



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Ηλεκτρονική Μάθηση»

Ακαδημαϊκό έτος 2025-2026

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του Νικολάου Λιάπη

(Α.Μ.: mhm25047)

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΠΑΙΓΝΙΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΩΜΑΤΙΟΥ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΚΥΒΕΡΝΟΑΠΕΙΛΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ARCS: Ο ΜΙΤΟΣ ΤΗΣ ΑΡΙΑΔΝΗΣ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΛΑΒΥΡΙΝΘΟ

ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A GAMIFIED EDUCATIONAL ESCAPE ROOM TO TRAIN ADULTS IN RECOGNIZING AND RESPONDING TO BASIC CYBER THREATS, BASED ON PROBLEM-BASED LEARNING AND THE ARCS MODEL: ARIADNE'S THREAD IN THE DIGITAL LABYRINTH

Επιβλέπουσα

Φωτεινή Παρασκευά

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2026

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αυτή η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβάλλεται ως μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Ηλεκτρονική Μάθηση» του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει αξιολογηθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.

Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το Διαδίκτυο.

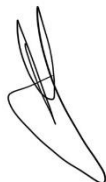
Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου. Σε κάθε περίπτωση αναληθούς ή ανακριβούς δηλώσεως, υπόκειμαι στις συνέπειες που προβλέπουν οι διατάξεις της Ελληνικής και Κοινοτικής Νομοθεσίας περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

Ο ΔΗΛΩΝ

Ονοματεπώνυμο: Νικόλαος Λιάπης

Αριθμός Μητρώου: mhm25047

Υπογραφή:



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αυξανόμενη εξάρτηση των σύγχρονων οργανισμών από ψηφιακά συστήματα καθιστά αναγκαία την εκπαίδευση των εργαζομένων στην αναγνώριση και στην ασφαλή αντιμετώπιση βασικών κυβερνοαπειλών. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία έχει ως αντικείμενο τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη στο Wix του Project Aegis, ενός κυρίως αυτοκατευθυνόμενου και παιγνιοποιημένου Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης για ενήλικους εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Η μαθησιακή εμπειρία οργανώνεται με βάση τη Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος και ενσωματώνει οριζόντια το μοντέλο παρακινήτικού σχεδιασμού ARCS, την ψηφιακή αφήγηση του Μίτου της Αριάδνης, μηχανισμούς παιχνιδοποίησης και εργαλεία γνωστικής υποστήριξης.

Το ψηφιακό περιβάλλον περιλαμβάνει επτά διαδοχικές φάσεις. Οι εκπαιδευόμενοι οικοδομούν το αναγκαίο εννοιολογικό υπόβαθρο, ορίζουν και αναλύουν ένα αυθεντικού τύπου περιστατικό κυβερνοασφάλειας, διακρίνουν τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και τις αβεβαιότητες, παράγουν και οργανώνουν εναλλακτικές λύσεις, τις συγκρίνουν με κοινά κριτήρια, επιλέγουν μία τεκμηριωμένη ενέργεια αντιμετώπισης και αναπτύσσουν σχέδιο ασφαλούς εφαρμογής. Η πορεία ολοκληρώνεται με εφαρμογή σε νέο κλειστό περιστατικό, δομημένο αναστοχασμό και σχεδιασμό της μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης. Στις Φάσεις 2 έως 6 προβλέπονται περιορισμένα συνεργατικά checkpoints, με λειτουργική ατομική εναλλακτική όταν η συνεργασία δεν είναι διαθέσιμη.

Η Αριάδνη λειτουργεί ως αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων γραπτών και ηχητικών μηνυμάτων και όχι ως σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης. Η Πυξίδα, ο Δαυλός, η Βιβλιοθήκη, ο Χάρτης και το εικονικό Σημειωματάριο επιτελούν διακριτές λειτουργίες γνωστικής υποστήριξης. Η πρόοδος αποτυπώνεται μέσω των επτά κόμβων του Μίτου, πόντων και διακριτικών που συνδέονται με την ολοκλήρωση ουσιαστικών μαθησιακών ενεργειών και παραδοτέων.

Η εργασία δεν περιλαμβάνει εμπειρική εφαρμογή σε πραγματικό δείγμα. Διαμορφώνει, ωστόσο, πλαίσιο μελλοντικής αξιολόγησης δύο βασικών δεικτών. Η επίδοση στην τεκμηριωμένη επίλυση του προβλήματος προτείνεται να αξιολογηθεί μέσω αναλυτικής ρουμπρίκας έξι κριτηρίων, ενώ η αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση μέσω προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου 12 δηλώσεων βασισμένου στις τέσσερις διαστάσεις του ARCS. Ως αποτέλεσμα σχεδιασμού και ανάπτυξης, το Project Aegis συνιστά μια συνεκτική και δυνητικά επεκτάσιμη πρόταση σύνδεσης της εκπαίδευσης ενηλίκων, της κυβερνοασφάλειας και του παιγνιοποιημένου ψηφιακού μαθησιακού σχεδιασμού.

Λέξεις-κλειδιά: κυβερνοασφάλεια, εκπαίδευση ενηλίκων, Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος, ARCS, Εκπαιδευτικό Δωμάτιο Απόδρασης, παιχνιδοποίηση, ψηφιακή αφήγηση, γνωστική υποστήριξη

ABSTRACT

The increasing dependence of contemporary organizations on digital systems highlights the need to train employees to recognize and safely respond to basic cyber threats. This Master's thesis focuses on the design and development of Project Aegis in Wix, a primarily self-directed and gamified Educational Escape Room intended for adult employees without specialized cybersecurity knowledge. The learning experience is structured according to Problem-Based Learning and horizontally integrates the ARCS motivational design model, the digital narrative of Ariadne's Thread, gamification mechanisms, and cognitive scaffolding tools.

The digital environment comprises seven consecutive phases. Learners acquire the necessary conceptual background, define and analyze an authentic cybersecurity incident, distinguish evidence from assumptions and uncertainties, generate and organize alternative solutions, compare them using common criteria, select an evidence-based response, and develop a safe implementation plan. The learning pathway concludes with application to a new closed-ended scenario, structured reflection, and planning for the future use of the acquired knowledge. Limited collaborative checkpoints are included in Phases 2 to 6, together with a functional individual alternative when collaboration is not available.

Ariadne functions as a narrative and pedagogical avatar that delivers predetermined written and audio messages rather than as an Artificial Intelligence system. The Compass, Torch, Library, Map, and virtual Mission Notebook perform distinct cognitive-support functions. Learner progress is represented through the seven nodes of Ariadne's Thread, as well as through points and badges associated with the completion of meaningful learning activities and artefacts.

The thesis does not include an empirical implementation with a participant sample. However, it develops a framework for the future evaluation of two main indicators. Performance in evidence-based problem solving is proposed to be assessed through a six-criterion analytic rubric applied to the learning artefacts produced throughout the seven phases. Perceived learning motivation is proposed to be examined through an adapted 12-item questionnaire based on the four dimensions of the ARCS model. As a design-and-development outcome, Project Aegis constitutes a coherent and potentially extensible proposal that connects adult education, cybersecurity, Problem-Based Learning, motivational design, digital storytelling, and gamified digital learning.

Keywords: cybersecurity, adult education, Problem-Based Learning, ARCS model, Educational Escape Room, gamification, digital storytelling, cognitive scaffolding

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ολοκλήρωση της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί το αποτέλεσμα μιας απαιτητικής, αλλά ιδιαίτερα δημιουργικής μαθησιακής πορείας. Κατά τη διάρκειά της είχα την ευκαιρία να συνδέσω τις γνώσεις που απέκτησα στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με προσωπικά και επαγγελματικά ενδιαφέροντα που αφορούν την ηλεκτρονική μάθηση, τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και την κυβερνοασφάλεια.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κ. Φωτεινή Παρασκευά, για την επιστημονική καθοδήγηση, τις εύστοχες παρατηρήσεις και τις ουσιαστικές υποδείξεις που μου παρείχε κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εργασίας. Η συμβολή της υπήρξε καθοριστική για την οργάνωση της παιδαγωγικής και ερευνητικής προσέγγισης, την αποσαφήνιση των βασικών στόχων και τη διαμόρφωση του Project Aegis ως μιας ολοκληρωμένης ψηφιακής μαθησιακής εμπειρίας.

Ευχαριστώ επίσης το διδακτικό προσωπικό του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ηλεκτρονική Μάθηση» του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Οι γνώσεις, οι δραστηριότητες και οι μαθησιακές εμπειρίες που προσφέρθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου αποτέλεσαν σημαντικό υπόβαθρο για τη σύνδεση της παιδαγωγικής θεωρίας με τον ψηφιακό εκπαιδευτικό σχεδιασμό και την τεχνολογική υλοποίηση.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές και τους ανθρώπους με τους οποίους συνεργάστηκα κατά τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η ανταλλαγή απόψεων, η αλληλοϋποστήριξη και οι δημιουργικές συζητήσεις συνέβαλαν ουσιαστικά στην προσωπική και ακαδημαϊκή μου εξέλιξη.

Τέλος, ευχαριστώ από καρδιάς την οικογένεια και τους ανθρώπους του στενού μου περιβάλλοντος για την υπομονή, την κατανόηση και τη σταθερή ενθάρρυνσή τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών και της εκπόνησης της εργασίας. Η υποστήριξή τους υπήρξε ιδιαίτερα σημαντική για την ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	16
1.1 Θεωρητική Θεμελίωση της Προβληματικής	16
1.2 Παρουσίαση της Προβληματικής	17
1.3 Στόχος της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	18
1.4 Καινοτομία της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	19
1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα	19
1.6 Γενική Επισκόπηση της Μεθοδολογίας	20
1.7 Οργάνωση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	22
2.1 Εισαγωγή.....	22
2.2 Κυβερνοασφάλεια και Ανθρώπινος Παράγοντας	22
2.2.1 Βασικές Κυβερνοαπειλές στο Εργασιακό Περιβάλλον	23
2.2.2 Ανάγκη Εκπαίδευσης των Εργαζομένων	23
2.3 Εκπαίδευση Ενηλίκων στο Ψηφιακό Εργασιακό Περιβάλλον	24
2.3.1 Χαρακτηριστικά και Ανάγκες των Ενηλίκων Εκπαιδευομένων.....	24
2.3.2 Αυτοκατευθυνόμενη και Ασύγχρονη Ψηφιακή Μάθηση	25
2.3.3 Αυθεντικά Προβλήματα και Μεταφορά της Μάθησης στην Εργασία.....	25
2.3.4 Ετερογένεια Ψηφιακών Δεξιοτήτων και Υποστηριζόμενη Αυτονομία.....	26
2.4 Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος	27
2.4.1 Βασικές Αρχές του PrBL.....	27
2.4.2 Μαθησιακή Διαδικασία και Μηχανισμοί Μάθησης	28
2.4.3 Γνωστική Υποστήριξη και Συνεργασία στο PrBL	28
2.4.4 Εφαρμογή του PrBL στο Project Aegis.....	28
2.5 Το Μοντέλο Παρακινητικού Σχεδιασμού ARCS.....	29
2.5.1 Οι Διαστάσεις του Μοντέλου ARCS.....	29
2.5.2 Οριζόντια Εφαρμογή του ARCS στο Project Aegis	30
2.5.3 Αξιολόγηση της Αντιλαμβανόμενης Μαθησιακής Παρακίνησης	30
2.6 Εκπαιδευτικά Δωμάτια Απόδρασης και Παιχνιδοποίηση	31
2.6.1 Σχεδιαστικές Αρχές των Educational Escape Rooms.....	31
2.6.2 Παιχνιδοποίηση της Μαθησιακής Εμπειρίας.....	32
2.6.3 Εφαρμογή στο Project Aegis.....	32
2.7 Ψηφιακή Αφήγηση και Παιδαγωγικό Avatar	33
2.7.1 Ο Μίτος της Αριάδνης ως Αφηγηματική και Μαθησιακή Μεταφορά	33
2.7.2 Η Αριάδνη ως Παιδαγωγικό Avatar	33
2.8 Γνωστική Υποστήριξη και Διαχείριση της Νοητικής Προσπάθειας	34
2.8.1 Αρχές Γνωστικής Υποστήριξης και Scaffolding	34
2.8.2 Γνωστικός Φόρτος και Σχεδιασμός του Περιβάλλοντος	35
2.8.3 Γνωστικά Εργαλεία του Project Aegis	35
2.9 Γνωστικές, Μεταγνωστικές και Συνεργατικές Στρατηγικές	36

2.9.1 Γνωστικές Στρατηγικές Ανάλυσης και Λήψης Απόφασης	36
2.9.2 Μεταγνωστικές Στρατηγικές και Αναστοχασμός.....	36
2.9.3 Συνεργατικές Στρατηγικές και Ατομικές Εναλλακτικές.....	37
2.10 Μεταβλητές και Δείκτες της Προτεινόμενης Αξιολόγησης.....	37
2.10.1 Επίδοση στην Τεκμηριωμένη Επίλυση Προβλήματος	37
2.10.2 Αντιλαμβανόμενη Μαθησιακή Παρακίνηση βάσει ARCS	37
2.11 Ψηφιακό Μαθησιακό Περιβάλλον και Τεχνολογικά Μέσα	38
2.11.1 Πολυμεσικό Υλικό και Αλληλεπίδραση	38
2.11.2 Προσβασιμότητα και Λειτουργικότητα	38
2.11.3 Προστασία Δεδομένων και Δεοντολογική Χρήση	39
2.12 Σύνδεση με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης	39
2.13 Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη ως Εργαλείο Συνεργασίας και Κριτικής Σκέψης	40
2.14 Σύνοψη της Βιβλιογραφικής Επισκόπησης	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	42
3.1 Στόχος της Προτεινόμενης Ερευνητικής Προσέγγισης	42
3.2 Εννοιολογικοί και Λειτουργικοί Ορισμοί.....	42
3.2.1 Εννοιολογικοί και Λειτουργικοί Ορισμοί των Μεταβλητών.....	42
3.2.2 Αντιστοίχιση Μεταβλητών, Δεικτών και Ερευνητικών Ερωτημάτων	43
3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα	44
3.4 Περιγραφή του Σχεδιασμού και της Προτεινόμενης Διαδικασίας.....	45
3.4.1 Εννοιολογικό Πλαίσιο του Project Aegis	45
3.4.2 Ρόλοι και Τρόπος Συμμετοχής	48
3.4.3 Κωδικοποιημένα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	50
3.4.4 Συνολική Ροή Φάσεων, Δραστηριοτήτων και Αξιολόγησης	51
3.5 Προτεινόμενος Ερευνητικός Σχεδιασμός και Συλλογή Δεδομένων	54
3.5.1 Τύπος της Προτεινόμενης Μελέτης	55
3.5.2 Σημεία και Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων	55
3.5.3 Προτεινόμενος Έλεγχος Ποιότητας των Ερευνητικών Μέσων.....	56
3.5.4 Προστασία και Διαχείριση των Δεδομένων	56
3.6 Δείγμα της Προτεινόμενης Μελέτης.....	56
3.6.1 Προτεινόμενοι Συμμετέχοντες	56
3.6.2 Στρατηγική και Μέγεθος Δείγματος.....	56
3.6.3 Προϋποθέσεις και Περιορισμοί της Εφαρμογής	57
3.7 Εκπαιδευτικό Υλικό και Μαθησιακή Ροή	57
3.7.1 Συνολική Οργάνωση του Ψηφιακού Περιβάλλοντος.....	57
3.7.2 Αρχική Σελίδα: Κέντρο Επιχειρήσεων	61
3.7.3 Σελίδα Πληροφοριών.....	66
3.7.4 Φάση 1: Προσανατολισμός και Βασικές Έννοιες	76
3.7.5 Φάση 2: Ορισμός του Προβλήματος	83
3.7.6 Φάση 3: Διερεύνηση και Ανάλυση.....	92
3.7.7 Φάση 4: Παραγωγή και Οργάνωση Εναλλακτικών Λύσεων	105
3.7.8 Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών	118
3.7.9 Φάση 5: Αξιολόγηση και Τεκμηριωμένη Λήψη Απόφασης	123
3.7.10 Φάση 6: Εφαρμογή της Λύσης	139

3.7.11 Φάση 7: Αναστοχασμός και Εφαρμογή	151
3.7.12 Αξιολόγηση της Μαθησιακής Εμπειρίας.....	158
3.8 Ερευνητικά Περιβάλλοντα	167
3.9 Ψηφιακά Μέσα της Έρευνας.....	167
3.10 Ερευνητικά Μέσα της Προτεινόμενης Αξιολόγησης	169
3.11 Σύνοψη του Κεφαλαίου	170
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ	172
4.1 Επίπεδο Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης βάσει του AI Assessment Scale.....	172
4.2 Συνοπτικός Πίνακας Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης	172
4.3 Αναλυτική Περιγραφή της Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης	174
4.3.1 Υποστήριξη του Εννοιολογικού και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού	174
4.3.2 Κριτική Επανεξέταση Συγγραφικού Υλικού και Βιβλιογραφική Διερεύνηση	175
4.3.3 Υποστήριξη της Ανάπτυξης και του Ελέγχου του Κώδικα στο Wix	176
4.3.4 Δημιουργία και Επεξεργασία Οπτικού και Ηχητικού Υλικού	176
4.3.5 Προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach στις Φάσεις 5 και 6.....	177
4.4 Ενδεικτικά Prompts	177
4.4.1 Prompt για τον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό	177
4.4.2 Prompt για την Ανάπτυξη και την Αποσφαλμάτωση Κώδικα στο Wix.....	177
4.4.3 Prompt για τη Δημιουργία των Οπτικών Καταστάσεων της Αριάδνης	178
4.4.4 Δομημένη Προτροπή του Προαιρετικού Σωκρατικού AI Coach.....	178
4.5 Ανθρώπινος Έλεγχος και Εποπτεία – Human in the Loop.....	178
4.6 Κριτική Αποτίμηση της Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης	178
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	180
5.1 Επισκόπηση των Αποτελεσμάτων Σχεδιασμού και Ανάπτυξης	180
5.2 Συζήτηση – Συμπεράσματα, Περαιτέρω Μελέτη και Έρευνα.....	181
5.2.1 Συμπεράσματα ως προς τον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό	181
5.2.2 Συμβολή και Δυνατότητες Αξιοποίησης.....	182
5.2.3 Προτάσεις για Περαιτέρω Μελέτη και Έρευνα	183
5.2.4 Τελικό Συμπέρασμα	183
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	185
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	191
Παράρτημα Α: Ταυτότητα Εκπαιδευτικού Σεναρίου και Αναλυτικός Πίνακας Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού.....	191
A.1 Κωδικοί, Ορισμοί και Ερευνητική Ευθυγράμμιση του Project Aegis.....	191
A.2 Αναλυτικός Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Μαθησιακή Ροή του Project Aegis	193
Παράρτημα Β: Αναλυτική ροή του Ψηφιακού Μαθήματος και Στιγμιότυπα του Περιβάλλοντος Wix	196
B.1 Συνολικό σχεδιαστικό μοντέλο του Project Aegis	196
B.2 Λογική πρόσβασης και ολοκλήρωσης της Βιβλιοθήκης των Σβησμένων Αρχών	203
B.3 Αναλυτική ροή και στιγμιότυπα ανά σελίδα	203

Παράρτημα Γ: Ερευνητικά εργαλεία, ερωτηματολόγια και κριτήρια βαθμολόγησης	227
Γ.1 Σκοπός και Περιεχόμενο του Παραρτήματος	227
Γ.2 Αναλυτική Ρουμπρίκα Αξιολόγησης των Κριτηρίων Κ1–Κ6	227
Γ.3 Προσαρμοσμένο Ερωτηματολόγιο Μαθησιακής Παρακίνησης ARCS-12.....	230
Γ.4 Συμπληρωματικές Δηλώσεις Σχεδιαστικής Αποτίμησης.....	232
Γ.5 Καταγραφή της Διαδρομής Συμμετοχής	233
Γ.6 Οδηγίες Χορήγησης και Βαθμολόγησης.....	234
Γ.7 Πρότυπα Μελλοντικής Καταγραφής και Παρουσίασης των Δεδομένων	237
Παράρτημα Δ: Πίνακες Αντιστοίχισης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων, Δραστηριοτήτων, Στρατηγικών, Δεικτών και Ερευνητικών Ερωτημάτων.....	240
Δ.1 Συνολική Αποτύπωση Μαθησιακής και Ερευνητικής Ευθυγράμμισης.....	240
Παράρτημα Ε: Συμπληρωματική Τεκμηρίωση της Αξιοποίησης Εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης.....	245
Ε.1 Σκοπός και Περιεχόμενο του Παραρτήματος.....	245
Ε.2 Ενδεικτικές Περιπτώσεις Ανθρώπινου Ελέγχου και Παρέμβασης	245
Ε.3 Τεκμηρίωση της Δημιουργίας και Επεξεργασίας Οπτικού και Ηχητικού Υλικού	247
Ε.4 Προστασία Δεδομένων και Περιορισμοί Χρήσης.....	248
Ε.5 Σύνδεση με το Κεφάλαιο 4.....	249
Ε.6 Πλήρεις Ενδεικτικές Προτροπές (Prompts).....	249

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1 Εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί των μεταβλητών	42
Πίνακας 3.2 Ερευνητική ευθυγράμμιση των κριτηρίων, των μαθησιακών παραδοτέων και των δεικτών αξιολόγησης.....	43
Πίνακας 3.3 Θεωρητικοί άξονες, λειτουργική υλοποίηση και παρατηρήσιμη συμμετοχή στο Project Aegis.....	46
Πίνακας 3.4 Γνωστικά εργαλεία και μηχανισμοί υποστήριξης του Project Aegis	48
Πίνακας 3.5 Αντιστοίχιση φάσεων, στρατηγικών, παραδοτέων και ερευνητικών ερωτημάτων	52
Πίνακας 3.6 Προτεινόμενα σημεία συλλογής ερευνητικών δεδομένων	55
Πίνακας 3.7 Αντιστοίχιση των δηλώσεων του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου στις διαστάσεις ARCS.....	161
Πίνακας 3.8 Ψηφιακά μέσα και μαθησιακές λειτουργίες του Project Aegis	168
Πίνακας 3.9 Ερευνητικά μέσα, δεδομένα και σύνδεση με τα ερευνητικά ερωτήματα..	170
Πίνακας 4.1 Συνοπτική αποτύπωση της χρήσης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης στην παρούσα εργασία	173
Πίνακας Α.1 Κωδικοί, ορισμοί και ερευνητική ευθυγράμμιση του Project Aegis.....	192
Πίνακας Α.2 – (Μέρος Α) Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Μαθησιακή Ροή (Αρχική, Φάσεις 1–4).....	194
Πίνακας Α.2 – (Μέρος Β) Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Μαθησιακή Ροή (Βιβλιοθήκη, Φάσεις 5–7 και Αξιολόγηση)	195
Πίνακας Γ.1 Αναλυτική ρουμπρίκα αξιολόγησης των κριτηρίων K1–K6	228
Πίνακας Γ.2 Δηλώσεις του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου μαθησιακής παρακίνησης ARCS-12	231
Πίνακας Γ.3 Συμπληρωματικές δηλώσεις σχεδιαστικής αποτίμησης του Project Aegis.....	232
Πίνακας Γ.4 Υπό συνθήκη δηλώσεις αποτίμησης της διαδρομής συμμετοχής	234
Πίνακας Γ.5 Υπολογισμός των προτεινόμενων δεικτών επίδοσης.....	236
Πίνακας Γ.6 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης των έξι κριτηρίων της αναλυτικής ρουμπρίκας	237
Πίνακας Γ.7 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης των επιμέρους και του συνολικού δείκτη του ΕΕ1.....	238
Πίνακας Γ.8 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης του συνολικού και των επιμέρους δεικτών ARCS.....	238
Πίνακας Γ.9 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης των συμπληρωματικών δηλώσεων σχεδιαστικής αποτίμησης	239
Πίνακας Γ.10 Πρότυπο παρουσίασης της διαδρομής συμμετοχής.....	239
Πίνακας Δ.1 Συνολική αντιστοίχιση φάσεων, μαθησιακών αποτελεσμάτων, στρατηγικών, παραδοτέων, κριτηρίων και ερευνητικών ερωτημάτων	241
Πίνακας Ε.1 Ενδεικτικές περιπτώσεις ανθρώπινου ελέγχου κατά την αξιοποίηση εργαλείων ΤΝ	245

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1 Μεθοδολογική πορεία σχεδιασμού, ανάπτυξης και προτεινόμενης αξιολόγησης του Project Aegis.....	21
Σχήμα 3.1 Συνοπτικό μοντέλο της μαθησιακής ροής και της ερευνητικής ευθυγράμμισης του Project Aegis.....	52
Σχήμα 3.2 Λειτουργική ροή της εκκίνησης, της Αρχικής σελίδας και της σελίδας Πληροφοριών του Project Aegis.	60
Σχήμα 3.3 Αναλυτική ροή της Φάσης 1: Προσανατολισμός και Βασικές Έννοιες.	78
Σχήμα 3.4 Αναλυτική ροή της Φάσης 2: Ορισμός του Προβλήματος.....	84
Σχήμα 3.5 Αναλυτική ροή της Φάσης 3: Διερεύνηση και Ανάλυση.....	93
Σχήμα 3.6 Αναλυτική ροή της Φάσης 4: Παραγωγή και Οργάνωση Εναλλακτικών Λύσεων, με προαιρετική πρόσβαση στη Βιβλιοθήκη.	106
Σχήμα 3.7 Λειτουργική ροή της Βιβλιοθήκης των Σβησμένων Αρχών, του Ελέγχου πριν από τη Ζυγαριά και της μετάβασης στη Φάση 5.....	120
Σχήμα 3.8 Αναλυτική ροή της Φάσης 5: Αξιολόγηση και Τεκμηριωμένη Λήψη Απόφασης.	124
Σχήμα 3.9 Αναλυτική ροή της Φάσης 6: Εφαρμογή της Λύσης.	140
Σχήμα 3.10 Αναλυτική ροή της Φάσης 7: Αναστοχασμός και Εφαρμογή.	152
Σχήμα 3.11 Αναλυτική ροή της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας και της ολοκλήρωσης του Project Aegis.....	159
Σχήμα Β.1 Αναλυτικό σχεδιαστικό μοντέλο της μαθησιακής ροής, των παρακινητικών μηχανισμών, της συνεργασίας, της γνωστικής υποστήριξης και της ερευνητικής ευθυγράμμισης του Project Aegis.	201
Σχήμα Β.2 Λογική πρόσβασης και ολοκλήρωσης της Βιβλιοθήκης των Σβησμένων Αρχών και μετάβασης στη Ζυγαριά της Απόφασης.	203

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 3.1 (μέρη Α-Δ) Προοδευτική αποκάλυψη της αποστολής, του τρόπου λειτουργίας, των μαθησιακών αποτελεσμάτων, της υποστήριξης και των θεματικών της Αρχικής σελίδας του Project Aegis.	65
Εικόνα 3.2 Το εικονικό Σημειωματάριο Αποστολής στην αρχική κατάσταση της μαθησιακής διαδρομής.	66
Εικόνα 3.3 (μέρη Α και Β) Διπλή οργάνωση της σελίδας Πληροφοριών σε μαθησιακό σημείο αναφοράς και Instructional Design Blueprint.	69
Εικόνα 3.4 (μέρη Α και Β) Αφηγηματική και γνωστική υποστήριξη και αναλυτική επταφασική ροή του PrBL στο Project Aegis.	71
Εικόνα 3.5 Υποστηριζόμενη αυτονομία και διάκριση των δεδομένων αξιολόγησης στο Project Aegis.	73
Εικόνα 3.6 (μέρη Α και Β) Ευθυγράμμιση, PrBL, ARCS, εκπαίδευση ενηλίκων, γνωστική υποστήριξη, παιδαγωγικός πράκτορας και όρια της υλοποίησης.	76
Εικόνα 3.7 Αρχική μη βαθμολογούμενη αυτοαποτίμηση στη Φάση 1.	79
Εικόνα 3.8 (μέρη Α-Γ) Παραλαβή του Χάρτη, διαδραστικό βίντεο προσανατολισμού και τμηματοποιημένη μελέτη βασικών εννοιών κυβερνοασφάλειας.	81
Εικόνα 3.9 (μέρη Α και Β) Επεξηγηματική διαμορφωτική ανατροφοδότηση και ολοκλήρωση της Φάσης 1.	83
Εικόνα 3.10 (μέρη Α-Δ) Δομή της Φάσης 2, «Πίνακας Ενδείξεων» και μετάβαση στη διερεύνηση του περιστατικού.	86
Εικόνα 3.11 (μέρη Α και Β) Ατομική διάκριση των παρατηρήσεων, των αβεβαιοτήτων και του πιθανού κινδύνου στο στάδιο Think.	88
Εικόνα 3.12 (μέρη Α και Β) Συνεργατική διαδρομή μέσω Microsoft Teams και λειτουργική ατομική εναλλακτική στο checkpoint της Φάσης 2.	90
Εικόνα 3.13 (μέρη Α και Β) Τελικός τεκμηριωμένος ορισμός του προβλήματος και παραλαβή της Πυξίδας.	91
Εικόνα 3.14 Αφηγηματικό πλαίσιο, έξι διαδοχικά βήματα και διαθέσιμοι ρόλοι διερεύνησης στη Φάση 3.	95
Εικόνα 3.15 Επιλογή ειδικού ρόλου και σύνθεση διαφορετικών οπτικών μέσω της στρατηγικής Jigsaw.	98
Εικόνα 3.16 (μέρη Α-Δ) Ανασύνθεση των Σπασμένων Ιχνών, κατηγοριοποίηση των τεκμηρίων και σύνθεση πιθανής αλυσίδας του περιστατικού.	100
Εικόνα 3.17 Σύνδεση συναισθηματικής πίεσης, πιθανής παρόρμησης και ασφαλούς αυτορρύθμισης.	102
Εικόνα 3.18 Τελικό συμπέρασμα ανάλυσης, σταθεροποίηση του τρίτου κόμβου και παραλαβή του Δαυλού.	105
Εικόνα 3.19 Αφηγηματικό πλαίσιο, έξι βήματα της αποστολής και παραλαβή του Κλειδιού της Βιβλιοθήκης στη Φάση 4.	108
Εικόνα 3.20 Διερεύνηση του σκοτεινού κόμβου και αποκάλυψη των αρχών παραγωγής εναλλακτικών με τη χρήση του Δαυλού.	110
Εικόνα 3.21 Παραγωγή τεσσάρων διαφοροποιημένων εναλλακτικών λύσεων με τη στρατηγική SCAMPER.	112

Εικόνα 3.22 Οργάνωση των εναλλακτικών λύσεων σε συγγενικές ομάδες βάσει του κύριου μηχανισμού τους.....	114
Εικόνα 3.23 Γραπτή ανταλλαγή μέσω Think–Pair–Share και λειτουργική ατομική εναλλακτική διαδρομή.	116
Εικόνα 3.24 Δημιουργία και αποθήκευση του Πακέτου Εναλλακτικών και ολοκλήρωση της Φάσης 4.....	118
Εικόνα 3.25 (μέρη Α–Δ) Κύρια αποστολή στη Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών και «Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά».....	123
Εικόνα 3.26 Εισαγωγικό πλαίσιο, αυθεντικές εναλλακτικές και προϋπόθεση ενεργοποίησης της Ζυγαριάς της Απόφασης.....	127
Εικόνα 3.27 Τοποθέτηση της Σφραγίδας και ενεργοποίηση του Πίνακα Απόφασης με το αυθεντικό Πακέτο Εναλλακτικών.....	128
Εικόνα 3.28 (μέρη Α–Γ) Ορισμός κοινών κριτηρίων, διακλαδωμένη δραστηριότητα «Η Βαθμονόμηση της Ζυγαριάς» και στάθμιση των προτεραιοτήτων για τη λήψη απόφασης.	130
Εικόνα 3.29 Συστηματική σύγκριση των εναλλακτικών μέσω του Σταθμισμένου Πίνακα Απόφασης.	132
Εικόνα 3.30 Προαιρετική δημιουργία δομημένου prompt για Σωκρατική υποστήριξη από εξωτερικό εργαλείο ΤΝ.....	133
Εικόνα 3.31 Έλεγχος των δύο ισχυρότερων εναλλακτικών μέσω αντίθετων οπτικών, ένστασης και τεκμηριωμένου αντιλόγου.	135
Εικόνα 3.32 Σύνθεση της τεκμηριωμένης τελικής απόφασης βάσει κριτηρίων, βαθμολογιών, αντιλόγου και προϋποθέσεων εφαρμογής.....	138
Εικόνα 3.33 Σταθεροποίηση του πέμπτου κόμβου του Μίτου και ολοκλήρωση της Ζυγαριάς της Απόφασης.....	139
Εικόνα 3.34 Εισαγωγικό πλαίσιο της Φάσης 6 και μεταφορά της τεκμηριωμένης απόφασης από τη Φάση 5.	141
Εικόνα 3.35 Σχέδιο εφαρμογής τεσσάρων βημάτων με ενέργειες, υπευθύνους, χρόνο και τεκμήρια επιτυχίας.....	144
Εικόνα 3.36 Διαμορφωτική δοκιμή του σχεδίου εφαρμογής σε νέο ύποπτο περιστατικό κυβερνοασφάλειας.	145
Εικόνα 3.37 Δομημένος συνεργατικός έλεγχος του σχεδίου και λειτουργική ατομική εναλλακτική διαδρομή.	146
Εικόνα 3.38 Δημιουργία και επεξεργασία του τελικού Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης.....	148
Εικόνα 3.39 Διαμορφωτικός αυτοέλεγχος του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης μέσω ρουμπρίκας 16 βαθμών.....	150
Εικόνα 3.40 Σταθεροποίηση του έκτου κόμβου και ολοκλήρωση της Φάσης 6.	150
Εικόνα 3.41 Εισαγωγικό πλαίσιο και έξι διαδοχικά βήματα της Φάσης 7.....	153
Εικόνα 3.42 Πρώτη και δωδέκατη δήλωση της επαναληπτικής αυτοαποτίμησης της αντιλαμβανόμενης ετοιμότητας.....	154
Εικόνα 3.43 Κλειστό σενάριο μεταφοράς και προοδευτική καθοδήγηση της Πυξίδας.....	155
Εικόνα 3.44 Δομημένος αναστοχασμός και ενδεικτική προοδευτική βοήθεια για τη μεταφορά της μάθησης.....	156
Εικόνα 3.45 Επιλογή προσωπικής πρόθεσης εφαρμογής ασφαλέστερων πρακτικών.....	157

Εικόνα 3.46 Ολοκλήρωση του Μίτου και μετάβαση στην Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας.	158
Εικόνα 3.47 Εισαγωγικό πλαίσιο της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας και ουδέτερη καθοδήγηση της Αριάδνης.	160
Εικόνα 3.48 Ενδεικτικές δηλώσεις μαθησιακής παρακίνησης και συμπληρωματικής αποτίμησης του Project Aegis.	163
Εικόνα 3.49 Καταγραφή της διαδρομής συνεργασίας και εμφάνιση των αντίστοιχων δηλώσεων αποτίμησης.	164
Εικόνα 3.50 Επιτυχής υποβολή της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας και Βεβαίωση Ολοκλήρωσης του Project Aegis.	166
Εικόνα Β.1 (μέρη Α–Ε) Διαδοχικά πλήρη στιγμιότυπα της Αρχικής σελίδας, των αναδιπλούμενων θεματικών ενοτήτων και του εικονικού Σημειωματαρίου Αποστολής.	209
Εικόνα Β.2 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 1 από την αυτοαποτίμηση έως την ολοκλήρωση του εννοιολογικού προσανατολισμού.	210
Εικόνα Β.3 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 2 και της διαδικασίας ορισμού του προβλήματος.	211
Εικόνα Β.4 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 3 από την επιλογή ρόλου έως το τελικό συμπέρασμα ανάλυσης.	212
Εικόνα Β.5 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 4 και της παραγωγής του Πακέτου Εναλλακτικών.	213
Εικόνα Β.6 Συγκεντρωτική οπτική ροή της κύριας αποστολής στη Βιβλιοθήκη και του «Ελέγχου πριν από τη Ζυγαριά».	214
Εικόνα Β.7 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 5 και της τεκμηριωμένης λήψης απόφασης.	215
Εικόνα Β.8 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 6 και της ανάπτυξης του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης.	216
Εικόνα Β.9 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 7 από την επαναληπτική αυτοαποτίμηση έως την ολοκλήρωση του Μίτου.	217
Εικόνα Β.10 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας.	218
Εικόνα Β.11 (μέρη Α–Η) Αναλυτική οπτική παρουσίαση της σελίδας «Πληροφορίες», των αναδιπλούμενων ενοτήτων και του Instructional Design Blueprint του Project Aegis.	226
Εικόνα Ε.1 Τελικές οπτικές καταστάσεις της Αριάδνης που δημιουργήθηκαν με υποστήριξη παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης και επιλέχθηκαν για το Project Aegis.	248

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Συντομογραφία	Πλήρης απόδοση
AIAS	Artificial Intelligence Assessment Scale
ARCS	Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction
ENISA	European Union Agency for Cybersecurity
H5P	HTML5 Package
IMMS	Instructional Materials Motivation Survey
NIST	National Institute of Standards and Technology
PrBL	Problem-Based Learning
RIMMS	Reduced Instructional Materials Motivation Survey
SCAMPER	Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to another use, Eliminate, Reverse
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
EE	Ερευνητικό Ερώτημα
MA	Μαθησιακό Αποτέλεσμα
TN	Τεχνητή Νοημοσύνη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Θεωρητική Θεμελίωση της Προβληματικής

Η κυβερνοασφάλεια αποτελεί σύνθετο κοινωνικοτεχνικό πεδίο, καθώς η προστασία των πληροφοριών και των ψηφιακών συστημάτων δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τεχνικούς μηχανισμούς, αλλά και από τις αποφάσεις που λαμβάνουν οι χρήστες κατά την καθημερινή αλληλεπίδρασή τους με ηλεκτρονικά μηνύματα, λογαριασμούς, δεδομένα και οργανωσιακές διαδικασίες. Η εκπαίδευση των εργαζομένων χρειάζεται, επομένως, να υπερβαίνει την παθητική μετάδοση κανόνων και να συνδέεται με συγκεκριμένες συμπεριφορές, αυθεντικές συνθήκες κινδύνου και ευκαιρίες εφαρμογής της γνώσης. Η ανάπτυξη κουλτούρας κυβερνοασφάλειας προϋποθέτει τη σύνδεση της ενημέρωσης με κρίσιμες εργασιακές αποφάσεις, ενώ οι εκπαιδευτικές μέθοδοι πρέπει να επιλέγονται με βάση τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ασφαλείς συμπεριφορές που επιδιώκεται να υποστηριχθούν (Alshaikh, 2020; Prümmer et al., 2024).

Στην παρούσα εργασία, η ονομασία Project Aegis χρησιμοποιείται ως διακριτικός τίτλος της συγκεκριμένης ψηφιακής εκπαιδευτικής εφαρμογής και όχι ως ονομασία προϋπάρχοντος εκπαιδευτικού μοντέλου. Πρόκειται για ένα κυρίως αυτοκατευθυνόμενο και παιγνιοποιημένο Εκπαιδευτικό Δωμάτιο Απόδρασης, το οποίο σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στο Wix για την εκπαίδευση ενηλίκων εργαζομένων χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Η μαθησιακή εμπειρία οργανώνεται σε επτά διαδοχικές φάσεις και αποσκοπεί στην αναγνώριση, στη διερεύνηση και στην ασφαλή αντιμετώπιση βασικών κυβερνοαπειλών. Η εκπαίδευση ενηλίκων αποκτά μεγαλύτερη σημασία όταν το μαθησιακό περιεχόμενο συνδέεται με προηγούμενες εμπειρίες, επαγγελματικούς ρόλους και προβλήματα που οι εκπαιδευόμενοι αναγνωρίζουν ως χρήσιμα και άμεσα εφαρμόσιμα. Παράλληλα, η αυτοκατευθυνόμενη μάθηση δεν ταυτίζεται με την απουσία εκπαιδευτικής υποστήριξης. Ένα ψηφιακό περιβάλλον για ενήλικους εκπαιδευόμενους χρειάζεται να συνδυάζει την αυτονομία με σαφή προσανατολισμό, κατανοητά βήματα, σταδιακή δυσκολία, ανατροφοδότηση και διαθέσιμους μηχανισμούς βοήθειας (Knowles et al., 2020; Lemmetty & Collin, 2020; Merriam & Baumgartner, 2020).

Βασικός παιδαγωγικός άξονας του Project Aegis είναι η Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος (Problem-Based Learning, PrBL). Στο πλαίσιο του PrBL, ένα αυθεντικό και σύνθετο πρόβλημα αποτελεί την αφετηρία της μαθησιακής διαδικασίας. Οι εκπαιδευόμενοι ενεργοποιούν την πρότερη γνώση τους, διερευνούν πληροφορίες και τεκμήρια, διακρίνουν τα επιβεβαιωμένα δεδομένα από τις υποθέσεις και τις αβεβαιότητες, παράγουν εναλλακτικές λύσεις και αιτιολογούν τις αποφάσεις τους. Η προσέγγιση αυτή είναι κατάλληλη για την εκπαίδευση στην κυβερνοασφάλεια, επειδή οι πραγματικές απειλές δεν εμφανίζονται συνήθως ως πλήρως διατυπωμένες ερωτήσεις με μία προφανή απάντηση, αλλά ως ασαφείς καταστάσεις που απαιτούν διερεύνηση, κρίση και τεκμηριωμένη δράση (Savery, 2006; Yew & Goh, 2016).

Η ενεργός επεξεργασία ενός προβλήματος δεν εγγυάται από μόνη της τη διατήρηση του ενδιαφέροντος και της προσπάθειας σε ένα αυτοκατευθυνόμενο ψηφιακό περιβάλλον. Για τον λόγο αυτό, το PrBL πλαισιώνεται οριζόντια από το μοντέλο παρακινητικού

σχεδιασμού ARCS. Το μοντέλο οργανώνει τον σχεδιασμό γύρω από την Προσοχή (Attention), τη Συνάφεια (Relevance), την Αυτοπεποίθηση (Confidence) και την Ικανοποίηση (Satisfaction). Οι τέσσερις διαστάσεις υποστηρίζουν τη δημιουργία μαθησιακών εμπειριών που προσελκύουν το ενδιαφέρον, συνδέονται με ουσιαστικές ανάγκες, καθιστούν κατανοητή την πορεία προς την επιτυχία και αναγνωρίζουν την πρόοδο του εκπαιδευομένου. Στο Project Aegis, το ARCS δεν αποτελεί ξεχωριστή φάση, αλλά διατρέχει ολόκληρη τη μαθησιακή πορεία και καθοδηγεί τη σταδιακή δυσκολία, την ανατροφοδότηση, την ορατή πρόοδο και την ολοκλήρωση των αποστολών (Keller, 2010; Li & Keller, 2018; Wijnia et al., 2024).

1.2 Παρουσίαση της Προβληματικής

Η ενσωμάτωση ψηφιακών συστημάτων, υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μηχανισμών απομακρυσμένης πρόσβασης στις καθημερινές λειτουργίες των οργανισμών έχει αυξήσει τη σημασία των αποφάσεων που λαμβάνουν οι εργαζόμενοι κατά τη χρήση τους. Οι επιθέσεις ηλεκτρονικού ψαρέματος, κοινωνικής μηχανικής και προσποίησης ταυτότητας δεν βασίζονται αποκλειστικά στην εκμετάλλευση τεχνικών αδυναμιών. Αξιοποιούν επίσης την πίεση χρόνου, την επίκληση αυθεντίας, την οικειότητα, την αβεβαιότητα και την προσδοκία άμεσης συμμόρφωσης, ώστε να οδηγήσουν τον χρήστη στην αποκάλυψη διαπιστευτηρίων, στην έγκριση μη αναμενόμενων αιτημάτων ταυτοποίησης, στο άνοιγμα κακόβουλων συνδέσμων ή στην κοινοποίηση οργανωσιακών δεδομένων. Το phishing εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική μέθοδο αρχικής πρόσβασης σε ψηφιακά συστήματα, γεγονός που καθιστά την έγκαιρη αναγνώριση ύποπτων αιτημάτων και την επιλογή ασφαλούς αντίδρασης κρίσιμες δεξιότητες για τους τελικούς χρήστες (European Union Agency for Cybersecurity [ENISA], 2025).

Η αναφορά στον ανθρώπινο παράγοντα δεν πρέπει να οδηγεί στην απλουστευτική θεώρηση του εργαζομένου ως αποκλειστικής αιτίας ενός περιστατικού ασφάλειας. Οι ενέργειες των χρηστών επηρεάζονται από τη σαφήνεια των διαδικασιών, τη χρηστικότητα των μηχανισμών ασφαλείας, την πίεση που ασκείται στο εργασιακό περιβάλλον, τη διαθεσιμότητα υποστήριξης και την οργανωσιακή στάση απέναντι στην αναφορά ενός πιθανού λάθους. Η ανάπτυξη κουλτούρας κυβερνοασφάλειας προϋποθέτει, επομένως, τη σύνδεση των πολιτικών και των τεχνικών μέτρων με κατανοητές διαδικασίες, συνεχή επικοινωνία, κατάλληλη εκπαίδευση και δυνατότητα έγκαιρης αναφοράς χωρίς αδικαιολόγητη επίρριψη ευθύνης. Η εκπαίδευση αποκτά ουσιαστική αξία όταν σχεδιάζεται γύρω από τις συγκεκριμένες συμπεριφορές και αποφάσεις που απαιτούνται από τους εργαζομένους στο πραγματικό πλαίσιο λειτουργίας τους (Alshaikh, 2020).

Παρά τη συχνή εφαρμογή προγραμμάτων ενημέρωσης, η απλή παρουσίαση ορισμών, κανόνων ή καταλόγων απαγορεύσεων δεν εξασφαλίζει ότι ένας εργαζόμενος θα αναγνωρίσει και θα αντιμετωπίσει σωστά ένα αληθοφανές περιστατικό. Η γνώση ότι δεν πρέπει να κοινοποιούνται κωδικοί πρόσβασης δεν αρκεί όταν το σχετικό αίτημα παρουσιάζεται ως επείγον, φαίνεται να προέρχεται από γνωστό πρόσωπο ή συνοδεύεται από πειστικά οπτικά και γλωσσικά στοιχεία. Αντίστοιχα, η

απομνημόνευση των χαρακτηριστικών ενός μηνύματος phishing δεν εγγυάται την εφαρμογή των κατάλληλων ενεργειών επαλήθευσης, απόρριψης, προστασίας λογαριασμού και αναφοράς. Η συστηματική επισκόπηση των σύγχρονων μεθόδων εκπαίδευσης στην κυβερνοασφάλεια αναδεικνύει την ανάγκη η εκάστοτε εκπαιδευτική μέθοδος να συνδέεται με συγκεκριμένα επιδιωκόμενα αποτελέσματα, όπως η αναγνώριση απειλών, η εφαρμογή ασφαλών πρακτικών και η λήψη αποφάσεων σε ρεαλιστικές συνθήκες (Prümmer et al., 2024).

Οι ανάγκες αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές για ενήλικους εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Οι ενήλικοι εκπαιδευόμενοι διαθέτουν προηγούμενες εμπειρίες, διαμορφωμένες αντιλήψεις και συγκεκριμένες επαγγελματικές υποχρεώσεις, οι οποίες επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουν ένα μαθησιακό αντικείμενο. Η μάθηση αποκτά μεγαλύτερη σημασία όταν η χρησιμότητά της είναι άμεσα κατανοητή, όταν συνδέεται με πραγματικές εργασιακές καταστάσεις και όταν επιτρέπει την ενεργή αξιοποίηση της προηγούμενης εμπειρίας. Παράλληλα, η ομάδα των ενηλίκων εργαζομένων δεν είναι ομοιογενής ως προς την ψηφιακή εξοικείωση, τον διαθέσιμο χρόνο, τις προηγούμενες γνώσεις και την αυτοπεποίθηση κατά τη χρήση τεχνολογικών συστημάτων. Για τον λόγο αυτό, ένα ψηφιακό πρόγραμμα εκπαίδευσης χρειάζεται να συνδυάζει τη συνάφεια και την αυτονομία με σαφή δομή, σταδιακή υποστήριξη και άμεση ανατροφοδότηση (Knowles et al., 2020; Mendoza-Chan & Pee, 2024; Merriam & Baumgartner, 2020).

Η προτεινόμενη λύση επιχειρεί, επομένως, να καλύψει την ανάγκη για μια επιστημονικά τεκμηριωμένη και λειτουργικά συνεκτική εμπειρία εκπαίδευσης ενηλίκων στην κυβερνοασφάλεια. Οι εκπαιδευόμενοι δεν πληροφορούνται απλώς για τις βασικές απειλές και τις ασφαλείς πρακτικές. Εμπλέκονται σε μια οργανωμένη μαθησιακή διαδικασία κατά την οποία καλούνται να διερευνήσουν ένα περιστατικό, να αξιολογήσουν εναλλακτικές ενέργειες, να αιτιολογήσουν τις αποφάσεις τους, να σχεδιάσουν ασφαλή απόκριση και να αναστοχαστούν σχετικά με τη μελλοντική αξιοποίηση της μάθησης. Η αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης λύσης δεν εξετάζεται εμπειρικά στην παρούσα εργασία, αλλά διαμορφώνεται συγκεκριμένο πλαίσιο για τη μελλοντική αξιολόγηση της επίδοσης στην τεκμηριωμένη επίλυση προβλήματος και της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης.

1.3 Στόχος της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη στο Wix του Project Aegis, ενός κυρίως αυτοκατευθυνόμενου και παιγνιοποιημένου Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης για ενήλικους εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Η μαθησιακή εμπειρία οργανώνεται με βάση τη Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος και ενσωματώνει οριζόντια το μοντέλο παρακινήτικού σχεδιασμού ARCS, την ψηφιακή αφήγηση του Μίτου της Αριάδνης και μηχανισμούς γνωστικής υποστήριξης. Επιδιώκεται οι εκπαιδευόμενοι να αναγνωρίζουν και να διερευνούν κρίσιμες ενδείξεις κυβερνοαπειλών, να διακρίνουν τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και τις αβεβαιότητες, να παράγουν και να συγκρίνουν

ασφαλείς εναλλακτικές λύσεις, να αιτιολογούν την επιλογή κατάλληλης ενέργειας αντιμετώπισης, να αναπτύσσουν ένα ολοκληρωμένο και εφαρμόσιμο σχέδιο ασφαλούς απόκρισης και να αναστοχάζονται σχετικά με την προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης. Σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis προτείνεται να αξιολογηθούν δύο βασικοί δείκτες, η επίδοση των εκπαιδευομένων στην τεκμηριωμένη επίλυση του αυθεντικού προβλήματος κυβερνοασφάλειας, όπως αποτυπώνεται στα μαθησιακά παραδοτέα και στα έξι κριτήρια της αναλυτικής ρουμπρίκας, και η αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση, όπως αποτυπώνεται στις τέσσερις διαστάσεις του μοντέλου ARCS.

1.4 Καινοτομία της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Η καινοτομία της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας εντοπίζεται στη συνεκτική σύνδεση της Μάθησης μέσω Επίλυσης Προβλήματος, του μοντέλου παρακινητικού σχεδιασμού ARCS, του Educational Escape Room, της παιχνιδοποίησης και της ψηφιακής αφήγησης σε ένα ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον εκπαίδευσης ενηλίκων στην κυβερνοασφάλεια. Η συμβολή της εργασίας δεν βασίζεται στην απλή συνύπαρξη των παραπάνω προσεγγίσεων, αλλά στη λειτουργική ευθυγράμμισή τους με ένα αυθεντικού τύπου περιστατικό, το οποίο εξελίσσεται σε επτά διαδοχικές φάσεις. Σε κάθε φάση, οι εκπαιδευόμενοι εκτελούν συγκεκριμένες γνωστικές και μεταγνωστικές ενέργειες, παράγουν διακριτό μαθησιακό παραδοτέο και προχωρούν σταδιακά από την αναγνώριση και την οριοθέτηση του προβλήματος προς τη διερεύνηση, την παραγωγή εναλλακτικών λύσεων, την τεκμηριωμένη λήψη απόφασης, τον σχεδιασμό εφαρμογής και τον αναστοχασμό (Hmelo-Silver, 2004; Keller, 2010; Li & Keller, 2018; Sailer & Homner, 2020; Veldkamp et al., 2020).

Ιδιαίτερο στοιχείο του σχεδιασμού αποτελεί η μετατροπή της αφήγησης του Μίτου της Αριάδνης σε μηχανισμό οργάνωσης και ορατής αποτύπωσης της μαθησιακής πορείας. Η Αριάδνη λειτουργεί ως αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων γραπτών και ηχητικών μηνυμάτων και δεν αποτελεί συνομιλιακό σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης. Αντίστοιχα, η Πυξίδα, ο Δαυλός, ο Χάρτης, η Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών και το Σημειωματάριο Αποστολής παραμένουν διακριτά γνωστικά εργαλεία με ανεξάρτητες λειτουργίες υποστήριξης. Τα μηνύματα και οι υποδείξεις αυτών των εργαλείων δεν παρουσιάζονται ως λόγος της Αριάδνης. Οι πόντοι, τα διακριτικά, τα ξεκλειδώματα και οι επτά κόμβοι του Μίτου δεν λειτουργούν ως ανεξάρτητες ανταμοιβές, αλλά συνδέονται με την ολοκλήρωση ουσιαστικών δραστηριοτήτων και μαθησιακών παραδοτέων. Παράλληλα, η κυρίως αυτοκατευθυνόμενη πορεία συνδυάζεται με οριοθετημένα συνεργατικά checkpoints στις Φάσεις 2–6 και με λειτουργική ατομική εναλλακτική διαδρομή όταν η συνεργασία δεν είναι διαθέσιμη.

1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα

Με βάση τον στόχο της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, διατυπώνονται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία θα μπορούσαν να εξεταστούν σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis:

Ερευνητικό Ερώτημα 1 (ΕΕ1): Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς την τεκμηριωμένη επίλυση του αυθεντικού προβλήματος κυβερνοασφάλειας, όπως αυτή αποτυπώνεται στα μαθησιακά παραδοτέα που παράγουν κατά τη συμμετοχή τους στο Project Aegis;

ΕΕ1.1: Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς την ανάλυση του προβλήματος, όπως αυτή αποτυπώνεται στην ακριβή διατύπωσή του και στη διάκριση των τεκμηρίων, των υποθέσεων και των αβεβαιοτήτων;

ΕΕ1.2: Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς τη λήψη τεκμηριωμένης απόφασης, όπως αυτή αποτυπώνεται στην παραγωγή κατάλληλων, ασφαλών και διαφοροποιημένων εναλλακτικών λύσεων, στη σύγκρισή τους και στην αιτιολόγηση της τελικής επιλογής;

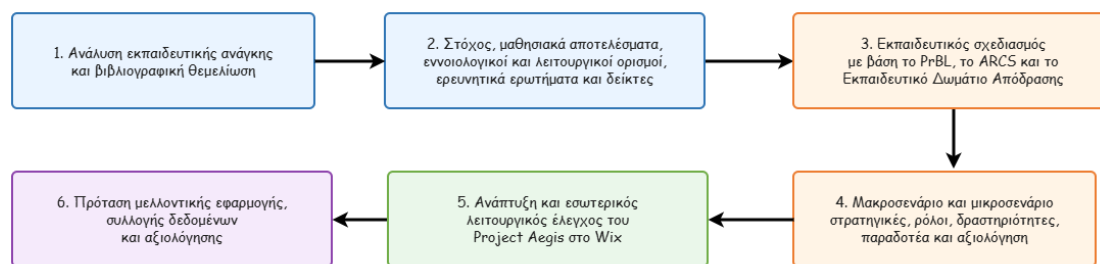
ΕΕ1.3: Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς τον σχεδιασμό εφαρμογής και την τεκμηριωμένη προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης, όπως αυτά αποτυπώνονται στην πληρότητα, στην ασφάλεια και στην εφικτότητα του σχεδίου εφαρμογής και στον δομημένο αναστοχασμό της Φάσης 7;

Ερευνητικό Ερώτημα 2 (ΕΕ2): Ποιο επίπεδο αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι μετά την ολοκλήρωση του Project Aegis, όπως αυτό αποτυπώνεται στον συνολικό δείκτη και στις τέσσερις επιμέρους διαστάσεις του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου ARCS;

1.6 Γενική Επισκόπηση της Μεθοδολογίας

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία ακολουθεί προσέγγιση εκπαιδευτικού σχεδιασμού και ανάπτυξης, με αντικείμενο τη δημιουργία του ψηφιακού μαθησιακού περιβάλλοντος Project Aegis. Η έρευνα σχεδιασμού και ανάπτυξης εστιάζει στη συστηματική μελέτη των διαδικασιών μέσω των οποίων σχεδιάζονται, αναπτύσσονται και αξιολογούνται εκπαιδευτικά προϊόντα, εργαλεία και μοντέλα με βάση ένα προσδιορισμένο πρόβλημα και συγκεκριμένες σχεδιαστικές απαιτήσεις (Richey & Klein, 2007). Αντίστοιχα, η εκπαιδευτική έρευνα σχεδιασμού οργανώνεται συνήθως γύρω από την ανάλυση του προβλήματος, τον σχεδιασμό και την κατασκευή της εκπαιδευτικής λύσης, την αξιολόγηση και τον αναστοχασμό, καθώς και τη μελλοντική εφαρμογή της σε πραγματικές συνθήκες (McKenney & Reeves, 2019). Επειδή στην παρούσα εργασία δεν πραγματοποιείται εφαρμογή σε πραγματικό δείγμα ούτε επαναληπτική εμπειρική αξιολόγηση με συμμετέχοντες, η μεθοδολογική προσέγγιση δεν παρουσιάζεται ως ολοκληρωμένος κύκλος εκπαιδευτικής έρευνας σχεδιασμού. Περιορίζεται στον τεκμηριωμένο σχεδιασμό, στην ανάπτυξη, στον εσωτερικό λειτουργικό έλεγχο και στη διαμόρφωση πλαισίου μελλοντικής εφαρμογής και αξιολόγησης.

Η μεθοδολογική πορεία της εργασίας αποτυπώνεται συνοπτικά στο Σχήμα 1.1.



Σχήμα 1.1 Μεθοδολογική πορεία σχεδιασμού, ανάπτυξης και προτεινόμενης αξιολόγησης του Project Aegis

Πηγή: Ίδια επεξεργασία με βάση τους Richey και Klein (2007) και McKenney και Reeves (2019).

Το πέμπτο βήμα περιλαμβάνει την ανάπτυξη του Project Aegis στο Wix και τον εσωτερικό λειτουργικό έλεγχο των σελίδων, της πλοήγησης, της προόδου, των δραστηριοτήτων, της ανατροφοδότησης και των μηχανισμών γνωστικής υποστήριξης. Ο έλεγχος αυτός αφορά τη λειτουργία και τη συνοχή του ψηφιακού περιβάλλοντος και δεν ισοδυναμεί με εμπειρική εφαρμογή ή αξιολόγηση από πραγματικούς εκπαιδευομένους. Το έκτο βήμα αφορά τη διαμόρφωση πρότασης μελλοντικής εφαρμογής και αξιολόγησης. Η επίδοση στην τεκμηριωμένη επίλυση του προβλήματος προτείνεται να αξιολογηθεί μέσω αναλυτικής ρουμπρίκας έξι κριτηρίων που εφαρμόζεται στα μαθησιακά παραδοτέα. Οι αναλυτικές ρουμπρίκες μπορούν να υποστηρίξουν τη συνεπέστερη αξιολόγηση σύνθετων παραδοτέων όταν τα κριτήρια και οι περιγραφές των επιπέδων είναι σαφώς προσδιορισμένα (Jonsson & Svingby, 2007). Η αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση προτείνεται να αποτυπωθεί μέσω προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου 12 δηλώσεων που ακολουθεί τη συνοπτική τετραδιάστατη δομή του RIMMS (Loorbach et al., 2015). Η εργασία δεν παράγει εμπειρικά δεδομένα ή ευρήματα, αλλά περιγράφει τη διαδικασία μέσω της οποίας τα δύο ερευνητικά ερωτήματα θα μπορούσαν να εξεταστούν σε μελλοντική εφαρμογή.

1.7 Οργάνωση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία οργανώνεται σε πέντε κεφάλαια, μέσω των οποίων παρουσιάζονται διαδοχικά η θεωρητική θεμελίωση, ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός, η ανάπτυξη του Project Aegis, το προτεινόμενο πλαίσιο αξιολόγησης και τα συμπεράσματα της εργασίας.

Το Κεφάλαιο 1 παρουσιάζει την προβληματική, τον στόχο, την καινοτομία, τα ερευνητικά ερωτήματα και τη γενική μεθοδολογία. Το Κεφάλαιο 2 θεμελιώνει βιβλιογραφικά τους θεωρητικούς και σχεδιαστικούς άξονες. Το Κεφάλαιο 3 περιγράφει τη μεθοδολογία, τη μαθησιακή ροή, τις δραστηριότητες, τα παραδοτέα και την ανάπτυξη στο Wix. Το Κεφάλαιο 4 τεκμηριώνει τις οριοθετημένες χρήσεις εργαλείων ΤΝ και τον ανθρώπινο έλεγχο. Το Κεφάλαιο 5 συνοψίζει τα αποτελέσματα σχεδιασμού και ανάπτυξης, τους περιορισμούς και την προτεινόμενη μελλοντική έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο αναπτύσσεται η βιβλιογραφική επισκόπηση των θεωρητικών, παιδαγωγικών και σχεδιαστικών αξόνων που θεμελιώνουν το Project Aegis και καθοδηγούν τη διαμόρφωση της μαθησιακής του αρχιτεκτονικής. Αρχικά εξετάζεται η κυβερνοασφάλεια ως κοινωνικοτεχνικό πεδίο, με έμφαση στις βασικές απειλές που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι, στον ρόλο των ανθρώπινων και οργανωσιακών παραγόντων και στην ανάγκη ανάπτυξης ασφαλέστερων ψηφιακών συμπεριφορών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες των ενηλίκων εκπαιδευομένων στο ψηφιακό εργασιακό περιβάλλον, καθώς και οι απαιτήσεις της αυτοκατευθυνόμενης μάθησης, της αυθεντικότητας των δραστηριοτήτων και της μελλοντικής αξιοποίησης της γνώσης. Ακολουθεί η ανάλυση της Μάθησης μέσω Επίλυσης Προβλήματος, η οποία αποτελεί τον βασικό παιδαγωγικό άξονα της μαθησιακής πορείας, και του μοντέλου παρακινήτικού σχεδιασμού ARCS, το οποίο εφαρμόζεται οριζόντια για την υποστήριξη της Προσοχής, της Συνάφειας, της Αυτοπεποίθησης και της Ικανοποίησης. Εξετάζονται επίσης οι σχεδιαστικές αρχές των Εκπαιδευτικών Δωματίων Απόδρασης, η παιδαγωγική λειτουργία της παιχνιδοποίησης, η ψηφιακή αφήγηση, το παιδαγωγικό avatar και οι μηχανισμοί γνωστικής υποστήριξης. Ιδιαίτερη έμφαση αποδίδεται στις γνωστικές, μεταγνωστικές και συνεργατικές στρατηγικές που ενσωματώνονται στις επτά φάσεις του Project Aegis, καθώς και στις λειτουργικές ατομικές εναλλακτικές που προβλέπονται όταν η συνεργασία δεν είναι διαθέσιμη. Τέλος, παρουσιάζονται οι δύο βασικές μεταβλητές της προτεινόμενης αξιολόγησης, οι αντίστοιχοι δείκτες και τα ερευνητικά μέσα, τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού μαθησιακού περιβάλλοντος και η υποστηρικτική αξιοποίηση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εργασίας. Η επισκόπηση εστιάζει αποκλειστικά στις έννοιες που συνδέονται με τον στόχο, τα ερευνητικά ερωτήματα, τα μαθησιακά αποτελέσματα, τις δραστηριότητες και τις διαδικασίες αξιολόγησης, ώστε να τεκμηριωθούν οι σχεδιαστικές επιλογές που παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 3 (Creswell & Creswell, 2018; McKenney & Reeves, 2019).

2.2 Κυβερνοασφάλεια και Ανθρώπινος Παράγοντας

Η κυβερνοασφάλεια αποτελεί σύνθετο κοινωνικοτεχνικό πεδίο, καθώς η προστασία των πληροφοριών και των ψηφιακών συστημάτων εξαρτάται από την αλληλεπίδραση τεχνολογικών μηχανισμών, οργανωσιακών διαδικασιών και ανθρώπινων ενεργειών. Μια αποκλειστικά τεχνοκεντρική προσέγγιση δεν επαρκεί, επειδή οι εργαζόμενοι αλληλεπιδρούν καθημερινά με ηλεκτρονικά μηνύματα, λογαριασμούς, αρχεία, μηχανισμούς αυθεντικοποίησης, εφαρμογές συνεργασίας και διαδικασίες διαχείρισης ή αναφοράς περιστατικών. Οι ενέργειές τους επηρεάζονται από το επίπεδο γνώσεων, τη χρηστικότητα των συστημάτων, τις απαιτήσεις της εργασίας, την πίεση χρόνου, τη

σαφήνεια των διαδικασιών και την οργανωσιακή υποστήριξη που διαθέτουν (Alshaikh, 2020; Pollini et al., 2022; Uchendu et al., 2021).

2.2.1 Βασικές Κυβερνοαπειλές στο Εργασιακό Περιβάλλον

Οι επιθέσεις ηλεκτρονικού ψαρέματος (phishing), κοινωνικής μηχανικής (social engineering) και προσποίησης ταυτότητας αξιοποιούν παραπλανητικές επικοινωνίες, ώστε να οδηγήσουν τον χρήστη στην αποκάλυψη πληροφοριών ή στην πραγματοποίηση μιας μη ασφαλούς ενέργειας. Οι επιτιθέμενοι μπορεί να εμφανίζονται ως στελέχη διοίκησης, συνεργάτες, τεχνική υποστήριξη ή αξιόπιστοι οργανισμοί και να αξιοποιούν την αίσθηση επείγοντος, την επίκληση αυθεντίας, τον φόβο απώλειας πρόσβασης ή την προσδοκία άμεσης συμμόρφωσης. Η πρόσφατη ευρωπαϊκή αποτύπωση του τοπίου απειλών αναφέρει ότι το phishing, συμπεριλαμβανομένων συναφών μορφών παραπλανητικής επικοινωνίας, αποτέλεσε τον συχνότερο αρχικό τρόπο διείσδυσης στις περιπτώσεις που εξετάστηκαν (European Union Agency for Cybersecurity [ENISA], 2025; Zhuo et al., 2023).

Το Project Aegis εστιάζει σε απειλές και αποφάσεις που συνδέονται άμεσα με τον ρόλο ενός μη εξειδικευμένου εργαζομένου. Το κεντρικό περιστατικό περιλαμβάνει παραπλανητική επικοινωνία, προσποίηση τεχνικής υποστήριξης, μη αναμενόμενα αιτήματα πολυπαραγοντικής ταυτοποίησης, πιθανή έκθεση δεδομένων και ανάγκη ασφαλούς αναφοράς του περιστατικού. Η επιλογή αυτή επιτρέπει την εις βάθος επεξεργασία ενός συνεκτικού και αυθεντικού προβλήματος, αντί για την επιφανειακή παρουσίαση ενός εκτεταμένου καταλόγου τεχνικών απειλών. Η εστίαση σε συγκεκριμένες ενέργειες και αποφάσεις ευθυγραμμίζεται με την ανάγκη οι μέθοδοι εκπαίδευσης στην κυβερνοασφάλεια να συνδέονται με τα πραγματικά αποτελέσματα και τις συμπεριφορές που επιδιώκεται να υποστηριχθούν (Prümmer et al., 2024).

Η πολυπαραγοντική αυθεντικοποίηση απαιτεί περισσότερους από έναν διακριτούς παράγοντες και ενισχύει την προστασία πρόσβασης, χωρίς να καθιστά ασφαλή την έγκριση ενός μη αναμενόμενου αιτήματος (Temoshok et al., 2025).

2.2.2 Ανάγκη Εκπαίδευσης των Εργαζομένων

Η ενημερότητα για την ασφάλεια πληροφοριών δεν περιορίζεται στην απομνημόνευση ορισμών και κανόνων, αλλά συνδέεται με την ικανότητα του εργαζομένου να αναγνωρίζει έναν πιθανό κίνδυνο, να αξιολογεί το πλαίσιο και να εφαρμόζει την κατάλληλη πρακτική. Οι γνώσεις, οι στάσεις και οι δηλωμένες προθέσεις αποτελούν σημαντικές διαστάσεις της ενημερότητας, αλλά δεν ισοδυναμούν αυτομάτως με ασφαλή συμπεριφορά σε πραγματικές συνθήκες. Η συμπεριφορά επηρεάζεται επίσης από τον επαγγελματικό ρόλο, την προηγούμενη εμπειρία, τις οργανωσιακές προσδοκίες, τις διαθέσιμες διαδικασίες και τη δυνατότητα πρόσβασης σε έγκαιρη υποστήριξη (Khando et al., 2021; Pollini et al., 2022; Zwilling et al., 2022).

Με βάση τις αρχές αυτές, το Project Aegis δεν αντιμετωπίζει την εκπαίδευση ως απλή μεταβίβαση πληροφοριών. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να διερευνήσουν ένα αυθεντικού τύπου περιστατικό, να διακρίνουν τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και τις

αβεβαιότητες, να συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις και να αιτιολογήσουν ένα ασφαλές σχέδιο απόκρισης. Η εκπαιδευτική πορεία συνδέεται με συγκεκριμένα μαθησιακά παραδοτέα και με κριτήρια αξιολόγησης, ώστε η προτεινόμενη μελλοντική αποτίμηση να μην περιορίζεται στην ανάκληση πληροφοριών, αλλά να αφορά την τεκμηριωμένη επίλυση του προβλήματος και την αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση (European Union Agency for Cybersecurity, 2025; Jampen et al., 2020; Merritt et al., 2024; Nelson et al., 2025; Pascoe et al., 2024).

2.3 Εκπαίδευση Ενηλίκων στο Ψηφιακό Εργασιακό Περιβάλλον

Η εκπαίδευση ενηλίκων στο εργασιακό περιβάλλον διαφοροποιείται από την τυπική εκπαίδευση, καθώς οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν έχοντας ήδη διαμορφωμένες εμπειρίες, επαγγελματικούς ρόλους, γνώσεις και αντιλήψεις. Η συμμετοχή τους επηρεάζεται από τη συνάφεια του περιεχομένου με τις πραγματικές τους ανάγκες, από τον διαθέσιμο χρόνο, από την προηγούμενη εξοικείωση με την τεχνολογία και από τη δυνατότητα άμεσης αξιοποίησης της μάθησης. Για τον λόγο αυτό, ο σχεδιασμός ψηφιακής εκπαίδευσης για εργαζομένους χρειάζεται να συνδέει το μαθησιακό περιεχόμενο με αυθεντικές επαγγελματικές καταστάσεις, να αναγνωρίζει την προηγούμενη εμπειρία και να παρέχει αυτονομία χωρίς να αποσύρει την απαραίτητη υποστήριξη (Knowles et al., 2020; Lemmetty & Collin, 2020; Merriam & Baumgartner, 2020).

Η ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων στους εργαζομένους δεν εξαρτάται μόνο από την παροχή πρόσβασης σε ένα ηλεκτρονικό μάθημα. Επηρεάζεται από το είδος της δεξιότητας, το οργανωσιακό πλαίσιο, τη μορφή καθοδήγησης, τον βαθμό κοινωνικής αλληλεπίδρασης και τη σύνδεση της εκπαίδευσης με τις πραγματικές εργασιακές απαιτήσεις. Η συστηματική επισκόπηση των Mendoza-Chan και Pee (2024) αναδεικνύει την ποικιλία των προσεγγίσεων ψηφιακής κατάρτισης των εργαζομένων και την ανάγκη αντιστοίχισης της εκπαιδευτικής προσέγγισης με τις ανάγκες της ομάδας-στόχου και το συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής. Στο Project Aegis, η αρχή αυτή μεταφράζεται σε μια κυρίως αυτοκατευθυνόμενη διαδρομή, η οποία οργανώνεται γύρω από ένα αυθεντικού τύπου περιστατικό κυβερνοασφάλειας και υποστηρίζεται από σαφή βήματα, ανατροφοδότηση, γνωστικά εργαλεία και περιορισμένα συνεργατικά checkpoints (Mendoza-Chan & Pee, 2024; Prümmer et al., 2024).

2.3.1 Χαρακτηριστικά και Ανάγκες των Ενηλίκων Εκπαιδευομένων

Οι ενήλικοι εκπαιδευόμενοι προσέρχονται στη μαθησιακή διαδικασία με προηγούμενες εμπειρίες, προσωπικούς στόχους και συγκεκριμένες επαγγελματικές ευθύνες. Τείνουν να αποδίδουν μεγαλύτερη αξία στη μάθηση όταν αντιλαμβάνονται τον λόγο για τον οποίο χρειάζεται να μάθουν κάτι, όταν το περιεχόμενο συνδέεται με πραγματικά προβλήματα και όταν μπορούν να αναγνωρίσουν τη χρησιμότητά του στην προσωπική ή επαγγελματική τους ζωή. Η προηγούμενη εμπειρία μπορεί να αποτελέσει σημαντικό μαθησιακό πόρο, αλλά μπορεί επίσης να περιλαμβάνει παγιωμένες αντιλήψεις ή μη ασφαλείς συνήθειες που χρειάζονται επανεξέταση μέσα από αυθεντικά παραδείγματα,

ανατροφοδότηση και αναστοχασμό (Knowles et al., 2020; Merriam & Baumgartner, 2020).

Στο Project Aegis, οι παραπάνω ανάγκες λαμβάνονται υπόψη μέσα από τη σύνδεση του περιεχομένου με ένα πιθανό εργασιακό περιστατικό, τη διάσπαση της μαθησιακής πορείας σε επτά διακριτές φάσεις και την ορατή αποτύπωση της προόδου. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να μελετούν το υλικό με τον προσωπικό τους ρυθμό, να επαναλαμβάνουν δραστηριότητες και να αξιοποιούν την Πυξίδα, τον Δαυλό, τη Βιβλιοθήκη, τον Χάρτη και το Σημειωματάριο Αποστολής όταν χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη. Η υποστήριξη αυτή δεν παρέχει απλώς τη σωστή απάντηση, αλλά επιχειρεί να κατευθύνει την προσοχή, να περιορίσει την αβεβαιότητα και να διευκολύνει την οργάνωση της σκέψης (Knowles et al., 2020; Merriam & Baumgartner, 2020).

2.3.2 Αυτοκατευθυνόμενη και Ασύγχρονη Ψηφιακή Μάθηση

Η αυτοκατευθυνόμενη μάθηση αναφέρεται στην ενεργή συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στον προσδιορισμό των μαθησιακών του αναγκών, στην επιλογή και αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων, στην παρακολούθηση της προόδου και στην αποτίμηση των αποτελεσμάτων της προσπάθειάς του. Στο εργασιακό περιβάλλον, όμως, η αυτοκατεύθυνση δεν αποτελεί αποκλειστικά ατομικό χαρακτηριστικό. Επηρεάζεται από τον διαθέσιμο χρόνο, την πρόσβαση σε πόρους, την οργανωσιακή υποστήριξη, τις προσδοκίες της εργασίας και τη δυνατότητα αναζήτησης βοήθειας. Επομένως, η ανάθεση της πλήρους ευθύνης στον εκπαιδευόμενο χωρίς κατάλληλη δομή μπορεί να οδηγήσει σε αποπροσανατολισμό και όχι σε ουσιαστική αυτονομία (Knowles et al., 2020; Lemmetty & Collin, 2020; Merriam & Baumgartner, 2020; Morris, 2019).

Το Project Aegis χαρακτηρίζεται ως **κυρίως αυτοκατευθυνόμενο** και όχι ως αποκλειστικά ατομικό. Η βασική πορεία πραγματοποιείται ασύγχρονα στο Wix, ενώ στις Φάσεις 2 έως 6 προβλέπονται περιορισμένα συνεργατικά checkpoints. Η συνεργασία λειτουργεί ως ευκαιρία ανταλλαγής οπτικών, σύγκρισης τεκμηρίων και αμοιβαίας ανατροφοδότησης. Όταν άλλος εκπαιδευόμενος δεν είναι διαθέσιμος εντός του προβλεπόμενου χρονικού διαστήματος, παρέχεται λειτουργική ατομική εναλλακτική, ώστε να μην εμποδίζεται η ολοκλήρωση της μαθησιακής πορείας. Η εναλλακτική αυτή δεν θεωρείται ταυτόσημη με τη συνεργατική εμπειρία, αλλά διατηρεί τον βασικό γνωστικό σκοπό της δραστηριότητας (Knowles et al., 2020; Merriam & Baumgartner, 2020).

2.3.3 Αυθεντικά Προβλήματα και Μεταφορά της Μάθησης στην Εργασία

Η αξία της εκπαίδευσης στον χώρο εργασίας συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τη δυνατότητα αξιοποίησης της μάθησης πέρα από το άμεσο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Η μεταφορά, ωστόσο, δεν αποτελεί μία ενιαία ή αυτόματη διαδικασία. Επηρεάζεται από την ομοιότητα ανάμεσα στη μαθησιακή και στην πραγματική κατάσταση, από τη φύση της αποκτηθείσας γνώσης, από τις ευκαιρίες εφαρμογής και από τις συνθήκες του εργασιακού περιβάλλοντος. Η σωστή ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας ή η θετική

αυτοαναφορά ενός εκπαιδευομένου δεν επαρκεί για να αποδειχθεί ότι έχει μεταβληθεί η πραγματική εργασιακή συμπεριφορά (Barnett & Ceci, 2002; O'Neill, 2025).

Η πρόσφατη συστηματική επισκόπηση για τη μεταφορά της ηλεκτρονικής μάθησης στον χώρο εργασίας διαπίστωσε σημαντική ποικιλία στους τρόπους ορισμού και μέτρησης της μεταφοράς, καθώς και εκτεταμένη χρήση αυτοαναφορικών δεδομένων. Το εύρημα αυτό επιβάλλει προσεκτική διατύπωση των ισχυρισμών μιας μελέτης που δεν περιλαμβάνει παρατήρηση της μελλοντικής συμπεριφοράς των συμμετεχόντων. Για τον λόγο αυτό, το Project Aegis δεν ισχυρίζεται ότι επιτυγχάνει ή μετρά πραγματική μεταφορά στον χώρο εργασίας. Επιδιώκει να υποστηρίξει την προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης μέσα από αυθεντικές δραστηριότητες, εφαρμογή σε νέο κλειστό περιστατικό και δομημένο αναστοχασμό (O'Neill, 2025).

Η αυθεντικότητα στο Project Aegis δεν προκύπτει από την αναπαραγωγή ενός πραγματικού περιστατικού με όλες τις οργανωσιακές και τεχνικές του λεπτομέρειες, αλλά από τη διαμόρφωση ενός αληθοφανούς προβλήματος που απαιτεί ενέργειες συναφείς με τον ρόλο ενός μη εξειδικευμένου εργαζομένου. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να αξιολογήσουν ύποπτη επικοινωνία, να διακρίνουν τεκμήρια από υποθέσεις, να εξετάσουν εναλλακτικές λύσεις, να αιτιολογήσουν μια ασφαλή απόφαση και να οργανώσουν σχέδιο απόκρισης. Η Φάση 7 δεν αποδεικνύει πραγματική μεταφορά, αλλά αποτυπώνει την ικανότητα του εκπαιδευομένου να εφαρμόσει τις βασικές αρχές σε ένα νέο εκπαιδευτικό περιστατικό και να διατυπώσει τεκμηριωμένη πρόθεση μελλοντικής αξιοποίησής τους (Barnett & Ceci, 2002; O'Neill, 2025).

2.3.4 Ετερογένεια Ψηφιακών Δεξιοτήτων και Υποστηριζόμενη Αυτονομία

Οι ενήλικοι εργαζόμενοι παρουσιάζουν διαφορετικά επίπεδα ψηφιακής επάρκειας και δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ενιαία ομάδα «ψηφιακά ικανών» ή «ψηφιακά ανεπαρκών» χρηστών. Το ευρωπαϊκό πλαίσιο DigComp οργανώνει την ψηφιακή ικανότητα σε περιοχές που περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τη διαχείριση πληροφοριών και δεδομένων, την επικοινωνία, την ασφάλεια και την επίλυση προβλημάτων. Η διαβάθμιση της επάρκειας δείχνει ότι η ικανότητα χρήσης καθημερινών εφαρμογών δεν συνεπάγεται αυτομάτως ικανότητα αξιολόγησης της αξιοπιστίας μιας επικοινωνίας, προστασίας των δεδομένων ή αντιμετώπισης ενός σύνθετου ψηφιακού προβλήματος (Vuorikari et al., 2022).

Ο σχεδιασμός ενός ψηφιακού μαθήματος για μια ετερογενή ομάδα ενηλίκων χρειάζεται να μειώνει τα εμπόδια πρόσβασης στη μαθησιακή διαδικασία και να παρέχει περισσότερους από έναν τρόπους προσανατολισμού, κατανόησης και δράσης. Οι κατευθυντήριες γραμμές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση υπογραμμίζουν τη μεταβλητότητα των εκπαιδευομένων και την ανάγκη σχεδιασμού διαφορετικών επιλογών εμπλοκής, αναπαράστασης, δράσης και έκφρασης. Με αυτόν τον τρόπο, η υποστήριξη ενσωματώνεται εξ αρχής στο μαθησιακό περιβάλλον και δεν προστίθεται μόνο μετά την εμφάνιση μιας δυσκολίας (CAST, 2024). Η προσέγγιση αυτή είναι συμβατή με τη διαπίστωση ότι οι προσεγγίσεις ψηφιακής κατάρτισης ενηλίκων πρέπει να

προσαρμόζονται στα χαρακτηριστικά, στο πλαίσιο και στις ανάγκες του πληθυσμού στον οποίο απευθύνονται (Mendoza-Chan & Pee, 2024).

Στο Project Aegis, η υποστηριζόμενη αυτονομία εφαρμόζεται μέσω σύντομων και σαφών οδηγιών, επαναλαμβανόμενων μοτίβων πλοήγησης, σταδιακής αύξησης της δυσκολίας, δυνατότητας επανάληψης, ορατής προόδου και προαιρετικών γνωστικών βοηθημάτων. Οι βασικές δραστηριότητες δεν προϋποθέτουν τεχνικές γνώσεις κυβερνοασφάλειας και εστιάζουν σε αποφάσεις που μπορεί να κληθεί να λάβει ένας τελικός χρήστης. Η παιδαγωγική αυτή διάσταση διακρίνεται από την τεχνική προσβασιμότητα και την ευχρηστία της διεπαφής, οι οποίες εξετάζονται ειδικότερα στην ενότητα 2.11.2 (Knowles et al., 2020; Merriam & Baumgartner, 2020).

2.4 Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος

Η Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος (Problem-Based Learning, PrBL) αποτελεί μαθητοκεντρική παιδαγωγική προσέγγιση, στην οποία ένα αυθεντικό και σύνθετο πρόβλημα λειτουργεί ως αφετηρία και οργανωτικός πυρήνας της μαθησιακής διαδικασίας. Σε αντίθεση με προσεγγίσεις στις οποίες η θεωρητική γνώση παρουσιάζεται πλήρως πριν από την εφαρμογή της, στο PrBL το πρόβλημα δημιουργεί την ανάγκη για μάθηση και ενεργοποιεί την αναζήτηση, την επεξεργασία και τη σύνδεση νέων πληροφοριών με την πρότερη γνώση. Οι εκπαιδευόμενοι δεν περιορίζονται στην ανάκληση μιας προκαθορισμένης απάντησης, αλλά καλούνται να κατανοήσουν την προβληματική κατάσταση, να διατυπώσουν υποθέσεις, να διερευνήσουν τα διαθέσιμα στοιχεία και να κατασκευάσουν μια τεκμηριωμένη λύση (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2006; Savery & Duffy, 1995; Schmidt et al., 2011; Torp & Sage, 2002; Yew & Goh, 2016).

Το PrBL θεμελιώνεται σε κονστρουκτιβιστικές αντιλήψεις για τη μάθηση, σύμφωνα με τις οποίες η γνώση δεν μεταδίδεται αυτούσια, αλλά οικοδομείται ενεργά μέσα από την επεξεργασία εμπειριών, πληροφοριών και διαφορετικών οπτικών. Το μαθησιακό περιβάλλον χρειάζεται να υποστηρίζει την ανάληψη ευθύνης από τον εκπαιδευόμενο, την επεξεργασία πολλαπλών αναπαραστάσεων, τη συνεργατική διαπραγμάτευση της γνώσης και τον αναστοχασμό πάνω τόσο στη λύση όσο και στη διαδικασία που ακολουθήθηκε. Η αυτονομία αυτή δεν συνεπάγεται απουσία σχεδιασμού ή υποστήριξης, αλλά οργανωμένη καθοδήγηση που επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να εκτελεί σταδιακά πιο σύνθετες ενέργειες (Hmelo-Silver, 2004; Savery & Duffy, 1995; Torp & Sage, 2002).

2.4.1 Βασικές Αρχές του PrBL

Κεντρικό στοιχείο του PrBL είναι το μη πλήρως δομημένο πρόβλημα, το οποίο αντανάκλα την πολυπλοκότητα πραγματικών καταστάσεων και δεν επιλύεται με την εφαρμογή ενός απλού κανόνα ή μιας γραμμικής διαδικασίας. Ένα τέτοιο πρόβλημα μπορεί να περιλαμβάνει ελλιπείς πληροφορίες, περισσότερες από μία πιθανές

ερμηνείες, ανταγωνιστικά κριτήρια και διαφορετικές αποδεκτές λύσεις. Η επίλυσή του απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να προσδιορίσουν τι γνωρίζουν, τι παραμένει αβέβαιο, ποιες πληροφορίες χρειάζονται και με ποια κριτήρια θα αξιολογήσουν τις εναλλακτικές τους επιλογές (Jonassen, 1997; Savery, 2006; Torp & Sage, 2002).

2.4.2 Μαθησιακή Διαδικασία και Μηχανισμοί Μάθησης

Η μαθησιακή διαδικασία του PrBL περιλαμβάνει αλληλοσυνδεόμενες διεργασίες ενεργοποίησης της πρότερης γνώσης, ανάλυσης του προβλήματος, διατύπωσης αρχικών εξηγήσεων, προσδιορισμού μαθησιακών αναγκών, αυτοκατευθυνόμενης διερεύνησης, σύνθεσης των νέων πληροφοριών και εφαρμογής τους στο πρόβλημα. Οι διεργασίες αυτές δεν ακολουθούν πάντοτε μία απόλυτα γραμμική σειρά. Οι εκπαιδευόμενοι μπορεί να επιστρέφουν σε προηγούμενες υποθέσεις, να αναζητούν πρόσθετα στοιχεία ή να αναθεωρούν τον αρχικό ορισμό του προβλήματος καθώς εξελίσσεται η διερεύνηση (Hmelo-Silver, 2004; Schmidt et al., 2011; Yew & Goh, 2016).

2.4.3 Γνωστική Υποστήριξη και Συνεργασία στο PrBL

Στο Project Aegis, η Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος αποτελεί τη βασική αρχιτεκτονική της μαθησιακής διαδρομής. Το ψηφιακό μάθημα οργανώνεται γύρω από ένα ενιαίο, αυθεντικού τύπου και σκόπιμα ασαφές περιστατικό κυβερνοασφάλειας, το οποίο περιλαμβάνει πολλαπλές ενδείξεις, ελλείψεις πληροφορίες και μη επιβεβαιωμένες ερμηνείες. Μέσα από επτά διαδοχικές και αλληλοσυνδεόμενες φάσεις, οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν το αναγκαίο εννοιολογικό υπόβαθρο, ορίζουν και διερευνούν το πρόβλημα, διακρίνουν τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και τις αβεβαιότητες, παράγουν και συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις, λαμβάνουν τεκμηριωμένη απόφαση, σχεδιάζουν την ασφαλή εφαρμογή της και αναστοχάζονται σχετικά με τη διαδικασία και στη μελλοντική αξιοποίηση της μάθησης (Hmelo-Silver, 2004; Jonassen, 1997; Savery, 2006).

Οι αβεβαιότητες και τα σημεία που χρειάζονται επαλήθευση στη Φάση 3 λειτουργούν ως ερωτήματα που καθοδηγούν την περαιτέρω διερεύνηση και την αξιοποίηση των διαθέσιμων πηγών και γνωστικών εργαλείων. Η βασική πορεία παραμένει κυρίως αυτοκατευθυνόμενη, ενώ τα στοχευμένα συνεργατικά checkpoints των Φάσεων 2 έως 6 υποστηρίζουν την ανταλλαγή οπτικών και την ανατροφοδότηση. Με τον τρόπο αυτό, η επταφασική ροή διατηρεί τα κεντρικά χαρακτηριστικά του PrBL και τα προσαρμόζει στις ανάγκες ενηλίκων εργαζομένων, στο ασύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον και στο γνωστικό αντικείμενο της κυβερνοασφάλειας (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2006; Schmidt et al., 2011; Yew & Goh, 2016).

2.4.4 Εφαρμογή του PrBL στο Project Aegis

Στο Project Aegis, το PrBL αποτελεί τον κατακόρυφο οργανωτικό άξονα της μαθησιακής πορείας. Το αυθεντικού τύπου περιστατικό κυβερνοασφάλειας δεν παρουσιάζεται ως

μεμονωμένη τελική άσκηση, αλλά λειτουργεί ως οργανωτικό κέντρο που εξελίσσεται σταδιακά και συνδέει τις δραστηριότητες των επτά φάσεων. Οι εκπαιδευόμενοι ενεργοποιούν πρότερες γνώσεις, οικοδομούν το αναγκαίο εννοιολογικό υπόβαθρο, ορίζουν το πρόβλημα, διερευνούν τα διαθέσιμα στοιχεία, αναγνωρίζουν αβεβαιότητες, παράγουν εναλλακτικές λύσεις, τις συγκρίνουν με κριτήρια, σχεδιάζουν την εφαρμογή της τεκμηριωμένης επιλογής και αναστοχάζονται σχετικά με τη μεταφορά της μάθησης (Hmelo-Silver, 2004; Jonassen, 1997; Savery, 2006).

Η διαδικαστική οργάνωση αντλεί βασικές κατευθύνσεις από την προσέγγιση των Torp και Sage (2002), σύμφωνα με την οποία το πρόβλημα λειτουργεί ως οργανωτικό κέντρο της μαθησιακής εμπειρίας. Η θεωρητική θεμελίωση συμπληρώνεται από τις κονστрукτιβιστικές αρχές των Savery και Duffy (1995), τα διακριτικά χαρακτηριστικά του PrBL που περιγράφει ο Savery (2006) και τη βιβλιογραφία για την ενεργοποίηση της πρότερης γνώσης, την αυτοκατευθυνόμενη διερεύνηση, την εφαρμογή και τον αναστοχασμό (Hmelo-Silver, 2004; Schmidt et al., 2011; Yew & Goh, 2016).

2.5 Το Μοντέλο Παρακινητικού Σχεδιασμού ARCS

Η ενεργή συμμετοχή σε ένα αυθεντικό πρόβλημα δεν εξασφαλίζει από μόνη της τη διατήρηση της μαθησιακής προσπάθειας. Η παρακίνηση επηρεάζεται από τον τρόπο με τον οποίο παρουσιάζεται το περιεχόμενο, τη συνάφειά του με τις ανάγκες του εκπαιδευομένου, την αντίληψη ότι η επιτυχία είναι εφικτή και την ικανοποίηση που προκύπτει από την πρόοδο. Η μετα-ανάλυση των Wijnia et al. (2024) καταγράφει θετικές αλλά διαφοροποιημένες επιδράσεις των προβληματοκεντρικών προσεγγίσεων στην παρακίνηση, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη σκόπιμου παρακινητικού σχεδιασμού. Για τον λόγο αυτό, στο Project Aegis η Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος πλαισιώνεται από το μοντέλο ARCS των Keller (1987, 2010).

2.5.1 Οι Διαστάσεις του Μοντέλου ARCS

Το μοντέλο ARCS αποτελεί πλαίσιο σχεδιασμού μαθησιακών εμπειριών και οργανώνεται σε τέσσερις αλληλένδετες διαστάσεις: Προσοχή (Attention), Συνάφεια (Relevance), Αυτοπεποίθηση (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction). Η Προσοχή αφορά την προσέλκυση και τη διατήρηση του ενδιαφέροντος μέσα από στοιχεία όπως η περιέργεια, η μεταβολή των ερεθισμάτων και η ενεργή συμμετοχή. Η Συνάφεια αφορά τη σύνδεση του περιεχομένου με τις ανάγκες, τις εμπειρίες, τους στόχους και τους ρόλους των εκπαιδευομένων. Η Αυτοπεποίθηση ενισχύεται όταν οι απαιτήσεις και τα κριτήρια επιτυχίας είναι σαφή, η δυσκολία εξελίσσεται σταδιακά και ο εκπαιδευόμενος αντιλαμβάνεται ότι η προσπάθειά του μπορεί να οδηγήσει σε επιτυχία. Η Ικανοποίηση αφορά τη θετική ενίσχυση, την αναγνώριση της προόδου και τη δυνατότητα εφαρμογής της μάθησης σε ουσιαστικές καταστάσεις (Keller, 1987, 2010).

Οι τέσσερις διαστάσεις δεν αποτελούν ανεξάρτητα ή διαδοχικά στάδια. Χρησιμοποιούνται ως ενιαίο πλαίσιο για τον εντοπισμό παρακινητικών αναγκών και την επιλογή κατάλληλων στρατηγικών. Η βιβλιογραφική επισκόπηση των Li και Keller

(2018) δείχνει ότι το μοντέλο έχει εφαρμοστεί σε διαφορετικές βαθμίδες, γνωστικά αντικείμενα και τεχνολογικά περιβάλλοντα, με συχνότερο προσανατολισμό στη μαθησιακή παρακίνηση και στη συμμετοχή. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητά του εξαρτάται από την προσαρμογή των στρατηγικών στο συγκεκριμένο κοινό, στο περιεχόμενο και στις συνθήκες εφαρμογής και όχι από την τυπική παρουσία και των τεσσάρων διαστάσεων.

2.5.2 Οριζόντια Εφαρμογή του ARCS στο Project Aegis

Στο Project Aegis, το ARCS εφαρμόζεται οριζόντια σε ολόκληρη τη μαθησιακή διαδρομή και δεν αποτελεί ξεχωριστή φάση. Η Προσοχή υποστηρίζεται μέσα από το αφηγηματικό μυστήριο, τη σταδιακή αποκάλυψη του περιστατικού, την εναλλαγή δραστηριοτήτων και την ενεργοποίηση διαδοχικών αποστολών. Η Συνάφεια ενισχύεται από την αξιοποίηση ενός αυθεντικού εργασιακού περιστατικού και από τη σύνδεση των αποφάσεων με πρακτικές που αφορούν την προστασία λογαριασμών, δεδομένων και οργανωσιακών λειτουργιών (Keller, 1987, 2010).

Η Αυτοπεποίθηση υποστηρίζεται από σαφείς οδηγίες, σταδιακή αύξηση της δυσκολίας, κριτήρια ελέγχου, δυνατότητα αναθεώρησης και γνωστικά εργαλεία που παρέχουν βοήθεια χωρίς να αποκαλύπτουν άμεσα τη λύση. Η Ικανοποίηση ενισχύεται μέσα από την άμεση ανατροφοδότηση, την ορατή πρόοδο στον Μίτο της Αριάδνης, την απόκτηση διακριτικών επιτευγμάτων και εργαλείων και την ολοκλήρωση κάθε φάσης. Με τον τρόπο αυτό, οι μηχανισμοί αφήγησης και παιχνιδιοποίησης συνδέονται με τις παρακινητικές λειτουργίες του ARCS και δεν χρησιμοποιούνται ως ανεξάρτητες αισθητικές προσθήκες. Η οριζόντια εφαρμογή των τεσσάρων διαστάσεων αποτελεί σταθερή σχεδιαστική αρχή των επτά φάσεων του Project Aegis (Keller, 1987, 2010).

2.5.3 Αξιολόγηση της Αντιλαμβανόμενης Μαθησιακής Παρακίνησης

Η αξιολόγηση των διαστάσεων του ARCS μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω αυτοαναφορικών ερωτηματολογίων που εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι αντιλαμβάνονται το μαθησιακό υλικό και την εμπειρία. Οι Looibach et al. (2015) ανέπτυξαν και επαλήθευσαν μια συντομευμένη μορφή 12 δηλώσεων για αυτοκατευθυνόμενο τεχνολογικό περιβάλλον, με τρεις δηλώσεις για καθεμία από τις τέσσερις διαστάσεις. Η ύπαρξη συνολικής βαθμολογίας δεν καταργεί την ανάγκη χωριστής εξέτασης των επιμέρους διαστάσεων, καθώς καθεμία αποτυπώνει διαφορετική πλευρά της παρακινητικής εμπειρίας.

Στο Project Aegis αξιοποιείται προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο 12 κλειστών δηλώσεων, με τρεις δηλώσεις για την Προσοχή, τη Συνάφεια, την Αυτοπεποίθηση και την Ικανοποίηση. Ο συνολικός μέσος όρος αποτελεί τον κύριο δείκτη του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος, ενώ οι τέσσερις επιμέρους μέσοι όροι λειτουργούν ως συμπληρωματικοί δείκτες. Το εργαλείο δεν αντιμετωπίζεται ως επικυρωμένη ελληνική έκδοση του αρχικού ερωτηματολογίου. Σε μελλοντική εμπειρική εφαρμογή θα απαιτούνταν έλεγχος εγκυρότητας περιεχομένου και εσωτερικής συνέπειας των

επιμέρους υποκλιμάκων. Η τελική σελίδα Αξιολόγησης περιλαμβάνει ήδη τις 12 δηλώσεις και τη διάκρισή τους στις τέσσερις διαστάσεις (Keller, 1987, 2010).

2.6 Εκπαιδευτικά Δωμάτια Απόδρασης και Παιχνιδοποίηση

Τα Εκπαιδευτικά Δωμάτια Απόδρασης (Educational Escape Rooms) αξιοποιούν επιλεγμένα χαρακτηριστικά των δωματίων απόδρασης, όπως το αφηγηματικό πλαίσιο, τις αποστολές, τους γρίφους, τη σταδιακή αποκάλυψη πληροφοριών και τους μηχανισμούς ξεκλειδώματος, για την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η εκπαιδευτική τους αξία δεν προκύπτει αυτομάτως από τη μορφή του παιχνιδιού, αλλά από την ευθυγράμμιση των γρίφων και των αποστολών με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκεται να αναπτυχθούν. Οι σχετικές ανασκοπήσεις συνδέουν τα Educational Escape Rooms με την ενεργό συμμετοχή, την επίλυση προβλημάτων, την εφαρμογή γνώσεων και τη δημιουργία θετικών μαθησιακών εμπειριών, επισημαίνοντας παράλληλα την ανάγκη σαφών μαθησιακών στόχων και συστηματικότερης αξιολόγησης των αποτελεσμάτων τους (Fotaris & Mastoras, 2019; Taraldsen et al., 2022; Veldkamp et al., 2020).

2.6.1 Σχεδιαστικές Αρχές των Educational Escape Rooms

Ένα Educational Escape Room χρειάζεται να συνδέει το αφηγηματικό πρόβλημα, τις μαθησιακές δραστηριότητες και τους μηχανισμούς του παιχνιδιού σε μία συνεκτική διαδρομή. Οι γρίφοι δεν πρέπει να λειτουργούν ως αποσπασματικές δοκιμασίες γενικής ευφυΐας, αλλά να απαιτούν την ενεργοποίηση του περιεχομένου που διδάσκεται. Αντίστοιχα, η ανατροφοδότηση, οι υποδείξεις και οι μηχανισμοί προόδου πρέπει να υποστηρίζουν τη μαθησιακή διαδικασία χωρίς να αφαιρούν από τον εκπαιδευόμενο την ευθύνη της διερεύνησης και της λήψης απόφασης. Η σαφής εισαγωγή στο σενάριο, η λογική ακολουθία των αποστολών και ο αναστοχασμός μετά την ολοκλήρωση αποτελούν κρίσιμα στοιχεία για τη σύνδεση της εμπειρίας με τους εκπαιδευτικούς στόχους (Makri et al., 2021; Taraldsen et al., 2022; Veldkamp et al., 2020).

Στο Project Aegis, το Educational Escape Room οργανώνεται γύρω από τον Ψηφιακό Λαβύρινθο και ένα εξελισσόμενο περιστατικό κυβερνοασφάλειας. Οι αποστολές αντιστοιχούν στις επτά φάσεις της μαθησιακής ροής του Project Aegis, η οποία οργανώνεται με βάση το PrBL και απαιτούν από τους εκπαιδευόμενους να αναγνωρίσουν ενδείξεις, να εξετάσουν τεκμήρια, να αναθεωρήσουν υποθέσεις, να συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις και να σχεδιάσουν την εφαρμογή της τελικής τους απόφασης. Οι γρίφοι, τα ξεκλειδώματα και τα υποστηρικτικά εργαλεία συνδέονται επομένως με συγκεκριμένες μαθησιακές ενέργειες και όχι μόνο με την εξέλιξη της αφήγησης (Fotaris & Mastoras, 2019; Makri et al., 2021; Taraldsen et al., 2022; Veldkamp et al., 2020).

2.6.2 Παιχνιδοποίηση της Μαθησιακής Εμπειρίας

Η παιχνιδοποίηση (gamification) ορίζεται ως η χρήση στοιχείων σχεδιασμού παιχνιδιών σε περιβάλλοντα που δεν αποτελούν αυτοτελή παιχνίδια (Deterding et al., 2011). Στην εκπαίδευση μπορεί να περιλαμβάνει πόντους, διακριτικά επιτευγμάτων, επίπεδα, ορατή πρόοδο, άμεση ανατροφοδότηση, αφηγηματικές αποστολές και σταδιακό ξεκλείδωμα περιεχομένου. Τα στοιχεία αυτά δεν έχουν ενιαία ή αυτόματη επίδραση, καθώς διαφορετικοί μηχανισμοί μπορούν να υποστηρίξουν διαφορετικές ψυχολογικές και μαθησιακές λειτουργίες. Για παράδειγμα, τα διακριτικά και η αναπαράσταση της προόδου μπορούν να ενισχύσουν την αντίληψη ικανότητας, ενώ το ουσιαστικό αφήγημα και οι ρόλοι μπορούν να αυξήσουν τη σημασία που αποδίδεται στη δραστηριότητα (Sailer et al., 2017).

Η μετα-ανάλυση των Sailer και Homner (2020) κατέδειξε θετικές επιδράσεις της παιχνιδοποίησης σε γνωστικά, παρακινητικά και συμπεριφορικά μαθησιακά αποτελέσματα. Νεότερες μετα-αναλυτικές μελέτες επιβεβαιώνουν ότι η παιχνιδοποίηση μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση και την παρακίνηση σε ψηφιακά και διαδικτυακά περιβάλλοντα, αλλά τα αποτελέσματά της επηρεάζονται από τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων, το μαθησιακό πλαίσιο και τον τρόπο συνδυασμού των επιμέρους μηχανισμών. Ειδικότερα, η επίδραση στην εσωτερική παρακίνηση είναι θετική αλλά περιορισμένη και συνδέεται με τον βαθμό στον οποίο ο σχεδιασμός υποστηρίζει την αυτονομία, την αίσθηση ικανότητας και την κοινωνική σύνδεση. Συνεπώς, η παιχνιδοποίηση δεν αποτελεί ανεξάρτητη μέθοδο που εγγυάται την παρακίνηση, αλλά σύνολο σχεδιαστικών επιλογών που πρέπει να ευθυγραμμίζεται με το παιδαγωγικό μοντέλο, τις μαθησιακές δραστηριότητες και την ανατροφοδότηση (Li et al., 2024; Sailer et al., 2017; Sailer & Homner, 2020; Yu et al., 2024).

2.6.3 Εφαρμογή στο Project Aegis

Στο Project Aegis, η παιχνιδοποίηση υπηρετεί την πορεία επίλυσης του προβλήματος. Ο Μίτος της Αριάδνης αναπαριστά οπτικά τη μαθησιακή πρόοδο, οι κόμβοι σηματοδοτούν την ολοκλήρωση των φάσεων και το διαδοχικό ξεκλείδωμα διατηρεί τη συνοχή της μαθησιακής ροής. Οι πόντοι και τα διακριτικά επιτευγμάτων παρέχουν αναγνώριση της προσπάθειας, ενώ η Πυξίδα, ο Δαυλός, ο Χάρτης και η Βιβλιοθήκη λειτουργούν ως γνωστικά εργαλεία που αποκτώνται και αξιοποιούνται κατά την εξέλιξη του σεναρίου. Με αυτόν τον τρόπο, οι μηχανισμοί του παιχνιδιού συνδέονται με την ανατροφοδότηση, τον προσανατολισμό και την υποστήριξη της επίλυσης του προβλήματος (Fotaris & Mastoras, 2019; Taraldsen et al., 2022; Veldkamp et al., 2020).

Η σύνδεση του Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης με το PrBL και το ARCS προσδίδει στα στοιχεία παιχνιδοποίησης συγκεκριμένη παιδαγωγική λειτουργία. Οι πόντοι, τα διακριτικά, τα ξεκλειδώματα και η ορατή πρόοδος δεν αποτελούν ανεξάρτητες ανταμοιβές, αλλά συνδέονται με την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων που απαιτούν διερεύνηση, λήψη απόφασης, εφαρμογή και αναστοχασμό. Με τον τρόπο αυτό, η παιχνιδοποίηση υποστηρίζει τη μαθησιακή πορεία χωρίς να υποκαθιστά το αυθεντικό πρόβλημα και τις γνωστικές ενέργειες που οργανώνονται μέσω του PrBL (Sailer & Homner, 2020; Veldkamp et al., 2020).

2.7 Ψηφιακή Αφήγηση και Παιδαγωγικό Avatar

Η ψηφιακή αφήγηση (digital storytelling) συνδυάζει αφηγηματική δομή και ψηφιακά μέσα, όπως κείμενο, εικόνα, ήχο και διαδραστικά στοιχεία, ώστε το μαθησιακό περιεχόμενο να παρουσιάζεται μέσα από μία συνεκτική ακολουθία γεγονότων. Η εκπαιδευτική της αξία δεν προκύπτει μόνο από την αισθητική παρουσίαση, αλλά από τη δυνατότητα να προσδίδει πλαίσιο στις δραστηριότητες, να συνδέει επιμέρους πληροφορίες και να υποστηρίζει τη νοηματοδότηση της μαθησιακής εμπειρίας. Η συστηματική επισκόπηση των Wu και Chen (2020) δείχνει ότι η ψηφιακή αφήγηση έχει αξιοποιηθεί σε διαφορετικές εκπαιδευτικές βαθμίδες και σε συνδυασμό με ποικίλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, με γνωστικά, συναισθηματικά και κοινωνικά μαθησιακά αποτελέσματα.

2.7.1 Ο Μύθος της Αριάδνης ως Αφηγηματική και Μαθησιακή Μεταφορά

Στο Project Aegis, ο μύθος του Λαβυρίνθου μετασχηματίζεται σε ψηφιακό αφήγημα που οργανώνει τη μαθησιακή πορεία. Ο Ψηφιακός Λαβύρινθος αναπαριστά το ασαφές και σύνθετο περιστατικό κυβερνοασφάλειας, ενώ ο Μύθος της Αριάδνης αποτυπώνει τη σταδιακή μετάβαση από την αρχική αβεβαιότητα προς την τεκμηριωμένη επίλυση του προβλήματος. Κάθε κόμβος του Μίτου αντιστοιχεί σε μία φάση της Μάθησης μέσω Επίλυσης Προβλήματος και σηματοδοτεί την ολοκλήρωση συγκεκριμένων μαθησιακών ενεργειών (Ainsworth, 2006; Mayer, 2020; Wu & Chen, 2020).

Η αφήγηση δεν αποτελεί ανεξάρτητο διακοσμητικό επίπεδο. Συνδέει τις αποστολές, τα τεκμήρια, τα εργαλεία και τις ανταμοιβές με το αυθεντικό πρόβλημα και διατηρεί τη θεματική συνέχεια μεταξύ των επτά φάσεων. Με αυτόν τον τρόπο, η μαθησιακή πρόοδος αποκτά ορατή και συμβολική αναπαράσταση, ενώ οι δραστηριότητες παρουσιάζονται ως διαδοχικά μέρη της ίδιας αποστολής και όχι ως αποσπασματικές ασκήσεις. Η λειτουργία αυτή είναι συμβατή με την εκπαιδευτική αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης ως μέσου οργάνωσης, σύνδεσης και νοηματοδότησης του περιεχομένου (Wu & Chen, 2020).

2.7.2 Η Αριάδνη ως Παιδαγωγικό Avatar

Οι παιδαγωγικοί πράκτορες και τα ψηφιακά avatar είναι οπτικοί χαρακτήρες που εντάσσονται σε ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα και μπορούν να αναλαμβάνουν λειτουργίες παρουσίασης, καθοδήγησης, υπόδειξης, ανατροφοδότησης και παρακινητικής υποστήριξης. Η αποτελεσματικότητά τους δεν εξαρτάται μόνο από την εμφάνιση ή την ανθρωπόμορφη παρουσία τους, αλλά κυρίως από τον σαφή παιδαγωγικό ρόλο, το είδος των μηνυμάτων και την αντιστοίχισή τους με τις ανάγκες της μαθησιακής διαδικασίας (Kim & Baylor, 2016). Η πρόσφατη συνθετική επισκόπηση του πεδίου καταγράφει μικρές θετικές επιδράσεις των παιδαγωγικών πρακτόρων στη μάθηση και στην παρακίνηση, επισημαίνοντας παράλληλα ότι δεν υπάρχει ένας ενιαίος σχεδιασμός που να είναι αποτελεσματικός σε κάθε εκπαιδευτικό πλαίσιο (Schroeder et al., 2025).

Στο Project Aegis, η Αριάδνη λειτουργεί ως παιδαγωγικό και αφηγηματικό avatar. Παρέχει προσανατολισμό, παρουσιάζει τον σκοπό των αποστολών, υποδεικνύει τη χρήση των διαθέσιμων εργαλείων και προσφέρει προκαθορισμένη ανατροφοδότηση ή ενθάρρυνση. Παράλληλα, συνδέει συμβολικά το αφήγημα του Ψηφιακού Λαβυρίνθου με τις γνωστικές λειτουργίες της Πυξίδας, του Δαυλού, του Χάρτη και της Βιβλιοθήκης. Η καθοδήγησή της είναι οριοθετημένη, ώστε να υποστηρίζει την πορεία χωρίς να αποκαλύπτει την έτοιμη λύση ή να υποκαθιστά την κρίση του εκπαιδευομένου (Ainsworth, 2006; Mayer, 2020; Wu & Chen, 2020).

Στην τελική υλοποίηση, τα προκαθορισμένα μηνύματα της Αριάδνης παρουσιάζονται γραπτά, ενώ 140 από αυτά αποδίδονται και ηχητικά. Η ηχητική απόδοση δημιουργήθηκε με το Google Cloud Text-to-Speech και την ελληνική φωνή el-GR-Wavenet-A. Κάθε αρχείο συνδέεται με συγκεκριμένο μήνυμα και ενεργοποιείται μόνο από προκαθορισμένο συμβάν της μαθησιακής ροής. Η Αριάδνη δεν παράγει νέο περιεχόμενο και δεν λειτουργεί ως συνομιλιακό σύστημα. Οι υποδείξεις της Πυξίδας και οι λειτουργίες των άλλων γνωστικών εργαλείων παραμένουν διακριτές και δεν αποδίδονται ως λόγος της Αριάδνης (Google Cloud, 2026; Kim & Baylor, 2016; Mayer, 2020).

2.8 Γνωστική Υποστήριξη και Διαχείριση της Νοητικής Προσπάθειας

2.8.1 Αρχές Γνωστικής Υποστήριξης και Scaffolding

Η γνωστική υποστήριξη (cognitive scaffolding) περιλαμβάνει προσωρινά και στοχευμένα μέσα καθοδήγησης που βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να εκτελέσει σύνθετες μαθησιακές ενέργειες, χωρίς να του παρέχουν έτοιμη τη λύση. Βασικά χαρακτηριστικά της είναι η προσαρμογή της υποστήριξης στις ανάγκες της δραστηριότητας, η σταδιακή μείωσή της και η μεταφορά της ευθύνης στον εκπαιδευόμενο. Η χρήση ερωτήσεων, υποδείξεων, αναπαραστάσεων και εργαλείων δεν αποτελεί από μόνη της scaffolding, εφόσον δεν υποστηρίζει την προοδευτική αυτονομία του εκπαιδευομένου (van de Pol et al., 2010).

Σε ένα αυτοκατευθυνόμενο ψηφιακό μάθημα, οι λειτουργίες που θα αναλάμβανε ένας εκπαιδευτής χρειάζεται να ενσωματώνονται στον σχεδιασμό. Η υποστήριξη πρέπει να βοηθά τον εκπαιδευόμενο να εστιάζει, να ελέγχει τη λογική του και να επιστρέφει σε κρίσιμα στοιχεία, χωρίς να μετατρέπει το πρόβλημα σε μία απολύτως καθοδηγούμενη διαδικασία. Στο Project Aegis, η καθοδήγηση είναι προκαθορισμένη και προαιρετική και δεν προσαρμόζεται αυτόματα σε πραγματικό χρόνο βάσει του ατομικού προφίλ του εκπαιδευομένου. Παρέχει, όμως, επαναχρησιμοποιήσιμες υποδείξεις, ανατροφοδότηση και εργαλεία που επιτρέπουν την επανεξέταση των διαθέσιμων πληροφοριών, ενώ η τελική απόφαση παραμένει ευθύνη του εκπαιδευομένου (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

2.8.2 Γνωστικός Φόρτος και Σχεδιασμός του Περιβάλλοντος

Η Θεωρία του Γνωστικού Φόρτου (Cognitive Load Theory) επισημαίνει ότι η εργαζόμενη μνήμη έχει περιορισμένη δυνατότητα ταυτόχρονης επεξεργασίας νέων στοιχείων. Όταν μία σύνθετη δραστηριότητα συνδυάζεται με περιττές πληροφορίες, ασύνδετες αναπαραστάσεις ή υπερβολικά απαιτητική πλοήγηση, μέρος της διαθέσιμης νοητικής ικανότητας καταναλώνεται σε διεργασίες που δεν υπηρετούν άμεσα τη μάθηση. Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός πρέπει επομένως να περιορίζει τις μη αναγκαίες απαιτήσεις και να κατευθύνει την επεξεργασία προς τα ουσιώδη στοιχεία του προβλήματος (Sweller et al., 2019).

Στο Project Aegis, η διαχείριση της νοητικής προσπάθειας υποστηρίζεται μέσω της τμηματοποίησης της μαθησιακής πορείας σε επτά φάσεις, της σταδιακής αποκάλυψης του περιστατικού και της χρήσης σταθερής οπτικής και λειτουργικής δομής. Οι σύντομες εκφωνήσεις, οι διακριτές δραστηριότητες, η άμεση ανατροφοδότηση και η δυνατότητα επανάληψης περιορίζουν την ανάγκη ταυτόχρονης διαχείρισης μεγάλου αριθμού ενεργειών. Παράλληλα, η πρόοδος, τα διαθέσιμα εργαλεία και οι ανοικτές φάσεις εμφανίζονται σε σταθερά σημεία του περιβάλλοντος, ώστε ο εκπαιδευόμενος να μην χρειάζεται να ανακατασκευάζει συνεχώς τη θέση του στη μαθησιακή διαδρομή (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

2.8.3 Γνωστικά Εργαλεία του Project Aegis

Τα εργαλεία του Project Aegis δεν χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως ανταμοιβές, αλλά διαθέτουν συγκεκριμένη γνωστική ή πλοηγική λειτουργία. Ο Χάρτης οπτικοποιεί τις ανοικτές, ενεργές και ολοκληρωμένες φάσεις. Η Πυξίδα παρέχει προοδευτικές και επαναλαμβανόμενες υποδείξεις, κατευθύνοντας την προσοχή χωρίς να αποκαλύπτει την απάντηση. Ο Δαυλός ενεργοποιεί διερευνητικές ενέργειες και αποκαλύπτει τοπικά κρυμμένα τεκμήρια. Η Βιβλιοθήκη λειτουργεί ως εξωτερική πηγή γνώσης, στην οποία ο εκπαιδευόμενος προσφεύγει όταν προκύπτει συγκεκριμένη ανάγκη πληροφόρησης. Ο Μίτος αναπαριστά τη συνολική πρόοδο και συνδέει οπτικά τις διαδοχικές φάσεις της μαθησιακής διαδικασίας (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

Το εικονικό Σημειωματάριο συμπληρώνει τα παραπάνω εργαλεία, καθώς διατηρεί τις καταγραφές και τα μαθησιακά παραδοτέα των προηγούμενων φάσεων. Με αυτόν τον τρόπο, ο εκπαιδευόμενος δεν χρειάζεται να ανακαλεί από τη μνήμη του το σύνολο των προηγούμενων αποφάσεων, αλλά μπορεί να τις επανεξετάζει και να τις αξιοποιεί στις επόμενες δραστηριότητες. Τα εργαλεία λειτουργούν επομένως ως εξωτερικές αναπαραστάσεις που υποστηρίζουν τον προσανατολισμό, την επιλεκτική προσοχή, την αναζήτηση πληροφοριών και την οργάνωση των τεκμηρίων. Η λειτουργία τους υπηρετεί την επίλυση του προβλήματος και δεν εισάγει πρόσθετο ερευνητικό δείκτη, καθώς η κύρια αξιολόγηση εστιάζει στην ποιότητα των μαθησιακών παραδοτέων και στη μαθησιακή παρακίνηση (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

2.9 Γνωστικές, Μεταγνωστικές και Συνεργατικές Στρατηγικές

Οι μαθησιακές στρατηγικές αποτελούν τη σύνδεση ανάμεσα στις θεωρητικές αρχές του PrBL και στις δραστηριότητες του Project Aegis. Οι γνωστικές στρατηγικές κατευθύνουν την επεξεργασία των πληροφοριών και την επίλυση του προβλήματος, οι μεταγνωστικές υποστηρίζουν τον έλεγχο και την αναθεώρηση της σκέψης, ενώ οι συνεργατικές επιτρέπουν τη σύγκριση διαφορετικών οπτικών. Η επιλογή τους συνδέεται με τις απαιτήσεις κάθε φάσης και με τα μαθησιακά παραδοτέα που αξιολογούνται μέσω της ρουμπρίκας τεκμηριωμένης επίλυσης προβλήματος (Jonassen, 1997; Slavin, 2014; Zimmerman, 2002).

2.9.1 Γνωστικές Στρατηγικές Ανάλυσης και Λήψης Απόφασης

Κατά τις αρχικές φάσεις εφαρμόζονται στρατηγικές επιλεκτικής εστίασης, διάκρισης σχετικών και άσχετων πληροφοριών και διαχωρισμού γεγονότων, υποθέσεων και αβεβαιοτήτων. Οι στρατηγικές αυτές είναι κατάλληλες για μη πλήρως δομημένα προβλήματα, στα οποία τα διαθέσιμα δεδομένα δεν οδηγούν άμεσα σε μία μοναδική λύση και απαιτούν αξιολόγηση τεκμηρίων, αιτιολόγηση παραδοχών και αναγνώριση των πληροφοριών που εξακολουθούν να λείπουν (Jonassen, 1997). Στο Project Aegis, οι εκπαιδευόμενοι οργανώνουν στοιχεία από διαφορετικά κανάλια επικοινωνίας, ελέγχουν την επάρκειά τους και διατυπώνουν το πρόβλημα χωρίς να παρουσιάζουν μία πιθανή ερμηνεία ως αποδεδειγμένο γεγονός.

2.9.2 Μεταγνωστικές Στρατηγικές και Αναστοχασμός

Οι μεταγνωστικές στρατηγικές αφορούν τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της ίδιας της μαθησιακής διαδικασίας. Περιλαμβάνουν τον έλεγχο της βεβαιότητας, την επανεξέταση μιας απάντησης μετά την ανατροφοδότηση, την αναγνώριση σφαλμάτων συλλογισμού και την αναθεώρηση μιας αρχικής απόφασης. Η αυτοπαρακολούθηση και ο αναστοχασμός αποτελούν βασικά στοιχεία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, επειδή επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να εξετάζει αν οι στρατηγικές που χρησιμοποιεί οδηγούν στο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα (Panadero et al., 2017).

Στο Project Aegis, οι μεταγνωστικές στρατηγικές εφαρμόζονται μέσω της αρχικής αυτοαποτίμησης, των ερωτήσεων αυτοελέγχου, της επεξηγηματικής ανατροφοδότησης, της δυνατότητας αναθεώρησης και της σύγκρισης των νέων δεδομένων με προηγούμενες καταγραφές. Στη Φάση 6, ο σχεδιασμός προς τα πίσω και η αυτοεξήγηση υποστηρίζουν τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της ποιότητας του σχεδίου εφαρμογής, ενώ η τμηματοποίηση και το επεξεργασμένο υπόδειγμα λειτουργούν ως μέσα γνωστικής υποστήριξης. Στη Φάση 7, ο εκπαιδευόμενος επανεξετάζει τη διαδικασία που ακολούθησε, αναγνωρίζει τα στοιχεία που επηρέασαν την απόφασή του και αναστοχάζεται σχετικά με τη μελλοντική αξιοποίηση της μάθησης (Atkinson et al., 2000; Bisra et al., 2018; Panadero et al., 2017).

2.9.3 Συνεργατικές Στρατηγικές και Ατομικές Εναλλακτικές

Οι συνεργατικές δραστηριότητες του Project Aegis είναι οριοθετημένες και εντάσσονται σε συγκεκριμένα checkpoints των Φάσεων 2 έως 6. Η βασική μαθησιακή πορεία παραμένει κυρίως αυτοκατευθυνόμενη, ενώ η συνεργασία αξιοποιείται σε σημεία όπου η σύγκριση διαφορετικών οπτικών, η λεκτική επεξήγηση και η αμοιβαία ανατροφοδότηση μπορούν να ενισχύσουν την επεξεργασία του προβλήματος (Aronson et al., 1978; Slavin, 2014).

Στη Φάση 2 εφαρμόζεται η στρατηγική Σκέψου, Συζήτησε σε Ζεύγος και Μοιράσου (Think-Pair-Share). Προηγείται η ατομική εξέταση των στοιχείων του περιστατικού, ακολουθεί η ανταλλαγή με άλλον εκπαιδευόμενο και ολοκληρώνεται με τη σύνθεση του τελικού ορισμού του προβλήματος. Η στρατηγική επιτρέπει την αρχική ανεξάρτητη επεξεργασία και στη συνέχεια τη σύγκριση και επεξήγηση των διαφορετικών οπτικών (Cooper et al., 2021).

2.10 Μεταβλητές και Δείκτες της Προτεινόμενης Αξιολόγησης

Η προτεινόμενη αξιολόγηση του Project Aegis επικεντρώνεται σε δύο βασικές μεταβλητές, οι οποίες συνδέονται άμεσα με τον στόχο, τα ερευνητικά ερωτήματα και τους κύριους παιδαγωγικούς άξονες της εργασίας. Η πρώτη αφορά την επίδοση των εκπαιδευομένων στην τεκμηριωμένη επίλυση του αυθεντικού προβλήματος κυβερνοασφάλειας και συνδέεται με τη μαθησιακή διαδικασία του PrBL. Η δεύτερη αφορά την αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση και συνδέεται με τις τέσσερις διαστάσεις του μοντέλου ARCS. Η επιλογή περιορισμένου αριθμού μεταβλητών επιτρέπει σαφή αντιστοίχιση μεταξύ θεωρίας, μαθησιακών δραστηριοτήτων, παραδοτέων και ερευνητικών μέσων (Keller, 2010; Loorbach et al., 2015).

2.10.1 Επίδοση στην Τεκμηριωμένη Επίλυση Προβλήματος

Η επίδοση στην τεκμηριωμένη επίλυση προβλήματος αναφέρεται στην ποιότητα με την οποία ο εκπαιδευόμενος αναλύει ένα σύνθετο και μη πλήρως δομημένο πρόβλημα, αξιολογεί τις διαθέσιμες πληροφορίες, παράγει εναλλακτικές λύσεις, αιτιολογεί την επιλογή του και οργανώνει την εφαρμογή της. Στο PrBL, η επίδοση δεν περιορίζεται στην ανάκληση πληροφοριών, αλλά αποτυπώνεται στην ικανότητα αξιοποίησης της γνώσης μέσα στο συγκεκριμένο πλαίσιο του προβλήματος και στην τεκμηρίωση της διαδικασίας που οδηγεί στη λύση (Hmelo-Silver, 2004; Jonassen, 1997; Savery, 2006; Yew & Goh, 2016).

2.10.2 Αντιλαμβανόμενη Μαθησιακή Παρακίνηση βάσει ARCS

Η αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι αξιολογούν τα παρακινητικά χαρακτηριστικά της μαθησιακής εμπειρίας. Στο μοντέλο ARCS, η παρακίνηση εξετάζεται μέσα από την Προσοχή

(Attention), τη Συνάφεια (Relevance), την Αυτοπεποίθηση (Confidence) και την Ικανοποίηση (Satisfaction). Οι τέσσερις διαστάσεις αποτυπώνουν αντίστοιχα τον βαθμό διατήρησης του ενδιαφέροντος, τη σύνδεση του μαθήματος με τις ανάγκες των εκπαιδευομένων, την αντίληψη ότι μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις και την ικανοποίηση που προκύπτει από την πρόοδο και την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδρομής (Keller, 2010; Li & Keller, 2018).

Οι πρόσθετες δηλώσεις που περιλαμβάνονται στο Μέρος Β της τελικής Αξιολόγησης δεν εντάσσονται στον κύριο δείκτη του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος. Θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν μόνο περιγραφικά, ως συμπληρωματική ανατροφοδότηση για επιμέρους σχεδιαστικά χαρακτηριστικά του Project Aegis (Keller, 2010; Loorbach et al., 2015).

2.11 Ψηφιακό Μαθησιακό Περιβάλλον και Τεχνολογικά Μέσα

Το Project Aegis αναπτύχθηκε στο Wix ως κυρίως αυτοκατευθυνόμενο ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον, το οποίο συνδυάζει ατομική ασύγχρονη πορεία με οριοθετημένα συνεργατικά checkpoints στις Φάσεις 2 έως 6. Η τεχνολογική επιλογή υπηρετεί τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, καθώς υποστηρίζει τη διαδοχική οργάνωση των επτά φάσεων, την ενσωμάτωση διαδραστικών δραστηριοτήτων, την παροχή άμεσης ανατροφοδότησης και την ορατή αποτύπωση της μαθησιακής προόδου. Η παρουσίαση της ανάπτυξης εστιάζει στις λειτουργίες που βιώνει ο εκπαιδευόμενος και όχι στις τεχνικές λεπτομέρειες του προγραμματισμού (Mayer, 2020; World Wide Web Consortium, 2024).

2.11.1 Πολυμεσικό Υλικό και Αλληλεπίδραση

Η αξιοποίηση κειμένου, εικόνων, κινούμενων στοιχείων και διαδραστικών δραστηριοτήτων χρειάζεται να υποστηρίζει την κατανόηση χωρίς να επιβαρύνει τον εκπαιδευόμενο με περιττές πληροφορίες. Η θεωρία της πολυμεσικής μάθησης επισημαίνει ότι ο συνδυασμός λέξεων και εικόνων μπορεί να υποστηρίξει βαθύτερη μάθηση, όταν τα στοιχεία είναι συναφή, οργανωμένα και κατευθύνουν την προσοχή προς τις ουσιώδεις πληροφορίες (Mayer, 2020).

Στο Project Aegis εφαρμόζονται σύντομες εκφωνήσεις, σταθερή οπτική δομή, τμηματοποίηση της πληροφορίας και σταδιακή αποκάλυψη του περιστατικού. Τα οπτικά τεκμήρια, οι προσομοιωμένες επικοινωνίες, οι γρίφοι και οι μηχανισμοί ανατροφοδότησης συνδέονται με συγκεκριμένες μαθησιακές ενέργειες. Με αυτόν τον τρόπο, το πολυμεσικό υλικό δεν λειτουργεί ως αισθητική προσθήκη, αλλά ως μέρος της διερεύνησης και της επίλυσης του προβλήματος (Mayer, 2020; World Wide Web Consortium, 2024).

2.11.2 Προσβασιμότητα και Λειτουργικότητα

Η προσβασιμότητα αποτελεί βασική παράμετρο του ψηφιακού εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Οι Οδηγίες Προσβασιμότητας Περιεχομένου Ιστού (Web Content

Accessibility Guidelines, WCAG) οργανώνονται γύρω από τις αρχές της αντιληπτότητας, της λειτουργικότητας, της κατανοητότητας και της συμβατότητας με διαφορετικές τεχνολογίες και υποστηρικτικά μέσα (World Wide Web Consortium [W3C], 2024).

Στο Project Aegis επιδιώκεται η χρήση ευανάγνωστης γραμματοσειράς, επαρκούς χρωματικής αντίθεσης, σαφών τίτλων, κατανοητών οδηγιών και σταθερών μηχανισμών πλοήγησης. Οι πληροφορίες δεν πρέπει να αποδίδονται αποκλειστικά μέσω χρώματος, ενώ τα διαδραστικά στοιχεία χρειάζεται να αναγνωρίζονται εύκολα και να παρέχουν σαφή ένδειξη της κατάστασής τους. Η ύπαρξη των παραπάνω σχεδιαστικών επιλογών δεν συνεπάγεται από μόνη της πλήρη συμμόρφωση με το WCAG 2.2. Για την τεκμηρίωση πλήρους συμμόρφωσης θα απαιτούνταν συστηματικός έλεγχος με αυτοματοποιημένα και χειροκίνητα μέσα, καθώς και δοκιμή με χρήστες (W3C, 2024).

2.11.3 Προστασία Δεδομένων και Δεοντολογική Χρήση

Η παρούσα εργασία δεν περιλαμβάνει εμπειρική εφαρμογή ούτε συλλογή ερευνητικών δεδομένων από πραγματικούς συμμετέχοντες. Σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή θα απαιτούνταν προηγούμενη ενημέρωση και συγκατάθεση των συμμετεχόντων, ανώνυμη ή ψευδωνυμοποιημένη καταγραφή των απαντήσεων και συλλογή μόνο των δεδομένων που είναι απαραίτητα για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων. Τα δεδομένα μαθησιακής προόδου θα έπρεπε να διαχωρίζονται από τα άμεσα αναγνωριστικά στοιχεία και να διατηρούνται για σαφώς προσδιορισμένο χρονικό διάστημα (European Parliament & Council of the European Union, 2016).

Οι διαμορφωτικές δραστηριότητες, οι αυτοέλεγχοι, οι λίστες ελέγχου και τα κριτήρια που εμφανίζονται στον εκπαιδευόμενο ενσωματώνονται οπτικά στο ίδιο περιβάλλον και διατηρούν τη χρωματική, αφηγηματική και λειτουργική ταυτότητα του Project Aegis. Με αυτόν τον τρόπο, η μετάβαση μεταξύ διαφορετικών τύπων αλληλεπίδρασης δεν διακόπτει τη συνέχεια της εμπειρίας του ψηφιακού Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης (Mayer, 2020; World Wide Web Consortium, 2024).

2.12 Σύνδεση με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης

Το Project Aegis συνδέεται κυρίως με τον Στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης 4, ο οποίος αφορά την ποιοτική εκπαίδευση και την προώθηση ευκαιριών διά βίου μάθησης. Ειδικότερα, ο υποστόχος 4.4 επιδιώκει την αύξηση του αριθμού των νέων και των ενηλίκων που διαθέτουν κατάλληλες δεξιότητες για την απασχόληση, την αξιοπρεπή εργασία και την επιχειρηματικότητα, ενώ ο αντίστοιχος δείκτης 4.4.1 αναφέρεται σε δεξιότητες τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών (United Nations, n.d.).

Η σύνδεση προκύπτει από τον προσανατολισμό του Project Aegis στην ανάπτυξη λειτουργικών ψηφιακών δεξιοτήτων ενηλίκων εργαζομένων, όπως η αναγνώριση παραπλανητικών επικοινωνιών, η προστασία λογαριασμών και δεδομένων και η ασφαλής απόκριση σε πιθανά περιστατικά. Η συμβολή αυτή αφορά συγκεκριμένη

εκπαιδευτική παρέμβαση και δεν συνεπάγεται κάλυψη του συνόλου των επιδιώξεων του Στόχου 4 (United Nations, n.d.).

2.13 Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη ως Εργαλείο Συνεργασίας και Κριτικής Σκέψης

Η παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να υποστηρίξει μαθησιακές δραστηριότητες μέσω της δημιουργίας κειμενικών αποκρίσεων, της διαλογικής διερεύνησης ενός προβλήματος και της παρουσίασης εναλλακτικών οπτικών. Η εκπαιδευτική της αξιοποίηση δεν προϋποθέτει την αντιμετώπισή της ως αυτόνομης πηγής γνώσης ή ως υποκατάστατο της ανθρώπινης κρίσης. Αντίθετα, μπορεί να λειτουργήσει ως γνωστικό και διαλογικό εργαλείο, όταν η χρήση της εντάσσεται σε σαφώς προσδιορισμένο μαθησιακό σκοπό και συνοδεύεται από ενεργό ανθρώπινο έλεγχο (Kasneci et al., 2023; Miao & Holmes, 2023; Yan et al., 2024).

Στο Project Aegis, η παραπάνω λογική εφαρμόζεται περιορισμένα και προαιρετικά στις Φάσεις 5 και 6 μέσω του Σωκρατικού AI Coach. Το περιβάλλον του Wix δεν συνδέεται απευθείας με σύστημα παραγωγικής ΤΝ και δεν μεταδίδει αυτομάτως δεδομένα. Αντίθετα, δημιουργεί δομημένες προτροπές, τις οποίες ο εκπαιδευόμενος μπορεί να αντιγράψει σε εξωτερικό εργαλείο. Στη Φάση 5 η προτροπή υποστηρίζει τον κριτικό αντίλογο σχετικά με τις εναλλακτικές λύσεις, τα κριτήρια απόφασης, τους πιθανούς κινδύνους και τις προϋποθέσεις εφαρμογής. Στη Φάση 6 υποστηρίζει τον έλεγχο της σαφήνειας, της πληρότητας και της συνέπειας του προσχεδίου του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης. Το εργαλείο δεν βαθμολογεί το παραδοτέο, δεν επιλέγει λύση και δεν οριστικοποιεί το σχέδιο. Ο εκπαιδευόμενος διατηρεί την ευθύνη του ελέγχου της απάντησης, της τελικής απόφασης και της αναθεώρησης του παραδοτέου (European Commission, 2026; Perkins et al., 2024; Yan et al., 2024).

2.14 Σύνοψη της Βιβλιογραφικής Επισκόπησης

Η βιβλιογραφική επισκόπηση ανέδειξε ότι η εκπαίδευση στην κυβερνοασφάλεια χρειάζεται να συνδέεται με αυθεντικά περιστατικά, συγκεκριμένες αποφάσεις και ενεργητικές διαδικασίες εφαρμογής της γνώσης. Το PrBL παρέχει τη βασική αρχιτεκτονική για την ανάλυση του προβλήματος, την παραγωγή και αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων, τη λήψη απόφασης, την εφαρμογή και τον αναστοχασμό. Το ARCS συμπληρώνει την προσέγγιση μέσα από συστηματικές στρατηγικές υποστήριξης της Προσοχής, της Συνάφειας, της Αυτοπεποίθησης και της Ικανοποίησης (Keller, 2010; Savery, 2006; Sweller et al., 2019).

Το Educational Escape Room, η παιχνιδοποίηση και η ψηφιακή αφήγηση διαμορφώνουν το πλαίσιο της μαθησιακής εμπειρίας, ενώ η Αριάδνη και τα γνωστικά εργαλεία παρέχουν προσανατολισμό και υποστήριξη. Οι γνωστικές, μεταγνωστικές και οριοθετημένες συνεργατικές στρατηγικές μετατρέπουν τις θεωρητικές αρχές σε συγκεκριμένες μαθησιακές δραστηριότητες. Η παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη

προσεγγίζεται ως προαιρετικό εργαλείο διαλογικής διερεύνησης και κριτικού ελέγχου, υπό την προϋπόθεση ότι οι αποκρίσεις της επαληθεύονται, δεν εισάγονται προσωπικά ή εμπιστευτικά δεδομένα και η τελική απόφαση παραμένει στον εκπαιδευόμενο. Με βάση τη σύνθεση αυτή, η προτεινόμενη αξιολόγηση επικεντρώνεται σε δύο μεταβλητές, την επίδοση στην τεκμηριωμένη επίλυση του αυθεντικού προβλήματος και την αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση βάσει του μοντέλου ARCS. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται ο εννοιολογικός σχεδιασμός, η μαθησιακή ροή και η ανάπτυξη του Project Aegis (Keller, 2010; Savery, 2006; Sweller et al., 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

3.1 Στόχος της Προτεινόμενης Ερευνητικής Προσέγγισης

Στόχος της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη στο Wix του Project Aegis, ενός κυρίως αυτοκατευθυνόμενου και παιγνιοποιημένου Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης για ενήλικους εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Η μαθησιακή εμπειρία οργανώνεται με βάση τη Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος και ενσωματώνει οριζόντια το μοντέλο παρακινήτικού σχεδιασμού ARCS, την ψηφιακή αφήγηση του Μίτου της Αριάδνης και μηχανισμούς γνωστικής υποστήριξης. Επιδιώκεται οι εκπαιδευόμενοι να αναγνωρίζουν και να διερευνούν κρίσιμες ενδείξεις κυβερνοαπειλών, να διακρίνουν τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και τις αβεβαιότητες, να παράγουν και να συγκρίνουν ασφαλείς εναλλακτικές λύσεις, να αιτιολογούν την επιλογή κατάλληλης ενέργειας αντιμετώπισης, να αναπτύσσουν ένα ολοκληρωμένο και εφαρμόσιμο σχέδιο ασφαλούς απόκρισης και να αναστοχάζονται σχετικά με την προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης. Σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis προτείνεται να αξιολογηθούν δύο βασικές μεταβλητές, η επίδοση των εκπαιδευόμενων στην τεκμηριωμένη επίλυση του αυθεντικού προβλήματος κυβερνοασφάλειας, όπως αποτυπώνεται στα μαθησιακά παραδοτέα και στα έξι κριτήρια της αναλυτικής ρουμπρίκας, και η αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση, όπως αποτυπώνεται στον συνολικό δείκτη και στις τέσσερις διαστάσεις του μοντέλου ARCS.

3.2 Εννοιολογικοί και Λειτουργικοί Ορισμοί

Οι εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί προσδιορίζουν με σαφήνεια τι σημαίνουν οι δύο μεταβλητές της προτεινόμενης αξιολόγησης και με ποιον τρόπο θα μπορούσαν να αποτυπωθούν σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή. Η διάκριση αυτή αποτρέπει την ταύτιση των θεωρητικών εννοιών με μεμονωμένες δραστηριότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος και εξασφαλίζει ότι κάθε ερευνητικό ερώτημα αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο και παρατηρήσιμο δείκτη.

3.2.1 Εννοιολογικοί και Λειτουργικοί Ορισμοί των Μεταβλητών

Οι εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί των μεταβλητών συνοψίζονται στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1 Εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί των μεταβλητών

Μεταβλητή	Εννοιολογικός ορισμός	Λειτουργικός ορισμός	Κύριος δείκτης
Επίδοση στην τεκμηριωμένη επίλυση προβλήματος	Η ποιότητα με την οποία ο εκπαιδευόμενος αναλύει ένα σύνθετο και μη πλήρως δομημένο πρόβλημα, διακρίνει τεκμήρια και υποθέσεις, παράγει και συγκρίνει εναλλακτικές	Η μεταβλητή αποτυπώνεται μέσω αναλυτικής ρουμπρίκας έξι κριτηρίων και τεσσάρων επιπέδων επίδοσης. Αξιολογούνται τα ανοικτά μαθησιακά	Μέσος όρος των έξι κριτηρίων της ρουμπρίκας, σε κλίμακα από 1 έως 4.

Μεταβλητή	Εννοιολογικός ορισμός	Λειτουργικός ορισμός	Κύριος δείκτης
	λύσεις, αιτιολογεί την απόφασή του και οργανώνει την εφαρμογή της (Hmelo-Silver, 2004; Jonassen, 1997; Savery, 2006).	παραδοτέα που παράγονται κατά τις Φάσεις 2 έως 7 του Project Aegis.	
Αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση βάσει ARCS	Η αντίληψη του εκπαιδευμένου για τον βαθμό στον οποίο η μαθησιακή εμπειρία διατήρησε την Προσοχή, παρουσίασε Συνάφεια με τις ανάγκες του, ενίσχυσε την Αυτοπεποίθησή του και παρείχε Ικανοποίηση από την πρόοδο και την ολοκλήρωση (Keller, 2010; Li & Keller, 2018).	Η μεταβλητή αποτυπώνεται μέσω προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου 12 κλειστών δηλώσεων, με τρεις δηλώσεις για καθεμία από τις τέσσερις διαστάσεις του ARCS και κλίμακα απάντησης από 1 έως 5.	Συνολικός μέσος όρος των 12 δηλώσεων. Οι τέσσερις μέσοι όροι των επιμέρους διαστάσεων λειτουργούν ως συμπληρωματικοί δείκτες.

Η επίδοση στην επίλυση προβλήματος δεν θα προέκυπτε από την αυτόματη διόρθωση των ανοικτών απαντήσεων από το ψηφιακό περιβάλλον. Σε μία μελλοντική εφαρμογή, τα παραδοτέα θα μπορούσαν να αξιολογηθούν από δύο ανεξάρτητους αξιολογητές με κοινή αναλυτική ρουμπρίκα και να υπολογιστεί ο βαθμός μεταξύ τους συμφωνίας. Αντίστοιχα, το ερωτηματολόγιο ARCS αντιμετωπίζεται ως προσαρμοσμένο εργαλείο της συγκεκριμένης παρέμβασης και όχι ως ήδη επικυρωμένη ελληνική έκδοση του Reduced Instructional Materials Motivation Survey (Loorbach et al., 2015).

3.2.2 Αντιστοίχιση Μεταβλητών, Δεικτών και Ερευνητικών Ερωτημάτων

Η λειτουργική σύνδεση των κριτηρίων αξιολόγησης με τα αντίστοιχα μαθησιακά παραδοτέα, τα ερευνητικά ερωτήματα και τον τρόπο υπολογισμού των επιμέρους και συνολικών δεικτών συνοψίζεται στον Πίνακα 3.2.

Πίνακας 3.2 Ερευνητική ευθυγράμμιση των κριτηρίων, των μαθησιακών παραδοτέων και των δεικτών αξιολόγησης

Κωδικός	Κριτήριο / Δείκτης	Μαθησιακά παραδοτέα / δεδομένα	Σύνδεση με ΕΕ
K1	Ακριβής διατύπωση προβλήματος	Τελικός ορισμός της Φάσης 2 και τελικό συμπέρασμα της Φάσης 3.	ΕΕ1.1
K2	Διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αβεβαιοτήτων	Καταγραφές Think, Πίνακας Στοιχείων, πιθανή αλυσίδα και τελικό συμπέρασμα.	ΕΕ1.1
K3	Καταλληλότητα, ασφάλεια και ποικιλία εναλλακτικών	Τέσσερις ιδέες SCAMPER, Χαρτογράφηση Συγγένειας και Πακέτο Εναλλακτικών.	ΕΕ1.2
K4	Σύγκριση και αιτιολόγηση της επιλεγμένης ασφαλούς λύσης	Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης, αντίλογος και τελική αιτιολόγηση.	ΕΕ1.2
K5	Πληρότητα, ασφάλεια και εφικτότητα σχεδίου εφαρμογής	Τέσσερα βήματα και τελικό Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης.	ΕΕ1.3

Κωδικός	Κριτήριο / Δείκτης	Μαθησιακά παραδοτέα / δεδομένα	Σύνδεση με ΕΕ
K6	Τεκμηριωμένη προοπτική μεταφοράς	Αναστοχασμός διαδικασίας και σχεδιασμός μελλοντικής αξιοποίησης στη Φάση 7.	ΕΕ1.3
ARCS-12	Αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση	12 δηλώσεις: 3 για Προσοχή, 3 για Συνάφεια, 3 για Αυτοπεποίθηση και 3 για Ικανοποίηση.	ΕΕ2
Τρόπος υπολογισμού των ερευνητικών δεικτών			
Δείκτης	Τύπος υπολογισμού	Κριτήρια / δηλώσεις	Κλίμακα
ΕΕ1	Μέσος όρος	$(K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6) / 6$	1-4
ΕΕ1.1	Μέσος όρος	$(K1 + K2) / 2$	1-4
ΕΕ1.2	Μέσος όρος	$(K3 + K4) / 2$	1-4
ΕΕ1.3	Μέσος όρος	$(K5 + K6) / 2$	1-4
ΕΕ2	Συνολικός μέσος όρος	12 δηλώσεις ARCS	1-5
A / R / C / S	Τέσσερις επιμέρους μέσοι όροι	3 δηλώσεις ανά διάσταση	1-5

Όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 3.2, τα επίπεδα της αναλυτικής ρουμπρίκας ορίζονται ως 1 = Ανεπαρκές, 2 = Αναπτυσσόμενο, 3 = Επαρκές και 4 = Προχωρημένο. Η ερμηνεία της επίδοσης θα βασίζεται στις περιγραφές των επιπέδων για κάθε κριτήριο και όχι σε αυθαίρετο ενιαίο όριο επιτυχίας. Για τις δηλώσεις ARCS, η κλίμακα ορίζεται ως 1 = Καθόλου αληθές, 2 = Λίγο αληθές, 3 = Μέτρια αληθές, 4 = Πολύ αληθές και 5 = Απόλυτα αληθές. Αντίστοιχα, για το ερωτηματολόγιο ARCS δεν καθορίζεται εκ των προτέρων καθολικό όριο χαμηλής ή υψηλής παρακίνησης, αλλά παρουσιάζονται ο συνολικός και οι επιμέρους μέσοι όροι.

3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Με βάση τον στόχο της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, διατυπώνονται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία θα μπορούσαν να εξεταστούν σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis:

Ερευνητικό Ερώτημα 1 (ΕΕ1): Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς την τεκμηριωμένη επίλυση του αυθεντικού προβλήματος κυβερνοασφάλειας, όπως αυτή αποτυπώνεται στα μαθησιακά παραδοτέα που παράγουν κατά τη συμμετοχή τους στο Project Aegis;

ΕΕ1.1: Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς την ανάλυση του προβλήματος, όπως αυτή αποτυπώνεται στην ακριβή διατύπωσή του και στη διάκριση των τεκμηρίων, των υποθέσεων και των αβεβαιοτήτων;

ΕΕ1.2: Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς τη λήψη τεκμηριωμένης απόφασης, όπως αυτή αποτυπώνεται στην παραγωγή κατάλληλων, ασφαλών και διαφοροποιημένων εναλλακτικών λύσεων, στη σύγκρισή τους και στην αιτιολόγηση της τελικής επιλογής;

ΕΕ1.3: Ποιο επίπεδο επίδοσης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς τον σχεδιασμό εφαρμογής και την τεκμηριωμένη προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης,

όπως αυτά αποτυπώνονται στην πληρότητα, στην ασφάλεια και στην εφικτότητα του σχεδίου εφαρμογής και στον δομημένο αναστοχασμό της Φάσης 7;

Ερευνητικό Ερώτημα 2 (ΕΕ2): Ποιο επίπεδο αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης παρουσιάζουν οι εκπαιδευόμενοι μετά την ολοκλήρωση του Project Aegis, όπως αυτό αποτυπώνεται στον συνολικό δείκτη και στις τέσσερις επιμέρους διαστάσεις του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου ARCS;

3.4 Περιγραφή του Σχεδιασμού και της Προτεινόμενης Διαδικασίας

Η παρούσα εργασία αφορά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του Project Aegis και δεν περιλαμβάνει εμπειρική εφαρμογή σε πραγματικό δείγμα. Η διαδικασία διακρίνεται σε δύο αλληλένδετα επίπεδα. Το πρώτο αφορά την εκπαιδευτική διαδρομή που έχει υλοποιηθεί στο Wix και περιλαμβάνει το αυθεντικό περιστατικό, τις επτά φάσεις του PrBL, τις μαθησιακές στρατηγικές, τα γνωστικά εργαλεία, την αφήγηση, την παιχνιδοποίηση και τη διαμορφωτική ανατροφοδότηση. Το δεύτερο αφορά το υποθετικό πλαίσιο μελλοντικής ερευνητικής αξιολόγησης, μέσα από το οποίο θα μπορούσαν να εξεταστούν τα δύο βασικά ερευνητικά ερωτήματα.

3.4.1 Εννοιολογικό Πλαίσιο του Project Aegis

Ο κατακόρυφος οργανωτικός άξονας του Project Aegis είναι η Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος. Η επιλογή του PrBL προηγήθηκε της ανάπτυξης του ψηφιακού περιβάλλοντος και καθόρισε τη δομή των φάσεων, το είδος των δραστηριοτήτων, τα παραγόμενα μαθησιακά τεκμήρια και τον τρόπο με τον οποίο ο εκπαιδευόμενος οδηγείται από την αβεβαιότητα προς μία αιτιολογημένη απόφαση. Η επταφασική μαθησιακή πορεία διατηρεί τα κεντρικά χαρακτηριστικά του PrBL και τα προσαρμόζει στις ανάγκες ενήλικων εργαζομένων, στην ασύγχρονη ψηφιακή μάθηση και στο γνωστικό αντικείμενο της κυβερνοασφάλειας (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2006; Savery & Duffy, 1995; Schmidt et al., 2011; Yew & Goh, 2016).

Το αυθεντικό και μη πλήρως δομημένο περιστατικό δεν χρησιμοποιείται ως αφηγηματικό πρόσθετο μετά την παρουσίαση της θεωρίας. Αποτελεί το σημείο εκκίνησης της μάθησης και την πηγή της ανάγκης για διερεύνηση. Ο εκπαιδευόμενος δεν καλείται να ανακαλέσει μία προκαθορισμένη σωστή λύση, αλλά να διακρίνει τεκμήρια και υποθέσεις, να αναζητήσει όσα χρειάζεται να μάθει, να εξετάσει διαφορετικές οπτικές, να δημιουργήσει εναλλακτικές, να τις συγκρίνει με κοινά κριτήρια, να επιλέξει και να σχεδιάσει την εφαρμογή της απόφασής του. Με αυτόν τον τρόπο, η θεωρητική επιλογή του PrBL μετατρέπεται σε παρατηρήσιμη ακολουθία ενεργειών και παραδοτέων μέσα στο Wix (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2006; Yew & Goh, 2016).

Το ARCS λειτουργεί ως οριζόντιος παρακινητικός άξονας και δεν προστίθεται ως ανεξάρτητη δραστηριότητα ή ως ξεχωριστή φάση. Η Προσοχή, η Συνάφεια, η Αυτοπεποίθηση και η Ικανοποίηση υποστηρίζονται σε ολόκληρη τη μαθησιακή

διαδρομή μέσω του αφηγηματικού πλαισίου, της σύνδεσης με αυθεντικές εργασιακές αποφάσεις, της τμηματοποίησης, της κλιμακωτής βοήθειας, της άμεσης ανατροφοδότησης, της ορατής προόδου και της αναγνώρισης της ολοκλήρωσης (Keller, 2010; Li & Keller, 2018).

Οι βασικοί θεωρητικοί και σχεδιαστικοί άξονες, η λειτουργική τους μετάφραση στο Wix και η αντίστοιχη ενέργεια του εκπαιδευμένου συνοψίζονται στον Πίνακα 3.3.

Πίνακας 3.3 Θεωρητικοί άξονες, λειτουργική υλοποίηση και παρατηρήσιμη συμμετοχή στο Project Aegis

Άξονας	Θεωρητική απαίτηση	Υλοποίηση στο Wix	Ενέργεια ή τεκμήριο εκπαιδευμένου
Εκπαίδευση ενηλίκων	Αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, σύνδεση με εμπειρία και άμεση χρησιμότητα.	Ασύγχρονη διαδρομή, σαφής εκτιμώμενος χρόνος, αυθεντικό εργασιακό περιστατικό και λειτουργικές ατομικές εναλλακτικές.	Ο εκπαιδευόμενος οργανώνει τον ρυθμό του, αξιοποιεί την προηγούμενη εμπειρία του και παράγει αποφάσεις που μπορούν να μεταφερθούν στην εργασία.
PrBL	Αυθεντικό μη πλήρως δομημένο πρόβλημα, διερεύνηση, σύνθεση, απόφαση, εφαρμογή και αναστοχασμός.	Επτά διαδοχικές φάσεις, ανοικτές καταγραφές, τεκμήρια, ρόλοι, εναλλακτικές λύσεις, Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης και σχέδιο εφαρμογής.	Ο εκπαιδευόμενος ορίζει το πρόβλημα, αναλύει στοιχεία, παράγει και αξιολογεί λύσεις, εφαρμόζει και αναστοχάζεται.
ARCS	Προσοχή, Συνάφεια, Αυτοπεποίθηση και Ικανοποίηση.	Αφήγηση και σταδιακή αποκάλυψη, εργασιακή συνάφεια, κλιμακωτή υποστήριξη, ορατή πρόοδος, ανατροφοδότηση, κόμβοι του Μίτου και ολοκλήρωση.	Ο εκπαιδευόμενος διατηρεί προσανατολισμό, αντιλαμβάνεται τη χρησιμότητα, ελέγχει την πρόοδό του και λαμβάνει αναγνώριση της ολοκλήρωσης.
Educational Escape Room και παιγνιοποίηση	Αποστολές, γρίφοι με γνωστική λειτουργία, ανακάλυψη, πρόοδος και ανατροφοδότηση.	Ψηφιακός Λαβύρινθος, κρυφά στοιχεία, ξεκλειδώματα, Μίτος, διακριτικά και εργαλεία που αποκτώνται κατά την πορεία.	Ο εκπαιδευόμενος διερευνά, επιλύει, ξεκλειδώνει και χρησιμοποιεί κάθε νέο στοιχείο για την επόμενη γνωστική απαίτηση.
Ψηφιακή αφήγηση και Αριάδνη	Συνοχή, προσανατολισμός και παιδαγωγική παρουσία χωρίς υποκατάσταση της κρίσης του εκπαιδευμένου.	Μίτος της Αριάδνης, Ψηφιακός Λαβύρινθος και προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματα της Αριάδνης.	Ο εκπαιδευόμενος λαμβάνει εισαγωγή, εστίαση, ενθάρρυνση και προκαθορισμένη ανατροφοδότηση, αλλά διατυπώνει ο ίδιος τις απαντήσεις και αποφάσεις.
Γνωστική υποστήριξη	Scaffolding, μείωση περιττού γνωστικού φόρτου, σταδιακή απόσυρση βοήθειας και αυτοπαρακολούθηση.	Accordion, Πυξίδα, Δαυλός, Χάρτης, Βιβλιοθήκη, Σημειωματάριο, λίστες ελέγχου και ρουμπρίκες.	Ο εκπαιδευόμενος αποκαλύπτει μόνο την πληροφορία που χρειάζεται, ζητά βοήθεια χωρίς ποινή, ελέγχει την πληρότητα και ανακτά προηγούμενες καταγραφές.

Πώς υπηρετείται λειτουργικά το PrBL

- 1. Φάση 1 - Προσανατολισμός και βασικές έννοιες.** Η αρχική αυτοαποτίμηση, ο Χάρτης, το διαδραστικό βίντεο και οι εφαρμογές βασικών εννοιών συγκροτούν το απαραίτητο εννοιολογικό υπόβαθρο. Η φάση δεν υποκαθιστά τη διερεύνηση του προβλήματος, αλλά προετοιμάζει τον εκπαιδευόμενο να την αναλάβει με κοινό ελάχιστο λεξιλόγιο.

2. **Φάση 2 - Ορισμός του προβλήματος.** Το ανεπιβεβαίωτο περιστατικό παρουσιάζεται με ελλιπή και αμφίσημα στοιχεία. Ο εκπαιδευόμενος παρατηρεί, διακρίνει βεβαιότητες και αβεβαιότητες, συγκρίνει οπτικές και παράγει τεκμηριωμένο ορισμό του προβλήματος. Το παραδοτέο καθιστά ορατή την πρώτη βασική διεργασία του PrBL.
3. **Φάση 3 - Διερεύνηση και ανάλυση.** Η ανάλυση οργανώνεται μέσω ρόλων, Jigsaw, κατηγοριοποίησης στοιχείων και σύνθεσης πιθανής αλυσίδας γεγονότων. Η διαφορετική οπτική δεν παρέχεται ως έτοιμο συμπέρασμα, αλλά ως εργαλείο για έλεγχο των αρχικών υποθέσεων και βαθύτερη κατανόηση του περιστατικού.
4. **Φάση 4 - Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών.** Ο εκπαιδευόμενος δημιουργεί τέσσερις διαφοροποιημένες λύσεις, τις οργανώνει και τις ελέγχει ως προς τη συνάφεια, την ασφάλεια και την εφαρμοσιμότητα. Το Πακέτο Εναλλακτικών που αποθηκεύεται αποτελεί αυθεντικό προϊόν της δικής του διερεύνησης.
5. **Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών.** Η Βιβλιοθήκη λειτουργεί ως just-in-time γνωστική υποστήριξη ανάμεσα στην παραγωγή και στην αξιολόγηση λύσεων. Ο εκπαιδευόμενος ανακτά αρχές όταν τις χρειάζεται για να βελτιώσει ή να ελέγξει το Πακέτο Εναλλακτικών και όχι ως αποσυνδεδεμένη θεωρητική ύλη.
6. **Φάση 5 - Αξιολόγηση και τεκμηριωμένη απόφαση.** Οι αυθεντικές εναλλακτικές του εκπαιδευομένου ανακτώνται από το Σημειωματάριο, αξιολογούνται με κοινά και σταθμισμένα κριτήρια και ελέγχονται μέσω αντίθετης οπτικής και αντιλόγου. Η τελική επιλογή απαιτεί αιτιολόγηση και δεν προκύπτει από μηχανισμό αυτόματης υπόδειξης της λύσης.
7. **Φάση 6 - Εφαρμογή της λύσης.** Η απόφαση μετατρέπεται σε σχέδιο τεσσάρων βημάτων με ενέργειες, υπευθύνους, χρόνο και τεκμήρια επιτυχίας. Η δοκιμή σε νέο εκπαιδευτικό περιστατικό και ο διαμορφωτικός έλεγχος συνδέουν τη θεωρητική επιλογή με ασφαλή και εφαρμόσιμη δράση.
8. **Φάση 7 - Αναστοχασμός και μεταφορά.** Ο εκπαιδευόμενος ανακεφαλαιώνει τις προηγούμενες καταγραφές, εφαρμόζει τη μάθηση σε νέο κλειστό σενάριο, αναστοχάζεται σχετικά με τη διαδικασία και διατυπώνει συγκεκριμένη προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης. Η ανασκόπηση ολοκληρώνει τον κύκλο του PrBL και συνδέει το παραδοτέο με την επαγγελματική πρακτική.

Η ακολουθία αυτή υπηρετεί τα βασικά χαρακτηριστικά του PrBL, επειδή η μάθηση οργανώνεται γύρω από το πρόβλημα, η ευθύνη της διερεύνησης παραμένει στον εκπαιδευόμενο, οι πληροφορίες αποκτούν αξία όταν απαιτούνται για τη λήψη απόφασης, οι διαφορετικές οπτικές ελέγχουν τις υποθέσεις και κάθε φάση παράγει τεκμήριο που τροφοδοτεί την επόμενη (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2006; Schmidt et al., 2011).

Πώς εφαρμόζεται οριζόντια το ARCS

- Προσοχή: το αφηγηματικό πλαίσιο του Ψηφιακού Λαβυρίνθου, η εναλλαγή δραστηριοτήτων, οι γνωστικοί γρίφοι και η σταδιακή αποκάλυψη πληροφοριών ανανεώνουν την εστίαση χωρίς να μετατρέπουν την εμπειρία σε απλή ψυχαγωγία.

- **Συνάφεια:** το περιστατικό, οι αποφάσεις και τα παραδοτέα συνδέονται με πραγματικές ευθύνες εργαζομένων και με πρακτικές που μπορούν να μεταφερθούν σε διαφορετικά τμήματα ενός οργανισμού.
- **Αυτοπεποίθηση:** η τμηματοποίηση, οι σαφείς όροι ολοκλήρωσης, οι κλιμακωτές υποδείξεις, οι ατομικές εναλλακτικές και η ορατή πρόοδος επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να αντιλαμβάνεται τι απαιτείται και να ανακάμπτει από ένα λάθος.
- **Ικανοποίηση:** η σταθεροποίηση των κόμβων του Μίτου, η απόκτηση γνωστικών εργαλείων, η αξιοποίηση προηγούμενων παραδοτέων και η τελική βεβαίωση συνδέουν την αναγνώριση της προόδου με πραγματική ολοκλήρωση μαθησιακών ενεργειών.

Η παιχνιδοποίηση, η αφήγηση και η Αριάδνη δεν λειτουργούν ως παράλληλα διακοσμητικά συστήματα. Κάθε στοιχείο αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη γνωστική ή παρακινητική λειτουργία (Sailer & Homner, 2020; Veldkamp et al., 2020). Η συνολική αρχιτεκτονική του Project Aegis παρουσιάζεται στο Σχήμα Β.1 του Παραρτήματος Β, όπου αποτυπώνονται η επταφασική ροή του PrBL, η οριζόντια εφαρμογή του ARCS, οι στρατηγικές, οι δραστηριότητες, τα παραδοτέα και η σύνδεσή τους με τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα ερευνητικά ερωτήματα.

3.4.2 Ρόλοι και Τρόπος Συμμετοχής

Ο εκπαιδευόμενος αποτελεί τον βασικό ενεργό φορέα της μαθησιακής διαδικασίας. Εξετάζει τα τεκμήρια, καταγράφει τις ερμηνείες του, διακρίνει τις υποθέσεις από όσα μπορούν να υποστηριχθούν, δημιουργεί και συγκρίνει εναλλακτικές λύσεις, λαμβάνει αποφάσεις και αναστοχάζεται σχετικά με τη διαδικασία που ακολούθησε. Η κυρίως αυτοκατευθυνόμενη μορφή του περιβάλλοντος του επιτρέπει να προχωρά με τον δικό του ρυθμό, να επιστρέφει σε διαθέσιμες πληροφορίες και να αξιοποιεί επιλεκτικά τα εργαλεία υποστήριξης. Η αυτονομία δεν ταυτίζεται με απουσία καθοδήγησης, επειδή οι στόχοι, τα βήματα, οι όροι ολοκλήρωσης και οι μηχανισμοί βοήθειας ενσωματώνονται στη διεπαφή (Knowles et al., 2020; Kim et al., 2018; van de Pol et al., 2010).

Το ψηφιακό περιβάλλον διαχειρίζεται τη σταδιακή πρόσβαση στις φάσεις, την ορατή πρόοδο, τη διαμορφωτική ανατροφοδότηση και τη διατήρηση των μαθησιακών παραδοτέων στο εικονικό Σημειωματάριο. Η Βιβλιοθήκη λειτουργεί ως πηγή υποστηρικτικού υλικού, ενώ η Πυξίδα, ο Δαυλός και ο Χάρτης παρέχουν διαφορετικές μορφές γνωστικής και πλοηγικής υποστήριξης. Οι λειτουργίες αυτές ενσωματώνουν μέρος της καθοδήγησης που θα παρείχε ένας διευκολυντής σε ένα συμβατικό περιβάλλον PrBL, χωρίς να μεταφέρουν την ευθύνη της λύσης από τον εκπαιδευόμενο στο σύστημα (Kim et al., 2018; van de Pol et al., 2010).

Πίνακας 3.4 Γνωστικά εργαλεία και μηχανισμοί υποστήριξης του Project Aegis

Εργαλείο	Τύπος ή ρόλος	Κύρια λειτουργία	Σημείο αξιοποίησης
Αριάδνη	Αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων μηνυμάτων.	Εισαγωγή αποστολών, προσανατολισμός, ενθάρρυνση, εστίαση και προκαθορισμένη ανατροφοδότηση.	Αρχική, Πληροφορίες, Φάσεις 1–7, Βιβλιοθήκη και Αξιολόγηση. Δεν παράγει ή αξιολογεί ανοικτές απαντήσεις.

Εργαλείο	Τύπος ή ρόλος	Κύρια λειτουργία	Σημείο αξιοποίησης
Πυξίδα	Ανεξάρτητο εργαλείο κλιμακωτής βοήθειας.	Προοδευτικές υποδείξεις και επανάληψη χωρίς ποινή, χωρίς αυτόματη αποκάλυψη λύσης.	Από το τέλος της Φάσης 2 και μετά.
Δαυλός	Εργαλείο επιλεκτικής προσοχής.	Φωτίζει κρυφά στοιχεία και υποστηρίζει τη διερεύνηση.	Αποκτάται στο τέλος της Φάσης 3 και αξιοποιείται στη Φάση 4 και στη Βιβλιοθήκη.
Χάρτης	Οπτική αποτύπωση προόδου.	Προσανατολισμός και κατανόηση της θέσης στη μαθησιακή διαδρομή.	Αποκτάται στη Φάση 1 και παραμένει διαθέσιμος στις επόμενες φάσεις.
Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών	Γνωστικό υποσύστημα τριών αρχών.	Παρέχει just-in-time μελέτη, ελέγχους εφαρμογής και σύνδεση των αρχών με τις αυθεντικές λύσεις.	Ξεκλειδώνεται στη Φάση 4 και ολοκληρώνεται πριν από τη Φάση 5, αν δεν έχει ήδη ολοκληρωθεί.
Εικονικό Σημειωματάριο	Μηχανισμός αποθήκευσης και μεταφοράς παραδοτέων.	Διατηρεί τη συνέχεια μεταξύ φάσεων και επιτρέπει ανακεφαλαίωση στη Φάση 7.	Σε όλη τη μαθησιακή διαδρομή.
Λίστες ελέγχου και ρουμπρίκες	Δομημένη αυτοπαρακολούθηση.	Έλεγχος πληρότητας, ασφάλειας και εφικτότητας πριν από την οριστικοποίηση.	Ιδίως στις Φάσεις 5 και 6.
Accordion	Μηχανισμός προοδευτικής αποκάλυψης.	Διατηρεί το βασικό μήνυμα ορατό και εμφανίζει τις λεπτομέρειες μόνο όταν επιλεγούν.	Αρχική σελίδα και σελίδα Πληροφοριών.

Τα συνεργατικά checkpoints είναι οριοθετημένα και συνοδεύονται από λειτουργική ατομική εναλλακτική. Επομένως, η μαθησιακή διαδρομή μπορεί να ολοκληρωθεί χωρίς σύγχρονη παρουσία εκπαιδευτή ή άλλου συμμετέχοντος. Η συνεργατική επιλογή αξιοποιεί πραγματική ανταλλαγή στο Microsoft Teams, ενώ η ατομική διαδρομή χρησιμοποιεί προκαταγεγραμμένες διαφορετικές οπτικές και ανώνυμα παραδείγματα προηγούμενων ομάδων. Η δεύτερη επιλογή υποστηρίζει τη συνέχεια όταν η συνεργασία δεν είναι εφικτή, χωρίς να παρουσιάζεται ως πλήρως ισοδύναμη με την πραγματική αλληλεπίδραση.

Περιορισμός του κινδύνου εγκατάλειψης

Ο κίνδυνος εγκατάλειψης δεν θεωρείται ότι εξαλείφεται, ιδιαίτερα σε ένα ασύγχρονο περιβάλλον που απευθύνεται σε ενήλικους εργαζομένους με διαφορετική προηγούμενη εμπειρία. Αντιμετωπίζεται σχεδιαστικά με συνδυασμό μηχανισμών που περιορίζουν τη σύγχυση, την αίσθηση αδιεξόδου και την περιττή νοητική προσπάθεια. Στην Αρχική σελίδα και στη σελίδα Πληροφοριών, το περιεχόμενο οργανώνεται σε αναδιπλούμενες θεματικές ενότητες, ώστε ο εκπαιδευόμενος να βλέπει πρώτα τη συνολική δομή και να αποκαλύπτει μόνο τις λεπτομέρειες που χρειάζεται. Η τμηματοποίηση, η προοδευτική αποκάλυψη και η σταθερή οπτική ιεραρχία υποστηρίζουν τη διαχείριση του γνωστικού φόρτου και μειώνουν τον κίνδυνο υπερφόρτωσης από εκτεταμένα τμήματα κειμένου (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

Η πιθανότητα διακοπής περιορίζεται επίσης μέσω της σαφούς ένδειξης προόδου, της αποθήκευσης των καταγραφών, της δυνατότητας επανάληψης, της άμεσης επεξηγηματικής ανατροφοδότησης, της κλιμακωτής βοήθειας χωρίς ποινή, της ατομικής εναλλακτικής στα συνεργατικά checkpoints και της σύνδεσης κάθε

δραστηριότητας με ένα ορατό παραδοτέο. Σε επίπεδο ARCS, η εναλλαγή των δραστηριοτήτων υποστηρίζει την Προσοχή, το αυθεντικό εργασιακό πλαίσιο τη Συνάφεια, τα σαφή βήματα και η δυνατότητα ανάκαμψης την Αυτοπεποίθηση, ενώ οι κόμβοι, τα εργαλεία και η τελική ολοκλήρωση την Ικανοποίηση (Keller, 2010; Li & Keller, 2018). Η προσαρμοζόμενη γνωστική υποστήριξη και η έγκαιρη ανατροφοδότηση μπορούν να ενισχύσουν την εμπλοκή όταν παραμένουν συνδεδεμένες με τη μαθησιακή απαίτηση και δεν υποκαθιστούν την προσπάθεια του εκπαιδευομένου (Faber et al., 2024; Kim et al., 2018).

Διαφάνεια, συνέπεια και λειτουργικότητα

Η διαφάνεια της εμπειρίας υπηρετείται ήδη από το σημείο εισόδου. Η Αρχική σελίδα δηλώνει τον εκτιμώμενο φόρτο, τον τρόπο συνεργασίας, τις βασικές ενέργειες, την ύπαρξη ατομικής εναλλακτικής, τη μορφή της ανατροφοδότησης και τον τρόπο αποθήκευσης της προόδου. Η σελίδα Πληροφοριών διαχωρίζει το μαθησιακό αφήγημα από το Instructional Design Blueprint και περιγράφει ρητά τι μπορεί και τι δεν μπορεί να υποστηρίξει η υλοποίηση. Ειδικότερα, δηλώνεται ότι η Αριάδνη είναι κανονοκεντρικός παιδαγωγικός πράκτορας προκαθορισμένων καταστάσεων και όχι ανθρώπινος αξιολογητής ή αυτόνομο σύστημα που παράγει απαντήσεις (Kim & Baylor, 2016).

Η λειτουργική συνέπεια υποστηρίζεται από επαναλαμβανόμενα μοτίβα διεπαφής, σταθερά ονόματα εργαλείων, σαφείς όρους ξεκλειδώματος και ανατροφοδότηση που εξηγεί γιατί μία ενέργεια έγινε αποδεκτή ή τι απαιτείται για να συνεχιστεί η πορεία. Η αποθήκευση της προόδου και των κειμένων πραγματοποιείται στο πρόγραμμα περιήγησης της συσκευής του χρήστη. Η επιλογή αυτή υποστηρίζει την ιδιωτικότητα και την επανάληψη στην ίδια συσκευή, αλλά σημαίνει ότι η πρόοδος δεν αποτελεί φορητό λογαριασμό μεταξύ διαφορετικών συσκευών ή προγραμμάτων περιήγησης. Για τις δοκιμές της υλοποίησης, το QA Mode επιτρέπει πλήρη επαναφορά της τοπικής προόδου. Η ρητή παρουσίαση τόσο των δυνατοτήτων όσο και των ορίων αποτρέπει την απόδοση λειτουργιών που το σύστημα δεν διαθέτει.

3.4.3 Κωδικοποιημένα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του Project Aegis κωδικοποιούνται ως MA1–MA5, ώστε να μπορούν να συνδέονται με συνέπεια με τις φάσεις της μαθησιακής διαδρομής, τις στρατηγικές, τις δραστηριότητες, τα παραγόμενα μαθησιακά τεκμήρια και τα κριτήρια αξιολόγησης K1–K6. Η διατύπωσή τους βασίζεται σε παρατηρήσιμα και αποτιμήσιμα ρήματα της αναθεωρημένης ταξινομίας Bloom. Παράλληλα, επιδιώκεται η αντιστοίχιση του γνωστικού επιπέδου κάθε μαθησιακού αποτελέσματος με τις δραστηριότητες μέσω των οποίων αναπτύσσεται και με τη διαδικασία μέσω της οποίας προτείνεται να αξιολογηθεί (Anderson & Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002; University of Waterloo, n.d.).

Με την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδρομής του Project Aegis, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να είναι σε θέση:

ΜΑ1 – Ανάλυση: Να αναλύουν ένα σύνθετο περιστατικό κυβερνοασφάλειας, διατυπώνοντας με ακρίβεια το βασικό πρόβλημα και διακρίνοντας τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και τις αβεβαιότητες.

ΜΑ2 – Δημιουργία: Να δημιουργούν τέσσερις διαφοροποιημένες, σχετικές, ασφαλείς και εφαρμόσιμες εναλλακτικές λύσεις, οι οποίες ανταποκρίνονται στα διαθέσιμα τεκμήρια του περιστατικού.

ΜΑ3 – Αξιολόγηση: Να αξιολογούν τις εναλλακτικές λύσεις με κοινά και σταθμισμένα κριτήρια και να αιτιολογούν την επιλογή της καταλληλότερης και ασφαλέστερης λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τα οφέλη, τους κινδύνους, τους περιορισμούς και τις προϋποθέσεις εφαρμογής.

ΜΑ4 – Δημιουργία: Να σχεδιάζουν ένα πλήρες, ασφαλές και εφαρμόσιμο σχέδιο απόκρισης τεσσάρων βημάτων, προσδιορίζοντας τις απαιτούμενες ενέργειες, τους υπευθύνους, τον χρόνο υλοποίησης και τα τεκμήρια επιτυχίας.

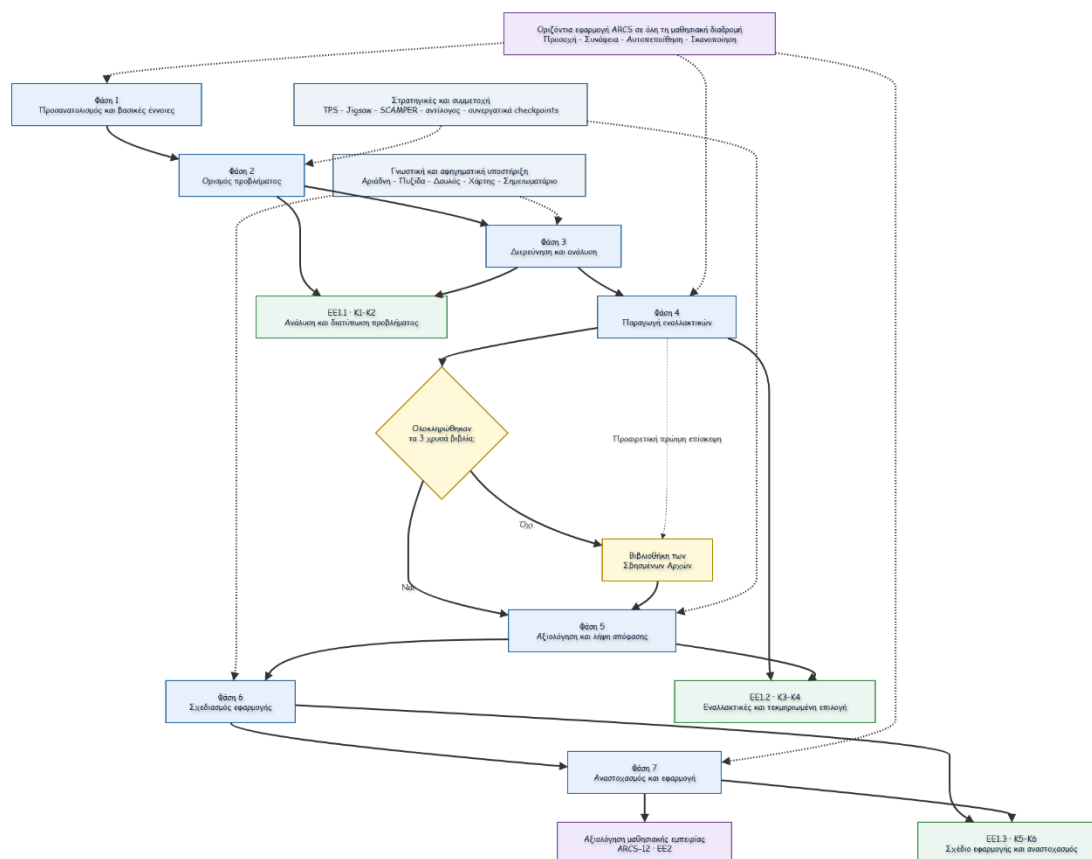
ΜΑ5 – Εφαρμογή και Αξιολόγηση: Να εφαρμόζουν βασικές αρχές ασφαλούς απόκρισης σε νέο εκπαιδευτικό περιστατικό και να τεκμηριώνουν μία συγκεκριμένη προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης, αναγνωρίζοντας πιθανές προϋποθέσεις ή δυσκολίες εφαρμογής.

Τα ΜΑ1–ΜΑ5 δεν αποτελούν ανεξάρτητες ή αποσπασματικές επιδιώξεις, αλλά οργανώνονται σε διαδοχική πορεία αυξανόμενης γνωστικής απαίτησης. Το ΜΑ1 αναπτύσσεται κυρίως στις Φάσεις 2 και 3 και συνδέεται με τα Κ1–Κ2. Το ΜΑ2 αναπτύσσεται στη Φάση 4 και συνδέεται με το Κ3, ενώ το ΜΑ3 αναπτύσσεται στη Φάση 5 και συνδέεται με το Κ4. Το ΜΑ4 αναπτύσσεται στη Φάση 6 και συνδέεται με το Κ5, ενώ το ΜΑ5 αναπτύσσεται στη Φάση 7 και συνδέεται με το Κ6. Η Φάση 1 παρέχει το απαραίτητο εννοιολογικό υπόβαθρο για την ανάπτυξη των παραπάνω αποτελεσμάτων, χωρίς να αποτελεί αυτοτελές πεδίο της κύριας ερευνητικής ρουμπρίκας.

3.4.4 Συνολική Ροή Φάσεων, Δραστηριοτήτων και Αξιολόγησης

Η μαθησιακή πορεία είναι κατά βάση διαδοχική, ώστε τα παραδοτέα μιας φάσης να αξιοποιούνται στις επόμενες. Τα γνωστικά εργαλεία μπορούν να αξιοποιούνται όταν είναι διαθέσιμα, ενώ η πρόσβαση στη Βιβλιοθήκη ξεκλειδώνεται στην αρχή της Φάσης 4 και μπορεί να αξιοποιηθεί προαιρετικά κατά τη διάρκειά της, με επιστροφή του εκπαιδευμένου στο σημείο όπου είχε διακοπεί η φάση. Μετά την ολοκλήρωση της Φάσης 4, η μελέτη και εφαρμογή των Τριών Αρχών καθίσταται υποχρεωτική, εφόσον δεν έχει ήδη ολοκληρωθεί, πριν από τη συνέχεια στη σύγκριση και την τεκμηριωμένη επιλογή λύσης στη Φάση 5. Η Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας ακολουθεί την ολοκλήρωση της Φάσης 7. Η κύρια ερευνητική λειτουργία της είναι η αποτύπωση της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης του ΕΕ2 μέσω των 12 δηλώσεων ARCS. Οι πρόσθετες δηλώσεις για τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και η καταγραφή της διαδρομής συνεργασίας αξιοποιούνται μόνο συμπληρωματικά και περιγραφικά.

Η συνολική σύνδεση των φάσεων, των στρατηγικών, των μαθησιακών παραδοτέων, των κριτηρίων αξιολόγησης και των ερευνητικών ερωτημάτων παρουσιάζεται συνοπτικά στο Σχήμα 3.1. Η αναλυτική αντιστοίχιση ανά σελίδα και φάση παρατίθεται στον Πίνακα Α.2 του Παραρτήματος Α.



Σχήμα 3.1 Συνοπτικό μοντέλο της μαθησιακής ροής και της ερευνητικής ευθυγράμμισης του Project Aegis

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η αντιστοίχιση των φάσεων με τις στρατηγικές, τα παραδοτέα και τα ερευνητικά ερωτήματα συνοψίζεται στον Πίνακα 3.5.

Πίνακας 3.5 Αντιστοίχιση φάσεων, στρατηγικών, παραδοτέων και ερευνητικών ερωτημάτων

Σελίδα ή φάση	Κύρια μαθησιακή λειτουργία	Βασικές δραστηριότητες και στρατηγικές	Κύριο παραδοτέο ή αποτέλεσμα	Σύνδεση με ΜΑ και ΕΕ
Αρχική και Πληροφορίες	Προσανατολισμός στο περιβάλλον και στο αφήγημα	Παρουσίαση αποστολής, προόδου, εργαλείων και τρόπου συμμετοχής	Κατανόηση της μαθησιακής διαδρομής	Προσανατολιστική ή λειτουργία, χωρίς αυτοτελές ΜΑ ή ΕΕ
Φάση 1 – Βασικές Έννοιες	Ενεργοποίηση πρότερης γνώσης	Αρχική αυτοαποτίμηση,	Βασικό εννοιολογικό	Προαπαιτούμενο υπόβαθρο για τα

Σελίδα ή φάση	Κύρια μαθησιακή λειτουργία	Βασικές δραστηριότητες και στρατηγικές	Κύριο παραδοτέο ή αποτέλεσμα	Σύνδεση με ΜΑ και ΕΕ
	και εννοιολογική προετοιμασία	παραλαβή Χάρτη, διαδραστικό βίντεο προσανατολισμού, μελέτη βασικών εννοιών και αυτόματα ελεγχόμενα checkpoints	υπόβαθρο και απόκτηση Χάρτη	ΜΑ1–ΜΑ5, διαμορφωτική λειτουργία
Φάση 2 – Ορισμός Προβλήματος	Αναγνώριση και διατύπωση του προβλήματος	«Πίνακας Ενδείξεων» (Image Hotspots), διερεύνηση των τεσσάρων σημείων του περιστατικού, ατομικό Think, συνεργατικό Think–Pair–Share ή ατομική εναλλακτική και τελικός ορισμός του προβλήματος	Τελικός τεκμηριωμένος ορισμός του προβλήματος	ΜΑ1, ΕΕ1 και ΕΕ1.1
Φάση 3 – Διερεύνηση και Ανάλυση	Συστηματική εξέταση τεκμηρίων και αιτιακών σχέσεων	Επιλογή ρόλου και διερεύνηση, Jigsaw, «Ανασύνθεση των Σπασμένων Ιχνών» (Drag and Drop), Πίνακας Στοιχείων, αιτιακή ανάλυση, αυτορρύθμιση και τελικό συμπέρασμα	Πίνακας τεκμηρίων, πιθανή αλυσίδα γεγονότων και τελικό συμπέρασμα ανάλυσης	ΜΑ1, ΕΕ1 και ΕΕ1.1
Φάση 4 – Παραγωγή Εναλλακτικών	Δημιουργία και οργάνωση διαφορετικών λύσεων	SCAMPER, Χαρτογράφηση Συγγένειας και δομημένη ανταλλαγή οπτικών	Πακέτο εναλλακτικών λύσεων	ΜΑ2, ΕΕ1 και ΕΕ1.2
Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών	Ανάκτηση και εφαρμογή αρχών πριν από τη λήψη απόφασης	Μελέτη τριών χρυσών βιβλίων, συλλογή τεκμηρίων και έλεγχοι εφαρμογής, Μηχανισμός των Τριών Αρχών, ενεργοποίηση και επιλογή της Σφραγίδας και «Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά» (Course Presentation)	Σφραγίδα Τεκμηριωμένης Πρόσβασης και ενεργοποίηση της Ζυγαριάς	Υποστηρικτική λειτουργία για ΜΑ2–ΜΑ3, ΕΕ1 και ΕΕ1.2
Φάση 5 – Η Ζυγαριά της Απόφασης	Σύγκριση και τεκμηριωμένη επιλογή λύσης	Ορισμός κοινών κριτηρίων, «Η Βαθμονόμηση της Ζυγαριάς» (Branching	Επιλεγμένη λύση και αιτιολόγηση	ΜΑ3, ΕΕ1 και ΕΕ1.2

Σελίδα ή φάση	Κύρια μαθησιακή λειτουργία	Βασικές δραστηριότητες και στρατηγικές	Κύριο παραδοτέο ή αποτέλεσμα	Σύνδεση με ΜΑ και ΕΕ
		Scenario), στάθμιση προτεραιοτήτων, Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης, προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach, αντίλογος και τελική αιτιολόγηση		
Φάση 6 – Εφαρμογή	Μετατροπή της τεκμηριωμένης απόφασης σε εφαρμόσιμο σχέδιο ασφαλούς απόκρισης και εκπαιδευτικός έλεγχος του σχεδίου	Τμηματοποίηση, επεξεργασμένο υπόδειγμα (worked example), σχεδιασμός προς τα πίσω, αυτοεξήγηση και δομημένος συνεργατικός έλεγχος στο Teams με ατομική εναλλακτική διαδρομή, προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach για έλεγχο του προσχεδίου και διαμορφωτικός αυτοέλεγχος	Σχέδιο εφαρμογής τεσσάρων βημάτων με ενέργειες, υπευθύνους, χρόνο, τεκμήρια επιτυχίας και εναλλακτική ενέργεια	ΜΑ4, ΕΕ1 και ΕΕ1.3
Φάση 7 – Αναστοχασμός	Σύνθεση της πορείας και σχεδιασμός μελλοντικής αξιοποίησης	Ανακεφαλαίωση Σημειωματαρίου, τελικό σενάριο, Αναστοχασμός και προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης, καθώς και προσωπική πρόθεση εφαρμογής	Καταγραφή αναστοχασμού και προοπτικής μεταφοράς	ΜΑ5, ΕΕ1 και ΕΕ1.3
Αξιολόγηση	Αποτίμηση αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης	Προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο 12 δηλώσεων ARCS	Συνολικός και τέσσερις επιμέρους μέσοι όροι	Αποτίμηση μαθησιακής παρακίνησης, χωρίς αυτοτελές ΜΑ, ΕΕ2

3.5 Προτεινόμενος Ερευνητικός Σχεδιασμός και Συλλογή Δεδομένων

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία δεν περιλαμβάνει εφαρμογή του Project Aegis σε πραγματικό δείγμα και, κατά συνέπεια, δεν έχουν συλλεχθεί ή αναλυθεί εμπειρικά δεδομένα. Η ενότητα περιγράφει τον ερευνητικό σχεδιασμό που θα μπορούσε να ακολουθηθεί σε ενδεχόμενη μελλοντική πιλοτική εφαρμογή, ώστε να εξεταστούν τα ερευνητικά ερωτήματα με τρόπο συνεπή προς τον στόχο, τις δραστηριότητες και τα μαθησιακά παραδοτέα της παρέμβασης.

3.5.1 Τύπος της Προτεινόμενης Μελέτης

Η μελλοντική αξιολόγηση θα μπορούσε να ακολουθήσει μη πειραματικό και περιγραφικό σχεδιασμό μίας ομάδας, κατά τον οποίο οι συμμετέχοντες θα ολοκλήρωναν την κυρίως αυτοκατευθυνόμενη μαθησιακή διαδρομή και θα παρήγαγαν τα προβλεπόμενα μαθησιακά παραδοτέα (Creswell & Creswell, 2018). Μετά την ολοκλήρωση της Φάσης 7 θα συμπλήρωναν το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS. Ο σχεδιασμός δεν θα περιλάμβανε ομάδα ελέγχου ούτε θα επέτρεπε την αιτιώδη απόδοση πιθανών διαφορών αποκλειστικά στο Project Aegis. Θα παρέιχε, ωστόσο, μία συστηματική αποτύπωση της ποιότητας των παραδοτέων και της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πλαίσιο (Creswell & Creswell, 2018).

3.5.2 Σημεία και Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων θα πραγματοποιούνταν σε δύο διακριτά σημεία της εκπαιδευτικής διαδρομής. Το πρώτο θα εκτεινόταν στις Φάσεις 2–7 και θα αφορούσε τα ανοικτά μαθησιακά παραδοτέα που συνδέονται με την ανάλυση του προβλήματος, τη λήψη απόφασης, την εφαρμογή και την προοπτική μεταφοράς της λύσης. Το δεύτερο θα βρισκόταν μετά την ολοκλήρωση της Φάσης 7 και θα αφορούσε τις απαντήσεις στις 12 δηλώσεις του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου ARCS.

Τα προτεινόμενα σημεία συλλογής δεδομένων και η σύνδεσή τους με τους ερευνητικούς δείκτες συνοψίζονται στον Πίνακα 3.6.

Πίνακας 3.6 Προτεινόμενα σημεία συλλογής ερευνητικών δεδομένων

Σημείο συλλογής	Συλλεγόμενο δεδομένο	Ερευνητικός δείκτης	Σύνδεση με ΕΕ
Φάσεις 2–3	Διατύπωση προβλήματος, αναγνώριση ενδείξεων, διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αβεβαιοτήτων	Μέσος όρος Κ1–Κ2 της αναλυτικής ρουμπρίκας	ΕΕ1.1
Φάσεις 4–5	Παραγόμενες εναλλακτικές, συγκριτική αξιολόγηση και αιτιολόγηση τελικής επιλογής	Μέσος όρος Κ3–Κ4 της αναλυτικής ρουμπρίκας	ΕΕ1.2
Φάσεις 6–7	Σχέδιο εφαρμογής και αιτιολογημένη προοπτική αξιοποίησης της μάθησης	Μέσος όρος Κ5–Κ6 της αναλυτικής ρουμπρίκας	ΕΕ1.3
Φάσεις 2–7	Σύνολο μαθησιακών παραδοτέων	Μέσος όρος Κ1–Κ6	ΕΕ1
Αξιολόγηση της Μαθησιακής Εμπειρίας	Απαντήσεις στις 12 δηλώσεις ARCS	Συνολικός μέσος όρος και τέσσερις επιμέρους μέσοι όροι	ΕΕ2

3.5.3 Προτεινόμενος Έλεγχος Ποιότητας των Ερευνητικών Μέσων

Πριν από την κύρια εφαρμογή, η αναλυτική ρουμπρίκα θα μπορούσε να εξεταστεί από ειδικούς στην εκπαιδευτική αξιολόγηση, στο PrBL και στην κυβερνοασφάλεια, ώστε να ελεγχθούν η σαφήνεια, η συνάφεια και η κάλυψη των έξι κριτηρίων. Θα ακολουθούσε δοκιμαστική βαθμολόγηση περιορισμένου αριθμού παραδοτέων, εκπαίδευση των αξιολογητών και συζήτηση των περιπτώσεων στις οποίες οι περιγραφές των επιπέδων οδηγούν σε διαφορετικές ερμηνείες. Η χρήση δύο ανεξάρτητων αξιολογητών θα επέτρεπε την εξέταση της μεταξύ τους συμφωνίας και θα περιόριζε την επίδραση της υποκειμενικής κρίσης ενός μόνο βαθμολογητή. Οι αναλυτικές ρουμπρίκες μπορούν να υποστηρίξουν τη συνέπεια της αξιολόγησης, όταν τα κριτήρια και οι διαβαθμίσεις τους είναι σαφώς ορισμένα και οι αξιολογητές έχουν κοινή κατανόηση της εφαρμογής τους (Jonsson & Svingby, 2007; Koo & Li, 2016; Panadero et al., 2023).

3.5.4 Προστασία και Διαχείριση των Δεδομένων

Η συμμετοχή θα ήταν εθελοντική, κατόπιν προηγούμενης ενημέρωσης και συγκατάθεσης, και δεν θα συνδεόταν με εργασιακή αξιολόγηση, πιστοποίηση επαγγελματικής επάρκειας ή άλλες συνέπειες για τον συμμετέχοντα. Θα συλλέγονταν μόνο τα δεδομένα που απαιτούνται για την απάντηση των δύο ερευνητικών ερωτημάτων. Τα άμεσα αναγνωριστικά στοιχεία θα διατηρούνταν χωριστά από τα ερευνητικά δεδομένα, η πρόσβαση θα περιοριζόταν στην ερευνητική ομάδα και θα οριζόταν συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ασφαλούς διατήρησης και διαγραφής, σύμφωνα με τις αρχές του περιορισμού του σκοπού, της ελαχιστοποίησης των δεδομένων και του περιορισμού της περιόδου αποθήκευσης (European Parliament & Council of the European Union, 2016).

3.6 Δείγμα της Προτεινόμενης Μελέτης

3.6.1 Προτεινόμενοι Συμμετέχοντες

Η μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis θα μπορούσε να απευθυνθεί σε ενήλικους εργαζομένους που χρησιμοποιούν συστηματικά εταιρικό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, διαδικτυακές υπηρεσίες, μηχανισμούς πολυπαραγοντικής ταυτοποίησης και εργαλεία αποθήκευσης ή κοινής χρήσης οργανωσιακών δεδομένων. Η ομάδα-στόχος δεν απαιτείται να διαθέτει εξειδικευμένη τεχνική γνώση ή επαγγελματική εμπειρία στην κυβερνοασφάλεια, καθώς η παρέμβαση έχει σχεδιαστεί για τελικούς χρήστες ψηφιακών συστημάτων.

3.6.2 Στρατηγική και Μέγεθος Δείγματος

Η αρχική πιλοτική εφαρμογή θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει μη πιθανοτική δειγματοληψία ευκολίας ή σκοπιμότητας από οργανισμούς στους οποίους οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα που εντάσσονται στο εκπαιδευτικό σενάριο. Θα ήταν επιθυμητή η συμμετοχή εργαζομένων από διαφορετικούς

επαγγελματικούς ρόλους, ηλικιακές ομάδες και επίπεδα προηγούμενης ψηφιακής εμπειρίας, ώστε να αποτυπωθεί η λειτουργία της παρέμβασης σε ένα σχετικά ετερογενές κοινό (Creswell & Creswell, 2018).

3.6.3 Προϋποθέσεις και Περιορισμοί της Εφαρμογής

Για την εφαρμογή απαιτούνται σταθερός ή φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής, σταθερή σύνδεση στο διαδίκτυο, σύγχρονο πρόγραμμα περιήγησης και δυνατότητα προβολής του πολυμεσικού περιεχομένου.

Βασικοί περιορισμοί μιας τέτοιας εφαρμογής θα ήταν η μη πιθανοτική επιλογή συμμετεχόντων, η εξάρτηση του ερωτηματολογίου από αυτοαναφορές, η πιθανή διαφοροποίηση της προηγούμενης εμπειρίας και η αδυναμία παρατήρησης πραγματικής μεταγενέστερης συμπεριφοράς στον χώρο εργασίας. Επομένως, τα αποτελέσματα θα αφορούσαν κυρίως τη λειτουργία του Project Aegis στο συγκεκριμένο δείγμα και δεν θα μπορούσαν να γενικευθούν χωρίς περαιτέρω μελέτες (Creswell & Creswell, 2018).

3.7 Εκπαιδευτικό Υλικό και Μαθησιακή Ροή

Η παρούσα ενότητα παρουσιάζει το εκπαιδευτικό υλικό και τις βασικές λειτουργίες του Project Aegis με τη σειρά με την οποία εντάσσονται στη μαθησιακή εμπειρία. Η παρουσίαση εστιάζει σε όσα βλέπει και εκτελεί ο εκπαιδευόμενος και όχι στις τεχνικές λεπτομέρειες ανάπτυξης του περιβάλλοντος. Αρχικά περιγράφονται οι σελίδες προσανατολισμού, στη συνέχεια αναλύονται οι Φάσεις 1–4 και ακολουθεί η Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών, η οποία ξεκλειδώνεται στη Φάση 4 και ολοκληρώνεται υποχρεωτικά πριν από τη μετάβαση στη Φάση 5, εφόσον δεν έχει ήδη ολοκληρωθεί. Τέλος, παρουσιάζονται οι Φάσεις 5–7 και η Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας.

3.7.1 Συνολική Οργάνωση του Ψηφιακού Περιβάλλοντος

Το Project Aegis αναπτύχθηκε στο Wix και περιλαμβάνει την Αρχική σελίδα με τίτλο «Κέντρο Επιχειρήσεων», τη σελίδα «Πληροφορίες», επτά διαδοχικές φάσεις PrBL, τη «Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών» και την τελική σελίδα «Αξιολόγηση». Οι επτά φάσεις είναι οι Βασικές Έννοιες, ο Ορισμός του Προβλήματος, η Διερεύνηση και Ανάλυση, η Παραγωγή Εναλλακτικών, η Ζυγαριά της Απόφασης, η Εφαρμογή και ο Αναστοχασμός. Η Βιβλιοθήκη ξεκλειδώνεται στη Φάση 4 και λειτουργεί ως υποστηρικτικός σύνδεσμος πριν από τη Φάση 5. Η Αξιολόγηση αποτελεί διακριτό στάδιο αποτίμησης της μαθησιακής εμπειρίας και όχι όγδοη φάση του PrBL.

Η Αρχική σελίδα και η σελίδα Πληροφοριών είναι οργανωμένες με αναδιπλούμενες θεματικές ενότητες. Στην αρχική κατάσταση παραμένουν ορατοί οι τίτλοι, η συνολική δομή και οι κύριες επιλογές, ενώ το αναλυτικό περιεχόμενο εμφανίζεται όταν ο χρήστης ανοίγει την αντίστοιχη ενότητα. Η προοδευτική αυτή αποκάλυψη μειώνει τον όγκο ταυτόχρονα ορατής πληροφορίας, διατηρεί τον έλεγχο στον εκπαιδευόμενο και

επιτρέπει επαναλαμβανόμενη πρόσβαση στις λεπτομέρειες χωρίς αλλαγή σελίδας (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

Πώς εκτελείται η μαθησιακή διαδρομή

- 1. Είσοδος και προσανατολισμός.** Ο εκπαιδευόμενος εισέρχεται στο Κέντρο Επιχειρήσεων, διαβάζει την αποστολή και ανοίγει επιλεκτικά τις ενότητες για τον τρόπο λειτουργίας, τα μαθησιακά αποτελέσματα, τον ρόλο της Αριάδνης, τη βάση της κυβερνοασφάλειας και τις τέσσερις θεματικές της αποστολής.
- 2. Προαιρετική ενημέρωση.** Μπορεί να μεταβεί στη σελίδα Πληροφοριών, όπου εξετάζει δύο επίπεδα περιεχομένου. Το πρώτο εξηγεί την εμπειρία από την οπτική του εκπαιδευομένου και το δεύτερο παρουσιάζει το Instructional Design Blueprint και τα όρια της υλοποίησης.
- 3. Έναρξη της αποστολής.** Με την επιλογή «Έναρξη Αποστολής» μεταβαίνει στη Φάση 1. Το Σημειωματάριο είναι διαθέσιμο για την καταγραφή και τη μεταφορά των παραδοτέων, ενώ τα κλειδωμένα εργαλεία ενεργοποιούνται όταν αποκτηθούν στη μαθησιακή πορεία.
- 4. Φάσεις 1 έως 4.** Ο εκπαιδευόμενος οικοδομεί βασικό εννοιολογικό υπόβαθρο, ορίζει το πρόβλημα, διερευνά το περιστατικό και δημιουργεί το αυθεντικό Πακέτο Εναλλακτικών. Κάθε ολοκλήρωση σταθεροποιεί νέο κόμβο του Μίτου και ενημερώνει την πρόοδο.
- 5. Βιβλιοθήκη.** Μετά το ξεκλείδωμά της, η Βιβλιοθήκη μπορεί να χρησιμοποιηθεί προαιρετικά στη Φάση 4. Αν δεν έχει ολοκληρωθεί, το σύστημα τη ζητά πριν από τη μετάβαση στη Φάση 5, ώστε οι αρχές να αξιοποιηθούν κατά την αξιολόγηση των λύσεων.
- 6. Φάσεις 5 έως 7.** Οι αποθηκευμένες εναλλακτικές ανακτώνται στη Ζυγαριά της Απόφασης, η επιλεγμένη λύση μετατρέπεται σε σχέδιο εφαρμογής και η πορεία ολοκληρώνεται με νέο σενάριο, αναστοχασμό και προοπτική μεταφοράς της μάθησης.
- 7. Αξιολόγηση και ολοκλήρωση.** Μετά τη Φάση 7, ο εκπαιδευόμενος συμπληρώνει την αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας. Η επιτυχής υποβολή ολοκληρώνει συμβολικά τη διαδρομή και καθιστά διαθέσιμη τη σχετική επιβεβαίωση ολοκλήρωσης.

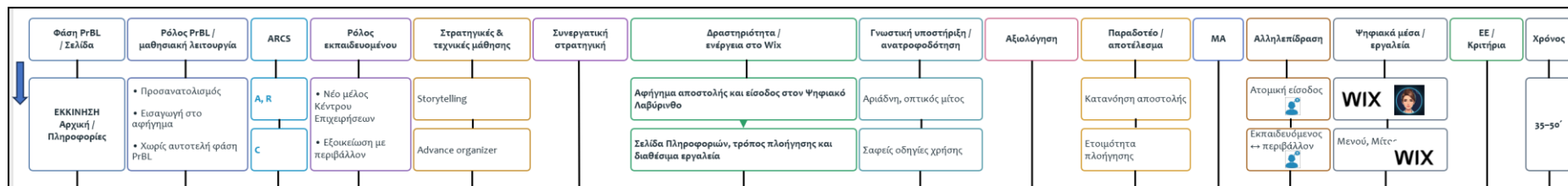
Η βασική ροή είναι διαδοχική, αλλά η υποστήριξη είναι μη γραμμική. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να επιστρέφει στις διαθέσιμες πληροφορίες, να ανοίγει ξανά τα accordion, να χρησιμοποιεί τα γνωστικά εργαλεία και να επανεξετάζει τις καταγραφές του χωρίς να χάνει τη θέση του. Οι καταγραφές διατηρούνται στο εικονικό Σημειωματάριο και ανακτώνται όταν απαιτούνται σε μεταγενέστερες δραστηριότητες. Η σταθερή διάταξη, η ορατή πρόοδος, η τμηματοποίηση, η άμεση ανατροφοδότηση και οι λειτουργικές εναλλακτικές περιορίζουν τις περιττές απαιτήσεις πλοήγησης και υποστηρίζουν τη συνέχιση της μαθησιακής προσπάθειας (Faber et al., 2024; Keller, 2010; Kim et al., 2018; Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

Η Αριάδνη παρέχει προκαθορισμένα γραπτά και, όπου ενεργοποιούνται από το αντίστοιχο μαθησιακό συμβάν, ηχητικά μηνύματα. Το γραπτό μήνυμα παραμένει η βασική και πάντοτε ορατή πηγή καθοδήγησης, ώστε η κατανόηση της αποστολής να μην εξαρτάται από την επιτυχή αναπαραγωγή ήχου. Η Αριάδνη δεν αξιολογεί τις ανοικτές απαντήσεις και δεν αντικαθιστά την Πυξίδα ή τα υπόλοιπα γνωστικά εργαλεία. Οι υποδείξεις της Πυξίδας λειτουργούν ανεξάρτητα και δεν ενεργοποιούν ηχητικό μήνυμα ή κίνηση στόματος της Αριάδνης.

Η πρακτική υλοποίηση της παρούσας εργασίας αναπτύχθηκε στο περιβάλλον της πλατφόρμας δημιουργίας ιστοτόπων Wix. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ελεύθερα προσβάσιμο στην ακόλουθη διαδικτυακή διεύθυνση:

<https://nikliapis87.wixsite.com/mitos>

Η λειτουργική ροή της εκκίνησης, της Αρχικής σελίδας και της σελίδας Πληροφοριών αποτυπώνεται στο Σχήμα 3.2.



Σχήμα 3.2 Λειτουργική ροή της εκκίνησης, της Αρχικής σελίδας και της σελίδας Πληροφοριών του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

3.7.2 Αρχική Σελίδα: Κέντρο Επιχειρήσεων

Η Αρχική σελίδα λειτουργεί ως Κέντρο Επιχειρήσεων και ως σημείο εισόδου στη μαθησιακή εμπειρία του Project Aegis. Στο ανώτερο τμήμα παρουσιάζονται ο τίτλος, το αφηγηματικό πλαίσιο και η κεντρική αποστολή. Ο Ψηφιακός Λαβύρινθος χρησιμοποιείται ως μεταφορά για την αβεβαιότητα και την πολυπλοκότητα ενός περιστατικού κυβερνοασφάλειας, ενώ ο Μινώταυρος συμβολίζει την άγνοια και τις μη τεκμηριωμένες αποφάσεις. Ο εκπαιδευόμενος καλείται να αναγνωρίσει την εξαπάτηση, να διερευνήσει ένα ανεπιβεβαίωτο περιστατικό και να σχεδιάσει μία τεκμηριωμένη προληπτική λύση πριν προκύψει πραγματική ζημιά (Veldkamp et al., 2020).

Κάτω από την αποστολή, το αναλυτικό εισαγωγικό περιεχόμενο οργανώνεται σε πέντε αναδιπλούμενες θεματικές ενότητες. Οι τίτλοι «Πώς λειτουργεί το μάθημα», «Τι θα μπορείς να κάνεις», «Ποια είναι η Αριάδνη», «Η βάση της κυβερνοασφάλειας» και «Οι τέσσερις θεματικές της αποστολής» παραμένουν ορατοί στην αρχική κατάσταση. Ο εκπαιδευόμενος επιλέγει ποια ενότητα θα ανοίξει, ώστε να εξετάσει τον εκτιμώμενο φόρτο, τον τρόπο συνεργασίας, τα μαθησιακά αποτελέσματα, τον ρόλο του παιδαγωγικού πράκτορα, τις βασικές αρχές και τις θεματικές απειλών χωρίς να εμφανίζεται όλο το κείμενο ταυτόχρονα. Η δομή αυτή εφαρμόζει προοδευτική αποκάλυψη και τμηματοποίηση της πληροφορίας, διατηρώντας ταυτόχρονα ορατή τη συνολική αρχιτεκτονική της εμπειρίας (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019).

Η ενότητα «Πώς λειτουργεί το μάθημα» παρουσιάζει τον ατομικό πυρήνα της διαδρομής, τον εκτιμώμενο φόρτο, τη χρονική απαίτηση της συνεργασίας και τη βασική ακολουθία Παρατήρηση, Διερεύνηση, Αποφάσισε και Εφάρμοσε. Η ενότητα «Τι θα μπορείς να κάνεις» μεταφράζει τα κωδικοποιημένα μαθησιακά αποτελέσματα MA1–MA5 σε έξι σαφείς ικανότητες κατανοητές από τον εκπαιδευόμενο. Με αυτόν τον τρόπο, οι απαιτήσεις και το αναμενόμενο αποτέλεσμα γίνονται ορατά πριν από την έναρξη της αποστολής.

Οι επόμενες ενότητες διαχωρίζουν τον ρόλο της Αριάδνης από τα γνωστικά εργαλεία, παρουσιάζουν την εμπιστευτικότητα, την ακεραιότητα και τη διαθεσιμότητα ως βάση της κυβερνοασφάλειας και οργανώνουν το περιεχόμενο γύρω από phishing, ασφάλεια λογαριασμών, κοινωνική μηχανική και προστασία δεδομένων. Στο κατώτερο τμήμα εξηγούνται επίσης τα συνεργατικά checkpoints, η εναλλακτική διαδρομή όταν δεν είναι εφικτή η συνεργασία, η μορφή της ανατροφοδότησης και η τοπική αποθήκευση της προόδου. Οι επιλογές «Σημειωματάριο», «Πληροφορίες», «Αριάδνη» και «Έναρξη Αποστολής» συγκεντρώνουν τις βασικές ενέργειες σε σταθερό σημείο.

Οι τέσσερις καταστάσεις της Αρχικής σελίδας παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.1. Το Μέρος Α αποτυπώνει τη συμπυκνμένη αρχική κατάσταση, το Μέρος Β τις ενότητες λειτουργίας και μαθησιακών αποτελεσμάτων, το Μέρος Γ τον ρόλο της Αριάδνης, τη βάση της κυβερνοασφάλειας και τις θεματικές της αποστολής και το Μέρος Δ τις πληροφορίες συνεργασίας, ανατροφοδότησης και αποθήκευσης.

Μέρος Α

 **Κέντρο Επιχειρήσεων**

Κέντρο Επιχειρήσεων
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ

Χάρτης

Παύδα

Διαλός

Βιβλιοθήκη



PROJECT AEGIS - Ο ΜΙΤΟΣ ΤΗΣ ΑΡΙΑΔΝΗΣ

Ο Μινώταυρος είναι η Άγνοια

Ένα καθοδηγούμενο εκπαιδευτικό δωμάτιο απόδρασης για ενήλικες εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. Θα εξασκηθείς σε ασφαλείς αποφάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε τμήμα ενός οργανισμού.

Η αποστολή σου: να διασχίσεις τον Ψηφιακό Λαβύρινθο, να αναγνωρίσεις την εξαπάτηση, να διερευνήσεις ένα ανεπιβεβαίωτο περιστατικό και να σχεδιάσεις μία τεκμηριωμένη προληπτική λύση πριν η Άγνοια οδηγήσει σε πραγματική ζημιά.

Πώς λειτουργεί το μάθημα

Τι θα μπορείς να κάνεις

 **ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ**
Ποια είναι η Αριάδνη

Η βάση της κυβερνοασφάλειας

Οι τέσσερις θεματικές της αποστολής

 **ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑΡΙΟ**

 **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

 **ΑΡΙΑΔΝΗ**

ΕΝΑΡΞΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

Το πρώτο βήμα είναι μία σύντομη αρχική αυτοαξιολόγηση χωρίς βαθμολογία μέσα στη Φάση 1.

Κέντρο Επιχειρήσεων

Κέντρο Επιχειρήσεων

Χάρτης

Παύση

Διαλός

Βιβλιοθήκη

PROJECT AEGIS - Ο ΜΙΤΟΣ ΤΗΣ ΑΡΙΑΔΩΝΗΣ

Ο Μινώταυρος είναι η Άγνοια

Ένα καθοδηγούμενο εκπαιδευτικό δωμάτιο απόδρασης για ενήλικες εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. Θα εξασκηθείς σε ασφαλείς αποφάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε τμήμα ενός οργανισμού.

Η αποστολή σου: να διασχίσεις τον Ψηφιακό Λαβύρινθο, να αναγνωρίσεις την εξαπάτηση, να διερευνήσεις ένα ανεπιβεβαίωτο περιστατικό και να σχεδιάσεις μία τεκμηριωμένη προληπτική λύση πριν η Άγνοια οδηγήσει σε πραγματική ζημιά.

Πώς λειτουργεί το μάθημα

Η πορεία είναι κυρίως ατομική, αλλά πραγματοποιείται μέσα σε ευρύ χρονικό πλαίσιο ώστε να υπάρχουν πραγματικές συζητήσεις και ανταλλαγή ιδεών στο Microsoft Teams.

Μορφή Ατομική αυτορυθμιζόμενη πορεία με τέσσερα συνεργατικά σημεία.	Εκτιμώμενος φόρτος Περίπου 9 έως 11 ώρες συνολικά. Ο χρόνος θα οριστικοποιηθεί μετά την πιλοτική δοκιμή.	Χρονικό πλαίσιο Προτεινόμενη ολοκλήρωση μέσα σε 7 έως 10 ημερολογιακές ημέρες.	Microsoft Teams Περίπου 60 λεπτά συνολικά, σε δραστηριότητες διάρκειας 15 έως 20 λεπτών.
1 Παρατήρηση Αναγνώρισε ενδείξεις εξαπάτησης και ξεχώρισε τα γεγονότα από τις υποθέσεις.	2 Διερεύνηση Όρισε και ανάλυσε το πρόβλημα χωρίς να θεωρήσεις δεδομένο ότι δεν έχει επιβεβαιωθεί.	3 Αποφάσισε Δημιούργησε εναλλακτικές, σύγκρινέ τις με κοινά κριτήρια και επέλεξε τεκμηριωμένα.	4 Εφάρμοσε Δοκίμασε τη λύση σε προσομοίωση, ελέγξε τα αποτελέσματα και μετέφερε τη γνώση στη δουλειά.

Τι θα μπορείς να κάνεις

Μετά την ολοκλήρωση της αποστολής θα μπορείς να:

01 Αναγνωρίζεις ενδείξεις phishing και κοινωνικής μηχανικής.	02 Εφαρμόζεις ασφαλείς διαδικασίες επαλήθευσης ταυτότητας και αιτημάτων πρόσβασης.
03 Προστατεύεις κωδικούς, λογαριασμούς και δεδομένα με ασφαλέστερες καθημερινές πρακτικές.	04 Διακρίνεις τα τεκμήρια από τις υποθέσεις κατά τη διερεύνηση ενός περιστατικού.
05 Δημιουργείς και αξιολογείς προληπτικές λύσεις με σαφή και κοινά κριτήρια.	06 Σχεδιάζεις την εφαρμογή μιας λύσης και ελέγχεις αν λειτουργεί στην πράξη.

Μέρος Γ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ

Ποια είναι η Αριάδνη

Η Αριάδνη είναι ένας κανονοκεντρικός παιδαγωγικός πράκτορας με δυναμικές καταστάσεις. Δεν είναι άνθρωπος ούτε συνομιλική τεχνητή νοημοσύνη. Παρουσιάζει προκαθορισμένες οδηγίες, ανατροφοδότηση και εκφράσεις που έχουν σχεδιαστεί για να στηρίζουν τη μάθηση.

Παραμένει διαθέσιμη

Μπορείς να μετακινήσεις τον κύκλο της, να επαναλάβεις την τελευταία οδηγία ή να την κλείσεις προσωρινά.

Δεν αποκαλύπτει απαντήσεις

Αντιδρά αφού ζητήσεις έλεγχο και παρέχει βαθμιαία βοήθεια όταν τη χρειάζεσαι.

Η βοήθεια μειώνεται

Στις πρώτες φάσεις καθοδηγεί περισσότερο και αργότερα αφήνει περισσότερο χώρο για αυτόνομη απόφαση.

Οπτική ανατροφοδότηση: οι εκφράσεις της Αριάδνης αλλάζουν ανάλογα με το μαθησιακό γεγονός, όπως καθοδήγηση, σκέψη, προειδοποίηση ή επιτυχία. Οι εκφράσεις δεν υποδηλώνουν πραγματικά συναισθήματα.

Η βάση της κυβερνοασφάλειας

Δεν χρειάζεται να αποστηθίσεις τεχνικούς όρους. Χρειάζεται να κατανοήσεις τι προσπαθούμε να προστατεύσουμε.

Εμπιστευτικότητα

Οι πληροφορίες είναι ορατές μόνο σε όσους έχουν δικαίωμα πρόσβασης.

Ακεραιότητα

Οι πληροφορίες παραμένουν σωστές και δεν τροποποιούνται χωρίς εξουσιοδότηση.

Διαθεσιμότητα

Τα συστήματα και τα δεδομένα είναι διαθέσιμα όταν χρειάζονται.

Οι τέσσερις θεματικές της αποστολής

Οι θεματικές επανέρχονται μέσα στο ίδιο σύνθετο περιστατικό και στις λύσεις που θα δημιουργήσεις.



Phishing

Αναγνώριση ύποπτου email, μηνύματος ή συνδέσμου πριν από οποιαδήποτε ενέργεια.



Ασφάλεια λογαριασμών

Ασφαλέστερες φράσεις πρόσβασης, πολυπαραγοντική αυθεντικοποίηση και απόρριψη μη αναμενόμενων αιτημάτων.



Κοινωνική μηχανική

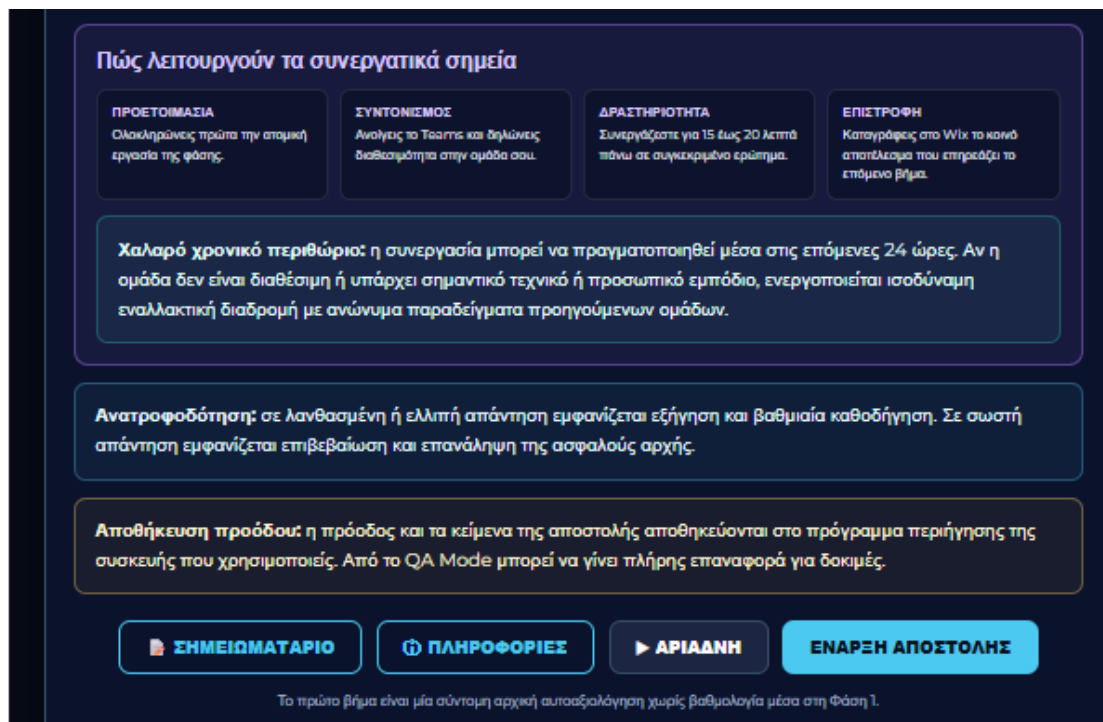
Αναγνώριση πίεσης, φόβου, επίκλησης εξουσίας, μυστικότητας και βιασύνης.



Προστασία δεδομένων

Ασφαλέστερη κοινοποίηση, περιορισμός πρόσβασης και έγκαιρη αναφορά ύποπτων συμβάντων.

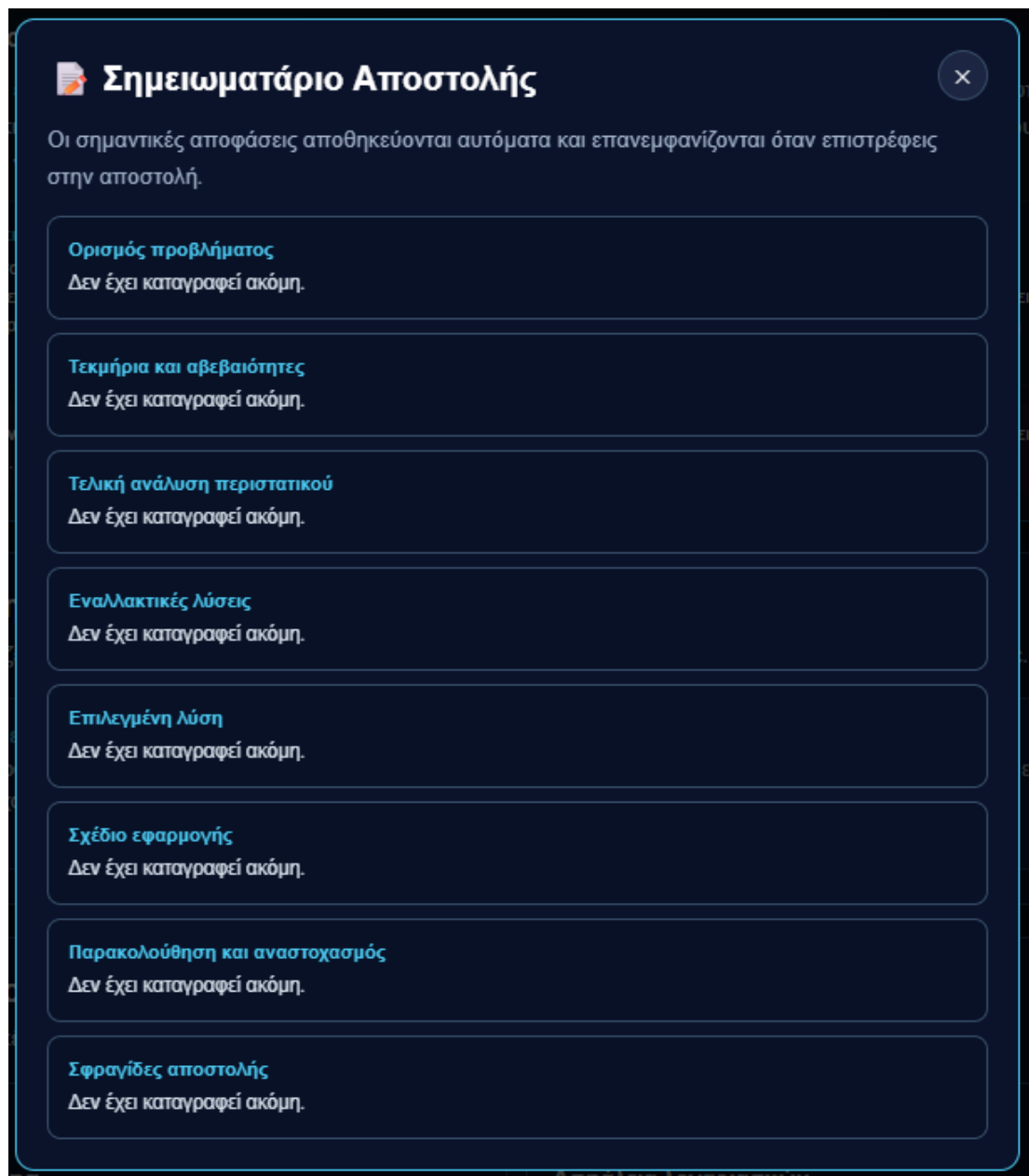
Μέρος Δ



Εικόνα 3.1 (μέρη Α–Δ) Προοδευτική αποκάλυψη της αποστολής, του τρόπου λειτουργίας, των μαθησιακών αποτελεσμάτων, της υποστήριξης και των θεματικών της Αρχικής σελίδας του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Το εικονικό Σημειωματάριο είναι διαθέσιμο από την Αρχική σελίδα και λειτουργεί ως σταθερό σημείο συγκέντρωσης των καταγραφών και των παραδοτέων. Η αρχική του κατάσταση παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.2.



Εικόνα 3.2 Το εικονικό Σημειωματάριο Αποστολής στην αρχική κατάσταση της μαθησιακής διαδρομής.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

3.7.3 Σελίδα Πληροφοριών

Η σελίδα «Πληροφορίες» λειτουργεί ως μη γραμμικό σημείο αναφοράς για τον σχεδιασμό και τη λειτουργία του Project Aegis. Δεν εισάγει νέα δραστηριότητα, δεν αντιστοιχεί σε αυτοτελές μαθησιακό αποτέλεσμα και δεν αξιολογεί τον εκπαιδευόμενο. Παρέχει δύο διακριτά επίπεδα ενημέρωσης. Το πρώτο εξηγεί τη μαθησιακή εμπειρία από την οπτική του συμμετέχοντος, ενώ το δεύτερο παρουσιάζει με μεγαλύτερη σχεδιαστική διαφάνεια το Instructional Design Blueprint της υλοποίησης.

Το πρώτο επίπεδο οργανώνεται σε πέντε αναδιπλούμενες ενότητες. Παρουσιάζει τον Μίτο της Αριάδνης ως μαθησιακή μεταφορά, τα γνωστικά εργαλεία, τις επτά φάσεις του PrBL, τον self-paced χαρακτήρα χωρίς εξάρτηση από εκπαιδευτή και τη διάκριση των δεδομένων αξιολόγησης. Το δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει έξι αναδιπλούμενες ενότητες για την ευθυγράμμιση στόχων, δραστηριοτήτων και αξιολόγησης, το PrBL ως βασική αρχιτεκτονική, την οριζόντια εφαρμογή του ARCS, την εκπαίδευση ενηλίκων και τη διαχείριση του γνωστικού φόρτου, τη δοκιμή οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης και τα όρια της υλοποίησης. Η διάκριση αποτρέπει τη μίξη εισαγωγικών οδηγιών με πυκνή θεωρητική πληροφορία και επιτρέπει στον χρήστη να επιλέγει το επίπεδο λεπτομέρειας που χρειάζεται.

Στην αρχική κατάσταση, οι τίτλοι και οι θεματικές ετικέτες λειτουργούν ως συνοπτικός χάρτης του περιεχομένου. Με την επιλογή ενός τίτλου, εμφανίζεται μόνο η αντίστοιχη ενότητα. Η αλληλεπίδραση αυτή διατηρεί την πληρότητα της πληροφόρησης, αλλά περιορίζει την ταυτόχρονη οπτική πυκνότητα και υποστηρίζει την επανεξέταση συγκεκριμένου σημείου χωρίς εκτεταμένη κύλιση (Mayer, 2020; Sweller et al., 2019). Η συνολική οργάνωση των δύο επιπέδων παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.3.

Μέρος Α

01 - ΑΦΗΓΗΜΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

STORYTELLING

Ο Μίτος της Αριάδνης στον Ψηφιακό Λαβύρινθο



ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΚΡΙΚΟΣ

Η Αριάδνη συνδέει το αφήγημα με τη μαθησιακή πορεία

Η Αριάδνη είναι αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων μηνυμάτων. Παρουσιάζει την αποστολή, προσανατολίζει, ενθαρρύνει και εστιάζει την προσοχή στο σχετικό βήμα, χωρίς να αναλύει ανοικτές απαντήσεις ή να αποφασίζει για τον εκπαιδευόμενο.

Πριν αποφασίσεις, ξεχώρισε τι γνωρίζεις από όσα απλώς υποθέτεις.

Η Αριάδνη υποστηρίζει τη συνοχή της εμπειρίας με προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματα. Ο Χάρτης, η Πυξίδα, ο Δαυλός, η Βιβλιοθήκη και το Σημειωματάριο παραμένουν διακριτά γνωστικά εργαλεία με ανεξάρτητη λειτουργία.

02 - ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

SCAFFOLDING

Εργαλεία που υποστηρίζουν τη σκέψη

03 - ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

7 PHASES

Οι επτά φάσεις του Problem-Based Learning

04 - ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

NO FACILITATOR

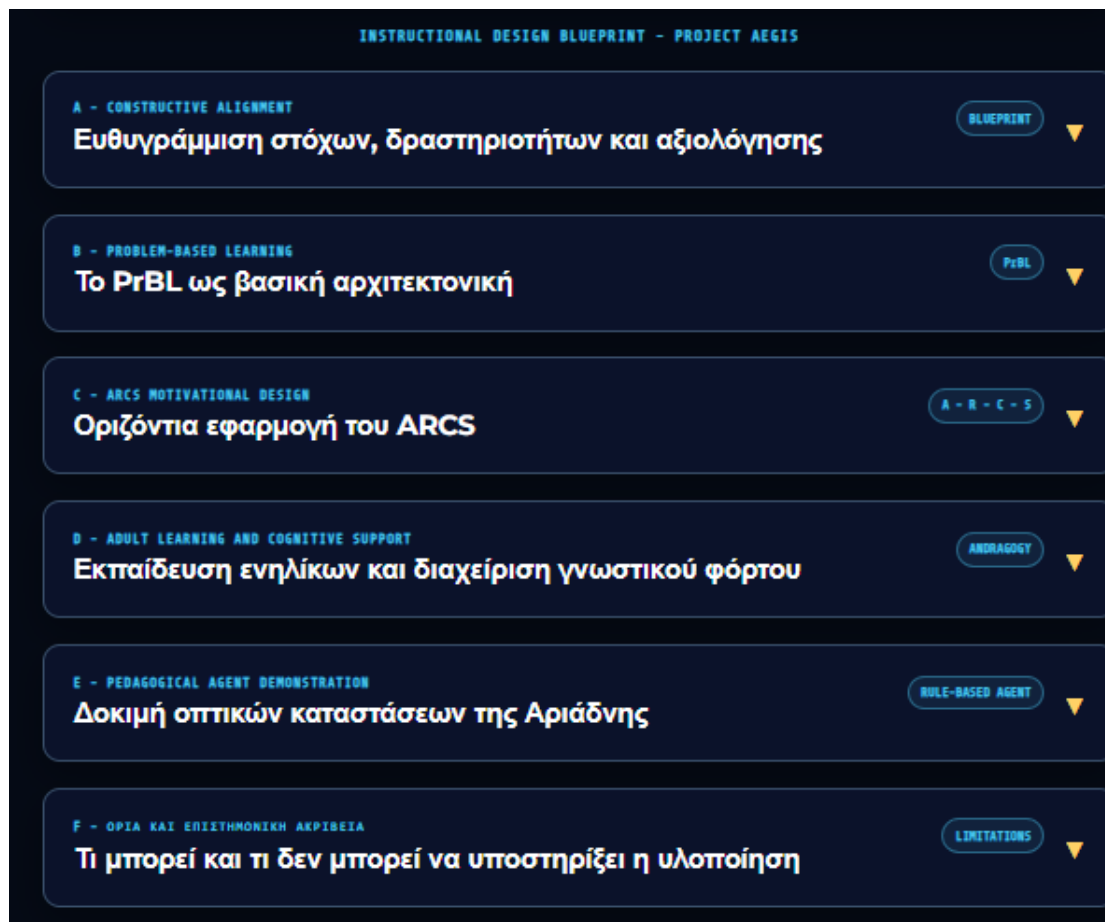
Self-paced χωρίς εξάρτηση από εκπαιδευτή

05 - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ASSESSMENT

Διαφορετικά δεδομένα για διαφορετικά συμπεράσματα

Μέρος Β



Εικόνα 3.3 (μέρη Α και Β) Διπλή οργάνωση της σελίδας Πληροφοριών σε μαθησιακό σημείο αναφοράς και *Instructional Design Blueprint*.

Πηγή: *Project Aegis*, ίδια επεξεργασία.

Το αφηγηματικό πλαίσιο δεν παρουσιάζεται ως διακοσμητική προσθήκη. Ο Ψηφιακός Λαβύρινθος αποτυπώνει την πολυπλοκότητα, ο Μινώταυρος την άγνοια και την παρορμητική απόφαση και ο Μίτος τη συνέχεια της μαθησιακής πορείας. Η Αριάδνη συνδέει την αφήγηση με προκαθορισμένα παιδαγωγικά μηνύματα, ενώ ο Χάρτης, η Πυξίδα, ο Δαυλός, η Βιβλιοθήκη, το Σημειωματάριο και το Μετάλλιο παραμένουν διακριτά εργαλεία με συγκεκριμένη γνωστική ή παρακινητική λειτουργία. Οι επτά φάσεις παρουσιάζονται μαζί με τη μαθησιακή απαίτηση, τις κύριες δραστηριότητες, το παραγόμενο τεκμήριο και τη σύνδεση με τα ΜΑ και τα κριτήρια αξιολόγησης. Τα στοιχεία αυτά αποτυπώνονται στην Εικόνα 3.4.

Ο Μίτος της Αριάδνης στον Ψηφιακό Λαβύρινθο

Η μυθολογική μεταφορά δεν αποτελεί διακοσμητικό θέμα. Οργανώνει την εμπειρία, αποδίδει νόημα στην πρόοδο και μετατρέπει τη σύνθετη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος σε συνεκτική μαθησιακή αποστολή.



Ο Ψηφιακός Λαβύρινθος

Αναπαριστά την πολυπλοκότητα των διαδικασιών, των δεδομένων, των δικαιωμάτων πρόσβασης και των τελών πληροφοριών.



Ο Μινώταυρος

Προσωποποιεί την άγνοια, την παράρρηση, την πείση, την τυφή εμπιστοσύνη και την παράκαμψη ασφαλών διαδικασιών.



Ο Μίτος

Οπτικοποιεί την πρόοδο και συνδέει τις αποφάσεις των επτά φάσεων σε μία ενιαία πορεία επίλυσης. Κάθε ολοκληρωμένη φάση σταθεροποιεί έναν ακόμη κόμπο του.

ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΚΡΙΚΟΣ

Η Αριάδνη συνδέει το αφήγημα με τη μαθησιακή πορεία



Η Αριάδνη είναι αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων μηνυμάτων. Παρουσιάζει την αποστολή, προσανατολίζει, ενθαρρύνει και εστιάζει την προσοχή στο σχετικό βήμα, χωρίς να αναλύει ανοικτές απαντήσεις ή να αποφασίζει για τον εκπαιδευόμενο.

Εστιάζει στην πηγή του αιτήματος, στην πείση χρόνου και στην ανεξάρτητη επαλήθευση.

Η Αριάδνη υποστηρίζει τη συνοχή της εμπειρίας με προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματα. Ο Χάρτης, η Πυξίδα, ο Δαυλός, η Βιβλιοθήκη και το Σημειωματάριο παραμένουν διακριτά γνωστικά εργαλεία με ανεξάρτητη λειτουργία.

Εργαλεία που υποστηρίζουν τη σκέψη

Τα αντικείμενα που αποκτώνται δεν είναι απλώς ανταμοιβές. Κάθε εργαλείο έχει συγκεκριμένη γνωστική ή πλοηγική λειτουργία.



Χάρτης

Αποκτάται στη Φάση 1 και οπτικοποιεί τις ανοικτές, ενεργές και ολοκληρωμένες φάσεις της μαθησιακής διαδρομής.



Πυξίδα

Αποκτάται στο τέλος της Φάσης 2 και παρέχει προαγωγικές υποδείξεις χωρίς να αποκαλύπτει άμεση λύση. Είναι ανεξάρτητη από την Αριάδνη.



Δαυλός

Αποκτάται στο τέλος της Φάσης 3 και λειτουργεί ως εργαλείο επίλεκτης προσοχής στη Φάση 4 και στη Βιβλιοθήκη.



Βιβλιοθήκη

Λειτουργεί ως υποστηρικτικός χώρος γνώσης ανάμεσα στις Φάσεις 4 και 5. Δεν αποκλείει άγνοια φάση.



Σημειωματάριο

Διατηρεί και ανακαλεί αυτόματα τα μαθησιακά παραδοτέα, ώστε κάθε αποτέλεσμα να τροφοδοτεί τις επόμενες αποφάσεις.



Μετάλλιο

Προαιρετικό μετάλλιο βαθύτερης μελέτης που επιβραβεύει την εξερεύνηση χωρίς να απαιτείται για την ολοκλήρωση.

Μέρος Β



Εικόνα 3.4 (μέρη Α και Β) Αφηγηματική και γνωστική υποστήριξη και αναλυτική επταφασική ροή του PrBL στο Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η ενότητα για την αυτονομία διευκρινίζει ότι η απουσία σύγχρονης παρουσίας εκπαιδευτή δεν σημαίνει απουσία παιδαγωγικής υποστήριξης. Η ενσωματωμένη καθοδήγηση, τα οριοθετημένα checkpoints, η λειτουργική ατομική εναλλακτική και η

αυτόματη ανατροφοδότηση επιτρέπουν την ολοκλήρωση της υποχρεωτικής ροής. Παράλληλα, η ενότητα αξιολόγησης διαχωρίζει τις αυτόματα ελεγχόμενες δραστηριότητες, τις καθοδηγούμενες ανοικτές παραγωγές, την προ και μετά αυτοαποτίμηση και το ARCS-12, ώστε να γίνεται σαφές ποιο είδος δεδομένου υποστηρίζει κάθε συμπέρασμα. Η σχετική οργάνωση παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.5.

04 - ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

NO FACILITATOR

Self-paced χωρίς εξάρτηση από εκπαιδευτή

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί ώστε όλες οι υποχρεωτικές λειτουργίες να ολοκληρώνονται χωρίς σύγχρονη παρέμβαση, διόρθωση ή έγκριση από εκπαιδευτή.

Ενσωματωμένη καθοδήγηση

Η Αριάδνη, τα διακριτά γνωστικά εργαλεία, τα παραδείγματα, οι σαφείς οδηγίες, οι λίστες ελέγχου και η άμεση ανατροφοδότηση παρέχουν scaffolding μέσα στο ίδιο το περιβάλλον.

Οριοθετημένα checkpoints

Η συνεργασία εμφανίζεται σε οριοθετημένα checkpoints των Φάσεων 2-6 για σύγκριση οπτικών, σύνθεση, αντίλογο και έλεγχο σχεδίου. Δεν απαιτεί συνεχή παρουσία ομάδας.

Λειτουργική ατομική εναλλακτική

Όταν δεν είναι διαθέσιμοι όλοι συμμετέχοντες ο εκπαιδευόμενος εξετάζει προκατασκευασμένες διαφορετικές θέσεις και ολοκληρώνει ισοδύναμη γνωστική εργασία.

Καμία ανθρώπινη διόρθωση

Οι κλαστές δραστηριότητες αξιολογούνται αυτόματα. Οι ανοικτές παραγωγές χρησιμοποιούνται για καθοδηγούμενη σκέψη και αυτοέλεγχο, όχι ως δέχθεν αντικειμενικά διορθωμένες απαντήσεις.

Σχεδιαστική αρχή: καμία υποχρεωτική δραστηριότητα δεν πρέπει να μπλοκάρει την πρόοδο επαδή απουσιάζει εκπαιδευτής, συντονιστής ή συνεργάτης.

05 - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ASSESSMENT



Η αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας κλείνει συμβολικά τον κύκλο της διαδρομής.
Το αργό, κυκλικό οπτικό μοτίβο λειτουργεί ως θεματική υπενθύμιση ότι η μάθηση επιστρέφει στο αρχικό πρόβλημα, το επανεξετάζει και οδηγεί σε τεκμηριωμένο κλείσιμο.

Αυτόματα ελεγχόμενες δραστηριότητες

Επιλογές, αντιστοιχίες, κατηγοριοποιήσεις, σειροδείξεις και διακλαδούμενα αενάρια προσφέρουν άμεση ανατροφοδότηση.

Καθοδηγούμενη ανοικτή παραγωγή

Οι διατυπώσεις προβλήματος, οι απολογίες και τα σχέδια εφαρμογής συνοδεύονται από κριτήρια και δυνατότητα αναθεώρησης.

Προ και μετά αυτοαποτίμηση

Οι ίδιες 12 ερωτήσεις στις Φάσεις 1 και 7 αποτυπώνουν μεταβολή στην αντιλαμβανόμενη ετοιμότητα και δεν αποδεικνύουν αυτόματως αντικειμενικό γνωστικό κέρδος.

Αξιολόγηση μετά τη Φάση 7

Το ARCS-12 αποτυπώνει την αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση συνολικά και στις διαστάσεις Attention, Relevance, Confidence και Satisfaction. Τέσσερις συμπληρωματικές δηλώσεις και η καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής παρέχουν περιγραφικά στοιχεία.

Ολοκλήρωση: μετά την υποβολή του ερωτηματολογίου αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας γίνεται διαθέσιμη η βεβαίωση Ολοκλήρωσης.

Εικόνα 3.5 Υποστηριζόμενη αυτονομία και διάκριση των δεδομένων αξιολόγησης στο Project Aegis.
Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Το Instructional Design Blueprint καθιστά ορατή τη μετάβαση από τη θεωρητική επιλογή στη λειτουργία του Wix. Η ευθυγράμμιση συνδέει τα MA1–MA5 με κύριες δραστηριότητες, παραγόμενα τεκμήρια, κριτήρια και ερευνητικά ερωτήματα. Η ενότητα του PrBL παρουσιάζει το μη πλήρως δομημένο πρόβλημα, την ανάγκη για μάθηση, τις πολλαπλές οπτικές και την ενεργή νοητική εμπλοκή, ενώ η ενότητα ARCS εξηγεί τις τέσσερις διαστάσεις και τους αντίστοιχους μηχανισμούς. Η εκπαίδευση ενηλίκων, η τμηματοποίηση, η εξωτερική μνήμη, το scaffolding και η σταδιακή απόσυρση της βοήθειας συνδέονται με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της διεπαφής (Hmelo-Silver, 2004; Keller, 2010; Knowles et al., 2020; Li & Keller, 2018; Savery, 2006; Sweller et al., 2019).

Η επίδειξη των οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης διευκρινίζει ότι το avatar είναι σύστημα προκαθορισμένων καταστάσεων και μηνυμάτων. Δεν αναλύει ανοικτές απαντήσεις και δεν υποκαθιστά τον ανθρώπινο αξιολογητή. Αντίστοιχα, η ενότητα των ορίων δηλώνει ότι η μαθησιακή εμπειρία υποστηρίζει παρακίνηση, καθοδήγηση και εξάσκηση, αλλά δεν αποδεικνύει από μόνη της πραγματική αλλαγή συμπεριφοράς στον χώρο εργασίας. Η επιστημονική και λειτουργική διαφάνεια του Blueprint παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.6.

Μέρος Α

A - CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

BLUEPRINT

Ευθυγράμμιση στόχων, δραστηριοτήτων και αξιολόγησης

Μαθησιακό αποτέλεσμα	Κύριες δραστηριότητες	Παραγόμενο τεκμήριο	Κριτήριο και ΕΕ
MA1 – Ανάλυση Ακριβής διατύπωση του προβλήματος και διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αξιωματήτων.	Φάσες 2-3: Πίνακας Ενδειξεων, Think-Pair-Share, ρόλοι, Jigsaw, Πίνακας Στοιχείων και απασχόληση	Τελικός ορισμός προβλήματος και τελικό συμπέρασμα ανάλυσης	K1 - K2 - EE1.1
MA2 – Δημιουργία Τέσσερις διαφοροποιημένες, σχετικές, ασφαλείς και εφαρμόσιμες λύσεις.	Φάση 4: SCAMPER, Χαρτογράφηση Συγγένειας και Think-Pair-Share	Πακέτο τεσσάρων οργανωμένων εναλλακτικών λύσεων	K3 - EE1.2
MA3 – Αξιολόγηση Σύγκριση με κοινά, σταθμισμένα κριτήρια και αποδόγηση της ασφαλέστερης επιλογής.	Φάση 5: Βαθμολόγηση της Ζυγαριάς, στάθμιση, Πίνακας Απόφασης και αντίλογος	Συμπληρωμένος Πίνακας Απόφασης και τελική αποδόγηση	K4 - EE1.2
MA4 – Δημιουργία Πλήρες, ασφαλές και εφαρμόσιμο σχέδιο απόκρισης τεσσάρων βημάτων.	Φάση 6: σχεδιασμός προς τα πίσω, δοκιμή σε νέο περιστατικό, συνεργατικός έλεγχος και αυτοέλεγχος	Τελικό Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης	K5 - EE1.3
MA5 – Εφαρμογή και Αξιολόγηση Εφαρμογή σε νέο περιστατικό και τεκμηρίωση της μελλοντικής αξιοποίησης.	Φάση 7: επαναληπτική αυτοαποτίμηση, κλειστό σενάριο, ανασταχασμός και προσωπική πρόκληση	Απαντήσεις στο νέο περιστατικό και δομημένος ανασταχασμός	K6 - EE1.3

B - PROBLEM-BASED LEARNING

PrBL

Το PrBL ως βασική αρχιτεκτονική

Ill-structured πρόβλημα

Το περιστατικό περιέχει πολλαπλά ίχνη, ελλιπείς πληροφορίες και ανεπιβεβαίωτες ενέργειες. Δεν οδηγεί εξαρχής σε μία προφανή απάντηση.

Ανάγκη για μάθηση

Η θεωρία παρέχεται όταν προκύπτει πραγματική ανάγκη, μέσω των εννοιών, των υποθέσεων και της Βιβλιοθήκης.

Πολλαπλές οπτικές

Οι ρόλοι, τα checkpoints και οι σποδικές εναλλακτικές επιβάλλουν εξέταση διαφορετικών ερμηνειών και όχι απλή επιβεβαίωση της πρώτης σκέψης.

Επαναληπτική επίλυση

Ο εκπαιδευόμενος διατυπώνει, διερευνά, αναθεωρεί, δημιουργεί, επιλέγει, εφαρμόζει και ανασταχάζεται πάνω στην ίδια υπόθεση.

C - ARCS MOTIVATIONAL DESIGN

A - R - C - S

Οριζόντια εφαρμογή του ARCS

Attention — Προσοχή

Μυστήρια, σταδιακή αποκάλυψη, γρίφοι, αλλαγή ρόλων, κρυμμένα στοιχεία, οπτικές καταστάσεις της Αριόνης και ποικιλία δραστηριοτήτων.

Relevance — Συνάφεια

Ρεαλιστικές καταστάσεις γραφείου, επίσημα MFA, phishing, κοινωνικά μηχανικά, κοινή χρήση αρχείων και άμεση σύνδεση με την εργασία.

Confidence — Αυτοπεποίθηση

Σαφή βήματα, διαβασίσιμες υποδείξεις, παραδείγματα, λίστες ελέγχου, δυνατότητα αναθεώρησης και ολοκλήρωση χωρίς εξάρτηση από τρίτους.

Satisfaction — Ικανοποίηση

Άμεση ανατροφοδότηση, ξεσκεπάσματα, διακριτικά, ορατή πρόοδος, ολοκλήρωση παραδοτέων και προσωπική μεταφορά της μάθησης.

Μέρος Β

D - ADULT LEARNING AND COGNITIVE SUPPORT

Εκπαίδευση ενηλίκων και διαχείριση γνωστικού φόρτου

Problem-centered εμπειρία
Η μάθηση οργανώνεται γύρω από επαγγελματικά πρόβλημα και όχι γύρω από διαδοχικές διαλέξεις.

Άμεση χρησιμότητα
Οι αποφάσεις και οι πρακτικές μπορούν να μεταφερθούν σε καθημερινή εργασία και προσωπική ψηφιακή δραστηριότητα.

Τμηματοποίηση
Οι πληροφορίες διανέμονται σε μικρά βήματα, ορατές φάσεις και just-in-time πηγές γνώσης.

Εξωτερική μνήμη
Ο Χάρτης αποσκοπεί την πορεία, η Βιβλιοθήκη προσφέρει γνώση όταν χρειάζεται και το εικονικό Σημειωματάριο μεταφέρει αυτόματα τα παραδοτέα στις επόμενες δραστηριότητες.

Scaffolding και fading
Η καθοδήγηση είναι περισσότερο εμφανής στις πρώτες φάσεις και γίνεται πιο διακριτική καθώς αυξάνεται η αυτονομία.

Μη τιμωρητική αναθεώρηση
Η ανατροφοδότηση και οι επαναπροσπάθειες χρησιμοποιούνται για βελτίωση και όχι για αποκλεισμό του εκπαιδευομένου.

E - PEDAGOGICAL AGENT DEMONSTRATION

Δοκιμή οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης

Η Αριάδνη δεν είναι σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης ούτε ελεύθερο συνομιλιακό σύστημα. Οι οπτικές καταστάσεις και τα προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματά της ενεργοποιούνται από συγκεκριμένα μαθησιακά γεγονότα. Δεν αναλύει ανοικτές απαντήσεις, δεν παράγει δυναμικό περιεχόμενο και δεν λαμβάνει αυτόνομες αποφάσεις.



Επίλεξε μια κατάσταση για να δεις πώς αλλάζει η οπτική ανατροφοδότηση.

Καθοδήγηση Σκέψη Υπόδειξη Προειδοποίηση Επιτυχία

F - ΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ

Τι μπορεί και τι δεν μπορεί να υποστηρίξει η υλοποίηση

Δεν υπάρχει ανθρώπινος αξιολογητής
Οι ανοικτές παραγωγές δεν πρέπει να παρουσιάζονται ως αντικαταστάσιμες από το σύστημα.

Η αυτοπεποίθηση δεν είναι γνώση
Η μεταβολή στη self-report κλίμακα δεν αρκεί μόνη της για απόδειξη αντικαταστάσιμου μαθησιακού κέρδους.

Το ARCS αφορά παρακίνηση
Οι τέσσερις υποκλίμακες αξιολογούν αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση και όχι επίδοση.

Δεν συλλέχθηκαν ερευνητικά δεδομένα
Τα ΕΕ, τα κριτήρια ΚΙ-ΚΕ, η ρομπιρπικά και το ARCS-12 αποτελούν ολοκληρωμένη πρόταση για μελλοντική εφαρμογή και έλεγχο.

Εικόνα 3.6 (μέρη Α και Β) Ευθυγράμμιση, PrBL, ARCS, εκπαίδευση ενηλίκων, γνωστική υποστήριξη, παιδαγωγικός πράκτορας και όρια της υλοποίησης.

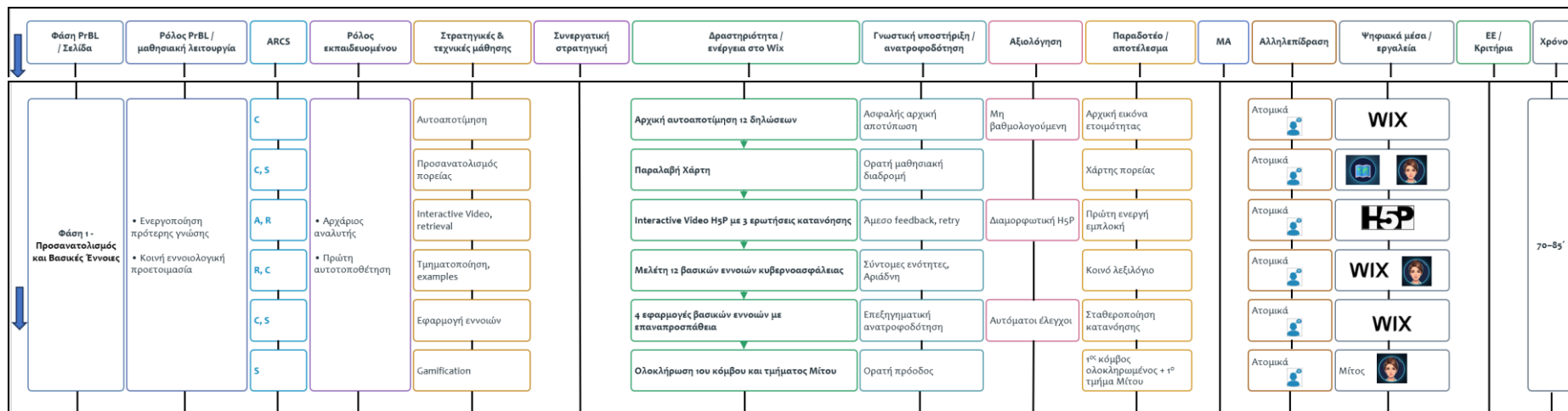
Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

3.7.4 Φάση 1: Προσανατολισμός και Βασικές Έννοιες

Ενδεικτικές εκφωνήσεις: <Σε κάθε δήλωση επιλέγεις πόσο σίγουρος ή σίγουρη νιώθεις σήμερα ότι μπορείς να πραγματοποιήσεις τη συγκεκριμένη ασφαλή ενέργεια.>

<Παρακολούθησε το σύντομο διαδραστικό βίντεο. Στόχος είναι να κατανοήσεις ότι το περιστατικό εξελίσσεται σταδιακά, ότι η αβεβαιότητα χρειάζεται διερεύνηση και ότι η τελική κρίση παραμένει δική σου.> <Θα μελετήσεις δώδεκα έννοιες σε τέσσερις ενότητες. Μετά από κάθε τρεις έννοιες θα εφαρμόζεις όσα διάβασες σε ένα σύντομο περιστατικό.>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 1 αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.3.



Σχήμα 3.3 Αναλυτική ροή της Φάσης 1: Προσανατολισμός και Βασικές Έννοιες.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 1 λειτουργεί ως προπαρασκευαστικό στάδιο της μαθησιακής διαδρομής. Σκοπός της είναι να εξοικειώσει τον εκπαιδευόμενο με τον τρόπο λειτουργίας του περιβάλλοντος, να ενεργοποιήσει τις αρχικές του αντιλήψεις και να δημιουργήσει το βασικό εννοιολογικό υπόβαθρο που απαιτείται για την ανάλυση του περιστατικού. Η ολοκλήρωσή της είναι ατομική και δεν περιλαμβάνει συνεργατική δραστηριότητα, καθώς προηγείται του ορισμού του προβλήματος και επιδιώκει να εξασφαλίσει μία κοινή βάση βασικών εννοιών.

Η οπτική εξέλιξη της Φάσης 1 παρουσιάζεται στις Εικόνες 3.7–3.9, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.2 του Παραρτήματος Β.

Εικόνα 3.7 Αρχική μη βαθμολογούμενη αυτοαποτίμηση στη Φάση 1.

Πηγή: Project Aegis, (idia επεξεργασία).

Μετά το διαδραστικό βίντεο παρουσιάζονται 12 βασικές έννοιες κυβερνοασφάλειας.

Η Πύλη του Ψηφιακού Λαβυρίνθου

Καταγράφεις το σημείο αφετηρίας σου χωρίς βαθμολογία, παραλαμβάνεις τον Χάρτη και χτίζεις το βασικό λεξιλόγιο που θα χρησιμοποιήσεις στις επόμενες φάσεις.

45 έως 60 λεπτά

Ατομική εργασία

Δεν απαιτείται Teams

Αυτόματη αποθήκευση

1. Αυτοαξιολόγηση

2. Χάρτης

3. Βασικές έννοιες

4. Εφαρμογή

ΒΗΜΑ 2 ΑΠΟ 4

Παραλαβή του Χάρτη



Αριάδνη

Ο Χάρτης προστέθηκε στα εργαλεία σου. Δείχνει τη διαδρομή και την πρόδοό σου. Παραμένεις στη Φάση 1 μέχρι να ολοκληρώσεις τις βασικές έννοιες.

ΠΑΡΑΛΕΙΨΗ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ο ήχος δεν έχει προστεθεί ακόμη.

Η αρχική αυτοαξιολόγηση αποθηκεύτηκε

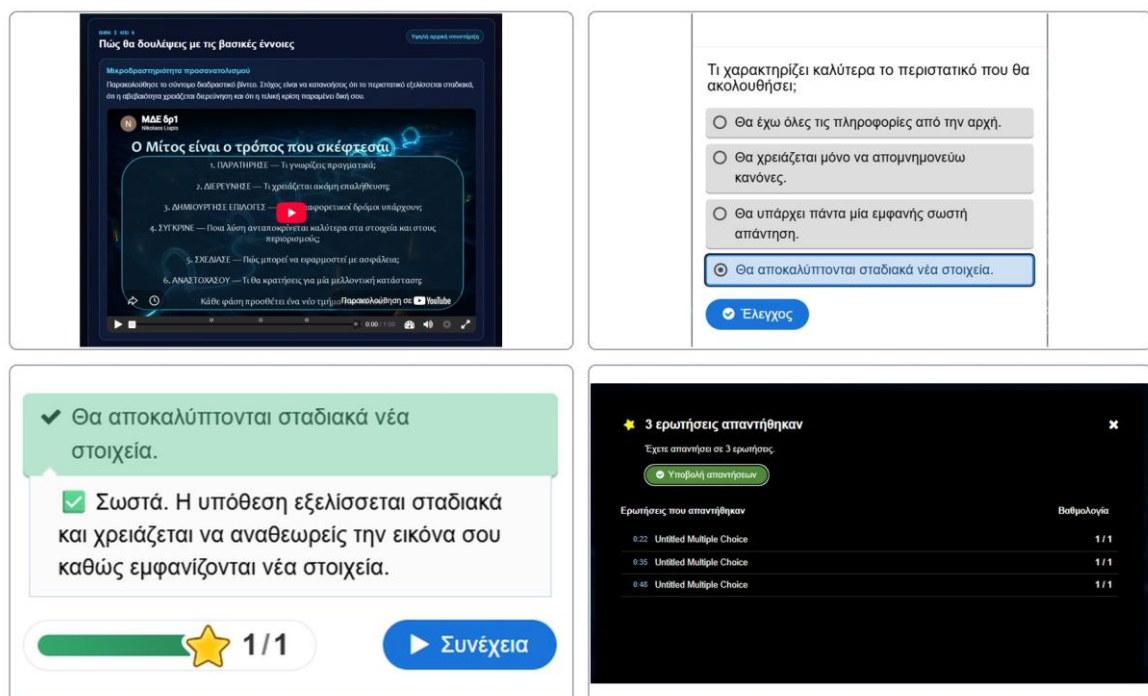
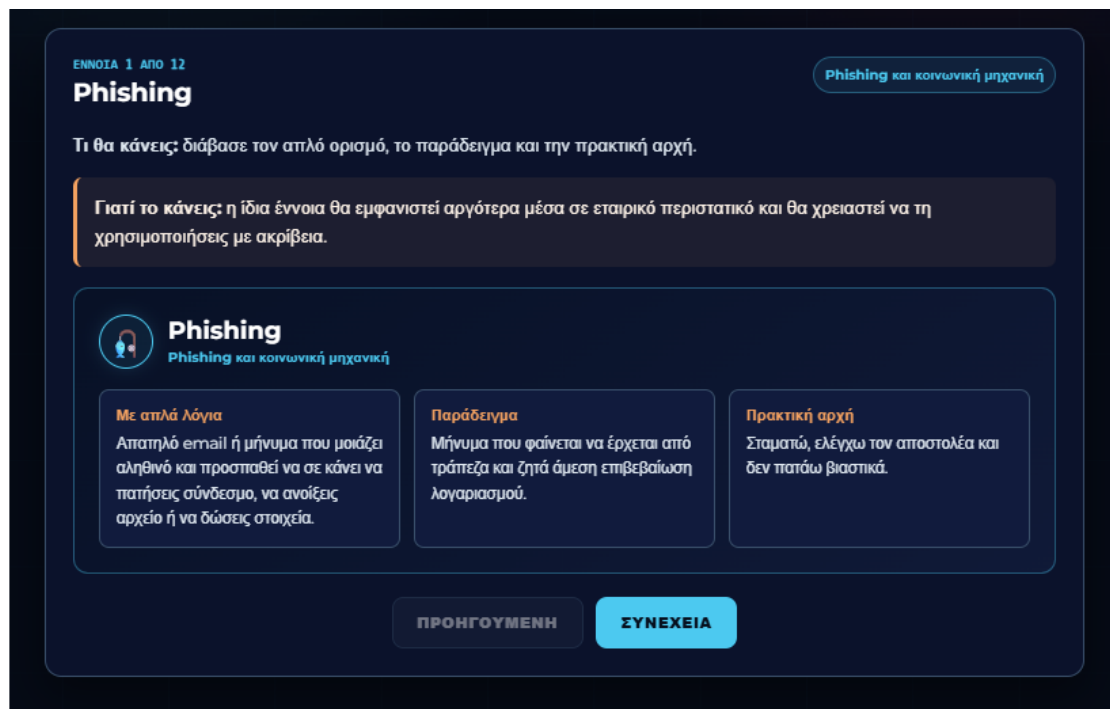
Η ολοκλήρωση της καταγραφής δεν σημαίνει επιτυχία ή αποτυχία. Πάτησε τον Χάρτη για να αποκαλυφθεί η μαθησιακή διαδρομή.



Ο Χάρτης δείχνει την πρόοδο και επιτρέπει επιστροφή σε κάθε ανοικτή φάση.

Ο Χάρτης προστέθηκε στα εργαλεία σου. Παραμένεις στον κόμβο 1 μέχρι να ολοκληρώσεις τις βασικές έννοιες.

[ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ](#)



Εικόνα 3.8 (μέρη Α-Γ) Παραλαβή του Χάρτη, διαδραστικό βίντεο προσανατολισμού και τμηματοποιημένη μελέτη βασικών εννοιών κυβερνοασφάλειας.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Στο τέταρτο βήμα, ο εκπαιδευόμενος ολοκληρώνει τέσσερις σύντομες εφαρμογές των εννοιών. Οι δραστηριότητες απαιτούν ανάκληση, διάκριση μεταξύ ασφαλών και μη ασφαλών επιλογών και εφαρμογή της γνώσης σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Μετά από κάθε επιλογή παρέχεται άμεση επεξηγηματική ανατροφοδότηση. Στη σωστή επιλογή επαναλαμβάνεται η ασφαλής αρχή που εφαρμόστηκε. Στη μη ασφαλή επιλογή παρέχεται καθοδήγηση για το στοιχείο που πρέπει να επανεξεταστεί και η

δραστηριότητα μπορεί να επαναληφθεί χωρίς ποινή. Με αυτόν τον τρόπο, η ανατροφοδότηση υποστηρίζει την κατανόηση και τη διορθωτική αναθεώρηση της αρχικής σκέψης (Wisniewski et al., 2020; Yang et al., 2021).

Μετά την ολοκλήρωση των 12 εννοιών και των τεσσάρων εφαρμογών, σταθεροποιείται ο πρώτος κόμβος, αποδίδεται το πρώτο τμήμα του Μίτου και ξεκλειδώνεται η Φάση 2. Η Φάση 1 δεν παρέχει δεδομένα για τον κύριο δείκτη του ΕΕ1, επειδή οι δραστηριότητές της είναι διαμορφωτικές και επιτρέπουν επαναπροσπάθειες. Παρέχει, ωστόσο, το απαραίτητο λεξιλόγιο για την ακριβή διατύπωση του προβλήματος στις επόμενες φάσεις.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1 ΑΠΟ 4

Διαμορφωτική ανατροφοδότηση

Εφάρμοσε όσα διάβασες

Τι θα κάνεις; επέλεξε την ασφαλέστερη ενέργεια και μετά πάτησε **ΕΛΕΓΧΟΣ**. Αν η επιλογή σου δεν είναι η ασφαλέστερη, θα λάβεις καθοδήγηση και θα δοκιμάσεις ξανά.

Γιατί το κάνεις; η κυβερνοασφάλεια δεν είναι αποστήθιση ορισμών. Είναι η ικανότητα να σταματάς, να ελέγχεις και να ενεργείς με ασφαλέστερο τρόπο.

Ένα επείγον μήνυμα

Λαμβάνεις email που φαίνεται να είναι από τη διοίκηση και ζητά να συνδεθείς αμέσως από έναν σύνδεσμο.

A Πατάω αμέσως επειδή γράφει ότι είναι επείγον.

B Δεν πατάω. Ελέγχω τον αποστολέα και επιβεβαιώνω το αίτημα από άλλο κανάλι.

C Προωθώ το μήνυμα σε όλους για να ρωτήσω αν είναι αληθινό.

Το επείγον ύφος είναι συνηθισμένη τεχνική πίεσης. Αγνόησε τη βιασύνη και έλεγξε ποιος πραγματικά έστειλε το μήνυμα.

ΕΛΕΓΧΟΣ

Αριάδνη

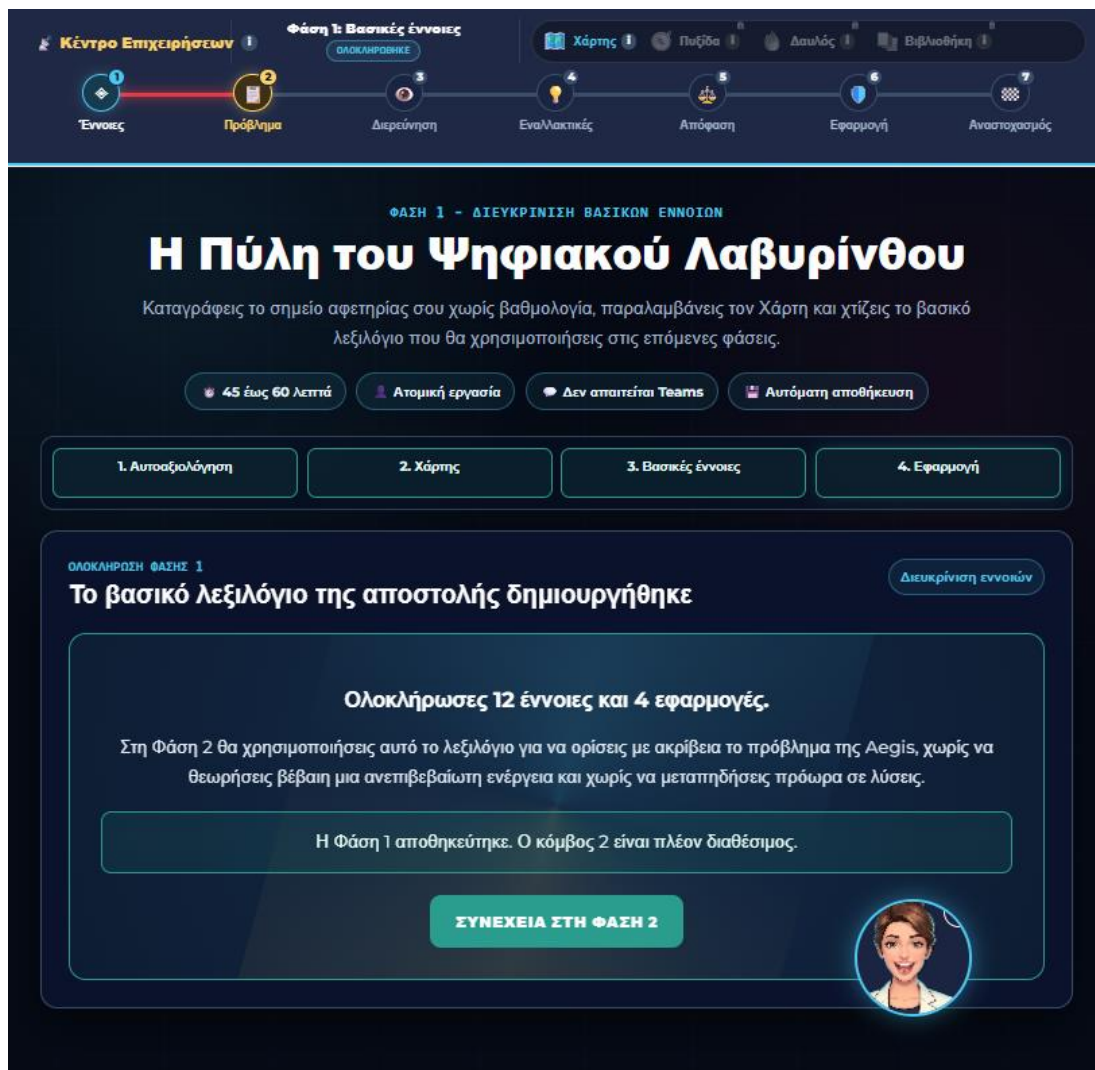
Η επιλογή σου δεν είναι η ασφαλέστερη. Διάβασε την καθοδήγηση, εντόπισε ποιος έλεγχος λείπει και δοκίμασε ξανά.

ΠΑΡΑΛΕΙΨΗ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ο ήχος δεν έχει προστεθεί ακόμα.

82



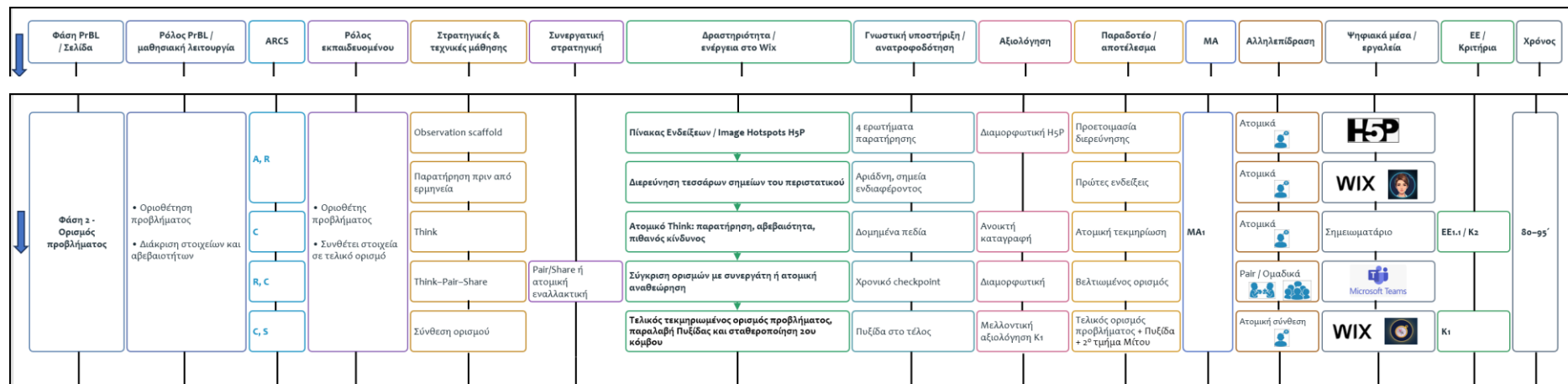
Εικόνα 3.9 (μέρη Α και Β) Επεξηγηματική διαμορφωτική ανατροφοδότηση και ολοκλήρωση της Φάσης 1.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

3.7.5 Φάση 2: Ορισμός του Προβλήματος

Ενδεικτική εκφώνηση: <Μελέτησε τη σύνοψη των τεσσάρων στοιχείων και γράψε τρία διαφορετικά πράγματα: παρατηρήσεις, αβεβαιότητες και κίνδυνο. Μην προτείνεις λύση.>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 2 αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.4.



Σχήμα 3.4 Αναλυτική ροή της Φάσης 2: Ορισμός του Προβλήματος.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 2 φέρει τον αφηγηματικό τίτλο «Ο Θάλαμος των Αβέβαιων Ενδείξεων» και αποτελεί την πρώτη φάση στην οποία ο εκπαιδευόμενος επεξεργάζεται συστηματικά το αυθεντικό περιστατικό. Σκοπός της είναι να διατυπωθεί με ακρίβεια το πρόβλημα, χωρίς να παρουσιάζονται πιθανές ερμηνείες ως επιβεβαιωμένα γεγονότα και χωρίς να προτείνονται πρόωρα λύσεις. Η δραστηριότητα ανταποκρίνεται στη φύση των μη πλήρως δομημένων προβλημάτων, στα οποία ο εκπαιδευόμενος καλείται να εξετάσει την επάρκεια των πληροφοριών, να διακρίνει τα τεκμήρια από τις υποθέσεις και να αναγνωρίσει όσα παραμένουν αβέβαια (Hmelo-Silver, 2004; Jonassen, 1997; Savery, 2006).

Η πορεία από την αρχική παρατήρηση έως τον τελικό ορισμό του προβλήματος παρουσιάζεται στις Εικόνες 3.10–3.13, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.3 του Παραρτήματος Β.

PROJECT AEGIS - ΚΟΜΒΟΣ 2

Ο Θάλαμος των Αβέβαιων Ενδείξεων

Ξεχώρισε τι παρατηρείται, ποιος κίνδυνος προκύπτει και τι παραμένει ανεπιβεβαίωτο. Στόχος είναι να ορίσεις το πρόβλημα χωρίς να εφεύρεις γεγονότα και χωρίς να προτείνεις ακόμη λύση.

75 έως 100 λεπτά | Ατομική διερεύνηση | Teams 15 λεπτά | Αυτόματη αποθήκευση

Υποθετικό εκπαιδευτικό σενάριο: τα πρόσωπα, ο οργανισμός και τα γεγονότα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για μάθηση. Μέσα στο σενάριο ορισμένες ενέργειες και συνέπειες παραμένουν σκόπιμα ανεπιβεβαίωτες.

Αποστολή: τεκμηριωμένος ορισμός προβλήματος 0/4 ΒΗΜΑΤΑ 0 ΠΟΝΤΟΣ

1. Στοιχεία
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ

2. Think
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

3. Pair και Share
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

4. Ορισμός
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 1 ΑΠΟ 4

Ερευνήσε τέσσερα σημεία

0/4 στοιχεία

Στο υποθετικό περιστατικό εμφανίζονται τέσσερα τεχνικά και επικοινωνιακά ίχνη. Άνοιξε τα με όποια σειρά θέλεις. Σε κάθε ίχνος εντόπισε το κρίσιμο στοιχείο και ξεχώρισε τι γνωρίζουμε από αυτό που ακόμη δεν γνωρίζουμε.

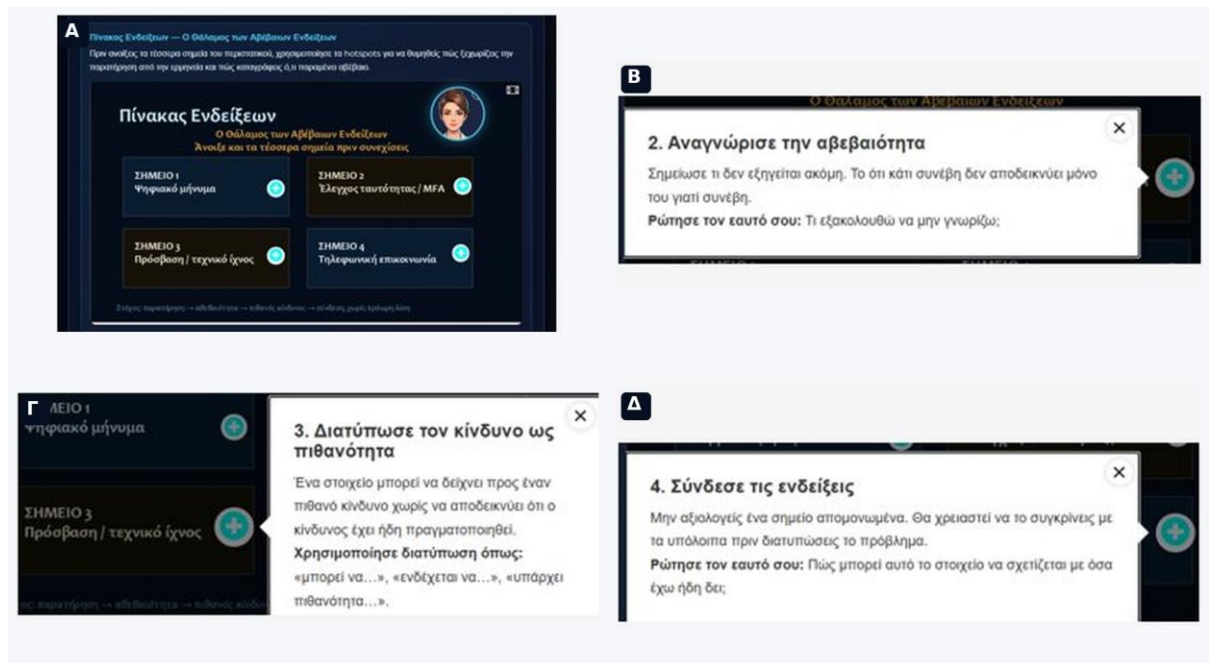
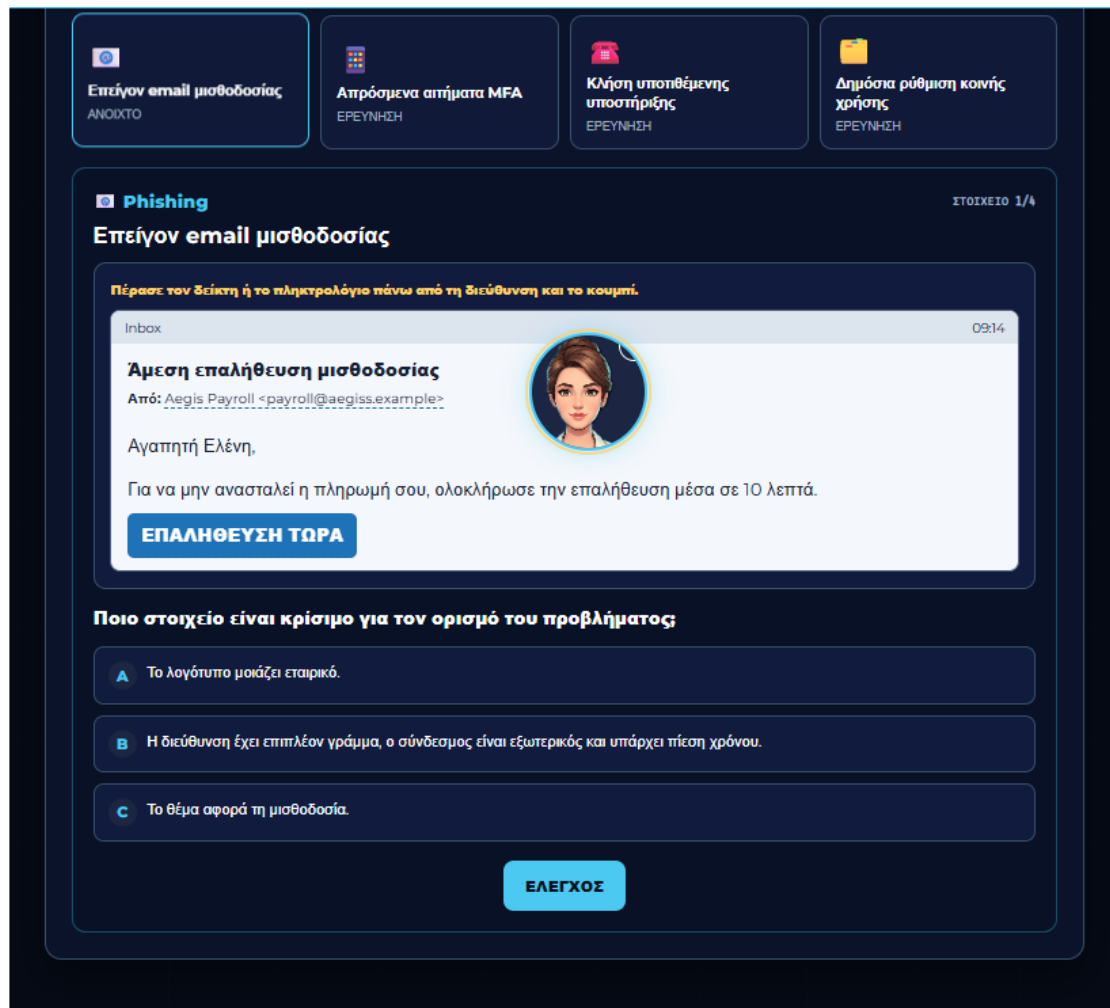
Κανόνας: μια ύποπτη ένδειξη αποδεικνύει ότι υπάρχει κίνδυνος. Δεν αποδεικνύει αυτομάτως ότι ο χρήστης υπάκουσε, ότι ένας λογαριασμός παραβιάστηκε ή ότι δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν από τρίτο.

 Επέργον email μισθοδοσίας
ΕΡΕΥΝΗΣΗ

 Απρόσμενα αιτήματα MFA
ΕΡΕΥΝΗΣΗ

 Κλήση υποτιθέμενης
υποστήριξης
ΕΡΕΥΝΗΣΗ

 Δημόσια ρύθμιση κοινής
χρήσης
ΕΡΕΥΝΗΣΗ



Εικόνα 3.10 (μέρη Α-Δ) Δομή της Φάσης 2, «Πίνακας Ενδείξεων» και μετάβαση στη διερεύνηση του περιστατικού.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Αποστολή: τεκμηριωμένος ορισμός προβλήματος

1/4 ΒΗΜΑΤΑ48 ΠΟΝΤΟΙ

1. Στοιχεία
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Think
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ

3. Pair και Share
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

4. Ορισμός
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 2 ΑΠΟ 4 - THINK

10 έως 15 λεπτά



Ατομική ανάλυση πριν από τη συνεργασία

Μελέτησε τη σύνοψη των τεσσάρων στοιχείων και γράψε τρία διαφορετικά πράγματα: παρατηρήσεις, αβεβαιότητες και κίνδυνο. Μην προτείνεις λύση.

Γιατί προηγείται το Think: κάθε εκπαιδευόμενος σχηματίζει πρώτα προσωπική τεκμηριωμένη θέση. Έτσι η συζήτηση στο Teams βασίζεται σε πραγματικές διαφορετικές απόψεις και όχι στην άμεση υιοθέτηση της πρώτης απάντησης που ακούγεται.

 **Επείγον email μισθοδοσίας**

Παρατήρηση: Το μήνυμα χρησιμοποιεί παραλλαγμένη διεύθυνση, εξωτερικό σύνδεσμο και επείγον ύψος.

Αβεβαιότητα: Δεν γνωρίζουμε αν η Ελένη πάτησε τον σύνδεσμο ή αν καταχώρισε στοιχεία.

 **Απρόσμενα αιτήματα MFA**

Παρατήρηση: Καταγράφηκαν επαναλαμβανόμενα αιτήματα MFA για είσοδο που η Ελένη δηλώνει ότι δεν ξεκίνησε.

Αβεβαιότητα: Δεν γνωρίζουμε αν εγκρίθηκε κάποιο αίτημα ή αν ολοκληρώθηκε είσοδος.

 **Κλήση υποτιθέμενης υποστήριξης**

Παρατήρηση: Ο καλών ζητά μυστικότητα, πίεση χρόνου και παράκαμψη της επίσημης επαλήθευσης.

Αβεβαιότητα: Δεν έχει επιβεβαιωθεί η ταυτότητα του καλούντος ούτε αν η εργαζόμενη ακολούθησε την οδηγία.

 **Δημόσια ρύθμιση κοινής χρήσης**

Παρατήρηση: Η ρύθμιση κοινής χρήσης επιτρέπει πρόσβαση χωρίς εταιρική ταυτοποίηση σε όποιον αποκτήσει τον σύνδεσμο.

Αβεβαιότητα: Δεν γνωρίζουμε αν ο σύνδεσμος έφτασε σε μη εξουσιοδοτημένο άτομο ή αν το αρχείο προβλήθηκε ή κατέβηκε.

Τι παρατηρείται στα διαθέσιμα στοιχεία

Κατάγραψε συγκεκριμένες ενδείξεις χωρίς συμπέρασμα για μη επιβεβαιωμένες ενέργειες.

0/600, ελάχιστο 100

87

Ο Θάλαμος των Αβέβαιων Ενδείξεων

Ξεχώρισε τι παρατηρείται, ποιος κίνδυνος προκύπτει και τι παραμένει ανεπιβεβαίωτο. Στόχος είναι να ορίσεις το πρόβλημα χωρίς να εφεύρεις γεγονότα και χωρίς να προτείνεις ακόμη λύση.

75 έως 100 λεπτά

Ατομική διερεύνηση

Teams 15 λεπτά

Αυτόματη αποθήκευση

Υποθετικό εκπαιδευτικό σενάριο: τα πρόσωπα, ο οργανισμός και τα γεγονότα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για μάθηση. Μέσα στο σενάριο ορισμένες ενέργειες και συνέπειες παραμένουν σκόπιμα ανεπιβεβαίωτες.

Αποστολή: τεκμηριωμένος ορισμός προβλήματος

+ Ιχνηλάτης Αβεβαιότητας

+ Αναλυτής Γεγονότων

2/4 ΒΗΜΑΤΑ

55 ΠΟΝΤΟΙ

1. Στοιχεία
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Think
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Pair και Share
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ

4. Ορισμός
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 3 ΑΠΟ 4 - THINK-PAIR-SHARE

Συνεργατικός έλεγχος του ορισμού



Microsoft Teams

Τώρα άνοιξε το Microsoft Teams

Συνδέσου με έναν συνεργάτη και ολοκλήρωσε το Pair και το Share σε περίπου 15 λεπτά. Ο χρόνος είναι ενδεικτικός και δεν διακόπτει τη δραστηριότητα.

ΠΡΟΣΘΕΣΕ TEAMS URL
ΣΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ

15:00

ΕΝΑΡΞΗ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

Προτεινόμενο χαλαρό παράθυρο συντονισμού: ολοκλήρωσε το checkpoint μέσα σε 24 ώρες από τη στιγμή που φτάνεις εδώ.

Pair, 5 λεπτά

Διαβάστε διαδοχικά τις ατομικές παρατηρήσεις, τις αβεβαιότητες και τον κίνδυνο που καταγράψατε.

Σύγκριση, 5 λεπτά

Εντοπίστε μία συμφωνία και μία ουσιαστική διαφορά. Ελέγξτε αν κάποιος παρουσιάζει έναν κίνδυνο ως βεβαιωμένο γεγονός.

Share, 5 λεπτά

Συνθέστε μία κοινή διατύπωση και δημοσιεύστε την στο προκαθορισμένο κανάλι της ομάδας 4 έως 5 ατόμων.

14:10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΕ ΕΞΕΛΙΞΗ

Προτεινόμενο χαλαρό παράθυρο συντονισμού: ολοκλήρωσε το checkpoint μέσα σε 24 ώρες από τη στιγμή που φτάνεις εδώ.

Pair, 5 λεπτά
 Διαβάστε διαδοχικά τις ατομικές παρατηρήσεις, τις αβεβαιότητες και τον κίνδυνο που καταγράψατε.

Σύγκριση, 5 λεπτά
 Εντοπίστε μία συμφωνία και μία ουσιαστική διαφορά. Ελέγξτε αν κάποιος παρουσιάζει έναν κίνδυνο ως βεβαιωμένο γεγονός.

Share, 5 λεπτά
 Συνθέστε μία κοινή διατύπωση και δημοσιεύστε την στο προκαθορισμένο κανάλι της ομάδας 4 έως 6 ατόμων.

☒ Συμμετοχή στο Teams
 Η κανονική συνεργατική διαδρομή με πραγματικό Pair και Share.

☐ Εναλλακτική σημαντικής καθυστέρησης
 Χρησιμοποιείται μόνο μετά από ουσιαστική καθυστέρηση ή τεχνικό εμπόδιο.

Η εναλλακτική διατηρεί τη μαθησιακή συνέχεια, αλλά δεν θεωρείται ισοδύναμη με πραγματική συνεργασία.
Λόγος χρήσης
 Επίλεξε λόγο

Πρόταση Α
 «Ο λογαριασμός της Ελ το αρχείο πελατών.»

Αριάδνη
 Σύγκρινε τη δική σου ανάλυση με έναν συνεργάτη. Εντοπίστε μία συμφωνία, μία διαφορά και συνθέστε έναν ορισμό που δεν παρουσιάζει τον κίνδυνο ως βεβαιωμένο αποτέλεσμα.

Πρόταση Β
 Σύγκρινε τις δύο προτάσεις.

ΠΙΣΩ 12/12 ΜΠΡΟΣΤΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ο ήχος δεν έχει προστεθεί ακόμη.

Μία συμφωνία
 Σε ποιο σημείο συμφωνήσατε ή συμφωνείτε με την πρόταση που εξέτασες;

0/300, ελάχιστο 30

Μία ουσιαστική διαφορά
 Ποια διαφορά αλλάζει την ακρίβεια του ορισμού;

0/300, ελάχιστο 30

Συνθετικό κοινό διατύπωση

Εικόνα 3.12 (μέρη Α και Β) Συνεργατική διαδρομή μέσω Microsoft Teams και λειτουργική ατομική εναλλακτική στο checkpoint της Φάσης 2.

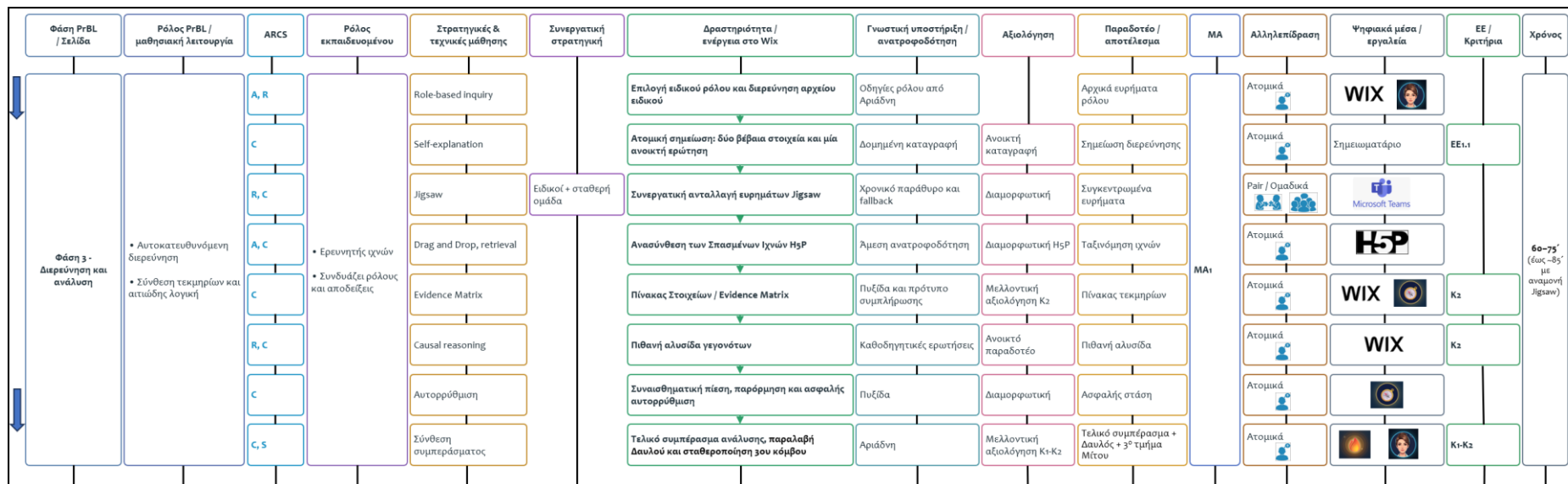
Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Ο τελικός ορισμός αποθηκεύεται στο εικονικό Σημειωματάριο και ανακτάται στις επόμενες φάσεις. Αποτελεί βασικό μαθησιακό παραδοτέο για το ΕΕ1.1 και παρέχει υλικό για την αξιολόγηση της ακριβούς διατύπωσης του προβλήματος και της διάκρισης τεκμηρίων, κινδύνου και αβεβαιότητας.

3.7.6 Φάση 3: Διερεύνηση και Ανάλυση

Ενδεικτικές εκφωνήσεις: <Σύνδεσε τα στοιχεία χωρίς να παρουσιάσεις μια υπόθεση ως βεβαιότητα.> <Επιλέγω δύο διαφορετικά τεκμήρια και μία αβεβαιότητα.> <Το συμπέρασμα χρειάζεται να βασίζεται σε στοιχεία και να δηλώνει τι δεν γνωρίζουμε.>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 3 αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.5.



Σχήμα 3.5 Αναλυτική ροή της Φάσης 3: Διερεύνηση και Ανάλυση.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 3 φέρει τον αφηγηματικό τίτλο «Ο Θάλαμος των Σπασμένων Ιχνών» και μεταφέρει τον εκπαιδευόμενο από τον αρχικό ορισμό του προβλήματος στη συστηματική διερεύνηση των διαθέσιμων στοιχείων. Σκοπός της είναι να οργανωθούν οι ενδείξεις, να διακριθούν τα παρατηρήσιμα γεγονότα από τις υποθέσεις και να διαμορφωθεί μία πιθανή εξήγηση που διατηρεί εμφανή τα σημεία αβεβαιότητας. Η φάση δεν επιδιώκει να αποδείξει ότι έχει ήδη συμβεί συγκεκριμένη παραβίαση, αλλά να αναπτύξει μία τεκμηριωμένη ανάλυση του πιθανού περιστατικού.

Η πορεία διερεύνησης, σύνθεσης των ενδείξεων και διαμόρφωσης του τελικού συμπεράσματος παρουσιάζεται στις Εικόνες 3.14–3.18, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.4 του Παραρτήματος Β.

Κέντρο Επιχειρήσεων Φάση 3: Διερεύνηση και ανάλυση

Έννοιες Πρόβλημα Διερεύνηση Εναλλακτικές Απόφαση Εφαρμογή Αναστοχασμός

PROJECT AEGIS

Ο Θάλαμος των Σπασμένων Ιχνών

Ο ορισμός του προβλήματος υπάρχει ήδη. Τώρα θα οργανώσεις τα στοιχεία, θα ξεχωρίσεις όσα γνωρίζουμε από όσα υποθέτουμε και θα εξηγήσεις πώς μπορεί να συνδέονται.

PHASE Διερεύνηση και ανάλυση προβλήματος Escape room 6 διαδοχικές κλειδαριές Χρόνος 60 έως 75 λεπτά, έως 85 με αναμονή Teams

ΣΒΑ 4.4 Ψηφιακές δεξιότητες εργασίας **ΣΒΑ 9.1 Ανθεκτικές ψηφιακές υποδομές**

A | ΠΡΟΣΟΧΗ
Σπασμένα ίχνη, ρόλοι ειδικών και κλειδωμένος θάλαμος.

R | ΣΥΝΑΦΕΙΑ
Αυθεντικό περιστατικό κοινωνικής μηχανικής στον χώρο εργασίας.

C | ΑΥΤΟΠΕΠΟΙΗΣΗ
Σαφή βήματα, επανάληψη χωρίς ποινή και προαιρετική Πυξίδα.

S | ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ
Πόντοι, badges, τρόπος κόμπος του Μίτου και Δαυλός.

ΓΝΩΣΤΙΚΑ
Διάκριση γεγονότος και υπόθεσης, αξιολόγηση τεκμηρίων, απασχόληση με δηλωμένη αβεβαιότητα.

ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ
Παρατήρηση, σύγκριση, κατηγοριοποίηση, έλεγχος πηγής, απασχόληση.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ
Αλληλεξάρτηση ρόλων, ενεργητική ακρόαση, Jigsaw κλειδί.

Αποστολή διερεύνησης και ανάλυσης

1. Ίχνη Ο ρόλος μου ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

2. Jigsaw ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

3. Στοιχεία ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

4. Αριάδνη Ο τρίτος θάλαμος χωρίζει την έρευνα σε τέσσερα νήματα. Επίλεξε ένα κύριο αρχείο, μελέτησέ το σε βάθος και έπειτα ένωσε τις πληροφορίες με τις άλλες οπτικές.

5. ΠΙΣΩ 1/1 ΜΠΡΩΣΤΑ

6. Συμπέρασμα ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ο ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Στο πρώτο βήμα επέλεξε ποιο νήμα θα αναλύσεις σε βάθος.

ΒΗΜΑ 1

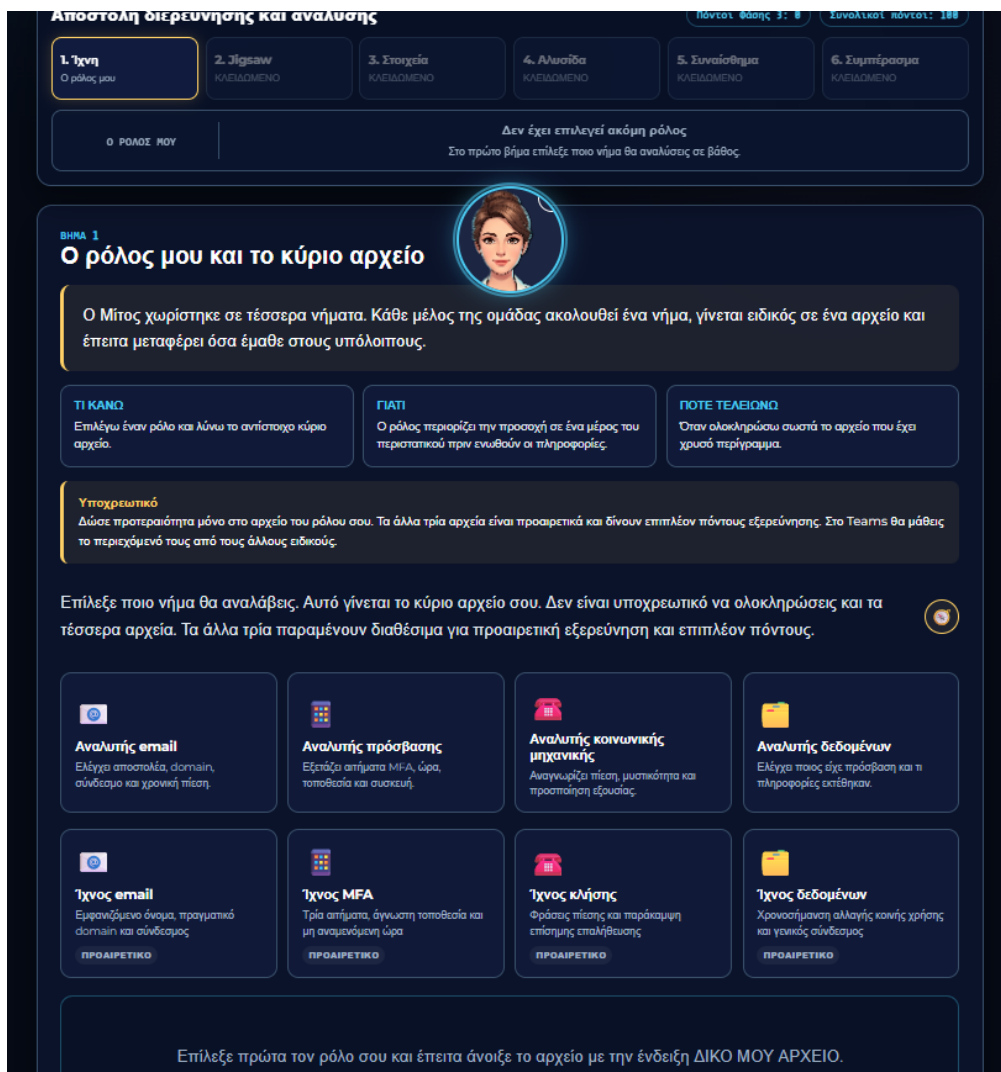
Ο ρόλος μου και το κύριο αρχείο

Ο Μίτος χωρίστηκε σε τέσσερα νήματα. Κάθε μέλος της ομάδας ακολουθεί ένα νήμα, γίνεται ειδικός σε ένα αρχείο και έπειτα μεταφέρει όσα έμαθε στους υπόλοιπους.

ΤΙ ΚΑΝΩ
Επιλέγω έναν ρόλο και λύνω το αντίστοιχο κύριο

ΓΙΑΤΙ
Ο ρόλος περιορίζει την προσοχή σε ένα μέρος του

ΠΟΤΕ ΤΕΛΕΙΩΝΩ
Όταν ολοκληρώσω σωστά το αρχείο που έχω



Εικόνα 3.14 Αφηγηματικό πλαίσιο, έξι διαδοχικά βήματα και διαθέσιμοι ρόλοι διερεύνησης στη Φάση 3.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Επιλογή ρόλου και διερεύνηση του κύριου αρχείου

Τα τέσσερα κύρια αρχεία αφορούν το αλλοιωμένο domain του ηλεκτρονικού μηνύματος, τα μη αναμενόμενα αιτήματα πολυπαραγοντικής ταυτοποίησης, την τηλεφωνική πίεση και την αλλαγή των δικαιωμάτων κοινής χρήσης του αρχείου. Κάθε αρχείο συνοδεύεται από ερωτήσεις παρατήρησης και επεξηγηματική ανατροφοδότηση. Οι ερωτήσεις ζητούν από τον εκπαιδευόμενο να προσδιορίσει τι δείχνει άμεσα το στοιχείο και τι δεν μπορεί ακόμη να συναχθεί από αυτό. Η Πυξίδα παραμένει προαιρετικά διαθέσιμη και παρέχει διαδοχικές υποδείξεις, χωρίς να αποκαλύπτει εξαρχής τη σωστή επιλογή. Η σταδιακή αυτή υποστήριξη επιδιώκει να μειώσει τη δυσκολία της διερεύνησης, χωρίς να υποκαθιστά την ενεργή επεξεργασία των στοιχείων από τον εκπαιδευόμενο (Kim et al., 2018).

1. Ήχος

Ο ρόλος μου

2. Jigsaw

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

3. Στοιχεία

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

4. Αλυσίδα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

5. Συναισθημα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

6. Συμπέρασμα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

Ο ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Αναλυτής πρόσβασης

Κύριο αρχείο: Ήχος MFA. Αυτό είναι το υποχρεωτικό αρχείο πριν από το Jigsaw.

ΒΗΜΑ 1

Ο ρόλος μου και το κύριο αρχείο

Αριάννη

ΚΛΕΙΣΙΜΟ

Ο Μίτος χωρίστηκε σε τέσσερα νήματα. Κάθε μέλος έπεται μεταφέρει όσα έμαθε στους υπόλοιπους.

ΠΙΣΩ

2/2

ΜΠΡΟΣΤΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

ΤΙ ΚΑΝΩ

Επιλέγω έναν ρόλο και λύνω το αντίστοιχο κύριο αρχείο.

ΓΙΑΤΙ

Ο ρόλος περιορίζει την προσοχή σε ένα μέρος του περιστατικού πριν εννοούν οι πληροφορίες.

Όταν ολοκληρώσω σωστά το αρχείο που έχω χρυσό περίγραμμα.

Υποχρεωτικό

Δώσε προτεραιότητα μόνο στο αρχείο του ρόλου σου. Τα άλλα τρία αρχεία είναι προαιρετικά και δίνουν επιπλέον πόντους εξερεύνησης. Στο Teams θα μάθεις το περιεχόμενό τους από τους άλλους ειδικούς.

Επίλεξε ποιο νήμα θα αναλάβεις. Αυτό γίνεται το κύριο αρχείο σου. Δεν είναι υποχρεωτικό να ολοκληρώσεις και τα τέσσερα αρχεία. Τα άλλα τρία παραμένουν διαθέσιμα για προαιρετική εξερεύνηση και επιπλέον πόντους.

Αναλυτής email

Ελέγχο αποστολέα, domain, σύνδεσμο και χρονική πίεση.

Αναλυτής πρόσβασης

Εξετάζω απήματα MFA, ώρα, τοποθεσία και συσκευή.

Αναλυτής κοινωνικής μηχανικής

Αναγνωρίζω πίεση, μυστικότητα και προσαρμογή εξουσίας.

Αναλυτής δεδομένων

Ελέγχο ποιος έχει πρόσβαση και τι πληροφορίες εκτέθηκαν.

Ήχος email

Εμφανιζόμενο όνομα, πραγματικό domain και σύνδεσμος

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ

Ήχος MFA

Τρία απήματα, άγνωστη τοποθεσία και μη αναμενόμενη ώρα

ΔΙΚΟ ΜΟΥ ΑΡΧΕΙΟ

Ήχος κλήσης

Φόρσος πίεσης και παράκαμψη επίσημης επαλήθευσης

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ

Ήχος δεδομένων

Χρονοσχηματισμένη αλλαγής χρήσης και γενικός σύνδεσμος

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ

Πυξίδα

4/4

×

Τα υπόλοιπα αρχεία είναι προαιρετικά. Δεν χρειάζεται να τα λύσεις για να προχωρήσεις.

Κάθε νέο πάτημα εμφανίζει μία ακόμη κατεύθυνση, έως το ανώτατο όριο αυτής της ερώτησης. Η Πυξίδα δεν αποκαλύπτει τη λύση.

96

Αποστολή διερεύνησης και ανάλυσης

Πόντοι Θάσης 3: 20

Συνολικοί πόντοι: 120

1. Ήχη

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Jigsaw

Συνεργασία Teams

3. Στοιχεία

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

4. Αλυσίδα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

5. Συναισθημα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

6. Συμπέρασμα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

Ο ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Αναλυτής πρόσβασης

Κύριο αρχείο: Ήχος MFA. Αυτό είναι το υποχρεωτικό αρχείο πριν από το Jigsaw.

ΒΗΜΑ 2

Jigsaw

ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΘΑΛΑΜΟ

Τι είναι το Jigsaw

Κάθε μέλος μελετά σε βάθος ένα μέρος του περιστατικού. Έπειτα οι διαφορετικές οπτικές ενώνονται, ώστε κανείς να μη χρειάζεται να αναλύσει μόνος του όλο το πρόβλημα.

Τώρα ενώνεις τις τέσσερις οπτικές

ΠΟΤΕ

Αμέσως μετά την απομική σημείωση.

ΜΕ ΠΟΙΟΥΣ

Με τις καταγεγραμμένες σημειώσεις των άλλων τριών ρόλων.

ΠΟΥ

Μέσα στον Ψηφιακό Θάλαμο.

ΠΩΣ

Διαβάζεις, συγκρίνεις και γράφεις μία κοινή σύνθεση.

Ο ρόλος μου: Αναλυτής πρόσβασης

Εξετάζει αιτήματα MFA, ώρα, τοποθεσία και συσκευή.

Κύριο αρχείο

Ήχος MFA

Τι μεταφέρω στο Jigsaw

Υπήρξαν τρία μη αναμενόμενα αιτήματα MFA από άγνωστη τοποθεσία. Το αρχείο δεν δείχνει μόνο του αν εγκρίθηκαν.

Δεν χρειάζεται να λύσεις τα άλλα τρία αρχεία πριν συνεχίσεις.

Αποστολή διερεύνησης και ανάλυσης

Πόντοι Θάσης 3: 115

Συνολικοί πόντοι: 215

1. Ήχνη

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Jigsaw

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Στοιχεία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

4. Αλυσίδα

Πιθανή σύνδεση

5. Συναίσθημα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

6. Συμπέρασμα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

Ο ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Αναλυτής email

Κύριο αρχείο: Ήχος email. Αυτό είναι το υποχρεωτικό αρχείο πριν από το Jigsaw.

ΒΗΜΑ 4

Πιθανή αλυσίδα γεγονότων

ΤΙ ΚΑΝΩ

Επιλέγω την πιθανότερη σειρά από το πρώτο ήχος έως την επίπτωση.

ΓΙΑΤΙ

Μια καλή ανάλυση εξηγεί τη σύνδεση αλλά κρατά ορατό ό,τι δεν έχει αποδεχθεί.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η ισχυρή υπόθεση δεν είναι το ίδιο με βέβαιο γεγονός.

Αρχικό ήχος

Επίλεξε

Τρόπος πίεσης

Επίλεξε

Πιθανό ενδιάμεσο

Επίλεξε

Πιθανή επίπτωση

Επίλεξε

ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Αποστολή διερεύνησης και ανάλυσης

Πόντοι Θάσης 3: 145

Συνολικοί πόντοι: 245

1. Ήχνη

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Jigsaw

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Στοιχεία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

4. Αλυσίδα

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

5. Συναίσθημα

Ασφαλής αντίδραση

6. Συμπέρασμα

ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

Ο ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Αναλυτής email

Κύριο αρχείο: Ήχος email. Αυτό είναι το υποχρεωτικό αρχείο πριν από το Jigsaw.

ΒΗΜΑ 4

Πιθανή αλυσίδα γεγονότων

ΤΙ ΚΑΝΩ

Επιλέγω την πιθανότερη σειρά από το πρώτο ήχος έως την επίπτωση.

ΓΙΑΤΙ

Μια καλή ανάλυση εξηγεί τη σύνδεση αλλά κρατά ορατό ό,τι δεν έχει αποδεχθεί.

Αρχικό ήχος

Παραπλανητικό email με

Τρόπος πίεσης

Επείγον μήνυμα, επαναλαμβανόμενο MFA

Πιθανό ενδιάμεσο

Πιθανή έγκριση MFA και πρόσβαση στον λογαριασμό, αλλά χρειάζεται επιβεβαίωση

Πιθανή επίπτωση

Αλλαγή κοινής χρήσης που αύξησε τον κίνδυνο έκθεσης του αρχείου πελατών

ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Αριάδνη

ΚΛΕΙΣΙΜΟ

Η απεική υπόθεση διατηρεί καθαρά το όριο ανάμεσα στο πιθανό και στο αποδεξιμένο. Το επόμενο βήμα ξεκλειδώνει.

ΠΙΣΩ

17/17

ΜΠΡΩΣΤΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Εικόνα 3.16 (μέρη Α–Δ) Ανασύνθεση των Σπασμένων Ιχνών, κατηγοριοποίηση των τεκμηρίων και σύνθεση πιθανής αλυσίδας του περιστατικού.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Συναισθηματική πίεση και ασφαλής αυτορρύθμιση

100

Αποστολή διερεύνησης και ανάλυσης

Πόντοι Θάσης 3: 145

Συνολικοί πόντοι: 245

1. Ήχη
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Jigsaw
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Στοιχεία
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

4. Αλυσίδα
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

5. Συναίσθημα
Ασφαλής αντίδραση

6. Συμπέρασμα
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

Ο ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Αναλυτής email

Κύριο αρχείο: Ήχος email. Αυτό είναι το υποχρεωτικό αρχείο πριν από το Jigsaw.

ΒΗΜΑ 5

Emotion Vocabulary Building

ΤΙ ΚΑΝΩ

Επιλέγω 2 ή 3 πιθανές συναισθηματικές αντιδράσεις.

ΓΙΑΤΙ

Η πίεση μπορεί να μειώσει τον χρόνο ελέγχου πριν από μια ενέργεια.

ΤΙ ΓΡΑΦΩ

Μία σύντομη σύνδεση ανάμεσα στο συναίσθημα, την παρόρμηση και την ασφαλή παύση.

Δεν υπάρχει ένα συναίσθημα που ταιριάζει σε όλους. Επίλεξε 2 ή 3 λέξεις. Οι επιλεγμένες λέξεις γίνονται το πρώτο μέρος της αλυσίδας «αντίδραση, πιθανή παρόρμηση, ασφαλής αυτορρύθμιση».

Ποιες 2 ή 3 αντιδράσεις είναι πιθανές σε συνθήκες πίεσης;

Βιασύνη

Ανησυχία

Σύγχυση

Φόβος

Εμπιστοσύνη

Αμηχανία

Καχυποψία

Υπερβολική αυτοπεποίθηση

Ανακούφιση

Δισταγμός

Δεν έχεις επιλέξει ακόμη λέξεις.

Πάτησε μία λέξη για επιλογή και ξανά για αφαίρεση.

Πιθανή αντίδραση
Καμία επιλογή

→

Πιθανή παρόρμηση
Δεν έχει επιλεγεί

→

Ασφαλής στρατηγική
Δεν έχει επιλεγεί

Πιθανή παρορμητική ενέργεια

Επίλεξε

Ασφαλής στρατηγική αυτορρύθμισης

Ποιες 2 ή 3 αντιδράσεις είναι πιθανές σε συνθήκες πίεσης;

✓ Βιασύνη Ανησυχία ✓ Σύγχυση ✓ Φόβος Εμπιστοσύνη Αμηχανία Καχυποψία

Υπερβολική αυτοπεποίθηση Ανακούφιση Δισταγμός

Επέλεξε 3 από 3
Βιασύνη, Σύγχυση, Φόβος

Πιθανή αντίδραση
Βιασύνη, Σύγχυση, Φόβος

Αριάδνη ΚΛΕΙΣΙΜΟ

Η πίεση συνδέθηκε με ασφαλή αυτορρύθμιση χωρίς απόδοση ευθύνης. Το τελικό συμπέρασμα ξεκλείδωσε.

18/18 ΠΙΣΩ ΜΠΡΟΣΤΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ασφαλής στρατηγική
Παύση, αργή ανάγνωση, ανεξάρτητη επαλήθευση και αναφορά

Πιθανή παρορμητική ενέργεια

Άμεσο πάτημα του συνδέσμου ή έγκριση αιτήματος

Ασφαλής στρατηγική αυτορρύθμισης

Παύση, αργή ανάγνωση, ανεξάρτητη επαλήθευση και αναφορά

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

Η σύνδεσή μου σε 1 ή 2 προτάσεις

Ελάχιστο 30 χαρακτήρες

Η βιασύνη και σύγχυση και φόβος μπορεί να οδηγήσει σε άμεσο πάτημα του συνδέσμου ή έγκριση αιτήματος. Η ασφαλής αντίδραση είναι παύση, αργή ανάγνωση, ανεξάρτητη επαλήθευση και αναφορά.

184/300 | ελάχιστο 30

Σωστά. Συνέδεσες τις πιθανές αντιδράσεις Βιασύνη, Σύγχυση, Φόβος με την παρόρμηση «Άμεσο πάτημα του συνδέσμου ή έγκριση αιτήματος» και με την ασφαλή στρατηγική «Παύση, αργή ανάγνωση, ανεξάρτητη επαλήθευση και αναφορά».

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Εικόνα 3.17 Σύνδεση συναισθηματικής πίεσης, πιθανής παρόρμησης και ασφαλούς αυτορρύθμισης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Τελικό συμπέρασμα ανάλυσης

Αποστολή διερεύνησης και ανάλυσης

Πάντοι Φάσης 3: 178

Συνολικοί πάντοι: 278

1. Ήχη

2. Jigsaw

3. Στοιχεία

4. Αλυσίδα

5. Συναισθημα

6. Συμπέρασμα

0 ΡΟΛΟΣ ΜΟΥ

Αναλυτής email

Κύριο αρχείο: Ήχος email. Αυτό είναι το υποχρεωτικό αρχείο πριν από το Jigsaw.

ΒΗΜΑ 6

Τελικό συμπέρασμα ανάλυσης

Ορισμός προβλήματος από τη Φάση 2

Στο υποθετικό περιστατικό εμφανίζονται συνδυασμένες ενδείξεις phishing και κοινωνικής μηχανικής, απρόσμενα αιτήματα MFA και δημόσια ρύθμιση κοινής χρήσης αρχείου πελατών. Τα διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν κίνδυνο μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης και έκθεσης δεδομένων, αλλά δεν επιβεβαιώνουν ότι πατήθηκε ο σύνδεσμος, καταχωρίστηκαν διαπιστευτήρια, εγκρίθηκε αίτημα MFA ή τρίτος απέκτησε πρόσβαση στο αρχείο.

Κοινή εξήγηση Jigsaw

Το αλλοιωμένο domain, τα μη αναμενόμενα αιτήματα MFA και η πιεστική κλήση υποστηρίζουν την πιθανότητα συντονισμένης κοινωνικής μηχανικής. Η αλλαγή της κοινής χρήσης αύξησε τον κίνδυνο έκθεσης δεδομένων. Ωστόσο, δεν έχει επιβεβαιωθεί ότι εγκρίθηκε MFA ή ότι τρίτος απέκτησε πρόσβαση.

Συναισθηματικές λέξεις

Βιασύνη, Σύγχυση, Φόβος

ΤΙ ΚΑΝΩ

Επιλέγω δύο διαφορετικά τεκμήρια και μία αβεβαιότητα.

ΓΙΑΤΙ

Το συμπέρασμα χρειάζεται να βασίζεται σε στοιχεία και να δηλώνει τι δεν γνωρίζουμε.

ΠΟΤΕ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΕΚΤΟ

Όταν έχουν επιλεγεί τα τρία δομικά στοιχεία και το κείμενο έχει τουλάχιστον 60 χαρακτήρες.

Τεκμήριο 1

Επίλεξε

Τεκμήριο 2

Επίλεξε διαφορετικό τεκμήριο

Τι δεν έχει επιβεβαιωθεί

Επίλεξε

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ

Το προσχέδιο είναι βοήθημα. Μπορείς να το διορθώσεις με δικά σου λόγια πριν από την ολοκλήρωση.

103

Συναισθηματικές λέξεις
Βιασύνη, Σύγχυση, Φόβος



TI KANQ

Επιλέγω δύο διαφορετικά τεκμήρια και μία αβεβαιότητα.

FIAT

Το συμπέρασμα χρειάζεται να βασίζεται σε στοιχεία και να δηλώνει τι δεν γνωρίζουμε.

ΠΟΤΕ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΕΚΤΟ

Όταν έχουν επιλεγεί τα τρία δομικά στοιχεία και το κείμενο έχει τουλάχιστον 60 χαρακτήρες.

Τεκμήριο 1

Αλλοιωμένο domain στο email



Τεκμήριο 2

Τρία μη αναμενόμενα αιτήματα MFA

Τι δεν έχει επιβεβαιωθεί

Δεν έχει επιβεβαιωθεί αν εγκρίθηκε κάποιο αίτημα ή αποκαλύφθηκαν στοιχεία σύνδεσης.



ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ

Το προσχέδιο είναι βοήθημα. Μπορείς να το διορθώσεις με δικά σου λόγια πριν από την ολοκλήρωση.

Η ανάλυσή μου



Ελάχιστο 60 χαρακτήρες

Το αλλοιωμένο domain και τα τρία μη αναμενόμενα αιτήματα MFA υποστηρίζουν την πιθανότητα απόπειρας κοινωνικής μηχανικής και πρόσβασης στον λογαριασμό. Η πιστική κλήση ενισχύει αυτή την εκτίμηση. Δεν έχει όμως επιβεβαιωθεί αν εγκρίθηκε MFA, αποκαλύφθηκαν διαπιστευτήρια ή ολοκληρώθηκε με εξουσιοδοτημένη είσοδος.

Δημιουργήθηκε δομημένος σκελετός χωρίς έτοιμη λύση. Αντικατάστησε την αγκύλη με τη δική σου τεκμηριωμένη σύνδεση.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ



Εικόνα 3.18 Τελικό συμπέρασμα ανάλυσης, σταθεροποίηση του τρίτου κόμβου και παραλαβή του Δαυλού.

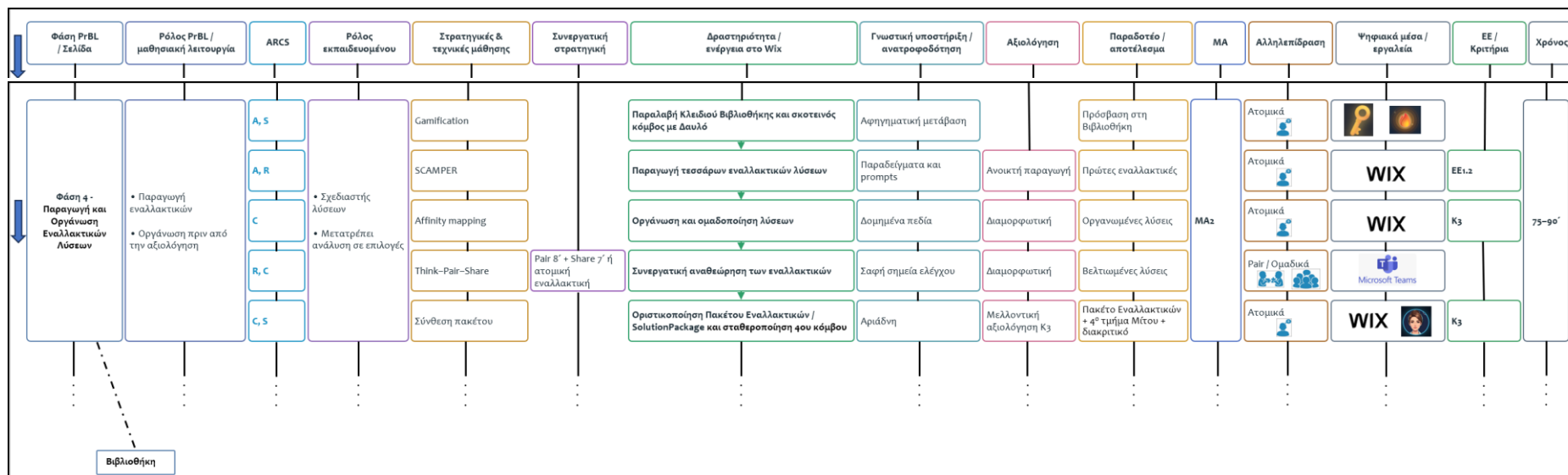
Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 3 συνδέεται άμεσα με το ΕΕ1.1, καθώς παράγει τεκμήρια για την ικανότητα του εκπαιδευομένου να αναγνωρίζει κρίσιμες ενδείξεις και να διακρίνει όσα έχουν παρατηρηθεί από όσα υποτίθενται ή παραμένουν άγνωστα. Το Jigsaw, ο Πίνακας Στοιχείων, η πιθανή αλυσίδα και το τελικό συμπέρασμα λειτουργούν συμπληρωματικά, ώστε η ανάλυση να βασίζεται σε περισσότερες από μία πηγές και να αποφεύγει τη βεβαιότητα που δεν υποστηρίζεται από τα διαθέσιμα δεδομένα.

3.7.7 Φάση 4: Παραγωγή και Οργάνωση Εναλλακτικών Λύσεων

Ενδεικτικές εκφωνήσεις: <Δημιούργησε τέσσερις διαφορετικές ιδέες. Δεν χρειάζεται να είναι όλες τέλειες. Σε αυτή τη φάση επιδιώκουμε ποικιλία. Για κάθε ιδέα δήλωσε ποια ανάγκη του περιστατικού αντιμετωπίζει, επέλεξε μία ερώτηση SCAMPER και γράψε συγκεκριμένη ενέργεια τουλάχιστον 45 χαρακτήρων.> <Τοποθέτησε κάθε ιδέα στην ομάδα που περιγράφει καλύτερα τον κύριο μηχανισμό της. Δεν επιλέγεις ακόμη ποια είναι καλύτερη. Δημιουργείς έναν χάρτη εναλλακτικών. Χρησιμοποίησε τουλάχιστον τρεις διαφορετικές ομάδες.>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 4 και η προαιρετική πρόσβαση στη Βιβλιοθήκη αποτυπώνονται σχηματικά στο Σχήμα 3.6.



Σχήμα 3.6 Αναλυτική ροή της Φάσης 4: Παραγωγή και Οργάνωση Εναλλακτικών Λύσεων, με προαιρετική πρόσβαση στη Βιβλιοθήκη.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 4 φέρει τον αφηγηματικό τίτλο «Ο Θάλαμος των Διακλαδώσεων» και μεταφέρει τον εκπαιδευόμενο από την ανάλυση του περιστατικού στην παραγωγή πιθανών τρόπων αντιμετώπισης. Βασική αρχή της φάσης είναι ότι ο εκπαιδευόμενος δεν πρέπει ακόμη να επιλέξει την καλύτερη λύση, αλλά να δημιουργήσει επαρκή ποικιλία εναλλακτικών και να τις οργανώσει με τρόπο που καθιστά εμφανείς τους διαφορετικούς μηχανισμούς παρέμβασης. Η διάκριση ανάμεσα στην παραγωγή και στην αξιολόγηση των ιδεών περιορίζει την πρόωρη προσκόλληση στην πρώτη διαθέσιμη λύση και είναι συμβατή με τη διαδικασία αντιμετώπισης μη πλήρως δομημένων προβλημάτων (Jonassen, 1997).

Για τη συστηματική διαφοροποίηση των ιδεών αξιοποιείται η στρατηγική SCAMPER (Eberle, 1996). Η επακόλουθη οργάνωση των ιδεών σε συγγενικές ομάδες βοηθά να γίνουν εμφανείς οι διαφορετικοί μηχανισμοί παρέμβασης χωρίς πρόωρη αξιολόγηση (Martin & Hanington, 2012).

Η παραγωγή, η οργάνωση και η τελική αποθήκευση των εναλλακτικών λύσεων παρουσιάζονται στις Εικόνες 3.19–3.24, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.5 του Παραρτήματος Β.

Φάση 4: Παραγωγή εναλλακτικών

PROJECT AEGIS

Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΝ

Ο Μίτος έφτασε σε έναν θάλαμο όπου κάθε διάδρομος μοιάζει πιθανή λύση. Στόχος σου δεν είναι ακόμη να επιλέξεις την καλύτερη. Πρέπει πρώτα να δημιουργήσεις αρκετές διαφορετικές εναλλακτικές και να τις οργανώσεις.

Εκτιμώμενος χρόνος 75 έως 90 λεπτά | Γνωστικές στρατηγικές SCAMPER και Affinity Mapping | Συνεργασία TPS στο Teams, 15 λεπτά

Φάση 4: Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών

Πόντοι Φάσης 4: 0 | Συνολικοί πόντοι: 325

1. Κλειδί ΚΛΕΙΔΙ | 2. Σκοπός ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ | 3. Ιδέες ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ | 4. Οργάνωση ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ | 5. Συνεργασία ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ | 6. Πακέτο ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 1 ΑΠΟ 6

Το δελτίο διερεύνησης και το Κλειδί

Στην είσοδο του θαλάμου αιωρείται ένα χρυσό κλειδί. Η επικοινωνία με τον Μίτο είναι κρίσιμη. Η Αριάδνη δεν σου δίνει έτοιμη λύση, αλλά σου δίνει την ευκαιρία να δημιουργήσεις δικές σου εναλλακτικές.

Αριάδνη

Ο Μίτος έφτασε στην Αίθουσα των Διακλαδώσεων. Πάρε πρώτα το Κλειδί της Βιβλιοθήκης. Έπειτα χρησιμοποίησε τον Δαυλό για να βρεις τις αρχές που θα σε βοηθήσουν να δημιουργήσεις διαφορετικές εναλλακτικές.

ΠΙΣΩ 1/1 ΜΠΡΩΣΤΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

ΤΙ ΚΑΝΩ

Πατάω πάνω στο κλειδί για να το συλλέξω.

ΓΙΑΤΙ

Η Βιβλιοθήκη θα είναι διαθέσιμη σε όλη τη συνέχεια της αποστολής.

Όταν το εικονίδιο της Βιβλιοθήκης ενεργοποιηθεί στο header.

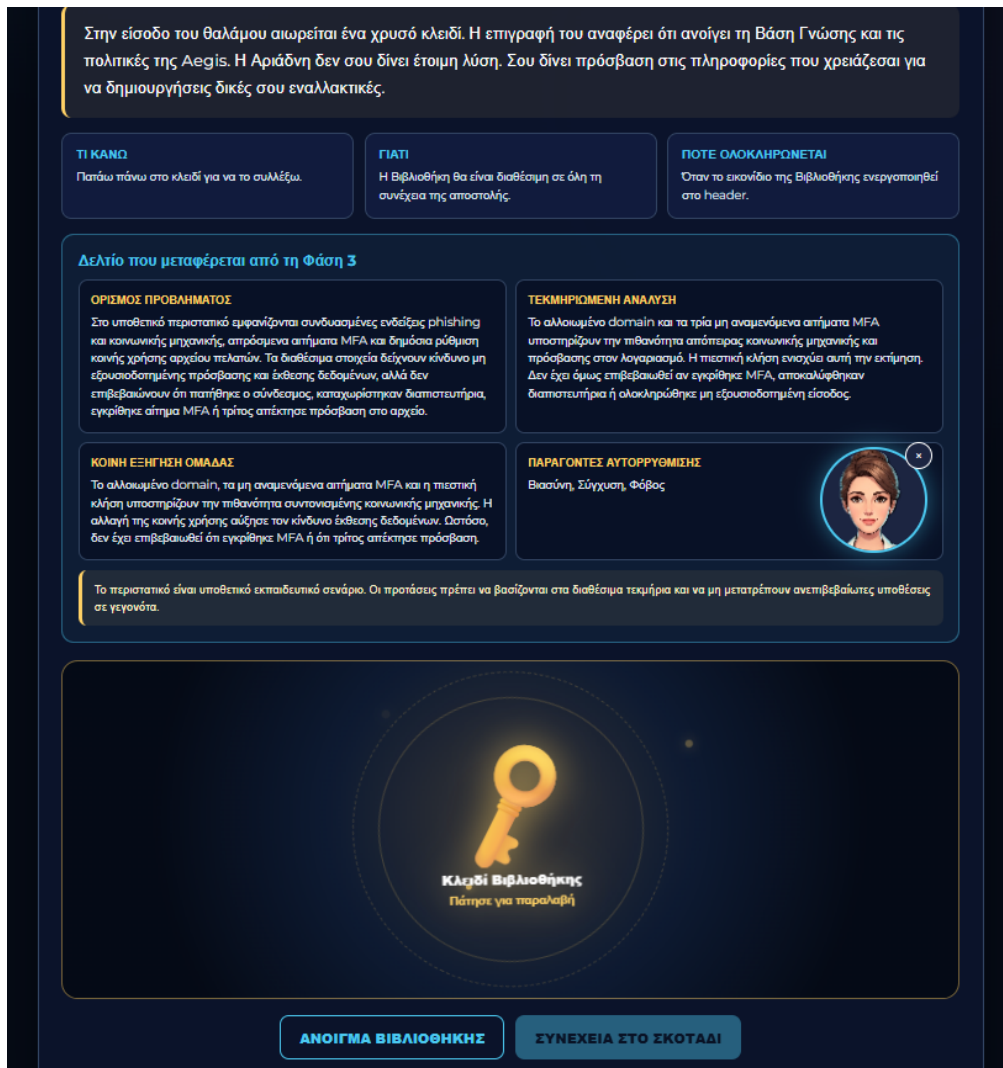
Δελτίο που μεταφέρεται από τη Φάση 3

ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Στο υποθετικό περιστατικό εμφανίζονται συνδυασμένες ενδείξεις phishing και κοινωνικής μηχανικής, απρόσμενα απήματα MFA και δημόσια ρύθμιση κοινής χρήσης αρχείου πελατών. Τα διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν κίνδυνο μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης και έκθεσης δεδομένων, αλλά δεν επιβεβαιώνουν ότι πατήθηκε ο σύνδεσμος, καταχωρίστηκαν διαπιστευτήρια, εγκρίθηκε αίτημα MFA ή τρίτος απέκτησε πρόσβαση στο αρχείο.

ΤΕΚΜΗΡΙΩΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Το αλλοιωμένο domain και τα τρία μη αναμενόμενα απήματα MFA υποστηρίζουν την πιθανότητα απόπειρας κοινωνικής μηχανικής και πρόσβασης στον λογαριασμό. Η πιστοποίηση ενσχύει αυτή την εκτίμηση. Δεν έχει όμως επιβεβαιωθεί αν εγκρίθηκε MFA, αποκαλύφθηκαν διαπιστευτήρια ή ολοκληρώθηκε μη εξουσιοδοτημένη είσοδος.



Εικόνα 3.19 Αφηγηματικό πλαίσιο, έξι βήματα της αποστολής και παραλαβή του Κλειδιού της Βιβλιοθήκης στη Φάση 4.

Πηγή: Project Aegis, (δια επεξεργασία).

Διερεύνηση του σκοτεινού κόμβου με τον Δαυλό

1. Κλειδί
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Σκοτάδι
ΣΚΟΤΑΔΙ

3. Ιδέες
ΚΛΕΙΔΟΜΕΝΟ

4. Οργάνωση
ΚΛΕΙΔΟΜΕΝΟ

5. Συνεργασία
ΚΛΕΙΔΟΜΕΝΟ

6. Πακέτο
ΚΛΕΙΔΟΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 2 ΑΠΟ 6



Ο σκοτεινός κόμβος του Λαβυρίνθου

Ο Μινώταυρος της Αγνοίας έσβησε τις επιγραφές των διαδρόμων. Ο Δαυλός δεν αποκαλύπτει λύσεις. Φωτίζει τέσσερις αρχές που χρειάζεται να θυμάσαι πριν δημιουργήσεις εναλλακτικές.

ΤΙ ΚΑΝΩ

Ενεργοποιώ τον Δαυλό και κινώ το φως στο σκοτεινό δωμάτιο.

ΓΙΑΤΙ

Η αναζήτηση περιορίζει την προσοχή στα κρίσιμα στοιχεία.

ΠΟΤΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝΕΤΑΙ

Όταν ανακαλύψω και τις τέσσερις επιγραφές.

 **ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΔΑΥΛΟΥ**

Ο Δαυλός είναι ορατός

?

Δεν έχει αποκαλυφθεί

?

Δεν έχει αποκαλυφθεί

?

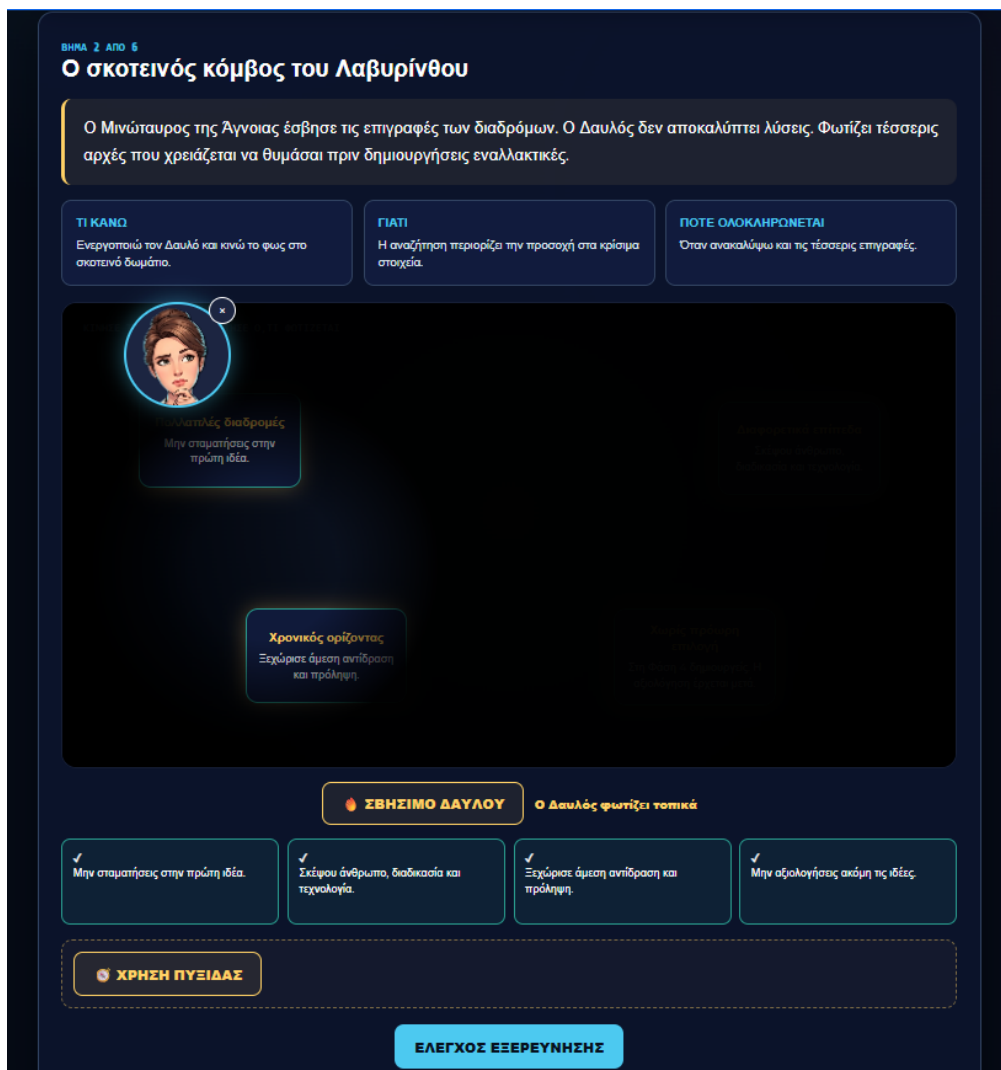
Δεν έχει αποκαλυφθεί

?

Δεν έχει αποκαλυφθεί

 **ΧΡΗΣΗ ΠΥΞΙΔΑΣ**

109



Εικόνα 3.20 Διερεύνηση του σκοτεινού κόμβου και αποκάλυψη των αρχών παραγωγής εναλλακτικών με τη χρήση του Δαυλού.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Παραγωγή τεσσάρων ιδεών με τη στρατηγική SCAMPER

PROJECT AEGIS

Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΚΑΛΩΣΕΩΝ

Ο Μίτος έφτασε σε έναν θάλαμο όπου επιλέξεις την καλύτερη. Πρέπει πρ

Αριάδνη

Σωστά. Η αρχή είναι να δημιουργήσεις διαφορετικές διαδρομές πριν τις αξιολογήσεις

ΠΙΣΩ

3/3

ΜΠΡΟΣΤΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Εκτιμώμενος χρόνος 75 έως 90 λεπτά

Γνωστό

TPS στο Teams, 15 λεπτά

Φάση 4: Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών

Πόντοι Φάσης 4: 40

Συνολικοί πόντοι: 365

1. Κλειδί ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Σκοπός ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Ιδέες ΙΔΕΕΣ

4. Οργάνωση ΚΛΕΙΣΜΕΝΟ

5. Συνεργασία ΚΛΕΙΣΜΕΝΟ

6. Πακέτο ΚΛΕΙΣΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 3 ΑΠΟ 6

Εργαστήριο εναλλακτικών με SCAMPER

BIBΛΙΟΘΗΚΗ

Δημιούργησε τέσσερις διαφορετικές ιδέες. Δεν χρειάζεται να είναι όλες τέλειες. Σε αυτή τη φάση επιδιώκουμε ποικιλία. Για κάθε ιδέα δήλωσε ποια ανάγκη του περιστατικού αντιμετωπίζει, επέλεξε μία ερώτηση SCAMPER και γράψε συγκεκριμένη ενέργεια τουλάχιστον 45 χαρακτήρων.

SCAMPER

Εναλλακτική

Ποικιλία ιδεών

Ιδέα 1

ΠΥΞΙΔΑ

Επίλεξε ανάγκη του περιστατικού

Επίλεξε ερώτηση SCAMPER

Η ερώτηση θα εμφανιστεί εδώ.

Γράψε συγκεκριμένη ενέργεια, υπεύθυνο και αναμενόμενη αλλαγή...

0/300, ελάχιστο 45

Ιδέα 2

ΠΥΞΙΔΑ

Επίλεξε ανάγκη του περιστατικού

Επίλεξε ερώτηση SCAMPER

Η ερώτηση θα εμφανιστεί εδώ.

Γράψε συγκεκριμένη ενέργεια, υπεύθυνο και αναμενόμενη αλλαγή...

0/300, ελάχιστο 45

111

ΒΗΜΑ 3 ΑΠΟ 6

Εργαστήριο εναλλακτικών με SCAMPER

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Δημιούργησε τέσσερις διαφορετικές ιδέες. Δεν χρειάζεται να είναι όλες τέλειες. Σε αυτή τη φάση επιδιώκουμε ποικιλία. Για κάθε ιδέα δήλωσε ποια ανάγκη του περιστατικού αντιμετωπίζει, επέλεξε μία ερώτηση SCAMPER και γράψε συγκεκριμένη ενέργεια τουλάχιστον 45 χαρακτήρων.

SCAMPER

Εναλλακτική

Ποικιλία ιδεών

Ποικιλία ιδεών σημαίνει ότι οι προτάσεις δεν είναι όλες παραλλαγές του ίδιου μέτρου.

Ιδέα 1

ΠΥΣΙΔΑ

Επαλήθευση ταυτότητας και απήγματος

Combine, Συνδυασμός

Ποιες δύο ενέργειες μπορούν να λειτουργήσουν μαζί;

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

189/300, ελάχιστο 45

Ιδέα 2

ΠΥΣΙΔΑ

Έλεγχος πρόσβασης και MFA

Adapt, Προσαρμογή

Ποια υπάρχουσα πολιτική μπορεί να προσαρμοστεί;

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αιτήματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφαλείας.

175/300, ελάχιστο 45

Ιδέα 3

ΠΥΣΙΔΑ

Ασφαλής κοινή χρήση δεδομένων

Eliminate, Αφαίρεση

Ποιο περιττό βήμα ή δικαίωμα μπορεί να αφαιρεθεί;

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

169/300, ελάχιστο 45

Ιδέα 4

ΠΥΣΙΔΑ

Ανθρώπινη και οργανωσιακή ανθεκτικότητα

Reverse, Αντιστροφή

Πώς μπορεί η σειρά ελέγχου να αντιστραφεί;

Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

177/300, ελάχιστο 45

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΙΔΕΩΝ

Εικόνα 3.21 Παραγωγή τεσσάρων διαφοροποιημένων εναλλακτικών λύσεων με τη στρατηγική SCAMPER.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Οργάνωση ιδεών σε συγγενικές ομάδες

112

Κέντρο Επιχειρήσεων

Φάση 4: Παραγωγή εναλλακτικών

Χάρτης

Παζίδα

Διαδίκτυο

Βιβλιοθήκη

Έννοια

Πρόβλημα

Διερεύνηση

Εναλλακτικές

Απόφαση

Εφαρμογή

Αναστοχασμός

Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΤΩΝ

Αριάδνη

Πολύ καλά. Έχεις περισσότερες από μία διαδρομές και μπορείς τώρα να τις οργανώσεις.

ΠΙΣΩ

4/4

ΜΠΡΟΣΤΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Εκτιμώμενος χρόνος 75 έως 90 λεπτά

Γνωστικές στρατηγικές SCAMPER και Affinity Mapping

Συνεργασία TPS στο Teams, 15 λεπτά

Φάση 4: Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών

Πάντοι Φάση 4: 64

Συνολικοί πόντοι: 399

1. Κλειδί ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Σκοπός ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Ιδέες ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

4. Οργάνωση ΟΡΓΑΝΩΣΗ

5. Συνεργασία ΚΛΕΙΣΜΕΝΟ

6. Πακέτο ΚΛΕΙΣΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 4 ΑΠΟ 6

Οργάνωση ιδεών σε συγγενικές ομάδες

Τοποθέτησε κάθε ιδέα στην ομάδα που περιγράφει καλύτερα τον κύριο μηχανισμό της. Δεν επιλέγεις ακόμη ποια είναι καλύτερη. Δημιουργείς έναν χάρτη εναλλακτικών. Χρησιμοποίησε τουλάχιστον τρεις διαφορετικές ομάδες.

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αιτήματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφάλειας.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

113

Φάση 4: Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών

Πόντοι Φάσης 4: 64

Συνολικοί πόντοι: 389

1. Κλειδί
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Σκοπός
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Ιδέες
ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

4. Οργάνωση
ΟΡΓΑΝΩΣΗ

5. Συνεργασία
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

6. Πακέτο
ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ

ΒΗΜΑ 4 ΑΠΟ 6

Οργάνωση ιδεών σε συγγενικές ομάδες

Τοποθέτησε κάθε ιδέα στην ομάδα που περιγράφει καλύτερα τον κύριο μηχανισμό της. Δεν επιλέγεις ακόμη ποια είναι καλύτερη. Δημιουργείς έναν χάρτη εναλλακτικών. Χρησιμοποίησε τουλάχιστον τρεις διαφορετικές ομάδες.

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

ΠΥΞΙΔΑ

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αιτήματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφάλειας.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

ΠΥΞΙΔΑ

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

ΠΥΞΙΔΑ

Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

Ανθρώπος και επικοινωνία

Διαδικασία

Τεχνική προστασία

Προστασία δεδομένων

ΠΥΞΙΔΑ

Ανθρώπος και επικοινωνία
1 ιδέα

Διαδικασία
1 ιδέα

Τεχνική προστασία
1 ιδέα

Προστασία δεδομένων
1 ιδέα

ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ

Εικόνα 3.22 Οργάνωση των εναλλακτικών λύσεων σε συγγενικές ομάδες βάσει του κύριου μηχανισμού τους.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Think–Pair–Share και ατομική εναλλακτική διαδρομή

114

Κέντρο Επιχειρήσεων

Φάση 4: Παραγωγή εναλλακτικών

Χάρτης

Ποξίδα

Δαυλός

Βιβλιοθήκη

Έννοιες

Πρόβλημα

Διερεύνηση

Εναλλακτικές

Απόφαση

Εφαρμογή

Αναστοχασμός

Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΤΩΝ ΜΙΤΩΣ

Αριάδνη

Σωστά. Ο χάρτης σου δείχνει ότι το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί από διαφορετικές πλευρές.

ΠΙΣΤΡ

5/5

ΜΠΡΟΣΤΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Εκτιμώμενος χρόνος 75 έως 90 λεπτά

Γνωστικές στρατηγικές SCAMPER και Affinity Mapping

Συνεργασία TPS στο Teams, 15 λεπτά

Φάση 4: Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών

Πόντοι Φάσης 4: 84

Συνολικοί πόντοι: 489

1. Κλειδί

2. Σκοτάδι

3. Ιδέες

4. Οργάνωση

5. Συνεργασία

6. Πακέτο

ΒΗΜΑ 5 ΑΠΟ 6

Think, Pair, Share με γραπτή ανταλλαγή

Το Think έχει ήδη ολοκληρωθεί ατομικά με τις τέσσερις ιδέες σου. Τώρα ανοίγεις το Teams για το Pair και το Share. Ο προτεινόμενος χρόνος είναι 8 λεπτά για ανταλλαγή με ένα μέλος και 7 λεπτά για ανάρτηση στην κοινή συζήτηση. Το χρονικό όριο καθοδηγεί, αλλά δεν κλειδώνει τη δραστηριότητα.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ MICROSOFT TEAMS

THINK, έχει ολοκληρωθεί

Έχεις ήδη δημιουργήσει και οργανώσει τέσσερις ατομικές ιδέες. Επίλεξε δύο που θέλεις να συζητήσεις, χωρίς να τις βαθμολογήσεις.

00:00

ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

PAIR, 8 λεπτά

Ανοίξε το Teams, αντάλαξε δύο ιδέες με ένα μέλος και ζήτησε μία διευκρινιστική ερώτηση ή μία προσθήκη.

08:00

PAIR

SHARE, 7 λεπτά

Δημοσίευσε στην κοινή συζήτηση την εξελεγμένη ιδέα και διάβασε τουλάχιστον μία ανάρτηση άλλης ομάδας.

07:00

SHARE

115

ΕΛΑΒΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ TEAMS

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Εναλλακτική διαδρομή μετά από σημαντική καθυστέρηση

Αν δεν υπάρξει απόκριση μέσα σε 10 λεπτά, διάβασε τρεις ανώνυμες ιδέες από το αρχείο προηγούμενων ομάδων. Επίλεξε μία, κατέγραψε τι προτείνει και πρόσθεσε κάτι που δεν περιλαμβάνει ήδη.

Ιδέα ομάδας Α

Να απαιτείται ανεξάρτητη επιβεβαίωση από επίσημο κανάλι για αιτήματα που δημιουργούν πίεση.

Ιδέα ομάδας Β

Να περιοριστούν οι γενικοί σύνδεσμοι κοινής χρήσης και να χρησιμοποιούνται ονομαστικοί παραλήπτες.

Ιδέα ομάδας Γ

Να υπάρχει απλή διαδικασία απόρριψης και αναφοράς μη αναμενόμενων αιτημάτων MFA.

Ποια ιδέα άκουσες ή διάβασες

ΠΥΞΙΔΑ

Η ιδέα που διάβασα προτείνει να απορρίπτονται τα μη αναμενόμενα αιτήματα MFA και να αναφέρονται άμεσα μέσω επίσημου καναλιού πριν γίνει οποιαδήποτε άλλη ενέργεια.

162/300, ελάχιστο 35

Ποια ουσιαστική προσθήκη έκανες

ΠΥΞΙΔΑ

Πρόσθεσα ότι πρέπει να υπάρχει ορισμένος αναπληρωματικός υπεύθυνος και καταγραφή της αναφοράς, ώστε η διαδικασία να λειτουργεί ακόμη και όταν ο βασικός υπεύθυνος δεν είναι διαθέσιμος.

183/320, ελάχιστο 45

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

Εικόνα 3.23 Γραπτή ανταλλαγή μέσω Think–Pair–Share και λειτουργική ατομική εναλλακτική διαδρομή.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Δημιουργία του Πακέτου Εναλλακτικών

Κέντρο Επιχειρήσεων

Φάση 4: Παραγωγή εναλλακτικών

Χάρτης

Πυξίδα

Δαυλός

Βιβλιοθήκη

Έννοια

Πρόβλημα

Διερεύνηση

Εναλλακτικές

Απόφαση

Εφαρμογή

Αναστοχασμός

Ο ΘΑΛΑΜΟΣ

Αριάδνη

Η γραπτή ανταλλαγή πρόσθεσε μία νέα οπτική χωρίς να επιβάλει μία μοναδική λύση.

ΠΙΣΩ

8/8

ΜΠΡΟΣΤΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Εκτιμώμενος χρόνος 75 έως 90 λεπτά

Γνωστικές στρατηγικές SCAMPER και Affinity Mapping

Συνεργασία TPS στο Teams, 15 λεπτά

Φάση 4: Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών

Πόντοι Φάσης 4: 188

Συνολικοί πόντοι: 433

1. Κλειδί ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

2. Σκοπός ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

3. Ιδέες ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

4. Οργάνωση ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

5. Συνεργασία ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ

6. Πακέτο ΠΑΚΕΤΟ

ΒΗΜΑ 6 ΑΠΟ 6

Πακέτο εναλλακτικών

Έλεγξε το πακέτο σου και γράψε μία σύντομη πρόταση που εξηγεί γιατί οι ιδέες καλύπτουν περισσότερες από μία πλευρές του προβλήματος. Δεν χρειάζεται ακόμη να επιλέξεις την καλύτερη λύση.

Προστασία δεδομένων

Επαλήθευση ταυτότητας και αιτήματος

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Διαδικασία

Έλεγχος πρόσβασης και MFA

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αιτήματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφάλειας.

Τεχνική προστασία

Ασφαλής κοινή χρήση δεδομένων

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Ανθρώπινο και επικοινωνία

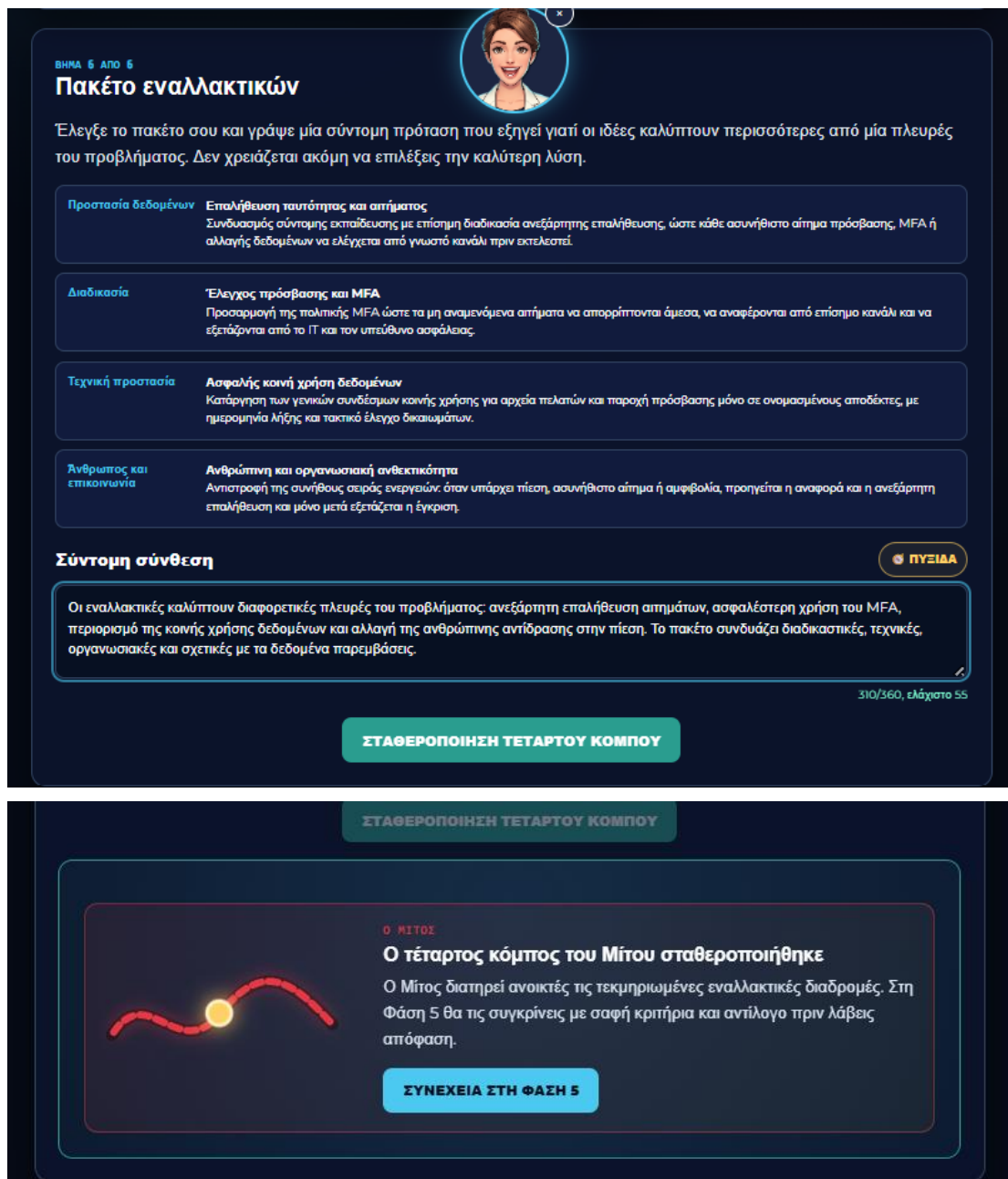
Ανθρώπινη και οργανωσιακή ανθεκτικότητα

Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

Σύντομη σύνθεση

ΠΥΞΙΔΑ

117



Εικόνα 3.24 Δημιουργία και αποθήκευση του Πακέτου Εναλλακτικών και ολοκλήρωση της Φάσης 4.
 Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

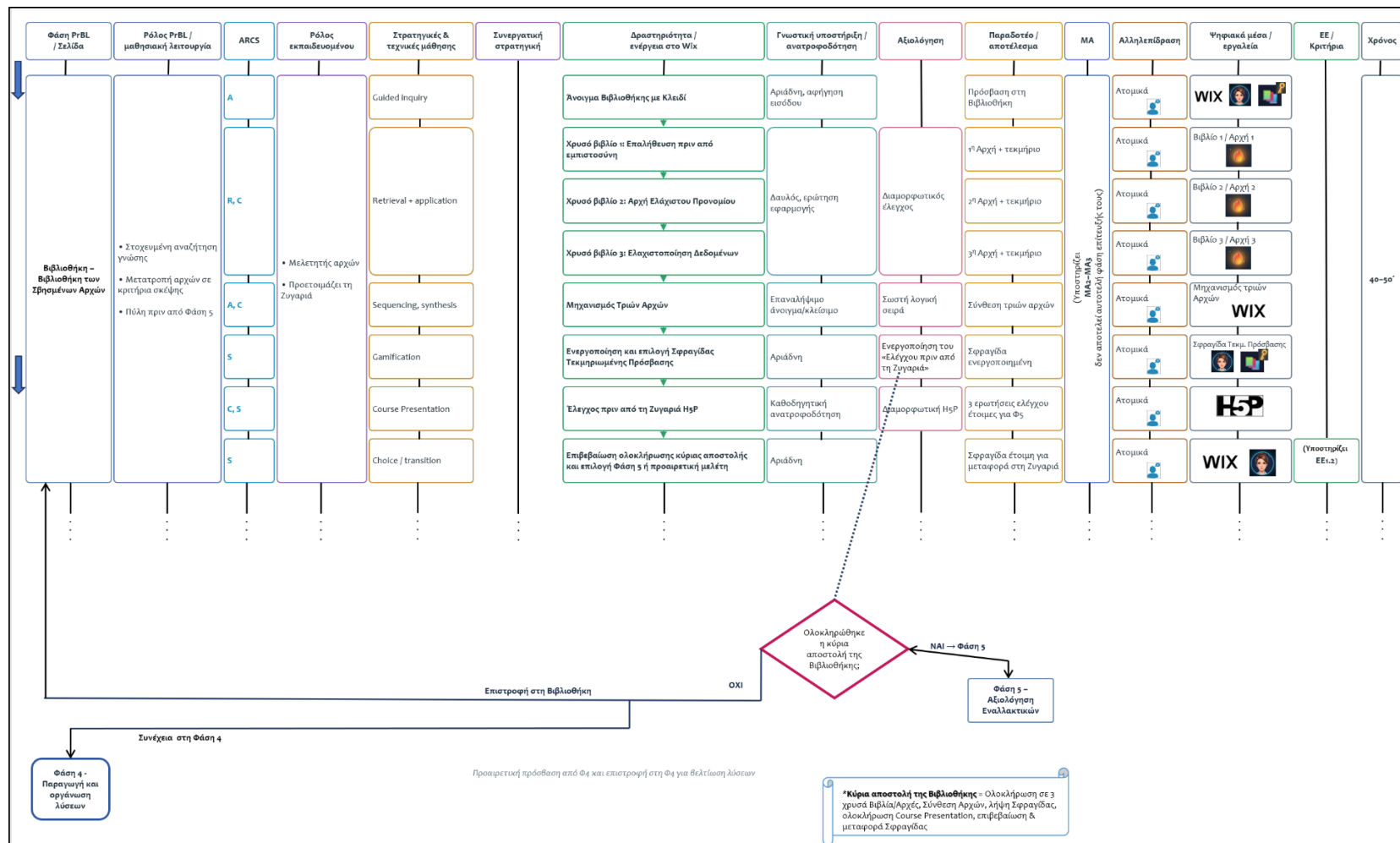
Η Φάση 4 συνδέεται κυρίως με το ΕΕ1.2 και ειδικότερα με το κριτήριο K3 της αναλυτικής ρουμπρίκας, το οποίο αφορά την καταλληλότητα και την ποικιλία των παραγόμενων εναλλακτικών. Η ποιότητα της τελικής επιλογής δεν αξιολογείται ακόμη, καθώς η σύγκριση και η αιτιολόγηση της απόφασης πραγματοποιούνται στη Φάση 5.

3.7.8 Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών

Η «Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών» αποτελεί διαδραστική βάση γνώσης και γνωστικό εργαλείο υποστήριξης της λήψης απόφασης. Το αφηγηματικό πλαίσιο

αναφέρει ότι ο Μινώταυρος της Άγνοιας έχει αφαιρέσει κρίσιμα τεκμήρια από τα βιβλία πολιτικών. Ο εκπαιδευόμενος καλείται να αναζητήσει τις κατάλληλες πηγές, να κατανοήσει τις αρχές που παρουσιάζονται, να αποκαλύψει τα κρυμμένα στοιχεία και να εφαρμόσει τη γνώση σε σύντομα περιστατικά (Hmelo-Silver, 2004; Kim et al., 2018; van de Pol et al., 2010; Veldkamp et al., 2020).

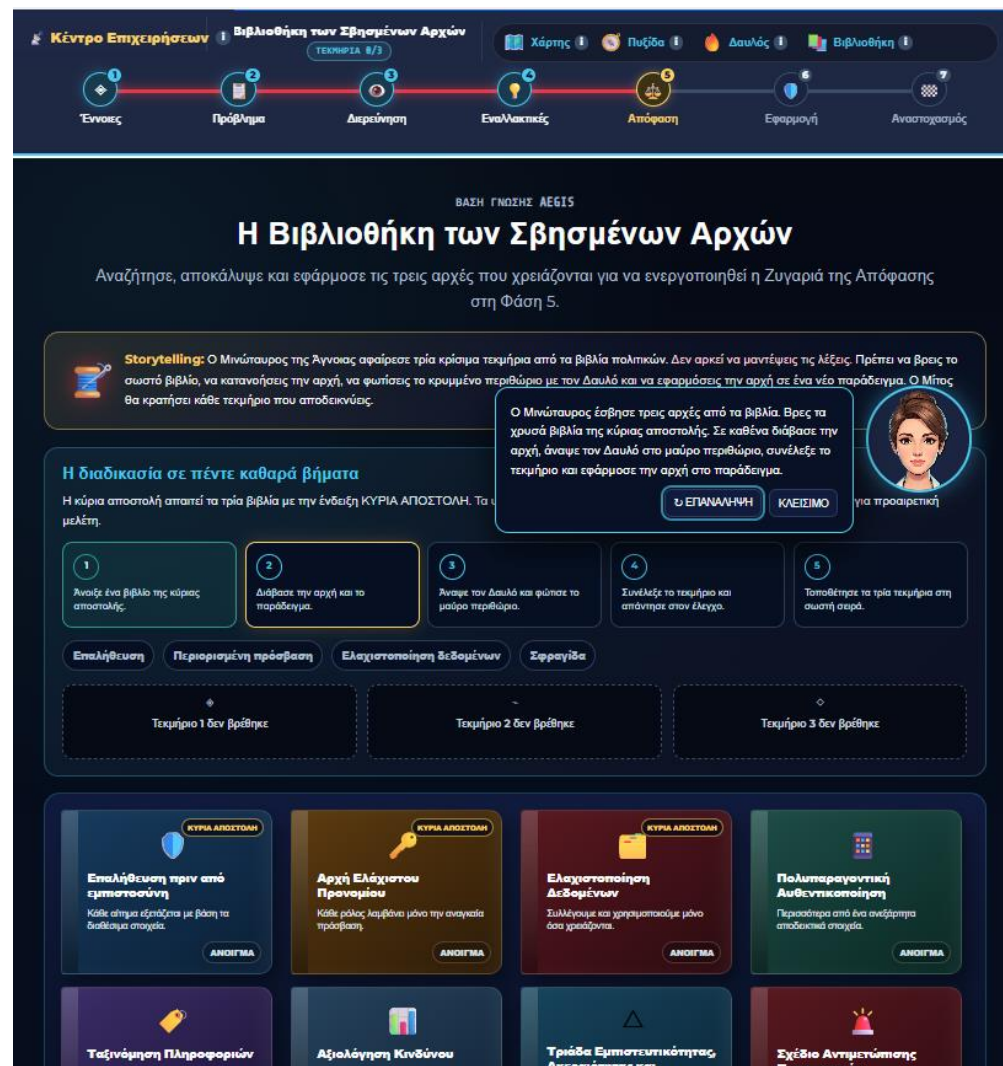
Η λειτουργική ροή της Βιβλιοθήκης των Σβησμένων Αρχών, η προαιρετική πρόσβαση κατά τη Φάση 4 και ο υποχρεωτικός έλεγχος ολοκλήρωσης πριν από τη μετάβαση στη Φάση 5 αποτυπώνονται στο Σχήμα 3.7.



Σχήμα 3.7 Λειτουργική ροή της Βιβλιοθήκης των Σηρισμένων Αρχών, του Ελέγχου πριν από τη Ζυγαριά και της μετάβασης στη Φάση 5.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η κύρια αποστολή και ο «Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά» παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.25. Η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.6 και η λογική πρόσβασης και ολοκλήρωσης αποτυπώνεται στο Σχήμα Β.2 του Παραρτήματος Β.



Κέντρο Επιχειρήσεων

Βιβλιοθήκη των Σηρισμένων Αρχών

ΣΦΡΑΓΙΣΤΑ ΕΤΟΥΣ

Χάρτης

Παύδα

Δαυλός

Βιβλιοθήκη

Έννοιας

Πρόβλημα

Διερεύνηση

Εναλλακτικές

Απόφαση

Προαιρετική επιβάρυνση εξερεύνησης

Αναγνωρίζω ότι μελέτησες πέρα από την υποχρεωτική διαδρομή.

ΒΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ AEGIS

Η Βιβλιοθήκη των Σηρισμένων Αρχών

Αναζήτησε, αποκάλυψε και εφάρμοσε τις τρεις αρχές που χρειάζονται για να ενεργοποιηθεί η Ζυγαριά της Απόφασης στη Φάση 5.

Storytelling:

Ο Μινύπαυρος της Αγνοίας αφαίρεσε τρία κρίσιμα τεκμήρια από τα βιβλία πολιτικών. Δεν αρκεί να μαντέψεις τις λέξεις. Πρέπει να βρεις το σωστό βιβλίο, να κατανοήσεις την αρχή, να φωτίσεις το κρυμμένο περιβάριο με τον Δαυλό και να εφαρμόσεις την αρχή σε ένα νέο παράδειγμα. Ο Μίπος θα κρατήσει κάθε τεκμήριο που αποδεικνύεις.

Η διαδικασία σε πέντε καθαρά βήματα

Η κύρια αποστολή απαιτεί τα τρία βιβλία με την ένδειξη ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ. Τα υπόλοιπα βιβλία και το Ψηφιακό Ευρετήριο παραμένουν διαθέσιμα για προαιρετική μελέτη.

1

Ανοίγει ένα βιβλίο της κύριας αποστολής.

2

Διάβασε την αρχή και το παράδειγμα.

3

Αναψε τον Δαυλό και φωτίσε το μαύρο περιβάριο.

4

Συνέλεξε τα τεκμήρια και απάντησε στον έλεγχο.

5

Τοποθέτησε τα τρία τεκμήρια στη σωστή σειρά.

Επαλήθευση

Περιορισμένη πρόσβαση

Ελεγχιστικοποίηση Σειραμένων

Σφραγίδα

ΕΛΕΓΧΩ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΩ

ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΩ

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Επαλήθευση πριν από εμπιστοσύνη

Κάθε αίτημα εξετάζεται με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία.

ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Αρχή Ελάχιστου Προνομίου

Κάθε ρόλος λαμβάνει μόνο την αναγκαία πρόσβαση.

ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Ελεγχιστικοποίηση Δεδομένων

Συλλέγουμε και χρησιμοποιούμε μόνο όσα χρειάζονται.

ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Πολυμεταγραφοντική Αυθεντικοποίηση

Περιοσώτερα από ένα ανεξάρτητο αποδεικτικό στοιχείο.

ΑΠΟΓΡΑΦΗ

Ταξινόμηση Πληροφοριών

Αξιολόγηση Κινδύνου

Τριάδα Εμπιστευτικότητας, Ακραιότητας και

Σχέδιο Αντιμετώπισης Πιθανοτήτων

Α

Είπες πριν από τη Ζυγαριά

Μέσω του πύλου, κατέλαβε το βασικό πλαίσιο. Την πρώτη σου προσπάθεια, πήρες «ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩ» με αποτέλεσμα.

Ποιες ερωτήσεις παίρνεις μαζί σου στη Ζυγαριά;

Επίλεξε τις τρεις ερωτήσεις που πρέπει να σε συνοδεύουν όταν θα συγκρίνεις τις εναλλακτικές λύσεις.

Ποια δεδομένα είναι πραγματικά αναγκαία για τον συγκεκριμένο σκοπό;

Ποια στοιχεία μου αρέσει περισσότερο προσωπικά;

Ποια στοιχεία φαίνονται πιο εύκολα στην εφαρμογή;

Πώς μπορώ να επιβεβαιώσω ανεξάρτητα ότι το αίτημα ή η ενέργεια είναι αξιόπιστα;

Ποια είναι τα ελάχιστα δικαιώματα που πραγματικά χρειάζονται;

Ποια λύση μπορώ να επάλειψω πιο γρήγορα;

Οκ

Β

Είπες πριν από τη Ζυγαριά

Μέσω του πύλου, κατέλαβε το βασικό πλαίσιο. Την πρώτη σου προσπάθεια, πήρες «ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩ» με αποτέλεσμα.

Ποιες ερωτήσεις παίρνεις μαζί σου στη Ζυγαριά;

Επίλεξε τις τρεις ερωτήσεις που πρέπει να σε συνοδεύουν όταν θα συγκρίνεις τις εναλλακτικές λύσεις.

✓

Ποια δεδομένα είναι πραγματικά αναγκαία για τον συγκεκριμένο σκοπό;

Σωστό. Χρησιμοποιώ να εξετάζω αν χρησιμοποιούνται μόνο τα δεδομένα που είναι πραγματικά αναγκαία.

✓

Ποια στοιχεία μου αρέσει περισσότερο προσωπικά;

Σωστό. Η προσωπική προτίμηση δεν αποτελεί μία από τις τρεις ερωτήσεις ελέγχου.

✓

Ποια στοιχεία φαίνονται πιο εύκολα στην εφαρμογή;

Σωστό. Η ευκολία δεν αποτελεί από μόνη της μία από τις τρεις ερωτήσεις ελέγχου.

✓

Πώς μπορώ να επιβεβαιώσω ανεξάρτητα ότι το αίτημα ή η ενέργεια είναι αξιόπιστα;

Σωστό. Η ανεξάρτητη επαλήθευση αποτελεί βασικό έλεγχο πριν από την απόφαση.

Γ

Είπες πριν από τη Ζυγαριά

Μέσω του πύλου, κατέλαβε το βασικό πλαίσιο. Την πρώτη σου προσπάθεια, πήρες «ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩ» με αποτέλεσμα.

✓

Πώς μπορώ να επιβεβαιώσω ανεξάρτητα ότι το αίτημα ή η ενέργεια είναι αξιόπιστα;

Σωστό. Η ανεξάρτητη επαλήθευση αποτελεί βασικό έλεγχο πριν από την απόφαση.

✓

Ποια είναι τα ελάχιστα δικαιώματα που πραγματικά χρειάζονται;

Σωστό. Η πρόσβαση πρέπει να περιορίζεται στα δικαιώματα που είναι πραγματικά αναγκαία.

✓

Ποια λύση μπορώ να επάλειψω πιο γρήγορα;

Σωστό. Η ταχύτητα δεν αποτελεί μία από τις τρεις ερωτήσεις ελέγχου.

Σωστό. Οι τρεις αρχές μετατράπηκαν σε ερωτήσεις ελέγχου. Είσαι έτοιμος/ή να επιστρέψεις στη Φάση 5 και να τις χρησιμοποιήσεις κατά τη σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων.

3/3

Αποδοτική-Ελεγχος πριν την Ζυγαριά

Δ

Είπες πριν από τη Ζυγαριά

Μέσω του πύλου, κατέλαβε το βασικό πλαίσιο. Την πρώτη σου προσπάθεια, πήρες «ΔΑΔΙΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩ» με αποτέλεσμα.

Σελίδα 5: Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά

Score

3/3

Total Score

3/3

Show solutions

Exit

122

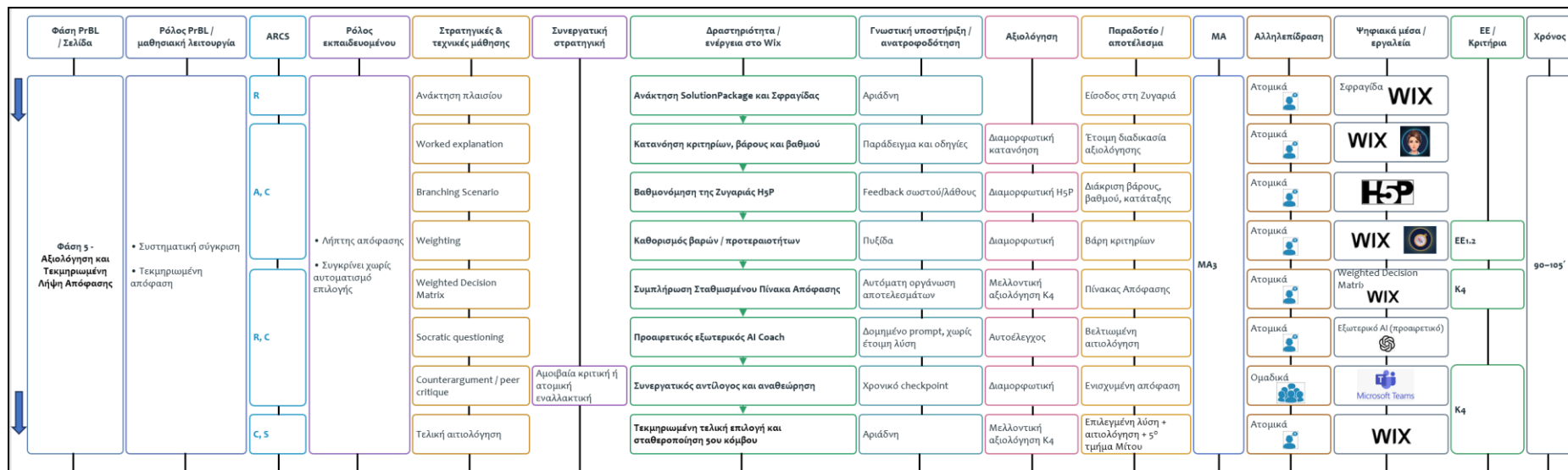
Εικόνα 3.25 (μέρη Α–Δ) Κύρια αποστολή στη Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών και «Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά».

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

3.7.9 Φάση 5: Αξιολόγηση και Τεκμηριωμένη Λήψη Απόφασης

Ενδεικτικές εκφωνήσεις: <Η τελική απάντηση πρέπει να δείχνει τι επιλέγεις, ποια στοιχεία στηρίζουν την επιλογή και ποια προϋπόθεση χρειάζεται για να λειτουργήσει στην πράξη.> <Συνδέεις την επιλογή με τουλάχιστον δύο κριτήρια και έναν περιορισμό ή προϋπόθεση.>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 5 αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.8.



Σχήμα 3.8 Αναλυτική ροή της Φάσης 5: Αξιολόγηση και Τεκμηριωμένη Λήψη Απόφασης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 5 φέρει τον αφηγηματικό τίτλο «Η Ζυγαριά της Απόφασης» και μεταφέρει τον εκπαιδευόμενο από την παραγωγή εναλλακτικών λύσεων στην τεκμηριωμένη επιλογή εκείνης που θα αναπτυχθεί σε σχέδιο εφαρμογής. Σκοπός της φάσης δεν είναι η αναζήτηση μίας προκαθορισμένης σωστής απάντησης, αλλά η σύγκριση των τεσσάρων αυθεντικών εναλλακτικών της Φάσης 4 με κοινά κριτήρια, η εξέταση των περιορισμών τους και η αιτιολόγηση της τελικής απόφασης.

Η στάθμιση των κριτηρίων, η σύγκριση των εναλλακτικών, ο αντίλογος και η τελική απόφαση παρουσιάζονται στις Εικόνες 3.26–3.33, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.7 του Παραρτήματος Β.

Κέντρο Επιχειρήσεων Φάση 5: Η Ζυγαριά της Απόφασης

Χάρτης Πυξίδα Δαυλός Βιβλιοθήκη

Έννοιες Πρόβλημα Διερεύνηση Εναλλακτικές **Απόφαση** Εφαρμογή Αναστοχασμός

PROJECT A

Η Ζυγαριά της Απόφασης

Στη Φάση 4 δημιουργήσατε εναλλακτικές λύσεις. Τώρα θα τις συγκρίνετε με κοινά κριτήρια και θα εξηγήσετε γιατί μία λύση αξίζει να περάσει στη Φάση 6.

1/1

PrBL: αξιολόγηση και επιλογή ARCS: Relevance και Confidence 90 έως 105 Λεπτά Κριτική στο Teams: 12 Λεπτά

Φάση 5: Αξιολόγηση και επιλογή εναλλακτικής

Πόντοι Φάση 5: 0 Συνολικοί πόντοι: 459

1. Προσανατολισμός
Τι αξιολογείς και γιατί

2. Κριτήρια
Τι μετρά περισσότερο

3. Σύγκριση
Ίδιο μέτρο για όλες

4. Αντίλογος
Όρατος και παρεμποδισ

5. Απόφαση
Απολογιστεί με στοιχεία

6. Έξοδος
Πέμπτος κόμπος

Τι ακριβώς κάνεις σε αυτή τη φάση

1 ΑΠΟ 6

Storytelling: Ο Μινώταυρος της Αγνοίας δεν κρύβει πλέον πληροφορίες. Προσπαθεί να δημιουργήσει ψεύτικη βεβαιότητα, ώστε η πρώτη λύση να μοιάζει αυτόματα σωστή. Για να ανοίξει η επόμενη διαδρομή, πρέπει να αποδείξεις ότι η επιλογή σου βασίζεται σε συγκρίσιμα στοιχεία και όχι μόνο στη διαίσθηση.

Τι έχεις ολοκληρώσει μέχρι τώρα στην PrBL

1 **Όροι και έννοιες**
Έμαθες τη βασική γλώσσα της κυβερνοασφάλειας.

2 **Ορισμός προβλήματος**
Εξήγησες τι ακριβώς χρειάζεται αντιμετώπιση.

3 **Ανάλυση προβλήματος**
Σύνδεσες στοιχεία, αιτίες, επιπτώσεις και ανθρώπινες αντιδράσεις.

4 **Παραγωγή λύσεων**
Δημιούργησες και οργάνωσες περισσότερες από μία πιθανές λύσεις.

5 **Αξιολόγηση και επιλογή**
Συγκρίνεις τις λύσεις και επιλέγεις τεκμηριωμένα.

Τι είναι οι εναλλακτικές

Οι εναλλακτικές είναι διαφορετικοί τρόποι αντιμετώπισης του ίδιου προβλήματος. Δεν είναι σωστές ή λανθασμένες από μόνες τους. Κάθε μία μπορεί να είναι ισχυρή σε ένα σημείο και αδύναμη σε άλλο.

- Τι κάνεις: συγκρίνεις τις λύσεις της Φάσης 4.
- Γιατί το κάνεις: για να αποφύγεις βιαστική ή αυθαίρετη επιλογή.
- Πώς το κάνεις: με βάση βαθμολογίες, αντίλογο και τελική αποτίμηση.
- Πότε ολοκληρώνεται: όταν επιλέξεις μία λύση ή έναν συνδυασμό και εξηγήσεις γιατί.

— Τι έχεις ολοκληρώσει μέχρι τώρα στην PrBL

1

Όροι και έννοιες

Εμφάνισε τη βασική γλώσσα της κυβερνοασφάλειας.

2

Ορισμός προβλήματος

Επεξήγησε τι ακριβώς χρειάζεται αντιμετώπιση.

3

Ανάλυση προβλήματος

Συνδέσεις στοιχεία, απλές επιπτώσεις και ανθρώπινες αντιδράσεις.

4

Παραγωγή λύσεων

Δημιούργησες και οργάνωσες περισσότερες από μία πιθανές λύσεις.

5

Αξιολόγηση και επιλογή

Συγκρίνεις τις λύσεις και επιλέγεις τεκμηριωμένα.

Τι είναι οι εναλλακτικές

Οι εναλλακτικές είναι διαφορετικοί τρόποι αντιμετώπισης του ίδιου προβλήματος. Δεν είναι σωστές ή λανθασμένες από μόνες τους. Κάθε μία μπορεί να είναι ισχυρή σε ένα σημείο και αδύναμη σε άλλο.

- Τι κάνουν: συγκρίνεις τις λύσεις της Φάσης 4.
- Γιατί το κάνουν: για να αποφύγεις βιαστική ή αυθαίρετη επιλογή.
- Πώς το κάνουν: με βάση βαθμολογίες αντίτασης και τελική αποδοχήση.
- Πότε ολοκληρώνεται: όταν επιλέξεις μία λύση ή έναν συνδυασμό και εξηγήσεις γιατί.

— Οι εναλλακτικές που θα αξιολογήσεις

Εναλλακτική 1

combine data

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 2

adapt process

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αίτηματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφάλειας.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 3

eliminate technology

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 4

reverse human

Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Πρώτα συμπληρώνεις απομικ τον Πίνακα Απόφασης. Έπειτα ανοίγεις το Teams για 12 λεπτά. Στα πρώτα 6 λεπτά παρουσιάζεις τις δύο πρώτες λύσεις και στα επόμενα 6 λεπτά ζητάς μία τεκμηριωμένη ένσταση. Μετά από 15 λεπτά χωρίς απόκριση ενεργοποιείται ισόσημη εναλλακτική.

ΔΑΥΛΟΣ

Ο Δαυλός δεν απαιτείται σε αυτή τη φάση. Χρησιμοποιήθηκε στη Βιβλιοθήκη για κρυμμένη πληροφορία. Εδώ όλα τα στοιχεία πρέπει να είναι ορατά, επειδή ο στόχος είναι η σύγκριση.

ΤΙ

Θα ορίσεις τι θεωρείς σημαντικό και θα αξιολογήσεις κάθε λύση με το ίδιο σύνολο κριτηρίων.

ΓΙΑΤΙ

Για να μπορείς να εξηγήσεις την απόφαση σε συνάδελφο, προϊστάμενο ή ομάδα χωρίς να βασίζεσαι μόνο σε προσωπική

ΠΩΣ

Σφραγίδα, βάση, Πίνακας Απόφασης, αντίλογος και σύντομη τεκμηριωμένη απολογία.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μία επιλεγμένη λύση που θα μεταφερθεί στη Φάση 6 για σχεδιασμό εφαρμογής και προσομοίωση.

eliminate

technology

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

reverse

human

Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Πρώτα συμπληρώνεις απομικά τον Πίνακα Απόφασης. Έπειτα ανοίγεις το Teams για 12 λεπτά. Στα πρώτα 6 λεπτά παρουσιάζεις τις δύο πρώτες λύσεις και στα επόμενα 6 λεπτά ζητάς μία τεκμηριωμένη ένσταση. Μετά από 15 λεπτά χωρίς απόκριση ενεργοποιείται ισότιμη εναλλακτική.

ΔΑΥΛΟΣ

Ο Δαυλός δεν απαιτείται σε αυτή τη φάση. Χρησιμοποιήθηκε στη Βιβλιοθήκη για κρυμμένη πληροφορία. Εδώ όλα τα στοιχεία πρέπει να είναι ορατά, επειδή ο στόχος είναι η σύγκριση.

ΤΙ

Θα ορίσεις τι θεωρείς σημαντικό και θα αξιολογήσεις κάθε λύση με το ίδιο σύνολο κριτηρίων.

ΓΙΑΤΙ

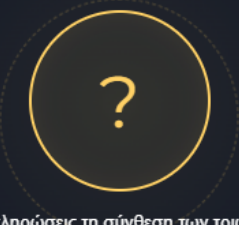
Για να μπορείς να εξηγήσεις την απόφαση σε συνάδελφο, προϊστάμενο ή ομάδα χωρίς να βασίζεσαι μόνο σε προσωπική προτίμηση.

ΠΩΣ

Σφραγίδα, βάρη, Πίνακας Απόφασης, αντίλογος και σύντομη τεκμηριωμένη αιτιολόγηση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μία επιλεγμένη λύση που θα μεταφερθεί στη Φάση 6 για σχεδιασμό εφαρμογής και προσομοίωση.




Χρειάζεται πρώτα να ολοκληρώσεις τη σύνθεση των τριών αρχών στη Βιβλιοθήκη.

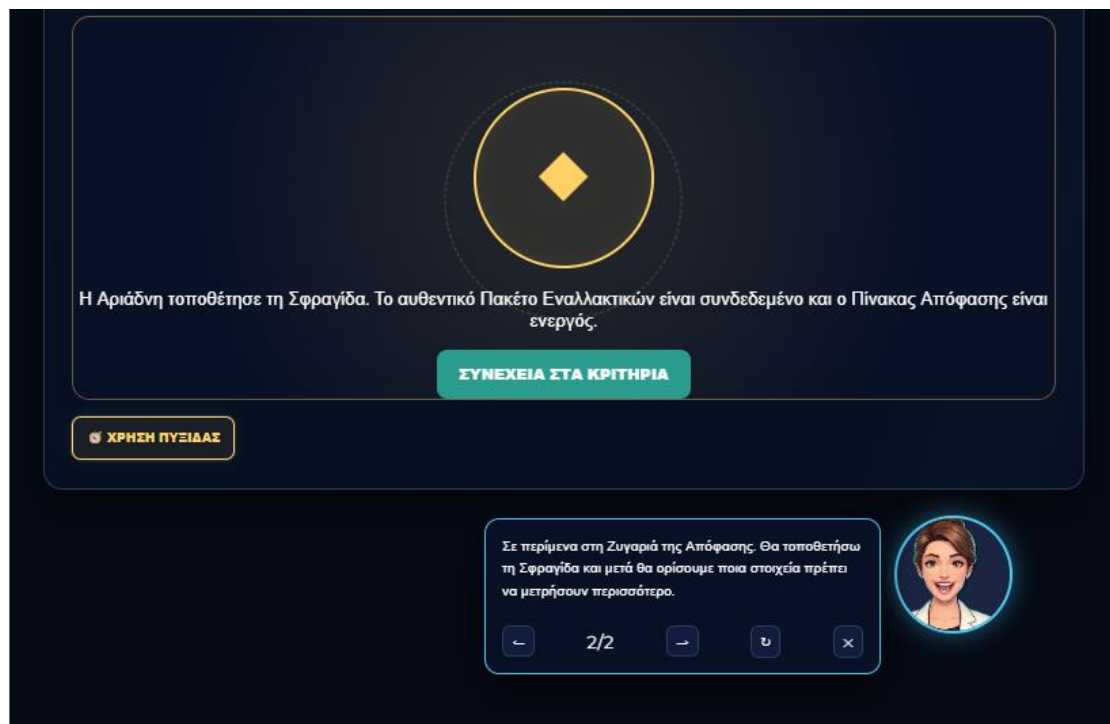
ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΧΡΗΣΗ ΠΥΞΙΔΑΣ

Εικόνα 3.26 Εισαγωγικό πλαίσιο, αυθεντικές εναλλακτικές και προϋπόθεση ενεργοποίησης της Ζυγαριάς της Απόφασης.

Πηγή: Project Aegis, (δια επεξεργασία).

Ενεργοποίηση της Ζυγαριάς μέσω της Βιβλιοθήκης



Εικόνα 3.27 Τοποθέτηση της Σφραγίδας και ενεργοποίηση του Πίνακα Απόφασης με το αυθεντικό Πακέτο Εναλλακτικών.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Ορισμός των κριτηρίων και των προτεραιοτήτων

1. σύνδεση με τις ανάγκες και τα τεκμήρια του περιστατικού,
2. αναμενόμενη μείωση του κινδύνου,
3. αναλογικότητα και προστασία των δεδομένων,
4. εφαρμοσιμότητα και λειτουργική σαφήνεια,
5. διατήρηση και αξιολόγηση στον χρόνο.

Κέντρο Επιχειρήσεων

Φάση 5: Η Ζυγαριά της Απόφασης

Χάρτης

Παύδα

Διαλύς

Βιβλιοθήκη

Έννοιες

Πρόβλημα

Διερεύνηση

Εναλλακτικές

Απόφαση

Εφαρμογή

Αναστοχασμός

PROJECT AE615

Η Ζυγαριά της Απόφασης

Στη Φάση 4 δημιουργήστε εναλλακτικές λύσεις. Τώρα θα τις συγκρίνετε με κοινά κριτήρια, θα ελέγξετε τις αδυναμίες τους και θα επιλέξετε ποια θα περάσει στη Φάση 6.

PrBL: αξιολόγηση και επιλογή

ARCS: Relevance και Confidence

90 έως 105 λεπτά

Κριτική στο Teams: 12 λεπτά

Φάση 5: Αξιολόγηση και επιλογή εναλλακτικής

Πόντοι Φάσης 5: 74

Συνολικοί πόντοι: 533

1. Προσανατολισμός
Τι αξιολογείς και γιατί

2. Κριτήρια
Τι μετράς παρασέρνοντας

3. Σύγκριση
Πόσο μετρά για όλες

4. Αντίπαλος
Οπλός και παρασέρνοντας

5. Απόφαση
Αξιολόγηση με στοιχεία

6. Έξοδος
Πέμπτος κύματος

Ορισμός κριτηρίων και προτεραιοτήτων

2 Απο 6

Ένα κριτήριο είναι το ερώτημα με το οποίο εξετάζεις κάθε λύση. Η βαρύτητα δείχνει πόσο σημαντικό είναι αυτό το ερώτημα για τη συγκεκριμένη απόφαση.

ΤΙ

Δίνεις σε κάθε κριτήριο βαρύτητα 1, 2 ή 3.

ΓΙΑΤΙ

Τα κριτήρια δεν έχουν πάντα την ίδια σημασία. Η βαρύτητα δηλώνει προτεραιότητα.

ΠΩΣ

1 σημαίνει μικρότερη επίδραση, 2 μέτρια και 3 υψηλή επίδραση στην απόφαση.

ΠΟΤΕ ΕΙΝΑΙ ΕΤΟΙΜΟ

Όταν έχουν βάρος όλα τα κριτήρια, υπάρχει τουλάχιστον ένα 3 και δεν είναι όλα ίδια.

Οι ίδιες εναλλακτικές παραμένουν μπροστά σου

Εναλλακτική 1

combine data

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 2

adapt process

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αιτήματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφάλειας.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΑΡΩΝ 3, 3, 3, 2, 3

Σύνδεση με ανάγκες και τεκμήρια

Πόσο άμεσα ανταποκρίνεται στα επιβεβαιωμένα στοιχεία και στις ανάγκες της Φάσης 3.

Ελέγξε αν η λύση συνδέεται με στοιχεία που υποθετικό σενάριο και όχι με ανεπιβεβαιωτή υπόθεση.

1 χαμηλή

2 μεσαία

3 υψηλή

Αναμενόμενη μείωση κινδύνου

Πόσο πιθανό είναι να μειώσει την πιθανότητα ή την επίπτωση του περσιστικού.

Εξέτασε ποιον μηχανισμό αλλάζει η λύση και ποια επίδραση αναμένεται.

1 χαμηλή

2 μεσαία

3 υψηλή

Αναλογικότητα και προστασία δεδομένων

Αν το μέτρο είναι ανάλογο του κινδύνου και περιορίζει πρόσβαση, έκθεση και περιττή επεξεργασία δεδομένων.

Ελέγξε αν η λύση προστατεύει χωρίς να δημιουργεί περιττή παρακολούθηση ή εκτεταμένα δικαιώματα.

1 χαμηλή

2 μεσαία

3 υψηλή

Εφαρμοσιμότητα και ευχρηστία

Πόσο ρεαλιστικά μπορεί να υλοποιηθεί με τους διαθέσιμους πόρους και πόσο πιθανό είναι να εφαρμοστεί σωστά στην πράξη.

Σκέψου χρόνο, πόρους, σαφήνεια βημάτων, εκπαίδευση και πιθανότητα παράκαμψης.

1 χαμηλή

2 μεσαία

3 υψηλή

Διατήρηση και αξιολόγηση στον χρόνο

Αν η λύση μπορεί να υποστηριχθεί, να ελεγχθεί με σαφείς ενδείξεις και να προσαρμοστεί όταν αλλάζουν οι συνθήκες.

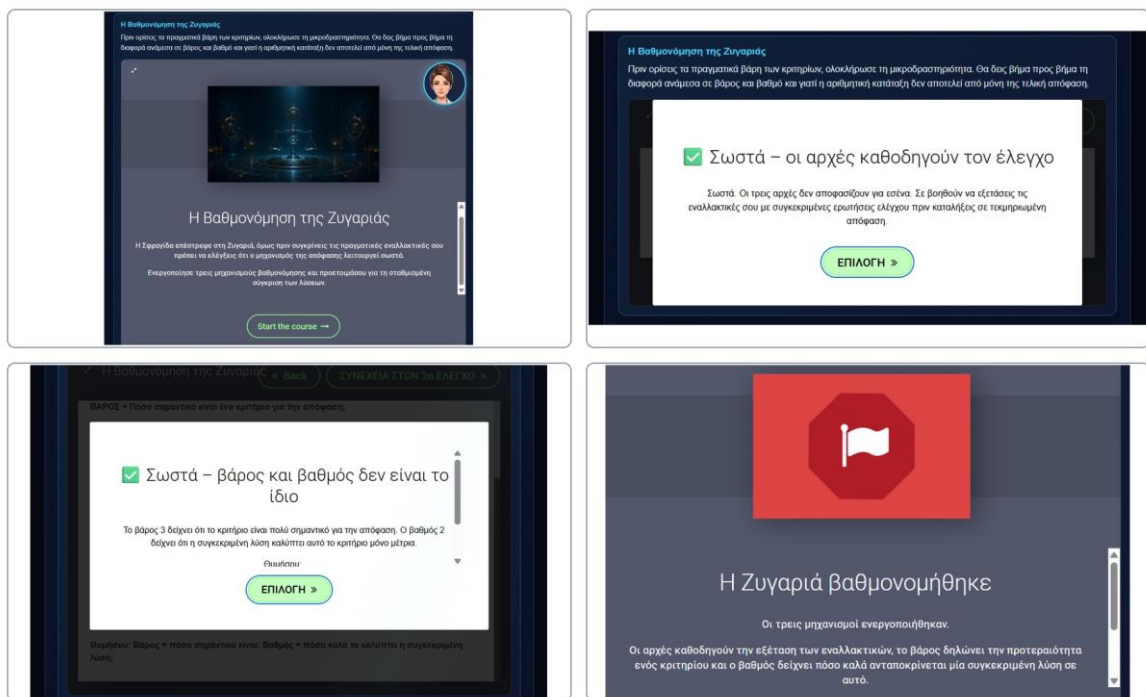
Αναζήτησε υπεύθυνο, ανάγκη επανόληψης, ενδείξεις επιτυχίας και τρόπο διάρθρωσης.

1 χαμηλή

2 μεσαία

3 υψηλή

129



Εικόνα 3.28 (μέρη Α-Γ) Ορισμός κοινών κριτηρίων, διακλαδωμένη δραστηριότητα «Η Βαθμονόμηση της Ζυγαριάς» και στάθμιση των προτεραιοτήτων για τη λήψη απόφασης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η χρήση κοινού συνόλου κριτηρίων και ρητών βαρών επιτρέπει τη διαφανή σύγκριση των εναλλακτικών χωρίς να μετατρέπει το αριθμητικό αποτέλεσμα σε αυτόματη απόφαση (Belton & Stewart, 2002).

Σύγκριση μέσω του Σταθμισμένου Πίνακα Απόφασης

PROJECT AEGIS

Η Ζυγαριά της Απόφασης

Στη Φάση 4 δημιουργήστε εναλλακτικές λύσεις. Τώρα θα τις συγκρίνετε με κοινά κριτήρια, θα ελέγξετε τις αδυναμίες τους και θα επιλέξετε ποια θα περάσει στη Φάση 6.

PrBL: αξιολόγηση και επιλογή

ARCS: Relevance και Confidence

90 έως 105 Λεπτά

Κριτική στο Teams: 12 Λεπτά

Φάση 5: Αξιολόγηση και επιλογή εναλλακτικής

Πόντοι Φάσης 5: 92

Συνολικοί πόντοι: 551

1. Προσανατολισμός
Τι αξιολογείς και γιατί

2. Κριτήρια
Τι μετρά περισσότερο

3. Σύγκριση
Ίδιο μέτρο για όλες

4. Αντίλογος
Οφέλος και περιορισμός

5. Απόφαση
Απολογισμός με στοιχεία

6. Έξοδος
Πέμπτος κύκλος

Weighted Decision Matrix

3 ΑΠΟ 6

Τώρα χρησιμοποιείς το ίδιο μέτρο για όλες τις εναλλακτικές. Κάθε βαθμολογία απαντά στο ερώτημα: πόσο καλά καλύπτει αυτή η λύση αυτό το συγκεκριμένο κριτήριο;

ΤΙ

Ανοίγεις μία κάρτα λύσης κάθε φορά και επιλέγεις 1, 2 ή 3 για κάθε κριτήριο.

ΓΙΑΤΙ

Για να συγκρίνετε τις λύσεις με κοινό και ορατό τρόπο.

ΠΩΣ

Αν δυσκολεύεσαι, ξεκίνησε με 2 σε όλα. Μετά άλλαξε μόνο όσα κριτήρια υποστηρίζονται καθαρά από το κείμενο της λύσης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η μέτρα είναι γνωστικό εργαλείο και όχι μηχανή αλήθειας. Κάθε βαθμός πρέπει να ελέγχεται από τα δεδομένα του υποθετικού σεναρίου.

Όλα τα στοιχεία σύγκρισης

Εναλλακτική 1

combine data

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 2

adapt process

Προσαρμογή της πολιτικής MFA ώστε τα μη αναμενόμενα αιτήματα να απορρίπτονται άμεσα, να αναφέρονται από επίσημο κανάλι και να εξετάζονται από το IT και τον υπεύθυνο ασφάλειας.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 3

eliminate technology

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

Εναλλακτική 4

reverse human

Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

Τι εξετάζεις αν η λύση συνδέεται με τα στοιχεία, μειώνει τον κίνδυνο, είναι ανάλογη, μπορεί να εφαρμοστεί και μπορεί να αξιολογηθεί στον χρόνο.

131

4

Εναλλακτική 4
 Αντιστροφή της συνήθους σειράς ενεργειών: όταν υπάρχει πίεση, ασυνήθιστο αίτημα ή αμφιβολία, προηγείται η αναφορά και η ανεξάρτητη επαλήθευση και μόνο μετά εξετάζεται η έγκριση.

40
ΣΥΝΟΛΟ

Τεκμήρια, βάρος 3
 Πόσο άμεσα ανταποκρίνεται στα επιβεβαιωμένα στοιχεία και στις ανάγκες της Φάσης 3.

123

Κίνδυνος, βάρος 3
 Πόσο πιθανό είναι να μειώσει την πιθανότητα ή την επίπτωση του περιστατικού.

123

Αναλογικότητα, βάρος 3
 Αν το μέτρο είναι ανάλογο του κινδύνου και περιορίζει πρόσβαση, έκθεση και περαιτέρω επεξεργασία δεδομένων.

123

Εφαρμογή, βάρος 2
 Πόσο ρεαλιστικά μπορεί να υλοποιηθεί με τους διαθέσιμους πόρους και πόσο πιθανό είναι να εφαρμοστεί σωστά στην πράξη.

123

Βιωσιμότητα, βάρος 3
 Αν η λύση μπορεί να υποστηριχθεί, να ελεγχθεί με σαφείς ενδείξεις και να προσαρμοστεί όταν αλλάξουν οι συνθήκες.

123

Σύντομη αιτιολόγηση της κάρτας

Η λύση περιορίζει την επίδραση της βιασύνης και της προσποίησης εξουσίας. Μπορεί όμως να παρακαμφθεί αν δεν υπάρχει γρήγορο και γνωστό κανάλι αναφοράς.

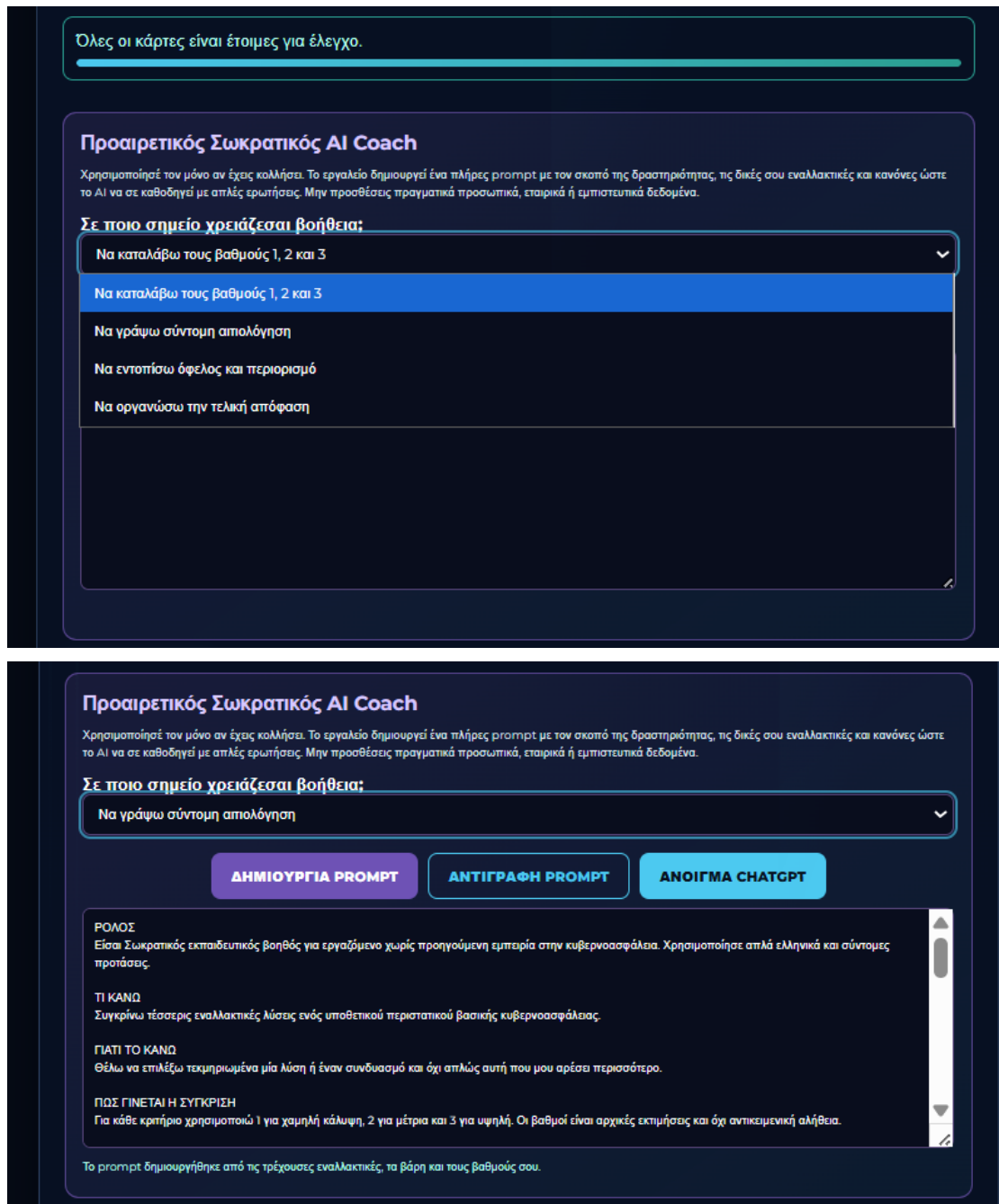
ΟΥΔΕΤΕΡΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ, 2 ΣΕ ΟΛΑ
 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΠΛΗΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

✓ 151/260, ελάχιστο 30

Όλες οι κάρτες είναι έτοιμες για έλεγχο.

Εικόνα 3.29 Συστηματική σύγκριση των εναλλακτικών μέσω του Σταθμισμένου Πίνακα Απόφασης.
 Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach



Εικόνα 3.30 Προαιρετική δημιουργία δομημένου prompt για Σωκρατική υποστήριξη από εξωτερικό εργαλείο ΤΝ.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Ο δομημένος αντίλογος βοηθά τον εκπαιδευόμενο να εξετάσει ενστάσεις, να επανελέγξει την αιτιολόγησή του και να αναθεωρήσει την αρχική του κρίση όταν τα τεκμήρια το απαιτούν (Iordanou & Rapanta, 2021; Nussbaum, 2011).

Έλεγχος των δύο ισχυρότερων λύσεων μέσω αντιλόγου

PROJECT AEGIS

Η Ζυγαριά της Απόφασης

Στη Φάση 4 δημιουργήσες εναλλακτικές λύσεις. Τώρα θα τις συγκρίνεις με κοινά κριτήρια, θα ελέγξεις τις αδυναμίες τους και θα επιλέξεις ποια θα περάσει στη Φάση 6.

PRBL: αξιολόγηση και επιλογή

ARCS: Relevance και Confidence

90 έως 105 λεπτά

Κριτική στο Teams: 12 λεπτά

Φάση 5: Αξιολόγηση και επιλογή εναλλακτικής

Πάντοι Φάσης 5: 120

Συνολικοί πάντοι: 579

1. Προσανατολισμός
Τι αξιολογείς και γιατί

2. Κριτήρια
Τι μετρά περισσότερο

3. Σύγκριση
Τίπο μέτρο για όλες

4. Αντίλογος
Όφελος και περιορισμός

5. Απόφαση
Ανταπόδοση με στοιχεία

6. Έξοδος
Πόμπρος κύματος

Έλεγχος με αντίλογο

4 ΑΠΟ 6

Η μεγαλύτερη βαθμολογία δεν είναι αυτόματα η τελική απάντηση. Εξετάζεις τις δύο ισχυρότερες λύσεις από δύο οπτικές, ώστε να εντοπίσεις όφελος και πραγματικό περιορισμό.

ΤΙ

Εξετάζεις τις δύο πρώτες λύσεις και καταγράφεις ισχυρά σημεία και περιορισμό.

ΓΙΑΤΙ

Για να μη μετατρέψεις τον αριθμητικό πίνακα σε μηχανική απόφαση.

ΠΩΣ

Διαβάζεις δύο αντίθετες οπτικές και γράφεις μία σύντομη εξήγηση για κάθε λύση.

ΠΟΤΕ ΕΙΝΑΙ ΕΤΟΙΜΟ

Όταν και οι δύο λύσεις έχουν όφελος, περιορισμό και σημείωση τουλάχιστον 45 χαρακτήρων και έχεις απαντήσει σε μία ένσταση της ομάδας ή της εναλλακτικής διαδρομής.

1η θέση: Εναλλακτική 1

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Βαθμολογία: 42

2η θέση: Εναλλακτική 3

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία πελατών και παραγωγή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Βαθμολογία: 42

ΟΠΤΙΚΗ Α: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΩΤΑ

Προτιμά αυστηρότερους ελέγχους, ακόμη και όταν προσθέτουν ένα μικρό βήμα στην καθημερινή εργασία.

ΟΠΤΙΚΗ Β: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΑ

Προτιμά λύσεις που εφαρμόζονται εύκολα, ώστε οι εργαζόμενοι να μην τις παρακάμπτουν στην πράξη.

Δεν χρειάζεται να συμφωνήσεις πλήρως με μία οπτική. Χρησιμοποίησε και τις δύο για να δοκιμάσεις την αντοχή της απόφασης.

CHECKPOINT TEAMS, 12 ΛΕΠΤΑ

00:06

Δεν έχει οριστεί URL Teams. Η εναλλακτική κριτική είναι άμεσα διαθέσιμη ώστε να μη μπλοκάρει η ροή.

ΤΟ CHECKPOINT ΕΧΕΙ ΑΡΧΙΣΕΙ

ΑΝΟΙΓΜΑ TEAMS

ΕΛΑΒΑ ΕΝΣΤΑΣΗ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΚΡΙΤΙΚΗ

Επίλεξε μία κάρτα κριτικής χωρίς να αλλάξεις τις αρχικές σου βαθμολογίες.

Ποια βασική υπόθεση θα μπορούσε να είναι λανθασμένη και πώς θα το ελέγξεις πριν από την εφαρμογή;

Πώς θα μπορούσε ένας χρήστης να παρακάμψει τη λύση και ποια μικρή αλλαγή θα περιορίζει τον κίνδυνο;

Ποια ένδειξη θα δείξει ότι η λύση λειτουργεί και ποιο αποτέλεσμα θα σε ανάγκαζε να την αναθεωρήσεις;

Η απάντησή σου στην ένσταση

Η ένσταση αλλάζει την κρίση μου επειδή [εξήγησε]. Για να προ

Το checkpoint ξεκίνησε. Στα πρώτα έξι λεπτά μοιραστείτε τις δύο πρώτες λύσεις και τα βασικά τεκμήρια. Στα επόμενα έξι λεπτά κάθε μέλος λαμβάνει μία ένσταση και απαντά σε αυτήν.

6/6

←

→

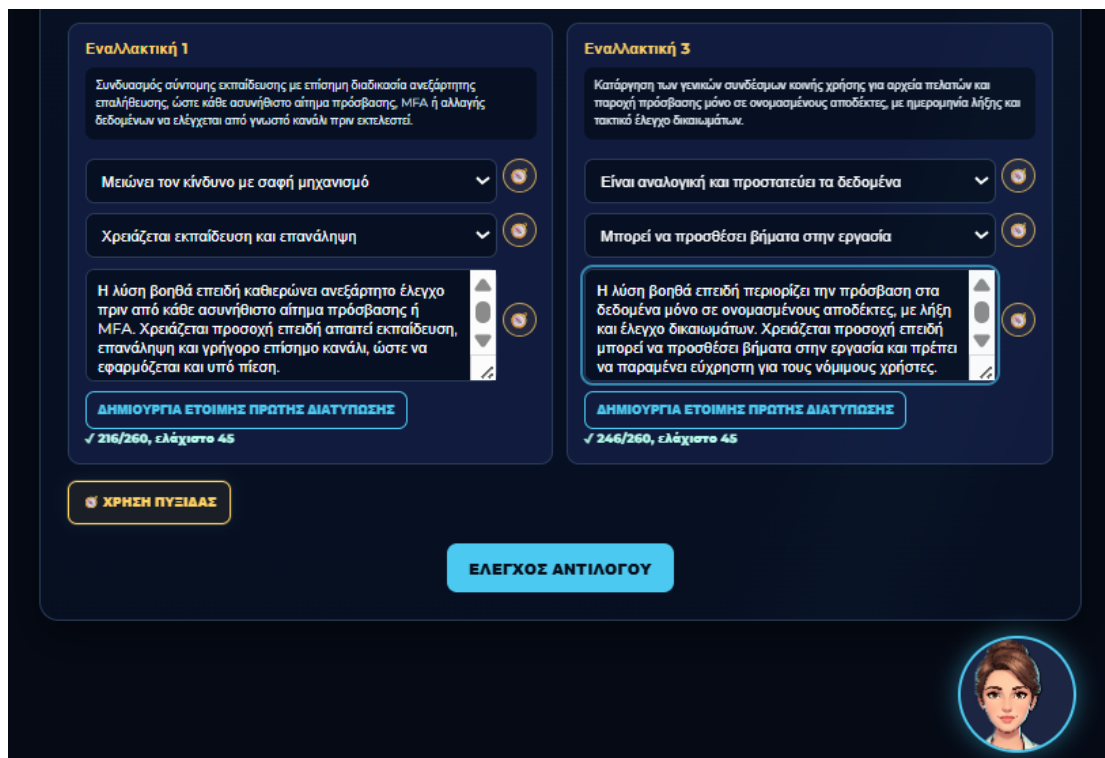
⌂

×

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΠΛΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΝΣΤΑΣΗ

0/320, ελάχιστο 45

134



Εικόνα 3.31 Έλεγχος των δύο ισχυρότερων εναλλακτικών μέσω αντίθετων οπτικών, ένστασης και τεκμηριωμένου αντιλόγου.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Διατύπωση της τελικής απόφασης

Αρχηγείο
Φάση 5: Η Ζυγαριά της Απόφασης

Χάρτης
Παζίδα
Δαυλός
Βιβλιοθήκη

PROJECT AEGIS

Η Ζυγαριά της Απόφασης

Στη Φάση 4 δημιουργήστες εναλλακτικές λύσεις. Τώρα θα τις συγκρίνετε με κοινά κριτήρια, θα ελέγξετε τις αδυναμίες τους και θα επιλέξετε ποια θα περάσει στη Φάση 6.

PrBL: αξιολόγηση και επιλογή
ARCS: Relevance και Confidence
90 έως 105 λεπτά
Κριτική στο Teams: 12 λεπτά

Φάση 5: Αξιολόγηση και επιλογή εναλλακτικής

Πόντοι Φάσης 5: 148

Συνολικοί πόντοι: 597

1. Προσανατολισμός Τι αξιολογείς και γιατί	2. Κριτήρια Τι μέτρα περισσότερο	3. Σύγκριση Ίδιο μέτρο για όλες	4. Αντίλογος Όφελος και περιορισμός	5. Απόφαση Απολόγηση με στοιχεία	6. Έξοδος Πέμπτος κύματος
--	--	---	---	--	-------------------------------------

Τεκμηριωμένη τελική απόφαση

5 ΑΠΟ 6

Η τελική απάντηση πρέπει να δείχνει τι επιλέγεις, ποια στοιχεία στηρίζουν την επιλογή και ποια προϋπόθεση χρειάζεται για να λειτουργήσει στην πράξη.

ΤΙ

Επιλέγεις μία από τις δύο πρώτες λύσεις ή έναν συνδυασμό τους;

ΓΙΑΤΙ

Για να μεταφερθεί μία σαφής κατεύθυνση στη Φάση 6.

ΠΩΣ

Συνδέεις την επιλογή με τουλάχιστον δύο κριτήρια και έναν περιορισμό ή προϋπόθεση.

ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ

Η απόφαση αποθηκεύεται στο Σημειωματάνιο και γίνεται βάση του σχεδίου εφαρμογής.

— Τα στοιχεία που έχεις ήδη συγκεντρώσει

Εναλλακτική 1 - 42 βαθμοί

Ισχυρό σημείας Μειώνει τον κίνδυνο με ασφαλή μηχανισμό

Περιορισμός: Χρειάζεται εκπαίδευση και επανάλληψη

Σημείωση: Η λύση βοηθά επειδή καθιστώντας ανεξάρτητο έλεγχο πριν από κάθε ασυνήθιστο αίτημα πρόσβασης ή MFA. Χρειάζεται προσοχή επειδή απαιτεί εκπαίδευση, επανάληψη και γρήγορο επίσημο κανάλι, ώστε να εφαρμόζεται και υπό πίεση.

Εναλλακτική 3 - 42 βαθμοί

Ισχυρό σημείας Είναι αναλογική και προστατεύει τα δεδομένα

Περιορισμός: Μπορεί να προσθέσει βήματα στην εργασία

Σημείωση: Η λύση βοηθά επειδή περιορίζει την πρόσβαση στα δεδομένα μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με λήξη και έλεγχο δικαιωμάτων. Χρειάζεται προσοχή επειδή μπορεί να προσθέσει βήματα στην εργασία και πρέπει να παραμένει εύχρηστη για τους νόμιμους χρήστες.

Τα στοιχεία που έχεις ήδη συγκεντρώσει

Εναλλακτική 1 - 42 βαθμοί

Ισχυρό σημείο: Μειώνει τον κίνδυνο με σαφή μηχανισμό

Περιορισμός: Χρειαζόμαστε εκπαίδευση και επανάληψη

Σημείωση: Η λύση βοηθά επειδή καθιερώνει ανεξάρτητο έλεγχο πριν από κάθε συνήθιστο αίτημα πρόσβασης ή MFA. Χρειαζόμαστε προσοχή επειδή απαιτεί εκπαίδευση, επανάληψη και γρήγορο επίσημο κανάλι, ώστε να εφαρμόζεται και υπό πίεση.

Εναλλακτική 3 - 42 βαθμοί

Ισχυρό σημείο: Είναι αναλογική και προστατεύει τα δεδομένα

Περιορισμός: Μπορεί να προσθέσει βήματα στην εργασία

Σημείωση: Η λύση βοηθά επειδή περιορίζει την πρόσβαση στα δεδομένα μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με λήξη και έλεγχο δικαιωμάτων. Χρειαζόμαστε προσοχή επειδή μπορεί να προσθέσει βήματα στην εργασία και πρέπει να παραμείνει εύχρηστη για τους νόμιμους χρήστες.

Εναλλακτική 1

Συνδυασμός σύντομης εκπαίδευσης με επίσημη διαδικασία ανεξάρτητης επαλήθευσης, ώστε κάθε συνήθιστο αίτημα πρόσβασης, MFA ή αλλαγής δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

Εναλλακτική 3

Κατάργηση των γενικών συνδέσμων κοινής χρήσης για αρχεία τελικών και παροχή πρόσβασης μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες, με ημερομηνία λήξης και τακτικό έλεγχο δικαιωμάτων.

Συνδυασμός των δύο πρώτων

Χρησιμοποιήσαμε τον κύριο μηχανισμό της πρώτης και ένα συμπληρωματικό στοιχείο της δεύτερης.



Κριτήρια που στηρίζουν την απόφαση

Σύνδεση με ανάγκες και τεκμήρια

Αναμενόμενη μείωση κινδύνου

Αναλογικότητα και προστασία δεδομένων

Εφαρμοσιμότητα και ευχρηστία

Διατήρηση και αξιολόγηση στον χρόνο

Προϋπόθεση ή περιορισμός που θα παρακολουθηθεί

Επίλεξε μία προϋπόθεση ή έναν περιορισμό

Βοηθός σύνταξης

1. Επιλογή

«Επιλέγουμε...» ή «Συνδυάζουμε...»

2. Δύο Λόγοι

«επειδή καλύτερα...»

3. Προϋπόθεση

«Κατά την εφαρμογή χρειάζεται...»

Παράδειγμα μορφής

«Επιλέγουμε τη λύση A επειδή ενισχύει την επαλήθευση και μειώνει την έκθεση δεδομένων. Κατά την εφαρμογή χρειάζεται σαφής διαδικασία ώστε να μην παρακάμπτεται όταν υπάρχει πίεση χρόνου.»

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΜΟΥ

= Έχει επιλεγεί λύση ή συνδυασμός

= Έχουν επιλεγεί τουλάχιστον δύο κριτήρια

= Έχει δηλωθεί προϋπόθεση ή περιορισμός

= Η αιτιολόγηση έχει 140 χαρακτήρες και δεν περιέχει αγκύλες

Η τελική αιτιολόγησή σου

δεδομένων να ελέγχεται από γνωστό κανάλι πριν εκτελεστεί.

έλεγχο δικαιωμάτων.

Συνδυασμός των δύο πρώτων

Χρησιμοποιήσε τον κύριο μηχανισμό της πρώτης και ένα συμπληρωματικό στοιχείο της δεύτερης.

Κριτήρια που στηρίζουν την απόφαση

Σύνδεση με ανάγκες και τεκμήρια

Αναμενόμενη μείωση κινδύνου

Αναλογικότητα και προστασία δεδομένων

Εφαρμοσιμότητα και ευχρηστία

Διατήρηση και αξιολόγηση στον χρόνο

Προϋπόθεση ή περιορισμός που θα παρακολουθηθεί

να οριστεί υπεύθυνος και διαδικασία επαλήθευσης

Βοηθός σύνταξης

1. Επιλογή

«Επιλέγουμε...» ή «Συνδυάζουμε...»

2. Δύο λόγαι

«εποδή καλύτερα καλύτερα...»

3. Προϋπόθεση

«Κατά την εφαρμογή χρειάζεται...»

Παράδειγμα μορφής

«Επιλέγουμε τη λύση Α επειδή ενισχύει την επαλήθευση και μειώνει την έκθεση δεδομένων. Κατά την εφαρμογή χρειάζεται σαφής διαδικασία ώστε να μην παρακάμπτεται όταν υπάρχει πίεση χρόνου.»

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΜΟΥ

✓ Έχει επιλεγεί λύση ή συνδυασμός

✓ Έχουν επιλεγεί τουλάχιστον δύο κριτήρια

✓ Έχει δηλωθεί προϋπόθεση ή περιορισμός

✓ Η απολογία έχει 140 χαρακτήρες και δεν περιέχει σγκύλες

Η τελική αιτιολόγησή σου

Επιλέγω τον συνδυασμό της ανεξάρτητης επαλήθευσης των ύποπτων αιτημάτων και της περιορισμένης πρόσβασης στα αρχεία μόνο από ονομασμένους αποδέκτες. Η επιλογή συνδέεται με τα διαθέσιμα τεκμήρια, μειώνει τον κίνδυνο μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης και προστατεύει αναλογικά τα δεδομένα. Ο αντίλογος έδειξε ότι η διαδικασία μπορεί να παρακαμφθεί αν είναι αργή ή ασαφής. Κατά την εφαρμογή χρειάζεται να οριστεί υπεύθυνος και διαδικασία επαλήθευσης.

ΧΡΗΣΗ ΠΥΣΙΔΑΣ

ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

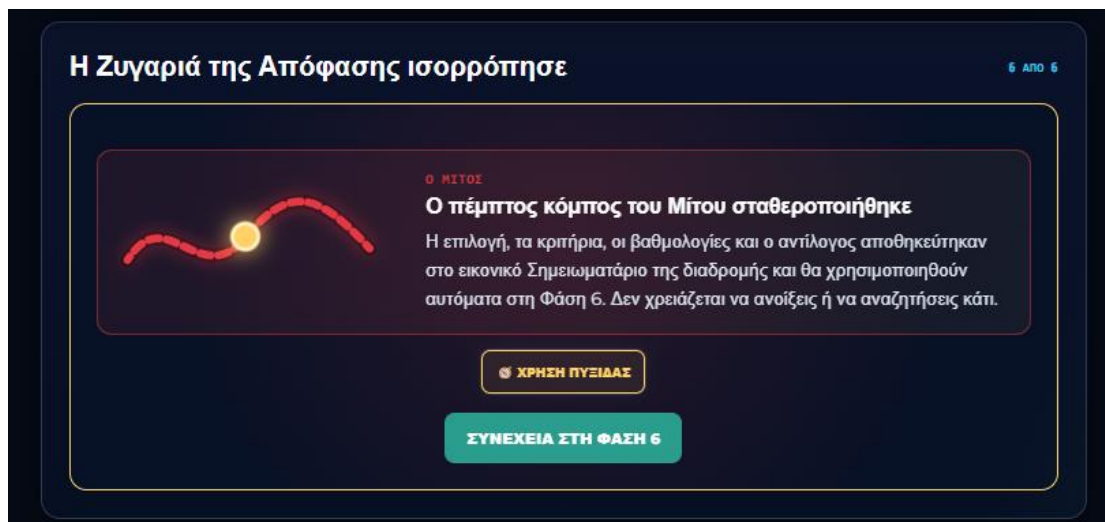
✓ 442/520, ελάχιστο 140

Εικόνα 3.32 Σύνθεση της τεκμηριωμένης τελικής απόφασης βάσει κριτηρίων, βαθμολογιών, αντιλόγου και προϋποθέσεων εφαρμογής.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Ολοκλήρωση της Φάσης 5

138



Εικόνα 3.33 Σταθεροποίηση του πέμπτου κόμβου του Μίτου και ολοκλήρωση της Ζυγαριάς της Απόφασης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

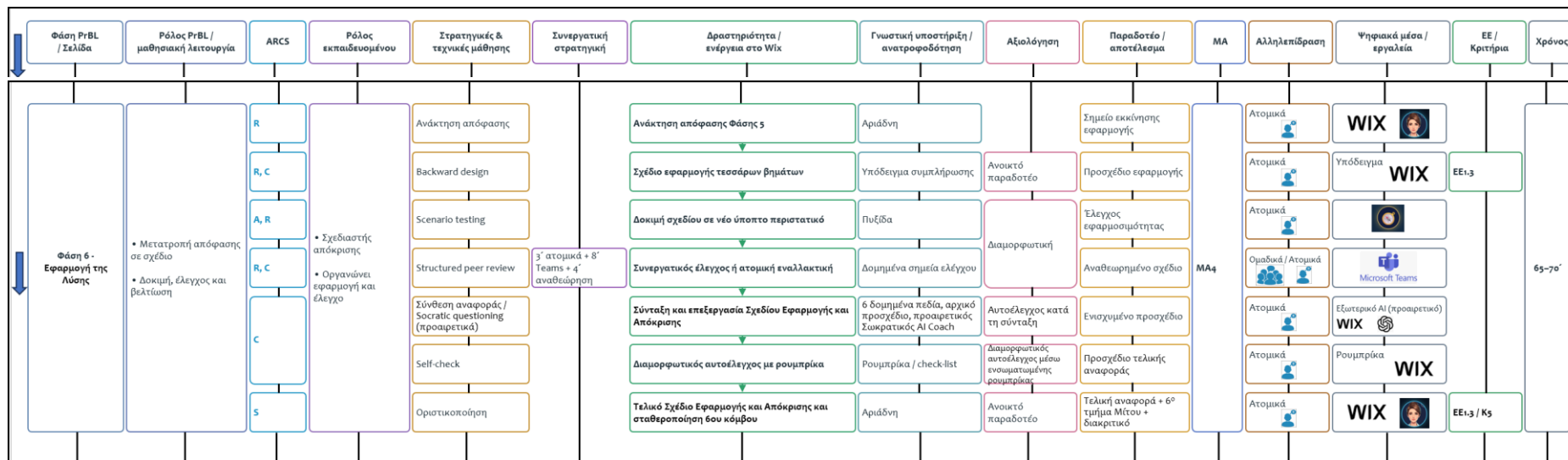
Η Φάση 5 συνδέεται άμεσα με το ΕΕ1.2 και κυρίως με το κριτήριο K4 της αναλυτικής ρουμπρίκας. Το παραδοτέο επιτρέπει να εξεταστεί αν ο εκπαιδευόμενος συνέκρινε τις εναλλακτικές με κοινά κριτήρια, αξιοποίησε τα διαθέσιμα τεκμήρια, εξέτασε περιορισμούς και διατύπωσε αιτιολογημένη επιλογή. Οι αυτόματοι έλεγχοι πληρότητας και οι διαμορφωτικές δραστηριότητες υποστηρίζουν τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά δεν αποτελούν ερευνητικές μετρήσεις. Η ποιοτική αποτίμηση του τελικού συλλογισμού θα πραγματοποιούνταν σε μία μελλοντική ερευνητική εφαρμογή από ανεξάρτητους αξιολογητές μέσω της αναλυτικής ρουμπρίκας.

Η οριζόντια εφαρμογή του ARCS αποτυπώνεται στη μεταφορά της Ζυγαριάς, στη Σφραγίδα και στη σταδιακή αποκάλυψη των βημάτων που υποστηρίζουν την Προσοχή. Η σύνδεση με τις αυθεντικές λύσεις και τις ανάγκες του περιστατικού ενισχύει τη Συνάφεια. Οι επεξηγήσεις των κριτηρίων, η ουδέτερη εκκίνηση, η Πυξίδα, ο βοηθός σύνταξης και η δυνατότητα αναθεώρησης υποστηρίζουν την Αυτοπεποίθηση. Η ολοκλήρωση του Πίνακα, η αιτιολογημένη απόφαση, οι πόντοι, ο πέμπτος κόμπος και το αντίστοιχο τμήμα του Μίτου ενισχύουν την Ικανοποίηση (Keller, 2010).

3.7.10 Φάση 6: Εφαρμογή της Λύσης

Ενδεικτικές εκφωνήσεις: <Μετέτρεψε την επιλεγμένη λύση σε εφαρμόσιμο σχέδιο, δοκίμασέ την σε νέο συμβάν και τεκμηρίωσε το τελικό σχέδιο απόκρισης.> <Θα δημιουργήσεις σχέδιο τεσσάρων βημάτων, θα το δοκιμάσεις και θα συντάξεις τελική αναφορά.> <Δημιούργησε πρώτα προσχέδιο από τις προηγούμενες απαντήσεις σου. Έπειτα έλεγξε γνωστά και άγνωστα στοιχεία, βήματα, δείκτες και εναλλακτική ενέργεια.>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 6 αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.9.

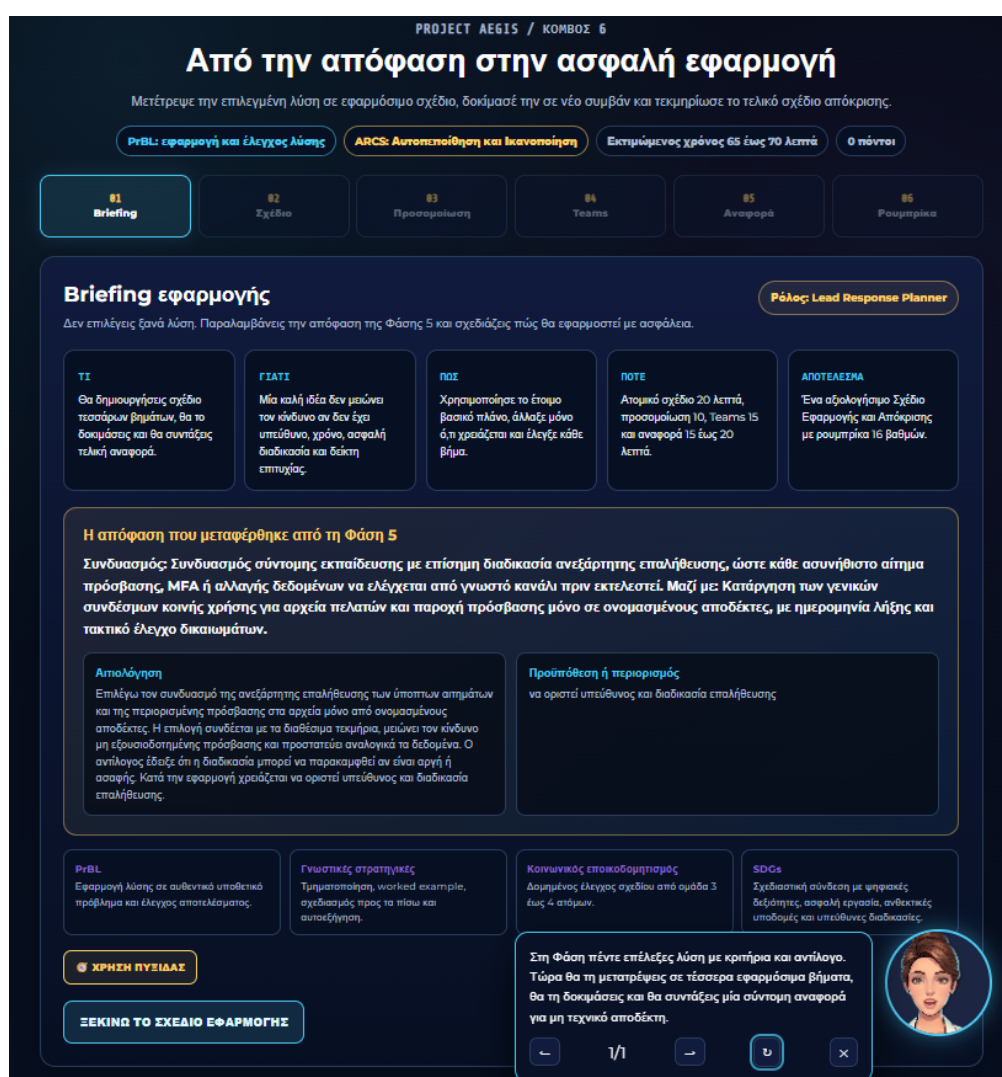


Σχήμα 3.9 Αναλυτική ροή της Φάσης 6: Εφαρμογή της Λύσης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 6 φέρει τον αφηγηματικό τίτλο «Από την Απόφαση στην Ασφαλή Εφαρμογή» και μετατρέπει την τεκμηριωμένη επιλογή της Φάσης 5 σε συγκεκριμένο και αξιολογήσιμο σχέδιο εφαρμογής και απόκρισης. Η βασική παραδοχή είναι ότι ακόμη και μία κατάλληλη λύση δεν μειώνει τον κίνδυνο, όταν δεν συνοδεύεται από σαφείς ενέργειες, υπευθύνους, χρονικό προγραμματισμό, ασφαλή διαδικασία, παρακολούθηση και παρατηρήσιμα τεκμήρια επιτυχίας. Η σύνδεση της απόκρισης με ρόλους, επικοινωνία, παρακολούθηση και συνεχή βελτίωση συμφωνεί με τις σύγχρονες κατευθύνσεις του NIST για τη διαχείριση περιστατικών κυβερνοασφάλειας (Nelson et al., 2025; Pascoe et al., 2024).

Η ανάπτυξη, η δοκιμή και ο διαμορφωτικός έλεγχος του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης παρουσιάζονται στις Εικόνες 3.34–3.40, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα B.3.8 του Παραρτήματος B.



Εικόνα 3.34 Εισαγωγικό πλαίσιο της Φάσης 6 και μεταφορά της τεκμηριωμένης απόφασης από τη Φάση 5.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Σχέδιο εφαρμογής τεσσάρων βημάτων

Τα τέσσερα βασικά βήματα είναι:

PROJECT AEGIS / ΚΟΜΒΟΣ 6

Από την απόφαση στην ασφαλή εφαρμογή

Μετέτρεψε την επιλεγμένη λύση σε εφαρμόσιμο σχέδιο, δοκίμασέ την σε νέο συμβάν και τεκμηρίωσε το τελικό σχέδιο απόκρισης.

PrBL: εφαρμογή και έλεγχος λύσηςARCS: Αυτοεπεξήγηση και ΙκανοποίησηΕκτιμώμενος χρόνος 65 έως 70 λεπτά8 πόντοι

01Briefing

02Σχέδιο

03Προετοιμασία

04Teams

05Αναφορά

06Ρεαυμπρίκα

Σχέδιο εφαρμογής τεσσάρων βημάτων

20 λεπτά, χωρίς αναστηρό κλείδωμα

Το βασικό πλάνο είναι ήδη συμπληρωμένο για να μην ξεκινήσεις από λευκή σελίδα. Έλεγξε τη σειρά, τον υπεύθυνο, τον χρόνο και το τεκμήριο επιτυχίας κάθε βήματος.

Ασφαλής λαγή: πρώτα ορίζουμε και επαληθεύουμε, μετά προετοιμάζουμε, εφαρμόζουμε πλανάκια και τέλος παρακολουθούμε. Μπορείς να αλλάξεις το κάμενο ώστε να ταιριάζα καλύτερα στη λύση σου.

4 από 4 βήματα έτοιμα

ΦΟΡΤΩΣΗ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΠΛΑΝΟΥ

ΠΥΞΙΔΑ ΣΧΕΔΙΟΥ



1

Ορισμός και επαλήθευση

Σαφές πεδίο, υπεύθυνος και επίσημο κανάλι πριν από αλλαγή.

Συγκεκριμένη ενέργεια

Υπεύθυνος

Χρόνος

Τεκμήριο επιτυχίας

Ορίζουμε ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζει η επιλεγμένη λύση, επιβεβαιώνουμε το επίσημο κανάλι αναφοράς και καταγράφουμε τι παραμένει ανεπιβεβαίωτο.

Υπεύθυνος ασφάλειας

Την ίδια ημέρα

Εγκεκριμένο πεδίο και ρόλοι

142/658, ελάχιστο 45

2

Προετοιμασία ανθρώπων και πόρων

Σύντομη οδηγία, ρόλοι και διαθέσιμη υποστήριξη.

Συγκεκριμένη ενέργεια

Υπεύθυνος

Χρόνος

Τεκμήριο επιτυχίας

Προετοιμάζουμε σύντομη οδηγία για τους εργαζομένους, ενημερώνουμε τους υπεύθυνους και ελέγχουμε ότι όλοι γνωρίζουν πού αναφέρουν ένα ύποπτο αίτημα.

Προϊστάμενος ομάδας

Σε 1 έως 3 ημέρες

Ολοκλήρωση σύντομης ενημέρωσ

147/658, ελάχιστο 45

143

1

Ορισμός και επαλήθευση
 Σαφές πεδίο, υπεύθυνος και επίσημο κανάλι πριν από αλλαγή.

Συγκεκριμένη ενέργεια

Ορίζουμε ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζει η επιλεγμένη λύση, επιβεβαιώνουμε το επίσημο κανάλι αναφοράς και καταγράφουμε τι παραμένει ανεπιβεβαιωτό.

Υπεύθυνος

Υπεύθυνος ασφάλειας

Χρόνος

Την ίδια ημέρα

Τεκμήριο επιτυχίας

Εγκεκριμένο πεδίο και ρόλοι

142/650, ελάχιστο 45

2

Προετοιμασία ανθρώπων και πόρων
 Σύνοψη οδηγία, ρόλοι και διαθεσιμότητα υποστήριξης.

Συγκεκριμένη ενέργεια

Προετοιμάζουμε σύντομη οδηγία για τους εργαζομένους, ενημερώνουμε τους υπεύθυνους και ελέγχουμε ότι όλοι γνωρίζουν πού αναφέρονται ένα ύποπτο αίτημα.

Υπεύθυνος

Προϊστάμενος ομάδας

Χρόνος

Σε 1 έως 3 ημέρες

Τεκμήριο επιτυχίας

Ολοκλήρωση σύντομης ενημέρωσης

147/650, ελάχιστο 45

3

Πιλοτική εφαρμογή με δικλίδες
 Μικρή δοκιμή πριν από ευρύτερη χρήση.

Συγκεκριμένη ενέργεια

Εφαρμόζουμε τη λύση σε μικρή ομάδα, διατηρούμε περιορισμένα δικαιώματα, καταγράφουμε απορίες και διορθώνουμε σημεία που μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση ή παράκαμψη.

Υπεύθυνος

IT και ασφάλεια

Χρόνος

Μέσα σε 1 εβδομάδα

Τεκμήριο επιτυχίας

Καταγραφή πιλοτικής δοκιμής

162/650, ελάχιστο 45

4

Παρακολούθηση και βελτίωση
 Στοιχεία επιτυχίας, επανέλεγχος και εναλλακτική ενέργεια.

Συγκεκριμένη ενέργεια

Παρακολουθούμε αναφορές, λανθασμένες εγκρίσεις και δυσκολίες χρήσης, κάνουμε επανέλεγχο και ενεργοποιούμε την εναλλακτική διαδικασία όταν υπάρχει καθυστέρηση ή αποτυχία.

Υπεύθυνος

Ασφάλεια και διοίκηση

Χρόνος

Συνεχώς ή κάθε μήνα

Τεκμήριο επιτυχίας

Μηνιαίος έλεγχος δεκτών

169/650, ελάχιστο 45

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

Εικόνα 3.35 Σχέδιο εφαρμογής τεσσάρων βημάτων με ενέργειες, υπευθύνους, χρόνο και τεκμήρια επιτυχίας.

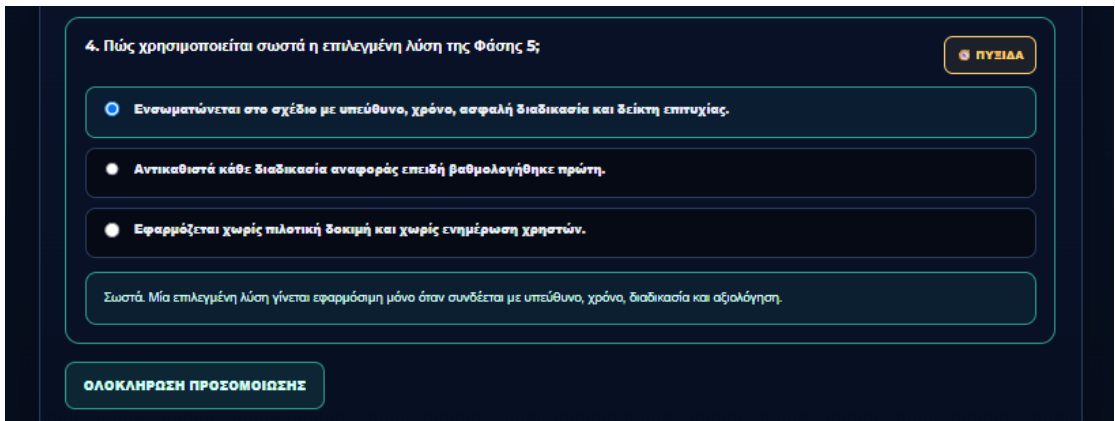
Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Δοκιμή του σχεδίου σε νέο ύποπτο συμβάν

Ο εκπαιδευόμενος απαντά σε τέσσερις ερωτήσεις που εξετάζουν:

- ποιο στοιχείο είναι πραγματικά επιβεβαιωμένο,
- ποια είναι η ασφαλέστερη άμεση αντίδραση,
- τι πρέπει να καταγραφεί χωρίς υπερβολικό ισχυρισμό,
- πώς ενσωματώνεται η επιλεγμένη λύση στο σχέδιο εφαρμογής.

144



Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Οι προτεινόμενοι ρόλοι είναι:

- ο **Συντονιστής**, ο οποίος οργανώνει τη συζήτηση,
- ο **Ελεγκτής κινδύνου**, ο οποίος αναζητά πιθανό σημείο αποτυχίας ή παράκαμψης,
- ο **Καταγραφέας**, ο οποίος συνοψίζει το ισχυρό σημείο και την αλλαγή,
- ο **Χρονομέτρης**, ο οποίος διατηρεί τη συζήτηση εντός του διαθέσιμου χρόνου.

PROJECT AEGIS / ΚΟΜΒΟΣ 6

Από την απόφαση στην ασφαλή εφαρμογή

Μετέτρεψε την επιλεγμένη λύση σε εφαρμόσιμο σχέδιο, δοκίμασέ την σε νέο συμβάν και τεκμηρίωσε το τελικό σχέδιο απόκρισης.

PRBL: εφαρμογή και έλεγχος λύσης ARCS: Αυτοεπιϊθήση και Ικανοποίηση Εκτιμώμενος χρόνος 65 έως 70 λεπτά 56 πόντοι

01 Briefing

02 Σχέδιο

03 Προσομοίωση

04 Teams

05 Αναφορά

06 Ρεζιμπρίκα

Checkpoint στο Teams

Η εργασία παραμένει ατομική. Η ομάδα δεν γράφει την αναφορά σου. Ελέγχει ένα δυνατό σημείο, έναν κίνδυνο και μία βελτίωση του σχεδίου σου.

Ομάδα 3 έως 4 ατόμων

3 Λεπτά
 Ατομική προετοιμασία. Διάλεξε ποιο βήμα του σχεδίου θέλεις να ελέγξει η ομάδα.

8 Λεπτά
 Συζήτηση στο Teams. Κάθε μέλος παρουσιάζει σύντομα και δέχεται μία ερώτηση.

4 Λεπτά
 Ατομική αναθεώρηση. Καταγράφεις τι κρατάς και τι αλλάζεις στο σχέδιό σου.

Συντονιστής
 Δίνει τον λόγο και κρατά τη συζήτηση στο σχέδιο.

Ελεγκτής κινδύνου
 Ρωτά πώς μπορεί να αποτύχει ή να παρακαμφθεί το μέτρο.

Καταγραφέας
 Συνοψίζει ένα δυνατό σημείο και μία αλλαγή.

Χρονομέτρης
 Υπενθυμίζει χαλαρά το όριο των 15 λεπτών.

ΑΝΟΙΓΜΑ TEAMS

ΕΝΑΡΞΗ ΧΡΟΝΟΥ ΣΥΖΗΤΗΣΗΣ

ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ Ή ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΟΜΑΔΑ

Δεν ξεκίνησε

ΠΥΞΙΔΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ CHECKPOINT



Η λύση άντεξε στην προσομοίωση. Το επόμενο βήμα είναι ένας σύντομος κοινωνικός έλεγχος στο Teams ή η ισότιμη εναλλακτική αν υπάρχει σημαντική καθυστέρηση.

3/3

Ισότιμη εναλλακτική διαδρομή

Χρησιμοποιήστε την όταν υπάρχει σημαντική καθυστέρηση, δεν υπάρχει διαθέσιμη ομάδα ή δεν είναι εφικτή η σύγχρονη σύνδεση. Δεν αφαιρεί πόντους.

Επίλεξε κάρτα ελέγχου

Επίλεξε μία κάρτα

Απάντηση στην κάρτα ελέγχου

Αν το αρχικό σχέδιο δεν λειτουργήσει, σταματώ την ύποπτη ενέργεια, χρησιμοποιώ ανεξάρτητο επίσημο κανάλι, καταγράφω την καθυστέρηση και ζητώ επανέλεγχο από αναπληρωματικό υπεύθυνο.

100 χαρακτήρες, ελάχιστα 00

ΠΥΞΙΔΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ CHECKPOINT



Εικόνα 3.37 Δομημένος συνεργατικός έλεγχος του σχεδίου και λειτουργική ατομική εναλλακτική διαδρομή.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Σύνταξη του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης

1. τα επιβεβαιωμένα στοιχεία του περιστατικού,
2. όσα εξακολουθούν να παραμένουν ανεπιβεβαίωτα,
3. την εφαρμογή της επιλεγμένης λύσης,
4. τους δείκτες επιτυχίας και παρακολούθησης,
5. την εναλλακτική ενέργεια σε περίπτωση καθυστέρησης ή αποτυχίας,
6. μία σύντομη σύνοψη για μη τεχνικό προϊστάμενο.

PROJECT AEGIS / ΚΟΜΒΟΣ 6

Από την απόφαση στην ασφαλή εφαρμογή

Μετέτρεψε την επιλεγμένη λύση σε εφαρμόσιμο σχέδιο, δοκίμασέ την σε νέο συμβάν και τεκμηρίωσε το τελικό σχέδιο απόκρισης.

PrBL: εφαρμογή και έλεγχος λύσης ARCS: Αυτοεπιβεβαίωση και Ικανοποίηση Εκτιμώμενος χρόνος 65 έως 70 λεπτά 76 πόντοι

01 Briefing

02 Σχέδιο

03 Προσομοίωση

04 Teams

05 Αναφορά

06 Ρεαλισμός

Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης

15 έως 20 λεπτά

Δημιούργησε πρώτα προσχέδιο από τις προηγούμενες απαντήσεις σου. Έπειτα έλεγξε γνωστά και άγνωστα στοιχεία, βήματα, δείκτες και εναλλακτική ενέργεια.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΟΥ

ΠΥΞΙΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Επιβεβαιωμένα στοιχεία

Τι παραμένει ανεπιβεβαίωτο

Εφαρμογή της επιλεγμένης λύσης

Το σχέδιο ελέγχθηκε από δεύτερη οπτική. Τώρα δημιούργησε το προσχέδιο της αναφοράς και έλεγξε ότι ξεχωρίζει τα γνωστά από τα ανεπιβεβαίωτα στοιχεία.



Δείκτες επιτυχίας και παρακολούθηση

Εναλλακτική ενέργεια αν κάτι καθυστερήσει ή αποτύχει

Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης

Δημιούργησε πρώτα προσχέδιο από τις προηγούμενες απαντήσεις σου. Έπειτα έλεγξε γνωστά και άγνωστα στοιχεία, βήματα, δείκτες και εναλλακτική ενέργεια.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΟΥ

ΠΥΞΙΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

15 έως 20 λεπτά

Επιβεβαιωμένα στοιχεία

Εμφανίστηκαν email με αλλοιωμένο domain, επείγουσα διατύπωση και εξωτερικό σύνδεσμο. Καταγράφηκαν τρία μη αναμενόμενα αίτημα MFA από άγνωστη τοποθεσία, πειστική κλήση με αίτημα μυστικότητα και αλλαγή της κοινής χρήσης αρχείου πελατών σε πρόσβαση μέσω γενικού συνδέσμου.

272 χαρακτήρες, ελάχιστο 98

Τι παραμένει ανεπιβεβαιωμένο

Δεν έχει επιβεβαιωθεί αν η Ελένη πάτησε τον σύνδεσμο, καταχώρισε διαπιστευτήρια, ενέκρινε κάποιο αίτημα MFA ή ακολούθησε τις οδηγίες του καλούπτος. Επίσης, δεν γνωρίζουμε αν τρίτος άνοιξε ή κατέβασε το αρχείο πελατών.

217 χαρακτήρες, ελάχιστο 88

Εφαρμογή της επιλεγμένης λύσης

Η επιλεγμένη λύση συνδυάζει ανεξάρτητη επαλήθευση ύποπτων αιτημάτων και περιορισμένη κοινή χρήση αρχείων μόνο σε ονομασμένους αποδέκτες. Αρχικά ορίζονται το επίσημο κανάλι, οι υπεύθυνοι και το πεδίο εφαρμογής. Στη συνέχεια παρέχεται σύντομη ενημέρωση στους εργαζόμενους και η διαδικασία δοκιμάζεται σε μικρή ομάδα. Κατά την πιλοτική εφαρμογή καταγράφονται καθυστερήσεις, απορίες και πιθανές παρακάμψεις. Μετά τις απαραίτητες διορθώσεις η λύση εφαρμόζεται ευρύτερα και παρακολουθείται σε σταθερή βάση.

588 χαρακτήρες, ελάχιστο 228

Δείκτες επιτυχίας και παρακολούθηση

Παρακολουθούνται ο αριθμός ύποπτων αιτημάτων που αναφέρονται, οι λανθασμένες εγκρίσεις MFA, η χρήση γενικών συνδέσμων, ο χρόνος απόκρισης του επίσημου καναλιού, οι απορίες των χρηστών και οι περιπτώσεις παρακάμψεως. Τα αποτελέσματα εξετάζονται κάθε μήνα.

253 χαρακτήρες, ελάχιστο 188

Εναλλακτική ενέργεια αν κάτι καθυστερήσει ή αποτύχει

Αν η εξειδικευμένη κατευθυνόμενη ή ενδεχόμενα ημεμελής υψ. υπαλληλ. και ενεργοποιείται ο αναπληρωματικός υπεύθυνος. Αν η διαδικασία αποσχεθεί δύσχερη, περιορίζεται προσωρινά στο κρίσιμο μέρος της και επανασχεδιάζεται μετά από πιλοτική δοκιμή και ανατροφοδότηση των χρηστών.

278 χαρακτήρες, ελάχιστο 188

Executive Summary για μη τεχνικό προϊστάμενο

Το υποθετικό περιστατικό περιλαμβάνει συνδυασμένες ενδείξεις παραπληρητικής επικοινωνίας, πίεσης, μη αναμενόμενων αιτημάτων MFA και υπερβολικά ευρείας κοινής χρήσης δεδομένων, χωρίς να αποδεικνύει ότι ολοκληρώθηκε παραβίαση. Προτείνεται συνδυασμός ανεξάρτητης επαλήθευσης κάθε ασυνήθιστου αιτήματος και πρόσβασης στα αρχεία μόνο από ονομασμένους αποδέκτες. Η εφαρμογή θα γίνει πιλοτικά, με σαφείς υπευθύνους, σύντομη ενημέρωση, εναλλακτικό κανάλι και μηνιαία παρακολούθηση συγκεκριμένων δεικτών.

495 χαρακτήρες, ελάχιστο 188

► Προαιρετικός Συγκρατικός AI Coach για έλεγχο του προσχεδίου

ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Το προσχέδιο δημιουργήθηκε από τη δική σου απόφαση, το σχέδιο και το checkpoint. Έλεγξε το κείμενο και άλλαξε το όπου χρειάζεται.

Εικόνα 3.38 Δημιουργία και επεξεργασία του τελικού Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Διαμορφωτική αξιολόγηση μέσω της ενσωματωμένης ρουμπρίκας

- Ακρίβεια τεκμηρίων
- Ευθυγράμμιση λύσης και προβλήματος
- Εφαρμοσιμότητα σχεδίου
- Αξιολόγηση και ποιότητα αναφοράς

148

Από την απόφαση στην ασφαλή εφαρμογή

Μετέτρεψε την επιλεγμένη λύση σε εφαρμόσιμο σχέδιο, δοκίμασέ την σε νέο συμβάν και τεκμηρίωσε το τελικό σχέδιο απόκρισης.

ΠηBL: εφαρμογή και έλεγχος λύσης

ARCS: Αυτοεπιϊθήση και Ικανοποίηση

Εκτιμώμενος χρόνος 65 έως 70 λεπτά

106 πόντοι

01
Briefing

02
Σχέδιο

03
Προσομοίωση

04
Teams

05
Αναφορά

06
Ρουμπρίκα

Αναλυτική ρουμπρίκα αυθεντικής αξιολόγησης

Μέγιστο 16

Η βαθμολογία προκύπτει από τις απαντήσεις, το σχέδιο και την αναφορά. Αν το σύνολο είναι κάτω από 12, θα λάβεις συγκακριμένη καθοδήγηση και θα μπορείς να αναθεωρήσεις χωρίς ποινή.

Ακρίβεια τεκμηρίων

Εγκωρίζει επιβεβαιωμένα από ανεπιβεβαίωτα στοιχεία και επιλέγει ασφαλείς ενέργειες στην προσομοίωση.

- / 4

Ευθυγράμμιση λύσης και προβλήματος

Χρησιμοποιεί την απόφαση και την προϋπόθεση της Φάσης 5 χωρίς να αλλάζει αυθαίρετα το πρόβλημα.

- / 4

Εφαρμοσσιμότητα σχεδίου

Κάθε βήμα έχει ενέργεια, υπεύθυνο, χρόνο, τεκμήριο και έχει ελεγχθεί συνεργατικά ή με ισότιμη εναλλακτική.

- / 4

Αξιολόγηση και ποιότητα αναφοράς

Περιλαμβάνει παρακολούθηση, εναλλακτική ενέργεια και σαφή σύννοψη για μη τεχνικό αποδέκτη.

- / 4

0 / 16

Πάτησε Αξιολόγηση αναφοράς.

0 ΠΥΣΙΔΑ ΡΟΥΜΠΡΙΚΑΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

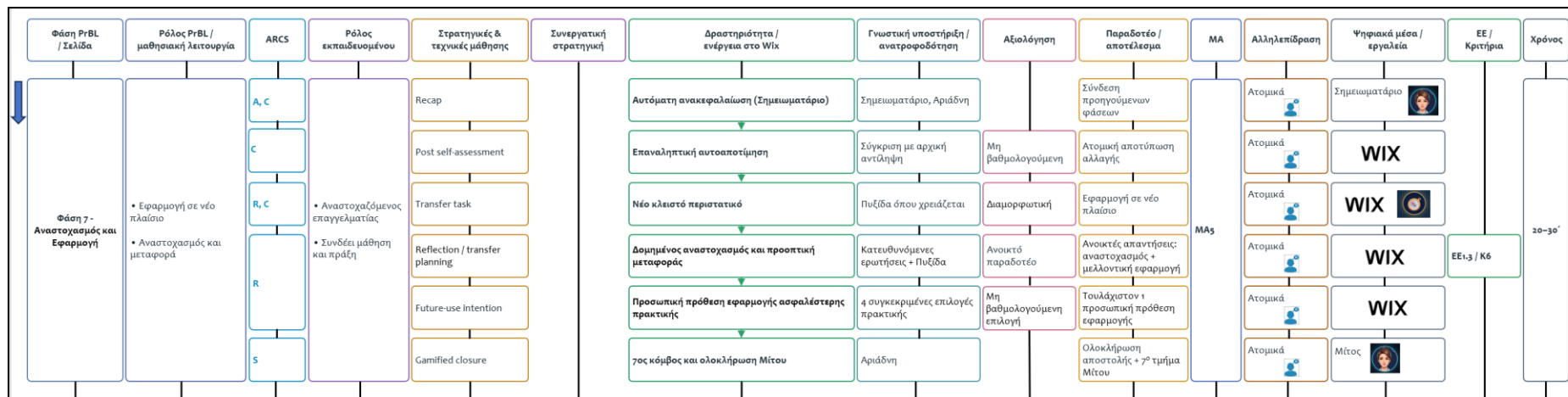
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΦΑΣΗΣ 6

σχεδίου εφαρμογής. Η αξιολόγηση δεν θα περιοριζόταν στη βαθμολογία της ενσωματωμένης ρουμπρίκας, αλλά θα εξέταζε ποιοτικά αν οι ενέργειες είναι συγκεκριμένες, αν οι ρόλοι και οι χρόνοι είναι σαφείς, αν οι δείκτες μπορούν να παρατηρηθούν και αν προβλέπεται κατάλληλη εναλλακτική ενέργεια.

3.7.11 Φάση 7: Αναστοχασμός και Εφαρμογή

Ενδεικτικές εκφωνήσεις: <Ποια δυσκολία αντιμετώπισες, ποια στρατηγική χρησιμοποίησες για να την ξεπεράσεις και τι έμαθες από αυτή τη διαδικασία;>
<Περιέγραψε μία συγκεκριμένη μελλοντική ψηφιακή ή εργασιακή κατάσταση. Τι θα κάνεις, γιατί είναι κατάλληλη αυτή η ενέργεια και ποια δυσκολία ή προϋπόθεση εφαρμογής προβλέπεις;>

Η εκπαιδευτική παρέμβαση της Φάσης 7 αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.10.



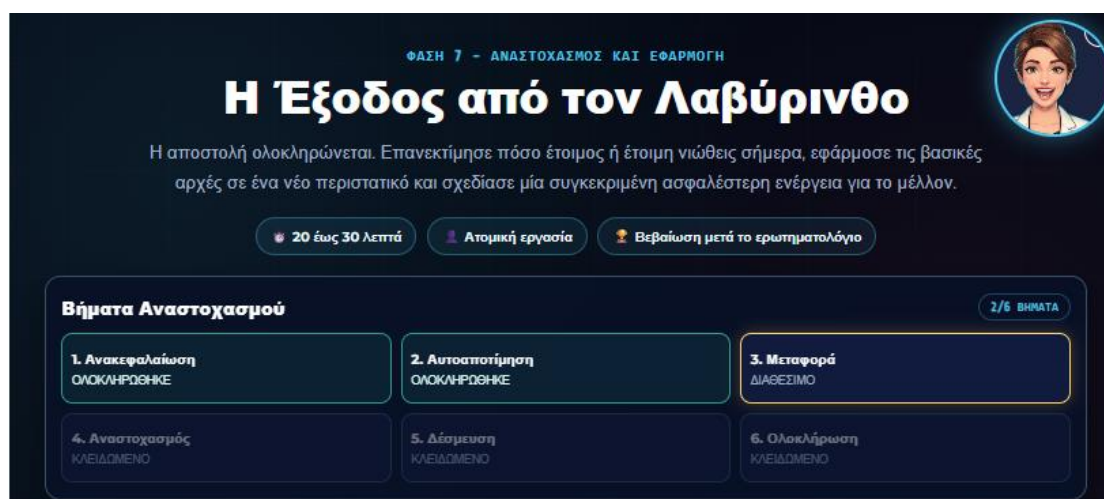
Σχήμα 3.10 Αναλυτική ροή της Φάσης 7: Αναστοχασμός και Εφαρμογή.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Φάση 7 φέρει τον αφηγηματικό τίτλο «Η Έξοδος από τον Λαβύρινθο» και ολοκληρώνει τη μαθησιακή διαδρομή του Project Aegis. Σκοπός της είναι ο εκπαιδευόμενος να ανασυνθέσει τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος, να επανεξετάσει την αντιλαμβανόμενη ετοιμότητά του, να εφαρμόσει βασικές αρχές σε ένα νέο σύντομο περιστατικό, να αναστοχαστεί σχετικά με τη στρατηγική που ακολούθησε και να διατυπώσει συγκεκριμένη πρόθεση εφαρμογής ασφαλέστερων πρακτικών. Η εφαρμογή στο νέο κλειστό περιστατικό και ο δομημένος αναστοχασμός παρέχουν ενδείξεις για την ικανότητα αξιοποίησης των βασικών αρχών σε ένα διαφορετικό εκπαιδευτικό πλαίσιο. Δεν αποτελούν μέτρηση πραγματικής μεταφοράς της μάθησης ή αλλαγής της συμπεριφοράς στον χώρο εργασίας. Για τον λόγο αυτό, το αντίστοιχο παραδοτέο αποτιμά την τεκμηριωμένη προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης.

1. αυτόματη ανακεφαλαίωση των προηγούμενων καταγραφών,
2. επαναληπτική αυτοαποτίμηση,
3. Νέο κλειστό περιστατικό εφαρμογής,
4. δομημένος αναστοχασμός και προοπτική μεταφοράς,
5. προσωπική πρόθεση εφαρμογής,
6. ολοκλήρωση και μετάβαση στην Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας.

Η επαναληπτική αυτοαποτίμηση, η εφαρμογή σε νέο περιστατικό, ο αναστοχασμός και η ολοκλήρωση του Μίτου παρουσιάζονται στις Εικόνες 3.41–3.46, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.9 του Παραρτήματος Β.



Εικόνα 3.41 Εισαγωγικό πλαίσιο και έξι διαδοχικά βήματα της Φάσης 7.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Αυτόματη ανακεφαλαίωση της μαθησιακής διαδρομής

- τον ορισμό του προβλήματος,
- το τελικό συμπέρασμα της ανάλυσης,

- το Πακέτο Εναλλακτικών,
- την τεκμηριωμένη απόφαση,
- τη σύνοψη του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης.

Επαναληπτική αυτοαποτίμηση

ΒΗΜΑ 2 ΑΠΟ 6 **Επαναληπτική αυτοαποτίμηση** **12 δηλώσεις αυτοπεποίθησης**

Τι θα κάνεις: Θα απαντήσεις ξανά στις ίδιες 12 δηλώσεις της Φάσης 1. Επίλεξε με ειλικρίνεια πόσο σίγουρος ή σίγουρη νιώθεις σήμερα. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.

Phishing και κοινωνική μηχανική ΔΗΛΩΣΗ 1 ΑΠΟ 12

Μπορώ να αναγνωρίσω ότι ένα email ή μήνυμα μπορεί να είναι απόπειρα phishing, ακόμη και όταν φαίνεται επαγγελματικό.

1 - Καθόλου σίγουρος ή σίγουρη 5 - Πάρα πολύ σίγουρος ή σίγουρη

1 2 3 4 5
Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα πολύ

ΠΙΣΩ ΕΠΟΜΕΝΗ

ΒΗΜΑ 2 ΑΠΟ 6 **Επαναληπτική αυτοαποτίμηση** **12 δηλώσεις αυτοπεποίθησης**

Τι θα κάνεις: Θα απαντήσεις ξανά στις ίδιες 12 δηλώσεις της Φάσης 1. Επίλεξε με ειλικρίνεια πόσο σίγουρος ή σίγουρη νιώθεις σήμερα. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.

Αναφορά περιστατικού ΔΗΛΩΣΗ 12 ΑΠΟ 12

Μπορώ να αναφέρω γρήγορα ένα ύποπτο περιστατικό, περιγράφοντας με σαφήνεια τι συνέβη, τότε και σε ποια συσκευή ή πληροφορία.

1 - Καθόλου σίγουρος ή σίγουρη 5 - Πάρα πολύ σίγουρος ή σίγουρη

1 2 3 4 5
Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα πολύ

ΠΙΣΩ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΑΥΤΟΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

Εικόνα 3.42 Πρώτη και δωδέκατη δήλωση της επαναληπτικής αυτοαποτίμησης της αντιλαμβανόμενης ετοιμότητας.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Κλειστό σενάριο μεταφοράς

Οι τέσσερις ερωτήσεις εξετάζουν αν ο εκπαιδευόμενος μπορεί να:

- διακρίνει ένα επιβεβαιωμένο γεγονός από μία ερμηνεία ή υπόθεση,
- εφαρμόσει ασφαλή και περιορισμένη κοινοποίηση δεδομένων,

ΒΗΜΑ 3 ΑΠΟ 6 Κλειστές επιλογές

Νέο σύντομο περιστατικό μεταφοράς

Εφάρμοσε τις αρχές της διαδρομής σε ένα νέο περιστατικό. Μπορείς να δοκιμάσεις ξανά χωρίς απώλεια.

1. Λαμβάνεις επείγον email και αμέσως μη αναμενόμενο αίτημα MFA. Ποια είναι η ασφαλέστερη πρώτη ενέργεια;

- ☐ Εγκρίνω το MFA για να σταματήσει η πίεση.
- ☒ Σταματώ και επαληθεύω το αίτημα από ανεξάρτητο επίσημο κανάλι.
- ☐ Απαντώ στο ίδιο email ζητώντας επιβεβαίωση.

2. Ποιο από τα παρακάτω είναι επιβεβαιωμένο στοιχείο και όχι συμπέρασμα;

- ☒ Το domain του αποστολέα διαφέρει και εμφανίστηκε μη αναμενόμενο MFA.
- ☐ Ο λογαριασμός παραβιάστηκε οριστικά.
- ☐ Τα δεδομένα έχουν ήδη δημοσιευθεί.

3. Πώς κοινοποιείς ασφαλέστερα αρχείο με δεδομένα πελατών;

- ☐ Με γενικό σύνδεσμο χωρίς λήξη.
- ☐ Σε όλους για να μη χαθεί χρόνος.
- ☒ Σε ονομασμένους αποδέκτες, με τα αναγκαία δικαιώματα και λήξη όπου χρειάζεται.

4. Αντιλαμβάνεσαι ότι έστειλες αρχείο σε λάθος παραλήπτη. Ποια είναι η ασφαλέστερη άμεση αντίδραση;

- ☐ Περιμένω για να δω αν ο παραλήπτης θα το ανοίξει.
- ☒ Περιορίζω ή ανακαλώ την πρόσβαση, αν είναι δυνατό, και αναφέρω άμεσα το περιστατικό από το επίσημο κανάλι.
- ☐ Διαγράφω το μήνυμα μόνο από τα Απεσταλμένα.

ΧΡΗΣΗ ΠΥΞΙΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 

ΧΡΗΣΗ ΠΥΞΙΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΤΟΝ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟ

 **Πυξίδα 1/7** ×

Διάβασε πρώτα τι συνέβη πραγματικά και ξεχώρισέ το από αυτό που απλώς υποθέτεις.

Εικόνα 3.43 Κλειστό σενάριο μεταφοράς και προοδευτική καθοδήγηση της Πυξίδας.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Δομημένος αναστοχασμός και προοπτική μεταφοράς

Εικόνα 3.44 Δομημένος αναστοχασμός και ενδεικτική προοδευτική βοήθεια για τη μεταφορά της μάθησης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

1. **Δεδομένα:** θα ελέγχει παραλήπτη, αρχείο, δικαιώματα και αναγκαιότητα πριν από κάθε κοινοποίηση.

ΒΗΜΑ 5 ΑΠΟ 6

Προσωπική πρόθεση εφαρμογής



Επιλογή ασφαλούς πρακτικής

Επίλεξε τουλάχιστον μία πρακτική που σκοπεύεις να εφαρμόξεις. Η επιλογή καταγράφει πρόθεση και δεν αποτελεί απόδειξη μελλοντικής συμπεριφοράς.

☒

Επαλήθευση: Όταν ένα μήνυμα ασκεί πίεση, θα σταματώ και θα επαληθεύω το αίτημα από ανεξάρτητο επίσημο κανάλι.

☒

Πρόσβαση: Δεν θα κοινοποιώ τον προσωπικό μου κωδικό και δεν θα εγκρίνω αίτημα MFA που δεν ξεκίνησα.

☒

Δεδομένα: Πριν από κάθε κοινοποίηση θα ελέγχω παραλήπτη, αρχείο και δικαιώματα πρόσβασης.

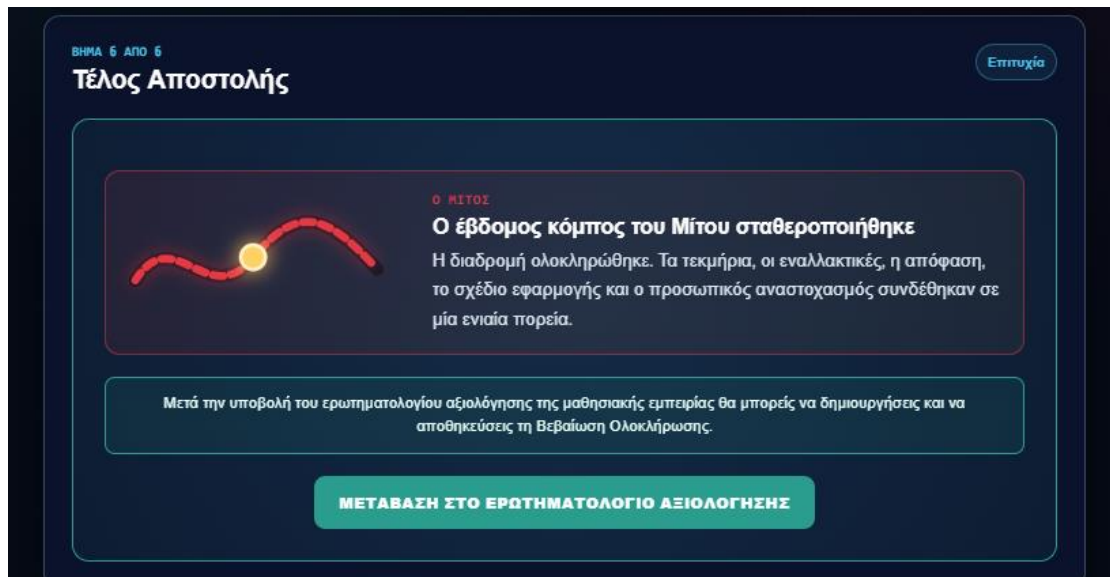
☒

Αναφορά: Αν αντιληφθώ ύποπτη δραστηριότητα ή κάνω λάθος, θα το αναφέρω άμεσα από το επίσημο κανάλι.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΠΡΟΘΕΣΗΣ

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

157



Εικόνα 3.46 Ολοκλήρωση του Μίτου και μετάβαση στην Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

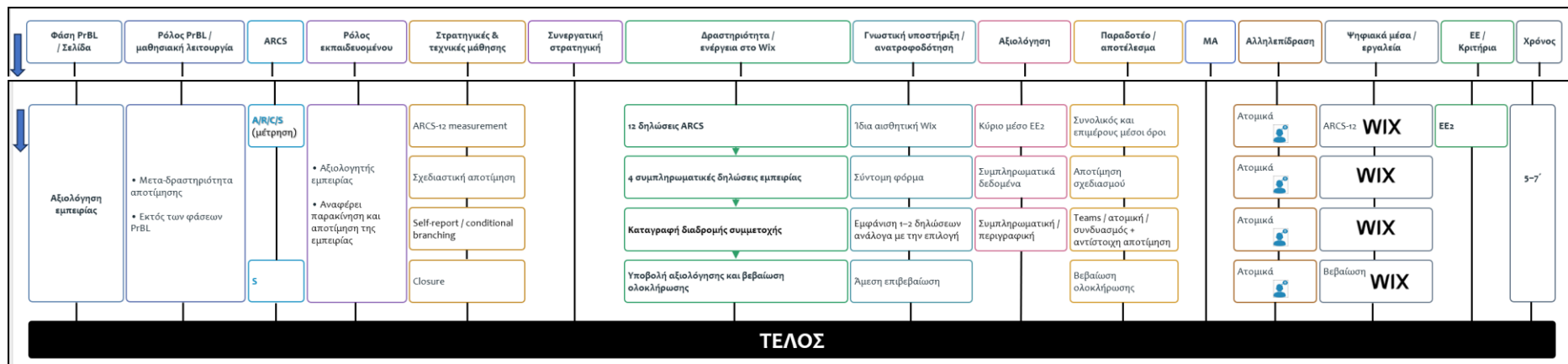
Η Φάση 7 συνδέεται κυρίως με το ΕΕ1.3 και το κριτήριο Κ6, καθώς αποτυπώνει τον τρόπο με τον οποίο ο εκπαιδευόμενος αναστοχάζεται σχετικά με τη διαδικασία επίλυσης και σχεδιάζει την αξιοποίηση της μάθησης σε μελλοντικές ψηφιακές πρακτικές. Η επαναληπτική αυτοαποτίμηση και το κλειστό σενάριο λειτουργούν συμπληρωματικά και διαμορφωτικά, αλλά δεν αντικαθιστούν την αξιολόγηση των αυθεντικών παραδοτέων μέσω της ερευνητικής ρουμπρίκας.

Η οριζόντια εφαρμογή του ARCS αποτυπώνεται στην επαναφορά της ολοκληρωμένης διαδρομής και στο νέο σενάριο που υποστηρίζουν την Προσοχή. Η σύνδεση της μάθησης με συγκεκριμένες μελλοντικές εργασιακές πρακτικές ενισχύει τη Συνάφεια. Η ορατή ολοκλήρωση των έξι βημάτων, η Πυξίδα και η δυνατότητα επανάληψης χωρίς ποινή υποστηρίζουν την Αυτοπεποίθηση. Η σταθεροποίηση του έβδομου κόμβου, η ολοκλήρωση του Μίτου και η μετάβαση προς την Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας ενισχύουν την Ικανοποίηση (Keller, 2010).

3.7.12 Αξιολόγηση της Μαθησιακής Εμπειρίας

Ενδεικτική εκφώνηση: <Για κάθε δήλωση επίλεξε πόσο αληθινή ήταν για εσένα κατά τη συμμετοχή σου στο Project Aegis. Οι δηλώσεις αποτυπώνουν τη δική σου εμπειρία και δεν έχουν σωστή ή λανθασμένη απάντηση.>

Η διακριτή μετα-δραστηριότητα αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας αποτυπώνεται σχηματικά στο Σχήμα 3.11.



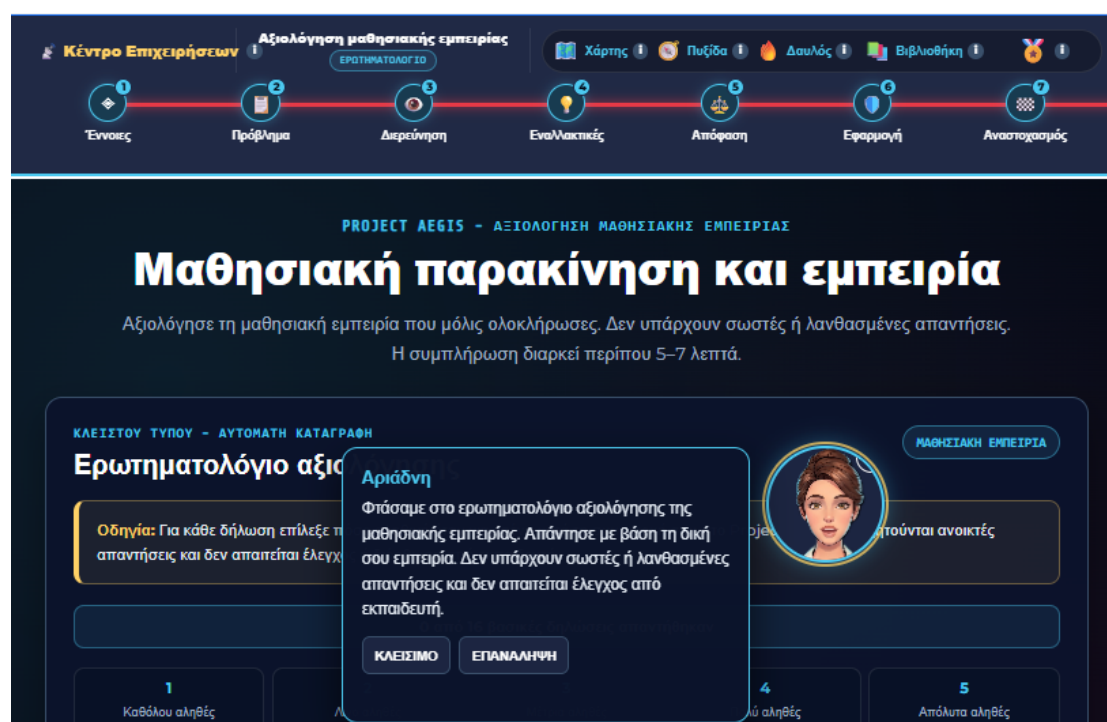
Σχήμα 3.11 Αναλυτική ροή της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας και της ολοκλήρωσης του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Μετά την ολοκλήρωση της Φάσης 7, ο εκπαιδευόμενος μεταβαίνει στη διακριτή σελίδα «Αξιολόγηση». Η σελίδα δεν αποτελεί όγδοη φάση της Μάθησης μέσω Επίλυσης Προβλήματος, αλλά διακριτό στάδιο αποτίμησης της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης και συλλογής συμπληρωματικής ανατροφοδότησης για τη σχεδιαστική λειτουργία του Project Aegis.

1. Καθόλου αληθές
2. Λίγο αληθές
3. Μέτρια αληθές
4. Πολύ αληθές
5. Απόλυτα αληθές

Η δομή και η ολοκλήρωση της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας παρουσιάζονται στις Εικόνες 3.47–3.50, ενώ η συγκεντρωτική ροή παρατίθεται στην ενότητα Β.3.10 του Παραρτήματος Β.



Εικόνα 3.47 Εισαγωγικό πλαίσιο της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας και ουδέτερη καθοδήγηση της Αριάδνης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Μέρος Α: Προσαρμοσμένο Ερωτηματολόγιο Μαθησιακής Παρακίνησης ARCS

Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει 12 προσαρμοσμένες δηλώσεις, οι οποίες αποτυπώνουν τις τέσσερις διαστάσεις του μοντέλου ARCS: Προσοχή, Συνάφεια, Αυτοπεποίθηση και Ικανοποίηση. Η επιλογή τριών δηλώσεων ανά διάσταση ακολουθεί τη συνοπτική δομή του Reduced Instructional Materials Motivation Survey, χωρίς το εργαλείο του Project Aegis να παρουσιάζεται ως επικυρωμένη ελληνική έκδοση της κλίμακας (Loorbach et al., 2015).

Η αντιστοίχιση των δώδεκα δηλώσεων με τις τέσσερις διαστάσεις του ARCS παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.7.

Πίνακας 3.7 Αντιστοίχιση των δηλώσεων του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου στις διαστάσεις ARCS

Διάσταση ARCS	Δηλώσεις	Εστίαση των δηλώσεων
Προσοχή	1, 5 και 9	Διατήρηση της προσοχής μέσω της παρουσίασης, της οργάνωσης, της αφήγησης, των τεκμηρίων, των γρίφων και της ποικιλίας των δραστηριοτήτων
Συνάφεια	2, 6 και 10	Σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες, αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα και εφαρμογή στην εργασία ή στην καθημερινή ψηφιακή δραστηριότητα
Αυτοπεποίθηση	3, 7 και 11	Αντίληψη δυνατότητας κατανόησης, επιτυχούς ολοκλήρωσης και αξιοποίησης των οδηγιών και των υποδείξεων
Ικανοποίηση	4, 8 και 12	Επιθυμία περαιτέρω μάθησης, απόλαυση της συμμετοχής και θετική αποτίμηση της συνολικής εμπειρίας

- Προσοχή: μέσος όρος των δηλώσεων 1, 5 και 9
- Συνάφεια: μέσος όρος των δηλώσεων 2, 6 και 10
- Αυτοπεποίθηση: μέσος όρος των δηλώσεων 3, 7 και 11
- Ικανοποίηση: μέσος όρος των δηλώσεων 4, 8 και 12
- Συνολική μαθησιακή παρακίνηση: μέσος όρος των δηλώσεων 1–12



Μαθησιακή παρακίνηση και εμπειρία

Αξιολόγησε τη μαθησιακή εμπειρία που μόλις ολοκλήρωσες. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.
Η συμπλήρωση διαρκεί περίπου 5-7 λεπτά.

ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ - ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ

ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Οδηγία: Για κάθε δήλωση επίλεξε πόσο αληθινή ήταν για εσένα κατά τη συμμετοχή σου στο Project Aegis. Δεν ζητούνται ανοικτές απαντήσεις και δεν απαιτείται έλεγχος ή διόρθωση από εκπαιδευτή.

6 από 16 βασικές δηλώσεις απαντήθηκαν

1

Καθόλου αληθές

2

Λίγο αληθές

3

Μέτρια αληθές

4

Πολύ αληθές

5

Απόλυτα αληθές

Μέρος Α - Συνολική μαθησιακή εμπειρία. Απάντησε στις ακόλουθες 12 δηλώσεις με βάση τη δική σου εμπειρία από ολόκληρη τη μαθησιακή διαδρομή.

1. Η ποιότητα του κειμένου, της αφήγησης και της παρουσίασης του Project Aegis διατήρησε την προσοχή μου.

1 - Καθόλου

2 - Λίγο

3 - Μέτρια

4 - Πολύ

5 - Απόλυτα

2. Μπόρεσα να συνδέσω το περιεχόμενο του Project Aegis με γνώσεις, εμπειρίες ή καταστάσεις που ήδη γνώριζα.

1 - Καθόλου

2 - Λίγο

3 - Μέτρια

4 - Πολύ

5 - Απόλυτα

10. Όσα έμαθα στο Project Aegis μπορούν να μου φανούν χρήσιμα στην εργασία μου ή στην καθημερινή ψηφιακή μου δραστηριότητα.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια **4 - Πολύ** 5 - Απόλυτα

11. Η σαφής οργάνωση, οι οδηγίες και οι διαθέσιμες υποδείξεις με βοήθησαν να πιστεύω ότι μπορούσα να ολοκληρώσω τη διαδρομή.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια 4 - Πολύ 5 - Απόλυτα

12. Η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων μου έδωσε αίσθημα ικανοποίησης για την πρόοδό μου.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια **4 - Πολύ** 5 - Απόλυτα

Μέρος Β - Ειδικά χαρακτηριστικά του Project Aegis. Απάντησε σε τέσσερις δηλώσεις για την ευχρηστία, την υποστήριξη, την επίλυση προβλήματος και το Educational Escape Room.

13. Το περιβάλλον ήταν εύχρηστο και μπορούσα να καταλάβω πώς να συνεχίσω χωρίς τη βοήθεια εκπαιδευτή ή συντονιστή.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια **4 - Πολύ** 5 - Απόλυτα

14. Η διαθέσιμη καθοδήγηση και τα γνωστικά εργαλεία ήταν επαρκή για να ολοκληρώσω αυτόνομα τη διαδρομή.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια 4 - Πολύ **5 - Απόλυτα**

15. Οι δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος με βοήθησαν να εξετάζω τα διαθέσιμα τεκμήρια και να αποφεύγω βιαστικά συμπεράσματα.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια **4 - Πολύ** 5 - Απόλυτα

Εικόνα 3.48 Ενδεικτικές δηλώσεις μαθησιακής παρακίνησης και συμπληρωματικής αποτίμησης του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Μέρος Β: Αξιολόγηση Ειδικών Χαρακτηριστικών του Project Aegis

1. τη λειτουργική σαφήνεια και τη δυνατότητα αυτόνομης πλοήγησης χωρίς εκπαιδευτή ή συντονιστή,

Μέρος Γ: Αποτίμηση της Διαδρομής Συνεργασίας

- συνεργασία με άλλους συμμετέχοντες μέσω Microsoft Teams,
- εναλλακτική ατομική διαδρομή,
- συνδυασμός συνεργασίας και ατομικής εναλλακτικής διαδρομής.

16. Το Educational Escape Room, ως συνδυασμός αφήγησης, γρίφων, ξεκλειδωμάτων και επιβραβεύσεων, υποστήριξε ουσιαστικά τη μάθησή μου.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια **4 - Πολύ** 5 - Απόλυτα

Μέρος Γ - Διαδρομή συνεργασίας. Επίλεξε τη μορφή συμμετοχής που χρησιμοποίησες και αξιολόγησε μόνο τη διαδρομή που βίωσες.

17. Ποια μορφή συμμετοχής χρησιμοποίησες στα συνεργατικά checkpoints;

Συνεργασία με άλλους συμμετέχοντες στο Microsoft Teams

Εναλλακτική ατομική διαδρομή

Συνδυασμό συνεργασίας και εναλλακτικής ατομικής διαδρομής

ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Μπορείς να αλλάξεις οποιαδήποτε επιλογή μέχρι να πατήσεις «Υποβολή Αξιολόγησης». Οι δηλώσεις αποτυπώνουν τη δική σου εμπειρία και δεν έχουν σωστή ή λανθασμένη απάντηση.

18. Η συνεργασία με άλλους συμμετέχοντες με βοήθησε να εξετάσω μία διαφορετική οπτική ή πιθανή ένσταση που δεν είχα αρχικά σκεφτεί.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια **4 - Πολύ** 5 - Απόλυτα

18. Η εναλλακτική ατομική διαδρομή με βοήθησε να εξετάσω μία διαφορετική οπτική ή πιθανή ένσταση.

1 - Καθόλου 2 - Λίγο 3 - Μέτρια 4 - Πολύ **5 - Απόλυτα**

Δεν έχουν απαντηθεί όλες οι απαιτούμενες ερωτήσεις. Τα σημεία που λείπουν επισημαίνονται με κόκκινο περίγραμμα.

ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Μπορείς να αλλάξεις οποιαδήποτε επιλογή μέχρι να πατήσεις «Υποβολή Αξιολόγησης». Οι δηλώσεις αποτυπώνουν τη δική σου εμπειρία και δεν έχουν σωστή ή λανθασμένη απάντηση.

Εικόνα 3.49 Καταγραφή της διαδρομής συνεργασίας και εμφάνιση των αντίστοιχων δηλώσεων αποτίμησης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

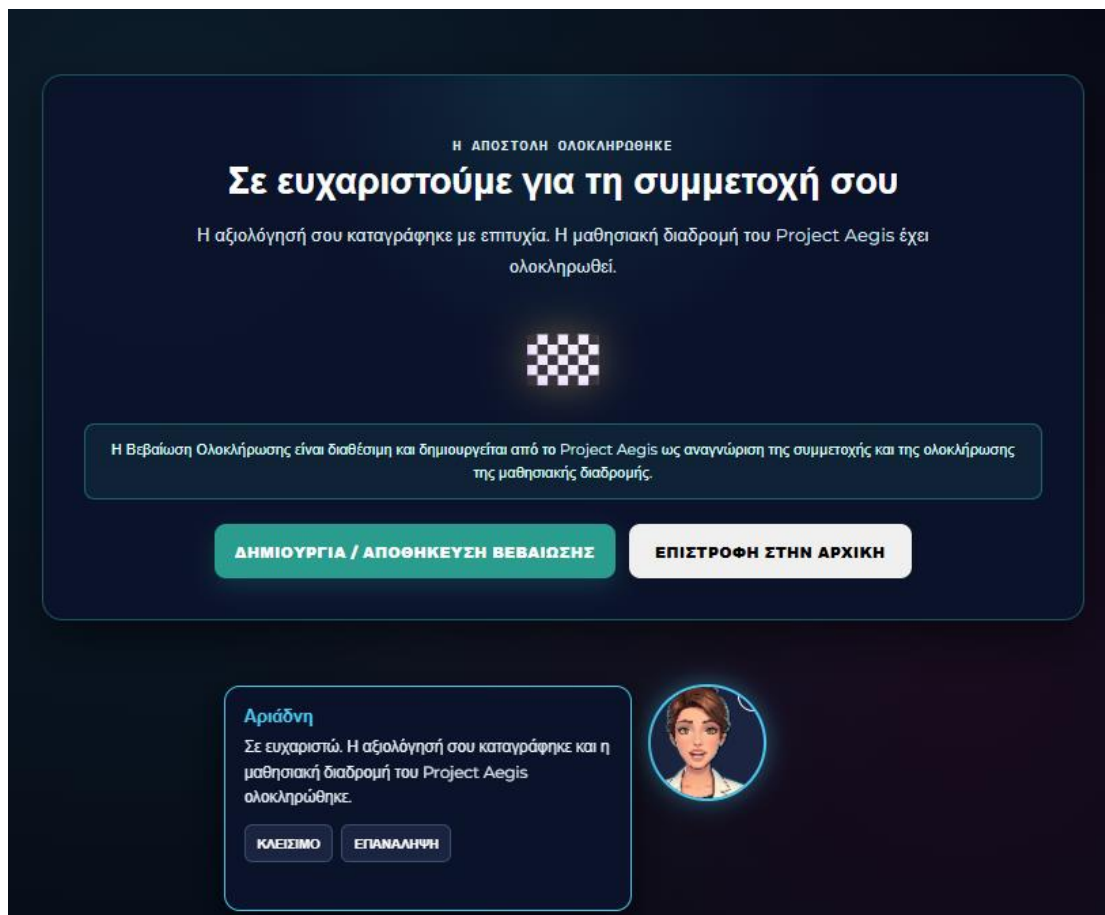
Υποβολή και Καταγραφή της Αξιολόγησης

Με την επιτυχή υποβολή αποθηκεύονται:

- οι απαντήσεις στις 12 δηλώσεις του ARCS,
- οι τέσσερις απαντήσεις για τα ειδικά χαρακτηριστικά,
- η μορφή συμμετοχής στα checkpoints,
- η αξιολόγηση της συνεργατικής ή της ατομικής διαδρομής,
- ο συνολικός μέσος όρος ARCS,

- οι τέσσερις επιμέρους μέσοι όροι,
- η ημερομηνία και η ώρα υποβολής.

Βεβαίωση Ολοκλήρωσης



Εικόνα 3.50 Επιτυχής υποβολή της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας και Βεβαίωση Ολοκλήρωσης του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Η Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας συνδέεται άμεσα με το ΕΕ2, επειδή παράγει τον συνολικό δείκτη της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης. Τα Μέρη Β και Γ λειτουργούν μόνο συμπληρωματικά και περιγραφικά. Δεν μεταβάλλουν τον αριθμό των ερευνητικών ερωτημάτων και δεν εισάγουν νέες κύριες μεταβλητές.

3.8 Ερευνητικά Περιβάλλοντα

Το κύριο μαθησιακό και, σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή, ερευνητικό περιβάλλον του Project Aegis είναι η πλατφόρμα Wix. Στο περιβάλλον αυτό οργανώνονται η Αρχική σελίδα, η σελίδα Πληροφοριών, η Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών, οι επτά διαδοχικές φάσεις και η τελική Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας. Οι δραστηριότητες της μαθησιακής ροής υλοποιούνται με τις λειτουργίες του Wix και, όπου απαιτείται συγκεκριμένος τύπος αλληλεπίδρασης, με Lumi/H5P, όπως Interactive Video, Image Hotspots, Drag and Drop, Course Presentation και Branching Scenario. Η πλατφόρμα υποστηρίζει τη διαδοχική πρόσβαση στις φάσεις, την παροχή προκαθορισμένης ανατροφοδότησης, την ορατή αναπαράσταση της προόδου και τη διατήρηση της συνέχειας των μαθησιακών παραδοτέων.

Συμπληρωματικό περιβάλλον συμμετοχής αποτελεί το Microsoft Teams, το οποίο αξιοποιείται αποκλειστικά στα οριοθετημένα συνεργατικά checkpoints των Φάσεων 2 έως 6 για γραπτή ανταλλαγή απόψεων, σύγκριση τεκμηρίων, αμοιβαία κριτική και έλεγχο των παραγόμενων λύσεων. Όταν δεν είναι διαθέσιμος άλλος εκπαιδευόμενος, ενεργοποιείται λειτουργική ατομική εναλλακτική, ώστε να διατηρείται η βασική γνωστική απαίτηση της δραστηριότητας χωρίς να παρουσιάζεται ως πραγματική συνεργασία (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2006; Yew & Goh, 2016). Σε μία μελλοντική ερευνητική εφαρμογή, τα δεδομένα θα προέρχονταν από τα μαθησιακά παραδοτέα των Φάσεων 2 έως 7, το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS και τη δηλωμένη διαδρομή συμμετοχής. Οι ανοικτές απαντήσεις δεν θα αξιολογούνταν αυτόματα από το ψηφιακό περιβάλλον, αλλά από κατάλληλα προετοιμασμένους αξιολογητές με χρήση της αναλυτικής ρουμπρίκας K1–K6 (Creswell & Creswell, 2018; Jonsson & Svingby, 2007).

3.9 Ψηφιακά Μέσα της Έρευνας

Τα ψηφιακά μέσα του Project Aegis επιλέχθηκαν με βάση τη λειτουργία που επιτελούν στη μαθησιακή διαδρομή. Το Wix αποτελεί το κεντρικό μέσο φιλοξενίας και οργάνωσης του περιβάλλοντος. Το Lumi/H5P χρησιμοποιείται για την υλοποίηση συγκεκριμένων διαδραστικών δραστηριοτήτων στις αντίστοιχες σελίδες του Wix, υποστηρίζοντας προετοιμασία, κατηγοριοποίηση, διάκριση ενδείξεων, εξάσκηση εννοιών, διακλαδωμένη διερεύνηση και άμεση διαμορφωτική ανατροφοδότηση. Η σταθερή διάταξη, η τμηματοποίηση και η σταδιακή αποκάλυψη συνδέουν τα ψηφιακά μέσα με τη ροή του PrBL και με τις ανάγκες της ομάδας-στόχου.

Το Microsoft Teams χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τα οριοθετημένα συνεργατικά checkpoints των Φάσεων 2 έως 6, στα οποία πραγματοποιούνται ανταλλαγή οπτικών, σύνθεση ευρημάτων, αμοιβαία κριτική και έλεγχος των παραγόμενων λύσεων. Η

Αριάδνη, η Πυξίδα, ο Δαυλός, ο Χάρτης, η Βιβλιοθήκη και το εικονικό Σημειωματάριο Αποστολής αποτελούν ψηφιακά μέσα γνωστικής, μεταγνωστικής, αφηγηματικής και παρακινητικής υποστήριξης. Η χρήση τους οργανώνεται έτσι ώστε να παρέχουν προσανατολισμό, υποδείξεις και ανατροφοδότηση χωρίς να αποκαλύπτουν την τελική λύση ή να υποκαθιστούν την κρίση του εκπαιδευομένου (Kim & Baylor, 2016; Kim et al., 2018; van de Pol et al., 2010).

Τα ηχητικά μηνύματα της Αριάδνης αποτελούν συμπληρωματικό τρόπο παρουσίασης των ίδιων προκαθορισμένων γραπτών μηνυμάτων. Τα αρχεία συνθετικής ομιλίας δημιουργήθηκαν με το Google Cloud Text-to-Speech, φιλοξενούνται στο Wix και αναπαράγονται από συγκεκριμένα συμβάντα των σελίδων. Δεν χρησιμοποιείται δυναμική παραγωγή λόγου κατά τη συμμετοχή του εκπαιδευομένου και δεν αποστέλλονται στο εργαλείο απαντήσεις ή προσωπικά δεδομένα χρηστών (Google Cloud, 2026).

Η αντιστοίχιση των ψηφιακών μέσων με τη λειτουργία και το σημείο αξιοποίησής τους συνοψίζεται στον Πίνακα 3.8.

Πίνακας 3.8 Ψηφιακά μέσα και μαθησιακές λειτουργίες του Project Aegis

Ψηφιακό μέσο ή στοιχείο	Κύρια λειτουργία	Σημείο αξιοποίησης
Wix	Οργάνωση και φιλοξενία της ενιαίας μαθησιακής διαδρομής	Αρχική, Πληροφορίες, Φάσεις 1–7, Βιβλιοθήκη και Αξιολόγηση
Διαδραστικά στοιχεία Wix	Επιλογές, ελεγχόμενη συμπλήρωση, πλοήγηση, αποθήκευση προόδου και προκαθορισμένη ανατροφοδότηση	Φάσεις 1–7, Βιβλιοθήκη και Αξιολόγηση
Lumi / H5P	Διαμορφωτική προετοιμασία, ενεργή κατηγοριοποίηση, διακλαδωμένη διερεύνηση και άμεση ανατροφοδότηση	Φάση 1: Interactive Video, Φάση 2: Image Hotspots, Φάση 3: Drag and Drop, Βιβλιοθήκη: Course Presentation, Φάση 5: Branching Scenario
Microsoft Teams	Γραπτή ανταλλαγή απόψεων, σύγκριση τεκμηρίων, αμοιβαία ανατροφοδότηση και συνεργατικός έλεγχος	Οριοθετημένα συνεργατικά checkpoints των Φάσεων 2–6
Εικονικό Σημειωματάριο Αποστολής	Διατήρηση, αυτόματη ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση των μαθησιακών παραδοτέων	Συνολική μαθησιακή πορεία και κυρίως Φάσεις 2–7
Αριάδνη	Αφηγηματική και παιδαγωγική καθοδήγηση μέσω προκαθορισμένων γραπτών και ηχητικών μηνυμάτων, χωρίς δυναμική παραγωγή περιεχομένου	Αρχική, Φάσεις 1–7, Βιβλιοθήκη και Αξιολόγηση
Γνωστικά εργαλεία, Χάρτης, Πυξίδα, Δαυλός και Βιβλιοθήκη	Οπτικός προσανατολισμός, προοδευτικές υποδείξεις, επιλεκτική προσοχή,	Από τη Φάση 1 και μετά, ανάλογα με τον χρόνο

Ψηφιακό μέσο ή στοιχείο	Κύρια λειτουργία	Σημείο αξιοποίησης
	αναζήτηση πληροφοριών και γνωστική υποστήριξη.	απόκτησης και τη λειτουργία κάθε εργαλείου.
Λίστες ελέγχου, αυτοέλεγχοι και διαμορφωτική ρουμπρίκα	Ορατοποίηση των κριτηρίων, έλεγχος πληρότητας, αυτοπαρακολούθηση και αναθεώρηση πριν από την οριστικοποίηση των παραδοτέων	Επιμέρους δραστηριότητες των Φάσεων 2–6 και διαμορφωτική ρουμπρίκα 16 βαθμών στη Φάση 6
Μηχανισμοί προόδου, παιχνιδοποίησης και ολοκλήρωσης	Ορατή αποτύπωση της προόδου, αναγνώριση της προσπάθειας, διαδοχικό ξεκλείδωμα και επιβεβαίωση της ολοκλήρωσης	Μίτος, επτά κόμβοι, πόντοι, διακριτικά και ξεκλειδώματα στις Φάσεις 1–7, καθώς και Βεβαίωση Ολοκλήρωσης μετά την Αξιολόγηση
Εξωτερικό εργαλείο Τεχνητής Νοημοσύνης	Προαιρετική Σωκρατική διερεύνηση και κριτικός έλεγχος μέσω δομημένης προτροπής, χωρίς αυτόματη μεταφορά δεδομένων από το Wix	Φάσεις 5 και 6
Προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS-12	Αποτύπωση της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης συνολικά και ανά διάσταση του ARCS	Αξιολόγηση μετά την ολοκλήρωση της Φάσης 7

Οι λίστες ελέγχου, οι αυτοέλεγχοι και η ρουμπρίκα 16 βαθμών της Φάσης 6 έχουν διαμορφωτική λειτουργία. Παρέχουν στον εκπαιδευόμενο ορατά κριτήρια, υποστηρίζουν τον έλεγχο της πληρότητας των απαντήσεών του και του επιτρέπουν να αναθεωρήσει το παραδοτέο του πριν από την οριστικοποίησή του. Η λειτουργία τους διακρίνεται από την αναλυτική ρουμπρίκα K1–K6, η οποία αποτελεί προτεινόμενο ερευνητικό μέσο για τη μελλοντική αξιολόγηση των ανοικτών μαθησιακών παραδοτέων και δεν εφαρμόζεται αυτόματα από το ψηφιακό περιβάλλον.

Τα ψηφιακά μέσα λειτουργούν συμπληρωματικά μέσα σε μία ενιαία μαθησιακή αρχιτεκτονική. Η χρήση τους συνδέεται με τις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων, τις φάσεις του PrBL και τις διαστάσεις του ARCS, ώστε η τεχνολογία να υποστηρίζει την ενεργή διερεύνηση, την αυτοκατευθυνόμενη πορεία, τη στοχευμένη συνεργασία και την ανατροφοδότηση και όχι να αποτελεί αυτοσκοπό (Keller, 2010; Li & Keller, 2018; Savery, 2006; Veldkamp et al., 2020).

3.10 Ερευνητικά Μέσα της Προτεινόμενης Αξιολόγησης

Για την ενδεχόμενη μελλοντική αξιολόγηση του Project Aegis προτείνονται δύο κύρια ερευνητικά μέσα, η αναλυτική ρουμπρίκα έξι κριτηρίων K1–K6 και το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο μαθησιακής παρακίνησης ARCS-12. Η αναλυτική ρουμπρίκα θα εφαρμοζόταν στα ανοικτά μαθησιακά παραδοτέα των Φάσεων 2 έως 7 και θα αποτύπωνε την επίδοση στην ανάλυση του προβλήματος, στη λήψη τεκμηριωμένης απόφασης, στον σχεδιασμό εφαρμογής και στην προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης

της μάθησης. Η χρήση σαφών κριτηρίων και περιγραφών των επιπέδων μπορεί να ενισχύσει τη διαφάνεια και τη συνέπεια της αξιολόγησης, ιδιαίτερα όταν προηγείται κοινή προετοιμασία των αξιολογητών (Jonsson & Svingby, 2007; Panadero et al., 2017, 2023).

Το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS-12 περιλαμβάνει δώδεκα δηλώσεις, με τρεις δηλώσεις για καθεμία από τις διαστάσεις Προσοχή, Συνάφεια, Αυτοπεποίθηση και Ικανοποίηση. Θα συμπληρωνόταν μετά την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδρομής και θα παρείχε έναν συνολικό δείκτη αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης και τέσσερις συμπληρωματικούς δείκτες ανά διάσταση. Η δομή αυτή είναι συμβατή με τη σύντομη τετραδιάστατη λογική του RIMMS, ενώ η προσαρμογή των δηλώσεων στο Project Aegis απαιτεί σε μελλοντική εφαρμογή έλεγχο γλωσσικής σαφήνειας, εγκυρότητας περιεχομένου και εσωτερικής συνέπειας (Boateng et al., 2018; Loorbach et al., 2015; McNeish, 2018).

Τα ερευνητικά μέσα, τα δεδομένα που θα παρήγαν, ο τρόπος αξιολόγησής τους και η σύνδεσή τους με τα ερευνητικά ερωτήματα συνοψίζονται στον Πίνακα 3.9.

Πίνακας 3.9 Ερευνητικά μέσα, δεδομένα και σύνδεση με τα ερευνητικά ερωτήματα

Ερευνητικό μέσο	Δεδομένα	Κλίμακα ή τρόπος αξιολόγησης	Σύνδεση με ΕΕ
Αναλυτική ρουμπρίκα Κ1-Κ6	Ανοικτά παραδοτέα Φάσεων 2-7	Τέσσερα επίπεδα, 1-4	ΕΕ1, ΕΕ1.1-ΕΕ1.3
Προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS-12	Δώδεκα δηλώσεις μαθησιακής παρακίνησης	Πενταβάθμια κλίμακα, 1-5	ΕΕ2
Συμπληρωματικές δηλώσεις σχεδιαστικής αποτίμησης	Αντιλήψεις για επιμέρους στοιχεία του περιβάλλοντος	Περιγραφική παρουσίαση	Συμπληρωματικά δεδομένα
Καταγραφή διαδρομής συμμετοχής	Συνεργατική ή ατομική εναλλακτική πορεία	Περιγραφική κατηγοριοποίηση	Διερευνητική σύγκριση

Οι πλήρεις δηλώσεις του ερωτηματολογίου, η αναλυτική ρουμπρίκα και οι περιγραφές των επιπέδων αξιολόγησης παρατίθενται στο Παράρτημα Γ. Τα αυτόματα διορθούμενα checkpoints, οι μηχανισμοί αυτοελέγχου, οι κλειστές διαδραστικές δραστηριότητες και οι δραστηριότητες άμεσης ανατροφοδότησης έχουν διαμορφωτική λειτουργία. Οι επιμέρους βαθμολογίες, οι προσπάθειες και οι ολοκληρώσεις αυτών των δραστηριοτήτων δεν χρησιμοποιούνται ως αυτοτελή ερευνητικά μέσα για την απάντηση των ΕΕ1 και ΕΕ2.

3.11 Σύνοψη του Κεφαλαίου

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάστηκε ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του Project Aegis ως κυρίως αυτοκατευθυνόμενου, παιγνιοποιημένου Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης για την εκπαίδευση ενηλίκων στην αναγνώριση και αντιμετώπιση βασικών κυβερνοαπειλών. Αρχικά αποσαφηνίστηκαν ο στόχος, οι μεταβλητές, οι λειτουργικοί ορισμοί και τα ερευνητικά ερωτήματα που θα μπορούσαν να εξεταστούν σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή. Στη συνέχεια περιγράφηκαν ο προτεινόμενος ερευνητικός

σχεδιασμός, τα σημεία συλλογής δεδομένων, η ομάδα-στόχος και οι προϋποθέσεις εφαρμογής.

Με βάση τον παραπάνω σχεδιασμό, το επόμενο κεφάλαιο τεκμηριώνει την αξιοποίηση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του Project Aegis, με έμφαση στο επίπεδο χρήσης, στις κύριες κατηγορίες αξιοποίησης, στον ανθρώπινο έλεγχο και στην κριτική αποτίμηση της διαδικασίας.

Η συνοπτική αντιστοίχιση των φάσεων με τα μαθησιακά αποτελέσματα, τα μαθησιακά τεκμήρια, τα κριτήρια αξιολόγησης και τα ερευνητικά ερωτήματα παρουσιάζεται στον Πίνακα Δ.1 του Παραρτήματος Δ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

4.1 Επίπεδο Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης βάσει του AI Assessment Scale

Η αξιοποίηση εργαλείων παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης και συνθετικής ομιλίας στην παρούσα εργασία εντάσσεται συνολικά στο AIAS Level 4 – AI Integration. Η κατάταξη αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι ορισμένα αποτελέσματα που δημιουργήθηκαν με υποστήριξη ΤΝ, όπως επιλεγμένα λειτουργικά τμήματα κώδικα, οπτικό υλικό και αρχεία συνθετικής ομιλίας που χρησιμοποιήθηκαν για την ηχητική απόδοση της Αριάδνης, ελέγχθηκαν, προσαρμόστηκαν και ενσωματώθηκαν στο τελικό έργο. Η συνολική κατάταξη στο Level 4 δεν σημαίνει ότι κάθε επιμέρους χρήση αντιστοιχεί στο ίδιο επίπεδο. Όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 4.1, ορισμένες χρήσεις περιορίστηκαν σε σχεδιασμό ή συνεργατική υποστήριξη επιπέδου 2–3, ενώ το Level 4 αφορά κυρίως περιπτώσεις όπου ελεγμένο παραγόμενο αποτέλεσμα ενσωματώθηκε στο τελικό ψηφιακό έργο. Η κατάταξη αποτυπώνει τον βαθμό ενσωμάτωσης της ΤΝ και δεν δηλώνει αυτόματη ή αυτόνομη εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Perkins et al., 2024).

Η χρήση των εργαλείων είχε υποστηρικτικό, διερευνητικό και ελεγχόμενο χαρακτήρα. Αφορούσε τη διερεύνηση εναλλακτικών σχεδιαστικών επιλογών, την κριτική επανεξέταση επιμέρους συγγραφικού υλικού, την υποστήριξη της βιβλιογραφικής διερεύνησης, την ανάπτυξη και τον έλεγχο κώδικα και τη δημιουργία ή επεξεργασία οπτικού υλικού. Τα εργαλεία δεν ανέλαβαν αυτόνομα τον επιστημονικό, παιδαγωγικό ή μεθοδολογικό σχεδιασμό της εργασίας. Πριν από κάθε χρήση καθορίζονταν οι στόχοι, οι παιδαγωγικές αρχές, οι λειτουργικές απαιτήσεις, τα κριτήρια αποδοχής και οι αναγκαίοι περιορισμοί. Οι παραγόμενες προτάσεις αξιολογούνταν και, ανάλογα με την επιστημονική, παιδαγωγική, αισθητική και τεχνική καταλληλότητά τους, επιλέγονταν, τροποποιούνταν ουσιαστικά ή απορρίπτονταν. Η επαλήθευση των πηγών, η μαθησιακή και ερευνητική ευθυγράμμιση, οι δοκιμές στο πραγματικό περιβάλλον του Wix και η ευθύνη για την τελική μορφή της εργασίας παρέμειναν υπό ανθρώπινο έλεγχο, σύμφωνα με την αρχή Human in the Loop.

4.2 Συνοπτικός Πίνακας Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης

Οι κύριες και ουσιαστικές κατηγορίες αξιοποίησης της Τεχνητής Νοημοσύνης, το αντίστοιχο επίπεδο AIAS και ο βαθμός ανθρώπινης παρέμβασης συνοψίζονται στον Πίνακα 4.1. Δεν καταγράφονται κάθε μεμονωμένη ερώτηση, περιστασιακή δοκιμή ή επιμέρους συνομιλία, αλλά μόνο οι χρήσεις που συνέβαλαν ουσιαστικά στον σχεδιασμό, στον έλεγχο ή στο τελικό ψηφιακό περιβάλλον.

Πίνακας 4.1 Συνοπτική αποτύπωση της χρήσης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης στην παρούσα εργασία

Στάδιο της εργασίας	Εργαλείο ΤΝ	Σκοπός χρήσης	Επίπεδο ΑΙΑΣ	Ανθρώπινη παρέμβαση
Εννοιολογικός και εκπαιδευτικός σχεδιασμός	ChatGPT και Gemini	Διερεύνηση εναλλακτικών τρόπων οργάνωσης των δραστηριοτήτων, των στρατηγικών, της ανατροφοδότησης και της μαθησιακής ροής	Level 2–3	Προκαθορισμός των μαθησιακών στόχων, του παιδαγωγικού πλαισίου και των περιορισμών. Κριτική αξιολόγηση και επιλογή, τροποποίηση ή απόρριψη των προτάσεων.
Κριτική επανεξέταση και βιβλιογραφική διερεύνηση	ChatGPT, Gemini και Perplexity	Προσομοίωση ακαδημαϊκής κριτικής, έλεγχος σαφήνειας και συνέπειας, εντοπισμός πιθανών λογικών κενών και διερεύνηση συναφών όρων και πιθανών πηγών	Level 2–3	Παροχή του αναγκαίου πλαισίου και του σχετικού υλικού, αξιολόγηση των παρατηρήσεων και ανεξάρτητη επαλήθευση των βιβλιογραφικών στοιχείων και της συνάφειας κάθε πηγής.
Ανάπτυξη και έλεγχος του περιβάλλοντος Wix	ChatGPT και Gemini	Υποστήριξη της μετατροπής συγκεκριμένων λειτουργικών απαιτήσεων σε προτάσεις κώδικα και διερεύνηση πιθανών αιτιών τεχνικών σφαλμάτων	Level 4	Προκαθορισμός της επιθυμητής λειτουργίας, έλεγχος και τροποποίηση των προτάσεων, επανειλημμένες δοκιμές στο πραγματικό περιβάλλον του Wix και διατήρηση μόνο των λειτουργικών και παιδαγωγικά κατάλληλων λύσεων.
Δημιουργία και επεξεργασία οπτικού υλικού	Nano Banana	Δημιουργία και επεξεργασία οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης, εικόνων για το διαδραστικό βίντεο και επιμέρους δραστηριότητες και backgrounds του ψηφιακού περιβάλλοντος	Level 4	Καθορισμός εκπαιδευτικού ή αφηγηματικού σκοπού, οπτικών προδιαγραφών και περιορισμών. Σύγκριση εκδοχών, διορθώσεις, επιλογή ή απόρριψη με βάση τη συνέπεια, την ευκρίνεια, τη

Στάδιο της εργασίας	Εργαλείο TN	Σκοπός χρήσης	Επίπεδο AIAS	Ανθρώπινη παρέμβαση
				λειτουργία και την πραγματική ένταξη στο Wix.
Παραγωγή συνθετικής ομιλίας για την Αριάδνη	Google Cloud Text-to-Speech, φωνή el-GR-Wavenet-A	Μετατροπή των τελικών, προκαθορισμένων ελληνικών μηνυμάτων της Αριάδνης σε αρχεία MP3.	Level 4	Συγγραφή και οριστικοποίηση των μηνυμάτων, επιλογή φωνής, παραγωγή ανά ατάκα, ακρόαση, ονομασία, αντιστοίχιση με audioKey, επιλεκτική ενσωμάτωση και λειτουργικός έλεγχος στο Wix. Δεν χρησιμοποιήθηκε φωνητική κλωνοποίηση.

Σημείωση: Η αντιστοίχιση των χρήσεων στα επίπεδα του AIAS βασίζεται στο πλαίσιο των Perkins et al. (2024). Τα εργαλεία TN που χρησιμοποιήθηκαν τεκμηριώνονται στις ενότητες 4.3.1–4.3.4 και στις Βιβλιογραφικές Αναφορές.

Στις Φάσεις 5 και 6 προβλέπεται προαιρετική χρήση δομημένου prompt σε εξωτερικό εργαλείο παραγωγικής TN με Σωκρατική λειτουργία και χωρίς αυτόματη μεταφορά δεδομένων από το Wix. Η λειτουργία αυτή περιγράφεται στην ενότητα 4.3.5 ως μέρος της μαθησιακής εμπειρίας.

4.3 Αναλυτική Περιγραφή της Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η αξιοποίηση των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης διαφοροποιήθηκε ανάλογα με το στάδιο και τις απαιτήσεις της εργασίας. Τα εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν για συγκεκριμένες και οριοθετημένες λειτουργίες, όπως η διερεύνηση εναλλακτικών σχεδιαστικών επιλογών, η κριτική επανεξέταση επιμέρους υλικού, η υποστήριξη της βιβλιογραφικής διερεύνησης, η ανάπτυξη και ο έλεγχος κώδικα και η δημιουργία οπτικού υλικού. Σε κάθε περίπτωση προηγούνταν σαφής προσδιορισμός του σκοπού, του πλαισίου και των περιορισμών και ακολουθούσαν αξιολόγηση, επαλήθευση, δοκιμή και, όπου απαιτούνταν, τροποποίηση ή απόρριψη του παραγόμενου αποτελέσματος. Η προσέγγιση αυτή συνάδει με τη λογική του AIAS, σύμφωνα με την οποία η διαφανής χρήση της παραγωγικής TN πρέπει να συνοδεύεται από σαφή καθορισμό του ανθρώπινου ρόλου και του βαθμού ενσωμάτωσής της στο τελικό έργο (Perkins et al., 2024).

4.3.1 Υποστήριξη του Εννοιολογικού και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Τα εργαλεία ChatGPT και Gemini αξιοποιήθηκαν επικουρικά για τη διερεύνηση και τη σύγκριση εναλλακτικών επιλογών που αφορούσαν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του

Project Aegis. Στις σχετικές οδηγίες περιλαμβάνονταν το γνωστικό αντικείμενο της κυβερνοασφάλειας, τα χαρακτηριστικά της ομάδας-στόχου, το πλαίσιο της Μάθησης μέσω Επίλυσης Προβλήματος, οι διαστάσεις του μοντέλου ARCS, η δομή του Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης και οι απαιτήσεις μιας κυρίως αυτοκατευθυνόμενης μαθησιακής εμπειρίας. Με βάση το συγκεκριμένο πλαίσιο διερευνήθηκαν εναλλακτικές δραστηριότητες, μαθησιακές στρατηγικές, μορφές ανατροφοδότησης, γνωστικά εργαλεία και τρόποι σύνδεσης της αφήγησης με τη μαθησιακή πορεία (Google, 2025; OpenAI, 2025).

Οι προτάσεις δεν θεωρούνταν αυτομάτως κατάλληλες για ενσωμάτωση. Εξετάζονταν ως προς τη σύνδεσή τους με τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα ερευνητικά ερωτήματα, την καταλληλότητά τους για ενήλικους εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας, τον βαθμό δυσκολίας, τη δυνατότητα εφαρμογής τους στο Wix και τη συνέπειά τους με την επταφασική πορεία του Project Aegis. Προτάσεις που εισήγαγαν περιττή πολυπλοκότητα, απαιτούσαν μη διαθέσιμες λειτουργίες ή δεν υπηρετούσαν το παιδαγωγικό πλαίσιο τροποποιήθηκαν ή απορρίφθηκαν. Οι τελικές επιλογές για τη μαθησιακή ροή, τις δραστηριότητες, τις στρατηγικές, τα γνωστικά εργαλεία και την αξιολόγηση δεν ανατέθηκαν στα εργαλεία ΤΝ.

4.3.2 Κριτική Επανεξέταση Συγγραφικού Υλικού και Βιβλιογραφική Διερεύνηση

Τα ChatGPT και Gemini αξιοποιήθηκαν για την κριτική επανεξέταση επιμέρους συγγραφικού υλικού, τον εντοπισμό πιθανών επαναλήψεων ή ασυνεπειών και τη διερεύνηση εναλλακτικών τρόπων σαφέστερης οργάνωσης και διατύπωσης. Στα εργαλεία παρέχονταν το ήδη διαμορφωμένο πλαίσιο της ενότητας, οι σχετικές επιστημονικές πηγές, οι οδηγίες της επιβλέπουσας και η πραγματική περιγραφή της υλοποίησης στο Wix. Οι παρατηρήσεις τους δεν ενσωματώνονταν αυτούσιες, αλλά αξιολογούνταν σε σχέση με την επιστημονική ακρίβεια, την ακαδημαϊκή σαφήνεια, τη συνοχή της εργασίας και τη συμφωνία με το πραγματικό Project Aegis. Διατυπώσεις που δεν ανταποκρίνονταν στην υλοποίηση, υπερέβαιναν τα διαθέσιμα τεκμήρια ή υπονοούσαν εμπειρικά αποτελέσματα που δεν είχαν συλλεχθεί τροποποιούνταν ή αφαιρούνταν.

Για τη βιβλιογραφική διερεύνηση χρησιμοποιήθηκαν επικουρικά τα Perplexity, Gemini και ChatGPT, κυρίως για τον εντοπισμό συναφών όρων αναζήτησης, πιθανών δημοσιεύσεων και συνδέσεων μεταξύ των θεματικών πεδίων της εκπαίδευσης ενηλίκων, του PrBL, του ARCS, της κυβερνοασφάλειας, των Educational Escape Rooms και της γνωστικής υποστήριξης. Καμία πηγή δεν εντάχθηκε στην εργασία αποκλειστικά επειδή προτάθηκε από εργαλείο ΤΝ. Πριν από τη χρήση της πραγματοποιήθηκε έλεγχος του τίτλου, των συγγραφέων, του έτους, του περιοδικού, του εκδότη ή του επίσημου φορέα, του DOI ή της επίσημης ηλεκτρονικής καταχώρισης και της άμεσης συνάφειας με τον ισχυρισμό που επρόκειτο να τεκμηριώσει. Πηγές που δεν μπορούσαν να επαληθευτούν ή δεν υποστήριζαν επαρκώς το σχετικό σημείο δεν διατηρήθηκαν (Google, 2025; OpenAI, 2025; Perplexity AI, 2025).

4.3.3 Υποστήριξη της Ανάπτυξης και του Ελέγχου του Κώδικα στο Wix

Η παραγωγική ΤΝ αξιοποιήθηκε κατά την ανάπτυξη και τον τεχνικό έλεγχο του ψηφιακού περιβάλλοντος. Πριν από κάθε σχετική χρήση προσδιορίζονταν οι βασικές απαιτήσεις, η επιθυμητή λειτουργία της σελίδας ή της δραστηριότητας, η σειρά των ενεργειών, οι συνθήκες ολοκλήρωσης, τα μηνύματα ανατροφοδότησης, τα στοιχεία που έπρεπε να διατηρούνται και η σχέση της λειτουργίας με τις προηγούμενες και τις επόμενες φράσεις. Τα ChatGPT και Gemini χρησιμοποιήθηκαν για τη διερεύνηση εναλλακτικών τεχνικών προσεγγίσεων, τη διαμόρφωση υποψήφιων τμημάτων HTML, JavaScript και Wix Velo και την αναζήτηση πιθανών αιτιών όταν κάποια λειτουργία δεν εκτελούνταν όπως είχε προβλεφθεί. Η επιλογή της προσέγγισης, η προσαρμογή της στον πραγματικό κώδικα, ο έλεγχος στο Wix και η τελική απόφαση ενσωμάτωσης παρέμειναν υπό ανθρώπινο έλεγχο (Google, 2025; OpenAI, 2025).

Οι προτάσεις κώδικα δεν θεωρούνταν εξαρχής λειτουργικές. Κατά περίπτωση παρουσίαζαν ασυμβατότητες με τη δομή της σελίδας, λανθασμένες αναφορές σε στοιχεία ή προβλήματα στην πλοήγηση, στην αποθήκευση, στη μεταφορά δεδομένων και στην εμφάνιση των καταστάσεων των δραστηριοτήτων. Για τον λόγο αυτό, κάθε αλλαγή δοκιμαζόταν στο πραγματικό περιβάλλον του Wix και ακολουθούσαν διορθώσεις και νέοι λειτουργικοί έλεγχοι. Μία πρόταση διατηρούνταν μόνο όταν ανταποκρινόταν στις αρχικές προδιαγραφές, δεν επηρέαζε αρνητικά άλλες λειτουργίες και διατηρούσε τη συνοχή της μαθησιακής εμπειρίας. Η ΤΝ υποστήριξε την τεχνική διερεύνηση και τη διαμόρφωση πιθανών λύσεων, χωρίς να καθορίζει τη μαθησιακή λογική ή την τελική αποδοχή του κώδικα.

4.3.4 Δημιουργία και Επεξεργασία Οπτικού και Ηχητικού Υλικού

Το Nano Banana χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο δημιουργίας και επεξεργασίας επιλεγμένου οπτικού υλικού του Project Aegis, όπως οι διαφορετικές οπτικές καταστάσεις της Αριάδνης, εικόνες που αξιοποιούνται στο διαδραστικό βίντεο και σε επιμέρους δραστηριότητες και ορισμένα backgrounds του ψηφιακού περιβάλλοντος (Google DeepMind, 2025). Πριν από κάθε παραγωγή προσδιορίζονταν οι βασικές απαιτήσεις, όπως ο εκπαιδευτικός ή αφηγηματικός σκοπός της εικόνας, η επιθυμητή σύνθεση, το οπτικό ύφος, η χρωματική συνέπεια, οι περιορισμοί του σημείου στο οποίο θα ενσωματωνόταν και, όπου αφορούσε την Αριάδνη, τα σταθερά χαρακτηριστικά της μορφής και η επικοινωνιακή λειτουργία της κατάστασης.

Η χρήση παραγωγικής ΤΝ για τη δημιουργία μέρους του οπτικού υλικού δεν μετατρέπει την Αριάδνη ή το Project Aegis σε αυτόνομο σύστημα ΤΝ. Η Αριάδνη λειτουργεί ως στατικό παιδαγωγικό και αφηγηματικό avatar, με προκαθορισμένες καταστάσεις και μηνύματα. Δεν αναλύει ανοικτές απαντήσεις, δεν παράγει δυναμικό περιεχόμενο και δεν λαμβάνει αυτόνομες αποφάσεις.

Για την ηχητική απόδοση των προκαθορισμένων μηνυμάτων της Αριάδνης χρησιμοποιήθηκε το Google Cloud Text-to-Speech με την ελληνική φωνή el-GR-Wavenet-A. Το εργαλείο χρησιμοποιήθηκε μόνο για τη μετατροπή των τελικών κειμένων σε συνθετική ομιλία και όχι για τη συγγραφή, την αναδιατύπωση ή την επιλογή του περιεχομένου των μηνυμάτων. Κάθε ατάκα δημιουργήθηκε ως χωριστό αρχείο MP3,

ελέγχθηκε με ακρόαση, ονομάστηκε σύμφωνα με το αντίστοιχο audioKey και συνδέθηκε με το συγκεκριμένο σημείο ενεργοποίησης στο Wix. Δεν χρησιμοποιήθηκε προσαρμοσμένη φωνή ή φωνητική κλωνοποίηση (Google Cloud, 2026).

Η ενσωμάτωση πραγματοποιήθηκε επιλεκτικά μόνο για τις ατάκες της Αριάδνης. Οι υποδείξεις της Πυξίδας και οι λειτουργίες των άλλων γνωστικών εργαλείων δεν αποδίδονται με τη φωνή της Αριάδνης. Η προσθήκη των αρχείων ήχου δεν μετατρέπει το avatar σε αυτόνομο ή δυναμικό σύστημα TN, επειδή τα μηνύματα, τα σημεία ενεργοποίησης και οι διαθέσιμες αποκρίσεις παραμένουν πλήρως προκαθορισμένα.

4.3.5 Προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach στις Φάσεις 5 και 6

Η μαθητοκεντρική αξιοποίηση παραγωγικής TN στο Project Aegis πραγματοποιείται προαιρετικά σε δύο σημεία της μαθησιακής διαδρομής, στις Φάσεις 5 και 6. Και στις δύο περιπτώσεις, το Wix δεν συνδέεται μέσω API με εξωτερικό σύστημα TN και δεν μεταδίδει αυτομάτως πληροφορίες. Αντίθετα, δημιουργεί ένα δομημένο prompt, το οποίο ο εκπαιδευόμενος μπορεί προαιρετικά να αντιγράψει και να χρησιμοποιήσει σε εξωτερικό εργαλείο παραγωγικής TN. Ως ενδεικτική επιλογή προτείνεται το ChatGPT, χωρίς να αποκλείεται η χρήση άλλου αντίστοιχου εργαλείου (OpenAI, 2025).

Η συγκεκριμένη σχεδιαστική επιλογή στηρίζεται στην αρχή ότι η παραγωγική TN πρέπει να υποστηρίζει την ανθρώπινη σκέψη χωρίς να υποκαθιστά την κρίση και τη λήψη απόφασης. Οι διεθνείς και ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες δίνουν έμφαση στην ανθρώπινη εποπτεία, στην προστασία των δεδομένων, στην κριτική αξιολόγηση των παραγόμενων απαντήσεων και στη διατήρηση της ευθύνης για την αξιολόγηση και την τελική απόφαση στον άνθρωπο (European Commission, 2026; Miao & Holmes, 2023; Yan et al., 2024).

4.4 Ενδεικτικά Prompts

Στην παρούσα ενότητα συνοψίζεται η λειτουργία των αντιπροσωπευτικών prompts. Οι πλήρεις εκδοχές τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ε.6, ώστε το κύριο σώμα να παραμένει σύντομο και ευανάγνωστο, χωρίς να μειώνεται η διαφάνεια της χρήσης TN.

4.4.1 Prompt για τον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό

Το prompt όριζε την ομάδα-στόχο, το αυθεντικό πρόβλημα, το PrBL, το ARCS, τα μαθησιακά αποτελέσματα, τους περιορισμούς του Wix και την απαίτηση να προτείνονται εναλλακτικές προς κριτικό έλεγχο και όχι έτοιμος τελικός σχεδιασμός.

4.4.2 Prompt για την Ανάπτυξη και την Αποσφαλμάτωση Κώδικα στο Wix

Το prompt περιέγραφε την πραγματική δομή της σελίδας, την αναμενόμενη συμπεριφορά, τα βήματα αναπαραγωγής του προβλήματος και τα κριτήρια αποδοχής. Η προτεινόμενη λύση υποβαλλόταν πάντοτε σε λειτουργικό έλεγχο στο δημοσιευμένο περιβάλλον.

4.4.3 Prompt για τη Δημιουργία των Οπτικών Καταστάσεων της Αριάδνης

Το prompt διατηρούσε σταθερά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της Αριάδνης και διαφοροποιούσε μόνο την έκφραση, τη στάση και την επικοινωνιακή λειτουργία κάθε κατάστασης, με ανθρώπινη επιλογή και έλεγχο της τελικής εικόνας.

4.4.4 Δομημένη Προτροπή του Προαιρετικού Σωκρατικού AI Coach

Η δομημένη προτροπή ζητά από το εξωτερικό εργαλείο να χρησιμοποιεί μόνο τα διαθέσιμα στοιχεία, να υποβάλλει σύντομες Σωκρατικές ερωτήσεις, να μην επινοεί δεδομένα και να μην επιλέγει ή βαθμολογεί τη λύση του εκπαιδευομένου.

4.5 Ανθρώπινος Έλεγχος και Εποπτεία – Human in the Loop

Η αξιοποίηση των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης πραγματοποιήθηκε με βάση την αρχή Human in the Loop, σύμφωνα με την οποία η ΤΝ υποστηρίζει επιμέρους στάδια μιας δημιουργικής, επιστημονικής ή τεχνικής διαδικασίας, ενώ ο άνθρωπος διατηρεί τη δυνατότητα ελέγχου, παρέμβασης και λήψης των τελικών αποφάσεων. Στην παρούσα εργασία, η ανθρώπινη παρέμβαση δεν περιορίστηκε σε μία τελική γλωσσική, αισθητική ή τεχνική επιμέλεια, αλλά εκτεινόταν σε ολόκληρη τη διαδικασία χρήσης των εργαλείων (European Commission, 2026; Perkins et al., 2024; Yan et al., 2024).

Κατά τη χρήση των εργαλείων ΤΝ δεν εισήχθησαν πραγματικά προσωπικά ή εμπιστευτικά δεδομένα ούτε δεδομένα ερευνητικών συμμετεχόντων, καθώς η εργασία δεν περιλάμβανε εμπειρική εφαρμογή. Η τελική επιστημονική τεκμηρίωση, η μαθησιακή και ερευνητική ευθυγράμμιση, η επιλογή του περιεχομένου, η λειτουργική αποδοχή του κώδικα και η συνολική μορφή του Project Aegis δεν ανατέθηκαν στα εργαλεία ΤΝ. Με αυτόν τον τρόπο, η ΤΝ λειτούργησε ως μέσο διερεύνησης, κριτικής επανεξέτασης και τεχνικής υποστήριξης και όχι ως αυτόνομος δημιουργός της εργασίας (European Commission, 2026; Perkins et al., 2024; Yan et al., 2024).

4.6 Κριτική Αποτίμηση της Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η αξιοποίηση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης ήταν περισσότερο χρήσιμη στη διερεύνηση εναλλακτικών σχεδιαστικών επιλογών, στην κριτική επανεξέταση επιμέρους υλικού, στην τεχνική ανάπτυξη του περιβάλλοντος Wix και στη δημιουργία και επεξεργασία οπτικού υλικού. Η γρήγορη παραγωγή διαφορετικών προσεγγίσεων διευκόλυνε τη σύγκριση επιλογών και την επαναληπτική βελτίωση, ιδιαίτερα όταν προστίθενταν νέοι περιορισμοί ή εντοπίζονταν ασυνέπειες με την πραγματική λειτουργία του Project Aegis. Η ταχύτητα αυτή συνοδευόταν, ωστόσο, από ουσιαστικούς κινδύνους. Οι αποκρίσεις μπορούσαν να είναι γλωσσικά πειστικές αλλά βιβλιογραφικά ανακριβείς, να γενικεύουν υπερβολικά για τη μαθησιακή εμπειρία, να αγνοούν παιδαγωγικούς περιορισμούς ή να προτείνουν κώδικα ασύμβατο με τη συγκεκριμένη δομή του Wix και του Velo. Για τον λόγο αυτό, κάθε πρόταση αντιμετωπιζόταν ως υπόθεση προς έλεγχο και όχι ως τεκμήριο. Οι βιβλιογραφικές

πληροφορίες διασταυρώνονταν με τις πρωτογενείς πηγές, ενώ οι σχεδιαστικές και τεχνικές προτάσεις ελέγχονταν σε σχέση με τον πραγματικό κώδικα, τα στιγμιότυπα του περιβάλλοντος, τη μαθησιακή ροή και τα προκαθορισμένα κριτήρια αποδοχής (European Commission, 2026; Perkins et al., 2024; Yan et al., 2024).

Η ανθρώπινη παρέμβαση ήταν κρίσιμη και στην επιλογή των προτάσεων που τελικά δεν υιοθετήθηκαν. Απορρίφθηκαν εκδοχές που αποδυνάμωναν τη λογική του PrBL, μετέτρεπαν την Αριάδνη από κανονοκεντρικό παιδαγωγικό πράκτορα σε μη δηλωμένο παραγωγικό σύστημα, παρείχαν έτοιμη τελική λύση αντί να υποστηρίζουν την απόφαση του εκπαιδευομένου ή διατύπωναν μη ελεγμένους ισχυρισμούς για αποτελεσματικότητα και πλήρη τεχνική λειτουργία. Παράλληλα, λήφθηκαν υπόψη ζητήματα προστασίας δεδομένων, πνευματικής ιδιοκτησίας, ομογενοποίησης του συγγραφικού ύφους και πιθανής αναπαραγωγής στερεοτύπων στο οπτικό υλικό. Δεν εισήχθησαν πραγματικά δεδομένα συμμετεχόντων, ενώ οι εικόνες, οι εκφωνήσεις και οι παραγόμενες προτάσεις ελέγχθηκαν ως προς τη συνάφεια, την προσβασιμότητα, τη συνέπεια και την ορθή απόδοση της προέλευσής τους. Στον κώδικα, ο ανθρώπινος έλεγχος περιλάμβανε επιθεώρηση, δοκιμή της προβλεπόμενης ροής και απόρριψη λύσεων που δεν ικανοποιούσαν τα κριτήρια. Συνεπώς, η παραγωγική ΤΝ υποστήριξε τη διερεύνηση, την αναθεώρηση και την τεχνική ανάπτυξη, αλλά δεν υποκατέστησε την επιστημονική κρίση, την παιδαγωγική ευθύνη ή τη λειτουργική επαλήθευση. Η τελική ευθύνη για το περιεχόμενο, τις πηγές, τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, τον κώδικα και τη μορφή του Project Aegis παρέμεινε στον συγγραφέα σε όλα τα στάδια (European Commission, 2026; Perkins et al., 2024; Yan et al., 2024).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

5.1 Επισκόπηση των Αποτελεσμάτων Σχεδιασμού και Ανάπτυξης

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία είχε ως αντικείμενο τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του Project Aegis, ενός κυρίως αυτοκατευθυνόμενου και παιγνιοποιημένου Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης για την εκπαίδευση ενήλικων εργαζομένων χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Η εργασία δεν περιλάμβανε εφαρμογή σε πραγματικό δείγμα και, επομένως, τα αποτελέσματά της αφορούν το παραγόμενο ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον, την παιδαγωγική του αρχιτεκτονική και το προτεινόμενο πλαίσιο μελλοντικής αξιολόγησης και όχι εμπειρικά ευρήματα.

Ως βασικό αποτέλεσμα αναπτύχθηκε στο Wix μία ολοκληρωμένη μαθησιακή διαδρομή επτά φάσεων, οργανωμένη με βάση τη Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος. Η διαδρομή ξεκινά από την οικοδόμηση βασικού εννοιολογικού υποβάθρου και τον ορισμό του αυθεντικού προβλήματος κυβερνοασφάλειας. Στη συνέχεια, υποστηρίζει τη διερεύνηση των διαθέσιμων τεκμηρίων, την παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών λύσεων, τη σύγκρισή τους μέσω κοινών κριτηρίων, τη λήψη τεκμηριωμένης απόφασης, τη δημιουργία σχεδίου εφαρμογής και τον τελικό αναστοχασμό.

Το μοντέλο ARCS εφαρμόστηκε οριζόντια σε ολόκληρη τη μαθησιακή εμπειρία και όχι ως ανεξάρτητη ή αποσπασματική δραστηριότητα. Η Προσοχή υποστηρίζεται μέσω της αφήγησης, της προοδευτικής αποκάλυψης και της εναλλαγής των δραστηριοτήτων. Η Συνάφεια ενισχύεται μέσω της σύνδεσης του περιστατικού με ψηφιακές και εργασιακές πρακτικές ενηλίκων. Η Αυτοπεποίθηση υποστηρίζεται μέσω σαφών οδηγιών, παραδειγμάτων, υποδείξεων, επαναπροσπαθειών και σταδιακής καθοδήγησης. Η Ικανοποίηση συνδέεται με την ορατή πρόοδο, τη σταθεροποίηση των κόμβων, τη συλλογή των τμημάτων του Μίτου, τα διακριτικά και την ολοκλήρωση της αποστολής (Keller, 2010).

Ένα επιπλέον αποτέλεσμα της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας αλληλουχίας αυθεντικών μαθησιακών παραδοτέων. Σε αυτά περιλαμβάνονται ο τελικός ορισμός του προβλήματος, ο Πίνακας Στοιχείων, η πιθανή αιτιώδης αλυσίδα, το τελικό συμπέρασμα, το Πακέτο Εναλλακτικών, ο Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης, η αιτιολόγηση της επιλεγμένης λύσης, το Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης και οι τελικές αναστοχαστικές καταγραφές. Τα παραδοτέα επιτρέπουν τη μελλοντική αξιολόγηση της τεκμηριωμένης επίλυσης του προβλήματος χωρίς να περιορίζεται η αποτίμηση σε ένα τελικό τεστ κλειστού τύπου.

Η αλληλουχία των παραδοτέων συνδέθηκε με τα κωδικοποιημένα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα MA1–MA5. Ειδικότερα, οι Φάσεις 2 και 3 υποστηρίζουν το MA1, που αφορά την ανάλυση του προβλήματος και τη διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αβεβαιοτήτων. Η Φάση 4 αντιστοιχεί στο MA2 για τη δημιουργία διαφοροποιημένων, συναφών, ασφαλών και εφικτών εναλλακτικών λύσεων, ενώ η Φάση 5 συνδέεται με το MA3 για την αξιολόγηση των εναλλακτικών και την τεκμηριωμένη επιλογή της καταλληλότερης ασφαλούς λύσης. Η Φάση 6 υποστηρίζει το

ΜΑ4 μέσω της δημιουργίας ολοκληρωμένου και εφαρμόσιμου σχεδίου απόκρισης και η Φάση 7 το ΜΑ5 μέσω της εφαρμογής αρχών ασφαλούς απόκρισης σε νέο εκπαιδευτικό περιστατικό και του δομημένου αναστοχασμού σχετικά με τη μελλοντική αξιοποίηση της μάθησης. Με τον τρόπο αυτό, τα μαθησιακά αποτελέσματα, οι δραστηριότητες, τα παραδοτέα και τα κριτήρια αξιολόγησης συγκροτούν μία διαδοχική και συνεκτική πορεία.

Παράλληλα, διαμορφώθηκε μία εξωτερική αναλυτική ρουμπρίκα έξι κριτηρίων για την προτεινόμενη αξιολόγηση των παραδοτέων. Τα κριτήρια καλύπτουν τη διατύπωση του προβλήματος, τη διάκριση τεκμηρίων και αβεβαιοτήτων, την παραγωγή εναλλακτικών, την αιτιολόγηση της απόφασης, το σχέδιο εφαρμογής και την προοπτική μεταφοράς. Η ρουμπρίκα διακρίνεται από τους ενσωματωμένους διαμορφωτικούς ελέγχους του Wix και θα εφαρμοζόταν από ανεξάρτητους αξιολογητές σε μία μελλοντική έρευνα.

Για τη μελλοντική διερεύνηση της μαθησιακής παρακίνησης ενσωματώθηκε στην Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας ένα προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο 12 δηλώσεων. Οι δηλώσεις κατανέμονται ισόρροπα στις τέσσερις διαστάσεις του ARCS και επιτρέπουν τον υπολογισμό ενός συνολικού δείκτη και τεσσάρων συμπληρωματικών επιμέρους δεικτών, ακολουθώντας τη σύντομη τετραδιάστατη λογική του RIMMS (Loorbach et al., 2015).

Με βάση τα παραπάνω, ο στόχος της εργασίας επιτεύχθηκε στο επίπεδο του σχεδιασμού και της ανάπτυξης. Δημιουργήθηκε το προβλεπόμενο ψηφιακό περιβάλλον, οργανώθηκε η μαθησιακή πορεία σύμφωνα με το PrBL και το ARCS και συνδέθηκαν τα ΜΑ1–ΜΑ5 με τις δραστηριότητες, τα παραδοτέα, τα κριτήρια Κ1–Κ6 και τα αντίστοιχα ερευνητικά ερωτήματα. Παράλληλα, διαμορφώθηκαν τα ερευνητικά μέσα και οι δείκτες που θα επέτρεπαν τη μελλοντική αποτίμηση της επίδοσης στην τεκμηριωμένη επίλυση προβλήματος και της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης. Τα ίδια τα ερευνητικά ερωτήματα δεν απαντώνται εμπειρικά στην παρούσα εργασία, καθώς δεν πραγματοποιήθηκε εφαρμογή σε πραγματικό δείγμα ούτε συλλογή ερευνητικών δεδομένων.

5.2 Συζήτηση – Συμπεράσματα, Περαιτέρω Μελέτη και Έρευνα

5.2.1 Συμπεράσματα ως προς τον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό

Το Project Aegis συγκροτεί μία ενιαία παιδαγωγική πρόταση στην οποία το PrBL, το ARCS, η ψηφιακή αφήγηση, το Educational Escape Room, η παιχνιδοποίηση και η γνωστική υποστήριξη συνδέονται με συγκεκριμένες λειτουργίες. Η προστιθέμενη αξία του σχεδιασμού δεν προκύπτει από την απλή παρουσία πολλών διαφορετικών στοιχείων, αλλά από τον τρόπο με τον οποίο αυτά οργανώνονται γύρω από τη σταδιακή επίλυση ενός αυθεντικού προβλήματος.

Το PrBL αποτελεί τον βασικό οργανωτικό άξονα της πορείας. Οι εκπαιδευόμενοι δεν διδάσκονται μόνο μεμονωμένους κανόνες κυβερνοασφάλειας, αλλά καλούνται να κατανοήσουν ένα σύνθετο περιστατικό, να αναγνωρίσουν τα διαθέσιμα στοιχεία, να διαχειριστούν την αβεβαιότητα και να αιτιολογήσουν τις αποφάσεις τους. Η προσέγγιση

αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική σε προβλήματα κυβερνοασφάλειας, στα οποία η άμεση αντίδραση χωρίς επαλήθευση μπορεί να δημιουργήσει πρόσθετους κινδύνους.

Παράλληλα, η οριζόντια εφαρμογή του ARCS επιτρέπει την ενσωμάτωση επιλεγμένων παρακινητικών μηχανισμών σε ολόκληρη τη μαθησιακή διαδρομή, χωρίς να προϋποθέτει την ισότιμη παρουσία και των τεσσάρων διαστάσεων σε κάθε φάση. Ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε σημείου, αναδεικνύονται περισσότερο η Προσοχή, η Συνάφεια, η Αυτοπεποίθηση ή η Ικανοποίηση μέσω συγκεκριμένων σχεδιαστικών επιλογών. Η αφήγηση, η σταδιακή αποκάλυψη, οι γρίφοι και η εναλλαγή των δραστηριοτήτων υποστηρίζουν κυρίως την Προσοχή. Η σύνδεση του εκπαιδευτικού περιστατικού με ρεαλιστικές ψηφιακές και εργασιακές πρακτικές ενισχύει τη Συνάφεια. Οι σαφείς οδηγίες, οι δομημένες δραστηριότητες, οι προοδευτικές υποδείξεις, η ανατροφοδότηση και η δυνατότητα επανάληψης υποστηρίζουν την Αυτοπεποίθηση, ενώ η ορατή πρόοδος, η ολοκλήρωση των κόμβων και του Μίτου και η τελική ολοκλήρωση της αποστολής συνδέονται με την Ικανοποίηση. Οι παραπάνω μηχανισμοί δεν λειτουργούν ως αποσπασματικές προσθήκες, αλλά συνδέονται με τους στόχους και τις απαιτήσεις των αντίστοιχων δραστηριοτήτων. Αντίστοιχα, οι μηχανισμοί παιχνιδοποίησης δεν θεωρούνται επαρκείς από μόνοι τους, καθώς η εκπαιδευτική τους αξία εξαρτάται από τη λειτουργική σύνδεσή τους με το μαθησιακό περιεχόμενο και όχι μόνο από την παρουσία πόντων ή διακριτικών (Keller, 2010; Sailer & Homner, 2020).

Η συνολική πορεία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού αποτυπώνεται και στη διαδοχή των MA1–MA5. Η ανάλυση του προβλήματος και των τεκμηρίων στις Φάσεις 2 και 3 αποτελεί τη βάση για τη δημιουργία εναλλακτικών στη Φάση 4 και την αξιολόγησή τους στη Φάση 5. Η τεκμηριωμένη απόφαση μετατρέπεται στη συνέχεια σε συγκεκριμένο σχέδιο εφαρμογής στη Φάση 6 και ολοκληρώνεται με την εφαρμογή των αρχών σε νέο εκπαιδευτικό περιστατικό και τον δομημένο αναστοχασμό της Φάσης 7. Η διάταξη αυτή αποτρέπει την αντιμετώπιση των δραστηριοτήτων ως ανεξάρτητων γρίφων και τις οργανώνει ως μία συνεκτική εξέλιξη γνωστικών διεργασιών, παραδοτέων και κριτηρίων αξιολόγησης.

5.2.2 Συμβολή και Δυνατότητες Αξιοποίησης

Η συμβολή της εργασίας μπορεί να εξεταστεί σε τρία επίπεδα. Σε πρακτικό επίπεδο, παρέχεται ένα ψηφιακό περιβάλλον που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί πιλοτικά για την εισαγωγική εκπαίδευση ενηλίκων εργαζομένων σε βασικές κυβερνοαπειλές. Το περιβάλλον δεν προϋποθέτει εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις και εστιάζει στη λήψη ασφαλών αποφάσεων, στην επαλήθευση, στην προστασία της πρόσβασης και των δεδομένων και στην έγκαιρη αναφορά περιστατικών.

Σε παιδαγωγικό επίπεδο, προτείνεται ένας τρόπος σύνδεσης της επίλυσης προβλήματος με μία αφηγηματική και παιγνιοποιημένη μαθησιακή πορεία. Η δομή επιδιώκει να διατηρήσει την αυθεντικότητα του προβλήματος, χωρίς να εγκαταλείπει τον εκπαιδευόμενο σε ένα πλήρως ανοικτό και μη υποστηριζόμενο περιβάλλον. Η σταδιακή παροχή γνωστικής υποστήριξης μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση της πολυπλοκότητας, ιδιαίτερα για εκπαιδευομένους με περιορισμένη προηγούμενη εμπειρία (Kim et al., 2018).

Η παιδαγωγική δομή θα μπορούσε επίσης να προσαρμοστεί σε άλλα πεδία στα οποία απαιτείται εξέταση τεκμηρίων, διαχείριση αβεβαιότητας και αιτιολογημένη λήψη απόφασης. Ωστόσο, μία τέτοια μεταφορά δεν θα μπορούσε να περιοριστεί σε αλλαγή του αφηγηματικού θέματος. Θα απαιτούσε νέο αυθεντικό πρόβλημα, αντίστοιχα παραδοτέα, κατάλληλα κριτήρια αξιολόγησης και γνωστικά εργαλεία προσαρμοσμένα στο νέο αντικείμενο.

5.2.3 Προτάσεις για Περαιτέρω Μελέτη και Έρευνα

Πρώτη προτεραιότητα αποτελεί η πιλοτική εφαρμογή του Project Aegis σε πραγματικό δείγμα ενήλικων εργαζομένων χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας. Η πιλοτική εφαρμογή θα μπορούσε να εξετάσει τη σαφήνεια των οδηγιών, τον απαιτούμενο χρόνο, τη λειτουργικότητα των δραστηριοτήτων, την καταλληλότητα του επιπέδου δυσκολίας και την ποιότητα των παραγόμενων παραδοτέων.

Πριν από την κύρια συλλογή δεδομένων θα ήταν σκόπιμο να πραγματοποιηθεί γνωστική συνέντευξη ή μικρής κλίμακας έλεγχος των δηλώσεων του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου ARCS. Η διαδικασία θα επέτρεπε να εξεταστεί αν οι συμμετέχοντες κατανοούν τις δηλώσεις με τον επιδιωκόμενο τρόπο. Θα ακολουθούσε έλεγχος εγκυρότητας περιεχομένου και εσωτερικής συνέπειας, με ιδιαίτερη προσοχή στις υποκλίμακες των τριών δηλώσεων.

Μία επόμενη ανάπτυξη θα μπορούσε να περιλαμβάνει ασφαλή και ψευδωνυμοποιημένη κεντρική συλλογή των μαθησιακών παραδοτέων και των απαντήσεων της Αξιολόγησης. Η διαδικασία θα έπρεπε να συνοδεύεται από ενημερωμένη συγκατάθεση, σαφή προσδιορισμό του σκοπού συλλογής, περιορισμένη πρόσβαση, καθορισμένο χρόνο διατήρησης και δυνατότητα διαγραφής.

Μία συγκριτική μελέτη θα μπορούσε να εξετάσει διαφορετικές μορφές εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπως το Project Aegis και μία μη παιγνιοποιημένη εκδοχή του ίδιου περιεχομένου. Η σύγκριση θα επέτρεπε ισχυρότερες εκτιμήσεις για τη συμβολή της αφήγησης και της παιχνιδοποίησης, εφόσον διατηρούνταν σταθερά το περιεχόμενο, τα παραδοτέα και ο χρόνος συμμετοχής.

Τέλος, απαιτείται συστηματικός έλεγχος προσβασιμότητας, ανταπόκρισης σε διαφορετικά μεγέθη οθόνης και συμβατότητας με διαφορετικούς φυλλομετρητές. Η αξιολόγηση με πραγματικούς χρήστες θα μπορούσε να αναδείξει δυσκολίες που δεν είναι ορατές κατά τον σχεδιασμό, όπως υπερβολική κύλιση, μικρά στοιχεία αλληλεπίδρασης, ασάφεια των καταστάσεων προόδου ή αυξημένος γνωστικός φόρτος.

5.2.4 Τελικό Συμπέρασμα

Η παρούσα εργασία κατέληξε στον σχεδιασμό και στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου ως προς τη μαθησιακή αρχιτεκτονική, κυρίως αυτοκατευθυνόμενου Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης, το οποίο οργανώνει την εισαγωγική εκπαίδευση ενηλίκων στην κυβερνοασφάλεια ως μία συνεκτική διαδικασία επίλυσης προβλήματος. Το Project Aegis δεν περιορίζεται στην παρουσίαση κανόνων ασφαλείας, αλλά υποστηρίζει μία διαδοχική πορεία ανάλυσης του προβλήματος, διάκρισης τεκμηρίων και αβεβαιοτήτων,

παραγωγής και αξιολόγησης εναλλακτικών λύσεων, τεκμηριωμένης απόφασης, σχεδιασμού ασφαλούς εφαρμογής και αναστοχασμού.

Η βασική συμβολή της εργασίας βρίσκεται στη σύνδεση του PrBL και του ARCS με μία συνεκτική ψηφιακή υλοποίηση, στην αντιστοίχιση των MA1–MA5 με συγκεκριμένες δραστηριότητες και παραδοτέα και στη διαμόρφωση ενός συνεπούς πλαισίου μελλοντικής αξιολόγησης μέσω των κριτηρίων K1–K6 και του ερωτηματολογίου ARCS-12. Η απουσία εμπειρικής εφαρμογής δεν επιτρέπει συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα ή την πραγματική επίδραση του περιβάλλοντος. Η ολοκληρωμένη μαθησιακή ροή και τα προτεινόμενα ερευνητικά μέσα δημιουργούν, ωστόσο, τις προϋποθέσεις για μελλοντική πιλοτική εφαρμογή και συστηματική αξιολόγηση.

Συνολικά, το Project Aegis αποτελεί μία ολοκληρωμένη ως προς τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη και δυνητικά επεκτάσιμη πρόταση για την εκπαίδευση ενηλίκων στην κυβερνοασφάλεια. Στο πλαίσιο αυτό, η έξοδος από τον Ψηφιακό Λαβύρινθο δεν ταυτίζεται με την απομνημόνευση μίας σωστής απάντησης, αλλά με την ανάπτυξη μιας περισσότερο προσεκτικής, τεκμηριωμένης και υπεύθυνης διαδικασίας λήψης αποφάσεων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Alshaikh, M. (2020). Developing cybersecurity culture to influence employee behavior: A practice perspective. *Computers & Security*, 98, 102003. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.102003>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J., & Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Sage.
- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research*, 70(2), 181–214. <https://doi.org/10.3102/00346543070002181>
- Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin*, 128(4), 612–637. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.4.612>
- Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple criteria decision analysis: An integrated approach*. Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1495-4>
- Bisra, K., Liu, Q., Nesbit, J. C., Salimi, F., & Winne, P. H. (2018). Inducing self-explanation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(3), 703–725. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9434-x>
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quinonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: A primer. *Frontiers in Public Health*, 6, 149. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. CAST. <https://udlguidelines.cast.org>
- Cooper, K. M., Schinske, J. N., & Tanner, K. D. (2021). Reconsidering the share of a Think–Pair–Share: Emerging limitations, alternatives, and opportunities for research. *CBE—Life Sciences Education*, 20(1), fe1. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-08-0200>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Eberle, B. (1996). *SCAMPER: Games for imagination development*. Prufrock Press.
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2026). *Guidelines on the ethical use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/7967834>
- European Parliament & Council of the European Union. (2016). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data. *Official Journal of the European Union*, L 119, 1–88. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

- European Union Agency for Cybersecurity. (2025). *ENISA threat landscape 2025*.
<https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2025>
- Faber, T. J. E., Dankbaar, M. E. W., van den Broek, W. W., Bruinink, L. J., Hogeveen, M., & van Merriënboer, J. J. G. (2024). Effects of adaptive scaffolding on performance, cognitive load and engagement in game-based learning: A randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, 24(1), 943. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05698-3>
- Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape rooms for learning: A systematic review. In L. Elbaek, G. Majgaard, A. Valente, & S. Khalid (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference on Game Based Learning* (pp. 235–243). Academic Conferences and Publishing International. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>
- Google. (2025). Gemini [Large language model]. <https://gemini.google.com/>
- Google Cloud. (2026, August 26). Get started with Cloud Text-to-Speech.
<https://docs.cloud.google.com/text-to-speech/docs/get-started>
- Google DeepMind. (2025). Nano Banana [Image generation and editing model].
<https://deepmind.google/models/gemini-image/>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?
Educational Psychology Review, 16(3), 235–266.
<https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.F3>
- Iordanou, K., & Rapanta, C. (2021). “Argue with me”: A method for developing argument skills. *Frontiers in Psychology*, 12, 631203. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.631203>
- Jampen, D., Gür, G., Sutter, T., & Tellenbach, B. (2020). Don’t click: Towards an effective anti-phishing training. A comparative literature review. *Human-centric Computing and Information Sciences*, 10, Article 33. <https://doi.org/10.1186/s13673-020-00237-7>
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65–94. <https://doi.org/10.1007/BF02299613>
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130–144.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., . . . Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. <https://doi.org/10.1007/BF02905780>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Khando, K., Gao, S., Islam, S. M., & Salman, A. (2021). Enhancing employees’ information security awareness in private and public organisations: A systematic literature review. *Computers & Security*, 106, 102267. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102267>
- Kim, N. J., Belland, B. R., & Walker, A. E. (2018). Effectiveness of computer-based scaffolding in the context of problem-based learning for STEM education: Bayesian meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(2), 397–429. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9419-1>
- Kim, Y., & Baylor, A. L. (2016). Research-based design of pedagogical agent roles: A review, progress, and recommendations. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 160–169. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0055-y>

- Knowles, M. S., Holton, E. F., III, Swanson, R. A., & Robinson, P. A. (2020). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (9th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429299612>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Lemmetty, S., & Collin, K. (2020). Self-directed learning as a practice of workplace learning: Interpretative repertoires of self-directed learning in ICT work. *Vocations and Learning*, 13(1), 47–70. <https://doi.org/10.1007/s12186-019-09228-x>
- Li, K., & Keller, J. M. (2018). Use of the ARCS model in education: A literature review. *Computers & Education*, 122, 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.019>
- Li, L., Hew, K. F., & Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: A meta-analysis and systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 72(2), 765–796. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7>
- Loorbach, N., Peters, O., Karreman, J., & Steehouder, M. (2015). Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self-directed instructional setting aimed at working with technology. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 204–218. <https://doi.org/10.1111/bjet.12138>
- Makri, A., Vlachopoulos, D., & Martina, R. A. (2021). Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(8), Article 4587. <https://doi.org/10.3390/su13084587>
- Martin, B., & Hanington, B. (2012). *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions*. Rockport Publishers.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2019). *Conducting educational design research* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- McNeish, D. (2018). Thanks coefficient alpha, we'll take it from here. *Psychological Methods*, 23(3), 412–433. <https://doi.org/10.1037/met0000144>
- Mendoza-Chan, J., & Pee, L. G. (2024). Digital skilling of working adults: A systematic review. *Computers & Education*, 218, 105076. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105076>
- Merriam, S. B., & Baumgartner, L. M. (2020). *Learning in adulthood: A comprehensive guide* (4th ed.). Jossey-Bass.
- Merritt, M., Hansche, S., Ellis, B., Sanchez-Cherry, K., Nethery Snyder, J., & Walden, D. (2024). *Building a cybersecurity and privacy learning program* (NIST Special Publication 800-50 Rev. 1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-50r1>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Morris, T. H. (2019). Self-directed learning: A fundamental competence in a rapidly changing world. *International Review of Education*, 65(4), 633–653. <https://doi.org/10.1007/s11159-019-09793-2>
- Nelson, A., Rekhi, S., Scarfone, K., & Souppaya, M. (2025). *Incident response recommendations and considerations for cybersecurity risk management: A CSF 2.0 community profile*

- (NIST Special Publication 800-61 Revision 3). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-61r3>
- Nussbaum, E. M. (2011). Argumentation, dialogue theory, and probability modeling: Alternative frameworks for argumentation research in education. *Educational Psychologist*, 46(2), 84–106. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.558816>
- O'Neill, A. (2025). Transfer of workplace e-learning: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101407. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101407>
- OpenAI. (2025). ChatGPT [Large language model]. <https://chatgpt.com/>
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22, 74–98. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.004>
- Panadero, E., Jonsson, A., Pinedo, L., & Fernández-Castilla, B. (2023). Effects of rubrics on academic performance, self-regulated learning, and self-efficacy: A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 35, Article 113. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09823-4>
- Pascoe, C., Quinn, S., & Scarfone, K. (2024). *The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0* (NIST Cybersecurity White Paper 29). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29>
- Perkins, M., Furze, L., Roe, J., & MacVaugh, J. (2024). The Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS): A framework for ethical integration of generative AI in educational assessment. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(6). <https://doi.org/10.53761/q3azde36>
- Perplexity AI. (2025). Perplexity [Large language model]. <https://www.perplexity.ai/>
- Pollini, A., Callari, T. C., Tedeschi, A., Ruscio, D., Save, L., Chiarugi, F., & Guerri, D. (2022). Leveraging human factors in cybersecurity: An integrated methodological approach. *Cognition, Technology & Work*, 24, 371–390. <https://doi.org/10.1007/s10111-021-00683-y>
- Prümmer, J., van Steen, T., & van den Berg, B. (2024). A systematic review of current cybersecurity training methods. *Computers & Security*, 136, 103585. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103585>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371–380. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35(5), 31–38.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. J. (2011). The process of problem-based learning: What works and why. *Medical Education*, 45(8), 792–806. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>
- Schroeder, N. L., Davis, R. O., & Yang, E. (2025). Designing and learning with pedagogical agents: An umbrella review. *Journal of Educational Computing Research*, 62(8), 1907–1936. <https://doi.org/10.1177/07356331241288476>

- Slavin, R. E. (2014). Cooperative learning and academic achievement: Why does groupwork work? *Anales de Psicología*, 30(3), 785–791.
<https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261–292.
<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R., & Jenssen, E. S. (2022). A review on use of escape rooms in education: Touching the void. *Education Inquiry*, 13(2), 169–184. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>
- Temoshok, D., Fenton, J. L., Choong, Y.-Y., Lefkowitz, N., Regenscheid, A., Galluzzo, R., & Richer, J. (2025). *Digital identity guidelines: Authentication and authenticator management* (NIST Special Publication 800-63B-4). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-63B-4>
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K–16 education* (2nd ed.). ASCD.
- Uchendu, B., Nurse, J. R. C., Bada, M., & Furnell, S. (2021). Developing a cyber security culture: Current practices and future needs. *Computers & Security*, 109, 102387.
<https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102387>
- United Nations. (n.d.). Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. Sustainable Development Goals.
<https://sdgs.un.org/goals/goal4>
- University of Waterloo. (n.d.). *Bloom's taxonomy learning activities and assessments*. Centre for Teaching Excellence. <https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/resources/teaching-tips/blooms-taxonomy-learning-activities-and-assessments>
- van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271–296.
<https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
- Veldkamp, A., van de Grint, L., Knippels, M.-C. P. J., & van Joolingen, W. R. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*, 31, 100364. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100364>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The effects of problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36(1), 29.
<https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>
- Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10, 3087.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>
- World Wide Web Consortium. (2024). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*.
<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- Wu, J., & Chen, D.-T. V. (2020). A systematic review of educational digital storytelling. *Computers & Education*, 147, 103786. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103786>
- Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez-Maldonado, R., Chen, G., Li, X., Jin, Y., & Gašević, D. (2024). Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic scoping review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 90–112.
<https://doi.org/10.1111/bjet.13370>

- Yang, C., Luo, L., Vadillo, M. A., Yu, R., & Shanks, D. R. (2021). Testing (quizzing) boosts classroom learning: A systematic and meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 147(4), 399–435. <https://doi.org/10.1037/bul0000309>
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-based learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>
- Yu, Q., Yu, K., & Li, B. (2024). Can gamification enhance online learning? Evidence from a meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4055–4083. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11977-1>
- Zhuo, S., Biddle, R., Koh, Y. S., Lottridge, D., & Russello, G. (2023). SoK: Human-centered phishing susceptibility. *ACM Transactions on Privacy and Security*, 26(3), Article 24, 1–27. <https://doi.org/10.1145/3575797>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
- Zwilling, M., Klien, G., Lesjak, D., Wiechetek, Ł., Cetin, F., & Basim, H. N. (2022). Cyber security awareness, knowledge and behavior: A comparative study. *Journal of Computer Information Systems*, 62(1), 82–97. <https://doi.org/10.1080/08874417.2020.1712269>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α: Ταυτότητα Εκπαιδευτικού Σεναρίου και Αναλυτικός Πίνακας Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Το παρόν Παράρτημα παρουσιάζει συγκεντρωτικά την ταυτότητα, την ερευνητική ευθυγράμμιση και τον αναλυτικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό του Project Aegis. Αρχικά αποσαφηνίζονται οι βασικοί κωδικοί που χρησιμοποιούνται με συνέπεια στην εργασία για τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τα ερευνητικά ερωτήματα, τα κριτήρια αξιολόγησης και τις διαστάσεις του μοντέλου ARCS. Στη συνέχεια αποτυπώνεται αναλυτικά η μαθησιακή ροή από την Αρχική σελίδα έως την τελική Αξιολόγηση, με σύνδεση κάθε επιμέρους δραστηριότητας με τη μαθησιακή της λειτουργία, τις στρατηγικές και τεχνικές μάθησης, τη γνωστική υποστήριξη, τα παραδοτέα, τα ψηφιακά μέσα, τα μαθησιακά αποτελέσματα και την προτεινόμενη ερευνητική αξιολόγηση.

Α.1 Κωδικοί, Ορισμοί και Ερευνητική Ευθυγράμμιση του Project Aegis

Για τη συνεπή αποτύπωση της σχέσης μεταξύ εκπαιδευτικού σχεδιασμού και προτεινόμενης ερευνητικής αξιολόγησης χρησιμοποιείται ένα ενιαίο σύστημα κωδικοποίησης. Στον Πίνακα Α.1 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα MA1–MA5 και τα αντίστοιχα γνωστικά επίπεδα της αναθεωρημένης ταξινόμιας Bloom, τα ερευνητικά ερωτήματα EE1–EE2, τα κριτήρια K1–K6 της αναλυτικής ρουμπρίκας, καθώς και οι τέσσερις διαστάσεις του μοντέλου ARCS. Αποτυπώνεται επίσης η συνολική σύνδεση του Project Aegis με τον Στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης 4 και ειδικότερα με τον υποστόχο 4.4. Οι ίδιοι κωδικοί διατηρούνται στον αναλυτικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό που ακολουθεί, ώστε να καθίσταται άμεσα αναγνωρίσιμη η σύνδεση κάθε δραστηριότητας με τα μαθησιακά και ερευνητικά στοιχεία στα οποία αντιστοιχεί.

Πίνακας Α.1 Κωδικοί, ορισμοί και ερευνητική ευθυγράμμιση του Project Aegis

Συνολική μαθησιακή και ερευνητική ευθυγράμμιση Project Aegis											
Φάση / Σελίδα	Ρόλος PBL / μαθησιακή λειτουργία	MA	Bloom	ΕΕ	Κριτήριο	Κύριο μαθησιακό τεκμήριο / δεδομένο	Κυρίαρχο ARCS	Συνεργασία	Χρόνος	SDG	Κατάσταση ευθυγράμμισης
Αρχική / Πληροφορίες	Προσανατολισμός, αφήγηση και χρήση περιβάλλοντος	—	—	—	—	Κατανόηση αποστολής και πλοήγησης	A, R, C	Ατομική	35-50'	SDG 4 / 4.4 (συνολικά)	Προπαρασκευαστικό στάδιο, εκτός εκτά φάσεων PBL
Φάση 1	Ενδυνάμωση πρότερης γνώσης και κοινή εννοιολογική προετοιμασία	—	Προπαρασκευαστικό	—	—	Αυτοεκτίμηση, Interactive Video, βασικές έννοιες και εφαρμογές	A, R, C, S (επιλεκτικά ανά δραστηριότητα)	Ατομική	70-85'	SDG 4 / 4.4 (συνολικά)	Δεν τροφοδοτεί την κύρια ερευνητική ρουμπρίκα
Φάσεις 2-3	Οριοθέτηση προβλήματος, διερεύνηση και σύνθεση τεκμηρίων	MA1 – Ανάλυση	Analyze	EE1 / EE1.1	K1-K2	Τελικός ορισμός Φ2, Think, Evidence Matrix, πιθανή αλυσίδα, τελικό συμπέρασμα Φ3	A, R, C, S (επιλεκτικά)	TPS / Jigsaw με ατομική εναλλακτική	Φ2 80-95', Φ3 60-75' (+ έως -10' αναμονή)	SDG 4 / 4.4	Πλήρης constructive alignment
Φάση 4	Παραγωγή και οργάνωση εναλλακτικών	MA2 – Δημιουργία	Create	EE1 / EE1.2	K3	4 ιδέες SCAMPER, Affinity Mapping, Πακέτο Εναλλακτικών	A, R, C, S (επιλεκτικά)	TPS με ατομική εναλλακτική	75-90'	SDG 4 / 4.4	Πλήρης constructive alignment
Βιβλιοθήκη	Just-in-time γνωστική υποστήριξη πριν από την απόφαση	Υποστήριξη MA2-MA3	Create / Evaluate	Υποστήριξη EE1.2	Υποστήριξη K3-K4	3 αρχές, Μηχανισμός Τριών Αρχών, Στραγίδα, Course Presentation	A, R, C, S (επιλεκτικά)	Ατομική	40-50'	SDG 4 / 4.4	Χωρίς αυτοτελές ερευνητικό κριτήριο
Φάση 5	Συστηματική σύγκριση και τεκμηριωμένη απόφαση	MA3 – Αξιολόγηση	Evaluate	EE1 / EE1.2	K4	Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης, αντίλογος, τελική αιτιολόγηση	A, R, C, S (επιλεκτικά)	Αμοιβαία κριτική / ατομική εναλλακτική	90-105'	SDG 4 / 4.4	Πλήρης constructive alignment
Φάση 6	Μετατροπή απόφασης σε εφαρμόσιμο σχέδιο και έλεγχος	MA4 – Δημιουργία	Create	EE1 / EE1.3	K5	Σχέδιο 4 βημάτων και τελικό Σχέδιο Εφαρμογής και Απόφασης	A, R, C, S (επιλεκτικά)	Structured peer review / ατομική εναλλακτική	65-70'	SDG 4 / 4.4	Η ενσωματωμένη ρουμπρίκα είναι διαμορφωτική, όχι K5
Φάση 7	Εφαρμογή σε νέο πλαίσιο, αναστοχασμός και προοπτική μεταφοράς	MA5 – Εφαρμογή και Αξιολόγηση	Apply / Evaluate	EE1 / EE1.3	K6	2 ανοικτές καταγραφές αναστοχασμού και μελλοντικής αξιοποίησης	A, R, C, S (επιλεκτικά)	Ατομική	20-30'	SDG 4 / 4.4	Το κλειστό πενάριο είναι διαμορφωτικό, όχι K6
Αξιολόγηση εμπειρίας	Μετα-δραστηριότητα αποτίμησης, εκτός PBL	—	—	EE2	ARCS-12	12 δηλώσεις ARCS, 3 ανά διάταξη	A/R/C/S (μέτρηση)	Ατομική	5-7'	SDG 4 / 4.4 (συνολικά)	Οι 4 πρόσθετες δηλώσεις και η διαδρομή συμμετοχής είναι περιγραφικές

Σημείωση: Για ευκρινέστερη ανάγνωση των επιμέρους στοιχείων του πίνακα σε ψηφιακή μορφή, συνιστάται η χρήση λειτουργίας μεγέθυνσης, ενδεικτικά σε επίπεδο περίπου 200-230%.

A.2 Αναλυτικός Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Μαθησιακή Ροή του Project Aegis

Ο Πίνακας A.2 αποτυπώνει αναλυτικά τη μαθησιακή διαδρομή του Project Aegis και αποτελεί τη συγκεντρωτική αναπαράσταση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αναπτύσσεται στο Κεφάλαιο 3. Για κάθε επιμέρους δραστηριότητα καταγράφονται η αντίστοιχη σελίδα ή φάση, η μαθησιακή λειτουργία στο πλαίσιο του PrBL, η διάσταση ή οι διαστάσεις του μοντέλου ARCS που υποστηρίζονται, ο ρόλος του εκπαιδευομένου, οι στρατηγικές και τεχνικές μάθησης, η μορφή συμμετοχής, η δραστηριότητα στο ψηφιακό περιβάλλον, η παρεχόμενη γνωστική υποστήριξη και ανατροφοδότηση, η αξιολόγηση, το παραδοτέο ή αποτέλεσμα, το αντίστοιχο μαθησιακό αποτέλεσμα και γνωστικό επίπεδο, η μορφή αλληλεπίδρασης, τα ψηφιακά μέσα, η σύνδεση με τα ερευνητικά ερωτήματα και τα κριτήρια αξιολόγησης, καθώς και ο προβλεπόμενος χρόνος. Λόγω της έκτασης του πίνακα, η παρουσίασή του διαχωρίζεται σε δύο διαδοχικά μέρη χωρίς να μεταβάλλεται η ενιαία λογική και αλληλουχία της μαθησιακής διαδρομής.

Πίνακας Α.2 – (Μέρος Α) Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Μαθησιακή Ροή (Αρχική, Φάσεις 1-4)

[illegible]

Σημείωση: Για ευκρινέστερη ανάγνωση των επιμέρους στοιχείων του πίνακα σε ψηφιακή μορφή, συνιστάται η χρήση λειτουργίας μεγέθυνσης, ενδεικτικά σε επίπεδο περίπου 200–230%.

Πίνακας Α.2 – (Μέρος Β) Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Μαθησιακή Ροή (Βιβλιοθήκη, Φάσεις 5-7 και Αξιολόγηση)

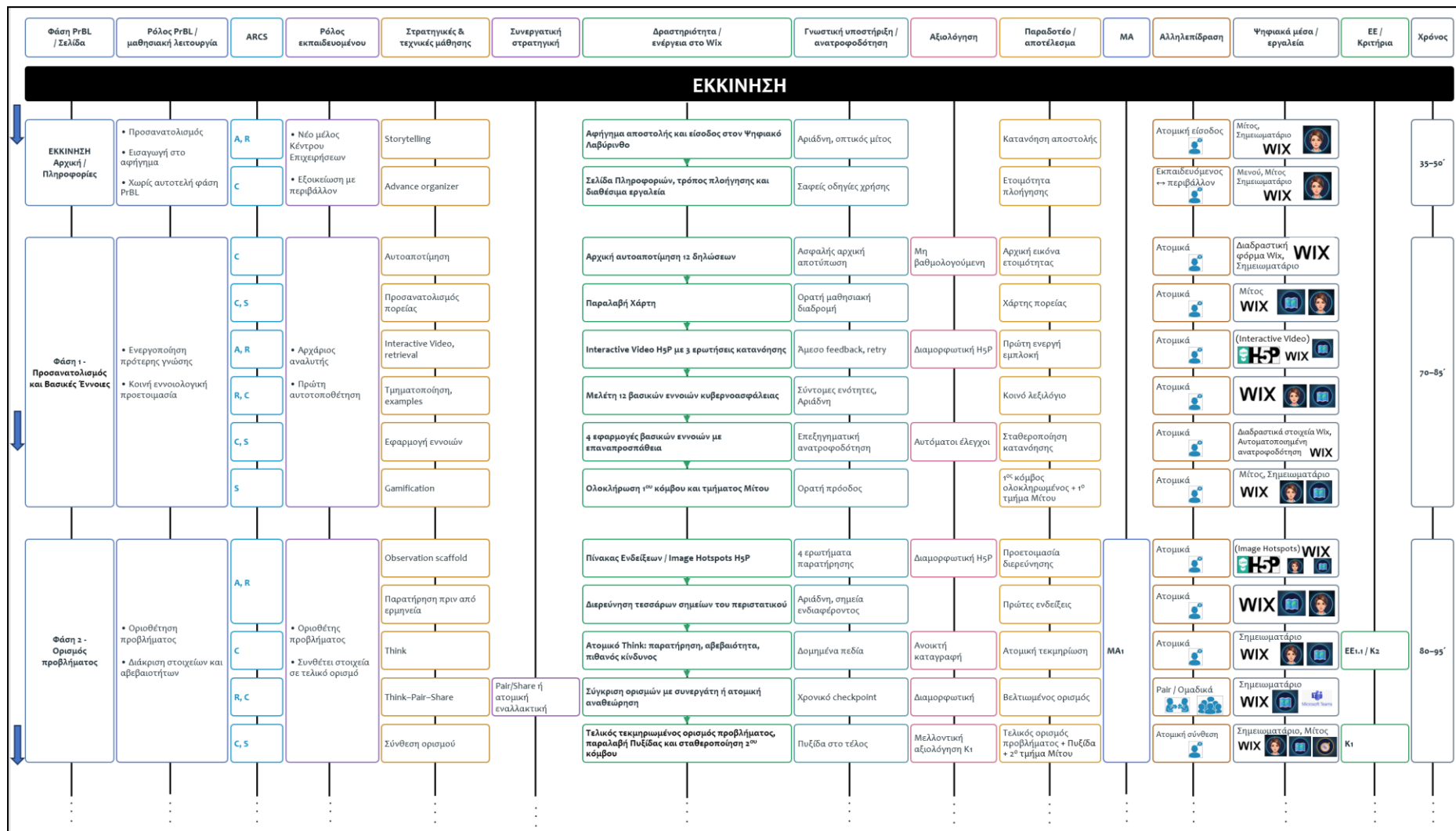
[illegible]

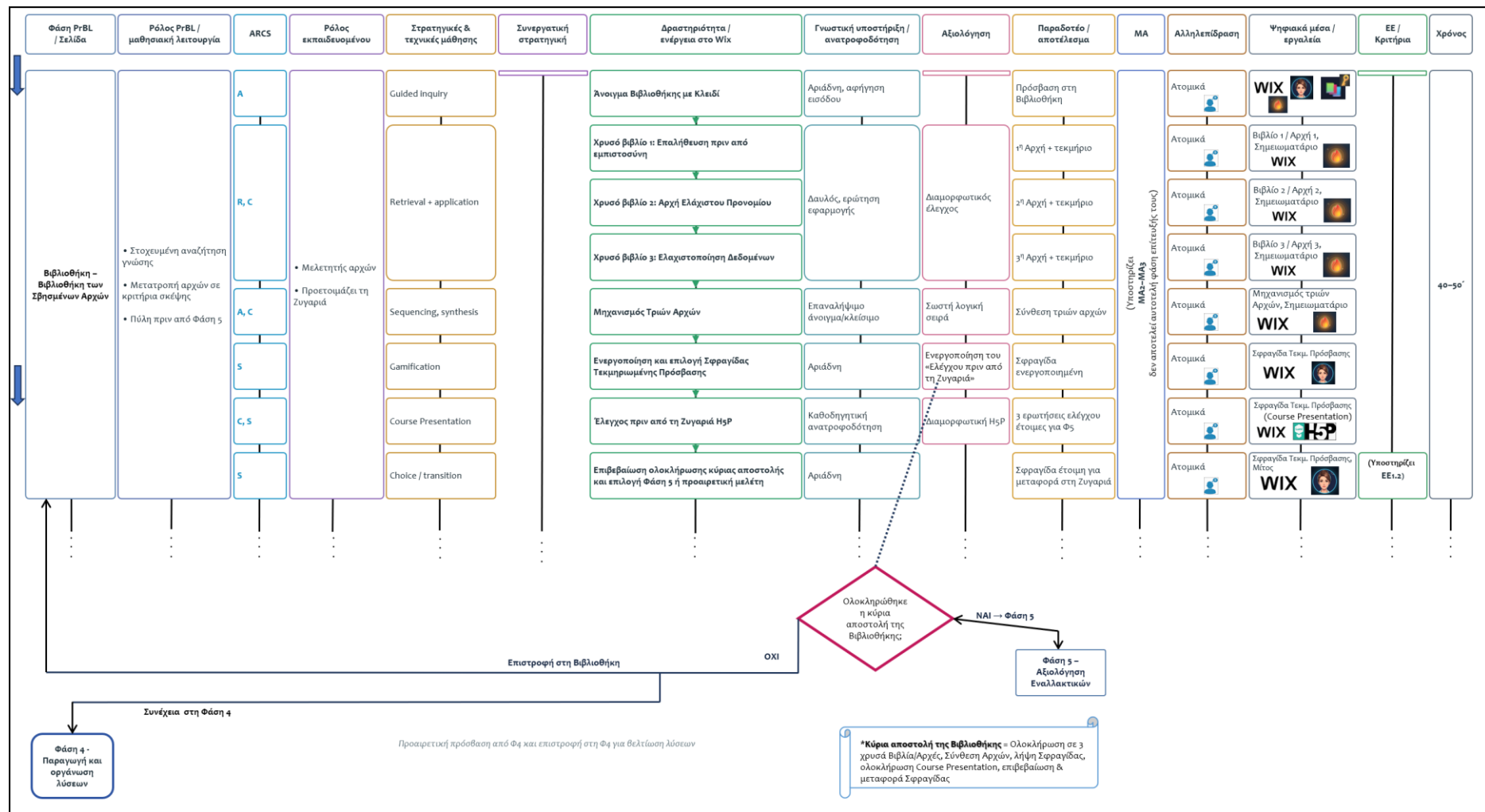
Σημείωση: Για ευκρινέστερη ανάγνωση των επιμέρους στοιχείων του πίνακα σε ψηφιακή μορφή, συνιστάται η χρήση λειτουργίας μεγέθυνσης, ενδεικτικά σε επίπεδο περίπου 200–230%.

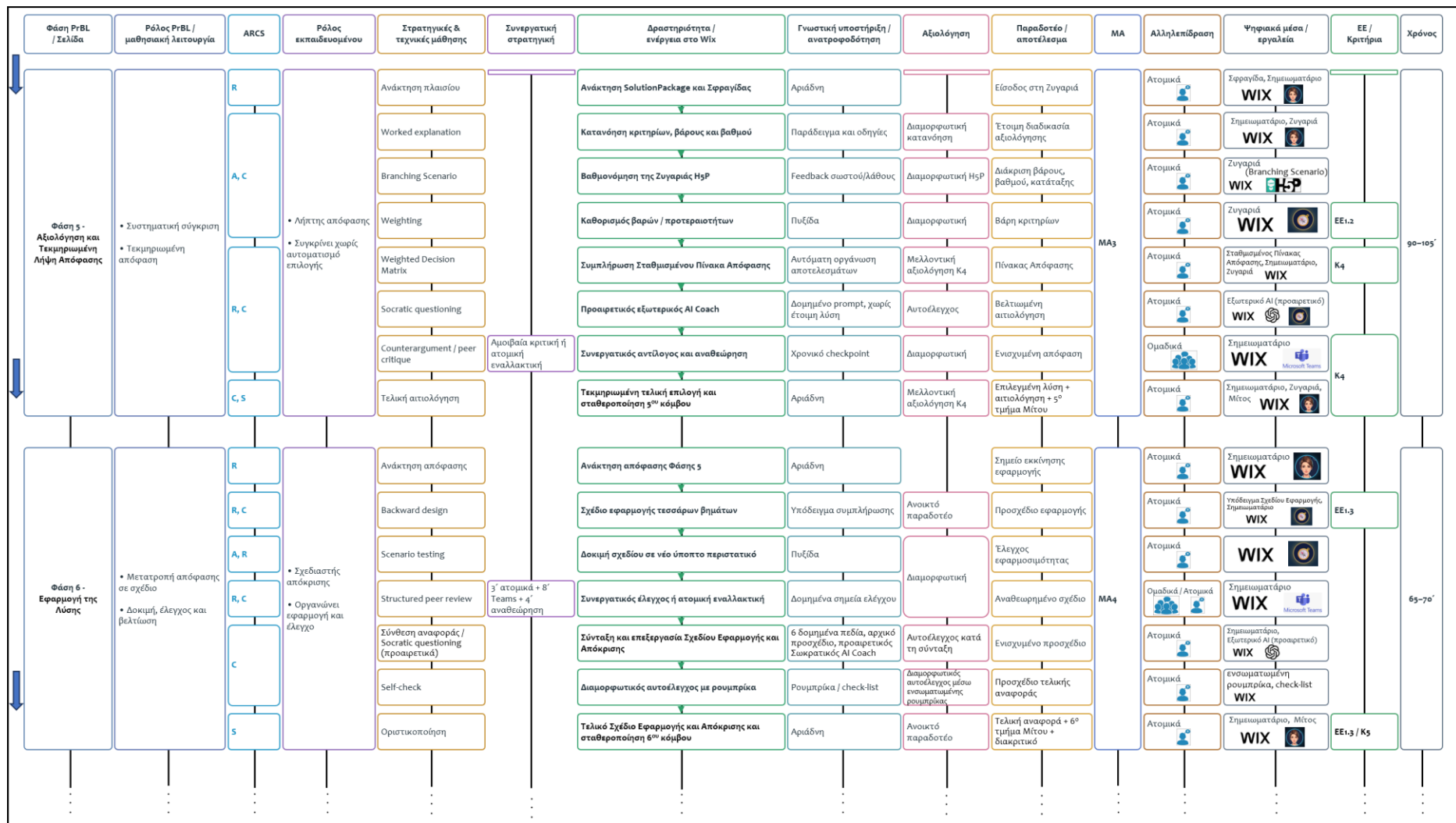
Παράρτημα Β: Αναλυτική ροή του Ψηφιακού Μαθήματος και Στιγμιότυπα του Περιβάλλοντος Wix

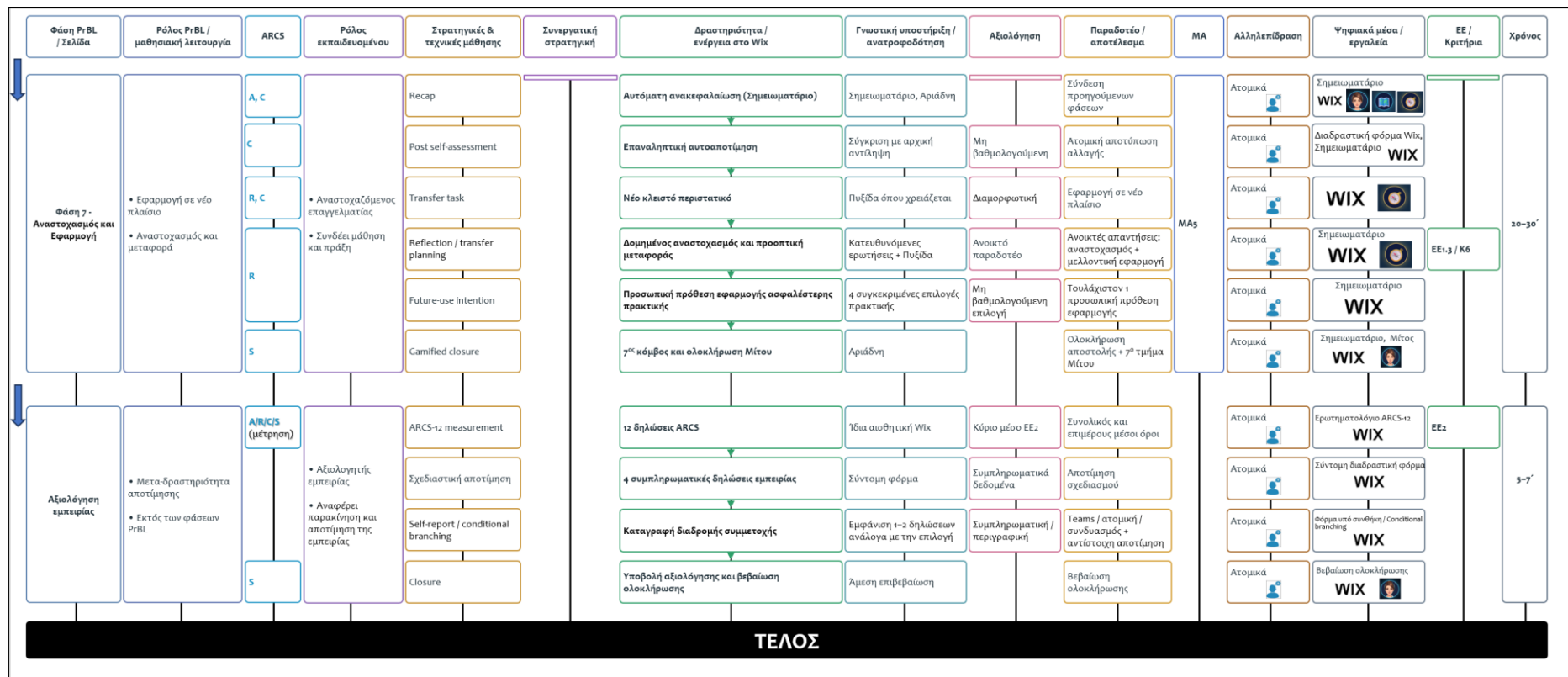
B.1 Συνολικό σχεδιαστικό μοντέλο του Project Aegis

Το συνολικό σχεδιαστικό μοντέλο και η αναλυτική μαθησιακή ροή του Project Aegis παρουσιάζονται στο Σχήμα Β.1 σε πέντε διαδοχικά μέρη. Τα μέρη οργανώνονται ανά σελίδα και φάση της Μάθησης μέσω Επίλυσης Προβλήματος και περιλαμβάνουν τις συνεργατικές και γνωστικές στρατηγικές, τις μαθησιακές δραστηριότητες, τις διαδικασίες αξιολόγησης, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και παραδοτέα, την αλληλεπίδραση, τα ψηφιακά μέσα και γνωστικά εργαλεία, τη σύνδεση με τα ερευνητικά ερωτήματα και τα κριτήρια, καθώς και τον εκτιμώμενο χρόνο. Οι τεχνολογίες υλοποίησης καταγράφονται στα αντίστοιχα πεδία ψηφιακών μέσων των φάσεων στις οποίες χρησιμοποιούνται.







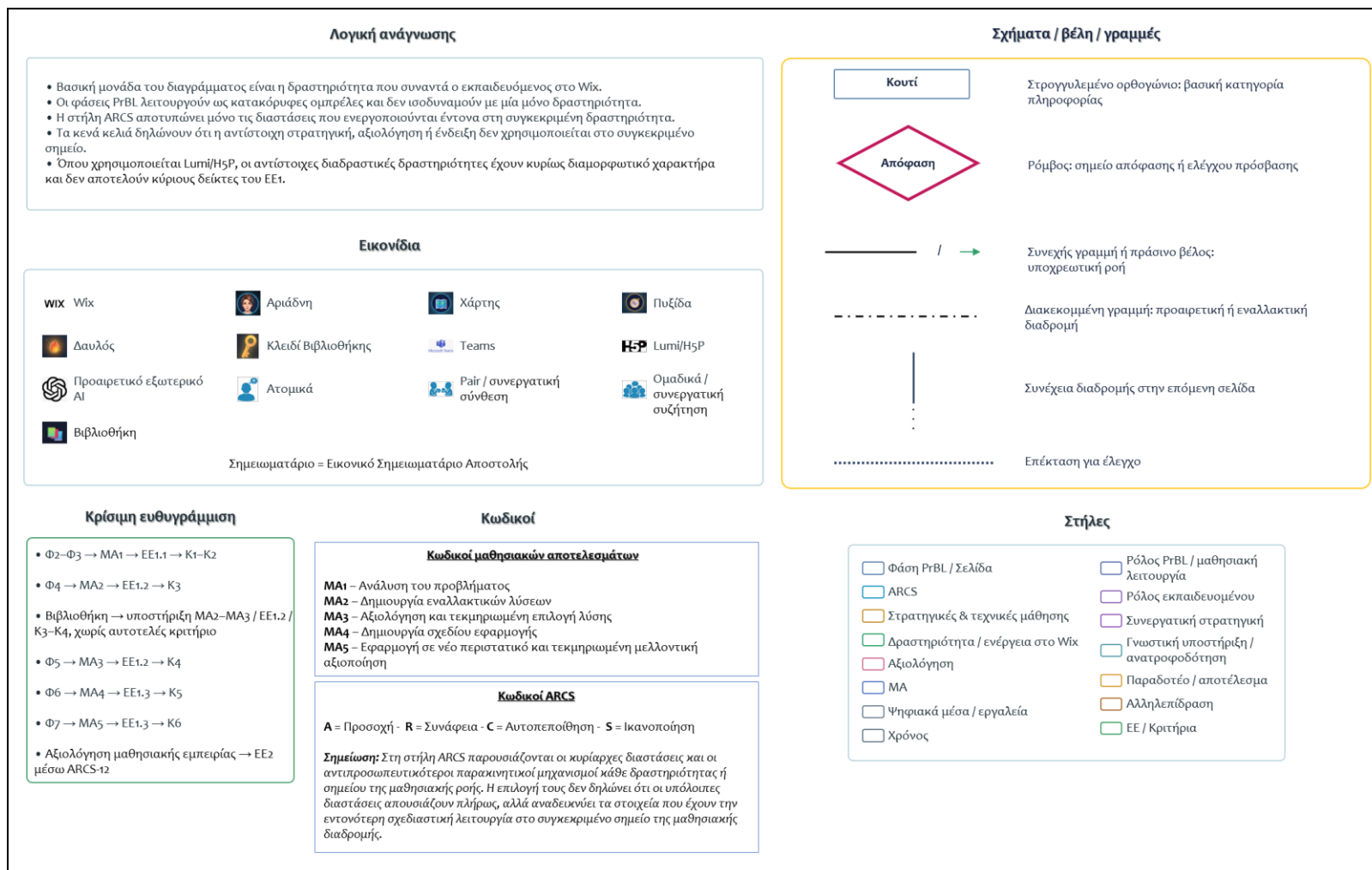


Σχήμα Β.1 Αναλυτικό σχεδιαστικό μοντέλο της μαθησιακής ροής, των παρακινητικών μηχανισμών, της συνεργασίας, της γνωστικής υποστήριξης και της ερευνητικής ευθυγράμμισης του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

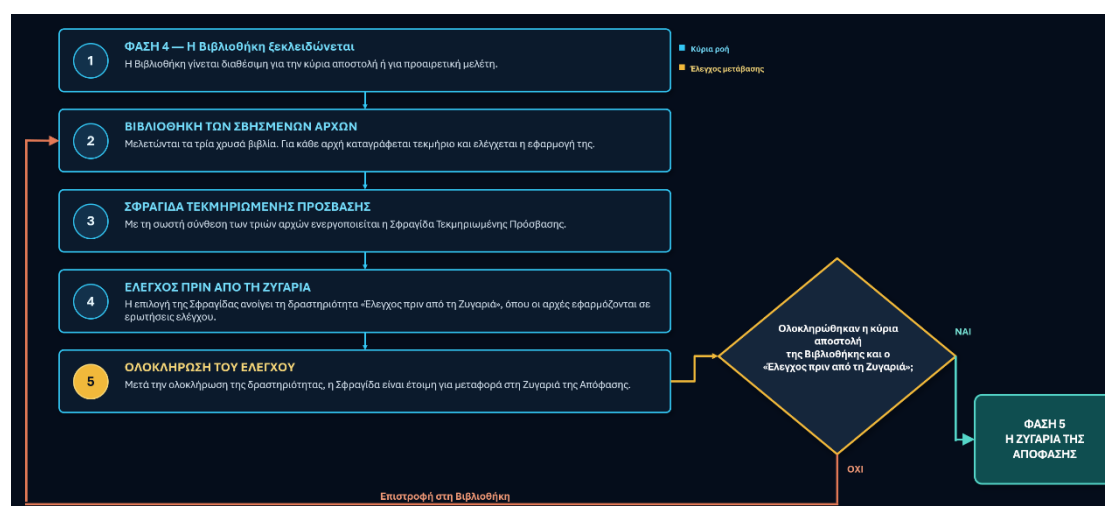
Σημείωση: Για ευκρινέστερη ανάγνωση των επιμέρους στοιχείων του πίνακα σε ψηφιακή μορφή, συνιστάται η χρήση λειτουργίας μεγέθυνσης, ενδεικτικά σε επίπεδο περίπου 150–180%.

Υπόμνημα του Σχήματος Β.1



B.2 Λογική πρόσβασης και ολοκλήρωσης της Βιβλιοθήκης των Σβησμένων Αρχών

Η Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών λειτουργεί ως υποστηρικτικό περιβάλλον που συνδέει την παραγωγή εναλλακτικών λύσεων με την τεκμηριωμένη λήψη απόφασης. Η πρόσβαση ξεκλειδώνεται στη Φάση 4, όπου η μελέτη είναι προαιρετική. Για τη μετάβαση στη Φάση 5, ο εκπαιδευόμενος πρέπει να ολοκληρώσει τα τρία απαιτούμενα χρυσά βιβλία, να συλλέξει τα αντίστοιχα τεκμήρια, να απαντήσει σωστά στους ελέγχους εφαρμογής και να συνθέσει τις τρεις αρχές στον Μηχανισμό των Τριών Αρχών. Η σωστή σύνθεση ενεργοποιεί τη Σφραγίδα Τεκμηριωμένης Πρόσβασης. Με την επιλογή της Σφραγίδας ανοίγει ο «Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά». Μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας και την επιβεβαίωσή της στο περιβάλλον, η Σφραγίδα είναι έτοιμη για μεταφορά και η Αριάδνη προσφέρει επιλογή συνέχισης στη Φάση 5 ή παραμονής για προαιρετική μελέτη. Αν επιχειρηθεί μετάβαση στη Φάση 5 χωρίς να έχουν ικανοποιηθεί οι απαιτήσεις, η ροή επιστρέφει στη Βιβλιοθήκη ώστε να ολοκληρωθούν τα απαραίτητα βήματα.



Σχήμα B.2 Λογική πρόσβασης και ολοκλήρωσης της Βιβλιοθήκης των Σβησμένων Αρχών και μετάβασης στη Ζυγαριά της Απόφασης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3 Αναλυτική ροή και στιγμιότυπα ανά σελίδα

Η ενότητα παρουσιάζει συγκεντρωτικά την κύρια μαθησιακή ακολουθία του τελικού ψηφιακού περιβάλλοντος, από την Αρχική σελίδα έως την Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας. Η Σελίδα Πληροφοριών, η οποία είναι διαθέσιμη ως μη γραμμικό υποστηρικτικό σημείο αναφοράς και δεν αποτελεί στάδιο της διαδοχικής πορείας, παρουσιάζεται στο τέλος. Τα στιγμιότυπα τεκμηριώνουν την πραγματική υλοποίηση των σελίδων και των δραστηριοτήτων και αποτυπώνουν τη συνέχεια της μαθησιακής διαδρομής.

B.3.1 Αρχική σελίδα

Η Αρχική σελίδα συγκεντρώνει το Κέντρο Επιχειρήσεων, την κεντρική αποστολή, τις βασικές οδηγίες συμμετοχής, την πρόσβαση στο εικονικό Σημειωματάριο και την

έναρξη της αποστολής. Η νέα διάταξη χρησιμοποιεί αναδιπλούμενες θεματικές ενότητες, ώστε το βασικό αφηγηματικό πλαίσιο και η συνολική δομή να παραμένουν ορατά, ενώ οι αναλυτικές πληροφορίες εμφανίζονται κατ' επιλογή του εκπαιδευομένου. Τα διαδοχικά στιγμιότυπα της Εικόνας Β.1 αποτυπώνουν τη συμπτυγμένη κατάσταση, την ανάπτυξη των πέντε θεματικών ενότητων και την αρχική κατάσταση του Σημειωματαρίου.

Μέρος Α

Κέντρο Επιχειρήσεων

Κέντρο Επιχειρήσεων

Χάρτης

Παξίδα

Διαλός

Βιβλιοθήκη



PROJECT AEGIS - Ο ΜΙΤΟΣ ΤΗΣ ΑΡΙΑΔΝΗΣ

Ο Μινώταυρος είναι η Άγνοια

Ένα καθοδηγούμενο εκπαιδευτικό δωμάτιο απόδρασης για ενήλικες εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. Θα εξασκηθείς σε ασφαλείς αποφάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε τμήμα ενός οργανισμού.

Η αποστολή σου: να διασχίσεις τον Ψηφιακό Λαβύρινθο, να αναγνωρίσεις την εξαπάτηση, να διερευνήσεις ένα ανεπιβεβαίωτο περιστατικό και να σχεδιάσεις μία τεκμηριωμένη προληπτική λύση πριν η Άγνοια οδηγήσει σε πραγματική ζημιά.

Πώς λειτουργεί το μάθημα

Τι θα μπορείς να κάνεις

 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ

Ποια είναι η Αριάδνη

Η βάση της κυβερνοασφάλειας

Οι τέσσερις θεματικές της αποστολής

ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑΡΙΟ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

▶ ΑΡΙΑΔΝΗ

ΕΝΑΡΞΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

Το πρώτο βήμα είναι μία σύντομη αρχική αυτοαξιολόγηση χωρίς βαθμολογία μέσα στη Φάση 1.

Κέντρο Επιχειρήσεων

Κέντρο Επιχειρήσεων

Χάρτης

Παύση

Διαλός

Βιβλιοθήκη

PROJECT AEGIS - Ο ΜΙΤΟΣ ΤΗΣ ΑΡΙΑΔΩΝΗΣ

Ο Μινώταυρος είναι η Άγνοια

Ένα καθοδηγούμενο εκπαιδευτικό δωμάτιο απόδρασης για ενήλικες εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. Θα εξασκηθείς σε ασφαλείς αποφάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε τμήμα ενός οργανισμού.

Η αποστολή σου: να διασχίσεις τον Ψηφιακό Λαβύρινθο, να αναγνωρίσεις την εξαπάτηση, να διερευνήσεις ένα ανεπιβεβαίωτο περιστατικό και να σχεδιάσεις μία τεκμηριωμένη προληπτική λύση πριν η Άγνοια οδηγήσει σε πραγματική ζημιά.

Πώς λειτουργεί το μάθημα

Η πορεία είναι κυρίως ατομική, αλλά πραγματοποιείται μέσα σε ευρύ χρονικό πλαίσιο ώστε να υπάρχουν πραγματικές συζητήσεις και ανταλλαγή ιδεών στο Microsoft Teams.

Μορφή Ατομική αυτορυθμιζόμενη πορεία με τέσσερα συντηρητικά σημεία.	Εκτιμώμενος φόρτος Περίπου 9 έως 11 ώρες συνολικά. Ο χρόνος θα οριστικοποιηθεί μετά την πιλοτική δοκιμή.	Χρονικό πλαίσιο Προτεινόμενη ολοκλήρωση μέσα σε 7 έως 10 ημερολογιακές ημέρες.	Microsoft Teams Περίπου 60 λεπτά συνολικά, σε δραστηριότητες διάρκειας 15 έως 20 λεπτών.
1 Παρατήρηση Αναγνώρισε ενδείξεις εξαπάτησης και ξεχώρισε τα γεγονότα από τις υποθέσεις.	2 Διερεύνηση Όρισε και ανάλυσε το πρόβλημα χωρίς να θεωρήσεις δεδομένο ότι δεν έχει επιβεβαιωθεί.	3 Αποφάσιζε Δημιούργησε εναλλακτικές, σύγκρινέ τις με κοινά κριτήρια και επέλεξε τεκμηριωμένα.	4 Εφαρμοσε Δοκίμασε τη λύση σε προσομοίωση, ελέγξε τα αποτελέσματα και μετέφερε τη γνώση στη δουλειά.

Τι θα μπορείς να κάνεις

Μετά την ολοκλήρωση της αποστολής θα μπορείς να:

01 Αναγνωρίζεις ενδείξεις phishing και κοινωνικής μηχανικής.	02 Εφαρμόζεις ασφαλείς διαδικασίες επαλήθευσης ταυτότητας και αιτημάτων πρόσβασης.
03 Προστατεύεις κωδικούς, λογαριασμούς και δεδομένα με ασφαλέστερες καθημερινές πρακτικές.	04 Διακρίνεις τα τεκμήρια από τις υποθέσεις κατά τη διερεύνηση ενός περιστατικού.
05 Δημιουργείς και αξιολογείς προληπτικές λύσεις με σαφή και κοινά κριτήρια.	06 Σχεδιάζεις την εφαρμογή μιας λύσης και ελέγχεις αν λειτουργεί στην πράξη.


ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ

Ποια είναι η Αριάδνη

Η Αριάδνη είναι ένας κανονοκεντρικός παιδαγωγικός πράκτορας με δυναμικές καταστάσεις. Δεν είναι άνθρωπος ούτε συνομιλική τεχνητή νοημοσύνη. Παρουσιάζει προκαθορισμένες οδηγίες, ανατροφοδότηση και εκφράσεις που έχουν σχεδιαστεί για να στηρίζουν τη μάθηση.

Παραμένει διαθέσιμη
 Μπορείς να μετακινήσεις τον κύκλο της, να επαναλάβεις την τελευταία οδηγία ή να την κλείσεις προσωρινά.

Δεν αποκαλύπτει απαντήσεις
 Αντιδρά αφού ζητήσεις έλεγχο και παρέχει βαθμιαία βοήθεια όταν τη χρειάζεσαι.

Η βοήθεια μειώνεται
 Στις πρώτες φάσεις καθοδηγεί περισσότερο και αργότερα αφήνει περισσότερο χώρο για αυτόνομη απόφαση.

Οπτική ανατροφοδότηση: οι εκφράσεις της Αριάδνης αλλάζουν ανάλογα με το μαθησιακό γεγονός, όπως καθοδήγηση, σκέψη, προειδοποίηση ή επιτυχία. Οι εκφράσεις δεν υποδηλώνουν πραγματικά συναισθήματα.

Η βάση της κυβερνοασφάλειας

Δεν χρειάζεται να αποστηθίσεις τεχνικούς όρους. Χρειάζεται να κατανοήσεις τι προσπαθούμε να προστατεύσουμε.

Εμπιστευτικότητα
 Οι πληροφορίες είναι ορατές μόνο σε όσους έχουν δικαίωμα πρόσβασης.

Ακεραιότητα
 Οι πληροφορίες παραμένουν σωστές και δεν τροποποιούνται χωρίς εξουσιοδότηση.

Διαθεσιμότητα
 Τα συστήματα και τα δεδομένα είναι διαθέσιμα όταν χρειάζονται.

Οι τέσσερις θεματικές της αποστολής

Οι θεματικές επανέρχονται μέσα στο ίδιο σύνθετο περιστατικό και στις λύσεις που θα δημιουργήσεις.


Phishing
 Αναγνώριση ύποπτου email, μηνύματος ή συνδέσμου πριν από οποιαδήποτε ενέργεια.


Ασφάλεια λογαριασμών
 Ασφαλέστερες φράσεις πρόσβασης, πολυπαράγοντική αυθεντικοποίηση και απόρριψη μη αναμενόμενων αιτημάτων.


Κοινωνική μηχανική
 Αναγνώριση πίεσης, φόβου, επίκλησης εξουσίας, μυστικότητας και βιασύνης.


Προστασία δεδομένων
 Ασφαλέστερη κοινοποίηση, περιορισμός πρόσβασης και έγκαιρη αναφορά ύποπτων συμβάντων.

Μέρος Δ

Πώς λειτουργούν τα συνεργατικά σημεία

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Ολοκληρώνεις πρώτα την απομνημόνευση της φάσης.

ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

Ανοίγεις το Tactix και δηλώνεις διαθεσιμότητα στην ομάδα σου.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Συνεργάζεστε για 15 έως 20 λεπτά πάνω σε συγκεκριμένο ερώτημα.

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

Καταγράφεις στο Wix το κοινό αποτέλεσμα που επηρεάζει το επόμενο βήμα.

Χαλαρό χρονικό περιθώριο: η συνεργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα στις επόμενες 24 ώρες. Αν η ομάδα δεν είναι διαθέσιμη ή υπάρχει σημαντικό τεχνικό ή προσωπικό εμπόδιο, ενεργοποιείται ισοδύναμη εναλλακτική διαδρομή με ανώνυμα παραδείγματα προηγούμενων ομάδων.

Ανατροφοδότηση: σε λανθασμένη ή ελλιπή απάντηση εμφανίζεται εξήγηση και βαθμιαία καθοδήγηση. Σε σωστή απάντηση εμφανίζεται επιβεβαίωση και επανάληψη της ασφαλούς αρχής.

Αποθήκευση προόδου: η πρόοδος και τα κείμενα της αποστολής αποθηκεύονται στο πρόγραμμα περιήγησης της συσκευής που χρησιμοποιείς. Από το QA Mode μπορεί να γίνει πλήρης επαναφορά για δοκιμές.

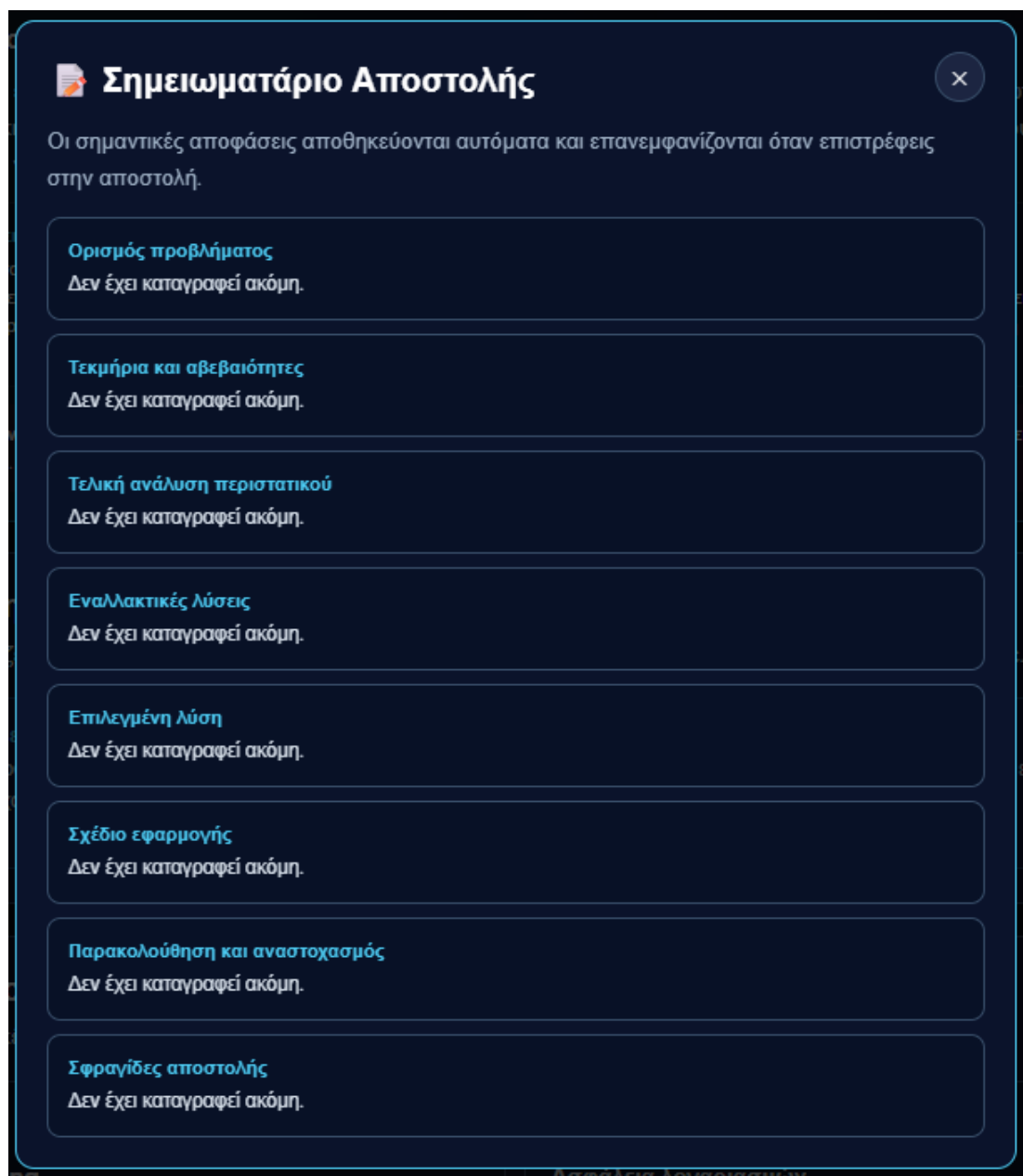
 **ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑΡΙΟ**

 **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

 **ΑΡΙΑΔΝΗ**

ΕΝΑΡΞΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

Το πρώτο βήμα είναι μία σύντομη αρχική αυτοαξιολόγηση χωρίς βαθμολογία μέσα στη Φάση 1.

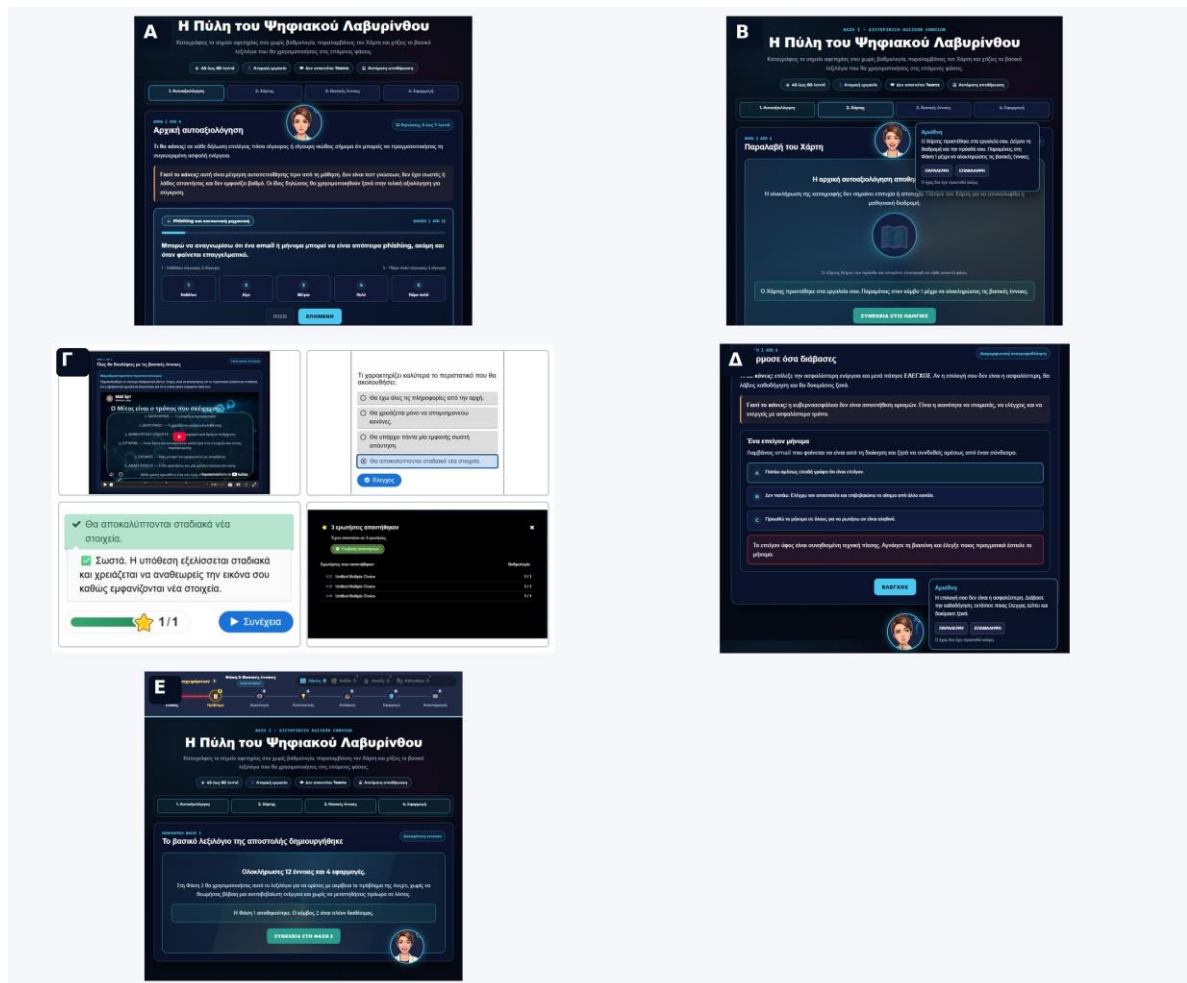


Εικόνα Β.1 (μέρη Α–Ε) Διαδοχικά πλήρη στιγμιότυπα της Αρχικής σελίδας, των αναδιπλούμενων θεματικών ενοτήτων και του εικονικού Σημειωματαρίου Αποστολής.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.2 Φάση 1

Η Φάση 1 ξεκινά με μη βαθμολογούμενη αυτοαποτίμηση, συνεχίζει με την παραλαβή του Χάρτη, το διαδραστικό βίντεο προσανατολισμού και την τμηματοποιημένη μελέτη βασικών εννοιών και ολοκληρώνεται με ελεγχόμενη εφαρμογή και ανατροφοδότηση.

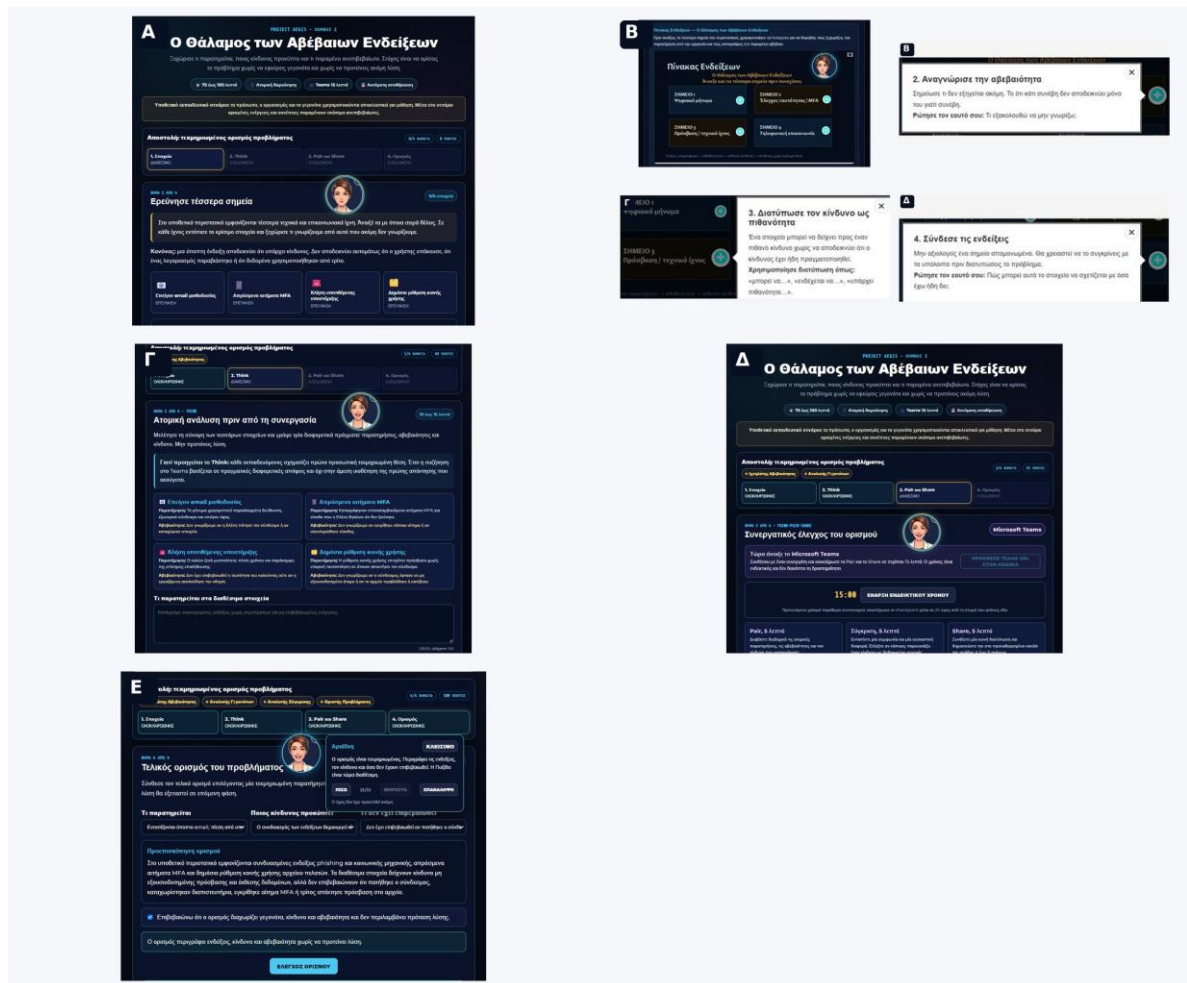


Εικόνα Β.2 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 1 από την αυτοαποτίμηση έως την ολοκλήρωση του εννοιολογικού προσανατολισμού.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.3 Φάση 2

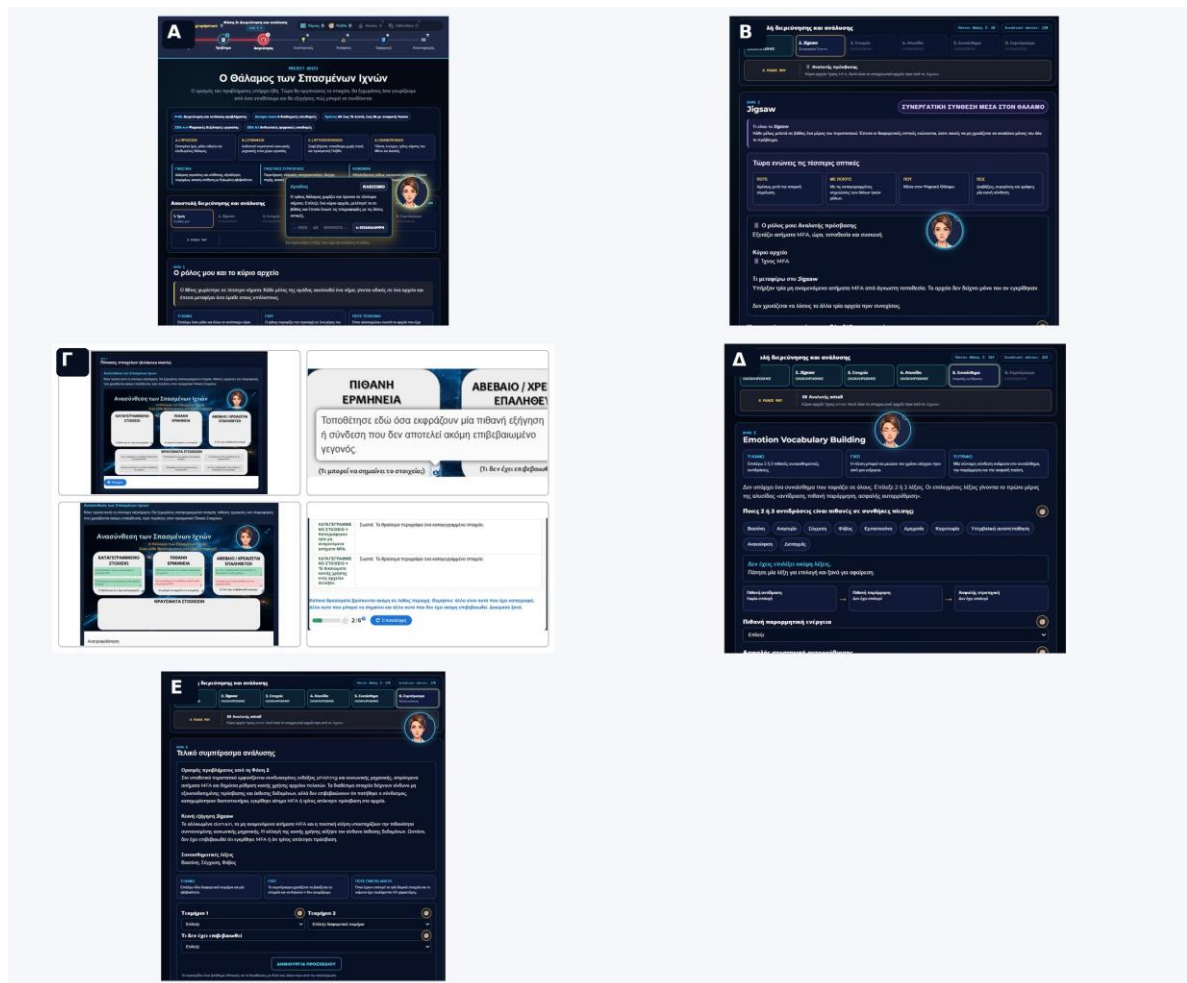
Η Φάση 2 χρησιμοποιεί τον Πίνακα Ενδείξεων για αρχική παρατήρηση και διάκριση της αβεβαιότητας και στη συνέχεια οδηγεί στη διερεύνηση των σημείων του περιστατικού, στο στάδιο Think, στη συνεργατική ή ατομική εναλλακτική διαδρομή και στον τελικό ορισμό του προβλήματος.



Εικόνα Β.3 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 2 και της διαδικασίας ορισμού του προβλήματος.
 Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.4 Φάση 3

Η Φάση 3 οργανώνει τη διερεύνηση μέσω ρόλων, τη σύνθεση διαφορετικών οπτικών μέσω Jigsaw, την «Ανασύνθεση των Σπασμένων Ιχνών», τον Πίνακα Στοιχείων, την πιθανή αλυσίδα γεγονότων, τη σύνδεση της συναισθηματικής πίεσης με την ασφαλή αντίδραση και το τελικό συμπέρασμα ανάλυσης.

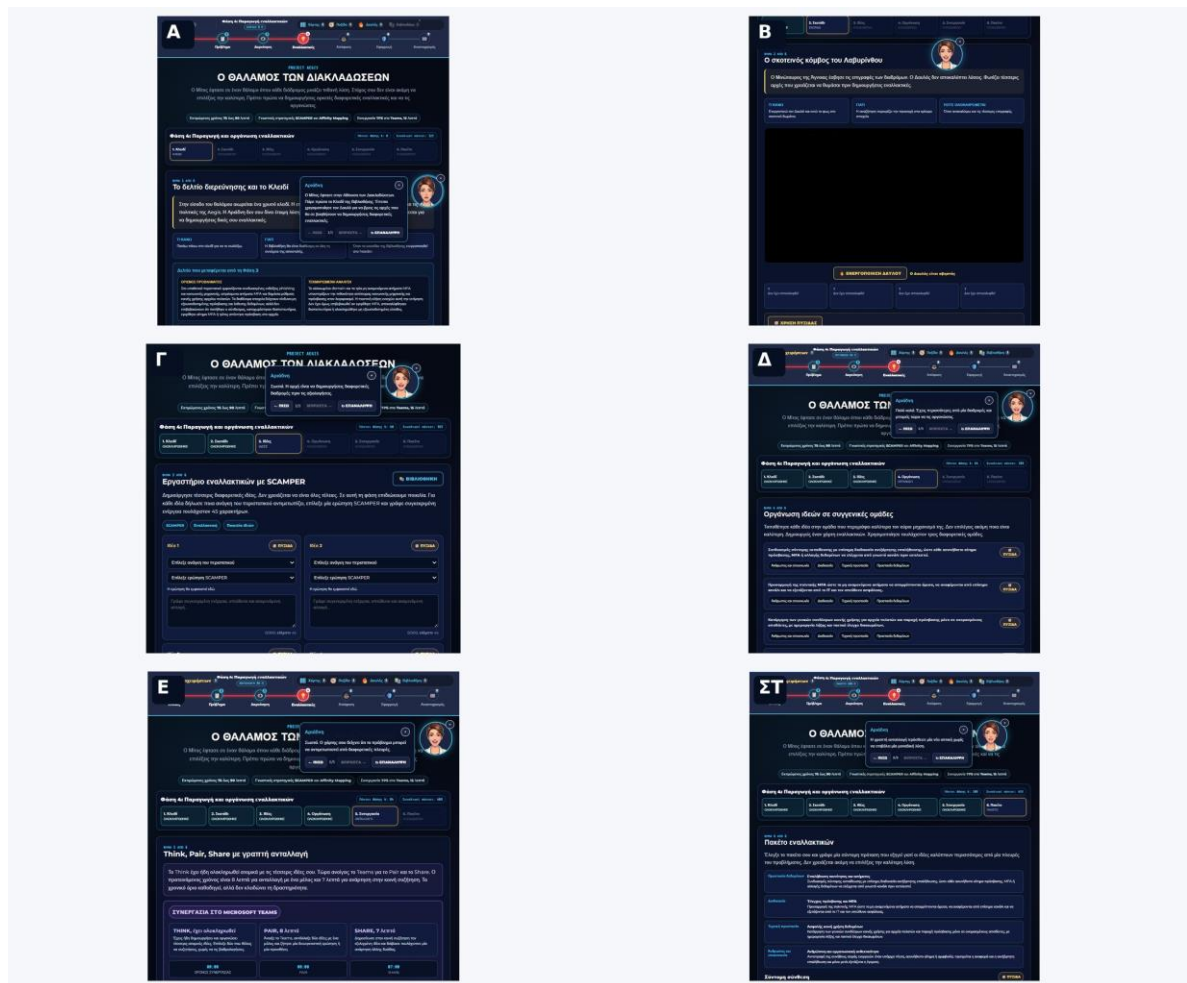


Εικόνα Β.4 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 3 από την επιλογή ρόλου έως το τελικό συμπέρασμα ανάλυσης.

Πηγή: Project Aegis, [δια επεξεργασία].

B.3.5 Φάση 4

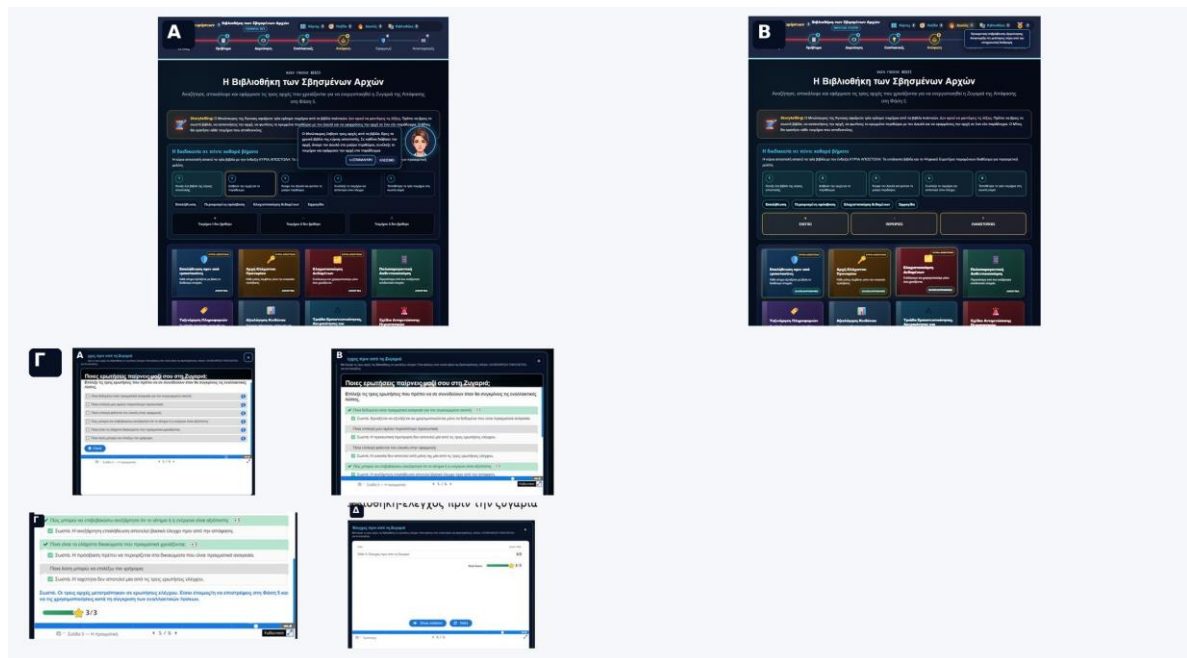
Η Φάση 4 οδηγεί από την παραλαβή του Κλειδιού της Βιβλιοθήκης και τη διερεύνηση των αρχών παραγωγής λύσεων στη δημιουργία, οργάνωση, ανταλλαγή και τελική αποθήκευση του Πακέτου Εναλλακτικών.



Εικόνα Β.5 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 4 και της παραγωγής του Πακέτου Εναλλακτικών.
 Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Β.3.6 Βιβλιοθήκη των Σητισμένων Αρχών

Στη Βιβλιοθήκη ο εκπαιδευόμενος μελετά τα απαιτούμενα βιβλία, συλλέγει τεκμήρια, ολοκληρώνει τους ελέγχους εφαρμογής και συνθέτει τις τρεις αρχές. Η ενεργοποιημένη Σφραγίδα ανοίγει τον «Έλεγχο πριν από τη Ζυγαριά». Μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας και την επιβεβαίωσή της στο περιβάλλον, η Σφραγίδα είναι έτοιμη για μεταφορά και η Αριάδνη προσφέρει τη μετάβαση στη Φάση 5 ή την παραμονή για προαιρετική μελέτη.

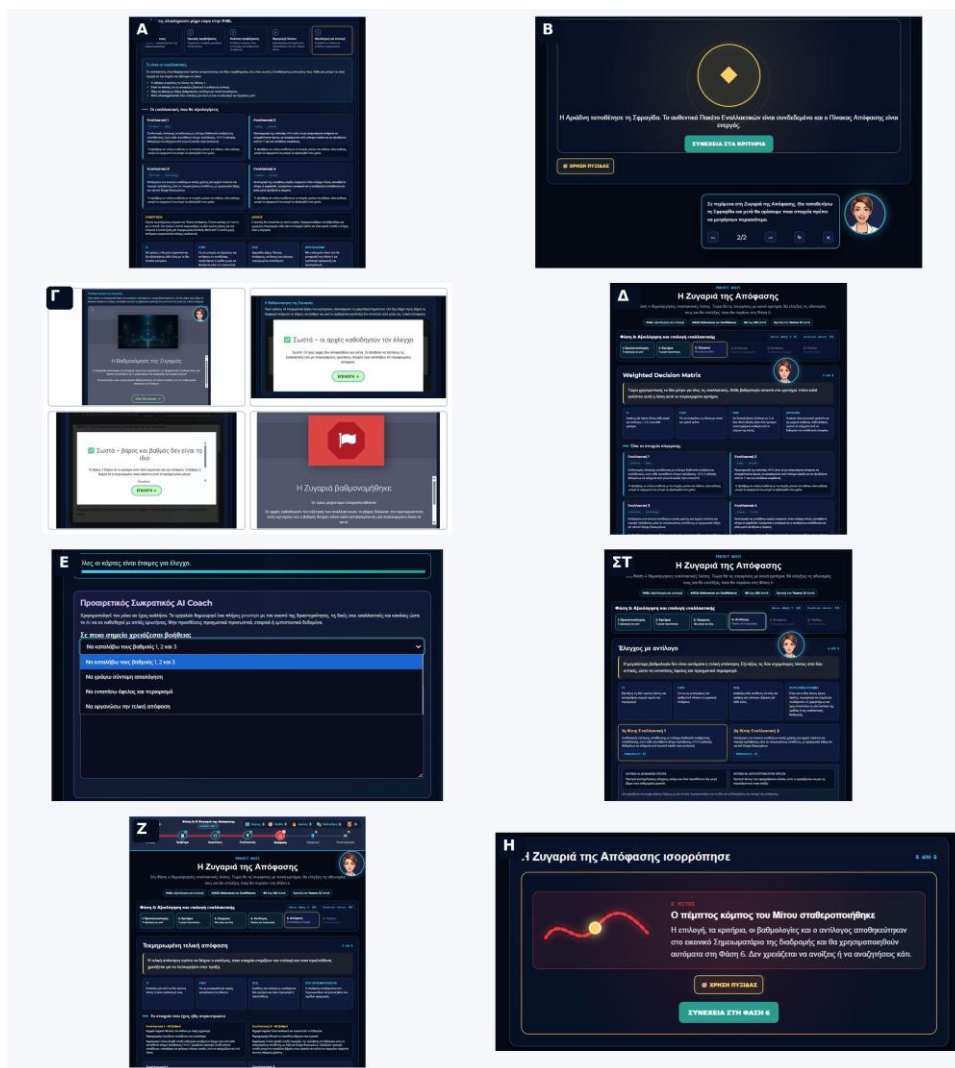


Εικόνα B.6 Συγκεντρωτική οπτική ροή της κύριας αποστολής στη Βιβλιοθήκη και του «Ελέγχου πριν από τη Ζυγαριά».

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.7 Φάση 5

Η Φάση 5 ανακτά το αυθεντικό Πακέτο Εναλλακτικών, ενεργοποιεί τη Ζυγαριά με τη Σφραγίδα, οργανώνει τα κοινά κριτήρια και τη Βαθμονόμηση της Ζυγαριάς και συνεχίζει με στάθμιση, συστηματική σύγκριση, προαιρετική Σωκρατική υποστήριξη, αντίλογο και τελική αιτιολόγηση.

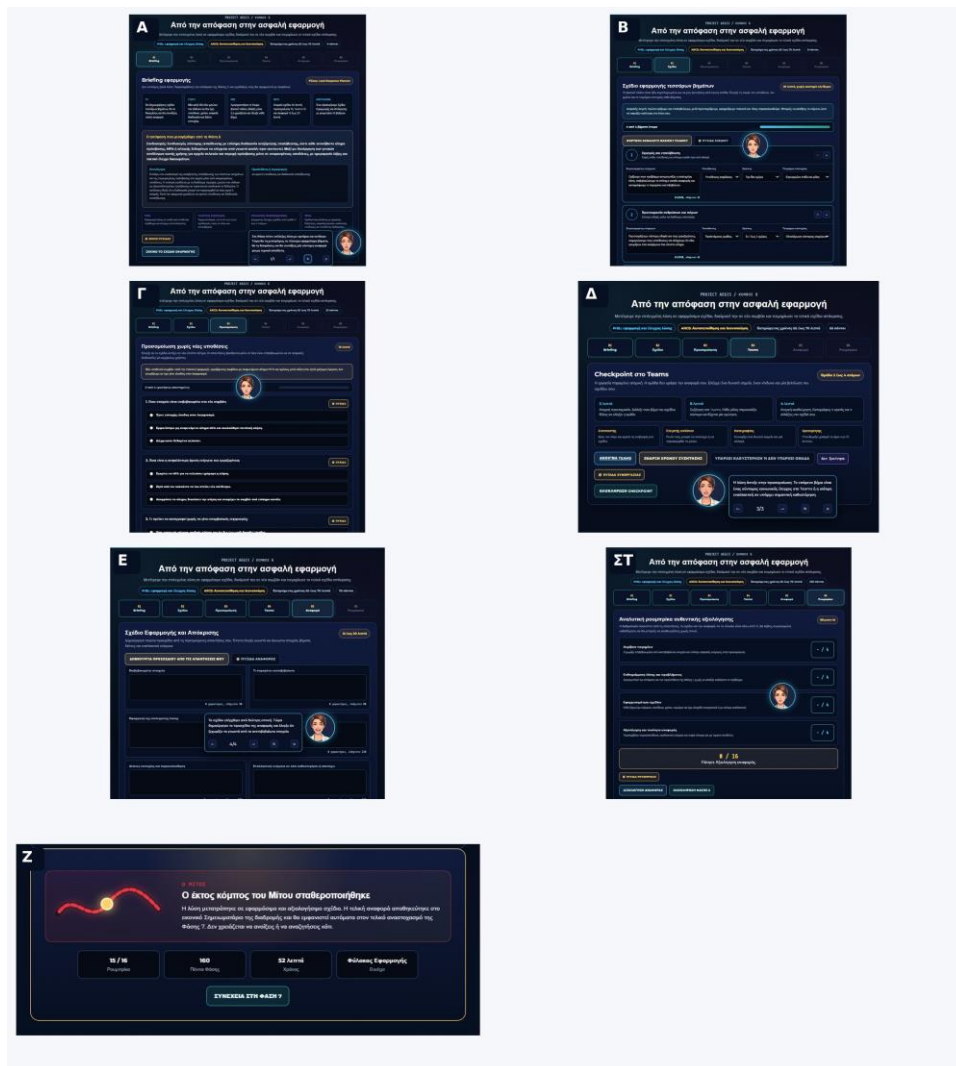


Εικόνα B.7 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 5 και της τεκμηριωμένης λήψης απόφασης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.8 Φάση 6

Η Φάση 6 μετατρέπει την επιλεγμένη λύση σε εφαρμόσιμο σχέδιο, το δοκιμάζει σε νέο υπόπτο περιστατικό, υποστηρίζει συνεργατικό ή ατομικό έλεγχο, επιτρέπει προαιρετική Σωκρατική υποστήριξη κατά την επεξεργασία του προσχεδίου και ολοκληρώνεται με διαμορφωτικό αυτοέλεγχο και οριστικοποίηση του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης.

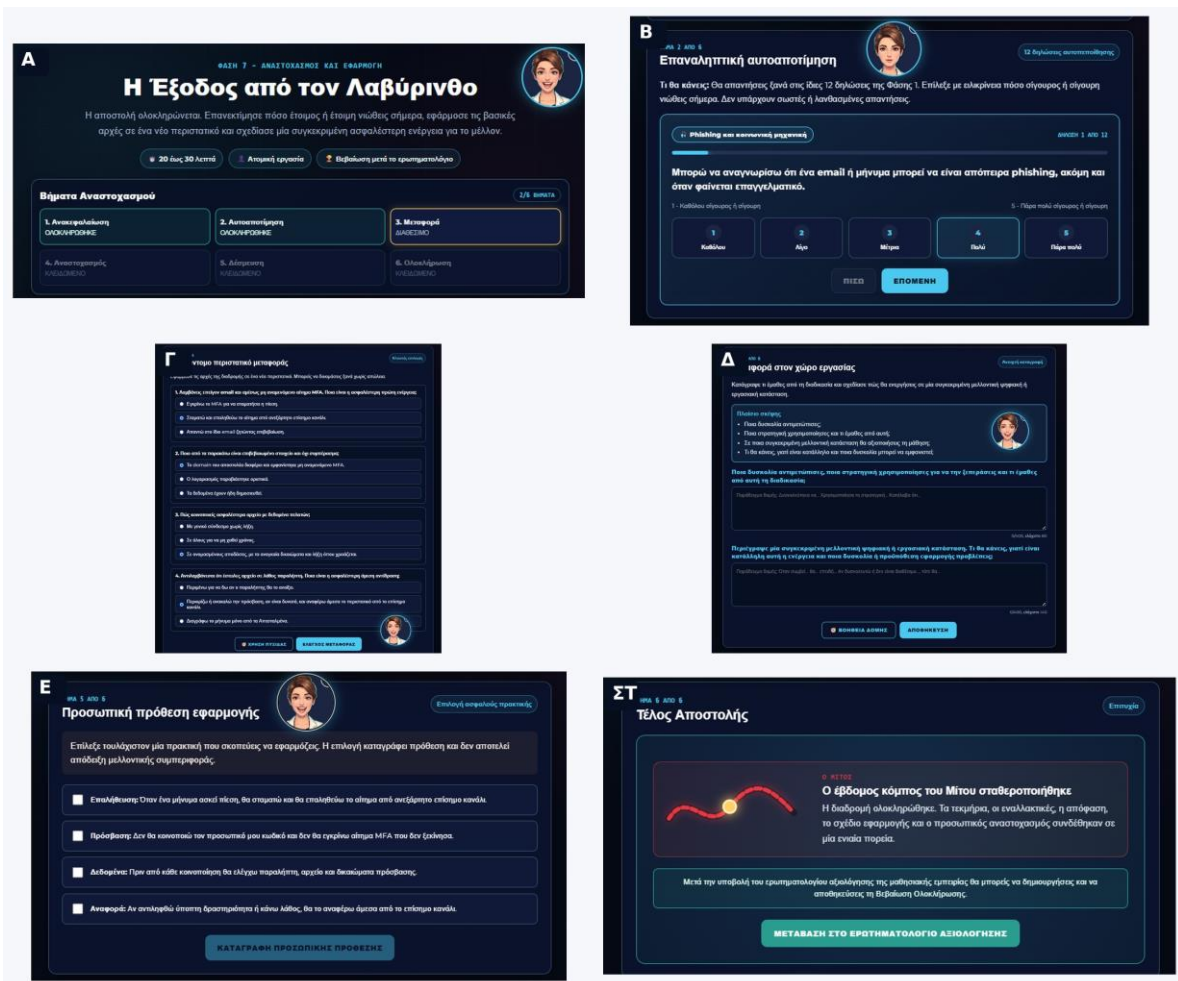


Εικόνα Β.8 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 6 και της ανάπτυξης του Σχεδίου Εφαρμογής και Απόκρισης.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.9 Φάση 7

Η Φάση 7 συνδέει την επαναληπτική αυτοαποτίμηση με την εφαρμογή σε νέο κλειστό περιστατικό, τον δομημένο αναστοχασμό, την προσωπική πρόθεση ασφαλέστερης πρακτικής και την ολοκλήρωση του Μίτου.

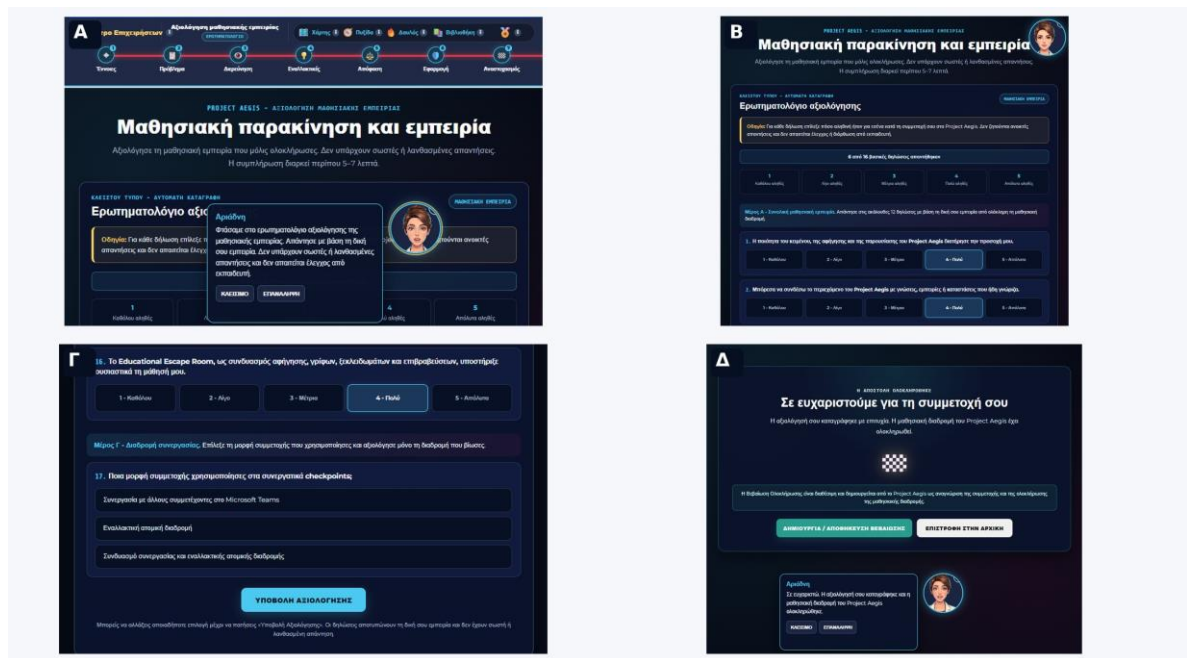


Εικόνα B.9 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Φάσης 7 από την επαναληπτική αυτοαποτίμηση έως την ολοκλήρωση του Μίτου.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.10 Αξιολόγηση της Μαθησιακής Εμπειρίας

Μετά τη Φάση 7, η Αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας περιλαμβάνει τις δηλώσεις ARCS-12, τις συμπληρωματικές δηλώσεις σχεδιαστικής αποτίμησης, την καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής και την ολοκλήρωση της υποβολής.



Εικόνα B.10 Συγκεντρωτική οπτική ροή της Αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

B.3.11 Σελίδα Πληροφοριών

Η σελίδα «Πληροφορίες» παρουσιάζει την ταυτότητα και τη μαθησιακή διαδρομή του Project Aegis, το αφηγηματικό πλαίσιο, τον ρόλο της Αριάδνης, τα γνωστικά εργαλεία, την υποστηριζόμενη αυτονομία, την αξιολόγηση και την επιστημονική θεμελίωση του σχεδιασμού. Η νέα διάταξη οργανώνει το περιεχόμενο σε δύο ομάδες accordion. Η πρώτη απευθύνεται κυρίως στον εκπαιδευόμενο και η δεύτερη λειτουργεί ως Instructional Design Blueprint. Τα οκτώ πλήρη στιγμιότυπα της Εικόνας B.11 παρουσιάζουν τη συνολική οργάνωση και τις αναπτυγμένες καταστάσεις όλων των θεματικών αξόνων.

Μέρος Α

01 - ΛΟΓΗΓΜΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

STORYTELLING

Ο Μίτος της Αριάδνης στον Ψηφιακό Λαβύρινθο



ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΚΡΙΚΟΣ

Η Αριάδνη συνδέει το αφήγημα με τη μαθησιακή πορεία

Η Αριάδνη είναι αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων μηνυμάτων. Παρουσιάζει την αποστολή, προσανατολίζει, ενθαρρύνει και εστιάζει την προσοχή στο σχετικό βήμα, χωρίς να αναλύει ανοικτές απαντήσεις ή να αποφασίζει για τον εκπαιδευόμενο.

Πριν αποφασίσεις, ξεχώρισε τι γνωρίζεις από όσα απλώς υποθέτεις.

Η Αριάδνη υποστηρίζει τη συνοχή της εμπειρίας με προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματα. Ο Χάρτης, η Πυξίδα, ο Δαυλός, η Βιβλιοθήκη και το Σημειωματάριο παραμένουν διακριτά γνωστικά εργαλεία με ανεξάρτητη λειτουργία.

02 - ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

SCAFFOLDING

Εργαλεία που υποστηρίζουν τη σκέψη

03 - ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

7 PHASES

Οι επτά φάσεις του Problem-Based Learning

04 - ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

NO FACILITATOR

Self-paced χωρίς εξάρτηση από εκπαιδευτή

05 - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ASSESSMENT

Διαφορετικά δεδομένα για διαφορετικά συμπεράσματα

Μέρος Β

INSTRUCTIONAL DESIGN BLUEPRINT - PROJECT AEGIS		
A - CONSTRUCTIVE ALIGNMENT	BLUEPRINT	▼
Ευθυγράμμιση στόχων, δραστηριοτήτων και αξιολόγησης		
B - PROBLEM-BASED LEARNING	PrBL	▼
Το PrBL ως βασική αρχιτεκτονική		
C - ARCS MOTIVATIONAL DESIGN	A - R - C - S	▼
Οριζόντια εφαρμογή του ARCS		
D - ADULT LEARNING AND COGNITIVE SUPPORT	ANDRAGOGY	▼
Εκπαίδευση ενηλίκων και διαχείριση γνωστικού φόρτου		
E - PEDAGOGICAL AGENT DEMONSTRATION	RULE-BASED AGENT	▼
Δοκιμή οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης		
F - ΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ	LIMITATIONS	▼
Τι μπορεί και τι δεν μπορεί να υποστηρίξει η υλοποίηση		

01 - ΑΦΗΓΗΜΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

STORYTELLING

Ο Μίτος της Αριάδνης στον Ψηφιακό Λαβύρινθο

Η μυθολογική μεταφορά δεν αποτελεί διακοσμητικό θέμα. Οργανώνει την εμπειρία, αποδίδει νόημα στην πρόοδο και μετατρέπει τη σύνθετη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος σε συνεκτική μαθησιακή αποστολή.



Ο Ψηφιακός Λαβύρινθος

Αναπαριστά την πολυπλοκότητα των διαδικασιών, των δεδομένων, των δικαιωμάτων πρόσβασης και των τελών πληροφοριών.



Ο Μινώταυρος

Προσωποποιεί την άγνοια, την παράρρηση, την πίκση, την τυφλή εμπιστοσύνη και την παράκαμψη ασφαλών διαδικασιών.



Ο Μίτος

Οπτικοποιεί την πρόοδο και συνδέει τις αποφάσεις των επτά φάσεων σε μία ενιαία πορεία επίλυσης. Κάθε ολοκληρωμένη φάση σταθεροποιεί έναν ακόμη κόμπο του.

ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΚΡΙΚΟΣ

Η Αριάδνη συνδέει το αφήγημα με τη μαθησιακή πορεία



Η Αριάδνη είναι αφηγηματικό και παιδαγωγικό avatar προκαθορισμένων μηνυμάτων. Παρουσιάζει την αποστολή, προσανατολίζει, ενθαρρύνει και εστιάζει την προσοχή στο σχετικό βήμα, χωρίς να αναλύει ανοικτές απαντήσεις ή να αποφασίζει για τον εκπαιδευόμενο.

Εστιάζει στην πηγή του αιτήματος, στην πίκση χρόνου και στην ανεξάρτητη επαλήθευση.

Η Αριάδνη υποστηρίζει τη συνοχή της εμπειρίας με προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματα. Ο Χάρτης, η Πυξίδα, ο Δαυλός, η Βιβλιοθήκη και το Σημειωματάριο παραμένουν διακριτά γνωστικά εργαλεία με ανεξάρτητη λειτουργία.

02 - ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

SCAFFOLDING

Εργαλεία που υποστηρίζουν τη σκέψη

Τα αντικείμενα που αποκτώνται δεν είναι απλώς ανταμοιβές. Κάθε εργαλείο έχει συγκεκριμένη γνωστική ή πλοηγική λειτουργία.



Χάρτης

Αποκτάται στη Φάση 1 και οπτικοποιεί τις ανοικτές, ενεργές και ολοκληρωμένες φάσεις της μαθησιακής διαδρομής.



Πυξίδα

Αποκτάται στο τέλος της Φάσης 2 και παρέχει προαγωγικές υποδείξεις χωρίς να αποκαλύπτει άμεση λύση. Είναι ανεξάρτητη από την Αριάδνη.



Δαυλός

Αποκτάται στο τέλος της Φάσης 3 και λειτουργεί ως εργαλείο επίλεκτης προσοχής στη Φάση 4 και στη Βιβλιοθήκη.



Βιβλιοθήκη

Λειτουργεί ως υποστηρικτικός χώρος γνώσης ανάμεσα στις Φάσεις 4 και 5. Δεν αποτελεί όγκο φάση.



Σημειωματάριο

Διατηρεί και ανακαλεί αυτόματα τα μαθησιακά παραδοτέα, ώστε κάθε αποτέλεσμα να τροφοδοτεί τις επόμενες αποφάσεις.



Μετάλλιο

Προαιρετικό μετάλλιο βαθύτερης μελέτης που επιβραβεύει την εξερεύνηση χωρίς να απαιτείται για την ολοκλήρωση.



Οι επτά φάσεις του Problem-Based Learning

Οι Φάσεις 2–6 αναπτύσσουν διαδοχικά την αντιμετώπιση του ίδιου σύνθετου περιστατικού, ενώ στις Φάσεις 6 και 7 περιλαμβάνονται επίσης νέα εκπαιδευτικά περιστατικά για έλεγχο και μεταφορά. Οι καταγραφές αποθηκεύονται στο εικονικό Σημειωματάριο της προσωπικής διαδρομής και ανακτώνται αυτόματα όταν χρειάζονται στις επόμενες δραστηριότητες. Ο εκπαιδευόμενος δεν χρειάζεται να το ανοίξει ή να το αναζητήσει.

1

Προσανατολισμός και Βασικές Έννοιες

Κονό λεξιλόγιο και αρχική αυτοαξιόμηση.

Μελέτη βασικών εννοιών και εφαρμογή τους σε σύντομα περιστατικά rhishing, πρόσβασης, δεδομένων και αναφοράς.

Αποτέλεσμα και εξέλιξη: κοινό εννοιολογικό υπόβαθρο, απόκτηση του Χάρτη και σταθεροποίηση του πρώτου κόμβου. Προπαρασκευαστική φάση χωρίς αποτέλεσμα ΜΑ ή κύριο κριτήριο.

2

Ορισμός του Προβλήματος

Διάκριση γεγονότων, κινδύνων και αβεβαιότητων.

Εξέταση των πρώτων στοιχείων, απομνημόνευση και δομημένη σύγκριση διαφορετικών απεικόνσεων.

Παραδοτέο και εξέλιξη: τελικός τεκμηριωμένος ορισμός του προβλήματος, απόκτηση της Πυξίδας και σταθεροποίηση του δεύτερου κόμβου. **MA1 • K1 • EE1.1**

3

Διερεύνηση και Ανάλυση

Σύνθεση πολλαπλών πηγών και βαθμίων βεβαιότητας.

Διερεύνηση email, πρόσβασης, κοινωνικής μηχανικής και δεδομένων, με ρόλους και σύνθεση 318σων.

Παραδοτέο και εξέλιξη: Πίνακας Στοιχείων, πιθανή αλυσίδα και τελικό συμπέρασμα ανάλυσης, απόκτηση του Δαυλού και σταθεροποίηση του τρίτου κόμβου. **MA1 • K1-K2 • EE1.1**

4

Παραγωγή και Οργάνωση Εναλλακτικών Λύσεων

Αποφυγή προεκάλυψης στην πρώτη λύση.

Παραγωγή ιδεών με SCAMPER και οργάνωση λύσεων στις διαστάσεις άνθρωπος, διαδικασία, τεχνολογία και δεδομένα.

Παραδοτέο και εξέλιξη: Πάκετο τεσσάρων οργανωμένων εναλλακτικών λύσεων, Κλειδί της Βιβλιοθήκης και σταθεροποίηση του τέταρτου κόμβου. **MA2 • K3 • EE1.2**

5

Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών

Υποστηρικτικός χώρος γνώσης και όχι πρόσθετη φάση.

Μελέτη τριών αρχών, σύνθεση του Μηχανισμού των Τριών Αρχών και «Έλεγχος πριν από τη Συγγραφή».

Αποτέλεσμα: Συγγραφή Τεκμηριωμένης Πρόσβασης και ενεργοποίηση της Φάσης 5. Η επανεπίσκεψη παραμένει προαιρετική.

5

Αξιολόγηση και Τεκμηριωμένη Λήψη Απόφασης

Σύγκριση με κοινό και ορατό κριτήριο.

Στάθμιση κριτηρίων, βαθμολόγηση εναλλακτικών, εξέταση περιορισμών και δομημένος αντίλογος.

Παραδοτέο και εξέλιξη: συμπληρωμένος Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης, τεκμηριωμένη τελική επιλογή και σταθεροποίηση του πέμπτου κόμβου. **MA3 • K4 • EE1.2**

6

Εφαρμογή της Λύσης

Μετατροπή της απόφασης σε εφαρμόσιμο σχέδιο.

Καθορισμός ενεργειών, υπευθύνων, χρόνων, τεκμηρίων επιτυχίας και δοκιμή της λύσης σε νέο υποθετικό περιστατικό.

Παραδοτέο και εξέλιξη: τελικό Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης τεσσάρων βημάτων και σταθεροποίηση του έκτη κόμβου. **MA4 • K5 • EE1.3**

7

Αναστοχασμός και Εφαρμογή

Σύνθεση της εμπειρίας με τη μελλοντική πρακτική.

Αυτόματη ανακεφαλαίωση των προηγούμενων καταγραφών, επαναληπτική αυτοαξιόμηση, κλειστό σενάριο μεταφοράς, δομημένος αναστοχασμός και προσωπική δέσμευση.

Παραδοτέο και εξέλιξη: απαντήσεις στο νέο περιστατικό, δομημένος αναστοχασμός, προσωπική πρόθεση εφαρμογής και σταθεροποίηση του έβδομου κόμβου. **MA5 • K6 • EE1.3**

Μετά τη Φάση 7: ακολουθεί η Αξιολόγηση της Μαθησιακής Εμπειρίας με το ARCS-12, τις τέσσερις συμπληρωματικές δηλώσεις και την καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής. Δεν αποτελεί όγδοη φάση και συνδέεται με το EE2.

04 - ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

NO FACILITATOR

**Self-paced χωρίς εξάρτηση από εκπαιδευτή**

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί ώστε όλες οι υποχρεωτικές λειτουργίες να ολοκληρώνονται χωρίς σύγχρονη παρέμβαση, διόρθωση ή έγκριση από εκπαιδευτή.

Ενσωματωμένη καθοδήγηση

Η Αριάδνη, τα διακριτά γνωστικά εργαλεία, τα παραδείγματα, οι ασφαείς οδηγίες, οι λίστες ελέγχου και η άμεση ανατροφοδότηση παρέχουν scaffolding μέσα στο ίδιο το περιβάλλον.

Οριοθετημένα checkpoints

Η συνεργασία εμφανίζεται σε οριοθετημένα checkpoints των Φάσεων 2-6 για σύγκριση οπτικών, σύνθεση, αντίλογο και έλεγχο σχεδίου. Δεν απαιτεί συνεχή παρουσία ομάδας.

Λειτουργική ατομική εναλλακτική

Όταν δεν είναι διαθέσιμα άλλα συμμετέχοντες, ο εκπαιδευόμενος εξετάζει προκατασκευασμένες διαφορετικές θέσεις και ολοκληρώνει κοδωνυμη γνωστική εργασία.

Καμία ανθρώπινη διόρθωση

Οι κλειστές δραστηριότητες αξιολογούνται αυτόματα. Οι ανοικτές παραγωγές χρησιμοποιούνται για καθοδηγούμενη σκέψη και αυτοέλεγχο, όχι ως άμεση αντικειμενικά διορθωμένες απαντήσεις.

Σχεδιαστική αρχή: καμία υποχρεωτική δραστηριότητα δεν πρέπει να μπλοκάρει την πρόοδο επειδή απουσιάζει εκπαιδευτής, συντονιστής ή συνεργάτης.

05 - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ASSESSMENT

**Διαφορετικά δεδομένα για διαφορετικά συμπεράσματα**

Η αξιολόγηση της μαθησιακής εμπειρίας κλείνει συμβολικά τον κύκλο της διαδρομής.

Το αργό, κυκλικό οπτικό μοτίβο λειτουργεί ως θεματική υπενθύμιση ότι η μάθηση επιστρέφει στο αρχικό πρόβλημα, το επανεξετάζει και οδηγεί σε τεκμηριωμένο κλείσιμο.

Αυτόματα ελεγχόμενες δραστηριότητες

Επιλογές, αντιστοιχίσεις, κατηγοριοποιήσεις, σειροθετήσεις και διακλαδούμενα σενάρια προσφέρουν άμεση ανατροφοδότηση.

Καθοδηγούμενη ανοικτή παραγωγή

Οι διατυπώσεις προβλήματος, οι απολογήσεις και τα σχέδια εφαρμογής συνοδεύονται από κριτήρια και δυνατότητα αναθεώρησης.

Προ και μετά αυτοαποτίμηση

Οι ίδιες 12 δηλώσεις στις Φάσεις 1 και 7 αποτυπώνουν μεταβολή στην αντιλαμβανόμενη ετοιμότητα και δεν αποδεκνούν αυτόματως αντικειμενικό γνωστικό κέρδος.

Αξιολόγηση μετά τη Φάση 7

Το ARCS-T2 αποτυπώνει την αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση συνολικά και στις διαστάσεις Attention, Relevance, Confidence και Satisfaction. Τέσσερις συμπληρωματικές δηλώσεις και η καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής παρέχουν περιγραφικά στοιχεία.

Ολοκληρωστε: μετά την υποβολή του ερωτηματολογίου αξιολόγησης της μαθησιακής εμπειρίας γίνεται διαθέσιμη η Βεβαίωση Ολοκλήρωσης.

INSTRUCTIONAL DESIGN BLUEPRINT - PROJECT AEGIS	
A - CONSTRUCTIVE ALIGNMENT	BLUEPRINT ▼
Ευθυγράμμιση στόχων, δραστηριοτήτων και αξιολόγησης	
B - PROBLEM-BASED LEARNING	PrBL ▼
Το PrBL ως βασική αρχιτεκτονική	
C - ARCS MOTIVATIONAL DESIGN	A - R - C - S ▼
Οριζόντια εφαρμογή του ARCS	
D - ADULT LEARNING AND COGNITIVE SUPPORT	ANDRAGOGY ▼
Εκπαίδευση ενηλίκων και διαχείριση γνωστικού φόρτου	
E - PEDAGOGICAL AGENT DEMONSTRATION	RULE-BASED AGENT ▼
Δοκιμή οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης	
F - ΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ	LIMITATIONS ▼
Τι μπορεί και τι δεν μπορεί να υποστηρίξει η υλοποίηση	

A - CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

BLUEPRINT

Ευθυγράμμιση στόχων, δραστηριοτήτων και αξιολόγησης

Μαθησιακό αποτέλεσμα	Κύριες δραστηριότητες	Παραγόμενο τεκμήριο	Κριτήριο και ΕΕ
MA1 – Ανάλυση Ακριβής διατύπωση του προβλήματος και διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αξιωματήτων.	Φάσες 2-3: Πίνακας Ενδειξεων, Think-Pair-Share, ρόλοι, Jigsaw, Πίνακας Στοιχείων και απασχόληση	Τελικός ορισμός προβλήματος και τελικό συμπέρασμα ανάλυσης	K1 - K2 - EE1.1
MA2 – Δημιουργία Τέσσερις διαφοροποιημένες, σχετικές, ασφαλείς και εφαρμόσιμες λύσεις.	Φάση 4: SCAMPER, Χαρτογράφηση Συγγένειας και Think-Pair-Share	Πακέτο τεσσάρων οργανωμένων εναλλακτικών λύσεων	K3 - EE1.2
MA3 – Αξιολόγηση Σύγκριση με κοινά, σταθμισμένα κριτήρια και αποδόγηση της ασφαλέστερης επιλογής.	Φάση 5: Βαθμολόγηση της Ζυγαριάς, στάθμιση, Πίνακας Απόφασης και αντίλογος	Συμπληρωμένος Πίνακας Απόφασης και τελική αποδόγηση	K4 - EE1.2
MA4 – Δημιουργία Πλήρες, ασφαλές και εφαρμόσιμο σχέδιο απόκρισης τεσσάρων βημάτων.	Φάση 6: σχεδιασμός προς τα πίσω, δοκιμή σε νέο περιστατικό, συνεργατικός έλεγχος και αυτοέλεγχος	Τελικό Σχέδιο Εφαρμογής και Απόκρισης	K5 - EE1.3
MA5 – Εφαρμογή και Αξιολόγηση Εφαρμογή σε νέο περιστατικό και τακτοποίηση της μελλοντικής εξερεύνησης.	Φάση 7: επαναληπτική αυτοαξιολόγηση, κλειστό σενάριο, ανασταχασμός και προσωπική πρόκληση	Απαντήσεις στο νέο περιστατικό και δομημένος ανασταχασμός	K6 - EE1.3

B - PROBLEM-BASED LEARNING

PrBL

Το PrBL ως βασική αρχιτεκτονική

Ill-structured πρόβλημα

Το περιστατικό περιέχει πολλαπλά ίχνη, ελλιπείς πληροφορίες και ανεπιβεβαίωτες ενέργειες. Δεν οδηγεί εξαρχής σε μία προφανή απάντηση.

Ανάγκη για μάθηση

Η θεωρία παρέχεται όταν προκύπτει πραγματική ανάγκη, μέσω των εννοιών, των υποδείξεων και της Βιβλιοθήκης.

Πολλαπλές οπτικές

Οι ρόλοι, τα checkpoints και οι τοπικές εναλλακτικές επιβάλλουν εξέταση διαφορετικών ερμηνειών και όχι απλή επιβεβαίωση της πρώτης σκέψης.

Επαναληπτική επίλυση

Ο εκπαιδευόμενος διατυπώνει, διερευνά, αναθεωρεί, δημιουργεί, επιλέγει, εφαρμόζει και αναστοχάζεται πάνω στην ίδια υπόθεση.

C - ARCS MOTIVATIONAL DESIGN

A - R - C - S

Οριζόντια εφαρμογή του ARCS

Attention — Προσοχή

Μυστήρια, σταδιακή αποκάλυψη, γρίφοι, αλλαγή ρόλων, κρυμμένα στοιχεία, οπτικές καταστάσεις της Αριόνης και ποικιλία δραστηριοτήτων.

Relevance — Συνάφεια

Ρεαλιστικές καταστάσεις γραφείου, επίσημα MFA, phishing, κοινωνικά μηχανικά, κοινή χρήση αρχείων και άμεση σύνδεση με την εργασία.

Confidence — Αυτοπεποίθηση

Σαφή βήματα, διαβασίσιμες υποδείξεις, παραδείγματα, λίστες ελέγχου, δυνατότητα αναθεώρησης και ολοκλήρωση χωρίς εξάρτηση από τρίτους.

Satisfaction — Ικανοποίηση

Άμεση ανατροφοδότηση, ξεσκεπάσματα, διακριτικά, ορατή πρόοδος, ολοκλήρωση παραδοτέων και προσωπική μεταφορά της μάθησης.

D - ADULT LEARNING AND COGNITIVE SUPPORT
ANDRAGOGY

Εκπαίδευση ενηλίκων και διαχείριση γνωστικού φόρτου

Problem-centered εμπειρία
 Η μάθηση οργανώνεται γύρω από επαγγελματικά πρόβλημα και όχι γύρω από διαδοχικές διαλέξεις.

Άμεση χρησιμότητα
 Οι αποφάσεις και οι πρακτικές μπορούν να μεταφερθούν σε καθημερινή εργασία και προσωπική ψηφιακή δραστηριότητα.

Τμηματοποίηση
 Οι πληροφορίες διανέμονται σε μικρά βήματα, ορατές φάσεις και just-in-time πηγές γνώσης.

Εξωτερική μνήμη
 Ο Χάρτης αποσκοπεί την πορεία, η Βιβλιοθήκη προσφέρει γνώση όταν χρειάζεται και το εικονικό Σημειωματάριο μεταφέρει αυτόματα τα παραδοτέα στις επόμενες δραστηριότητες.

Scaffolding και fading
 Η καθοδήγηση είναι περισσότερο εμφανής στις πρώτες φάσεις και γίνεται πιο διακριτική καθώς αυξάνεται η αυτονομία.

Μη τιμωρητική αναθεώρηση
 Η ανατροφοδότηση και οι επαναπροσπάθειες χρησιμοποιούνται για βελτίωση και όχι για αποκλεισμό του εκπαιδευομένου.

E - PEDAGOGICAL AGENT DEMONSTRATION
RULE-BASED AGENT

Δοκιμή οπτικών καταστάσεων της Αριάδνης

Η Αριάδνη δεν είναι σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης ούτε ελεύθερο συνομιλιακό σύστημα. Οι οπτικές καταστάσεις και τα προκαθορισμένα γραπτά και ηχητικά μηνύματά της ενεργοποιούνται από συγκεκριμένα μαθησιακά γεγονότα. Δεν αναλύει ανοικτές απαντήσεις, δεν παράγει δυναμικό περιεχόμενο και δεν λαμβάνει αυτόνομες αποφάσεις.



Επίλεξε μια κατάσταση για να δεις πώς αλλάζει η οπτική ανατροφοδότηση.

Καθοδήγηση
Σκέψη
Υπόδειξη
Προειδοποίηση
Επιτυχία

F - ΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ
LIMITATIONS

Τι μπορεί και τι δεν μπορεί να υποστηρίξει η υλοποίηση

Δεν υπάρχει ανθρώπινος αξιολογητής
 Οι ανακτές παραγωγές δεν πρέπει να παρουσιάζονται ως αντικαταστάσιμα διαρθρωμένες από το σύστημα.

Η αυτοπεποίθηση δεν είναι γνώση
 Η μεταβολή στη self-report κλίμακα δεν αρκεί μόνη της για απόδειξη αντικαταστάσιμου μαθησιακού κέρδους.

Το ARCS αφορά παρακίνηση
 Οι τέσσερις υποκλίμακες αξιολογούν αντιλαμβανόμενη μαθησιακή παρακίνηση και όχι επίδοξη.

Δεν συλλέχθηκαν ερευνητικά δεδομένα
 Τα ΕΕ, τα κριτήρια ΚΙ-ΚΕ, η ρομπιρική και το ARCS-12 αποτελούν ολοκληρωμένη πρόταση για μελλοντική εφαρμογή και έλεγχο.

Εικόνα Β.11 (μέρη Α-Η) Αναλυτική οπτική παρουσίαση της σελίδας «Πληροφορίες», των αναδιπλούμενων ενοτήτων και του Instructional Design Blueprint του Project Aegis.

Πηγή: Project Aegis, ίδια επεξεργασία.

Παράρτημα Γ: Ερευνητικά εργαλεία, ερωτηματολόγια και κριτήρια βαθμολόγησης

Γ.1 Σκοπός και Περιεχόμενο του Παραρτήματος

Το παρόν Παράρτημα συγκεντρώνει τα κύρια και συμπληρωματικά ερευνητικά μέσα που προτείνονται για ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή και αξιολόγηση του Project Aegis. Περιλαμβάνονται η αναλυτική ρουμπρίκα των κριτηρίων K1–K6 για την αξιολόγηση των ανοικτών μαθησιακών παραδοτέων των Φάσεων 2–7, το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο μαθησιακής παρακίνησης ARCS-12, οι συμπληρωματικές δηλώσεις σχεδιαστικής αποτίμησης και η καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής.

Τα εργαλεία δεν χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή πραγματικών ερευνητικών δεδομένων στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Παρουσιάζονται ως ολοκληρωμένη πρόταση για μελλοντική εφαρμογή, έπειτα από τον απαιτούμενο έλεγχο γλωσσικής σαφήνειας, εγκυρότητας περιεχομένου, λειτουργικότητας και αξιοπιστίας. Η αναλυτική ρουμπρίκα συνδέεται με το ΕΕ1 και τα ΕΕ1.1–ΕΕ1.3, ενώ το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS-12 αποτελεί το κύριο προτεινόμενο μέσο για το ΕΕ2. Οι συμπληρωματικές δηλώσεις και η διαδρομή συμμετοχής προορίζονται αποκλειστικά για περιγραφική και διερευνητική αξιοποίηση και δεν συνυπολογίζονται στους κύριους δείκτες.

Γ.2 Αναλυτική Ρουμπρίκα Αξιολόγησης των Κριτηρίων K1–K6

Η αναλυτική ρουμπρίκα χρησιμοποιείται για την προτεινόμενη αξιολόγηση των ανοικτών μαθησιακών παραδοτέων που παράγονται στις Φάσεις 2–7. Κάθε κριτήριο βαθμολογείται ανεξάρτητα σε τετραβάθμια κλίμακα:

1 – Ανεπαρκές

2 – Αναπτυσσόμενο

3 – Επαρκές

4 – Προχωρημένο

Η βαθμολογία βασίζεται στο πραγματικό περιεχόμενο των παραδοτέων και όχι στην ολοκλήρωση των αυτόματων δραστηριοτήτων, στη συγκέντρωση πόντων ή στην απόκτηση διακριτικών. Αν λείπει το βασικό παραδοτέο που απαιτείται για την αξιολόγηση ενός κριτηρίου, το συγκεκριμένο κριτήριο χαρακτηρίζεται ως μη υπολογίσιμο και δεν βαθμολογείται αυθαίρετα με την κατώτερη τιμή.

Πίνακας Γ.1 Αναλυτική ρουμπρίκα αξιολόγησης των κριτηρίων Κ1-Κ6

Κριτήριο	1 – Ανεπαρκές	2 – Αναπτυσσόμενο	3 – Επαρκές	4 – Προχωρημένο
Κ1 – Ακριβής διατύπωση του προβλήματος	Το πρόβλημα διατυπώνεται λανθασμένα, υπερβολικά γενικά ή χωρίς σύνδεση με τις διαθέσιμες ενδείξεις. Περιλαμβάνονται ουσιώδεις ανακρίβειες ή αυθαίρετα συμπεράσματα.	Αναγνωρίζεται μέρος του βασικού προβλήματος, αλλά η διατύπωση παραμένει ασαφής ή ελλιπής. Χρησιμοποιούνται οι ορισμένες σχετικές ενδείξεις, χωρίς σαφή σύνδεση μεταξύ τους.	Το βασικό πρόβλημα διατυπώνεται με σαφήνεια και συνδέεται με τις περισσότερες ουσιώδεις ενδείξεις. Υπάρχουν μόνο μικρές παραλείψεις ή ασάφειες.	Το πρόβλημα διατυπώνεται με ακρίβεια, σαφήνεια και πληρότητα. Προσδιορίζονται η φύση του κινδύνου, τα επηρεαζόμενα στοιχεία και οι διαθέσιμες ενδείξεις, χωρίς μη τεκμηριωμένες παραδοχές.
Κ2 – Διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αβεβαιοτήτων	Δεν γίνεται ουσιαστική διάκριση μεταξύ όσων παρατηρούνται, όσων συμπεραίνονται και όσων παραμένουν άγνωστα.	Γίνεται μερική διάκριση, αλλά υπάρχουν αρκετές λανθασμένες ταξινομήσεις ή δεν αποσαφηνίζονται οι βασικές αβεβαιότητες.	Τα περισσότερα τεκμήρια, οι υποθέσεις και οι αβεβαιότητες διακρίνονται σωστά. Παραμένουν περιορισμένες ασάφειες ή ανεπαρκώς αιτιολογημένες ταξινομήσεις.	Τα τεκμήρια, οι υποθέσεις και οι αβεβαιότητες διαχωρίζονται συστηματικά και αιτιολογημένα. Προσδιορίζεται επίσης ποια πρόσθετη επαλήθευση θα ήταν αναγκαία.
Κ3 – Κατάλληλότητα, ασφάλεια και ποικιλία εναλλακτικών λύσεων	Παρουσιάζεται μία μόνο λύση ή λύσεις που είναι άσχετες, μη εφαρμόσιμες ή μη ασφαλείς.	Παρουσιάζεται περιορισμένος αριθμός λύσεων με σημαντικές επικαλύψεις, αδυναμίες ασφάλειας ή ανεπαρκή σύνδεση με τα τεκμήρια.	Παρουσιάζονται διαφορετικές και κατά βάση κατάλληλες λύσεις, οι οποίες είναι σχετικές και κυρίως ασφαλείς. Ορισμένες χρειάζονται μεγαλύτερη διαφοροποίηση ή	Παρουσιάζονται τέσσερις σαφώς διαφοροποιημένες, σχετικές, ασφαλείς και εφαρμόσιμες εναλλακτικές, οι οποίες ανταποκρίνονται στα διαθέσιμα τεκμήρια και καλύπτουν διαφορετικούς τρόπους αντιμετώπισης.

Κριτήριο	1 – Ανεπαρκές	2 – Αναπτυσσόμενο	3 – Επαρκές	4 – Προχωρημένο
Κ4 – Σύγκριση και αιτιολόγηση της επιλεγμένης ασφαλούς λύσης	Η επιλογή γίνεται χωρίς συστηματική σύγκριση ή βασίζεται σε προσωπική προτίμηση, χωρίς επαρκή τεκμηρίωση. Η λύση ενδέχεται να περιλαμβάνει σοβαρό κίνδυνο.	Χρησιμοποιούνται αι ορισμένα κριτήρια, αλλά η σύγκριση είναι αποσπασματική ή η τελική αιτιολόγηση δεν συνδέεται καθαρά με τα τεκμήρια και τις βαθμολογίες.	Οι λύσεις συγκρίνονται με κοινά κριτήρια και η τελική επιλογή αιτιολογείται επαρκώς. Υπάρχουν μικρά κενά ως προς τον αντίλογο, τους περιορισμούς ή τις προϋποθέσεις εφαρμογής.	Η επιλογή προκύπτει από συστηματική και συνεπή σύγκριση με κοινά κριτήρια, βάρη και βαθμολογίες. Η αιτιολόγηση συνδέει τεκμήρια, κίνδυνο, αναλογικότητα, αντίλογο, περιορισμούς και προϋποθέσεις ασφαλούς εφαρμογής.
Κ5 – Πληρότητα, ασφάλεια και εφικτότητα του σχεδίου εφαρμογής	Το σχέδιο είναι αποσπασματικό, μη εφαρμόσιμο ή περιλαμβάνει ενέργειες που δεν είναι ασφαλείς. Δεν προσδιορίζονται βασικά βήματα και ευθύνες.	Περιλαμβάνονται ορισμένες σχετικές ενέργειες, αλλά λείπουν βασικά στοιχεία, όπως η σειρά, οι υπεύθυνοι, ο χρόνος ή τα τεκμήρια επιτυχίας.	Το σχέδιο περιλαμβάνει τα βασικά βήματα, τις ευθύνες, τον χρόνο και τα αναμενόμενα τεκμήρια επιτυχίας. Υπάρχουν περιορισμένες ασάφειες ή παραλείψεις.	Το σχέδιο είναι πλήρες, ασφαλές, συνεκτικό και εφαρμόσιμο. Τα τέσσερα βήματα περιγράφουν συγκεκριμένες ενέργειες, υπευθύνους, χρόνο, τεκμήρια επιτυχίας, ελέγχους και κατάλληλες προϋποθέσεις εφαρμογής.
Κ6 – Τεκμηριωμένη προοπτική μεταφοράς	Δεν προσδιορίζεται συγκεκριμένη μελλοντική κατάσταση ή η προτεινόμενη ενέργεια είναι ασαφής, άσχετη ή μη ασφαλής.	Διατυπώνεται γενική πρόθεση μελλοντικής αξιοποίησης, χωρίς σαφές πλαίσιο, επαρκή αιτιολόγηση ή αναγνώριση πιθανών δυσκολιών.	Προσδιορίζεται συγκεκριμένη μελλοντική ψηφιακή ή εργασιακή κατάσταση και κατάλληλη ενέργεια, με βασική αιτιολόγηση. Οι προϋποθέσεις	Προσδιορίζονται συγκεκριμένη μελλοντική κατάσταση, κατάλληλη ασφαλής ενέργεια, σαφής αιτιολόγηση και πιθανή προϋπόθεση ή δυσκολία εφαρμογής. Ο

Κριτήριο	1 – Ανεπαρκές	2 – Αναπτυσσόμενο	3 – Επαρκές	4 – Προχωρημένο
			ή οι δυσκολίες εφαρμογής παρουσιάζονται περιορισμένα.	αναστοχασμός δείχνει πώς η μάθηση θα μπορούσε να προσαρμοστεί στο νέο πλαίσιο, χωρίς να υποστηρίζεται ότι έχει ήδη πραγματοποιηθεί πραγματική μεταφορά.

Τα κριτήρια Κ1–Κ2 συνδέονται με την ανάλυση και τον ορισμό του προβλήματος στις Φάσεις 2–3 και χρησιμοποιούνται για το ΕΕ1.1. Τα Κ3–Κ4 συνδέονται με την παραγωγή, τη σύγκριση και την επιλογή εναλλακτικών λύσεων στις Φάσεις 4–5 και χρησιμοποιούνται για το ΕΕ1.2. Τα Κ5–Κ6 συνδέονται με το σχέδιο εφαρμογής και τον δομημένο αναστοχασμό των Φάσεων 6–7 και χρησιμοποιούνται για το ΕΕ1.3. Ο συνολικός μέσος όρος των έξι κριτηρίων αποτελεί τον προτεινόμενο δείκτη του ΕΕ1.

Το Κ6 αποτυπώνει αποκλειστικά την τεκμηριωμένη προοπτική μελλοντικής αξιοποίησης της μάθησης. Δεν αποτελεί μέτρηση πραγματικής αλλαγής συμπεριφοράς ούτε απόδειξη ότι η προτεινόμενη ενέργεια εφαρμόστηκε σε πραγματικό εργασιακό περιβάλλον.

Γ.3 Προσαρμοσμένο Ερωτηματολόγιο Μαθησιακής Παρακίνησης ARCS-12

Το προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο ARCS-12 προτείνεται για την αποτύπωση της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης μετά την ολοκλήρωση του Project Aegis. Περιλαμβάνει 12 δηλώσεις, με τρεις δηλώσεις για καθεμία από τις τέσσερις διαστάσεις του μοντέλου ARCS: Προσοχή, Συνάφεια, Αυτοπεποίθηση και Ικανοποίηση. Η συνοπτική δομή των τριών δηλώσεων ανά διάσταση βασίζεται στη λογική του Reduced Instructional Materials Motivation Survey, χωρίς το συγκεκριμένο εργαλείο να παρουσιάζεται ως επικυρωμένη ελληνική έκδοση της αρχικής κλίμακας (Loorbach et al., 2015).

Οι δηλώσεις παρουσιάζονται σε εναλλασσόμενη σειρά ως προς τις τέσσερις διαστάσεις, ώστε να μην σχηματίζονται εμφανείς θεματικές ομάδες. Όλες είναι θετικά διατυπωμένες και απαντώνται στην ακόλουθη πενταβάθμια κλίμακα:

1 – Καθόλου αληθές

2 – Λίγο αληθές

3 – Μέτρια αληθές

4 – Πολύ αληθές

5 – Απόλυτα αληθές

Ο εκπαιδευόμενος καλείται να απαντήσει με βάση την προσωπική του εμπειρία από το σύνολο της μαθησιακής διαδρομής. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις και δεν παρέχεται ανατροφοδότηση ως προς τις επιλογές του.

Πίνακας Γ.2 Δηλώσεις του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου μαθησιακής παρακίνησης ARCS-12

A/A	Δήλωση	Διάσταση ARCS
1	Η ποιότητα του κειμένου, της αφήγησης και της παρουσίασης του Project Aegis διατήρησε την προσοχή μου.	Προσοχή
2	Μπόρεσα να συνδέσω το περιεχόμενο του Project Aegis με γνώσεις, εμπειρίες ή καταστάσεις που ήδη γνώριζα.	Συνάφεια
3	Καθώς προχωρούσα στη μαθησιακή διαδρομή, αισθανόμουν ότι μπορούσα να κατανοήσω και να μάθω όσα απαιτούνταν.	Αυτοπεποίθηση
4	Η εμπειρία μου στο Project Aegis ενίσχυσε την επιθυμία μου να μάθω περισσότερα για την αναγνώριση και την αντιμετώπιση κυβερνοαπειλών.	Ικανοποίηση
5	Η οργάνωση των πληροφοριών και των δραστηριοτήτων με βοήθησε να παραμένω συγκεντρωμένος/η.	Προσοχή
6	Το περιεχόμενο και ο τρόπος παρουσιάσής του με έπεισαν ότι αξίζει να γνωρίζω πώς να αναγνωρίζω και να αντιμετωπίζω βασικές κυβερνοαπειλές.	Συνάφεια
7	Αφού προχώρησα σε ένα μέρος της διαδρομής, αισθανόμουν ότι μπορούσα να ολοκληρώσω επιτυχώς τις δραστηριότητες.	Αυτοπεποίθηση
8	Απόλαυσα τη συμμετοχή μου στη μαθησιακή εμπειρία του Project Aegis.	Ικανοποίηση
9	Η ποικιλία της αφήγησης, των τεκμηρίων, των γράφων, των δραστηριοτήτων και των οπτικών στοιχείων διατήρησε το ενδιαφέρον μου.	Προσοχή
10	Όσα έμαθα στο Project Aegis μπορούν να μου φανούν χρήσιμα στην εργασία μου ή στην καθημερινή ψηφιακή μου δραστηριότητα.	Συνάφεια
11	Η σαφής οργάνωση, οι οδηγίες και οι διαθέσιμες υποδείξεις με βοήθησαν να πιστεύω ότι μπορούσα να ολοκληρώσω τη διαδρομή.	Αυτοπεποίθηση
12	Η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων μου έδωσε αίσθημα ικανοποίησης για την πρόοδό μου.	Ικανοποίηση

Η διάσταση της **Προσοχής** υπολογίζεται από τον μέσο όρο των δηλώσεων 1, 5 και 9. Η **Συνάφεια** υπολογίζεται από τις δηλώσεις 2, 6 και 10, η **Αυτοπεποίθηση** από τις δηλώσεις

3, 7 και 11 και η **Ικανοποίηση** από τις δηλώσεις 4, 8 και 12. Ο συνολικός δείκτης αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης προκύπτει από τον μέσο όρο και των 12 δηλώσεων και αποτελεί τον κύριο προτεινόμενο δείκτη για το ΕΕ2.

Όλες οι δηλώσεις έχουν θετική κατεύθυνση. Επομένως, δεν απαιτείται αντίστροφη βαθμολόγηση. Υψηλότερος μέσος όρος δηλώνει θετικότερη αποτίμηση της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης. Δεν καθορίζεται εκ των προτέρων αυθαίρετο όριο που να χαρακτηρίζει την παρακίνηση ως «χαμηλή» ή «υψηλή». Σε μελλοντική εφαρμογή θα παρουσιάζονται ο συνολικός μέσος όρος, οι τέσσερις επιμέρους μέσοι όροι, η διάμεσος, η διασπορά και η κατανομή των απαντήσεων.

Οι τέσσερις επιμέρους διαστάσεις χρησιμοποιούνται για την πληρέστερη ερμηνεία της μαθησιακής εμπειρίας, αλλά δεν υποκαθιστούν τον συνολικό δείκτη του ΕΕ2. Πριν από τη χρήση του εργαλείου σε πραγματικό δείγμα θα απαιτούνταν έλεγχος της γλωσσικής σαφήνειας και της εγκυρότητας περιεχομένου, πιλοτική χορήγηση και εξέταση της εσωτερικής συνέπειας της συνολικής κλίμακας και των επιμέρους διαστάσεών της.

Γ.4 Συμπληρωματικές Δηλώσεις Σχεδιαστικής Αποτίμησης

Μετά τις 12 δηλώσεις του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου ARCS-12 παρουσιάζονται τέσσερις συμπληρωματικές δηλώσεις για την αποτίμηση επιμέρους χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού σχεδιασμού του Project Aegis. Οι δηλώσεις αφορούν τη λειτουργική σαφήνεια και την αυτόνομη πλοήγηση, την επάρκεια της διαθέσιμης καθοδήγησης και των γνωστικών εργαλείων, τη συμβολή των δραστηριοτήτων επίλυσης προβλήματος και τη μαθησιακή λειτουργία του Educational Escape Room.

Οι απαντήσεις δίνονται στην ίδια πενταβάθμια κλίμακα με το ερωτηματολόγιο ARCS-12:

1 – Καθόλου αληθές

2 – Λίγο αληθές

3 – Μέτρια αληθές

4 – Πολύ αληθές

5 – Απόλυτα αληθές

Πίνακας Γ.3 Συμπληρωματικές δηλώσεις σχεδιαστικής αποτίμησης του Project Aegis

A/A	Δήλωση	Χαρακτηριστικό που αποτιμάται
13	Το περιβάλλον ήταν εύχρηστο και μπορούσα να καταλάβω πώς να συνεχίσω χωρίς τη βοήθεια εκπαιδευτή ή συντονιστή.	Ευχρηστία και δυνατότητα αυτόνομης πλοήγησης
14	Η διαθέσιμη καθοδήγηση και τα γνωστικά εργαλεία ήταν επαρκή για να ολοκληρώσω αυτόνομα τη διαδρομή.	Επάρκεια γνωστικής και διαδικαστικής υποστήριξης
15	Οι δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος με βοήθησαν να εξετάζω τα διαθέσιμα τεκμήρια και να αποφεύγω βιαστικά συμπεράσματα.	Συμβολή της προβληματοκεντρικής μαθησιακής διαδικασίας

A/A	Δήλωση	Χαρακτηριστικό που αποτιμάται
16	Το Educational Escape Room, ως συνδυασμός αφήγησης, γρίφων, ξεκλειδωμάτων και επιβραβεύσεων, υποστήριξε ουσιαστικά τη μάθησή μου.	Μαθησιακή λειτουργία του Educational Escape Room

Οι τέσσερις δηλώσεις δεν συγκροτούν αυτοτελή επικυρωμένη ψυχομετρική κλίμακα και δεν υπολογίζονται ως ενιαίος συνολικός δείκτης. Κάθε δήλωση προτείνεται να παρουσιάζεται και να ερμηνεύεται χωριστά, μέσω του μέσου όρου, της διαμέσου, της διασποράς και της κατανομής των απαντήσεων.

Οι απαντήσεις δεν συνυπολογίζονται στον συνολικό ή στους επιμέρους δείκτες του ARCS-12 και δεν χρησιμοποιούνται για την απάντηση του ΕΕ2. Αξιοποιούνται μόνο περιγραφικά, ως συμπληρωματικές ενδείξεις για σημεία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που ενδέχεται να χρειάζονται διατήρηση, ενίσχυση ή αναθεώρηση σε μελλοντική εφαρμογή.

Για παράδειγμα, χαμηλότερη αποτίμηση της δήλωσης 13 θα μπορούσε να υποδείξει ανάγκη ελέγχου της πλοήγησης και της σαφήνειας των οδηγιών, ενώ χαμηλότερη αποτίμηση της δήλωσης 14 θα μπορούσε να οδηγήσει σε επανεξέταση της ποσότητας, της χρονικής στιγμής ή της σαφήνειας της διαθέσιμης υποστήριξης. Αντίστοιχα, οι δηλώσεις 15 και 16 θα μπορούσαν να προσφέρουν συμπληρωματική ανατροφοδότηση για τη λειτουργία της προβληματοκεντρικής πορείας και των μηχανισμών του Educational Escape Room. Οι παραπάνω ερμηνείες θα αποτελούσαν σχεδιαστικές ενδείξεις και όχι αποδείξεις αιτιώδους επίδρασης.

Γ.5 Καταγραφή της Διαδρομής Συμμετοχής

Μετά τη συμπλήρωση των 12 δηλώσεων του ARCS-12 και των τεσσάρων συμπληρωματικών δηλώσεων σχεδιαστικής αποτίμησης, ο εκπαιδευόμενος δηλώνει τη μορφή συμμετοχής που χρησιμοποίησε στα οριοθετημένα συνεργατικά checkpoints των Φάσεων 2–6. Η καταγραφή επιτρέπει τη διάκριση της συνεργατικής από την ατομική πορεία, χωρίς να θεωρείται ότι οι δύο διαδρομές αποτελούν πειραματικές συνθήκες ή ότι είναι εμπειρικά ισοδύναμες.

Οι διαθέσιμες επιλογές είναι:

1. **Συνεργασία με άλλους συμμετέχοντες μέσω Microsoft Teams**
2. **Εναλλακτική ατομική διαδρομή**
3. **Συνδυασμός συνεργασίας και ατομικής εναλλακτικής διαδρομής**

Ανάλογα με την επιλογή, εμφανίζεται η δήλωση που αφορά τη συνεργατική διαδρομή, η δήλωση που αφορά την ατομική εναλλακτική ή και οι δύο δηλώσεις. Οι δηλώσεις απαντώνται στην ίδια πενταβάθμια κλίμακα που χρησιμοποιείται στα προηγούμενα μέρη της αξιολόγησης.

Πίνακας Γ.4 Υπό συνθήκη δηλώσεις αποτίμησης της διαδρομής συμμετοχής

Κωδικός	Διαδρομή στην οποία εμφανίζεται	Δήλωση
Σ1	Συνεργατική διαδρομή ή συνδυασμός των δύο διαδρομών	Η συνεργασία με άλλους συμμετέχοντες με βοήθησε να εξετάσω οπτικές ή επιχειρήματα που δεν είχα αρχικά σκεφτεί.
Σ2	Ατομική εναλλακτική διαδρομή ή συνδυασμός των δύο διαδρομών	Η ατομική εναλλακτική διαδρομή με βοήθησε να εξετάσω διαφορετικές οπτικές χωρίς να εμποδίσει την πρόοδό μου.

Η επιλογή της μορφής συμμετοχής αποτελεί κατηγορική πληροφορία και σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή προτείνεται να παρουσιάζεται μέσω της συχνότητας και του ποσοστού των συμμετεχόντων που χρησιμοποίησαν καθεμία από τις τρεις διαδρομές. Οι απαντήσεις στις δηλώσεις Σ1 και Σ2 παρουσιάζονται χωριστά, καθώς αναφέρονται σε διαφορετικές μαθησιακές εμπειρίες και δεν απαντώνται υποχρεωτικά από όλους τους συμμετέχοντες.

Δεν υπολογίζεται κοινός μέσος όρος από τις δύο δηλώσεις και οι απαντήσεις τους δεν συνυπολογίζονται στο ARCS-12, στον συνολικό δείκτη του ΕΕ2 ή στα κριτήρια επίδοσης Κ1–Κ6. Χρησιμοποιούνται μόνο ως συμπληρωματική περιγραφική ανατροφοδότηση για τη λειτουργία των συνεργατικών checkpoints και της ατομικής εναλλακτικής διαδρομής.

Πιθανές διαφορές στις απαντήσεις δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποστηριχθεί ότι η μία διαδρομή είναι αποτελεσματικότερη ή ισοδύναμη με την άλλη. Οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν τη μορφή συμμετοχής ανάλογα με τη διαθεσιμότητα συνεργατών και τις συνθήκες συμμετοχής τους και δεν κατανέμονται τυχαία σε ελεγχόμενες ερευνητικές ομάδες. Επομένως, οποιαδήποτε σύγκριση θα είχε αποκλειστικά διερευνητικό χαρακτήρα.

Γ.6 Οδηγίες Χορήγησης και Βαθμολόγησης

Τα ερευνητικά μέσα του Παραρτήματος Γ προορίζονται για ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis σε πραγματικό δείγμα. Πριν από την έναρξη της μαθησιακής διαδρομής, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να ενημερώνονται με σαφήνεια για τον σκοπό της μελέτης, το είδος των δεδομένων που θα συλλεχθούν, τον τρόπο προστασίας τους, την εθελοντική συμμετοχή και τη δυνατότητα αποχώρησης χωρίς αρνητική συνέπεια. Η συμμετοχή στην ερευνητική διαδικασία θα πραγματοποιείται μόνο μετά την παροχή της απαιτούμενης ενημέρωσης και συγκατάθεσης.

Κατά τη διάρκεια των Φάσεων 2–7, οι εκπαιδευόμενοι συμπληρώνουν τα ανοικτά μαθησιακά παραδοτέα που συνδέονται με τα κριτήρια Κ1–Κ6. Οι αυτόματοι έλεγχοι πληρότητας, τα κουίζ, οι πόντοι, τα διακριτικά και οι ενσωματωμένοι μηχανισμοί αυτοελέγχου χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για διαμορφωτική υποστήριξη και για τη συνέχιση της μαθησιακής πορείας. Δεν αποτελούν βαθμολογία επίδοσης και δεν

αντικαθιστούν την αξιολόγηση των ανοικτών παραδοτέων μέσω της αναλυτικής ρουμπρίκας.

Μετά την ολοκλήρωση της Φάσης 7, ο εκπαιδευόμενος μεταβαίνει στη σελίδα Αξιολόγησης της Μαθησιακής Εμπειρίας. Εκεί συμπληρώνει τις 12 δηλώσεις του ARCS-12, τις τέσσερις συμπληρωματικές δηλώσεις σχεδιαστικής αποτίμησης και την καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής. Ανάλογα με τη δηλωμένη πορεία, εμφανίζεται η αντίστοιχη δήλωση για τη συνεργατική ή την ατομική εναλλακτική διαδρομή. Οι απαντήσεις δίνονται με βάση την προσωπική εμπειρία του εκπαιδευομένου και δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες επιλογές.

Βαθμολόγηση της αναλυτικής ρουμπρίκας K1–K6

Κάθε κριτήριο K1–K6 βαθμολογείται ανεξάρτητα στην κλίμακα 1–4, με βάση τις περιγραφές του Πίνακα Γ.1 και το πραγματικό περιεχόμενο του αντίστοιχου παραδοτέου. Ο αξιολογητής δεν βαθμολογεί την προσπάθεια, την έκταση της απάντησης, τη συγκέντρωση πόντων ή την ολοκλήρωση της φάσης, αλλά τον βαθμό στον οποίο το παραδοτέο ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Σε περίπτωση που ένα παραδοτέο παρουσιάζει χαρακτηριστικά δύο διαδοχικών επιπέδων, επιλέγεται το επίπεδο που υποστηρίζεται πληρέστερα από το σύνολο του περιεχομένου. Η υψηλότερη βαθμολογία δεν αποδίδεται επειδή εμφανίζεται μεμονωμένα ένα απαιτούμενο στοιχείο, αλλά όταν η συνολική απάντηση ανταποκρίνεται με συνέπεια στην αντίστοιχη περιγραφή.

Αν το απαιτούμενο παραδοτέο δεν έχει υποβληθεί ή δεν περιλαμβάνει επαρκές περιεχόμενο για την αξιολόγηση του κριτηρίου, η τιμή καταγράφεται ως μη υπολογίσιμη και όχι αυτομάτως ως 1. Η απουσία δεδομένων πρέπει να διακρίνεται από ένα υποβληθέν αλλά ανεπαρκές παραδοτέο.

Διαδικασία αξιολόγησης

Πριν από την κύρια εφαρμογή προτείνεται η δοκιμαστική βαθμολόγηση περιορισμένου αριθμού παραδοτέων από δύο ανεξάρτητους αξιολογητές. Οι αξιολογητές θα πρέπει να έχουν μελετήσει τη μαθησιακή ροή, τα κριτήρια K1–K6 και τις περιγραφές των τεσσάρων επιπέδων και να έχουν συζητήσει ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής της ρουμπρίκας.

Κατά την κύρια βαθμολόγηση, κάθε αξιολογητής καταγράφει αρχικά τη δική του τιμή χωρίς να γνωρίζει τη βαθμολογία του άλλου. Για κάθε κριτήριο διατηρούνται οι δύο επιμέρους βαθμολογίες. Ως τελική αριθμητική τιμή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο μέσος όρος τους. Περιπτώσεις ουσιαστικής απόκλισης επανεξετάζονται με αναφορά στις περιγραφές της ρουμπρίκας και στα συγκεκριμένα σημεία του παραδοτέου, χωρίς να μεταβάλλονται αυθαίρετα τα κριτήρια μετά την έναρξη της αξιολόγησης.

Η συμφωνία μεταξύ των αξιολογητών προτείνεται να εξεταστεί πριν από την τελική ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Η χρήση δύο ανεξάρτητων αξιολογητών και κοινών περιγραφών επιπέδων περιορίζει την επίδραση της προσωπικής κρίσης ενός μόνο βαθμολογητή και υποστηρίζει τη συνέπεια της διαδικασίας.

Πίνακας Γ.5 Υπολογισμός των προτεινόμενων δεικτών επίδοσης

Δείκτης	Κριτήρια	Υπολογισμός
ΕΕ1.1	K1 και K2	Μέσος όρος K1 και K2
ΕΕ1.2	K3 και K4	Μέσος όρος K3 και K4
ΕΕ1.3	K5 και K6	Μέσος όρος K5 και K6
ΕΕ1	K1–K6	Μέσος όρος των έξι κριτηρίων

Οι δείκτες διατηρούν το εύρος 1–4. Υψηλότερη τιμή δηλώνει πληρέστερη ανταπόκριση στα αντίστοιχα κριτήρια της τεκμηριωμένης επίλυσης προβλήματος. Δεν προτείνεται αυθαίρετος διαχωρισμός των συμμετεχόντων σε κατηγορίες «επιτυχίας» και «αποτυχίας», εκτός αν ένα τέτοιο όριο καθοριστεί και τεκμηριωθεί πριν από την εφαρμογή.

Αν ένα από τα δύο κριτήρια ενός επιμέρους δείκτη είναι μη υπολογίσιμο, δεν υπολογίζεται ο αντίστοιχος δείκτης μόνο από το άλλο κριτήριο. Αντίστοιχα, ο συνολικός δείκτης ΕΕ1 δεν πρέπει να υπολογίζεται ως πλήρης μέσος όρος όταν απουσιάζει ουσιώδες μέρος των απαιτούμενων παραδοτέων. Οι ελλιπείς περιπτώσεις καταγράφονται και παρουσιάζονται χωριστά.

Βαθμολόγηση του ARCS-12

Κάθε απάντηση στο ARCS-12 λαμβάνει αριθμητική τιμή από 1 έως 5. Επειδή όλες οι δηλώσεις είναι θετικά διατυπωμένες, δεν πραγματοποιείται αντίστροφη βαθμολόγηση. Οι επιμέρους δείκτες υπολογίζονται ως εξής:

- Προσοχή: μέσος όρος δηλώσεων 1, 5 και 9
- Συνάφεια: μέσος όρος δηλώσεων 2, 6 και 10
- Αυτοπεποίθηση: μέσος όρος δηλώσεων 3, 7 και 11
- Ικανοποίηση: μέσος όρος δηλώσεων 4, 8 και 12
- Συνολικός δείκτης ARCS: μέσος όρος και των 12 δηλώσεων.

Αν δεν έχει απαντηθεί μία ή περισσότερες δηλώσεις, δεν πρέπει να αντικαθίστανται αυτόματα οι τιμές τους με τον μέσο όρο των υπολοίπων. Η περίπτωση χαρακτηρίζεται ως ελλιπής και αντιμετωπίζεται σύμφωνα με κανόνα που θα έχει καθοριστεί πριν από τη συλλογή των δεδομένων. Η ίδια διαδικασία πρέπει να εφαρμόζεται με συνέπεια σε όλους τους συμμετέχοντες.

Συμπληρωματικά δεδομένα

Οι δηλώσεις 13–16, οι δηλώσεις Σ1–Σ2 και η κατηγορία της διαδρομής συμμετοχής δεν συνυπολογίζονται στους κύριους δείκτες ΕΕ1 και ΕΕ2. Παρουσιάζονται χωριστά με περιγραφικά στοιχεία. Οι δηλώσεις 13–16 δεν αθροίζονται σε ενιαία κλίμακα, ενώ οι Σ1 και Σ2 δεν συγκρίνονται ως ισοδύναμα μέτρα, επειδή αφορούν διαφορετικές μορφές συμμετοχής και δεν απαντώνται υποχρεωτικά από όλους.

Πριν από οποιαδήποτε πραγματική εφαρμογή, οι παραπάνω διαδικασίες χρειάζεται να οριστικοποιηθούν σε πρωτόκολλο αξιολόγησης. Το πρωτόκολλο θα περιλαμβάνει τις

τελικές οδηγίες προς τους συμμετέχοντες και τους αξιολογητές, τους κανόνες χειρισμού των ελλιπών δεδομένων, τη διαδικασία ελέγχου της συμφωνίας των αξιολογητών και τον τρόπο ασφαλούς αποθήκευσης των ψευδωνυμοποιημένων δεδομένων. Η παρούσα ανάπτυξη του Wix υποστηρίζει τη μαθησιακή συνέχεια, αλλά δεν αποτελεί από μόνη της ολοκληρωμένο σύστημα ερευνητικής συλλογής δεδομένων. Πριν από τη συλλογή πραγματικών δεδομένων θα πρέπει να διαμορφωθεί και να ελεγχθεί χωριστά η ασφαλής διαδικασία υποβολής, εξαγωγής, αποθήκευσης και διαχείρισής τους.

Γ.7 Πρότυπα Μελλοντικής Καταγραφής και Παρουσίασης των Δεδομένων

Οι ακόλουθοι πίνακες παρέχονται ως πρότυπα για την οργανωμένη καταγραφή και παρουσίαση των δεδομένων σε ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή του Project Aegis. Δεν περιλαμβάνουν πραγματικά αποτελέσματα, καθώς στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας δεν πραγματοποιήθηκε συλλογή δεδομένων από ερευνητικό δείγμα. Τα κενά πεδία θα συμπληρώνονταν μόνο μετά την ολοκλήρωση της συλλογής, του ελέγχου και της επεξεργασίας των δεδομένων.

Η περιγραφική παρουσίαση προτείνεται να περιλαμβάνει το έγκυρο μέγεθος του δείγματος, τον μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, τη διάμεσο και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος. Η παράλληλη παρουσίαση δεικτών κεντρικής τάσης και διασποράς επιτρέπει πληρέστερη αποτύπωση των δεδομένων, ιδιαίτερα όταν το μέγεθος του δείγματος είναι περιορισμένο ή οι βαθμολογίες δεν κατανέμονται ομοιόμορφα.

Πίνακας Γ.6 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης των έξι κριτηρίων της αναλυτικής ρουμπρίκας

Κριτήριο	n	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Διάμεσος	Ενδοτεταρτημοριακό εύρος
K1 – Ακριβής διατύπωση του προβλήματος	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
K2 – Διάκριση τεκμηρίων, υποθέσεων και αβεβαιοτήτων	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
K3 – Καταλληλότητα, ασφάλεια και ποικιλία εναλλακτικών λύσεων	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
K4 – Σύγκριση και αιτιολόγηση της επιλεγμένης ασφαλούς λύσης	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
K5 – Πληρότητα, ασφάλεια και εφικτότητα του	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Κριτήριο	n	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Διάμεσος	Ενδοτεταρτημοριακό εύρος
σχεδίου εφαρμογής					
K6 – Τεκμηριωμένη προοπτική μεταφοράς	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Σημείωση: Τα n/a δηλώνουν ότι τα πεδία θα συμπληρώνονταν μόνο μετά από πραγματική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.

Πίνακας Γ.7 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης των επιμέρους και του συνολικού δείκτη του ΕΕ1

Δείκτης	Κριτήρια	n	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Διάμεσος	Ενδοτεταρτημ οριακό εύρος
ΕΕ1.1 – Ανάλυση και ορισμός του προβλήματος	K1–K2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ΕΕ1.2 – Παραγωγή και τεκμηριωμέν η επιλογή λύσης	K3–K4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ΕΕ1.3 – Σχεδιασμός εφαρμογής και τεκμηριωμέν η προοπτική αξιοποίησης	K5–K6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ΕΕ1 – Συνολική επίδοση στην τεκμηριωμέν η επίλυση προβλήματος	K1–K6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Σημείωση: Οι δείκτες ΕΕ1.1–ΕΕ1.3 και ΕΕ1 διατηρούν το εύρος βαθμολογίας 1–4. Τα n/a δηλώνουν ότι τα πεδία θα συμπληρώνονταν μόνο μετά από πραγματική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.

Πίνακας Γ.8 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης του συνολικού και των επιμέρους δεικτών ARCS

Δείκτης	Δηλώσεις	n	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Διάμεσος	Ενδοτεταρτημ οριακό εύρος
Προσοχή	1, 5, 9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Συνάφεια	2, 6, 10	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Δείκτης	Δηλώσεις	n	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Διάμεσος	Ενδοτεταρτημ οριακό εύρος
Αυτοπεποίθη ση	3, 7, 11	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Ικανοποίηση	4, 8, 12	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Συνολικός δείκτης ARCS	1–12	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Σημείωση: Όλοι οι δείκτες του ARCS-12 διατηρούν το εύρος 1–5. Υψηλότερες τιμές δηλώνουν θετικότερη αποτίμηση της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης. Τα n/a δηλώνουν ότι τα πεδία θα συμπληρώνονταν μόνο μετά από πραγματική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.

Πίνακας Γ.9 Πρότυπο περιγραφικής παρουσίασης των συμπληρωματικών δηλώσεων σχεδιαστικής αποτίμησης

Δήλωση	Χαρακτηριστικό	n	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Διάμεσος	Ενδοτεταρτημ οριακό εύρος
13	Ευχρηστία και αυτόνομη πλοήγηση	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
14	Επάρκεια καθοδήγησης και γνωστικών εργαλείων	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
15	Συμβολή της προβληματοκ εντρικής μαθησιακής διαδικασίας	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
16	Μαθησιακή λειτουργία του Educational Escape Room	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Σημείωση: Οι δηλώσεις 13–16 παρουσιάζονται και ερμηνεύονται χωριστά και δεν συνδυάζονται σε ενιαίο δείκτη. Τα n/a δηλώνουν ότι τα πεδία θα συμπληρώνονταν μόνο μετά από πραγματική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.

Πίνακας Γ.10 Πρότυπο παρουσίασης της διαδρομής συμμετοχής

Διαδρομή συμμετοχής	n	Ποσοστό
Συνεργασία μέσω Microsoft Teams	n/a	n/a
Ατομική εναλλακτική διαδρομή	n/a	n/a
Συνδυασμός συνεργατικής και ατομικής διαδρομής	n/a	n/a

Διαδρομή συμμετοχής	n	Ποσοστό
Σύνολο	n/a	100%

Σημείωση: Οι απαντήσεις στις δηλώσεις Σ1 και Σ2 παρουσιάζονται χωριστά μόνο για τους συμμετέχοντες στους οποίους εμφανίστηκε η αντίστοιχη δήλωση. Τα n/a δηλώνουν ότι τα πεδία θα συμπληρώνονταν μόνο μετά από πραγματική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.

Σε μελλοντική εφαρμογή, οι πίνακες θα συνοδεύονταν, όπου αυτό κρινόταν κατάλληλο, από γραφικές παρουσιάσεις των κατανομών και των μέσων τιμών. Η ερμηνεία τους θα πραγματοποιούνταν σε συνδυασμό με το μέγεθος του έγκυρου δείγματος, τα ελλιπή δεδομένα, τη συμφωνία των αξιολογητών και τους περιορισμούς του προτεινόμενου ερευνητικού σχεδιασμού. Οι πίνακες δεν προορίζονται για την εκ των προτέρων πρόβλεψη πιθανών ευρημάτων, αλλά αποκλειστικά για τη συνεπή οργάνωση των δεδομένων που θα μπορούσαν να προκύψουν από πραγματική μελλοντική εφαρμογή.

Παράρτημα Δ: Πίνακες Αντιστοίχισης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων, Δραστηριοτήτων, Στρατηγικών, Δεικτών και Ερευνητικών Ερωτημάτων

Δ.1 Συνολική Αποτύπωση Μαθησιακής και Ερευνητικής Ευθυγράμμισης

Το παρόν Παράρτημα παρουσιάζει συγκεντρωτικά τη σύνδεση των επτά φάσεων του Project Aegis με τα κύρια μαθησιακά αποτελέσματα, τις δραστηριότητες και στρατηγικές, τα παραγόμενα μαθησιακά τεκμήρια, τα κριτήρια αξιολόγησης και τα ερευνητικά ερωτήματα. Ο Πίνακας Δ.1 δεν αντικαθιστά τον αναλυτικό πίνακα εκπαιδευτικού σχεδιασμού του Παραρτήματος Α ούτε την παρουσίαση της συνολικής μαθησιακής ροής του Κεφαλαίου 3. Χρησιμοποιείται ως συνοπτικός έλεγχος της συνέπειας μεταξύ του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και της προτεινόμενης ερευνητικής αξιολόγησης.

Οι αντιστοιχίσεις αποτυπώνουν την κύρια λειτουργία κάθε φάσης. Ορισμένα παραδοτέα αξιοποιούνται και σε επόμενες φάσεις, καθώς η μαθησιακή πορεία είναι διαδοχική και τα αποτελέσματα μιας δραστηριότητας τροφοδοτούν τις επόμενες αποφάσεις του εκπαιδευομένου.

Πίνακας Δ.1 Συνολική αντιστοίχιση φάσεων, μαθησιακών αποτελεσμάτων, στρατηγικών, παραδοτέων, κριτηρίων και ερευνητικών ερωτημάτων

Φάση ή σελίδα	Κύριο μαθησιακό αποτέλεσμα	Κύριες δραστηριότητες και στρατηγικές	Κύριο παραδοτέο ή δεδομένο	Κριτήριο ή δείκτης	Σύνδεση με ΕΕ
Φάση 1 – Προσανατολισμός και Βασικές Έννοιες	Προπαρασκευαστική φάση – δεν αντιστοιχεί σε αυτοτελές ΜΑ. Προαπαιτούμενο υπόβαθρο για τα ΜΑ1–ΜΑ5: Αναγνώριση βασικών εννοιών και ασφαλών πρακτικών που είναι απαραίτητες για τη διερεύνηση του περιστατικού.	Αρχική μη βαθμολογούμενη αυτοαποτίμηση, παραλαβή Χάρτη, διαδραστικό βίντεο προσανατολισμού, τμηματοποιημένη μελέτη, σύντομα κουίζ και επεξηγηματική ανατροφοδότηση	Απαντήσεις στις διαμορφωτικές δραστηριότητες και ολοκλήρωση του εννοιολογικού προσανατολισμού	Δεν αποτελεί κύριο κριτήριο Κ1–Κ6	Υποστηρικτική προετοιμασία για το ΕΕ1
Φάση 2 – Ορισμός του Προβλήματος	ΜΑ1 – Ανάλυση: Ακριβής αναγνώριση και διατύπωση του προβλήματος με διάκριση επιβεβαιωμένων και αβέβαιων στοιχείων.	«Πίνακας Ενδείξεων» (Image Hotspots), διερεύνηση των τεσσάρων σημείων του περιστατικού, ατομικό Think, συνεργατικό Think–Pair–Share ή ατομική εναλλακτική και τελικός ορισμός του προβλήματος	Καταγραφές Think και τελικός τεκμηριωμένος ορισμός του προβλήματος	Κ1 και αρχικά τεκμήρια για το Κ2	ΕΕ1 και ΕΕ1.1
Φάση 3 – Διερεύνηση και Ανάλυση	ΜΑ1 – Ανάλυση: Συστηματική εξέταση τεκμηρίων, υποθέσεων, αβεβαιοτήτων και πιθανών αιτιακών σχέσεων.	Επιλογή ρόλου και διερεύνηση, Jigsaw, «Ανασύνθεση των Σπασμένων Ιχνών» (Drag and Drop), Πίνακας Στοιχείων, αιτιακή ανάλυση,	Πίνακας τεκμηρίων, πιθανή αλυσίδα και τελικό συμπέρασμα ανάλυσης	Κ1 και Κ2	ΕΕ1 και ΕΕ1.1

Φάση ή σελίδα	Κύριο μαθησιακό αποτέλεσμα	Κύριες δραστηριότητες και στρατηγικές	Κύριο παραδοτέο ή δεδομένο	Κριτήριο ή δείκτης	Σύνδεση με ΕΕ
		αυτορρύθμιση και τελικό συμπέρασμα			
Φάση 4 – Παραγωγή και Οργάνωση Εναλλακτικών Λύσεων	MA2 – Δημιουργία: Παραγωγή διαφορετικών, σχετικών, ασφαλών και εφαρμόσιμων εναλλακτικών τρόπων αντιμετώπισης.	SCAMPER, Χαρτογράφηση Συγγένειας και δομημένη ανταλλαγή οπτικών μέσω Think-Pair-Share	Πακέτο τεσσάρων οργανωμένων εναλλακτικών λύσεων	K3	ΕΕ1 και ΕΕ1.2
Βιβλιοθήκη των Σβησμένων Αρχών	Υποστηρικτική σύνδεση MA2-MA3: ανάκτηση και εφαρμογή αρχών πριν από την τεκμηριωμένη λήψη απόφασης.	Μελέτη τριών χρυσών βιβλίων, συλλογή τεκμηρίων και έλεγχοι εφαρμογής, Μηχανισμός των Τριών Αρχών, ενεργοποίηση και επιλογή της Σφραγίδας και «Έλεγχος πριν από τη Ζυγαριά» (Course Presentation)	Σφραγίδα Τεκμηριωμένης Πρόσβασης και ενεργοποίηση της Ζυγαριάς	Υποστηρικτική λειτουργία για K3-K4, χωρίς αυτοτελές κριτήριο	ΕΕ1 και ΕΕ1.2
Φάση 5 – Αξιολόγηση και Τεκμηριωμένη Λήψη Απόφασης	MA3 – Αξιολόγηση: Συστηματική σύγκριση των εναλλακτικών και αιτιολόγηση της ασφαλούς τελικής επιλογής.	Ορισμός κοινών κριτηρίων, «Η Βαθμονόμηση της Ζυγαριάς» (Branching Scenario), στάθμιση προτεραιοτήτων, Σταθμισμένος Πίνακας Απόφασης, προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach, αντίλογος και τελική αιτιολόγηση	Συμπληρωμένος Πίνακας Απόφασης και τεκμηριωμένη τελική αιτιολόγηση	K4	ΕΕ1 και ΕΕ1.2

Φάση ή σελίδα	Κύριο μαθησιακό αποτέλεσμα	Κύριες δραστηριότητες και στρατηγικές	Κύριο παραδοτέο ή δεδομένο	Κριτήριο ή δείκτης	Σύνδεση με ΕΕ
Φάση 6 – Εφαρμογή της Λύσης	ΜΑ4 – Δημιουργία: Διαμόρφωση πλήρους, ασφαλούς και εφαρμόσιμου σχεδίου απόκρισης.	Σχέδιο τεσσάρων βημάτων, δοκιμή του σχεδίου σε νέο ύποπτο περιστατικό, δομημένος συνεργατικός έλεγχος ή ατομική εναλλακτική διαδρομή, προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach για έλεγχο του προσχεδίου και διαμορφωτικός αυτοέλεγχος	Τελικό Εφαρμογής Απόκρισης Σχέδιο και	K5	ΕΕ1 και ΕΕ1.3
Φάση 7 – Αναστοχασμός και Εφαρμογή	ΜΑ5 – Εφαρμογή και Αξιολόγηση: Εφαρμογή της μάθησης σε νέο κλειστό περιστατικό και τεκμηρίωση της προοπτικής μελλοντικής αξιοποίησής της.	Επαναληπτική αυτοαποτίμηση, κλειστό σενάριο εφαρμογής, δομημένος αναστοχασμός και επιλογή προσωπικής πρόθεσης ασφαλέστερης πρακτικής	Απαντήσεις στο νέο περιστατικό και δομημένος αναστοχασμός μελλοντικής αξιοποίησης	K6	ΕΕ1 και ΕΕ1.3
Αξιολόγηση Μαθησιακής Εμπειρίας	Δεν αντιστοιχεί σε αυτοτελές ΜΑ – αφορά το ΕΕ2: Αποτίμηση της αντιλαμβανόμενης μαθησιακής παρακίνησης και συμπληρωματικών χαρακτηριστικών του σχεδιασμού.	ARCS-12, τέσσερις συμπληρωματικές δηλώσεις και καταγραφή της διαδρομής συμμετοχής	Δώδεκα απαντήσεις ARCS, συμπληρωματικές απαντήσεις και μορφή συμμετοχής	Συνολικός και επιμέρους δείκτες ARCS	ΕΕ2

Ο Πίνακας Δ.1 αναδεικνύει τη σταδιακή ανάπτυξη της τεκμηριωμένης επίλυσης προβλήματος. Οι Φάσεις 2–3 υποστηρίζουν το ΜΑ1 και συνδέονται με τα Κ1–Κ2 και το ΕΕ1.1. Οι Φάσεις 4–5 υποστηρίζουν τα ΜΑ2–ΜΑ3 και συνδέονται με τα Κ3–Κ4 και το ΕΕ1.2. Οι Φάσεις 6–7 υποστηρίζουν τα ΜΑ4–ΜΑ5 και συνδέονται με τα Κ5–Κ6 και το ΕΕ1.3. Με τον τρόπο αυτό, κάθε μαθησιακό αποτέλεσμα αντιστοιχεί σε συγκεκριμένες δραστηριότητες, παραδοτέα και κριτήρια προτεινόμενης αξιολόγησης.

Η Φάση 1 λειτουργεί ως προπαρασκευαστικό στάδιο και δεν συνδέεται με αυτοτελές κριτήριο της κύριας ρουμπρίκας. Αντίστοιχα, η Αξιολόγηση της Μαθησιακής Εμπειρίας δεν αποτελεί πρόσθετη φάση του PrBL. Ακολουθεί την ολοκλήρωση της Φάσης 7 και παρέχει τα δεδομένα για την προτεινόμενη εξέταση του ΕΕ2.

Το μοντέλο ARCS εφαρμόζεται οριζόντια σε ολόκληρη τη μαθησιακή διαδρομή και δεν αντιστοιχίζεται αποκλειστικά σε μεμονωμένες φάσεις. Οι μηχανισμοί προσέλκυσης της προσοχής, ενίσχυσης της συνάφειας, υποστήριξης της αυτοπεποίθησης και παροχής ικανοποίησης συνδυάζονται σε διαφορετική ένταση ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε δραστηριότητας.

Παράρτημα Ε: Συμπληρωματική Τεκμηρίωση της Αξιοποίησης Εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης

Ε.1 Σκοπός και Περιεχόμενο του Παραρτήματος

Το παρόν Παράρτημα συμπληρώνει την παρουσίαση του Κεφαλαίου 4 και συγκεντρώνει συνοπτικά ενδεικτικά στοιχεία που τεκμηριώνουν τον τρόπο αξιοποίησης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του Project Aegis. Δεν περιλαμβάνει πλήρες ιστορικό συνομιλιών ούτε εξαντλητική καταγραφή κάθε επιμέρους χρήσης. Εστιάζει σε αντιπροσωπευτικές περιπτώσεις στις οποίες τα παραγόμενα αποτελέσματα υποβλήθηκαν σε ανθρώπινο έλεγχο, τροποποίηση, λειτουργική δοκιμή ή απόρριψη.

Η συμπληρωματική τεκμηρίωση εστιάζει σε αντιπροσωπευτικές περιπτώσεις από τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, την κριτική επανεξέταση και τη βιβλιογραφική διερεύνηση, την ανάπτυξη και τον έλεγχο του κώδικα στο Wix, τη δημιουργία και επεξεργασία οπτικού υλικού και την παραγωγή συνθετικής ομιλίας για την Αριάδνη. Ξεχωριστά τεκμηριώνεται ο προαιρετικός Σωκρατικός AI Coach ως λειτουργία της εκπαιδευτικής λύσης για τον εκπαιδευόμενο. Η διάκριση αυτή διατηρεί σαφή τα όρια ανάμεσα στη διαδικασία εκπόνησης της ΜΔΕ και στη μαθητοκεντρική χρήση ΤΝ που προβλέπεται στο τελικό περιβάλλον.

Ε.2 Ενδεικτικές Περιπτώσεις Ανθρώπινου Ελέγχου και Παρέμβασης

Πίνακας Ε.1 Ενδεικτικές περιπτώσεις ανθρώπινου ελέγχου κατά την αξιοποίηση εργαλείων ΤΝ

Πεδίο αξιοποίησης	Ενδεικτικό ζήτημα που εντοπίστηκε	Ανθρώπινη παρέμβαση	Τελική ενέργεια
Βιβλιογραφική διερεύνηση	Προτεινόμενες εγγραφές με ελλιπή ή λανθασμένα βιβλιογραφικά στοιχεία ή ανεπαρκή συνάφεια με τον ισχυρισμό	Έλεγχος τίτλου, συγγραφέων, έτους, περιοδικού ή φορέα, DOI και περιεχομένου της αρχικής δημοσίευσης	Διόρθωση των στοιχείων ή αποκλεισμός της πηγής όταν δεν μπορούσε να επαληθευτεί
Συγγραφική και γλωσσική υποστήριξη	Διατυπώσεις που δεν απέδιδαν με ακρίβεια την πραγματική λειτουργία του Project Aegis ή αύξαναν περιττά την έκταση και την πολυπλοκότητα	Σύγκριση με το περιβάλλον Wix, τις αποφάσεις του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και τις οδηγίες της επιβλέπουσας	Τροποποίηση, συντόμευση ή αφαίρεση του παραγόμενου κειμένου
Εκπαιδευτικός σχεδιασμός	Προτάσεις δραστηριοτήτων μεγαλύτερης δυσκολίας από την επιθυμητή ή μη κατάλληλες για αυτοκατευθυνόμενη συμμετοχή ενηλίκων	Έλεγχος της αντιστοίχισης με την ομάδα-στόχο, τη φάση του PrBL, το μαθησιακό αποτέλεσμα και το	Απλοποίηση, ανασχεδιασμός ή απόρριψη της πρότασης

Πεδίο αξιοποίησης	Ενδεικτικό ζήτημα που εντοπίστηκε	Ανθρώπινη παρέμβαση	Τελική ενέργεια
	χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις	αντίστοιχο κριτήριο K1-K6	
Ανάπτυξη κώδικα	Προτάσεις κώδικα που δεν λειτουργούσαν στο πραγματικό περιβάλλον Wix ή δεν αντιστοιχούσαν στα πραγματικά στοιχεία και στη ροή των σελίδων	Επανελημμένες λειτουργικές δοκιμές, εντοπισμός του προβλήματος και διαδοχικές προσαρμογές	Ενσωμάτωση μόνο μετά την επιτυχή δοκιμή της προβλεπόμενης λειτουργίας
Δημιουργία και επεξεργασία οπτικού υλικού	Οπτικές εκδοχές με ασυνέπειες ως προς τα χαρακτηριστικά της Αριάδνης, τη σύνθεση, το ύψος, την ευκρίνεια ή τη λειτουργία τους στο συγκεκριμένο σημείο του περιβάλλοντος	Καθορισμός σκοπού και προδιαγραφών, σύγκριση των παραγόμενων εκδοχών και έλεγχος της αντιστοίχισής τους με την αισθητική ταυτότητα, τη μαθησιακή λειτουργία και τη διάταξη του Wix	Διόρθωση ή απόρριψη ακατάλληλων εκδοχών και ενσωμάτωση μόνο των οπτικών που πέρασαν τον ανθρώπινο έλεγχο
Παραγωγή συνθετικής ομιλίας	Πιθανή ασυμφωνία ανάμεσα στο κείμενο, στο αρχείο ήχου, στο audioKey ή στο σημείο ενεργοποίησης, καθώς και κίνδυνος να αποδοθεί στην Αριάδνη μήνυμα άλλου γνωστικού εργαλείου.	Ακρόαση κάθε αρχείου, έλεγχος του ακριβούς κειμένου, του ονόματος, του URL και του σημείου ενεργοποίησης και χωριστός έλεγχος των λειτουργιών της Πυξίδας και των άλλων εργαλείων.	Ενσωμάτωση μόνο των επιβεβαιωμένων αρχείων της Αριάδνης, αποκλεισμός των ηχητικών υποδείξεων της Πυξίδας και διατήρηση του γραπτού μηνύματος ως εναλλακτικής παρουσίασης.
Σχεδιασμός του προαιρετικού Σωκρατικού Coach AI	Κίνδυνος η μαθητοκεντρική λειτουργία να παρέχει έτοιμη λύση ή υπερβολική καθοδήγηση αντί να υποστηρίζει αυτοεξήγηση και αναθεώρηση	Διαμόρφωση σαφών περιορισμών στο παραγόμενο prompt, ώστε το εξωτερικό εργαλείο να υποβάλλει ερωτήσεις, να μη βαθμολογεί, να μην επιλέγει λύση και να μην οριστικοποιεί το παραδοτέο	Διατήρηση της τελικής αξιολόγησης, επιλογής, αναθεώρησης και αιτιολόγησης στον εκπαιδευόμενο

Οι παραπάνω περιπτώσεις δεν αποτελούν πλήρη καταγραφή όλων των επαναλήψεων και διορθώσεων που πραγματοποιήθηκαν. Παρουσιάζονται ως αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της σταθερής διαδικασίας ελέγχου που ακολουθήθηκε. Η αποδοχή ενός αποτελέσματος δεν βασίστηκε στο γεγονός ότι είχε παραχθεί από εργαλείο ΤΝ, αλλά στην επιστημονική του ακρίβεια, στην παιδαγωγική του καταλληλότητα, στην

αισθητική του συνοχή και, όπου απαιτούνταν, στην επιτυχή λειτουργία του στο πραγματικό περιβάλλον Wix.

Ε.3 Τεκμηρίωση της Δημιουργίας και Επεξεργασίας Οπτικού και Ηχητικού Υλικού

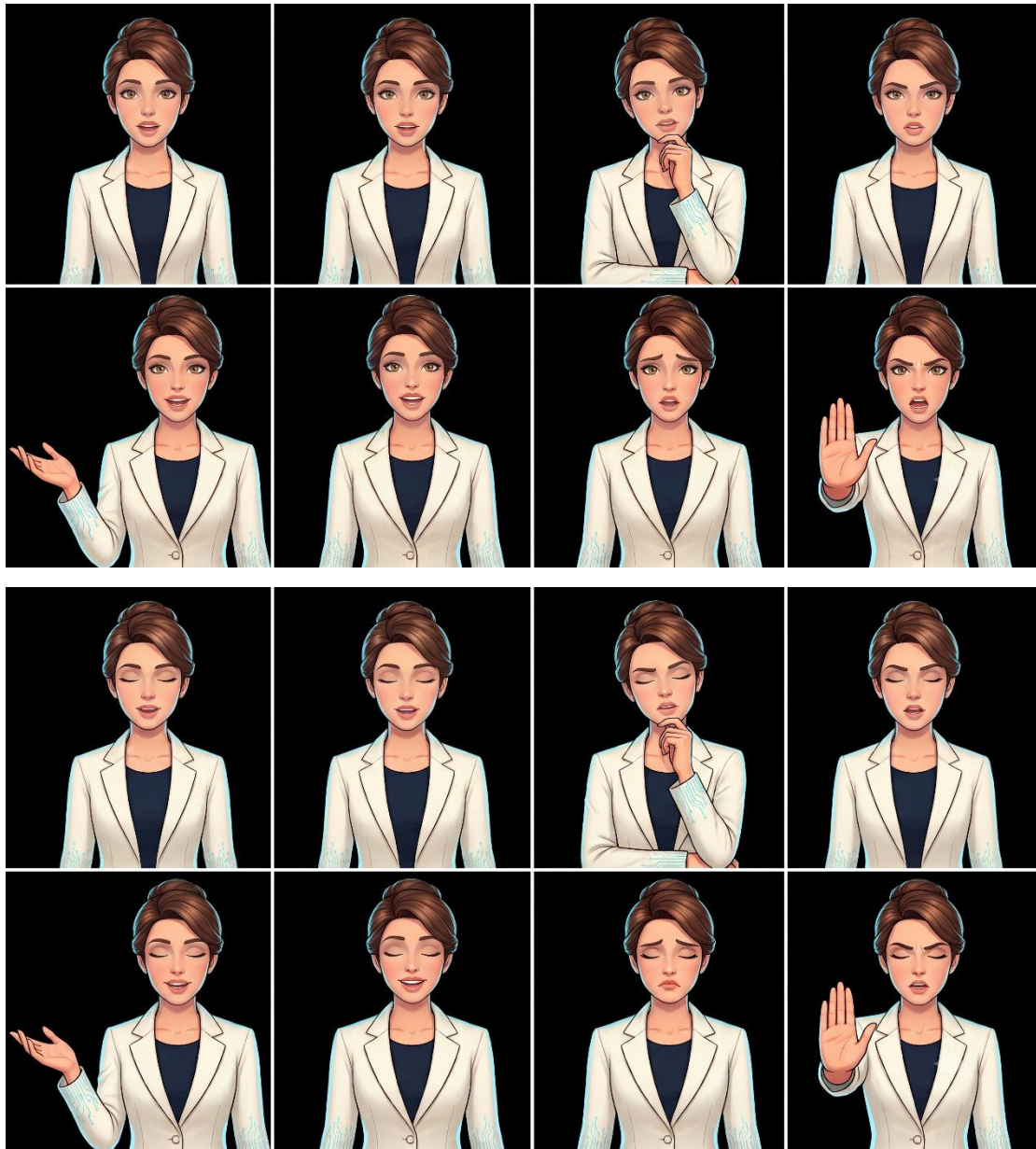
Το Nano Banana χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία και επεξεργασία επιλεγμένου οπτικού υλικού του Project Aegis, συμπεριλαμβανομένων των διαφορετικών καταστάσεων της Αριάδνης, εικόνων για το διαδραστικό βίντεο και επιμέρους δραστηριότητες και backgrounds του περιβάλλοντος (Google DeepMind, 2025). Σε κάθε περίπτωση προηγούνταν καθορισμός του σκοπού, του επιθυμητού ύφους και των τεχνικών ή συνθετικών περιορισμών. Για την Αριάδνη κοινή αφετηρία των παραλλαγών αποτέλεσε η εγκεκριμένη μορφή του avatar, ενώ για κάθε νέα κατάσταση ορίζονταν η επιθυμητή έκφραση και η επικοινωνιακή της λειτουργία.

Τα παραγόμενα οπτικά αποτελέσματα ελέγχθηκαν και επιλέχθηκαν με βάση την αισθητική συνοχή, την ευκρίνεια, τη συνάφεια με το συγκεκριμένο σημείο της μαθησιακής εμπειρίας και την τεχνική καταλληλότητα για ενσωμάτωση στο Wix. Στην περίπτωση της Αριάδνης, οι τελικές καταστάσεις υποστηρίζουν διακριτές λειτουργίες, όπως ο προσανατολισμός, η ενθάρρυνση, ο προβληματισμός, η προειδοποίηση και η αναγνώριση της ολοκλήρωσης. Η τελική αντιστοίχιση κάθε κατάστασης με συγκεκριμένο προκαθορισμένο μήνυμα και σημείο ενεργοποίησης πραγματοποιήθηκε στο τελικό στάδιο επιλογής και ελέγχου.

Η δημιουργία μέρους του οπτικού υλικού με παραγωγική ΤΝ δεν σημαίνει ότι η Αριάδνη λειτουργεί ως σύστημα ΤΝ ή ότι η οπτική ταυτότητα του Project Aegis καθορίστηκε αυτόματα. Οι εικόνες αποτελούν στατικό οπτικό υλικό που επιλέχθηκε, ελέγχθηκε και ενσωματώθηκε στο πλαίσιο προκαθορισμένων εκπαιδευτικών και αφηγηματικών λειτουργιών.

Η ηχητική απόδοση της Αριάδνης δημιουργήθηκε με το Google Cloud Text-to-Speech και την ελληνική φωνή el-GR-Wavenet-A. Ως είσοδος χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα τελικά, προκαθορισμένα κείμενα των μηνυμάτων. Η παραγωγή πραγματοποιήθηκε ανά άτακα και τα αρχεία εξήχθησαν σε μορφή MP3, ελέγχθηκαν με ακρόαση και αντιστοιχίστηκαν με τα αντίστοιχα audioKeys και τα στατικά URLs του Wix. Δεν χρησιμοποιήθηκε προσαρμοσμένη φωνή ή φωνητική κλωνοποίηση (Google Cloud, 2026).

Κατά τον τελικό έλεγχο διατηρήθηκαν μόνο τα αρχεία που αφορούν την Αριάδνη. Τρεις ηχητικές υποδείξεις που αντιστοιχούν στην Πυξίδα δεν συνδέθηκαν με το avatar, επειδή η Πυξίδα αποτελεί διαφορετικό γνωστικό εργαλείο. Συνολικά ενσωματώθηκαν 140 αρχεία ηχητικών μηνυμάτων της Αριάδνης. Η αναπαραγωγή τους συμπληρώνει το αντίστοιχο γραπτό μήνυμα και δεν μεταβάλλει τις δραστηριότητες, τα παραδοτέα, τα κριτήρια ή τη μαθησιακή ροή.



Εικόνα Ε.1 Τελικές οπτικές καταστάσεις της Αριάδνης που δημιουργήθηκαν με υποστήριξη παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης και επιλέχθηκαν για το Project Aegis.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία με χρήση του Nano Banana και ανθρώπινη επιλογή των τελικών οπτικών εκδοχών.

Ε.4 Προστασία Δεδομένων και Περιορισμοί Χρήσης

Κατά τη χρήση των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης δεν εισήχθησαν πραγματικά δεδομένα ερευνητικού δείγματος, κωδικοί πρόσβασης, εμπιστευτικά οργανωσιακά στοιχεία ή προσωπικά δεδομένα εκπαιδευομένων. Τα περιστατικά, οι χαρακτήρες, τα παραδείγματα και οι δραστηριότητες του Project Aegis διαμορφώθηκαν για εκπαιδευτικούς σκοπούς (European Parliament & Council of the European Union, 2016; Yan et al., 2024).

Αντίστοιχη αρχή εφαρμόζεται στον προαιρετικό Σωκρατικό AI Coach των Φάσεων 5 και 6. Πριν από τη χρήση του δομημένου prompt ο εκπαιδευόμενος ενημερώνεται ότι δεν

πρέπει να εισαγάγει προσωπικά, εμπιστευτικά ή αναγνωρίσιμα στοιχεία σε εξωτερικό εργαλείο παραγωγικής ΤΝ. Η απάντηση του εργαλείου αντιμετωπίζεται ως υποστηρικτική πρόταση που απαιτεί κριτικό έλεγχο και όχι ως έγκυρη απόφαση, αυτόματη αξιολόγηση ή έτοιμο παραδοτέο (Miao & Holmes, 2023; Yan et al., 2024).

Η υπεύθυνη χρήση της παραγωγικής ΤΝ προϋποθέτει, επομένως, περιορισμό των δεδομένων που κοινοποιούνται, έλεγχο της ακρίβειας των απαντήσεων και διατήρηση της τελικής ευθύνης στον άνθρωπο. Οι αρχές αυτές εφαρμόστηκαν τόσο κατά την ανάπτυξη του Project Aegis όσο και στον σχεδιασμό της προαιρετικής μαθητοκεντρικής χρήσης της ΤΝ (European Commission, 2026; Miao & Holmes, 2023; Yan et al., 2024).

E.5 Σύνδεση με το Κεφάλαιο 4

Το Παράρτημα Ε συμπληρώνει και δεν αντικαθιστά το Κεφάλαιο 4. Το επίπεδο χρήσης βάσει του AI Assessment Scale, ο συνοπτικός πίνακας εργαλείων, η αναλυτική περιγραφή των χρήσεων, τα ενδεικτικά prompts, η εφαρμογή της αρχής Human in the Loop και η κριτική αποτίμηση παρουσιάζονται στο κυρίως σώμα της εργασίας. Στο παρόν Παράρτημα παρατίθενται αντιπροσωπευτικά στοιχεία που αποσαφηνίζουν τον τρόπο ανθρώπινου ελέγχου και τη διαδικασία δημιουργίας και επιλογής οπτικού υλικού.

E.6 Πλήρεις Ενδεικτικές Προτροπές (Prompts)

Οι ακόλουθες προτροπές μεταφέρθηκαν από το κύριο σώμα της εργασίας για λόγους οικονομίας της έκτασης. Παρατίθενται ως αντιπροσωπευτικά τεκμήρια της οριοθέτησης του σκοπού, των περιορισμών, των κριτηρίων αποδοχής και του ανθρώπινου ελέγχου.

E.6.1 Prompt για τον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό

Εργαλείο: ChatGPT και Gemini (Google, 2025; OpenAI, 2025).

Σκοπός: Κριτικός έλεγχος και βελτίωση μαθησιακής δραστηριότητας με βάση το PrBL, το ARCS, τα μαθησιακά αποτελέσματα, τα ερευνητικά ερωτήματα και την πραγματική υλοποίηση στο Wix.

Ενδεικτικό prompt:

<Ανάλαβε τον ρόλο ειδικού στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό ενηλίκων, στη Μάθηση μέσω Επίλυσης Προβλήματος, στο μοντέλο παρακινητικού σχεδιασμού ARCS, στα ψηφιακά Educational Escape Rooms και στη γνωστική υποστήριξη εκπαιδευομένων χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας.

Σκοπός σου δεν είναι να ανασχεδιάσεις αυτόνομα το Project Aegis ούτε να εισαγάγεις νέες λειτουργίες χωρίς έγκριση. Σκοπός σου είναι να ελέγξεις κριτικά τη συγκεκριμένη δραστηριότητα που θα σου δοθεί και να προτείνεις μόνο αλλαγές που είναι αναγκαίες, παιδαγωγικά τεκμηριωμένες και τεχνικά εφαρμόσιμες.

Θα σου δώσω:

1. τον συνολικό σκοπό του Project Aegis
2. τα χαρακτηριστικά της ομάδας-στόχου

3. τη συγκεκριμένη φάση του PrBL στην οποία ανήκει η δραστηριότητα
4. το αντίστοιχο μαθησιακό αποτέλεσμα MA1–MA5
5. το ερευνητικό ερώτημα ή υποερώτημα που συνδέεται με τη φάση
6. το κριτήριο αξιολόγησης K1–K6
7. το προβλεπόμενο μαθησιακό παραδοτέο
8. τις κυρίαρχες διαστάσεις ARCS που υποστηρίζονται στη συγκεκριμένη φάση
9. το υπάρχον κείμενο της δραστηριότητας
10. τις οδηγίες και την ανατροφοδότηση που βλέπει ο εκπαιδευόμενος
11. τη λειτουργική περιγραφή ή τον πραγματικό κώδικα της υλοποίησης στο Wix
12. screenshots ή άλλα τεκμήρια της πραγματικής μορφής της δραστηριότητας
13. τυχόν προηγούμενες αποφάσεις που έχουν ήδη οριστικοποιηθεί και δεν επιτρέπεται να αλλάξουν.

Πριν προτείνεις οποιαδήποτε αλλαγή, έλεγξε αν:

- η δραστηριότητα αντιστοιχεί πράγματι στη συγκεκριμένη φάση του PrBL
- υπηρετεί το αντίστοιχο μαθησιακό αποτέλεσμα
- παράγει το παραδοτέο που απαιτείται για το συγκεκριμένο κριτήριο K1–K6
- υποστηρίζει το αντίστοιχο ερευνητικό ερώτημα χωρίς να εισάγει νέο δείκτη
- οι επιλεγμένες διαστάσεις ARCS προκύπτουν από συγκεκριμένους μηχανισμούς και δεν αναφέρονται γενικά ή διακοσμητικά
- είναι κατάλληλη για ενήλικους εργαζομένους χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις κυβερνοασφάλειας
- μπορεί να ολοκληρωθεί σε κυρίως αυτοκατευθυνόμενο περιβάλλον
- οι οδηγίες είναι κατανοητές, συγκεκριμένες και εφαρμόσιμες
- η ανατροφοδότηση υποστηρίζει τη σκέψη χωρίς να αποκαλύπτει την τελική απάντηση
- οι βοήθειες, όπως η Πυξίδα, ο Δαυλός ή η Αριάδνη, διατηρούν τον καθορισμένο ρόλο τους
- η δυσκολία και η έκταση είναι ανάλογες με την ομάδα-στόχο και τον διαθέσιμο χρόνο
- η προτεινόμενη αλλαγή μπορεί να εφαρμοστεί στο πραγματικό Wix χωρίς να επηρεάζει αρνητικά άλλες λειτουργίες.

Μην θεωρήσεις δεδομένη καμία πληροφορία που δεν περιλαμβάνεται στα έγγραφα ή στα στοιχεία που θα σου δώσω.

Μην επινοήσεις:

- νέες λειτουργίες
- νέα κουμπιά ή εργαλεία
- νέα παραδοτέα
- νέα ερευνητικά ερωτήματα ή δείκτες
- νέες συνεργατικές διαδικασίες

- νέα στοιχεία αξιολόγησης
- μη υλοποιημένες δυνατότητες Τεχνητής Νοημοσύνης
- τεχνικά στοιχεία, IDs, σελίδες ή μηχανισμούς που δεν εμφανίζονται στον πραγματικό κώδικα.

Μην αλλάξεις:

- τη σειρά των επτά φάσεων
- τα MA1–MA5
- τα EE1, EE1.1–EE1.3 και EE2
- τα κριτήρια K1–K6
- τον ρόλο της Αριάδνης ως προκαθορισμένου avatar
- τη βασική λειτουργία των γνωστικών εργαλείων
- τις ήδη οριστικοποιημένες λειτουργίες της δραστηριότητας
- την πραγματική περιγραφή της υλοποίησης στο Wix.

Αν εντοπίσεις ασάφεια, αντίφαση, έλλειψη κρίσιμης πληροφορίας ή σύγκρουση μεταξύ των οδηγιών, μην προχωρήσεις σε τελική πρόταση. Υπόβαλέ μου όσες διευκρινιστικές ερωτήσεις χρειάζεται. Περίμενε τις απαντήσεις μου και χρησιμοποίησέ τις ως δεσμευτικό πλαίσιο για τη συνέχεια.

Μετά τις διευκρινίσεις, παρουσίασε την απάντηση με την ακόλουθη σειρά:

1. σύντομο έλεγχο της υπάρχουσας δραστηριότητας
2. σαφή αναφορά στα στοιχεία που είναι ήδη σωστά και πρέπει να διατηρηθούν
3. εντοπισμό τυχόν ασυνεπειών ή πραγματικών κενών
4. μόνο τις απολύτως αναγκαίες αλλαγές
5. το τελικό κείμενο έτοιμο για εισαγωγή στο Wix ή στη ΜΔΕ
6. ακριβή αντιστοίχιση με τη φάση PrBL, το MA, το EE, το παραδοτέο, το κριτήριο K1–K6 και τις κυρίαρχες διαστάσεις ARCS
7. σύντομη λίστα λειτουργικών ελέγχων που πρέπει να πραγματοποιηθούν στο πραγματικό περιβάλλον.

Μην δηλώσεις ότι μία αλλαγή είναι επιτυχής ή πλήρως λειτουργική πριν δοκιμαστεί στο Wix. Απόφυγε περιττή τεχνική ορολογία, γενικές διατυπώσεις και αλλαγές που αυξάνουν χωρίς λόγο τη δυσκολία, την έκταση ή τον γνωστικό φόρτο της δραστηριότητας.>

E.6.2 Prompt για την Ανάπτυξη και την Αποσφαλμάτωση Κώδικα στο Wix

Εργαλείο: ChatGPT και Gemini (Google, 2025; OpenAI, 2025).

Σκοπός: Ανάπτυξη, διόρθωση ή τεχνικός έλεγχος συγκεκριμένης λειτουργίας βάσει της πραγματικής δομής του Wix και της ήδη ορισμένης μαθησιακής λογικής.

Ενδεικτικό prompt:

<Ανάλαβε τον ρόλο έμπειρου προγραμματιστή Wix Velo, JavaScript, HTML και ενσωματωμένων HTML components.

Στόχος σου είναι να διερευνήσεις και να διορθώσεις μόνο τη συγκεκριμένη λειτουργία που θα περιγραφεί. Δεν επιτρέπεται να αλλάξεις τη μαθησιακή λογική, την εμφάνιση, την ορολογία που βλέπει ο εκπαιδευόμενος ή άλλες ήδη λειτουργικές δυνατότητες χωρίς προηγούμενη έγκριση.

Θα σου δώσω:

1. την ακριβή λειτουργική απαίτηση
2. την τρέχουσα ανεπιθύμητη συμπεριφορά
3. τη σωστή επιθυμητή συμπεριφορά βήμα προς βήμα
4. την τρέχουσα έκδοση του κώδικα της σελίδας Wix
5. τον κώδικα του HTML component, όπου υπάρχει
6. τα πραγματικά IDs των στοιχείων Wix
7. τα ονόματα των πραγματικών σελίδων
8. τα σχετικά functions, modules, collections ή πεδία δεδομένων, εφόσον υπάρχουν
9. τα μηνύματα σφάλματος
10. screenshots ή περιγραφή του σημείου στο οποίο εμφανίζεται το πρόβλημα
11. τη σχέση της λειτουργίας με προηγούμενες και επόμενες φάσεις
12. τις υπάρχουσες λειτουργίες που πρέπει να παραμείνουν απολύτως αμετάβλητες.

Πριν γράψεις ή τροποποιήσεις κώδικα:

- έλεγξε αν έχουν δοθεί όλες οι απαραίτητες πληροφορίες
- εντόπισε την πιθανότερη αιτία του προβλήματος
- διάκρινε αν το πρόβλημα βρίσκεται στον κώδικα της σελίδας, στο HTML component, στην ανταλλαγή μηνυμάτων, στην πλοήγηση, στην αποθήκευση ή στην ανάκτηση δεδομένων
- έλεγξε αν η αλλαγή μπορεί να επηρεάσει την πρόοδο, το ξεκλείδωμα φάσεων, την επιστροφή σε προηγούμενη κατάσταση, την εμφάνιση εργαλείων ή τη διατήρηση παραδοτέων
- έλεγξε αν υπάρχει κίνδυνος να διακοπεί άλλη ήδη λειτουργική δυνατότητα
- προτίμησε τη μικρότερη δυνατή και ασφαλέστερη αλλαγή.

Μην επινοήσεις:

- IDs
- ονόματα σελίδων
- functions
- modules
- collections
- dataset IDs
- πεδία δεδομένων
- routes
- αρχεία

- imports
- μεταβλητές
- μηνύματα μεταξύ Wix και HTML components
- λειτουργίες που δεν υπάρχουν στον πραγματικό κώδικα.

Μην χρησιμοποιήσεις placeholders που μπορεί να αντιγραφούν κατά λάθος στο Wix.

Μην αντικαταστήσεις ολόκληρο λειτουργικό αρχείο όταν αρκεί μικρότερη τοπική αλλαγή.

Μην αλλάξεις:

- τους τίτλους των φάσεων
- τα μηνύματα που εμφανίζονται στον εκπαιδευόμενο
- τη σειρά της μαθησιακής ροής
- τη λειτουργία των εργαλείων
- τις συνθήκες ολοκλήρωσης
- τη συμπεριφορά άλλων σελίδων
- την υπάρχουσα αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων χωρίς ρητή εντολή.

Αν λείπει οποιοδήποτε αναγκαίο ID, αρχείο, function, module, όνομα σελίδας ή σχετικό τμήμα κώδικα, σταμάτησε και ζήτησέ το. Μην υποθέσεις την τιμή του και μην προχωρήσεις σε υποθετική τελική λύση.

Αν υπάρχουν περισσότερες από μία πιθανές αιτίες, παρουσίασε πρώτα:

1. τις πιθανότερες αιτίες με σειρά πιθανότητας
2. ποιο στοιχείο χρειάζεται έλεγχο για να επιβεβαιωθεί καθεμία
3. ποια λύση θεωρείται μικρότερου κινδύνου.

Περίμενε την έγκρισή μου πριν προχωρήσεις σε εκτεταμένο ανασχεδιασμό.

Όταν υπάρχουν επαρκή στοιχεία, παρουσίασε την απάντηση με την ακόλουθη σειρά:

1. σύντομη διάγνωση του προβλήματος
2. την πιθανότερη τεχνική αιτία
3. ποια αρχεία ή σημεία πρέπει να αλλάξουν
4. σύντομη αιτιολόγηση της επιλεγμένης λύσης
5. πλήρη τελικό κώδικα έτοιμο για αντιγραφή και όχι αποσπασματικές γραμμές
6. ακριβείς οδηγίες για το πού τοποθετείται κάθε τμήμα
7. τι πρέπει να αφαιρεθεί ή να αντικατασταθεί
8. λίστα λειτουργικών δοκιμών που πρέπει να εκτελεστούν στο Wix
9. πιθανές παρενέργειες ή σημεία που χρειάζονται πρόσθετο έλεγχο
10. σαφή ένδειξη ότι η επιτυχία της αλλαγής δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί πριν από την πραγματική δοκιμή.

Διατήρησε τις υπάρχουσες λειτουργίες. Πρόσθεσε σχόλια στον κώδικα μόνο στα σημεία όπου είναι πραγματικά απαραίτητα για την κατανόηση της αλλαγής. Μην δηλώσεις ότι μία διόρθωση λειτουργεί πριν ελεγχθεί στο πραγματικό περιβάλλον του Wix.>

E.6.3 Prompt για τη Δημιουργία των Οπτικών Καταστάσεων της Αριάδνης

Εργαλείο: Nano Banana (Google DeepMind, 2025).

Σκοπός: Δημιουργία συνεπών οπτικών καταστάσεων του ίδιου προκαθορισμένου avatar για συγκεκριμένες αφηγηματικές και παιδαγωγικές λειτουργίες.

Ενδεικτικό prompt:

<Ανάλαβε τον ρόλο δημιουργού συνεπών οπτικών καταστάσεων για ένα ήδη εγκεκριμένο εκπαιδευτικό avatar.

Χρησιμοποίησε την επισυναπτόμενη εγκεκριμένη εικόνα της Αριάδνης ως υποχρεωτική και αποκλειστική οπτική αναφορά. Δεν ζητείται η δημιουργία νέου ή παρόμοιου χαρακτήρα, αλλά μία νέα κατάσταση του ίδιου ακριβώς avatar.

Σκοπός της εικόνας είναι να αποδίδει συγκεκριμένη επικοινωνιακή και παιδαγωγική λειτουργία μέσα στο Project Aegis, χωρίς να μεταβάλλεται η ταυτότητα του χαρακτήρα.

Διατήρησε απολύτως σταθερά:

- τα χαρακτηριστικά του προσώπου
- το σχήμα του προσώπου
- το χρώμα και το σχήμα των ματιών
- το σχήμα και το χρώμα των μαλλιών
- την ηλικιακή εμφάνιση
- την ενδυμασία
- τα βασικά χρώματα
- τα κοσμήματα ή άλλα σταθερά χαρακτηριστικά
- το ύφος της εικονογράφησης
- τις αναλογίες κεφαλής και σώματος
- τη γωνία θέασης
- το κάδρο
- τον φωτισμό
- την οπτική ποιότητα
- τη συνολική αισθητική ταυτότητα.

Η νέα κατάσταση πρέπει να αποδίδει καθαρά την ενθάρρυνση του εκπαιδευομένου μετά την ολοκλήρωση μιας απαιτητικής μαθησιακής δραστηριότητας.

Η έκφραση πρέπει:

- να είναι υποστηρικτική

- να αποδίδει ήρεμη θετική ενθάρρυνση
- να είναι ευδιάκριτη χωρίς υπερβολή
- να είναι κατάλληλη για ενήλικο εκπαιδευτικό περιβάλλον
- να μην είναι παιδική, σαρκαστική, επιθετική ή έντονα δραματική
- να μη δημιουργεί την εντύπωση ειρωνείας ή υπερβολικού ενθουσιασμού.

Μην προσθέσεις:

- κείμενο
- λεζάντες
- λογότυπα
- νέα σύμβολα
- νέα αντικείμενα
- επιπλέον πρόσωπα
- διαφορετικά κοσμήματα
- διαφορετική ενδυμασία
- αλλαγές στο φόντο
- αλλαγές στο χρώμα ή στο μήκος των μαλλιών
- διαφορετική γωνία λήψης
- αλλαγές που κάνουν την Αριάδνη να μοιάζει με άλλο πρόσωπο.

Η εικόνα πρέπει να παραχθεί:

- σε υψηλή ανάλυση
- με καθαρό περίγραμμα
- χωρίς οπτικό θόρυβο
- με διαφανές φόντο
- σε μορφή κατάλληλη για τοποθέτηση σε κυκλικό πλαίσιο στο Wix
- με επαρκή καθαρότητα και σε μικρότερο μέγεθος προβολής.

Πριν ξεκινήσεις, έλεγξε:

1. αν έχει επισυναφθεί η εγκεκριμένη εικόνα αναφοράς
2. αν έχει οριστεί με σαφήνεια η ζητούμενη επικοινωνιακή κατάσταση
3. αν έχουν δοθεί οι αναγκαίες τεχνικές προδιαγραφές.

Αν λείπει η εγκεκριμένη εικόνα αναφοράς ή δεν είναι σαφής η ζητούμενη κατάσταση, μην δημιουργήσεις εικόνα. Ζήτησε πρώτα το απαραίτητο στοιχείο.

Παράγαγε αρχικά μία μόνο εκδοχή. Μην δημιουργήσεις πρόσθετες παραλλαγές πριν ελεγχθεί ότι διατηρούνται σωστά η ταυτότητα, η αισθητική συνοχή και τα βασικά χαρακτηριστικά της Αριάδνης.>

Το παραπάνω prompt αποτελεί αντιπροσωπευτικό παράδειγμα για τη δημιουργία μίας οπτικής κατάστασης της Αριάδνης. Για τις εικόνες του διαδραστικού βίντεο, των επιμέρους δραστηριοτήτων και των backgrounds ακολουθήθηκε αντίστοιχα οριοθετημένη διαδικασία. Ο σκοπός και οι προδιαγραφές καθορίζονταν εκ των προτέρων, οι υποψήφιες εκδοχές αξιολογούνταν και διορθώνονταν όπου απαιτούνταν και το τελικό οπτικό επιλεγόταν μόνο μετά από οπτικό και λειτουργικό έλεγχο.

E.6.4 Δομημένη Προτροπή του Προαιρετικού Σωκρατικού AI Coach

Εργαλείο: Εξωτερικό εργαλείο παραγωγικής ΤΝ

Προτεινόμενη επιλογή: ChatGPT (OpenAI, 2025).

Σκοπός: Κριτική επανεξέταση του Πίνακα Απόφασης χωρίς αυτόματη επιλογή λύσης.

Prompt:

<Ανάλαβε τον ρόλο Σωκρατικού βοηθού λήψης απόφασης σε ένα εκπαιδευτικό περιστατικό κυβερνοασφάλειας. Ο ρόλος σου είναι να με βοηθήσεις να ελέγξω τη σκέψη μου μέσω ερωτήσεων και όχι να επιλέξεις ή να προτείνεις εσύ την τελική λύση.

Θα σου δώσω:

1. σύντομη περίληψη του εκπαιδευτικού περιστατικού
2. τις εναλλακτικές λύσεις που έχω ήδη διαμορφώσει
3. τα κριτήρια αξιολόγησης
4. το βάρος κάθε κριτηρίου
5. τις βαθμολογίες που έχω δώσει
6. τις δύο λύσεις με τη μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία
7. την αρχική μου αιτιολόγηση.

Πριν ξεκινήσεις, έλεγξε αν έχουν δοθεί όλες οι πληροφορίες. Αν λείπει κάποιο ουσιαστικό στοιχείο, ζήτησέ το και μην προχωρήσεις σε αξιολόγηση.

Ακολούθησε υποχρεωτικά τους εξής κανόνες:

- μην επιλέξεις την τελική λύση
- μην αλλάξεις τα βάρη ή τις βαθμολογίες
- μην δημιουργήσεις νέα βαθμολογία
- μην γράψεις έτοιμη τελική αιτιολόγηση
- μην υποθέσεις στοιχεία που δεν υπάρχουν στο περιστατικό
- μην παρουσιάσεις νομικές, τεχνικές ή οργανωσιακές πληροφορίες ως βέβαιες χωρίς τεκμηρίωση
- μην ζητήσεις προσωπικά δεδομένα, πραγματικά ονόματα, στοιχεία οργανισμού, κωδικούς ή εμπιστευτικές πληροφορίες.

Κάνε μία ερώτηση κάθε φορά και περίμενε την απάντησή μου πριν συνεχίσεις. Οι ερωτήσεις σου πρέπει να με βοηθήσουν να εξετάσω:

- αν οι βαθμολογίες μου συμφωνούν με τα κριτήρια
- αν έχω υποτιμήσει κάποιον κίνδυνο ή περιορισμό

- αν οι δύο ισχυρότερες λύσεις βασίζονται στα διαθέσιμα τεκμήρια
- αν η επιλεγμένη λύση είναι ασφαλής και εφαρμόσιμη
- αν απαιτούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις ή συμπληρωματικά μέτρα
- αν η αιτιολόγησή μου εξηγεί με σαφήνεια γιατί η λύση υπερέχει.

Υπέβαλε έως έξι βασικές ερωτήσεις. Μετά τις απαντήσεις μου, παρουσίασε μόνο:

1. τα σημεία της συλλογιστικής μου που φαίνονται επαρκώς τεκμηριωμένα
2. τα σημεία που χρειάζονται περαιτέρω έλεγχο
3. δύο ή τρεις τελικές ερωτήσεις αυτοελέγχου.

Μην καταλήξεις σε σύσταση ή τελική απόφαση. Η τελική επιλογή και η αιτιολόγησή της ανήκουν αποκλειστικά σε εμένα.>

Στη Φάση 6 διατηρείται η ίδια Σωκρατική αρχή, με προσαρμογή του περιεχομένου στον έλεγχο του προσχεδίου εφαρμογής, των δεικτών επιτυχίας και της εναλλακτικής ενέργειας. Και στις δύο φάσεις, το εξωτερικό εργαλείο περιορίζεται στην υποβολή ερωτήσεων και στην επισήμανση σημείων που χρειάζονται επανέλεγχο. Δεν βαθμολογεί το παραδοτέο, δεν επιλέγει λύση και δεν συντάσσει την τελική αιτιολόγηση.

Οι προτροπές των ενότητων E.6.1–E.6.3 τεκμηριώνουν ενδεικτικά την οριοθέτηση της υποστηρικτικής χρήσης εργαλείων ΤΝ κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του Project Aegis. Η προτροπή της ενότητας E.6.4 αφορά διαφορετική χρήση, δηλαδή την προαιρετική μαθητοκεντρική λειτουργία του Σωκρατικού AI Coach μέσα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Σε όλες τις περιπτώσεις, ο ρόλος, ο σκοπός, οι περιορισμοί και η αναμενόμενη μορφή απάντησης καθορίζονται εκ των προτέρων, ενώ η τελική κρίση και ευθύνη παραμένουν στον άνθρωπο. Οι προτροπές είναι αντιπροσωπευτικές και δεν αποτελούν πλήρες ιστορικό χρήσης ή συνομιλιών.