μία από τις πιο ανεπτυγμένες, καθώς το 52,17% αυτοαξιολογείται ως “πολύ ικανός” και το 39,13% ως “αρκετά ικανός”, επιβεβαιώνοντας τη σημασία των συνεργατικών πλαισίων στη σύγχρονη εκπαιδευτική πρακτική. Στις επικοινωνιακές δεξιότητες, πάνω από το 95% των φοιτητών αυτοπροσδιορίζεται ως “αρκετά” ή “πολύ” ικανός, με ελάχιστους να δηλώνουν ουδέτερη ή αρνητική αξιολόγηση. Παρόμοιά κατανομή εμφανίζεται και στη διαχείριση συγκρούσεων.

Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή αξίζει να δοθεί στην αξιολόγηση της ικανότητας ως προς τη μέθοδο PERT/CPM, η οποία αποτελεί τον βασικό μαθησιακό στόχο της παρούσας εκπαιδευτικής παρέμβασης. Εδώ, η εικόνα είναι σαφώς πιο αδύναμη, με μόνο το 8,70% των φοιτητών να δηλώνει “αρκετά ικανός” και κανέναν ως “πολύ ικανό”. Το 47,83% επιλέγει την ουδέτερη κατηγορία (“έτσι και έτσι”), ενώ το υπόλοιπο 43% κατανέμεται μεταξύ “λίγο” και “καθόλου” ικανοτήτων.

Συνολικά, τα δεδομένα αναδεικνύουν έναν φοιτητικό πληθυσμό με ισχυρές οριζόντιες (soft) δεξιότητες και επικοινωνιακή αυτοπεποίθηση, αλλά με εμφανείς ανάγκες

υποστήριξης στις εξειδικευμένες τεχνικές περιοχές του Project Management και ειδικότερα της μεθόδου PERT/CPM. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται Στο σχ.5.8 μέσω ιστογραμμάτων και τα στατιστικά ευρήματα αναλυτικότερα μέσω του παραρτήματος Δ.





Σχ.5.8 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών για την αυτοαντίληψη τους σε ήπιες ικανότητες και τη διαχείριση έργων

- **Ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό ταύτισής των φοιτητών σε μια σειρά από προτάσεις που αποτυπώνουν ομαδικές, διαπροσωπικές και ηγετικές συμπεριφορές στο πλαίσιο συνεργασίας.**

Η πλειονότητα των φοιτητών φαίνεται να ταυτίζεται έντονα με τη δήλωση «Βοηθώ τους άλλους να πετύχουν τους στόχους τους», καθώς το 73,91% δηλώνει ότι η φράση τους εκφράζει αρκετά και το 26,09% πολύ, χωρίς καθόλου αρνητικές ή ουδέτερες απαντήσεις. Παρόμοια θετική κατανομή παρατηρείται και στη δήλωση «Συνεργάζομαι αποτελεσματικά με μέλη της ομάδας από διαφορετικά υπόβαθρα», όπου συνολικά 95,65% των φοιτητών συμφωνούν ότι η πρόταση τους εκφράζει αρκετά ή πολύ.

Η πρόταση «Ακούω ενεργά τις ιδέες και τις ανησυχίες των μελών της ομάδας μου» παρουσιάζει επίσης ιδιαίτερα υψηλή αποδοχή, με το 100% των συμμετεχόντων να δηλώνει ότι τους εκφράζει αρκετά ή πολύ. Αυτό ενισχύει το συμπέρασμα ότι το δείγμα διαθέτει αναπτυγμένες δεξιότητες ενεργητικής ακρόασης και ενσυναίσθησης, οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιτυχή λειτουργία μιας ομάδας. Επίσης, η δήλωση «Είμαι ανοιχτός σε σχόλια από τα μέλη της ομάδας μου» συγκεντρώνει αντίστοιχα υψηλά ποσοστά (60,87% αρκετά και 39,13% πολύ), ενισχύοντας την εικόνα ενός δείγματος με θετική προδιάθεση για αμφίδρομη επικοινωνία και ανατροφοδότηση.

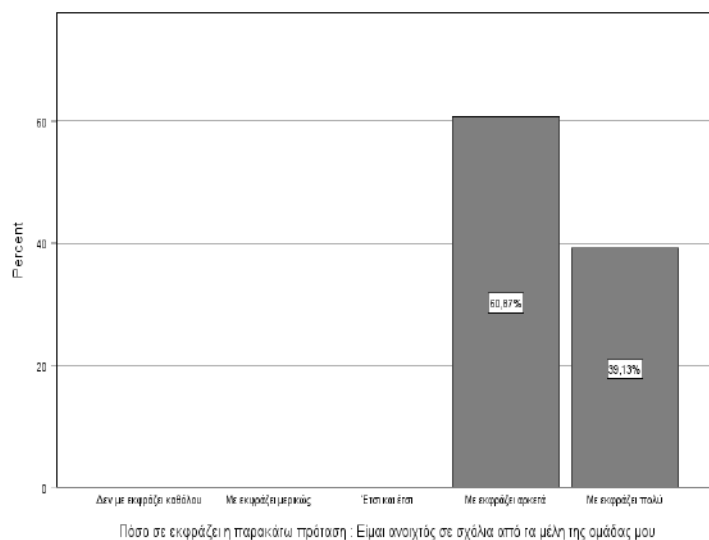
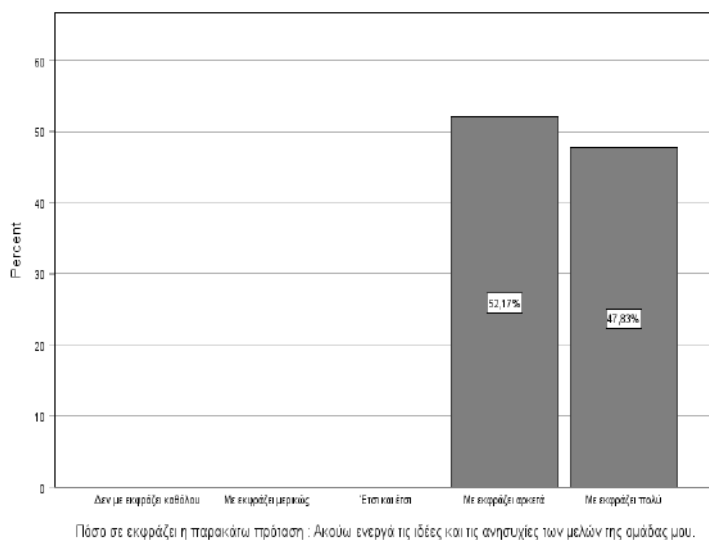
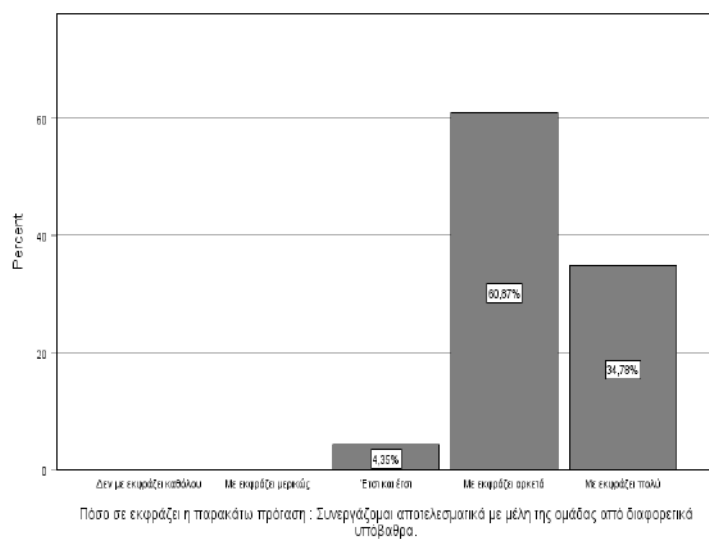
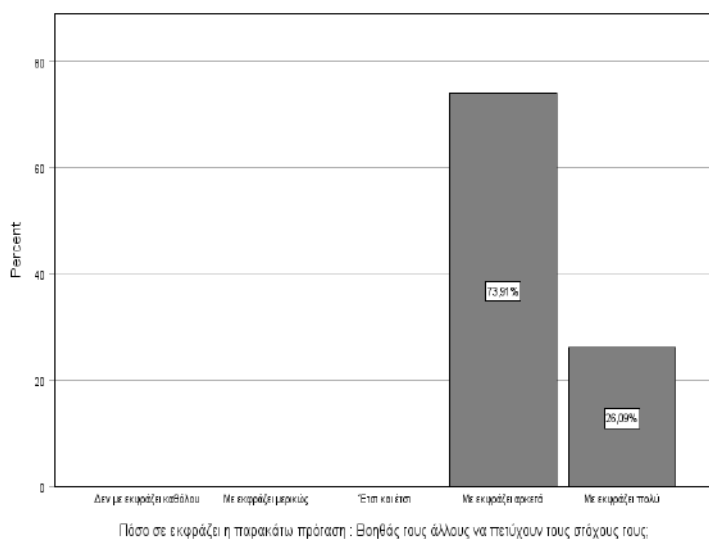
Επιπλέον, η συντριπτική πλειονότητα των φοιτητών φαίνεται να εκφράζεται από την πρόταση «Υποστηρίζω την ομάδα μου όταν αυτοί συναντούν δυσκολίες», με 56,52% να δηλώνει ότι τους εκφράζει πολύ και 43,48% αρκετά. Η εικόνα αυτή αναδεικνύει μια ισχυρή ομαδική συνείδηση και αίσθηση αλληλοϋποστήριξης μεταξύ των μελών.

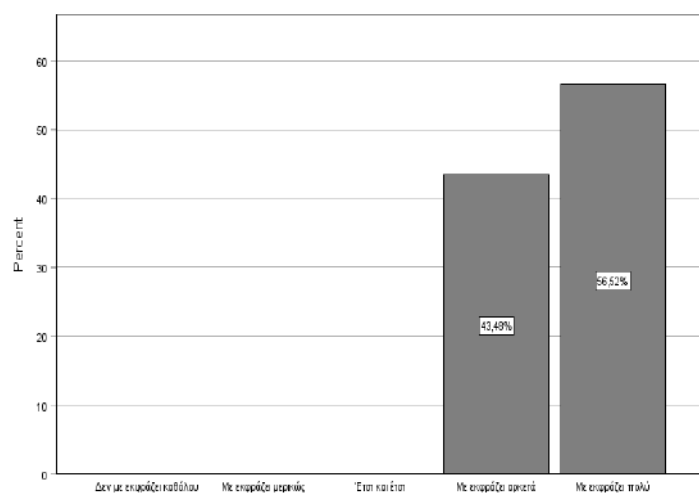
Αναφορικά με πιο ενεργητικούς ρόλους, η δήλωση «Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση» συγκεντρώνει επίσης υψηλή αποδοχή, με το 52,17% να δηλώνει ότι τους εκφράζει αρκετά και το 43,48% πολύ. Αυτό αποκαλύπτει ότι οι φοιτητές αναγνωρίζουν την ικανότητά τους να αναλαμβάνουν δράση και να λειτουργούν με αυτονομία σε κρίσιμες στιγμές.

Ωστόσο, στη δήλωση «Με ενδιαφέρει να ηγηθώ μιας ομάδας», το ποσοστό μειώνεται ελαφρώς. Το 43,48% δηλώνει ότι τους εκφράζει η πρόταση σε ικανοποιητικό βαθμό, το 39,13% αρκετά, ενώ μόνο το 13,04% αναφέρει ότι τους εκφράζει πολύ. Αυτή η διαφοροποίηση υποδεικνύει ότι, ενώ οι φοιτητές αναγνωρίζουν τις ηγετικές δεξιότητες ως χρήσιμες και διαθέτουν προδιάθεση ανάληψης πρωτοβουλιών, δεν ταυτίζονται όλοι με την επιθυμία να αναλάβουν τυπικούς ηγετικούς ρόλους. Πρόκειται ίσως για ένδειξη μιας πιο

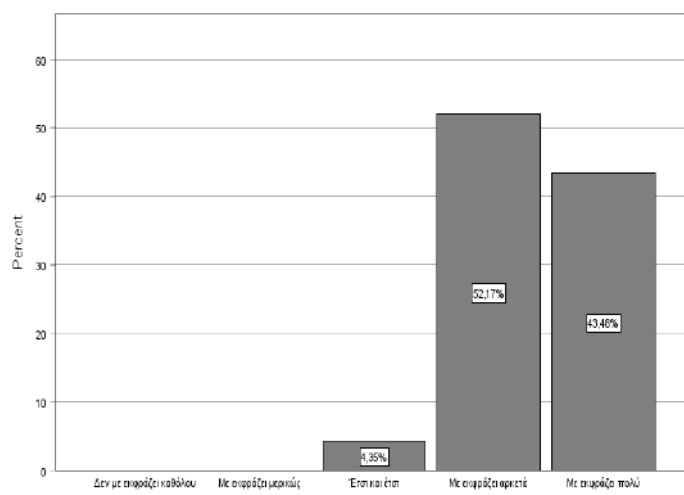
συνεργατικής και ισότιμης αντίληψης της ομαδικότητας, σε αντιδιαστολή με την κάθετη ηγεσία.

Συνοψίζοντας, το προφίλ που αναδεικνύεται από τις απαντήσεις είναι εκείνο ενός ιδιαίτερα υποστηρικτικού, συνεργατικού και κοινωνικά ευαίσθητου φοιτητικού πληθυσμού, με υψηλό βαθμό ομαδικότητας και διάθεση για ενεργή συμμετοχή σε συλλογικές διαδικασίες. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχ.5.9 μέσω ιστογραμμάτων και τα στατιστικά ευρήματα αναλυτικότερα μέσω του παραρτήματος Δ.

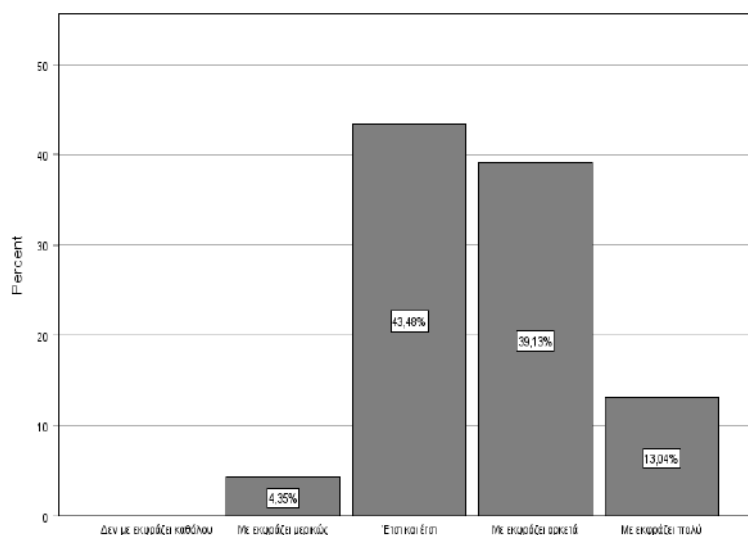




Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Υποστηρίζω την ομάδα μου όταν αυτοί συναντούν δυσκολίες



Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση



Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Με ενδιαφέρει να ηγηθώ μιας ομάδας

Σχ.5.9 Ποσοστιαία απεικόνιση απαντήσεων φοιτητών σχετικά με το βαθμό ταύτισής τους σε μια σειρά από προτάσεις που αποτυπώνουν ομαδικές, διαπροσωπικές και ηγετικές συμπεριφορές στο πλαίσιο συνεργασίας.

5.2 Post-test Ερωτηματολόγιο

Το post-test ερωτηματολόγιο αποτελείται από 28 ερωτήσεις τύπου Likert, κατανεμημένες σε θεματικές ενότητες που καλύπτουν βασικούς δείκτες μαθησιακής και παιγνιώδους εμπειρίας, όπως εμπλοκή (engagement), πρόκληση (challenge), διασκέδαση (fun), συνεργασία (social interaction), αντιλαμβανόμενη μάθηση (perceived learning), χρηστικότητα (usability) και αισθητική εμπειρία (aesthetics) (Petri G. et.al.,2016). Η δομή αυτή είναι ιδιαίτερα λειτουργική καθώς επιτρέπει την αποτίμηση του παιχνιδιού σε πολυδιάστατο επίπεδο.

Συγκεκριμένα:

- Οι ερωτήσεις 1–8 αξιολογούν την προσοχή, απορρόφηση και διασκέδαση και σχετίζονται με τη βιωματική εμπειρία που αποκόμισαν οι χρήστες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού
- Οι ερωτήσεις 9–11 αφορούν τη διαπροσωπική διάσταση του παιχνιδιού, όπως η συνεργασία και η αλληλεπίδραση, στοιχεία που συνδέονται άμεσα με το RQ3
- Οι ερωτήσεις 12–21 εστιάζουν στην αντιλαμβανόμενη μαθησιακή πρόοδο, την αυτοπεποίθηση και το αίσθημα ολοκλήρωσης, που συνδέονται τόσο με το RQ1 (μαθησιακή επίδραση) όσο και με τη γενική αποδοχή της μεθόδου.
- Οι ερωτήσεις 22–26 αναφέρονται στη χρηστικότητα, την αισθητική, την ευχρηστία και την ευκολία εκμάθησης, καλύπτοντας τις τεχνικές διαστάσεις της εμπειρίας.
- Τέλος, οι ερωτήσεις 27 και 28 αφορούν άμεσα τους μαθησιακούς στόχους, ειδικά τη μέθοδο PERT/CPM, και λειτουργούν ως κύριοι δείκτες για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας του παιχνιδιού, δηλαδή το ερευνητικό ερώτημα RQ1.

Το ερωτηματολόγιο ολοκληρώνεται με τρεις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, (1. Παρακαλείστε να αναφέρετε τρία δυνατά σημεία του παιχνιδιού, 2. Παρακαλώ δώστε τρεις προτάσεις για τη βελτίωση του παιχνιδιού, 3. Προσθέστε επιπλέον σχόλια) οι οποίες επιτρέπουν τη συλλογή ποιοτικών σχολίων ως προς τα δυνατά σημεία, τις προτάσεις βελτίωσης και τις γενικές εντυπώσεις.

- **Δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's Alpha**

Ο δείκτης Cronbach, συνολικά στο post-test ερωτηματολόγιο (Πίνακας 5.2) αλλά και σε κάθε ερώτηση ξεχωριστά (βλ. Παράρτημα Ε - Δείκτης Cronbach's Alpha), είναι μεγαλύτερος από 0,65 (ελάχιστη επιτρεπτή τιμή). Άρα έχουμε πλήρη αξιοπιστία του ερωτηματολογίου.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.877	0.892	28

Πιν.5.2 Δείκτης Cronbach's Alpha post-test ερωτηματολογίου (ίδια επεξεργασία SPSS)

- **Τεστ κανονικότητας**
- Οι περισσότερες τιμές p-value είναι < 0.05 (ιδίως στον έλεγχο Shapiro–Wilk που είναι περισσότερο κατάλληλος για μικρά δείγματα), κάτι που υποδεικνύει στατιστικά σημαντική απόκλιση από την κανονική κατανομή.
- Μόνο 2-3 μεταβλητές (όπως «Όταν κοιτάξα το παιχνίδι, μου φάνηκε εύκολο» ή «Το να μάθω να παίζω το παιχνίδι ήταν εύκολο») δεν παρουσιάζουν σημαντική απόκλιση και άρα ίσως να προσεγγίζουν κανονικότητα.

Η ανάλυση κανονικότητας μέσω των ελέγχων Kolmogorov–Smirnov και Shapiro–Wilk (βλ Παράρτημα Ε -Έλεγχος κανονικότητας) για τις μεταβλητές που σχετίζονται με τη μαθησιακή εμπειρία, την εμπλοκή, την πρόκληση και την ευχρηστία του παιχνιδιού έδειξε πως η πλειονότητα των κατανομών δεν πληροί τα κριτήρια της κανονικότητας. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το μικρό μέγεθος δείγματος ($N=20$), καθιστά απαραίτητη τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών μεθόδων για όλες τις αναλύσεις που αφορούν σύγκριση μέσων όρων, συσχετίσεις ή διαφοροποιήσεις ανά ομάδες.

- **Ερωτήσεις 1–8 (εστιασμένη προσοχή, διασκέδαση, πρόκληση)**

Η ποσοτική ανάλυση του ερωτηματολογίου επιβεβαιώνει την έντονη θετική ανταπόκριση των συμμετεχόντων στο Serious Game, με υψηλά ποσοστά συμφωνίας σε διαστάσεις που σχετίζονται με τις προκλήσεις, την απόλαυση και τη γνωστική εμπλοκή που βίωσαν οι φοιτητές κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Εμπλοκή

- Στη δήλωση «Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου», το 90% απάντησε θετικά (45% συμφωνώ, 45% συμφωνώ απόλυτα), ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό (10%) στάθηκε ουδέτερο.
- Η δήλωση «Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι που έχασα την αίσθηση του χρόνου» συγκέντρωσε 100% θετική ανταπόκριση (25% συμφωνώ, 75% συμφωνώ απόλυτα), ένδειξη βαθιάς εμπλοκής κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.
- Αντίστοιχα, για τη δήλωση «Ξέχασα το άμεσο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι», το 90% συμφώνησε (50% συμφωνώ, 40% συμφωνώ απόλυτα), καταδεικνύοντας την απορρόφηση από το περιεχόμενο του παιχνιδιού.

Οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε συντριπτικό ποσοστό ότι απορροφήθηκαν πλήρως από το παιχνίδι, βιώνοντας φαινόμενα όπως η απώλεια της αίσθησης του χρόνου και η αποκοπή από το περιβάλλον. Αυτή η εμπειρία είναι ενδεικτική της κατάστασης «ροής» (flow) (Csikszentmihalyi, M., 1990), στοιχείο που ενισχύει τη μαθησιακή αποτελεσματικότητα μέσω της συγκέντρωσης.

Απόλαυση και Συναισθηματική Απόκριση

- Το 95% των συμμετεχόντων διασκέδασε με το παιχνίδι (55% συμφωνώ, 40% συμφωνώ απόλυτα), με μόνο ένα 5% να δηλώνει διαφωνία. Το παιχνίδι δημιούργησε συναισθηματικά φορτισμένο θετικό περιβάλλον, που αποτελεί βασικό παράγοντα ενίσχυσης της ενασχόλησης και της εστίασης.

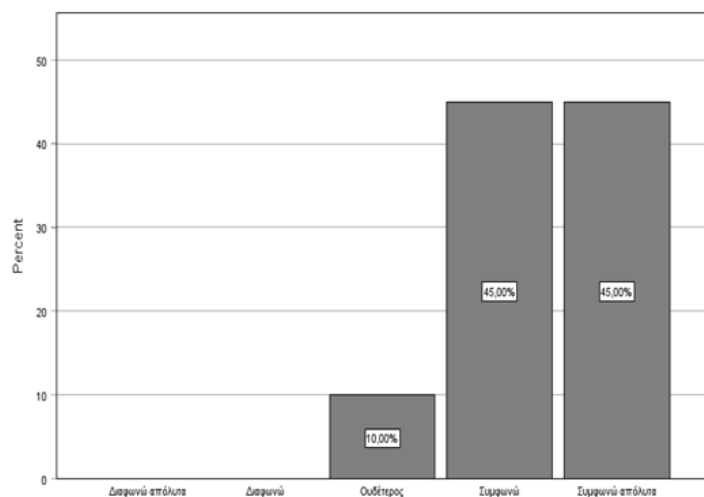
- Επιπλέον, το 70% ανέφερε ότι κάτι τους έκανε να χαμογελάσουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (30% συμφωνώ, 40% συμφωνώ απόλυτα), ενώ 25% παρέμειναν ουδέτεροι.

Πρόκληση και Κίνητρο

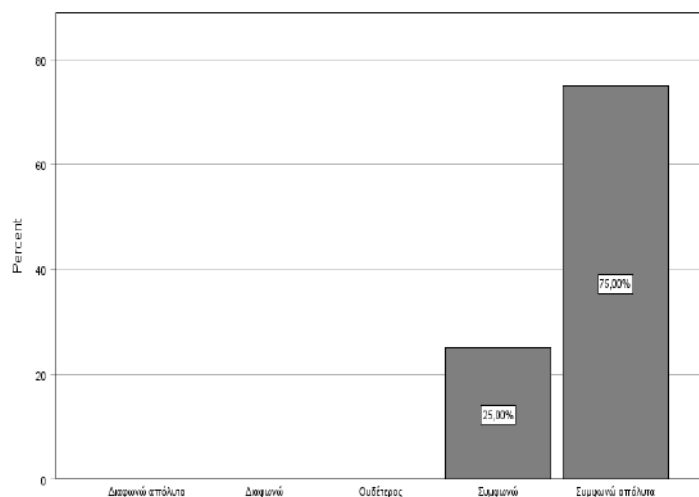
- Στη δήλωση «Το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα», το 60% συμφώνησε (40% συμφωνώ, 20% συμφωνώ απόλυτα), με 40% ουδέτερη στάση.
- Αντίθετα, η δήλωση «Το παιχνίδι προσφέρει νέες προκλήσεις με κατάλληλο ρυθμό» είχε 90% θετική απάντηση (60% συμφωνώ, 30% συμφωνώ απόλυτα), κάτι που ενισχύει την αίσθηση εξέλιξης και εμπλοκής.
- Τέλος, στο ερώτημα αν το παιχνίδι δεν γίνεται μονότονο, το 90% απάντησε θετικά (55% συμφωνώ, 35% συμφωνώ απόλυτα), ενισχύοντας την εικόνα ενός διαφοροποιημένου και καλά σχεδιασμένου μαθησιακού περιβάλλοντος.

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων βίωσε το παιχνίδι ως προκλητικό αλλά όχι αποθαρρυντικό. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει τη σωστή ισορροπία ανάμεσα σε γνωστική πρόκληση και παιγνιώδη αλληλεπίδραση.

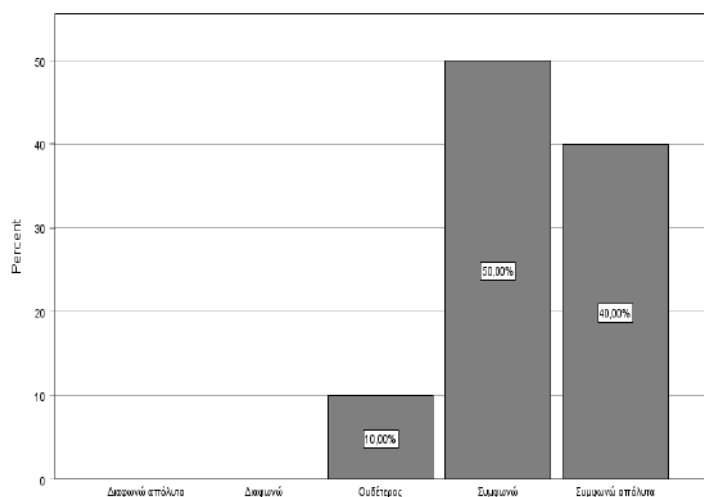
Η υψηλή θετική απόκριση σε όλες σχεδόν τις θεματικές ενότητες του ερωτηματολογίου συγκροτεί ένα προφίλ θετικής αποδοχής της μεθόδου. Το Serious Game αξιολογήθηκε ως αποτελεσματικό, ενδιαφέρον και παιδαγωγικά χρήσιμο εργαλείο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχ.5.10 μέσω ιστογραμμάτων και τα στατιστικά ευρήματα αναλυτικότερα μέσω του παραρτήματος Ε.



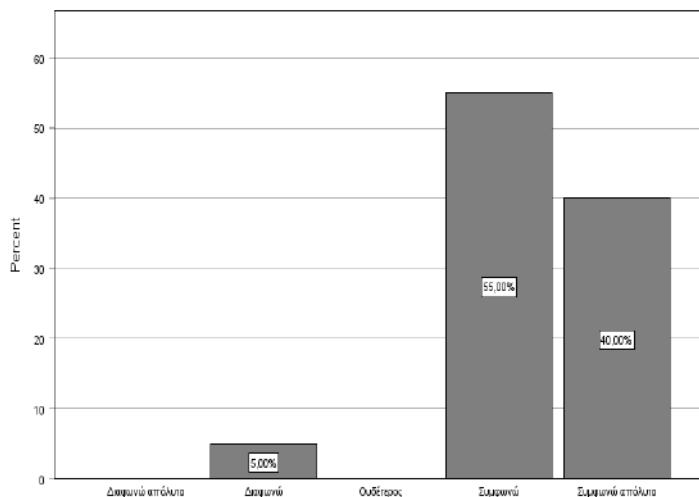
Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου



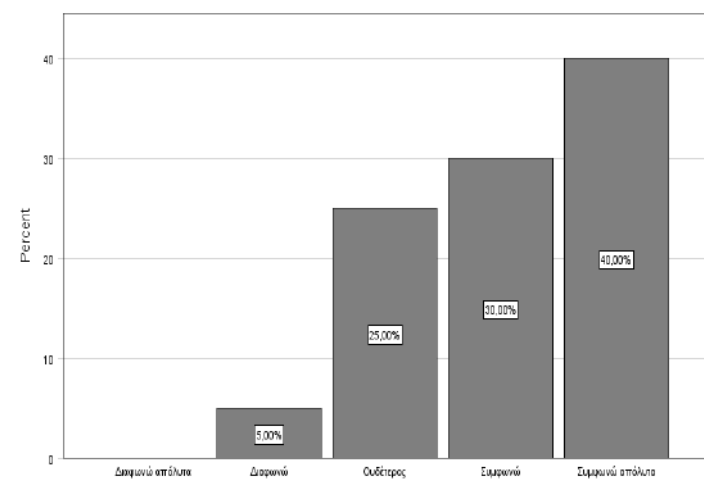
Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι μου που έχασα την αίσθηση του χρόνου.



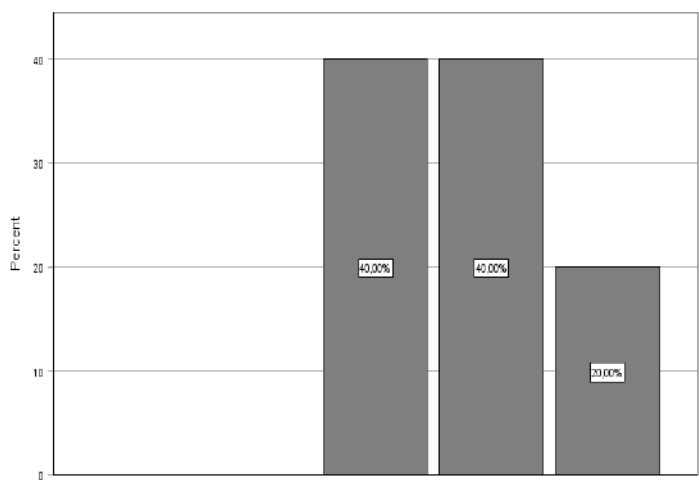
Ξέχασα το όμοιο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι



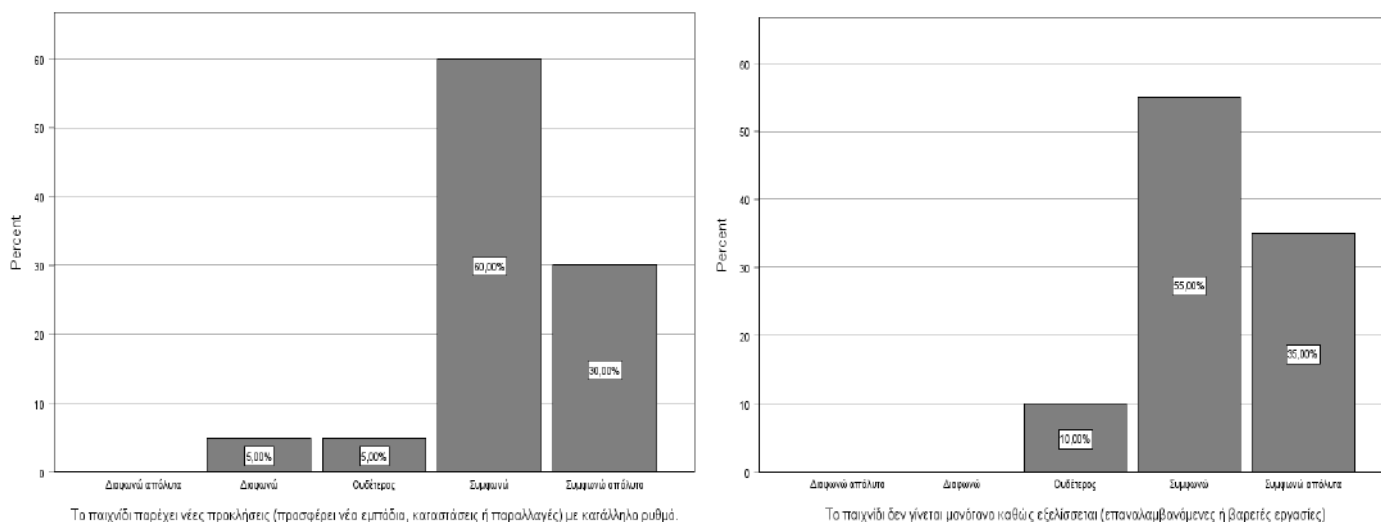
Διασκέδασα με το παιχνίδι



Κάτι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (στοιχεία παιχνιδιού, ανταγωνισμός κ.λπ.) που με έκανε να χαμηλωθώ.



Αυτό το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα



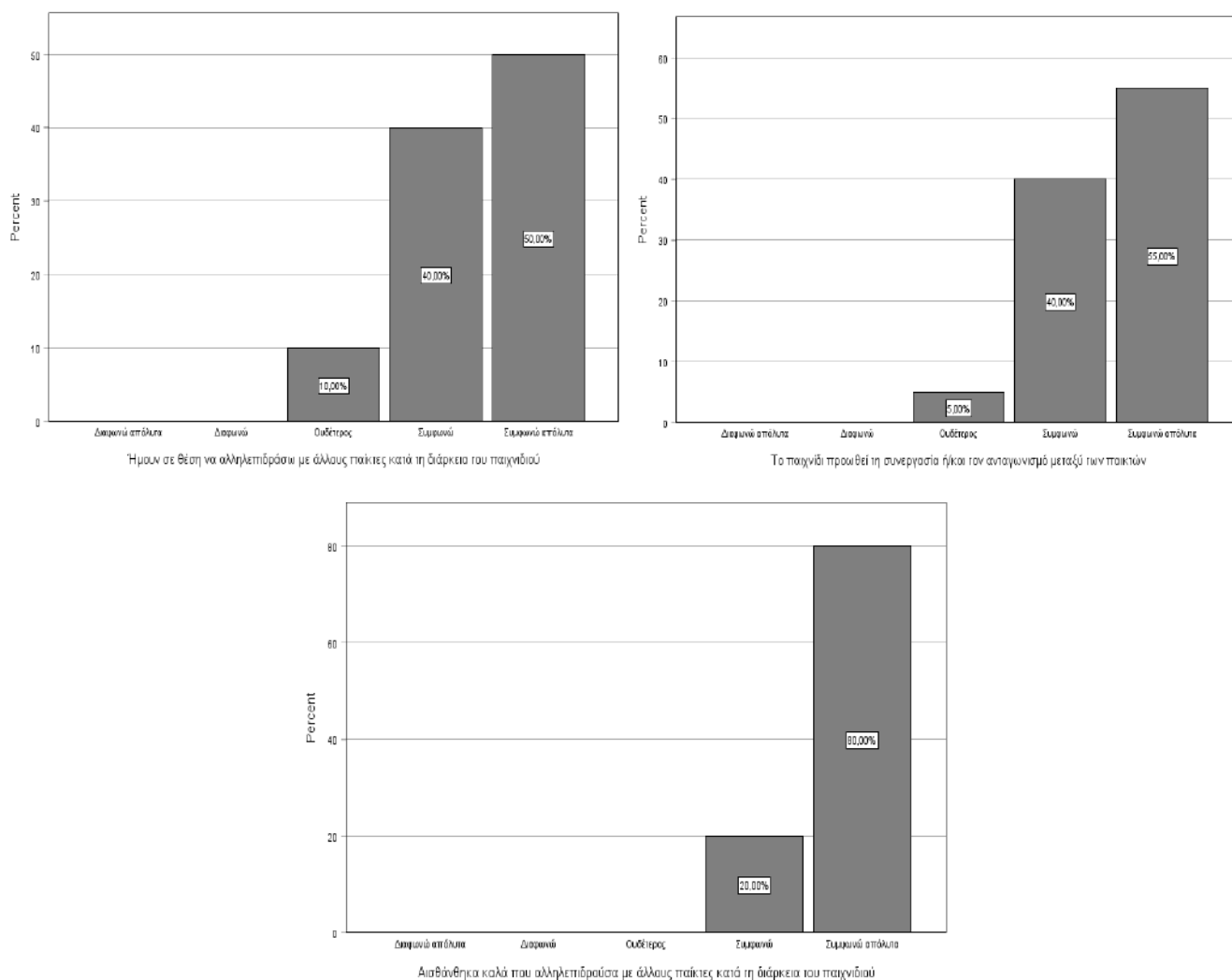
Σχ.5.10 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 1–8 του post-test ερωτηματολογίου
(εστιασμένη προσοχή, διασκέδαση, πρόκληση)

• Ερωτήσεις 9–11 (κοινωνική αλληλεπίδραση)

Η ποσοτική ανάλυση των διαγραμμάτων που παρουσιάζονται στο Σχ.5.11, αποτυπώνει υψηλά επίπεδα κοινωνικής και συνεργατικής εμπλοκής των συμμετεχόντων κατά τη διάρκεια του Serious Game. Πιο συγκεκριμένα:

- Στη δήλωση «Ήμουν σε θέση να αλληλεπιδράσω με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού», το 90% των συμμετεχόντων απάντησε θετικά (40% «Συμφωνώ» και 50% «Συμφωνώ απόλυτα»), ενώ μόνο το 10% δήλωσε ουδέτερο. Η απουσία αρνητικών απαντήσεων ενισχύει την άποψη ότι το παιχνίδι προήγαγε ενεργή και αποτελεσματική αλληλεπίδραση μεταξύ των παικτών.
- Επιπλέον, το 95% των συμμετεχόντων συμφώνησε ότι το παιχνίδι προωθεί τη συνεργασία ή/και τον ανταγωνισμό (40% «Συμφωνώ», 55% «Συμφωνώ απόλυτα»), ενώ μόνο το 5% παρέμεινε ουδέτερο. Τα ποσοστά αυτά υποδηλώνουν ότι το παιχνίδι λειτούργησε ως μέσο για την καλλιέργεια διαπροσωπικών δεξιοτήτων, προάγοντας τη συλλογική δράση και την ομαδικότητα.
- Καταδεικνύεται καθολική θετική ανταπόκριση των συμμετεχόντων στη δήλωση «Αισθάνθηκα καλά που αλληλεπιδρούσα με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού». Το 80% συμφώνησε απόλυτα και το 20% συμφώνησε, γεγονός που υποδηλώνει την απόλαυση της κοινωνικής διάστασης του παιχνιδιού. Αυτή η καθολική

συμφωνία λειτουργεί ως ένδειξη ότι η εμπειρία του Serious Game προώθησε την ανάπτυξη θετικού συναισθηματικού κλίματος στην ομάδα. Η αλληλεπίδραση φαίνεται να λειτούργησε ενισχυτικά ως προς τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος συνεργασίας και αποδοχής, επιβεβαιώνοντας ότι η κοινωνική διάσταση του παιχνιδιού αποτέλεσε ουσιώδες συστατικό της μαθησιακής διαδικασίας.



Σχ.5.11 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 9-11 του post-test ερωτηματολογίου
(κοινωνική αλληλεπίδραση)

- Ερωτήσεις 12–21 (αυτοπεποίθηση, συνάφεια, ικανοποίηση)**

Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων που προκύπτουν από τις απαντήσεις των φοιτητών στις ερωτήσεις 11-21, αναδεικνύει την εκπαιδευτική αξία του Serious Game και τη θετική του αποδοχή.

Στη δήλωση «Όταν κοίταξα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα», οι φοιτητές φάνηκαν επιφυλακτικοί. Μόνο το 20% απάντησε θετικά (15% «Συμφωνώ» και 5% «Συμφωνώ απόλυτα»), ενώ το 50% εξέφρασε δυσπιστία (25% «Διαφωνώ» και 25% «Διαφωνώ απόλυτα»). Το 30% διατήρησε ουδέτερη στάση. Αυτό υποδηλώνει αρχική αβεβαιότητα απέναντι στην παιγνιώδη προσέγγιση.

Στην ερώτηση «Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι», καταγράφεται θετική μεταστροφή: το 70% συμφώνησε (50% «Συμφωνώ», 20% «Συμφωνώ απόλυτα»), ενώ το 30% παρέμεινε ουδέτερο. Δεν καταγράφηκαν αρνητικές απαντήσεις, γεγονός που ενισχύει την εμπιστοσύνη στο παιγνιώδες περιβάλλον μάθησης.

Η δήλωση «Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου» έλαβε 60% θετική αποδοχή (40% «Συμφωνώ» και 20% «Συμφωνώ απόλυτα»). Ένα 25% παρέμεινε ουδέτερο, ενώ το 15% διαφώνησε. Παρά την πλειοψηφική αποδοχή, καταγράφεται μια σχετική ετερογένεια, υποδεικνύοντας ότι το θέμα του παιχνιδιού και του μαθήματος (εύρεση βέλτιστης κατανομής πόρων για την κατασκευή ενός ναού), μπορεί να μην αγγίζει εξίσου όλα τα ενδιαφέροντα.

Στη δήλωση «Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα», οι φοιτητές ανταποκρίθηκαν θετικά σε ποσοστό 95% (40% «Συμφωνώ» και 55% «Συμφωνώ απόλυτα»), με μόλις 5% να δηλώνει ουδέτερο. Η σαφήνεια του σκοπού και της εφαρμογής του παιχνιδιού φαίνεται να είναι απόλυτα κατανοητή.

Η δήλωση «Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα» συγκέντρωσε 90% θετικές απαντήσεις (25% «Συμφωνώ», 65% «Συμφωνώ απόλυτα»). Μόλις 10% δήλωσε ουδέτερο. Δεν υπήρξαν αρνητικές απαντήσεις, κάτι που καταδεικνύει υψηλό βαθμό αποδοχής της μεθοδολογίας.

Η δήλωση «Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους» συγκέντρωσε 95% θετική αποδοχή (30% «Συμφωνώ», 65% «Συμφωνώ απόλυτα»), με ελάχιστη αντίσταση (5% «Διαφωνώ απόλυτα»). Αυτό υποδηλώνει ότι οι φοιτητές δεν βλέπουν το Serious Game ως συμπληρωματικό εργαλείο, αλλά ως βασική μαθησιακή μέθοδο.

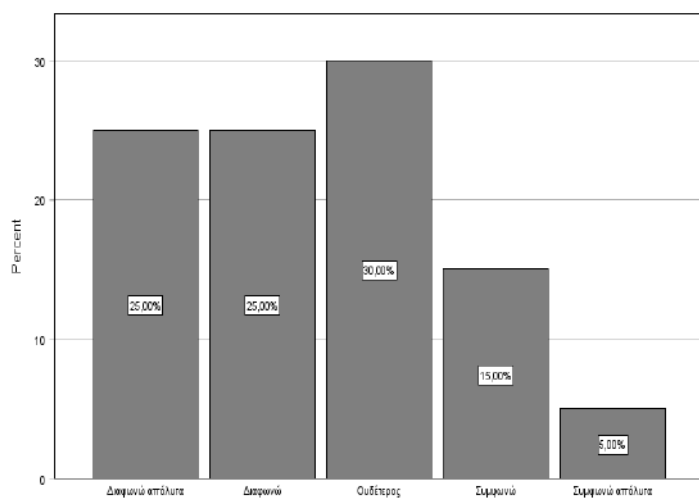
Στη δήλωση «Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχνιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης», το 90% των φοιτητών συμφώνησε (50% «Συμφωνώ», 40% «Συμφωνώ απόλυτα»), 10% παρέμεινε ουδέτερο και δεν καταγράφηκαν

αρνητικές απαντήσεις. Καταδεικνύεται ότι η εμπειρία του παιχνιδιού ενισχύσε την αίσθηση προσωπικής επίτευξης των φοιτητών.

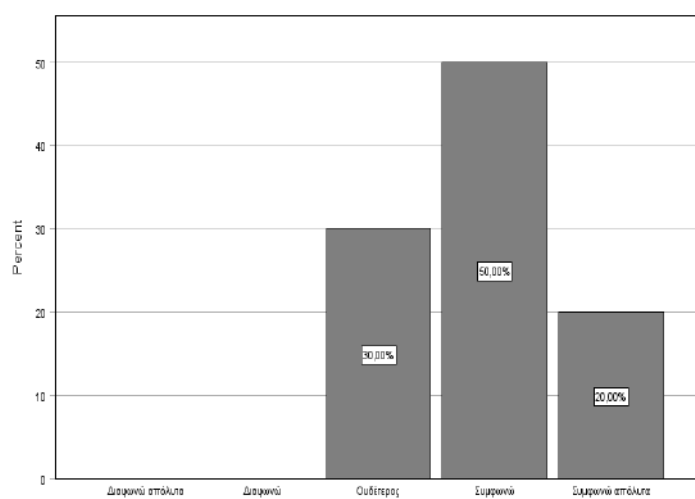
Η δήλωση «Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι» είχε 70% θετικές απαντήσεις (40% «Συμφωνώ», 30% «Συμφωνώ απόλυτα»), με 20% ουδέτερο και 10% αρνητικό.

Στη δήλωση «Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι», το 85% των συμμετεχόντων εξέφρασε ικανοποίηση (55% «Συμφωνώ» και 30% «Συμφωνώ απόλυτα»), ενώ 15% διατήρησε ουδέτερη στάση.

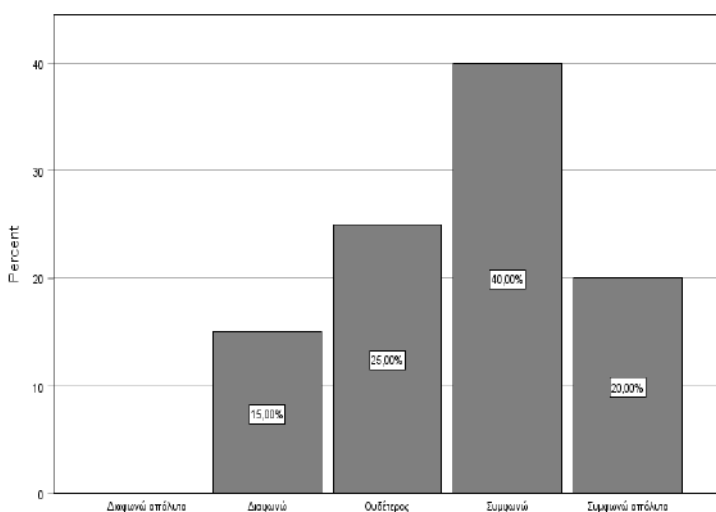
Τέλος, η δήλωση «Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου» συγκέντρωσε 90% θετικές απαντήσεις (60% «Συμφωνώ» και 30% «Συμφωνώ απόλυτα»), με 10% ουδέτερη στάση.



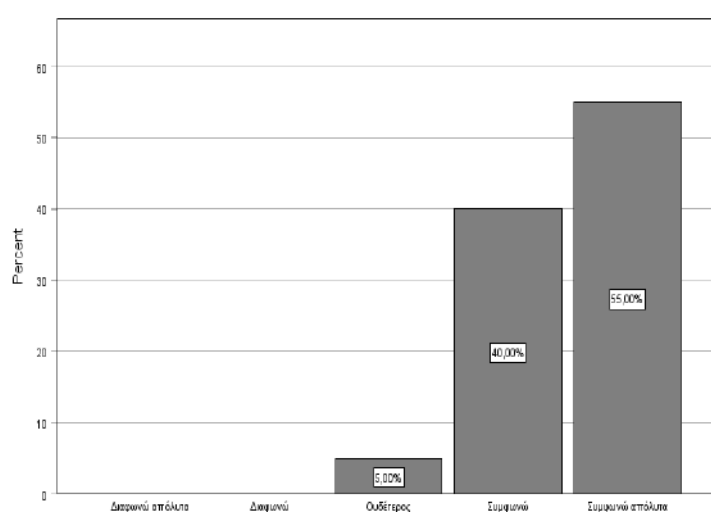
Όταν κόλλησα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα



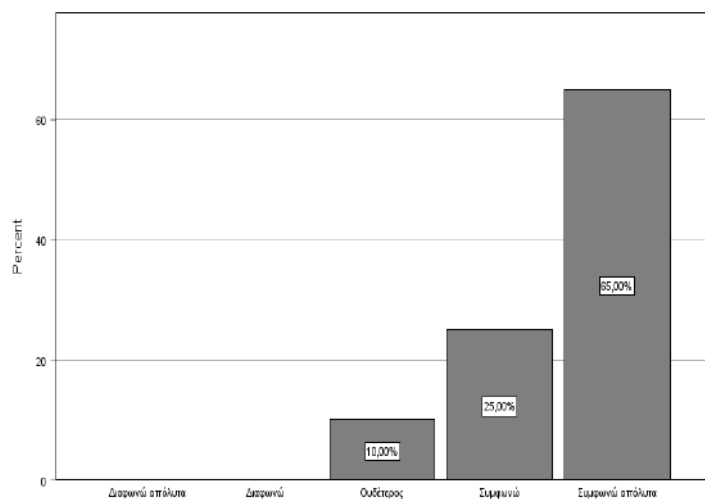
Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι



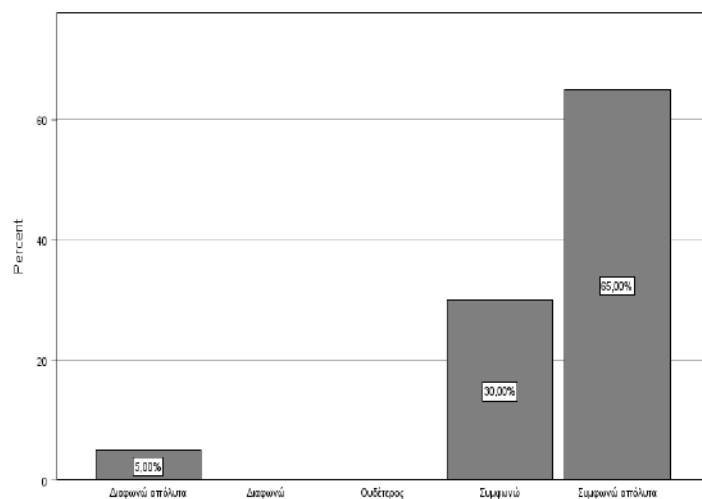
Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου



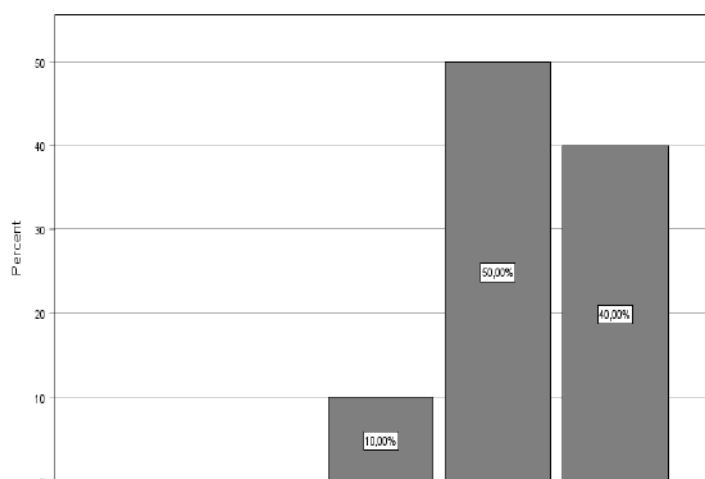
Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα



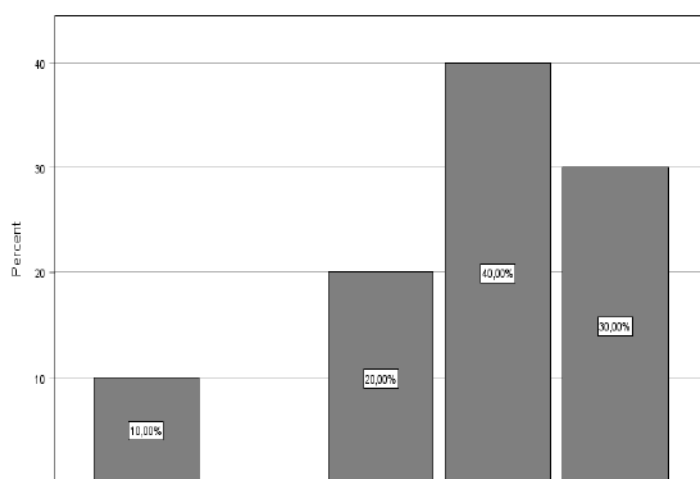
Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα



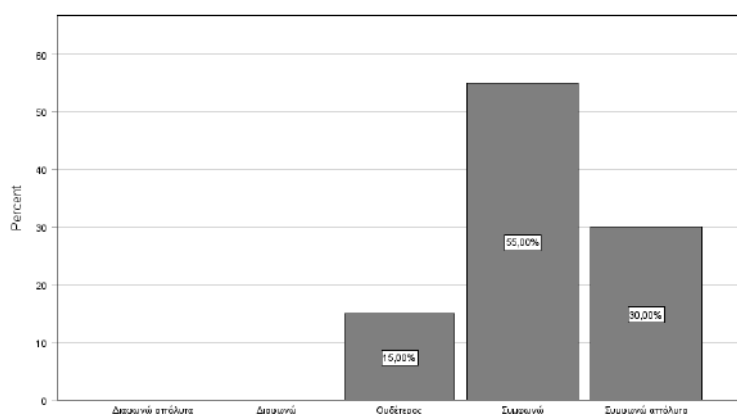
Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας)



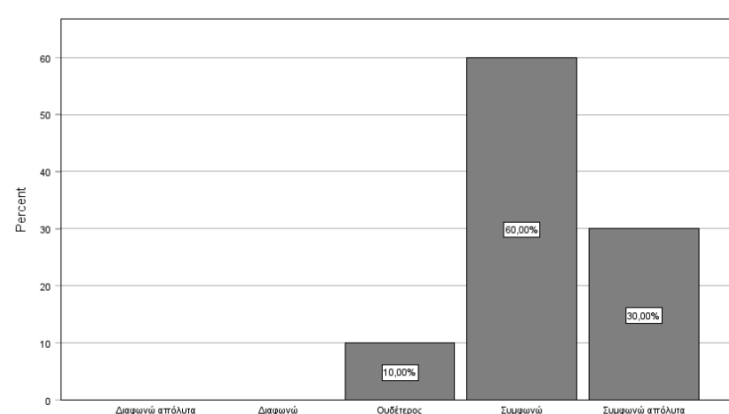
Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης.



Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι



Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι



Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου

Σχ.5.12 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 12–20 του post-test ερωτηματολογίου (αυτοπεποίθηση,συνάφεια,ικανοποίηση)

- **Ερωτήσεις 21–26 (χρηστικότητα)**

Η ανάλυση των ιστογραμμάτων που απεικονίζουν τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων ως προς την ευκολία χρήσης του παιχνιδιού.

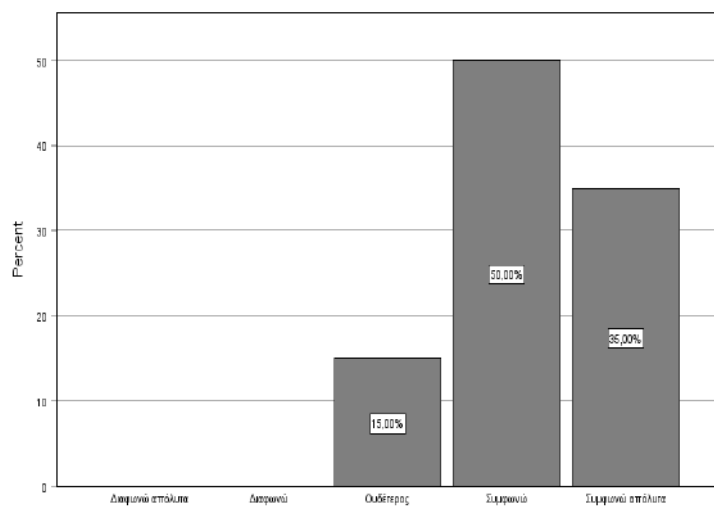
Η πλειονότητα των συμμετεχόντων (85%) δήλωσε ότι χρειάστηκε να μάθει κάποιες βασικές πληροφορίες πριν μπορέσει να παίξει το παιχνίδι, με 50% να συμφωνεί και 35% να συμφωνεί απόλυτα ενώ το 15% εξέφρασε ουδέτερη άποψη. Αυτό υποδηλώνει ότι το παιχνίδι είχε κάποιες ελάχιστες απαιτήσεις εξοικείωσης, που παρόλο που εμφανίζεται αρχικά ως εμπόδιο για τους φοιτητές, αποτελεί στοιχείο που μπορεί να λειτουργεί ενισχυτικά στη γνωστική ενεργοποίηση των παικτών.

Ωστόσο, οι απόψεις σχετικά με την ευκολία εκμάθησης του παιχνιδιού ήταν λιγότερο ομοιογενείς. Μόνο το 40% (30% συμφωνώ, 10% συμφωνώ απόλυτα) θεωρεί εύκολη τη διαδικασία εκμάθησης, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό συμμετεχόντων (30% ουδέτεροι και 30% διαφωνούντες συνολικά). Το εύρημα αυτό ενισχύεται και από το γεγονός ότι μόλις το 10% συμφώνησε απόλυτα πως το παιχνίδι ήταν εύκολο να παιχτεί συνολικά.

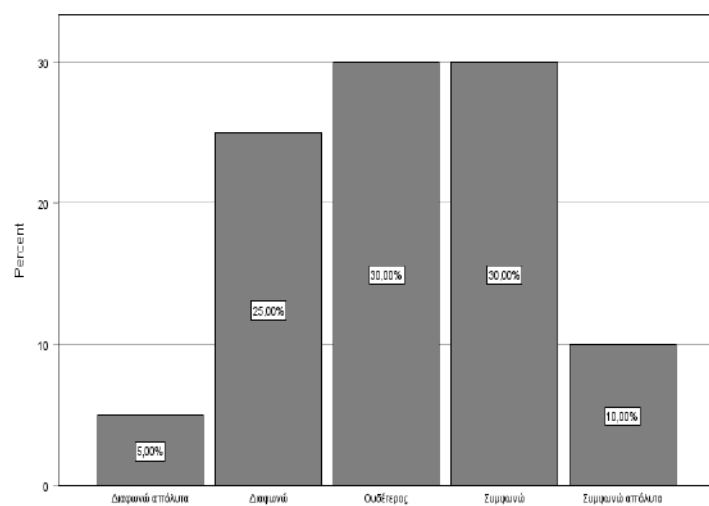
Αντίστοιχα, όταν ρωτήθηκαν αν θεωρούν ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν γρήγορα να παίζουν το παιχνίδι, μόλις το 40% εξέφρασε συμφωνία, ενώ το 30% είχε ουδέτερη στάση και το υπόλοιπο 30% διαφώνησε. Παρόμοια κατανομή παρατηρείται και στην ερώτηση περί της αντικειμενικής ευκολίας του παιχνιδιού, όπου το 40% ήταν ουδέτεροι, 35% διαφώνησαν και μόλις 25% συμφώνησαν ή συμφώνησαν απόλυτα.

Αντίθετα, ως προς τη σαφήνεια των κανόνων του παιχνιδιού, η πλειοψηφία (85%) τους θεώρησε ξεκάθαρους και κατανοητούς, ενώ διαφώνησε ένα ποσοστό της τάξης του 5 % κάτι που αποδεικνύει ότι ο σχεδιασμός του παιχνιδιού είναι απλός και κατανοητός, ακόμη κι αν η αρχική εξοικείωση παρουσιάζει ορισμένες δυσκολίες.

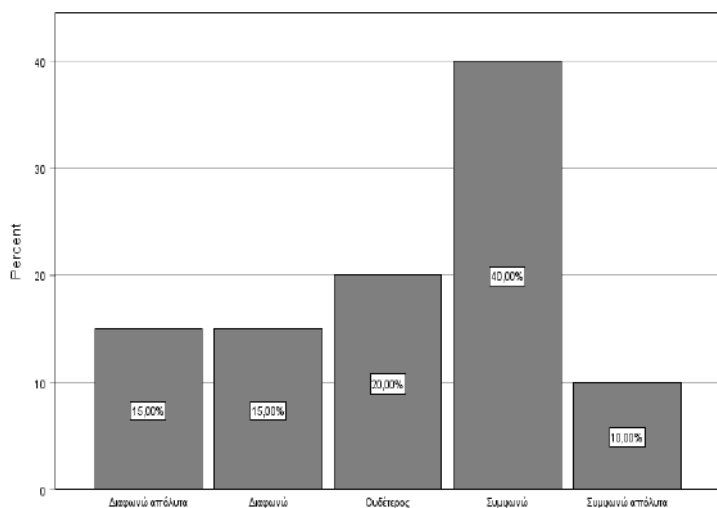
Συνολικά, τα ευρήματα δείχνουν ότι ενώ η κατανόηση των κανόνων και η δυνατότητα έναρξης ήταν σε γενικές γραμμές απρόσκοπτη, η γενικότερη ευκολία στη χρήση και η αίσθηση αυτονομίας προσβασιμότητας δεν ήταν αυτονόητη για όλους τους συμμετέχοντες. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της ύπαρξης κατάλληλων οδηγιών, υποστήριξης ή εισαγωγικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο τέτοιων μαθησιακών εργαλείων.



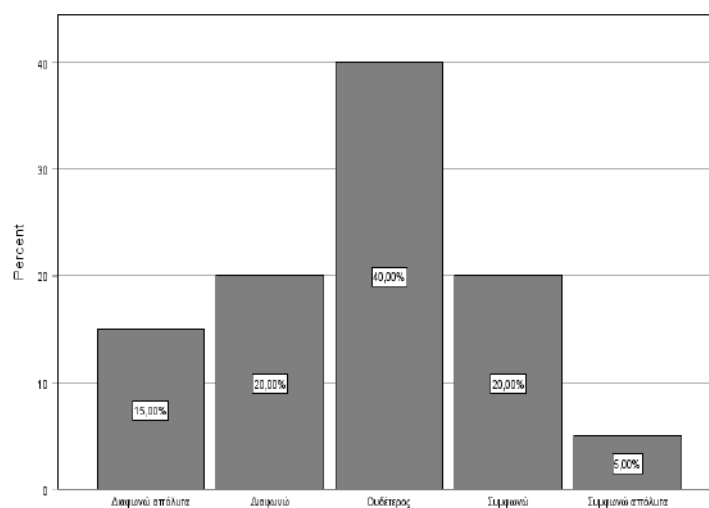
Έπρεπε να μάθω μερικά πράγματα για να μπορέσω να παίξω το παιχνίδι



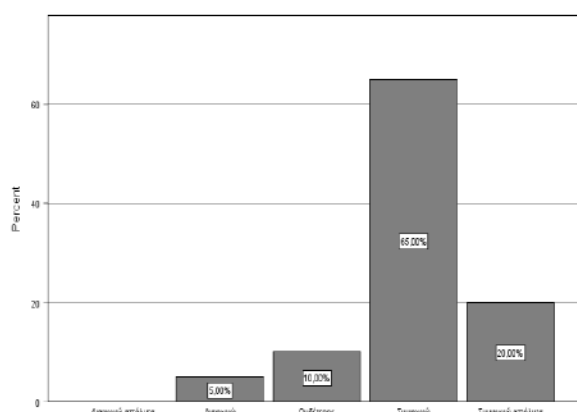
Το να μάθω να παίξω αυτό το παιχνίδι ήταν εύκολο για μένα



Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να παίζουν αυτό το παιχνίδι πολύ γρήγορα.



Νομίζω ότι το παιχνίδι είναι εύκολο να παίζεται



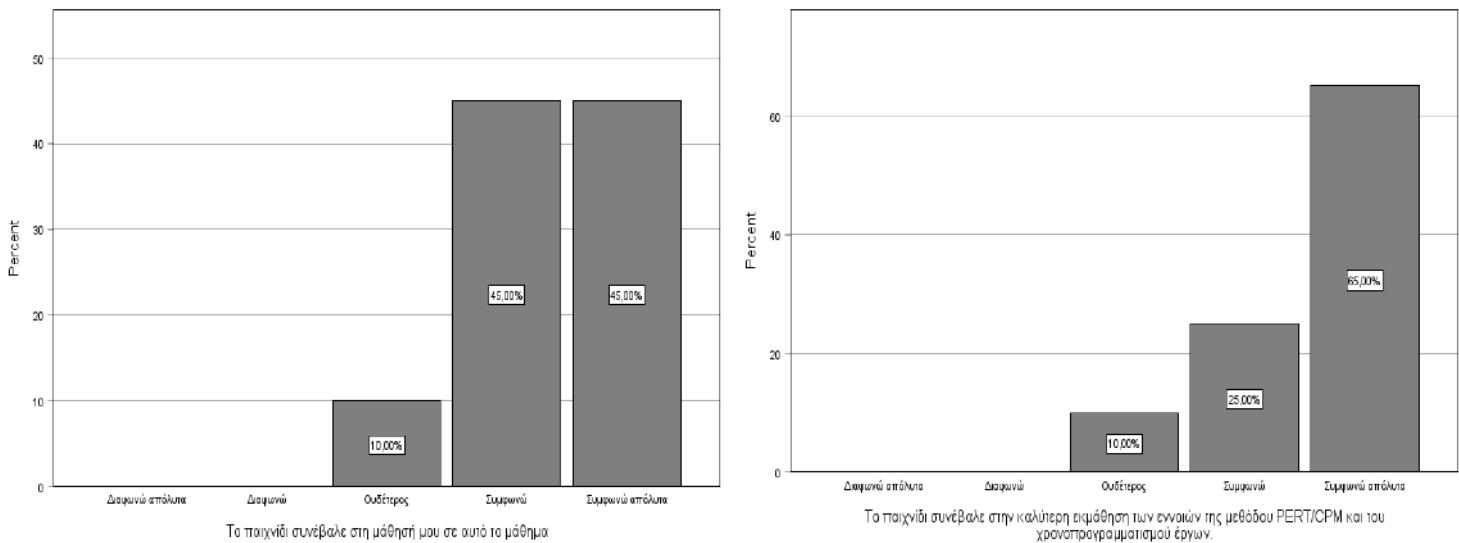
Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι σαφείς και κατανοητοί

Σχ.5.13 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 21-26 του post-test ερωτηματολογίου (χρηστικότητα)

- Ερωτήσεις 27–28 (μάθηση, μαθησιακοί στόχοι)

Η ποσοτική ανάλυση των απαντήσεων στα ερωτήματα 27 και 28, αναδεικνύει με σαφήνεια τη γνωστική αξία του Serious Game ως εκπαιδευτικού εργαλείου. Στη δήλωση «Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα», το 90% των συμμετεχόντων διατύπωσε θετική άποψη (45% «συμφωνώ» και 45% «συμφωνώ απόλυτα»), γεγονός που υποδηλώνει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της παιγνιώδους εμπειρίας και της εκπαιδευτικής απόδοσης.

Ακόμη πιο εντυπωσιακά είναι τα ευρήματα στη δήλωση «Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων», όπου το 90% των φοιτητών δήλωσε θετική αποδοχή (25% «συμφωνώ» και 65% «συμφωνώ απόλυτα»). Το στοιχείο αυτό ενισχύει την τεκμηριωμένη άποψη ότι τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού προάγουν τη βιωματική μάθηση και ενισχύουν την εις βάθος κατανόηση σύνθετων εννοιών. Τα αποτελέσματα διαφαίνονται στο σχ.5.14 και η στατιστική ανάλυση παρατίθεται στο παράρτημα Ε.



Σχ.5.14 Απαντήσεις φοιτητών στις ερωτήσεις 27-28 του post-test ερωτηματολογίου (μάθηση,μαθησιακοί στόχοι)

- **Σχόλια φοιτητών στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου στο τέλος του ερωτηματολογίου**

Η ποιοτική ανάλυση των ανοιχτών ερωτήσεων του post-test ερωτηματολογίου προσφέρει συμπληρωματικά στοιχεία ως προς την αντίληψη των φοιτητών για τη την εκπαιδευτική αξία του Serious Game.

- **Δυνατά Σημεία του Παιχνιδιού**

Οι πιο συχνές αναφορές των συμμετεχόντων εστιάζουν σε τρεις βασικούς άξονες:

- **Συνεργασία και Ομαδικότητα:** Η λέξη «συνεργασία» εμφανίζεται με εξαιρετικά υψηλή συχνότητα, είτε ως αυτόνομος όρος είτε σε συνδυασμό με έννοιες όπως «ομαδικότητα», «συντονισμός». Αυτό ενισχύει την πεποίθηση ότι το παιχνίδι καλλιέργησε μια έντονα κοινωνική και μαθησιακή δυναμική.

- **Κριτική σκέψη και ανάλυση:** Πολλοί φοιτητές εντοπίζουν τη «κριτική σκέψη», την «ανάλυση δεδομένων» ως κεντρικά πλεονεκτήματα.

- **Διαδραστικότητα και εφαρμογή θεωρίας:** Η χρήση των όρων «διαδραστικότητα», «εμπλοκή» και «εφαρμογή θεωρίας» φανερώνει ότι το παιχνίδι επιτρέπει τη μετατροπή της θεωρητικής γνώσης σε πρακτική εμπειρία, βασικό χαρακτηριστικό της βιωματικής μάθησης.

- **Προτάσεις Βελτίωσης**

Αναφορικά με τις προτάσεις βελτίωσης, προκύπτουν επαναλαμβανόμενες θεματικές, κυρίως:

- **Περισσότερος χρόνος:** Πολλοί συμμετέχοντες θεωρούν ότι ο διαθέσιμος χρόνος δεν επαρκούσε για πλήρη εμβάθυνση ή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, γεγονός που επισημαίνει την ανάγκη καλύτερης χρονικής κατανομής στο μέλλον.

- **Βελτιώσεις στην αισθητική και τη σχεδίαση:** Αρκετές αναφορές επικεντρώνονται στην ανάγκη για «πιο έντονα χρώματα», «ευδιάκριτες κατηγορίες», «ελκυστικότερες κάρτες» προτείνοντας ενίσχυση της οπτικής εμπειρίας.

- Πιο ξεκάθαρη καθοδήγηση ή ψηφιακή υποστήριξη: Η ανάγκη για επεξηγήσεις, σαφήνεια κανόνων και πιθανή ενσωμάτωση ηλεκτρονικών μέσων σε μελλοντικές εφαρμογές.

- **Γενικά Σχόλια**

Αν και οι περισσότεροι φοιτητές δεν πρόσθεσαν επιπλέον σχόλια, αρκετοί δήλωσαν ικανοποιημένοι, με χαρακτηρισμούς όπως «πολύ ωραία εμπειρία», «πολύ ενδιαφέρον», «σε κρατάει σε εγρήγορση», υπογραμμίζοντας τη θετική συναισθηματική απήχηση του παιχνιδιού.

5.3. Μη παραμετρική ανάλυση ποσοτικών δεδομένων

5.3.1. Wilcoxon rank test

- Διερεύνηση βελτίωσης των φοιτητών στη μέθοδο PERT/CPM

- Μηδενική Υπόθεση (H_0): Η διάμεσος διαφορά μεταξύ της αυτοαξιολογούμενης ικανότητας των συμμετεχόντων στη μέθοδο PERT/CPM πριν και μετά τη χρήση του Serious Game είναι μηδέν. Δηλαδή, το παιχνίδι δεν συνέβαλε σε καμία ουσιαστική βελτίωση της ικανότητάς τους να κατανοούν ή να εφαρμόζουν τη μέθοδο.

- Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Η διάμεσος διαφορά δεν είναι μηδέν, πράγμα που σημαίνει ότι το Serious Game συνέβαλε ουσιαστικά στην κατανόηση της μεθόδου PERT/CPM.

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The median of differences between Τωρινή ικανότητα σε : Μέθοδος PERT/CPM and Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων. equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	<,001	Reject the null hypothesis.
a. The significance level is ,050.				
b. Asymptotic significance is displayed.				

Πιν.5.3 Αποτελέσματα Wilcoxon rank-test για τη διερεύνηση βελτίωσης των φοιτητών στη μέθοδο PERT/CPM

Για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα του Serious Game στη βελτίωση της αντίληψης των φοιτητών γύρω από τη μέθοδο PERT/CPM, εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon Signed-Rank, κατάλληλο για συσχετισμένες (paired) μετρήσεις και μη κανονικά κατανομημένα δεδομένα.

Το αποτέλεσμα του τεστ ήταν:

- Sig. = < 0,001, δηλαδή πολύ μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$. και συνεπώς, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση H_0 .

Το στατιστικό τεστ Wilcoxon αποκάλυψε ότι η αντίληψη των φοιτητών για την ικανότητά τους στη μέθοδο PERT/CPM βελτιώθηκε στατιστικά σημαντικά μετά την εμπειρία τους με το Serious Game ($p < .001$). Η διαφορά αυτή υποδηλώνει πως το παιχνίδι αποτέλεσε αποτελεσματικό μέσο κατανόησης και αφομοίωσης της θεωρητικής γνώσης της μεθόδου PERT/CPM.

- **Καταλληλότητα Παιχνιδιού ως Μεθόδου Διδασκαλίας**
- **Μηδενική υπόθεση (H_0):** Η διάμεσος των μεταβλητών «*Το παιχνίδι είναι κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας*», «*Προτιμώ να μαθαίνω με το παιχνίδι*», «*Είμαι ικανοποιημένος με όσα έμαθα*», «*Θα πρότεινα το παιχνίδι*» ισούται με 3.
- **Εναλλακτική υπόθεση (H_1):** Η διάμεσος διαφέρει από 3 (π.χ., είναι >3 αν οι απαντήσεις τείνουν στο θετικό, ενώ <3 στο αρνητικό).

<i>Hypothesis Test Summary</i>				
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The median of Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	<,001	Reject the null hypothesis.
2	The median of Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας) equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	<,001	Reject the null hypothesis.

3	The median of Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	<,001	Reject the null hypothesis.
4	The median of Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	<,001	Reject the null hypothesis.
a. The significance level is ,050.				
b. Asymptotic significance is displayed.				

Πιν.5.4 Αποτελέσματα Wilcoxon rank-test για τη διερεύνηση της καταλληλότητας του σοβαρού παιχνιδιού ως μέθοδος διδασκαλίας

Η διάμεσος της μεταβλητής «Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα» ισούται με 3 (ουδέτερη στάση).

Αποτέλεσμα: $p < 0.001 \rightarrow$ Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Ερμηνεία: Οι συμμετέχοντες θεωρούν κατάλληλη τη χρήση του παιχνιδιού ως διδακτική μεθοδολογία.

Υπόθεση: Η διάμεσος της μεταβλητής «Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από άλλες μεθόδους» = 3.

Αποτέλεσμα: $p < 0.001 \rightarrow$ Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Ερμηνεία: Υπάρχει σημαντική προτίμηση υπέρ του παιχνιδιού σε σχέση με εναλλακτικές διδακτικές μεθόδους.

Υπόθεση: Η διάμεσος της μεταβλητής «Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι» = 3.

Αποτέλεσμα: $p < 0.001 \rightarrow$ Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

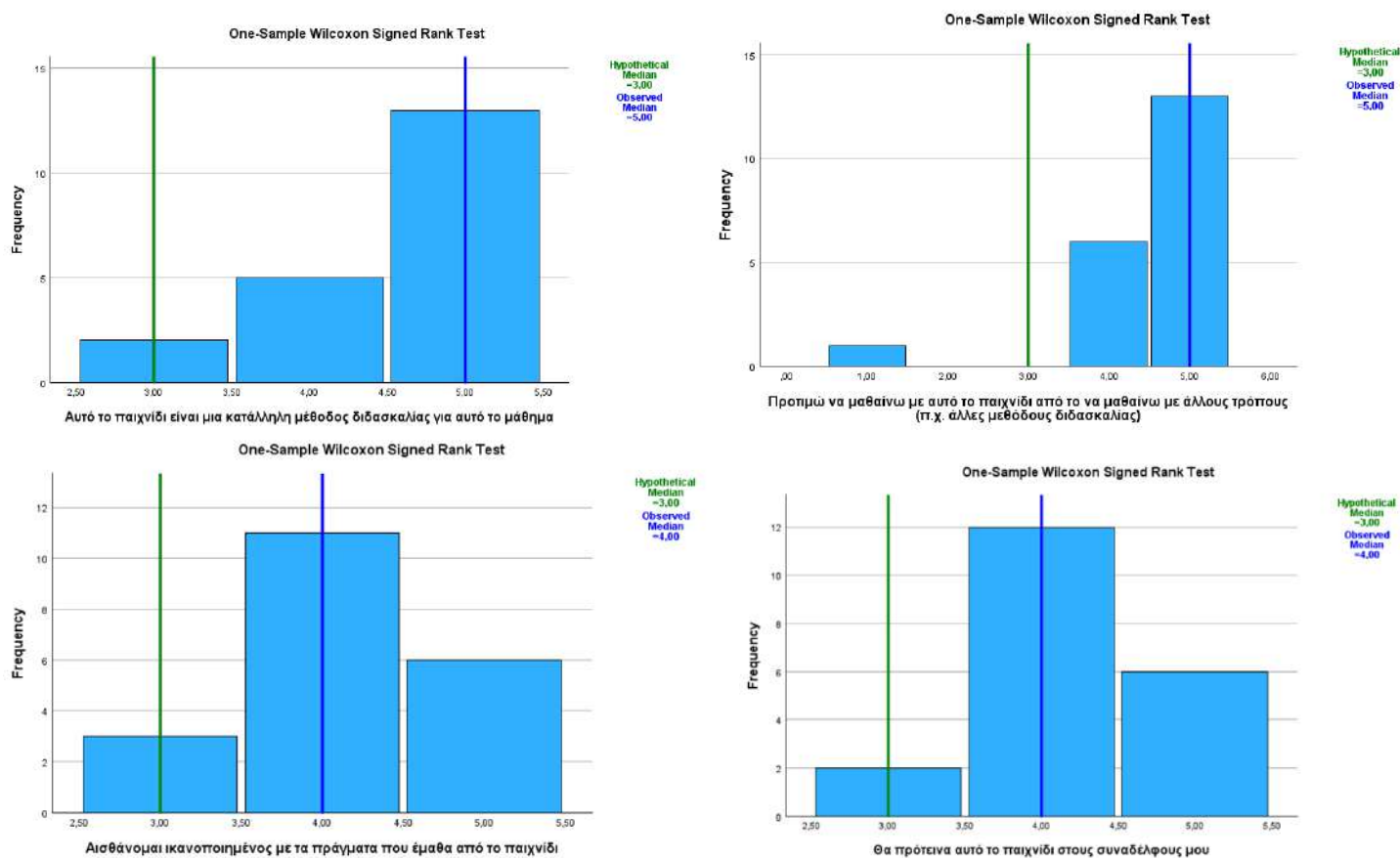
Ερμηνεία: Οι φοιτητές δηλώνουν ισχυρή γνωστική ικανοποίηση από τη μαθησιακή εμπειρία μέσω του παιχνιδιού.

Υπόθεση: Η διάμεσος της μεταβλητής «Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου»=3.

Αποτέλεσμα: $p < 0.001 \rightarrow$ Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Ερμηνεία: Υπάρχει έντονη πρόθεση προώθησης του παιχνιδιού, υποδηλώνοντας θετική αποδοχή

Η στατιστικά σημαντική απόρριψη της ουδέτερης διάμεσου (3) και στις τέσσερις υποθέσεις δείχνει ότι το παιχνίδι αξιολογείται θετικά ως μέθοδος διδασκαλίας, προτιμάται σε σχέση με παραδοσιακές μεθόδους, προκαλεί ικανοποίηση, και θα συστηνόταν σε άλλους. Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύουν την εκπαιδευτική αξιοπιστία και τη βιωσιμότητα ένταξης του Serious Game σε μαθησιακά περιβάλλοντα.



Σχ.5.15 Απεικόνιση αποτελεσμάτων Wilcoxon rank-test για τη διερεύνηση της καταλληλότητας του σοβαρού παιχνιδιού ως μέθοδος διδασκαλίας

5.3.2. Kruskal-Wallis test

Η ανάλυση Kruskal-Wallis δεν κατέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ηλικιακών ομάδων ως προς την αντίληψη των συμμετεχόντων ότι το serious game συνέβαλε στη μάθησή τους στο μάθημα ($H = 2,271$, $df = 3$, $p = 0,518$). Το επίπεδο σημαντικότητας $p = 0,518$ είναι πολύ μεγαλύτερο από το 0,05, άρα δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων όσον αφορά την αντίληψή τους για το αν το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθηση. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει ότι η επίδραση του παιχνιδιού στη μαθησιακή διαδικασία δεν διαφοροποιείται αισθητά ανάλογα με την ηλικία των φοιτητών

Ranks			
ΗΛΙΚΙΑΚΟ_ΓΚΡΟΥΠ		N	Mean Rank
Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα	18-28	2	11.50
	29-39	6	13.00
	40-49	5	9.50
	50+	7	8.79
	Total	20	

Test Statistics ^{a,b}	
	Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα
Kruskal-Wallis H	2.271
df	3
Asymp. Sig.	0.518
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: ΗΛΙΚΙΑΚΟ_ΓΚΡΟΥΠ	

Πιν.5.5 Αποτελέσματα Kruskal-Wallis test για τη διερεύνηση της αντίληψης των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων ως προς την αντίληψη τους για το σοβαρό παιχνίδι ως μέθοδος διδασκαλίας

Παρότι η ηλικιακή ομάδα 29–39 παρουσίασε την υψηλότερη μέση κατάταξη (Mean Rank = 13,00), γεγονός που υποδηλώνει θετικότερη αντίληψη για τη μαθησιακή συμβολή του παιχνιδιού, η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το Kruskal-Wallis H Test.

5.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ποιοτικής έρευνας

5.4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων από την καταγραφή ημερολογίων έργου

Η χρήση παιχνιδοποιημένων μεθόδων μάθησης αποκτά όλο και μεγαλύτερη απήχηση στο χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ιδίως όταν πρόκειται για πεδία εφαρμοσμένων επιστημών όπως η διοίκηση έργων. Στην περίπτωση που εξετάζουμε, φοιτητές μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων συμμετείχαν σε ένα βιωματικό παιχνίδι προσομοίωσης, με σκοπό την πρακτική εφαρμογή εννοιών όπως η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM), ο χρονικός προγραμματισμός, η κατανομή πόρων και η ομαδική συνεργασία σε έργα.

Το εκπαιδευτικό αυτό σενάριο αποτέλεσε τον πυρήνα της 4ης διάλεξης και διεξήχθη σε έναν εξωτερικό χώρο – μια καφετέρια – δημιουργώντας ένα περιβάλλον λιγότερο τυπικό και περισσότερο βιωματικό. Οι φοιτητές κλήθηκαν να συνεργαστούν σε ομάδες, με στόχο την ανάλυση, κατηγοριοποίηση και τοποθέτηση δραστηριοτήτων ενός έργου βάσει καρτών, που περιείχαν δεδομένα για χρονική διάρκεια, ανθρώπινο δυναμικό, υλικά και κόστη.

Η πλειοψηφία των φοιτητών εξέφρασε ιδιαίτερα θετικές εντυπώσεις από τη συγκεκριμένη μορφή διδασκαλίας. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η μορφή του παιχνιδιού καλλιέργησε αυξημένο ενδιαφέρον για το μάθημα και παρακίνησε τη συμμετοχή τους στο παιχνίδι.

Επιστημονικά, αυτό αντανakλά τις βασικές αρχές της θεωρίας του κονστρουκτιβισμού (constructivism), σύμφωνα με την οποία η γνώση κατασκευάζεται ενεργητικά μέσα από τη βιωματική εμπειρία. Η ενεργή συμμετοχή των φοιτητών στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του παιχνιδιού παρείχε ευκαιρίες για αλληλεπίδραση, αναστοχασμό και κοινωνική μάθηση – στοιχεία που συναντώνται και στη θεωρία της "κοινότητας μάθησης" του Lave και Wenger.

Εμπέδωση της Θεωρίας μέσω Πράξης

Πολλοί φοιτητές αναφέρουν ότι η προηγούμενη θεωρητική διάλεξη (διάλεξη 3) έγινε απολύτως κατανοητή μόνον μέσα από την εφαρμογή της στην πράξη κατά την 4η διάλεξη μέσω του Serious Game. Η μέθοδος CPM (Critical Path Method), οι σχέσεις αλληλουχίας μεταξύ δραστηριοτήτων, η εύρεση της βέλτιστης κατανομής πόρων για την ελαχιστοποίηση

του χρόνου και του κόστους του έργου, καθώς και η απεικόνιση μέσω δικτύων έργου (AON, AOA) εφαρμόστηκαν επί τόπου και με πρακτικό τρόπο, ενισχύοντας την κατανόηση και παρείχαν στους φοιτητές τη δυνατότητα να εφαρμόσουν με πρακτικό τρόπο το θεωρητικό πλαίσιο του μαθήματος της διοίκησης έργων.

Η επιλογή του εξωτερικού χώρου αποτέλεσε ένα ιδιαίτερο σημείο σχολιασμού. Οι φοιτητές σημείωσαν ότι η αλλαγή περιβάλλοντος από την αίθουσα διδασκαλίας σε έναν φιλικό και άτυπο χώρο ευνόησε τη διάθεση, τη συγκέντρωση και τη συνεργασία. Η απουσία του άγχους της αξιολόγησης που συχνά συνοδεύει τις παραδοσιακές εξεταστικές πρακτικές, προώθησε ένα θετικό πλαίσιο μάθησης. Φοιτητές που συμμετείχαν αναφέρουν: “η διαδικασία αυτή κάνει πιο ενδιαφέρον το μάθημα και παράλληλα σε φέρνει πιο κοντά με συμμαθητές και καθηγητή, έχοντας μία πιο χαλαρή διάθεση και μία μεγαλύτερη διάθεση για εναλλακτική μάθηση”

Ανάπτυξη ικανοτήτων

Η δραστηριότητα είχε ως αποτέλεσμα την ενεργή καλλιέργεια δεξιοτήτων που συνδέονται με την επαγγελματική πρακτική στον χώρο της διοίκησης έργων. Οι φοιτητές ανέπτυξαν ικανότητες όπως:

- **Ικανότητες ανάλυσης:** Μέσω της αποδόμησης του έργου σε επιμέρους δραστηριότητες, διαπιστώθηκε η κατανόηση εννοιών όπως εξαρτήσεις εργασιών, κρίσιμες διαδρομές και χρονικά περιθώρια.
- **Διαχείριση χρόνου και πόρων:** Η ανάγκη για εκτίμηση χρόνου και κόστους ενίσχυσε την ικανότητα στρατηγικής σκέψης και λήψης αποφάσεων. Ένας φοιτητής συγκεκριμένα αναφέρει: “εξοικειώθηκα με την λήψη αποφάσεων υπό πίεση, καθώς κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που απαιτούσαν γρήγορες και αποτελεσματικές αποφάσεις για την ομαλή εξέλιξη του έργου”.
- **Επικοινωνία και συνεργασία:** Αναδείχθηκε η σημασία της καθαρής επικοινωνίας, της αποτελεσματικής διαχείρισης ομάδας και της ηγεσίας.
- **Προσαρμοστικότητα:** Οι φοιτητές, ειδικά αυτοί χωρίς προηγούμενη εμπειρία στον χρονικό προγραμματισμό έργων, κλήθηκαν να ενσωματωθούν στη διαδικασία και να επιδείξουν ευελιξία.

- Αξιοσημείωτο είναι ότι αρκετοί συμμετέχοντες εντόπισαν παραλληλισμούς με πραγματικά έργα και σκέφτηκαν τρόπους να μεταφέρουν την εμπειρία αυτή σε επαγγελματικές πρακτικές (π.χ. διαχείριση μελισσοκομείου, εκπαίδευση σε σχολικό περιβάλλον κ.ά.).

Παρά τον ενθουσιασμό, υπήρξαν δυσκολίες που αναδείχθηκαν στα ημερολόγια των φοιτητών:

- Ελλιπής προετοιμασία: Κάποιοι φοιτητές θεώρησαν ότι απαιτούνταν καλύτερη θεωρητική προεργασία, κυρίως σε ό,τι αφορά την κατανόηση του θεωρητικού πλαισίου του μαθήματος.
- Δυσκολία στη διαχείριση δικτύων: Η επίλυση των δικτύων AON αποτέλεσε πρόκληση, κυρίως για όσους δεν είχαν εμπειρία σε παρόμοιες ασκήσεις.
- Ανομοιογένεια γνώσεων: Σε ορισμένες ομάδες υπήρξε διαφοροποίηση στο επίπεδο γνώσεων μεταξύ των μελών, γεγονός που επηρέασε την αποδοτικότητα της συνεργασίας εντός ομάδας.
- Περιορισμός χρόνου: Η ανάγκη για παράδοση εντός χρονικού πλαισίου δυσκόλεψε τους φοιτητές στην λεπτομερέστερη ολοκλήρωση της άσκησης.

Προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές

Οι συμμετέχοντες πρότειναν βελτιώσεις για μελλοντικές εφαρμογές:

- Να προηγείται εκτενέστερη εισαγωγική ενημέρωση πριν τη διεξαγωγή του παιχνιδιού.
- Να οργανώνονται περισσότερες διαλέξεις αυτού του τύπου, ώστε να ενισχυθεί η βιωματική προσέγγιση στη διδασκαλία.
- Να ενισχύεται η παρουσία βοηθών για καθοδήγηση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Η εφαρμογή ενός Serious Game στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού μαθήματος διοίκησης έργων αποδείχθηκε μια επιτυχημένη εκπαιδευτική πρακτική, τόσο από την άποψη ενίσχυσης της γνωστικής κατανόησης όσο και από την ανάπτυξη κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων. Η εμπειρία επιβεβαιώνει την αξία της ενεργητικής μάθησης και της παιχνιδοποίησης ως μεθοδολογικά εργαλεία στον χώρο της ανώτατης εκπαίδευσης.

- Η σύνδεση θεωρίας και πράξης ενίσχυσε την κατανόηση πολύπλοκων εννοιών.
- Το ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο υποστήριξε την ενσυναίσθηση, την ανάληψη ευθύνης και την κοινή στόχευση εντός της ομάδας.

- Η συναισθηματική εμπλοκή ενίσχυσε τη διατήρηση των γνώσεων και εμπειριών.

Η καταγραφή των απόψεων των φοιτητών σε ημερολόγια μάθησης μία εβδομάδα μετά την διεξαγωγή του σοβαρού παιχνιδιού, μας παρέχει τη δυνατότητα να εκτιμήσουμε καλύτερα την επίδραση της διαδικασίας αυτής στη μάθηση τους και να κατανοήσουμε τα θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά της διαδικασίας. Η άποψη των φοιτητών έχει ισχυρή βάση, διότι είναι εκείνοι που βίωσαν και έλαβαν μέρος στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα ημερολόγια των φοιτητών συνιστούν έναν ισχυρό δείκτη για τον σχεδιασμό αντίστοιχων διδακτικών πρακτικών μελλοντικά, θέτοντας τα θεμέλια για συστηματικότερη ενσωμάτωση παιχνιδοποιημένων δραστηριοτήτων στην ανώτατη εκπαίδευση, με προσανατολισμό στη βιωματική, συνεργατική και μετασχηματιστική μάθηση.

5.4.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων από τις παρατηρήσεις των ομάδων 1 και 2, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού

Η συνεργασία και η ηγεσία συνιστούν θεμέλια της συλλογικής εργασίας και αποτελούν βασικές συνιστώσες της αποτελεσματικότητας σε κάθε ομαδική δραστηριότητα. Ειδικά στο πλαίσιο της εκπαίδευσης ενηλίκων, η κατανόηση της εσωτερικής λειτουργίας των ομάδων αποκτά ιδιαίτερη σημασία. Τα Serious Games προσφέρουν μια πειραματική μικρογραφία της πραγματικότητας, δίνοντας τη δυνατότητα παρατήρησης και ανάλυσης φαινομένων ηγεσίας, συνεργασίας, συγκρούσεων και λήψης αποφάσεων σε ένα πλαίσιο ασφαλές, αλλά ταυτόχρονα γεμάτο προκλήσεις (Michael & Chen, 2006). Η παρούσα ανάλυση βασίζεται σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από μια μικτή μεθοδολογική έρευνα, η οποία περιλάμβανε ποιοτική παρατήρηση και ποσοτική μέτρηση μέσω ερωτηματολογίου τύπου Likert. Σκοπός της μελέτης είναι η ενδελεχής ανάλυση των μορφών ηγεσίας και συνεργασίας που αναδύθηκαν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, όπως αυτές παρατηρήθηκαν σε πραγματικό χρόνο και αποτυπώθηκαν μέσα από την παρατήρηση των μελών των ομάδων. Η έρευνα αυτή φιλοδοξεί να συμβάλει στη βαθύτερη κατανόηση της δυναμικής των ομάδων εντός παιγνιωδών μαθησιακών πλαισίων και να αναδείξει παιδαγωγικές προεκτάσεις για τον σχεδιασμό παρόμοιων εμπειριών στο μέλλον.

Η ηγεσία στις ομάδες δεν αποτελεί μια στατική, απόλυτη λειτουργία που ασκείται μόνο από ένα πρόσωπο, αλλά μια δυναμική διαδικασία που συνίσταται από κοινωνικές

αλληλεπιδράσεις (Northouse, 2021). Οι σύγχρονες θεωρίες ηγεσίας υπογραμμίζουν την έννοια της "κατανεμημένης ηγεσίας" (distributed leadership), σύμφωνα με την οποία η ηγετική ευθύνη διαμοιράζεται ανάμεσα στα μέλη της ομάδας και διαμορφώνεται με βάση το περιεχόμενο της εργασίας και τις εκάστοτε ανάγκες (Spillane, 2006). Η κατανεμημένη ηγεσία ευνοεί τη συμμετοχικότητα και την αξιοποίηση των ικανοτήτων όλων των μελών της ομάδας, και ως εκ τούτου θεωρείται περισσότερο ευθυγραμμισμένη με σύγχρονες προσεγγίσεις στη μάθηση και τη διαχείριση ομάδων.

Παράλληλα, σημαντική είναι και η διάκριση μεταξύ διαφορετικών ηγετικών στυλ: η μετασχηματιστική ηγεσία (transformational leadership) που κινητοποιεί συναισθηματικά τα μέλη και λειτουργεί εμπνευστικά (Bass & Riggio, 2006), η υπηρετική ηγεσία (servant leadership) που στηρίζεται στην ενσυναίσθηση και τη διάθεση προσφοράς στους άλλους (Greenleaf, 1977), αλλά και η αυταρχική ηγεσία που βασίζεται στον έλεγχο και την επιβολή της εξουσίας (Lewin et al., 1939). Σε μικρές ομάδες μάθησης ή έργου, η ανάδειξη της ηγεσίας γίνεται συνήθως με ad hoc τρόπο: προκύπτει είτε από προσωπικά χαρακτηριστικά (όπως επικοινωνιακή δεινότητα ή αυτοπεποίθηση), είτε από την κατοχή γνώσεων ή εμπειρίας που θεωρούνται σημαντικά για την ολοκλήρωση του έργου. Η εξέλιξη της ηγεσίας σε τέτοια πλαίσια είναι συνήθως κυμαινόμενη και αμφισβητούμενη, με συχνές αλλαγές ρόλων και μικροσυγκρούσεις.

Οι θεωρίες ηγεσίας έχουν εξελιχθεί σημαντικά, προσφέροντας διάφορες προσεγγίσεις για την κατανόηση του ρόλου του ηγέτη στην ομάδα. Οι κυριότερες θεωρίες περιλαμβάνουν:

- Θεωρία των Χαρακτηριστικών (Trait Theory): Υποστηρίζει ότι οι ηγέτες διαθέτουν έμφυτα χαρακτηριστικά που τους διαφοροποιούν από τους μη ηγέτες. Ωστόσο, η έρευνα έχει δείξει ότι τα χαρακτηριστικά αυτά δεν είναι αποκλειστικά έμφυτα και μπορούν να αναπτυχθούν μέσω εμπειρίας και μάθησης.
- Συμπεριφορική Θεωρία (Behavioral Theory): Εστιάζει στις συγκεκριμένες συμπεριφορές των ηγετών και υποστηρίζει ότι η ηγεσία είναι μια δεξιότητα που μπορεί να διδαχθεί και να αναπτυχθεί.
- Θεωρία της Συναλλακτικής Ηγεσίας (Transactional Leadership): Βασίζεται σε ένα σύστημα ανταμοιβών και ποινών για την επίτευξη στόχων, δίνοντας έμφαση στη δομή και την τάξη.

- Θεωρία της Μετασχηματιστικής Ηγεσίας (Transformational Leadership): Προτείνει ότι οι ηγέτες εμπνέουν και κινητοποιούν τους ακόλουθούς τους μέσω οράματος και ενθουσιασμού, προωθώντας την καινοτομία και την αλλαγή.
- Θεωρία της Κοινής Ηγεσίας (Shared Leadership): Αναφέρεται στη δυναμική διαδικασία όπου πολλαπλά μέλη της ομάδας αναλαμβάνουν ηγετικούς ρόλους, προωθώντας τη συλλογική ευθύνη και τη συμμετοχή.

Ομάδα 1

Η δυναμική της ομάδας και ο τρόπος που αναπτύσσονται οι ηγετικές συμπεριφορές σε ομαδικά πλαίσια αποτελεί ένα πεδίο με ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη γνωστική και κοινωνική ψυχολογία. Η παρούσα έρευνα στοχεύει στην αποτίμηση της λειτουργίας της Ομάδας 1 μέσα από δύο συμπληρωματικές προσεγγίσεις: (α) τις ποιοτικές παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια του Serious Game. Οι παρατηρήσεις εστιάζουν στη συμμετοχή των μελών, την επικοινωνία, τη λήψη αποφάσεων και την ύπαρξη ή απουσία ηγετικών ρόλων κατά τη διεξαγωγή του Serious Game και (β) την ποσοτική ανάλυση των απαντήσεων σε ένα ερωτηματολόγιο τύπου Likert (βλ. παραρτημα- Pre-test ερωτηματολόγιο), που εξετάζει τον αυτοπροσδιορισμό των μελών της ομάδας ως προς βασικές διαστάσεις της ομαδικής συνεργασίας και της ηγεσίας.

Η δυναμική της ομάδας και η ηγεσία αποτελούν κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση και την αποτελεσματικότητα των ομάδων εργασίας. Η δυναμική της ομάδας αναφέρεται στις συμπεριφορές και τις ψυχολογικές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα εντός μιας κοινωνικής ομάδας. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη δυναμική περιλαμβάνουν τη δομή της ομάδας, τους ρόλους των μελών, τις διαδικασίες επικοινωνίας και τις σχέσεις μεταξύ των μελών.

Ποσοτική Ανάλυση

Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε επτά δηλώσεις που αξιολογούν στάσεις και συμπεριφορές σχετικές με:

- Την υποστήριξη των στόχων άλλων μελών της ομάδας
- Την αποτελεσματική συνεργασία με άτομα διαφορετικού υπόβαθρου
- Την ενεργητική ακρόαση

- Την αποδοχή της ανατροφοδότησης από άλλα μέλη της ομάδας
- Την υποστήριξη μελών σε δυσκολίες
- Την ανάληψη πρωτοβουλίας
- Το προσωπικό ενδιαφέρον για την ηγεσία της ομάδας

Η κλίμακα κυμαινόταν από το 1 (δεν με εκφράζει καθόλου) έως το 5 (με εκφράζει πολύ). Από την ανάλυση (βλ Παράρτημα Δ), διαπιστώνεται ότι:

- Οι περισσότερες απαντήσεις κυμαίνονται μεταξύ "Με εκφράζει αρκετά" (4) και "Με εκφράζει πολύ" (5).
- Υπάρχει συνεπής τάση υψηλής ταύτισης με δηλώσεις που σχετίζονται με την ενεργητική ακρόαση, την υποστήριξη της ομάδας, την αποδοχή της ανατροφοδότησης από άλλα μέλη της ομάδας και την ανάληψη πρωτοβουλίας.
- Η μοναδική ερώτηση στην οποία αρκετοί απάντησαν "50-50" δηλαδή δήλωσαν ουδέτερη στάση, αφορά το ενδιαφέρον για την ηγεσία της ομάδας, κάτι που ενδέχεται να σχετίζεται με έλλειψη ενδιαφέροντος για την ηγεσία της ομάδας ή ασάφεια ρόλου.

Η υψηλή αυτοαναφορά σε δεξιότητες όπως η υποστήριξη άλλων, η αποδοχή της ανατροφοδότησης, η ενσυναίσθηση και η ενεργητική ακρόαση επιβεβαιώνει τα ποιοτικά ευρήματα των παρατηρήσεων τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικότερα παρακάτω.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου έρχονται να επιβεβαιώσουν ότι τα μέλη αντιλαμβάνονται θετικά τον τρόπο συμμετοχής τους στην ομάδα, κάτι που αποτελεί ισχυρό δείκτη υψηλής συναισθηματικής νοημοσύνης ομάδας. Η απουσία ισχυρής, κεντρικής ηγετικής φυσιογνωμίας δεν λειτούργησε ανασταλτικά. Αντίθετα, η θετική αυτό-αντίληψη των μελών για την ομαδική τους συμβολή δείχνει ότι τα ηγετικά χαρακτηριστικά είναι κατανοητά και ασκούνται περιστασιακά με βάση τις ανάγκες και όχι με βάση δομές εξουσίας. Σύμφωνα με το μοντέλο της συμμετοχικής ηγεσίας (shared leadership), αυτή η μορφή λειτουργίας συνδέεται με μεγαλύτερη δέσμευση στην ομάδα, βελτιωμένες επιδόσεις σε δημιουργικά έργα και αυξημένη καινοτομία και ευελιξία (Carson, Tesluk & Marrone, 2007)

Ποιοτική Ανάλυση

Οι παρατηρήσεις έδειξαν ότι η Ομάδα 1 λειτουργεί με υψηλό επίπεδο συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ των μελών της. Δεν αναδείχθηκε κάποιος ως κεντρικός ηγέτης, αλλά

τα μέλη μοιράζονταν ευθύνες και ρόλους, ανταλλάσσοντας απόψεις και λαμβάνοντας συλλογικές αποφάσεις. Η ομάδα παρουσίασε συνοχή και θετικό κλίμα, με μέλη να υποστηρίζουν και να ενθαρρύνουν το ένα το άλλο.

Η απουσία ενός κεντρικού ηγέτη στην Ομάδα 1 και η έμφαση στη συλλογική συμμετοχή συνάδουν με τη θεωρία της κοινής ηγεσίας. Σύμφωνα με έρευνες, η κοινή ηγεσία μπορεί να βελτιώσει την απόδοση της ομάδας, ενισχύοντας την αίσθηση ευθύνης και τη δέσμευση των μελών. Η δυναμική της ομάδας επηρεάζεται από την ποιότητα των αλληλεπιδράσεων και την ύπαρξη ψυχολογικής ασφάλειας. Η ψυχολογική ασφάλεια (psychological safety), όπως ορίζεται από την Amy Edmondson (1999), είναι η κοινή πεποίθηση των μελών μιας ομάδας ότι το περιβάλλον τους είναι ασφαλές για την ανάληψη διαπροσωπικών ρίσκων. Η ύπαρξη ψυχολογικής ασφάλειας επιτρέπει στα μέλη να εκφράζουν ελεύθερα τις απόψεις τους, να κάνουν ερωτήσεις, να προτείνουν ιδέες και να παραδέχονται λάθη χωρίς τον φόβο αρνητικών συνεπειών. Η Ομάδα 1 φαίνεται να λειτουργεί σε ένα τέτοιο πλαίσιο, δεδομένου ότι δεν εντοπίστηκαν συγκρούσεις μεταξύ μελών της ομάδας ή αποκλεισμοί, ενώ παρατηρήθηκε συνεχής και ισότιμη συμμετοχή. Αυτό το περιβάλλον ενισχύει τη συλλογική νοημοσύνη (collective intelligence), έναν όρο που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αυξημένη ικανότητα μιας ομάδας να λύνει προβλήματα, όταν λειτουργεί με υψηλή συνεργασία, αμοιβαία ακρόαση και ανοιχτή επικοινωνία (Woolley et al., 2010). Η συλλογική νοημοσύνη δεν εξαρτάται απαραίτητα από την ύπαρξη ενός ηγέτη, αλλά από τη δομή και ποιότητα της συνεργασίας, την ισόρροπη συμμετοχή και την κοινωνική ευαισθησία των μελών.

Το φαινόμενο της ομάδας χωρίς ξεκάθαρη ηγεσία είναι μεν αντισυμβατικό ως προς τις παραδοσιακές δομές, ωστόσο υποστηρίζεται από σύγχρονες θεωρίες όπως η θεωρία της κατανεμημένης ηγεσίας (distributed leadership). Η θεωρία αυτή (Spillane, 2006) προτείνει πως η ηγεσία δεν ανήκει αποκλειστικά σε ένα άτομο αλλά μοιράζεται μεταξύ των μελών, αναλόγως της εμπειρίας, της κατάστασης ή της ανάγκης.

Η Ομάδα 1 παρουσίασε χαρακτηριστικά αυτού του μοντέλου: δεν υπήρχε ένα σταθερό πρόσωπο που να παίρνει πρωτοβουλίες ή να καθοδηγεί, αλλά φαινόταν να υπάρχει μια ρευστότητα στους ρόλους. Ο καθένας συνεισέφερε ανάλογα με την εμπειρία ή τη συγκυρία (π.χ. όταν ένα μέλος ανέφερε ότι ο πατέρας της είναι μηχανικός, αυτόματα ανέλαβε ρόλο καθοδήγησης για τη δημιουργία κάτοψης).

Τα πλεονεκτήματα της κατανεμημένης ηγεσίας είναι πολλά:

- Αυξημένη εμπλοκή: Όταν όλοι αισθάνονται πως η φωνή τους μετράει, αυξάνεται η ενεργή συμμετοχή και το ενδιαφέρον.
- Ενίσχυση δημιουργικότητας: Η απουσία ιεραρχίας μειώνει τον φόβο αποδοκιμασίας, επιτρέποντας την ελεύθερη ροή ιδεών.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων: Τα μέλη ενθαρρύνονται να δοκιμάσουν νέους ρόλους, ενισχύοντας την προσωπική τους ανάπτυξη.
- Ανθεκτικότητα: Σε περίπτωση απουσίας ή αδυναμίας κάποιου μέλους, η ομάδα μπορεί να συνεχίσει απρόσκοπτα τη λειτουργία της.

Ωστόσο, σε δομές ομάδων χωρίς ξεκάθαρη ηγεσία υπάρχουν και προκλήσεις:

- Δυσκολία στη λήψη αποφάσεων: Η έλλειψη ενός ατόμου που λαμβάνει την πρωτοβουλία, μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις ή αναποφασιστικότητα.
- Διάχυση ευθύνης: Όταν όλοι είναι υπεύθυνοι, υπάρχει ο κίνδυνος κανείς να μην αναλάβει ουσιαστικά την ευθύνη.
- Σύγχυση ρόλων: Χωρίς σαφείς ρόλους, μπορεί να υπάρξει επικαλυπτόμενη εργασία ή παραλείψεις.

Κατά την παρατήρηση της Ομάδας 1 προέκυψαν τα εξής σημαντικά στοιχεία:

- Οι συζητήσεις ξεκίνησαν σε ήρεμο και συνεργατικό κλίμα, δείγμα κοινωνικής συνοχής.
- Δεν εμφανίστηκε αυταρχική ή κατευθυντήρια μορφή ηγεσίας.
- Οι ρόλοι μοιράστηκαν με φυσικό τρόπο: ένα μέλος πρότεινε ιδέες (π.χ. δημιουργία κάτοψης), ενώ ένα άλλο παρείχε υποστήριξη στην οργάνωση (μοίρασμα καρτών). Αυτό συνάδει με το μοντέλο των λειτουργικών ρόλων στην ομάδα που ανέπτυξε ο Belbin (1981), σύμφωνα με το οποίο κάθε μέλος μπορεί να αναλαμβάνει διαφορετικούς ρόλους (π.χ. εισηγητής, συντονιστής, υλοποιητής) που εναλλάσσονται αναλόγως της κατάστασης και των ικανοτήτων.
- Υπήρξαν μικρές πράξεις φροντίδας (π.χ. μοίρασμα κουλουριών στην καφετέρια) που ενίσχυναν τη συναισθηματική σύνδεση της ομάδας.
- Καθ' όλη τη διάρκεια, η επικοινωνία ήταν συνεχής, κάτι που ενισχύει την αίσθηση κοινής προσπάθειας.

Παρότι η ομαδικότητα είναι υψηλή, υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης όσον αφορά:

- Την ενίσχυση της κοινής ευθύνης για τον τελικό στόχο (λόγω της απάντησης "50-50" των περισσότερων φοιτητών στο "Με ενδιαφέρει του να ηγηθώ της ομάδας της ομάδας").
- Την ανάπτυξη σαφέστερων ρόλων, ώστε να μην προκύπτει σύγχυση σε φάσεις αυξημένης πίεσης ή δυσκολίας.

Σε τέτοιου τύπου ομάδες, η εισαγωγή μιας εναλλασσόμενης ηγεσίας (rotating leadership) ή ενός μεσολαβητή (facilitator) ανά δραστηριότητα μπορεί να ενισχύσει τη σαφήνεια χωρίς να διαταράζει την ισόρροπη κουλτούρα της ομάδας. Η Ομάδα 1 αποτελεί ένα ζωντανό παράδειγμα λειτουργίας ομάδας υπό το πρίσμα της κατανομημένης ή κοινής ηγεσίας. Η απουσία ενός κλασικού ηγέτη δεν εμπόδισε την αποτελεσματική συνεργασία. Σε εκπαιδευτικά ή δημιουργικά περιβάλλοντα, όπως η περίπτωση της Ομάδας 1, τέτοια μοντέλα ηγεσίας μπορεί να αποδειχθούν πιο κατάλληλα και αποτελεσματικά.

Ομάδα 2

Η χρήση κλίμακας Likert πέντε βαθμίδων (1 = «Δε με εκφράζει καθόλου» έως 5 = «Με εκφράζει πολύ») επέτρεψε τη συστηματική αποτύπωση των αυτοαντιλήψεων σε επτά βασικές διαστάσεις που συνδέονται με την ηγεσία και την ομαδικότητα. Συνολικά, τα αποτελέσματα των μελών της ομάδας 2, παρουσίασαν υψηλό μέσο όρο απαντήσεων στις περισσότερες δηλώσεις, στοιχείο που υποδηλώνει ισχυρή υποκειμενική ταύτιση με τις αξίες της συνεργασίας και της ηγετικής υπευθυνότητας.

Ωστόσο, η σύγκριση μεταξύ των δηλώσεων στο ερωτηματολόγιο και της ποιοτικής ανάλυσης φανέρωσε ενίοτε σημαντικές διαφοροποιήσεις. Για παράδειγμα, υπήρξαν περιπτώσεις όπου η δήλωση «Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση» βαθμολογήθηκε στο ανώτατο επίπεδο, αλλά η συμπεριφορά στο παιχνίδι φανέρωνε διστακτικότητα ή πλήρη αποστασιοποίηση. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό στη βιβλιογραφία ως ασυμφωνία μεταξύ θεωρίας και πράξης (theory-in-use vs espoused theory), που περιγράφηκε κλασικά από τους Argyris και Schön (1974). Η διαφοροποίηση αυτή υποδηλώνει είτε γνωστική ασυνειδητότητα —δηλαδή τα άτομα να μην έχουν επίγνωση της πραγματικής τους συμπεριφοράς— είτε την επίδραση κοινωνικά επιθυμητών απαντήσεων,

ιδιαίτερα σε εκπαιδευτικά πλαίσια, όπου οι συμμετέχοντες επιδιώκουν να παρουσιάσουν έναν θετικό προσωπικό και επαγγελματικό εαυτό (Paulhus, 1991).

Παρ' όλα αυτά, αξίζει να σημειωθεί ότι υπήρχαν και περιπτώσεις υψηλής συμφωνίας ανάμεσα στην αυτοαντίληψη και τη συμπεριφορά. Ιδίως άτομα που επέδειξαν συνέπεια, επιμονή και διακριτική ηγεσία, αξιολογούνταν θετικά τόσο από τους ίδιους όσο και από την παρατήρηση, στοιχείο που επιβεβαιώνει την εγκυρότητα των ερωτηματολογικών δεδομένων, όταν αυτά συνδυάζονται με παρατήρηση πεδίου.

Η παρατήρηση της Ομάδας 2 αποτύπωσε με λεπτομέρεια τη χρονική εξέλιξη της ομαδικής λειτουργίας. Μέσα από αναλυτικές σημειώσεις καταγράφηκαν αλληλεπιδράσεις, στάσεις, συμπεριφορές και παρεμβάσεις των μελών κατά τη διάρκεια ενός απαιτητικού Serious Game. Η πορεία της ομάδας, όπως προκύπτει από τα δεδομένα, ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό τα στάδια ανάπτυξης κατά Tuckman (1965), παρουσιάζοντας χαρακτηριστικά φάσης forming, storming, norming και performing, ενίοτε με επανεισόδους σε προηγούμενα στάδια.

- Αρχική Φάση: Σχηματισμός και Ανομοιογένεια

Στις πρώτες στιγμές της δραστηριότητας, παρατηρήθηκε προσπάθεια οργάνωσης και συλλογής πληροφοριών. Ορισμένα μέλη φάνηκαν πρόθυμα να αναλάβουν πρωτοβουλία, επιχειρώντας να συντονίσουν την ομάδα, είτε μέσω φωνητικής καθοδήγησης είτε με διαμοιρασμό ρόλων. Ωστόσο, η επικοινωνία δεν ήταν ισορροπημένη: ένα άτομο κυριαρχούσε στον διάλογο, εμποδίζοντας συχνά τους άλλους να εκφραστούν. Αυτή η μονοφωνική προσέγγιση της ηγεσίας συνοδευόταν από μικρές εντάσεις και διακοπές λόγου, κυρίως απέναντι σε λιγότερο διεκδικητικά μέλη.

Η συμπεριφορά αυτή μπορεί να ενταχθεί σε πρότυπα αυταρχικής ηγεσίας (Lewin et al., 1939), η οποία λειτουργεί αποτρεπτικά στην ομαλή ανάπτυξη σχέσεων εμπιστοσύνης. Το μονοπώλιο του λόγου και η έλλειψη χώρου για διαφορετικές απόψεις λειτουργούν αρνητικά στη δημιουργία της λεγόμενης ψυχολογικής ασφάλειας (Edmondson, 1999), ενός σημαντικού παράγοντα για την επιτυχία των ομάδων.

- Ενδιάμεση Φάση: Αναδιάταξη Ρόλων και Προσωρινές Συγκρούσεις

Καθώς η δραστηριότητα προχωρούσε, παρατηρήθηκε μετακίνηση μελών μέσα στον φυσικό χώρο (επανατοποθέτηση καθισμάτων) και διαφοροποίηση στη συμμετοχή. Ένα μέλος που αρχικά παρέμενε παρατηρητικό, άρχισε να εμπλέκεται περισσότερο, αναλαμβάνοντας ενεργό ρόλο στη λήψη αποφάσεων και τη διαχείριση της πληροφορίας. Ταυτόχρονα, άτομα που προηγουμένως λειτουργούσαν ηγετικά, απομακρύνθηκαν από το τραπέζι, είτε για παρατήρηση άλλων ομάδων είτε για προσωπικούς λόγους, αποδυναμώνοντας την επίδρασή τους.

Αυτό το φαινόμενο μπορεί να εξηγηθεί μέσα από τη θεωρία της κοινωνικής επιρροής (French & Raven, 1959), όπου η νομιμοποίηση της ηγεσίας κρίνεται από την ικανότητα του προσώπου να επηρεάζει τα άλλα μέλη με τρόπο αποτελεσματικό, αποδεκτό και συνεργατικό. Η απομάκρυνση από την ομάδα εν μέσω δύσκολων συγκυριών έδωσε το σήμα της απώλειας εμπιστοσύνης, με συνέπεια την ενίσχυση άλλων φωνών που λειτουργούσαν πιο υποστηρικτικά.

Ένα άλλο μέλος της ομάδας χαρακτηρίστηκε από σταθερή παρουσία, διακριτική καθοδήγηση και διάθεση προσφοράς καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Το άτομο αυτό λειτούργησε ως υπηρετικός ηγέτης (Greenleaf, 1977), συντονίζοντας, γράφοντας, εξηγώντας, και τελικά συμβάλλοντας καθοριστικά στη διαμόρφωση της τελικής λύσης. Η αποδοχή του ρόλου από την υπόλοιπη ομάδα προέκυψε σταδιακά, χωρίς επιβολή, γεγονός που συνάδει με τα χαρακτηριστικά της συστημικής ηγεσίας, όπου ο ηγέτης λειτουργεί ως καταλύτης μάθησης και σύνδεσης.

- Τελική Φάση: Συγκρότηση και Απόδοση

Μετά την πρώτη ώρα, η ομάδα πέρασε σε μια φάση πιο σταθερής συνεργασίας. Παρατηρήθηκε συγχρονισμός ενεργειών, ανταλλαγή ιδεών, αναγνώριση ικανοτήτων μεταξύ των μελών και διαμόρφωση μικρών υποομάδων εργασίας. Σε αυτό το στάδιο υπήρχε καλύτερη κατανομή του λόγου, επαρκής συγκέντρωση στο έργο και πιο ρεαλιστικός προγραμματισμός. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η ηγεσία είχε κατανεμηθεί λειτουργικά: άλλα μέλη έδιναν έμφαση στο σχεδιασμό, άλλα στην ανάλυση κόστους, και άλλα στη συγγραφή στοιχείων για την επίλυση της άσκησης.

Η διασταύρωση των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων επιτρέπει μια βαθύτερη και πιο ερμηνευτική ανάλυση της λειτουργίας της ομάδας. Η αυτοαντίληψη των μελών, όπως αποτυπώθηκε στο ερωτηματολόγιο, ήταν γενικά υψηλή ως προς τις δεξιότητες συνεργασίας και ηγεσίας. Ωστόσο, οι παρατηρήσεις στο πεδίο ανέδειξαν μια πιο σύνθετη εικόνα, στην οποία δεν αντανακλάται πάντοτε η δηλωθείσα ταυτότητα. Για παράδειγμα, υπήρξαν περιπτώσεις όπου άτομα που παρουσίαζαν υψηλή βαθμολογία στην ικανότητα ανάληψης πρωτοβουλίας, παρέμειναν σιωπηλά ή αποστασιοποιημένα, είτε λόγω έλλειψης αυτοπεποίθησης, είτε λόγω της παρουσίας κυριαρχικών προσωπικοτήτων στην ομάδα. Αυτό υποδεικνύει ότι η ηγεσία δεν εξαρτάται μόνο από την πρόθεση ή την ικανότητα, αλλά και από το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εκδηλώνεται. Η παρουσία ατόμων με δεσποτικές ή υπερκινητικές συμπεριφορές μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην ανάδειξη της ηγεσίας των υπολοίπων, ακόμα και όταν υπάρχουν οι προδιαγραφές. Αντίθετα, μέλη που δεν διεκδίκησαν αμέσως ηγετικό ρόλο, αλλά επέδειξαν σταθερότητα, συνέπεια και προσανατολισμό στο έργο, αναδείχθηκαν σταδιακά ως ηγέτες από την ομάδα. Η αποδοχή αυτή βασίστηκε όχι στην επιβολή, αλλά στην αναγνώριση της αξίας και της προσφοράς, κάτι που επιβεβαιώνει τις θεωρίες περί σχεσιακής και υπηρετικής ηγεσίας.

Επιπλέον, η συλλογική λειτουργία της ομάδας βελτιώθηκε αισθητά στην πορεία, γεγονός που επιβεβαιώνει τη δυνατότητα των ομάδων να μετασχηματίζονται μέσω της εμπειρίας. Η ομάδα πέρασε από μια φάση εντάσεων και ανταγωνισμού σε ένα στάδιο συνεργασίας. Αυτή η εξέλιξη επιβεβαιώνει τη σημασία της βιωματικής μάθησης και της κοινωνικής διαπραγμάτευσης των ρόλων, ενισχύοντας την άποψη ότι η ηγεσία και η συνεργασία είναι δεξιότητες που μαθαίνονται και αναπτύσσονται μέσω πρακτικής.

Η μελέτη της Ομάδας 2 κατέδειξε την πολυπλοκότητα των ενδοομαδικών σχέσεων στο πλαίσιο ενός εκπαιδευτικού Serious Game. Η ηγεσία και η συνεργασία δεν εμφανίστηκαν ως σταθερές δομές, αλλά ως δυναμικές και εξελισσόμενες διεργασίες, οι οποίες επηρεάζονταν από προσωπικά χαρακτηριστικά, εμπειρία, κοινωνικές δεξιότητες, αλλά και από τις ίδιες τις ανάγκες του παιχνιδιού. Από την αρχική χαοτική φάση η ομάδα κατέληξε σε μια μορφή λειτουργικής συνεργασίας. Η εμπειρία αυτή παρέχει σημαντικά διδακτικά διδάγματα:

- Η ηγεσία ως δυναμικό φαινόμενο: Δεν αρκεί κάποιος να δηλώνει ικανός για ηγεσία χρειάζεται αναγνώριση, σεβασμός, και διαχείριση σχέσεων.

- Η σημασία της ενσυναίσθησης και της ακρόασης: Οι πιο αποδοτικοί ηγέτες ήταν αυτοί που άκουγαν, παρατηρούσαν και συντόνιζαν χωρίς να επιβάλλονται.
- Η συνεργασία καλλιεργείται: Η ομάδα απέκτησε λειτουργικότητα όχι επειδή ξεκίνησε με αυτήν, αλλά επειδή έμαθε να συνεργάζεται μέσα από τη σύγκρουση, την αποτυχία και την προσαρμογή.
- Η μορφή της δραστηριότητας, ο χρόνος, οι συνθήκες και η κατανομή ρόλων διαμόρφωσαν σε μεγάλο βαθμό το πώς εμφανίστηκαν ή όχι ηγετικές και συνεργατικές συμπεριφορές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

6.1. Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχείρησε να διερευνήσει την εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα των Serious Games στο πλαίσιο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, εστιάζοντας ειδικά στην εφαρμογή της μεθόδου PERT/CPM μέσω ενός παιχνιδιού προσομοίωσης. Η έρευνα χρησιμοποίησε μικτή μεθοδολογική προσέγγιση, συνδυάζοντας ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα, γεγονός που ενίσχυσε την εγκυρότητα των συμπερασμάτων.

Τα αποτελέσματα τόσο της προαναλυτικής όσο και της μετααναλυτικής φάσης, αναδεικνύουν με τρόπο σαφή και πειστικό ότι τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν ισχυρά εργαλεία μάθησης, όχι μόνο ενισχύοντας την απόκτηση γνωστικών δεξιοτήτων αλλά και διευκολύνοντας την ανάπτυξη σημαντικών ήπιων δεξιοτήτων όπως η ομαδικότητα, η επικοινωνία και η ηγεσία.

Η βελτίωση των φοιτητών στη μέθοδο PERT/CPM ήταν στατιστικά σημαντική, όπως καταδείχθηκε από τη χρήση του Wilcoxon Signed-Rank Test ($p < .001$). Η σαφής απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης υποδηλώνει ότι το παιχνίδι συνέβαλε ουσιαστικά στην κατανόηση της μεθόδου, ειδικά για φοιτητές χωρίς προηγούμενη εμπειρία ή θεωρητικό υπόβαθρο. Αυτή η παρατήρηση ενισχύεται και από τα ποιοτικά δεδομένα. Οι δείκτες του post-test υποδηλώνουν σημαντική αύξηση της αυτοπεποίθησης των φοιτητών ως προς την ικανότητά τους να μαθαίνουν και να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του μαθήματος μέσω του Σοβαρού Παιχνιδιού.

Η έννοια της «κατάστασης ροής» (flow) είναι εμφανής στα αποτελέσματα. Οι φοιτητές ανέφεραν ότι απορροφήθηκαν πλήρως από τη διαδικασία, με χαρακτηριστικά όπως απώλεια αίσθησης του χρόνου και έντονη συγκέντρωση. Ταυτόχρονα, η κοινωνική διάσταση του παιχνιδιού – η συνεργασία, η αλληλεπίδραση και η ομαδικότητα – αναδείχθηκαν ως ισχυροί παράγοντες επιτυχίας. Είναι χαρακτηριστικό ότι η πλειοψηφία των φοιτητών αξιολόγησε την εμπειρία του παιχνιδιού ως θετική σε επίπεδο αλληλεπίδρασης με τους άλλους παίκτες, γεγονός που ενισχύει τη σημασία των παιχνιδιών ως εργαλείων κοινωνικής εμπλοκής και μάθησης.

Παρότι τα περισσότερα στοιχεία του παιχνιδιού κρίθηκαν σαφή και εύληπτα, υπήρξαν ενδείξεις ότι ορισμένοι φοιτητές αντιμετώπισαν αρχική δυσκολία στην εξοικείωση με τους κανόνες και τις διαδικασίες του παιχνιδιού. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη καλύτερου σχεδιασμού των οδηγιών, καθώς και υποστηρικτικού υλικού που θα διευκολύνει τη μετάβαση στο μαθησιακό περιβάλλον του παιχνιδιού. Επιπλέον, η χρήση ενός εξωτερικού, ανεπίσημου χώρου για τη διεξαγωγή του παιχνιδιού (π.χ. καφετέρια) αναδείχθηκε ως καταλύτης για τη μείωση του άγχους και την αύξηση της διάθεσης συμμετοχής.

Τα αποτελέσματα τόσο των ερωτηματολογίων όσο και των ημερολογίων καταγραφής δείχνουν πως το Serious Game προώθησε την ανάπτυξη ήπιων δεξιοτήτων, όπως:

- Κριτική σκέψη και στρατηγική λήψη αποφάσεων
- Διαχείριση χρόνου και πόρων
- Ομαδικότητα και συνεργασία
- Ηγεσία και πρωτοβουλία
- Επικοινωνιακές δεξιότητες και ενεργή ακρόαση

Οι φοιτητές ανέφεραν παραλληλισμούς της εμπειρίας τους με πραγματικές επαγγελματικές καταστάσεις, στοιχείο που αποδεικνύει τη βιωματική και μεταβιβάσιμη αξία του σοβαρού παιχνιδιού.

6.2 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η έρευνα περιορίστηκε σε μικρό δείγμα (N=23 pre-test, N=20 post-test). Μελλοντικές μελέτες μπορούν να διενεργηθούν με ευρύτερο πληθυσμό ώστε να αυξηθεί η γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων. Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε και η σύγκριση μεταξύ πανεπιστημιακών ιδρυμάτων ή διαφορετικών πεδίων σπουδών στο ελληνικό πανεπιστημιακό πλαίσιο. Επίσης, θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον να διερευνηθεί η διατήρηση της γνώσης και των δεξιοτήτων μετά από ένα χρονικό διάστημα (π.χ. 3 ή 6 μήνες) μέσω διαχρονικών μελετών. Η σύγκριση αυτών των δεδομένων με εκείνα από παραδοσιακές μεθόδους μάθησης μπορεί να δώσει πολύτιμες πληροφορίες για τη μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα των Serious Games.

Ακόμα, η χρήση πειραματικής μεθοδολογίας με ομάδες ελέγχου και πειραματικές ομάδες (π.χ. μία ομάδα με Serious Game και μία με παραδοσιακή διδασκαλία) θα μπορούσε

να ενισχύσει τη δυνατότητα ερμηνείας των αποτελεσμάτων μέσω σύγκρισης διαφορετικών ομάδων είτε με ποσοτικές-στατιστικές μεθόδους είτε με ποιοτικές μεθόδους.

Η μέθοδος διδασκαλίας μπορεί να εφαρμοστεί και σε άλλους επιστημονικούς τομείς, όπως η ιατρική εκπαίδευση ή η μηχανική, ώστε να εξεταστεί η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα της. Η σύγκριση ανάμεσα σε αντικείμενα που απαιτούν τεχνικές δεξιότητες και σε αντικείμενα που επικεντρώνονται στις κοινωνικές δεξιότητες μπορεί να αποκαλύψει κρίσιμες διαφοροποιήσεις. Η έρευνα δεν κατέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την αντίληψη της αποτελεσματικότητας του σοβαρού παιχνιδιού ως μέθοδος διδασκαλίας στις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, αλλά αυτό θα μπορούσε να οφείλεται στο μικρό δείγμα. Μελλοντικές μελέτες μπορούν να εξετάσουν τη σχέση ανάμεσα σε φύλο, ηλικία στα Serious Games, διερευνώντας αν διαφορετικές ομάδες πληθυσμού ανταποκρίνονται διαφορετικά στη συγκεκριμένη μεθοδολογία.

Αν και η παρούσα εργασία βασίστηκε σε ένα επιτραπέζιο Serious Game, είναι σημαντικό να διερευνηθούν ψηφιακές και διαδικτυακές εκδοχές. Το περιβάλλον της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης καθιστά επιτακτική τη μελέτη του ρόλου των ψηφιακών παιχνιδιών ως εργαλείων ασύγχρονης ή συγχρονικής μάθησης. Αρκετοί φοιτητές έκαναν σχόλια σχετικά με την αισθητική του παιχνιδιού και τη διεπαφή. Μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να ενσωματώσουν πιο εμπεριστατωμένες μετρήσεις ευχρηστίας (π.χ. μέσω του SUS – System Usability Scale) και να εξετάσουν πώς η αισθητική επηρεάζει την εμπλοκή και τη μάθηση. Η συσχέτιση της εμπειρίας του Serious Game με την απόδοση των φοιτητών στον εργασιακό τομέα π.χ. σε μεταγενέστερες εργασίες ή projects θα παρείχε ισχυρότερες αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου διδασκαλίας. Ένα τέτοιο μοντέλο θα μπορούσε να λειτουργήσει και σε συνεργασία με εργοδότες ή οργανισμούς.

Στα συγκεκριμένο παιχνίδι της διαχείρισης έργων κυριαρχούν οι τεχνικές περιοχές γνώσης (π.χ. χρονοπρογραμματισμός έργων). Αν και το σοβαρό παιχνίδι παρέχει στους φοιτητές ένα περιβάλλον κοινωνικής αλληλεπίδρασης, θεωρείται σημαντικό, οι ήπιες δεξιότητες ή μη τεχνικοί παράγοντες, όπως η διαχείριση των ενδιαφερομένων μερών, του πεδίου εφαρμογής και της επικοινωνίας, να έχουν μεγαλύτερο ρόλο σε τέτοιου είδους εργαλεία διδασκαλίας. Λίγα έργα αποτυγχάνουν εξαιτίας ενός λάθους στην ανάλυση της μεθόδου κρίσιμης διαδρομής ή ενός λάθους στα διαγράμματα κόστους (Belzer, 2001). Συχνότερα, τα έργα αποτυγχάνουν εξαιτίας προβλημάτων στην επικοινωνία, τα κίνητρα και τη διαχείριση των ενδιαφερομένων μερών. Συνεπώς, είναι αναγκαία η ανάπτυξη

περισσότερων παιχνιδιών που προσομοιώνουν αυτές τις ήπιες δεξιότητες από τους διδάσκοντες.

6.3 Περιορισμοί έρευνας

Παρά τα θετικά ευρήματα και τη συμβολή της παρούσας μελέτης στην κατανόηση της χρήσης σοβαρών παιχνιδιών στη διδασκαλία της μεθόδου CPM, οφείλουμε να αναγνωρίσουμε ορισμένους περιορισμούς που ενδέχεται να επηρέασαν τα αποτελέσματα και την ερμηνεία τους.

Καταρχάς, το δείγμα της έρευνας ήταν περιορισμένο τόσο σε μέγεθος όσο και σε σύνθεση. Οι συμμετέχοντες ήταν αποκλειστικά μεταπτυχιακοί φοιτητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ευέλικτες Μέθοδοι Διοίκησης» του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η ομοιογένεια του δείγματος, καθώς και το γεγονός ότι προέρχεται από ένα συγκεκριμένο ακαδημαϊκό πλαίσιο, περιορίζουν τη δυνατότητα γενίκευσης των ευρημάτων σε άλλες ομάδες φοιτητών ή σε επαγγελματίες της διαχείρισης έργων.

Ένας ακόμη σημαντικός περιορισμός αφορά τη χρονική διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Το σοβαρό παιχνίδι εφαρμόστηκε σε σύντομο χρονικό διάστημα γεγονός που δεν επιτρέπει την αξιολόγηση της μακροπρόθεσμης επίδρασής του στη μαθησιακή διαδικασία και στη διατήρηση της γνώσης.

Επιπλέον, η εφαρμογή του παιχνιδιού βασίστηκε σε ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο, το οποίο επικεντρώθηκε στην κατανόηση της μεθόδου CPM μέσα από μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Ενδεχομένως, η αξιοποίηση διαφορετικών ή πιο σύνθετων σεναρίων να επηρέαζε διαφορετικά τη μαθησιακή εμπειρία και τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι μέρος των ευρημάτων βασίστηκε σε υποκειμενικές αναφορές των φοιτητών (μέσω ερωτηματολογίων ή ημερολογίων έργου), οι οποίες είναι πιθανό να επηρεάστηκαν από προσωπικές στάσεις, προηγούμενες εμπειρίες ή και από τη θετική προκατάληψη που ενδέχεται να δημιουργεί η χρήση ενός καινοτόμου, για τα ελληνικά πανεπιστημιακά δεδομένα, εργαλείου, στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η αναγνώριση αυτών των περιορισμών είναι καθοριστική για τη σωστή ερμηνεία των αποτελεσμάτων και αναδεικνύει την ανάγκη για μελλοντικές έρευνες με μεγαλύτερα, πιο ετερογενή δείγματα, μακροχρόνιες παρεμβάσεις και πολλαπλές μορφές αξιολόγησης.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Agbejule A. and Lehtineva L., (2022), "The relationship between traditional project management, agile project management and teamwork quality on project success", *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. 30 No. 7, pp. 124-136. <https://doi.org/10.1108/IJOA-02-2022-3149>
2. Ak, O. (2012). A Game Scale to Evaluate Educational Computer Games. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 2477-2481.
3. Alan B. Pritsker, Lawrence J. Waiters, Philip M. Wolfe, (1969) Multiproject Scheduling with Limited Resources: A Zero-One Programming Approach. *Management Science* 16(1):93-108. <https://doi.org/10.1287/mnsc.16.1.93>
4. Aldrich, C. (2009). *Learning online with games, simulations, and virtual worlds: Strategies for online instruction*. John Wiley & Sons.
5. Annunziata, G., Lambiase, S., Palomba, F., & Ferrucci, F. (2024). SERGE – Serious Game for the Education of Risk Management in Software Project Management. *Proceedings of the 46th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training*, 264–273. <https://doi.org/10.1145/3639474.3640085>
6. Argyris, C., & Schön, D. A. (1974). *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. Jossey-Bass.
7. Avila-Pesantez, D.F., Escriba, L.R., & Taipe, M.S. (2017). Approaches for Serious Game Design: A Systematic Literature Review.
8. Backlund, Per & Hendrix, Maurice. (2013). Educational Games - Are They Worth the Effort? a Literature Survey of the Effectiveness of Serious Games. *Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES 2013 5th International Conference on)*. 1-8. 10.1109/VS-GAMES.2013.6624226.
9. Barney, J. B. 1997. *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*
10. Basili, Victor R., Gianluigi Caldiera and H. Dieter Rombach. "The Goal Question Metric Approach." (1994).
11. Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. <https://doi.org/10.4324/9781410617095>.
12. Beck, K., et al. (2001) *The Agile Manifesto*. Agile Alliance. <http://agilemanifesto.org/>

13. Belbin, R. M. (2010). *Management Teams* (0 έκδ.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780080963594>
14. Bellotti, F., Berta, R., & De Gloria, A. (2010). Designing Effective Serious Games: Opportunities and Challenges for Research. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 5(SI3), 22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v5s3.1500>
15. Billups, F. D. (2021). *Qualitative Data Collection Tools: Design, Development, and Applications*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781071878699>
16. Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay, New York
17. Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
18. Breuer J., Bente G . (2010). Why so serious? On the relation of serious Games and Learning. <https://doi.org/10.7557/23.6111>
19. Calderón, A. and Ruiz, M. (2015). A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management, *Computers & Education*, Volume 87, 396-422, ISSN 0360-1315,
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.011>.
20. Calderón, A., Ruiz, M., & O'Connor, R. V. (2018). A serious game to support the ISO 21500 standard education in the context of software project management. *Computer Standards & Interfaces*, 60, 80–92.
<https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.04.012>
21. Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment* (Vol. 17). Thousand Oaks, CA: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781412985642>
22. Carson, J. B., Tesluk, P. E., & Marrone, J. A. (2007). SHARED LEADERSHIP IN TEAMS: AN INVESTIGATION OF ANTECEDENT CONDITIONS AND PERFORMANCE. *Academy of Management Journal*, 50(5), 1217–1234.
<https://doi.org/10.2307/20159921>

23. Carvalho, C. V. (2012). Is game-based learning suitable for engineering education? Proc. of the Global Engineering Education Conf., IEEE, pp.1-8. Marrakech, Morocco.
24. Carvalho, M. B., Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Sedano, C. I., Hauge, J. B., Hu, J., & Rauterberg, M. (2015). An activity theory-based model for serious games analysis and conceptual design. *Computers & Education*, 87, 166–181. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.023>
25. Catalano, C. E., Luccini, A. M., & Mortara, M. (2014). Guidelines for an effective design of serious games. *International Journal of Serious Games*, 1(1). <https://doi.org/10.17083/ijsg.v1i1.8>
26. Caulfield, C., Veal, D., & Maj, S. P. (2011). Teaching Software Engineering Project Management – A Novel Approach for Software Engineering Programs. *Modern Applied Science*, 5(5), p87. <https://doi.org/10.5539/mas.v5n5p87>
27. Chapman, C., & Ward, S. (2011). *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*. Wiley.
28. Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
29. Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
30. Csikszentmihalyi Mihaly. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*.
31. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper and Row.
32. De Corte, E. (2012). Constructive, Self-Regulated, Situated, and Collaborative Learning: An Approach for the Acquisition of Adaptive Competence. *Journal of Education*, 192(2-3), 33-47. <https://doi.org/10.1177/0022057412192002-307>
33. DeVellis, R. F. (2003). *Scale Development: Theory and Applications* (2nd ed., Vol. 26). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
34. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>

35. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
36. Dimitriadou, A., Djafarova, N., Turetken, O., Verkuyl, M., & Ferworn, A. (2021). Challenges in Serious Game Design and Development: Educators' Experiences. *Simulation & Gaming*, 52(2), 132–152. <https://doi.org/10.1177/1046878120944197>
37. Diniz De Souza, A., Duarte Seabra, R., Marinho Ribeiro, J., & Da S. Rodrigues, L. E. (2017). SCRUMI: A Board Serious Virtual Game for Teaching the SCRUM Framework. 2017 IEEE/ACM 39th International Conference on Software Engineering Companion (ICSE-C), 319–321. <https://doi.org/10.1109/ICSE-C.2017.124>
38. Edmondson, A. (1999). Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350–383. <https://doi.org/10.2307/2666999>
39. Estes, C. B., & Herring, B. E. (1974). PAMSIM: A project management simulator. *Proceedings of the 7th Conference on Winter Simulation - WSC '74*, 2, 607–613. <https://doi.org/10.1145/800290.811320>
40. European Commission: Directorate-General for Digital Services, PM², Project management methodology guide – Open edition, Publications Office of the European Union, (2016), <https://data.europa.eu/doi/10.2799/957700>.
41. Fernández-Sánchez, M. R., González-Fernández, A., & Acevedo-Borrega, J. (2023). Conceptual Approach to the Pedagogy of Serious Games. *Information*, 14(2), 132. <https://doi.org/10.3390/info1402013>
42. Fernández-Sánchez, M. R., González-Fernández, A., & Acevedo-Borrega, J. (2023). Conceptual Approach to the Pedagogy of Serious Games. *Information*, 14(2), 132. <https://doi.org/10.3390/info14020132>
43. Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). SAGE Publications.
44. Freitas, S. D. & Oliver, M. How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers & Education*, 46(3), 249-264, 2006.
45. French, J. R. P., & Raven, B. (1959). The bases of social power. In D. Cartwright (Ed.), *Studies in Social Power* (pp. 150–167). University of Michigan Press.

46. Fu, F., Su, R., & Yu, S. E-Game Flow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52(1), 101-112, 2009.
47. Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
48. Geithner, S. and Menzel, D. (2016). Effectiveness of Learning Through Experience and Reflection in a Project Management Simulation. *Simulation & Gaming*, Vol. 47(2), Article Vol. 47(2). <https://doi.org/10.1177/1046878115624312>
49. Geithner, S., & Menzel, D. (2016). Effectiveness of Learning Through Experience and Reflection in a Project Management Simulation. *Simulation & Gaming*, 47(2), 228-256. <https://doi.org/10.1177/1046878115624312>
50. Gido, J., & Clements, J. (2014). *Successful Project Management*. Cengage Learning.
51. Goedert, J., Cho, Y., Subramaniam, M., Guo, H., & Xiao, L. (2011). A framework for virtual interactive construction education (VICE). *Automation in Construction*, 20(1), 76-87.
52. Goldratt, E.M. (1997) *Critical Chain*. North River Press, Great Barrington.
53. Gordillo, A., López-Fernández, D., & Mayor, J. (2024). Examining and Comparing the Effectiveness of Virtual Reality Serious Games and LEGO Serious Play for Learning Scrum. *Applied Sciences*, 14(2), 830. <https://doi.org/10.3390/app14020830>
54. Greenleaf, R. K. (1977). *Servant Leadership: A Journey into the Nature of Legitimate Power and Greatness*. Paulist Press.
55. Gresse von Wangenheim, C., Savi, R., & Borgatto, A. F. DELIVER! – An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses. *Information and Software Technology*, 54(3), 286-298, 2012.
56. Hays, R. T. (2005). *The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion*. Orlando, FL: Naval Air Warfare Center.
57. Heagney, J. (2016). *Fundamentals of Project Management*.
58. Heikkilä, V. T., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Teaching university students Kanban with a collaborative board game. *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering Companion*, 471–480. <https://doi.org/10.1145/2889160.2889201>

59. Heizer, J., & Render, B. (2013). Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management. Pearson
60. Hellström, M. M., Jaccard, D., & Bonnier, K. E. (2023). Systematic review on the use of serious games in project management education. *International Journal of Serious Games*, 10(2), 3–24. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v10i2.630>
61. Henry A. Hornstein, The integration of project management and organizational change management is now a necessity, *International Journal of Project Management*, Volume 33, Issue 2, 2015, Pages 291-298, ISSN 0263-7863, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.08.005>.
62. Highsmith, J. (2010). Agile Project Management: Creating Innovative Products. Addison-Wesley
63. Hillson D. (2019). Capturing Upside Risk: Finding and Managing Opportunities in Projects (1η έκδ.). Auerbach Publications. <https://doi.org/10.1201/9780367360450>
64. ISO. (2012). ISO 21500: Guidance on Project Management. International Organization for Standardization.
65. J. C. K. H. Riedel and J. B. Hauge (2011), "State of the art of serious games for business and industry," *2011 17th International Conference on Concurrent Enterprising*, Aachen, Germany, 1-8.
66. Jääskä, E., & Aaltonen, K. (2022). Teachers' experiences of using game-based learning methods in project management higher education. *Project Leadership and Society*, 3, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100041>
67. Jääskä, E., Kujala, J., & Aaltonen, K. (2023). A game-based learning method to teach project management – the case of the earned value management. *Cogent Education*, 10(2), 2264035. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2264035>
68. Janice Thomas, Thomas Mengel, Preparing project managers to deal with complexity – Advanced project management education, *International Journal of Project Management*, Volume 26, Issue 3, 2008, Pages 304-315, ISSN 0263-7863, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.01.001>.
69. John K McCreery (2003) Assessing the value of a project management simulation training exercise, *International Journal of Project Management*, 21(4), [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00026-1](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00026-1).

70. Kastor, K. Sirakoulis, The effectiveness of resource levelling tools for Resource Constraint Project Scheduling Problem, *International Journal of Project Management*, Volume 27, Issue 5, 2009, Pages 493-500, ISSN 0263-7863, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.08.006>.
71. Kelley, J. E., & Walker, M. R. (1959). "Critical-path planning and scheduling." *Proceedings of the Eastern Joint Computer Conference*
72. Kerzner, H. (2009). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.].
73. Kerzner, H. (2019). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.
74. Kerzner, H. (2020). *Project Management Best Practices: Achieving Global Excellence*. Wiley.
75. Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for Evaluation Training Programs. *Journal of the American Society of Training Directors*, 13, 21-26.
76. Kitchenham, Barbara. (2007). Kitchenham, B.: Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in software engineering. EBSE Technical Report EBSE-2007-01.
77. Koi-Akrofi, G. Y., Akrofi, J. K., & Akwetey Matey, H. (2019). Understanding the Characteristics, Benefits and Challenges of Agile it Project Management: A Literature Based Perspective. *International Journal of Software Engineering & Applications*, 10(5), 25–44. <https://doi.org/10.5121/ijsea.2019.10502>
78. Kostalova, Jana & Bednařiková, Marie & Paták, Michal. (2018). Project Management Education in Metallurgical Companies in the Czech Republic. *Business, Management and Education*. 16. <https://doi.org/10.3846/bme.2018.2223>.
79. Lamb, R. L., Annetta, L., Firestone, J., & Etopio, E. (2018). A meta-analysis with examination of moderators of student cognition, affect, and learning outcomes while using serious educational games, serious games, and simulations. *Computers in Human Behavior*, 80, 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.040>
80. Lewin, K., Lippitt, R., & White, R. K. (1939). Patterns of Aggressive Behavior in Experimentally Created “Social Climates”. *The Journal of Social Psychology*, 10(2), 269–299. <https://doi.org/10.1080/00224545.1939.9713366>
81. Lock, D. (2018). *The Essentials of Project Management*. Gower Publishing.

82. Malcolm, D. G., Roseboom, J. H., Clark, C. E., & Fazar, W. (1959). "Application of a technique for research and development program evaluation." *Operations Research*.
83. Managing successful projects with PRINCE2 (2009). TSO, ISBN : 978-1-85617-822-8
84. Marcelino, E., & Domingues, L. (2022). An analysis of how well serious games cover the PMBOK. *Procedia Computer Science*, 196, 1013–1020. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.104>
85. Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., Warmelink, H., Zhou, Q., van Ruijven, T., Lo, J., Kortmann, R. and Wenzler, I. (2014), The research and evaluation of serious games. *Br J Educ Technol*, 45: 502-527. <https://doi.org/10.1111/bjet.12067>
86. Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2011). *Project Management: A Managerial Approach*. Wiley
87. Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Thomson Course Technology.
88. Midler, C. (1995). "Projectification" of the firm: The Renault case, *Scandinavian Journal of Management*, Volume 11, Issue 4, 363-375, ISSN 0956-5221, [https://doi.org/10.1016/0956-5221\(95\)00035-T](https://doi.org/10.1016/0956-5221(95)00035-T).
89. Miller, G., & Vaca Núñez, V. (2022). The Project Win Game™: A Serious Game for Project Management Simulation. *European Conference on Games Based Learning*, 16(1), 358–367. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.16.1.660>
90. Northouse, P. G. (2021). *Leadership: Theory and Practice* (9th ed.). Sage Publications.
91. Nunnally, J.C. (1978) *Psychometric theory*. 2nd Edition, McGraw-Hill, New York.
92. Page, Matthew & Mckenzie, Joanne & Bossuyt, Patrick & Boutron, Isabelle & Hoffmann, Tammy & Mulrow, Cynthia & Shamseer, Larissa & Tetzlaff, Jennifer & Akl, Elie & Brennan, Sue & Chou, Roger & Glanville, Julie & Grimshaw, Jeremy & Hróbjartsson, Asbjørn & Lalu, Manoj & Li, Tianjing & Loder, Elizabeth & Mayo-Wilson, Evan & Mcdonald, Steve & Moher, David. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 372. n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

93. Paulhus, D. L. (1991). Measurement and Control of Response Bias. Στο *Measures of Personality and Social Psychological Attitudes* (σελ. 17–59). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-590241-0.50006-X>
94. Pearce, C., & Conger, J. (2003). *Shared Leadership: Reframing the Hows and Whys of Leadership*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781452229539>
95. Petri, G., Gresse, C., Wangenheim, V., & Ferreti Borgatto, A. (2016). MEEGA+: An Evolution of a Model for the Evaluation of Educational Games. <https://www.researchgate.net/publication/309031701>
96. Petri, G., Gresse, C., Wangenheim, V., & Ferreti Borgatto, A. (2016). A Large-scale Evaluation of a Model for the Evaluation of Educational Games. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19806.64327>
97. PM² Alliance. (2022). PM² Planning Framework. PM² Alliance Publications.
98. Project Management Institute. (2017). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). Project Management Institute.
99. Ramazani, J., & Jergeas, G. (2015). Project managers and the journey from good to great: The benefits of investment in project management training and education. *International Journal of Project Management*, 33(1), 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.03.012>
100. Ravyse, W. S., Seugnet Blignaut, A., Leendertz, V., & Woolner, A. (2017). Success factors for serious games to enhance learning: A systematic review. *Virtual Reality*, 21(1), 31–58. <https://doi.org/10.1007/s10055-016-0298-4>
101. Rose, K. (2014), *Project Quality Management: Why, What and How*, 2nd Edition. J. Ross Publishing.
102. Rumeser D- Emsley M. (2018). Project management serious games and simulation-A compatison of three learning methods. *JOURNAL OF MODERN PROJECT MANAGEMENT*. <https://doi.org/10.19255/JMPM01507>
103. Rumeser, D., & Emsley, M. (2018). A systematic review of project management serious games: Identifying gaps, trends, and directions for future research. *Journal Modern Project Management*, 06(01), 48–59. <https://doi.org/10.19255/JMPM01605>

104. Rumeser, D., & Emsley, M. (2019). Can Serious Games Improve Project Management Decision Making Under Complexity? *Project Management Journal*, 50(1), 23–39. <https://doi.org/10.1177/8756972818808982>
105. Santos, S., Carvalho, F., Costa, Y., Viana, D., & Rivero, L. (2019). Risking: A Game for Teaching Risk Management in Software Projects. Proceedings of the XVIII Brazilian Symposium on Software Quality, 188–197. <https://doi.org/10.1145/3364641.3364662>
106. Savi, R., Gresse von Wangenheim, C., & Borgatto, A. F. A Model for the Evaluation of Educational Games for Teaching Software Engineering. Proc. of the 25th Brazilian Symposium on Software Engineering, (pp. 194-203), 2011. São Paulo, Brazil (in Portuguese).
107. Savi, R., Wangenheim, C. G., Borgatto, A. F., Buglione, L., & Ulbricht, V. R. MEEGA – A Model for the Evaluation of Games for Teaching Software Engineering. Technical Report INCoD/GQS.01.2012.E, 2012. Brazilian Institute for Digital Convergence, Department of Informatics and Statistics, Federal University of Santa Catarina, Brazil.
108. Schendel, D. 1994. Introduction to competitive organizational behavior: Toward an organizationally based theory of competitive advantage. *Strategic Management J.* 15
109. Schön, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions. Jossey-Bass.
110. Schoper, Y.-G., Wald, A., Ingason, H. T., & Fridgeirsson, T. V. (2018). Projectification in Western economies: A comparative study of Germany, Norway and Iceland. *International Journal of Project Management*, 36(1), 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.07.008>
111. Schwaber, K. (2004). Agile Project Management with Scrum. Microsoft Press.
112. Schwalbe, K. (2015). Information Technology Project Management. Cengage Learning.
113. Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>

114. Shtub, A., Bard, J. F., & Globerson, S. (2017). *Project Management: Processes, Methodologies, and Economics*. Pearson.
115. Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel Psychology*, 64(2), 489–528. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x>
116. Spillane, J. P. (2005). Distributed Leadership. *The Educational Forum*, 69(2), 143–150. <https://doi.org/10.1080/00131720508984678>
117. Sutherland, J. (2014) *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. Crown Business, New York.
118. Terras, M. M., & Boyle, E. A. (2019). Integrating games as a means to develop e-learning: Insights from a psychological perspective. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1049–1059. <https://doi.org/10.1111/bjet.12784>
119. Tews, T., Skulmoski, G., Langston, C., & Patching, A. (2020). Innovation in project management education—Let’s get serious! *Construction Economics and Building*, 20(3). <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v20i3.7040>
120. Trochim, W.M.K. and Donnelly, J.P. (2008) *The Research Methods Knowledge Base*. 3rd Edition, Atomic Dog, Mason, 56-65.
121. Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384–399. <https://doi.org/10.1037/h0022100>
122. Tumpa, R. J., Ahmad, T., Naeni, L. M., & Kujala, J. (2024). Computer-based games in project management education: A review. *Project Leadership and Society*, 5, 100130. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2024.100130>
123. Turner, J. R. (2014). *Handbook of Project-Based Management* (4th ed.). McGraw-Hill.
124. Turner, J. R. (2016). *Gower Handbook of Project Management*. Routledge
125. Vanhoucke, M., Vereecke, A., & Gemmel, P. (2005). The Project Scheduling Game (PSG): Simulating Time/Cost Trade-Offs in Projects. *Project Management Journal*, 36(1), 51–59. <https://doi.org/10.1177/875697280503600106>
126. Von Wangenheim, C. G., Savi, R., & Borgatto, A. F. (2012). DELIVER! – An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses. *Information and Software Technology*, 54(3), 286–298. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2011.10.005>

127. Wilkinson, P. (2016) *A Brief History of Serious Games*. Entertainment Computing and Serious Games. Lecture Notes in Computer Science(), vol 9970. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46152-6_2
128. Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N., & Malone, T. W. (2010). Evidence for a Collective Intelligence Factor in the Performance of Human Groups. *Science*, 330(6004), 686–688. <https://doi.org/10.1126/science.1193147>
129. Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H., & Van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249–265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
130. Zafarani, E. (2022) Project Quality Management Approaches: A Comparative Evaluation of International Standards. In 2nd International Conference on Construction and Project Management IPEDR, 2011, 37-43. <http://www.ipedr.com/vol15/8-ICCPM2011A00014.pdf>
131. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
132. Συρακούλης Κ. (2024), Πανεπιστημιακές Σημειώσεις μαθήματος «Η επιστήμη της Διοίκησης Έργων, θεμελιώδεις έννοιες διοίκησης έργων, χαρτοφυλακίων και προγραμμάτων», Μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών «Ενέλικτες μέθοδοι διοίκησης», Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
133. Χαλίκιας Μ., Μανωλέσου Α., Λάλου Π.(2015), Μεθοδολογία Έρευνας και Εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS 2. <https://doi.org/10.57713/kallipos-528>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: PRE-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ					
Έχω εργασιακή εμπειρία στο Project Management	Ναι	Όχι			
(Ναι / Όχι, Εάν ναι συμπληρώστε το πεδίο με τα χρόνια εμπειρίας σας: _____)	☐	☐			
Ηλικιακό γκρουπ	18 – 28	29-39	40-50	50 και άνω	
	☐	☐	☐	☐	
	1	2	3	4	5
Πόσο συχνά παίζεται ψηφιακά παιχνίδια; (Videogames, Virtual Reality games κλπ.)	Ποτέ	Σπάνια	Σε μηνιαία βάση	Σε εβδομαδιαία βάση	Καθημερινά
(1 - Ποτέ , 2 - Σπάνια , 3 - Σε μηνιαία βάση, 4 - Σε εβδομαδιαία βάση 5 - Καθημερινά)	☐	☐	☐	☐	☐
	1	2	3	4	5
Πόσο συχνά παίζεται μη ψηφιακά παιχνίδια; (Επιτραπέζια κλπ.)	Ποτέ	Σπάνια	Σε μηνιαία βάση	Σε εβδομαδιαία βάση	Καθημερινά
(1 - Ποτέ , 2 - Σπάνια , 3 - Σε μηνιαία βάση, 4 - Σε εβδομαδιαία βάση 5 - Καθημερινά)	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5
Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Διαλέξεις - Παρουσιάσεις)	☐	☐	☐	☐	☐
<i>(1 - Διαφωνώ Απόλυτα, 2 - Διαφωνώ, 3 - 50-50, 4 - Συμφωνώ, 5 - Συμφωνώ απόλυτα)</i>					
Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Τελικές Εξετάσεις, Εργασίες)	☐	☐	☐	☐	☐
<i>(1 - Διαφωνώ Απόλυτα, 2 - Διαφωνώ, 3 - 50-50, 4 - Συμφωνώ, 5 - Συμφωνώ απόλυτα)</i>					
Θα ήμουν ανοιχτός σε μάθηση μέσω παιχνιδιών. (Video Games, Επιτραπέζια παιχνίδια κλπ.)	☐	☐	☐	☐	☐
<i>(1 - Διαφωνώ Απόλυτα, 2 - Διαφωνώ, 3 - 50-50, 4 - Συμφωνώ, 5 - Συμφωνώ απόλυτα)</i>					
Θα ήμουν ανοιχτός στην αξιολόγηση μου μέσω παιχνιδιών. (Video Games, Επιτραπέζια παιχνίδια κλπ.)	☐	☐	☐	☐	☐
<i>(1 - Διαφωνώ Απόλυτα, 2 - Διαφωνώ, 3 - 50-50, 4 - Συμφωνώ, 5 - Συμφωνώ απόλυτα)</i>					
Πιστεύω ότι τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για Σοβαρούς σκοπούς. (π.χ. Εκπαίδευση προσωπικού/φοιτητών)	☐	☐	☐	☐	☐
Έχω συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν	Ναι	Όχι			
	☐	☐			
Έχετε παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα στο Project Management;	Ναι	Όχι			

Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητά σας για τις παρακάτω δεξιότητες					
<i>(1 - Δεν είμαι καθόλου ικανός, 2 - Είμαι λίγο ικανός, 3 - 50-50, 4 - Είμαι αρκετά ικανός, 5 - Είμαι πολύ ικανός)</i>	1	2	3	4	5
Project Management	☐	☐	☐	☐	☐
Αναλυτικές δεξιότητες	☐	☐	☐	☐	☐
Ευελιξία και προσαρμοστικότητα	☐	☐	☐	☐	☐
Ηγεσία	☐	☐	☐	☐	☐
Επικοινωνία	☐	☐	☐	☐	☐
Ομαδικότητα	☐	☐	☐	☐	☐
Διαχείριση Συγκρούσεων	☐	☐	☐	☐	☐
Εργασία προσανατολισμένη στον στόχο	☐	☐	☐	☐	☐
Πόσο ικανοί είστε στην χρησιμοποίηση των παρακάτω μεθόδων του Project Management;					
<i>(1 - Δεν είμαι καθόλου ικανός, 2 - Είμαι λίγο ικανός, 3 - 50-50, 4 - Είμαι αρκετά ικανός, 5 - Είμαι πολύ ικανός)</i>	1	2	3	4	5
Μέθοδος PERT/CPM	☐	☐	☐	☐	☐
Earned Value Management	☐	☐	☐	☐	☐

Πόσο σας εκφράζουν οι παρακάτω προτάσεις;	1	2	3	4	5
(1 - Δεν με εκφράζει καθόλου , 2 - Με εκφράζει μερικώς , 3 - 50-50, 4 - Με εκφράζει αρκετά, 5 - Με εκφράζει πολύ)	☐	☐	☐	☐	☐
Βοηθάς τους άλλους να πετύχουν τους στόχους τους;	☐	☐	☐	☐	☐
Συνεργάζομαι αποτελεσματικά με μέλη της ομάδας από διαφορετικά υπόβαθρα.	☐	☐	☐	☐	☐
Ακούω ενεργά τις ιδέες και τις ανησυχίες των μελών της ομάδας μου.	☐	☐	☐	☐	☐
Είμαι ανοιχτός σε σχόλια από τα μέλη της ομάδας μου	☐	☐	☐	☐	☐
Υποστηρίζω την ομάδα μου όταν αυτοί συναντούν δυσκολίες	☐	☐	☐	☐	☐
Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση.	☐	☐	☐	☐	☐
Με ενδιαφέρει να ηγηθώ μιας ομάδας;	☐	☐	☐	☐	☐

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β : POST-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

<u>Διάσταση</u>	<u>Υπό- διαστάσεις</u>	<u>No.</u>	<u>Ερωτήσεις</u>
Focused Attention	-	1	Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου
Focused Attention	-	2	Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι μου που έχασα την αίσθηση του χρόνου.
Focused Attention	-	3	Ξέχασα το άμεσο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι
Fun	-	4	Διασκέδασα με το παιχνίδι
Fun	-	5	Κάτι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (στοιχεία παιχνιδιού, ανταγωνισμός κ.λπ.) που με έκανε να χαμογελάσω.
Challenge	-	6	Αυτό το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα
Challenge	-	7	Το παιχνίδι παρέχει νέες προκλήσεις (προσφέρει νέα εμπόδια, καταστάσεις ή παραλλαγές) με κατάλληλο ρυθμό.
Challenge	-	8	Το παιχνίδι δεν γίνεται μονότονο καθώς εξελίσσεται (επαναλαμβανόμενες ή βαρετές εργασίες)
Social Interaction	-	9	Ήμουν σε θέση να αλληλεπιδράσω με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού
Social Interaction	-	10	Το παιχνίδι προωθεί τη συνεργασία ή/και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παικτών
Social Interaction	-	11	Αισθάνθηκα καλά που αλληλεπιδρούσα με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού

Confidence	-	12	Όταν κοίταξα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα
Confidence	-	13	Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι
Relevance	-	14	Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου
Relevance	-	15	Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα
Relevance	-	16	Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα
Relevance	-	17	Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας)
Satisfaction	-	18	Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχνιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης.
Satisfaction	-	19	Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι
Satisfaction	-	20	Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι
Satisfaction	-	21	Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου
Usability	Learnability	22	Έπρεπε να μάθω μερικά πράγματα για να μπορέσω να παίξω το παιχνίδι
Usability	Learnability	23	Το να μάθω να παίζω αυτό το παιχνίδι ήταν εύκολο για μένα
Usability	Learnability	24	Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να παίζουν αυτό το παιχνίδι πολύ γρήγορα.
Usability	Operability	25	Νομίζω ότι το παιχνίδι είναι εύκολο να παιχτεί
Usability	Operability	26	Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι σαφείς και κατανοητοί

Short-term Learning		27	Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα
Learning goals	-	28	Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων.
<u>Ερωτήσεις ανοικτού τύπου :</u>			
1. Παρακαλείστε να αναφέρετε τρία δυνατά σημεία του παιχνιδιού			
2. Παρακαλώ δώστε τρεις προτάσεις για τη βελτίωση του παιχνιδιού			
3. Κανένα άλλο σχόλιο			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ SPSS

- Pre-test

<i>Κωδικοποίηση απαντήσεων στο SPSS - Pre-Test Ερωτηματολόγιο</i>				
<i>No.</i>	<i>Ερώτηση</i>	<i>Variable</i>	<i>Value</i>	<i>Label</i>
1	Φύλο	GENDER	1,00	ΑΝΔΡΑΣ
			2,00	ΓΥΝΑΙΚΑ
2	Ηλικιακό γκρουπ	AGE GROUP	1,00	18-28
			2,00	29-39
			3,00	40-49
			4,00	50+
3	Έχω εργασιακή εμπειρία στο Project Management	PRES D1	1,00	ΝΑΙ
			2,00	ΟΧΙ
4	Πόσο συχνά παίζεται ψηφιακά παιχνίδια; (Videogames, Virtual Reality games κλπ.)	PRES D2	1,00	Ποτέ
			2,00	Σπάνια
			3,00	Σε μηνιαία βάση
			4,00	Σε εβδομαδιαία βάση
			5,00	Καθημερινά
5	Πόσο συχνά παίζεται μη ψηφιακά παιχνίδια; (Επιτραπέζια κλπ.)	PRES D3	1,00	Ποτέ
			2,00	Σπάνια
			3,00	Σε μηνιαία βάση
			4,00	Σε εβδομαδιαία βάση
			5,00	Καθημερινά
6	Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Διαλέξεις - Παρουσιάσεις)	PRE E D1	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
7	Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Τελικές Εξετάσεις , Εργασίες)	PRE E D2	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα

8	Θα ήμουν ανοιχτός σε μάθηση μέσω παιχνιδιών. (Video Games, Επιτραπέζια παιχνίδια κλπ.)	PREED3	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
9	Πιστεύω ότι τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για Σοβαρούς σκοπούς. (π.χ. Εκπαίδευση προσωπικού/φοιτητών)	PREED4	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
10	Έχω συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν	PREED5	1,00	ΝΑΙ
			2,00	ΟΧΙ
11	Έχετε παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα στο Project Management;	PREED6	1,00	ΝΑΙ
			2,00	ΟΧΙ
12	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Project Management	PRESKLS1	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
13	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Αναλυτικές δεξιότητες	PRESKLS2	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
14	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Ευελιξία και προσαρμοστικότητα	PRESKLS3	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
15	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Ηγεσία	PRESKLS4	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός

16	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Επικοινωνία	PRESKLS5	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
17	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Ομαδικότητα	PRESKLS6	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
18	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Διαχείριση Συγκρούσεων	PRESKLS7	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
19	Συμπληρώστε την τωρινή ικανότητα σας για τις παρακάτω δεξιότητες : Εργασία προσανατολισμένη στον στόχο	PRESKLS8	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
20	Πόσο ικανοί είστε στην χρησιμοποίηση των παρακάτω μεθόδων του Project Management; : Μέθοδος PERT/CPM	PRESKLS9	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
21	Πόσο ικανοί είστε στην χρησιμοποίηση των παρακάτω μεθόδων του Project Management; : Earned Value Management	PRESKLS10	1,00	Δεν είμαι καθόλου ικανός
			2,00	Είμαι λίγο ικανός
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Είμαι αρκετά ικανός
			5,00	Είμαι πολύ ικανός
22	Πόσο σας εκφράζουν οι παρακάτω πρότασεις; : Βοηθάς τους άλλους να πετύχουν τους στόχους τους;	PRELT1	1,00	Δεν με εκφράζει καθόλου
			2,00	Με εκφράζει μερικώς
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Με εκφράζει αρκετά
			5,00	Με εκφράζει πολύ

23	Πόσο σας εκφράζουν οι παρακάτω πρότασεις; : Συνεργάζομαι αποτελεσματικά με μέλη της ομάδας από διαφορετικά υπόβαθρα.	PRELT2	1,00	Δεν με εκφράζει καθόλου
			2,00	Με εκφράζει μερικώς
			3,00	Έτσι και έτσι
			4,00	Με εκφράζει αρκετά
			5,00	Με εκφράζει πολύ

- **Post-test**

<i>Κωδικοποίηση απαντήσεων στο SPSS - Post-Test Ερωτηματολόγιο</i>				
<i>No.</i>	<i>Ερώτηση</i>	<i>Variable</i>	<i>Value</i>	<i>Label</i>
1	Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου	POSTPE1	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
2	Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι μου που έχασα την αίσθηση του χρόνου.	POSTPE2	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
3	Ξέχασα το άμεσο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι	POSTPE3	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
4	Διασκέδασα με το παιχνίδι	POSTPE4	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
5	Κάτι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (στοιχεία παιχνιδιού, ανταγωνισμός κ.λπ.) που με έκανε να χαμογελάσω.	POSTPE5	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα

6	Αυτό το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα	POSTPE6	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
7	Το παιχνίδι παρέχει νέες προκλήσεις (προσφέρει νέα εμπόδια, καταστάσεις ή παραλλαγές) με κατάλληλο ρυθμό.	POSTPE7	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
8	Το παιχνίδι δεν γίνεται μονότονο καθώς εξελίσσεται (επαναλαμβανόμενες ή βαρετές εργασίες)	POSTPE8	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
9	Ήμουν σε θέση να αλληλεπιδράσω με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	POSTPE9	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
10	Το παιχνίδι προωθεί τη συνεργασία ή/και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παικτών	POSTPE10	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
11	Αισθάνθηκα καλά που αλληλεπιδρούσα με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	POSTPE11	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
12	Όταν κοίταξα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα	POSTPE12	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα

13	Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι	POSTPE13	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
14	Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου	POSTPE14	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
15	Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα	POSTPE15	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
16	Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα	POSTPE16	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
17	Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας)	POSTPE17	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
18	Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχνιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης.	POSTPE18	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
19	Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι	POSTPE19	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα

20	Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι	POSTPE20	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
21	Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου	POSTPE21	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
22	Έπρεπε να μάθω μερικά πράγματα για να μπορέσω να παίξω το παιχνίδι	POSTPE22	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
23	Το να μάθω να παίξω αυτό το παιχνίδι ήταν εύκολο για μένα	POSTPE23	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
24	Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να παίζουν αυτό το παιχνίδι πολύ γρήγορα.	POSTPE24	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
25	Νομίζω ότι το παιχνίδι είναι εύκολο να παιχτεί	POSTPE25	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
26	Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι σαφείς και κατανοητοί	POSTPE26	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα

27	Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα	POSTPL1	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα
28	Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων.	POSTPL2	1,00	Διαφωνώ απόλυτα
			2,00	Διαφωνώ
			3,00	Ουδέτερος
			4,00	Συμφωνώ
			5,00	Συμφωνώ απόλυτα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ PRE-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

- Δεικτης Cronbach's Alpha

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ΦΥΛΟ	93,7391	54,292	,020	.	,780
ΗΛΙΚΙΑΚΟ_ΓΚΡΟΥΠ	92,6957	55,949	-,155	.	,803
Έχω εργασιακή εμπειρία στο Project Management	93,6522	55,601	-,195	.	,785
Πόσο συχνά παίζεται ψηφιακά παιχνίδια; (Videogames, Virtual Reality games κλπ.)	93,7826	53,632	,026	.	,786
Πόσο συχνά παίζεται μη ψηφιακά παιχνίδια; (Επιτραπέζια κλπ.)	92,7391	51,383	,248	.	,773
Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.	92,0870	49,901	,339	.	,768
"Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Τελικές Εξετάσεις , Εργασίες)"	92,3043	52,130	,168	.	,777
Θα ήμουν ανοιχτός σε μάθηση μέσω παιχνιδιών. (Video Games, Επιτραπέζια παιχνίδια κλπ.)	91,4783	53,079	,135	.	,777
"Πιστεύω ότι τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για Σοβαρούς σκοπούς. (π.χ. Εκπαίδευση προσωπικού/φοιτητών)"	91,4348	55,166	-,099	.	,790

Έχω συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν	93,6087	54,067	,087	.	,777
Έχετε παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα στο Project Management;	93,7826	55,451	-,149	.	,786
Τωρινή ικανότητα σε : Project Management	92,4348	45,257	,641	.	,746
Τωρινή ικανότητα σε : Αναλυτικές δεξιότητες	91,9565	50,134	,345	.	,767
Τωρινή ικανότητα σε : Ευελιξία και προσαρμοστικότητα	91,3478	49,601	,417	.	,763
Τωρινή ικανότητα σε : Ηγεσία	91,6957	46,676	,673	.	,748
Τωρινή ικανότητα σε : Επικοινωνία	91,1304	49,755	,562	.	,759
Τωρινή ικανότητα σε : Ομαδικότητα	91,0435	49,134	,544	.	,758
Τωρινή ικανότητα σε : Διαχείριση Συγκρούσεων	91,3913	49,431	,505	.	,760
Τωρινή ικανότητα σε : Εργασία προσανατολισμένη στον στόχο	91,1304	51,209	,456	.	,765
Τωρινή ικανότητα σε : Μέθοδος PERT/CPM	93,0870	45,628	,601	.	,749
Τωρινή ικανότητα σε : Earned Value Management	93,0435	46,134	,499	.	,756
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Βοηθάς τους άλλους να πετύχουν τους στόχους τους;	91,2174	54,451	-,004	.	,781

Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Συνεργάζομαι αποτελεσματικά με μέλη της ομάδας από διαφορετικά υπόβαθρα.	91,1739	52,787	,188	.	,775
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Ακούω ενεργά τις ιδέες και τις ανησυχίες των μελών της ομάδας μου.	91,0000	51,455	,397	.	,767
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Είμαι ανοιχτός σε σχόλια από τα μέλη της ομάδας μου	91,0870	51,083	,462	.	,765
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Υποστηρίζω την ομάδα μου όταν αυτοί συναντούν δυσκολίες	90,9130	50,174	,584	.	,760
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση.	91,0870	49,628	,567	.	,759
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Με ενδιαφέρει να ηγηθώ μιας ομάδας;	91,8696	50,755	,292	.	,771

- Έλεγχος κανονικότητας Pre test Ερωτηματολογίου

<i>Tests of Normality</i>						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Φύλο	0.459	23	0.000	0.551	23	0.000
Ηλικιακό Γκρουπ	0.218	23	0.006	0.861	23	0.004
Έχω εργασιακή εμπειρία στο Project Management	0.499	23	0.000	0.463	23	0.000
Πόσο συχνά παίζεται ψηφιακά παιχνίδια; (Videogames, Virtual Reality games κλπ.)	0.280	23	0.000	0.774	23	0.000
Πόσο συχνά παίζεται μη ψηφιακά παιχνίδια; (Επιτραπέζια κλπ.)	0.272	23	0.000	0.788	23	0.000
Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.	0.245	23	0.001	0.877	23	0.009
"Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Τελικές Εξετάσεις , Εργασίες)"	0.284	23	0.000	0.856	23	0.003
Θα ήμουν ανοιχτός σε μάθηση μέσω παιχνιδιών. (Video Games, Επιτραπέζια παιχνίδια κλπ.)	0.326	23	0.000	0.766	23	0.000
"Πιστεύω ότι τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για Σοβαρούς σκοπούς. (π.χ. Εκπαίδευση προσωπικού/φοιτητών)"	0.264	23	0.000	0.810	23	0.001

Έχω συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν	0.517	23	0.000	0.402	23	0.000
Έχετε παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα στο Project Management;	0.437	23	0.000	0.582	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Project Management	0.228	23	0.003	0.833	23	0.001
Τωρινή ικανότητα σε : Αναλυτικές δεξιότητες	0.380	23	0.000	0.655	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Ευελιξία και προσαρμοστικότητα	0.301	23	0.000	0.792	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Ηγεσία	0.260	23	0.000	0.865	23	0.005
Τωρινή ικανότητα σε : Επικοινωνία	0.337	23	0.000	0.733	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Ομαδικότητα	0.325	23	0.000	0.746	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Διαχείριση Συγκρούσεων	0.291	23	0.000	0.798	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Εργασία προσανατολισμένη στον στόχο	0.415	23	0.000	0.605	23	0.000
Τωρινή ικανότητα σε : Μέθοδος PERT/CPM	0.296	23	0.000	0.831	23	0.001
Τωρινή ικανότητα σε : Earned Value Management	0.308	23	0.000	0.808	23	0.001
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Βοηθάς τους άλλους να πετύχουν τους στόχους τους;	0.459	23	0.000	0.551	23	0.000

Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Συνεργάζομαι αποτελεσματικά με μέλη της ομάδας από διαφορετικά υπόβαθρα.	0.359	23	0.000	0.724	23	0.000
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Ακούω ενεργά τις ιδέες και τις ανησυχίες των μελών της ομάδας μου.	0.347	23	0.000	0.639	23	0.000
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Είμαι ανοιχτός σε σχόλια από τα μέλη της ομάδας μου	0.392	23	0.000	0.622	23	0.000
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Υποστηρίζω την ομάδα μου όταν αυτοί συναντούν δυσκολίες	0.370	23	0.000	0.634	23	0.000
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση.	0.314	23	0.000	0.736	23	0.000
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Με ενδιαφέρει να ηγηθώ μιας ομάδας;	0.260	23	0.000	0.854	23	0.003

- Περιγραφική στατιστική Pre-test

<i>Descriptives</i>				
			Statistic	Std. Error
Φύλο	Mean		1.7391	0.09362
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.5450	
		Upper Bound	1.9333	
	5% Trimmed Mean		1.7657	
	Median		2.0000	
	Variance		0.202	
	Std. Deviation		0.44898	
	Minimum		1.00	
	Maximum		2.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-1.167	0.481
	Kurtosis		-0.709	0.935
Ηλικιακό Γκρουπ	Mean		2.7826	0.20810
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.3510	
		Upper Bound	3.2142	
	5% Trimmed Mean		2.8140	
	Median		3.0000	
	Variance		0.996	
	Std. Deviation		0.99802	
	Minimum		1.00	
	Maximum		4.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-0.124	0.481

	Kurtosis	-1.134	0.935
Έχω εργασιακή εμπειρία στο Project Management	Mean	1.8261	0.08081
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.6585
		Upper Bound	1.9937
	5% Trimmed Mean	1.8623	
	Median	2.0000	
	Variance	0.150	
	Std. Deviation	0.38755	
	Minimum	1.00	
	Maximum	2.00	
	Range	1.00	
	Interquartile Range	0.00	
	Skewness	-1.843	0.481
	Kurtosis	1.522	0.935
Πόσο συχνά παίζεται ψηφιακά παιχνίδια; (Videogames, Virtual Reality games κλπ.)	Mean	1.6957	0.17142
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.3401
		Upper Bound	2.0512
	5% Trimmed Mean	1.6135	
	Median	2.0000	
	Variance	0.676	
	Std. Deviation	0.82212	
	Minimum	1.00	
	Maximum	4.00	
	Range	3.00	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	1.185	0.481
	Kurtosis	1.334	0.935
Πόσο συχνά παίζεται μη ψηφιακά παιχνίδια; (Επιτραπέζια κλπ.)	Mean	2.7391	0.15676
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.4140
		Upper Bound	3.0642
	5% Trimmed Mean	2.7101	
	Median	3.0000	

	Variance		0.565	
	Std. Deviation		0.75181	
	Minimum		2.00	
	Maximum		4.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.485	0.481
	Kurtosis		-1.001	0.935
Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.	Mean		3.3913	0.17490
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.0286	
		Upper Bound	3.7540	
	5% Trimmed Mean		3.3792	
	Median		3.0000	
	Variance		0.704	
	Std. Deviation		0.83878	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.122	0.481
	Kurtosis		-0.323	0.935
"Προτιμώ τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. (Τελικές Εξετάσεις , Εργασίες)"	Mean		3.1739	0.16215
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.8376	
		Upper Bound	3.5102	
	5% Trimmed Mean		3.1449	
	Median		3.0000	
	Variance		0.605	
	Std. Deviation		0.77765	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.311	0.481
	Kurtosis		0.058	0.935
	Mean		4.0000	0.12574

Θα ήμουν ανοιχτός σε μάθηση μέσω παιχνιδιών. (Video Games, Επιτραπέζια παιχνίδια κλπ.)	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.7392	
		Upper Bound	4.2608	
	5% Trimmed Mean		4.0000	
	Median		4.0000	
	Variance		0.364	
	Std. Deviation		0.60302	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		0.00	
	Skewness		0.000	0.481
	Kurtosis		0.157	0.935
"Πιστεύω ότι τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για Σοβαρούς σκοπούς. (π.χ. Εκπαίδευση προσωπικού/φοιτητών)"	Mean		4.0435	0.14715
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.7383	
		Upper Bound	4.3486	
	5% Trimmed Mean		4.0483	
	Median		4.0000	
	Variance		0.498	
	Std. Deviation		0.70571	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.061	0.481
	Kurtosis		-0.820	0.935
Έχω συμμετάσχει σε παιχνίδια σοβαρού σκοπού στο παρελθόν	Mean		1.8696	0.07180
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.7207	
		Upper Bound	2.0185	
	5% Trimmed Mean		1.9106	
	Median		2.0000	
	Variance		0.119	
	Std. Deviation		0.34435	
	Minimum		1.00	
	Maximum		2.00	

	Range		1.00	
	Interquartile Range		0.00	
	Skewness		-2.351	0.481
	Kurtosis		3.855	0.935
Έχετε παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα στο Project Management;	Mean		1.6957	0.09810
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.4922	
		Upper Bound	1.8991	
	5% Trimmed Mean		1.7174	
	Median		2.0000	
	Variance		0.221	
	Std. Deviation		0.47047	
	Minimum		1.00	
	Maximum		2.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.911	0.481
	Kurtosis		-1.291	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Project Management	Mean		3.0435	0.20351
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.6214	
		Upper Bound	3.4655	
	5% Trimmed Mean		3.1039	
	Median		3.0000	
	Variance		0.953	
	Std. Deviation		0.97600	
	Minimum		1.00	
	Maximum		4.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-0.735	0.481
	Kurtosis		-0.353	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Αναλυτικές δεξιότητες	Mean		3.5217	0.16478
	95% Confidence	Lower Bound	3.1800	

	Interval for Mean	Upper Bound	3.8635	
	5% Trimmed Mean		3.6280	
	Median		4.0000	
	Variance		0.625	
	Std. Deviation		0.79026	
	Minimum		1.00	
	Maximum		4.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-1.894	0.481
	Kurtosis		3.747	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Ευελιξία και προσαρμοστικότητα	Mean		4.1304	0.15786
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.8031	
		Upper Bound	4.4578	
	5% Trimmed Mean		4.1932	
	Median		4.0000	
	Variance		0.573	
	Std. Deviation		0.75705	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.916	0.481
	Kurtosis		1.612	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Ηγεσία	Mean		3.7826	0.16582
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.4387	
		Upper Bound	4.1265	
	5% Trimmed Mean		3.8068	
	Median		4.0000	
	Variance		0.632	
	Std. Deviation		0.79524	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	

	Skewness		-0.167	0.481
	Kurtosis		-0.241	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Επικοινωνία	Mean		4.3478	0.11943
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.1001	
		Upper Bound	4.5955	
	5% Trimmed Mean		4.3792	
	Median		4.0000	
	Variance		0.328	
	Std. Deviation		0.57277	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.132	0.481
	Kurtosis		-0.616	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Ομαδικότητα	Mean		4.4348	0.13811
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.1484	
		Upper Bound	4.7212	
	5% Trimmed Mean		4.4831	
	Median		5.0000	
	Variance		0.439	
	Std. Deviation		0.66237	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.767	0.481
	Kurtosis		-0.347	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Διαχείριση Συγκρούσεων	Mean		4.0870	0.13935
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.7980	
		Upper Bound	4.3760	
	5% Trimmed Mean		4.0966	
	Median		4.0000	
	Variance		0.447	

	Std. Deviation		0.66831	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.096	0.481
	Kurtosis		-0.536	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Εργασία προσανατολισμένη στον στόχο	Mean		4.3478	0.10154
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.1372	
		Upper Bound	4.5584	
	5% Trimmed Mean		4.3309	
	Median		4.0000	
	Variance		0.237	
	Std. Deviation		0.48698	
	Minimum		4.00	
	Maximum		5.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.684	0.481
	Kurtosis		-1.687	0.935
Τωρινή ικανότητα σε : Μέθοδος PERT/CPM	Mean		2.3913	0.20603
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.9640	
		Upper Bound	2.8186	
	5% Trimmed Mean		2.3792	
	Median		3.0000	
	Variance		0.976	
	Std. Deviation		0.98807	
	Minimum		1.00	
	Maximum		4.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-0.289	0.481
	Kurtosis		-1.108	0.935

	Range	3.00	
	Interquartile Range	2.00	
	Skewness	-0.291	0.481
	Kurtosis	-1.310	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Βοηθάς τους άλλους να πετύχουν τους στόχους τους;	Mean	4.2609	0.09362
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.0667
		Upper Bound	4.4550
	5% Trimmed Mean	4.2343	
	Median	4.0000	
	Variance	0.202	
	Std. Deviation	0.44898	
	Minimum	4.00	
	Maximum	5.00	
	Range	1.00	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	1.167	0.481
	Kurtosis	-0.709	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Συνεργάζομαι αποτελεσματικά με μέλη της ομάδας από διαφορετικά υπόβαθρα.	Mean	4.3043	0.11652
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.0627
		Upper Bound	4.5460
	5% Trimmed Mean	4.3309	
	Median	4.0000	
	Variance	0.312	
	Std. Deviation	0.55880	
	Minimum	3.00	
	Maximum	5.00	
	Range	2.00	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	0.023	0.481
	Kurtosis	-0.462	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Ακούω ενεργά τις ιδέες και τις ανησυχίες των μελών της ομάδας μου.	Mean	4.4783	0.10650
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.2574
		Upper Bound	4.6991
	5% Trimmed Mean	4.4758	

	Median		4.0000	
	Variance		0.261	
	Std. Deviation		0.51075	
	Minimum		4.00	
	Maximum		5.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.093	0.481
	Kurtosis		-2.190	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Είμαι ανοιχτός σε σχόλια από τα μέλη της ομάδας μου	Mean		4.3913	0.10405
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.1755	
		Upper Bound	4.6071	
	5% Trimmed Mean		4.3792	
	Median		4.0000	
	Variance		0.249	
	Std. Deviation		0.49901	
	Minimum		4.00	
	Maximum		5.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.477	0.481
	Kurtosis		-1.951	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Υποστηρίζω την ομάδα μου όταν αυτοί συναντούν δυσκολίες	Mean		4.5652	0.10569
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.3460	
		Upper Bound	4.7844	
	5% Trimmed Mean		4.5725	
	Median		5.0000	
	Variance		0.257	
	Std. Deviation		0.50687	
	Minimum		4.00	
	Maximum		5.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.282	0.481

	Kurtosis	-2.113	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Μπορώ να πάρω την πρωτοβουλία όταν το απαιτεί η κατάσταση.	Mean	4.3913	0.12157
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.1392
		Upper Bound	4.6434
	5% Trimmed Mean	4.4275	
	Median	4.0000	
	Variance	0.340	
	Std. Deviation	0.58303	
	Minimum	3.00	
	Maximum	5.00	
	Range	2.00	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	-0.291	0.481
	Kurtosis	-0.665	0.935
Πόσο σε εκφράζει η παρακάτω πρόταση : Με ενδιαφέρει να ηγηθώ μιας ομάδας;	Mean	3.6087	0.16321
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.2702
		Upper Bound	3.9472
	5% Trimmed Mean	3.6135	
	Median	4.0000	
	Variance	0.613	
	Std. Deviation	0.78272	
	Minimum	2.00	
	Maximum	5.00	
	Range	3.00	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	0.228	0.481
	Kurtosis	-0.350	0.935

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ POST-TEST ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

- Δείκτης Cronbach's Alpha

<i>Item-Total Statistics</i>					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου	109.5500	115.945	0.183		0.878
Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι μου που έχασα την αίσθηση του χρόνου.	109.1500	117.397	0.150		0.878
Ξέχασα το άμεσο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι	109.6000	120.674	-0.143		0.884
Διασκέδασα με το παιχνίδι	109.6000	109.621	0.579		0.870
Κάτι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (στοιχεία παιχνιδιού, ανταγωνισμός κ.λπ.) που με έκανε να χαμογελάσω.	109.8500	115.818	0.115		0.882
Αυτό το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα	110.1000	108.937	0.594		0.869
Το παιχνίδι παρέχει νέες προκλήσεις (προσφέρει νέα εμπόδια, καταστάσεις ή παραλλαγές) με κατάλληλο ρυθμό.	109.7500	110.197	0.530		0.871

Το παιχνίδι δεν γίνεται μονότονο καθώς εξελίσσεται (επαναλαμβανόμενες ή βαρετές εργασίες)	109.6500	110.345	0.618		0.870
Ήμουν σε θέση να αλληλεπιδράσω με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	109.5000	116.895	0.114		0.880
Το παιχνίδι προωθεί τη συνεργασία ή/και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παικτών	109.4000	114.884	0.291		0.876
Αισθάνθηκα καλά που αλληλεπιδρούσα με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	109.1000	113.568	0.607		0.872
Όταν κοίταξα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα	111.4000	118.989	-0.053		0.891
Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι	110.0000	111.789	0.444		0.873
Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου	110.2500	105.671	0.610		0.868
Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα	109.4000	109.305	0.738		0.868
Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα	109.3500	108.976	0.670		0.868
Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας)	109.4000	110.779	0.370		0.875

Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχνιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης.	109.6000	111.937	0.480		0.872
Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι	110.1000	105.147	0.508		0.871
Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι	109.7500	110.092	0.604		0.870
Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου	109.7000	110.642	0.619		0.870
Έπρεπε να μάθω μερικά πράγματα για να μπορέσω να παίξω το παιχνίδι	109.7000	112.747	0.393		0.874
Το να μάθω να παίξω αυτό το παιχνίδι ήταν εύκολο για μένα	110.7500	101.776	0.731		0.863
Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να παίζουν αυτό το παιχνίδι πολύ γρήγορα.	110.7500	103.039	0.559		0.870
Νομίζω ότι το παιχνίδι είναι εύκολο να παιχτεί	111.1000	107.568	0.447		0.873
Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι σαφείς και κατανοητοί	109.9000	111.674	0.446		0.873
Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα	109.5500	109.418	0.654		0.869
Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων.	109.3500	109.608	0.624		0.869

- Έλεγχος κανονικότητας Post test Ερωτηματολογίου

<i>Tests of Normality</i>						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου	0.284	20	0.000	0.773	20	0.000
Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι μου που έχασα την αίσθηση του χρόνου.	0.463	20	0.000	0.544	20	0.000
Ξέχασα το άμεσο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι	0.276	20	0.000	0.780	20	0.000
Διασκέδασα με το παιχνίδι	0.291	20	0.000	0.705	20	0.000
Κάτι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (στοιχεία παιχνιδιού, ανταγωνισμός κ.λπ.) που με έκανε να χαμογελάσω.	0.243	20	0.003	0.838	20	0.003
Αυτό το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα	0.251	20	0.002	0.800	20	0.001
Το παιχνίδι παρέχει νέες προκλήσεις (προσφέρει νέα εμπόδια, καταστάσεις ή παραλλαγές) με κατάλληλο ρυθμό.	0.320	20	0.000	0.759	20	0.000
Το παιχνίδι δεν γίνεται μονότονο καθώς εξελίσσεται (επαναλαμβανόμενες ή βαρετές εργασίες)	0.302	20	0.000	0.780	20	0.000
Ήμουν σε θέση να αλληλεπιδράσω με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	0.311	20	0.000	0.760	20	0.000

Το παιχνίδι προωθεί τη συνεργασία ή/και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παικτών	0.345	20	0.000	0.723	20	0.000
Αισθάνθηκα καλά που αλληλεπιδρούσα με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	0.487	20	0.000	0.495	20	0.000
Όταν κοίταξα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα	0.163	20	0.175	0.908	20	0.058
Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι	0.255	20	0.001	0.812	20	0.001
Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου	0.238	20	0.004	0.882	20	0.019
Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα	0.345	20	0.000	0.723	20	0.000
Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα	0.394	20	0.000	0.675	20	0.000
Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας)	0.351	20	0.000	0.559	20	0.000
Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχνιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης.	0.276	20	0.000	0.780	20	0.000
Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι	0.266	20	0.001	0.817	20	0.002

Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι	0.288	20	0.000	0.798	20	0.001
Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου	0.327	20	0.000	0.771	20	0.000
Έπρεπε να μάθω μερικά πράγματα για να μπορέσω να παίξω το παιχνίδι	0.263	20	0.001	0.800	20	0.001
Το να μάθω να παίζω αυτό το παιχνίδι ήταν εύκολο για μένα	0.182	20	0.080	0.924	20	0.117
Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να παίζουν αυτό το παιχνίδι πολύ γρήγορα.	0.249	20	0.002	0.884	20	0.021
Νομίζω ότι το παιχνίδι είναι εύκολο να παιχτεί	0.222	20	0.011	0.918	20	0.090
Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι σαφείς και κατανοητοί	0.350	20	0.000	0.775	20	0.000
Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα	0.284	20	0.000	0.773	20	0.000
Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων.	0.394	20	0.000	0.675	20	0.000

- Περιγραφική στατιστική Post-test (N=20)

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του παιχνιδιού που τράβηξε την προσοχή μου	Mean		4.3500	0.15000
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.0360	
		Upper Bound	4.6640	
	5% Trimmed Mean		4.3889	
	Median		4.0000	
	Variance		0.450	
	Std. Deviation		0.67082	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.549	0.512
	Kurtosis		-0.548	0.992
Ήμουν τόσο απορροφημένος στο παιχνίδι μου που έχασα την αίσθηση του χρόνου.	Mean		4.7500	0.09934
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.5421	
		Upper Bound	4.9579	
	5% Trimmed Mean		4.7778	
	Median		5.0000	
	Variance		0.197	
	Std. Deviation		0.44426	
	Minimum		4.00	
	Maximum		5.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		0.75	
	Skewness		-1.251	0.512
	Kurtosis		-0.497	0.992
Ξέχασα το άμεσο περιβάλλον μου ενώ έπαιζα αυτό το παιχνίδι	Mean		4.3000	0.14690
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.9925	

	Upper Bound		4.6075	
	5% Trimmed Mean		4.3333	
	Median		4.0000	
	Variance		0.432	
	Std. Deviation		0.65695	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.396	0.512
	Kurtosis		-0.547	0.992
Διασκέδασα με το παιχνίδι	Mean		4.3000	0.16384
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.9571	
		Upper Bound	4.6429	
	5% Trimmed Mean		4.3889	
	Median		4.0000	
	Variance		0.537	
	Std. Deviation		0.73270	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-1.445	0.512
	Kurtosis		3.979	0.992
Κάτι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (στοιχεία παιχνιδιού, ανταγωνισμός κ.λπ.) που με έκανε να χαμογελάσω.	Mean		4.0500	0.21120
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.6080	
		Upper Bound	4.4920	
	5% Trimmed Mean		4.1111	
	Median		4.0000	
	Variance		0.892	
	Std. Deviation		0.94451	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-0.524	0.512
	Kurtosis		-0.793	0.992

Αυτό το παιχνίδι περιέχει τις κατάλληλες προκλήσεις για εμένα	Mean		3.8000	0.17168
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.4407	
		Upper Bound	4.1593	
	5% Trimmed Mean		3.7778	
	Median		4.0000	
	Variance		0.589	
	Std. Deviation		0.76777	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.372	0.512
	Kurtosis		-1.131	0.992
Το παιχνίδι παρέχει νέες προκλήσεις (προσφέρει νέα εμπόδια, καταστάσεις ή παραλλαγές) με κατάλληλο ρυθμό.	Mean		4.1500	0.16662
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.8013	
		Upper Bound	4.4987	
	5% Trimmed Mean		4.2222	
	Median		4.0000	
	Variance		0.555	
	Std. Deviation		0.74516	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-1.105	0.512
	Kurtosis		2.612	0.992
Το παιχνίδι δεν γίνεται μονότονο καθώς εξελίσσεται (επαναλαμβανόμενες ή βαρετές εργασίες)	Mean		4.2500	0.14281
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.9511	
		Upper Bound	4.5489	
	5% Trimmed Mean		4.2778	
	Median		4.0000	
	Variance		0.408	
	Std. Deviation		0.63867	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	

	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.253	0.512
	Kurtosis		-0.439	0.992
Ήμουν σε θέση να αλληλεπιδράσω με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	Mean		4.4000	0.15218
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.0815	
		Upper Bound	4.7185	
	5% Trimmed Mean		4.4444	
	Median		4.5000	
	Variance		0.463	
	Std. Deviation		0.68056	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.712	0.512
	Kurtosis		-0.446	0.992
Το παιχνίδι προωθεί τη συνεργασία ή/και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παικτών	Mean		4.5000	0.13572
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.2159	
		Upper Bound	4.7841	
	5% Trimmed Mean		4.5556	
	Median		5.0000	
	Variance		0.368	
	Std. Deviation		0.60698	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.785	0.512
	Kurtosis		-0.213	0.992
Αισθάνθηκα καλά που αλληλεπιδρούσα με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού	Mean		4.8000	0.09177
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.6079	
		Upper Bound	4.9921	
	5% Trimmed Mean		4.8333	
	Median		5.0000	
	Variance		0.168	
	Std. Deviation		0.41039	

	Minimum		4.00	
	Maximum		5.00	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		0.00	
	Skewness		-1.624	0.512
	Kurtosis		0.699	0.992
Όταν κοίταξα για πρώτη φορά το παιχνίδι, είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα	Mean		2.5000	0.26656
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.9421	
		Upper Bound	3.0579	
	5% Trimmed Mean		2.4444	
	Median		2.5000	
	Variance		1.421	
	Std. Deviation		1.19208	
	Minimum		1.00	
	Maximum		5.00	
	Range		4.00	
	Interquartile Range		1.75	
	Skewness		0.311	0.512
	Kurtosis		-0.668	0.992
Το περιεχόμενο και η δομή με βοήθησαν να αποκτήσω αυτοπεποίθηση ότι θα μάθω με αυτό το παιχνίδι	Mean		3.9000	0.16059
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.5639	
		Upper Bound	4.2361	
	5% Trimmed Mean		3.8889	
	Median		4.0000	
	Variance		0.516	
	Std. Deviation		0.71818	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		0.152	0.512
	Kurtosis		-0.880	0.992
Το περιεχόμενο του παιχνιδιού είναι σχετικό με τα ενδιαφέροντά μου	Mean		3.6500	0.22094
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.1876	
		Upper Bound	4.1124	
	5% Trimmed Mean		3.6667	

	Median		4.0000	
	Variance		0.976	
	Std. Deviation		0.98809	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.283	0.512
	Kurtosis		-0.770	0.992
	Mean		4.5000	0.13572
Μου είναι σαφές πώς τα περιεχόμενα του παιχνιδιού σχετίζονται με το μάθημα	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.2159	
		Upper Bound	4.7841	
	5% Trimmed Mean		4.5556	
	Median		5.0000	
	Variance		0.368	
	Std. Deviation		0.60698	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.785	0.512
	Kurtosis		-0.213	0.992
	Mean		4.5500	0.15347
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.2288	
		Upper Bound	4.8712	
Αυτό το παιχνίδι είναι μια κατάλληλη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το μάθημα	5% Trimmed Mean		4.6111	
	Median		5.0000	
	Variance		0.471	
	Std. Deviation		0.68633	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-1.283	0.512
	Kurtosis		0.542	0.992
	Mean		4.5000	0.21151

Προτιμώ να μαθαίνω με αυτό το παιχνίδι από το να μαθαίνω με άλλους τρόπους (π.χ. άλλες μεθόδους διδασκαλίας)	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	4.0573	
			Upper Bound	4.9427	
	5% Trimmed Mean			4.6667	
	Median			5.0000	
	Variance			0.895	
	Std. Deviation			0.94591	
	Minimum			1.00	
	Maximum			5.00	
	Range			4.00	
	Interquartile Range			1.00	
	Skewness			-2.902	0.512
	Kurtosis			10.109	0.992
Η ολοκλήρωση των καθηκόντων του παιχνιδιού μου έδωσε ένα ικανοποιητικό αίσθημα ολοκλήρωσης.	Mean			4.3000	0.14690
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	3.9925	
			Upper Bound	4.6075	
	5% Trimmed Mean			4.3333	
	Median			4.0000	
	Variance			0.432	
	Std. Deviation			0.65695	
	Minimum			3.00	
	Maximum			5.00	
	Range			2.00	
	Interquartile Range			1.00	
	Skewness			-0.396	0.512
	Kurtosis			-0.547	0.992
Χάρη στην προσωπική μου προσπάθεια κατάφερα να προχωρήσω στο παιχνίδι	Mean			3.8000	0.26754
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	3.2400	
			Upper Bound	4.3600	
	5% Trimmed Mean			3.8889	
	Median			4.0000	
	Variance			1.432	
	Std. Deviation			1.19649	
	Minimum			1.00	
	Maximum			5.00	

	Range		4.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-1.213	0.512
	Kurtosis		1.291	0.992
Αισθάνομαι ικανοποιημένος με τα πράγματα που έμαθα από το παιχνίδι	Mean		4.1500	0.15000
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.8360	
		Upper Bound	4.4640	
	5% Trimmed Mean		4.1667	
	Median		4.0000	
	Variance		0.450	
	Std. Deviation		0.67082	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.177	0.512
	Kurtosis		-0.548	0.992
Θα πρότεινα αυτό το παιχνίδι στους συναδέλφους μου	Mean		4.2000	0.13765
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.9119	
		Upper Bound	4.4881	
	5% Trimmed Mean		4.2222	
	Median		4.0000	
	Variance		0.379	
	Std. Deviation		0.61559	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.120	0.512
	Kurtosis		-0.207	0.992
Έπρεπε να μάθω μερικά πράγματα για να μπορέσω να παίξω το παιχνίδι	Mean		4.2000	0.15560
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.8743	
		Upper Bound	4.5257	
	5% Trimmed Mean		4.2222	
	Median		4.0000	
	Variance		0.484	

	Std. Deviation		0.69585	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.292	0.512
	Kurtosis		-0.734	0.992
Το να μάθω να παίζω αυτό το παιχνίδι ήταν εύκολο για μένα	Mean		3.1500	0.24360
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.6401	
		Upper Bound	3.6599	
	5% Trimmed Mean		3.1667	
	Median		3.0000	
	Variance		1.187	
	Std. Deviation		1.08942	
	Minimum		1.00	
	Maximum		5.00	
	Range		4.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-0.055	0.512
	Kurtosis		-0.633	0.992
Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να παίζουν αυτό το παιχνίδι πολύ γρήγορα.	Mean		3.1500	0.28354
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.5565	
		Upper Bound	3.7435	
	5% Trimmed Mean		3.1667	
	Median		3.5000	
	Variance		1.608	
	Std. Deviation		1.26803	
	Minimum		1.00	
	Maximum		5.00	
	Range		4.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-0.482	0.512
	Kurtosis		-0.830	0.992
Νομίζω ότι το παιχνίδι είναι εύκολο να παιχτεί	Mean		2.8000	0.24709
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.2828	
		Upper Bound	3.3172	

	5% Trimmed Mean		2.7778	
	Median		3.0000	
	Variance		1.221	
	Std. Deviation		1.10501	
	Minimum		1.00	
	Maximum		5.00	
	Range		4.00	
	Interquartile Range		1.75	
	Skewness		-0.083	0.512
	Kurtosis		-0.396	0.992
Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι σαφείς και κατανοητοί	Mean		4.0000	0.16222
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.6605	
		Upper Bound	4.3395	
	5% Trimmed Mean		4.0556	
	Median		4.0000	
	Variance		0.526	
	Std. Deviation		0.72548	
	Minimum		2.00	
	Maximum		5.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		0.00	
	Skewness		-0.919	0.512
	Kurtosis		2.198	0.992
Το παιχνίδι συνέβαλε στη μάθησή μου σε αυτό το μάθημα	Mean		4.3500	0.15000
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.0360	
		Upper Bound	4.6640	
	5% Trimmed Mean		4.3889	
	Median		4.0000	
	Variance		0.450	
	Std. Deviation		0.67082	
	Minimum		3.00	
	Maximum		5.00	
	Range		2.00	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		-0.549	0.512
	Kurtosis		-0.548	0.992

Το παιχνίδι συνέβαλε στην καλύτερη εκμάθηση των εννοιών της μεθόδου PERT/CPM και του χρονοπρογραμματισμού έργων.

Mean		4.5500	0.15347
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.2288	
	Upper Bound	4.8712	
5% Trimmed Mean		4.6111	
Median		5.0000	
Variance		0.471	
Std. Deviation		0.68633	
Minimum		3.00	
Maximum		5.00	
Range		2.00	
Interquartile Range		1.00	
Skewness		-1.283	0.512
Kurtosis		0.542	0.992