



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΚΟΙΚΗΣΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MBA)

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

Η Παιχνιδοποίηση (Gamification) στην εκπαίδευση Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας.



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Παπαδάκης Σταύρος, Α.Μ 2018019006.

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Καθηγητής Μουστάκης Βασίλης.

Χανιά, 2021

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με το πέρας της μεταπτυχιακής μου διατριβής θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση της. Ο πρώτος στον οποίο θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου είναι ο Επιβλέπων της εργασίας Καθηγητής κ. Μουστάκης Βασίλης, αρχικά για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με την ανάθεση της μεταπτυχιακής εργασίας, αλλά κυρίως για την πολύτιμη καθοδήγηση και υποστήριξη του, η οποία ήταν καθοριστικής σημασίας για την έκβαση της. Τη μεγαλύτερη όμως ευγνωμοσύνη, από τα βάθη της καρδιάς μου, τη χρωστάω στους γονείς μου Γιώργο και Μαρία που είναι συνεχώς δίπλα μου και με στηρίζουν άνευ όρων σε όλους τους τομείς της ζωής μου και σε όλες μου τις αποφάσεις.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παιχνιδοποίηση (gamification) ορίζεται ως η χρήση των παιχνιδιών ή των στοιχείων σχεδίασής τους, σε περιπτώσεις όπου δεν διεξάγεται κάποιο παιχνίδι διασκέδασης, με σκοπό να επιτευχθούν συγκεκριμένα επιθυμητά αποτελέσματα (Schöbel et.al, 2020). Αποτελεί μια σχετικά νέα μέθοδο η οποία τυγχάνει αυξημένης αποδοχής και χρήσης τα τελευταία χρόνια σε διάφορους τομείς. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι αρκετά θετικά και αποδεικνύεται πως μέσω του gamification μπορούν να επιτευχθούν συγκεκριμένες επιθυμητές συμπεριφορικές αλλαγές στα άτομα που εφαρμόζεται. Έτσι μετά από κάποιο διάστημα εφαρμογής του σε χώρους όπως οι επιχειρήσεις, η εκπαίδευση και η υγεία, παρατηρείται συνήθως σημαντική βελτίωση στην συνέπεια, την πειθαρχία, την παραγωγικότητα, την αφοσίωση και το ενδιαφέρον των ατόμων. Στην συγκεκριμένη εργασία θα μελετηθεί η εφαρμογή του gamification στην εκπαίδευση Ελεγκτών Εναέριας κυκλοφορίας.

Πρόκειται για μια βιβλιογραφική εργασία που στοχεύει στην εννοιολογική σχεδίαση ενός παίγνιου, το οποίο θα μπορέσει να εφαρμοστεί στο πρόγραμμα εκπαίδευσης των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας αυξάνοντας την αποτελεσματικότητά του. Το παίγνιο που θα αναπτυχθεί, θα βρίσκει εφαρμογή σε ένα συγκεκριμένο στάδιο της εκπαίδευσης των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Στην παρούσα εργασία αρχικά δίνεται ο ορισμός του gamification, γίνεται μια ιστορική αναδρομή και περιγράφονται τα βασικά του στοιχεία και οι κατηγοριοποιήσεις που υπάρχουν γύρω από αυτό. Ακολούθως αναφέρονται κάποια παραδείγματα εφαρμογής του gamification σε τομείς όπως η υγεία η εκπαίδευση και οι επιχειρήσεις. Στην συνέχεια παρατίθενται το πλαίσιο εκπαίδευσης Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε Εθνικό επίπεδο και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις διαδικασίες που εφαρμόζει η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία στο συγκεκριμένο κομμάτι. Βάσει των διαδικασιών αυτών, αναπτύσσεται ένα παίγνιο που αποτελεί μια εφαρμογή κινητού τηλεφώνου και περιγράφονται αναλυτικά όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με την εννοιολογική σχεδίασή του. Τέλος, στα πλαίσια ενός απολογισμού σχετικά με την εφαρμογή που αναπτύχθηκε, εξάγονται κάποια χρήσιμα συμπεράσματα για αυτήν και γίνονται μερικές προτάσεις όσον αφορά τον τρόπο υλοποίησής της στην πράξη.

Λέξεις κλειδιά: Παιχνιδοποίηση, Gamification, Εκπαίδευση εργαζομένων, Έλεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας, Πρόγραμμα εκπαίδευσης, Παίγνιο.

ABSTRACT

Gamification is defined as the use of games or their design elements, in a context that no fun game is taking place, in order to achieve specific desired results (Schöbel et.al, 2020). It is a relatively new method which is gaining increasing acceptance and is being used more and more in recent years in various fields. The results of this method are quite positive and it is proved that through gamification specific desired behavioral changes can be achieved in the individuals applied. Thus, after a period of application in areas such as business, education and health, there is usually a significant improvement in consistency, docility, productivity, dedication and interest of individuals. In this thesis the application of gamification in the training of Air Traffic Controllers will be studied.

This is a bibliographic thesis that aims at the conceptual design of a game, which can be applied to the training program of Air Traffic Controllers, increasing its effectiveness. The game that will be developed, will be applied in a specific stage of the training of Air Traffic Controllers in Hellenic Air Force. In present thesis, the definition of gamification is first given, a historical review is made and its basic elements and the categorizations that exist around it are described. Then are mentioned some examples of the application of gamification in areas such as health, education and business. In the following is described the training framework for Air Traffic Controllers at both European and National level and special emphasis is given to the procedures applied by the Hellenic Air Force in this area. Based on these procedures, a game is developed that is a mobile phone application and all the details about its conceptual design are described in detail. Finally, in the context of a report on the application developed, some useful conclusions are drawn for it and some suggestions are made regarding how to implement it in real life.

Keywords: Gamification, Employee training, Air Traffic Control, Training program, Game.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.	1
2. Το Gamification.	3
2.1. Ορισμός.	3
2.2. Τι είναι και τι δεν είναι το Gamification.	4
2.3. Ιστορική αναδρομή.	6
2.4. Οι κεντρικές έννοιες του Gamification.	8
2.5. Κατηγοριοποιήσεις gamification.	11
2.6. Τύποι παικτών.	13
2.7. Πλαίσιο σχεδίασης συστημάτων gamification.	18
3. Τομείς εφαρμογής του gamification.	23
3.1. Υγεία.	23
3.2. Εκπαίδευση.	26
3.3. Επιχειρήσεις.	30
3.3.1. Marketing.	30
3.3.2. Διαδικτυακές αγορές.	33
3.3.3. Παραγωγή και εφοδιαστική αλυσίδα.	36
3.3.4. Εκπαίδευση εργαζομένων.	39
4. Η εκπαίδευση Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας (EEK).	42
4.1. Η σημασία και το γενικό πλαίσιο της εκπαίδευσης.	42
4.2. Η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση EEK.	44
4.3. Σχεδίαση προγραμμάτων εκπαίδευσης EEK.	46
4.4. Η εκπαίδευση EEK στην Ευρώπη.	48
4.5. Η εκπαίδευση EEK στην Ελλάδα.	52
5. Πρόγραμμα εκπαίδευσης EEK Πολεμικής Αεροπορίας.	55
5.1. Γενική περιγραφή.	55
5.2. Αρχική εκπαίδευση.	56
5.3. Εκπαίδευση μονάδας.	58
5.4. Συνεχής εκπαίδευση.	60
5.5. Εκπαίδευση εξέλιξης.	62
6. Ανάπτυξη παιγνίου.	64

6.1. Σχολείο Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας.	64
6.1.1. Αναλυτικό πρόγραμμα ΣΕΕΚ (Ιούνιος 2020).	65
6.1.2. Μαθησιακοί στόχοι ΣΕΕΚ.	67
6.2. «Cleared for TAKEOFF».....	68
6.3. Βασικά στοιχεία παιχνιδιού.	69
6.3.1. Ελικόπτερα/Αεροσκάφη.	70
6.3.2. Αεροδρόμια.	72
6.3.3. Ερωτήσεις γνώσεων και τεστ δεξιοτήτων.	74
6.4. Στοιχεία gamification.....	76
6.4.1. Πόντοι.	76
6.4.2. «Ζωές».	78
6.4.3. Επίπεδα.	79
6.4.4. Κατάταξη.	80
6.4.5. Μονομαχίες και εμβλήματα.	81
6.4.6. Επιπλέον λεπτομέρειες.	83
7. Συμπεράσματα και προτάσεις.....	86
7.1. Συμπεράσματα.	86
7.2. Προτάσεις.....	91
8. Βιβλιογραφία.	93

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1: Επιβράβευση για την εκτέλεση εργασιών στην ιστοσελίδα Chore Wars.	7
Εικόνα 2.2: Οι εφαρμογές “Fitbit” (αριστερά) και “Zombies, run!” (δεξιά).	8
Εικόνα 2.3: Η λειτουργία ενός επιτυχημένου συστήματος gamification.	11
Εικόνα 2.4: Οι τύποι παικτών και τα κίνητρα τους.	15
Εικόνα 2.5: Οι 4 υποκατηγορίες των Players.	16
Εικόνα 2.6: Οι 4 υποκατηγορίες των Disruptors.	17
Εικόνα 2.7: Το σύνολο τύπων και υποκατηγοριών παικτών.	18
Εικόνα 2.8: Οι 8 βασικές συνιστώσες της octalysis.	19
Εικόνα 2.9: Ο διαχωρισμός των συνιστωσών σε White/Black Hat.	21
Εικόνα 3.1: Η εφαρμογή mySugr και η συσκευή καταγραφής ζαχάρου.	24
Εικόνα 3.2: Τα στοιχεία του gamification στις εφαρμογές υγείας.	25
Εικόνα 3.3: Οι τομείς που αναφέρονται οι εφαρμογές υγείας.	25
Εικόνα 3.4: Οπτική βοήθεια για εκμάθηση κιθάρας στην εφαρμογή Youcisian.	29
Εικόνα 3.5: Τα δώρα που κέρδιζαν οι πελάτες των MacDonald’s.	31
Εικόνα 3.6: Συσχέτιση στοιχείων gamification-διαστάσεων εμπλοκής-αξίας μάρκας.	33
Εικόνα 3.7: Η θεωρία της προδιάθεσης.	35
Εικόνα 3.8.: Τα μοντέλα tetris (αριστερά), circle (μέση) και pyramid (δεξιά).	36
Εικόνα 3.9: Το Electronic Beer game.	37
Εικόνα 4.1: Περιβάλλον προσομοίωσης του χώρου εργασίας ενός πύργου ελέγχου.	46
Εικόνα 4.2: Τα συστατικά στοιχεία της εκπαίδευσης βάσει ικανοτήτων.	47
Εικόνα 4.3: Τα 5 βήματα σχεδίασης προγραμμάτων εκπαίδευσης.	48
Εικόνα 4.4: Η σύνδεση των τριών τύπων εκπαίδευσης.	51
Εικόνα 5.1: Το πλαίσιο εκπαίδευσης ΕΕΚ της ΠΑ.	56
Εικόνα 5.2: Το περιβάλλον προσομοίωσης του ΣΕΕΚ.	58
Εικόνα 6.1: Τα ελικόπτερα Super Puma(αριστερά), AB-205(μέση) και B-212(δεξιά).	71
Εικόνα 6.2: Τα αεροσκάφη P2002-JF (αριστερά), T-6 (μέση) και T-2 (δεξιά) και η τιμή τους σε coins.	71
Εικόνα 6.3: Τα αεροσκάφη E-135(αριστερά), C-27 (μέση) και C-130 (δεξιά) και η τιμή τους σε coins.	71
Εικόνα 6.4: Τα αεροσκάφη F-4E Phantom(αριστερά) , Mirage 2000-5(μέση) και F-16 Blk52+(δεξιά) και η τιμή τους σε coins.	72
Εικόνα 7.1: Η απεικόνιση του «Cleared for TAKEOFF» στον πίνακα κατηγοριοποίησης gamification.	88
Εικόνα 7.2: Η τοποθέτηση του «Cleared For TAKEOFF» στην Octalysis.	90

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1: Οι 4 τύποι gamification και τα τεταρτημόρια που διαμορφώνουν.	13
Πίνακας 5.1: Αριθμός ανθρωποωρών Pre-OJT ανά ειδικότητα.....	60
Πίνακας 6.1: Αναλυτικό πρόγραμμα 1 ^{ης} ενότητας.....	65
Πίνακας 6.2: Αναλυτικό πρόγραμμα 2 ^{ης} ενότητας.....	65
Πίνακας 6.3: Αναλυτικό πρόγραμμα 3 ^{ης} ενότητας.....	66
Πίνακας 6.4: Αναλυτικό πρόγραμμα 4 ^{ης} ενότητας.....	66
Πίνακας 6.5: Αεροδρόμια.....	73
Πίνακας 6.6: Πόντοι ελικοπτέρων.....	77
Πίνακας 6.7: Πόντοι εκπαιδευτικών αεροσκαφών.....	77
Πίνακας 6.8: Πόντοι αεροσκαφών υποστήριξης.....	77
Πίνακας 6.9: Πόντοι μαχητικών αεροσκαφών.....	77
Πίνακας 6.10: Το κόστος αγοράς μιας ζωής ανά αεροδρόμιο.	79
Πίνακας 6.11: Το εύρος πόντων κάθε επιπέδου.....	79
Πίνακας 6.12: Παράδειγμα κατάταξης.....	81
Πίνακας 6.13: Τα εμβλήματα του κάθε αεροδρομίου.....	83
Πίνακας 6.14: Τα εμβλήματα μονομαχιών ανά ενότητα (αεροδρόμιο).	83

1. Εισαγωγή.

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την εφαρμογή του gamification στην εκπαίδευση ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας προσπαθώντας να απαντήσει σε δύο βασικά ερωτήματα. Το πρώτο από αυτά είναι κατά πόσον μπορεί το gamification να βελτιώσει ένα υφιστάμενο πρόγραμμα εκπαίδευσης στο οποίο εφαρμόζεται, επηρεάζοντας ταυτόχρονα την συμπεριφορά και την στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι σε αυτό. Το συγκεκριμένο ερώτημα απαντάται μέσα από την ανάλυση της έννοιας του gamification και των αποτελεσμάτων εφαρμογής του σε διάφορους τομείς. Το δεύτερο ερώτημα είναι αν μπορεί το gamification να εφαρμοσθεί σε κάποιο κομμάτι του προγράμματος εκπαίδευσης των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Για να απαντηθεί αυτό το ερώτημα γίνεται μια αναλυτική περιγραφή του τρόπου σχεδίασης των προγραμμάτων εκπαίδευσης των ελεγκτών και της εφαρμογής τους σε επίπεδο Πολεμικής Αεροπορίας. Ο τελικός στόχος της εργασίας είναι η εννοιολογική σχεδίαση ενός παιχνιδιού, μέσω του οποίου θα βρίσκει εφαρμογή το gamification στην εκπαίδευση των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της Πολεμικής Αεροπορίας.

Αναζητώντας κανείς στο διαδίκτυο τα πιο αγχωτικά και δύσκολα επαγγέλματα, σίγουρα θα βρεθεί μπροστά του εκείνο του Ελεγκτή Εναέριας Κυκλοφορίας. Πρόκειται για μια δουλειά ιδιαίτερα απαιτητική, καθώς υπάρχουν στιγμές που ο φόρτος εργασίας είναι αρκετά μεγάλος και ο ελεγκτής καλείται να συνομιλεί ταυτόχρονα με πολλούς πιλότους αεροσκαφών, δίνοντας τους οδηγίες προκειμένου να αποφευχθεί η σύγκρουση μεταξύ τους. Εκείνες τις στιγμές κάθε δευτερόλεπτο είναι πολύτιμο, συνεπώς θα πρέπει οι ελεγκτές να είναι εξαιρετικά συγκεντρωμένοι σε αυτό που κάνουν, να λαμβάνουν πολύ γρήγορα σωστές αποφάσεις και να δίνουν σωστές οδηγίες στα αεροσκάφη. Το καλύτερο «όπλο» που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι ελεγκτές ώστε να πετύχουν όλα τα παραπάνω είναι η εκπαίδευσή τους. Μέσω αυτής, θα αποκτήσουν όλα εκείνα τα εφόδια που είναι απαραίτητα για την επιτυχημένη εκτέλεση του έργου τους. Τα εφόδια μπορούν να χωρισθούν σε δύο μεγάλες γενικές κατηγορίες που είναι οι γνώσεις και οι δεξιότητες. Στις πρώτες περιλαμβάνονται οι κανόνες, οι διαδικασίες και οι νόμοι που εφαρμόζονται στον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας, καθώς και όλες οι πληροφορίες που χρειάζεται να γνωρίζει ένας ελεγκτής όταν εκτελεί την εργασία του και μεταδίδονται σε αυτόν κατά κύριο λόγο μέσω μιας διαδικασίας θεωρητικής εκπαίδευσης. Οι δεξιότητες από την άλλη, περιλαμβάνουν ορισμένα ανθρώπινα χαρακτηριστικά και ικανότητες που θα φανούν χρήσιμες σε στιγμές αυξημένης πίεσης, όπως η ταχύτητα, η παρατηρητικότητα, η συγκέντρωση κ.α. Εκείνες μεταδίδονται συνήθως με την διαδικασία της πρακτικής εκπαίδευσης στους ελεγκτές.

Κατά την διάρκεια της θεωρητικής εκπαίδευσης, οι ελεγκτές καλούνται να μελετήσουν και να αποστηθίσουν έναν μεγάλο όγκο πληροφοριών, ενώ κατά την διάρκεια της πρακτικής παίρνουν μια πρώτη «γεύση» από το επάγγελμα του ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας, εφαρμόζοντας ουσιαστικά τις γνώσεις που απέκτησαν. Όπως είναι αναμενόμενο, από τις δύο παραπάνω εκπαιδεύσεις πιο βαρετή και λιγότερο ευχάριστη θεωρείται η πρώτη, καθώς στην εναέρια κυκλοφορία υπάρχουν πολύ εξειδικευμένες ορολογίες και διαδικασίες. Αυτό

έχει σαν αποτέλεσμα πολλές φορές οι εκπαιδευόμενοι στην αρχή της θεωρητικής εκπαίδευσης να διαβάζουν πράγματα που δεν μπορούν να καταλάβουν τι ακριβώς είναι ή τι σημαίνουν. Τα πράγματα αυτά ωστόσο, είναι άκρως απαραίτητα για την απρόσκοπτη εκτέλεση του έργου του ελεγκτή, συνεπώς θα πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος να κεντριστεί το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων στην θεωρητική εκπαίδευση.

Το gamification αποτελεί μια πολύ καλή και ιδιαίτερα αποτελεσματική λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα. Πρόκειται για μια μέθοδο που αν και είναι σχετικά νέα, έχει εφαρμοσθεί μέχρι σήμερα σε αρκετούς τομείς. Ένας από αυτούς είναι η υγεία, όπου υπάρχουν εφαρμογές κινητού τηλεφώνου οι οποίες υπενθυμίζουν στον χρήστη την λήψη της φαρμακευτικής του αγωγής και τον επιβραβεύουν με πόντους όταν δεν την αμελεί. Παρόμοιες εφαρμογές παρατηρούνται και στον χώρο των επιχειρήσεων, στις οποίες οι εργαζόμενοι επιβραβεύονται με πόντους όταν συνεισφέρουν στη διάδοση της γνώσης μεταξύ των συναδέλφων τους. Τέλος στον χώρο της εκπαίδευσης υπάρχουν αρκετά παιχνίδια, σε ένα από τα οποία οι μαθητές ανταμείβονται για την υπακοή τους στον/στην δάσκαλο/δασκάλα με επιπλέον χρόνο διαλείμματος. Σε όλους αυτούς τους τομείς το gamification έχει επιφέρει πολλά θετικά αποτελέσματα, τα οποία μπορεί να διαφέρουν από τομέα σε τομέα, αλλά υπάρχουν και κάποια κοινά που παρατηρούνται σε όλους τους τομείς. Ένα από αυτά είναι το αυξημένο ενδιαφέρον των χρηστών των εφαρμογών gamification να εκτελέσουν ενέργειες που δεν τους ήταν και τόσο ευχάριστες ή που δεν τους κέντριζαν το ενδιαφέρον. Συνεπώς φαίνεται πως η μέθοδος αυτή ταιριάζει απόλυτα στην περίπτωση της θεωρητικής εκπαίδευσης των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας, όπου εκλείπει συνήθως το στοιχείο του κινήτρου για μελέτη. Έτσι, στην συγκεκριμένη εργασία αναπτύχθηκε εννοιολογικά ένα παίγνιο, το οποίο ενσωματώνει το gamification στην θεωρητική εκπαίδευση των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.

2. To Gamification.

Για να γίνουν περισσότερο κατανοητά όσα περιγράφονται στην παρούσα εργασία, θα πρέπει αρχικά να δοθεί ο ορισμός της έννοιας του gamification. Στο κεφάλαιο αυτό λοιπόν, περιλαμβάνονται οι διάφοροι ορισμοί που εντοπίστηκαν στην βιβλιογραφία σχετικά με το gamification, γίνεται μία αναδρομή στις απαρχές του, αναλύονται οι κεντρικές του έννοιες, εντοπίζονται οι διαφορές του με άλλες παρεμφερείς έννοιες και περιγράφεται ο τρόπος που μπορεί να επηρεάσει τους χρήστες του ανάλογα με την ιδιοσυγκρασία τους.

2.1. Ορισμός.

Ο ορισμός της έννοιας του gamification, έχει υπάρξει πολλές φορές αντικείμενο αντιπαράθεσης μεταξύ των επιστημόνων. Μια γενική απόδοση του όρου, είναι η χρήση των στοιχείων των παιχνιδιών σε συνθήκες εκτός παιχνιδιού, με σκοπό την ενίσχυση της συμμετοχής του χρήστη και την βελτίωση της εμπειρίας του. Συνθήκες εκτός παιχνιδιού μπορεί να είναι ο χώρος εργασίας σε τομείς όπως η υγεία, τα οικονομικά, η εκπαίδευση, οι επιχειρήσεις, ενώ οι χρήστες σε αυτές τις περιπτώσεις είναι συνήθως οι εργαζόμενοι, οι ασθενείς, οι εκπαιδευόμενοι κλπ. Στον συγκεκριμένο ορισμό το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η συμμετοχικότητα των χρηστών. Το gamification ωστόσο δεν περιορίζεται μόνο σε αυτό, έτσι έχει αναπτυχθεί μια πληθώρα ορισμών ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. (Schöbel, et al., 2020) Εστιάζοντας στην επίλυση προβλημάτων και την μάθηση, το gamification είναι η χρήση των μηχανισμών, της αισθητικής και του τρόπου σκέψης των παιχνιδιών στην παρακίνηση των χρηστών για την διάδοση της γνώσης και την επίλυση προβλημάτων. Σύμφωνα με έναν άλλο ορισμό που επικεντρώνεται στην συμπεριφορά και την καλύτερη εμπειρία του χρήστη, το gamification είναι μια διαδικασία βελτίωσης της χρηστικότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, με σκοπό οι χρήστες να ανακαλέσουν εμπειρίες από παιχνίδια, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την συμπεριφορά τους. Τέλος, όταν σκοπός είναι να δοθούν κίνητρα στους χρήστες, το gamification μπορεί να ορισθεί ως την χρήση των στοιχείων των παιχνιδιών σαν βάση για την σχεδίαση και την παρακίνηση σε ένα περιβάλλον όπου δεν διεξάγεται κάποιο παιχνίδι.

Ο κοινός παρονομαστής σε όλους τους παραπάνω ορισμούς είναι η χρήση των στοιχείων σχεδίασης των παιχνιδιών σε περιβάλλον εκτός παιχνιδιού. Εμβαθύνοντας λίγο παραπάνω στον συγκεκριμένο ορισμό, υπάρχουν δύο διαφορετικά είδη παιχνιδιών ανάλογα την φιλοσοφία που ακολουθούν, τα “playing” και τα “gaming”. Στην πρώτη κατηγορία τα παιχνίδια είναι πιο ελεύθερα δίνοντας την δυνατότητα έκφρασης και αυτοσχεδιασμού στον χρήστη, ενώ στην δεύτερη διέπονται από αυστηρούς κανόνες και ισχυρό ανταγωνισμό για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Σύμφωνα με τους Deterding, et al. (2011), το gamification τείνει περισσότερο προς το “gaming”, καθώς πάντα υπάρχει ένας αυστηρά καθορισμένος στόχος προς επίτευξη. Τα στοιχεία σχεδίασης των παιχνιδιών που αναφέρονται στον ορισμό, μπορούν να χωρισθούν σε 5 επίπεδα ανάλογα τον βαθμό ασάφειάς τους. Στο πρώτο επίπεδο περιλαμβάνονται τα πιο ξεκάθαρα στοιχεία όπως τα

μετάλλια, τα επίπεδα και η κατάταξη ενός παιχνιδιού. Στο δεύτερο ο περιορισμός χρόνου, οι γύροι και οι συγκεκριμένοι πόροι που μπορεί να διαθέτει ο παίκτης στο παιχνίδι. Στο τρίτο η συνολική διάρκεια του παιχνιδιού, οι στόχοι του και η ποικιλία σε στυλ παιχνιδιού που διαθέτει. Το τέταρτο επίπεδο περιλαμβάνει την καλλιέργεια της φαντασίας και της περιέργειας του χρήστη, ενώ στο πέμπτο και πιο ασαφές επίπεδο κατηγοριοποιούνται στοιχεία όπως η παιχνοδοκεντρική σχεδίαση και η αίσθηση αξίας που δίνει το παιχνίδι στον χρήστη. Τα στοιχεία αυτά χρησιμοποιούνται στο gamification για διαφορετικό σκοπό από ότι συνήθως, καθώς δεν αποτελούν μέρος ενός παιχνιδιού που έχει στόχο απλά την διασκέδαση. Αυτή ακριβώς η διαφορά είναι εκείνη που προσδιορίζει το περιβάλλον εκτός παιχνιδιού που αναφέρεται στον ορισμό.

2.2. Τι είναι και τι δεν είναι το Gamification.

Πολύ συχνά συγχέεται το gamification με άλλες έννοιες σχετικές με τα παιχνίδια όπως είναι η προσομοίωση και τα συμβατικά παιχνίδια. Σύμφωνα με την Brigham (2015), όλες αυτές οι έννοιες διαφέρουν τεχνικά τόσο μεταξύ τους όσο και σε σχέση με το gamification. Για παράδειγμα, είναι πολύ διαφορετικό να παίζει κανείς ένα επιτραπέζιο ή ένα βιντεοπαιχνίδι σε μια βιβλιοθήκη, από το να εξερευνάει το περιεχόμενο της μέσω ενός παιχνιδιού «συλλέκτη αντικειμένων». Η πρώτη από τις έννοιες που αναφέρονται παραπάνω είναι η προσομοίωση, η οποία στοχεύει στην δημιουργία ενός περιβάλλοντος (εργασίας, εκπαίδευσης κλπ.) παρόμοιο με εκείνο της πραγματικότητας, χρησιμοποιώντας συνήθως κάποιο ηλεκτρονικό μέσο όπως έναν υπολογιστή. Η διαφορά του περιβάλλοντος αυτού από το πραγματικό, είναι ότι εκλείπει το στοιχείο του κινδύνου, καθώς οι όποιες ενέργειες του χρήστη δεν επιφέρουν πραγματικές συνέπειες. Το γεγονός αυτό του δίνει την δυνατότητα να δοκιμάσει διάφορες ενέργειες παρατηρώντας τι αποτελέσματα έχουν, επιλέγοντας τελικά τις καλύτερες από αυτές για να τις εφαρμόσει στο πραγματικό περιβάλλον. Στην σχεδίαση των προσομοιώσεων πολλές φορές περιλαμβάνονται κάποια στοιχεία των παιχνιδιών όπως οι πόντοι, τα εμβλήματα και οι μπάρες που δείχνουν την πρόοδο του χρήστη, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αποτελούν εφαρμογές του gamification. Η κυριότερη διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι σκοπός του gamification δεν είναι να προσφέρει μια ρεαλιστική απομίμηση της πραγματικότητας, αλλά να προσθέσει στοιχεία των παιχνιδιών στις πραγματικές συνθήκες εργασίας, εκπαίδευσης κλπ.

Για να γίνει αντιληπτή η διαφορά του gamification από τα συμβατικά παιχνίδια, αρκεί να αναλογισθεί κανείς ότι το πρώτο χρησιμοποιείται για να επιτευχθούν στόχοι όπως ένας πιο υγιής ή οικολογικός τρόπος ζωής, οι οποίοι ξεφεύγουν από τα όρια ενός παιχνιδιού που απλά διασκεδάζει τον χρήστη. Σε αντίθεση με τα συμβατικά παιχνίδια, το gamification δεν αποτελεί μια αυτόνομη μονάδα, δηλαδή δεν έχει μια διακριτή αρχή, μέση και τέλος. Χρησιμοποιεί ωστόσο στοιχεία όπως αυτά που αναφέρονται παραπάνω, τα οποία προέρχονται από τα συμβατικά παιχνίδια, για να ενισχύσει την συμμετοχικότητα, την παρακίνηση, την μάθηση και την επίλυση προβλημάτων. Κάτι τέτοιο επιβεβαιώνει τον

διαφορετικό σκοπό σχεδίασης των εφαρμογών gamification από εκείνον των συμβατικών παιχνιδιών διασκέδασης. Από την οπτική εκείνου που σχεδιάζει ένα σύστημα gamification, η διαφορά του συστήματος αυτού σε σχέση με τα συμβατικά παιχνίδια, είναι ότι κατασκευάζεται με σκοπό να περιέχει μεμονωμένα στοιχεία τους και όχι ένα ολοκληρωμένο παιχνίδι. Από την οπτική του χρήστη, ένα σύστημα gamification συνήθως δεν είναι διακριτό αν πρόκειται για κάποιο συμβατικό παιχνίδι ή για κάτι άλλο. Αυτός ακριβώς ο ενδοιασμός των χρηστών όταν βιώνουν το σύστημα, είναι η διαφορά του από τα συμβατικά παιχνίδια. Συνεπώς για να προσδιοριστεί αν ένα συγκεκριμένο σύστημα αποτελεί παιχνίδι ή εφαρμογή του gamification, θα πρέπει να είναι γνωστά είτε οι προθέσεις εκείνου που το σχεδίασε, είτε η εμπειρία που βιώνουν οι χρήστες κατά την εφαρμογή του. (Deterding, et al., 2011)

Τρεις έννοιες που επίσης συγχέονται αρκετά συχνά στον χώρο της εκπαίδευσης είναι το Gamification το Game-Based Learning (GBL) και τα serious games. Οι έννοιες αυτές έχουν ένα κοινό στοιχείο, που είναι ο στόχος για ενίσχυση της συμμετοχής των εκπαιδευομένων στην διδασκαλία, κάνοντας πιο ευχάριστη την εκπαιδευτική διαδικασία. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά περισσότερα στοιχεία που τις κάνουν να διαφέρουν αισθητά μεταξύ τους. Ο ιστότοπος teachthought.com (2014) εφιστά την προσοχή στην σημασία του διαχωρισμού των πρώτων δύο εννοιών. Σύμφωνα λοιπόν με τον ιστότοπο, το GBL είναι απλά το να μορφώνεται κανείς παίζοντας ένα συγκεκριμένο παιχνίδι, ενώ το gamification εστιάζει περισσότερο σε μηχανισμούς που υποστηρίζουν την διαδικασία της μάθησης, αξιολογώντας την αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το όλο σύστημα εκπαίδευσης. Υπογραμμίζεται δε, πως στις εφαρμογές του gamification δεν είναι απαραίτητο οι εκπαιδευόμενοι να χρησιμοποιούν παιχνίδια, ηλεκτρονικές συσκευές κλπ., ή να παίζουν πάντα ένα παιχνίδι προκειμένου να μάθουν (χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν είναι θεμιτή η χρήση τέτοιων στοιχείων). Οι Kim et al. (2009) προσπάθησαν επίσης να εντοπίσουν τις διαφορές του GBL και του gamification, διαπιστώνοντας πως στην πρώτη περίπτωση οι εκπαιδευόμενοι επιτυγχάνουν τους μαθησιακούς τους στόχους παίζοντας παιχνίδια, τα οποία καταλαμβάνουν κυρίαρχο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στην δεύτερη περίπτωση, η όλη διαδικασία διαδραματίζεται σε ένα περιβάλλον εκτός παιχνιδιού, όπου το παιχνίδι δεν αντικαθιστά την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά βοηθά στο να μετατραπεί σε μια πιο ενδιαφέρουσα δραστηριότητα, στοχεύοντας στο να καμφθούν οι όποιες δυσκολίες στην εφαρμογή της. Συνοψίζοντας, η διαφορά των δύο αυτών εννοιών είναι το γεγονός ότι στο gamification χρησιμοποιούνται οι βασικές αρχές και τα στοιχεία των παιχνιδιών, ώστε ένα περιβάλλον που δεν σχετίζεται με τα παιχνίδια, να μετατρέπεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μοιάζει με ένα παιχνίδι. Αντίθετα, το GBL αποσκοπεί στην εκμάθηση ενός συγκεκριμένου μαθήματος ή μιας συγκεκριμένης ενότητας αποκλειστικά μέσω της χρήσης ολοκληρωμένων παιχνιδιών.

Το κοινό στοιχείο μεταξύ των serious games και του gamification, είναι ότι και τα δύο σχεδιάζονται για κάποιον «ανώτερο» σκοπό από την απλή διασκέδαση, χωρίς αυτό να σημαίνει δεν είναι διασκεδαστικά. Ο στόχος των serious games είναι να προκαλέσουν κάποια αλλαγή στην συμπεριφορά, τον τρόπο σκέψης και την οπτική ενός χρήστη, μέσα

από ένα ολοκληρωμένο παιχνίδι. Στα serious games εμπεριέχονται αρκετά στοιχεία του gamification όπως πόντοι και πίνακες κατάταξης, γεγονός που συχνά οδηγεί στην σύγχυση των δύο αυτών εννοιών. Στην πραγματικότητα όμως, τα serious games δεν είναι παρά ένας συνδυασμός του gamification και του GBL που αναφέρεται παραπάνω. Εν κατακλείδι, είναι αρκετά ποιο απλή η εφαρμογή ενός συστήματος gamification σε σχέση με ένα GBL, καθώς δεν απαιτείται να γίνει οποιαδήποτε τροποποίηση στο πρόγραμμα εκπαίδευσης, ώστε να ταιριάζει στο «καλούπι» ενός ολοκληρωμένου παιχνιδιού. Το μόνο που χρειάζεται είναι να εφαρμοσθούν ορισμένα στοιχεία από τα παιχνίδια στο ήδη υπάρχων πρόγραμμα. Ο συνδυασμός δε gamification και GBL, θα οδηγήσει στην δημιουργία ενός serious game.

2.3. Ιστορική αναδρομή.

Το gamification έχει μια αρκετά μεγάλη και ενδιαφέρουσα ιστορία. Σύμφωνα με τον ιστότοπο growthengineering.co.uk, τα πρώτα στοιχεία του εντοπίζονται στον χώρο του προσκοπισμού, καθώς οι πρόσκοποι επιβραβεύονταν με εμβλήματα για κάθε τους επίτευγμα από την ίδρυση του σώματος προσκόπων το 1908. Την δεκαετία του '70 αρχίζει να γίνεται ορατή η συνεισφορά των παιχνιδιών στην ενίσχυση της συμμετοχής των εργαζομένων, ενώ την ίδια περίοδο δημιουργήθηκε το MUD1 (Multi-user Dungeon 1), το πρώτο περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας που υποστήριζε την συμμετοχή πάνω από ενός χρήστη. Την δεκαετία του '80 εμφανίστηκαν τα πρώτα άρθρα που μιλούσαν για την προοπτική χρήσης των παιχνιδιών υπολογιστή σε διάφορους χώρους, καθώς επίσης και το πρώτο πρόγραμμα επιβράβευσης πελατών, που αναπτύχθηκε από την American Airlines και υπάρχει μέχρι και σήμερα. Την δεκαετία που ακολούθησε αναγνωρίστηκε η δύναμη της «διασκεδαστικής» πλευρά των παιχνιδιών ως όπλο για την παρακίνηση των χρηστών, καθώς και στην δημιουργία διαφορετικών «μοντέλων» παιχνιδιού ανάλογα με τον τρόπο που το προσεγγίζει ο κάθε παίκτης.

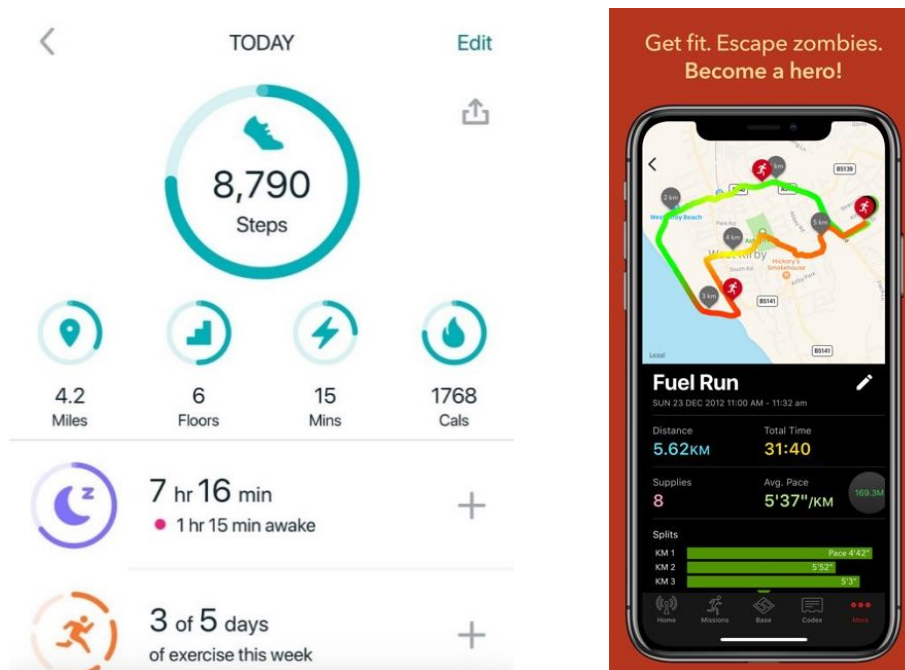
Η έννοια του gamification εκφράστηκε για πρώτη φορά το 2002 από τον Nick Pelling, ο οποίος εκείνη την περίοδο σχεδίαζε ένα περιβάλλον χρήστη, που έμοιαζε με παιχνίδι και επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί σε ATM τραπεζών, αυτόματους πωλητές (αναψυκτικών, σνακ, κλπ.), κινητά τηλέφωνα κ.ά. Η γέννηση του όρου ακολουθήθηκε από την δημιουργία πολλών εφαρμογών όπως το Bunchball και το Chore Wars. Το πρώτο είναι μια πλατφόρμα που σχεδιάστηκε για την ενίσχυση της αφοσίωσης των χρηστών σε ιστοσελίδες, προσθέτοντας σε αυτές μηχανισμούς παιχνιδιών. Το δεύτερο αποτελεί μια ιστοσελίδα η οποία μέσω ενός ευφάνταστου παιχνιδιού με ρόλους, δίνει σε όλα τα μέλη μιας οικογένειας κίνητρο για την εκτέλεση των καθημερινών δουλειών του σπιτιού (Εικόνα 2.1). Την ίδια περίοδο παρατηρείται η υιοθέτηση στοιχείων των παιχνιδιών από ιστοσελίδες όπως το foursquare, που έδωσε την δυνατότητα στους χρήστες του να συλλέγουν εμβλήματα, κάνοντας για παράδειγμα check in σε ένα συγκεκριμένο μέρος περισσότερες φορές από όλους τους άλλους χρήστες εντός 60 ημερών.

attending to the dishwasher <ul style="list-style-type: none"> • between 1 and 15 gold pieces • 25% chance of treasure (<i>knife, fork, spoon, silver plate, goblet</i>) • 50% chance of a wandering monster (<i>water goblin, tentacle beast, water elemental</i>) <p>Either loading or unloading the enchanted cabinet of crockery washing.</p>	15 XP 
cleaning the bathroom <ul style="list-style-type: none"> • between 1 and 45 gold pieces • 25% chance of treasure (<i>torn spellbook, ruby ring, +1 plunger, towel cloak</i>) • 50% chance of a wandering monster (<i>tentacle, drain beast, giant spider, water elemental</i>) <p>Cleaning the fittings and surfaces in the party's bathroom.</p>	45 XP   
doing the laundry <ul style="list-style-type: none"> • between 1 and 40 gold pieces • 25% chance of treasure (<i>lost sock, bubbly potion</i>) • 50% chance of a wandering monster (<i>soap elemental, water elemental</i>) 	40 XP   

Εικόνα 2.1: Επιβράβευση για την εκτέλεση εργασιών στην ιστοσελίδα *Chore Wars*.

(Στιγμιότυπο από: <http://www.chorewars.com>, Πρόσβαση: 25/09/2020)

Το gamification γίνεται ευρέως γνωστό στα τέλη του 2010. Τότε ξεκινά να λαμβάνει ιδιαίτερη αναγνώριση από πολλούς επιστήμονες, οι οποίοι δήλωναν πως το gamification θα εισέλθει σε κάθε πτυχή της ζωής των ανθρώπων και έγραφαν βιβλία σχετικά με την χρήση των μηχανισμών των παιχνιδιών, με σκοπό την αφοσίωση των πελατών σε μια συγκεκριμένη μάρκα ή εταιρία. Τα επόμενα χρόνια άρχισαν να προστίθενται πρακτικές του gamification σε πολλές εφαρμογές όπως το Game Center της Apple και το Firefox, ενώ δημιουργήθηκαν και καινούργιες βασισμένες σε τέτοιες πρακτικές, όπως το Fitbit και το Zombies,Run. Οι συγκεκριμένες εφαρμογές υπάρχουν μέχρι και σήμερα και στόχο έχουν να καταγράφουν την αθλητική δραστηριότητα του χρήστη και να τον προτρέπουν για καθημερινή σωματική άσκηση (Εικόνα 2.2). Παράλληλα, την ίδια περίοδο διεξάγονται και τα πρώτα επιστημονικά συνέδρια με θέμα το gamification, εξετάζοντας την μελλοντική χρήση του σε όλους τους κλάδους της βιομηχανίας. Έως το 2014 οι πρώτες εφαρμογές της νέας αυτής έννοιας δεν φαίνονταν να έχουν την αναμενόμενη αποτελεσματικότητα στην αφοσίωση των πελατών, το οποίο στην συνέχεια αποδείχθηκε πως συνέβη λόγω της μη εναρμόνισής τους με συγκεκριμένους επιχειρηματικούς στόχους των επιχειρήσεων. Τα χρόνια που ακολούθησαν το gamification άρχισε να υιοθετείται μαζικά τόσο στον χώρο των επιχειρήσεων και της εκπαίδευσης, όσο και στην σχεδίαση εφαρμογών κινητού τηλεφώνου. Σήμερα στοιχεία του συναντώνται ως ένα βαθμό στο σύνολο σχεδόν των εφαρμογών αυτών, καθώς και σε πολλές καθημερινές δραστηριότητες των ανθρώπων όπως την εκμάθηση ξένων γλωσσών, την σωματική άσκηση, την ολοκλήρωση των καθημερινών υποχρεώσεων, την εθελοντική περισυλλογή σκουπιδιών κ.ά. (www.growthengineering.co.uk)



Εικόνα 2.2: Οι εφαρμογές “Fitbit” (αριστερά) και “Zombies, run!” (δεξιά).

(Πηγή: <https://apps.apple.com>, Πρόσβαση: 25/09/2020)

2.4. Οι κεντρικές έννοιες του Gamification.

Μια από τις παρανοήσεις που γίνονται σχετικά με το Gamification, είναι ότι μπορεί να εφαρμοσθεί απλά προσθέτοντας πόντους, εμβλήματα και πίνακες κατάταξης σε ήδη υπάρχουσες δραστηριότητες. Στην πραγματικότητα, κάτι τέτοιο θα αλλάξει μεν την συμπεριφορά των ατόμων, χωρίς όμως να είναι βέβαιο ότι αυτή η αλλαγή θα είναι προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Για παράδειγμα σε ένα παιχνίδι, όταν ξεκινά ένας νέος γύρος μεταξύ ισοδύναμων συμμετεχόντων, ένας κενός πίνακας κατάταξης συνήθως οδηγεί στον υγιή συναγωνισμό μεταξύ τους. Στην περίπτωση όμως που το παιχνίδι βρίσκεται σε εξέλιξη και έχει διαμορφωθεί μια κατάταξη με υψηλά σκορ, ένας νέος παίκτης που θέλει να συμμετάσχει αποθαρρύνεται βλέποντας τον συγκεκριμένο πίνακα. Η αποφυγή τέτοιου είδους προβλημάτων, επιτυγχάνεται με την σωστή σχεδίαση των κεντρικών εννοιών του συστήματος gamification, που είναι τα συστατικά, οι μηχανισμοί και οι δυναμικές του.

Σύμφωνα με τους Lincoln and Torsten (2015), η δημιουργία των κατάλληλων συστατικών, εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο σκοπό του συστήματος gamification που σχεδιάζεται, την ομάδα χρηστών στην οποία στοχεύει και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή του. Τα συστατικά που θα πρέπει να σχεδιαστούν με προσοχή είναι:

- Πόντοι, οι οποίοι θα μετρούν το επίπεδο επιτυχίας του χρήστη.
- Εμβλήματα, που ο τρόπος κατάκτησής τους θα είναι προσδιορισμένος εξ αρχής, ώστε να παρακινείται ο χρήστης να προσπαθήσει περισσότερο για να τα κατακτήσει.

- Πίνακες κατάταξης, που θα δείχνουν την πρόοδο των χρηστών και μια σχετική σύγκριση με τους αντιπάλους τους.
- Διαγωνισμοί μεταξύ δύο ή περισσότερων χρηστών, όταν μάχονται για να ξεπεράσει ο ένας τον άλλον.
- Εικονικοί πόροι, οι οποίοι θα έχουν μια συγκεκριμένη αξία και όταν αποκτώνται από κάποιον παίκτη θα του παρέχουν κάποιο πλεονέκτημα, δίνοντας του την αίσθηση πως διαφέρει από τους υπόλοιπους.
- Δυνατότητα Δωρεάς πόρων μεταξύ των χρηστών, καλλιεργώντας τους το αίσθημα του αλτρουισμού και της βοήθειας.
- Επίπεδα δυσκολίας, δίνοντας επιπλέον κίνητρο στους χρήστες καθώς εξελίσσονται.

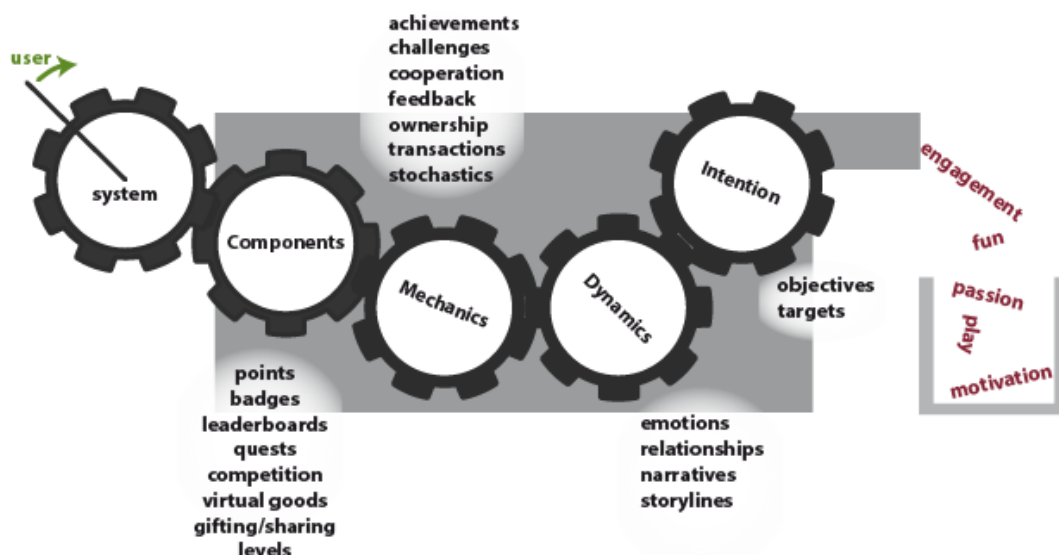
Οι μηχανισμοί του gamification σχετίζονται με τον τρόπο που τα παραπάνω συστατικά του εξελίσσονται στην πάροδο του χρόνου, καθώς και με τον τρόπο που οι χρήστες αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Οι μηχανισμοί προσδιορίζουν τις πιθανές ενέργειες του χρήστη και τον τρόπο που το παιχνίδι εξελίσσεται. Απώτερος σκοπός είναι μέσω αυτών να δημιουργηθεί ένας αλγόριθμος, ο οποίος χρησιμοποιώντας στοιχεία ανατροφοδότησης, θα συγκρίνει τα αποτελέσματα του gamification με τους στόχους που έχουν τεθεί, μετρώντας τον βαθμό επιτυχίας του συστήματος (Lincoln W. and Torsten R., 2015). Μερικοί από τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι:

- Επιτεύγματα με την επιτυχής ολοκλήρωση κάποιου στόχου του χρήστη. Επίτευγμα μπορεί να αποτελεί η ολοκλήρωση ενός προϊόντος ή μιας εργασίας εντός συγκεκριμένου χρονικού ορίζοντα.
- Δοκιμασίες που απαιτούν την προσπάθεια του χρήστη για να ολοκληρωθούν, όπως παζλ ή άλλες αποστολές. Απαραίτητη προϋπόθεση για να αποτελεί μια διεργασία δοκιμασία, είναι η ύπαρξη συγκεκριμένων στόχων που πρέπει να επιτευχθούν για την ολοκλήρωσή της.
- Συνεργασία μεταξύ των χρηστών για την επίτευξη ομαδικών στόχων, που δεν ολοκληρώνονται μεμονωμένα.
- Ανατροφοδότηση που παρέχεται στους χρήστες μέσω μηνυμάτων ή πινάκων κατάταξης, οι οποίοι τους δείχνουν την πρόοδο τους μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και τους ανακοινώνουν νέες δραστηριότητες.
- Ιδιοκτησία πόρων, τους οποίους οι παίκτες μπορούν να αποκτήσουν, να χρησιμοποιήσουν ή να ανταλλάξουν μεταξύ τους.
- Πρόοδος του παιχνιδιού με την πάροδο του χρόνου, η οποία αναπαρίστανται με κάποιο μέσο οπτικοποίησης. Η πρόοδος μπορεί να εφαρμοσθεί με την χρήση στοιχείων που θα δίνονται σταδιακά στον χρήστη ή με την αλλαγή του περιβάλλοντος παιχνιδιού.
- Συναλλαγές μεταξύ των παικτών ώστε να ανταλλάσσουν πόρους μεταξύ τους.
- Στοιχεία που μπορεί να βρει Τυχαία ο χρήστης, τα οποία προσδίδουν μια αίσθηση αβεβαιότητας στο παιχνίδι και αυξάνουν το ενδιαφέρον του.

Με τον όρο δυναμικές, εννοούμε την συμπεριφορά και την αλληλεπίδραση των χρηστών, που προκαλείται από τα παραπάνω συστατικά και μηχανισμούς του gamification. Εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την συμπεριφορά του ίδιου του χρήστη. Για παράδειγμα κάποιοι χρήστες ρισκάρουν αρκετά μέσα στο παιχνίδι, ενώ κάποιοι άλλοι είναι πιο συγκρατημένοι. Οι δυναμικές του παιχνιδιού θα πρέπει να συνυπολογίζουν την συμπεριφορά του χρήστη, η οποία μπορεί να μεταβάλλεται καθώς εξελίσσεται το παιχνίδι. Τέτοιες δυναμικές μπορεί να είναι:

- Τα Συναισθήματα που εκφράζουν οι χρήστες, όπως η περιέργεια ή η ανταγωνιστικότητα, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος του gamification.
- Οι Σχέσεις που δημιουργούνται μέσω της αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών, που μπορεί να οδηγήσουν σε συναισθηματικές εξαρτήσεις όπως ερωτικές ή φιλικές σχέσεις.
- Η συνεχιζόμενη Πλοκή του παιχνιδιού, η οποία δίνει νοήματα στις εμπειρίες και την αλληλεπίδραση των χρηστών. Η πλοκή συνήθως περιλαμβάνει πολλαπλά στάδια ή επίπεδα.

Η συνταγή της επιτυχίας για ένα σύστημα gamification, είναι η σχεδίαση των παραπάνω συστατικών και μηχανισμών με τέτοιο τρόπο, ώστε να υποστηρίζουν τις δυναμικές του. Οι δυναμικές με την σειρά τους θα πρέπει να είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τα αποτελέσματα και τους στόχους που επιδιώκονται μέσω του gamification. Στην περίπτωση όμως που οι στόχοι αυτοί δεν είναι σαφώς ορισμένοι εξ αρχής, υπάρχει ο κίνδυνος να δημιουργηθεί ένα σύστημα το οποίο θα ελκύει ένα μόνο μέρος των χρηστών να συμμετέχει σε αυτό. Όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στην Εικόνα 2.3, όλα τα στοιχεία θα πρέπει είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και να αποτελούν ένα ενιαίο σύστημα, το οποίο υποκινείται από τον ίδιο τον χρήστη. Τέλος, στην ίδια εικόνα παρατηρείται πως υπάρχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα gamification για όλους τους επιδιωκόμενους στόχους και όχι ένα σύστημα για κάθε στόχο ξεχωριστά.



Εικόνα 2.3: Η λειτουργία ενός επιτυχημένου συστήματος gamification.

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι επιτυγχάνονται μέσω της σύνδεσης των στοιχείων, μηχανισμών και δυναμικών του gamification και το όλο σύστημα υποκινείται από τον χρήστη (Πηγή: Lincoln W. and Torsten R., 2015, p.4)

2.5. Κατηγοριοποιήσεις gamification.

Τα διάφορα παιχνίδια που υπάρχουν, μπορούν να χωρισθούν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους σε διάφορες κατηγορίες. Μερικές από αυτές είναι τα πολεμικά βιντεοπαιχνίδια, τα επιτραπέζια και τα παζλ. Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με το gamification και ανάλογα με το κριτήριο κατηγοριοποίησης που χρησιμοποιείται, προκύπτουν και οι αντίστοιχοι τύποι. Η Thiel S. (2016) διακρίνει δύο τύπους gamification βάσει του τρόπου παρακίνησης του χρήστη, που είναι το κοινωνικό και εκείνο που βασίζεται στις ανταμοιβές.

Ξεκινώντας από το δεύτερο, έχει σκοπό να δώσει κίνητρα στους χρήστες επιβραβεύοντάς τους με πόντους και εμβλήματα ή προβάλλοντας σε έναν πίνακα τα επιτεύγματα τους. Παρά την αποδεδειγμένη επιτυχία των παραπάνω στοιχείων, οι ειδικοί εφιστούν την προσοχή κατά την χρήση του gamification που βασίζεται σε ανταμοιβές. Για παράδειγμα ένας διαγωνισμός αποδεικνύεται αρκετές φορές ένα «δίκικοπο μαχαίρι», διότι ενώ έχει την προοπτική να παρακινήσει τους χρήστες, όσοι από αυτούς βρίσκονται χαμηλά στον πίνακα κατάταξης απογοητεύονται και τα παρατούν. Επίσης, εμπειρικές μελέτες δείχνουν πως τα βραβεία και οι διαγωνισμοί μπορούν να μετατρέψουν την εγγενής παρακίνηση σε εξωγενής. Η διαφορά είναι ότι στην δεύτερη περίπτωση η συμπεριφορά του χρήστη καθοδηγείται αποκλειστικά και μόνο από κάποιο αντίκρισμα που αναμένει όπως βραβεία, χρήματα, φήμη κλπ., πράγμα που πιθανών να οδηγήσει στην μείωση της προσπάθειάς του όταν δεν λαμβάνει κάτι από αυτά.

Το κοινωνικό gamification βασίζεται στην επίδραση κάποιων διαστάσεων της κοινωνίας όπως η ταυτότητα και η επιρροή και αλληλεπίδραση των ανθρώπων. Τις διαστάσεις αυτές τις αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι σαν ευκαιρία συναναστροφής με τους γύρω τους, πράγμα που αποτελεί το βασικό κίνητρο στον συγκεκριμένο τύπο gamification. Η συναναστροφή μπορεί να είναι είτε άμεση συνομιλώντας μέσω τηλεφώνου, μηνυμάτων ή και από κοντά, είτε έμμεση κάνοντας like ο ένας στον άλλον στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η κοινωνική ταυτότητα αναφέρεται στο επίπεδο που ένα άτομο θεωρεί ότι βρίσκεται, σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας στην οποία ανήκει. Αν θεωρεί πως το επίπεδο αυτό είναι σχετικά υψηλό, τότε έχει μια θετική κοινωνική ταυτότητα και υψηλή αυτοεκτίμηση. Στην αντίθετη περίπτωση έχει αρνητική κοινωνική ταυτότητα και πιθανών να επιδιώξει την αποχώρηση του από την ομάδα που ανήκει. Η κοινωνική επιρροή σχετίζεται με την ανάγκη των ατόμων να υπακούν στους κανόνες που έχουν θεσπιστεί για το κοινωνικό σύνολο στο οποίο ανήκουν, γεγονός που επηρεάζει σημαντικά την συμπεριφορά τους. Το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα εφαρμογής αυτού του τύπου gamification, δεν θα μπορούσε να είναι άλλο από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Instagram, linked-in κλπ.).

Μια ακόμη κατηγοριοποίηση έχει εκφρασθεί από τον Kapp K. (2014), η οποία βασίζεται στον τρόπο που έχει σχεδιασθεί το σύστημα gamification. Ο συγκεκριμένος αρθρογράφος εστίασθηκε στον τομέα της εκπαίδευσης και διέκρινε δύο διαφορετικούς τύπους. Ο πρώτος ονομάζεται κατασκευαστικός και σε αυτόν εφαρμόζονται τα στοιχεία των παιχνιδιών σε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης μαθητών. Αυτό που παιχνιδιοποιείται δεν είναι το περιεχόμενο του προγράμματος, αλλά η δομή γύρω από αυτό. Σε αυτήν την περίπτωση συνήθως χρησιμοποιούνται στοιχεία που σχετίζονται με κάποιο σκορ όπως οι πόντοι, τα επίπεδα, οι πίνακες κατάταξης κ.ά. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα κατασκευαστικού gamification αποτελεί η καθημερινή αποστολή στον μαθητή του υλικού που πρέπει να μελετήσει, σε μορφή παιχνιδιού ερωτήσεων (quiz), μέσω ενός email ή μιας εφαρμογής κινητού τηλεφώνου. Πιο αναλυτικά, ο μαθητής λαμβάνει κάποιες ερωτήσεις σχετικές με το θέμα που μελετά εκείνη την περίοδο και αν απαντήσει σωστά κερδίζει πόντους και εμβλήματα, διαφορετικά δεν κερδίζει κάτι και αντ' αυτού εμφανίζεται μια μικρή βοήθεια σχετικά με την ερώτηση που απάντησε λάθος. Οι λανθασμένες ερωτήσεις επαναλαμβάνονται ξανά, έως ότου ο μαθητής συγκεντρώσει τους απαραίτητους πόντους, ενώ η όλη διαδικασία δεν διαρκεί περισσότερο από ένα με ενάμισι λεπτό ημερησίως. Τέλος ο αριθμός των ερωτήσεων που απάντησε σωστά κάθε μαθητής, εμφανίζονται σε έναν πίνακα που είναι ορατός σε όλη την τάξη.

Ο δεύτερος τύπος ονομάζεται gamification περιεχομένου και σε αυτόν εφαρμόζονται τα στοιχεία, οι μηχανισμοί και ο τρόπος σκέψης των παιχνιδιών, με σκοπό να αλλάξει το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Συνήθως υλοποιείται προσθέτοντας στην εκπαίδευση στοιχεία όπως η πλοκή, οι δοκιμασίες, η περιέργεια, το μυστήριο καθώς και διάφορους χαρακτήρες. Για παράδειγμα η χρήση στοιχείων από τα παραμύθια σε μαθηματικά προβλήματα ή η έναρξη ενός διαλόγου μέσα στην τάξη, ο οποίος θα έχει την μορφή δοκιμασίας, αποτελούν έμπρακτες μεθόδους gamification περιεχομένου. Σκοπός δεν είναι να δημιουργηθεί ένα

ολοκληρωμένο παιχνίδι, αλλά να χρησιμοποιηθούν στοιχεία των παιχνιδιών, ώστε να αλλάξει το περιεχόμενο διδασκαλίας, μοιάζοντας έτσι περισσότερο με ένα παιχνίδι. Στον παρακάτω πίνακα 2.1 φαίνονται συγκεντρωτικά οι 4 τύποι gamification που περιγράφονται παραπάνω, χωρισμένοι σε δύο άξονες. Στον κάθετο άξονα βρίσκονται οι τύποι βάσει του τρόπου παρακίνησης και στον οριζόντιο βάσει του τρόπου σχεδίασης του συστήματος gamification, διαμορφώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο 4 τεταρτημόρια. Έτσι, ένα σύστημα μπορεί να κατατάσσεται σε ένα από αυτά ανάλογα με τον τρόπο που σχεδιάστηκε και παρακινεί τους χρήστες του

		ΣΧΕΔΙΑΣΗ	
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ
ΠΑΡΑΚΙΝΗΣΗ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ	1	2
	ΑΝΤΑΜΟΙΒΕΣ	3	4

Πίνακας 2.1: Οι 4 τύποι gamification και τα τεταρτημόρια που διαμορφώνουν.

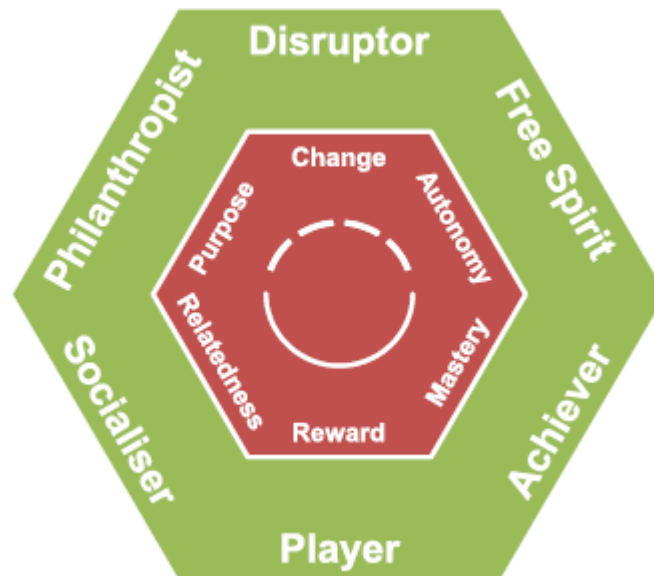
Όλοι οι παραπάνω τύποι, είναι μερικοί από όσους μπορεί να κατηγοριοποιηθεί το gamification. Αξίζει δε να σημειωθεί, πως δεν είναι πάντα διακριτό σε ποιον τύπο ανήκουν τα διάφορα στοιχεία του παιχνιδιού, καθώς τις περισσότερες φορές δεν κατηγοριοποιούνται μόνο σε έναν. Παραδείγματος χάριν, η περιορισμένη διαθεσιμότητα πόρων, όπως ο χρονικός περιορισμός που τίθενται στα διάφορα επιτεύγματα, θεωρείται από κάποιους ένα στοιχείο του gamification που βασίζεται σε ανταμοιβές. Ωστόσο, το συγκεκριμένο στοιχείο αποδεικνύεται πως μπορεί να φανεί αποτελεσματικό και σε άλλους τύπους gamification, πράγμα που θέτει σε αμφισβήτηση τον παραπάνω ισχυρισμό.

2.6. Τύποι παικτών.

Σύμφωνα με τους Tondello, et al. (2019), υπάρχουν έξι διαφορετικοί τύποι παικτών, οι οποίοι διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τα κίνητρα που τους κινούν το ενδιαφέρον όταν βρίσκονται σε ένα περιβάλλον παιχνιδιού. Κάποιοι από αυτούς παρακινούνται από εσωτερικούς παράγοντες όπως είναι η αυτό-ικανοποίηση, ενώ κάποιοι άλλοι από εξωτερικούς όπως είναι τα βραβεία. Οι τύποι παικτών αποτελούν ουσιαστικά

προσωποποίηση των εγγενών ή εξωγενών κινήτρων όπως αυτά έχουν καθορισθεί από την θεωρία της αυτοδιάθεσης. Η συγκεκριμένη θεωρία υποστηρίζει πως η παρακίνηση του κάθε ατόμου, ώστε να συμμετέχει ενεργά σε μια εργασία-διαδικασία, μπορεί να προέρχεται από καθαρά εσωτερικούς, καθαρά εξωτερικούς παράγοντες ή από παράγοντες που βρίσκονται κάπου στο ενδιάμεσο. Σύμφωνα με την ίδια θεωρία, μια εργασία-διαδικασία μπορεί να φανεί διασκεδαστική σε ένα άτομο όταν του δίνει την αίσθηση ότι έχει τις ικανότητες να την βγάλει εις πέρας, όντας ο καλύτερος σε αυτήν (mastery), την αντίληψη ότι μπορεί να έχει τον έλεγχο της κατάστασης (autonomy) και την αίσθηση ότι εμπλέκεται με τους γύρω του (relatedness). Οι τρεις αυτοί πυλώνες αποδεικνύονται ιδιαίτερα σημαντικοί, καθώς σύμφωνα με έρευνες συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην διατήρηση της πνευματικής υγείας των ατόμων.

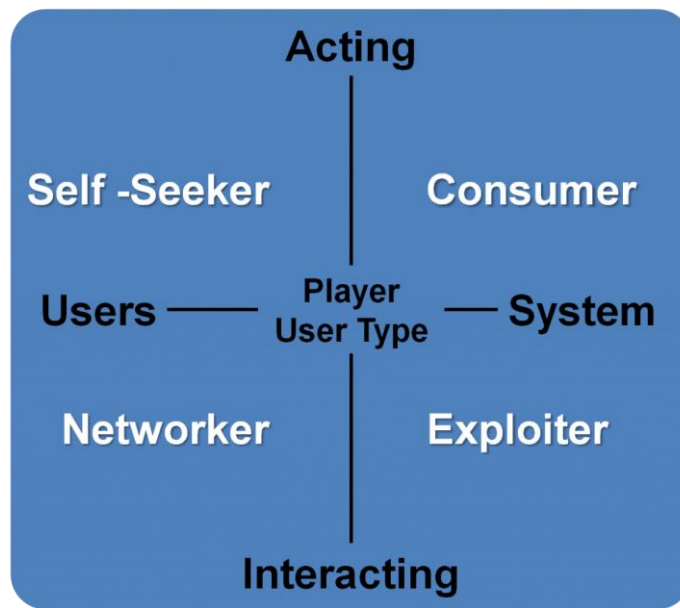
Οι έξι τύποι παικτών έχουν διαμορφωθεί σύμφωνα με το μοντέλο Hexad και βασίζονται στην θεωρία της αυτοδιάθεσης (Εικόνα 2.4). Ο πρώτος είναι οι φιλάνθρωποι (Philanthropists), οι οποίοι παρακινούνται από τον αυτοσκοπό της δραστηριότητας. Αισθάνονται πως συμμετέχουν σε κάτι ανώτερο από ένα απλό παιχνίδι, ενώ είναι πρόθυμοι να προσφέρουν στα άλλα άτομα χωρίς να αναμένουν κάποιο αντίκρισμα από αυτά. Ο επόμενος είναι οι κοινωνικοποιημένοι (Socialisers), που είναι παίκτες οι οποίοι θέλουν να δημιουργούν κοινωνικούς δεσμούς με τους γύρω τους, και ικανοποιούνται από την κοινωνική αλληλεπίδραση. Ο τρίτος οι επιτυχημένοι (Achievers) και περιλαμβάνει παίκτες που αισθάνονται επιτυχημένοι όταν προοδεύουν εντός ενός συστήματος (παιχνιδιού), ολοκληρώνοντας δύσκολες δοκιμασίες. Ακολουθούν τα ελεύθερα πνεύματα (Free spirits), που παρακινούνται από το αίσθημα αυτονομίας και τους αρέσει να δημιουργούν και να εξερευνούν νέα πράγματα μέσα από ένα παιχνίδι. Οι παίκτες (Players) είναι ικανοποιημένοι μόνο όταν λαμβάνουν κάποιο βραβείο για τις ενέργειες τους, και θα κάνουν ότι χρειαστεί για να το αποκτήσουν. Τέλος οι πρωτοπόροι (Disruptors) εξιτάρονται από την ιδέα της αλλαγής και τους αρέσει να διαταράσσουν έμμεσα ή άμεσα την ηρεμία του συστήματος (παιχνιδιού). Η διαταραχή αυτή μπορεί κάποιες φορές να επιδράσει αρνητικά, χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο, καθώς υπάρχει η πιθανότητα μέσω αυτής να επέλθει κάποια βελτίωση στο σύστημα. Στην εικόνα 2.4, φαίνεται πως οι τρεις πυλώνες που αναφέρονται παραπάνω (mastery, autonomy, relatedness) αποτελούν τα κίνητρα τριών εκ των έξι τύπων παικτών (Achievers, Free spirits και Socialisers αντίστοιχα), πράγμα που επιβεβαιώνει την υψηλή συσχέτιση του συγκεκριμένου μοντέλου με την θεωρία της αυτοδιάθεσης.



Εικόνα 2.4: Οι τύποι παικτών και τα κίνητρα τους.

Σε κάθε πλευρά του εξωτερικού εξάγωνου αποτυπώνεται ένας τύπος παίκτη και στην ίδια πλευρά του εσωτερικού εξάγωνου το στοιχείο που τον παρακινεί (Πηγή: Marczewski, 2015, p.7)

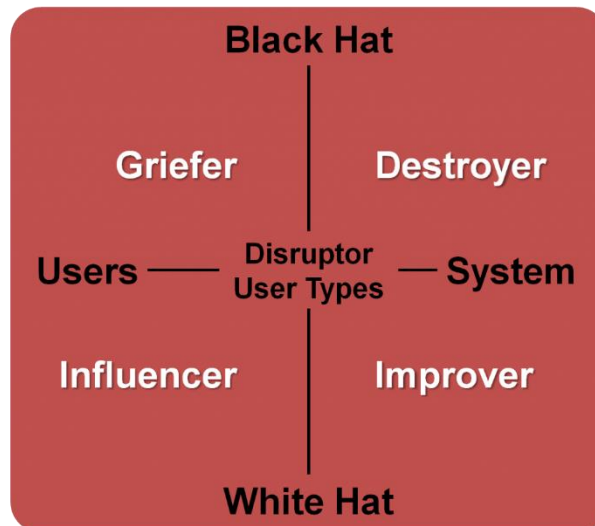
Σύμφωνα με τον Marczewski (2015), οι πρώτοι τέσσερεις τύποι παικτών (Philanthropists, Socializers, Achievers και Free spirits) παρακινούνται από καθαρά εσωτερικούς παράγοντες. Αντιθέτως οι Players παρακινούνται από καθαρά εξωτερικούς και μάλιστα μπορούν να διακριθούν τέσσερεις υποκατηγορίες παικτών. Η πρώτη είναι οι αυτό-αναζητούμενοι (Self-Seekers) οι οποίοι ενεργούν όπως οι Philanthropists, με το αντίστοιχο πάντα κόστος, καθώς δεν θα κάνουν τίποτα χωρίς κάποια ανταμοιβή. Η δεύτερη είναι οι καταναλωτές (Consumers) που αρέσκονται στο να λαμβάνουν ανταμοιβές, και θα κάνουν ότι χρειαστεί για να το πετύχουν. Η τρίτη είναι οι δικτυωμένοι (Networkers) οι οποίοι κατ'αντιστοιχία με τους Socializers επιδιώκουν την ανθρώπινη συναναστροφή, με απώτερο στόχο όμως την σύναψη επωφελών συμφωνιών με τα άλλα άτομα. Η τελευταία είναι οι εκμεταλλευτές (Exploiters), που αναζητούν τα όρια του συστήματος (παιχνιδιού), ακριβώς όπως οι Free spirits, με την διαφορά ότι στοχεύουν στην εύρεση νέων και καλύτερων ανταμοιβών. Με την βοήθεια της εικόνας 2.5, μπορεί να καταταγεί ένα άτομο σε μία από τις παραπάνω υποκατηγορίες με κριτήρια την τάση του να αλληλοεπιδρά με τους γύρω του και το αν δίνει έμφαση περισσότερο στους άλλους χρήστες ή στο ίδιο το σύστημα.



Εικόνα 2.5: Οι 4 υποκατηγορίες των Players.

Στο επάνω μισό της εικόνας φαίνονται οι 2 υποκατηγορίες παικτών που τους αρέσει να δρουν μόνοι τους και στο κάτω εκείνοι που προτιμούν να αλληλοεπιδρούν με τους γύρω τους. Στο αριστερό μισό φαίνονται όσοι δίνουν έμφαση στους άλλους χρήστες, ενώ στο δεξιό εκείνοι που επικεντρώνονται στο σύστημα (Πηγή: Marczewski, 2015, p.9)

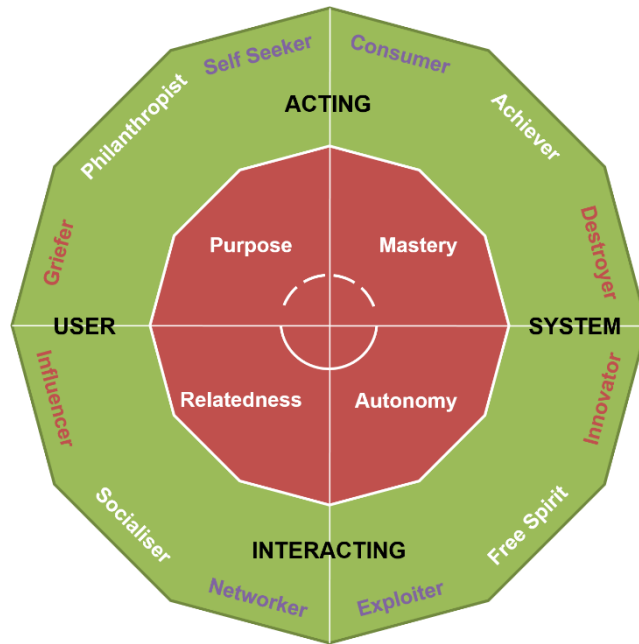
Μια αντίστοιχη κατηγοριοποίηση συναντάται και στον τελευταίο τύπο παικτών, που είναι οι Disruptors (Marczewski, 2015). Εδώ διακρίνονται επίσης τέσσερεις υποκατηγορίες που είναι οι «μπελάδες» (Griefers), οι καταστροφείς (Destroyers), αυτοί που ασκούν επιρροή (Influencers) και εκείνοι που έχουν ως στόχο την βελτίωση (Improvers). Οι πρώτοι επιδιώκουν να επηρεάσουν αρνητικά τους άλλους χρήστες, είτε για να εκφράσουν την δυσαρέσκειά τους προς το σύστημα, είτε απλά για πλάκα. Οι Destroyers προσπαθούν να εντοπίσουν τα αδύναμα σημεία των κανόνων, προκειμένου να βλάψουν το ίδιο το σύστημα, όχι τους άλλους παίκτες. Οι Influencers στοχεύουν στην αλλαγή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος, επηρεάζοντας του άλλους χρήστες. Δεν αποτελεί απαραίτητα μια αρνητική υποκατηγορία παικτών, καθώς αν τους δοθεί η ευκαιρία και τα κατάλληλα κίνητρα, μπορούν να αλλάξουν το σύστημα προς το καλύτερο. Τέλος οι Improvers αλληλοεπιδρούν με το σύστημα, έχοντας πάντα καλές προθέσεις για αυτό. Ακόμα και αν το υποκλέψουν ή βρουν κάποια αδύναμα σημεία, θα το κάνουν με σκοπό να επέλθει μια αλλαγή προς το καλύτερο. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται εδώ για να καταταγεί ένας παίκτης σε κάποια από τις παραπάνω υποκατηγορίες είναι το αν οι ενέργειες του έχουν αντίκτυπο απευθείας στο σύστημα ή στους χρήστες του και αν στοχεύουν στην βελτίωση του συστήματος (white hat) ή όχι (black hat) (Εικόνα 2.6).



Εικόνα 2.6: Οι 4 υποκατηγορίες των Disruptors.

Στο κάτω μισό της εικόνας φαίνονται οι 2 υποκατηγορίες παικτών που στοχεύουν στην βελτίωση του συστήματος και στο επάνω εκείνοι που θέλουν να το υπονομεύσουν. Στο αριστερό μισό φαίνονται όσοι δίνουν έμφαση στους άλλους χρήστες, ενώ στο δεξιό εκείνοι που επικεντρώνονται στο σύστημα. (Πηγή: Marczewski, 2015, p.12)

Το σύνολο των παραπάνω τύπων παικτών και των υποκατηγοριών τους, απεικονίζεται στην εικόνα 2.7. Αν αντιστοιχήσει κανείς την συγκεκριμένη εικόνα με ένα ρολόι, κοιτάζοντας στις 12 και 6 η ώρα θα βρει τις υποκατηγορίες των Players, ενώ στις 3 και 9 η ώρα αυτές των Disruptors. Τέλος διακρίνεται πιο ξεκάθαρα προς ποιο βασικό τύπο παίκτη κλίνει η κάθε μια από τις παραπάνω υποκατηγορίες, καθώς βρίσκονται στο ίδιο τεταρτημόριο με αυτόν. Για παράδειγμα οι Self Seekers των Players και οι Griefers των Disruptors, κλίνουν προς τους Philanthropists.



Εικόνα 2.7: Το σύνολο τύπων και υποκατηγοριών παικτών.

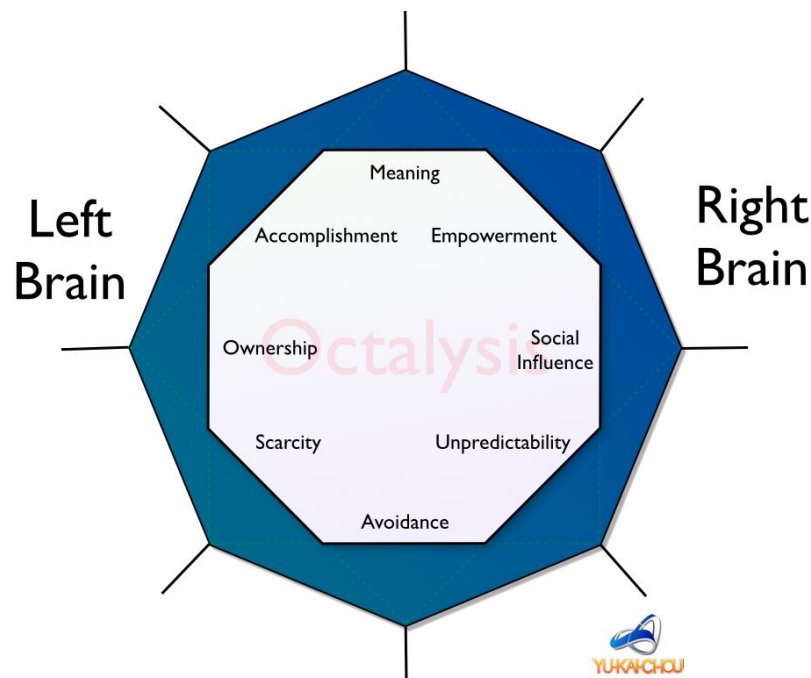
Με μπλε και κόκκινα γράμματα φαίνονται οι υποκατηγορίες των *players* και *disruptors* αντίστοιχα. Σε κάθε τεταρτημόριο βρίσκεται ένας τύπος και δύο υποκατηγορίες που παρουσιάζουν παρόμοιες συμπεριφορές μεταξύ τους. (Πηγή: www.gamified.uk Πρόσβαση: 10/10/20)

Μερικοί από τους παραπάνω τύπους παικτών επικαλύπτουν ο ένας τον άλλον, καθώς έχουν σχετιζόμενα κίνητρα. Για παράδειγμα τόσο οι Achievers όσο και οι Players παρακινούνται από την επιτυχής ολοκλήρωση μιας δοκιμασίας, με την διαφορά ότι οι δεύτεροι εστιάζουν την προσοχή τους σε κάποιο εξωτερικό αντίκρισμα. Επίσης οι Philanthropists και οι Socialisers είναι δύο τύποι παικτών που αρέσκονται στην κοινωνική συναναστροφή. Η διαφορά είναι πως οι πρώτοι δεν θέλουν να συναναστρέφονται με άλλα άτομα με σκοπό απλά την κοινωνικοποίηση, αλλά με σκοπό να τους βοηθήσουν. Τέλος οι Free spirits και οι Disruptors έχουν ως κοινό παρονομαστή την αυτονομία και την δημιουργικότητα, με τους πρώτους να μην ξεπερνούν τα όρια του συστήματος και τους δεύτερους να προσπαθούν να το αλλάξουν προκαλώντας διαταραχές στο εσωτερικό του. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί πως σπάνια τα άτομα παρακινούνται αποκλειστικά και μόνο από ένα κίνητρο. Στις περισσότερες περιπτώσεις φαίνεται να έχουν μια κλίση προς έναν τύπο παίκτη, επηρεαζόμενοι ωστόσο σε ένα βαθμό και από όλους τους υπόλοιπους (Tondello, et al., 2016).

2.7. Πλαίσιο σχεδίασης συστημάτων gamification.

Αναζητώντας κανείς στο διαδίκτυο θα βρει μια πληθώρα άρθρων, τα οποία προτείνουν διάφορους τρόπους σχεδίασης ενός συστήματος gamification. Στην συγκεκριμένη εργασία

επιλέχθηκε να αναλυθεί το πλαίσιο σχεδίασης του Yu-kai Chou (2016), που ονομάζεται octalysis. Σύμφωνα με το συγκεκριμένο πλαίσιο, η ελκυστικότητα που προκαλεί στους χρήστες του κάθε επιτυχημένο παιχνίδι, οφείλεται σε κάποιες βασικές συνιστώσες, οι οποίες κινητοποιούν τους χρήστες του να λάβουν μια σειρά αποφάσεων ή ενεργειών. Επίσης, οι διάφορες τεχνικές παιχνιδιών δίνουν κίνητρα στον παίκτη μέσω της έμπνευσης, της ενδυνάμωσης, της χειραγώγησης, της εμμονής κ.ά. Αναζητώντας τον τρόπο που διαφοροποιούνται μεταξύ τους όλα τα παραπάνω, ο Yu-kai Chou κατέληξε στο πλαίσιο σχεδίασης octalysis, το οποίο πήρε το όνομα του από το οκτάγωνο σχήμα της εικόνας 2.8, με κάθε πλευρά να αναπαριστά μία βασική συνιστώσα. Οι συγκεκριμένες συνιστώσες θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψει κατά την σχεδίαση των συστημάτων gamification, καθώς αν δεν υπάρχει κάποια από αυτές πίσω από μια ενέργεια του χρήστη, τότε εκλείπει το στοιχείο του κινήτρου και είναι αδύνατον να επέλθει η επιθυμητή αλλαγή στην συμπεριφορά του.



Εικόνα 2.8: Οι 8 βασικές συνιστώσες της octalysis.

Στο αριστερό μέρος της εικόνας φαίνονται οι συνιστώσες που βασίζονται σε εξωγενή κίνητρα, ενώ στο δεξιό αυτές που βασίζονται στα εγγενή. (Πηγή: Yu-kai Chou, 2016, p.7)

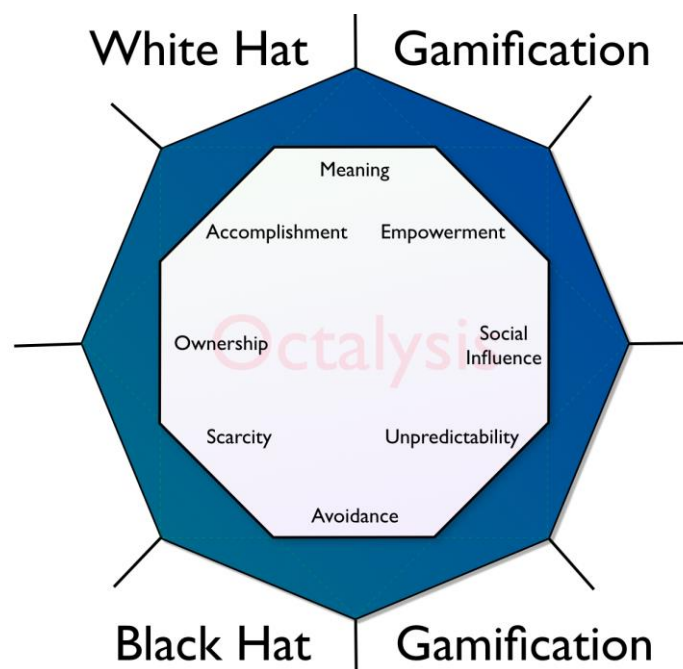
Όπως φαίνεται στην εικόνα 2.8, οι συνιστώσες χωρίζονται σε εκείνες του αριστερού και του δεξιού μέρους του εγκεφάλου. Ο διαχωρισμός αυτός δεν αναφέρεται στην πραγματική τοπολογία του ανθρώπινου εγκεφάλου, αλλά είναι περισσότερο μια συμβολική αναπαράσταση δύο διαφορετικών λειτουργιών του, της εξωγενούς και της εγγενούς παρακίνησης. Η εξωγενής αντιστοιχεί στο αριστερό μέρος του εγκεφάλου και περιλαμβάνει συνιστώσες που παρακινούν τον χρήστη επειδή θέλει να αποκτήσει κάτι (βραβείο, στόχο, αγαθό κλπ.) ή επειδή φοβάται να μην το χάσει. Η πρώτη συνιστώσα αυτού του μέρους είναι

η τάση των ατόμων να σημειώνουν πρόοδο μέσω διάφορων επιτευγμάτων (Accomplishment). Στοιχεία του gamification όπως οι πόντοι τα εμβλήματα και οι πίνακες κατάταξης, βασίζονται σε αυτήν ακριβώς την συνιστώσα. Ακολουθεί η ιδιοκτησία (Ownership), που είναι η αίσθηση του χρήστη ότι ελέγχει ή κατέχει κάτι. Τα άτομα όταν νιώθουν πως κάτι βρίσκεται στην ιδιοκτησία τους, έχουν την τάση να το βελτιώνουν συνεχώς, όπως για παράδειγμα το προσωπικό προφίλ ή το εικονίδιο σε ένα παιχνίδι και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η επόμενη προέρχεται από την ανυπομονησία των ανθρώπων όταν περιμένουν να συμβεί ή να αποκτήσουν κάτι που θεωρείται δυσεύρετο ή ξεχωριστό και ονομάζεται σπανιότητα (Scarcity). Για παράδειγμα πολλά παιχνίδια αναγκάζουν τους χρήστες τους να περιμένουν συγκεκριμένο χρόνο μέχρι να αποκτήσουν κάτι (προϊόν, έμβλημα κλπ.), με αποτέλεσμα εκείνοι να το σκέφτονται συνεχώς μέχρι να το καταφέρουν. Τέλος η αποφυγή (Avoidance) μπορεί να αποτελέσει ισχυρό κίνητρο. Οι χρήστες πολλές φορές θέλουν να αποφύγουν την απώλεια της προσπάθειας που έχουν κάνει ως τώρα, γεγονός που τους αποτρέπει από το να εγκαταλείψουν ένα παιχνίδι. Επίσης ο φόβος της απώλειας μιας σημαντικής ευκαιρίας, ωθεί τους ανθρώπους να δράσουν αμεσότερα, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση του back Friday.

Το δεξί μέρος του εγκεφάλου, αποτελείται από συνιστώσες εγγενής παρακίνησης, οι οποίες δεν σχετίζονται με την απόκτηση κάποιου βραβείου ή αγαθού. Η πρώτη συνιστώσα είναι η αίσθηση του χρήστη ότι κάνει κάτι πάρα πολύ σημαντικό ή ότι αποτελεί έναν από τους επίλεκτους για μια δραστηριότητα, και ονομάζεται νόημα (Meaning). Τέτοιου είδους συναίσθημα είναι για παράδειγμα η «τύχη του πρωτάρη», καθώς ο παίκτης θεωρεί πως διαθέτει κάποιο χάρισμα που δεν έχουν οι υπόλοιποι. Η δεύτερη είναι η ενδυνάμωση (Empowerment) της δημιουργικότητας, μέσω της συμμετοχής των χρηστών σε δραστηριότητες που οδηγούν στην ανακάλυψη νέων πραγμάτων ή εμπειριών. Στην συγκεκριμένη συνιστώσα συμπεριλαμβάνεται και η ανατροφοδότηση, καθώς οι χρήστες δεν έχουν ανάγκη μόνο να εκφράζουν την δημιουργικότητα τους, αλλά να βλέπουν και τα αποτελέσματά της. Η επόμενη περιλαμβάνει όλα τα κοινωνικά στοιχεία που παρακινούν τους ανθρώπους όπως η κοινωνική αποδοχή και η συντροφικότητα, για αυτό ονομάζεται κοινωνική επιρροή (Social Influence). Σε αυτήν την συνιστώσα εντάσσεται η τάση των ανθρώπων να προσελκύονται από άτομα, μέρη ή γεγονότα με τα οποία σχετίζονται. Για παράδειγμα, όταν κάποιος βλέπει στο ράφι του super market ένα προϊόν που συνήθιζε να χρησιμοποιεί στην παιδική του ηλικία, είναι πολύ πιθανόν να το αγοράσει ακόμη κι αν του είναι παντελώς αχρείαστο την συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Τέλος, η απρόβλεπτη εξέλιξη ενός παιχνιδιού (Unpredictability), διεγείρει την περιέργεια των ατόμων να συμμετέχουν σε αυτό, επειδή δεν γνωρίζουν τι πρόκειται να συμβεί. Η συγκεκριμένη συνιστώσα οφείλεται για πολλές συμπεριφορές των ανθρώπων, από τον εθισμό τους στα τυχερά παιχνίδια, έως την προσήλωση τους όταν βλέπουν μια ταινία ή διαβάζουν ένα μυθιστόρημα.

Πέραν της παραπάνω διάκρισης των συνιστωσών, ο Yu-kai Chou (2016) κάνει ακόμη μία, χωρίζοντας τις σε εκείνες που ανήκουν στο «λευκό καπέλο» και το «μαύρο καπέλο» (white hat, black hat). Όπως φαίνεται στην εικόνα 2.9, οι πρώτες βρίσκονται στο πάνω μέρος

του οκταγώνου της octalysis και είναι εκείνες που προκαλούν περισσότερο θετικά κίνητρα, ενώ οι υπόλοιπες βρίσκονται στο κάτω μέρος και προκαλούν αρνητικά κίνητρα. Όταν μια δραστηριότητα επιτρέπει στον χρήστη να εκφράσει την δημιουργικότητά του (Empowerment), τον κάνει να αισθάνεται επιτυχημένος μέσω επιτευγμάτων (Accomplishment) και του δίνει την αίσθηση ενός βαθύτερου νοήματος (Meaning), τότε ο χρήστης νιώθει ότι γίνεται ισχυρότερος μέσω αυτής. Συνεπώς οι συνιστώσες αυτές εγείρουν θετικά συναισθήματα και κίνητρα. Αντιθέτως, όταν ο χρήστης κάνει κάτι μόνο και μόνο επειδή δεν ξέρει τι θα συμβεί στην συνέχεια (Unpredictability), ενεργεί υπό το πρίσμα του φόβου να μην χάσει κάτι (Avoidance) ή προσπαθεί συνεχώς να αποκτήσει δυσεύρετα πράγματα (Scarcity), η όλη διαδικασία θα του αφήσει στο τέλος μια «πικρή γεύση» και κάπως αρνητικά συναισθήματα.



Εικόνα 2.9: Ο διαχωρισμός των συνιστωσών σε White/Black Hat.

Στο επάνω μέρος της εικόνας φαίνονται οι συνιστώσες που προκαλούν θετικά και στο κάτω όσες προκαλούν αρνητικά συναισθήματα. (Πηγή: Yu-kai Chou, 2016, p.9)

Το ερώτημα που εύλογα προκύπτει, είναι ποιες από τις παραπάνω συνιστώσες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατά την σχεδίαση ενός συστήματος gamification; Σχετικά με την πρώτη διάκριση του Yu-kai Chou, οι περισσότερες επιχειρήσεις εστιάζουν την προσοχή τους στις συνιστώσες του αριστερού μέρους, δίνοντας εξωγενή κίνητρα στους εργαζομένους ή πελάτες τους, όπως βραβεία κ.ά. Ωστόσο έρευνες έχουν δείξει, ότι τα εξωγενή κίνητρα μπορούν να βλάψουν τα εγγενή. Αυτό συμβαίνει διότι, συνήθως όταν οι επιχειρήσεις κάποια στιγμή σταματήσουν να προσφέρουν εξωγενή κίνητρα, η παρακίνηση των εργαζομένων ή πελατών πέφτει σε πολύ χαμηλότερο επίπεδο σε σχέση με την χρονική περίοδο που τα

προσέφεραν για πρώτη φορά. Συνεπώς είναι προτιμότερο να σχεδιάζονται συστήματα gamification που χρησιμοποιούν τις συνιστώσες του δεξιού μέρους, οι οποίες διατηρούν αμείωτο το ενδιαφέρον των χρηστών να συμμετέχουν σε αυτά.

Όσον αφορά την δεύτερη διάκριση, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως το γεγονός ότι μια συνιστώσα ανήκει στο «μαύρο καπέλο», δεν σημαίνει κατ' ανάγκη ότι είναι κακή ή άχρηστη. Πρόκειται για κίνητρα, τα οποία αν χρησιμοποιηθούν σωστά μπορούν να οδηγήσουν σε παραγωγικά και υγιή αποτελέσματα. Για παράδειγμα πολλοί άνθρωποι επιβάλλουν στον εαυτό τους να πηγαίνουν στο γυμναστήριο πιο συχνά ή να ακολουθούν μια πιο υγιεινή διατροφή, χρησιμοποιώντας συνιστώσες του «μαύρου καπέλου».

Συνοψίζοντας, το σύνολο των 8 συνιστωσών έχουν διαφορετική φύση μεταξύ τους. Άλλες κάνουν τον χρήστη να αισθάνεται ισχυρότερος αλλά δεν του προκαλούν εμμονή, ενώ άλλες του προκαλούν εμμονή ή ακόμη και εθισμό αλλά του αφήνουν στο τέλος μια «πικρή γεύση». Άλλες επικεντρώνονται στην πρόκληση πρόσκαιρων εξωγενών κινήτρων και άλλες σε μακροχρόνια εγγενή κίνητρα. Απαντώντας στο παραπάνω ερώτημα, ένας σωστός επαγγελματίας στον χώρο του gamification, θα πρέπει να συμπεριλάβει κατά το δυνατόν και τις 8 συνιστώσες στο σχεδιαζόμενο σύστημα, με τέτοιο τρόπο που να προάγει παραγωγικές και θετικές δραστηριότητες, ώστε όλοι η χρήστες να αισθάνονται ότι είναι χαρούμενοι και γίνονται καλύτεροι μέσα από αυτό.

3. Τομείς εφαρμογής του gamification.

Σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο προηγούμενο κεφάλαιο, φαίνεται πως το gamification αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για όλες σχεδόν τις πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας. Σήμερα υπάρχει μια πληθώρα εφαρμογών του στην υγεία, την εκπαίδευση και τις επιχειρήσεις, που έχουν ως κοινό παρονομαστή την ενίσχυση της παρακίνησης του χρήστη. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά σε αυτές τις εφαρμογές, στα οφέλη που προσφέρει το gamification καθώς και σε ορισμένους παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματική του υλοποίηση στον εκάστοτε τομέα.

3.1.Υγεία.

Το gamification είναι μια σχετικά νέα μέθοδος, η οποία έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας του τομέα της υγείας, λόγω της δυνατότητάς της να συμβάλλει στην αύξηση της ενασχόλησης με θέματα που αφορούν την υγεία και στην αλλαγή συμπεριφοράς. Η προοπτική αυτή ωστόσο, δεν θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη, καθώς η ικανότητα του gamification να δίνει μια πιο ευχάριστη νότα στις δραστηριότητες που εφαρμόζεται, δεν συνεπάγεται πάντα με την ενίσχυση της παρακίνησης για συμμετοχή. Παρά ταύτα, οι υπέρμαχοι αυτής της μεθόδου εστιάζουν στην συσχέτιση κόστους-αποτελέσματος, στην ευελιξία που προσφέρει, στην εύκολη πρόσβαση των χρηστών και στην δυνατότητα αύξησης της εγγενούς παρακίνησης, επικροτώντας την εφαρμογή της στον τομέα της υγείας και της ευεξίας. Σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες έρευνες, το gamification εφαρμόζεται συνήθως με σκοπό την βελτίωση της φυσικής κατάστασης ή την διαχείριση χρόνιων παθήσεων. Συναντάται επίσης και σε τομείς όπως η ψυχική υγεία αλλά σε πολύ μικρότερο βαθμό. Αυτό συμβαίνει διότι στοιχεία των παιχνιδιών όπως οι πόντοι, τα επιτεύγματα και οι ανταμοιβές, ίσως να μην είναι τα καταλληλότερα για εφαρμογή σε τέτοιους τομείς, ιδιαίτερα στην περίπτωση που οι χρήστες (ασθενείς) αντιμετωπίζουν προβλήματα ψυχικής διαταραχής.

Στις μέρες μας υπάρχει μια πληθώρα εφαρμογών του gamification στον τομέα της υγείας, με τις περισσότερες από αυτές να υλοποιούνται μέσω ενός κινητού τηλεφώνου. Συγκεκριμένα, πλέον όλες οι εταιρίες κινητών τηλεφώνων διαθέτουν μια εφαρμογή, η οποία είναι προ-εγκατεστημένη στην συσκευή όταν την αγοράζει ο χρήστης και μετράει τα καθημερινά του βήματα, την σωματική άσκηση και τον ύπνο του, δίνοντάς του ένα επιπλέον κίνητρο για περισσότερη άσκηση ή καλύτερα επίπεδα ύπνου. Με την εφαρμογή αυτή μπορούν να συνδεθούν και διάφορες άλλες συσκευές της εκάστοτε εταιρίας, όπως έξυπνα ρολόγια ή ζώνες και βραχιόλια καταγραφής δραστηριότητας. Άλλες εφαρμογές έχουν στόχο να βοηθήσουν τους χρήστες τους στην διαχείριση χρόνιων νοσημάτων όπως είναι ο διαβήτης. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η εφαρμογή mySugr, που συνδυάζει την διακύμανση του επιπέδου ζαχάρου του αίματος του χρήστη μέσα στην ημέρα, την φαρμακευτική αγωγή που έλαβε, τα γεύματά του και την άσκηση που έκανε, για να του δείξει πόσο καλά τα πήγε την συγκεκριμένη ημέρα. Επίσης διατηρεί ένα ιστορικό δείχνοντας την πρόοδο του και

μπορεί να συνδεθεί απευθείας με μια συσκευή καταγραφής ζαχάρου (Εικόνα 3.1). Τέλος, ένα ακόμη παράδειγμα gamification στον τομέα της υγείας είναι το Re-Mission, που απευθύνεται σε ασθενείς που πάσχουν από κάποια μορφή της «επάρατης νόσου». Πρόκειται για ένα παιχνίδι, όπου ο χρήστης ελέγχει ένα μικρό ρομπότ, το οποίο πολεμά με τον καρκίνο χρησιμοποιώντας όπλα ακτινοβολίας, αντιβιοτικούς «πυραύλους» κ.ά. Μέσω του παιχνιδιού, οι ασθενείς μαθαίνουν τι συμβαίνει στον οργανισμό τους όταν αμελούν την πρόσληψη των απαραίτητων φαρμάκων και γίνονται πιο συνεπείς πάνω σε αυτό το κομμάτι, ενώ επίσης αυξάνεται η αυτοπεποίθησή τους για να νικήσουν την συγκεκριμένη ασθένεια.

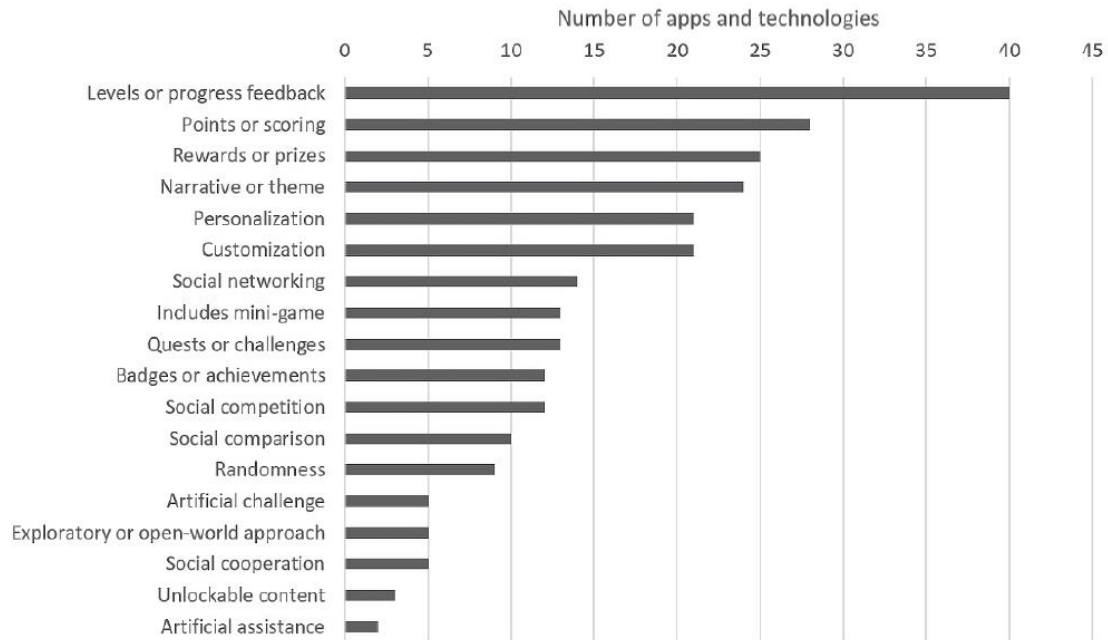


Εικόνα 3.1: Η εφαρμογή mySugr και η συσκευή καταγραφής ζαχάρου.

(Πηγή: www.mysugr.com, Πρόσβαση: 12/10/2020)

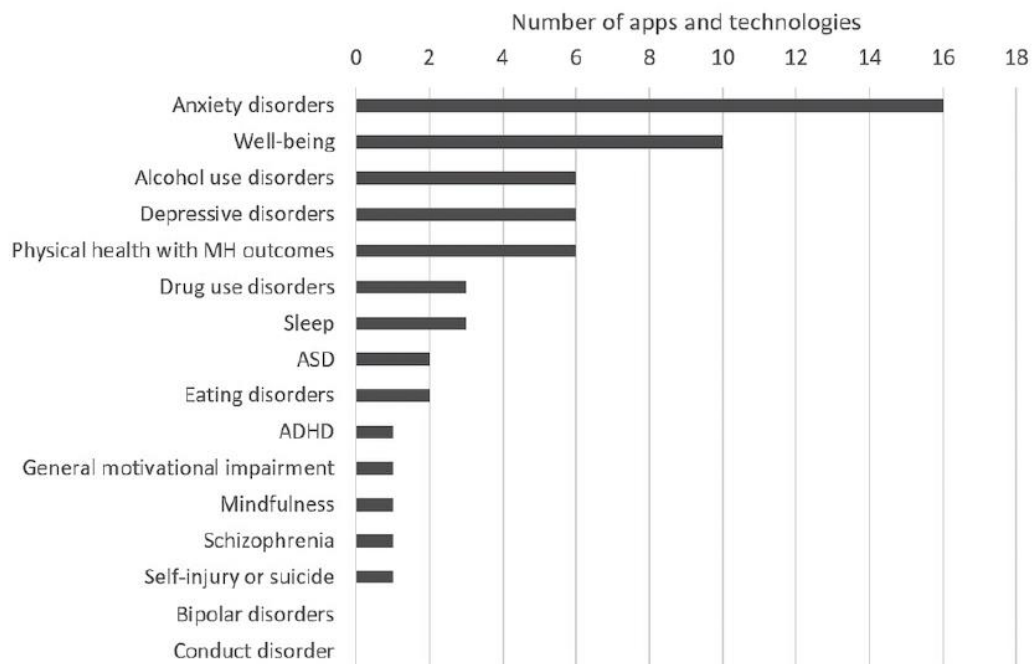
Οι Cheng, et al. (2019) έκαναν μια έρευνα στοχεύοντας μεταξύ άλλων στο να προσδιορίσουν ποια από τα στοιχεία του gamification εφαρμόζονται σε τέτοιου είδους εφαρμογές, καθώς και σε ποιους τομείς της ανθρώπινης υγείας στοχεύουν. Για τους σκοπούς της έρευνας ανέτρεξαν σε 70 επιστημονικά άρθρα, τα οποία αναφέρονταν σε 50 διαφορετικές εφαρμογές σχετικές με την υγεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα στοιχεία του gamification που συναντώνται περισσότερο σε αυτές τις εφαρμογές είναι τα επίπεδα, οι πόντοι, τα βραβεία, η πλοκή και η εξατομίκευση. Σπανιότερα θα βρει κανείς στοιχεία όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η κοινωνική συνεργασία και το περιεχόμενο που πρέπει να ξεκλειδώσει ο χρήστης, καθώς όπως φαίνεται και στην εικόνα 3.2 εφαρμόζονται σε ελάχιστες περιπτώσεις. Σχετικά με τους τομείς της υγείας στους οποίους στοχεύουν, οι

περισσότερες εφαρμογές εστίαζαν στις διαταραχές λόγω άγχους, την ευεξία και τις διαταραχές λόγω αλκοόλ, ενώ σχεδόν καμία από αυτές δεν στόχευε στις διαταραχές συμπεριφοράς και τις διπολικές διαταραχές (Εικόνα 3.3).



Εικόνα 3.2: Τα στοιχεία του gamification στις εφαρμογές υγείας.

(Πηγή: Cheng, et al., 2019, p.6)



Εικόνα 3.3: Οι τομείς που αναφέρονται οι εφαρμογές υγείας.

(Πηγή: Cheng, et al., 2019, p.7)

Σύμφωνα με την θεωρία της αυτοδιάθεσης, οι άνθρωποι επιθυμούν να ικανοποιήσουν τις ψυχολογικές τους ανάγκες. Κάτι τέτοιο οδήγησε στην εμπειρική σύνδεση της διασκέδασης που προσφέρουν τα βιντεοπαιχνίδια, με την ικανοποίηση των αναγκών αυτών. Συνεπώς το gamification, θα έπρεπε θεωρητικά να στοχεύει στην ενίσχυση αποκλειστικά της εγγενούς παρακίνησης. Παρόλα αυτά, όπως αποδεικνύεται και από την παραπάνω έρευνα, η πλειοψηφία των περιπτώσεων εφαρμογής του στην υγεία και την ευεξία, βασίζονται στα εξωτερικά κίνητρα (μέσω πόντων ή βραβείων), πράγμα που έχει δεχθεί αυστηρή κριτική. Ομολογουμένως, είναι πολύ πιο εύκολο να παρακινηθεί κανείς από εξωτερικά παρά από εσωτερικά κίνητρα. Σύμφωνα όμως με μία θεωρία, η εξωγενής παρακίνηση εξαρτάται από τον βαθμό αυτονομίας του κάθε ατόμου. Έτσι, διακρίνονται δυο κατηγορίες εξωγενών κινήτρων, τα χαμηλής και υψηλής αυτονομίας, τα οποία διαμορφώνονται ανάλογα με την ιδιοσυγκρασία του κάθε ανθρώπου. Τα εξωγενή κίνητρα, αποδεικνύεται πως έχουν πολύ καταστρεπτικές συνέπειες στην εγγενή παρακίνηση. Συνεπώς υπάρχει ο κίνδυνος, μέσα από το gamification να υπονομευθεί η συγκεκριμένη μορφή παρακίνησης, πράγμα που δεν είναι σε καμία περίπτωση επιθυμητό. Διάφορες μελέτες στο πεδίο της υγείας, έχουν αναλύσει τις ιδιότητες των βιντεοπαιχνιδιών που ταιριάζουν περισσότερο στην παρακίνηση από εσωτερικά κίνητρα. Τέτοιες ιδιότητες είναι η πλοκή, η φαντασία και η διαδραστικότητα, οι οποίες μπορεί να συνδέονται και με την βελτίωση της συναισθηματικής νοημοσύνης και του αυτοελέγχου (Cheng, et al., 2019). Οι ιδιότητες αυτές λοιπόν, θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψει κατά την σχεδίαση των συστημάτων gamification στην υγεία, για να μπορέσει να «ενεργοποιηθεί» η εγγενής παρακίνηση του χρήστη.

3.2.Εκπαίδευση.

Η τελευταία δεκαετία, έχει σηματοδοτεί από την ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη και την καινοτομία. Ο κλάδος της εκπαίδευσης, έχει εναρμονισθεί σε αυτές τις εξελίξεις, ενσωματώνοντας νέες μεθόδους στα εκπαιδευτικά προγράμματα όπως η εξ αποστάσεως διδασκαλία, οι εφαρμογές κινητού τηλεφώνου και άλλα τεχνολογικά επιτεύγματα. Αρκετές έρευνες έχουν εστιασθεί σε αυτές τις εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας, οι οποίες έχουν σκοπό να βελτιώσουν τα αποτελέσματα της εκπαίδευσης για τους μαθητές. Οι έρευνες αυτές γέννησαν νέες ιδέες για την δομή της εκπαίδευσης, οι οποίες κάνουν λόγο για χρήση στοιχείων της εικονικής πραγματικότητας και διαδραστικών διαδικτυακών εφαρμογών. Δυστυχώς όμως, η εφαρμογή τέτοιων ιδεών δεν είναι πάντα εφικτή, λόγω των οικονομικών πόρων και του υλικότεχνικού εξοπλισμού που απαιτούν. Συνεπώς οι εκπαιδευτικοί, τείνουν να αναζητούν οικονομικότερες και πιο πρακτικές λύσεις, προκειμένου να βελτιώσουν τα αποτελέσματα της εκπαίδευσης. Το gamification αποτελεί μια από τις πιθανές λύσεις, καθώς αποδεικνύεται ένα χρήσιμο, αποτελεσματικό και οικονομικά προσιτό εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών. Η χρήση του εργαλείου αυτού, αποσκοπεί στο να επικεντρώσουν την προσοχή τους οι μαθητευόμενοι στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα παιχνίδια μπορούν να μετατρέψουν την διδασκαλία σε μια διασκεδαστική διαδικασία και να ωθήσουν τους μαθητές σε ένα πιο δημιουργικό τρόπο σκέψης. Συνεπώς, θα μπορούσε κανείς να πει, πως αποτελούν παράγοντες παρακίνησης για την μάθηση. Ωστόσο υπάρχει σημαντική διαφορά στην διδασκαλία που βασίζεται στα παιχνίδια και στην εφαρμογή του gamification στην εκπαίδευση. Στην πρώτη περίπτωση τα παιχνίδια χρησιμοποιούνται ως μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ στην δεύτερη προστίθενται μερικά στοιχεία των παιχνιδιών σε αυτήν με τέτοιο τρόπο, ώστε να μοιάζει σαν ένα ολοκληρωμένο παιχνίδι. Σκοπός είναι μέσω αυτής της μετατροπής, η εκπαίδευση να γίνει πιο ελκυστική στους διδασκόμενους, και να διασφαλισθεί ότι αποκτούν πολλές και διαφορετικές εκπαιδευτικές εμπειρίες.

Το σημαντικότερο στοιχείο κατά την σχεδίαση των συστημάτων gamification στην εκπαίδευση, είναι η παρακίνηση. Πρόκειται για τον πιο βασικό προσδιοριστικό παράγοντα της συμπεριφοράς των μαθητών και της ικανότητάς τους να θέτουν και να επιτυγχάνουν διάφορους στόχους στο περιβάλλον της εκπαίδευσης, ενισχύοντας παράλληλα το ενδιαφέρον και τον ζήλο τους για πιο ενεργή συμμετοχή στο μάθημα. Σύμφωνα με μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Hursen and Bas (2019) σχετικά με την επίδραση του gamification στην παρακίνηση των μαθητών, αποδείχθηκε πως υπάρχει μια θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων. Η έρευνα έλαβε χώρα σε ένα σχολείο όπου χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα gamification μέσω υπολογιστή, στο οποίο είχαν πρόσβαση δάσκαλοι, μαθητές αλλά και γονείς. Κατόπιν, οι μαθητές και οι γονείς ερωτήθηκαν σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συστήματος στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όλοι συμφώνησαν πως η παρακίνηση των μαθητών μετά την εφαρμογή του, αυξήθηκε κατακόρυφα. Στοιχεία όπως οι πόντοι, τα εμβλήματα και οι μπάρες που έδειχναν την πρόοδο των μαθητών, ενίσχυσαν το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή στην όλη διαδικασία. Οι ίδιοι οι μαθητές, δηλώνουν πως είχαν ένα πολύ καλύτερο επίπεδο επικοινωνίας τόσο με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους, όσο και με τον/την δάσκαλο/δασκάλα τους. Επίσης, οι εφαρμογές που χρησιμοποίησαν, τους φάνηκαν πιο διασκεδαστικές και ενδιαφέρουσες, σε σχέση με τον κλασικό τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος. Οι γονείς από την πλευρά τους, είχαν την ευκαιρία να επικοινωνούν καλύτερα με τους δασκάλους και να παρακολουθούν στενότερα την πρόοδο των παιδιών τους. Όσοι από αυτούς δεν είχαν κάποια πληροφόρηση σχετικά με το gamification, δήλωσαν πως μετά από την εμπειρία τους, το χαρακτηρίζουν ως μια ιδιαίτερα επωφελής και αποτελεσματική μέθοδο για την εκπαιδευτική διαδικασία.

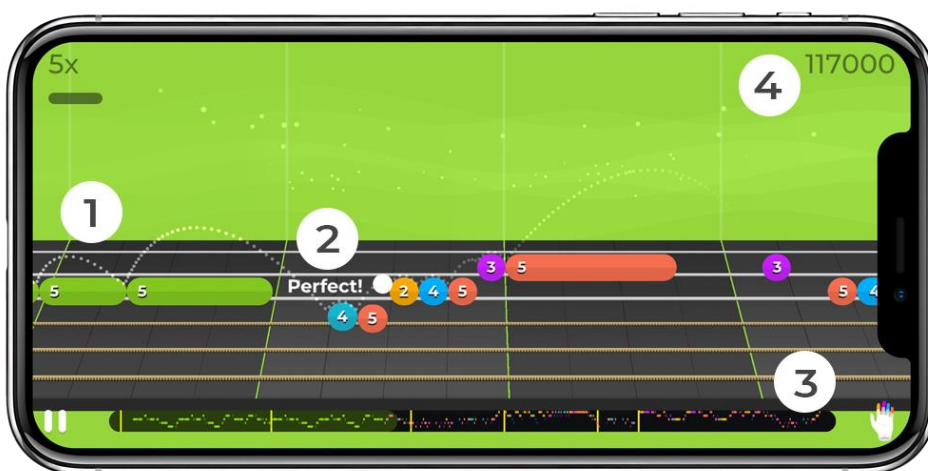
Μια προσπάθεια εφαρμογής του gamification σε περιβάλλον εκπαίδευσης στην χώρα μας, έγινε από τις Βαρέλη και Σκαναβή (2019). Η συγκεκριμένη εφαρμογή έλαβε χώρα σε ένα ειδικό ενιαίο επαγγελματικό λύκειο της Ελλάδας, στο οποίο φοιτούν μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Το σύστημα gamification υλοποιήθηκε για μια ολόκληρη σχολική χρονιά και εφαρμόστηκε στο μάθημα των Νέων Ελληνικών. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν διάφορα διαδικτυακά παιχνίδια, καθώς και γνωστά επιτραπέζια, τα οποία τροποποιήθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να εναρμονίζονται με τους μαθησιακούς στόχους του εκπαιδευτικού προγράμματος. Σε αυτό το πλαίσιο, όλοι οι μαθητές επέλεξαν

έναν ήρωα που τους αντιπροσώπευε για όλη την σχολική χρονιά και όλοι οι ήρωες τοποθετήθηκαν σε έναν πίνακα κατάταξης, ο οποίος χωρίζονταν σε 5 επίπεδα. Με την συμμετοχή τους στα διαδικτυακά και επιτραπέζια παιχνίδια, οι μαθητές συγκέντρωναν πόντους ανάλογα με την επίδοσή τους και κατατάσσονταν σε ένα από τα 5 επίπεδα. Σε κάθε επίπεδο υπήρχαν κάποιοι επιμέρους στόχοι που αντιστοιχούσαν σε έπαθλα, όταν επιτυγχάνονταν από τους μαθητές. Τέλος, όσοι από αυτούς έδειχναν την καλύτερη διαγωγή (επιθυμητή συμπεριφορά) μέσα στην τάξη, λάμβαναν κάποιο επιπλέον έμβλημα. Το αποτέλεσμα της εφαρμογής του συστήματος gamification, ήταν η καλύτερη συνεργασία των μαθητών μεταξύ τους, καθώς και η αποδοχή της διαφορετικότητας του άλλου, πράγμα πολύ σημαντικό όταν πρόκειται για παιδιά που ενδέχεται το καθένα να αντιμετωπίζει μια διαφορετική δυσκολία. Παράλληλα ενισχύθηκε η ενεργή συμμετοχή στο μάθημα και η αυτοπεποίθηση των μαθητών. Τέλος τα εμβλήματα, έδωσαν ένα επιπλέον κίνητρο στους μαθητές να βελτιώσουν την διαγωγή τους ή ακόμη και να διαμορφώσουν την ιδανικά επιθυμητή συμπεριφορά.

Μια ακόμη εφαρμογή του gamification υλοποιήθηκε στα πλαίσια μιας έρευνας από τους Landers and Callan (2011), οι οποίοι δημιούργησαν έναν ιστότοπο κοινωνικής δικτύωσης, όπου οι μαθητές μπορούσαν να συζητήσουν για ζητήματα σχετικά με την εκπαίδευση και να μοιραστούν τις εμπειρίες τους. Στον συγκεκριμένο ιστότοπο, προσέθεσαν και κάποια quiz, σε μια προσπάθεια να ωθήσουν τους μαθητές να μελετήσουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο μέσω μιας παιχνιδοποιημένης διαδικασίας ερωτήσεων. Οι μαθητές που ολοκλήρωναν αυτό το προαιρετικό quiz, κέρδιζαν εμβλήματα και ανέβαιναν επίπεδα. Το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης μελέτης έδειξε, πως οι περισσότεροι μαθητές συμμετείχαν ευχάριστα στην διαδικασία των ερωτήσεων.

Οι Sanchez et al. (2020), θέλησαν να εστιάσουν ακόμη περισσότερο στα πλεονεκτήματα του gamification στην εκπαίδευση. Έτσι, επεκτείνοντας λίγο παραπέρα την παραπάνω μελέτη, έκαναν μια έρευνα, όπου 473 φοιτητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε διαδικτυακά quiz δύο κατηγοριών. Η πρώτη αποτελούνταν από συνηθισμένα quiz στα οποία υπήρχε μια ερώτηση, 4 πιθανές απαντήσεις και ένα κουμπί για να προχωρήσουν στην επόμενη ερώτηση. Στην δεύτερη κατηγορία τα quiz ήταν πολύ πιο εμπλουτισμένα καθώς συμπεριελάμβαναν στοιχεία του gamification, όπως μια μπάρα που έδειχνε την πρόοδο του μαθητή, μηνύματα εμπύχωσης, δυνατότητα πονταρίσματος κλπ. Τα quiz αποτελούνταν από ερωτήσεις σχετικές με τα μαθήματα που διδάσκονταν οι φοιτητές σε ένα συγκεκριμένο εξάμηνο, ενώ η συμμετοχή σε αυτά ήταν προαιρετική. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όσα περισσότερα quiz απαντούσαν οι φοιτητές, τόσο καλύτερες ήταν οι επιδόσεις τους στην τελική εξέταση εξαμήνου. Επίσης οι φοιτητές που απαντούσαν στα quiz της δεύτερης κατηγορίας, είχαν σημαντικά καλύτερη βαθμολογία στην τελική εξέταση, σε σχέση με αυτούς που απαντούσαν σε εκείνα της πρώτης. Κατόπιν ανάλυσης, αποδείχθηκε πως το gamification φαίνεται να ωφελεί περισσότερο τους φοιτητές που παραδοσιακά είχαν υψηλές επιδόσεις, σε σχέση με τους πιο «αδύναμους». Τέλος, σύμφωνα με την έρευνα, είναι απαραίτητη η ύπαρξη του στοιχείου της ανανέωσης, για να προσελκύεται περισσότερο το ενδιαφέρον των φοιτητών.

Το gamification βρίσκεται εφαρμογή στον τομέα της εκπαίδευσης και έξω από τον χώρο σχολείων και πανεπιστημίων. Ανατρέχοντας στο διαδίκτυο μπορεί κανείς να βρει μια πληθώρα ιστοσελίδων και εφαρμογών, που σκοπό έχουν την εκμάθηση γλωσσών, μουσικής, τέχνης, ιστορίας κ.ά. σε όλους, ανεξαρτήτως ηλικίας και επιπέδου μόρφωσης. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι εφαρμογές Doulingo, Youcisian και SoloLearn. Η πρώτη χρησιμοποιείται για την εκμάθηση ξένων γλωσσών, διαθέτοντας μια πληθώρα επιλογών όπως Ισπανικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Κινέζικα, Γιαπωνέζικα κλπ. Υπάρχουν πολλά στοιχεία του gamification στην συγκεκριμένη εφαρμογή, όπως η ιδιοκτησία (κάποια νομίσματα που ονομάζονται Lingots, με τα οποία μπορεί ο παίκτης να αγοράσει επιπλέον χρόνο και άλλα προνόμια), η κοινωνική επιρροή (παίκτες από διαφορετικές χώρες μπορούν να δημιουργήσουν ομάδες μεταξύ τους και να μαθαίνουν ο ένας στον άλλον) και η σπανιότητα (αν ο παίκτης χάσει όλες τις ζωές του, θα πρέπει να περιμένει να ανακτήσει μια για να συνεχίσει να μαθαίνει). Η Youcisian, είναι μια εφαρμογή εκμάθησης μουσικής, στην οποία ο χρήστης επιλέγει το όργανο που θέλει να μάθει και το τραγούδι που θέλει να παίζει. Στην συνέχεια εμφανίζεται μια οπτική βοήθεια (Εικόνα 3.4), ακούγεται στο παρασκήνιο η επιθυμητή μελωδία και με την χρήση του μικροφώνου του κινητού ή του υπολογιστή, η εφαρμογή «ακούει» τον χρήστη και του δίνει άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με το πώς τα πηγαίνει. Τέλος η SoloLearn είναι μια εφαρμογή που βοηθάει τους χρήστες της να μάθουν να γράφουν κώδικα σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού. Περιλαμβάνει αρχικά μερικά βίντεο που διδάσκουν στους χρήστες πώς να γράφουν κώδικα, απαντώντας στο τέλος σε κάποια διασκεδαστικά quiz. Ακολούθως ο χρήστης μπορεί να συμμετάσχει σε διαγωνισμούς, να προκαλέσει άλλους παίκτες σε «μονομαχία» και να δει την θέση που βρίσκεται σε έναν συγκεντρωτικό πίνακα κατάταξης. (Loayza, 2020)



(Πηγή: www.youcisian.com, Πρόσβαση: 12/10/2020)

Όλα τα παραπάνω παραδείγματα και εφαρμογές, είναι μόνο η «κορυφή του παγόβουνου» όσον αφορά το gamification στον τομέα της εκπαίδευσης. Προσφέροντας όλα τα οφέλη που αναφέρονται παραπάνω και έχοντας τόσο προσιτή και εύκολη εφαρμογή, θα έλεγε κανείς πως η μέθοδος αυτή «ήρθε για να μείνει» και να αλλάξει ριζικά τον τρόπο διδασκαλίας και εκμάθησης.

3.3.Επιχειρήσεις.

Ο κλάδος των επιχειρήσεων, είναι ένας από εκείνους που μπορούν να απολαύσουν αρκετά οφέλη από την χρήση των συστημάτων gamification. Αυτά τα οφέλη εντοπίζονται σε διάφορες δραστηριότητες μιας εταιρίας ή επιχείρησης. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι ενέργειες σχετικά με το marketing, οι διαδικτυακές αγορές, η παραγωγή και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και η εκπαίδευση των εργαζομένων.

3.3.1. Marketing.

Στον χώρο του marketing, το gamification έχει χρησιμοποιηθεί από πολλές επιχειρήσεις με σκοπό να βελτιώσουν τις διαφημίσεις τους, να προσελκύσουν περισσότερους πελάτες και να αυξήσουν την αντιλαμβανόμενη αξία της μάρκας. Ειδικά όσον αφορά την διαχείριση μάρκας, πολλές εταιρίες διεθνούς βεληνεκούς, υιοθετούν τεχνικές του gamification για να διαδώσουν την φήμη της μάρκας τους, να ενισχύσουν την αφοσίωση των πελατών σε αυτήν, καθώς και να επηρεάσουν θετικά την άποψη των καταναλωτών για την μάρκα. Η εταιρία McDonald's για παράδειγμα, χρησιμοποίησε τα στοιχεία του γνωστού επιτραπέζιου παιχνιδιού Monopoly. Οι πελάτες της κέρδιζαν εισιτήρια αγοράζοντας συγκεκριμένα προϊόντα, τα οποία αντιπροσώπευαν κάποια περιοχή στο ταμπλό του παιχνιδιού. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 3.5, όταν κάποιος πελάτης κατακτούσε όλες τις περιοχές με το ίδιο χρώμα, τότε κέρδιζε ένα δώρο από κάποια συνεργαζόμενη εταιρία. Η πρακτική αυτή, αύξησε τις πωλήσεις της εταιρίας McDonald's κατά 5,6%. Άλλη μια επιτυχημένη εφαρμογή του gamification είναι εκείνη της Coca-Cola, η οποία επέλεξε να εκμεταλλευτεί την τεχνολογία για να πετύχει τον σκοπό της. Συγκεκριμένα δημιούργησε μια εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα, την οποία μπορούσαν να κατεβάσουν δωρεάν όλοι οι πελάτες της στο Hong Kong. Για να κερδίσουν διάφορες εκπτώσεις και βραβεία, οι πελάτες έπρεπε να ανοίξουν την συγκεκριμένη εφαρμογή και να ανακινήσουν το τηλέφωνό τους (όπως ακριβώς θα έκαναν με μια Coca-Cola) κάθε βράδυ την στιγμή που προβάλλονταν ένα συγκεκριμένο διαφημιστικό σποτ στην τηλεόραση. Το παιχνίδι αυτό γέμιζε χαρά τους πελάτες της Coca-Cola, με αποτέλεσμα να αλληλοεπιδρούν με ενθουσιασμό με την μάρκα.



Εικόνα 3.5: Τα δώρα που κέρδιζαν οι πελάτες των MacDonald's.

(Πηγή: www.businessinsider.com, Πρόσβαση 13/10/2020)

Δεδομένου ότι το gamification παραμένει μια νέα μέθοδος στον χώρο του marketing, λίγες μελέτες έχουν διερευνήσει εμπειρικά την σχέση του με τις διάφορες πτυχές της διαχείρισης μάρκας. Σύμφωνα με τους Xi and Hamari (2019), η βιβλιογραφία έως τώρα εστιάζεται στην σχέση του gamification με την στάση των καταναλωτών απέναντι στην μάρκα, την ανάκληση της μάρκας στην μνήμη τους, την αξία που έχει για αυτούς, την εμπλοκή τους με την μάρκα, την συνεχόμενη χρήση της για πολύ καιρό και την πρόθεσή τους να αγοράσουν κάποιο προϊόν της μάρκας. Ανατρέχοντας σε αυτήν την βιβλιογραφία και σε έρευνες σχετικά με το gamification, μπορούν να εντοπισθούν κάποιες κοινές συνιστώσες του με τα στοιχεία που συμβάλλουν στην εμπλοκή των καταναλωτών με την μάρκα. Μερικά από τα στοιχεία του gamification είναι εκείνα που σχετίζονται με τις συναισθηματικές και συγκινησιακές πτυχές της εμπειρίας του χρήστη, όπως όταν κατακλύζονται από συναισθήματα μέσω διηγήσεων ή ιστοριών. Συνεπώς, όταν οι καταναλωτές αλληλοεπιδρούν με στοιχεία όπως οι αφηγήσεις, η πλοκή και οι μηχανισμοί που περιλαμβάνουν ρόλους, είναι πιθανότερο να εκφράσουν θετικότερα συναισθήματα, μεγαλύτερο πάθος και περισσότερο ενθουσιασμό για μια συγκεκριμένη μάρκα. Η διαδικασία αυτή γίνεται υποσυνείδητα, χωρίς πολλές φορές να την καταλαβαίνει ο ίδιος ο πελάτης και είναι ουσιαστικά η συναισθηματική εμπλοκή του με την μάρκα. Αντιθέτως, τα στοιχεία του gamification που σχετίζονται με κάποιο επίτευγμα, όπως είναι οι πόντοι και οι

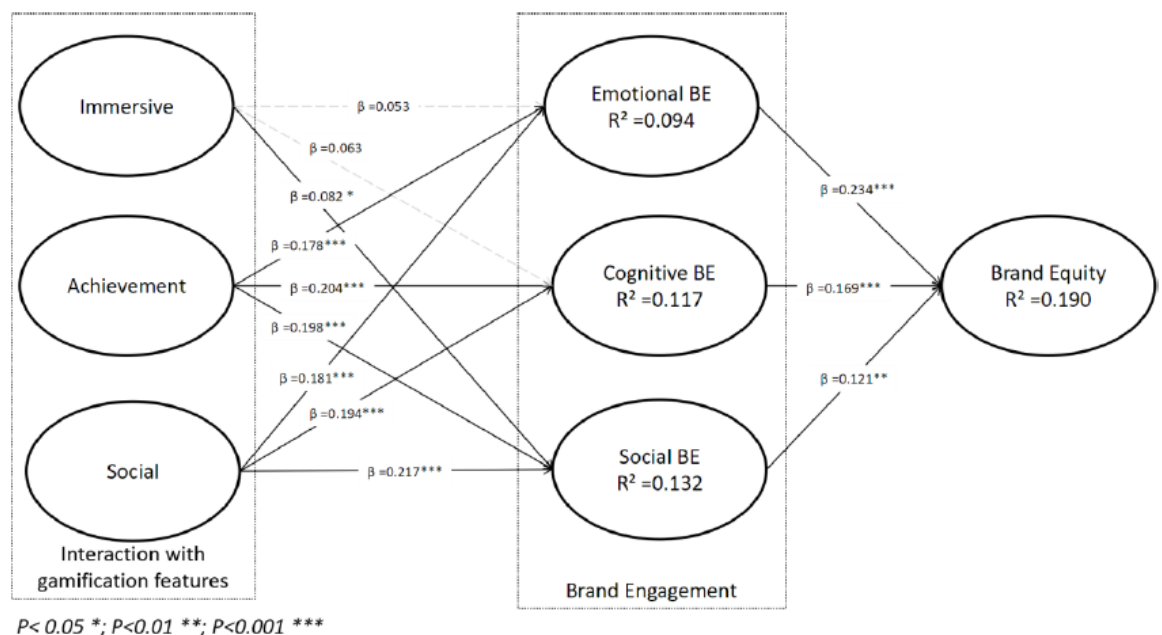
στόχοι, απαιτούν μια πιο νοητική διαδικασία από τον χρήστη, συνεπώς συνδέονται με την νοητική εμπλοκή του πελάτη με την μάρκα. Τέλος τα κοινωνικά στοιχεία του gamification, μπορούν να συνδεθούν με την κοινωνική εμπλοκή των καταναλωτών, όταν ανταλλάσσουν πληροφορίες για μια μάρκα μέσω διαδικτύου, όπου ένας καταναλωτής μπορεί να επηρεάσει την γνώμη των υπολοίπων διαφημίζοντας συνεχώς μια μάρκα. Αυτή η πρακτική υιοθετείται πολύ συχνά στις μέρες μας από διάσημους ηθοποιούς, αθλητές κ.ά., οι οποίοι αμείβονται αδρά από διάφορες εταιρίες, απλά για να αναρτήσουν φωτογραφίες με τα προϊόντα τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Instagram κλπ.).

Όταν οι καταναλωτές εκφράζουν θετικά συναισθήματα για την μάρκα (συναισθηματική εμπλοκή), αυξάνεται η επιθυμία τους να διατηρήσουν μια ενεργή σχέση με αυτήν, πράγμα που με την σειρά του οδηγεί στην αδιάκοπη επιθυμία τους να αγοράζουν και να χρησιμοποιούν τα προϊόντα της. Επιπλέον, όταν εμπλέκονται ενεργά με την μάρκα συμμετέχοντας σε παιχνίδια με ρόλους και προσπαθώντας να μαζέψουν πόντους (νοητική εμπλοκή), δίνουν περισσότερη προσοχή στις πληροφορίες σχετικά με αυτήν. Στην συνέχεια, είναι πολύ πιθανόν να μοιραστούν τις πληροφορίες αυτές με τους υπόλοιπους καταναλωτές (κοινωνική εμπλοκή), αυξάνοντας έτσι την διάδοση και την φήμη της μάρκας. Συμπεραίνεται λοιπόν, πως οι τρεις διαστάσεις της εμπλοκής των καταναλωτών με την μάρκα που διακρίνονται παραπάνω, είναι τα συστατικά στοιχεία που συνθέτουν την αντιλαμβανόμενη αξία της μάρκας.

Η συνολική εικόνα που έχει σχηματισθεί έως σήμερα από τις διάφορες μελέτες, είναι πως το gamification μπορεί να επιδράσει θετικά στην αντιλαμβανόμενη αξία της μάρκας. Το πρόβλημα ωστόσο είναι, ότι στην βιβλιογραφία δεν εντοπίζεται συχνά κάποια αναφορά στην αλληλεπίδραση των καταναλωτών με τα συστήματα gamification. Αντιθέτως θεωρείται συνήθως δεδομένο, πως από την στιγμή που οι χρήστες θα έρθουν σε επαφή με ένα τέτοιο σύστημα, αυτομάτως θα έχουν την πρόθεση να το χρησιμοποιούν συνεχώς. Ακόμη μια έλλειψη που εντοπίζεται, είναι ότι οι περισσότερες μελέτες διερευνούν την συσχέτιση μόνο μερικών μηχανισμών του gamification και των διαστάσεων σχετικά με την μάρκα, καλύπτοντας ένα μικρό μέρος των ερευνητικών ερωτημάτων που αφορούν την σχέση του gamification με την καταναλωτική συμπεριφορά. Για να καλυφθεί το κενό αυτό, οι Xi and Hamari (2019) διεξήγαν μια έρευνα με σκοπό να διερευνήσουν την αλληλεπίδραση των καταναλωτών με τα διάφορα στοιχεία του gamification, τα οποία συμβάλλουν στην εμπλοκή τους με την μάρκα μέσω των τριών διαστάσεων που περιγράφονται παραπάνω, καθώς και στην διαμόρφωση της αντιλαμβανόμενης αξίας της μάρκας για αυτούς.

Η έρευνα διεξήχθη διαδικτυακά και σε αυτήν συμμετείχαν συνολικά 824 πελάτες της Xiaomi και της Huawei, που θεωρούνται οι δυο πιο επιτυχημένες εταιρίες στην εφαρμογή του gamification στην Κίνα. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ποιον βαθμό αλληλοεπιδρούν με τα στοιχεία του gamification στις ιστοσελίδες και τις εφαρμογές των δύο παραπάνω εταιριών, καθώς και στο πόσο σημαντική θεωρούν την αλληλεπίδραση αυτήν. Τα αποτελέσματα έδειξαν, πως τα κοινωνικά στοιχεία του gamification και εκείνα

που σχετίζονται με τα επιτεύγματα, οφείλονται για την διαμόρφωση της συναισθηματικής και της νοητικής εμπλοκής με την μάρκα, ενώ η κοινωνική εμπλοκή διαμορφώνεται με την συμβολή όλων των στοιχείων του gamification (κοινωνικά, συναισθηματικά και εκείνα που σχετίζονται με επιτεύγματα) (Εικόνα 3.6). Τέλος η αντιλαμβανόμενη αξία των καταναλωτών είναι η συνισταμένη όλων των διαστάσεων της εμπλοκής τους με την μάρκα, πράγμα που επιβεβαιώνει και όσα αναφέρονται σε προηγούμενες μελέτες. Συνολικά, στην έρευνα αναδεικνύεται η ύπαρξη μιας αλυσίδας συσχετίσεων μεταξύ των στοιχείων του gamification, της εμπλοκής των καταναλωτών με την μάρκα και της αντιλαμβανόμενης αξίας της μάρκας για αυτούς. Συνεπώς το gamification, φαίνεται πως είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στον χώρο του marketing.



Εικόνα 3.6: Συσχέτιση στοιχείων gamification-διαστάσεων εμπλοκής-αξίας μάρκας.

Στην αριστερή στήλη φαίνονται τα στοιχεία του gamification και στην δεξιά οι διάφοροι τρόποι εμπλοκής με την μάρκα, οι οποίοι διαμορφώνουν την αντιλαμβανόμενη αξία μάρκας.

(Πηγή: Xi and Hamari, 2019, p.818)

3.3.2. Διαδικτυακές αγορές.

Στις μέρες μας, η αγορά και η κατανάλωση προϊόντων έχει ξεφύγει από τα πλαίσια μιας απλής ανθρώπινης ανάγκης και τείνει να μετατραπεί σε μια ψυχαγωγική διαδικασία. Με την ραγδαία ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, πλέον τα προϊόντα και οι υπηρεσίες βρίσκονται ένα “κλικ” μακριά. Η τάση αυτή μπορεί να προχωρήσει ένα βήμα παρακάτω με την χρήση των συστημάτων gamification. Χαρακτηριστικό παράδειγμα πάνω σε αυτό, είναι η περίπτωση των δημοπρασιών στο e-bay,

όπου οι καταναλωτές μπορούν να καταθέσουν την προσφορά τους για ένα συγκεκριμένο προϊόν, το οποίο τελικά το αγοράζει εκείνος που έκανε την μεγαλύτερη προσφορά. Με αυτόν τον τρόπο ο καταναλωτής αισθάνεται πως “νίκησε” τους υπόλοιπους, ακόμη και αν αγοράσει το συγκεκριμένο προϊόν σε μια τιμή λίγο υψηλότερη σε σχέση με τα χρήματα που σκόπευε αρχικά να ξοδέψει για αυτό. Το διαδικτυακό κατάστημα woot.com, εφάρμοσε μια άλλη τεχνική του gamification προκειμένου να κρατάει “συντονισμένους” τους καταναλωτές στον ιστότοπό του. Συγκεκριμένα, προσέφερε καθημερινά ένα προϊόν σε “γενναία” έκπτωση έως τις 12 το βράδυ της ίδιας ημέρας ή έως εξάντλησης των αποθεμάτων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα πολλοί πελάτες να επισκέπτονται τον ιστότοπο τις πρώτες πρωινές ώρες για να προλάβουν την νέα προσφορά, θεωρώντας την “σπάνια”.

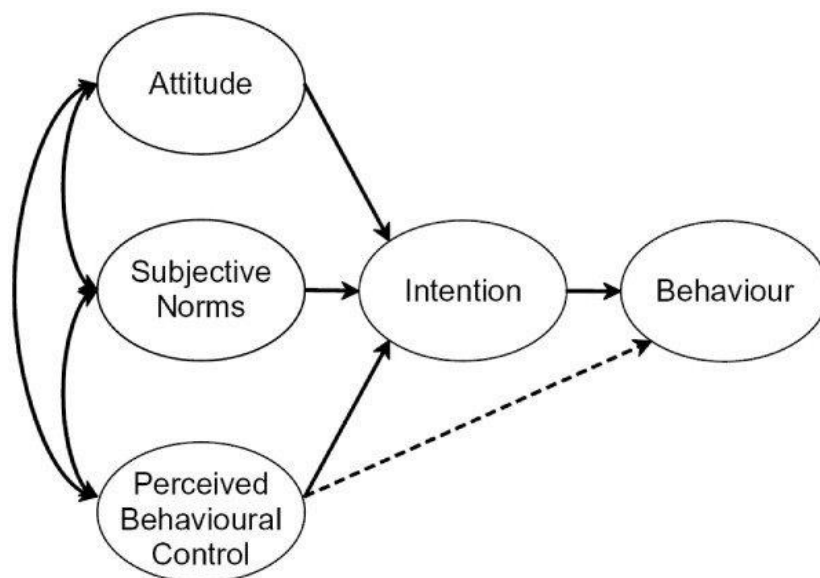
Στην σημερινή εποχή ένας μέσος καταναλωτής ξοδεύει κατά μέσο όρο δυόμιση ώρες στο διαδίκτυο και ελέγχει τις ειδοποιήσεις στο κινητό του τηλέφωνο περί τις 80 φορές ημερησίως. Συνεπώς το gamification φαίνεται να αναδεικνύεται σε ένα βασικό εργαλείο των επιχειρήσεων, οι οποίες θα πρέπει να το χρησιμοποιήσουν στην προσέλκυση των “διαδικτυακών καταναλωτών”. Αυτός ακριβώς είναι ο λόγος που πολλές εταιρίες έχουν ήδη ξεκινήσει να εφαρμόζουν τεχνικές του gamification, όπως κάρτες επιβράβευσης, που αποσκοπούν στην ενίσχυση της αφοσίωσης του πελάτη. Τα προγράμματα αφοσίωσης εφαρμόζονται ευρέως από τις επιχειρήσεις και αποτελούν ουσιαστικά την εφαρμογή του μηχανισμού των ανταμοιβών του gamification, δίνοντας συνήθως πόντους και επιβραβεύσεις στους πελάτες τους. Επίσης όλες σχεδόν οι τράπεζες διαθέτουν μια πλατφόρμα στο διαδίκτυο και μια εφαρμογή κινητού τηλεφώνου, τα γνωστά σε όλους online και mobile banking αντίστοιχα. Μέσω αυτών, οι πελάτες τους μπορούν να διαχειρίζονται χρήματα και να διεκπεραιώνουν διάφορες συναλλαγές. Αξίζει τέλος να σημειωθεί, πως το 55% των ευρωπαίων που χρησιμοποιούν το online banking, δηλώνουν πως χρησιμοποιούν επίσης και το mobile banking.

Οι Tobon, et al. (2020) διεξήγαν μια έρευνα όπου ανέλυσαν την βιβλιογραφία σχετικά με το gamification, με σκοπό να ανακαλύψουν αν επηρεάζει τις αποφάσεις των καταναλωτών, όταν εκείνοι αγοράζουν προϊόντα μέσω διαδικτύου. Σκοπός επίσης ήταν να προσδιορισθούν τα στοιχεία, οι μηχανισμοί και οι θεωρίες που μπορούν να εξηγήσουν το φαινόμενο αυτό. Είκοσι εννιά (29) από τα τριάντα έξι (36) άρθρα που μελετήθηκαν, υποστηρίζουν πως το gamification ασκεί μια ισχυρή θετική επιρροή στις αποφάσεις των καταναλωτών. Τέσσερα από τα άρθρα αναφέρουν πως η επιρροή αυτή μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα το προφίλ, τις επιρροές, τις προσδοκίες ή τις εμπειρίες του εκάστοτε καταναλωτή. Στις περισσότερες έρευνες χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές και παιχνίδια κινητού τηλεφώνου ή ιστοσελίδες ηλεκτρονικού εμπορίου, για να μελετηθεί η εμπλοκή των καταναλωτών με αυτές, η στάση τους απέναντι σε διάφορα προϊόντα ή μάρκες και η πρόθεση τους για αγορά.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η επιρροή που ασκεί το gamification στις αποφάσεις των “διαδικτυακών” καταναλωτών, οφείλεται κατά κύριο λόγο στον μηχανισμό των ανταμοιβών. Με λίγα λόγια, οι καταναλωτές είναι πρόθυμοι να συμμετάσχουν στο παιχνίδι, αν και μόνο αν, μπορούν να κερδίσουν κάποιο βραβείο, είτε αυτό είναι από είτε

συμβολικό, συνεπώς τα στοιχεία αυτά είναι εκείνα που εξηγούν την συμπεριφορά τους. Απαραίτητη προϋπόθεση φυσικά, είναι το συγκεκριμένο βραβείο να μπορεί να εξαργυρωθεί σε μετρητά ή σε κάποιο προϊόν. Άλλα στοιχεία του gamification όπως τα εμβλήματα και οι πίνακες κατάταξης, μπορούν να εξηγήσουν την πρόθεση των καταναλωτών να παραμένουν στενά συνδεδεμένοι με μια μάρκα. Τα στοιχεία αυτά, επιτρέπουν σε έναν καταναλωτή να συγκρίνει τις αγοραστικές του συνήθειες με αυτές των υπολοίπων, να υιοθετήσει στοιχεία της συμπεριφοράς τους και να κερδίσει την κοινωνική αναγνώριση. Από αυτήν την άποψη, η κοινωνική επιρροή είναι ο μηχανισμός του gamification που εξηγεί την συμπεριφορά των καταναλωτών. Η χρήση των στοιχείων αυτών από τις εταιρίες, είναι η λύση για να ξεφύγουν από τα κλασσικά προγράμματα πιστότητας, που βασίζονται σε πόντους και ανταμοιβές.

Τέλος από πλευράς θεωριών, εκείνες που φαίνεται να εξηγούν καλύτερα την επιρροή των καταναλωτών από το gamification, είναι εκείνη της αυτοδιάθεσης και της προδιάθεσης (Theory of Preplanned Behavior – TPB). Η πρώτη έχει αναλυθεί σε προηγούμενη ενότητα, ενώ σύμφωνα με την δεύτερη η συμπεριφορά ενός ανθρώπου όταν κάνει κάτι (Behavior) εξαρτάται από την πρόθεσή του να το κάνει (intention). Η πρόθεση αυτή καθορίζεται από την στάση του απέναντι σε αυτό που έχει να κάνει (Attitude), τις προκαταλήψεις του (Subjective Norms) και την αντίληψη του σχετικά με το αν έχει την ικανότητα να το κάνει (Perceived Behavioural Control) (Εικόνα 3.7).



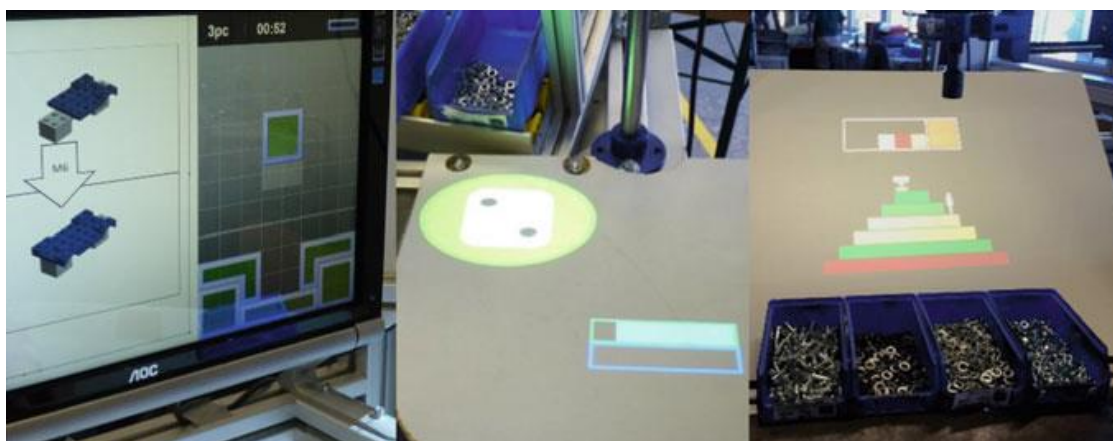
Εικόνα 3.7: Η θεωρία της προδιάθεσης.

Στο αριστερό μέρος της εικόνας φαίνονται η στάση, η προκατάληψη και η αντίληψη του ατόμου για κάτι που πρέπει να κάνει, τα οποία διαμορφώνουν την πρόθεσή του να το κάνει και την συμπεριφορά του. (Πηγή: Ajzen I., 1991, p.182)

3.3.3. Παραγωγή και εφοδιαστική αλυσίδα.

Το gamification ξεκίνησε πρόσφατα να προσελκύει την προσοχή ακαδημαϊκών και επαγγελματιών, ως ένας τρόπος αύξησης της απόδοσης των επιχειρήσεων σε τομείς όπως είναι η παραγωγή και η εφοδιαστική αλυσίδα. Στα πλαίσια ενός οργανισμού, το gamification δεν αποσπά τον εργαζόμενο από το περιβάλλον εργασίας του, όπως στην περίπτωση μιας εκπαίδευσης. Η πρακτική αυτή υιοθετείται συνήθως, όταν διεξάγεται κάποια προσομοίωση ή κάποιο «σοβαρό παιχνίδι» (serious game). Αντ' αυτού, στο gamification ο εργαζόμενος παραμένει στο περιβάλλον εργασίας του, εκτελεί τις καθημερινές εργασίες της επιχείρησης, στις οποίες προστίθενται κάποιοι μηχανισμοί παιχνιδιών με ή χωρίς την βοήθεια της τεχνολογίας. Το γεγονός ότι το gamification εφαρμόζεται με σκοπό να ενισχύσει κάποιες βασικές διαδικασίες ενός οργανισμού, χωρίς να γίνονται παρεμβάσεις σε αυτές, αποτελεί ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του.

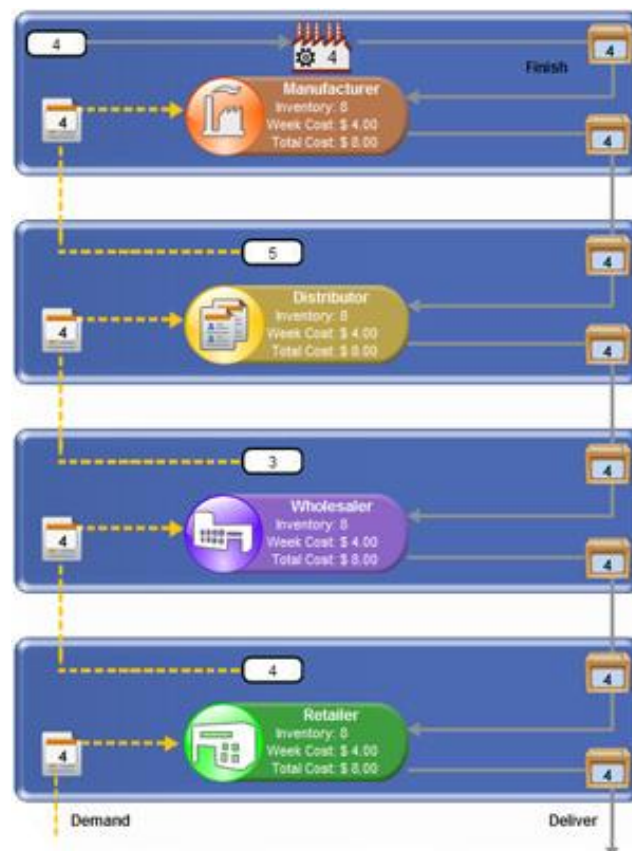
Την τριετία 2012-2015, προτάθηκαν τρία διαφορετικά μοντέλα gamification, τα οποία έβρισκαν εφαρμογή στον τομέα της παραγωγής, το tetris, το circle και το pyramid. Σύμφωνα με τους Korn, et al. (2017), τα μοντέλα αυτά βασίστηκαν στην υπόθεση πως η οπτικοποίηση της προόδου της εργασίας, μπορεί να αυξήσει την συγκέντρωση και την εμπλοκή των εργαζομένων σε αυτήν. Για την υλοποίηση της οπτικοποίησης χρησιμοποιήθηκε ένας χρωματικός κώδικας, όπου αν ο εργαζόμενος ολοκλήρωνε μια διαδικασία σε λιγότερο χρόνο από ότι συνήθως εμφανίζονταν το πράσινο χρώμα, ενώ αν την ολοκλήρωνε σε περισσότερο εμφανίζονταν το κίτρινο, το πορτοκαλί ή το κόκκινο. Σε περίπτωση δε, που ο εργαζόμενος έκανε κάποιο λάθος στην διαδικασία, εμφανιζόταν αυτόματα το κόκκινο χρώμα. Όπως φαίνεται στην εικόνα 3.8, το tetris είναι μια απλή οπτικοποίηση της διαδικασίας που εκτελεί ο εργαζόμενος, το circle εμφανίζει μόνο το βήμα της διαδικασίας που εκτελεί εκείνη την στιγμή και μια μπάρα που δείχνει την πρόοδό του και το pyramid εμφανίζει όλα τα βήματα σαν μια σκάλα που καλείται να ανέβει ο εργαζόμενος.



Εικόνα 3.8.: Τα μοντέλα tetris (αριστερά), circle (μέση) και pyramid (δεξιά).

(Πηγή: Korn, et al, 2017, p.439)

Δύο παραδείγματα εφαρμογής του gamification στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι το Electronic Beer Game και το Supply Chain Game. Η πρώτη περίπτωση βασίζεται σε ένα επιτραπέζιο παιχνίδι που αναπτύχθηκε από το MIT πριν κάποιες δεκαετίες, με σκοπό να διδαχθεί η δυναμική ενός συστήματος εφοδιαστικής αλυσίδας. Στο παιχνίδι αυτό, συμμετέχουν 4 παίκτες και ο καθένας έχει από έναν ρόλο εκ των λιανοπωλητή, χονδρέμπορο, διανομέα και ιδιοκτήτη εργοστασίου. Κάθε παίκτης τοποθετεί μια παραγγελία σε εκείνον που βρίσκεται στο ανώτερο επίπεδο της αλυσίδας (π.χ. ο χονδρέμπορος στον διανομέα), ανάλογα με την ζήτηση που λαμβάνει από τον παίκτη του κατώτερου επιπέδου της αλυσίδας (π.χ. από τον λιανοπωλητή) (Εικόνα 3.9). Στόχος είναι να καλυφθεί η απαιτούμενη ζήτηση με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Το δεύτερο, αποτελεί μια online προσομοίωση ενός δικτύου εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι εργαζόμενοι (παίκτες) συνήθως χωρίζονται σε ομάδες που ανταγωνίζεται η μια την άλλη σε αποστολές διάρκειας μιας εβδομάδας. Κάθε ομάδα, καλείται να επιλέξει τις καταλληλότερες παραμέτρους, ώστε να καλύψει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ένα συγκεκριμένο επίπεδο ζήτησης. Οι παράμετροι που μπορούν να μεταβληθούν από τις ομάδες είναι το επίπεδο παραγωγής και αποθέματος, οι εναλλακτικοί τρόποι διανομής, καθώς και ο αριθμός των εργοστασίων και των αποθηκών τους. Με αυτόν τον τρόπο, βελτιώνεται η αντίληψη τους για τις ενέργειες που καλούνται να εκτελέσουν καθημερινά σε πραγματικό περιβάλλον εργασίας. (Akkartal, et al., 2019)



Εικόνα 3.9: Το Electronic Beer game.

(Πηγή: www.responsive.net, Πρόσβαση: 15/10/2020)

Τα τελευταία πέντε χρόνια, παρουσιάζεται αυξημένο ενδιαφέρον για την εφαρμογή του gamification στην παραγωγή και την εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτό οφείλεται κυρίως σε τρεις λόγους (Warmelink, et al., 2020). Αρχικά, οι επιχειρησιακές διαδικασίες σε αυτούς τους δύο τομείς ενός οργανισμού, είναι συνήθως απλές και μονότονες λόγω της προκαθορισμένης και επαναλαμβανόμενης φύσης τους. Συνεπώς με την προσθήκη στοιχείων και μηχανισμών του gamification, μπορούν να βελτιωθούν η διάθεση και η ικανοποίηση των εργαζομένων και κατ' επέκταση η απόδοση του οργανισμού. Δεύτερον, η σύγχρονη τεχνολογία έχει διεισδύσει για τα καλά στον χώρο της παραγωγής και της εφοδιαστικής αλυσίδας τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα να είναι ευκολότερη η σύνδεση των δεδομένων εργασίας με στοιχεία και τεχνολογίες του gamification. Για παράδειγμα τα δεδομένα ενός αισθητήρα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την καταμέτρηση πόντων και την διαμόρφωση πινάκων κατάταξης. Τέλος, η αυτοματοποίηση σύνθετων διαδικασιών σε αυτούς τους δύο τομείς των οργανισμών, είναι ακόμη σε πολύ χαμηλό επίπεδο λόγω υψηλού κόστους. Συνεπώς, η επένδυση στην βελτιστοποίηση του προσωπικού, των διαδικασιών και των συνθηκών εργασίας, αποτελεί μια προσιτή εναλλακτική. Το gamification προσφέρει ενδιαφέρουσες λύσεις και δυνατότητες, που μπορούν να φανούν πολύ χρήσιμες στην υλοποίηση της εναλλακτικής αυτής.

Η εφαρμογή του gamification στον χώρο της παραγωγής και της εφοδιαστικής αλυσίδας, ήταν το αντικείμενο μιας έρευνας που διεξήχθη από τους Warmelink, et al. (2020). Σκοπός ήταν, μέσα από την μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας να κάνουν μια ανασκόπηση στα στοιχεία και τις τεχνικές του gamification που εφαρμόζονται στους χώρους αυτούς, στα αναμενόμενα ψυχολογικά αποτελέσματα των εργαζομένων, καθώς και στην επίδραση των αποτελεσμάτων αυτών στην συμπεριφορά των εργαζομένων και στον ίδιο τον οργανισμό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, στις περισσότερες έρευνες και εφαρμογές του gamification γενικά, φαίνεται πως χρησιμοποιείται κατά κόρον το τρίπτυχο πόντων, εμβλημάτων και πινάκων κατάταξης ως μέθοδοι παρακίνησης των χρηστών. Εστιάζοντας όμως στον χώρο της παραγωγής και της εφοδιαστικής αλυσίδας, παρατηρήθηκε πως εκεί χρησιμοποιούνται περισσότερο στοιχεία όπως οι στόχοι, τα επιτεύγματα, η άμεση ανατροφοδότηση και οι πλασματικές αναπαραστάσεις. Όσον αφορά τα ψυχολογικά αποτελέσματα που αναμένονταν ή παρατηρήθηκαν, οι περισσότερες έρευνες κάνουν λόγο για ενίσχυση της παρακίνησης, της διασκέδασης και της ροής πληροφοριών ή γνώσης μεταξύ των εργαζομένων. Ωστόσο γίνεται μια αναφορά και σε άλλα σχετικά αποτελέσματα, όπως είναι η εγρήγορση, η συγκέντρωση στην δουλειά και το αυξημένο ενδιαφέρον. Όλα τα παραπάνω, φαίνεται να οδηγούν στην βελτίωση της αποδοτικότητας τόσο των εργαζομένων, όσο και του ίδιου του οργανισμού, μέσω της μείωσης των ελλειψιαστικών προϊόντων ή της αύξησης των παραγόμενων προϊόντων σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

3.3.4. Εκπαίδευση εργαζομένων.

Η χρήση του gamification στην εκπαίδευση εργαζομένων, έχει εξελιχθεί σε μια πολύ συνήθης πρακτική των επιχειρήσεων τα τελευταία χρόνια. Μπορεί να εφαρμοσθεί σε 4 διαφορετικές περιπτώσεις. Η πρώτη είναι η εκπαίδευση νέων εργαζομένων, που συνήθως αποτελεί μια πρόκληση για τους οργανισμούς. Οι εκπαιδευτικές διαλέξεις, τα βίντεο και η πληθώρα εγγράφων που πρέπει να διαβάσει ο νέος εργαζόμενος, λειτουργούν ως αποτρεπτικοί παράγοντες στην εμπλοκή του με την εργασία από την πρώτη κιόλας μέρα, πράγμα που μπορεί να αποφευχθεί με την χρήση του gamification (www.valamis.com). Η δεύτερη περίπτωση, είναι να χρησιμοποιείται με σκοπό την βελτίωση των αποτελεσμάτων της εκπαίδευσης, καθώς μπορεί να εμπλέξει περισσότερο τους εργαζόμενους, κάνοντας την όλη διαδικασία πιο διασκεδαστική, με αποτέλεσμα να είναι πιθανότερο να αποστηθίσουν τις απαιτούμενες πληροφορίες. Η τρίτη περίπτωση, είναι η χρήση του σε διαδικασίες που ανανεώνονται συνεχώς όπως νομικές ή ασφαλείας, τις οποίες καλούνται να μελετούν περιοδικά όλοι οι εργαζόμενοι. Τις περισσότερες φορές οι συγκεκριμένες διαδικασίες χαρακτηρίζονται βαρετές από τους εργαζόμενους, συνεπώς το gamification μπορεί να μετατρέψει την εκπαίδευση πάνω σε αυτές πιο ενδιαφέρουσα, μειώνοντας την πιθανότητα να ξεχάσουν οι εργαζόμενοι αυτά για τα οποία εκπαιδεύονται. Τέλος το gamification μπορεί να χρησιμοποιηθεί με σκοπό την τροποποίηση των προγραμμάτων εκπαίδευσης, όταν αυτά φαίνεται να είναι αναποτελεσματικά ή αναχρονιστικά.

Δύο παραδείγματα εταιριών που εφάρμοσαν το gamification στην εκπαίδευση εργαζομένων είναι η Siemens και η Cisco. Η πρώτη δημιούργησε ένα ευφάνταστο παιχνίδι με σκοπό να βελτιώσει τις ικανότητες των γενικών διευθυντών σε παραγωγικές μονάδες όπως εργοστάσια, το οποίο ονομαζόταν plantville. Οι παίκτες στο συγκεκριμένο παιχνίδι, είχαν τον ρόλο ενός γενικού διευθυντή και καλούνταν να δώσουν λύσεις σε προβλήματα, να οργανώσουν την λειτουργία της μονάδας και να εκτελέσουν άλλες κρίσιμες ενέργειες, έχοντας άμεση ανατροφοδότηση μέσω πόντων και βραβείων. Το plantville αποδείχθηκε πως είχε σημαντικά εκπαιδευτικά αποτελέσματα στις παραγωγικές μονάδες που χρησιμοποιήθηκε. Η Cisco, από την άλλη, δημιούργησε ένα σύστημα gamification για τους ίδιους τους εργαζόμενους της. Η εταιρία είχε θεσπίσει ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης πάνω στα κοινωνικά δίκτυα για εργαζόμενους και εξωτερικούς συνεργάτες. Το πρόγραμμα αυτό ωστόσο, αποτελούνταν από 46 διαλέξεις, οι οποίες βομβάρδιζαν με πληροφορίες τους εκπαιδευόμενους και τους μπερδευαν. Έτσι, η εταιρία χώρισε το πρόγραμμα σε 3 επίπεδα πιστοποίησης (Specialist, Strategist, Master) και προσέθεσε σε αυτά πόντους και ομαδικές δοκιμασίες, πράγμα που απλοποίησε την όλη διαδικασία και την έκανε πολύ πιο ενδιαφέρουσα. (www.valamis.com)

Αξίζει να σημειωθεί πως το gamification, σε όποια από τις 4 περιπτώσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω κι αν χρησιμοποιείται, δεν είναι πανάκεια, καθώς μπορεί να είναι ακατάλληλο για την λύση ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Για παράδειγμα η προσθήκη στοιχείων όπως είναι οι πόντοι, τα εμβλήματα και οι πίνακες κατάταξης σε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης εργαζομένων, μπορεί να αυξήσει την παρακίνησή τους, αλλά δεν μπορεί να

βελτιώσει το κακό κλίμα εκπαίδευσης ή την ελλιπή επίβλεψη. Άλλα στοιχεία όπως είναι οι δοκιμασίες, η πλοκή και η ικανότητα του παιχνιδιού να συνεπάρει τον χρήστη, έχουν πολύ διαφορετικά αποτελέσματα από την προηγούμενη «ομάδα» στοιχείων που αναφέρονται παραπάνω. Αρχικά οι δοκιμασίες είναι μια από τις καλύτερες πρακτικές στο κομμάτι της στοχοθεσίας. Όταν ένας χρήστης θέτει έναν δύσκολο στόχο, αυτό από μόνο του αποτελεί μια δοκιμασία που δεν είναι ούτε εύκολο αλλά ούτε δύσκολο να την βγάλει εις πέρας. Επίσης έχει αποδειχθεί πως τα κείμενα που βασίζονται σε μια πλοκή, είναι πιο εύκολο να κατανοηθούν και να απομνημονευθούν, πράγμα που προφανώς ισχύει και για τις πληροφορίες που μεταδίδονται κατά την εκπαίδευση των εργαζομένων (όταν έχουν το στοιχείο της πλοκής). Τέλος στοιχεία όπως είναι οι ήρωες που αναπαριστούν κάθε παίκτη, τα οπτικοακουστικά ερεθίσματα και η αίσθηση της ασφάλειας, συνεπάρχουν τον εργαζόμενο και τον κρατούν προσηλωμένο στο περιβάλλον της εκπαίδευσης. Συνεπώς κατά την σχεδίαση των συστημάτων gamification, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα στοιχεία των παιχνιδιών, για να ικανοποιούνται συγκεκριμένες ανάγκες του προγράμματος εκπαίδευσης.

Εστιάζοντας στην περίπτωση της τροποποίησης ενός προγράμματος εκπαίδευσης, οι Armstrong and Landers (2018) υποστηρίζουν πως το πρώτο βήμα σε αυτήν την διαδικασία, είναι να ορισθούν οι επιθυμητοί στόχοι του προγράμματος, ώστε να αναγνωρισθούν οι προβληματικές καταστάσεις που οφείλονται για την μη επίτευξη των στόχων αυτών. Στην συνέχεια, κατόπιν μελέτης ερευνών και βιβλιογραφίας σχετικά με την εκπαίδευση και την ψυχολογία, καθώς και των καλύτερων πρακτικών για την σχεδίαση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, θα πρέπει να γίνει μια αρχική σχεδίαση, με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτονται οι στόχοι του προγράμματος. Σε αυτό ακριβώς το στάδιο θα πρέπει να αποφασίσει ο σχεδιαστής αν θα χρησιμοποιήσει το gamification. Στην περίπτωση που πιστεύει πως η προσθήκη στοιχείων των παιχνιδιών, μπορεί να καλύψει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους εκπαιδευτικούς στόχους, τότε τα στοιχεία αυτά θεωρούνται κατάλληλα και θα πρέπει να εφαρμοσθούν στο συγκεκριμένο στάδιο. Μια περίπτωση στην οποία η χρήση του gamification θεωρείται κατάλληλη, είναι όταν έχει αναπτυχθεί ένα εξαιρετικό περιεχόμενο εκπαίδευσης, το οποίο παρόλα αυτά αποτυγχάνει να εμπλέξει στην όλη διαδικασία τους εκπαιδευόμενους.

Η επίδραση ωστόσο του gamification στο πρόγραμμα εκπαίδευσης, δεν είναι άμεση αλλά έμμεση, μέσω ψυχολογικών/συμπεριφορικών αλλαγών. Συνεπώς για την αποτελεσματική εφαρμογή του, θα πρέπει πρώτα να προσδιορισθούν οι ψυχολογικοί και συμπεριφορικοί παράγοντες που επηρεάζουν την επίτευξη των στόχων του προγράμματος εκπαίδευσης εργαζομένων. Κατόπιν, θα πρέπει να επιλεγούν τα κατάλληλα στοιχεία των παιχνιδιών που επιδρούν άμεσα στους παραπάνω παράγοντες. Αφού εφαρμοσθεί το gamification, είναι χρήσιμο να συλλέγονται δεδομένα ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να υπάρχει μια ανατροφοδότηση σχετικά με τον βαθμό επίτευξης των στόχων του προγράμματος εκπαίδευσης. Η συλλογή δεδομένων μπορεί να επιτευχθεί μέσω ομαδικών συνεντεύξεων ή σύντομων τεστ γνώσεων και δεξιοτήτων. Τέλος, όλα τα παραπάνω βήματα,

που αναφέρονται στην τροποποίηση ενός προγράμματος εκπαίδευσης, θα πρέπει λίγο-πολύ να ακολουθούνται σε όλες τις περιπτώσεις εφαρμογής του gamification στην εκπαίδευση εργαζομένων, καθώς ο βασικοί μηχανισμοί λειτουργίας του δεν διαφέρουν από περίπτωση σε περίπτωση.

4. Η εκπαίδευση Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας (ΕΕΚ).

Ο πρωταρχικός στόχος του ελέγχου εναερίου κυκλοφορίας είναι η διατήρηση της ασφαλούς, ομαλής και ταχείας ροής των αεροσκαφών. Σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2012), οι στόχοι των υπηρεσιών εναερίου κυκλοφορίας είναι η πρόληψη των συγκρούσεων μεταξύ αεροσκαφών καθώς και μεταξύ αεροσκαφών και εμποδίων, η επίσπευση και η διατήρηση της κανονικής ροής της εναέριας κυκλοφορίας, η παροχή συμβουλών και η χρήσιμη πληροφόρηση για την ασφαλή και αποτελεσματική εκτέλεση των πτήσεων και τέλος, η κοινοποίηση των αεροσκαφών που χρήζουν βοήθειας έρευνας και διάσωσης προς τους κατάλληλους φορείς και η συνδρομή σε αυτούς όπου απαιτείται. Οι ελεγκτές για να αποφύγουν τις συγκρούσεις που αναφέρονται παραπάνω, δίνουν οδηγίες πορείας, επιπέδου πτήσεως και ταχύτητας στα αεροσκάφη ώστε να διατηρούνται πάντα διαχωρισμένα μεταξύ τους αλλά και με τα εμπόδια. Πέραν τούτου όμως, θα πρέπει να ταιριάζουν αρμονικά τις απαραίτητες προδιαγραφές ασφαλείας με την απαίτηση για μείωση στο ελάχιστο των καθυστερήσεων στις πτήσεις. Ο ακρογωνιαίος λίθος στην προσπάθεια των ελεγκτών να συνδυάσουν όλα τα παραπάνω, είναι η εκπαίδευση που τους παρέχεται στο ξεκίνημα συνήθως της καριέρας τους. Το συγκεκριμένο θέμα αναλύεται στο κεφάλαιο αυτό τόσο γενικά, όσο και ειδικότερα σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης και Ελλάδας.

4.1. Η σημασία και το γενικό πλαίσιο της εκπαίδευσης.

Το επάγγελμα του ελεγκτή εναερίου κυκλοφορίας συγκαταλέγεται στα πιο στρεσογόνα, πολύπλοκα και δυναμικά. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν και όσοι εργάζονται στον έλεγχο άλλων μέσων μεταφοράς (πλοία, τρένα) ή σε βιομηχανίες που ασχολούνται με χημικές και πυρηνικές αντιδράσεις. Η επεξεργασία μεγάλου όγκου πληροφοριών που μεταβάλλονται δυναμικά, απαιτεί περίπλοκες νοητικές διεργασίες από τους ελεγκτές, οι οποίοι θα πρέπει να έχουν υψηλές επιδόσεις σε δεξιότητες όπως η ταυτόχρονη εκτέλεση πολλών εργασιών, η ταχύτητα λήψης αποφάσεων, η παρατηρητικότητα και η συγκέντρωση. Φυσικά, οι δεξιότητες αυτές δεν μπορούν να φανούν χρήσιμες στους ελεγκτές, αν δεν διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με το αντικείμενο της δουλειάς τους. Συνεπώς στα προγράμματα εκπαίδευσης των ελεγκτών, θα πρέπει εκτός από τις απαιτούμενες θεωρητικές γνώσεις, να καλλιεργούνται και οι δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την εκτέλεση της εργασίας. Αυτός ακριβώς είναι ο λόγος, που ακόμη και η εκπαίδευση των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας, χαρακτηρίζεται επίσης ως μια πολύπλοκη διαδικασία υψίστης σημασίας, η οποία απαιτεί την επίτευξη υψηλών επιδόσεων για την επιτυχής ολοκλήρωσή της από τους εκπαιδευόμενους.

Για να καλυφθούν όλες οι παραπάνω απαιτήσεις, θα πρέπει τα προγράμματα εκπαίδευσης ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας να είναι πολύ προσεκτικά σχεδιασμένα. Όσον αφορά το κομμάτι των θεωρητικών γνώσεων, οι ελεγκτές είναι απαραίτητο να διαθέτουν τόσο γενικές όσο και ειδικές γνώσεις πάνω στο αντικείμενό τους. Οι γενικές γνώσεις μπορεί να

περιλαμβάνουν αντικείμενα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την δουλειά τους όπως είναι οι η αεροναυτιλία, η μετεωρολογία και η ασφάλεια πτήσεων. Οι ειδικές από την άλλη, είναι γνώσεις που καλούνται καθημερινά να χρησιμοποιήσουν οι ελεγκτές όπως για παράδειγμα οι κανόνες αέρος, οι κανόνες διαχωρισμού αεροσκαφών, η διαχείριση της ροής εναερίου κυκλοφορίας, ο σχεδιασμός και η λειτουργία των αεροδρομίων, η τυποποιημένη φρασεολογία και η σχετική νομοθεσία του εκάστοτε κράτους. Αφού εξασφαλισθεί ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν αφομοιώσει εις βάθος όλες τις απαραίτητες γνώσεις, είναι χρήσιμο να υλοποιηθεί κάποιου είδους προσομοίωση με την βοήθεια της τεχνολογίας. Μέσω της προσομοίωσης οι ελεγκτές μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα πως εφαρμόζονται στην πράξη όλα όσα έχουν μελετήσει στην θεωρία, καθώς και να κάνουν μια αρχική «δοκιμή» των δεξιοτήτων που καλούνται να καλλιεργήσουν.

Στην συνέχεια, η εκπαίδευση θα πρέπει μεταφέρεται από τον χώρο της τάξης και των προσομοιωτών, στο περιβάλλον εργασίας. Πρόκειται για την λεγόμενη εκπαίδευση στην πράξη (On the Job Training – OJT), όπου οι ελεγκτές εφαρμόζουν σε πραγματικό περιβάλλον όλα όσα διδάχθηκαν στα δύο προηγούμενα στάδια. Είναι πολύ χρήσιμο το OJT να διεξάγεται στον χώρο που πρόκειται να εργασθεί ο εκπαιδευόμενος, διότι οι διαδικασίες εναερίου κυκλοφορίας είναι διαφορετικές από χώρα σε χώρα και από αεροδρόμιο σε αεροδρόμιο, όπως επίσης διαφέρει πολύ ο έλεγχος των αεροσκαφών που προσγειώνονται και απογειώνονται σε ένα αεροδρόμιο, σε σχέση με εκείνα που βρίσκονται στην διαδρομή προς και από αυτό. Στην συγκεκριμένη φάση, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να μνηθούν στην «τέχνη» του επαγγέλματος, συνήθως με την βοήθεια κάποιου εκπαιδευτή, αποκτώντας τις κατάλληλες δεξιότητες και εφαρμόζοντας αποτελεσματικά τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει. Όταν οι ελεγκτές είναι πλέον έτοιμοι να καλύψουν μια θέση εργασίας, τότε τους απονέμεται επίσημα η ειδικότητα και η πιστοποίηση ολοκλήρωσης της εκπαίδευσης.

Τέλος, επειδή οι διαδικασίες και οι κανόνες που διέπουν την εναέρια κυκλοφορία ανανεώνονται συνεχώς, μέρος της εκπαίδευσης είναι και η περιοδική μελέτη των αλλαγών και ενημερώσεων που υπάρχουν. Για να εξασφαλισθεί αυτό, κρίνεται απαραίτητο να διεξάγονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα εξετάσεις στους ελεγκτές τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές, μέσω των οποίων θα ανανεώνεται και η ισχύς της ειδικότητας που τους έχει απονεμηθεί. Επίσης, όταν υπάρχουν σημαντικές μεταβολές στο περιβάλλον εργασίας, θα πρέπει οι ελεγκτές να εναρμονίζονται με αυτές μέσω ενός σύντομου προγράμματος εκπαίδευσης και φυσικά την διεξαγωγή των απαραίτητων εξετάσεων. Συνεπώς θα μπορούσε κάποιος εύστοχα να παρατηρήσει, πως η εκπαίδευση των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας δεν σταματάει ποτέ. Όλα τα παραπάνω αποτελούν ένα γενικό πλαίσιο που ακολουθείται σε όλα τα προγράμματα εκπαίδευσης ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας παγκοσμίως, το οποίο όμως προσαρμόζεται και αλλάζει ανάλογα τις ανάγκες και τις τεχνολογικές/οικονομικές δυνατότητες που διαθέτει ο εκάστοτε φορέας εκπαίδευσης.

4.2. Η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση ΕΕΚ.

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια, δεν άργησε να διεισδύσει και στον χώρο της εκπαίδευσης ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας. Χαρακτηριστικό της όλης κατάστασης, είναι το γεγονός ότι σε όλα σχεδόν τα προγράμματα εκπαίδευσης παγκοσμίως, εφαρμόζεται κάποιο λογισμικό προσομοίωσης με την χρήση υπολογιστή. Έχει αποδειχθεί, πως μέσω της τεχνολογίας μπορούν να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα στην αποδοτικότητα, την αποτελεσματικότητα, την ποιότητα και την τυποποίηση της εκπαίδευσης ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας, καθώς και να μειωθεί αισθητά η χρονική της διάρκεια. Ταυτόχρονα οι ίδιοι οι ελεγκτές μπορούν να προετοιμάζονται καλύτερα για τα επόμενα στάδια εκπαίδευσης και να αναπτύσσουν σε μεγαλύτερο βαθμό τις απαραίτητες δεξιότητες για την εργασία τους.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η προσπάθεια της εταιρίας Mitre να εφαρμόσει διάφορες τεχνολογίες και τεχνικές στην εκπαίδευση ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας στην Αμερική. Σύμφωνα με την Schultheis (2014), το 2006 η συγκεκριμένη εταιρία ξεκίνησε να ερευνά τις κρίσιμες παραμέτρους της εκπαίδευσης των ελεγκτών και τον ρόλο που μπορεί να παίξει η τεχνολογία σε αυτές. Από εκείνη την χρονία έως και το 2013, η εταιρία ανέπτυξε μια σειρά από πρωτότυπες δυνατότητες εκπαίδευσης που περιλάμβαναν διάφορες τεχνικές και τεχνολογίες. Οι δυνατότητες αυτές εφαρμόστηκαν σε ένα μέρος του προγράμματος εκπαίδευσης των ελεγκτών, προσφέροντας πολλά από τα προαναφερόμενα οφέλη στους εκπαιδευόμενους και το ίδιο το πρόγραμμα. Το σύνολο των δυνατοτήτων που αναπτύχθηκαν και εφαρμόστηκαν, φαίνεται να ωφελούν την εκπαίδευση ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας κυρίως μέσα από τρεις τομείς της τεχνολογίας.

Ο πρώτος τομέας είναι η αυτόματη αναγνώριση και σύνθεση φωνής. Η εταιρία Mitre, προσπάθησε αρχικά να ενσωματώσει αυτές τις τεχνολογίες στο στάδιο της προσομοίωσης του προγράμματος εκπαίδευσης, προκειμένου να μειωθεί το ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται για την υποστήριξη του συγκεκριμένου σταδίου. Η αναγνώριση είναι η δυνατότητα ενός προγράμματος ή μιας μηχανής, να εντοπίζει λέξεις και φράσεις που προφέρει κάποιος άνθρωπος και να τις μετατρέπει σε μια μορφή που αναγνωρίζεται από υπολογιστή (συνήθως κείμενο). Η σύνθεση από την άλλη, είναι η δυνατότητα μετατροπής ενός κειμένου σε τεχνητή ανθρώπινη ομιλία μέσω ενός υπολογιστή. Οι δύο αυτές τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναπαράσταση του ρόλου του πιλότου, απαντώντας στον ελεγκτή κατά την διαδικασία της προσομοίωσης. Κατ' αυτόν τον τρόπο μειώνεται μακροπρόθεσμα το κόστος της εκπαίδευσης, καθώς δεν απαιτείται η απασχόληση ανθρώπων για να «παίζουν» τον ρόλο του πιλότου.

Ένας ακόμη τομέας της τεχνολογίας που αποδείχθηκε πως ωφελεί την εκπαίδευση των ελεγκτών, είναι τα συστήματα αυτοματισμού. Η συνηθέστερη πρακτική στα περισσότερα προγράμματα εκπαίδευσης, είναι οι εκπαιδευόμενοι να εκπαιδεύονται από κάποιους εκπαιδευτές, οι οποίοι στην συνέχεια τους αξιολογούν ανάλογα με τις επιδόσεις τους. Με αυτόν τον τρόπο όμως, μπορεί να υπάρξει ασυμφωνία στις πληροφορίες που λαμβάνουν για

παράδειγμα δύο εκπαιδευόμενοι που έχουν διαφορετικό εκπαιδευτή, καθώς και στην ετοιμότητα τους να αποκτήσουν την πιστοποίηση επιτυχούς ολοκλήρωσης της εκπαίδευσης. Συνεπώς, υπάρχει η πιθανότητα κάποιοι εκπαιδευόμενοι να παραμένουν στο πρόγραμμα εκπαίδευσης ενώ είναι έτοιμοι να πιστοποιηθούν, λόγω της υποκειμενικότητας του εκπαιδευτή τους. Η Mitre, κατόπιν έρευνας, απέδειξε πως η χρήση της τεχνολογίας αυτοματισμού στην εκπαίδευση, είναι μια καλή λύση για την τυποποίηση των πληροφοριών που λαμβάνουν οι εκπαιδευόμενοι και της αξιολόγησης στην οποία υποβάλλονται. Πιο συγκεκριμένα είναι δυνατόν, αφού προσδιοριστούν κάποια κριτήρια και στόχοι απόδοσης, να χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια ως δεδομένα εισόδου σε αυτοματοποιημένα συστήματα, για την αξιολόγηση των ελεγκτών βάσει αυτών των κριτηρίων και στόχων.

Ο τελευταίος και ο σημαντικότερος για αυτήν την εργασία τομέας, είναι εκείνος της τεχνολογίας των παιχνιδιών, η οποία μπορεί να εφαρμοσθεί στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων των ελεγκτών. Οι δεξιότητες, είναι ένα κομμάτι της εκπαίδευσης, στο οποίο δίνεται έμφαση συνήθως κατά τα στάδια της προσομοίωσης και του OJT. Ωστόσο, κάτι τέτοιο ίσως να είναι αναποτελεσματικό, καθώς ο ελεγκτής σε αυτά τα δύο στάδια προσπαθεί να ελέγξει επιτυχώς τα αεροσκάφη, χωρίς ακόμη να έχει τις δεξιότητες που απαιτούνται για να το κάνει. Για τον λόγο αυτό, ένα μέρος της έρευνας της Mitre αφιερώθηκε στον εντοπισμό των καταλληλότερων μεθόδων, ώστε να δημιουργηθεί ένα ξεχωριστό στάδιο του προγράμματος εκπαίδευσης που θα ασχολείται αποκλειστικά με την καλλιέργεια των δεξιοτήτων των ελεγκτών. Η εταιρία αποφάσισε πως η καταλληλότερη τεχνολογία που μπορεί να εφαρμοσθεί είναι εκείνη των παιχνιδιών, καθώς δημιουργούν ένα πιο ενδιαφέρον περιβάλλον εκπαίδευσης και μπορούν να υποστηρίξουν καλύτερα την διαδικασία μάθησης όταν πρόκειται για περίπλοκες εργασίες. Έτσι, δημιουργήθηκαν και εφαρμόστηκαν κάποια παιχνίδια, που στόχευαν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικά με τον διαχωρισμό αεροσκαφών, τον εντοπισμό πιθανών συγκρούσεων, την χρήση της κατάλληλης φρασεολογίας κ.ά. Σε αυτά τα παιχνίδια οι εκπαιδευόμενοι βελτίωναν τις δεξιότητές τους προοδευτικά μέσω κάποιων επιπέδων, ενώ υπήρχε η δυνατότητα παράληψης ή επανάληψης κάποιου επιπέδου. Καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού, υπήρχε άμεση ανατροφοδότηση αμέσως μετά από μια ενέργεια του ελεγκτή, ώστε να γνωρίζει πως τα πηγαίνει ανά πάσα στιγμή. Εκτός από τα παραπάνω (επίπεδα, ανατροφοδότηση), εφαρμόστηκαν και άλλα στοιχεία των παιχνιδιών όπως τα σκορ και οι οπτικοακουστικές αναπαραστάσεις, συγκροτώντας μια γενικότερη δομή που θυμίζει πολύ εκείνη ενός συστήματος gamification. Όλες οι παραπάνω τεχνολογίες, συνδυάστηκαν μεταξύ τους από την εταιρία Mitre και αξιοποιήθηκαν στην δημιουργία ολοκληρωμένων εφαρμογών προσομοίωσης της εργασίας του ελεγκτή, όπως αυτή που φαίνεται στην εικόνα 4.1.



Εικόνα 4.1: Περιβάλλον προσομοίωσης του χώρου εργασίας ενός πύργου ελέγχου.

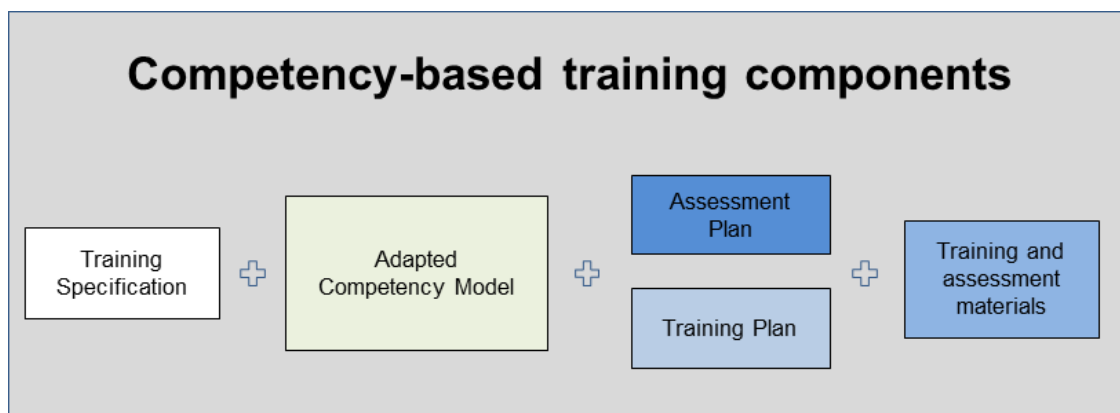
(Πηγή: www.kde.mitre.org, Πρόσβαση 03/11/20)

4.3. Σχεδίαση προγραμμάτων εκπαίδευσης ΕΕΚ.

Ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aviation Organization – ICAO) έχει εκπονήσει ένα εγχειρίδιο σχετικά με την εκπαίδευση και την αξιολόγηση των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας βάσει των ικανοτήτων τους. Σύμφωνα με αυτό το εγχειρίδιο, οι ικανότητες ενός ανθρώπου εκφράζονται μέσα από συμπεριφορές που ενεργοποιούν τις γνώσεις και τις δεξιότητές του, προκειμένου να εκτελέσει μια σειρά ενεργειών υπό συγκεκριμένες συνθήκες (ICAO Doc. 10056). Οι ικανότητες αυτές τον βοηθούν να βρίσκει λύσεις σε πολύπλοκα ή δύσκολα προβλήματα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αντιμετωπίζονται για πρώτη φορά. Οι ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας έρχονται αντιμέτωποι σχεδόν καθημερινά με τέτοια προβλήματα και θα πρέπει να είναι ικανοί να τα επιλύσουν αποτελεσματικά με γνώμονα πάντα την ασφάλεια.

Για να επιτευχθεί η εκπαίδευση βάσει ικανοτήτων, θα πρέπει οι οργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για την σχεδίαση των προγραμμάτων εκπαίδευσης, να συμπεριλαμβάνουν σε αυτά κάποια βασικά συστατικά στοιχεία, τα οποία φαίνονται στην εικόνα 4.2. Το πρώτο είναι οι προδιαγραφές της εκπαίδευσης, οι οποίες καθορίζονται συνήθως με κάποιο έγγραφο που περιγράφει τον σκοπό της και τις απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύψουν οι εκπαιδευόμενοι. Το δεύτερο είναι το μοντέλο των ικανοτήτων που καλούνται οι εκπαιδευόμενοι να επιτύχουν έως το τέλος της εκπαίδευσης, καθώς και τα κριτήρια για την επίτευξή τους. Ακολουθούν δύο πλάνα, που είναι εκείνα της αξιολόγησης και της εκπαίδευσης. Στο πρώτο, καθορίζονται λεπτομέρειες και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επιβεβαίωση της επίτευξης των ικανοτήτων του εκπαιδευόμενου, ενώ στο δεύτερο ο τρόπος οργάνωσης, ανάπτυξης και εφαρμογής της εκπαίδευσης. Τελευταίο στοιχείο είναι

το υλικό της εκπαίδευσης και αξιολόγησης που μπορεί να περιλαμβάνει εγχειρίδια, εκπαιδευτικές σημειώσεις, ασκήσεις προσομοίωσης κλπ.

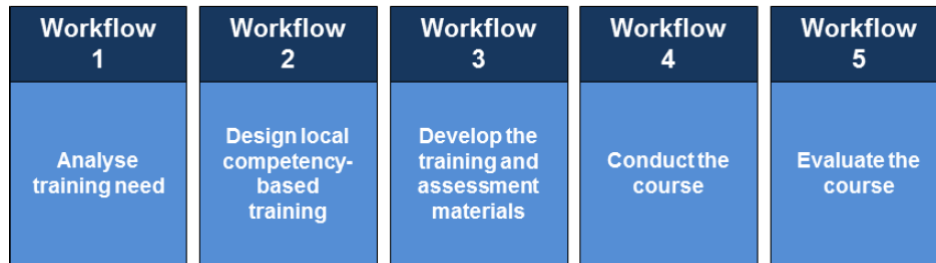


Εικόνα 4.2: Τα συστατικά στοιχεία της εκπαίδευσης βάσει ικανοτήτων.

(Πηγή: ICAO Doc. 10056, p.25)

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο του ICAO, όλα τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην σχεδίαση των προγραμμάτων εκπαίδευσης, η οποία υλοποιείται σε 5 στάδια, με την σειρά που φαίνεται στην εικόνα 4.3. Το πρώτο βήμα για την σχεδίαση ενός προγράμματος εκπαίδευσης βάσει ικανοτήτων, είναι η ανάλυση της ανάγκης για εκπαίδευση. Σε αυτήν μελετάται ο σκοπός της εκπαίδευσης, τα καθήκοντα που σχετίζονται με τον σκοπό αυτό, καθώς και οι διάφορες απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το πρόγραμμα. Αποτέλεσμα του πρώτου σταδίου είναι η σύνταξη των προδιαγραφών εκπαίδευσης που αναφέρονται παραπάνω. Αξίζει να σημειωθεί πως αυτές οι προδιαγραφές δεν περιγράφουν την πρόοδο του προγράμματος εκπαίδευσης, αλλά μόνο τους τελικούς του στόχους. Το δεύτερο στάδιο είναι η σχεδίαση της εκπαίδευσης και της αξιολόγησης βάσει ικανοτήτων. Σκοπός είναι, στο στάδιο αυτό να καθορισθούν το μοντέλο ικανοτήτων και τα πλάνα αξιολόγησης και εκπαίδευσης, έχοντας πάντα ως γόμωνα τις προδιαγραφές που ορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο. Χωρίζεται σε δύο μέρη, με το πρώτο να εστιάζει στην σχεδίαση του μοντέλου ικανοτήτων και το δεύτερο στην σχεδίαση των πλάνων αξιολόγησης και εκπαίδευσης. Στο πρώτο μέρος λοιπόν του δευτέρου σταδίου, επιλέγονται οι σχετικές ικανότητες που πρέπει να αναπτύξουν οι εκπαιδευόμενοι, καθώς και οι συμπεριφορές που δηλώνουν την επιτυχής ανάπτυξή τους, αναλύονται τα πρότυπα των ικανοτήτων που επιλέχθηκαν και τέλος καθορίζονται οι συνθήκες υπό τις οποίες καλούνται οι εκπαιδευόμενοι να ικανοποιήσουν τα πρότυπα αυτά. Στο δεύτερο μέρος γίνεται μια εκτίμηση των βασικών αρχών αξιολόγησης (κριτήρια απόδοσης, αριθμός αξιολογήσεων, χρονικό διάστημα μεταξύ αξιολογήσεων κ.ά.), των μεθόδων αξιολόγησης (πρακτική, γραπτή, προφορική, προσομοίωση κ.ά.) και της ελάχιστης απόδοσης για την επίτευξη των προτύπων ικανότητας. Στο ίδιο μέρος καθορίζονται η σύσταση και η δομή της εκπαίδευσης, οι επιμέρους ενότητες και η αλληλουχία μεταξύ τους, η εξεταστέα ύλη καθώς και ο χρονικός

προγραμματισμός κάθε ενότητας. Τα δύο πρώτα στάδια που αναλύονται παραπάνω, είναι τα σημαντικότερα για την σχεδίαση ενός προγράμματος εκπαίδευσης, καθώς καθορίζουν τα 4 από τα 5 συστατικά στοιχεία του.



Εικόνα 4.3: Τα 5 βήματα σχεδίασης προγραμμάτων εκπαίδευσης.

(Πηγή: ICAO Doc. 10056, p.26)

Το τελευταίο συστατικό στοιχείο της εκπαίδευσης (υλικό), αναπτύσσεται στο τρίτο στάδιο. Πιο συγκεκριμένα σχεδιάζονται οι εκπαιδευτικές σημειώσεις, οι πρακτικές ασκήσεις, οι παρουσιάσεις, τα εκπαιδευτικά βίντεο, οι εξετάσεις, οι αξιολογήσεις κλπ. Για τον σχεδιασμό όλων αυτών χρησιμοποιούνται τα στοιχεία που προσδιορίστηκαν στα δύο πρώτα στάδια, δηλαδή οι προδιαγραφές, το μοντέλο ικανοτήτων και τα πλάνα εκπαίδευσης και αξιολόγησης. Στο τέταρτο στάδιο παίρνουν «σάρκα και οστά» όλα όσα έχουν σχεδιαστεί σε θεωρητικό επίπεδο σε όλα τα προηγούμενα. Πρόκειται για την διαδικασία εκτέλεσης του προγράμματος εκπαίδευσης και περιλαμβάνει την εφαρμογή όσων αναφέρει το πλάνο εκπαίδευσης, την παρακολούθηση της εξέλιξης των εκπαιδευομένων, την παροχή ανατροφοδότησης σχετικά με την απόδοσή τους, τον εντοπισμό ελλείψεων και την έγκαιρη αποκατάστασή τους και τέλος την διεξαγωγή της αξιολόγησης των εκπαιδευομένων βάσει του αντίστοιχου πλάνου. Το τελευταίο στάδιο είναι η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος εκπαίδευσης, μέσα από την ανάλυση των στοιχείων ανατροφοδότησης και των αποτελεσμάτων του. Απώτερος σκοπός είναι να καθορισθούν οι απαραίτητες ενέργειες για την βελτίωση του προγράμματος, όπου αυτό απαιτείται.

4.4. Η εκπαίδευση ΕΕΚ στην Ευρώπη.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, υπάρχουν κάποιοι κοινοί κανόνες σχετικά με τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας, ώστε να ακολουθείται μια ενιαία γραμμή από όλα τα κράτη μέλη. Στο ίδιο πλαίσιο, η εκπαίδευση των ελεγκτών στην Ευρώπη διέπεται από τον Κανονισμό υπ' αριθμόν 340 του 2015 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στον κανονισμό αυτόν καθορίζονται όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με την θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση των ελεγκτών, την διαδικασία προσομοίωσης καθώς και το OJT. Για τον σκοπό αυτό, διακρίνονται τρεις βασικοί τύποι εκπαίδευσης ελεγκτών. Ο πρώτος είναι η αρχική

εκπαίδευση που αποσκοπεί στην έκδοση άδειας εκπαιδευόμενου ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας. Ο δεύτερος ονομάζεται εκπαίδευση μονάδας και αποτελεί ουσιαστικά το OJT στην μονάδα εναερίου κυκλοφορίας που πρόκειται να εργασθεί ο εκάστοτε ελεγκτής. Αφού ολοκληρωθεί η εκπαίδευση μονάδας, ο εκπαιδευόμενος ελεγκτής λαμβάνει άδεια ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας. Ο τελευταίος τύπος είναι η συνεχής εκπαίδευση, που στοχεύει στην ανανέωση της ισχύος της άδειας που κατέχουν οι ελεγκτές ανά τακτά χρονικά διαστήματα και στην εκπαίδευση τους πάνω σε σημαντικές αλλαγές του περιβάλλοντος εργασίας. Το σύνολο των τύπων αυτών, περιλαμβάνονται και αναλύονται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο και στο σχετικό εγχειρίδιο του ICAO που αναφέρεται παραπάνω.

Η αρχική εκπαίδευση περιλαμβάνει όλες τις θεωρητικές γνώσεις που πρέπει να έχει ο ελεγκτής καθώς και την πρακτική εφαρμογή τους με την χρήση ενός προσομοιωτή. Χωρίζεται σε δύο στάδια, εκ των οποίων το πρώτο ονομάζεται βασική εκπαίδευση όπου οι ελεγκτές μαθαίνουν κάποιες γνώσεις που αφορούν τον έλεγχο αεροσκαφών γενικά. Το δεύτερο στάδιο είναι η εκπαίδευση ειδικότητας, όπου οι ελεγκτές επικεντρώνονται σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, με σκοπό να αποκτήσουν την αντίστοιχη ειδικότητα για αυτό το κομμάτι. Μερικές από τις ειδικότητες που μπορούν να αποκτηθούν είναι αυτή του ελέγχου αεροδρομίου, ο οποίος αφορά τα αεροσκάφη που προσγειώνονται και απογειώνονται σε ένα αεροδρόμιο, του ελέγχου προσέγγισης που αφορά τα αεροσκάφη που βρίσκονται στον χώρο εγγύς του αεροδρομίου και του ελέγχου περιοχής που αφορά τα αεροσκάφη που έχουν απομακρυνθεί από την περιοχή ενός αεροδρομίου και βρίσκονται επί πορείας προς ένα άλλο. Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχει η δυνατότητα ένας ελεγκτής να εκπαιδεύεται ταυτόχρονα σε μια ή περισσότερες από τις παραπάνω ειδικότητες. Στο τέλος του κάθε σταδίου οι ελεγκτές υποβάλλονται σε θεωρητικές εξετάσεις και σε πρακτική αξιολόγηση. Στις θεωρητικές εξετάσεις οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να βαθμολογηθούν άνω του 75% για να κριθούν επιτυχόντες. Στην πρακτική αξιολόγηση της βασικής εκπαίδευσης οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να εκτελέσουν επιτυχώς διάφορες ενέργειες που αφορούν τον έλεγχο αεροσκαφών γενικά, ενώ σε εκείνη της εκπαίδευσης ειδικότητας κάποιες εξειδικευμένες ενέργειες πάνω στο κομμάτι του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας που επικεντρώνονται. Η διαδικασία αυτή λαμβάνει χώρα στο περιβάλλον ενός προσομοιωτή.

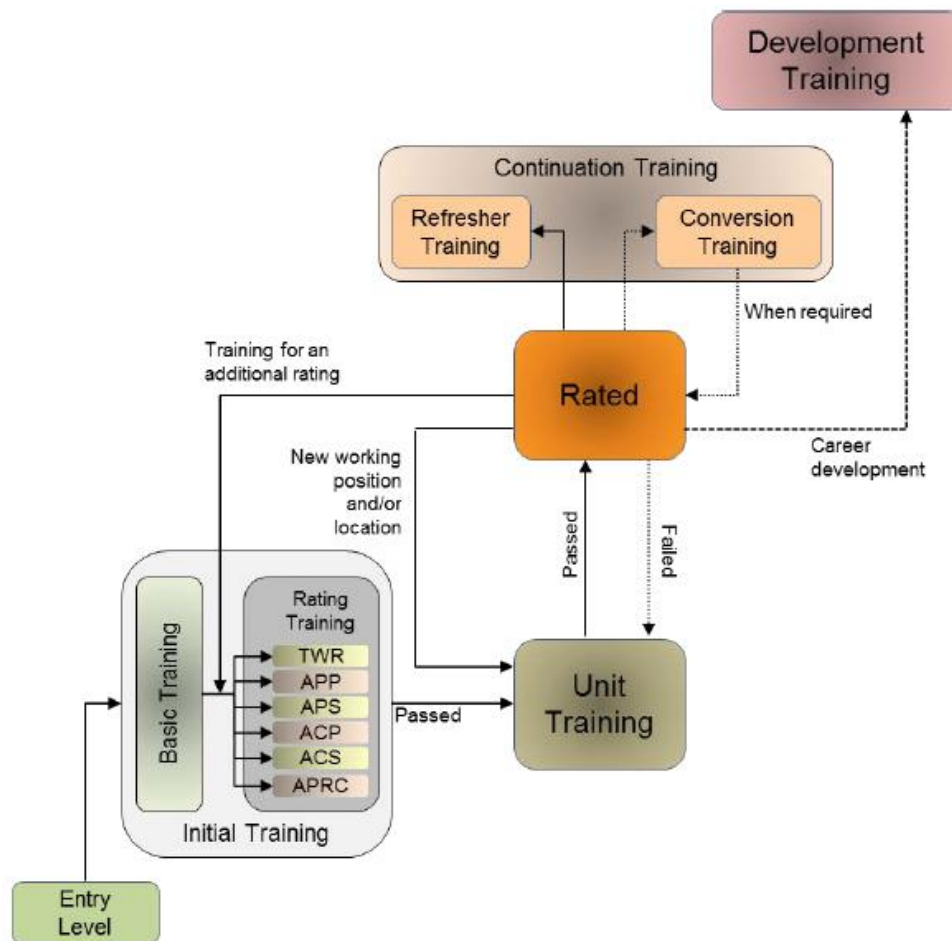
Μετά την απόκτηση όλων των θεωρητικών γνώσεων που απαιτούνται, οι ελεγκτές προχωρούν στην εκπαίδευση μονάδας. Αυτή αποτελείται από δύο φάσεις, την φάση μεταβατικής εκπαίδευσης (Transition) και την φάση εργασιακής εκπαίδευσης (OJT). Στην μεταβατική εκπαίδευση μεταδίδονται στον εκπαιδευόμενο οι απαραίτητες γνώσεις ώστε να κατανοήσει τις επιχειρησιακές διαδικασίες του χώρου εργασίας του και τις ιδιαιτερότητες των καθηκόντων του. Στην φάση της εργασιακής εκπαίδευσης εφαρμόζονται στην πράξη οι καθημερινές ενέργειες ρουτίνας και οι δεξιότητες που έχουν αποκτηθεί από την προηγούμενη φάση. Η εργασιακή εκπαίδευση λαμβάνει χώρα σε καταστάσεις πραγματικής κυκλοφορίας και υπάρχει πάντα ένας εκπαιδευτής, ο οποίος βοηθάει και επιβλέπει τον εκπαιδευόμενο ελεγκτή. Όταν κρίνεται απαραίτητο, σε μονάδες με πολύπλοκη και πυκνή

κυκλοφορία, μπορεί να προστεθεί ακόμη μια φάση (Pre-OJT) ενδιάμεσα στις δύο προαναφερόμενες, ώστε να ενισχυθεί η αφομοίωση των ενεργειών ρουτίνας και των δεξιοτήτων και να προετοιμασθεί καλύτερα ο εκπαιδευόμενος για τις καταστάσεις πραγματικής κυκλοφορίας. Στην εκπαίδευση μονάδας οι ελεγκτές λαμβάνουν και κάποιες θεωρητικές γνώσεις που σχετίζονται με τις επιχειρησιακές διαδικασίες, τις ιδιαιτερότητες των καθηκόντων, τους ανθρωπογενείς παράγοντες και τις ασυνήθεις ή επικίνδυνες καταστάσεις που μπορεί να αντιμετωπίσουν σε μια συγκεκριμένη μονάδα. Κάθε μονάδα είναι υπεύθυνη να καθορίσει τον τρόπο εξέτασης αυτών των γνώσεων καθώς και τον βαθμό επιτυχίας, ο οποίος δεν μπορεί να είναι μικρότερος του 75%. Με το πέρας της εργασιακής εκπαίδευσης, ολοκληρώνεται η εκπαίδευση μονάδας και θα πρέπει να γίνει μια αξιολόγηση των ικανοτήτων του ελεγκτή. Αυτή διεξάγεται στο περιβάλλον εργασίας υπό κανονικές επιχειρησιακές συνθήκες λειτουργίας. Τέλος, στην περίπτωση που έχει προστεθεί η επιπλέον φάση πριν την εργασιακή εκπαίδευση, θα πρέπει να γίνεται ακόμη μια αξιολόγηση με το πέρας της φάσης αυτής, η οποία θα πραγματοποιείται σε περιβάλλον προσομοιωτή.

Η άδεια ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας που λαμβάνουν οι ελεγκτές μετά το πέρας της εκπαίδευσης μονάδας δεν ισχύει επ' άπειρον, αλλά θα πρέπει να ανανεώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα μέσω της συνεχούς εκπαίδευσης. Διακρίνονται δυο περιπτώσεις απο αυτόν τύπο εκπαίδευσης. Η πρώτη είναι η ανανεωτική εκπαίδευση που διεξάγεται με σκοπό να ενισχυθούν και να βελτιωθούν οι υπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες των ελεγκτών σχετικά με την διατήρηση της ασφαλούς, ομαλής και ταχείας ροής της εναέριας κυκλοφορίας. Περιλαμβάνει την εκπαίδευση σε τυπικές και ασυνήθεις ή έκτακτες διαδικασίες καθώς και σε ανθρωπογενείς παράγοντες, δίνοντας έμφαση στην χρήση τυποποιημένης φρασεολογίας και στην αποτελεσματική επικοινωνία γενικότερα. Όπως σε όλους τους προηγούμενους τύπους εκπαίδευσης, έτσι και σε αυτόν, διεξάγονται κάποιες θεωρητικές και πρακτικές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωσή της. Η διδακτέα ύλη της θεωρητικής και οι στόχοι των επιδόσεων της πρακτικής εξέτασης, καθορίζονται από την εκάστοτε μονάδα εναέριας κυκλοφορίας. Η δεύτερη περίπτωση συνεχούς εκπαίδευσης εφαρμόζεται όταν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στο επιχειρησιακό περιβάλλον που εργάζονται οι ελεγκτές και ονομάζεται εκπαίδευση μετατροπής. Σκοπός της είναι η παροχή των ενδεδειγμένων γνώσεων και δεξιοτήτων στους ελεγκτές σχετικά με τις αλλαγές που έχουν επέλθει, προκειμένου να μπορέσουν να ασκήσουν αποτελεσματικά τα καθήκοντά τους στο νέο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Το ερώτημα που εύλογα προκύπτει, είναι ο τρόπος που συνδέονται μεταξύ τους όλοι οι παραπάνω τύποι εκπαίδευσης. Όπως φαίνεται στην εικόνα 4.4, η εκπαίδευση ενός ελεγκτή ξεκινά πάντα με την αρχική εκπαίδευση, αν κριθεί επιτυχών προχωρά στην εκπαίδευση μονάδας, από όπου αν επιτύχει λαμβάνει την άδεια του ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας (Rated) για μια συγκεκριμένη ειδικότητα. Ακολούθως ανά τακτά χρονικά διαστήματα ανανεώνει την ισχύ της ειδικότητας του μέσω της ανανεωτικής εκπαίδευσης (Refresher Training) και όταν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στο περιβάλλον εργασίας, ακολουθείται η διαδικασία της εκπαίδευσης μετατροπής (Conversion Training). Υπάρχουν δυο

περιπτώσεις στις οποίες ο εκπαιδευόμενος επαναλαμβάνει κάποιο τύπο εκπαίδευσης ενώ έχει επιτύχει σε αυτόν. Η πρώτη είναι όταν αλλάζει θέση ή τόπο εργασίας, οπότε και επαναλαμβάνεται η εκπαίδευση μονάδας στην ίδια μονάδα ή στην νέα αντίστοιχα. Η δεύτερη είναι όταν ένας ελεγκτής κατέχει ήδη κάποια ή κάποιες ειδικότητες, και επιθυμεί (ή απαιτείται) να αποκτήσει μια ή περισσότερες επιπλέον. Τότε επαναλαμβάνεται το δεύτερο στάδιο της αρχικής εκπαίδευσης (εκπαίδευση ειδικότητας) για αυτή την συγκεκριμένη ειδικότητα και η εκπαίδευση μονάδας.



Εικόνα 4.4: Η σύνδεση των τριών τύπων εκπαίδευσης.

Οι εκπαιδευόμενοι ξεκινούν από την αρχική εκπαίδευση (*initial training*) συνεχίζουν στην εκπαίδευση μονάδας (*unit training*) και αφού αποκτήσουν μια ειδικότητα (*rating*), προχωρούν σε κάποια από τις δύο μορφές συνεχούς εκπαίδευσης (*continuation training*) όποτε αυτό απαιτηθεί. (Πηγή: ICAO Doc. 10056, p.18)

Στο επάνω δεξιά μέρος της εικόνας 4.4, παρατηρείται ακόμη ένας τύπος εκπαίδευσης, που είναι η εκπαίδευση εξέλιξης (*Development Training*). Είναι ένας επιπλέον τύπος που δύναται να παρακολουθήσει ένας ελεγκτής, αφού έχει ολοκληρώσει επιτυχώς όλους αυτούς

που περιγράφονται παραπάνω. Η εκπαίδευση εξέλιξης περιλαμβάνει την εκπαίδευση εκπαιδευτών πρακτικής εκπαίδευσης και την εκπαίδευση αξιολογητών. Πρόκειται ουσιαστικά για την εκπαίδευση εκείνων που θα εκπαιδεύσουν και θα αξιολογήσουν τους εκπαιδευόμενους ελεγκτές, προκειμένου να τους απονεύμουν την άδεια ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας για μια συγκεκριμένη ειδικότητα. Η εκπαίδευση εκπαιδευτών πρακτικής εκπαίδευσης και αξιολογητών, περιλαμβάνει την εκμάθηση τεχνικών πρακτικής εκπαίδευσης και αξιολόγησης για εκπαιδευτές εργασιακής εκπαίδευσης και αξιολογητές αντίστοιχα, κάποια μαθήματα επαναληπτικής εκπαίδευσης στις δεξιότητες της πρακτικής εκπαίδευσης και αξιολόγησης καθώς και τις μεθόδους αξιολόγησης των ίδιων των εκπαιδευτών και αξιολογητών.

Όλες οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης καλούνται να εναρμονίζονται με τον κανονισμό, εφαρμόζοντας όλα τα παραπάνω στην εκπαίδευση των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας. Ο κανονισμός, παρόλο που προσδιορίζει ρητά τις προδιαγραφές της εκπαίδευσης, αφήνει το περιθώριο στην εκάστοτε χώρα να τις προσαρμόσει σύμφωνα με τις ανάγκες του εναερίου χώρου της και τις εθνικές της απαιτήσεις. Για παράδειγμα, δίνεται η δυνατότητα προσθήκης επιπλέον αντικειμένων και θεμάτων στην αρχική εκπαίδευση, πέραν των όσων αναφέρει ο κανονισμός, ώστε να καλύπτονται όλες οι ιδιαιτερότητες του εναερίου χώρου. Έτσι, το κάθε κράτος μέλος, διαμορφώνει το δικό του πρόγραμμα εκπαίδευσης ελεγκτών, το οποίο στηρίζεται σε όσα αναφέρει ο κανονισμός. Στην συνέχεια, το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιείται για να σχεδιασθεί η εκπαίδευση στις επιμέρους μονάδες εναέριας κυκλοφορίας της εκάστοτε χώρας.

4.5. Η εκπαίδευση ΕΕΚ στην Ελλάδα.

Στην χώρα μας ο έλεγχος εναέριας κυκλοφορίας παρέχεται από δυο ξεχωριστούς φορείς που είναι η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) και η Πολεμική Αεροπορία (ΠΑ). Πιο συγκεκριμένα, στην Ελλάδα υπάρχουν πολιτικά, στρατιωτικά και μεικτά αεροδρόμια. Όπως είναι αναμενόμενο, στα πολιτικά ο έλεγχος παρέχεται από ελεγκτές της ΥΠΑ και στα στρατιωτικά από ελεγκτές της ΠΑ. Στα μεικτά αεροδρόμια, ο έλεγχος μπορεί να παρέχεται είτε αποκλειστικά από ελεγκτές ενός εκ των δύο παραπάνω φορέων, είτε συνδυαστικά και από τους δύο. Όσον αφορά τα αεροσκάφη που βρίσκονται επί πορείας προς ένα αεροδρόμιο και μακριά από αυτό (έλεγχος περιοχής), εκείνα ελέγχονται από την ΥΠΑ.

Καθένας από τους δυο παραπάνω φορείς είναι υπεύθυνος τόσο για την εκπαίδευση όσο και για την αξιολόγηση του προσωπικού ΕΕΚ που ανήκει στην δικαιοδοσία του. Έτσι, στην Ελλάδα υπάρχουν δυο διαφορετικά προγράμματα εκπαίδευσης ΕΕΚ, ένα της ΥΠΑ και ένα της ΠΑ. Αμφότερα στηρίζονται στο εγχειρίδιο του ICAO και στον κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που αναφέρονται παραπάνω. Και στα δύο προγράμματα περιλαμβάνονται οι τέσσερις τύποι εκπαίδευσης (αρχική, μονάδας, συνεχής, εξέλιξης) καθώς και τα επιμέρους στάδια του κάθε τύπου. Αναλυτικότερα, η αρχική εκπαίδευση επιμερίζεται σε βασική και ειδικότητας, η εκπαίδευση μονάδας σε μεταβατική, Pre-OJT και

ΟΙΤ, η συνεχής σε ανανεωτική και μετατροπής, ενώ η εξέλιξης σε αξιολογητών, εκπαιδευτών σε συνθετικές εκπαιδευτικές συσκευές (προσομοιωτές) και εκπαιδευτών στην πράξη. Το μόνο στάδιο στο οποίο η εκπαίδευση παρέχεται από κοινού σε όλους τους ελεγκτές της χώρας μας, είναι εκείνο της αρχικής εκπαίδευσης, το οποίο λαμβάνει χώρα στην Σχολή Πολιτικής Αεροπορίας (ΣΠΟΑ). Αυτό συμβαίνει διότι είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει μια ομοιομορφία τις θεμελιώδεις γνώσεις που λαμβάνουν οι ελεγκτές σχετικά με τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας και τις επιμέρους ειδικότητες. Σε όλα τα υπόλοιπα στάδια (μονάδας, συνεχής και εξέλιξης), η εκπαίδευση και η αξιολόγηση διεξάγονται ξεχωριστά στους ελεγκτές της ΥΠΑ και της ΠΑ, από τον εκάστοτε αρμόδιο φορέα. Αξίζει τέλος να σημειωθεί πως οι ελεγκτές της ΠΑ για να ολοκληρώσουν την αρχική εκπαίδευση, θα πρέπει να παρακολουθήσουν ακόμη ένα κύκλο μαθημάτων πέραν εκείνων της ΣΠΟΑ, τα οποία παρέχονται αποκλειστικά από την ΠΑ και θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο (βλ. 5.2).

Τα θεσμικά κείμενα που περιγράφουν τις λεπτομέρειες για την εκπαίδευση των ΕΕΚ της ΥΠΑ είναι ο Κανονισμός Εκπαιδευτικού Πλαισίου ΕΕΚ Πολιτικής Αεροπορίας και ο Κανονισμός Επιχειρησιακής Επάρκειας ΕΕΚ Πολιτικής Αεροπορίας. Οι δύο αυτοί κανονισμοί προσδιορίζουν το γενικό πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο σχεδιάζεται η εκπαίδευση στις επιμέρους μονάδες εναέριας κυκλοφορίας της ΥΠΑ. Έτσι, κάθε μονάδα διαθέτει ένα ξεχωριστό σχέδιο εκπαίδευσης (Unit Training Plan - UTP), το οποίο βασίζεται στον Κανονισμό Εκπαιδευτικού Πλαισίου και ένα σχέδιο επιχειρησιακής επάρκειας (Unit Competence Scheme – UCS) που βασίζεται στον Κανονισμό Επιχειρησιακής Επάρκειας. Στο UTP καθορίζεται το σχέδιο που εφαρμόζεται στην εκάστοτε μονάδα σχετικά με το περιεχόμενο την δομή και την μεθοδολογία εκπαίδευσης. Σε αυτό περιγράφεται όλη η διαδικασία εκπαίδευσης στη μονάδα, συμπεριλαμβανομένης της συνεχούς εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης εκπαιδευτών και αξιολογητών, στην οποία υποβάλλονται οι μαθητευόμενοι/εκπαιδευόμενοι ΕΕΚ προκειμένου να φτάσουν στην απόκτηση μιας ή και όλων των ειδικοτήτων της εκάστοτε μονάδας. Περιγράφεται επίσης αναλυτικά το σχέδιο και οι απαιτήσεις εκπαίδευσης για κάθε θέμα και κάθε στόχο, ενώ παράλληλα αναλύονται οι τρόποι με τους οποίους αυτή γίνεται. Τέλος, μεταξύ άλλων αναφέρεται η χρονική διάρκεια των εκπαιδεύσεων και ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης των εκπαιδευομένων. Το UCS, από την άλλη, στοχεύει στην διασφάλιση του ότι οι ΕΕΚ διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις, τις δεξιότητες και την πείρα για την άσκηση των καθηκόντων τους με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Προσδιορίζει τις προϋποθέσεις για την έκδοση άδειας ΕΕΚ με τις σχετικές ειδικότητες, καθώς και τις διαδικασίες με τις οποίες θα ελέγχεται η επάρκεια του προσωπικού και θα επιτυγχάνεται η διατήρηση αυτών των ειδικοτήτων. Περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με το σύνολο των εκπαιδεύσεων που παρέχονται σε μια μονάδα, τους επιθυμητούς στόχους, τις μεθόδους αξιολόγησης, τα χρονικά πλαίσια ισχύος της επιχειρησιακής επάρκειας των ΕΕΚ κ.ά. Παρατηρείται πως ουσιαστικά το UTP και το UCS εστιάζονται στην εκπαίδευση μονάδας, στην συνεχής και στην εκπαίδευση εξέλιξης. Οι λεπτομέρειες για τον πρώτο τύπο εκπαίδευσης (αρχική) καθορίζονται στον Κανονισμό Εκπαιδευτικού Πλαισίου. Εκεί περιγράφονται τα μαθήματα που παρακολουθούν οι ελεγκτές της ΥΠΑ και της ΠΑ στην ΣΠΟΑ, οι στόχοι που καλούνται να επιτύχουν οι εκπαιδευόμενοι,

η χρονική διάρκεια της εκπαίδευσης, τα στάδια που χωρίζεται (βασική-ειδικότητας), ο τρόπος εξέτασης σε κάθε στάδιο κ.ά.

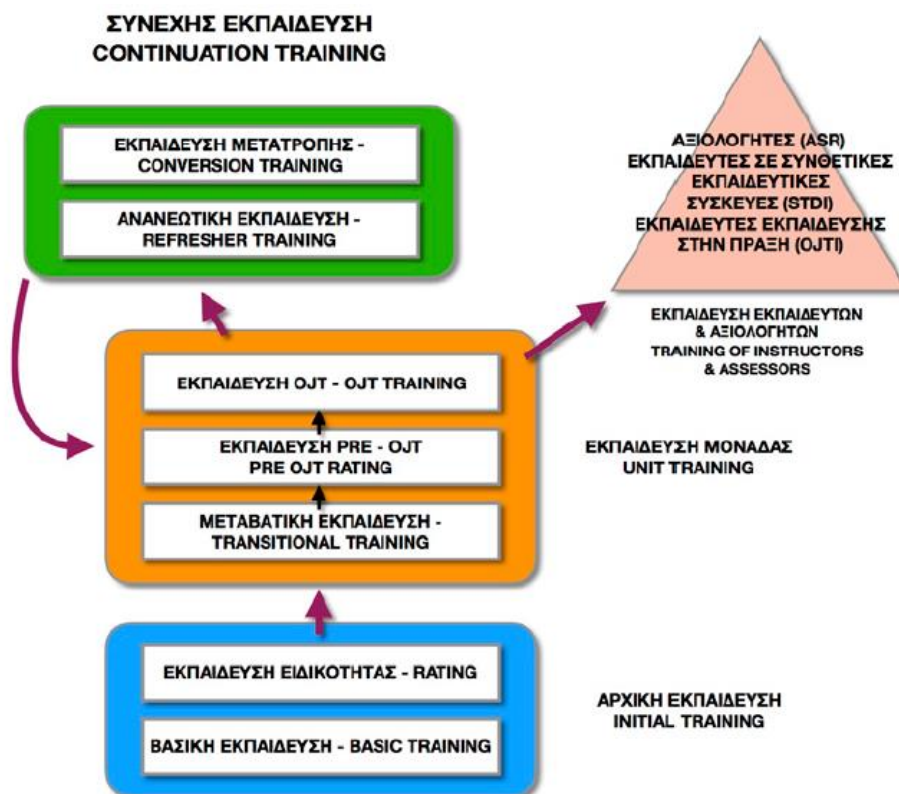
Στην Πολεμική Αεροπορία, οι λεπτομέρειες της εκπαίδευσης των ΕΕΚ περιγράφονται στην Πάγια Διαταγή 2-9/2018. Στην συγκεκριμένη διαταγή καθορίζονται ορισμένα πρότυπα σχετικά με τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας στην Πολεμική Αεροπορία. Μεταξύ των προτύπων αυτών είναι και το πλαίσιο της τυποποιημένης, ποιοτικής και αποτελεσματικής εκπαίδευσης και συντήρησης του ανθρώπινου δυναμικού της ΠΑ που εμπλέκεται με την παροχή υπηρεσιών Εναέριας Κυκλοφορίας. Σε αυτό το κομμάτι αφιερώνεται ένα ολόκληρο παράρτημα της Πάγιας Διαταγής 2-9/2018, το οποίο αναλύεται σε επόμενη ενότητα (βλ. 5.1). Στο παράρτημα αυτό περιγράφονται αναλυτικά οι βασικοί τύποι εκπαίδευσης που παρακολουθούν οι ελεγκτές της ΠΑ, ο τρόπος διεξαγωγής καθώς και οι θεματικές ενότητες ανά τύπο και φάση εκπαίδευσης, ο φορέας που παρέχει τον κάθε τύπο εκπαίδευσης, η χρονική διάρκεια κάθε τύπου και φάσης κ.ά. Βάσει της διαταγής αυτής εκπονείται το πρόγραμμα εκπαίδευσης για τις ειδικότητες της εκάστοτε μονάδας εναέριας κυκλοφορίας της ΠΑ. Εκεί περιγράφονται η εργασία που καλείται να εκτελέσει ο ελεγκτής της κάθε ειδικότητας, τα στάδια που χωρίζεται το πρόγραμμα εκπαίδευσης, το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και ο αναλυτικός χρονοπρογραμματισμός του κάθε σταδίου, τα πρότυπα που καλούνται να ικανοποιήσουν οι εκπαιδευόμενοι, τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν, ο τρόπος εξέτασης κ.ά. Επισημαίνεται τέλος, πως υπάρχει ένα ξεχωριστό πρόγραμμα εκπαίδευσης για καθεμιά από τις ειδικότητες που απαιτούνται σε κάθε μονάδα εναέριας κυκλοφορίας της ΠΑ.

5. Πρόγραμμα εκπαίδευσης ΕΕΚ Πολεμικής Αεροπορίας.

Η Πολεμική Αεροπορία, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι ένας από τους αρμόδιους φορείς για την παροχή υπηρεσιών ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας στην Ελλάδα. Για τον καθορισμό των προτύπων σύμφωνα με τα οποία θα παρέχονται οι υπηρεσίες αυτές, εκπονήθηκε από το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας (ΓΕΑ) η Πάγια Διαταγή 2-9/2018. Ένα παράρτημα της διαταγής αυτής, είναι αφιερωμένο αποκλειστικά στην εκπαίδευση των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας. Το συγκεκριμένο κεφάλαιο επικεντρώνεται σε αυτό ακριβώς το παράρτημα, καθώς οι λεπτομέρειες του προγράμματος εκπαίδευσης θα φανούν χρήσιμες στην εννοιολογική σχεδίαση ενός παιγνίου, που είναι και ο στόχος της εργασίας.

5.1. Γενική περιγραφή.

Οι ΕΕΚ της ΠΑ, παρέχουν έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας τόσο σε στρατιωτικά όσο και σε πολιτικά αεροσκάφη, όταν εργάζονται σε μεικτά αεροδρόμια. Συνεπώς τα προγράμματα εκπαίδευσης θα πρέπει να διασφαλίζουν την επίτευξη των προδιαγραφών ασφαλείας τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Για τον λόγο αυτό, το ΓΕΑ προσπάθησε να εναρμονισθεί με τον κανονισμό 340/2015 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, καθορίζοντας το 2018 ένα νέο γενικό πλαίσιο για την εκπαίδευση των ΕΕΚ της ΠΑ, το οποίο θεσμοθετήθηκε μέσω της Πάγιας Διαταγής 2-9. Το πλαίσιο αυτό καλύπτει το σύνολο των θεωρητικών μαθημάτων, πρακτικών ασκήσεων, προσομοιώσεων και εκπαιδεύσεων στην πράξη, που απαιτούνται για να αποκτηθούν και να διατηρηθούν οι αναγκαίες δεξιότητες, προκειμένου να επιτυγχάνεται η ασφαλή, ομαλή και ταχεία παροχή ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας. Έτσι, στο νέο πρόγραμμα εκπαίδευσης των ελεγκτών, εφαρμόζονται πιστά οι τέσσερις τύποι εκπαίδευσης που περιγράφονται στον Ευρωπαϊκό Κανονισμό. Στην εικόνα 5.1 απεικονίζεται σχηματικά το νέο πλαίσιο εκπαίδευσης με τους τέσσερις τύπους εκπαίδευσης και τα στάδια που περιλαμβάνει ο κάθε τύπος. Επισημαίνεται πως το πλαίσιο αυτό εφαρμόζεται τόσο από την ΠΑ όσο και από την ΥΠΑ στην εκπαίδευση των ελεγκτών, ώστε να ακολουθείται μια κοινή γραμμή από όλους τους φορείς παροχής υπηρεσιών εναέριας κυκλοφορίας σε εθνικό επίπεδο.



Εικόνα 5.1: Το πλαίσιο εκπαίδευσης ΕΕΚ της ΠΑ.

(Πηγή: Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας, Πάγια Διαταγή 2-9/2018, σελ.64)

5.2. Αρχική εκπαίδευση.

Η εκπαίδευση των ΕΕΚ της ΠΑ ξεκινάει με την αρχική εκπαίδευση, η οποία στοχεύει στην προετοιμασία των εν δυνάμει ελεγκτών για τον επόμενο τύπο εκπαίδευσης, που είναι αυτός της μονάδας εναέριας κυκλοφορίας στην οποία θα εργασθούν. Όπως φαίνεται στην εικόνα 5.1, η αρχική εκπαίδευση περιλαμβάνει δύο στάδια. Το πρώτο είναι η βασική η οποία εμπεριέχει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση, αποσκοπώντας στην μετάδοση των θεμελιωδών γνώσεων και την απόκτηση των πρακτικών δεξιοτήτων που σχετίζονται με τις βασικές επιχειρησιακές διαδικασίες του ελέγχου αεροσκαφών. Η βασική εκπαίδευση παρέχεται από κοινού στους ελεγκτές της ΥΠΑ και της ΠΑ από την ΣΠΟΑ και στόχος είναι, με την ολοκλήρωσή της να καταστεί ο υποψήφιος ελεγκτής ικανός να συνεχίσει στο επόμενο στάδιο εκπαίδευσης. Η εκπαιδευτική μέθοδος που χρησιμοποιείται από την ΣΠΟΑ είναι εκείνη των μαθημάτων σε μια αίθουσα διδασκαλίας, όπου οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν εκπαιδευτικές διαλέξεις πάνω στα γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με την δουλειά τους. Οι θεματικές ενότητες των μαθημάτων περιλαμβάνουν γενικές γνώσεις σχετικά με την μετεωρολογία, την αεροναυτιλία, τα αεροσκάφη, το αεροπορικό δίκαιο, τις υπηρεσίες αεροναυτικών πληροφοριών, την Ελληνική και Αγγλική αεροπορική ορολογία κ.ά. Αφού ολοκληρωθεί μια θεματική ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι υποβάλλονται σε γραπτές εξετάσεις, στις οποίες κρίνονται επιτυγχόντες αν έχουν επίδοση άνω του 75%. Στο τέλος του

σταδίου αυτού διεξάγεται και μια προσομοίωση συνομιλίας ελεγκτή-πilotου με την χρήση φορητών ασυρμάτων, με σκοπό να έχουν οι εκπαιδευόμενοι μια αρχική επαφή με την μελλοντική τους δουλειά.

Το δεύτερο στάδιο της αρχικής εκπαίδευσης είναι η εκπαίδευση ειδικότητας. Πρόκειται για μια εξειδικευμένη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση, η οποία αποσκοπεί στην μετάδοση των προτύπων και των πρακτικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για μια συγκεκριμένη ειδικότητα. Το στάδιο της εκπαίδευσης ειδικότητας ξεκινά για τους ΕΕΚ της ΠΑ στην ΣΠΟΑ και ολοκληρώνεται στο Σχολείο Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας (ΣΕΕΚ), το οποίο οργανώνεται και διεξάγεται αποκλειστικά από την ΠΑ για τους εκπαιδευόμενους ελεγκτές της. Εκεί οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν ακόμη έναν κύκλο μαθημάτων, προκειμένου να ενισχυθούν οι γνώσεις τους σε ότι αφορά τις επιχειρησιακές ανάγκες και τις απαιτήσεις της ΠΑ. Στο στάδιο της εκπαίδευσης ειδικότητας οι ελεγκτές λαμβάνουν εξειδικευμένες γνώσεις σχετικά με μια ή περισσότερες ειδικότητες. Οι γνώσεις αυτές περιλαμβάνουν τις θεματικές ενότητες που διδάχθηκαν στην βασική εκπαίδευση, δίνοντας όμως έμφαση στο κομμάτι των ενοτήτων που σχετίζεται με την εκάστοτε ειδικότητα. Πλέον των γνωστικών αντικειμένων της βασικής εκπαίδευσης, οι ελεγκτές εμβαθύνουν σε πιο εξειδικευμένες γνώσεις που σχετίζονται με τα αεροδρόμια και τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που μπορεί να αντιμετωπίσουν. Η διαδικασία της εξέτασης των γνώσεων αυτών, είναι ίδια με εκείνη της βασικής εκπαίδευσης.

Το πρακτικό μέρος της εκπαίδευσης ειδικότητας διεξάγεται στο ΣΕΕΚ. Εκεί έχει κατασκευαστεί από το 2016 ένα περιβάλλον προσομοίωσης με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, λογισμικού, και συσκευών ήχου και εικόνας (τηλεοράσεις, μικρόφωνα, ηχεία), το οποίο επιτρέπει την ρεαλιστική αναπαράσταση του χώρου εργασίας του ελεγκτή (Εικόνα 5.2). Οι εκπαιδευόμενοι αφού εξασκηθούν σε διάφορα σενάρια ελέγχου αεροσκαφών, στην συνέχεια υποβάλλονται σε πρακτικές εξετάσεις. Η βασική εκπαίδευση ή/και η εκπαίδευση Ειδικότητας επιτρέπεται να ενισχυθεί επιπλέον με αντικείμενα, σχετικά με τα λειτουργικά τμήματα εναερίου χώρου (Flexible Use of Airspace) και θέματα εθνικής άμυνας και ασφάλειας. Το στάδιο της εκπαίδευσης ειδικότητας δύναται να επαναληφθεί, με σκοπό να αποκτήσει κάποιος ελεγκτής μια επιπλέον ειδικότητα από αυτές που ήδη κατέχει, όπως περιγράφεται και στο σχετικό εγχειρίδιο του ICAO. Η χρονική διάρκεια για το κάθε στάδιο εκπαίδευσης καθορίζεται από τον φορέα που το παρέχει, δηλαδή από την ΣΠΟΑ ή το ΣΕΕΚ. Με την ολοκλήρωση της αρχικής εκπαίδευσης, απονέμεται στους μελλοντικούς ελεγκτές η άδεια εκπαιδευόμενου ΕΕΚ για μια ή περισσότερες ειδικότητες. Επισημαίνεται, πως οι ειδικότητες που αφορούν τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας που παρέχει η ΠΑ, είναι εκείνες του ελεγκτή αεροδρομίου και προσέγγισης. Έτσι, οι ελεγκτές της ΠΑ στο τέλος της αρχικής τους εκπαίδευσης, θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει το στάδιο της εκπαίδευσης ειδικότητας τόσο για τον έλεγχο αεροδρομίου όσο και για τον έλεγχο προσέγγισης.



Εικόνα 5.2: Το περιβάλλον προσομοίωσης του ΣΕΕΚ.

5.3. Εκπαίδευση μονάδας.

Οι ελεγκτές της ΠΑ, αφού αποκτήσουν την άδεια εκπαιδευόμενου ΕΕΚ συνεχίζουν την εκπαίδευση τους στην μονάδα εναέριας κυκλοφορίας όπου πρόκειται να αναλάβουν επιχειρησιακά καθήκοντα. Η εκπαίδευση αυτή υλοποιείται σε τρία στάδια που είναι η μεταβατική εκπαίδευση, η προετοιμασία για την εκπαίδευση στην πράξη (Pre-OJT) και η εκπαίδευση στην πράξη (OJT). Στόχος της εκπαίδευσης μονάδας, είναι να αποκτήσει ο ελεγκτής άδεια ΕΕΚ για μια ειδικότητα ή για μια καταχώρηση ειδικότητας. Η καταχώρηση ειδικότητας, είναι μια επιμέρους θέση εργασίας που αφορά μια συγκεκριμένη ειδικότητα. Για παράδειγμα ο έλεγχος αεροδρομίου με Radar, που αναφέρεται παρακάτω, είναι μια καταχώρηση ειδικότητας που αφορά την γενικότερη ειδικότητα του ελεγκτή αεροδρομίου.

Ξεκινώντας από το στάδιο της μεταβατικής εκπαίδευσης, εκείνη αποσκοπεί στο να μεταδοθούν στους ελεγκτές οι γνώσεις που είναι απαραίτητες για να κατανοήσουν τις ιδιαιτερότητες και τις επιχειρησιακές διαδικασίες της εργασίας τους, καθώς και τα καθήκοντα όλων όσων εμπλέκονται άμεσα με αυτήν. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται πολλές εκπαιδευτικές μέθοδοι όπως διαλέξεις, επιδείξεις και προσομοιώσεις, κατά τη διάρκεια των οποίων θα πρέπει να αναπτύσσονται από τους ελεγκτές οι κατάλληλες γνώσεις

και δεξιότητες. Η χρονική διάρκεια, οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι θεματικές ενότητες, οι μέθοδοι εκμάθησης, οι αξιολογήσεις και οι εκπαιδευτές της μεταβατικής εκπαίδευσης, περιγράφονται αναλυτικά στο πρόγραμμα εκπαίδευσης της κάθε μονάδας εναέριας κυκλοφορίας.

Μετά την επιτυχής ολοκλήρωση της μεταβατικής εκπαίδευσης, οι ελεγκτές της ΠΑ προχωρούν στο στάδιο της προετοιμασίας για την εκπαίδευση στην πράξη (Pre-OJT). Αυτή παρέχεται στην εκάστοτε μονάδα εναέριας κυκλοφορίας, με σκοπό την ενίσχυση των γνώσεων και των δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων σε εξαιρετικό επίπεδο, προκειμένου να προετοιμαστούν για να παρακολουθήσουν τη φάση της εκπαίδευσης στην πράξη. Επισημαίνεται πως το στάδιο αυτό δύναται να παραληφθεί από μονάδες των οποίων η κυκλοφορία είναι χαμηλής πυκνότητας και πολυπλοκότητας. Στο Pre-OJT γίνεται εκτενής χρήση της μεθόδου προσομοίωσης και διακρίνονται τέσσερις περιπτώσεις αυτού του τύπου εκπαίδευσης, ανάλογα με την ειδικότητα ή την καταχώρηση ειδικότητας στην οποία επικεντρώνονται. Οι πρώτες δύο είναι τα Pre-OJT των καταχωρήσεων του ελεγκτή αεροδρομίου με διαδικασιακό έλεγχο, και με την χρήση Radar και οι άλλες δύο των καταχωρήσεων του ελεγκτή προσέγγισης επίσης με διαδικασιακό έλεγχο και Radar αντίστοιχα. Μερικές από τις θεματικές ενότητες που περιλαμβάνονται στο Pre-OJT του ελεγκτή αεροδρομίου (με Radar ή διαδικασιακό έλεγχο) είναι η διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας στο έδαφος και στην περιοχή εγγύς του αεροδρομίου, ο εξοπλισμός και τα συστήματα, τα αεροσκάφη και οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που μπορεί να προκύψουν. Οι ενότητες αυτές περιλαμβάνονται και στο Pre-OJT του ελεγκτή προσέγγισης (με Radar ή διαδικασιακό έλεγχο), προσαρμοσμένες στα καθήκοντα και τις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης ειδικότητας. Η χρονική διάρκεια της εκπαίδευσης Pre-OJT ανά ειδικότητα ορίζεται σε ανθρωποώρες και είναι αποτέλεσμα της συνάρτησης του αριθμού των εκπαιδευόμενων ΕΕΚ ανά αίθουσα διδασκαλίας. Στον παρακάτω πίνακα 5.1 φαίνονται οι ανθρωποώρες θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης που απαιτούνται ανά καταχώρηση ειδικότητας (όπου Ν ο αριθμός των εκπαιδευομένων ανά αίθουσα διδασκαλίας).

	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΧΩΡΙΣ RADAR (ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΚΟΣ)	80	70*N
ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΜΕ RADAR	120	80*N
ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΧΩΡΙΣ RADAR (ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΚΟΣ)	30	26*N
ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΜΕ RADAR	140	120*N

Πίνακας 5.1: Αριθμός ανθρωποωρών Pre-OJT ανά ειδικότητα.

Η εκπαίδευση μονάδας ολοκληρώνεται με την εκπαίδευση στην πράξη (OJT). Είναι ίσως το σημαντικότερο στάδιο της εκπαίδευσης των ελεγκτών, καθώς καλούνται να εφαρμόσουν σε επιχειρησιακό περιβάλλον τις γνώσεις που απέκτησαν και τις δεξιότητες που ανέπτυξαν στις προηγούμενες φάσεις. Η διαδικασία του OJT προϋποθέτει την ύπαρξη ενός εκπαιδευτή για κάθε εκπαιδευόμενο ελεγκτή, ο οποίος τον επιβλέπει συνεχώς, καθώς είναι πολύ πιθανόν να κάνει αρκετά λάθη λόγω απειρίας. Για να αποκτήσει ένας ελεγκτής για πρώτη φορά την καταχώρηση του ελεγκτή αεροδρομίου ή προσέγγισης με διαδικασιακό έλεγχο, απαιτούνται 80 ημέρες εκπαίδευσης OJT. Στην περίπτωση της καταχώρησης του ελέγχου με Radar απαιτούνται 40 επιπλέον (120 συνολικά) ημέρες εκπαίδευσης για την εκάστοτε ειδικότητα. Επισημαίνεται πως για να αποκτήσει ένας ελεγκτής την ειδικότητα του ελεγκτή προσέγγισης είτε με διαδικασιακό έλεγχο είτε με Radar, θα πρέπει να κατέχει ήδη εκείνη του ελεγκτή αεροδρομίου για τον αντίστοιχο τύπο ελέγχου. Τέλος, αν και μέχρι στιγμής δεν ασκείται έλεγχος περιοχής από την ΠΑ, στην Πάγια Διαταγή 2-9 καθορίζεται η χρονική διάρκεια του OJT για αυτόν τον τύπο ελέγχου. Έτσι για την απόκτηση της καταχώρησης του ελεγκτή περιοχής με διαδικασιακό έλεγχο απαιτούνται 60 ημέρες OJT και ακόμη 60 για την καταχώρηση του ελέγχου με Radar στην συγκεκριμένη ειδικότητα. Η επιτυχής ολοκλήρωση της εκπαίδευσης μονάδας οδηγεί κατά περίπτωση στην έκδοση άδειας ΕΕΚ για μια συγκεκριμένη ειδικότητα, στην έκδοση καταχώρησης ειδικότητας, στην επικύρωση μιας ή περισσότερων ειδικοτήτων, στην επικύρωση μιας ή περισσότερων καταχωρήσεων ειδικότητας ή στην ανανέωση καταχώρησης ειδικότητας.

5.4. Συνεχής εκπαίδευση.

Η άδεια ΕΕΚ ή η άδεια καταχώρησης ειδικότητας που αποκτούν οι ελεγκτές από την εκπαίδευση μονάδας, θα πρέπει να ανανεώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα

προκειμένου να θεωρείται εν ισχύ. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της συνεχούς εκπαίδευσης, η οποία στοχεύει στην διατήρηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων των ελεγκτών σε υψηλό επίπεδο. Περιλαμβάνει συνήθως κάποια μαθήματα επαναληπτικής διδασκαλίας και εκπαίδευσης πάνω σε κρίσιμους τομείς της εργασίας τους, όπως η αντιμετώπιση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Η συνεχής εκπαίδευση διακρίνεται σε ανανεωτική και μετατροπής και δύναται να παρασχεθεί είτε από εξειδικευμένα εκπαιδευτικά κέντρα/φορείς εκπαίδευσης, είτε από την ΣΠΟΑ, είτε από το ΣΕΕΚ ή ακόμη και από την εκάστοτε μονάδα εναέριας κυκλοφορίας, εφόσον φυσικά αυτή διαθέτει τα κατάλληλα μέσα και τους εκπαιδευτές.

Η ανανεωτική εκπαίδευση αποσκοπεί στην ανασκόπηση, την ενίσχυση ή την αναβάθμιση των υφιστάμενων γνώσεων και δεξιοτήτων των ελεγκτών. Περιλαμβάνει την εκπαίδευση τουλάχιστον πάνω στα ακόλουθα θέματα:

- Πρότυπα διαδικασιών και πρακτικών.
- Τυποποιημένη φρασεολογία και αποτελεσματική επικοινωνία γενικότερα.
- Αντιμετώπιση ασυνήθιστων και εκτάκτων καταστάσεων.
- Αντιμετώπιση επειγουσών καταστάσεων ή ανάγκης.
- Ανθρώπινος παράγοντας στην εργασία.

Η χρονική διάρκεια της ανανεωτικής εκπαίδευσης ορίζεται σε ανθρωποώρες, όπως και στην περίπτωση του Pre-OJT. Έτσι για την ανανεωτική εκπαίδευση απαιτούνται 10 ώρες θεωρητικής και 8 ώρες πρακτικής εκπαίδευσης. Υπενθυμίζεται πως οι ώρες πρακτικής εκπαίδευσης αναφέρονται σε κάθε εκπαιδευόμενο ξεχωριστά, ενώ εκείνες της θεωρητικής εκπαίδευσης μπορούν να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα σε όλους τους εκπαιδευόμενους.

Στην ανανεωτική εκπαίδευση, ο εκπαιδευόμενος δεν μαθαίνει ουσιαστικά κάτι νέο, απλά «φρεσκάρει» τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις του. Αντιθέτως, στην εκπαίδευση μετατροπής παρέχονται στους ελεγκτές νέες γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με αλλαγές στις διαδικασίες, στα συστήματα, στην αξιολόγηση ασφαλείας των αλλαγών και στο αντικείμενο της εργασίας του ελεγκτή. Αναλυτικότερα, οι διαδικασίες ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας ανανεώνονται συνεχώς και οι ελεγκτές θα πρέπει να εφαρμόζουν πιστά τις αλλαγές αυτές. Όσον αφορά τα συστήματα ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, αυτά δεν θα μπορούσαν να μένουν αμετάβλητα με τον χρόνο, δεδομένης της τεχνολογικής ανάπτυξης των τελευταίων ετών, με αποτέλεσμα πολλά συστήματα να αναβαθμίζονται κατά καιρούς ή να αντικαθίστανται από νέα. Έτσι, δημιουργείται η ανάγκη για εκπαίδευση πάνω στα νέα ή αναβαθμισμένα συστήματα. Τα νέα αυτά συστήματα καθώς και οι νέες διαδικασίες, επιφέρουν συνήθως αλλαγές στις προδιαγραφές και τις διαδικασίες ασφαλείας, τις οποίες επίσης θα πρέπει να γνωρίζουν οι ελεγκτές. Τέλος, όταν ένας ελεγκτής αλλάζει ειδικότητα ή καταχώρηση ειδικότητας, είναι απαραίτητο να εκπαιδευτεί στα σημεία διαφοροποίησης της νέας του ειδικότητας (ή καταχώρησης) σε σχέση με την προηγούμενη. Όλες οι παραπάνω ανάγκες, καλύπτονται μέσω της εκπαίδευσης μετατροπής. Είναι λογικό, πως έως ότου ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη εκπαίδευση, ο ελεγκτής δεν κρίνεται ικανός να εκτελέσει

τα καθήκοντά του, καθώς δεν θεωρείται ενήμερος για τις αλλαγές που έχουν επέλθει. Η βαρύτητα και η έκταση των αλλαγών αυτών, είναι τα στοιχεία που καθορίζουν την χρονική διάρκεια της εκπαίδευσης μετατροπής.

5.5. Εκπαίδευση εξέλιξης.

Αρκετές φορές προκύπτει η ανάγκη ένας ελεγκτής να εργασθεί πάνω σε αντικείμενα πέραν της άσκησης του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας. Για παράδειγμα μπορεί να χρειαστεί να εκπαιδεύσει κάποιον άλλον ελεγκτή, να ασκήσει τα καθήκοντα του προϊσταμένου μιας μονάδας εναέριας κυκλοφορίας, να εργασθεί πάνω στην διαχείριση ροής της εναέριας κυκλοφορίας, να σχεδιάσει και να οργανώσει την εκπαίδευση των ελεγκτών, να απασχοληθεί στην παροχή υπηρεσιών αεροναυτικών πληροφοριών ή να σχεδιάσει ενόργανες διαδικασίες. Για να κάνει κάτι από τα παραπάνω, ο ελεγκτής θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τις απαραίτητες γνώσεις, τις οποίες αποκτά μέσα από την εκπαίδευση εξέλιξης. Αναλυτικότερα, στόχος αυτού του τύπου εκπαίδευσης είναι η παροχή των επιπρόσθετων γνώσεων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για την ικανοποίηση των αναγκών επαγγελματικής εξέλιξης που προκύπτουν. Οι φορείς οι οποίοι μπορούν να παρέχουν την εκπαίδευση εξέλιξης είναι οι ίδιοι με εκείνους της συνεχούς εκπαίδευσης πλην της μονάδας εναέριας κυκλοφορίας, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων του EUROCONTROL και του NATO. Η εκπαίδευση εξέλιξης αποτελείται από 8 διαφορετικές εκπαιδεύσεις, οι οποίες καλύπτουν όλα τα αντικείμενα που αναφέρονται παραπάνω.

Τέσσερις από τις εκπαιδεύσεις που περιλαμβάνονται στην εκπαίδευση εξέλιξης, ισοδυναμούν με μια καταχώρηση άδειας. Πιο συγκεκριμένα, οι ελεγκτές με την ολοκλήρωση της αντίστοιχης εκπαίδευσης αποκτούν τις καταχωρήσεις του εκπαιδευτή στην πράξη (OJTI), του αξιολογητή (ASR), του εκπαιδευτή σε προσομοιωτή (STDI) και του επιχειρησιακού προϊσταμένου (SUP). Η εκπαίδευση των εκπαιδευτών στην πράξη οδηγεί στην απόκτηση και διατήρηση της καταχώρησης αδείας OJTI, προκειμένου να ικανοποιούνται οι ανάγκες εκπαίδευσης στις μονάδες εναέριας κυκλοφορίας της ΠΑ. Αποτελείται από την αρχική εκπαίδευση που περιλαμβάνει θεωρητική και πρακτική εξάσκηση σε προσομοιωτή και από την ανανεωτική εκπαίδευση. Η δεύτερη έχει σκοπό την αναβάθμιση και την ενίσχυση των γνώσεων των ελεγκτών, δίνοντας έμφαση στις υφιστάμενες ή τις νέες τεχνικές εκπαίδευσης στην πράξη. Η εκπαίδευση αξιολογητών οδηγεί αντίστοιχα στην απόκτηση της καταχώρισης αδείας ASR μέσω θεωρητικής εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση εκπαιδευτών σε προσομοιωτή οδηγεί στην απόκτηση της καταχώρισης αδείας STDI, με την προϋπόθεση ότι ο εκπαιδευόμενος εκπαιδευτής κατέχει ήδη την καταχώρηση του εκπαιδευτή στην πράξη. Πρόκειται για μια θεωρητική εκπαίδευση, η οποία περιλαμβάνει θέματα οργάνωσης, σχεδιασμού και υλοποίησης της εκπαίδευσης σε περιβάλλον προσομοίωσης. Τέλος η εκπαίδευση επιχειρησιακού προϊσταμένου στοχεύει στην απόκτηση καταχώρισης αδείας SUP μέσω θεωρητικής εκπαίδευσης. Όλες οι παραπάνω καταχωρήσεις συμπληρώνουν την λίστα των καταχωρήσεων εξέλιξης.

Οι υπόλοιπες τέσσερις εκπαιδεύσεις εξέλιξης, μπορεί να μην ισοδυναμούν με κάποια καταχώρηση άδειας, παρέχουν ωστόσο στους ελεγκτές χρήσιμες γνώσεις πάνω σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο. Η πρώτη είναι η εκπαίδευση στην διαχείριση της ροής εναέριας κυκλοφορίας, η οποία στοχεύει στην ενημέρωση των ελεγκτών που υπηρετούν σε μονάδες της ΠΑ σχετικά με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Η δεύτερη είναι η εκπαίδευση στον σχεδιασμό την οργάνωση και την υλοποίηση των εκπαιδεύσεων ΕΕΚ, που απευθύνεται τόσο σε όσους εμπλέκονται με την εκπόνηση και υλοποίηση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, όσο και στους εκπαιδευτές θεωρητικής εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση αυτή στοχεύει στη βελτίωση των ικανοτήτων και της αποδοτικότητας των ελεγκτών σε τεχνικές διεξαγωγής εξετάσεων και εκπαίδευσης. Η επόμενη είναι η εκπαίδευση σε υπηρεσίες αεροναυτικών πληροφοριών, που αφορά το προσωπικό που ενδέχεται να ασχοληθεί με την παροχή τέτοιου είδους υπηρεσιών. Χωρίζεται σε δύο φάσεις εκ των οποίων η πρώτη είναι μέρος της αρχικής εκπαίδευσης, καθώς οι θεματικές της ενότητες συμπεριλαμβάνουν εκείνη των υπηρεσιών αεροναυτικών πληροφοριών και η δεύτερη περιλαμβάνει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση πάνω στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Η τελευταία εκπαίδευση είναι εκείνη που αφορά τον σχεδιασμό ενόργανων διαδικασιών, η οποία στοχεύει στην επιμόρφωση των ελεγκτών ως προς τα κριτήρια εκπόνησης τέτοιων διαδικασιών. Η εκπαίδευση αυτή ξεκινάει με ένα προκαταρκτικό στάδιο θεωρητικής εκπαίδευσης και συνεχίζεται με δύο ακόμη στάδια, αυτά της αρχικής και της προχωρημένης θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης.

6. Ανάπτυξη παιγνίου.

Σκοπός της παρούσας εργασίας, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα κεφάλαια, είναι η εννοιολογική σχεδίαση ενός παιγνίου. Το παίγνιο αυτό θα βρίσκει εφαρμογή σε έναν από τους τέσσερις τύπους εκπαίδευσης των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της Πολεμικής Αεροπορίας. Κατόπιν έρευνας διαπιστώθηκε πως τις περισσότερες φορές η παιχνοποίηση, εφαρμόζεται στον τομέα της εκπαίδευσης εργαζομένων είτε μέσω εφαρμογών κινητού τηλεφώνου, είτε μέσω κάποιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας σε μορφή ιστοσελίδας, ή με την μορφή ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού. Μεταξύ αυτών, επιλέχθηκε ως καταλληλότερη λύση η εφαρμογή κινητού τηλεφώνου. Πιο συγκεκριμένα, σχεδιάστηκε μια εφαρμογή που θα μπορέσει να χρησιμοποιηθεί στο Σχολείο Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας, το οποίο αποτελεί ένα μέρος του σταδίου της εκπαίδευσης ειδικότητας στην αρχική εκπαίδευση των ΕΕΚ. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται το εκπαιδευτικό πρόγραμμα του ΣΕΕΚ, οι μαθησιακοί του στόχοι και περιγράφεται με κάθε λεπτομέρεια η εννοιολογική σχεδίαση που παιγνίου.

6.1. Σχολείο Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας.

Το ΣΕΕΚ είναι ένα σχολείο που παρέχεται στο μόνιμο προσωπικό της Πολεμικής Αεροπορίας από το Κέντρο Εκπαίδευσης Προσωπικού Αεράμυνας (ΚΕΠΑ), το οποίο εδρεύει στην Αεροπορική Βάση Δεκέλειας. Σκοπός του σχολείου είναι η παροχή αρχικής και προκεχωρημένης εκπαίδευσης σε αξιωματικούς ειδικότητας Ελεγκτή Αεράμυνας (ΕΑ) και υπαξιωματικούς ειδικότητας Τεχνικού Ελεγκτή Αεράμυνας (ΤΕΑ) σε θέματα και διαδικασίες ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας για την Πολεμική Αεροπορία. Για να παρακολουθήσει κάποιος αξιωματικός ή υπαξιωματικός το εν λόγω σχολείο, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχει αποφοιτήσει από την εκάστοτε παραγωγική σχολή (Σχολή Ικάρων-ΣΙ ή Σχολή Μονίμων Υπαξιωματικών Αεροπορίας-ΣΜΥΑ) και να έχει ολοκληρώσει την εκπαίδευση του στην ΣΠΟΑ. Με την ολοκλήρωση του ΣΕΕΚ, απονέμεται στους εκπαιδευόμενους το πτυχίο «Ελεγκτή Εναέριας Κυκλοφορίας για την ΠΑ» και συνεχίζουν στο επόμενο στάδιο της εκπαίδευσής τους, που είναι η εκπαίδευση μονάδας.

Όπως αναφέρεται παραπάνω, το 2018 θεσπίστηκε μια νέα διαταγή (Πάγια Διαταγή 2-9/2018) η οποία περιέγραφε την διαδικασία της εκπαίδευσης των ΕΕΚ της ΠΑ. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα το υφιστάμενο διδακτικό σύστημα του ΣΕΕΚ να μην καλύπτει με τις νέες απαιτήσεις της εκπαίδευσης. Πέραν τούτου, το συγκεκριμένο διδακτικό σύστημα είχε θεσπιστεί με γνώμονα την ετήσια διεξαγωγή του σχολείου. Τα τελευταία χρόνια, όμως, δεν υπάρχει μια σταθερή περιοδικότητα στην διεξαγωγή του σχολείου, καθώς η υλοποίηση του εξαρτάται άμεσα από την ΣΠΟΑ, η οποία προγραμματίζει εκπαιδεύσεις όταν παραστεί σχετική ανάγκη. Έτσι, καταργήθηκε το διδακτικό σύστημα και αντ' αυτού θεσπίστηκε ένα αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, το οποίο συντάσσεται εκ νέου για κάθε εκπαιδευτική σειρά ξεχωριστά και περιγράφει το περιεχόμενο και την διαδικασία διεξαγωγής του σχολείου. Το παίγνιο που σχεδιάστηκε σε αυτήν την εργασία, βρίσκει εφαρμογή στο πιο

πρόσφατο αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης που συντάχθηκε τον Ιούνιο του 2020, όταν και διεξήχθη για τελευταία φορά μέχρι σήμερα εκπαίδευση Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας στο ΣΕΕΚ

6.1.1. Αναλυτικό πρόγραμμα ΣΕΕΚ (Ιούνιος 2020).

Σύμφωνα με το πιο πρόσφατο αναλυτικό πρόγραμμα του ΣΕΕΚ, η συνολική διάρκεια του σχολείου είναι 195 εκπαιδευτικές ώρες, εκ των οποίων οι 67 αντιστοιχούν σε θεωρητική εκπαίδευση, οι 87 σε πρακτική, οι 14 σε εκπαιδευτικές επισκέψεις και οι 27 σε αξιολόγηση. Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται οι ενότητες, τα θέματα των μαθημάτων καθώς και οι ώρες θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης που αντιστοιχούν σε κάθε θέμα και συνολικά σε κάθε ενότητα.

Α/Α	ΕΝΟΤΗΤΑ/Μάθημα	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ	
		ΘΕΩΡΙΑ	ΠΡΑΞΗ
1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ		
α.	Οργάνωση εναερίου χώρου	7	-
β.	Χρήστες εναερίου χώρου	3	-
γ.	Νομικό καθεστώς εναερίου χώρου	3	-
δ.	Θεσμικά κείμενα ΠΑ	4	-
ε.	Πτήσεις αεροσκαφών ΠΑ	3	-
στ.	Ανάλυση αεροδρομίων ΠΑ	7	-
ε.	Αεροναυτικές εκδόσεις ΠΑ	5	-
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΩΡΩΝ	32	-
	ΩΡΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	2	-

Πίνακας 6.1: Αναλυτικό πρόγραμμα 1^{ης} ενότητας.

Α/Α	ΕΝΟΤΗΤΑ/Μάθημα	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ	
		ΘΕΩΡΙΑ	ΠΡΑΞΗ
2	ΠΑΡΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ		
α.	Γενικοί κανόνες σχεδίων πτήσης	2	-
β.	Σχέδια πτήσης VFR	3	5
γ.	Notam	1	2
δ.	Mil Warning (Αεροναυτικά μηνύματα επιπέδου ΠΑ)	1	1
ε.	Σχέδια πτήσης IFR	5	5
στ.	Μηνύματα DEP-CNL-ARR-CHG-DLA	2	5
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΩΡΩΝ	14	18
	ΩΡΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	1	7

Πίνακας 6.2: Αναλυτικό πρόγραμμα 2^{ης} ενότητας.

A/A	ΕΝΟΤΗΤΑ/Μάθημα	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ	
3	ΠΑΡΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ	ΘΕΩΡΙΑ	ΠΡΑΞΗ
α.	Ενεργοποίηση αεροδρομίου	-	6
β.	Διαδικασίες ελεγκτή εδάφους	7	12
γ.	Διαδικασίες ελεγκτή αεροδρομίου	7	30
ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΩΡΩΝ		14	48
ΩΡΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ		2	7

Πίνακας 6.3: Αναλυτικό πρόγραμμα 3^{ης} ενότητας.

A/A	ΕΝΟΤΗΤΑ/Μάθημα	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ	
4	ΠΑΡΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ	ΘΕΩΡΙΑ	ΠΡΑΞΗ
α.	Διαδικασίες ελεγκτή προσέγγισης	7	-
β.	Αναχωρήσεις και αφίξεις VFR	-	7
γ.	Αναχωρήσεις και αφίξεις IFR	-	7
δ.	Αντιμετώπιση Emergency	-	7
ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΩΡΩΝ		7	21
ΩΡΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ		1	7

Πίνακας 6.4: Αναλυτικό πρόγραμμα 4^{ης} ενότητας.

Το σχολείο διεξάγεται από Δευτέρα έως Παρασκευή και κάθε ημέρα περιλαμβάνει 7 εκπαιδευτικές ώρες, εκτός της Παρασκευής η οποία περιλαμβάνει 5. Βάσει των εκπαιδευτικών ωρών κάθε ημέρας και των συνολικών, η διάρκεια του σχολείου υπολογίζεται σε περίπου 6 εβδομάδες. Κάθε εκπαιδευτική ώρα διαρκεί 45' και ακολουθεί διάλειμμα 10'. Μεταξύ της 3^{ης} και της 4^{ης} εκπαιδευτικής ώρας γίνεται ένα μεγάλο διάλειμμα διάρκειας 25'. Η διδασκαλία των ενοτήτων γίνεται με την σειρά που φαίνεται στους παραπάνω πίνακες 6.1 έως 6.4. Κάθε ενότητα αρχίζει με την θεωρητική εκπαίδευση, η οποία λαμβάνει χώρα στις αίθουσες διδασκαλίας του ΚΕΠΑ. Πραγματοποιούνται συνολικά 5 θεωρητικές αξιολογήσεις, μία για κάθε ενότητα και μια για το σύνολο των θεωρητικών γνώσεων που έλαβαν οι εκπαιδευόμενοι. Η θεωρητική αξιολόγηση της εκάστοτε ενότητας γίνεται αμέσως μετά την ολοκλήρωση της θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσής της, ενώ η τελική γίνεται στο τέλος του σχολείου. Το μέσο που χρησιμοποιείται για την κάθε αξιολόγηση είναι ένα ερωτηματολόγιο 50 ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, το οποίο απαντούν οι εκπαιδευόμενοι σε μια αίθουσα διδασκαλίας του ΚΕΠΑ.

Μόλις ολοκληρωθεί η θεωρητική εκπαίδευση μιας ενότητας ακολουθεί η πρακτική, η οποία διεξάγεται στον καταλληλότερο κατά περίπτωση χώρο. Πιο συγκεκριμένα η πρακτική εκπαίδευση της ενότητας 2 γίνεται στα Γραφεία Ενημέρωσης Πληρωμάτων Πτήσεων (ΓΕΠΠ) της Αεροπορικής Βάσης Δεκελείας και Ελευσίνας, στο πλαίσιο μιας και τριών εκπαιδευτικών επισκέψεων αντίστοιχα. Η πρακτική εκπαίδευση των ενοτήτων 3 και 4

γίνεται σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο προσομοίωσης (ATC Simulator) του ΚΕΠΑ. Κατά την εκπαίδευση στο ATC Simulator οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες των δυο ατόμων, και κάθε μέλος της ομάδας λαμβάνει μια θέση εργασίας (Ελεγκτής εδάφους, πύργου ή προσέγγισης) ανάλογα με το σενάριο που προσομοιώνεται. Για την υλοποίηση της εν λόγω εκπαίδευσης απαιτείται η συνδρομή τριών εκπαιδευτών τουλάχιστον, ένας για την καθοδήγηση των εκπαιδευομένων και δύο για τον χειρισμό των επίγειων και εναέριων μέσων του σεναρίου. Μετά το πέρας της πρακτικής εκπαίδευσης κάθε ενότητας καθώς και όλου του σχολείου διεξάγεται η πρακτική αξιολόγηση, αφού πρώτα ολοκληρωθεί η θεωρητική, έχοντας κι εδώ συνολικά 5 αξιολογήσεις. Η πρακτική αξιολόγηση της ενότητας 2 διεξάγεται στο ΓΕΠΠ της Ελευσίνας, ενώ των ενότητων 3, 4 καθώς και η τελική στο ATC Simulator του ΚΕΠΑ.

Ο ρυθμός διδασκαλίας της θεωρητικής εκπαίδευσης είναι ομοιόμορφος, καθώς το μάθημα παραδίδεται την ίδια στιγμή στο σύνολο της εκπαιδευτικής σειράς, ενώ εκείνος της πρακτικής εκπαίδευσης είναι ατομικός, αφού οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2 ατόμων. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως οι ώρες θεωρητικής εκπαίδευσης που φαίνονται στους πίνακες 6.1 έως 6.4 αντιστοιχούν στο σύνολο των εκπαιδευόμενων, ενώ εκείνες της πρακτικής εκπαίδευσης αντιστοιχούν σε κάθε εκπαιδευόμενο ξεχωριστά. Πέραν των τεσσάρων εκπαιδευτικών επισκέψεων για τις ανάγκες της πρακτικής εκπαίδευσης στην 2^η ενότητα, το πρόγραμμα περιλαμβάνει δύο ακόμη εκπαιδευτικές επισκέψεις στην Αεροπορική Βάση Τανάγρας. Οι συγκεκριμένες επισκέψεις πραγματοποιούνται με σκοπό την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εν δυνάμει χώρο εργασίας τους.

Για να κριθεί ένας εκπαιδευόμενος ως επιτυχόν, θα πρέπει να έχει βαθμολογία άνω του 60% σε όλες τις θεωρητικές και πρακτικές αξιολογήσεις. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κάποια αξιολόγηση, δίνεται ακόμη μια ευκαιρία στον εκπαιδευόμενο να αξιολογηθεί εντός μιας εβδομάδας. Αν αποτύχει και στην δεύτερη αξιολόγηση, τότε αξιολογείται από ένα συμβούλιο υψηλόβαθμων αξιωματικών για την ικανότητά του να συνεχίσει την εκπαίδευση. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως το παραπάνω αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης σχεδιάστηκε για την εκπαιδευτική σειρά που παρακολούθησε το σχολείο τον Ιούνιο του 2020. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική σειρά αποτελούνταν από 14 εκπαιδευόμενους, επομένως για να εφαρμοσθεί το πρόγραμμα αυτό σε τμήματα με μικρότερο ή μεγαλύτερο αριθμό ατόμων, θα πρέπει να γίνει σχετική προσαρμογή στις ώρες της θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης και κατά συνέπεια στην συνολική διάρκειά του.

6.1.2. Μαθησιακοί στόχοι ΣΕΕΚ.

Ο γενικότερος στόχος του Σχολείου Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας είναι η παροχή θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης πάνω στα θέματα και τις διαδικασίες του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας. Η εκπαίδευση αυτή παρέχεται στο μόνιμο προσωπικό της Πολεμικής Αεροπορίας με σκοπό την επιμόρφωση και την εξειδίκευση. Δεδομένου ότι το ΣΕΕΚ έπεται της εκπαίδευσης του προσωπικού στην ΣΠΟΑ, θεωρείται πως οι

εκπαιδευόμενοι έχουν αποκτήσει ήδη κάποιες αρχικές γνώσεις σχετικά με τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας. Βάσει των γνώσεων αυτών και του αναλυτικού προγράμματος εκπαίδευσης του ΣΕΕΚ, μπορούν να προκύψουν κάποιοι επιμέρους μαθησιακοί στόχοι του Σχολείου, οι οποίοι συνοψίζονται στην παρακάτω λίστα:

1. Εκπαίδευση στους κανόνες και το νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με τον εναέριο χώρο.
2. Εξοικείωση με τις ιδιαιτερότητες των διαδικασιών που εφαρμόζονται στην Πολεμική Αεροπορία.
3. Ενίσχυση των γνώσεων σχετικά με τις επιχειρησιακές ανάγκες της Πολεμικής Αεροπορίας.
4. Εξοικείωση με την διαδικασία σύνταξης-αποστολής και αποκωδικοποίησης σχεδίων πτήσης.
5. Εξοικείωση με την διαδικασία σύνταξης-αποστολής και αποκωδικοποίησης λοιπών αεροναυτικών μηνυμάτων.
6. Εκπαίδευση στις βασικές αρχές του ελέγχου αεροδρομίου.
7. Εκπαίδευση στις βασικές αρχές του ελέγχου προσέγγισης.
8. Ανάπτυξη σε αρχικό επίπεδο, των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την αποτελεσματική εκτέλεση του έργου του Ελεγκτή Εναέριας Κυκλοφορίας.

6.2. «Cleared for TAKEOFF».

Το παιχνίδι που σχεδιάστηκε φέρει τον τίτλο της εντολής που δίνει ο ελεγκτής σε ένα αεροσκάφος για να απογειωθεί, που στην αγγλική αποδίδεται με την φράση «Cleared for Takeoff». Η επιλογή του τίτλου έγινε αφενός διότι η συγκεκριμένη εντολή είναι μία από τις βασικότερες που δίνει ένας ελεγκτής στα αεροσκάφη και αφετέρου διότι σχετίζεται άμεσα με ένα κομμάτι του παιχνιδιού, το οποίο αναλύεται παρακάτω. Η πρώτη επιλογή που έγινε όμως, πριν ακόμη και από τον τίτλο, ήταν εκείνη του τύπου παιχνιδιού που θα σχεδιαζόταν. Αφού μελετήθηκαν οι διάφοροι τύποι που αναφέρονται στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου, έπρεπε να επιλεγθεί ο καταλληλότερος για την συγκεκριμένη εφαρμογή gamification. Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία αναπτύσσεται με ιλιγγιώδη ταχύτητα, ενώ παράλληλα το κινητό τηλέφωνο έχει μετατραπεί σε μια συσκευή πολλαπλών χρήσεων. Ένας μέσος άνθρωπος στις μέρες μας το χρησιμοποιεί όχι μόνο για κλήσεις ή μηνύματα, αλλά για να ακούσει μουσική, να δει βίντεο, να περιηγηθεί στο διαδίκτυο και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, να διεκπεραιώσει οικονομικές συναλλαγές, να ελέγξει τις οικιακές του συσκευές, να κάνει αγορές, να παίζει παιχνίδια και πολλά άλλα. Για τον λόγο αυτό επιλέχθηκε να σχεδιασθεί μια εφαρμογή κινητού τηλεφώνου, μέσω της οποίας θα ενσωματώνεται το gamification στην εκπαίδευση των ΕΕΚ της ΠΑ.

Η αμέσως επόμενη πολύ σημαντική επιλογή που έπρεπε να γίνει, ήταν το συγκεκριμένο κομμάτι της εκπαίδευσης Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της ΠΑ στο οποίο θα εφαρμοσθεί το παιχνίδι. Σε όλες τις περιπτώσεις εφαρμογής της παιχνιδοποίησης, έχει

αποδειχθεί πως μεταξύ των αποτελεσμάτων που επέφερε ήταν η αύξηση της παρακίνησης των εργαζομένων/μαθητών/ασθενών κ.ο.κ. Στόχος λοιπόν ήταν να επιλεχθεί ένα κομμάτι της εκπαίδευσης στο οποίο παρατηρείται σχετικά μειωμένη παρακίνηση και διάθεση για συμμετοχή από τους εκπαιδευόμενους. Από προσωπική εμπειρία του συντάκτη της εργασίας, έχει διαπιστωθεί πως ένα τέτοιο κομμάτι είναι η θεωρητική εκπαίδευση. Τα εγχειρίδια που σχετίζονται με την εναέρια κυκλοφορία είναι πολλά και πολυσέλιδα, διαμορφώνοντας έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών που καλείται να μελετήσει ο εκπαιδευόμενος, με αποτέλεσμα η θεωρητική εκπαίδευση να μετατρέπεται πολλές φορές σε καταναγκαστικό έργο για εκείνον. Αντίθετα, το κομμάτι της πρακτικής εξάσκησης, συνήθως κινεί περισσότερο το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων, ίσως λόγω της άμεσης ανατροφοδότησης που υπάρχει στα σενάρια προσομοίωσης, όπου ο ελεγκτής βλέπει αμέσως το αποτέλεσμα μιας εντολής που δίνει. Προσθέτοντας τέτοιου είδους στοιχεία στην θεωρητική εκπαίδευση μέσω μιας εφαρμογής gamification, είναι πιθανόν να προσελκυσθεί περισσότερο η προσοχή των εκπαιδευόμενων. Έτσι, επιλέχθηκε το σχεδιαζόμενο παιχνίδι να εφαρμοσθεί στην θεωρητική εκπαίδευση του Σχολείου Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας. Συνεπώς, ο απώτερος σκοπός για τον οποίο αναπτύσσεται το συγκεκριμένο παιχνίδι, είναι η αύξηση της παρακίνησης για μελέτη και του ενδιαφέροντος για ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων στην φάση της θεωρητικής εκπαίδευσης.

6.3. Βασικά στοιχεία παιχνιδιού.

Το παιχνίδι που σχεδιάστηκε, όπως αναφέρεται παραπάνω, είναι μια εφαρμογή κινητού τηλεφώνου. Δεδομένου ότι πλέον σχεδόν όλοι άνθρωποι στην ηλικιακή ομάδα από 20 έως 50 ετών διαθέτουν κάποιο smartphone, οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτές θα μπορούν να κατεβάσουν και να εγκαταστήσουν την εφαρμογή σε αυτό. Παίκτες του παιχνιδιού νοούνται μόνο οι εκπαιδευόμενοι, αφού οι εκπαιδευτές θα διαχειρίζονται απλά την ροή σε κάποιο σημείο του παιχνιδιού και θα εισάγουν τις ερωτήσεις γνώσεων (βλ. 6.3.2). Κάθε παίκτης θα παίρνει μέρος στο παιχνίδι ως ένα αεροσκάφος ή ένα ελικόπτερο, το οποίο θα επιλέγει ο ίδιος. Σύμφωνα με τους κανόνες αεροπλοΐας, όταν ένα ιπτάμενο μέσο βρίσκεται εν πτήση, θα πρέπει να έχει καθοριστεί πριν την απογείωση του μια ονομασία (χαρακτηριστικό κλήσης) που θα το ξεχωρίζει από όλα τα υπόλοιπα, η οποία θα πρέπει να ικανοποιεί κάποιους συγκεκριμένους κανόνες. Έτσι, Αντί του ονόματός του, ο παίκτης θα πρέπει να διαλέξει ένα χαρακτηριστικό κλήσης το οποίο θα τον αντιπροσωπεύει σε όλο το παιχνίδι και θα ικανοποιεί τους κανόνες που ισχύουν.

Χρησιμοποιώντας το αεροσκάφος ή το ελικόπτερο καθώς και το χαρακτηριστικό κλήσης του, ο παίκτης θα περιηγείται στις διάφορες πίστες του παιχνιδιού συγκεντρώνοντας πόντους, οι οποίοι θα φαίνονται σε μια κατάταξη. Κάθε πίστα θα είναι ένα αεροδρόμιο και σκοπός είναι ο παίκτης να καταφέρει να απογειωθεί από όλα τα αεροδρόμια του παιχνιδιού απαντώντας σε κάποιες ερωτήσεις γνώσεων και τεστ δεξιοτήτων. Κάνοντας συγκεκριμένες γνωστές σε αυτόν ενέργειες, ο εκπαιδευόμενος θα αποκτά κάποια νομίσματα (coins) τα

οποία θα εξαργυρώνονται με κάποιον τρόπο μέσα στο παιχνίδι. Απώτερος σκοπός φυσικά, είναι ο παίκτης να «αναρριχηθεί» όσο πιο ψηλά γίνεται σε έναν πίνακα κατάταξης που θα υπάρχει. Η εφαρμογή θα λειτουργεί τόσο με σύνδεση στο internet όσο και χωρίς, με την διαφορά ότι στην δεύτερη περίπτωση η πρόοδος του παίκτη στο παιχνίδι θα εμφανίζεται μόλις συνδεθεί ξανά στο internet. Η πρώτη είσοδος του χρήστη στο παιχνίδι θα πρέπει να γίνει ενώ είναι συνδεδεμένος στο internet, προκειμένου να εισάγει το email του και να το επιβεβαιώσει μέσω ενός συνδέσμου ταυτοποίησης που θα του αποσταλεί σε αυτό, ενώ θα πρέπει επίσης να επιλέξει αν είναι εκπαιδευόμενος ή εκπαιδευτής. Από όλα τα παραπάνω προκύπτουν κάποια βασικά στοιχεία του παιχνιδιού που είναι οι παίκτες (αεροσκάφη/ελικόπτερα), οι πίστες (αεροδρόμια) και οι ερωτήσεις και τα τεστ που απαντούν οι παίκτες σε κάθε πίστα.

6.3.1. Ελικόπτερα/Αεροσκάφη.

Οι παίκτες θα έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν εκείνοι το αεροσκάφος ή ελικόπτερο που θα τους αντιπροσωπεύει στο παιχνίδι. Για τον σκοπό αυτό θα υπάρχουν 3 ομάδες αεροσκαφών και 1 ομάδα ελικοπτέρων και η κάθε ομάδα θα διαθέτει 3 αεροσκάφη/ελικόπτερα. Όλα τα διαθέσιμα πτητικά μέσα που υπάρχουν στο παιχνίδι έχουν πλήρη αντιστοιχία με την πραγματικότητα και μάλιστα περιλαμβάνονται στο «οπλοστάσιο» της Πολεμικής Αεροπορίας. Στην αρχή όλοι οι παίκτες θα έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν ένα πτητικό μέσο μόνο από την ομάδα των ελικοπτέρων και καθώς προχωρούν στο παιχνίδι θα ξεκλειδώνονται σταδιακά οι 3 ομάδες αεροσκαφών. Τα ελικόπτερα θα διατίθενται «δωρεάν» στον παίκτη, όμως από εκεί και έπειτα για να αποκτήσει ένα ή περισσότερα αεροσκάφη θα πρέπει να «πληρώσει» το αντίστοιχο κόστος σε coins, όπως φαίνεται στις εικόνες 6.2 έως 6.4.

Τα διαθέσιμα ελικόπτερα που θα μπορούν οι παίκτες να επιλέξουν ένα από αυτά, είναι τα Super Puma, AB-205 και B-212 (Εικόνα 6.1). Η πρώτη ομάδα αεροσκαφών που θα ξεκλειδώνεται θα είναι τα «εκπαιδευτικά», δίνοντας την δυνατότητα στον παίκτη να αποκτήσει ένα ή περισσότερα εκ των P2002-JF, T-6 και T-2 (Εικόνα 6.2). Στην συνέχεια θα ξεκλειδώνονται τα «Υποστήριξης» στα οποία θα ανήκουν τα αεροσκάφη E-135, C-27 και C-130 (Εικόνα 6.3). Η τελευταία ομάδα αεροσκαφών που θα ξεκλειδώνεται είναι τα «Μαχητικά» αεροσκάφη, όπου οι παίκτες θα επιλέγουν ένα εκ των F-4E Phantom , Mirage 2000-5 και F-16 Blk52+ (Εικόνα 6.4). Κάθε παίκτης θα μπορεί να έχει στην διάθεσή του ένα μόνο ελικόπτερο αλλά παραπάνω από ένα αεροσκάφος από κάθε ομάδα αεροσκαφών, «πληρώνοντας» φυσικά το αντίστοιχο τίμημα. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που θα αποκτώνται, θα ξεκλειδώνονται και θα χρησιμοποιούνται τα ελικόπτερα και αεροσκάφη από τους παίκτες, αναφέρονται στις παραγράφους 6.4.1 και 6.4.3.



Εικόνα 6.1: Τα ελικόπτερα Super Puma(αριστερά), AB-205(μέση) και B-212(δεξιά).



200



200



250

Εικόνα 6.2: Τα αεροσκάφη P2002-JF (αριστερά), T-6 (μέση) και T-2 (δεξιά) και η τιμή τους σε coins.



400



400



450

Εικόνα 6.3: Τα αεροσκάφη E-135(αριστερά), C-27 (μέση) και C-130 (δεξιά) και η τιμή τους σε coins.



800



800



1000

Εικόνα 6.4: Τα αεροσκάφη F-4E Phantom(αριστερά) , Mirage 2000-5(μέση) και F-16 Blk52+(δεξιά) και η τιμή τους σε coins.

6.3.2. Αεροδρόμια.

Με τα παραπάνω ελικόπτερα και αεροσκάφη, οι παίκτες θα περιηγούνται στα διάφορα αεροδρόμια του παιχνιδιού. Θα υπάρχουν συνολικά 4 αεροδρόμια, όσες και οι ενότητες της θεωρητικής εκπαίδευσης του ΣΕΕΚ. Κάθε αεροδρόμιο θα εστιάζεται σε μία ενότητα και θα διαθέτει 2 ή 3 τροχόδρομους (Τ/Δ) και έναν διάδρομο απογείωσης (Δ/Μ). Ο κάθε τροχόδρομος θα αντιπροσωπεύει μια ομάδα μαθημάτων της εκάστοτε ενότητας, τα οποία σχετίζονται θεματικά μεταξύ τους και σε αυτόν θα υπάρχουν δύο κατηγορίες σημείων στάσης (Holding Points-HP). Στον Δ/Μ της κάθε πίστας θα υπάρχει ένα σημείο αναμονής για απογείωση (Line Up-LU). Οι παίκτες θα πρέπει να σταματούν υποχρεωτικά σε όλα τα HP και των δύο κατηγοριών, καθώς και στα σημεία LU και να απαντούν σε κάποιες ερωτήσεις γνώσεων με τον εξής τρόπο:

- HP1: Θα περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με ένα μόνο μάθημα που θα είναι απλές, επαναλαμβανόμενες με διαφορετικό ίσως τρόπο και θα απαντώνται από τους μαθητές μέσα στην τάξη την ώρα του μαθήματος. Μέσω ενός προβολικού θα είναι ορατή σε όλους η απάντηση του κάθε εκπαιδευόμενου. Για να γίνει αυτό απαραίτητη προϋπόθεση είναι όλοι οι εκπαιδευόμενοι να είναι συνδεδεμένοι με το κινητό τους στο διαδίκτυο και φυσικά στο παιχνίδι. Οι ερωτήσεις δεν θα έχουν περιορισμό χρόνου για να απαντηθούν ούτε θα επιβραβεύονται οι σωστές απαντήσεις με κάποιον τρόπο.
- HP2: Θα περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με μια ομάδα μαθημάτων (αυτά που υπήρχαν στα HP1 του Τ/Δ), οι οποίες θα είναι κλιμακούμενης δυσκολίας καθώς ο παίκτης προχωράει στα επόμενα HP2. Οι παίκτες θα έχουν την δυνατότητα να τις απαντήσουν μόνο εκτός ωρών εκπαίδευσης, δηλαδή μετά τις 14:30 Δευτέρα έως Παρασκευή και όλη την ημέρα τα Σαββατοκύριακα. Σε κάθε HP2 ο παίκτης θα έχει στην διάθεσή του 1' να απαντήσει όσες περισσότερες ερωτήσεις μπορεί, έχοντας δικαίωμα για περιορισμένο αριθμό λαθών. Οι σωστές απαντήσεις θα επιβραβεύονται.
- LU: Θα περιλαμβάνουν συνδυαστικές ερωτήσεις σχετικά με όλα τα μαθήματα της ενότητας, οι οποίες θα είναι διαθέσιμες για απάντηση τις ίδιες ώρες με εκείνες

των HP2. Ο παίκτης αυτήν την φορά θα έχει στην διάθεση του 2' να απαντήσει όσες περισσότερες ερωτήσεις μπορεί, έχοντας κι εδώ δικαίωμα για περιορισμένο αριθμό λαθών. Οι σωστές απαντήσεις θα προσφέρουν κάποια επιβράβευση για τον παίκτη και μάλιστα μεγαλύτερη από εκείνη των HP2.

Οι παίκτες θα έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν ένα πτητικό μέσο από συγκεκριμένες ομάδες αεροσκαφών σε κάθε αεροδρόμιο. Στον παρακάτω πίνακα 6.5 φαίνονται όλα τα αεροδρόμια του παιχνιδιού με την ονομασία, τους Τ/Δ (ομάδες μαθημάτων) τον αριθμό των HP που έχει το καθένα καθώς και την ομάδα πτητικών μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αυτά. Στον πίνακα (και κατά συνέπεια στα αεροδρόμια) δεν συμπεριλαμβάνονται όσα μαθήματα δεν έχουν θεωρητική εκπαίδευση. Επίσης στο APP Airport υπάρχει ένα μάθημα που λέγεται «Δεξιότητες» το οποίο δεν αναφέρεται στο αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης. Αυτό προστέθηκε ως επιπλέον τροχόδρομος και όπως φαίνεται στον πίνακα διαθέτει 5 HP2 και κανένα HP1. Τα συγκεκριμένα HP2 δεν θα περιλαμβάνουν ερωτήσεις γνώσεων αλλά κάποια τεστ μνήμης, παρατηρητικότητας, ταχύτητας κ.ο.κ., προκειμένου να αναπτύξει ο εκπαιδευόμενος τις δεξιότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση της εργασίας του. Οι δεξιότητες αυτές μπορεί να μην υπάρχουν ως ξεχωριστό μάθημα στο πρόγραμμα εκπαίδευσης, όμως αναπτύσσονται σε ένα αρχικό επίπεδο κατά την πρακτική εκπαίδευση.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	Τ/Δ (Μαθήματα)	HP1	HP2	Πτητικά μέσα
ATM Airport	A (Οργάνωση εναερίου χώρου, Χρήστες εναερίου χώρου, Νομικό καθεστώς εναερίου χώρου)	3	5	Ελικόπτερα
	B (Θεσμικά κείμενα ΠΑ, Πτήσεις αεροσκαφών ΠΑ, Ανάλυση αεροδρομίων ΠΑ, Αεροναυτικές εκδόσεις ΠΑ)	4	5	
AIS Airport	A (Γενικοί κανόνες σχεδίων πτήσης, Σχέδια πτήσης VFR)	2	4	Ελικόπτερα ή Εκπαιδευτικά
	B (Notam, Mil Warning)	2	2	
	C (Σχέδια πτήσης IFR, Μηνύματα DEP-CNL-ARR-CHG-DLA)	2	4	
TWR Airport	A (Διαδικασίες ελεγκτή εδάφους)	1	5	Εκπαιδευτικά ή Υποστήριξης
	B (Διαδικασίες ελεγκτή αεροδρομίου)	1	5	
APP Airport	A (Διαδικασίες ελεγκτή προσέγγισης)	1	5	Υποστήριξης ή Μαχητικά
	B (Δεξιότητες)	-	5* ¹	

Πίνακας 6.5: Αεροδρόμια.

*¹ Ο συγκεκριμένος Τ/Δ (Δεξιότητες) του APP Airport αποτελεί ειδική περίπτωση, καθώς δεν διαθέτει HP1, ξεκλειδώνεται μόλις ξεκλειδωθεί το αεροδρόμιο και η απάντηση των HP2 του είναι προαιρετική και όχι προαπαιτούμενη για να ξεκλειδωθεί το σημείο LU του αεροδρομίου.

Όπως αναφέρεται παραπάνω, με την πρώτη σύνδεση στην εφαρμογή οι χρήστες θα πρέπει να επιλέξουν αν είναι εκπαιδευόμενοι ή εκπαιδευτές. Οι δεύτεροι προφανώς δεν θα συμμετέχουν στην διαδικασία απάντησης των ερωτήσεων ή στην κατάταξη, αλλά θα είναι οι μόνοι που θα μπορούν να δουν όλες τις απαντήσεις στα HP1, τις οποίες θα προβάλλουν σε όλους τους εκπαιδευόμενους μέσα στην αίθουσα. Επίσης θα έχουν την δυνατότητα να προχωρήσουν την ροή των HP1 στην επόμενη ερώτηση και να ξεκλειδώσουν ένα αεροδρόμιο καθώς και τα HP1 των Τ/Δ. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτές θα επιλέγουν το HP1 που πρόκειται να διδάξουν, θα εισάγουν τις ερωτήσεις που θα περιέχει και θα το ξεκλειδώνουν την ημέρα διδασκαλίας για να έχουν πρόσβαση σε αυτό οι μαθητές και να απαντήσουν τις ερωτήσεις. Μόλις ξεκλειδωθεί το πρώτο HP1 του πρώτου Τ/Δ ενός αεροδρομίου, θα ξεκλειδώνεται και το αντίστοιχο αεροδρόμιο. Μόλις ξεκλειδωθούν και απαντηθούν οι ερωτήσεις από όλα τα HP1 ενός Τ/Δ, τότε ξεκλειδώνεται το πρώτο HP2 του συγκεκριμένου Τ/Δ. Ακολούθως, απαντώντας ο εκπαιδευόμενος τις ερωτήσεις που περιλαμβάνει αυτό, ξεκλειδώνονται σταδιακά και τα υπόλοιπα HP2. Μόλις απαντηθούν όλα τα HP2 από όλους τους Τ/Δ του εκάστοτε αεροδρομίου, τότε ξεκλειδώνεται ο διάδρομος και το σημείο LU.

Διευκρινίζεται πως δεν θα προηγείται κάποιου είδους μάθημα ή διάλεξη πριν από τα HP1 και οι μαθητές θα απαντούν τις ερωτήσεις μόνο με τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει από την ΣΠΟΑ. Ουσιαστικά σκοπός είναι τα HP1 να αντικαταστήσουν τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας όπου οι εκπαιδευόμενοι απλά παρακολουθούν μια, πολλές φορές βαρετή, διάλεξη από κάποιον εκπαιδευτή. Έτσι μετά από κάθε ερώτηση ο εκπαιδευτής απλά θα δίνει κάποιες διευκρινιστικές εξηγήσεις σχετικά με την σωστή απάντηση, μεταδίδοντας με έναν πιο ευχάριστο και ενδιαφέρον τρόπο τις πληροφορίες που πρέπει να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι. Ο λόγος που δεν υπάρχει περιορισμός χρόνου και επιβράβευση στα HP1, είναι για να συνειδητοποιήσουν οι εκπαιδευόμενοι πως πρόκειται περισσότερο για μια διαδικασία μάθησης παρά για έναν διαγωνισμό μεταξύ τους. Αυτός ο διαγωνισμός γίνεται στα HP2 και στα LU. Μάλιστα τα HP2 θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν πλήρως μια «βαρετή» υποχρέωση όλων των μαθητών σε κάθε ηλικία και βαθμίδα εκπαίδευσης, που είναι η μελέτη για το σπίτι. Τέλος τα LU μπορούν να θεωρηθούν ως μια επανάληψη των γνώσεων μιας ενότητας, πριν ο εκπαιδευόμενος αξιολογηθεί σε αυτήν.

6.3.3. Ερωτήσεις γνώσεων και τεστ δεξιοτήτων.

Οι ερωτήσεις γνώσεων των HP1 και HP2 θα είναι ακριβώς του ίδιου τύπου, με την διαφορά ότι στα HP2 θα αυξάνεται λίγο το επίπεδο δυσκολίας. Οι τύποι των ερωτήσεων που θα περιλαμβάνονται στα HP είναι:

- Πολλαπλής επιλογής: Μια ερώτηση και 4 πιθανές απαντήσεις εκ των οποίων μια είναι η σωστή. Η ερώτηση μπορεί να σχετίζεται και με κάποια εικόνα που θα προβάλλεται.

- Αντιστοίχιση: Δύο στήλες αποτελούμενες από στοιχεία (κείμενο, εικόνες ή συνδυασμό και των δύο), τα οποία θα πρέπει να ταιριάζει σωστά ο εκπαιδευόμενος.
- Σωστό-Λάθος: Ο εκπαιδευόμενος καλείται να χαρακτηρίσει μια πρόταση ως σωστή ή λάθος. Η πρόταση μπορεί να σχετίζεται και με κάποια εικόνα που θα προβάλλεται.
- Διάταξη: Μια ομάδα στοιχείων (κείμενο, εικόνες ή συνδυασμό και των δύο), τα οποία ο εκπαιδευόμενος πρέπει να τοποθετήσει στην σωστή σειρά.
- Συμπλήρωση κενού: Ο εκπαιδευόμενος καλείται να πληκτρολογήσει από μια λέξη σε μια πρόταση έως και μια ολόκληρη εντολή, χωρίς να έχει στην διάθεσή του κάποιες πιθανές επιλογές.

Πέραν των ανωτέρω τύπων ερωτήσεων, στα HP2 θα υπάρχουν και κάποια διαδραστικά βίντεο. Στα βίντεο αυτά θα προβάλλεται ένα αεροδρόμιο και κάποια αεροσκάφη κινούμενα στο έδαφος και τον αέρα. Σε διάφορα σημεία το βίντεο θα σταματά και θα εμφανίζεται μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής ή σωστό-λάθος, την οποία καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευόμενος. Η ερώτηση αυτή μπορεί να σχετίζεται με το ποιο αεροσκάφος έχει προτεραιότητα, ποια εντολή πρέπει να δοθεί στο αεροσκάφος κλπ.

Στα HP2 του T/Δ B του APP Airport δεν περιλαμβάνονται ερωτήσεις γνώσεων, αλλά κάποια τεστ γενικών δεξιοτήτων. Τα τεστ αυτά μπορεί να είναι:

- Μνήμης-παρατηρητικότητας, όπου ο εκπαιδευόμενος θα βλέπει μια εικόνα ή ένα βίντεο για περιορισμένο χρόνο και στην συνέχεια θα καλείται να απαντήσει σε κάποιες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, όπως πόσα αεροσκάφη υπήρχαν στην εικόνα, ή πόσα απογειώθηκαν στο βίντεο. Μια άλλη εκδοχή τέτοιων τεστ είναι η προβολή δύο εικόνων με πολύ μικρές διαφορές τις οποίες πρέπει να εντοπίσει ο εκπαιδευόμενος.
- Ταχύτητας, όπου θα προβάλλονται κάποια διάσπαρτα αεροσκάφη στην οθόνη του κινητού και ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλέξει γρήγορα όλα τα αεροσκάφη, να τα βάλει στην σωστή σειρά από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, να πληκτρολογήσει γρήγορα τον αριθμό των αεροσκαφών που βλέπει κλπ.
- Ευελιξίας, όπου θα εμφανίζονται στην οθόνη διαδοχικά αεροσκάφη (ένα κάθε φορά) σε διάφορα χρώματα και προσανατολισμό και ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλέξει κατά περίπτωση αν άλλαξε το χρώμα ή ο προσανατολισμός του αεροσκάφους σε σχέση με το προηγούμενο. Ένα ακόμη τεστ τέτοιου τύπου είναι να εμφανίζεται στην οθόνη ένα αεροσκάφος συγκεκριμένου χρώματος και ο εκπαιδευόμενος να επιλέγει αν ταιριάζει το χρώμα του αεροσκάφους με το χρώμα που αναγράφεται στην οθόνη.
- Συγκέντρωσης-προσοχής, όπου θα προβάλλονται κάποια αεροσκάφη, θα αλλάζουν γρήγορα θέση μεταξύ τους και ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλέξει εκείνο που βρισκόταν σε μια συγκεκριμένη θέση πριν αλλάξουν.

Υπάρχει ακόμη μια πολύ σημαντική δεξιότητα για τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας, που είναι η εξοικείωση με τις συνομιλίες στον ασύρματο. Όσο καλή ή εξελιγμένη και αν είναι μια συσκευή ασυρμάτου, αποδίδει την ανθρώπινη φωνή πολύ διαφορετικά σε σχέση με την πραγματικότητα ή σε σχέση με τον τρόπο που ακούγεται μέσα από μια τηλεφωνική συσκευή ή ένα ηχείο υπολογιστή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι ελεγκτές να δυσκολεύονται πολύ να καταλάβουν τι λέει ένας πιλότος στις πρώτες τους συνομιλίες στον ασύρματο. Έτσι κρίνεται απαραίτητο στα τεστ δεξιοτήτων να προστεθούν και ορισμένες ηχογραφημένες πραγματικές συνομιλίες μεταξύ ελεγκτών και πιλότων. Οι συνομιλίες αυτές θα αναπαράγονται στο κινητό του εκπαιδευόμενου και εκείνος θα πρέπει να απαντήσει σε διάφορες ερωτήσεις σχετικά με αυτά που άκουσε.

6.4. Στοιχεία gamification.

Για να αποτελέσει το παιχνίδι ένα σύστημα gamification, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε αυτό κάποια στοιχεία όπως πόντοι, επίπεδα, πίνακες κατάταξης, μονομαχίες, εμβλήματα κλπ. Τα στοιχεία αυτά θα ενσωματώνονται στα βασικά στοιχεία του παιχνιδιού που περιγράφονται παραπάνω. Ουσιαστικά τα βασικά στοιχεία θα αποτελέσουν το μέσο για την επίδραση των στοιχείων του gamification, προκειμένου το παιχνίδι να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα στην συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων.

6.4.1. Πόντοι.

Οι παίκτες για κάθε ερώτηση που θα απαντούν σωστά στα HP2 και στα σημεία LU θα επιβραβεύονται με κάποιους πόντους. Επίσης, ανάλογα με τον αριθμό των ερωτήσεων που απάντησαν σωστά σε ένα συγκεκριμένο HP2 ή LU θα κερδίζουν από ένα έως τρία αστέρια (κίτρινου και πορτοκαλί χρώματος αντίστοιχα), τα οποία θα αντιστοιχούν σε επιπλέον πόντους. Συγκεκριμένα, αν στο 1' που έχει στην διάθεσή του ο παίκτης σε ένα HP2 καταφέρει να απαντήσει σωστά 3 έως 5 ερωτήσεις τότε θα κερδίζει 1 αστέρι, αν απαντήσει σωστά 6 έως 9 θα κερδίζει 2, ενώ αν απαντήσει πάνω από 10 θα κερδίζει 3 αστέρια. Στα σημεία LU, δεδομένου ότι ο παίκτης έχει τον διπλάσιο χρόνο στην διάθεσή του (2') θα απαιτούνται 4 έως 8 σωστές απαντήσεις για να κερδίσει 1 αστέρι, 9 έως 14 για να κερδίσει 2 και 15 ή περισσότερες για να κερδίσει 3. Ο αριθμός των πόντων που θα κερδίζει ο εκπαιδευόμενος ανά σωστή απάντηση και ανά αστέρι, θα εξαρτάται από το αεροσκάφος που χρησιμοποιεί σε ένα συγκεκριμένο HP2 ή LU^{*2}. Στους πίνακες 6.6 έως 6.9 φαίνεται αναλυτικά ο αριθμός των πόντων που θα κερδίζει ο παίκτης σε κάθε σωστή απάντηση και με κάθε αστέρι ανάλογα με το αεροσκάφος/ελικόπτερο που έχει στην διάθεσή του.

^{*2} Στην ειδική περίπτωση των HP2 «Δεξιότητες», τα αστέρια που θα κερδίζει ο παίκτης δεν θα αντιστοιχούν σε πόντους, αλλά σε κάποια άλλα «δώρα» που θα αναλυθούν παρακάτω (βλ. 6.4.6). Επίσης η απάντηση των συγκεκριμένων HP2 θα είναι δυνατή μόνο με κάποιο μαχητικό αεροσκάφος.

ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ					
Ελικόπτερο	Απάντηση	HP2		LU	
Super Puma	1	★	5	★	10
AB-205		★ ★	10	★ ★	15
B-212		★ ★ ★	15	★ ★ ★	20

Πίνακας 6.6: Πόντοι ελικοπτέρων.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ					
Αεροσκάφος	Απάντηση	HP2		LU	
P2002-JF	2	★	10	★	15
T-6		★ ★	15	★ ★	20
T-2	3	★ ★ ★	20	★ ★ ★	30

Πίνακας 6.7: Πόντοι εκπαιδευτικών αεροσκαφών.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ					
Αεροσκάφος	Απάντηση	HP2		LU	
E-135	4	★	15	★	20
C-27		★ ★	20	★ ★	30
C-130	5	★ ★ ★	30	★ ★ ★	40

Πίνακας 6.8: Πόντοι αεροσκαφών υποστήριξης.

ΜΑΧΗΤΙΚΑ					
Αεροσκάφος	Απάντηση	HP2		LU	
F-4E Phantom	6	★	20	★	40
Mirage 2000-5		★ ★	25	★ ★	45
F-16 Blk 52+	8	★ ★ ★	35	★ ★ ★	50

Πίνακας 6.9: Πόντοι μαχητικών αεροσκαφών.

Δεδομένου ότι σε κάθε αεροδρόμιο υπάρχουν 10 HP2 και 1 σημείο LU, το σύνολο των κίτρινων και πορτοκαλί αστεριών που μπορεί να κερδίσει ένας παίκτης σε κάθε αεροδρόμιο θα είναι 30 και 3 αντίστοιχα. Τα HP2 και το LU του κάθε αεροδρομίου θα ξεκλειδώνονται σταδιακά. Πιο αναλυτικά, για να ξεκλειδωθεί το πρώτο HP2 του εκάστοτε τροχοδρόμου θα πρέπει πρώτα να έχουν ολοκληρωθεί όλα τα HP1 σε αυτόν τον Τ/Δ. Ακολούθως για να ξεκλειδωθεί το δεύτερο HP2 και κάθε επόμενο HP2, θα πρέπει ο παίκτης να έχει κερδίσει τουλάχιστον ένα αστέρι στο αμέσως προηγούμενο. Τέλος για να ξεκλειδώσει το LU ενός αεροδρομίου, θα πρέπει ο παίκτης να έχει κερδίσει τουλάχιστον 20 κίτρινα αστερία









συνολικά στο συγκεκριμένο αεροδρόμιο*³. Μόλις ο παίκτης κατακτήσει τουλάχιστον ένα πορτοκαλί αστέρι στο LU ενός αεροδρομίου, αυτό θα σημαίνει πως κατάφερε να απογειωθεί από το συγκεκριμένο αεροδρόμιο. Τότε ως επιβράβευση, θα ακούγεται ένας ελεγκτής να λέει την εντολή απογείωσης (και τίτλο του παιχνιδιού) “cleared for takeoff” και θα προβάλλεται ένα βίντεο λίγων δευτερολέπτων που θα δείχνει ένα αεροσκάφος να απογειώνεται.

Για να βελτιώσουν οι παίκτες την επίδοσή τους σε κάποιο/κάποια HP2 και LU κερδίζοντας περισσότερα αστέρια, θα τους δίνεται η δυνατότητα να απαντήσουν παραπάνω από μια φορά τις ερωτήσεις σε αυτά. Σε αυτήν την περίπτωση θα κερδίζουν πόντους μόνο για τις παραπάνω ερωτήσεις που απάντησαν σωστά ή για τα παραπάνω αστέρια που κέρδισαν σε σχέση με την προηγούμενη φορά. Ο παίκτης πριν ξεκινήσει να απαντά τις ερωτήσεις ενός HP2 ή LU, θα ερωτάται ποιο από τα αεροσκάφη που έχει στην διάθεσή του επιθυμεί να χρησιμοποιήσει. Αυτό γίνεται διότι δεν θα του επιτρέπεται να απαντήσει ξανά τις ερωτήσεις ενός HP2 ή LU με διαφορετικό αεροσκάφος σε σχέση με εκείνο που είχε χρησιμοποιήσει την πρώτη φορά. Τέλος, οι ερωτήσεις ενός HP2 ή LU δεν θα είναι ακριβώς οι ίδιες κάθε φορά που ένας παίκτης το απαντά ξανά για να κερδίσει περισσότερα αστέρια και πόντους.

6.4.2. «Ζωές».

Όπως αναφέρεται παραπάνω, οι παίκτες θα έχουν περιθώριο για περιορισμένο αριθμό λαθών στα HP2 και LU του κάθε αεροδρομίου. Για τον σκοπό αυτό, ο κάθε παίκτης θα έχει στην διάθεσή του ένα συγκεκριμένο αριθμό «ζωών» που θα αντιστοιχούν σε ευκαιρίες για λάθος απαντήσεις. Έτσι, θα διαθέτουν 5 ζωές σε κάθε T/Δ για να απαντήσουν τις ερωτήσεις όλων των HP2 σε αυτόν. Σε περίπτωση που τελειώσουν όλες οι ζωές σε έναν T/Δ, ο παίκτης θα έχει δύο επιλογές, είτε να περιμένει 1 ώρα οπότε και θα αποκτά 3 επιπλέον ζωές για να συνεχίσει να παίζει, είτε να αγοράσει ζωές χωρίς να περιμένει. Για την απάντηση των ερωτήσεων στα σημεία LU ο παίκτης θα έχει 3 ζωές, που αν τις εξαντλήσει θα πρέπει να περιμένει 2 ώρες για να αποκτήσει 2 επιπλέον ή να αγοράσει χωρίς να χάσει χρόνο. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 6.10, η αγορά επιπλέον ζωών στα LU θα κοστίζει περισσότερα coins από ότι στα HP2, ενώ σε κάθε αεροδρόμιο θα υπάρχει διαφορετική τιμή για τις ζωές. Τέλος, σε περίπτωση που έχουν απομείνει στον παίκτη ζωές από ένα T/Δ, αυτές δεν θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άλλο T/Δ ή σε σημείο LU.

*³ Εξαιρέση αποτελεί το APP Airport, καθώς τα HP2 του T/Δ B (Δεξιότητες) δεν είναι υποχρεωτικά άρα απαιτούνται 10 κίτρινα αστέρια.

	ATM	AIS	TWR	APP
HP2	3 	5 	8 	12 
LU	4 	6 	10 	14 

Πίνακας 6.10: Το κόστος αγοράς μιας ζωής ανά αεροδρόμιο.

6.4.3. Επίπεδα.

Οι πόντοι που κερδίζει ο παίκτης σε κάθε HP2 και LU θα αθροίζονται διαμορφώνοντας το σύνολο των πόντων του. Βάσει του συνόλου αυτού, ο κάθε παίκτης θα κατατάσσεται σε ένα επίπεδο. Όλοι οι παίκτες θα ξεκινούν από το επίπεδο 1 και θα φτάνουν έως το επίπεδο 10. Φυσικά όσο αυξάνονται οι πόντοι του παίκτη, θα ανεβαίνει και το επίπεδό του. Οι παίκτες θα βλέπουν σε ποιο επίπεδο βρίσκονται στην αρχική οθόνη της εφαρμογής, όπου θα υπάρχει και μια μπάρα η οποία θα δείχνει πόσο απέχουν από το επόμενο επίπεδο. Τα επίπεδα θα συνδέονται άμεσα με τα αεροσκάφη για δύο λόγους. Αρχικά, για να μπορέσει ένας παίκτης να αποκτήσει ένα εκπαιδευτικό αεροσκάφος θα πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον στο επίπεδο 3, ενώ για τα αεροσκάφη υποστήριξης και τα μαχητικά θα απαιτείται ο παίκτης να έχει φτάσει τουλάχιστον στα επίπεδα 5 και 8 αντίστοιχα. Επίσης για κάθε επίπεδο που θα ανεβαίνουν οι παίκτες, θα κερδίζουν coins τα οποία είναι απαραίτητα για να αγοράσουν νέα αεροσκάφη ή επιπλέον ζωές. Θα υπάρχουν ακόμη δύο τρόποι να αποκτήσουν οι παίκτες περισσότερα coins, οι οποίοι αναλύονται στην ενότητα 6.4.5. Στον παρακάτω πίνακα 6.11 φαίνονται τα επίπεδα του παιχνιδιού, οι πόντοι που απαιτούνται για να καταταχθεί ένας παίκτης στο καθένα από αυτά, καθώς και τα coins που θα κερδίζει μόλις ολοκληρώνει ένα συγκεκριμένο επίπεδο.

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΠΟΝΤΟΙ	
1	1 έως 150	10
2	151 έως 350	10
3	351 έως 600	15
4	601 έως 900	15
5	901 έως 1300	20
6	1301 έως 1800	20
7	1801 έως 2400	20
8	2401 έως 3200	25
9	3201 έως 4000	25
10	4001 και άνω	-

Πίνακας 6.11: Το εύρος πόντων κάθε επιπέδου.

6.4.4. Κατάταξη.

Η πρόοδος όλων των παικτών στο παιχνίδι, θα φαίνεται συγκεντρωτικά σε έναν πίνακα κατάταξης. Η σειρά των παικτών στην κατάταξη θα καθορίζεται από τους συνολικούς τους πόντους και κατά συνέπεια το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται ο καθένας. Ο πίνακας κατάταξης θα είναι ορατός σε όλους και σε αυτόν θα φαίνεται το χαρακτηριστικό κλήσης του κάθε παίκτη, το αεροσκάφος του, το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται καθώς και η μπάρα που δείχνει πόσο του απομένει μέχρι το επόμενο επίπεδο. Στην περίπτωση που ένας παίκτης έχει στην διάθεσή του περισσότερα από ένα αεροσκάφη, θα πρέπει να έχει επιλέξει ένα από αυτά ως το «κύριο» που θα τον αντιπροσωπεύει στον πίνακα κατάταξης.

Η κατάταξη θα χωρίζεται σε 3 ζώνες. Η πρώτη ζώνη θα αποτελείται από τους πρώτους 4 παίκτες της κατάταξης, των οποίων οι θέσεις θα έχουν μπλε χρωματισμό. Οι δεύτερη θα περιλαμβάνει τις θέσεις 5 έως 9 και θα έχουν πράσινο χρωματισμό. Από την 10^η θέση και κάτω οι παίκτες θα ανήκουν στην τρίτη ζώνη και οι θέσεις τους θα έχουν λευκό χρωματισμό. Στον παρακάτω πίνακα 6.12 φαίνεται ένα παράδειγμα μιας τέτοιας κατάταξης. Η κατάταξη είναι ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία του παιχνιδιού, καθώς θα αποτελεί κριτήριο για να κερδίσουν οι εκπαιδευόμενοι κάποια πραγματική επιβράβευση για την πορεία τους στο παιχνίδι. Αυτός είναι και ο λόγος που ο απώτερος σκοπός του παιχνιδιού είναι να αναρριχηθεί ο παίκτης όσο υψηλότερα γίνεται στην κατάταξη. Πιο αναλυτικά, την ημέρα της θεωρητικής αξιολόγησης κάθε ενότητας, οι παίκτες που βρίσκονται εκείνη την στιγμή στην πρώτη τετράδα της κατάταξης θα έχουν κάποιο μπόνους στην βαθμολογία της αξιολόγησης. Το μπόνους θα μπορούσε να είναι της τάξεως του 10% επί του βαθμού για τον 1^ο, 8% για τον 2^ο, 6% για τον τρίτο και 4% για τον 4^ο. Το μπόνους αυτό θα ισχύει και για εκείνους που κατάφεραν να βρίσκονται στην πρώτη τετράδα στο τέλος του σχολείου, όταν και θα διεξαχθεί η τελική αξιολόγηση της θεωρητικής εκπαίδευσης.

1		GEO3RG	LEVEL	7
2		MAR7	LEVEL	7
.				
.				
.				
6		CTWR13	LEVEL	6
7		CRPILOT	LEVEL	4
.				
.				
.				
11		J1MAS	LEVEL	3
12		PS4	LEVEL	1

Πίνακας 6.12: Παράδειγμα κατάταξης.

6.4.5. Μονομαχίες και εμβλήματα.

Όπως αναφέρεται παραπάνω, οι παίκτες θα χρειάζονται coins προκειμένου να αγοράσουν αεροσκάφη και ζωές, τα οποία μπορούν να αποκτήσουν ανεβαίνοντας επίπεδα. Οι μονομαχίες και τα εμβλήματα είναι δύο ακόμη τρόποι για να κερδίσουν οι παίκτες τα coins που χρειάζονται. Αναλυτικότερα, θα πρέπει να συμμετάσχουν σε μονομαχίες γνώσεων μεταξύ τους ή να κάνουν κάποιες συγκεκριμένες ενέργειες οι οποίες θα αντιστοιχούν σε επιτεύγματα που θα ισοδυναμούν με ένα έμβλημα.

Στο παιχνίδι θα υπάρχουν δυο κατηγορίες μονομαχιών, οι ατομικές και οι ομαδικές. Στις πρώτες θα μονομαχεί ένας παίκτης εναντίων ενός άλλου, ενώ στις ομαδικές τρεις εναντίων τριών. Και στις δύο περιπτώσεις ο παίκτης ή οι παίκτες θα πρέπει να απαντήσουν 5 ερωτήσεις από μια συγκεκριμένη ενότητα και νικητής θα είναι εκείνος ή εκείνοι που θα απαντήσουν σωστά και πιο γρήγορα τις περισσότερες από αυτές. Για να «κλειδωθεί» η απάντηση της ομάδας στις ομαδικές μονομαχίες θα πρέπει να συμφωνήσουν τουλάχιστον 2 παίκτες σε μία απάντηση. Επίσης, απαραίτητη προϋπόθεση για να συνταχθεί μια ομάδα για ομαδική μονομαχία είναι οι 3 παίκτες να βρίσκονται σε διαφορετική ζώνη κατάταξης μεταξύ τους, δηλαδή ένας από κάθε ζώνη. Επειδή οι παίκτες επιλέγουν την ενότητα των ερωτήσεων που θα απαντηθούν, μπορεί να θεωρηθεί ότι υπάρχει άλλη μια κατηγοριοποίηση των μονομαχιών βάσει ενότητας.

Στο διαδικαστικό μέρος, όταν ένας παίκτης θέλει να μονομαχήσει θα πηγαίνει σε ένα ειδικά διαμορφωμένο πεδίο της εφαρμογής και αρχικά θα επιλέγει αν ενδιαφέρεται για ομαδική ή ατομική μονομαχία. Αν επιλέξει ατομική, θα προσκαλεί σε μονομαχία όποιον παίκτη που θέλει, θα διαλέγει ενότητα, θα απαντά τις 5 ερωτήσεις και θα αναμένει τις απαντήσεις του άλλου παίκτη. Σε περίπτωση που προσκληθεί ένας παίκτης σε μονομαχία από κάποιον άλλον, ο δεύτερος δεν θα έχει το δικαίωμα απόρριψης της, αλλά θα πρέπει υποχρεωτικά να απαντήσει τις ερωτήσεις. Αν ο παίκτης επιλέξει ομαδική μονομαχία, θα εμφανίζονται οι ομάδες που είναι διαθέσιμες (και οι παίκτες τους) και θα επιλέγει μια ομάδα στην οποία θέλει και μπορεί να συμμετέχει. Αν δεν υπάρχει ομάδα που αναμένει απάντηση, θα επιλέγει σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μια ενότητα, θα απαντούν τις 5 ερωτήσεις και στην συνέχεια θα περιμένουν την απάντηση μιας άλλης ομάδας. Αν υπάρχει ομάδα που αναμένει απάντηση, υποχρεωτικά θα μονομαχούν με εκείνη την ομάδα. Στις ατομικές μονομαχίες ο παίκτης θα κερδίζει 1 coin αν νικήσει παίκτη κατώτερης ζώνης, 2 αν νικήσει παίκτη της ίδιας ζώνης με εκείνον και 3 αν νικήσει παίκτη ανώτερης ζώνης, ενώ στις ομαδικές κάθε παίκτης της νικήτριας ομάδας, ανεξαρτήτως ζώνης που ανήκει, θα κερδίζει 3 coins. Μια χαμένη ατομική ή ομαδική μονομαχία θα κοστίζει 1 coin στον παίκτη ή στους παίκτες της ομάδας.

Τα εμβλήματα θα χωρίζονται και εκείνα σε 2 μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη θα περιλαμβάνει αυτά που σχετίζονται με τα αεροδρόμια και η δεύτερη αυτά που σχετίζονται με τις μονομαχίες κάθε ενότητας. Για κάθε αεροδρόμιο θα υπάρχουν 6 εμβλήματα και για τις μονομαχίες της κάθε ενότητας 3. Σε κάθε αεροδρόμιο καθώς και σε κάθε ενότητα θα υπάρχει ένα έμβλημα που θα επιβραβεύει τον παίκτη όταν κατακτά όλα τα επιμέρους εμβλήματα. Έτσι, διαμορφώνεται ένα σύνολο 28 εμβλημάτων αεροδρομίων και 16 εμβλημάτων μονομαχιών. Οι παίκτες για να τα αποκτήσουν θα πρέπει να κάνουν κάποιες συγκεκριμένες ενέργειες σε κάθε αεροδρόμιο και να κερδίζουν μονομαχίες σε όλες τις ενότητες. Στον πίνακα 6.13 φαίνονται οι ενέργειες που πρέπει να κάνει ο παίκτης σε κάθε αεροδρόμιο για να αποκτήσει ένα έμβλημα, καθώς και πόσα coins θα του αποδίδει το καθένα από αυτά. Στον πίνακα 6.14 φαίνονται οι μονομαχίες που πρέπει να νικήσει ο παίκτης ανά ενότητα, καθώς και τα coins που κερδίζει σε κάθε ενότητα αν το πετύχει αυτό. Δεδομένου ότι κάθε αεροδρόμιο αντιστοιχεί σε μία ενότητα, αντί της ενότητας στον πίνακα φαίνεται η ονομασία του αεροδρομίου.

Ενέργεια	ATM	AIS	TWR	APP
Κατέκτησε όλα τα αστέρια ενός HP2 χωρίς λάθος.	5	10	15	20
Κατέκτησε όλα τα αστέρια του σημείου LU χωρίς λάθος.	10	20	30	40
Απάντησε 10/20/30 συνεχόμενες ερωτήσεις σωστά.	2/8/15	4/16/30	6/20/40	10/30/60
Κατέκτησε όλα τα κίτρινα αστέρια.	10	20	40	60
Κατέκτησε όλα τα κίτρινα και πορτοκαλί αστέρια.	15	30	60	100
Απογειώθηκε πρώτος.	10	20	40	80
Απέκτησε όλα τα εμβλήματα.	20	40	80	120

Πίνακας 6.13: Τα εμβλήματα του κάθε αεροδρομίου.

Ενέργεια	ATM	AIS	TWR	APP
Νίκησε 1/5/10/15 ατομικές μονομαχίες.	3/7/10/15	6/14/20/30	10/20/30/50	20/30/50/80
Νίκησε 1/3/6/10 ομαδικές μονομαχίες.	3/7/10/15	6/14/20/30	10/20/30/50	20/30/50/80
Νίκησε συνεχόμενα 3/6/10 ατομικές μονομαχίες.	8/12/20	15/20/35	20/30/50	40/60/90/180
Απέκτησε όλα τα εμβλήματα.	20	40	80	120

Πίνακας 6.14: Τα εμβλήματα μονομαχιών ανά ενότητα (αεροδρόμιο).

6.4.6. Επιπλέον λεπτομέρειες.

Εκτός από τα παραπάνω βασικά στοιχεία του gamification, στο παιχνίδι θα περιλαμβάνονται μερικές επιπλέον λεπτομέρειες, προκειμένου να το κάνουν πιο ενδιαφέρον και διασκεδαστικό για τους χρήστες του. Μία από αυτές είναι τα «δώρα» που θα κερδίζουν οι παίκτες από τα αστέρια των HP2 στον Τ/Δ Δεξιότητων, στα οποία το κάθε αστέρι θα αντιστοιχεί σε ένα “crazy plane”. Το αεροσκάφος αυτό θα κάνει μια «τρελή» πτήση πάνω από 3 κουτιά και ο παίκτης θα κερδίζει το περιεχόμενο του κουτιού στο οποίο θα σταματήσει τυχαία το αεροσκάφος. Τα κουτιά μπορεί να περιέχουν επιπλέον χρόνο που θα χρησιμοποιεί ο παίκτης για να απαντήσει παραπάνω ερωτήσεις σε ένα HP2 ή LU, πόντους, coins, ζωές ή να είναι κενά. Όσα περισσότερα αστέρια κερδίζει ένας παίκτης στα HP2 δεξιότητων, τόσες περισσότερες ευκαιρίες θα έχει να δοκιμάσει την τύχη του. Τα crazy planes θα

περιλαμβάνονται επίσης σε μία τυχαία ερώτηση του κάθε HP1 καθώς και σε «κρυφά» σημεία μέσα σε ένα αεροδρόμιο. Στην πρώτη περίπτωση, όσοι παίκτες απαντούν σωστά την συγκεκριμένη ερώτηση του HP1 θα κερδίζουν ένα crazy plane, ενώ στην δεύτερη θα είναι τοποθετημένο σε ένα μη εμφανές σημείο του αεροδρομίου (π.χ. ανάμεσα στα HP2) και οι παίκτες, αν είναι παρατηρητικοί και το εντοπίσουν, θα έχουν μια ευκαιρία να δοκιμάσουν μια φορά την τύχη τους. Προσθέτοντας αυτό το στοιχείο της τύχης στο παιχνίδι, κεντρίζεται ακόμη περισσότερο το ενδιαφέρον των παικτών.

Μέσα στο παιχνίδι είναι πολύ χρήσιμη η αλληλεπίδραση των παικτών μεταξύ τους. Ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι οι αγοραπωλησίες. Έτσι, θα υπάρχει ένα ειδικά διαμορφωμένο πεδίο (market place) όπου οι παίκτες θα μπορούν να πουλήσουν τα αεροσκάφη που έχουν στην διάθεσή τους, αν δεν τα χρειάζονται πια, καθώς και να αγοράσουν «μεταχειρισμένα» σε τιμή που θα διαμορφώνεται κατόπιν διαπραγματεύσεων μεταξύ τους. Χρησιμοποιώντας ένα μεταχειρισμένο αεροσκάφος, οι παίκτες θα κερδίζουν 1 πόντο λιγότερο σε κάθε σωστή απάντηση και 5 πόντους λιγότερους σε κάθε αστέρι σε σχέση με αυτούς που φαίνονται στους πίνακες 6.6 έως 6.9. Ο συνηθέστερος τρόπος αλληλεπίδρασης των ανθρώπων μέσω κινητού τηλεφώνου σήμερα, είναι τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Για αυτόν τον λόγο οι παίκτες θα έχουν την δυνατότητα να κοινοποιήσουν σε αυτά τα μέσα την εξέλιξη τους στο παιχνίδι όταν ανεβαίνουν επίπεδο, κατακτούν κάποιο έμβλημα ή κερδίζουν μια μονομαχία. Μια ακόμη μορφή αλληλεπίδρασης δύο ατόμων είναι όταν ο ένας βοηθά τον άλλον. Πολλοί άνθρωποι αισθάνονται περισσότερη ευχαρίστηση όταν βοηθούν τους υπόλοιπους, παρά όταν κερδίζουν οι ίδιοι μέσα σε ένα παιχνίδι. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο θα προστεθούν στο παιχνίδι τα στοιχεία των δωρεών και των συζητήσεων. Το πρώτο στοιχείο θα υλοποιείται μέσα από δωρεές coins από έναν παίκτη σε έναν άλλον, ενώ το δεύτερο μέσω ενός forum όπου οι παίκτες θα συζητούν για θέματα του παιχνιδιού, βοηθώντας ο ένας τον άλλον να προοδεύσει πιο γρήγορα σε αυτό.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο των παιχνιδιών, είναι να γνωρίζουν οι παίκτες σε ποιο σημείο βρίσκονται, που πρέπει ιδανικά να φράσουν, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο θα το καταφέρουν. Έτσι, σε κάθε αεροδρόμιο θα φαίνεται πόσα κίτρινα (HP2) και πορτοκαλί (LU) αστέρια έχει κερδίσει ο παίκτης σε σχέση με τα συνολικά που μπορεί να κατακτήσει. Αρκετά στοιχεία του παιχνιδιού δεν είναι διαθέσιμα εξ αρχής στον παίκτη, αλλά θα πρέπει να τα ξεκλειδώσει ή να τα αποκτήσει κάνοντας διάφορες ενέργειες. Τέτοια στοιχεία είναι τα HP2 και LU (ξεκλειδώνονται κερδίζοντας αστέρια), οι T/Δ (ξεκλειδώνονται όταν ξεκινά μια ομάδα μαθημάτων), τα αεροδρόμια (ξεκλειδώνονται όταν ξεκινά μια ενότητα), τα επίπεδα (αποκτώνται κερδίζοντας περισσότερους πόντους) τα αεροπλάνα (ξεκλειδώνονται ανεβαίνοντας επίπεδα) και τα εμβλήματα (αποκτώνται κάνοντας συγκεκριμένες ενέργειες). Όσα από τα παραπάνω στοιχεία δεν έχει ξεκλειδώσει/αποκτήσει ο παίκτης, θα είναι ορατά σε αυτόν με γκριζό χρωματισμό, χωρίς να μπορεί να τα επιλέξει έως ότου τα ξεκλειδώσει/αποκτήσει. Σε καθένα από αυτά τα στοιχεία θα υπάρχει ένα πεδίο πληροφοριών, στο οποίο θα μπορεί να πατήσει πάνω ο παίκτης και να εμφανιστεί ένα παράθυρο που θα αναγράφει τι ακριβώς απαιτείται να κάνει για να τα

ξεκλειδώσει/αποκτήσει. Τέλος, όταν οι παίκτες απαντούν για πρώτη φορά έναν τύπο ερώτησης ή τεστ δεξιοτήτων από αυτά που αναφέρονται στην παράγραφο 6.3.3, θα εμφανίζεται η εικόνα ενός Ελεγκτή Εναέριας Κυκλοφορίας που θα τους δίνει μικρές και σύντομες συμβουλές για τον τρόπο που απαντώνται. Οι παίκτες θα μπορούν να παραλείψουν τις συμβουλές αυτές, αν θεωρούν πως δεν τις χρειάζονται.

Τέλος, μια πολύ συνηθισμένη πρακτική στις μέρες μας σε όλα σχεδόν τα παιχνίδια κινητού τηλεφώνου, είναι να εμφανίζουν διάφορες ειδοποιήσεις στους χρήστες. Η πρακτική αυτή θα εφαρμοσθεί και στο παιχνίδι που σχεδιάστηκε, ειδοποιώντας τον χρήστη όταν έχει μια πρόσκληση για μονομαχία, όταν πέσει μια ή περισσότερες θέσεις στην κατάταξη και όταν έχει παρέλθει ο χρόνος της 1 ώρας από τότε που του τελείωσαν οι ζωές, οπότε έχει ξανά διαθέσιμες ζωές για να παίξει. Θα μπορούσαν να προστεθούν και άλλες ειδοποιήσεις, όμως έτσι θα δονούνταν ή θα ηχούσε πολύ συχνά το κινητό του χρήστη, πράγμα που πολλές φορές γίνεται ενοχλητικό.

7. Συμπεράσματα και προτάσεις.

Αφού αναλύθηκε η έννοια του gamification, τα αποτελέσματα εφαρμογής του σε διάφορους τομείς και το πρόγραμμα εκπαίδευσης των ΕΕΚ της ΠΑ, ήρθε η στιγμή να απαντηθούν τα δύο βασικά ερωτήματα που τέθηκαν στην εισαγωγή και να αξιολογηθεί ο βαθμός επίτευξης του στόχου της εργασίας, που είναι η εννοιολογική σχεδίαση ενός παιχνιδιού. Κάνοντας έναν απολογισμό όσον αφορά τον τρόπο σχεδίασης του παιχνιδιού αυτού και τα αποτελέσματα που αναμένεται να έχει, μπορούν να εξαχθούν μερικά χρήσιμα συμπεράσματα. Τα συμπεράσματα αυτά σχετίζονται με τα στοιχεία gamification που περιέχονται στο παιχνίδι, την κατηγορία στην οποία εντάσσεται, τους τύπους παικτών που καλύπτει και τις συνιστώσες στις οποίες κλίνει περισσότερο. Αξιοποιώντας όλα αυτά, προκύπτουν κάποιες προτάσεις σχετικά με τον τρόπο και το εύρος εφαρμογής του παιχνιδιού που αναπτύχθηκε. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναλύονται αυτά ακριβώς τα συμπεράσματα και οι προτάσεις και απαντώνται τα δύο βασικά ερωτήματα της εργασίας.

7.1. Συμπεράσματα.

Ανατρέχοντας κανείς στο δεύτερο και τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, είναι πολύ εύκολο να απαντήσει το πρώτο της βασικό ερώτημα που είναι κατά πόσον μπορεί το gamification να βελτιώσει ένα υφιστάμενο πρόγραμμα εκπαίδευσης στο οποίο εφαρμόζεται, επηρεάζοντας ταυτόχρονα την συμπεριφορά και την στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι σε αυτό. Σχετικά με το πρώτο μέρος του ερωτήματος, φαίνεται πως με την προσθήκη στοιχείων του gamification στα προγράμματα εκπαίδευσης αυτά γίνονται πιο ενδιαφέροντα και διασκεδαστικά, με αποτέλεσμα να αυξάνονται αισθητά οι επιδόσεις των μαθητών, συνεπώς πρόκειται για μια ξεκάθαρη βελτίωση. Όσον αφορά την γενικότερη συμπεριφορά των μαθητών, μέσω του gamification παρατηρείται σημαντική αύξηση στην παρακίνηση, το ενδιαφέρον και την ενεργό συμμετοχή τους στην εκπαίδευση, ενώ παρόμοιες συμπεριφορικές αλλαγές εμφανίζει και η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου σε διάφορους άλλους τομείς.

Το τέταρτο και πέμπτο κεφάλαιο απαντούν στο δεύτερο ερώτημα της παρούσας εργασίας που είναι αν μπορεί το gamification να εφαρμοσθεί σε κάποιο κομμάτι του προγράμματος εκπαίδευσης των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Όπως περιγράφεται στα κεφάλαια αυτά, το πρόγραμμα εκπαίδευσης είναι αρκετά μεγάλο και περιλαμβάνει διάφορα στάδια που περιέχουν πρακτική και θεωρητική εκπαίδευση. Το κομμάτι της θεωρητικής εκπαίδευσης υλοποιείται συνήθως με μια διαδικασία παρόμοια με εκείνη που εφαρμόζεται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, χρησιμοποιώντας μια αίθουσα διδασκαλίας όπου παρουσιάζονται θεωρητικές διαλέξεις στους εκπαιδευόμενους. Από την στιγμή λοιπόν, που όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 3 το gamification μπορεί να εφαρμοσθεί σε σχολεία και πανεπιστημιακά ιδρύματα, συμπεραίνεται πως είναι εφικτή η εφαρμογή του και στην θεωρητική εκπαίδευση των ΕΕΚ. Έτσι, το παιχνίδι που είναι ο τελικός στόχος της

εργασίας, αναπτύχθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να βρίσκει εφαρμογή πάνω στο συγκεκριμένο κομμάτι της εκπαίδευσης των ΕΕΚ της ΠΑ.

Το παιχνίδι χωρίζεται ουσιαστικά σε δύο βασικά μέρη. Το πρώτο μέρος είναι εκείνο που εκτυλίσσεται μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας και περιλαμβάνει την απάντηση των ερωτήσεων στα HP1, ενώ το δεύτερο είναι η απάντηση των ερωτήσεων των HP2 και των σημείων LU από τους εκπαιδευόμενους όταν βρίσκονται εκτός ωρών εκπαίδευσης. Ο τρόπος σχεδίασης του πρώτου μέρους παραπέμπει στο gamification, καθώς χωρίς να γίνει κάποια τροποποίηση στο πρόγραμμα εκπαίδευσης, έχουν προστεθεί σε αυτό στοιχεία των παιχνιδιών. Το δεύτερο μέρος ωστόσο παραπέμπει σε μία κλασσική περίπτωση Game Based Learning, όπου οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν μέσα από την διαδικασία ενός παιχνιδιού ερωτήσεων. Όταν ο παίκτης καταφέρει να απογειωθεί από όλα τα αεροδρόμια, το παιχνίδι δεν έχει τελειώσει, καθώς μπορεί να συνεχίσει να απαντάει ξανά τα HP2 και LU για να κερδίσει περισσότερους πόντους και να κατακτήσει μια υψηλότερη θέση στην κατάταξη. Επίσης πέραν των δύο βασικών μερών, στο παιχνίδι περιλαμβάνονται και οι μονομαχίες μεταξύ των παικτών, οι οποίες δεν «τερματίζονται» αλλά μπορούν να συνεχίζονται θεωρητικά επ' άπειρον, συγκεντρώνοντας όλο και περισσότερα coins. Συνεπώς στο παιχνίδι, δεν υπάρχει μια διακριτή αρχή μέση και τέλος, αφού δεν «τερματίζεται» με κάποιο τρόπο, άρα δεν μπορεί να θεωρηθεί μια εφαρμογή GBL. Έτσι, συμπεραίνεται πως το σχεδιαζόμενο παιχνίδι είναι μια εφαρμογή gamification.

Στην εφαρμογή περιλαμβάνονται όλα τα συστατικά στοιχεία και οι μηχανισμοί του gamification που διακρίνονται από τους Lincoln and Torsten (2015). Τα συστατικά στοιχεία του παιχνιδιού είναι οι πόντοι, τα εμβλήματα, οι πίνακες κατάταξης, οι διαγωνισμοί (μονομαχίες), οι εικονικοί πόροι (αεροσκάφη), οι δωρεές και τα επίπεδα. Οι μηχανισμοί που συναντώνται στην εφαρμογή είναι τα επιτεύγματα των εμβλημάτων, οι δοκιμασίες στα HP2 και LU, η συνεργασία των παικτών στις ομαδικές μονομαχίες, η ανατροφοδότηση που τους δίνεται μέσω του πίνακα κατάταξης, η ιδιοκτησία coins και αεροσκαφών, η πρόοδος καθώς ανεβαίνουν επίπεδα, οι συναλλαγές (αγοραπωλησίες) μεταξύ των παικτών και το στοιχείο της τύχης (crazy planes). Τα συστατικά και οι μηχανισμοί του παιχνιδιού συνδυάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να διαμορφωθούν τα κατάλληλα συναισθήματα, οι σχέσεις και η πλοκή μέσα στο παιχνίδι, που αποτελούν τις δυναμικές του. Έτσι, μέσω του παιχνιδιού οι παίκτες μπορούν να αναπτύξουν συναισθήματα όπως η ανταγωνιστικότητα (να είναι όσο υψηλότερα γίνεται στην κατάταξη), η περιέργεια (τι μπορεί να κερδίσουν με ένα crazy plane) και η ανυπομονησία (όσο περιμένουν να πάρουν νέες ζωές όταν τελειώσουν). Επίσης δημιουργούνται σχέσεις μεταξύ τους, τόσο μέσω των αγοραπωλησιών όσο και μέσω των ομαδικών μονομαχιών και υπάρχει μια ολοκληρωμένη πλοκή με αεροσκάφη, χαρακτηριστικά κλήσης και αεροδρόμια τα οποία συνδέονται αρμονικά μεταξύ τους. Όλα τα παραπάνω είναι προσανατολισμένα στον στόχο της σχεδιαζόμενης εφαρμογής gamification, που είναι η ενίσχυση της παρακίνησης των εκπαιδευόμενων για μελέτη και η αυξημένη ενασχόλησή τους με την θεωρητική εκπαίδευση.

Στο 2^ο κεφάλαιο αναφέρθηκαν δύο κατηγοριοποιήσεις του gamification. Η πρώτη εστίαζε στον τρόπο παρακίνησης των χρηστών και διακρίνονταν σε κοινωνικό και βασιζόμενο σε ανταμοιβές. Το παιχνίδι που αναπτύχθηκε περιέχει στοιχεία και από τους δύο αυτούς τύπους gamification, καθώς οι παίκτες λαμβάνουν αρκετές ανταμοιβές για τις ενέργειες που κάνουν όπως πόντους, αστέρια, coins και εμβλήματα, αναπτύσσοντας όμως παράλληλα και σχέσεις μεταξύ τους. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των ομαδικών μονομαχιών, των αγοραπωλησιών, του forum και των κοινοποιήσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η δεύτερη κατηγοριοποίηση εστίαζε στον τρόπο σχεδίασης του συστήματος gamification, διακρίνοντας το σε κατασκευαστικό και περιεχομένου. Η σχεδιαζόμενη εφαρμογή, μπορεί να μετατρέπει την θεωρητική εκπαίδευση σε ένα παιχνίδι, γεγονός που την κάνει να μοιάζει με gamification περιεχομένου, όμως δεν προκαλεί κάποια αλλαγή στο περιεχόμενο της εκπαίδευσης. Όπως φαίνεται και παραπάνω, δεν έχει γίνει η οποιαδήποτε τροποποίηση στο αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης του ΣΕΕΚ, αλλά έχουν προστεθεί σε αυτό αρκετά στοιχεία των παιχνιδιών. Έτσι, το παιχνίδι που αναπτύχθηκε κατατάσσεται στο κατασκευαστικό gamification. Σύμφωνα με τα παραπάνω, το «Cleared for TAKEOFF» μπορεί να τοποθετηθεί στον πίνακα 2.1 και να προκύψει η παρακάτω εικόνα 7.1., όπου ανάμεσα στο 1^ο και το 3^ο τεταρτημόριο αναπαρίσταται με ένα κόκκινο αστέρι το παιχνίδι που αναπτύχθηκε.

		ΣΧΕΔΙΑΣΗ	
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ
ΠΑΡΑΚΙΝΗΣΗ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ	1	2
	ΑΝΤΑΜΟΙΒΕΣ	3	4

Εικόνα 7.1: Η απεικόνιση του «Cleared for TAKEOFF» στον πίνακα κατηγοριοποίησης gamification.

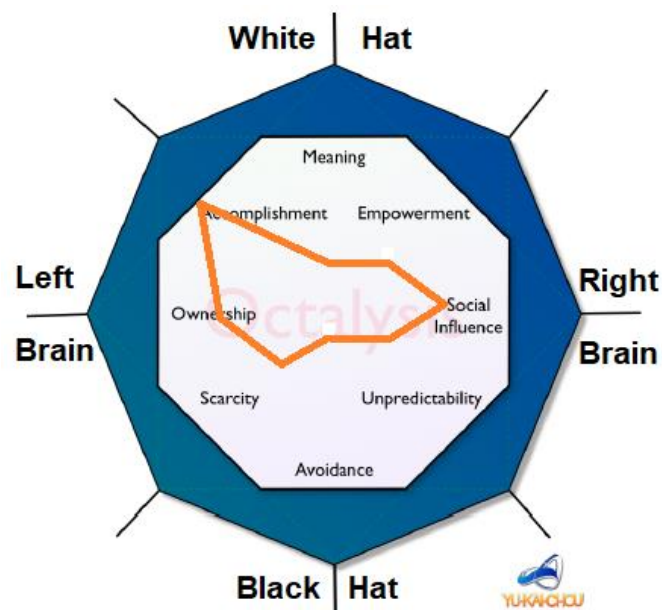
Στο ίδιο κεφάλαιο (2^ο), αναλύθηκαν οι 6 βασικοί τύποι παικτών που υπάρχουν. Τα διάφορα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο παιχνίδι, έχουν επιλεγθεί και σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε η εφαρμογή να μπορέσει να ικανοποιήσει όλα αυτά τα είδη παικτών. Ξεκινώντας από τους πόντους, τα αστέρια, τα coins, τα εμβλήματα και το μπόνους βαθμολογίας, είναι στοιχεία που στοχεύουν στους Players, οι οποίοι αρέσκονται στο να λαμβάνουν κάποια ανταμοιβή για τις ενέργειές τους. Τα κοινωνικά στοιχεία του παιχνιδιού

όπως οι κοινοποιήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι ομαδικές μονομαχίες και η κατάταξη με τις 3 ζώνες που περιλαμβάνει πρόκειται να ικανοποιήσουν τους Socialisers, καθώς τους αρέσει να δημιουργούν κοινωνικούς δεσμούς και δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο κοινωνικό τους κύρος. Τα επίπεδα, η μπάρα που δείχνει πόσο απομένει έως το επόμενο επίπεδο, τα επιτεύγματα των εμβλημάτων και οι μονομαχίες είναι στοιχεία που θα εκτιμήσουν σίγουρα οι Achievers που τους κινεί το ενδιαφέρον η πρόοδος και οι προκλήσεις στο παιχνίδι. Από την άλλη πλευρά, οι Philanthropists ενδιαφέρονται για τον αυτοσκοπό του παιχνιδιού και να προσφέρουν βοήθεια, τα οποία επιτυγχάνονται με τις δωρεές coins, το forum και την μετάδοση της γνώσης στους εκπαιδευόμενους μέσω των HP1. Τα crazy planes, ο προαιρετικός T/Δ (Δεξιότητες), η δυνατότητα επιλογής αεροσκαφών και η εμφάνιση με γκρίζο χρωματισμό των στοιχείων που δεν έχει ξεκλειδώσει ο παίκτης εξιτάρουν ιδιαίτερα τους Free spirits, καθώς τους δίνουν την δυνατότητα να εξερευνήσουν καινούργια πράγματα και να επιλέξουν (ως ένα βαθμό) την πορεία τους στο παιχνίδι. Ο τελευταίος τύπος παικτών είναι οι Disruptors, οι οποίοι δεν επιθυμούν να παίξουν για να νικήσουν ή να προοδεύσουν, αλλά για να επωφεληθούν από τα αδύναμα σημεία του συστήματος. Συνεπώς, δεν υπάρχουν κατάλληλα στοιχεία για αυτόν τον τύπο παικτών, αποτελούν ωστόσο ένα χρήσιμο εργαλείο για να εντοπιστούν τυχόν ελλείψεις ή «κακοτεχνίες» του παιχνιδιού και να διορθωθούν.

Αναλύοντας τα διάφορα στοιχεία του παιχνιδιού και τον τρόπο σχεδιάσής τους, μπορεί να προκύψει μια αντιστοιχία τους με τις 8 συνιστώσες της octalysis του Yu-kai Chou (2016). Πιο συγκεκριμένα οι πόντοι, τα αστέρια, τα επίπεδα, τα εμβλήματα και η κατάταξη, είναι στοιχεία που παραπέμπουν σε κατορθώματα, άρα σχετίζονται με την συνιστώσα «Accomplishment». Τα στοιχεία που είναι μοναδικά για κάθε παίκτη και αποτελούν ιδιοκτησία του είναι το χαρακτηριστικό κλήσης, το αεροσκάφος και τα coins του, τα οποία σχετίζονται με την συνιστώσα «Ownership». Το γεγονός ότι ο παίκτης ξεκλειδώνει σταδιακά τις ομάδες αεροσκαφών και ότι περιμένει 1 ώρα για να αποκτήσει ξανά ζωές όταν τις εξαντλήσει, δηλώνουν πως αυτά τα στοιχεία είναι δυσεύρετα, άρα σχετίζονται με την συνιστώσα «Scarcity». Όταν ένας παίκτης βρίσκεται στην πρώτη τετράδα της κατάταξης, έχει ίσως ένα παραπάνω κίνητρο να παραμείνει σε αυτήν την ζώνη, διότι διαφορετικά θα χάσει το μπόνους βαθμολογίας στην εξέταση, γεγονός που παραπέμπει στην συνιστώσα «Avoidance». Η συγκεκριμένη ζώνη της κατάταξης σχετίζεται και με την συνιστώσα «Meaning» καθώς οι παίκτες που ανήκουν σε αυτήν νιώθουν (δικαίως) πως είναι οι καλύτεροι και επιβραβεύονται για αυτό με το μπόνους βαθμολογίας. Μέσω των μονομαχιών οι παίκτες αυξάνουν τα coins τους αποκτώντας νέα αεροσκάφη με τα οποία κερδίζουν περισσότερους πόντους, πράγμα που σχετίζεται με την συνιστώσα «Empowerment». Τέλος τα κοινωνικά στοιχεία του παιχνιδιού (ομαδικές μονομαχίες, forum, κοινοποίηση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης) και το στοιχείο της τύχης (crazy planes), παραπέμπουν αντίστοιχα στις συνιστώσες «Social Influence» και «Unpredictability».

Αποτυπώνοντας σχηματικά πάνω στην octalysis την παραπάνω ανάλυση προκύπτει το σχήμα της εικόνας 7.2. Με πορτοκαλί χρώμα φαίνεται προς ποιες συνιστώσες κλίνει το

παιχνίδι που σχεδιάστηκε βάσει των στοιχείων που αντιστοιχούν στην κάθε συνιστώσα. Στο κεφάλαιο 2 οι συνιστώσες διακρίθηκαν σε εκείνες του δεξιού και αριστερού εγκεφάλου και σε εκείνες του μαύρου και άσπρου καπέλου. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 7.2 το παιχνίδι που αναπτύχθηκε κλίνει περισσότερο προς το Left Brain, αφού περιέχει αρκετά στοιχεία που συνδέονται με ανταμοιβές, άρα με την εξωγενή παρακίνηση των παικτών. Επίσης σε σχέση με το White και Black Hat, το παιχνίδι πλησιάζει περισσότερο το πρώτο και αναμένεται να προκαλέσει θετικά κίνητρα στους παίκτες του μέσω των επιτευγμάτων και του νοήματος που δίνει στο παιχνίδι το μόνον βαθμολογίας στις αξιολογήσεις. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι δεν παραμερίζεται τελείως η εγγενής παρακίνηση (Right Brain), καθώς το σχεδιαζόμενο παιχνίδι περιλαμβάνει αρκετά στοιχεία που σχετίζονται με την κοινωνικοποίηση των παικτών του.



Εικόνα 7.2: Η τοποθέτηση του «Cleared For TAKEOFF» στην Octalysis.

Συνοψίζοντας, το σχεδιαζόμενο παιχνίδι περιλαμβάνοντας τα περισσότερα στοιχεία και μηχανισμούς του gamification, αναμένεται να αυξήσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων για ενεργή συμμετοχή στην διαδικασία της θεωρητικής εκπαίδευσης του ΣΕΕΚ. Επίσης, έχοντας καλύψει όλους τους τύπους παικτών, το παιχνίδι έχει την προοπτική να ικανοποιήσει το σύνολο σχεδόν των εκπαιδευομένων. Παράλληλα, μέσα από τις δοκιμασίες που περιλαμβάνει, δίνει σε αυτούς ένα επιπλέον κίνητρο να μελετούν τα εγχειρίδια που περιλαμβάνουν το σύνολο των γνώσεων που καλούνται να αποκομίσουν από το συγκεκριμένο κομμάτι του σχολείου. Συνεπώς, φαίνεται πως ο στόχος της εργασίας έχει επιτευχθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

7.2. Προτάσεις.

Μέσα απο τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας, φαίνεται πως το παιχνίδι που σχεδιάστηκε μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στους διοργανωτές του ΣΕΕΚ, καθώς αναμένεται να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα στην συμπεριφορά των εκπαιδευομένων. Ωστόσο, όπως περιγράφεται και στο κεφάλαιο 6, για να διεξαχθεί το πρώτο μέρος του παιχνιδιού και να απαντηθούν οι ερωτήσεις των HP1 θα πρέπει όλοι οι εκπαιδευόμενοι και ο εκάστοτε εκπαιδευτής να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο την ώρα του μαθήματος. Κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό μέχρι σήμερα στις αίθουσες διδασκαλίας του ΚΕΠΑ. Έτσι, η πρώτη πρόταση που γίνεται είναι να εγκατασταθεί σε όλες τις αίθουσες ένα router που θα έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, ώστε να συνδέονται όλοι οι μαθητές με τα κινητά τους τηλέφωνα σε αυτό μέσω wi-fi.

Η δεύτερη πρόταση κινείται στο ίδιο μήκος κύματος με την πρώτη, επεκτείνοντας ωστόσο την χρήση του παιχνιδιού ένα βήμα παραπέρα. Πιο αναλυτικά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο η μέθοδος της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε πανεπιστημιακά ιδρύματα, σε σεμινάρια επαγγελματικής κατάρτισης κ.α. Η πρακτική δε αυτή, εφαρμόστηκε σχεδόν καθολικά παγκοσμίως στον τομέα της εκπαίδευσης τον τελευταίο χρόνο, λόγω της έξαρσης της πανδημίας του κορονοϊού. Έτσι προτείνεται το «Cleared For TAKEOFF» να εφαρμοσθεί με την μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, χρησιμοποιώντας κάποια πλατφόρμα τηλεδιασκέψεων όπως το zoom ή το skype, όπου θα συνδέονται ο διδάσκων του μαθήματος και όλοι οι εκπαιδευόμενοι. Οι εκπαιδευτές θα συνδέονται στην πλατφόρμα τηλεδιασκέψεων με το κινητό τους ενώ οι εκπαιδευόμενοι μέσω κάποιας άλλης συσκευής (π.χ. laptop). Στην συνέχεια αφού συνδεθούν όλοι (εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενοι) με το κινητό τους στην εφαρμογή, ο εκπαιδευτής θα προβάλλει στην πλατφόρμα τηλεδιασκέψεων την οθόνη του κινητού του, όπου θα φαίνονται οι ερωτήσεις των HP1 και οι απαντήσεις των μαθητών. Τέλος, μετά την απάντηση μιας ερώτησης θα δίνονται οι απαραίτητες εξηγήσεις από τον εκπαιδευτή και το υπόλοιπο μέρος του παιχνιδιού (HP2, LU, μονομαχίες) θα διεξάγεται χωρίς κάποια διαφορά σε σχέση με την δια ζώσης διδασκαλία.

Η τρίτη πρόταση που γίνεται, έχει να κάνει με την περεταίρω εκμετάλλευση του «Cleared For TAKEOFF», πέρα από το ΣΕΕΚ. Η αναλυτική ανάπτυξη του παιχνιδιού που έγινε στο κεφάλαιο 6, με τους πόντους και τα coins που θα κερδίζει ο παίκτης σε κάθε έμβλημα και μονομαχία, βασίστηκε στο συγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης του ΣΕΕΚ. Ωστόσο οι τύποι των ερωτήσεων γνώσεων που αναλύονται, μπορούν να έχουν εκπαιδευτικό υλικό από οποιοδήποτε πρόγραμμα εκπαίδευσης, αρκεί φυσικά να σχετίζεται με την εναέρια κυκλοφορία. Συνεπώς με τις κατάλληλες τροποποιήσεις, το παιχνίδι μπορεί να εφαρμοσθεί στην θεωρητική εκπαίδευση των ΕΕΚ οποιουδήποτε προγράμματος εκπαίδευσης. Αυτό που θα χρειασθεί να τροποποιηθεί σίγουρα σε αυτήν την περίπτωση είναι ο αριθμός και η ονομασία των αεροδρομίων καθώς είναι σχεδόν απίθανο να έχει κάποιο άλλο πρόγραμμα εκπαίδευσης τις ίδιες ακριβώς ενότητες με το ΣΕΕΚ. Έτσι προτείνεται το «Cleared For

TAKEOFF» να εφαρμοσθεί τόσο στην ΣΠΟΑ, όσο και στην θεωρητική εκπαίδευση της εκπαίδευσης μονάδας που ακολουθεί μετά το ΣΕΕΚ.

Τέλος, στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε η εννοιολογική ανάπτυξη του παιχνιδιού «Cleared For TAKEOFF» και περιεγράφηκε με κάθε λεπτομέρεια ο τρόπος σχεδίασης του. Για να πάρει «σάρκα και οστά» η σχεδίαση που έγινε θα πρέπει το παιχνίδι να αναπτυχθεί σε προγραμματιστικό περιβάλλον και να δημιουργηθεί η αντίστοιχη εφαρμογή κινητού τηλεφώνου. Συνεπώς, η τέταρτη και τελευταία πρόταση που γίνεται, είναι να αναπτυχθεί σε μια μελλοντική διπλωματική εργασία ο κατάλληλος κώδικας που θα εφαρμόσει στην πράξη το «Cleared For TAKEOFF».

8. Βιβλιογραφία.

- [1] Ajzen I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 50. p.p.179-211.
- [2] Akkartal, E., Akkartal, G.H., Barooti, A. (2019). Gamification Methods for Teaching Logistics and Supply Chain Management. *Eurasian Business & Economics Journal, Eurasian Academy Ofand Economics Journal Volume:17* p.p53- 71.
- [3] Armstrong M.B. and Landers, R.N. (2018). Gamification of employee training and development: Gamification of employee training. *International Journal of Training and Development*. p.p 162-169
- [4] Brigham, T. (2015). An Introduction to Gamification: Adding Game Elements for Engagement, *Medical Reference Services Quarterly*, 34:4, 471-480
- [5] Cheng, V.W.S., Davenport, T., Johnson, D., Vella, K., Hickie, I.B. (2019). Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review. *JMIR Ment Health* 2019
- [6] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*. 11. 9-15.
- [7] Hursen, C., Bas, C. (2019). Use of Gamification Applications in Science Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* v. 14, n. 01, p.p. 4-23.
- [8] Kapp, K. (2014). What L and D professionals need to know about gamification. *Training industry magazine*.
- [9] Kim et al. (2009). Not just fun, but serious strategies: Using Meta cognitive strategies in game-based learning *Computers & Education*.
- [10] Korn, O., Muschick, P., Schmidt, A. (2017). Gamification of Production? A Study on the Acceptance of Gamified Work Processes in the Automotive Industry. In: Chung W., Shin C. (eds) *Advances in Affective and Pleasurable Design. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 483.
- [11] Landers, R.N., and Callan, R.C. (2011). Casual social games as serious games: The psychology of gamification in undergraduate education and employee training. In M.Ma, A. Oikonomou, and L. C. Jain (Eds.). *Serious games and edutainment applications* pp. 399–423
- [12] Lincoln, W. and Torsten, R. (2015). Gamification.
- [13] Marczewski, A. (2015). User Types. In *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design* (1st ed., pp. 65-80).
- [14] Sanchez, D.R., Langer, M., Kaur, R., (2020). Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning, *Computers and Education*, Volume 144
- [15] Schöbel, S., Janson, A., Jahn, K., Kordyaka, B., Turetken, O., Djafarova, N., Saqr, M., Wu, D., Söllner, M., Adam, M., Gad, P., Wesseloh, H., Leimeister, J.M. (2020). A Research

- Agenda for the Why, What, and How of Gamification Designs Results on an ECIS 2019 Panel. In: Communications of the Association for Information Systems.
- [16] Schultheis, S. (2014). Integrating Advanced Technology into Air Traffic Controller Training. American Institute of Aeronautics and Astronautics.
- [17] Thiel, S. (2016). Reward-based vs. Social Gamification: Exploring Effectiveness of Gamefulness in Public Participation. In Proceedings of the 9th Nordic Conference on Human-Computer Interaction (NordiCHI '16). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 104, pp 1–6.
- [18] Tobon, S., Ruiz-Alba, J.L., García-Madariaga, J. (2020). Gamification and online consumer decisions: Is the game over?, Decision Support Systems, Volume 128
- [19] Tondello, G.F., Mora, A., Marczewski, A., Nacke, L.E. (2019). Empirical validation of the Gamification User Types Hexad scale in English and Spanish, International Journal of Human-Computer Studies, Volume 127 p.p 95-111,
- [20] Warmelink, H., Koivisto, J., Mayer, I., Vesa, M., Hamari, J. (2020). Gamification of production and logistics operations: Status quo and future directions. Journal of Business Research, Volume 106, p.p 331-340.
- [21] Xi, N. and Hamari, J. (2019). The Relationship between Gamification, Brand Engagement and Brand Equity. Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences 2019. p.p. 812-821.
- [22] Yu-kai Chou, (2016). Actionable Gamification Beyond Points, Badges, and Leaderboards.
- [23] Βαρέλη και Σκαναβή, (2019). Εφαρμογή του Gamification στην Ειδική Αγωγή: Αξιοποίηση δημοφιλών επιτραπέζιων παιχνιδιών. 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης. p.p 119-127
- [24] Εκτελεστικός Κανονισμός (Ε.Ε.) 923/2012 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- [25] ICAO Doc. 10056, First edition – 2016: Manual on Air Traffic Controller Competency-based Training and Assessment.
- [26] Κανονισμός (ΕΕ) 340/2015 της της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- [27] Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, 2018. Κανονισμός Επιχειρησιακής Επάρκειας ΕΕΚ Πολιτικής Αεροπορίας.
- [28] Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, 2018. Κανονισμός Εκπαιδευτικού Πλαισίου ΕΕΚ Πολιτικής Αεροπορίας
- [29] Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας, Πάγια Διαταγή 2-9/2018. Εναέρια Κυκλοφορία
- [30] Teach Thought (2014). The Difference between Gamification and Game-Based Learning. Διαθέσιμο στον ιστότοπο: <http://www.teachthought.com/learning/difference-gamification-game-based-learning/> Πρόσβαση: 30/11/2020
- [31] Gamification Examples In eLearning and employee training, 2020. Διαθέσιμο στον ιστότοπο: www.valamis.com Πρόσβαση: 14/10/20.

- [32] www.growthengineering.co.uk. The history of gamification: from the very beginning to right now. Πρόσβαση: 25/09/20
- [33] Loayza, J. (2020). The 10 Best Educational Apps that use Gamification for adults in 2019. Διαθέσιμο στον ιστότοπο: www.yukaichou.com Πρόσβαση: 13/10/20
- [34] Gamification Examples In eLearning and employee training, 2020. Διαθέσιμο στον ιστότοπο: www.valamis.com Πρόσβαση: 14/10/20.
- [35] Marczewski's Player and User Types Hexad, 2018. Διαθέσιμο στον ιστότοπο: www.gamified.uk Πρόσβαση: 10/10/20