



Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας
Μεταπτυχιακή Εξειδίκευση στα Πληροφοριακά Συστήματα

Διπλωματική Εργασία

Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα για τη Διαχείριση και την
Αναλυτική Επεξεργασία Δεδομένων Κέντρου Ειδικής Αγωγής

Αθανάσιος Κουρμπέλης

Επιβλέπων καθηγητής: Μιχαήλ Βασιλακόπουλος

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2026

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα για τη Διαχείριση και την
Αναλυτική Επεξεργασία Δεδομένων Κέντρου Ειδικής Αγωγής

Αθανάσιος Κουρμπέλης

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Δρ. Μιχαήλ Βασιλακόπουλος

Δρ. Γεώργιος Μαυρομμάτης

Καθηγητής του τμ. Ηλεκτρολόγων Μηχ.
και Μηχ. Υπολογιστών του Παν.
Θεσσαλίας.

Μέλος ΣΕΠ ΕΑΠ

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2026

Ευχαριστίες:

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Μιχαήλ Βασιλακόπουλο, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη συνεχή υποστήριξη και τις ουσιαστικές παρατηρήσεις του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους διδάσκοντες του μεταπτυχιακού προγράμματος Μεταπτυχιακή Εξειδίκευση στα Πληροφοριακά Συστήματα για τις γνώσεις και τα εφόδια που μου προσέφεραν.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στην οικογένεια μου για την αμέριστη αγάπη, υπομονή και στήριξη τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Χωρίς αυτούς τίποτα δεν θα ήταν δυνατό.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν, άμεσα ή έμμεσα στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Στην οικογένεια μου.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός διαδικτυακού πληροφοριακού συστήματος που υποστηρίζει την καθημερινή λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η ανάγκη για ένα τέτοιο σύστημα προέκυψε από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι περισσότερες επιχειρήσεις τέτοιου τύπου στον συντονισμό των δραστηριοτήτων τους, καθώς οι περισσότερες διαδικασίες εξακολουθούν να πραγματοποιούνται χειροκίνητα ή μέσω ασύνδετων υπολογιστικών φύλλων. Αυτή η πρακτική όχι μόνο αυξάνει τον κίνδυνο λαθών, αλλά δυσχεραίνει και την προσπάθεια οργάνωσης και ανάλυσης της πληροφορίας.

Στόχος του συστήματος είναι η αυτοματοποίηση κρίσιμων λειτουργιών που σχετίζονται με τη διαχείριση πελατών, ραντεβού και οικονομικών στοιχείων. Παράλληλα, επιδιώκεται η διευκόλυνση της συνεργασίας μεταξύ των μελών του προσωπικού, η καλύτερη οργάνωση της πληροφορίας και η υποστήριξη της εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων που συμβάλλουν στη βιωσιμότητα και στη μελλοντική ανάπτυξη της επιχείρησης.

Το πληροφοριακό σύστημα αναπτύχθηκε αξιοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες ανοιχτού κώδικα και αρχιτεκτονική τριών επιπέδων (frontend, backend, βάση δεδομένων). Η εφαρμογή προσφέρει φιλικό περιβάλλον διεπαφής και κάθε χρήστης έχει πρόσβαση σύμφωνα με τον ρόλο του (διαχειριστής, γραμματέας ή θεραπευτής). Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η ασφάλεια του συστήματος και προστατεύεται η ομαλή ροή της πληροφορίας. Επιπλέον, το σύστημα ενσωματώνει Αποθήκη Δεδομένων (Data Warehouse), επιτρέποντας την παραγωγή στατιστικών αναφορών, την ανάλυση του ιστορικού και την ουσιαστική υποστήριξη της διοίκησης στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

Η υλοποίηση βασίστηκε σε τεχνολογίες ανοιχτού κώδικα όπως Node.js, Express, Prisma, PostgreSQL και Vue.js. Ο συνδυασμός αυτών των εργαλείων προσφέρει σταθερότητα, ταχύτητα και επεκτασιμότητα, ενώ το περιβάλλον εργασίας χαρακτηρίζεται από απλότητα και ευχρηστία. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με σενάρια πραγματικής χρήσης, ελέγχοντας τη λειτουργικότητα, την απόδοση και την ευχρηστία της εφαρμογής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το σύστημα δύναται να προσφέρει σημαντική βελτίωση στην καθημερινή λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής και επίσης να συμβάλει ουσιαστικά

στον ψηφιακό μετασχηματισμό παρόμοιου τύπου επιχειρήσεων, ενισχύοντας τόσο την αποτελεσματικότητα όσο και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Λέξεις–Κλειδιά

Κέντρο Ειδικής Αγωγής, Πληροφοριακό Σύστημα, Αποθήκη Δεδομένων, Διαχείριση ραντεβού, Ανάλυση Πληροφοριών, Τεχνολογίες Ανοιχτού Κώδικα.

A Web Information System for the Management and Analytical Processing of a Special Needs Education Centre

Athanasios Kourmpelis

Abstract

This thesis presents the design and development of a web-based information system intended to support the day-to-day operations of a Special Education Center. The motivation for this work stems from the difficulties many such organizations encounter when coordinating their activities, as a large part of their processes is still performed manually or through isolated spreadsheets. These practices not only increase the likelihood of errors but also hinder the systematic organization and meaningful analysis of information.

The system aims to streamline essential tasks, including client management, appointment scheduling, and financial tracking. In parallel, it seeks to enhance collaboration among the staff and to simplify the extraction of insights that can inform decisions related to the organization's sustainability and future growth.

The proposed solution was developed using modern open-source technologies and follows a three-tier architectural approach (frontend, backend, database). It provides an intuitive user interface, while access levels are assigned based on user roles (administrator, secretary, or therapist) to ensure data security and maintain a consistent information flow. Furthermore, the system incorporates a Data Warehouse, enabling the creation of statistical reports, the exploration of historical data, and the overall support of strategic decision-making.

The implementation utilizes open-source tools such as Node.js, Express, Prisma, PostgreSQL, and Vue.js. This combination ensures reliability, good performance, and scalability, while keeping the user experience simple and efficient. The system was evaluated through real-world usage scenarios, assessing its functionality, speed, and usability. The results indicate that it can substantially improve the operational workflow of a Special Education Center and contribute to the broader digital transformation of similar organizations by enhancing efficiency and the quality of provided services.

Keywords

Special Education Center, Information System, Data Warehouse, Appointment Management, Data Analysis, Open-Source Technologies.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Abstract	4
Περιεχόμενα	6
Κατάλογος Εικόνων / Πινάκων / Σχημάτων / Γραφημάτων	9
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	12
1. Εισαγωγή.....	13
1.1. Σκοπός και αντικείμενο της εργασίας.....	13
1.2. Τρέχουσα κατάσταση.....	14
1.3. Ανάγκη ψηφιακού μετασχηματισμού	15
1.4. Στόχοι του Πληροφοριακού Συστήματος	15
1.5. Μεθοδολογία προσέγγισης.....	16
1.6. Δομή εργασίας.....	16
2. Θεωρητικό πλαίσιο	18
2.1. Πληροφοριακά συστήματα στην Ειδική Αγωγή.....	18
2.2. Αρχιτεκτονικές διαδικτυακών συστημάτων.....	19
2.3. Αρχές σχεδιασμού βάσεων δεδομένων και αποθηκών δεδομένων.....	21
2.4. Ασφάλεια πληροφοριών και προστασία δεδομένων.....	22
2.5. Αξιοποιηθείσες τεχνολογίες.....	23
2.6. Παρεμφερή συστήματα και σχετικές έρευνες.....	24
3. Ανάλυση Απαιτήσεων.....	26
3.1. Λειτουργικές απαιτήσεις.....	26
3.2. Μη λειτουργικές απαιτήσεις	29
3.3. Προφίλ χρηστών και καθορισμός ρόλων	31
3.4. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης.....	33

3.5. Λεκτική Περιγραφή Περιπτώσεων Χρήσης	33
3.6. Ροές δεδομένων και διαδικασιών	39
4. Σχεδιασμός Συστήματος	41
4.1. Εισαγωγή στον σχεδιασμό	41
4.2. Γενική δομή.....	42
4.3. Σχεδιασμός του backend	43
4.4. Σχεδιασμός του frontend	43
4.5. Σχεδιασμός της λειτουργικής βάσης δεδομένων	44
4.6. Σχεδιασμός της Αποθήκης Δεδομένων	47
4.7. Διάγραμμα ευρωστίας PX4	50
4.8. Διάγραμμα ακολουθίας PX1	51
4.9. Διάγραμμα κλάσεων	54
4.10. Συνολική αποτίμηση του σχεδιασμού.....	55
5. Υλοποίηση Συστήματος.....	57
5.1. Εισαγωγή στην υλοποίηση.....	57
5.2. Υλοποίηση του backend.....	58
5.3. Υλοποίηση του frontend	59
5.4. Υλοποίηση της λειτουργικής βάσης δεδομένων	60
5.5. Υλοποίηση αυθεντικοποίησης και ελέγχου πρόσβασης	62
5.6. Υλοποίηση βασικών λειτουργικών ενοτήτων	66
5.7. Υλοποίηση οικονομικών λειτουργιών	78
5.8. Υλοποίηση Αποθήκης Δεδομένων.....	82
5.9. Ειδικές περιπτώσεις και ζητήματα αξιοπιστίας	84
5.10. Συνολική αποτίμηση της υλοποίησης.....	86
6. Αξιολόγηση του Πληροφοριακού Συστήματος	87
6.1. Εισαγωγή και μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης	87

6.2. Αξιολόγηση κάλυψης απαιτήσεων.....	88
6.3. Ερωτηματολόγιο έρευνας και αποτελέσματα	89
6.4. Ερμηνεία αποτελεσμάτων έρευνας	93
6.5. Προσομοίωση χρήσης, ευχρηστία και διοικητική αξιοποίηση	94
6.6. Συγκριτική αξιολόγηση με παρεμφερή συστήματα	95
6.7. SWOT ανάλυση του συστήματος	98
6.8. Περιορισμοί αξιολόγησης και συνολική αποτίμηση.....	100
7. Επίλογος.....	103
Βιβλιογραφία.....	105
Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο και Απαντήσεις	108
Παράρτημα Β: Όροι χρήσης και Πολιτικές	109

Κατάλογος Εικόνων / Πινάκων / Σχημάτων / Γραφημάτων

Εικόνα 1: Εξωτερικό σύστημα Epsilon.....	37
Εικόνα 2: Προσπάθεια σύνδεσης χρήστη	63
Εικόνα 3: Αίτημα επαναφοράς κωδικού πρόσβασης.....	63
Εικόνα 4: Σύνδεσμος επαναφοράς κωδικού	64
Εικόνα 5: Αποτυχημένη προσπάθεια σύνδεσης.....	65
Εικόνα 6: Ειδοποίηση ασφαλείας στον διαχειριστή	65
Εικόνα 7: Σύνδεση με ρόλο διαχειριστή	66
Εικόνα 8: Σύνδεση με ρόλο γραμματέα	66
Εικόνα 9: Σύνδεση με ρόλο θεραπευτή	66
Εικόνα 10: Βασικά στοιχεία πελατών	67
Εικόνα 11: Καρτέλα Πελάτη.....	68
Εικόνα 12: Έγγραφο Πελάτη	69
Εικόνα 13: Δημιουργία Πελάτη	70
Εικόνα 14: Σελίδα Θεραπευτών.....	71
Εικόνα 15: Καρτέλα Θεραπευτή.....	71
Εικόνα 16: Δημιουργία νέου Θεραπευτή	72
Εικόνα 17: Σελίδα Υπηρεσιών	72
Εικόνα 18: Διαχείριση Υπηρεσιών	73
Εικόνα 19: Δημιουργία νέας Υπηρεσίας.....	73
Εικόνα 20: Δημιουργία νέας Συνεδρίας.....	74
Εικόνα 21: Γρήγορη φόρτωση συνεδριών μέσω CSV	75
Εικόνα 22: Σύγκρουση συνεδριών	75
Εικόνα 23: Αδυναμία προγραμματισμού συνεδρίας λόγω αργίας.....	76
Εικόνα 24: Αυτόματη καταγραφή παρουσίας και ολοκληρωμένης συνεδρίας	76

Εικόνα 25: Καταγραφή κατάστασης συνεδρίας.....	77
Εικόνα 26: Ακύρωση συνεδρίας από μεριάς του Πελάτη.....	77
Εικόνα 27: Ακύρωση συνεδρίας από μεριάς του Θεραπευτή.....	77
Εικόνα 28: Διαγραφή συνεδρίας.....	78
Εικόνα 29: Χρέωση Πελάτη	79
Εικόνα 30: Ιστορικό Πληρωμών Πελάτη.....	79
Εικόνα 31: Χρέωση Θεραπευτή προς το Κέντρο.....	80
Εικόνα 32: Ιστορικό Πληρωμών προς Θεραπευτή	80
Εικόνα 33: Καταγραφή Νέου Εξόδου.....	81
Εικόνα 34: Σελίδα Στατιστικών	81
Εικόνα 35: Σελίδα Αναφορών.....	82
Εικόνα 36: Αναλύσεις Αποθήκης Δεδομένων	84
Πίνακας 1: Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος.....	29
Πίνακας 2: Μη λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος	31
Πίνακας 3: Σχεσιακό μοντέλο της λειτουργικής βάσης δεδομένων	47
Πίνακας 4: Πίνακας γεγονότων και διαστάσεων της Αποθήκης Δεδομένων	50
Πίνακας 5: Συγκριτική αξιολόγηση με παρεμφερή συστήματα	98
Πίνακας 6: SWOT ανάλυση.....	100
Σχήμα 1: Υπόδειγμα MVC διαγράμματος.....	20
Σχήμα 2: Διάγραμμα MVC υλοποιηθέντος συστήματος.....	21
Σχήμα 3: Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	33
Σχήμα 4: Διάγραμμα Ροής Δραστηριοτήτων – Προγραμματισμός συνεδριών και εξαγωγή στατιστικών/αναφορών	40
Σχήμα 5: Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων της λειτουργικής βάσης δεδομένων	46

Σχήμα 6: Διάγραμμα αστερά της Αποθήκης Δεδομένων.....	49
Σχήμα 7: Διάγραμμα Ευρωστίας για Δημιουργία νέας συνεδρίας.....	51
Σχήμα 8: Διάγραμμα Ακολουθίας για Σύνδεση Χρήστη	53
Σχήμα 9: Διάγραμμα κλάσεων συστήματος	55
Γράφημα 1: Απαντήσεις ερωτήσεων 1 και 2	90
Γράφημα 2: Απαντήσεις ερώτησης 3	91
Γράφημα 3: Απαντήσεις ερωτήσεων 4, 5, 6, 7 και 8	92
Γράφημα 4: Απαντήσεις ερώτησης 9	93

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ΑΜΚΑ	Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης
ΓΕΜΗ	Γενικό Εμπορικό Μητρώο
ΔΕ	Διπλωματική Εργασία
ΕΑΠ	Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΠΣ	Πληροφοριακό Σύστημα
ΚΕΑ	Κέντρα Ειδικής Αγωγής
ΚΕΔΑΣΥ	Κέντρα Διάγνωσης Αξιολόγησης Συμβουλευτικής και Υποστήριξης
ΜμΕ	Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
API	Application Programming Interface
DW	Data Warehouse
ETL	Extract - Transform - Load
GDPR	General Data Protection Regulation
HTTP	HyperText Transfer Protocol
MVC	Model - View - Controller
MFA	Multi-factor Authentication
REST	Representational State Transfer
SQL	Structured Query Language

1. Εισαγωγή

Το πρώτο κεφάλαιο λειτουργεί ως εισαγωγή και παρουσιάζει το γενικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αναδεικνύεται η ανάγκη σχεδιασμού και ανάπτυξης του προτεινόμενου πληροφοριακού συστήματος. Αρχικά, αποσαφηνίζονται ο σκοπός και το αντικείμενο της εργασίας, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται η υφιστάμενη κατάσταση στα Κέντρα Ειδικής Αγωγής, η ανάγκη ψηφιακού μετασχηματισμού, οι βασικοί στόχοι του συστήματος και η μεθοδολογία προσέγγισης που ακολουθήθηκε.

1.1. Σκοπός και αντικείμενο της εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση ενός ολοκληρωμένου διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος (ΠΣ) για τη διαχείριση ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής (ΚΕΑ). Συγχρόνως, εξετάζεται η δυνατότητα αξιοποίησης των παραγόμενων πληροφοριών μέσω της ενσωμάτωσης μιας Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse - DW) για τη δημιουργία αναλυτικών δεικτών και αναφορών. Η εργασία εστιάζει τόσο στη διοικητική όσο και στην τεχνολογική διάσταση της λειτουργίας ενός σύγχρονου ΚΕΑ, αναδεικνύοντας την ανάγκη και τα οφέλη του ψηφιακού μετασχηματισμού μιας μικρής επιχείρησης παροχής υπηρεσιών στον τομέα της υγείας, αλλά και της εκπαίδευσης.

Τα Κέντρα Ειδικής Αγωγής αποτελούν δομές που παρέχουν θεραπευτικές και υποστηρικτικές υπηρεσίες σε παιδιά, εφήβους και ενήλικες με αναπτυξιακές, μαθησιακές ή/και νευρολογικές διαταραχές και δυσκολίες. Επίσης, παρέχουν συμβουλευτικές υπηρεσίες και υπηρεσίες καθοδήγησης σε γονείς και αναδόχους. Η καθημερινή λειτουργία ενός τυπικού ΚΕΑ περιλαμβάνει προγραμματισμό συνεδριών, διαχείριση πελατών, οικονομική διαχείριση, καταγραφή παρουσιών/απουσιών, καθώς και συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ειδικοτήτων (εργοθεραπευτές, λογοθεραπευτές, παιδοψυχίατροι, ψυχολόγοι, ειδικοί παιδαγωγοί κ.λπ.). Η πολυπλοκότητα αυτή δημιουργεί αυξημένες ανάγκες για συστηματική οργάνωση, απλοποίηση διαδικασιών, αξιοπιστία καταγραφών, επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων.

Σκοπός της εργασίας είναι η δημιουργία ενός ΠΣ που θα υποστηρίξει μια ολοκληρωμένη σχέση από την έναρξη έως τη λήξη της συνεργασίας του ΚΕΑ με τους πελάτες, αλλά και με τους υπαλλήλους του. Ένα σύστημα που, σεβόμενο πάντα τα προσωπικά δεδομένα, θα αποθηκεύει και θα αναλύει πληροφορίες από την πρώτη έως την τελευταία μέρα της

συνεργασίας κάποιου με το Κέντρο. Το αντικείμενο της εργασίας δεν περιορίζεται μόνο στην τεχνική υλοποίηση, αλλά στοχεύει και στο να αναδείξει τις ανάγκες και τις απαιτήσεις μιας συνηθισμένης μικρής επιχείρησης, καθώς και την επίδραση που έχει η χρήση ενός ΠΣ στη λειτουργικότητα και την αποδοτικότητά της.

1.2. Τρέχουσα κατάσταση

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΓΕΜΗ (<https://publicity.businessportal.gr/>), στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται περισσότερες από 2.800 επιχειρήσεις που προσφέρουν υπηρεσίες Ειδικής Αγωγής. Η πλειονότητά τους ανήκει στην κατηγορία των πολύ μικρών επιχειρήσεων, με αριθμό εργαζομένων μικρότερο από δέκα. Εκτιμάται ότι μεγάλο μέρος εξ αυτών εξακολουθεί να μη στηρίζεται σε οργανωμένα πληροφοριακά συστήματα για την καθημερινή του λειτουργία, αλλά να χρησιμοποιεί αποσπασματικές πρακτικές, όπως υπολογιστικά φύλλα Excel, απλές διαδικτυακές εφαρμογές και χειρόγραφες σημειώσεις για την παρακολούθηση παρουσιών, απουσιών και οικονομικών στοιχείων.

Η εκτίμηση αυτή συνάδει και με δημοσιευμένα στοιχεία σχετικά με την ψηφιακή ετοιμότητα των ΜμΕ (μικρομεσαίων επιχειρήσεων) στην Ελλάδα. Σύμφωνα με σχετική έρευνα του Εργαστηρίου Ηλεκτρονικού Εμπορίου του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, σε συνεργασία με την COSMOTE (<https://www.growyourbusiness.gr/-content/Psifiaki-Etoimotita-MME-2024>), ο μέσος δείκτης ψηφιακής ετοιμότητας ανήλθε σε 5,24/10 το 2024, έναντι 4,49/10 το 2022. Η έρευνα βασίστηκε σε 400 τηλεφωνικές συνεντεύξεις με επιχειρήσεις όλων των τύπων, μεγέθους από 1 έως 50 εργαζομένων. Παρά τη βελτίωση που αναφέρθηκε, το 39% των επιχειρήσεων εξακολουθεί να βρίσκεται στα δύο χαμηλότερα στάδια ψηφιακής ωριμότητας. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι σημαντικό τμήμα των ελληνικών μικρών επιχειρήσεων εξακολουθεί να λειτουργεί χωρίς ιδιαίτερη αξιοποίηση κάποιου είδους ψηφιακών υποδομών.

Η πρακτική αυτή δημιουργεί αρκετά προβλήματα στη λειτουργία μιας επιχείρησης. Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται κυρίως με την απουσία κεντρικής βάσης δεδομένων, τη δυσκολία εξαγωγής αξιόπιστων στατιστικών στοιχείων, τον δυσχερή έλεγχο των οικονομικών δεδομένων, τον περιορισμένο έλεγχο της αποδοτικότητας και τον αυξημένο κίνδυνο ανθρώπινων λαθών. Ως αποτέλεσμα, η διοίκηση μιας επιχείρησης, όπως για παράδειγμα ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής, καλείται να διαχειριστεί έναν πολύ μεγάλο όγκο δεδομένων και πληροφοριών. Το ζήτημα γίνεται πιο σύνθετο αφού οι πληροφορίες αυτές προέρχονται συχνά από πολλές διαφορετικές και όχι πάντα εξίσου αξιόπιστες πηγές.

1.3. Ανάγκη ψηφιακού μετασχηματισμού

Με βάση την εικόνα της τρέχουσας κατάστασης στην Ελλάδα, γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει ανάγκη ψηφιακού μετασχηματισμού. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν αφορά μόνο την υιοθέτηση νέων τεχνολογικών εργαλείων, αλλά συνδέεται και με ουσιαστικές αλλαγές στον τρόπο οργάνωσης και λήψης αποφάσεων ενός οργανισμού. Στην περίπτωση ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής, η ανάγκη αυτή καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική. Η καθημερινή λειτουργία του περιλαμβάνει σύνθετες διαδικασίες προγραμματισμού συνεδριών, παρακολούθησης πελατών, οικονομικής διαχείρισης, τήρησης φακέλων και συντονισμού διαφορετικών επαγγελματικών ρόλων. Ένα ενιαίο ΠΣ μπορεί να συμβάλλει στη μείωση του διοικητικού φόρτου, στη βελτίωση της αποδοτικότητας και στην καλύτερη οργάνωση της πληροφορίας, προσφέροντας σταθερότερο πλαίσιο λειτουργίας και ελέγχου.

Η ανάγκη αυτή ενισχύεται και από τα ευρήματα για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις που παρουσιάστηκαν νωρίτερα. Επιχειρήσεις με υψηλότερο βαθμό ψηφιακής ετοιμότητας φαίνεται να καταγράφουν σημαντικά οφέλη. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα, 7 στις 10 επιχειρήσεις διαπίστωσαν αύξηση πωλήσεων σε ποσοστό 69% και μείωση κόστους σε ποσοστό 58%. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι και το συμπέρασμα ότι ακόμη και πολύ μικρές επιχειρήσεις με 1 έως 10 εργαζομένους μπορούν να βελτιώσουν τη λειτουργία και την ανταγωνιστικότητά τους.

Ωστόσο, η ίδια έρευνα ανέδειξε και έναν προβληματισμό. Παρότι η χρήση πιο προηγμένων τεχνολογιών, όπως τα Data Analytics, αυξάνεται, η αξιοποίησή τους αφορά απλές χρήσεις και είναι αρκετά επιφανειακή. Το εύρημα αυτό δείχνει ότι η συλλογή δεδομένων χωρίς κατάλληλη αξιοποίηση δεν αρκεί. Αντίθετα, απαιτείται ένα κατάλληλα σχεδιασμένο ΠΣ ώστε ο οργανισμός να μπορεί να παρακολουθεί κρίσιμα στοιχεία, να εντοπίζει τάσεις, να αξιολογεί την πορεία του και να στηρίζει τις επιλογές του βασιζόμενος σε τεκμηριωμένα δεδομένα και όχι μόνο στη διαίσθηση ή στην εμπειρία.

1.4. Στόχοι του Πληροφοριακού Συστήματος

Ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει την ύπαρξη κάποιων επιμέρους στόχων. Όσον αφορά το λειτουργικό κομμάτι, επιδιώκεται η ενιαία διαχείριση των εισερχόμενων και εξερχόμενων δεδομένων, η αυτοματοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερων διαδικασιών, η εξοικονόμηση πόρων και ο γενικός έλεγχος των οικονομικών. Ακόμα, ιδιαίτερη βάση δίνεται και στα διοικητικά ζητήματα με στόχο τη

δυνατότητα παραγωγής αναφορών, την εκτεταμένη ανάλυση μεταξύ εσόδων και εξόδων, τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων και την υποστήριξη της λήψης κρίσιμων και μη αποφάσεων. Τέλος, δεν παραλείπονται οι στόχοι που αφορούν τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών και των προμηθευτών, καθώς και τη συνεχή προσπάθεια απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και διασφάλισης της βιωσιμότητας της επιχείρησης. Το σύστημα δεν πρέπει να στοχεύει απλώς στην ψηφιοποίηση των διαδικασιών, αλλά και στη γενική αναβάθμιση όλων των τομέων του οργανισμού.

1.5. Μεθοδολογία προσέγγισης

Η μεθοδολογία προσέγγισης βασίστηκε σε συνδυασμό θεωρητικής μελέτης, ανάλυσης απαιτήσεων, σχεδιασμού και πρακτικής υλοποίησης. Ακολουθήθηκε η λογική διακριτών φάσεων ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος. Αρχικά, μελετήθηκαν κάποια υφιστάμενα συστήματα στον τομέα της ειδικής αγωγής και στους τομείς της υγείας και της εκπαίδευσης. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε ανάλυση των απαιτήσεων του συστήματος και των αναγκών των χρηστών. Στόχος ήταν η καταγραφή των βασικών λειτουργιών που θα πρέπει να υποστηρίζει ένα ΠΣ για ένα Κέντρο Ειδικής Αγωγής. Με βάση τα αποτελέσματα, σχεδιάστηκε η αρχιτεκτονική του συστήματος και υλοποιήθηκε μια διαδικτυακή εφαρμογή. Η εφαρμογή αυτή περιλαμβάνει υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων, λειτουργίες προγραμματισμού συνεδριών, παρακολούθηση οικονομικών δεδομένων, καθώς και υποδομή Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse) για την υποστήριξη αναλυτικών δεικτών και αναφορών.

Παράλληλα με την τεχνική ανάπτυξη του συστήματος, πραγματοποιήθηκε έρευνα μέσω ερωτηματολογίου σε ΚΕΑ ανά την Ελλάδα. Σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνηθεί το ποσοστό των δομών που χρησιμοποιούν πληροφοριακά συστήματα, οι εντυπώσεις τους, τα προβλήματά τους, καθώς και οι λόγοι που αποτρέπουν ορισμένες από την υιοθέτηση ενός ΠΣ. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε ηλεκτρονικά και τηρήθηκε πλήρης ανωνυμία, ώστε να διευκολυνθεί η συμμετοχή περισσότερων ανθρώπων. Τα αποτελέσματα της έρευνας αξιοποιήθηκαν προκειμένου να αναδειχθεί ο βαθμός υιοθέτησης ψηφιακών συστημάτων στον χώρο της ειδικής αγωγής, καθώς και η αντίληψη των συμμετεχόντων σχετικά με τη χρησιμότητα ενός ΠΣ στο συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.

1.6. Δομή εργασίας

Η εργασία οργανώνεται σε επτά κεφάλαια, τα οποία παρουσιάζουν σταδιακά το θεωρητικό υπόβαθρο, την ανάλυση, τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση του Πληροφοριακού Συστήματος. Στο πρώτο κεφάλαιο, που προηγήθηκε παραπάνω, γίνεται μια πρώτη εισαγωγή και αναλύονται ο σκοπός, οι στόχοι και η ανάγκη ψηφιακού μετασχηματισμού στα ΚΕΑ. Επίσης, παρουσιάζεται η τρέχουσα κατάσταση στην Ελλάδα και η μεθοδολογία προσέγγισης της εργασίας. Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει το θεωρητικό πλαίσιο και εξετάζει τα πληροφοριακά συστήματα στους σχετικούς με την ειδική αγωγή τομείς. Επίσης, περιέχει βασικές έννοιες που αφορούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό, την οργάνωση της πληροφορίας και τον ρόλο των πληροφοριακών συστημάτων στη λειτουργία οργανισμών παροχής υπηρεσιών.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάλυση απαιτήσεων του συστήματος, με αναφορά στους χρήστες, στις βασικές λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις και στις κύριες περιπτώσεις χρήσης. Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά τον σχεδιασμό του συστήματος και περιλαμβάνει τη γενική αρχιτεκτονική του. Ακόμα, περιλαμβάνει τον σχεδιασμό της λειτουργικής βάσης δεδομένων, του αναλυτικού υποσυστήματος και τα σχετικά διαγράμματα που υποστηρίζουν τη μοντελοποίηση της λύσης. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υλοποίηση του συστήματος, με έμφαση στο backend, στο frontend, στη λειτουργική βάση δεδομένων, στους μηχανισμούς αυθεντικοποίησης και ελέγχου πρόσβασης, στις βασικές λειτουργικές και οικονομικές ενότητες και στην Αποθήκη Δεδομένων.

Στο έκτο κεφάλαιο ακολουθεί η αξιολόγηση της εφαρμογής, τόσο ως προς τη λειτουργική και τεχνική της επάρκεια όσο και ως προς τη συγκριτική της θέση έναντι άλλων εφαρμογών. Το έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο συνοψίζει τα βασικά συμπεράσματα, αναδεικνύει τους περιορισμούς και παρουσιάζει πιθανές κατευθύνσεις για μελλοντική επέκταση και βελτίωση του συστήματος. Τέλος, στα παραρτήματα της εργασίας περιλαμβάνονται συμπληρωματικά στοιχεία που υποστηρίζουν την τεκμηρίωση της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, στο Παράρτημα Α παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για το ερευνητικό μέρος, ενώ στο Παράρτημα Β παρατίθενται οι Όροι Χρήσης και οι Πολιτικές που χρειάζεται να αποδεχθεί κάθε χρήστης πριν συνδεθεί στο πληροφοριακό σύστημα και προχωρήσει σε οποιαδήποτε ενέργεια.

2. Θεωρητικό πλαίσιο

Στο παρόν κεφάλαιο διαμορφώνεται το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζεται η ανάλυση, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος. Παρουσιάζονται βασικές έννοιες που σχετίζονται με τα πληροφοριακά συστήματα, τις διαδικτυακές αρχιτεκτονικές, τις βάσεις και τις αποθήκες δεδομένων, καθώς και ζητήματα ασφάλειας και προστασίας προσωπικών δεδομένων. Ακόμα, γίνεται αναφορά στις τεχνολογίες που αξιοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής, καθώς και σε παρεμφερή συστήματα και σχετικές ερευνητικές προσεγγίσεις.

2.1. Πληροφοριακά συστήματα στην Ειδική Αγωγή

Η μελέτη και η ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων στον χώρο της ειδικής αγωγής συνδέονται με την ανάγκη καλύτερης οργάνωσης, παρακολούθησης και αξιοποίησης των δεδομένων που παράγονται καθημερινά σε έναν οργανισμό. Ένα πληροφοριακό σύστημα δεν αποτελεί απλώς ένα λογισμικό ή μια εφαρμογή. Μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σύνολο αλληλοσυνδεδεμένων στοιχείων που συλλέγουν, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και διανέμουν πληροφορίες, με σκοπό την υποστήριξη της λειτουργίας, της διοίκησης και της λήψης αποφάσεων ενός οργανισμού (Laudon & Laudon, 2020). Στην περίπτωση ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής υπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι, επιμέρους διαδικασίες, ροές πληροφορίας και ανάγκες συντονισμού. Η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της καθημερινής λειτουργίας και στην αποτελεσματικότερη λήψη αποφάσεων.

Τα Κέντρα Ειδικής Αγωγής λειτουργούν συνήθως ως διεπιστημονικά περιβάλλοντα, στα οποία επαγγελματίες από διαφορετικές ειδικότητες (γραμματειακή υποστήριξη, εργοθεραπευτές, ψυχολόγοι, λογοθεραπευτές, κοινωνικοί λειτουργοί, ειδικοί παιδαγωγοί και παιδοψυχίατροι) καλούνται να συνεργαστούν μεταξύ τους. Κοινός τους στόχος είναι η καλύτερη αξιοποίηση των γνώσεών τους, ώστε τα παιδιά και οι έφηβοι να φτάσουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους. Μια συνηθισμένη ημέρα σε μια δομή τέτοιου τύπου περιλαμβάνει τον προγραμματισμό και τη διαχείριση των συνεδριών, την καταγραφή παρουσιών ή/και απουσιών και τη διαχείριση οικονομικών ζητημάτων όπως πληρωμές και εισπράξεις. Επιπροσθέτως, περιλαμβάνει την έκδοση τιμολογίων, την τήρηση αρχείων όπως αξιολογήσεις, ιστορικά και γνωματεύσεις, την τήρηση προθεσμιών και χρονοδιαγραμμάτων και την επικοινωνία με πελάτες, θεραπευτές, προμηθευτές και

συνεργάτες. Όταν όλες οι παραπάνω εργασίες εκτελούνται χειροκίνητα ή/και με ανεξάρτητα μεταξύ τους εργαλεία, δυσχεραίνεται η επίβλεψη και ο έλεγχος της λειτουργίας του οργανισμού.

Σε οργανισμούς τέτοιου τύπου, η πληροφορία έχει καθοριστική σημασία μιας και δεν αρκεί η απλή καταγραφή των δεδομένων. Απαιτείται και η μετατροπή τους σε χρήσιμη γνώση για την παρακολούθηση της λειτουργίας του οργανισμού, τον έλεγχο, τον σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων. Η διάκριση ανάμεσα στα δεδομένα και στην πληροφορία είναι κρίσιμη, αφού τα δεδομένα αποτελούν την πρωτογενή ύλη, ενώ η πληροφορία προκύπτει όταν τα δεδομένα οργανωθούν και αποκτήσουν νόημα για τον αποδέκτη τους. Ακόμα, ένα πληροφοριακό σύστημα για τον χώρο της ειδικής αγωγής προϋποθέτει την κατανόηση των ιδιαιτεροτήτων του κλάδου. Σε αντίθεση με άλλα περιβάλλοντα υγείας, όπου οι διαδικασίες είναι συχνά αυστηρά τυποποιημένες, τα Κέντρα Ειδικής Αγωγής λειτουργούν με μεγαλύτερη ευελιξία. Συνεπώς, ένα πληροφοριακό σύστημα για τον συγκεκριμένο χώρο πρέπει να είναι ευπροσάρμοστο, απλό στη χρήση και εύκολο στην παρακολούθηση. Σε κάθε περίπτωση, όμως, δεν πρέπει να γίνονται εκπτώσεις σε ζητήματα ασφάλειας και προστασίας προσωπικών δεδομένων, μιας και πρόκειται για πληροφορίες που αφορούν προσωπικά ζητήματα και θέματα υγείας.

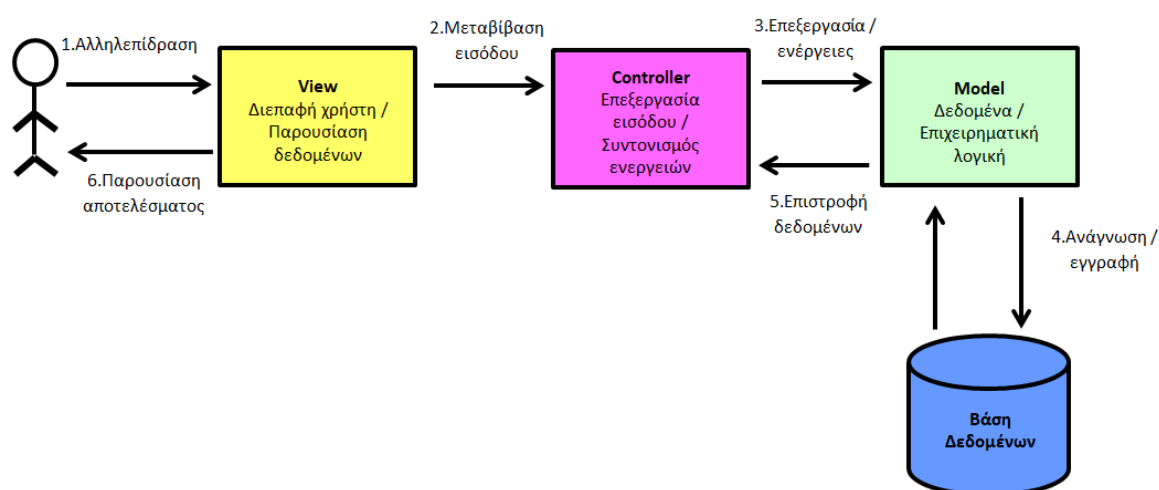
2.2. Αρχιτεκτονικές διαδικτυακών συστημάτων

Τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα βασίζονται σε αρχιτεκτονικές που επιτρέπουν την οργάνωση του λογισμικού σε διαφορετικά επίπεδα. Αυτή η προσέγγιση συμβάλλει στην καλύτερη δομή της εφαρμογής, διευκολύνει τη συντήρηση του κώδικα και προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία για μελλοντικές επεκτάσεις. Ουσιαστικά, κάνει την εφαρμογή πιο εύκολα διαχειρίσιμη, μιας και κάθε αλλαγή ή βελτίωση πραγματοποιείται με μικρότερο κίνδυνο. Η επιλογή της κατάλληλης αρχιτεκτονικής αποτελεί σημαντικό και κρίσιμο στάδιο στον σχεδιασμό ενός πληροφοριακού συστήματος.

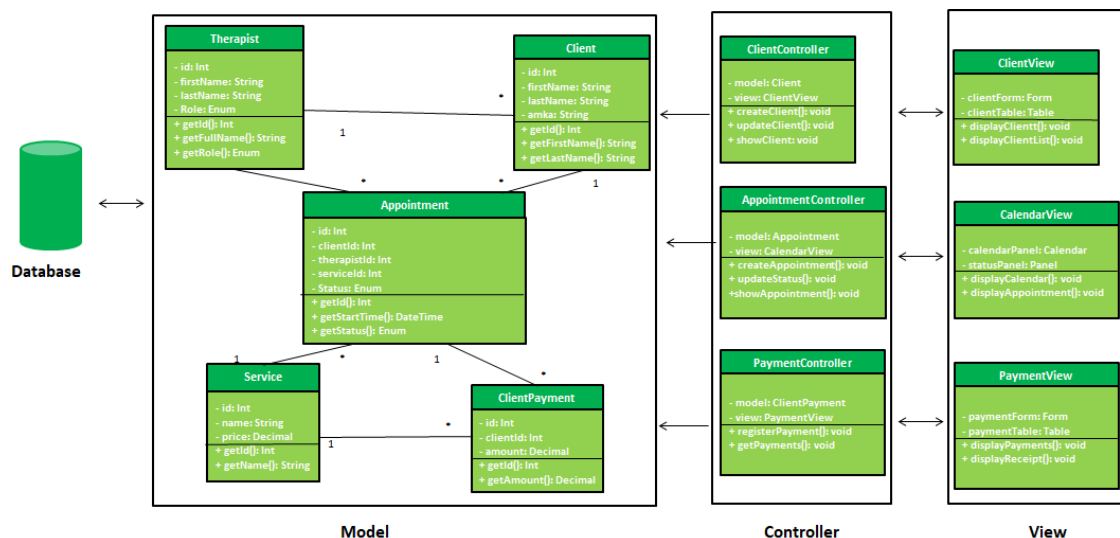
Μία από τις πιο διαδεδομένες αρχιτεκτονικές είναι αυτή των τριών επιπέδων. Η αρχιτεκτονική αυτή διαχωρίζει το σύστημα σε τρία επίπεδα: το presentation tier, που αφορά τη διεπαφή χρήστη, το application tier, όπου υλοποιείται η επιχειρησιακή λογική και το data tier, όπου αποθηκεύονται και διαχειρίζονται τα δεδομένα της εφαρμογής (IBM, χ.η.). Το κύριο πλεονέκτημά της είναι ότι κάθε επίπεδο μπορεί να αναπτυχθεί ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα, χωρίς να τα επηρεάζει, αλλά και χωρίς να επηρεάζεται από αυτά. Το επίπεδο παρουσίασης αφορά την επικοινωνία του χρήστη με την εφαρμογή.

Κύριος σκοπός του επιπέδου είναι να εμφανίζει η εφαρμογή πληροφορίες στον χρήστη και επίσης να συλλέγει πληροφορίες από αυτόν. Έπειτα, στο επίπεδο εφαρμογής γίνεται επεξεργασία των συλλεγμένων δεδομένων και υλοποιούνται οι κανόνες λειτουργίας του συστήματος. Το επίπεδο εφαρμογής μπορεί να προσθέσει, να διαγράψει ή και να τροποποιήσει δεδομένα στο επίπεδο δεδομένων. Τέλος, το επίπεδο δεδομένων είναι το σημείο στο οποίο αποθηκεύονται και διεκπεραιώνονται οι πληροφορίες που επεξεργάζεται η εφαρμογή. Είναι, γενικά, υπεύθυνο για την αποθήκευση και την ανάκτηση των πληροφοριών από τη βάση δεδομένων.

Μία ακόμα σημαντική αρχή στον σχεδιασμό διαδικτυακών εφαρμογών είναι η υιοθέτηση προτύπων σχεδίασης λογισμικού, όπως το MVC. Το πρότυπο αυτό διαιρεί την εφαρμογή σε τρία ξεχωριστά στοιχεία, δηλαδή το Model, το View και το Controller, και έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για την οργάνωση εφαρμογών με διακριτό διαχωρισμό ανάμεσα στα δεδομένα, την παρουσίαση και τον χειρισμό ενεργειών του χρήστη (Krasner & Pope, 1998). Αυτός ο διαχωρισμός διευκολύνει την οργάνωση του κώδικα και την ανάπτυξη και τη συντήρηση του λογισμικού, αφού κάθε τμήμα μπορεί να τροποποιηθεί ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα. Το Model διαχειρίζεται τα δεδομένα της εφαρμογής και την επιχειρηματική λογική. Το View χειρίζεται τη διεπαφή χρήστη και την παρουσίαση των δεδομένων. Το Controller επεξεργάζεται τα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης και συντονίζει τις ενέργειες μεταξύ Model και View. Στο παρακάτω Σχήμα 1 παρουσιάζεται ένα απλό υπόδειγμα τυπικού MVC διαγράμματος, ενώ στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η προσαρμογή της MVC λογικής στο υλοποιηθέν πληροφοριακό σύστημα.



Σχήμα 1: Υπόδειγμα MVC διαγράμματος



Σχήμα 2: Διάγραμμα MVC υλοποιηθέντος συστήματος

Στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται επίσης διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών, γνωστές ως APIs (Application Programming Interfaces). Οι διεπαφές αυτές αποτελούν σύνολα κανόνων και μηχανισμών που επιτρέπουν σε διαφορετικές εφαρμογές ή υπηρεσίες να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν δεδομένα (Mozilla Developer Network, χ.η.). Στο περιβάλλον των διαδικτυακών εφαρμογών, η επικοινωνία αυτή πραγματοποιείται συχνά μέσω του πρωτοκόλλου HTTP (HyperText Transfer Protocol), το οποίο υποστηρίζει την ανταλλαγή αιτημάτων και αποκρίσεων μεταξύ πελατών και εξυπηρετητών. Στο πλαίσιο της ανάλυσης των αρχιτεκτονικών του Παγκόσμιου Ιστού, ο Fielding (2000) παρουσιάζει το REST (Representational State Transfer) ως αρχιτεκτονικό στυλ για κατανεμημένα συστήματα υπερμέσων, το οποίο συνδέεται άμεσα με τη λειτουργία διαδικτυακών συστημάτων και βασίζεται σε ένα σύνολο περιορισμών που αποσκοπούν, μεταξύ άλλων, στην επεκτασιμότητα των αλληλεπιδράσεων και στην ανεξάρτητη ανάπτυξη των διαφορετικών μερών του συστήματος. Συνεπώς, η χρήση APIs που βασίζονται σε αρχές REST συμβάλλει στην ανάπτυξη εύελικτων συστημάτων, τα οποία μπορούν να διασυνδεθούν ευκολότερα με άλλες εφαρμογές ή υπηρεσίες.

2.3. Αρχές σχεδιασμού βάσεων δεδομένων και αποθηκών δεδομένων

Η βάση δεδομένων αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο κάθε πληροφοριακού συστήματος, επειδή σε αυτήν συγκεντρώνονται και οργανώνονται τα δεδομένα που υποστηρίζουν τη λειτουργία του οργανισμού. Το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων παρέχει τους μηχανισμούς για τη δημιουργία, τη συντήρηση, την ανάκτηση και τον έλεγχο των

δεδομένων, διασφαλίζοντας τη συστηματική και συνεπή διαχείρισή τους (Elmasri & Navathe, 2016). Η μετάβαση από αποσπασματική επεξεργασία αρχείων σε οργανωμένο περιβάλλον βάσης δεδομένων θεωρείται καθοριστική για την ποιότητα της διαχείρισης της πληροφορίας.

Ο σωστός σχεδιασμός της βάσης δεδομένων ξεκινά από τον προσδιορισμό των βασικών οντοτήτων του συστήματος και των σχέσεων μεταξύ τους. Στην περίπτωση ενός πληροφοριακού συστήματος για Κέντρο Ειδικής Αγωγής, οι βασικές οντότητες είναι οι Πελάτες, οι Θεραπευτές, οι Υπηρεσίες, οι Συνεδρίες / τα Ραντεβού και οι Οικονομικές Συναλλαγές. Η σωστή μοντελοποίηση των σχέσεων μεταξύ αυτών των οντοτήτων διασφαλίζει ότι τα δεδομένα αποθηκεύονται με συνεπή και οργανωμένο τρόπο, ενώ παράλληλα διευκολύνει την αξιοποίηση της πληροφορίας από τα ανώτερα επίπεδα του συστήματος.

Πέρα όμως από τις λειτουργικές βάσεις δεδομένων, τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα συχνά αξιοποιούν και αποθήκες δεδομένων (DW). Οι αποθήκες δεδομένων έχουν σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζουν την ανάλυση μεγάλου όγκου πληροφοριών και την παραγωγή στατιστικών αναφορών. Σύμφωνα με τους Γούναρη και Συμεωνίδη (2015), η αποθήκη δεδομένων (data warehouse) είναι μια πολυδιάστατη δομή, η οποία, καθώς περιέχει συναθροιστικές πληροφορίες που προέρχονται συνήθως από περισσότερες από μία ετερογενείς βάσεις δεδομένων, βοηθά στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Σε ένα ΚΕΑ, για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση του ύψους των εσόδων ανά θεραπευτή, του αριθμού των απουσιών ανά θεραπευτή ή ανά πελάτη, την ανάλυση των εξόδων ανά κατηγορία κ.λπ. Με τον τρόπο αυτόν παρέχεται στη διοίκηση ένα εργαλείο υποστήριξης λήψης αποφάσεων βασισμένο σε πραγματικά δεδομένα.

2.4. Ασφάλεια πληροφοριών και προστασία δεδομένων

Ένα ακόμα πολύ σημαντικό μέρος του σχεδιασμού είναι η ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος. Ο κύριος λόγος είναι ότι το σύστημα διαχειρίζεται προσωπικά και ευαίσθητα δεδομένα. Η ασφάλεια πληροφοριών και η προστασία δεδομένων δεν θα πρέπει να προσεγγίζονται μόνο ως τεχνικό ζήτημα. Αντίθετα, πρέπει να δημιουργείται ένα σύνολο πολιτικών, διαδικασιών και ελέγχων που θα αποσκοπούν στην προστασία από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, αλλοίωση ή κακή χρήση. Η προστασία αυτή, σε τομείς όπως η υγεία και η ειδική αγωγή, όπου τα δεδομένα σχετίζονται άμεσα με το ιστορικό και τη φροντίδα των εξυπηρετούμενων προσώπων, καθίσταται εξόχως σημαντική. Κατά

συνέπεια, είναι απαραίτητη η εφαρμογή μηχανισμών ελέγχου ταυτότητας και αυθεντικοποίησης χρηστών.

Η αυθεντικοποίηση χρηστών αποτελεί τη διαδικασία επαλήθευσης της ταυτότητας ενός ατόμου που προσπαθεί να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα. Συνήθως, πραγματοποιείται μέσω συνδυασμού ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης, ενώ σε πιο προηγμένα συστήματα μπορεί να χρησιμοποιούνται και επιπλέον μέθοδοι, όπως κωδικοί μιας χρήσης ή άλλοι μηχανισμοί επιβεβαίωσης. Μετά την αυθεντικοποίηση ακολουθεί η εξουσιοδότηση, δηλαδή ο καθορισμός των δικαιωμάτων πρόσβασης που διαθέτει κάθε χρήστης μέσα στο σύστημα. Κάθε χρήστης πρέπει να βλέπει και να μπορεί να επεξεργάζεται μόνο όσα στοιχεία είναι απαραίτητα για την εκτέλεση των καθηκόντων του.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.), η επεξεργασία προσωπικών δεδομένων διέπεται από τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων, γνωστό ως GDPR. Ο κανονισμός αυτός θέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις σχετικά με τη συλλογή, την αποθήκευση, την επεξεργασία και την προστασία προσωπικών δεδομένων φυσικών προσώπων (Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679, 2016). Όπως όλα τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα, έτσι και αυτά που λειτουργούν στον χώρο της υγείας και της ειδικής αγωγής πρέπει να σχεδιάζονται με τρόπο ώστε να συμμορφώνονται με τις υποδεικνυόμενες απαιτήσεις. Σε αντίθετη περίπτωση, η μη τήρηση των προβλεπόμενων κανόνων μπορεί να οδηγήσει στην επιβολή των ανάλογων κυρώσεων από τα κράτη μέλη της Ε.Ε.

2.5. Αξιοποιηθείσες τεχνολογίες

Για την ανάπτυξη του υλοποιηθέντος συστήματος επιλέχθηκαν τεχνολογίες που υποστηρίζουν την ανάπτυξη σύγχρονων διαδικτυακών εφαρμογών με υψηλό βαθμό ευελιξίας και επεκτασιμότητας. Στο επίπεδο της επιχειρησιακής λογικής, χρησιμοποιήθηκε το περιβάλλον εκτέλεσης Node.js (<https://nodejs.org/en>). Το Node.js επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών που βασίζονται στη γλώσσα προγραμματισμού JavaScript (<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>). Η χρήση του Node.js διευκολύνει την ανάπτυξη εφαρμογών που μπορούν να διαχειρίζονται μεγάλο αριθμό ταυτόχρονων αιτημάτων και να επικοινωνούν με βάσεις δεδομένων.

Στο επίπεδο της διεπαφής χρήστη, αξιοποιήθηκε το πλαίσιο ανάπτυξης Vue.js (<https://vuejs.org/>) που επιτρέπει τη δημιουργία δυναμικών και διαδραστικών διεπαφών. Η επιλογή αυτή συνδέεται με τη λογική του διαχωρισμού ανάμεσα στο επίπεδο παρουσίασης

και στο επίπεδο επιχειρησιακής λογικής. Επιπλέον, συνδέεται και με την ανάγκη ανάπτυξης φιλικού και εύχρηστου περιβάλλοντος για χρήστες με διαφορετικούς ρόλους και διαφορετικές καθημερινές ανάγκες χρήσης. Η ευχρηστία και το φιλικό περιβάλλον είναι πολύ σημαντικά ζητήματα σε περιπτώσεις όπου οι χρήστες διαθέτουν διαφορετικά επίπεδα τεχνικής εξοικείωσης.

Στο επίπεδο δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/>) ως σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Για την επικοινωνία της εφαρμογής με τη βάση δεδομένων αξιοποιήθηκε το Prisma (<https://www.prisma.io/>), προκειμένου να υποστηρίζεται πιο συστηματικά η αντιστοίχιση ανάμεσα στις οντότητες της εφαρμογής και στις δομές αποθήκευσης. Η επιλογή αυτή είναι συμβατή με τη θεωρητική προσέγγιση των συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων ως μηχανισμών οργάνωσης, ελέγχου και αξιοποίησης των δεδομένων.

2.6. Παρεμφερή συστήματα και σχετικές έρευνες

Στην ελληνική αγορά οι διαθέσιμες λύσεις που εξειδικεύονται στον χώρο της ειδικής αγωγής παραμένουν περιορισμένες. Αρκετές από τις εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ΚΕΑ σχετίζονται περισσότερο με τη γενικότερη διαχείριση υπηρεσιών ή με παραμετροποιήσιμα εμπορικά συστήματα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να καλύπτονται συχνά μόνο επιμέρους πλευρές της λειτουργίας ενός ΚΕΑ, όπως ο προγραμματισμός ή η βασική οικονομική παρακολούθηση, χωρίς όμως να προσφέρεται πάντοτε ενιαίο περιβάλλον διαχείρισης, αναλυτικής επεξεργασίας και υποστήριξης αποφάσεων. Η ύπαρξη αυτού του κενού καθιστά εύλογη την ανάπτυξη μιας λύσης που επιχειρεί να συνδυάσει τη λειτουργική διαχείριση με πιο οργανωμένη αξιοποίηση των δεδομένων.

Η διερεύνηση σχετικών μελετών και η θεωρία της αξιολόγησης πληροφοριακών συστημάτων δείχνουν ότι η επιτυχία μιας λύσης δεν κρίνεται μόνο από το αν υλοποιεί συγκεκριμένες λειτουργίες. Οι DeLone και McLean (2016) διαπίστωσαν ότι η επιτυχία ενός πληροφοριακού συστήματος αποτελεί πολυδιάστατη έννοια και συνδέεται με παράγοντες όπως η ποιότητα του συστήματος, η ποιότητα της πληροφορίας, η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, η χρήση του συστήματος, η ικανοποίηση των χρηστών και η συνολική επίδραση που έχει στον οργανισμό. Στο ίδιο μήκος κύματος κινείται και η διαπίστωση των Cuellar, McLean και Johnson (2006), οι οποίοι επισημαίνουν ότι δεν αρκεί να εξετάζεται αν ένα σύστημα χρησιμοποιείται, αλλά και ο βαθμός στον οποίο έχει

ενσωματωθεί στις πραγματικές διαδικασίες του χρήστη. Επομένως, η συγκριτική αποτίμηση του συστήματος δεν αρκεί να εξετάζει απλώς την ύπαρξη ή μη επιμέρους χαρακτηριστικών. Οφείλει να λάβει υπόψη ζητήματα όπως η αποτελεσματικότητα, η ευχρηστία, η ποιότητα και η χρησιμότητα για τους τελικούς χρήστες. Αυτή η λογική αναλύεται εκτενέστερα στο κεφάλαιο 6, το οποίο αφορά την αξιολόγηση της εφαρμογής.

3. Ανάλυση Απαιτήσεων

Η ανάλυση απαιτήσεων αποτελεί ένα από τα βασικότερα στάδια κατά την ανάπτυξη ενός Πληροφοριακού Συστήματος. Σε αυτό το στάδιο αποσαφηνίζονται οι πραγματικές ανάγκες των χρηστών, οι λειτουργίες που πρέπει να υποστηρίζει το σύστημα και οι τεχνικοί περιορισμοί που επηρεάζουν την υλοποίησή του. Το στάδιο αυτό συνδέεται άμεσα με τη μετάβαση από τη γενική αντίληψη του προβλήματος σε μια πιο συστηματική αποτύπωση απαιτήσεων, ρόλων, ροών πληροφορίας και περιορισμών. Στην πράξη, η ανάλυση απαιτήσεων δεν αποτελεί απλή απαρίθμηση επιθυμητών λειτουργιών, αλλά οργανωμένη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να υποστηρίξει ουσιαστικά τη λειτουργία του οργανισμού.

Η ανάλυση απαιτήσεων στηρίχθηκε στη μελέτη διαδικασιών που εκτελούνται καθημερινά σε ένα πραγματικό και εν ενεργεία Κέντρο Ειδικής Αγωγής. Πολλές από τις πληροφορίες που χρειάζεται ένα τέτοιο κέντρο βρίσκονται συχνά διασκορπισμένες σε διαφορετικά εργαλεία ή σε χειρόγραφες καταγραφές. Γενικότερα, τα ΚΕΑ χαρακτηρίζονται από μεγάλο όγκο πληροφοριών που σχετίζονται με τους πελάτες, τους θεραπευτές, τις υπηρεσίες που παρέχονται και τις συνεδρίες που πραγματοποιούνται. Για τον λόγο αυτόν, η ανάπτυξη ενός ΠΣ που θα είναι σε θέση να συγκεντρώνει και να οργανώνει αυτές τις πληροφορίες καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική για την αποτελεσματική διοίκηση ενός τέτοιου οργανισμού.

Με βάση τα παραπάνω, η ανάλυση απαιτήσεων αποσκοπεί στον προσδιορισμό τόσο των βασικών λειτουργιών που οφείλει να υποστηρίζει η εφαρμογή όσο και των ποιοτικών χαρακτηριστικών που πρέπει να διαθέτει. Το σύστημα πρέπει να είναι ασφαλές, εύχρηστο και επεκτάσιμο, ώστε να μπορεί να ανταποκρίνεται στις καθημερινές ανάγκες των χρηστών, αλλά και σε πιθανές μελλοντικές αλλαγές. Για τον καθορισμό των απαιτήσεων γίνεται ξεχωριστή ανάλυση με βάση τρεις διαφορετικούς άξονες: τις λειτουργικές απαιτήσεις, τις μη λειτουργικές απαιτήσεις και τους ρόλους των χρηστών που αλληλεπιδρούν με την εφαρμογή. Η διάκριση αυτή επιτρέπει σαφέστερη αποτύπωση του τι ακριβώς πρέπει να κάνει το σύστημα, με ποιον τρόπο πρέπει να το κάνει και ποιοι έχουν δικαίωμα να συμμετέχουν σε καθεμία από τις λειτουργίες του.

3.1. Λειτουργικές απαιτήσεις

Οι λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν τις βασικές δυνατότητες που πρέπει να παρέχει το πληροφοριακό σύστημα στους χρήστες του. Στην περίπτωση ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής, οι απαιτήσεις αυτές σχετίζονται κυρίως με τη διαχείριση των πελατών, τον προγραμματισμό των συνεδριών, την οργάνωση των θεραπειών και των παρεχόμενων υπηρεσιών, την παρακολούθηση των οικονομικών δεδομένων, καθώς και τη δυνατότητα επισύναψης και αποθήκευσης αρχείων και συνοδευτικών εγγράφων. Σκοπός του συστήματος είναι να μπορεί να υποστηρίζει με ενιαίο τρόπο τις καθημερινές διαδικασίες της δομής, περιορίζοντας την ανάγκη για αποσπασματική χρήση διαφορετικών εργαλείων ή χειρόγραφων καταγραφών.

Μία από τις βασικές απαιτήσεις αφορά τη διαχείριση των στοιχείων των πελατών. Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταχώρηση, προβολή και επεξεργασία των βασικών στοιχείων κάθε πελάτη. Βασικά στοιχεία θεωρούνται το ονοματεπώνυμο, τα στοιχεία επικοινωνίας, η ημερομηνία έναρξης και, όπου χρειάζεται, η ημερομηνία λήξης της συνεργασίας, καθώς και πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την πορεία του στο Κέντρο. Ένα ακόμα στοιχείο είναι και ο αριθμός ΑΜΚΑ, ο οποίος πρέπει να καταχωρείται ως μοναδικό στοιχείο ταυτοποίησης. Έτσι, αποφεύγονται οι διπλές εγγραφές και διασφαλίζεται η ορθή αντιστοίχιση κάθε πελάτη με τα δεδομένα που τον αφορούν.

Συγχρόνως, πρέπει να υποστηρίζεται η τήρηση οργανωμένου φακέλου για κάθε πελάτη που να περιέχει στοιχεία που αφορούν την παρακολούθηση της συνεργασίας. Σε αυτά περιλαμβάνονται παρουσίες και απουσίες, χρεώσεις, ιστορικό πληρωμών, αλλά και συνοδευτικά έγγραφα, όπως γνωματεύσεις, αξιολογήσεις, κοινωνικό ιστορικό, στοχοθεσία και λοιπό υποστηρικτικό υλικό. Η απαίτηση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική επειδή τα δεδομένα των πελατών μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια του χρόνου και πρέπει να είναι συνεχώς διαθέσιμα και εύκολα προσβάσιμα στους χρήστες.

Ακόμα μία λειτουργική απαίτηση είναι και η υποστήριξη του προγραμματισμού των συνεδριών. Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει τη δημιουργία, τροποποίηση και ακύρωση ραντεβού, συνδέοντας κάθε συνεδρία με συγκεκριμένο πελάτη, θεραπευτή, υπηρεσία και χρονική στιγμή. Την ίδια στιγμή, πρέπει να μπορεί να καταγράφει την εξέλιξη ή την κατάσταση της κάθε συνεδρίας. Είναι απαραίτητο να διακρίνεται αν μια συνεδρία πραγματοποιήθηκε κανονικά, αν ακυρώθηκε ή αν συνδέεται με απουσία του πελάτη, του θεραπευτή ή και των δύο. Επιπλέον, πρέπει να υποστηρίζονται έλεγχοι που αφορούν τη διαθεσιμότητα, την αποφυγή χρονικών επικαλύψεων και γενικότερα την ορθότητα του προγραμματισμού.

Πέρα από τους πελάτες και τις συνεδρίες, το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει και τη διαχείριση των θεραπειών και των υπηρεσιών. Ως προς τους θεραπευτές, απαιτείται η δυνατότητα καταχώρησης και επεξεργασίας στοιχείων που σχετίζονται με την ταυτότητα, την ειδικότητα και τη συνεργασία τους με τη δομή. Ως προς τις υπηρεσίες, πρέπει να καταγράφονται πληροφορίες όπως το είδος της παρεχόμενης υπηρεσίας, η διάρκειά της και τα βασικά χαρακτηριστικά χρέωσης, ώστε να είναι δυνατή η ορθή σύνδεσή τους με τις συνεδρίες και τα οικονομικά δεδομένα. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται ότι ο προγραμματισμός και η οικονομική παρακολούθηση στηρίζονται σε οργανωμένες και συνεπείς οντότητες.

Τέλος, βασική λειτουργική απαίτηση αποτελεί και η υποστήριξη της οικονομικής διαχείρισης. Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταχώρηση χρεώσεων και πληρωμών που σχετίζονται με τους πελάτες, την καταγραφή των οικονομικών υποχρεώσεων προς τους θεραπευτές, καθώς και την παρακολούθηση των γενικών εξόδων της επιχείρησης. Επιπροσθέτως, πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής στατιστικών στοιχείων και αναφορών. Τα δεδομένα της καθημερινής λειτουργίας χρειάζεται να είναι διαθέσιμα ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν για την παρακολούθηση της δραστηριότητας του Κέντρου και την υποστήριξη της διοίκησης. Η απαίτηση αυτή συνδέεται άμεσα με τον στόχο να μην περιορίζεται το σύστημα στην απλή καταγραφή πληροφοριών, αλλά να λειτουργεί και ως εργαλείο ουσιαστικής οργανωτικής και διοικητικής υποστήριξης. Ο ακόλουθος Πίνακας 1 συνοψίζει όλες τις παραπάνω λειτουργικές απαιτήσεις.

A/A	Λειτουργική Απαίτηση	Σύντομη περιγραφή
ΛΑ1	Διαχείριση στοιχείων πελατών	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταχώρηση, προβολή, επεξεργασία και αναζήτηση των βασικών στοιχείων κάθε πελάτη.
ΛΑ2	Μοναδική ταυτοποίηση πελάτη	Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει την καταχώρηση του ΑΜΚΑ ως μοναδικού στοιχείου ταυτοποίησης, ώστε να αποφεύγονται διπλές εγγραφές και λανθασμένες αντιστοιχίσεις δεδομένων.
ΛΑ3	Τήρηση φακέλου πελάτη	Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει την οργάνωση του φακέλου κάθε πελάτη, συμπεριλαμβανομένων παρουσιών, απουσιών, χρεώσεων, πληρωμών και συνοδευτικών εγγράφων.
ΛΑ4	Αποθήκευση συνοδευτικών εγγράφων	Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει την επισύναψη και αποθήκευση εγγράφων, όπως γνωματεύσεις, αξιολογήσεις, κοινωνικό ιστορικό, στοχοθεσία και λοιπό υποστηρικτικό υλικό.
ΛΑ5	Προγραμματισμός	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει τη δημιουργία,

	συνεδριών	τροποποίηση και ακύρωση συνεδριών, συνδέοντας κάθε συνεδρία με συγκεκριμένο πελάτη, θεραπευτή, υπηρεσία και χρονική στιγμή.
ΛΑ6	Καταγραφή κατάστασης συνεδρίας	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταγραφή της εξέλιξης ή της κατάστασης κάθε συνεδρίας, διακρίνοντας αν πραγματοποιήθηκε, ακυρώθηκε ή συνδέεται με απουσία πελάτη ή θεραπευτή.
ΛΑ7	Έλεγχος διαθεσιμότητας και χρονικών επικαλύψεων	Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει ελέγχους διαθεσιμότητας και αποφυγής χρονικών επικαλύψεων, ώστε να διασφαλίζεται η ορθότητα του προγραμματισμού.
ΛΑ8	Διαχείριση θεραπειών	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταχώρηση και επεξεργασία στοιχείων θεραπειών, όπως στοιχεία ταυτότητας, ειδικότητας και πληροφορίες συνεργασίας με το Κέντρο.
ΛΑ9	Διαχείριση υπηρεσιών	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταχώρηση και διαχείριση των παρεχόμενων υπηρεσιών, όπως το είδος της υπηρεσίας, η διάρκεια και τα βασικά χαρακτηριστικά χρέωσης.
ΛΑ10	Οικονομική διαχείριση πελατών	Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει την καταχώρηση χρεώσεων και πληρωμών που σχετίζονται με τους πελάτες, καθώς και την παρακολούθηση του οικονομικού ιστορικού τους.
ΛΑ11	Οικονομική διαχείριση θεραπειών	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταγραφή οικονομικών υποχρεώσεων προς θεραπευτές.
ΛΑ12	Οικονομική διαχείριση γενικών εξόδων	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την καταγραφή των γενικών εξόδων της επιχείρησης.
ΛΑ13	Παραγωγή στατιστικών και αναφορών	Το σύστημα πρέπει να παρέχει δυνατότητα εξαγωγής στατιστικών στοιχείων και αναφορών, με στόχο την παρακολούθηση της δραστηριότητας του Κέντρου και την υποστήριξη της διοίκησης.

Πίνακας 1: Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος

3.2. Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Οι μη λειτουργικές απαιτήσεις αναφέρονται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του συστήματος και καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να λειτουργεί η εφαρμογή. Σε αντίθεση με τις λειτουργικές απαιτήσεις, οι οποίες περιγράφουν τι πρέπει να κάνει το σύστημα, οι μη λειτουργικές απαιτήσεις σχετίζονται με το πώς πρέπει να το κάνει, ώστε να είναι ασφαλές, αποδοτικό, εύχρηστο και ικανό να υποστηρίξει τη μελλοντική του εξέλιξη. Στην περίπτωση ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής, τα χαρακτηριστικά αυτά αποκτούν βαρύνουσα σημασία, καθώς το σύστημα πρέπει να διαχειρίζεται ευαίσθητα δεδομένα, να χρησιμοποιείται καθημερινά από διαφορετικούς ρόλους χρηστών και να υποστηρίζει λειτουργίες με διοικητική και οικονομική βαρύτητα.

Μία από τις σημαντικότερες μη λειτουργικές απαιτήσεις αφορά την ασφάλεια. Το σύστημα πρέπει να διασφαλίζει ότι πρόσβαση στις πληροφορίες έχουν μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες, με βάση τον ρόλο και τα δικαιώματά τους. Συγχρόνως, πρέπει να προστατεύει τα προσωπικά δεδομένα των πελατών, των θεραπειών και των οικονομικών εγγράφων από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, αλλοίωση ή απώλεια. Η απαίτηση αυτή συνδέεται άμεσα με την ανάγκη τήρησης των κανόνων προστασίας δεδομένων, αλλά και με τη γενικότερη υποχρέωση του συστήματος να λειτουργεί με αξιοπιστία σε ένα περιβάλλον όπου η πληροφορία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη.

Εξίσου σημαντική είναι και η ευχρηστία του συστήματος. Η εφαρμογή πρέπει να διαθέτει περιβάλλον κατανοητό και λειτουργικά σαφές. Είναι βασική προϋπόθεση ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το προσωπικό του Κέντρου, χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο τεχνικής εξειδίκευσης. Η απαίτηση αυτή σχετίζεται όχι μόνο με τη διευκόλυνση της καθημερινής εργασίας, αλλά και με την ανάγκη ομαλής μετάβασης από πιο χειροκίνητες ή αποσπασματικές πρακτικές σε ένα ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον. Επιπλέον, η σαφής πλοήγηση, η οργάνωση των λειτουργιών και η προσαρμογή της διεπαφής στους διαφορετικούς ρόλους χρηστών θεωρούνται αναγκαίες προϋποθέσεις για τη σταθερή και ουσιαστική αξιοποίηση του συστήματος.

Συνεχίζοντας, το σύστημα πρέπει να παρουσιάζει ικανοποιητική απόδοση και αξιοπιστία κατά τη χρήση του. Πρέπει, δηλαδή, να μπορεί να ανταποκρίνεται ομαλά σε καθημερινές λειτουργίες, όπως η προβολή στοιχείων, ο προγραμματισμός συνεδριών, η καταχώρηση οικονομικών κινήσεων και η εξαγωγή αναφορών. Τυχόν καθυστερήσεις και δυσλειτουργίες δυσχεραίνουν την εργασία των χρηστών. Ακόμα, είναι αναγκαίο να διατηρεί τη συνοχή των δεδομένων και να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα λανθασμένων ή ελλιπών καταχωρήσεων. Διαδικασίες που συνδέονται με περισσότερες από μία οντότητες ή επηρεάζουν οικονομικά και διοικητικά στοιχεία είναι σημαντικό να παραμένουν συνεπείς, αξιόπιστες και πλήρως ενημερωμένες.

Τέλος, βασική μη λειτουργική απαίτηση αποτελεί και η δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης και εύκολης συντήρησης του συστήματος. Η αρχιτεκτονική και η εσωτερική οργάνωση της λύσης πρέπει να επιτρέπουν την προσθήκη νέων λειτουργιών, την προσαρμογή σε νέες ανάγκες και τη βελτίωση επιμέρους ενοτήτων. Όλα αυτά, χωρίς να απαιτείται ανασχεδιασμός ολόκληρου του συστήματος. Η απαίτηση αυτή είναι καίριας σημασίας επειδή οι ανάγκες ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής δεν παραμένουν σταθερές στον χρόνο. Το πληροφοριακό σύστημα πρέπει να μπορεί να εξελίσσεται και να

προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες που προκύπτουν ανά καιρούς. Ο ακόλουθος Πίνακας 2 συνοψίζει όλες τις παραπάνω μη λειτουργικές απαιτήσεις.

A/A	Μη Λειτουργική Απαίτηση	Σύντομη περιγραφή
MΛΑ1	Ασφάλεια	Το σύστημα πρέπει να προστατεύει τα δεδομένα από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, αλλοίωση ή απώλεια.
MΛΑ2	Έλεγχος πρόσβασης	Το σύστημα πρέπει να διασφαλίζει ότι κάθε χρήστης έχει πρόσβαση μόνο στις λειτουργίες και στις πληροφορίες που αντιστοιχούν στον ρόλο και στα δικαιώματά του.
MΛΑ3	Ευχρηστία	Η εφαρμογή πρέπει να διαθέτει κατανοητό, σαφές και εύχρηστο περιβάλλον, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από προσωπικό με διαφορετικό επίπεδο τεχνικής εξοικείωσης.
MΛΑ4	Απόδοση	Το σύστημα πρέπει να ανταποκρίνεται ομαλά σε καθημερινές λειτουργίες, όπως η προβολή στοιχείων, ο προγραμματισμός συνεδριών, η καταχώρηση οικονομικών κινήσεων και η εξαγωγή αναφορών.
MΛΑ5	Αξιοπιστία	Η εφαρμογή πρέπει να λειτουργεί σταθερά και να περιορίζει την πιθανότητα δυσλειτουργιών, καθυστερήσεων ή λανθασμένων καταχωρήσεων.
MΛΑ6	Συνοχή δεδομένων	Το σύστημα πρέπει να διατηρεί συνεπή και πλήρως ενημερωμένα δεδομένα, ιδιαίτερα σε διαδικασίες που συνδέονται με περισσότερες από μία οντότητες ή επηρεάζουν οικονομικά και διοικητικά στοιχεία.
MΛΑ7	Συντηρησιμότητα	Η αρχιτεκτονική και η εσωτερική οργάνωση της εφαρμογής πρέπει να διευκολύνουν τη συντήρηση, τη διόρθωση σφαλμάτων και τη βελτίωση επιμέρους ενοτήτων.
MΛΑ8	Επεκτασιμότητα	Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την προσθήκη νέων λειτουργιών και την προσαρμογή σε μελλοντικές ανάγκες, χωρίς να απαιτείται συνολικός ανασχεδιασμός.

Πίνακας 2: Μη λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος

3.3. Προφίλ χρηστών και καθορισμός ρόλων

Προχωρώντας στο επόμενο υποκεφάλαιο, η λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος βασίζεται στην αλληλεπίδραση διαφορετικών κατηγοριών χρηστών. Οι διαφορετικοί χρήστες πρέπει να διαθέτουν διαφορετικές αρμοδιότητες και, κατ' επέκταση, διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης. Για τον λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητος ο σαφής καθορισμός ρόλων μέσα στο σύστημα, ώστε να αποτυπώνεται οργανωμένα η δομή λειτουργίας του Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η διάκριση αυτή δεν εξυπηρετεί μόνο την καλύτερη οργάνωση

των καθημερινών ενεργειών, αλλά συνδέεται άμεσα και με ζητήματα ασφάλειας, προστασίας δεδομένων και ελέγχου πληροφορίας.

Ο πρώτος ρόλος αφορά τον διαχειριστή του συστήματος. Ο χρήστης αυτός πρέπει να διαθέτει το υψηλότερο επίπεδο πρόσβασης. Είναι υπεύθυνος για τη συνολική εποπτεία της εφαρμογής, τη διαχείριση των βασικών ρυθμίσεων και τον έλεγχο όλων των κύριων λειτουργικών ενοτήτων. Ο διαχειριστής πρέπει να μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα και στις κρίσιμες λειτουργίες του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των στατιστικών, των αναφορών και των διοικητικών εργαλείων. Η ύπαρξη αυτού του ρόλου είναι αναγκαία για τη διατήρηση της συνοχής και της ορθής λειτουργίας ολόκληρου του πληροφοριακού περιβάλλοντος.

Ο δεύτερος ρόλος αφορά τη γραμματεία του Κέντρου, η οποία σχετίζεται περισσότερο με την καθημερινή διοικητική λειτουργία της δομής. Ο χρήστης με αυτόν τον ρόλο πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται βασικές λειτουργίες, όπως την καταχώρηση και επεξεργασία πελατών, τον προγραμματισμό συνεδριών, την καταγραφή παρουσιών και απουσιών, καθώς και οικονομικές εγγραφές που συνδέονται με τη λειτουργία του Κέντρου. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να διαθέτει πλήρη πρόσβαση σε όλες τις ενότητες του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, δεν θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε λειτουργίες που σχετίζονται με την ευρύτερη διοικητική παρακολούθηση και τη στρατηγική ανάλυση, όπως τα στατιστικά και οι αναφορές. Η διάκριση αυτή συμβάλλει τόσο στην προστασία της πληροφορίας όσο και στη σαφέστερη κατανομή αρμοδιοτήτων.

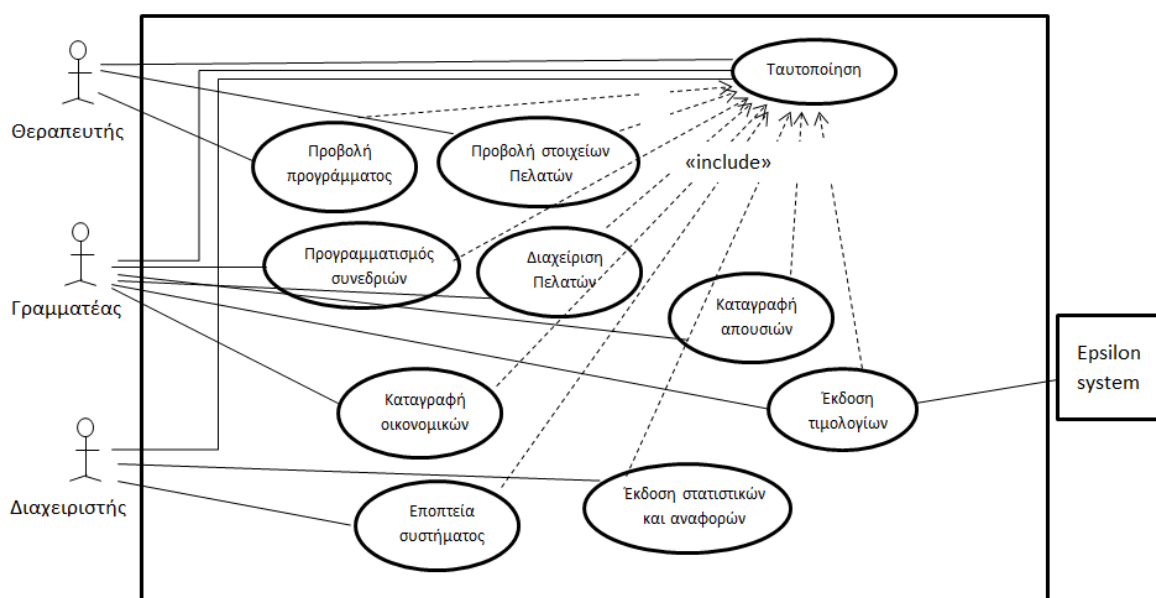
Ο τρίτος ρόλος αφορά τους θεραπευτές, οι οποίοι χρειάζεται να έχουν πρόσβαση μόνο στις λειτουργίες που σχετίζονται άμεσα με το θεραπευτικό τους έργο. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα πρέπει να τους επιτρέπει να βλέπουν το πρόγραμμα συνεδριών και να έχουν πρόσβαση στα βασικά στοιχεία των πελατών και στα σχετικά έγγραφα. Με αυτές τις πληροφορίες θα μπορούν να ενημερώνονται για το ιστορικό των πελατών και τις ανάγκες τους. Τα δικαιώματά τους, ωστόσο, πρέπει να περιορίζονται μόνο στην ανάγνωση, χωρίς δυνατότητα μεταβολής στοιχείων του συστήματος. Ο περιορισμός αυτός αποτελεί ουσιαστικό μέτρο ελέγχου πρόσβασης, αλλά και μέσο αποφυγής λανθασμένων ή μη εξουσιοδοτημένων παρεμβάσεων στα δεδομένα.

Η διαφοροποίηση των παραπάνω ρόλων επιτρέπει στο πληροφοριακό σύστημα να αντανακλά με μεγαλύτερη ακρίβεια τη λειτουργική πραγματικότητα ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Κάθε χρήστης αλληλεπιδρά με το μέρος εκείνο του συστήματος που

αντιστοιχεί στις αρμοδιότητές του. Το γεγονός αυτό μειώνει την πολυπλοκότητα της χρήσης, ενισχύει την ασφάλεια και υποστηρίζει την αποτελεσματικότερη διαχείριση της πληροφορίας. Έτσι, ο καθορισμός ρόλων δεν αποτελεί απλώς τεχνική επιλογή, αλλά βασική προϋπόθεση για την ορθή και ασφαλή λειτουργία του συστήματος.

3.4. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

Για την καλύτερη κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών και του πληροφοριακού συστήματος παρουσιάζεται το παρακάτω διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης. Το διάγραμμα στο Σχήμα 3 απεικονίζει τις βασικές λειτουργίες του συστήματος και δείχνει τον τρόπο με τον οποίο οι διαφορετικοί χρήστες πρέπει να αλληλεπιδρούν με αυτές.



Σχήμα 3: Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

3.5. Λεκτική Περιγραφή Περιπτώσεων Χρήσης

Οι περιπτώσεις χρήσης που παρουσιάζονται στο διάγραμμα συνοδεύονται από λεκτικές περιγραφές, οι οποίες εξηγούν με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να εκτελείται κάθε διαδικασία.

Αναγνωριστικό: PX1

Όνομα: Ταυτοποίηση

Περιγραφή: Αφορά τη διαδικασία εισόδου ενός χρήστη στο σύστημα μέσω των προσωπικών του στοιχείων πρόσβασης. Η αυθεντικοποίηση είναι απαραίτητη για την

πρόσβαση σε οποιαδήποτε λειτουργία της εφαρμογής. Κάθε χρήστης αποκτά πρόσβαση στις λειτουργίες που αντιστοιχούν στον ρόλο του. Προαπαιτούμενο για την επιτυχή σύνδεση είναι η αποδοχή των Όρων Χρήσης και των Πολιτικών Απορρήτου.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης εισάγει το email και τον κωδικό πρόσβασης στη φόρμα εισόδου και αποδέχεται τους Όρους Χρήσης και τις Πολιτικές Απορρήτου (απαραίτητο προαπαιτούμενο). Το σύστημα επαληθεύει τα στοιχεία και, εφόσον είναι έγκυρα, επιτρέπει τη συνέχιση της διαδικασίας. Έπειτα, το σύστημα ζητά κωδικό επαλήθευσης, που λαμβάνει ο χρήστης μέσω του Microsoft Authenticator. Εφόσον περάσει επιτυχώς και αυτό το στάδιο, ο χρήστης ανακατευθύνεται στην αρχική οθόνη του συστήματος και ανάλογα με τα δικαιώματά του, του εμφανίζεται το αντίστοιχο περιβάλλον λειτουργιών.

Εναλλακτική ροή 1: Αν ο χρήστης δεν αποδεχθεί τους Όρους Χρήσης και τις Πολιτικές Απορρήτου, το σύστημα δεν επιτρέπει τη συνέχιση της διαδικασίας.

Εναλλακτική ροή 2: Αν τα στοιχεία πρόσβασης είναι λανθασμένα, το σύστημα εμφανίζει μήνυμα αποτυχίας και ζητά νέα εισαγωγή στοιχείων. Μετά από τρεις αποτυχημένες προσπάθειες, ενεργοποιείται πρόσθετος μηχανισμός επαλήθευσης CAPTCHA, προκειμένου να περιοριστεί η πιθανότητα αυτοματοποιημένων επιθέσεων. Μετά από πέντε προσπάθειες, το σύστημα κλειδώνει τον λογαριασμό για 15 λεπτά και στέλνει email στον διαχειριστή με το email του λογαριασμού που κλειδώθηκε, την ώρα του συμβάντος και τη διεύθυνση IP από την οποία προήλθαν οι προσπάθειες.

Εναλλακτική ροή 3: Αν ο χρήστης δεν εισάγει τον σωστό MFA κωδικό, το σύστημα δεν επιτρέπει τη συνέχιση της διαδικασίας.

Εναλλακτική ροή 4: Αν ο χρήστης δεν θυμάται τον κωδικό πρόσβασής του, μπορεί να επιλέξει τη διαδικασία επαναφοράς κωδικού. Το σύστημα ελέγχει εάν ο χρήστης είναι ενεργός και καταχωρημένος. Αν ναι, τότε του στέλνει σύνδεσμο επαναφοράς στη δηλωμένη διεύθυνση email και ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ορίσει νέο κωδικό πρόσβασης.

Αναγνωριστικό: PX2

Όνομα: Προβολή Προγράμματος

Περιγραφή: Αφορά την προβολή των προγραμματισμένων συνεδριών στην ενότητα «Πρόγραμμα» χωρίς δυνατότητα επεξεργασίας.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης μπορεί να δει το πρόγραμμα συνεδριών, μπορεί να φιλτράρει το πρόγραμμα ώστε να εμφανίζει μόνο τις συνεδρίες του θεραπευτή που θέλει και μπορεί να περιηγηθεί σε προηγούμενες ή μελλοντικές ημερομηνίες.

Εναλλακτική ροή 1: Ο χρήστης επιχειρεί να κάνει αλλαγές στην ενότητα «Πρόγραμμα», αλλά το σύστημα δεν του το επιτρέπει.

Αναγνωριστικό: ΠΧ3

Όνομα: Προβολή στοιχείων πελατών

Περιγραφή: Αφορά την προβολή των εγγράφων που αφορούν το ιστορικό των πελατών, χωρίς δυνατότητα επεξεργασίας.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης μπορεί να προβάλλει / διαβάσει όποιο αρχείο είναι αποθηκευμένο στην υποενότητα «Έγγραφα» της ενότητας «Πελάτες».

Εναλλακτική ροή 1: Ο χρήστης επιχειρεί να κάνει αλλαγές στην ενότητα «Έγγραφα», αλλά το σύστημα δεν του το επιτρέπει.

Αναγνωριστικό: ΠΧ4

Όνομα: Προγραμματισμός συνεδριών

Περιγραφή: Αφορά τη δημιουργία και τη διαχείριση των ραντεβού μεταξύ των πελατών και των θεραπειών.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης επιλέγει τη δημιουργία νέου ραντεβού και εισάγει τα απαραίτητα στοιχεία, όπως Πελάτης, Θεραπευτής, Υπηρεσία και ημερομηνία/ώρα. Το σύστημα ελέγχει τη διαθεσιμότητα του θεραπευτή και την εγκυρότητα των στοιχείων. Εφόσον δεν εντοπιστούν συγκρούσεις, καταχωρεί τη συνεδρία, η οποία εμφανίζεται στην ενότητα «Πρόγραμμα».

Εναλλακτική ροή 1: Σε περίπτωση σύγκρουσης στο πρόγραμμα, το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη σχετικά με την αιτία της σύγκρουσης.

Εναλλακτική ροή 2: Σε περίπτωση εσφαλμένης δημιουργίας ραντεβού, η συνεδρία ακυρώνεται και διαγράφεται από το σύστημα.

Εναλλακτική ροή 3: Σε περίπτωση προγραμματισμού συνεδρίας σε ημέρα αργίας, το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη και δεν του επιτρέπει να προχωρήσει.

Εναλλακτική ροή 4: Σε περίπτωση που τα στοιχεία δεν είναι πλήρη, το σύστημα δεν επιτρέπει την καταχώρηση.

Αναγνωριστικό: ΠΧ5

Όνομα: Διαχείριση Πελατών

Περιγραφή: Αφορά τη δυνατότητα καταχώρισης, προβολής και επεξεργασίας των στοιχείων των πελατών του κέντρου.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης επιλέγει την ενότητα «Πελάτες». Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα των πελατών. Ο χρήστης μπορεί να καταχωρήσει νέο πελάτη, να εμφανίσει τους ανενεργούς πελάτες ή να επεξεργαστεί υπάρχοντα δεδομένα. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και ενημερώνει τη βάση δεδομένων.

Εναλλακτική ροή 1: Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να δημιουργήσει νέο πελάτη, αλλά δεν έχει συμπληρώσει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, το σύστημα δεν επιτρέπει τη συνέχιση της διαδικασίας.

Εναλλακτική ροή 2: Σε περίπτωση που ο χρήστης προσπαθεί να καταχωρήσει ήδη χρησιμοποιημένο ΑΜΚΑ (μοναδικό για κάθε πελάτη), το σύστημα δεν επιτρέπει τη συνέχιση της διαδικασίας.

Εναλλακτική ροή 3: Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να ανεβάσει έγγραφο μεγαλύτερο από 10 MB, το σύστημα δεν το επιτρέπει.

Αναγνωριστικό: ΠΧ6

Όνομα: Καταγραφή απουσιών

Περιγραφή: Αφορά την καταγραφή της εξέλιξης μιας συνεδρίας, όπως ολοκλήρωση ή ακύρωση. Σε περίπτωση ακύρωσης, καταγράφεται ο λόγος ακύρωσης.

Βασική ροή γεγονότων: Η συνεδρία ολοκληρώνεται βάσει προγράμματος και καταγράφεται αυτόματα ως επιτυχώς ολοκληρωμένη στο σύστημα.

Εναλλακτική ροή 1: Η συνεδρία δεν πραγματοποιείται λόγω ακύρωσης από την πλευρά του πελάτη. Ο χρήστης ενημερώνει το σύστημα σχετικά και καταγράφει τον λόγο. Εάν η ενημέρωση γίνει έως 24 ώρες πριν από τη συνεδρία, τότε η συνεδρία δεν χρεώνεται.

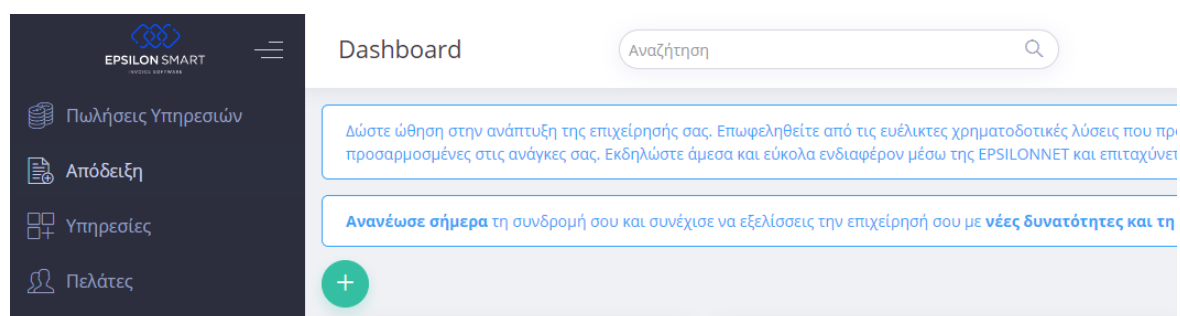
Εναλλακτική ροή 2: Η συνεδρία δεν πραγματοποιείται λόγω ακύρωσης από την πλευρά του θεραπευτή. Ο χρήστης ενημερώνει το σύστημα σχετικά και καταγράφει και τον λόγο. Σε αυτή την περίπτωση η συνεδρία δεν χρεώνεται και προγραμματίζεται αναπλήρωση της συνεδρίας.

Αναγνωριστικό: ΠΧ7

Όνομα: Έκδοση τιμολογίου

Περιγραφή: Αφορά τη διαδικασία έκδοσης τιμολογίων προς τους πελάτες μέσω διασύνδεσης με εξωτερικό σύστημα τιμολόγησης.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης λαμβάνει τα στοιχεία παρουσιών/απουσιών και χρέωσης πελάτη (π.χ. ανά συνεδρία ή σταθερή χρέωση ανά μήνα) και εκδίδει το τιμολόγιο στο ανεξάρτητο εξωτερικό σύστημα Epsilon, στιγμιότυπο του οποίου παρουσιάζεται στην Εικόνα 1. Ο χρήστης αποθηκεύει το παραστατικό του τιμολογίου στην ενότητα «Ιστορικό Πληρωμών».



Εικόνα 1: Εξωτερικό σύστημα Epsilon

Εναλλακτική ροή 1: Το σύστημα Epsilon δεν είναι διαθέσιμο και καθυστερεί η διαδικασία τιμολόγησης. Δεν επηρεάζεται η λειτουργία του Πληροφοριακού Συστήματος.

Εναλλακτική ροή 2: Εκδόθηκε λάθος παραστατικό λόγω εσφαλμένων στοιχείων ή άλλου σφάλματος. Ο χρήστης διορθώνει το λάθος στο εξωτερικό σύστημα Epsilon και αποθηκεύει το νέο παραστατικό στην ενότητα «Ιστορικό Πληρωμών».

Αναγνωριστικό: ΠΧ8

Όνομα: Καταγραφή οικονομικών

Περιγραφή: Αφορά την καταχώριση και τη διαχείριση των οικονομικών στοιχείων του ΚΕΑ, όπως πληρωμές πελατών, έξοδα λειτουργίας και λοιπές χρηματοοικονομικές κινήσεις.

Βασική ροή γεγονότων: Ο χρήστης καταγράφει όλες τις οικονομικές συναλλαγές που πραγματοποιούνται στην επιχείρηση. Καταγράφει τα έσοδα από πληρωμές πελατών στην ενότητα «Ιστορικό Πληρωμών» και ανεβάζει στο σύστημα τα σχετικά έγγραφα. Ακόμα, στην ενότητα «Έξοδα» καταγράφει όλα τα έξοδα του Κέντρου και τα εντάσσει σε συγκεκριμένες κατηγορίες (π.χ. λειτουργικά έξοδα που αφορούν μισθοδοσίες, ενοίκια, λογαριασμούς κοινής ωφέλειας, πάγια έξοδα που αφορούν εξοπλισμό, ασφάλιστρα, έξοδα διαφημίσεων, έξοδα μετακινήσεων, αμοιβές τρίτων και λοιπές αγορές).

Εναλλακτική ροή 1: Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να καταγράψει πληρωμή από κάποιον πελάτη ή έξοδο, αλλά δεν έχει συμπληρώσει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, το σύστημα δεν του επιτρέπει την καταχώριση.

Εναλλακτική ροή 2: Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να ανεβάσει έγγραφο μεγαλύτερο των 10 MB, το σύστημα δεν το επιτρέπει.

Αναγνωριστικό: ΠΧ9

Όνομα: Εποπτεία συστήματος

Περιγραφή: Αφορά τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας του Πληροφοριακού Συστήματος από τον διαχειριστή, τόσο σε επίπεδο διεπαφής χρήστη (frontend) όσο και σε επίπεδο υποδομής (backend). Ο διαχειριστής διασφαλίζει ότι το σύστημα λειτουργεί απρόσκοπτα, χωρίς σφάλματα ή δυσλειτουργίες, και ότι όλες οι λειτουργίες είναι διαθέσιμες στους χρήστες.

Βασική ροή γεγονότων: Ο διαχειριστής εισέρχεται στο σύστημα και πραγματοποιεί έλεγχο βασικών λειτουργιών της εφαρμογής, όπως φόρτωση σελίδων, πρόσβαση σε διαφορετικές ενότητες και υποενότητες και λειτουργίες καταχώρισης ή εξαγωγής δεδομένων. Εφόσον δεν εντοπιστούν προβλήματα, το σύστημα θεωρείται λειτουργικό.

Επίσης, είναι υπεύθυνος για την ομαλή πρόσβαση των χρηστών στο σύστημα και την αποφυγή προσπαθειών παραβίασής του.

Εναλλακτική ροή 1: Αν υπάρχει πρόβλημα στη διεπαφή χρήστη (π.χ. σελίδα δεν φορτώνει), ο διαχειριστής καταγράφει το πρόβλημα και προχωρά σε έλεγχο και αποκατάσταση.

Εναλλακτική ροή 2: Αν υπάρχει πρόβλημα στο backend, ο διαχειριστής καταγράφει το πρόβλημα και προχωρά σε έλεγχο και αποκατάσταση.

Εναλλακτική ροή 3: Εάν υπάρχει προσπάθεια παραβίασης του συστήματος ή λάθος εισαγωγής στοιχείων από χρήστη, ο διαχειριστής ενημερώνεται με email και προχωρά στις απαραίτητες ενέργειες αποκατάστασης της λειτουργίας.

Αναγνωριστικό: ΠΧ10

Όνομα: Έκδοση στατιστικών και αναφορών

Περιγραφή: Αφορά τη δημιουργία και προβολή στατιστικών στοιχείων και αναφορών σχετικά με τη λειτουργία του κέντρου. Περιλαμβάνει πληροφορίες για συνεδρίες, πελάτες, θεραπευτές, οικονομικά δεδομένα και γενικά στοιχεία που υποστηρίζουν τη διοίκηση στη λήψη αποφάσεων. Πρόσβαση έχει μόνο ο διαχειριστής και οι υπόλοιποι χρήστες δεν βλέπουν καν τις συγκεκριμένες ενότητες.

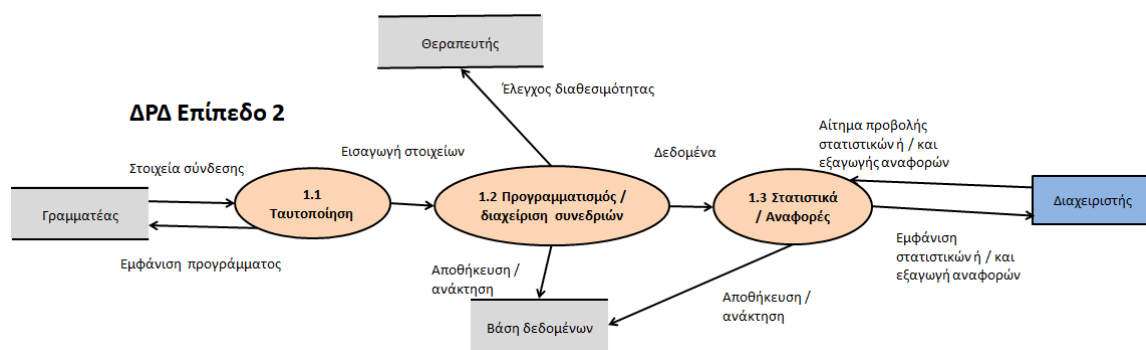
Βασική ροή γεγονότων: Ο διαχειριστής εισέρχεται στο σύστημα και επιλέγει την ενότητα «Στατιστικά». Μπροστά του εμφανίζονται πληροφορίες σχετικά με αναλογία εσόδων – εξόδων, δεδομένα σχετικά με την προσέλκυση πελατών, πληροφορίες σχετικά με πελάτες ή/και θεραπευτές που φέρνουν τα περισσότερα έσοδα, κ.λπ. Έχει τη δυνατότητα να φιλτράρει τις πληροφορίες ανάλογα με το διάστημα που τον ενδιαφέρει και, μέσω της ενότητας «Αναφορές» μπορεί να εξάγει σε αρχείο Excel αρκετές από αυτές τις πληροφορίες.

Εναλλακτική ροή 1: Σε περίπτωση αποτυχίας φόρτωσης δεδομένων, το σύστημα εμφανίζει σχετικό μήνυμα, με το οποίο ενημερώνεται ο χρήστης.

Εναλλακτική ροή 2: Σε περίπτωση αποτυχίας εξαγωγής δεδομένων, το σύστημα εμφανίζει σχετικό μήνυμα και ενημερώνεται ο χρήστης.

3.6. Ροές δεδομένων και διαδικασιών

Η λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος βασίζεται στη συνεχή ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των χρηστών και της βάσης δεδομένων. Οι ροές δεδομένων περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο οι πληροφορίες εισάγονται στο σύστημα, αποθηκεύονται και επεξεργάζονται. Για παράδειγμα, κατά τη δημιουργία ενός νέου ραντεβού, ο χρήστης εισάγει τα απαραίτητα στοιχεία μέσω της διεπαφής της εφαρμογής. Τα δεδομένα αυτά αποστέλλονται στο backend του συστήματος, όπου ελέγχονται και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Στη συνέχεια, το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες αυτές για την παραγωγή στατιστικών αναφορών ή για την ενημέρωση του προγράμματος των θεραπειών. Στο Σχήμα 4 παρουσιάζεται το Διάγραμμα Ροής Δραστηριοτήτων για τις περιπτώσεις προγραμματισμού συνεδριών και εξαγωγής στατιστικών και αναφορών.



Σχήμα 4: Διάγραμμα Ροής Δραστηριοτήτων – Προγραμματισμός συνεδριών και εξαγωγή στατιστικών/αναφορών

Η ανάλυση απαιτήσεων που προηγήθηκε κατέδειξε τις βασικές λειτουργίες, τους περιορισμούς και τις προτεραιότητες που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος. Η αποτύπωση των αναγκών των χρηστών και των κύριων διαδικασιών δημιουργεί μια σταθερή βάση στην οποία πρέπει να στηριχθεί ο σχεδιασμός της εφαρμογής. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά ο σχεδιασμός του συστήματος, με έμφαση στην αρχιτεκτονική του, στην οργάνωση των δεδομένων και στους μηχανισμούς που επιτρέπουν την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία του.

4. Σχεδιασμός Συστήματος

Το κεφάλαιο 4 παρουσιάζει τον σχεδιασμό του πληροφοριακού συστήματος, με βάση τις απαιτήσεις που προσδιορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο. Εξετάζεται η συνολική αρχιτεκτονική της εφαρμογής και αναλύονται τα βασικά δομικά της μέρη, όπως το backend, το frontend, η λειτουργική βάση δεδομένων και η Αποθήκη Δεδομένων. Επιπλέον, περιλαμβάνονται διαγράμματα και πίνακες που παρουσιάζουν τη λογική οργάνωση του συστήματος, τις σχέσεις μεταξύ των βασικών οντοτήτων, τη σχεσιακή δομή της λειτουργικής βάσης δεδομένων και την αρχιτεκτονική της Αποθήκης Δεδομένων.

4.1. Εισαγωγή στον σχεδιασμό

Μετά την ολοκλήρωση της ανάλυσης των απαιτήσεων, το επόμενο βήμα είναι η διαμόρφωση του σχεδιασμού του πληροφοριακού συστήματος. Οι ανάγκες που καταγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο πρέπει να μετατραπούν σε μια σαφή και υλοποιήσιμη τεχνική δομή. Στη φάση αυτή, ο σχεδιασμός δεν περιορίζεται στην αποτύπωση μεμονωμένων λειτουργιών, αλλά επεκτείνεται στον τρόπο με τον οποίο οργανώνονται τα επιμέρους υποσυστήματα, κατανέμονται οι ρόλοι, ορίζονται οι ροές πληροφορίας και υποστηρίζεται η διαχείριση των δεδομένων. Ουσιαστικά, ο σχεδιασμός αντιμετωπίζεται ως σημείο σύνδεσης ανάμεσα στην ανάλυση και στην υλοποίηση, δηλαδή ως το σημείο στο οποίο οι γενικές απαιτήσεις αποκτούν σαφέστερη μορφή μέσα από αρχιτεκτονικές επιλογές, μοντέλα και δομές δεδομένων.

Αντίστοιχα με την ανάλυση απαιτήσεων, έτσι και ο σχεδιασμός βασίστηκε σε ανάγκες ενός πραγματικού και εν ενεργεία Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Το σύστημα που σχεδιάστηκε καλείται να υποστηρίξει την καταχώρηση και τη διαχείριση των πελατών, τον προγραμματισμό των συνεδριών, την καταγραφή των παρουσιών και των απουσιών και την παρακολούθηση και διαχείριση των οικονομικών στοιχείων. Επιπροσθέτως, πρέπει να υποστηρίζει και την παραγωγή και την εξαγωγή στατιστικών πληροφοριών και αναφορών για τη διοίκηση. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού λήφθηκαν υπόψη ζητήματα ασφάλειας, διαβάθμισης δικαιωμάτων και προστασίας προσωπικών δεδομένων. Το πληροφοριακό περιβάλλον δεν θα πρέπει να είναι μόνο λειτουργικό, αλλά και οργανωτικά αποδεκτό.

Σχετικά με την οργάνωση, το σύστημα πρέπει να εξυπηρετεί δύο παράλληλους στόχους. Από τη μία πλευρά, πρέπει να υποστηρίζει ομαλά την καθημερινή λειτουργία του κέντρου μέσα από διακριτές και σαφείς λειτουργικές ενότητες, ώστε οι χρήστες να μπορούν να εκτελούν τις βασικές εργασίες τους εύκολα και χωρίς πολύπλοκο τρόπο. Από την άλλη, πρέπει να επιτρέπει τη μελλοντική επέκταση, συντήρηση και αναδιοργάνωση χωρίς να απαιτείται συνολική ανακατασκευή της εφαρμογής κάθε φορά που προκύπτει μια νέα αλλαγή. Κλείνοντας την εισαγωγή, αξίζει να αναφερθεί πως το κεφάλαιο 4 δεν περιγράφει απλώς τις τεχνολογικές επιλογές, αλλά παρουσιάζει το πώς οργανώθηκε λογικά το πληροφοριακό σύστημα πριν περάσει στο στάδιο της υλοποίησης.

4.2. Γενική δομή

Το Πληροφοριακό Σύστημα σχεδιάστηκε ως διαδικτυακή εφαρμογή με σαφή διαχωρισμό ανάμεσα στο επίπεδο της επιχειρησιακής λογικής, στο επίπεδο αλληλεπίδρασης με τον χρήστη, στη λειτουργική βάση δεδομένων και στο αναλυτικό υποσύστημα. Η επιλογή αυτή εξυπηρετεί τη λογική των πολυεπίδεδων αρχιτεκτονικών, σύμφωνα με την οποία η εφαρμογή οργανώνεται σε επιμέρους επίπεδα που εξυπηρετούν διαφορετικές αρμοδιότητες και συνεργάζονται με ελεγχόμενο τρόπο. Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι το περιβάλλον χρήσης, η επεξεργασία αιτημάτων, η διαχείριση των δεδομένων και η αναλυτική επεξεργασία δεν συγχέονται σε ένα ενιαίο και δυσδιάκριτο σχήμα, αλλά οργανώνονται σε σαφώς οριοθετημένα τμήματα.

Στο πρώτο τμήμα, το backend, βρίσκεται ο μηχανισμός που επεξεργάζεται τα αιτήματα, εφαρμόζει τους κανόνες λειτουργίας και επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων. Στο δεύτερο τμήμα, το frontend, βρίσκεται το περιβάλλον με το οποίο έρχεται σε επαφή ο χρήστης. Εκεί ανήκουν οι οθόνες προβολής, οι φόρμες συμπλήρωσης και καταχώρησης, οι πίνακες προβολής στοιχείων και γενικά ό,τι αφορά την καθημερινή αλληλεπίδραση με την εφαρμογή. Στο τρίτο τμήμα βρίσκεται η λειτουργική βάση δεδομένων που αποθηκεύει τα δεδομένα της καθημερινής λειτουργίας. Τέλος, έχει προβλεφθεί και ξεχωριστό αναλυτικό τμήμα για την επεξεργασία στοιχείων και την εξαγωγή αναφορών.

Η επιλογή αυτής της δομής έγινε ώστε να επιτυγχάνεται σαφής κατανομή αρμοδιοτήτων. Η διεπαφή χρήστη δεν επιβαρύνεται με λογική διαχείρισης δεδομένων, ενώ η βάση δεδομένων δεν εκτίθεται άμεσα στις ενέργειες του χρήστη. Επιπλέον, το αναλυτικό υποσύστημα παραμένει διαχωρισμένο από τη λειτουργική επεξεργασία της καθημερινότητας, ώστε οι ανάγκες στατιστικής ανάλυσης να μην επηρεάζουν αρνητικά τη

σταθερότητα της κύριας εφαρμογής. Ο διαχωρισμός αυτός υποστηρίζει όχι μόνο την καλύτερη οργάνωση του συστήματος, αλλά και τη συντηρησιμότητα και τη δυνατότητα προσαρμογής του στο μέλλον.

4.3. Σχεδιασμός του backend

Το backend σχεδιάστηκε ως το κεντρικό επίπεδο ελέγχου της εφαρμογής. Είναι το τμήμα που παραλαμβάνει τα αιτήματα, επαληθεύει τα εισερχόμενα δεδομένα, εφαρμόζει τους κανόνες λειτουργίας και εκτελεί την επιχειρησιακή λογική πριν από κάθε ανάγνωση ή μεταβολή στη βάση. Στο πλαίσιο της λογικής των πολυεπίπεδων διαδικτυακών εφαρμογών, το backend λειτουργεί ως το ενδιάμεσο επίπεδο που διαχωρίζει τη διεπαφή από την αποθήκευση. Με αυτόν τον τρόπο αποτρέπεται η άμεση εξάρτηση του περιβάλλοντος χρήσης από τη λογική των δεδομένων.

Ο σχεδιασμός του backend βασίστηκε στον διαχωρισμό των λειτουργιών σε θεματικές περιοχές. Κάθε βασική επιχειρησιακή ενότητα διαθέτει το δικό της σημείο διαχείρισης. Έτσι, λειτουργίες όπως η αυθεντικοποίηση, η διαχείριση πελατών, εγγράφων, παρουσιών, ραντεβού, θεραπειών, υπηρεσιών, πληρωμών, εξόδων και αναφορών οργανώνονται σε ξεχωριστά τμήματα. Η προσέγγιση αυτή αντανακλά την απαίτηση για καθαρή κατανομή αρμοδιοτήτων. Αυτό βοηθά στην αποφυγή συγκέντρωσης όλης της λογικής σε ένα ενιαίο και πολύπλοκο κομμάτι του κώδικα. Παράλληλα, διευκολύνει τη συντήρηση και τη μελλοντική επέκταση του συστήματος.

Επιπλέον, το backend δεν περιορίζεται σε βασικές πράξεις εισαγωγής, ενημέρωσης και διαγραφής. Αντίθετα, περιλαμβάνει και τμήματα που αφορούν την ασφάλεια, τη διαβάθμιση πρόσβασης και την αναλυτική επεξεργασία. Έχουν σχεδιαστεί ξεχωριστοί μηχανισμοί για την αυθεντικοποίηση, για την πολυπαραγοντική επιβεβαίωση, για τον μετασχηματισμό δεδομένων και για τις βοηθητικές διαδικασίες. Έτσι επιτυγχάνεται η οργάνωση του επιπέδου ως ολοκληρωμένου κόμβου ελέγχου και όχι ως απλή γέφυρα μεταξύ διεπαφής και βάσης. Επί της ουσίας, δηλαδή, το backend εκφράζει το σύνολο των κανόνων που συνδέουν τη λειτουργία του οργανισμού με τη δομή της εφαρμογής.

4.4. Σχεδιασμός του frontend

Το επίπεδο παρουσίασης σχεδιάστηκε ως ανεξάρτητη εφαρμογή, με έμφαση στη σαφήνεια της αλληλεπίδρασης και στη λειτουργική οργάνωση των επιμέρους σελίδων. Η ύπαρξη ξεχωριστών όψεων, επαναχρησιμοποιούμενων στοιχείων διεπαφής, οργανωμένης

πλοήγησης και σαφών σημείων επικοινωνίας με το backend εξυπηρετεί την ανάγκη ώστε το περιβάλλον να είναι εύχρηστο και ταυτόχρονα συντηρήσιμο. Ως προς τον σχεδιασμό, το frontend δεν αντιμετωπίζεται μόνο ως αισθητική επιφάνεια της εφαρμογής, αλλά ως τμήμα του συστήματος που οφείλει να αποτυπώνει με καθαρό τρόπο τις λειτουργίες και τα δικαιώματα κάθε χρήστη.

Η λογική αυτή συνδέεται και με τις αρχές της προσέγγισης που έχει στο επίκεντρο τον χρήστη. Η αποδοχή και η ευχρηστία μιας εφαρμογής εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το κατά πόσο το περιβάλλον της είναι κατανοητό, οργανωμένο και συμβατό με τις πραγματικές ανάγκες των χρηστών. Για έναν οργανισμό όπως ένα Κέντρο Ειδικής Αγωγής, στο οποίο οι χρήστες δεν είναι κατ' ανάγκη τεχνικά εξειδικευμένοι, η σχεδίαση του frontend πρέπει να μειώνει την πολυπλοκότητα και να καθιστά πιο άμεση την πρόσβαση στις βασικές εργασίες της καθημερινότητας.

Σημαντικό στοιχείο του σχεδιασμού του frontend είναι και ο διαχωρισμός των λειτουργιών ανάλογα με τον ρόλο του χρήστη. Η πλοήγηση ελέγχεται από μηχανισμό που εξετάζει ποιος χρήστης είναι συνδεδεμένος και ποιο είναι το επίπεδο πρόσβασης που του αντιστοιχεί. Για παράδειγμα, η πρόσβαση στα στατιστικά και στις αναφορές επιτρέπεται μόνο στον διαχειριστή, ενώ η πρόσβαση στο πρόγραμμα συνεδριών επιτρέπεται σε διαχειριστή, θεραπευτή και γραμματέα. Όπως γίνεται κατανοητό, ο έλεγχος πρόσβασης δεν περιορίζεται μόνο στο backend, αλλά υποστηρίζεται και σε επίπεδο διεπαφής, ώστε να αποφεύγεται η προβολή μη επιτρεπτών λειτουργιών σε μη εξουσιοδοτημένους χρήστες. Η σχεδίαση αυτή συνδέεται άμεσα με τη λογική του role-based access control που είχε τεθεί ως απαίτηση τόσο στο θεωρητικό πλαίσιο όσο και στην ανάλυση απαιτήσεων.

4.5. Σχεδιασμός της λειτουργικής βάσης δεδομένων

Η λειτουργική βάση δεδομένων αποτελεί τον βασικό πυρήνα του πληροφοριακού συστήματος, καθώς σε αυτήν αποθηκεύονται και οργανώνονται όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με την καθημερινή λειτουργία του Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Ο σωστός σχεδιασμός της βάσης είναι σημαντικός, επειδή επηρεάζει την οργάνωση της πληροφορίας, τη συνέπεια των δεδομένων και την αξιοπιστία του συστήματος. Για τον λόγο αυτό, η βάση δεν αντιμετωπίστηκε μόνο ως τεχνικό ζήτημα αποθήκευσης, αλλά ως βασικό στοιχείο λογικής δομής της εφαρμογής.

Η σχεδίαση της βάσης ακολούθησε τη μετάβαση από το εννοιολογικό επίπεδο στο λογικό επίπεδο. Στο εννοιολογικό επίπεδο χρησιμοποιήθηκε το Διάγραμμα Οντοτήτων-

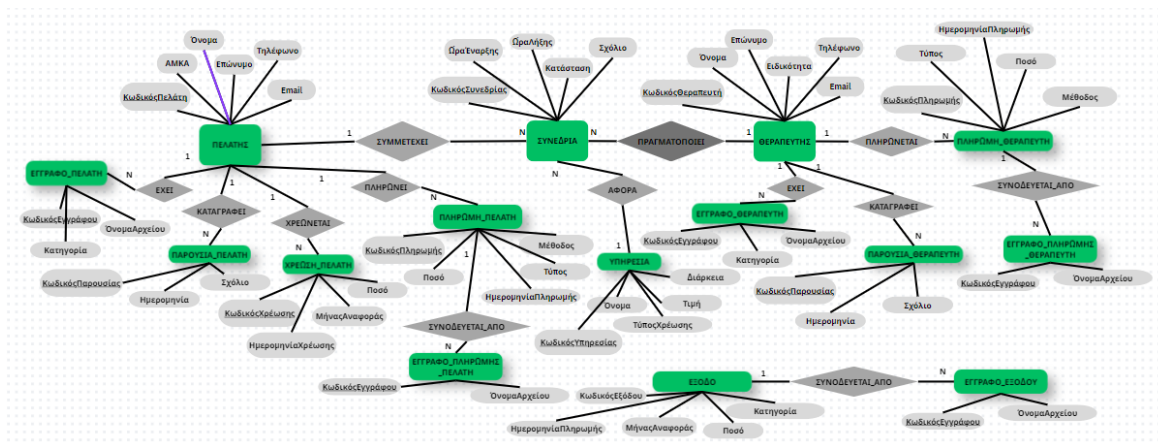
Συσχετίσεων (ΔΟΣ), ώστε να αποτυπωθούν οι βασικές οντότητες του συστήματος, τα κύρια γνωρίσματά τους και οι μεταξύ τους συσχετίσεις. Στο λογικό επίπεδο, το ίδιο περιεχόμενο αποδόθηκε με τη μορφή σχεσιακού μοντέλου, δηλαδή με πίνακες, πρωτεύοντα κλειδιά και ξένα κλειδιά. Η προσέγγιση αυτή ακολουθεί τη βασική διαδικασία σχεδίασης βάσεων δεδομένων, σύμφωνα με την οποία το ΔΟΣ χρησιμοποιείται για την εννοιολογική περιγραφή της βάσης και στη συνέχεια μετατρέπεται σε σχεσιακό σχήμα (Βερύκιος & Βασιλακόπουλος, 2022).

Η βάση σχεδιάστηκε γύρω από τις βασικές οντότητες που προέκυψαν από την ανάλυση απαιτήσεων. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι ο πελάτης, ο θεραπευτής, η υπηρεσία και η συνεδρία. Ο πελάτης συμμετέχει σε συνεδρίες, ο θεραπευτής πραγματοποιεί συνεδρίες και η υπηρεσία προσδιορίζει το είδος της παρεχόμενης πράξης, τη διάρκεια και τα στοιχεία χρέωσης. Με αυτόν τον τρόπο, η συνεδρία λειτουργεί ως κεντρικό σημείο σύνδεσης των βασικών πληροφοριών του συστήματος. Μεγάλη προσοχή δόθηκε και στην αποτύπωση της κατάστασης κάθε συνεδρίας. Η καταγραφή της κατάστασης, όπως ολοκληρωμένη συνεδρία, απουσία ή ακύρωση, είναι απαραίτητη τόσο για την ημερολογιακή παρακολούθηση όσο και για τη σωστή οικονομική και διοικητική εικόνα του Κέντρου. Παράλληλα, προβλέφθηκαν ξεχωριστές οντότητες για τις παρουσίες πελατών και θεραπειών, ώστε να μπορεί να καταγράφεται με σαφήνεια η καθημερινή δραστηριότητα.

Σημαντική σχεδιαστική επιλογή αποτέλεσε επίσης η ξεχωριστή οργάνωση των οικονομικών δεδομένων. Αντί όλες οι οικονομικές κινήσεις να αποθηκεύονται σε μία ενιαία δομή, χρησιμοποιούνται διακριτές οντότητες για χρεώσεις πελατών, πληρωμές πελατών, πληρωμές θεραπειών και γενικά έξοδα. Η επιλογή αυτή διευκολύνει την καθημερινή λειτουργική διαχείριση, αλλά και την εξαγωγή αναφορών. Κάθε κατηγορία οικονομικής πληροφορίας διατηρεί τη δική της λογική και τη δική της σχέση με τις υπόλοιπες οντότητες του συστήματος. Συγχρόνως, προβλέφθηκε και η συσχέτιση εγγράφων με πελάτες, θεραπευτές, πληρωμές και έξοδα. Σκοπός είναι το πληροφοριακό σύστημα να λειτουργεί και ως οργανωμένο σημείο συγκέντρωσης αποδείξεων και αποδεικτικών στοιχείων.

Στο ΔΟΣ δεν απεικονίζονται οι ρόλοι των χρηστών του συστήματος, όπως ο γραμματέας ή ο διαχειριστής, καθώς αυτοί αφορούν κυρίως τον έλεγχο πρόσβασης κατά τη χρήση της εφαρμογής. Το διάγραμμα εστιάζει στις βασικές επιχειρησιακές οντότητες της λειτουργικής βάσης δεδομένων και στις μεταξύ τους συσχετίσεις. Στο παρακάτω Σχήμα 5

παρουσιάζεται το Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων της λειτουργικής βάσης δεδομένων, όπου φαίνονται οι βασικές οντότητες, τα κύρια γνωρίσματα τους και οι πληθικότητες των σχέσεων.



Σχήμα 5: Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων της λειτουργικής βάσης δεδομένων

Το παραπάνω ΔΟΣ μετατρέπεται σε σχεσιακό μοντέλο, όπου κάθε βασική οντότητα αντιστοιχίζεται σε έναν πίνακα και οι μεταξύ τους σχέσεις υλοποιούνται με πρωτεύοντα και ξένα κλειδιά. Για παράδειγμα, κάθε συνεδρία συνδέεται με έναν πελάτη, έναν θεραπευτή και μία υπηρεσία, για αυτό ο πίνακας των συνεδριών περιλαμβάνει τα αντίστοιχα ξένα κλειδιά. Με τον ίδιο τρόπο συνδέονται οι πληρωμές, οι χρεώσεις, οι παρουσίες και τα έγγραφα με τις οντότητες στις οποίες ανήκουν. Με αυτόν τον σχεδιασμό, η βάση διατηρεί τα δεδομένα οργανωμένα, συνεπή και αξιόπιστα, ενώ υποστηρίζει με ασφάλεια τις καθημερινές λειτουργίες του συστήματος. Στον παρακάτω Πίνακα 3 παρουσιάζεται το σχεσιακό μοντέλο της λειτουργικής βάσης δεδομένων. Ο πίνακας περιλαμβάνει τις βασικές σχέσεις, τα κύρια γνωρίσματά τους, τα πρωτεύοντα και ξένα κλειδιά, καθώς και τον λόγο πληθικότητας που προκύπτει από το ΔΟΣ.

ΟΝΤΟΤΗΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ	ΚΛΕΙΔΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ	ΛΟΓΟΣ ΠΛΗΘΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ	ΚωδικόςΠελάτη, ΑΜΚΑ, Όνομα, Επώνυμο, Τηλέφωνο, Email	PK: ΚωδικόςΠελάτη Μοναδικό γνώρισμα: ΑΜΚΑ	1:N με ΣΥΝΕΔΡΙΑ, ΠΑΡΟΥΣΙΑ_ΠΕΛΑΤΗ, ΕΓΓΡΑΦΟ_ΠΕΛΑΤΗ, ΧΡΕΩΣΗ_ΠΕΛΑΤΗ, ΠΛΗΡΩΜΗ_ΠΕΛΑΤΗ
ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ	ΚωδικόςΘεραπευτή, Όνομα, Επώνυμο, Ειδικότητα, Τηλέφωνο, Email	PK: ΚωδικόςΘεραπευτή	1:N με ΣΥΝΕΔΡΙΑ, ΠΛΗΡΩΜΗ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ, ΕΓΓΡΑΦΟ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ, ΠΑΡΟΥΣΙΑ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΚωδικόςΥπηρεσίας, Όνομα, ΤύποςΧρέωσης, Τιμή, Διάρκεια	PK: ΚωδικόςΥπηρεσίας	1:N με ΣΥΝΕΔΡΙΑ
ΣΥΝΕΔΡΙΑ	ΚωδικόςΣυνεδρίας, ΩραΕναρξης, ΩραΛήξης, Κατάσταση, Σχόλιο	PK: ΚωδικόςΣυνεδρίας FK: ΚωδικόςΠελάτη -> ΠΕΛΑΤΗΣ FK: ΚωδικόςΘεραπευτή -> ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ	N:1 προς ΠΕΛΑΤΗΣ, ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ, ΥΠΗΡΕΣΙΑ

		FK: ΚωδικόςΥπηρεσίας -> ΥΠΗΡΕΣΙΑ	
ΠΑΡΟΥΣΙΑ_ΠΕΛΑΤΗ	ΚωδικόςΠαρουσίας, Ημερομηνία, Σχόλιο	PK: ΚωδικόςΠαρουσίας FK: ΚωδικόςΠελάτη -> ΠΕΛΑΤΗΣ	N:1 προς ΠΕΛΑΤΗΣ
ΕΓΓΡΑΦΟ_ΠΕΛΑΤΗ	ΚωδικόςΕγγράφου, Κατηγορία, ΌνομαΑρχείου	PK: ΚωδικόςΕγγράφου FK: ΚωδικόςΠελάτη -> ΠΕΛΑΤΗΣ	N:1 προς ΠΕΛΑΤΗΣ
ΧΡΕΩΣΗ_ΠΕΛΑΤΗ	ΚωδικόςΧρέωσης, ΗμερομηνίαΧρέωσης, ΜήναςΑναφοράς, Ποσό	PK: ΚωδικόςΧρέωσης FK: ΚωδικόςΠελάτη -> ΠΕΛΑΤΗΣ	N:1 προς ΠΕΛΑΤΗΣ
ΠΛΗΡΩΜΗ_ΠΕΛΑΤΗ	ΚωδικόςΠληρωμής, Ποσό, ΗμερομηνίαΠληρωμής, Τύπος, Μέθοδος	PK: ΚωδικόςΠληρωμής FK: ΚωδικόςΠελάτη -> ΠΕΛΑΤΗΣ	N:1 προς ΠΕΛΑΤΗΣ, 1:N με ΕΓΓΡΑΦΟ_ΠΛΗΡΩΜΗΣ_ΠΕΛΑΤΗ
ΕΓΓΡΑΦΟ_ΠΛΗΡΩΜΗΣ_ΠΕΛΑΤΗ	ΚωδικόςΕγγράφου, ΌνομαΑρχείου	PK: ΚωδικόςΕγγράφου FK: ΚωδικόςΠληρωμής -> ΠΛΗΡΩΜΗ_ΠΕΛΑΤΗ	N:1 προς ΠΛΗΡΩΜΗ_ΠΕΛΑΤΗ
ΕΓΓΡΑΦΟ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ	ΚωδικόςΕγγράφου, Κατηγορία, ΌνομαΑρχείου	PK: ΚωδικόςΕγγράφου FK: ΚωδικόςΘεραπευτή -> ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ	N:1 προς ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ
ΠΑΡΟΥΣΙΑ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ	ΚωδικόςΠαρουσίας, Ημερομηνία, Σχόλιο	PK: ΚωδικόςΠαρουσίας FK: ΚωδικόςΘεραπευτή -> ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ	N:1 προς ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ
ΠΛΗΡΩΜΗ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ	ΚωδικόςΠληρωμής, Ποσό, ΗμερομηνίαΠληρωμής, Τύπος, Μέθοδος	PK: ΚωδικόςΠληρωμής FK: ΚωδικόςΘεραπευτή -> ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ	N:1 προς ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΣ, 1:N με ΕΓΓΡΑΦΟ_ΠΛΗΡΩΜΗΣ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ
ΕΓΓΡΑΦΟ_ΠΛΗΡΩΜΗΣ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ	ΚωδικόςΕγγράφου, ΌνομαΑρχείου	PK: ΚωδικόςΕγγράφου FK: ΚωδικόςΠληρωμής -> ΠΛΗΡΩΜΗ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ	N:1 προς ΠΛΗΡΩΜΗ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ
ΕΞΟΔΟ	ΚωδικόςΕξόδου, ΗμερομηνίαΠληρωμής, ΜήναςΑναφοράς, Ποσό, Κατηγορία	PK: ΚωδικόςΕξόδου	1:N με ΕΓΓΡΑΦΟ_ΕΞΟΔΟΥ
ΕΓΓΡΑΦΟ_ΕΞΟΔΟΥ	ΚωδικόςΕγγράφου, ΌνομαΑρχείου	PK: ΚωδικόςΕγγράφου FK: ΚωδικόςΕξόδου -> ΕΞΟΔΟ	N:1 προς ΕΞΟΔΟ

Πίνακας 3: Σχεσιακό μοντέλο της λειτουργικής βάσης δεδομένων

Ορισμένα γνωρίσματα εμφανίζονται με παρόμοια ή και ίδια ονομασία σε διαφορετικές οντότητες, όπως για παράδειγμα ΚωδικόςΠληρωμής ή ΚωδικόςΕγγράφου. Η ονομασία αυτή χρησιμοποιείται για λόγους απλοποίησης και σύμπτυξης του ΔΟΣ. Στο σχεσιακό μοντέλο, κάθε γνώρισμα ανήκει στον αντίστοιχο πίνακα και προσδιορίζεται από το πρωτεύον κλειδί του συγκεκριμένου πίνακα. Συνολικά, ο σχεδιασμός της λειτουργικής βάσης δεδομένων επιτρέπει την οργανωμένη αποθήκευση των πληροφοριών του Κέντρου, περιορίζει την επανάληψη δεδομένων και υποστηρίζει τη σωστή σύνδεση των βασικών λειτουργιών της εφαρμογής.

4.6. Σχεδιασμός της Αποθήκης Δεδομένων

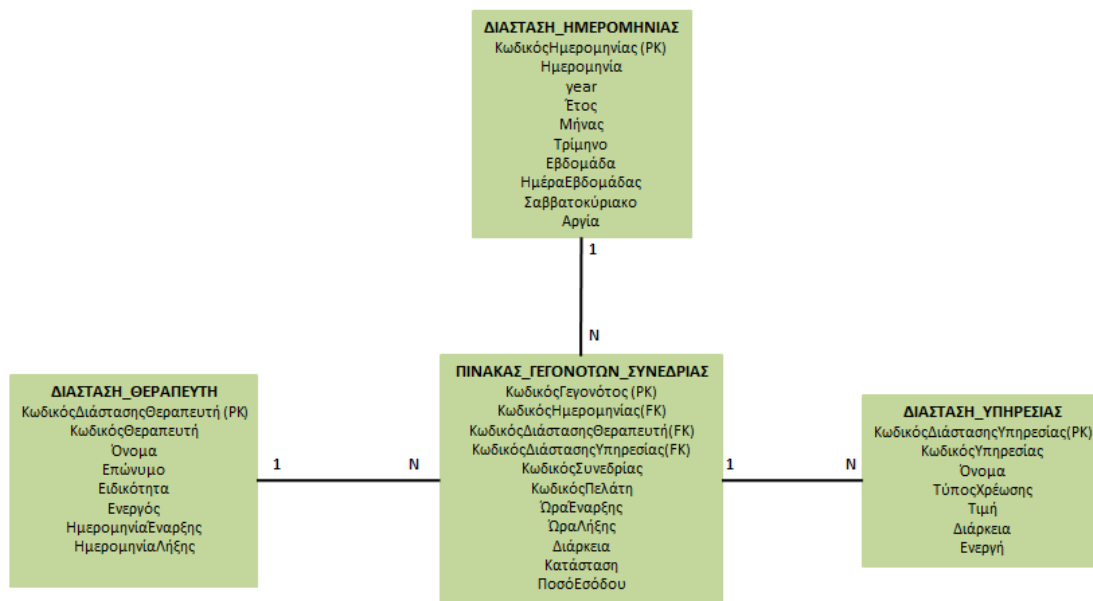
Πέρα από τη λειτουργική βάση δεδομένων, το σύστημα σχεδιάστηκε έτσι ώστε να υποστηρίζει και την αναλυτική επεξεργασία πληροφοριών. Η επιλογή αυτή κρίθηκε απαραίτητη, επειδή το Κέντρο Ειδικής Αγωγής δεν χρειάζεται μόνο να αποθηκεύει και να

ανακτά δεδομένα της καθημερινότητας. Είναι σημαντικό να τα αξιοποιεί για την παραγωγή συγκεντρωμένης πληροφορίας. Η σχετική θεωρία για τις αποθήκες δεδομένων τονίζει ακριβώς αυτή τη διάκριση ανάμεσα στα λειτουργικά συστήματα που εξυπηρετούν τις άμεσες πράξεις και στα αναλυτικά περιβάλλοντα που οργανώνονται με στόχο την παρακολούθηση, τη σύγκριση, την εξαγωγή δεικτών και την υποστήριξη αποφάσεων.

Το αναλυτικό αυτό περιβάλλον οργανώθηκε ώστε τα δεδομένα να μην χρησιμοποιούνται μόνο αποσπασματικά, αλλά να μπορούν να εξετάζονται συγκεντρωτικά και διαχρονικά. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει την εξαγωγή χρήσιμων στοιχείων ανά επιλεγμένη χρονική περίοδο, όπως τα έσοδα ανά θεραπευτή, οι απουσίες ανά θεραπευτή, οι ακυρώσεις ή οι απουσίες ανά πελάτη και τα έξοδα ανά κατηγορία. Ο τελικός στόχος είναι τα δεδομένα να μην παραμένουν απλές καταχωρήσεις της καθημερινής λειτουργίας, αλλά να αποκτούν ρόλο αναλυτικού υλικού για την ενίσχυση της διοικητικής εικόνας του οργανισμού.

Εκτός από την παραγωγή αναφορών και στατιστικών στοιχείων, η Αποθήκη Δεδομένων μπορεί να λειτουργήσει και υποστηρικτικά ως προς την παρακολούθηση της ποιότητας της πληροφορίας που προέρχεται από τη λειτουργική βάση. Αν και δεν αποτελεί τον κύριο μηχανισμό επιβεβαίωσης των καταχωρήσεων, εντούτοις, κατά τη μεταφορά και οργάνωση των δεδομένων σε αναλυτική μορφή είναι δυνατό να εντοπιστούν ασυνέπειες, ελλειπείς τιμές ή σφάλματα που επηρεάζουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Με αυτήν την έννοια, το αναλυτικό υποσύστημα μπορεί να λειτουργήσει και ως ένα πρόσθετο επίπεδο εποπτείας, βοηθώντας τη διοίκηση να εντοπίζει προβλήματα στα δεδομένα που ενδεχομένως δεν γίνονται άμεσα αντιληπτά από τους χρήστες.

Η αρχιτεκτονική της Αποθήκης Δεδομένων αποτυπώνεται με απλό διάγραμμα αστέρα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω Σχήμα 6. Στο κέντρο βρίσκεται ο πίνακας γεγονότων των συνεδριών, ενώ γύρω του τοποθετούνται οι βασικές διαστάσεις ανάλυσης, δηλαδή η ημερομηνία, ο θεραπευτής και η υπηρεσία. Κάθε εγγραφή του πίνακα γεγονότων αντιστοιχεί σε μία συνεδρία και περιλαμβάνει στοιχεία όπως η διάρκεια, η κατάσταση και το ποσό εσόδου. Με τον τρόπο αυτό, τα δεδομένα της καθημερινής λειτουργίας μετατρέπονται σε μορφή κατάλληλη για αναφορές και συγκρίσεις.



Σχήμα 6: Διάγραμμα αστέρα της Αποθήκης Δεδομένων

Ο πίνακας γεγονότων συνδέεται με τις διαστάσεις μέσω ξένων κλειδιών. Η διάσταση ημερομηνίας επιτρέπει την ανάλυση ανά ημέρα, μήνα, τρίμηνο ή έτος. Η διάσταση θεραπευτή επιτρέπει την ανάλυση δραστηριότητας ανά θεραπευτή και ειδικότητα, ενώ η διάσταση υπηρεσίας επιτρέπει την ανάλυση ανά είδος υπηρεσίας, τύπο χρέωσης, τιμή και διάρκεια. Στην παρούσα υλοποίηση δεν δημιουργήθηκε ξεχωριστή διάσταση πελάτη. Η επιλογή αυτή έγινε επειδή η Αποθήκη Δεδομένων εστιάζει κυρίως στην ανάλυση της δραστηριότητας των συνεδριών ως προς τον χρόνο, τον θεραπευτή και την υπηρεσία. Ο κωδικός του πελάτη διατηρείται στον πίνακα γεγονότων ως αναγνωριστικό αναφοράς, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης και ιχνηλάτησης με τη λειτουργική βάση δεδομένων, χωρίς όμως να αναπτύσσεται ξεχωριστός πίνακας διάστασης πελάτη.

Η διαδικασία φόρτωσης της Αποθήκης Δεδομένων δημιουργεί αρχικά τη διάσταση ημερομηνίας, ενημερώνει τις διαστάσεις θεραπευτή και υπηρεσίας και στη συνέχεια ανανεώνει τον πίνακα γεγονότων των συνεδριών από τα δεδομένα των ραντεβού της λειτουργικής βάσης. Κατά τη φόρτωση υπολογίζεται η διάρκεια κάθε συνεδρίας, καταγράφεται η κατάστασή της, σημειώνεται αν ανήκει σε ομαδική συνεδρία και αποθηκεύεται το αντίστοιχο ποσό εσόδου. Στην τρέχουσα υλοποίηση, τα έξοδα ανά κατηγορία εμφανίζονται στο αναλυτικό περιβάλλον μέσω του λειτουργικού πίνακα εξόδων και δεν αποτελούν ξεχωριστό πίνακα γεγονότων της Αποθήκης Δεδομένων. Στον παρακάτω Πίνακα 4 παρουσιάζεται η πινακοειδής αποτύπωση του σχήματος αστέρα της Αποθήκης Δεδομένων.

ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΑΣΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ	ΚΛΕΙΔΙΑ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ
ΔΙΑΣΤΑΣΗ_ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑΣ	ΚωδικόςΗμερομηνίας, Ημερομηνία, Έτος, Μήνας, Τρίμηνο, Εβδομάδα, ΗμέραΕβδομάδας	PK: ΚωδικόςΗμερομηνίας. Χρησιμοποιείται για χρονική ανάλυση.
ΔΙΑΣΤΑΣΗ_ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ	ΚωδικόςΔιάστασηςΘεραπευτή, ΚωδικόςΘεραπευτή, Όνομα, Επώνυμο, Ειδικότητα, Ενεργός, ΗμερομηνίαΕναρξης, ΗμερομηνίαΛήξης	PK: ΚωδικόςΔιάστασηςΘεραπευτή. Συνδέει τις συνεδρίες με τον θεραπευτή.
ΔΙΑΣΤΑΣΗ_ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΚωδικόςΔιάστασηςΥπηρεσίας, ΚωδικόςΥπηρεσίας, Όνομα, ΤύποςΧρέωσης, Τιμή, Διάρκεια	PK: ΚωδικόςΔιάστασηςΥπηρεσίας. Συνδέει τις συνεδρίες με την παρεχόμενη υπηρεσία.
ΠΙΝΑΚΑΣ_ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ_ΣΥΝ ΕΛΡΙΩΝ	ΚωδικόςΓεγονότος, ΚωδικόςΗμερομηνίας, ΚωδικόςΔιάστασηςΘεραπευτή, ΚωδικόςΔιάστασηςΥπηρεσίας, ΚωδικόςΣυνεδρίας, ΚωδικόςΠελάτη, ΩράΕναρξης, ΩραΛήξης, Διάρκεια, Κατάσταση, ΠοσόΕσόδου	PK: ΚωδικόςΓεγονότος. FK: ΚωδικόςΗμερομηνίας, ΚωδικόςΔιάστασηςΘεραπευτή, ΚωδικόςΔιάστασηςΥπηρεσίας. Αποτελεί τον κεντρικό πίνακα γεγονότων.

Πίνακας 4: Πίνακας γεγονότων και διαστάσεων της Αποθήκης Δεδομένων

Η παραπάνω δομή υποστηρίζει την παραγωγή αναφορών και δεικτών που σχετίζονται κυρίως με τη δραστηριότητα των συνεδριών. Ενδεικτικά, ο σχεδιασμός στοχεύει στο να μπορούν να εξαχθούν στοιχεία για τον αριθμό των συνεδριών ανά χρονική περίοδο, τα έσοδα ανά θεραπευτή, τις απουσίες ανά θεραπευτή, την κατανομή των συνεδριών ανά κατάσταση και την απόδοση των υπηρεσιών. Ουσιαστικά, η Αποθήκη Δεδομένων λειτουργεί ως αναλυτικό επίπεδο πάνω από τη λειτουργική βάση, χωρίς να αντικαθιστά τη λειτουργία της. Στο επόμενο υποκεφάλαιο παρουσιάζεται το διάγραμμα ευρωστίας για τη δημιουργία νέας συνεδρίας, ώστε να αποτυπωθεί με μεγαλύτερη σαφήνεια η ροή της συγκεκριμένης λειτουργίας.

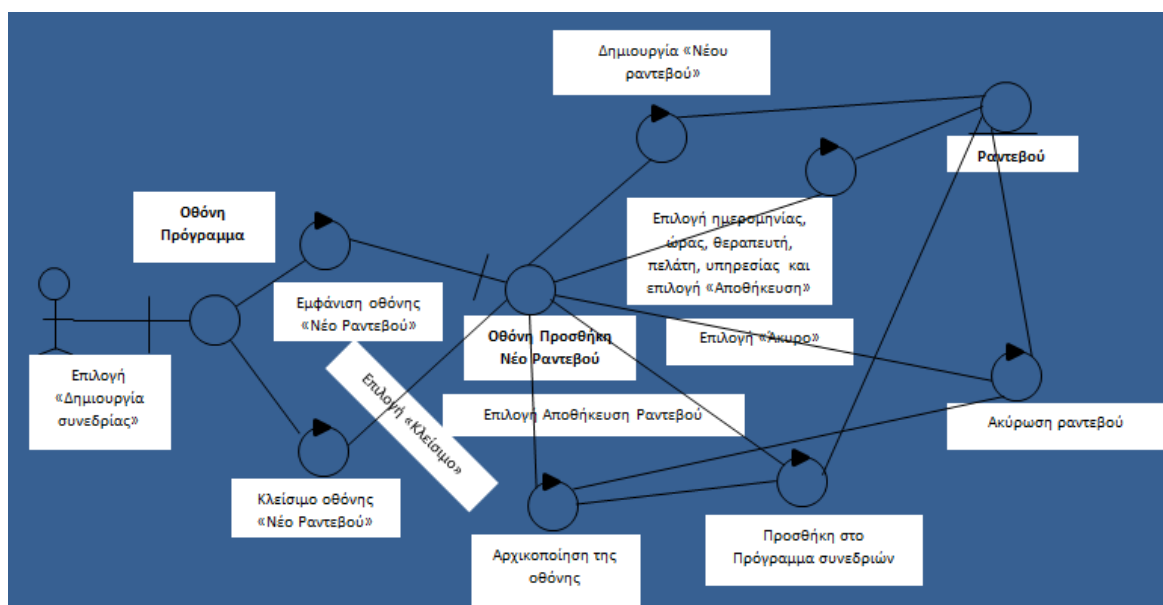
4.7. Διάγραμμα ευρωστίας ΠΧ4

Για την πληρέστερη αποτύπωση του σχεδιασμού κρίθηκε σκόπιμη η χρήση διαγράμματος ευρωστίας. Το διάγραμμα αφορά μία από τις βασικότερες λειτουργίες του συστήματος, που είναι η δημιουργία νέας συνεδρίας. Επιλέχθηκε αυτή η λειτουργία επειδή τροφοδοτεί όλο το σύστημα με πληροφορίες, εμπλέκει πολλές διαφορετικές οντότητες και είναι υπεύθυνη για τα περισσότερα από τα στατιστικά στοιχεία που παράγονται. Το διάγραμμα ευρωστίας είναι ένα ενδιάμεσο στάδιο ανάμεσα στην περιγραφή της λειτουργίας και στην πιο αναλυτική αποτύπωσή της με διάγραμμα ακολουθίας που θα παρουσιαστεί στο επόμενο υποκεφάλαιο για άλλη περίπτωση χρήσης.

Στο επίπεδο της διεπαφής, ο χρήστης αλληλεπιδρά με τη σελίδα προγραμματισμού ή με το παράθυρο δημιουργίας συνεδρίας, όπου καταχωρεί τα απαραίτητα στοιχεία. Η πληροφορία αυτή δεν οδηγείται απευθείας στη βάση δεδομένων, αλλά περνά πρώτα από

το τμήμα ελέγχου του backend. Εκεί εξετάζονται η εγκυρότητα των δεδομένων, η διαθεσιμότητα του θεραπευτή, η ύπαρξη ενεργής υπηρεσίας και η αποφυγή χρονικών επικαλύψεων. Μόνο όταν ολοκληρωθούν με επιτυχία όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι, η νέα συνεδρία αποθηκεύεται και καταγράφεται στο Πρόγραμμα.

Η χρήση του διαγράμματος ευρωστίας, που παρουσιάζεται στο Σχήμα 7, βοηθά σημαντικά στην κατανόηση της εσωτερικής λογικής του συστήματος, χωρίς όμως να μπαίνει σε υπερβολικά χαμηλού επιπέδου τεχνικές λεπτομέρειες. Παρουσιάζει με καθαρό τρόπο ποια μέρη του συστήματος συμμετέχουν στη συγκεκριμένη λειτουργία και πώς διαχωρίζονται οι ρόλοι της διεπαφής, του ελέγχου και των βασικών οντοτήτων. Έτσι, γίνεται πιο ομαλά η μετάβαση από την ανάλυση απαιτήσεων στον αναλυτικότερο σχεδιασμό της εφαρμογής.



Σχήμα 7: Διάγραμμα Ευρωστίας για Δημιουργία νέας συνεδρίας

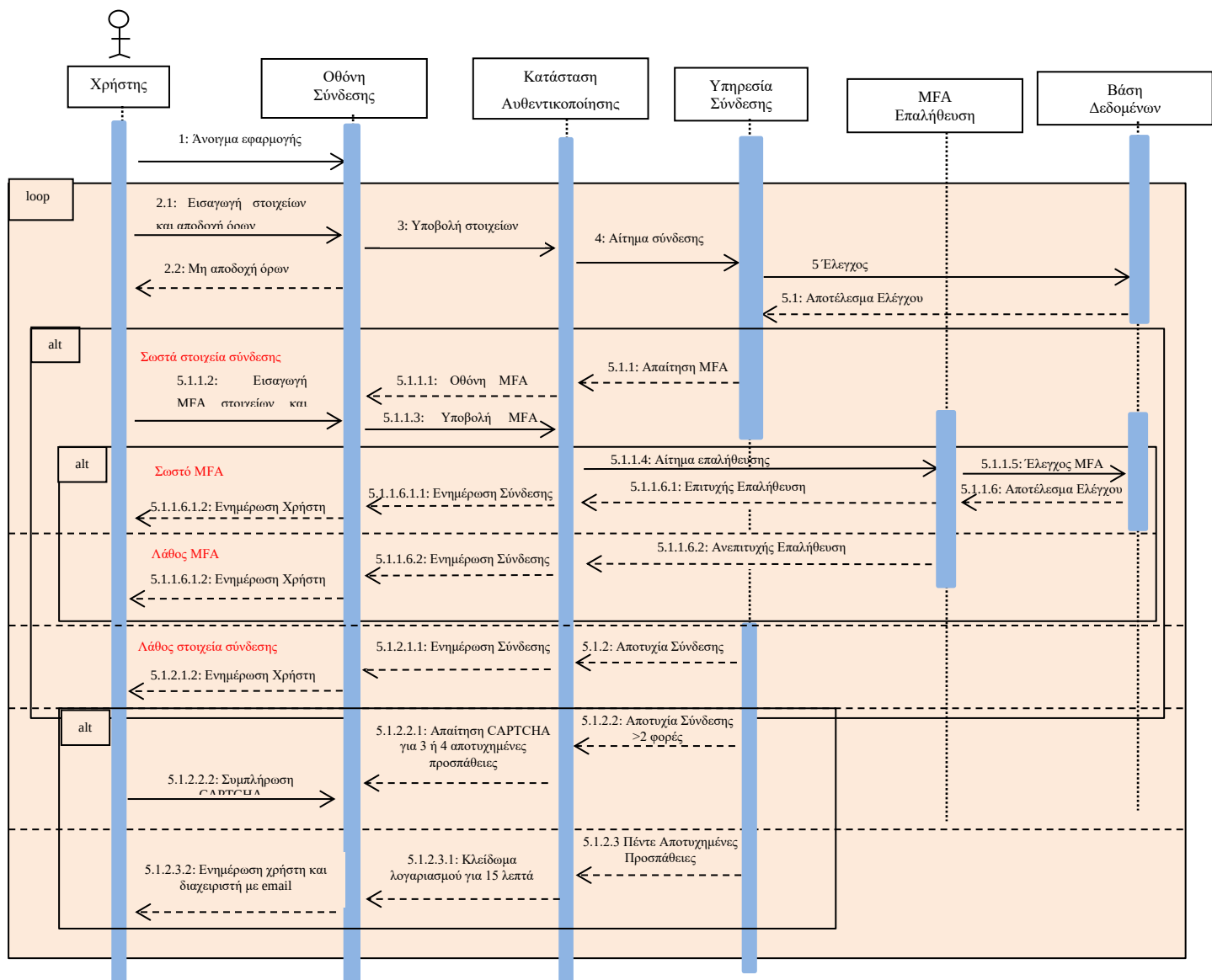
4.8. Διάγραμμα ακολουθίας ΠΧ1

Για την αναπαράσταση του διαγράμματος ακολουθίας επιλέχθηκε η λειτουργία της σύνδεσης χρήστη που είναι επίσης κρίσιμη. Από αυτή τη λειτουργία εξαρτάται η ασφαλής και ελεγχόμενη πρόσβαση σε όλες τις υπόλοιπες δυνατότητες της εφαρμογής. Το διάγραμμα ακολουθίας έρχεται να αποτυπώσει με σαφήνεια τη σειρά των ενεργειών που εκτελούνται από τη στιγμή που ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία του μέχρι τη στιγμή που αποκτά πρόσβαση στο κατάλληλο περιβάλλον. Η συγκεκριμένη διαδικασία δεν ολοκληρώνεται μόνο με τον έλεγχο email και κωδικού, αλλά περιλαμβάνει και

υποχρεωτική επιβεβαίωση μέσω MFA, καθώς και μηχανισμούς προστασίας από επαναλαμβανόμενες αποτυχημένες προσπάθειες σύνδεσης.

Η ροή ξεκινά από την οθόνη σύνδεσης του frontend, όπου ο χρήστης εισάγει τα διαπιστευτήριά του και αποδέχεται τους Όρους Χρήσης και τις Πολιτικές Απορρήτου. Το αίτημα αποστέλλεται στο backend, όπου ελέγχεται εάν τα στοιχεία είναι ορθά και αν ο λογαριασμός είναι ενεργός. Εφόσον ολοκληρωθεί επιτυχώς ο πρώτος αυτός έλεγχος, το σύστημα ζητά την επιβεβαίωση του δεύτερου παράγοντα ταυτοποίησης. Ο χρήστης λαμβάνει τον σχετικό κωδικό από το Microsoft Authenticator και μόνο εφόσον αυτός ελεγχθεί επιτυχώς ολοκληρώνεται η διαδικασία σύνδεσης και επιστρέφονται τα κατάλληλα στοιχεία αυθεντικοποίησης. Έπειτα, ο χρήστης μεταφέρεται στο περιβάλλον που αντιστοιχεί στον ρόλο του. Αντίθετα, σε περίπτωση λανθασμένων στοιχείων ή αποτυχίας του δεύτερου παράγοντα ταυτοποίησης, η διαδικασία διακόπτεται και εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα.

Ιδιαίτερη σημασία έχει το γεγονός ότι η διαδικασία σύνδεσης περιλαμβάνει και πρόσθετους μηχανισμούς προστασίας. Μετά από τρεις αποτυχημένες προσπάθειες, ενεργοποιείται το CAPTCHA, ώστε να περιορίζεται η πιθανότητα αυτοματοποιημένων επιθέσεων. Μετά από πέντε αποτυχημένες προσπάθειες, ο λογαριασμός κλειδώνει προσωρινά για δεκαπέντε λεπτά και ταυτόχρονα αποστέλλεται ενημερωτικό μήνυμα στον διαχειριστή με τα βασικά στοιχεία του συμβάντος. Στο μήνυμα περιλαμβάνεται το email του λογαριασμού για τον οποίο έγιναν αποτυχημένες προσπάθειες, η ώρα που συνέβη το περιστατικό και η διεύθυνση IP από την οποία προήλθαν οι προσπάθειες. Με τον τρόπο αυτό, η διαδικασία σύνδεσης δεν λειτουργεί απλώς ως σημείο εισόδου στο σύστημα, αλλά ως μηχανισμός ασφάλειας και ελέγχου πρόσβασης. Οι παραπάνω πληροφορίες αντικατοπτρίζονται σχηματικά μέσω του παρακάτω Σχήματος 8 που περιέχει το Διάγραμμα Ακολουθίας για την περίπτωση Σύνδεσης Χρήστη.



Σχήμα 8: Διάγραμμα Ακολουθίας για Σύνδεση Χρήστη

4.9. Διάγραμμα κλάσεων

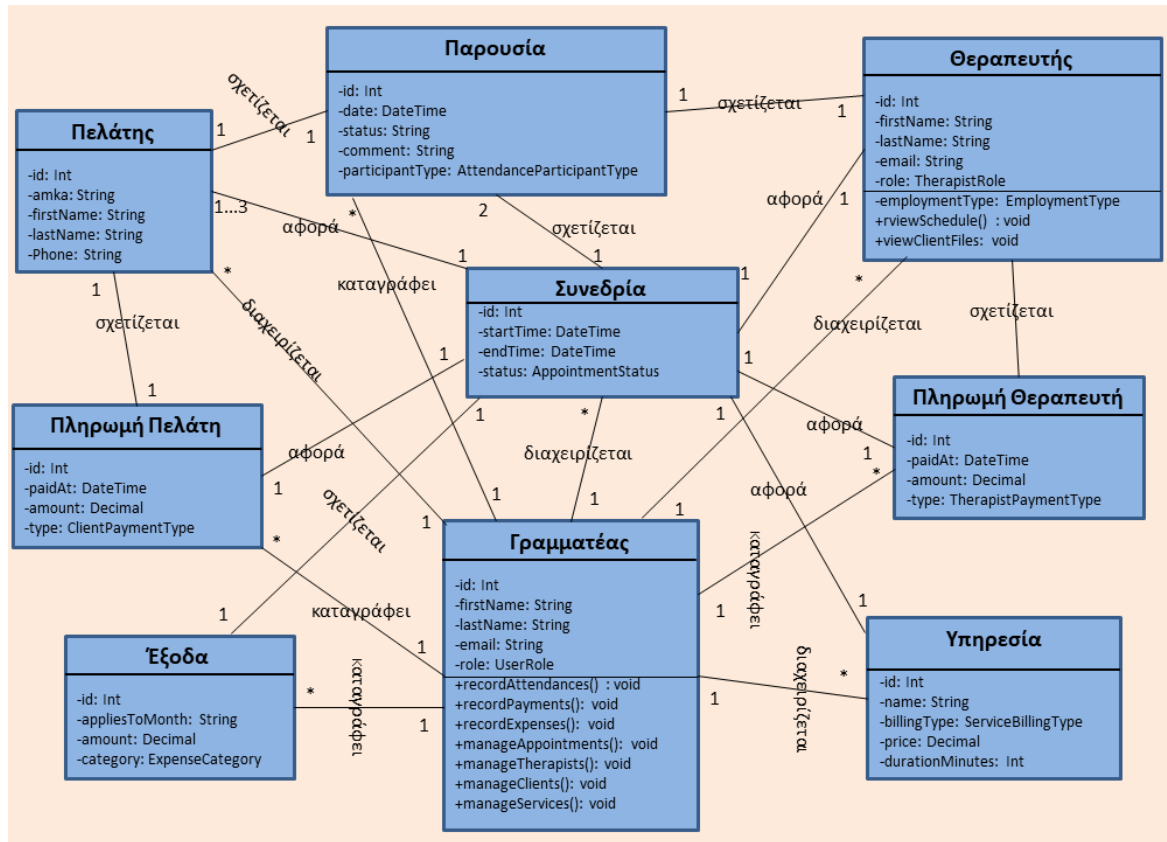
Μετά το διάγραμμα ευρωστίας και το διάγραμμα ακολουθίας, χρησιμοποιείται και ένα διάγραμμα κλάσεων για να απεικονιστεί η βασική δομή του πληροφοριακού συστήματος. Σε αυτό, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 9, παρουσιάζονται με ενιαίο τρόπο οι κύριες οντότητες που συμμετέχουν στη λειτουργία του. Σε αντίθεση με το διάγραμμα ακολουθίας, το οποίο δείχνει τη ροή των ενεργειών σε συγκεκριμένο σενάριο, το διάγραμμα κλάσεων εστιάζει στις σταθερές δομές του συστήματος. Επικεντρώνεται, δηλαδή, στις βασικές κλάσεις, στα κύρια χαρακτηριστικά τους και στις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο, δίνεται μια συνολική εικόνα του λογικού μοντέλου πάνω στο οποίο στηρίζεται η εφαρμογή και γίνεται πιο κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο οργανώνεται η πληροφορία.

Στο συγκεκριμένο διάγραμμα, ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος του γραμματέα. Ο γραμματέας αποτυπώνεται ως ο βασικός διαχειριστικός παράγοντας του πληροφοριακού συστήματος. Είναι αυτός ο οποίος αλληλεπιδρά καθημερινά με τις περισσότερες λειτουργίες της εφαρμογής. Αναλαμβάνει την καταχώρηση και ενημέρωση των πελατών, τη διαχείριση θεραπειών και υπηρεσιών, τον προγραμματισμό συνεδριών και την καταγραφή απουσιών, πληρωμών και εξόδων. Είναι επί της ουσίας το βασικό σημείο σύνδεσης ανάμεσα στις λειτουργικές ενότητες και στην καθημερινή διοικητική λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

Μαζί με τον γραμματέα, στο κέντρο του διαγράμματος βρίσκεται και η συνεδρία. Αποτελεί και αυτή μία οντότητα γύρω από την οποία οργανώνεται μεγάλο μέρος της λειτουργίας του συστήματος. Κάθε συνεδρία συνδέεται με συγκεκριμένο πελάτη, θεραπευτή, υπηρεσία, ημερομηνία και κατάσταση. Ο ρόλος της είναι κομβικός, καθώς από αυτήν προκύπτουν πληροφορίες σχετικά με έξοδα και πληρωμές. Στο διάγραμμα φαίνεται ξεκάθαρα ότι η συνεδρία δεν αποτελεί απλώς ημερολογιακή εγγραφή. Αντιθέτως, πρόκειται για σημείο όπου συναντώνται όλα τα βασικά δεδομένα του συστήματος.

Η αποτύπωση των παραπάνω σχέσεων ολοκληρώνει την παρουσίαση των βασικών διαγραμμάτων σχεδιασμού. Μέσα από τα διαγράμματα παρουσιάστηκε η ροή των ενεργειών, η αλληλεπίδραση των χρηστών με το σύστημα και η δομή των κύριων οντοτήτων. Στο επόμενο υποκεφάλαιο, το οποίο είναι και το τελευταίο του κεφαλαίου 4, ακολουθεί η συνολική αποτίμηση του σχεδιασμού. Εκεί συγκεντρώνονται τα βασικά

συμπεράσματα και συνοψίζεται ο τρόπος με τον οποίο οι σχεδιαστικές επιλογές υποστηρίζουν τελικώς το σύστημα.



Σχήμα 9: Διάγραμμα κλάσεων συστήματος

4.10. Συνολική αποτίμηση του σχεδιασμού

Ο σχεδιασμός του πληροφοριακού συστήματος οργανώθηκε με σκοπό να καλύψει τόσο τις καθημερινές ανάγκες ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής όσο και τις ανάγκες παρακολούθησης, ελέγχου και αξιοποίησης των δεδομένων σε διοικητικό επίπεδο. Μέσα από τον σαφή διαχωρισμό του frontend, του backend, της λειτουργικής βάσης δεδομένων και του αναλυτικού υποσυστήματος DW, διαμορφώθηκε μια αρχιτεκτονική που υποστηρίζει την ορθή κατανομή αρμοδιοτήτων, τη συντηρησιμότητα του συστήματος και τη δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης. Ο σχεδιασμός αυτός δεν στηρίχθηκε μόνο σε γενικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού. Στην πραγματικότητα, προσαρμόστηκε στις ανάγκες ενός συγκεκριμένου οργανισμού, όπως αυτές αναδείχθηκαν από την ανάλυση απαιτήσεων.

Σημαντικό στοιχείο της σχεδίασης αποτέλεσε η ένταξη των βασικών λειτουργιών σε ένα κοινό και συνεκτικό πλαίσιο. Η διαχείριση πελατών, θεραπευτών, υπηρεσιών και

συνεδριών, η παρακολούθηση παρουσιών, η καταγραφή οικονομικών κινήσεων και η παραγωγή στατιστικών στοιχείων δεν αποτελούν ανεξάρτητα τμήματα. Πρόκειται για αλληλοσυνδεδεμένα μέρη του ίδιου πληροφοριακού περιβάλλοντος. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται καλύτερη υποστήριξη του συστήματος και παρέχεται στη διοίκηση πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την πορεία του οργανισμού.

Συγχρόνως, η ένταξη διαγραμμάτων ευρωστίας, ακολουθίας και κλάσεων ενίσχυσε την πληρότητα του σχεδιασμού, καθώς επέτρεψε την προσέγγιση του συστήματος από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Το διάγραμμα ευρωστίας, μέσω του σεναρίου της δημιουργίας νέας συνεδρίας, έδειξε τον τρόπο με τον οποίο τα αντικείμενα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Το διάγραμμα ακολουθίας, χρησιμοποιώντας το σενάριο της σύνδεσης χρήστη, παρουσίασε τον τρόπο με τον οποίο διαφορετικά αντικείμενα συνεργάζονται μεταξύ τους σε μια χρονική ακολουθία. Τέλος, το διάγραμμα κλάσεων βοήθησε στην κατανόηση της δομής ολόκληρου του συστήματος.

Συνολικά, το κεφάλαιο 4 λειτουργεί ως το σημείο μετάβασης από την ανάλυση απαιτήσεων στην πρακτική κατασκευή της εφαρμογής. Οι επιλογές που παρουσιάστηκαν καθορίζουν τη λογική οργάνωση, τη ροή των δεδομένων, τους ρόλους των χρηστών και τη συνολική δομή του συστήματος, δημιουργώντας ένα σαφές πλαίσιο πάνω στο οποίο μπορεί να στηριχθεί η υλοποίηση. Με αυτή τη βάση, το επόμενο κεφάλαιο μπορεί πλέον να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη της εφαρμογής, παρουσιάζοντας τον τρόπο με τον οποίο οι σχεδιαστικές αποφάσεις μετατράπηκαν σε λειτουργικό πληροφοριακό σύστημα.

5. Υλοποίηση Συστήματος

Στο κεφάλαιο 5 περιγράφεται η πρακτική υλοποίησή του συστήματος και η μετάβαση από τον θεωρητικό σχεδιασμό σε μια λειτουργική διαδικτυακή εφαρμογή. Παρουσιάζονται οι βασικές τεχνολογικές επιλογές, ο τρόπος ανάπτυξης του backend και του frontend, η οργάνωση της βάσης δεδομένων και της Αποθήκης Δεδομένων, οι μηχανισμοί αυθεντικοποίησης και ελέγχου πρόσβασης, καθώς και η υλοποίηση των λειτουργικών, οικονομικών και αναλυτικών ενοτήτων.

5.1. Εισαγωγή στην υλοποίηση

Μετά την ολοκλήρωση της ανάλυσης απαιτήσεων και του σχεδιασμού του πληροφοριακού συστήματος, το επόμενο στάδιο της εργασίας αφορά την πρακτική υλοποίηση του. Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο οι σχεδιαστικές επιλογές των προηγούμενων ενοτήτων μετουσιώθηκαν σε μια λειτουργική διαδικτυακή εφαρμογή, ικανή να υποστηρίξει την καθημερινή λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η φάση αυτή δεν αντιμετωπίστηκε ως απλή μεταφορά του σχεδιασμού σε κώδικα. Ήταν μια διαδικασία μέσα από την οποία ελέγχθηκαν στην πράξη η ορθότητα των αρχικών επιλογών, η συνοχή των επιμέρους υποσυστημάτων και η δυνατότητα του συστήματος να ανταποκρίνεται σε πραγματικές λειτουργικές ανάγκες.

Συνεχίζοντας, η ανάπτυξη του συστήματος ακολούθησε σταδιακή και επαναληπτική λογική, ώστε οι βασικές λειτουργίες να ενσωματώνονται τμηματικά και να ελέγχονται πριν από τη μετάβαση στο επόμενο στάδιο. Η προσέγγιση αυτή κρίθηκε καταλληλότερη από μια μονοκόμματα ανάπτυξη. Ο λόγος ήταν ότι επέτρεψε τη διακριτή υλοποίηση των επιμέρους ενοτήτων, την ξεχωριστή δοκιμή τους και τη βελτίωση κάθε τμήματος χωρίς να διαταράσσεται το σύνολο της εφαρμογής. Την ίδια στιγμή, βασικά υποσυστήματα, όπως η αυθεντικοποίηση, η διαχείριση πελατών, ο προγραμματισμός συνεδριών, η οικονομική παρακολούθηση και η αναλυτική επεξεργασία, αναπτύχθηκαν ως διακριτές αλλά αλληλοσυνδεδεμένες ενότητες. Με αυτόν τον τρόπο διευκολύνθηκε τόσο η οργάνωση του έργου όσο και η μελλοντική συντήρηση του κώδικα.

Επιπλέον, η πορεία της υλοποίησης ακολούθησε επίσης μια λογική προτεραιοτήτων. Αρχικά δόθηκε έμφαση στο backend, ώστε να διαμορφωθεί ο βασικός μηχανισμός επεξεργασίας αιτημάτων και επιχειρησιακής λογικής. Στη συνέχεια, αναπτύχθηκε το frontend, ώστε να οργανωθεί η αλληλεπίδραση των χρηστών με το σύστημα, ενώ

παράλληλα διαμορφώθηκε και το σχήμα της λειτουργικής βάσης δεδομένων. Σε επόμενο στάδιο ενσωματώθηκαν οι μηχανισμοί αυθεντικοποίησης και ελέγχου πρόσβασης. Ακολούθησαν οι κύριες λειτουργικές και οικονομικές ενότητες και, τέλος, υλοποιήθηκε το αναλυτικό υποσύστημα με την Αποθήκη Δεδομένων και τις δυνατότητες παραγωγής στατιστικών και αναφορών. Τα υποκεφάλαια που ακολουθούν παρουσιάζουν αναλυτικότερα τις επιμέρους επιλογές υλοποίησης, την εσωτερική οργάνωση των βασικών τμημάτων της εφαρμογής και τον τρόπο με τον οποίο ο σχεδιασμός του προηγούμενου κεφαλαίου μετατράπηκε σε λειτουργικό πληροφοριακό σύστημα.

5.2. Υλοποίηση του backend

Η υλοποίηση του backend αποτέλεσε τον βασικό λειτουργικό πυρήνα της εφαρμογής και για τον λόγο αυτό προηγήθηκε των υπόλοιπων τμημάτων της ανάπτυξης. Στο επίπεδο αυτό οργανώθηκαν οι βασικοί μηχανισμοί παραλαβής και επεξεργασίας αιτημάτων, η επιχειρησιακή λογική του συστήματος και η επικοινωνία με τη βάση δεδομένων. Η επιλογή να αναπτυχθεί πρώτο το backend ήταν αναγκαία. Ήταν απαραίτητο να διαμορφωθεί εξ αρχής ένα σταθερό και ελεγχόμενο περιβάλλον διαχείρισης των δεδομένων, πάνω στο οποίο θα μπορούσαν στη συνέχεια να στηριχθούν το frontend, οι μηχανισμοί ασφάλειας και οι επιμέρους λειτουργικές ενότητες. Η υλοποίηση βασίστηκε σε Node.js και Express, τεχνολογίες που προσφέρουν ευελιξία στην ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών και διευκολύνουν την οργάνωση του συστήματος σε σαφώς διακριτές λειτουργικές περιοχές.

Η εσωτερική ροή επεξεργασίας ενός αιτήματος οργανώθηκε σε διαδοχικά στάδια, ώστε κάθε λειτουργία να εκτελείται με συνεπή και ελεγχόμενο τρόπο. Ένα αίτημα παραλαμβάνεται αρχικά από το κατάλληλο route και περνά από μηχανισμούς ελέγχου ταυτότητας και δικαιωμάτων. Έπειτα, οδηγείται στον controller και στη συνέχεια στο service layer. Εκεί εφαρμόζεται η κύρια επιχειρησιακή λογική, πριν καταλήξει στο επίπεδο των ερωτημάτων μέσω του Prisma και επιστραφεί η τελική απάντηση σε μορφή JSON. Η διάρθρωση αυτή συμβάλλει στον περιορισμό της επανάληψης του κώδικα. Έτσι, υπάρχει σαφέστερος διαχωρισμός αρμοδιοτήτων και διευκολύνεται η συντήρηση και η μελλοντική επέκταση της εφαρμογής. Με τον τρόπο αυτό, το backend δεν λειτουργεί ως απλό ενδιάμεσο επίπεδο, αλλά ως το σημείο στο οποίο ενοποιούνται ο έλεγχος, η λογική και η διαχείριση της πληροφορίας.

Σημαντική βαρύτητα δόθηκε και στην επιχειρησιακή λογική που σχετίζεται με τις συνεδρίες. Όπως αναφέρθηκε αρκετές φορές προηγουμένως, η συγκεκριμένη ενότητα επηρεάζει άμεσα τόσο την καθημερινή λειτουργία όσο και την οικονομική και αναλυτική εικόνα του συστήματος. Η δημιουργία ενός ραντεβού / μιας συνεδρίας δεν αντιμετωπίστηκε ως απλή εισαγωγή εγγραφής. Πρόκειται για μια διαδικασία που περιλαμβάνει έλεγχο διαθεσιμότητας θεραπευτή, αποφυγή χρονικών επικαλύψεων, επιβεβαίωση της ύπαρξης των σχετικών οντοτήτων και επαλήθευση της εγκυρότητας της ημερομηνίας και της ώρας. Αντίστοιχα, η διαχείριση των καταστάσεων των συνεδριών οργανώθηκε γύρω από συγκεκριμένες τιμές. Αυτό έγινε ώστε να αποτυπώνεται αν μια συνεδρία είναι προγραμματισμένη, ολοκληρωμένη, ακυρωμένη ή συνδέεται με απουσία. Κάθε μεταβολή στην κατάσταση μιας συνεδρίας δεν επηρεάζει μόνο την προβολή της στο πρόγραμμα, αλλά και τη μετέπειτα οικονομική και στατιστική της αποτύπωση.

Παράλληλα, στο backend ενσωματώθηκε και η λογική που αφορά τα οικονομικά δεδομένα της εφαρμογής. Οι χρεώσεις, οι πληρωμές και τα επιμέρους οικονομικά αποτελέσματα δεν υπολογίζονται αποσπασματικά. Αντιμετωπίζονται ως συνδεδεμένες έννοιες που πρέπει να αποτυπώνονται με συνέπεια τόσο στο λειτουργικό επίπεδο όσο και στο αναλυτικό περιβάλλον. Μέρος της σχετικής λογικής υλοποιείται στο service layer για τις ανάγκες της καθημερινής λειτουργίας, ενώ μέρος της αξιοποιείται και στη συγκέντρωση των δεδομένων για την Αποθήκη Δεδομένων. Συνολικά, το backend έθεσε τις βάσεις για τη σταθερή λειτουργία ολόκληρου του πληροφοριακού συστήματος. Εκεί συγκεντρώνεται η επιχειρησιακή λογική, ο έλεγχος των δεδομένων, η διασύνδεση με τη βάση και η γενικότερη συνοχή της εφαρμογής.

5.3. Υλοποίηση του frontend

Μετά την ανάπτυξη του βασικού λειτουργικού πυρήνα στο backend, ακολούθησε η υλοποίηση του frontend. Πρόκειται για το επίπεδο μέσω του οποίου οι χρήστες αλληλεπιδρούν με το πληροφοριακό σύστημα. Το frontend υλοποιήθηκε ως ανεξάρτητη διαδικτυακή εφαρμογή με χρήση Vue.js και Vite. Αυτή η επιλογή επέτρεψε την ανάπτυξη ενός δυναμικού και οργανωμένου περιβάλλοντος χρήσης, ικανού να υποστηρίξει τις διαφορετικές ανάγκες των ρόλων που εμπλέκονται στη λειτουργία του Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Στο frontend δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη σαφήνεια της πλοήγησης, στη σωστή ομαδοποίηση των λειτουργιών και στη γενικότερη ευχρηστία, ώστε η εφαρμογή να μπορεί να αξιοποιείται εύκολα στην καθημερινή χρήση της.

Επιπρόσθετα, η οργάνωση του frontend βασίστηκε σε διακριτές όψεις, επαναχρησιμοποιούμενα components και σαφώς ορισμένες διαδρομές πλοήγησης. Η επιλογή αυτή βοήθησε την ανάπτυξη ξεχωριστών σελίδων για βασικές λειτουργίες. Σε αυτές συγκαταλέγονται η σύνδεση χρήστη, η διαχείριση πελατών, η διαχείριση θεραπειών, η διαχείριση υπηρεσιών, ο προγραμματισμός συνεδριών, η παρακολούθηση οικονομικών στοιχείων, καθώς και η προβολή στατιστικών και αναφορών. Συγχρόνως, το περιβάλλον χρήστη οργανώθηκε ιεραρχικά, έτσι ώστε απλούστερα στοιχεία, όπως πεδία εισαγωγής, λίστες επιλογής και κουμπιά ενεργειών, να συνδυάζονται σε πιο σύνθετες ενότητες όπως φόρμες, πίνακες, κάρτες προβολής και λειτουργικές σελίδες. Με τον τρόπο αυτό, η διεπαφή δεν λειτουργεί μόνο ως μέσο εμφάνισης δεδομένων. Λειτουργεί και ως οργανωμένο περιβάλλον καθοδήγησης του χρήστη μέσα στις βασικές ροές εργασίας.

Συνεχίζοντας, ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε και στη δυναμική διαχείριση των δεδομένων που εμφανίζονται στο περιβάλλον χρήσης. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε έτσι ώστε οι οθόνες να ενημερώνονται άμεσα κάθε φορά που μεταβάλλονται τα διαθέσιμα στοιχεία ή αλλάζουν τα κριτήρια προβολής. Η δυνατότητα αυτή αξιοποιήθηκε ιδίως σε ενότητες όπως τα στατιστικά και οι αναφορές, όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέγει χρονικά διαστήματα και να λαμβάνει επικαιροποιημένα αποτελέσματα χωρίς να απαιτείται πλήρης ανανέωση ολόκληρης της σελίδας. Στο ίδιο πλαίσιο εντάσσεται και η οπτική παρουσίαση της πληροφορίας μέσω γραφημάτων. Επιλέχθηκε τα δεδομένα να μην εμφανίζονται μόνο ως αριθμητικές εγγραφές ή πίνακες, αλλά με τρόπο πιο άμεσα κατανοητό και αξιοποιήσιμο.

Τέλος, καθοριστικό στοιχείο της υλοποίησης του frontend ήταν και η προσαρμογή του περιβάλλοντος ανάλογα με τον ρόλο του συνδεδεμένου χρήστη. Η πλοήγηση ελέγχεται μέσω μηχανισμών που εξετάζουν αν ο χρήστης είναι πιστοποιημένος και ποια δικαιώματα διαθέτει. Με βάση τα δικαιώματα που διαθέτει, εμφανίζονται και οι λειτουργίες που αντιστοιχούν στον ρόλο του. Έτσι, περιορίζεται η προβολή μη επιτρεπτών ενοτήτων και ενισχύεται τόσο η ασφάλεια όσο και η πρακτική ευχρηστία της εφαρμογής. Συνολικά, η υλοποίηση του frontend συνέβαλε ουσιαστικά στη μετατροπή της εσωτερικής λογικής του συστήματος σε ένα περιβάλλον λειτουργικό, σαφές και κατάλληλο για καθημερινή αξιοποίηση από τους χρήστες του.

5.4. Υλοποίηση της λειτουργικής βάσης δεδομένων

Όπως και τα προηγούμενα στάδια, έτσι και η υλοποίηση της λειτουργικής βάσης δεδομένων αποτέλεσε βασικό κομμάτι της ανάπτυξης του συστήματος. Σε αυτήν

στηρίζεται η αποθήκευση, η οργάνωση και η ανάκτηση των δεδομένων που σχετίζονται με την καθημερινή λειτουργία του Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκε η PostgreSQL ως σχεσιακό σύστημα διαχείρισης δεδομένων, ενώ η επικοινωνία της εφαρμογής με τη βάση οργανώθηκε μέσω του Prisma. Η επιλογή αυτή διευκόλυνε την αντιστοίχιση των βασικών οντοτήτων του συστήματος με τις δομές αποθήκευσης και υποστήριξε με πιο συστηματικό τρόπο τη σταδιακή εξέλιξη της εφαρμογής κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

Ακόμα, κατά την υλοποίηση διαμορφώθηκε ένα μοντέλο δεδομένων που αποτυπώνει τις βασικές λειτουργικές ανάγκες του συστήματος. Στον πυρήνα του βρίσκονται οι οντότητες των χρηστών, των πελατών, των θεραπειών, των υπηρεσιών και των συνεδριών. Αυτές συγκροτούν τον κύριο άξονα λειτουργίας του οργανισμού. Η συνεδρία συνδέεται με συγκεκριμένο πελάτη, θεραπευτή και υπηρεσία, ενώ γύρω από αυτήν οργανώνονται και οι υπόλοιπες καταγραφές, όπως οι παρουσίες, οι χρεώσεις, οι πληρωμές και τα έξοδα. Η σωστή υλοποίηση των μεταξύ τους σχέσεων ήταν αναγκαία. Τα δεδομένα πρέπει να παραμένουν συνεπή και να αποφεύγονται ελλειπείς ή λανθασμένες εγγραφές που μπορούν να επηρεάσουν τόσο τη λειτουργική όσο και την αναλυτική αξιοποίησή τους.

Πέραν αυτών, ξεχωριστό βάρος δόθηκε και στην οργάνωση των οικονομικών δεδομένων. Αντί να συγκεντρωθούν όλες οι οικονομικές κινήσεις σε μια ενιαία δομή, επιλέχθηκε να υλοποιηθούν διακριτές οντότητες για τις χρεώσεις πελατών, τις πληρωμές πελατών, τις πληρωμές προς θεραπευτές και τα γενικά έξοδα. Η προσέγγιση αυτή διευκολύνει την καθημερινή διαχείριση και ταυτόχρονα κάνει πιο καθαρή την εξαγωγή αναφορών και στατιστικών στοιχείων. Επιπλέον, προβλέφθηκε η δυνατότητα συσχέτισης εγγράφων με ορισμένες οντότητες, ώστε το σύστημα να λειτουργεί και ως οργανωμένο σημείο συγκέντρωσης συνοδευτικού υλικού, όπως παραστατικά, αξιολογήσεις και λοιπά σχετικά αρχεία. Έτσι, η βάση δεδομένων δεν περιορίζεται σε έναν παθητικό ρόλο αποθήκευσης, αλλά υποστηρίζει ενεργά την οργάνωση και την αξιοποίηση της πληροφορίας.

Εκτός από τη λογική δομή των δεδομένων, λήφθηκαν υπόψη και ζητήματα αξιοπιστίας και απόδοσης. Σε κρίσιμες λειτουργίες όπου απαιτούνται περισσότερες από μία συνδεδεμένες μεταβολές, οι σχετικές ενέργειες αντιμετωπίζονται ως ενιαία συναλλαγή. Στόχος είναι είτε να ολοκληρώνονται όλες επιτυχώς είτε, σε περίπτωση σφάλματος, να μην αποθηκεύεται καμία μεμονωμένη αλλαγή. Η προσέγγιση αυτή είναι αναγκαία για τη διατήρηση της συνοχής των δεδομένων και κυρίως για ενότητες που συνδέονται ταυτόχρονα με συνεδρίες, οικονομικές εγγραφές και συνοδευτικά στοιχεία. Παράλληλα, η

οργάνωση των ευρετηρίων βασίστηκε στις συχνότερες ανάγκες αναζήτησης και φιλτραρίσματος, δηλαδή σε δεδομένα που σχετίζονται με ημερομηνίες, πελάτες και θεραπευτές, ώστε να βελτιώνεται η απόδοση των ερωτημάτων. Τέλος, η χρήση migrations μέσω του Prisma υποστήριξε τη συστηματική παρακολούθηση των αλλαγών στο σχήμα της βάσης. Επίσης, συνέβαλε και στη διατήρηση συνέπειας ανάμεσα στα διαφορετικά στάδια ανάπτυξης της εφαρμογής.

5.5. Υλοποίηση αυθεντικοποίησης και ελέγχου πρόσβασης

Προχωρώντας, το επόμενο στάδιο υλοποίησης αφορούσε τους μηχανισμούς αυθεντικοποίησης και ελέγχου πρόσβασης του πληροφοριακού συστήματος. Όπως προαναφέρθηκε, η εφαρμογή διαχειρίζεται προσωπικά, λειτουργικά και οικονομικά δεδομένα αυξημένης σημασίας. Για τον λόγο αυτό, κρίθηκε αναγκαίο να διαμορφωθεί ένα πλαίσιο πρόσβασης που να ελέγχει όχι μόνο την ταυτότητα του χρήστη, αλλά και το εύρος των ενεργειών που μπορεί να πραγματοποιήσει μέσα στο σύστημα. Ως εκ τούτου, η ασφάλεια δεν αντιμετωπίστηκε ως απομονωμένο τεχνικό χαρακτηριστικό. Πρόκειται για μια οριζόντια λειτουργία που επηρεάζει το σύνολο της εφαρμογής και τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν με αυτήν οι διαφορετικοί ρόλοι χρηστών.

Η διαδικασία σύνδεσης δεν περιορίστηκε μόνο στον έλεγχο ηλεκτρονικής διεύθυνσης και κωδικού πρόσβασης. Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2, μετά την επιτυχή επιβεβαίωση των βασικών στοιχείων, το σύστημα απαιτεί και δεύτερο παράγοντα ταυτοποίησης, ενισχύοντας σημαντικά το επίπεδο προστασίας. Η επιλογή αυτή θεωρήθηκε σημαντική, επειδή η πρόσβαση στο σύστημα συνεπάγεται δυνατότητα προβολής και, ανάλογα με τον ρόλο, διαχείρισης ευαίσθητων πληροφοριών, όπως δεδομένα πελατών, δεδομένα θεραπειών και οικονομικά στοιχεία. Στο ίδιο πλαίσιο, εντάχθηκε και η αποδοχή των Όρων Χρήσης και των βασικών Πολιτικών του συστήματος, πριν από την είσοδο κάθε χρήστη στην εφαρμογή. Τα κείμενα αυτά παρουσιάζονται στο Παράρτημα Β και συμπεριλήφθηκαν στην εργασία προκειμένου να αποτυπωθεί το πλαίσιο ενημέρωσης, υπεύθυνης χρήσης και προστασίας των δεδομένων που διέπει τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος.

The image shows two side-by-side panels. The left panel is titled 'Σύνδεση' (Login) and contains a link 'Ξέχασα τον κωδικό μου' (Forgot my code), an 'Email' field with 'admin@center.gr', a 'Κωδικός' (Code) field with masked characters, a checkbox for terms and conditions, and a blue 'Σύνδεση' (Login) button. The right panel is titled 'Επαλήθευση 2FA' (2FA Verification) and contains instructions, the email 'admin@center.gr', a 'Κωδικός επαλήθευσης' (Verification code) field with '174593', a blue 'Επιβεβαίωση' (Confirm) button, a white 'Επιστροφή' (Return) button, and a recovery code note.

Σύνδεση

Ξέχασα τον κωδικό μου

Email

admin@center.gr

Κωδικός

☒ Δηλώνω ότι έλαβα γνώση και αποδέχομαι τους Όρους Χρήσης και την Πολιτική Απορρήτου του συστήματος.

Σύνδεση

Η πρόσβαση στο πληροφοριακό σύστημα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Επαλήθευση 2FA

Εισάγετε τον 6ψήφιο κωδικό από την εφαρμογή αυθεντικοποίησης.

Λογαριασμός: admin@center.gr

Κωδικός επαλήθευσης

174593

Επιβεβαίωση

Επιστροφή

Αν δεν έχετε πρόσβαση στην εφαρμογή αυθεντικοποίησης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έναν recovery code, αν σας έχει δοθεί κατά την ενεργοποίηση.

Εικόνα 2: Προσπάθεια σύνδεσης χρήστη

Ακόμα, προβλέφθηκε και ενέργεια επαναφοράς κωδικού πρόσβασης, διαδικασία που παρουσιάζεται στις Εικόνες 3 και 4, ώστε ο χρήστης να μπορεί να ανακτήσει με ασφάλεια την πρόσβασή του, χωρίς να διαταράσσεται η συνολική λειτουργία του συστήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση για να λάβει κάποιος χρήστης τον σύνδεσμο επαναφοράς κωδικού είναι να είναι ενεργός στο σύστημα.

The image shows a form titled 'Ξέχασα τον κωδικό' (Forgot my code). It contains instructions to fill in the email, an 'Email' field, and a grey 'Αποστολή συνδέσμου' (Send link) button.

Ξέχασα τον κωδικό

Συμπλήρωσε το email σου για να σου στείλουμε σύνδεσμο επαναφοράς.

Email

Αποστολή συνδέσμου

Εικόνα 3: Αίτημα επαναφοράς κωδικού πρόσβασης



Επαναφορά κωδικού

Λάβαμε αίτημα για επαναφορά του κωδικού πρόσβασής σας.

Πατήστε στον παρακάτω σύνδεσμο για να ορίσετε νέο κωδικό:

Επαναφορά κωδικού

Αν το κουμπί δεν λειτουργεί, αντιγράψτε αυτό το link στον browser:

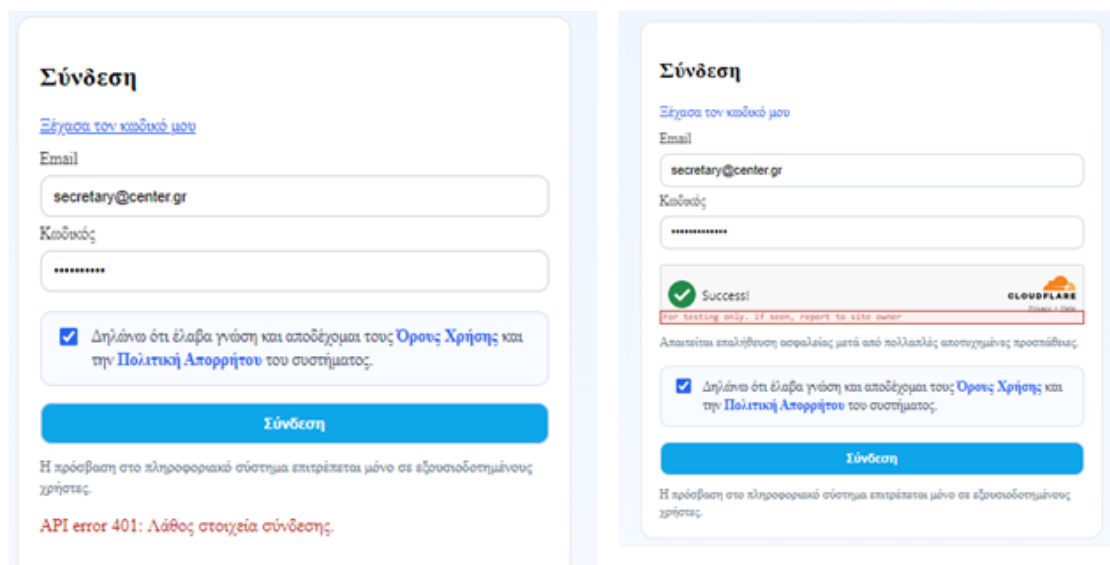
<http://localhost:5173/reset-password?token=8d86669f7a3580ac161ed216436446550e7ab6ce9cc21d3af45eee75d5f54523>

Το link λήγει σε 30 λεπτά.

Αν δεν ζητήσατε εσείς επαναφορά, αγνοήστε αυτό το email.

Εικόνα 4: Σύνδεσμος επαναφοράς κωδικού

Εκτός των προαναφερθέντων, η υλοποίηση συμπεριέλαβε και πρόσθετους μηχανισμούς προστασίας από επαναλαμβανόμενες αποτυχημένες προσπάθειες σύνδεσης. Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 5, σε περιπτώσεις τριών συνεχόμενων λανθασμένων διαπιστευτηρίων ενεργοποιείται πρόσθετος έλεγχος μέσω CAPTCHA. Επίσης, μετά από πέντε αποτυχημένες προσπάθειες, ο λογαριασμός κλειδώνει προσωρινά για συγκεκριμένο διάστημα. Ταυτόχρονα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 6, αποστέλλεται σχετική ενημέρωση στον διαχειριστή, ώστε να υπάρχει εποπτεία σε περιστατικά που ενδέχεται να σχετίζονται με κακή χρήση ή απόπειρα παραβίασης. Επιπλέον, τα συνθηματικά δεν αποθηκεύονται σε αναγνώσιμη μορφή, αλλά ελέγχονται και αποθηκεύονται με χρήση κατακερματισμού μέσω bcrypt, ενώ η πρόσβαση στηρίζεται σε διακριτικά με προκαθορισμένη διάρκεια ισχύος. Πιο συγκεκριμένα, το access token έχει διάρκεια δεκαπέντε λεπτών και το refresh token επτά ημερών. Έτσι επιτυγχάνεται η ελεγχόμενη ανανέωση της πρόσβασης χωρίς να παραμένει διαρκώς ενεργό το ίδιο διακριτικό. Ακόμα, περιορίζεται η πιθανότητα μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης και ενισχύεται ο έλεγχος της συνολικής διαδικασίας αυθεντικοποίησης.



Εικόνα 5: Αποτυχημένη προσπάθεια σύνδεσης

Special Ed Center
προς εγώ ▼

2:39 μ.μ. (πριν από 6 λεπτά)

Ειδοποίηση ασφαλείας

Ο λογαριασμός therapist@center.gr κλειδώθηκε προσωρινά μετά από πολλαπλές αποτυχημένες προσπάθειες σύνδεσης.

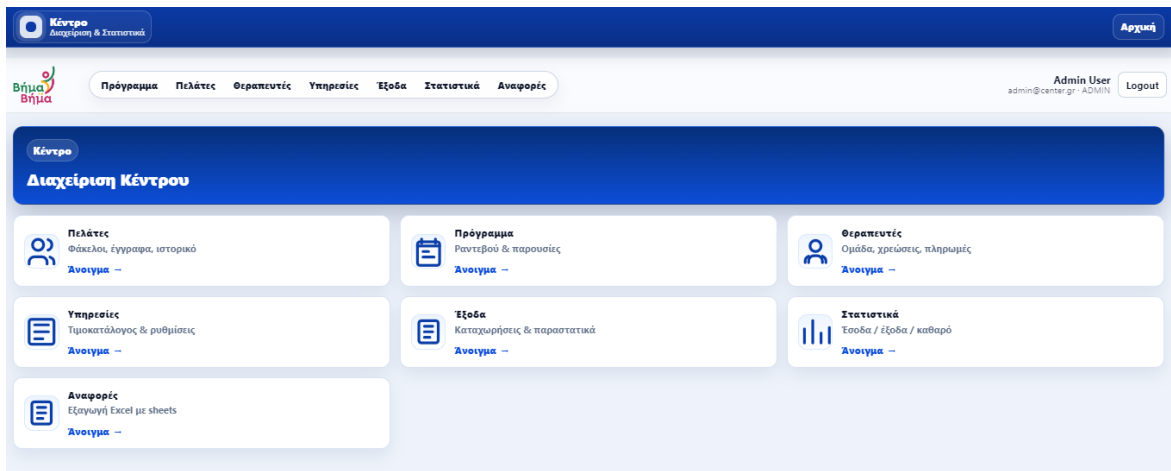
Χρόνος συμβάντος: 22/5/26, 2:39:34 μ.μ.

IP διεύθυνση: ::127.0.0.1

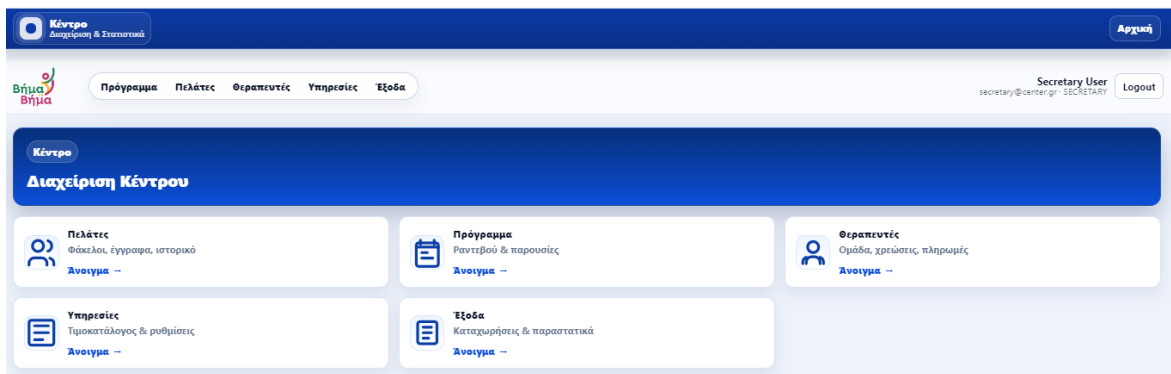
Συνιστάται έλεγχος της δραστηριότητας και, εφόσον απαιτείται, επικοινωνία με τον χρήστη.

Εικόνα 6: Ειδοποίηση ασφαλείας στον διαχειριστή

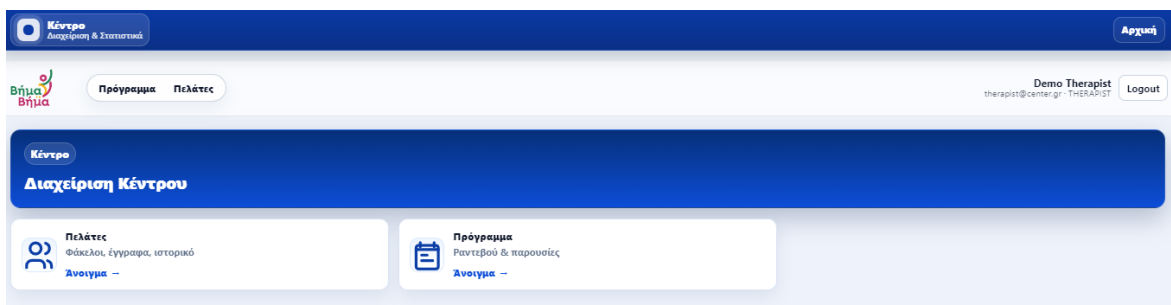
Εξίσου σημαντικός υπήρξε και ο έλεγχος πρόσβασης με βάση τον ρόλο του χρήστη. Η εφαρμογή διακρίνει διαφορετικά επίπεδα δικαιωμάτων για τον διαχειριστή, τη γραμματεία και τον θεραπευτή. Κάθε χρήστης αλληλεπιδρά μόνο με τις λειτουργίες που είναι απαραίτητες για τον ρόλο του. Η λογική αυτή εφαρμόστηκε τόσο στο backend, μέσω κατάλληλων μηχανισμών ελέγχου των αιτημάτων, όσο και στο frontend, μέσω περιορισμού της πλοήγησης και της προβολής μη επιτρεπτών ενοτήτων. Συνολικά, η αυθεντικοποίηση και ο έλεγχος πρόσβασης συγκροτούν ένα ενιαίο πλαίσιο ασφαλούς και ελεγχόμενης χρήσης. Έτσι διασφαλίζεται ότι η εφαρμογή μπορεί να αξιοποιείται στην πράξη με τρόπο συμβατό με τις ανάγκες προστασίας της πληροφορίας και της ορθής κατανομής αρμοδιοτήτων. Οι παρακάτω Εικόνες 7, 8 και 9 δείχνουν τα διαφορετικά επίπεδα προβολής ενοτήτων ανάλογα με τα δικαιώματα του εκάστοτε χρήστη.



Εικόνα 7: Σύνδεση με ρόλο διαχειριστή



Εικόνα 8: Σύνδεση με ρόλο γραμματέα



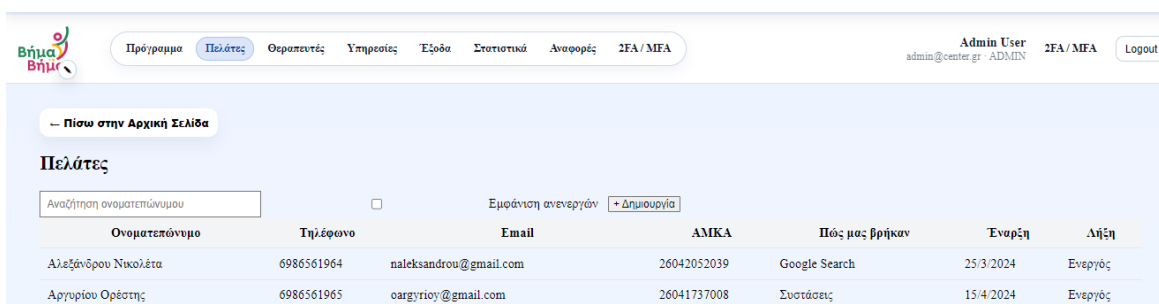
Εικόνα 9: Σύνδεση με ρόλο θεραπευτή

5.6. Υλοποίηση βασικών λειτουργικών ενότητων

Το επόμενο στάδιο υλοποίησης αφορούσε τις βασικές λειτουργικές ενότητες της εφαρμογής. Αυτές σχετίζονται με τη διαχείριση πελατών, θεραπειών, υπηρεσιών, συνεδριών και παρουσιών. Οι ενότητες αυτές συγκροτούν τον κύριο λειτουργικό πυρήνα

του πληροφοριακού συστήματος, καθώς μέσα από αυτές υποστηρίζονται οι καθημερινές διαδικασίες ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η υλοποίησή τους οργανώθηκε με τρόπο ώστε το σύστημα να μπορεί να εξυπηρετεί την καταχώρηση, την ενημέρωση και την παρακολούθηση των βασικών στοιχείων με συνέπεια. Είναι σημαντικό να περιορίζεται όσο το δυνατόν περισσότερο η χρήση εξωτερικών εργαλείων ή αποσπασματικών χειροκίνητων διαδικασιών. Κύριος στόχος ήταν η συγκρότηση ενός ενιαίου περιβάλλοντος διαχείρισης της καθημερινής δραστηριότητας του οργανισμού.

Ξεκινώντας με την ενότητα των πελατών, αυτή υλοποιήθηκε ώστε να υποστηρίζει την καταχώρηση και την επεξεργασία των βασικών στοιχείων κάθε πελάτη. Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 10, η αρχική σελίδα της ενότητας περιλαμβάνει συγκεντρωτική λίστα πελατών, δυνατότητα αναζήτησης με βάση το ονοματεπώνυμο, επιλογή εμφάνισης ανενεργών πελατών και δυνατότητα δημιουργίας νέας εγγραφής. Τα στοιχεία που εμφανίζονται αφορούν την ταυτοποίηση και την επικοινωνία του πελάτη, όπως ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο, email και ΑΜΚΑ. Ακόμα, παρέχονται πληροφορίες που σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο ο πελάτης ενημερώθηκε για το Κέντρο, την ημερομηνία έναρξης και την κατάσταση της συνεργασίας του με αυτό.



Ονοματεπώνυμο	Τηλέφωνο	Email	ΑΜΚΑ	Πώς μας βρήκαν	Έναρξη	Λήξη
Αλεξάνδρου Νικολέτα	6986561964	naleksandrou@gmail.com	26042052039	Google Search	25/3/2024	Ενεργός
Αργυρίου Ορέστης	6986561965	oargyriou@gmail.com	26041737008	Συστάσεις	15/4/2024	Ενεργός

Εικόνα 10: Βασικά στοιχεία πελατών

Στην Εικόνα 11 παρουσιάζεται η Καρτέλα Πελάτη, η οποία περιέχει τρεις διαφορετικές υποκαρτέλες και λειτουργεί ως κεντρικό σημείο παρακολούθησης της συνεργασίας του πελάτη με το Κέντρο. Η υποκαρτέλα Παρουσίες/Απουσίες παρέχει πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό των συνεδριών του πελάτη. Περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα σχετικά με συνεδρίες που έχουν προγραμματιστεί, πραγματοποιήθηκαν ή ακυρώθηκαν. Από προεπιλογή και για εξοικονόμηση διοικητικού φόρτου, κάθε νέο ραντεβού που καταχωρείται στο πρόγραμμα λαμβάνει αρχικά την κατάσταση «Προγραμματισμένο». Εφόσον παρέλθει η προγραμματισμένη ημερομηνία και ώρα και η συνεδρία έχει πραγματοποιηθεί κανονικά, η κατάσταση παραμένει ως έχει. Σε αντίθετη περίπτωση, ο χρήστης τροποποιεί την κατάσταση στην ενότητα πρόγραμμα, δηλώνοντας απουσία

πελάτη, απουσία θεραπευτή ή απουσία και των δύο, ενώ παρέχεται και η δυνατότητα καταχώρησης σχετικού σχολίου για την αιτιολόγηση της αλλαγής. Οι υποκαρτέλες «Χρέωση Πελάτη» και «Ιστορικό Πληρωμών» αναλύονται περαιτέρω στο υποκεφάλαιο 5.7, το οποίο αφορά τις οικονομικές λειτουργίες.

Αλεξάνδρου Νικολέτα Ενεργός

ΑΔΗΚΑ: 26042032039

Καρτέλα Πελάτη Έγγραφο

Παρουσίες / Απουσίες Χρέωση Πελάτη Ιστορικό Πληρωμών

Παρουσίες / Απουσίες

Μάρτιος 2024

Παρουσίες: 0 • Απουσίες Πελάτη: 0 • Απουσίες Θεραπευτή: 0 • Ακυρώσεις: 0 • Ακυρώσεις <24h (γρεόσιμες): 0

Ημερομηνία	Ωρα	Θεραπευτής	Υπηρεσία	Κατάσταση	Σχόλιο
26/3/2024	04:00 μ.μ. – 04:45 μ.μ.	Κωνσταντίνου Σοφία	Λογοθεραπεία	Προγραμματισμένο	-
30/3/2026	01:45 μ.μ. – 02:30 μ.μ.	Κωνσταντίνου Σοφία	Λογοθεραπεία	Απουσία Πελάτη	Το παιδί δεν προσήλθε λόγω ίωσης.

Εικόνα 11: Καρτέλα Πελάτη

Στην Εικόνα 12 παρουσιάζεται η λειτουργία διαχείρισης εγγράφων του πελάτη. Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την αποθήκευση και οργάνωση αρχείων σε διακριτές κατηγορίες, όπως γνωμάτευση, κοινωνικό ιστορικό, αξιολόγηση Κέντρου, αξιολόγηση ΚΕΔΑΣΥ, στοχοθεσία και λοιπό υποστηρικτικό υλικό. Η δυνατότητα αυτή είναι σημαντική, αφού κάθε πελάτης συνοδεύεται από διαφορετικά έγγραφα και πληροφορίες, τα οποία πρέπει να είναι διαθέσιμα με οργανωμένο και εύκολα προσβάσιμο τρόπο.

Αλεξάνδρου Νικολέτα

Ενεργός

ΑΜΚΑ: 26042052039

Καρτέλα Πελάτη

Έγγραφα

Γνωμάτευση

Choose Files

No file chosen

File_1.pdf

Κοινωνικό Ιστορικό

Choose Files

No file chosen

Δεν υπάρχουν αρχεία

Αξιολόγηση Κέντρου

Choose Files

No file chosen

Δεν υπάρχουν αρχεία

Αξιολόγηση ΚΕΔΑΣΥ

Choose Files

No file chosen

Δεν υπάρχουν αρχεία

Στοχοθεσία

Choose Files

No file chosen

Δεν υπάρχουν αρχεία

Άλλο

Choose Files

No file chosen

Δεν υπάρχουν αρχεία

Εικόνα 12: Έγγραφα Πελάτη

Τέλος, στην Εικόνα 13 παρουσιάζεται η φόρμα δημιουργίας νέου πελάτη. Η φόρμα περιλαμβάνει τα απαραίτητα πεδία καταχώρησης, όπως το ΑΜΚΑ, τον τρόπο με τον οποίο ο πελάτης ενημερώθηκε για το Κέντρο, το όνομα, το επώνυμο, το τηλέφωνο, το email και την ημερομηνία έναρξης της συνεργασίας. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στο πεδίο του ΑΜΚΑ, καθώς χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μοναδικότητας μεταξύ των πελατών. Έτσι, αποφεύγονται διπλές εγγραφές και διασφαλίζεται η ορθή αντιστοίχιση κάθε πελάτη με τα δεδομένα που τον αφορούν. Σε περίπτωση καταχώρησης ΑΜΚΑ που υπάρχει ήδη στο σύστημα, εμφανίζεται σχετικό μήνυμα. Επίσης, είναι υποχρεωτικό να συμπληρωθούν όλα τα απαραίτητα πεδία που φέρουν αστεράκι. Σε αντίθετη περίπτωση, η καταχώρηση δεν μπορεί να ολοκληρωθεί. Συνολικά, η ενότητα των πελατών δεν περιορίζεται στην απλή αποθήκευση βασικών στοιχείων. Αντίθετα, λειτουργεί ως πυρήνας παρακολούθησης της συνεργασίας με το Κέντρο, συνδυάζοντας στοιχεία ταυτοποίησης, ιστορικό συνεδριών, οικονομικές πληροφορίες και συνοδευτικά έγγραφα σε ένα ενιαίο περιβάλλον.

Επιστροφή

Δημιουργία Πελάτη

ΑΜΚΑ *

Πώς μας βρήκαν;

—

Όνομα *

Επώνυμο *

Τηλέφωνο *

Email

Ημερομηνία Έναρξης *

mm / dd / yyyy

Αποθήκευση

Ακύρωση

Επιστροφή

Δημιουργία Πελάτη

ΑΜΚΑ *

26042052039

Πώς μας βρήκαν;

Social Media

Όνομα *

Γιάννης

Επώνυμο *

Κυρίου

Τηλέφωνο *

6975004345

Email

gkyriou@gmail.com

Ημερομηνία Έναρξης *

03 / 30 / 2026

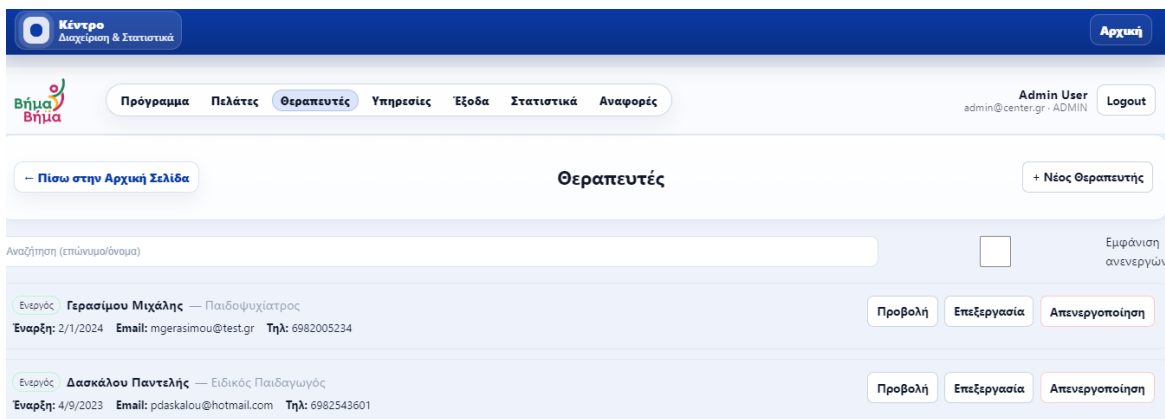
Υπάρχει ήδη πελάτης με αυτό το ΑΜΚΑ

Αποθήκευση

Ακύρωση

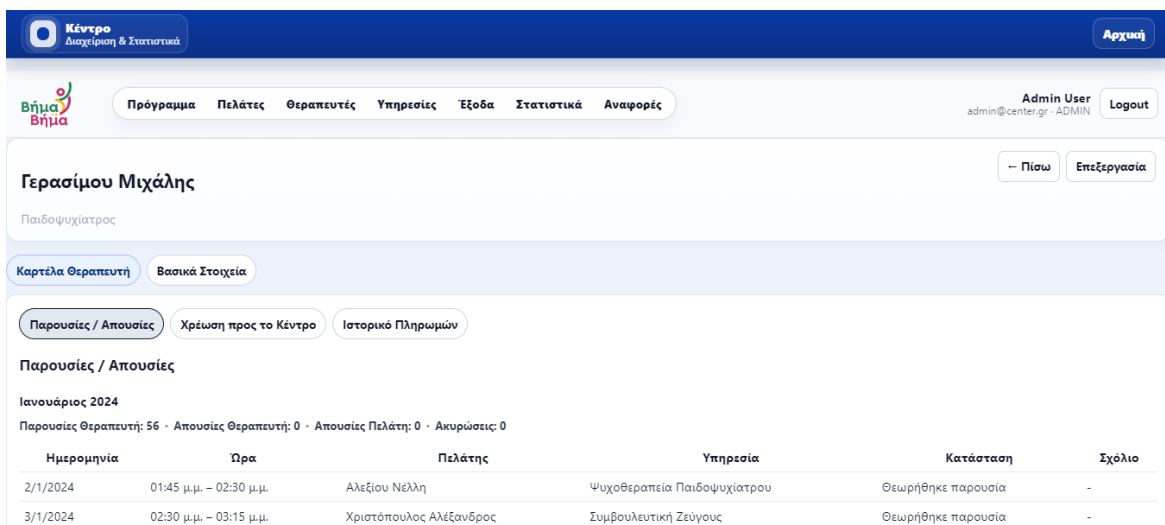
Εικόνα 13: Δημιουργία Πελάτη

Με αντίστοιχη λογική υλοποιήθηκε και η ενότητα των θεραπειών που υποστηρίζει την καταχώρηση και την επεξεργασία των βασικών στοιχείων κάθε θεραπευτή. Ακόμα, περιλαμβάνει στοιχεία της ειδικότητάς τους, της μορφής συνεργασίας τους με το Κέντρο και των δεδομένων που είναι απαραίτητα για τη σύνδεσή τους με τις συνεδρίες και τις οικονομικές συναλλαγές. Στην Εικόνα 14 παρουσιάζεται η αρχική σελίδα της ενότητας των θεραπειών. Μέσα από τη σελίδα αυτή εμφανίζεται συγκεντρωτική λίστα των θεραπειών που είναι καταχωρημένοι στο σύστημα, με βασικά στοιχεία όπως το ονοματεπώνυμο, η ειδικότητα, η ημερομηνία έναρξης συνεργασίας, το email και το τηλέφωνο. Υπάρχει και εδώ δυνατότητα αναζήτησης με βάση το ονοματεπώνυμο, επιλογή εμφάνισης ανενεργών θεραπειών και επιλογή δημιουργίας νέας εγγραφής. Ακόμα, για κάθε καταχωρημένο θεραπευτή, προσφέρονται ενέργειες όπως προβολή, επεξεργασία και απενεργοποίηση.



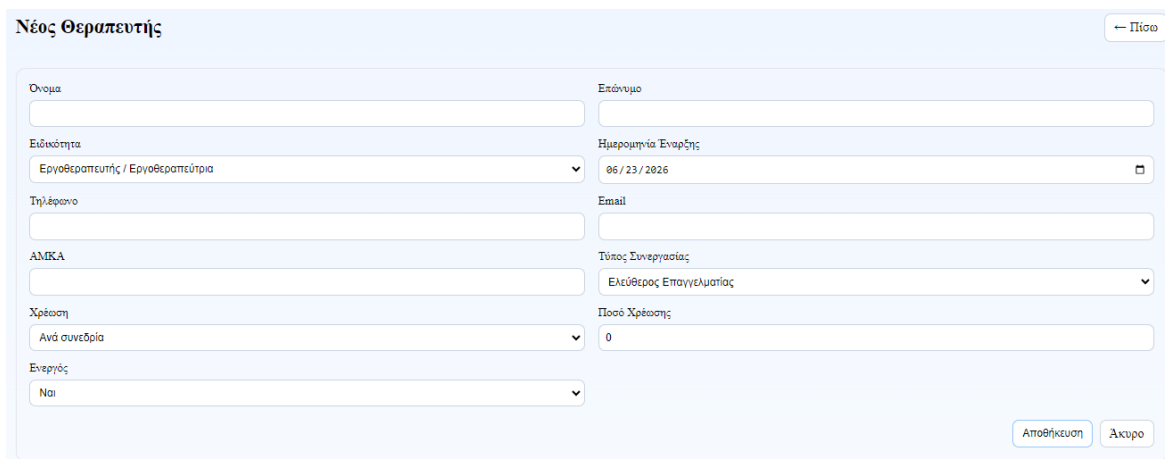
Εικόνα 14: Σελίδα Θεραπευτών

Στην Εικόνα 15 παρουσιάζεται η καρτέλα θεραπευτή, η οποία λειτουργεί ως σημείο συγκεντρωτικής παρακολούθησης των πληροφοριών που αφορούν έναν συγκεκριμένο συνεργάτη. Η καρτέλα θεραπευτή είναι αντίστοιχη της καρτέλας πελάτη και περιέχει και αυτή τρεις υποκαρτέλες που σχετίζονται με τις παρουσίες και απουσίες, τη χρέωση προς το Κέντρο και το ιστορικό πληρωμών. Η λογική και εδώ είναι ίδια με την καρτέλα πελάτη.



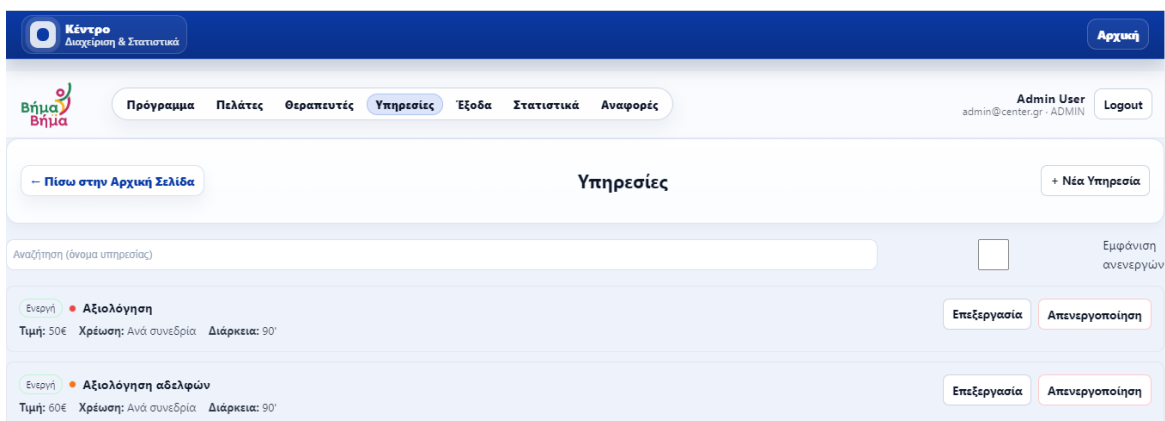
Εικόνα 15: Καρτέλα Θεραπευτή

Τέλος, στην Εικόνα 16 παρουσιάζεται η φόρμα δημιουργίας νέου θεραπευτή. Η φόρμα περιλαμβάνει πεδία όπως όνομα, επώνυμο, ειδικότητα, ημερομηνία έναρξης, τηλέφωνο, email, ΑΜΚΑ, τύπο συνεργασίας, τρόπο χρέωσης, ποσό χρέωσης και κατάσταση ενεργής συνεργασίας. Το πεδίο ΑΜΚΑ χρησιμοποιείται και στην περίπτωση των θεραπειών για τον έλεγχο μοναδικότητας και αποφυγής διπλών εγγραφών.



Εικόνα 16: Δημιουργία νέου Θεραπευτή

Επόμενη στη σειρά ήταν η ενότητα των υπηρεσιών που οργανώθηκε έτσι ώστε να περιγράφει το είδος της παρεχόμενης υπηρεσίας, τη διάρκειά της, τον τρόπο χρέωσης και τα βασικά οικονομικά της χαρακτηριστικά. Τα δεδομένα από την ενότητα των υπηρεσιών θα αξιοποιηθούν τόσο στον προγραμματισμό όσο και στην οικονομική παρακολούθηση, καθώς κάθε συνεδρία συνδέεται με συγκεκριμένη υπηρεσία. Στην Εικόνα 17 παρουσιάζεται η αρχική σελίδα της ενότητας των υπηρεσιών. Μέσα από τη σελίδα αυτή εμφανίζεται η λίστα των καταχωρημένων υπηρεσιών μαζί με βασικά στοιχεία όπως η τιμή, ο τρόπος χρέωσης και η διάρκεια. Ταυτόχρονα, παρέχεται δυνατότητα αναζήτησης υπηρεσίας, εμφάνισης ανενεργών εγγραφών, δημιουργίας νέας υπηρεσίας, επεξεργασίας και απενεργοποίησης.



Εικόνα 17: Σελίδα Υπηρεσιών

Στην Εικόνα 18 παρουσιάζεται η φόρμα επεξεργασίας υπηρεσίας. Η φόρμα επιτρέπει την τροποποίηση στοιχείων όπως το όνομα της υπηρεσίας, ο τύπος χρέωσης, η τιμή, η διάρκεια, το χρώμα εμφάνισης στο Πρόγραμμα και η κατάσταση ενεργοποίησης.

Επεξεργασία Υπηρεσίας

Όνομα

Αξιολόγηση

Τύπος Χρέωσης

Ανά συνεδρία

Τιμή (€)

50

Διάρκεια (λεπτά)

90

Χρώμα

—

☒ Ενεργή

Αποθήκευση

Εικόνα 18: Διαχείριση Υπηρεσιών

Τέλος, στην Εικόνα 19 παρουσιάζεται η φόρμα δημιουργίας νέας υπηρεσίας. Μέσα από τη φόρμα αυτή ο χρήστης μπορεί να εισάγει τα βασικά χαρακτηριστικά μιας νέας υπηρεσίας, όπως το όνομα, τον τύπο χρέωσης, την τιμή και τη διάρκεια. Ακόμα, μπορεί να επιλέξει το χρώμα που θα εμφανίζεται η υπηρεσία στο Πρόγραμμα και εάν είναι ενεργή ή ανενεργή.

Νέα Υπηρεσία

Όνομα

Τύπος Χρέωσης

Ανά συνεδρία

Τιμή (€)

0

Διάρκεια (λεπτά)

45

Χρώμα

—

☒ Ενεργή

Αποθήκευση

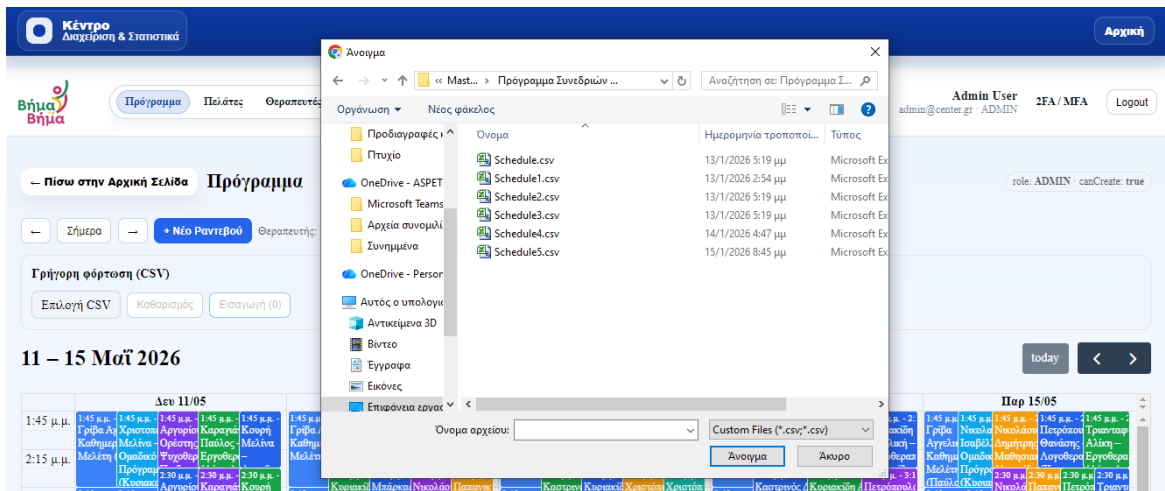
Εικόνα 19: Δημιουργία νέας Υπηρεσίας

Οι ενότητες των θεραπειών και των υπηρεσιών συνδέονται άμεσα με την ορθή λειτουργία του προγράμματος, καθώς διαμορφώνουν το βασικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίζεται η δημιουργία και η διαχείριση των συνεδριών. Η υλοποίηση των συνεδριών αποτέλεσε το πιο σύνθετο τμήμα του λειτουργικού πυρήνα, καθώς σε αυτήν συνδέονται οι πελάτες, οι θεραπευτές, οι υπηρεσίες, η διάρκεια και η κατάσταση εκτέλεσης κάθε ραντεβού. Η δημιουργία μιας συνεδρίας δεν αντιμετωπίστηκε ως απλή καταχώρηση ενός ραντεβού, αλλά ως διαδικασία που περιλαμβάνει ελέγχους διαθεσιμότητας, αποφυγής χρονικών συγκρούσεων, ελέγχους σε σχέση με αργίες και επιβεβαίωση της εγκυρότητας των δεδομένων.

Στην Εικόνα 20 παρουσιάζεται η φόρμα δημιουργίας νέας συνεδρίας. Μέσα από αυτή τη φόρμα ο χρήστης επιλέγει την ημερομηνία, την ώρα έναρξης, τον πελάτη, τον θεραπευτή και την υπηρεσία στο πλαίσιο της οποίας θα πραγματοποιηθεί η συνεδρία. Ανάλογα με την επιλεγμένη υπηρεσία και τη σχετική διάρκεια που έχει δηλωθεί στην ενότητα Υπηρεσίες, εμφανίζεται και η ώρα λήξης της συνεδρίας. Επίσης, υπάρχει και η επιλογή «Ομαδικό πρόγραμμα» που αφορά υπηρεσία με περισσότερα από ένα παιδιά.

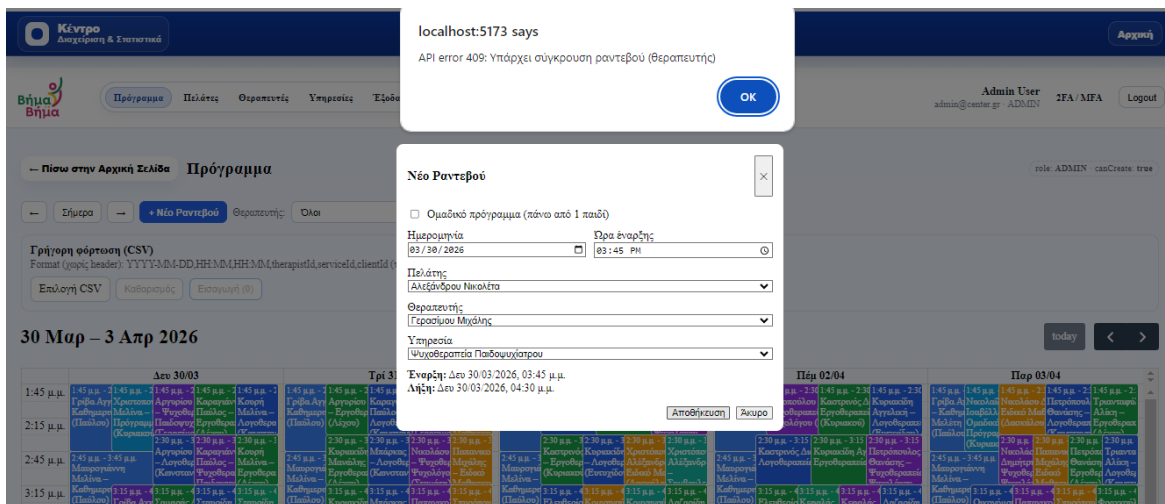
Εικόνα 20: Δημιουργία νέας Συνεδρίας

Για λόγους ευχρηστίας και μείωσης φόρτου εργασίας υλοποιήθηκε και λειτουργία γρήγορης φόρτωσης μέσω αρχείου CSV. Όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 21, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει αρχείο με πολλά δεδομένα συνεδριών και να τα εισάγει μαζικά στο πρόγραμμα, χωρίς να χρειάζεται να δημιουργεί κάθε ραντεβού ξεχωριστά.



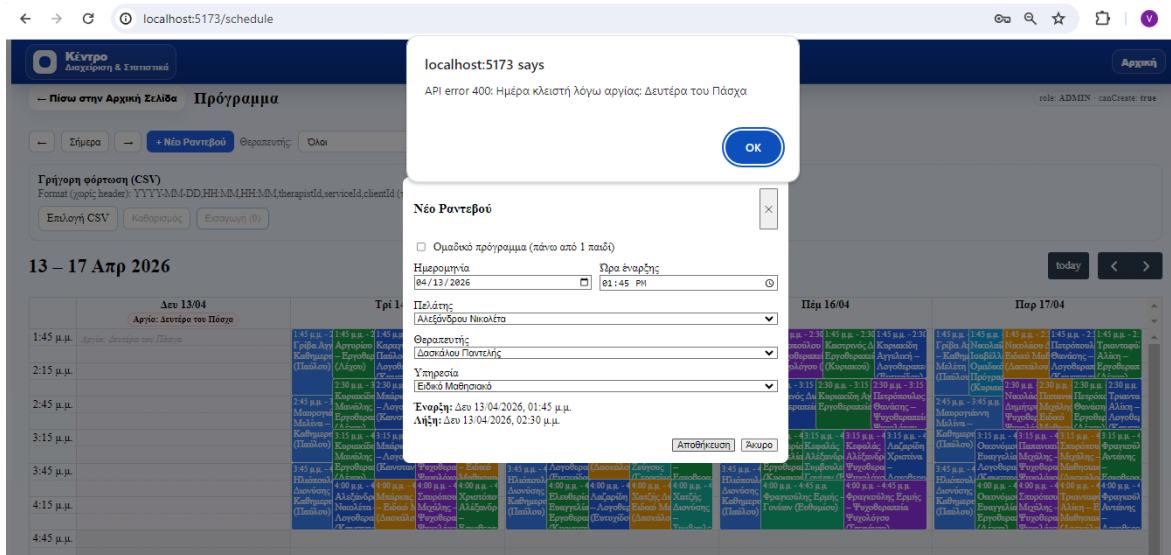
Εικόνα 21: Γρήγορη φόρτωση συνεδριών μέσω CSV

Στην Εικόνα 22 παρουσιάζεται ενδεικτική περίπτωση ελέγχου χρονικής σύγκρουσης. Συγκεκριμένα, όταν επιχειρείται η καταχώρηση συνεδρίας σε χρονικό διάστημα όπου ο θεραπευτής έχει ήδη άλλη προγραμματισμένη συνεδρία, το σύστημα εμφανίζει σχετικό μήνυμα σφάλματος και δεν επιτρέπει την ολοκλήρωση της καταχώρησης. Έτσι, αποφεύγονται επικαλύψεις στο πρόγραμμα και διασφαλίζεται η ορθότητα του προγραμματισμού.



Εικόνα 22: Σύγκρουση συνεδριών

Τέλος, στην Εικόνα 23 παρουσιάζεται ο έλεγχος καταχώρησης συνεδρίας σε ημέρα αργίας. Στην περίπτωση αυτή, το σύστημα αναγνωρίζει ότι η επιλεγμένη ημερομηνία αντιστοιχεί σε μη διαθέσιμη ημέρα και εμφανίζει σχετικό μήνυμα.



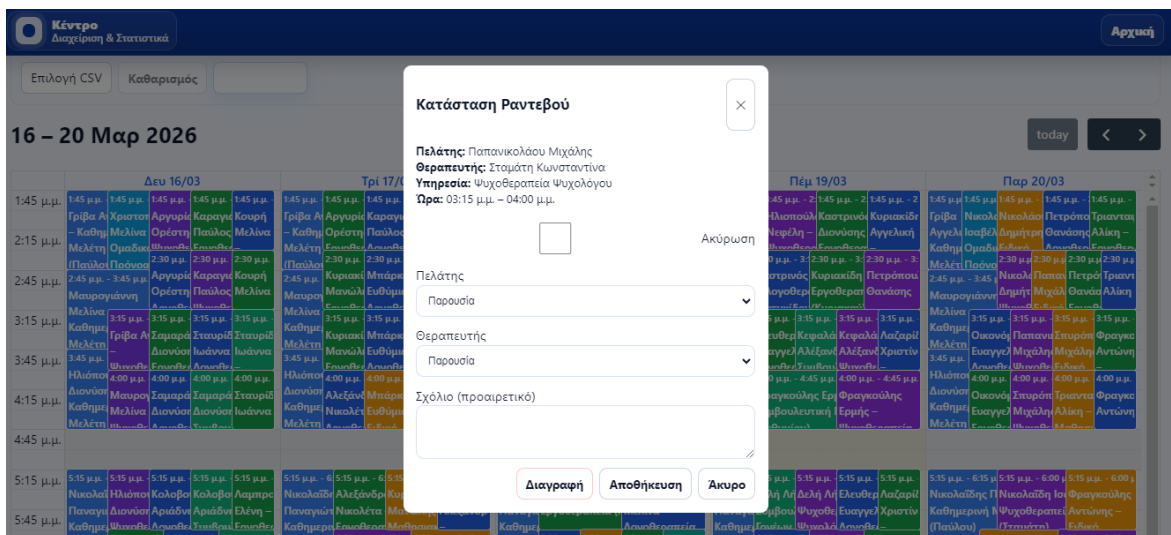
Εικόνα 23: Αδυναμία προγραμματισμού συνεδρίας λόγω αργίας

Στενά συνδεδεμένη με τις συνεδρίες είναι και η ενότητα των παρουσιών, μέσω της οποίας παρακολουθείται η πραγματική εξέλιξη του προγράμματος. Για λόγους απλοποίησης της καθημερινής διαχείρισης και μείωσης του διοικητικού φόρτου της γραμματείας, κάθε συνεδρία που έχει καταχωρηθεί στο πρόγραμμα θεωρείται ότι πραγματοποιήθηκε κανονικά, εφόσον δεν υπάρξει διαφορετική καταχώρηση από τον χρήστη. Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 24, οι συνεδρίες εμφανίζονται συγκεντρωτικά στην καρτέλα του πελάτη μαζί με την ημερομηνία, την ώρα, τον θεραπευτή, την υπηρεσία, την κατάσταση και τυχόν σχόλιο.

Μάρτιος 2026					
Παρουσίες: 0 • Απουσίες Πελάτη: 0 • Απουσίες Θεραπευτή: 0 • Ακυρώσεις: <24h (χρεώσιμες): 0					
Ημερομηνία	Ωρα	Θεραπευτής	Υπηρεσία	Κατάσταση	Σχόλιο
3/3/2026	04:00 μ.μ. – 04:45 μ.μ.	Κωνσταντίνου Σοφία	Λογοθεραπεία	Προγραμματισμένο	-
3/3/2026	05:15 μ.μ. – 06:00 μ.μ.	Λέγου Σταματίνα	Εργοθεραπεία	Προγραμματισμένο	-
3/3/2026	06:00 μ.μ. – 06:45 μ.μ.	Εταιμιά Κωνσταντίνου	Ψυχοθεραπεία Ψυχολόγου	Προγραμματισμένο	-
10/3/2026	04:00 μ.μ. – 04:45 μ.μ.	Κωνσταντίνου Σοφία	Λογοθεραπεία	Προγραμματισμένο	-
10/3/2026	05:15 μ.μ. – 06:00 μ.μ.	Λέγου Σταματίνα	Εργοθεραπεία	Προγραμματισμένο	-
10/3/2026	06:00 μ.μ. – 06:45 μ.μ.	Εταιμιά Κωνσταντίνου	Ψυχοθεραπεία Ψυχολόγου	Προγραμματισμένο	-
17/3/2026	04:00 μ.μ. – 04:45 μ.μ.	Κωνσταντίνου Σοφία	Λογοθεραπεία	Προγραμματισμένο	-

Εικόνα 24: Αυτόματη καταγραφή παρουσίας και ολοκληρωμένης συνεδρίας

Στην Εικόνα 25 παρουσιάζεται η φόρμα μεταβολής της κατάστασης ενός ραντεβού. Μέσα από τη φόρμα αυτή ο χρήστης μπορεί να δηλώσει αν η συνεδρία πραγματοποιήθηκε κανονικά ή αν υπήρξε απουσία από την πλευρά του πελάτη, του θεραπευτή ή και των δύο. Ακόμα, παρέχεται πεδίο προαιρετικού σχολίου, ώστε να μπορεί να καταγραφεί η αιτιολογία της μεταβολής.



Εικόνα 25: Καταγραφή κατάστασης συνεδρίας

Στην Εικόνα 26 παρουσιάζεται περίπτωση κατά την οποία η κατάσταση συνεδρίας έχει μεταβληθεί λόγω απουσίας από τη μεριά του πελάτη. Στο σχετικό σχόλιο καταγράφεται η αιτιολογία της απουσίας.

24/3/2026	01:45 μ.μ. – 02:30 μ.μ.	Γερασίου Μιχάλης	Ψυχοθεραπεία Παιδονευιάτρου	Προγραμματισμένο	-
30/3/2026	01:45 μ.μ. – 02:30 μ.μ.	Κωνσταντίνου Σοφία	Λογοθεραπεία	Απουσία Πελάτη	Το παιδί δεν προσήλθε λόγω ίωσης.
30/3/2026	02:30 μ.μ. – 03:15 μ.μ.	Λέχου Σταματίνα	Εργοθεραπεία	Απουσία Πελάτη	Το παιδί δεν προσήλθε λόγω ίωσης.
31/3/2026	01:45 μ.μ. – 02:30 μ.μ.	Γερασίου Μιχάλης	Ψυχοθεραπεία Παιδονευιάτρου	Προγραμματισμένο	-

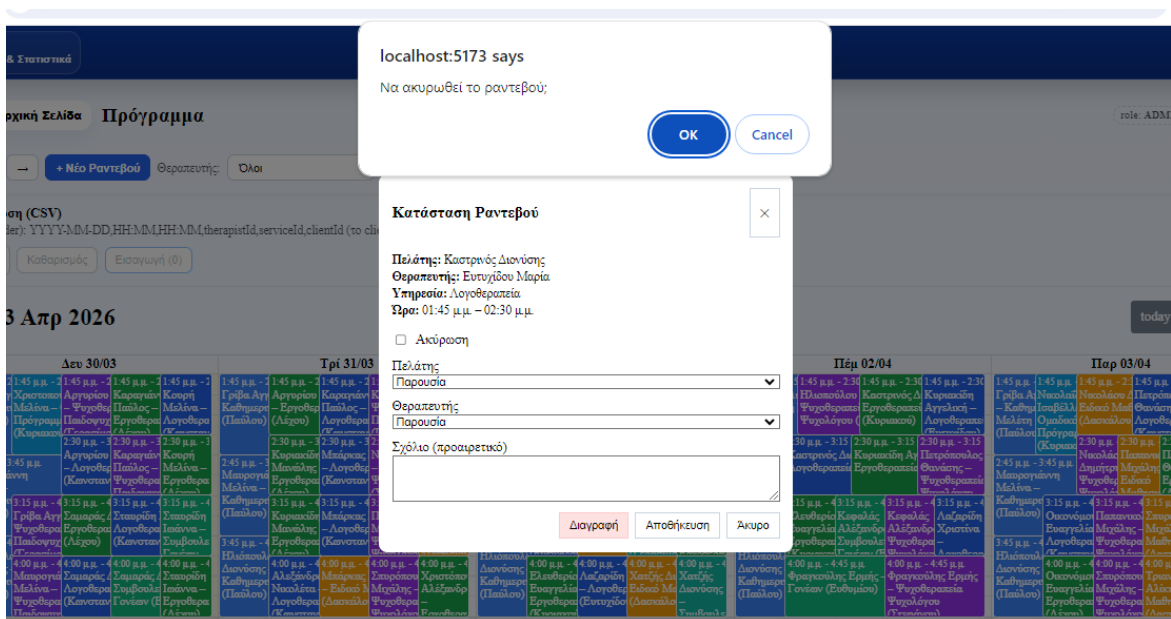
Εικόνα 26: Ακύρωση συνεδρίας από μεριάς του Πελάτη

Αντίστοιχα, στην Εικόνα 27 παρουσιάζεται περίπτωση μεταβολής της κατάστασης της συνεδρίας λόγω απουσίας του θεραπευτή με σχετικό σχόλιο.

30/3/2026	07:15 μ.μ. – 08:15 μ.μ.	Παύλου Βασιλική	Καθημερινή Μελέτη	Προγραμματισμένο	-
30/3/2026	08:15 μ.μ. – 09:00 μ.μ.	Γερασίου Μιχάλης	Ψυχοθεραπεία Παιδονευιάτρου	Απουσία Θεραπευτή	Απουσία λόγω πρόωξης αναχώρησης Θεραπευτή.
31/3/2026	07:15 μ.μ. – 08:15 μ.μ.	Παύλου Βασιλική	Καθημερινή Μελέτη	Προγραμματισμένο	-

Εικόνα 27: Ακύρωση συνεδρίας από μεριάς του Θεραπευτή

Τέλος, στην Εικόνα 28 παρουσιάζεται η διαδικασία διαγραφής συνεδρίας. Μετά την επιλογή διαγραφής εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης πριν από την οριστική εκτέλεση της ενέργειας για την αποφυγή λανθασμένης διαγραφής.



Εικόνα 28: Διαγραφή συνεδρίας

Η καταγραφή παρουσιών, απουσιών και ακυρώσεων δεν έχει μόνο αξία διατήρησης ιστορικού, αλλά επηρεάζει και τη συνολική λειτουργική και οικονομική αποτύπωση του συστήματος. Συνολικά, οι βασικές λειτουργικές ενότητες δεν υλοποιήθηκαν ως ανεξάρτητα τμήματα, αλλά ως αλληλοσυνδεόμενα μέρη ενός ενιαίου πληροφοριακού περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο η πληροφορία καταχωρείται μία φορά και αξιοποιείται σε περισσότερα από ένα επίπεδα της λειτουργίας του Κέντρου.

5.7. Υλοποίηση οικονομικών λειτουργιών

Ένα ακόμα ουσιαστικό τμήμα του πληροφοριακού συστήματος αφορά την υλοποίηση των λειτουργιών που σχετίζονται με την οικονομική διαχείριση ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Το τμήμα αυτό είναι επίσης κομβικής σημασίας, καθώς η καθημερινή λειτουργία της δομής συνδέεται με χρεώσεις πελατών, πληρωμές, υποχρεώσεις προς θεραπευτές και γενικά έξοδα, τα οποία πρέπει να αποτυπώνονται με οργανωμένο και σαφή τρόπο. Για τον λόγο αυτό, η εφαρμογή υλοποιήθηκε έτσι ώστε να υποστηρίξει ξεχωριστά τις βασικές οικονομικές κατηγορίες, αποφεύγοντας τη συγκέντρωση του συνόλου των οικονομικών κινήσεων σε μια ενιαία και δύσχρηστη ενότητα.

Ειδικότερα, στην ενότητα που αφορά τους πελάτες, το σύστημα υποστηρίζει τη λογική των χρεώσεων και των πληρωμών ως δύο ξεχωριστών αλλά αλληλένδετων διαδικασιών. Στην Εικόνα 29 παρουσιάζεται η λειτουργία χρέωσης πελάτη, μέσα από την οποία ορίζεται ο τύπος χρέωσης, ο κανόνας ακύρωσης και τυχόν σχόλιο που αφορά την

οικονομική διαχείριση του συγκεκριμένου πελάτη. Παράλληλα, εμφανίζεται μηνιαία ανάλυση των παρουσιών, των ακυρώσεων και του συνολικού ποσού, ώστε να είναι δυνατή η άμεση παρακολούθηση των χρεώσεων που προκύπτουν από τις συνεδρίες.

Μήνας	Παρουσίες	Ακυρώσεις <24h	Χρεώσιμες (σύνολο)	Σύνολο (€)	Σημείωση
Σεπτέμβριος 2024	15	0	15	460.00€	

Εικόνα 29: Χρέωση Πελάτη

Στην Εικόνα 30 παρουσιάζεται το ιστορικό πληρωμών πελάτη. Μέσα από τη συγκεκριμένη λειτουργία εμφανίζονται η οφειλή, το πληρωμένο ποσό και το υπόλοιπο, καθώς και οι επιμέρους συναλλαγές που έχουν καταχωρηθεί. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα επισύναψης αποδεικτικών αρχείων, όπως παραστατικά ή αποδείξεις πληρωμής. Έτσι, η οικονομική εικόνα κάθε πελάτη δεν περιορίζεται σε μία απλή καταγραφή ποσών, αλλά συνοδεύεται από ιστορικό και τεκμηρίωση των σχετικών συναλλαγών.

Σεπτέμβριος 2024					
Οφειλή: 460.00 € Πληρωμένο: 460.00 € Υπόλοιπο: 0.00 €					
Ημερομηνία	Ποσό	Τύπος	Μέθοδος	Σχόλιο	Αποδείξεις
15/9/2024	460.00 €	Εισκαθάριση	Άλλο	-	+ Upload Transaction.pdf Διανομή
▼ Ανάλυση χρέωσης μήνα					
Ημ/νία	Υπηρεσία	Κατάσταση			Χρέωση
2/9/2024	Λογοθεραπεία	Προγραμματισμένο (θεωρήθηκε παρουσία)			25.00 €
2/9/2024	Εργοθεραπεία	Προγραμματισμένο (θεωρήθηκε παρουσία)			25.00 €

Εικόνα 30: Ιστορικό Πληρωμών Πελάτη

Αντίστοιχη λογική ακολουθήθηκε και στην οικονομική διαχείριση των θεραπειών. Στην Εικόνα 31 παρουσιάζεται η λειτουργία χρέωσης θεραπευτή προς το Κέντρο, όπου καταγράφονται στοιχεία όπως ο τύπος συνεργασίας, η αμοιβή ανά συνεδρία, ο κανόνας ακύρωσης και τυχόν σχόλια. Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την οργανωμένη αποτύπωση των οικονομικών υποχρεώσεων που προκύπτουν από τη συνεργασία του Κέντρου με κάθε

θεραπευτή, λαμβάνοντας υπόψη τις παρουσίες, τις απουσίες και τις ακυρώσεις που έχουν καταγραφεί στο πρόγραμμα.

Γερασίου Μιχάλης
Παιδοψυχίατρος

Καρτέλα Θεραπευτή Βασικά Στοιχεία

Παρουσίες / Απουσίες Χρέωση προς το Κέντρο Ιστορικό Πληρωμών

Χρέωση προς το Κέντρο

Τύπος Συνεργασίας: Ελεύθερος επαγγελματίας (ανά συνεδρία)

Αμοιβή / συνεδρία (€): 15

Κανόνας ακύρωσης: ☒ Πληρώνεται ακύρωση < 24 ώρες

Σχόλια:

Αποθήκευση

Ανάλυση ανά μήνα

Μήνας	Παρουσίες Θεραπευτή	Απουσίες Θεραπευτή	Απουσίες Πελάτη	Ακυρώσεις <24h (πληρωτέες)	Πληρωτέες (σύνολο)	Σύνολο (€)	Σημείωση
Ιανουάριος 2024	56	0	0	0	56	840.00€	

Εικόνα 31: Χρέωση Θεραπευτή προς το Κέντρο

Στην Εικόνα 32 παρουσιάζεται το ιστορικό πληρωμών προς θεραπευτή. Στο σημείο αυτό εμφανίζεται η συνολική οφειλή, το ποσό που έχει καταβληθεί και το υπόλοιπο, καθώς και οι επιμέρους πληρωμές που έχουν πραγματοποιηθεί. Όπως και στην περίπτωση των πελατών, υποστηρίζεται η επισύναψη αποδεικτικών αρχείων, ώστε να υπάρχει πληρέστερη τεκμηρίωση των οικονομικών κινήσεων. Η διάκριση αυτή βοηθά στη σαφή αποτύπωση των εσόδων της επιχείρησης από τους πελάτες και των υποχρεώσεων της προς τους συνεργάτες.

Ιανουάριος 2024
Οφειλή: 840.00 € Πληρωμένο: 840.00 € Υπόλοιπο: 0.00 €

Ημερομηνία	Ποσό	Τύπος	Μέθοδος	Σχόλιο	Αποδεικτικά
31/1/2024	840.00 €	Κανονική	Τραπεζική κατάθεση	-	+ Upload Διαγραφή

[Transaction.pdf](#) [Διαγραφή](#)

▼ Ανάλυση οφειλής μήνα
Οφειλή βάσει σύμβασης (μισθός ή ανά συνεδρία + late cancels αν ενεργό).

Ημ/νία	Περιγραφή	Ποσό
1/1/2024	Παρουσίες Θεραπευτή: 56 × 15.00€	840.00 €

Εικόνα 32: Ιστορικό Πληρωμών προς Θεραπευτή

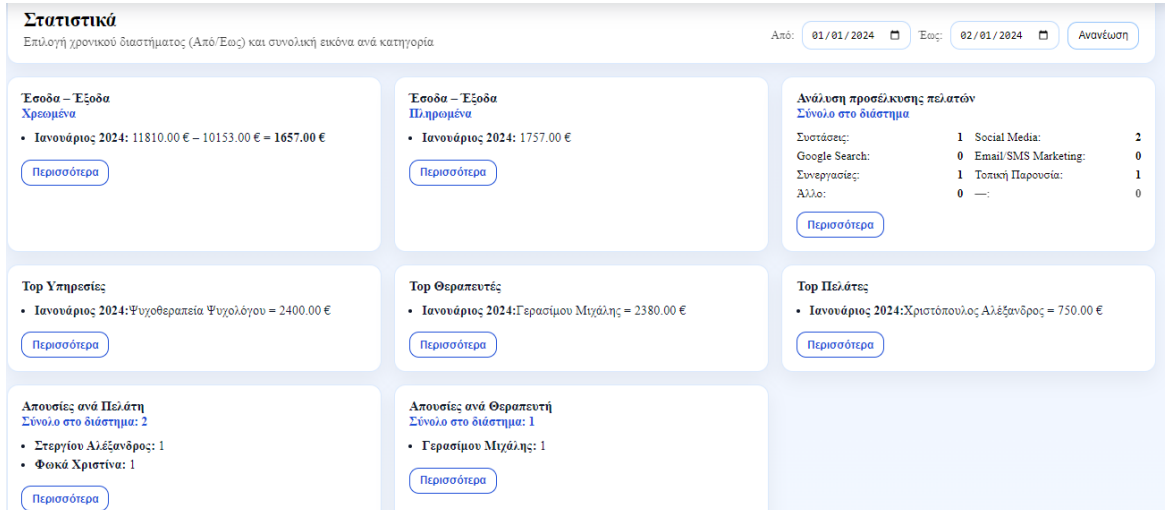
Την ίδια στιγμή, υλοποιήθηκε και η δυνατότητα ξεχωριστής καταγραφής των γενικών εξόδων. Όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 33, ο χρήστης μπορεί να καταχωρήσει νέο έξοδο ορίζοντας την ημερομηνία εξόδου, τον μήνα στον οποίο αφορά, το ποσό, την κατηγορία, τον τρόπο πληρωμής, την περιγραφή και τυχόν πρόσθετες πληροφορίες. Η δυνατότητα αυτή επιτρέπει την παρακολούθηση λειτουργικών δαπανών, πάγιων εξόδων,

μετακινήσεων, διαφημιστικών ενεργειών ή άλλων οικονομικών επιβαρύνσεων που επηρεάζουν τη συνολική οικονομική εικόνα του οργανισμού.

The screenshot shows a form titled '+ Νέο Έξοδο' (New Expense). It includes fields for 'Ημερομηνία εξόδου *' (Expense Date) set to 03/31/2026, 'Αφορά τον μήνα *' (Month) set to March 2026, and 'Ποσό (€) *' (Amount) set to 1000. There is a 'Κατηγορία *' (Category) dropdown set to 'Λειτουργικά' (Operational) and a 'Τρόπος Πληρωμής' (Payment Method) dropdown set to 'Τραπεζική' (Bank). A 'Περιγραφή / Σχόλιο' (Description / Comment) field contains 'Μισθοδοσία Μάρτιος 2026'. An 'Άλλο' (Other) field is empty. A '+ Καταχώριση Εξόδου' (Record Expense) button is at the bottom right.

Εικόνα 33: Καταγραφή Νέου Εξόδου

Γενικότερα, η υλοποίηση των οικονομικών λειτουργιών δεν περιορίζεται μόνο στην αποθήκευση αριθμητικών δεδομένων. Αντίθετα, διαμορφώνει τη βάση για την παραγωγή δεικτών, αναφορών και συγκεντρωτικών στοιχείων. Στην Εικόνα 34 παρουσιάζεται η σελίδα των στατιστικών, όπου τα οικονομικά δεδομένα συνδυάζονται με λειτουργικές πληροφορίες και παρουσιάζονται στοιχεία όπως έσοδα, έξοδα, δημοφιλείς υπηρεσίες, θεραπευτές, πελάτες και απουσίες. Η σελίδα αυτή δίνει μια συνοπτική εικόνα της δραστηριότητας του Κέντρου για επιλεγμένο χρονικό διάστημα.



Εικόνα 34: Σελίδα Στατιστικών

Τέλος, στην Εικόνα 35 παρουσιάζεται η σελίδα των αναφορών, μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να επιλέξει έτος, μήνα και κατηγορίες δεδομένων για εξαγωγή σε αρχείο Excel. Η λειτουργία αυτή συνδέει την καθημερινή καταχώρηση οικονομικών και λειτουργικών στοιχείων με τη δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης, ελέγχου και διοικητικής παρακολούθησης. Έτσι, η οικονομική ενότητα της εφαρμογής λειτουργεί ως

βασικός σύνδεσμος ανάμεσα στην καθημερινή διαχείριση και στη συστηματικότερη αποτίμηση της πορείας του οργανισμού.

Εικόνα 35: Σελίδα Αναφορών

5.8. Υλοποίηση Αποθήκης Δεδομένων

Πέρα από το βασικό λειτουργικό επίπεδο της εφαρμογής, υλοποιήθηκε και ξεχωριστό αναλυτικό υποσύστημα. Στόχος ήταν η οργανωμένη επεξεργασία των δεδομένων που παράγονται από την καθημερινότητα ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η ύπαρξη αυτού του επιπέδου κρίθηκε απαραίτητη, επειδή το σύστημα δεν σχεδιάστηκε μόνο για την καταχώρηση και διαχείριση πληροφοριών, αλλά και για την αξιοποίησή τους σε επίπεδο διοίκησης. Ως εκ τούτου, υλοποιήθηκε Αποθήκη Δεδομένων, ώστε τα δεδομένα να μπορούν να εξετάζονται συγκεντρωτικά, διαχρονικά και με τρόπο που διευκολύνει την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

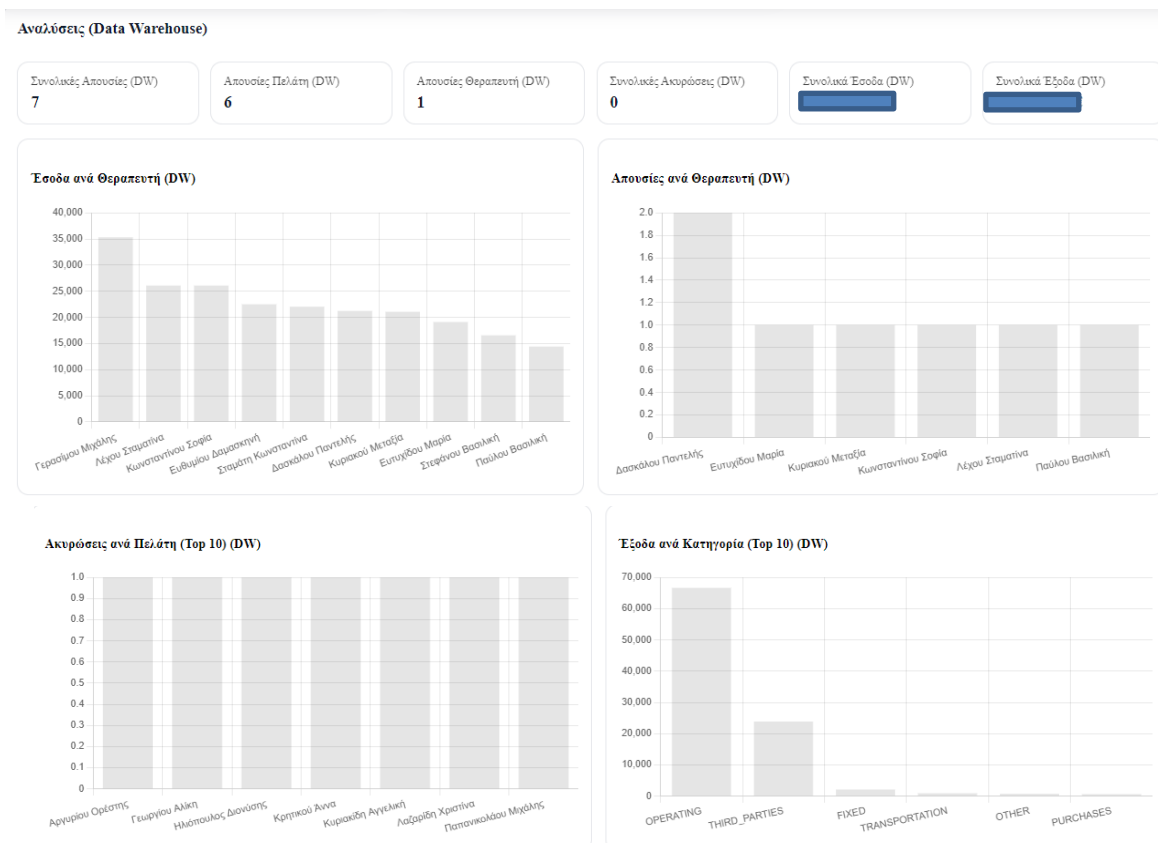
Η υλοποίηση της Αποθήκης Δεδομένων βασίστηκε στην PostgreSQL, ενώ το σχήμα και τα μοντέλα της βάσης ορίστηκαν με τη βοήθεια του Prisma. Δημιουργήθηκαν ξεχωριστοί πίνακες διαστάσεων για την ημερομηνία, τον θεραπευτή και την υπηρεσία, καθώς και ένας πίνακας γεγονότων για τις συνεδρίες. Στον πίνακα αυτόν καταγράφονται στοιχεία όπως ο χρόνος πραγματοποίησης της συνεδρίας, η διάρκειά της, η κατάστασή της, η πιθανή συμμετοχή πελάτη σε ομαδική συνεδρία και το σχετικό οικονομικό μέγεθος. Έτσι, τα δεδομένα αποθηκεύονται σε μορφή πιο κατάλληλη για συγκεντρωτική επεξεργασία.

Η τροφοδότηση της Αποθήκης Δεδομένων ακολούθησε τη βασική λογική ETL, δηλαδή τη διαδικασία εξαγωγής, μετασχηματισμού και φόρτωσης δεδομένων. Αυτή η λογική χρησιμοποιείται ευρέως για τη μεταφορά και προετοιμασία δεδομένων προς αξιοποίηση σε περιβάλλοντα αποθηκών δεδομένων (Kimball & Caserta, 2004). Τα δεδομένα

αντλήθηκαν από τη λειτουργική βάση της εφαρμογής και στη συνέχεια μετασχηματίστηκαν πριν αποθηκευτούν στην αναλυτική δομή. Στο στάδιο αυτό έγινε ομοιόμορφη αποτύπωση των ημερομηνιών, προετοιμασία των βασικών περιγραφικών στοιχείων των διαστάσεων και φόρτωση των συνεδριών στον πίνακα γεγονότων με τα αντίστοιχα αναλυτικά χαρακτηριστικά. Η διαδικασία αυτή ήταν αναγκαία επειδή τα δεδομένα της καθημερινής λειτουργίας δεν βρίσκονται πάντοτε σε μορφή κατάλληλη για άμεση στατιστική επεξεργασία ή συγκριτική αξιοποίηση.

Μέσα από αυτό το αναλυτικό υποσύστημα κατέστη δυνατός ο υπολογισμός βασικών δεικτών που σχετίζονται με τη λειτουργία του οργανισμού. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται οι συνολικές απουσίες, οι απουσίες ανά πελάτη, οι απουσίες ανά θεραπευτή και το ποσοστό ακυρώσεων. Ακόμα, περιλαμβάνονται και οικονομικά στοιχεία όπως τα συνολικά έσοδα, τα συνολικά έξοδα, τα έσοδα ανά θεραπευτή και οι οικονομικές κατανομές ανά κατηγορία. Οι δείκτες αυτοί προσφέρουν στη διοίκηση πιο καθαρή εικόνα της καθημερινής δραστηριότητας, χωρίς να απαιτείται χειροκίνητη επεξεργασία στοιχείων από πολλές διαφορετικές πηγές.

Στην Εικόνα 36 παρουσιάζεται η σελίδα των αναλύσεων της Αποθήκης Δεδομένων. Στο επάνω μέρος της οθόνης εμφανίζονται συγκεντρωτικοί δείκτες, όπως οι συνολικές απουσίες, οι απουσίες πελατών και θεραπειών, οι συνολικές ακυρώσεις, τα συνολικά έσοδα και τα συνολικά έξοδα. Στο υπόλοιπο μέρος της σελίδας παρουσιάζονται γραφικές απεικονίσεις που αφορούν τα έσοδα ανά θεραπευτή, τις απουσίες ανά θεραπευτή, τις ακυρώσεις ανά πελάτη και τα έξοδα ανά κατηγορία. Με αυτόν τον τρόπο, η πληροφορία δεν παραμένει απλώς αποθηκευμένη, αλλά μετατρέπεται σε πρακτικό εργαλείο παρακολούθησης και υποστήριξης λήψης αποφάσεων.



Εικόνα 36: Αναλύσεις Αποθήκης Δεδομένων

Τέλος, για να μπορεί το αναλυτικό περιβάλλον να λειτουργεί αποδοτικά, λήφθηκαν υπόψη και ζητήματα ταχύτητας, σαφήνειας και χρηστικής αξιοποίησης. Οι αναλύσεις οργανώθηκαν με τρόπο που να αποδίδουν ουσιαστική πληροφορία χωρίς να επιβαρύνουν άσκοπα τη συνολική λειτουργία του συστήματος, ενώ το περιβάλλον προβολής των αποτελεσμάτων διαμορφώθηκε έτσι ώστε οι βασικοί δείκτες και οι αντίστοιχες γραφικές απεικονίσεις να είναι άμεσα κατανοητοί. Συνολικά, η υλοποίηση της Αποθήκης Δεδομένων ενίσχυσε σημαντικά την αξία του πληροφοριακού συστήματος, καθώς το μετέτρεψε από εργαλείο καθημερινής διαχείρισης σε περιβάλλον που υποστηρίζει πιο συστηματική παρακολούθηση, έλεγχο και αξιολόγηση της λειτουργίας του οργανισμού.

5.9. Ειδικές περιπτώσεις και ζητήματα αξιοπιστίας

Εκτός από τις βασικές λειτουργικές ενότητες, την Αποθήκη Δεδομένων και τα όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα υποκεφάλαια, υπάρχουν και κάποιες ειδικές περιπτώσεις που, αν και δεν εμφανίζονται συνεχώς, μπορούν να επηρεάσουν τη σταθερότητα και την αξιοπιστία της εφαρμογής. Σε ένα πληροφοριακό σύστημα που χρησιμοποιείται για την

καθημερινότητα ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής, δεν αρκεί να εκτελούνται σωστά μόνο οι συνήθειες ενέργειες. Είναι εξίσου σημαντικό να αντιμετωπίζονται σωστά και περιπτώσεις όπως η προσπάθεια δημιουργίας συνεδρίας σε μη αποδεκτό χρόνο, η χρονική σύγκρουση μεταξύ ραντεβού, η καταχώρηση ελλειπόν στοιχείων ή η μεταβολή της κατάστασης μιας συνεδρίας με τρόπο που επηρεάζει οικονομικά και αναλυτικά δεδομένα. Για τον λόγο αυτό, η αξιοπιστία του συστήματος στηρίχθηκε όχι μόνο στην αρχική σχεδίαση, αλλά και στη συστηματική πρόβλεψη τέτοιων ειδικών σεναρίων.

Η διαχείριση αυτών των περιπτώσεων οργανώθηκε κυρίως μέσω ελέγχων εγκυρότητας και επιχειρησιακών περιορισμών που εφαρμόζονται πριν από την οριστική αποδοχή μιας ενέργειας. Έτσι, το σύστημα μπορεί να απορρίπτει αιτήματα που παραβιάζουν βασικούς κανόνες λειτουργίας, όπως ο προγραμματισμός συνεδρίας σε ακατάλληλη ημερομηνία, η ύπαρξη χρονικής επικάλυψης, η επαναχρησιμοποίηση μοναδικών στοιχείων ταυτοποίησης, όπως ο αριθμός ΑΜΚΑ, ή η υποβολή στοιχείων χωρίς τα απαραίτητα πεδία. Αντίστοιχα, προβλέπονται έλεγχοι και σε διαδικασίες που επηρεάζουν περισσότερες από μία ενότητες, ώστε να αποφεύγονται ασυνέπειες μεταξύ του προγράμματος, των οικονομικών εγγραφών και των αναλυτικών δεδομένων. Η λογική αυτή προστατεύει τη συνοχή της πληροφορίας και μειώνει την πιθανότητα σφαλμάτων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την καθημερινή χρήση ή την ορθότητα των παραγόμενων αποτελεσμάτων.

Επιπρόσθετα των ελέγχων εγκυρότητας, σημαντικό ρόλο στην αξιοπιστία της εφαρμογής έπαιξαν και οι μηχανισμοί παρακολούθησης της λειτουργίας της. Η καταγραφή κρίσιμων ενεργειών, η αποτύπωση σφαλμάτων και η δυνατότητα τεχνικού εντοπισμού προβλημάτων βοηθούν ώστε η εφαρμογή να μπορεί να υποστηρίζεται πιο αποτελεσματικά κατά τη χρήση της. Η ύπαρξη τέτοιων μηχανισμών δεν αφορά μόνο την επίλυση λαθών μετά την εμφάνισή τους, αλλά και τη δυνατότητα έγκαιρης αναγνώρισης προβληματικών καταστάσεων και ελέγχου της συνολικής συμπεριφοράς του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας. Με αυτόν τον τρόπο, η αξιοπιστία δεν στηρίζεται μόνο στην ορθότητα του κώδικα, αλλά και στη δυνατότητα πρόληψης, εντοπισμού και αντιμετώπισης δυσλειτουργιών.

Συνολικά, η πρόβλεψη ειδικών περιπτώσεων και η ενσωμάτωση μηχανισμών ελέγχου και παρακολούθησης ενίσχυσαν σημαντικά τη σταθερότητα του συστήματος. Στόχος της υλοποίησης δεν ήταν να ανταποκρίνεται μόνο σε ιδανικές συνθήκες χρήσης, αλλά να μπορεί να υποστηρίξει με συνέπεια και πιο σύνθετα ή μη αναμενόμενα σενάρια, χωρίς να

χάνει τη συνοχή της. Η προσέγγιση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική σε ένα περιβάλλον Κέντρου Ειδικής Αγωγής, όπου η αξιοπιστία των δεδομένων και η ομαλή λειτουργία της εφαρμογής επηρεάζουν άμεσα την καθημερινή οργάνωση, τον οικονομικό έλεγχο και τη συνεργασία μεταξύ των χρηστών.

5.10. Συνολική αποτίμηση της υλοποίησης

Κλείνοντας το κεφάλαιο 5, αξίζει να αναφερθεί ότι η φάση της υλοποίησης αποτέλεσε το σημείο στο οποίο η αρχική ιδέα της εργασίας πήρε συγκεκριμένη μορφή και μετατράπηκε σε λειτουργικό πληροφοριακό σύστημα. Μέσα από τη διαδικασία αυτή έγινε σαφές ότι οι ανάγκες που είχαν καταγραφεί στα προηγούμενα κεφάλαια κατάφεραν να υποστηριχθούν στην πράξη και να ενταχθούν σε ένα ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον. Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε δεν περιορίζεται σε μεμονωμένες λειτουργίες, αλλά συγκεντρώνει σε κοινή δομή διαφορετικά στοιχεία της καθημερινής λειτουργίας ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

Κατά την πορεία της ανάπτυξης, αναδείχθηκε ιδιαίτερα η σημασία της συνοχής μεταξύ των επιμέρους τμημάτων του συστήματος. Δεν επιδιώχθηκε μόνο να υλοποιηθεί σωστά κάθε επιμέρους ενότητα. Στόχος ήταν κάθε ενότητα να μπορεί να συνεργάζεται και με τις υπόλοιπες. Αυτό ήταν που ουσιαστικά προσέδωσε και τη μεγαλύτερη αξία στην εφαρμογή. Τα δεδομένα που καταχωρούνται σε ένα σημείο, να μπορούν να αξιοποιούνται και από άλλα επίπεδα. Ακόμα, φάνηκε ξεκάθαρα ότι ένα πληροφοριακό σύστημα χρειάζεται πάντα να έχει ισορροπία ανάμεσα στην απλότητα και στη λειτουργική επάρκεια. Χρειάζεται να είναι εύχρηστο και κατανοητό για τους χρήστες, δίχως όμως να υστερεί σε λειτουργικότητα, αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα.

Συμπερασματικά, το κεφάλαιο 5 δεν αποτελεί απλώς μια τεχνική περιγραφή της ανάπτυξης, αλλά είναι το σημείο όπου αποτυπώνεται η μετάβαση από τη θεωρία στην πράξη. Πλέον, ένα ολοκληρωμένο σύστημα όπως αυτό που παρουσιάστηκε επιτρέπει να εξεταστεί όχι μόνο πώς υλοποιήθηκε, αλλά και κατά πόσο ανταποκρίνεται στον σκοπό για τον οποίο αναπτύχθηκε. Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί η αξιολόγηση του συστήματος, όπου θα εξεταστεί η κάλυψη των απαιτήσεων που είχαν τεθεί, η ευχρηστία και γενικότερα ο βαθμός στον οποίο μπορεί να υποστηρίξει πραγματικά τις ανάγκες ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

6. Αξιολόγηση του Πληροφοριακού Συστήματος

Το κεφάλαιο 6 επικεντρώνεται στην αξιολόγηση του πληροφοριακού συστήματος, εξετάζοντας τόσο τον βαθμό κάλυψης των απαιτήσεων που είχαν τεθεί όσο και τη δυνατότητα αξιοποίησής του σε πραγματικό περιβάλλον λειτουργίας ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η αξιολόγηση βασίζεται σε διαφορετικούς άξονες, οι οποίοι περιλαμβάνουν τη λειτουργική αποτίμηση της εφαρμογής, την προσομοίωση χρήσης, τη συγκριτική εξέταση με παρεμφερή συστήματα και τη ανάλυση SWOT. Ακόμα, αξιοποιούνται τα αποτελέσματα ερωτηματολογίου, το οποίο διερευνά γενικότερα τη χρήση, την αποδοχή και τη σημασία των πληροφοριακών συστημάτων στον χώρο της ειδικής αγωγής, χωρίς να αφορά άμεση αξιολόγηση της υλοποιημένης εφαρμογής.

6.1. Εισαγωγή και μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης

Η υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος δεν αρκεί από μόνη της για να τεκμηριώσει την επιτυχία του. Είναι σημαντικό να εξεταστεί κατά πόσο το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες για τις οποίες αναπτύχθηκε. Επιπλέον, πρέπει να εξεταστεί αν καλύπτει τις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις που είχαν τεθεί εξ αρχής και γενικά αν μπορεί να υποστηρίξει ουσιαστικά την καθημερινή και διοικητική λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Όπως γίνεται αντιληπτό, στο κεφάλαιο 6 η προσοχή μετατοπίζεται από την κατασκευή του συστήματος στην αξιολόγηση της λειτουργίας του.

Στην παρούσα εργασία, η αξιολόγηση δεν περιορίζεται μόνο στον έλεγχο της ορθής εκτέλεσης των επιμέρους λειτουργιών του συστήματος. Εξετάζεται επίσης αν η υλοποιημένη λύση μπορεί να εξυπηρετήσει με συνέπεια ένα πραγματικό περιβάλλον λειτουργίας. Σε αυτό το περιβάλλον συνυπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι χρηστών, ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, οικονομικές διαδικασίες, ανάγκη παρακολούθησης του προγράμματος και απαίτηση για παραγωγή στατιστικών και αναφορών. Στο παρόν κεφάλαιο το πληροφοριακό σύστημα δεν προσεγγίζεται μόνο ως τεχνικό αποτέλεσμα του σχεδιασμού και της ανάπτυξης, αλλά και ως οργανωτικό εργαλείο, το οποίο οφείλει να εντάσσεται ουσιαστικά στη λειτουργία της δομής που το χρησιμοποιεί. Η οπτική αυτή συμβαδίζει με τη θεωρία του Bawden (1990), σύμφωνα με την οποία η αξιολόγηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα συστατικά στοιχεία του συστήματος, τις πληροφοριακές διεργασίες και το περιβάλλον χρήσης του.

Όσον αφορά το μεθοδολογικό πλαίσιο της αξιολόγησης, αυτό στηρίχθηκε σε συνδυασμό ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων, ώστε η συνολική εικόνα του συστήματος να μην προκύπτει από ένα μόνο κριτήριο. Σε πρακτικό επίπεδο, η αξιολόγηση βασίστηκε σε τρεις αλληλένδετους άξονες. Ο πρώτος αφορά την εξέταση της εφαρμογής σε σχέση με τις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις που είχαν καταγραφεί στο κεφάλαιο 3. Στόχος ήταν να διαπιστωθεί ο βαθμός κάλυψης των αναγκών του συστήματος. Ο δεύτερος άξονας αφορά το ερωτηματολόγιο που διανεμήθηκε ηλεκτρονικά σε συμμετέχοντες σχετικούς με τον χώρο της ειδικής αγωγής, με στόχο να αποτυπωθεί ο γενικός βαθμός χρήσης πληροφοριακών συστημάτων στα Κέντρα Ειδικής Αγωγής και η γνώμη των συμμετεχόντων για τη χρησιμότητά τους. Τέλος, ο τρίτος άξονας αφορά την πρακτική προσομοίωση χρήσης της εφαρμογής από υπαλλήλους εν ενεργεία ΚΕΑ. Σκοπός ήταν να εξεταστεί αν το σύστημα μπορεί να υποστηρίξει με επάρκεια πραγματικά σενάρια εργασίας και να εκτιμηθούν πιο ουσιαστικά η ευχρηστία και η διοικητική του αξιοποίηση. Συμπληρωματικά προς τους παραπάνω άξονες, αξιοποιείται και η SWOT ανάλυση ως σύνθετο εργαλείο στρατηγικής αποτίμησης της θέσης του συστήματος.

6.2. Αξιολόγηση κάλυψης απαιτήσεων

Ξεκινώντας με τον πρώτο άξονα, η αξιολόγηση της εφαρμογής σε σχέση με τις απαιτήσεις που είχαν καταγραφεί στο κεφάλαιο 3 δείχνει ότι το υλοποιηθέν σύστημα καλύπτει τον βασικό πυρήνα των λειτουργικών αναγκών ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζονται οι κύριες ενότητες που είχαν εξαρχής προσδιοριστεί ως κρίσιμες, όπως η διαχείριση πελατών, θεραπειών και υπηρεσιών, η παρακολούθηση παρουσιών και απουσιών, η καταγραφή οικονομικών κινήσεων, καθώς και η παραγωγή στατιστικών και αναφορών. Η διασύνδεση αυτών των επιμέρους λειτουργιών μέσα σε ένα κοινό πληροφοριακό περιβάλλον δείχνει ότι η εφαρμογή δεν περιορίζεται στην αποσπασματική υποστήριξη μεμονωμένων διαδικασιών, αλλά επιδιώκει να καλύψει συνολικά την καθημερινή λειτουργία της δομής.

Αντίστοιχα, σε επίπεδο μη λειτουργικών απαιτήσεων, η εφαρμογή παρουσιάζει σημαντικό βαθμό ανταπόκρισης. Η ύπαρξη αυθεντικοποίησης, ελέγχου πρόσβασης ανά ρόλο, πολυπαραγοντικής επιβεβαίωσης και μηχανισμών προστασίας της σύνδεσης δείχνει ότι δόθηκε ουσιαστική βαρύτητα στην ασφάλεια. Ταυτόχρονα, ο διαχωρισμός του συστήματος σε επιμέρους επίπεδα, η οργανωμένη δομή του frontend και του backend, καθώς και η πρόβλεψη χωριστού αναλυτικού υποσυστήματος ενισχύουν τη

συντηρησιμότητα και τη δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης. Έτσι, η εφαρμογή ανταποκρίνεται όχι μόνο στις άμεσες ανάγκες χρήσης, αλλά και σε απαιτήσεις που σχετίζονται με τη σταθερότητα και τη μελλοντική εξέλιξή της.

Η συνολική εξέταση της εφαρμογής δείχνει, επομένως, ότι το υλοποιημένο σύστημα δεν καλύπτει μόνο θεωρητικά τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί, αλλά τις αποτυπώνει και σε επίπεδο πραγματικής λειτουργικής δομής. Η συγκέντρωση των βασικών διαδικασιών σε ένα ενιαίο περιβάλλον, σε συνδυασμό με την πρόβλεψη για ασφάλεια, διακριτούς ρόλους χρηστών και αναλυτική αξιοποίηση δεδομένων, ενισχύει την εικόνα μιας λύσης με ουσιαστική λειτουργική πληρότητα. Κατά συνέπεια, η εφαρμογή φαίνεται να ανταποκρίνεται σε σημαντικό βαθμό στους στόχους που είχαν τεθεί στα προηγούμενα κεφάλαια και να αποτελεί ρεαλιστική βάση για την υποστήριξη ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

6.3. Ερωτηματολόγιο έρευνας και αποτελέσματα

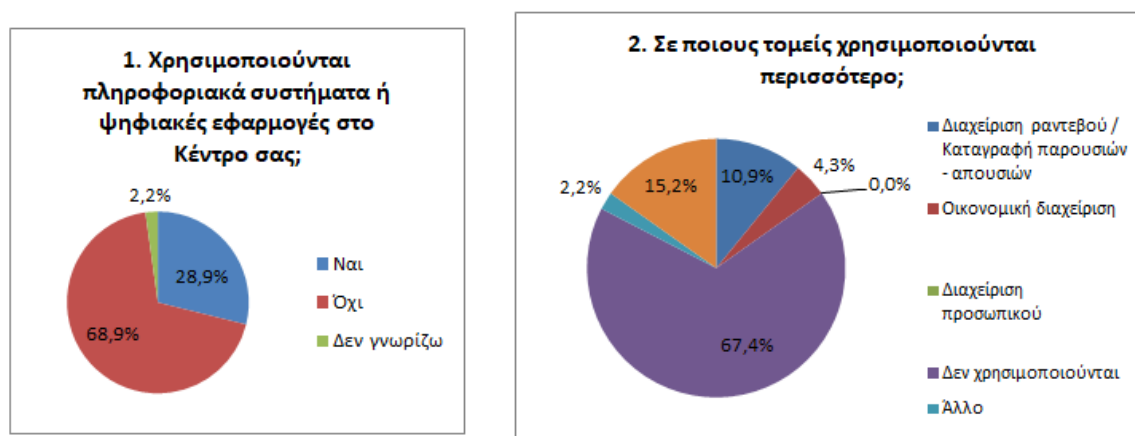
Μετά τον πρώτο άξονα και την αξιολόγηση κάλυψης των προβλεπόμενων απαιτήσεων, σειρά έχει η έρευνα και τα αποτελέσματά της. Για το ερευνητικό μέρος χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Α) σε μορφή διαδικτυακής φόρμας (Google Forms). Ο διαμοιρασμός του πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονικά μέσω της σελίδας «Ειδικοί Θεραπευτές» στο Facebook, η οποία αριθμεί περισσότερα από 55.000 μέλη που σχετίζονται με την ειδική αγωγή. Η συμμετοχή ήταν ανώνυμη και τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς. Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί πάλι ότι το ερωτηματολόγιο δεν αποσκοπούσε στην αξιολόγηση του υλοποιημένου πληροφοριακού συστήματος. Αντίθετα, είχε ως στόχο τη διερεύνηση της γενικότερης χρήσης πληροφοριακών συστημάτων και ψηφιακών εφαρμογών στα Κέντρα Ειδικής Αγωγής, καθώς και την αποτύπωση των αντιλήψεων των επαγγελματιών του χώρου σχετικά με τη χρησιμότητα, τα προβλήματα και τις ανάγκες που συνδέονται με τέτοιες τεχνολογίες.

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε δέκα ερωτήσεις, οι οποίες κάλυπταν διαφορετικές πτυχές του θέματος, όπως η υφιστάμενη χρήση πληροφοριακών συστημάτων στις δομές, η αξιοποίηση γνωστών εμπορικών εφαρμογών, ο βαθμός ικανοποίησης από τη χρήση τους, η εξοικείωση του προσωπικού με αντίστοιχα εργαλεία και η γενικότερη αντίληψη για τη σημασία τους στην καθημερινή λειτουργία. Συνολικά καταγράφηκαν 46

υποβληθείσες απαντήσεις, αν και δεν απαντήθηκαν όλα τα ερωτήματα σε κάθε περίπτωση.

Στο Γράφημα 1 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των δύο πρώτων ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, οι οποίες αφορούν τη γενικότερη χρήση πληροφοριακών συστημάτων ή ψηφιακών εφαρμογών στα Κέντρα Ειδικής Αγωγής. Η πρώτη ερώτηση διερευνούσε αν οι δομές των συμμετεχόντων χρησιμοποιούν ήδη κάποιο πληροφοριακό σύστημα ή ψηφιακή εφαρμογή. Από τις απαντήσεις προέκυψε ότι το 68,9% δεν χρησιμοποιεί αντίστοιχο σύστημα, ενώ το 28,9% απάντησε καταφατικά. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σημαντικό, επειδή δείχνει ότι, παρά τη διαρκώς αυξανόμενη ανάγκη ψηφιοποίησης των διοικητικών και λειτουργικών διαδικασιών, η πραγματική υιοθέτηση πληροφοριακών συστημάτων στον συγκεκριμένο χώρο παραμένει περιορισμένη.

Η δεύτερη ερώτηση, η οποία απευθυνόταν κυρίως σε όσους χρησιμοποιούν ήδη κάποια εφαρμογή, αφορούσε τους τομείς στους οποίους αυτή αξιοποιείται περισσότερο. Όπως ήταν αναμενόμενο, το 67,4% απάντησε και εδώ ότι δεν χρησιμοποιεί κάποιο σύστημα. Από τις υπόλοιπες απαντήσεις, τη μεγαλύτερη συγκέντρωση με 15,2%, έλαβε η επιλογή «Όλα», η οποία περιλαμβάνει τη διαχείριση ραντεβού, την οικονομική διαχείριση και τη διαχείριση προσωπικού. Ακολούθησε η επιλογή «Διαχείριση ραντεβού» με σχεδόν 11%, ενώ μικρότερα ποσοστά συγκέντρωσαν οι υπόλοιπες επιλογές, που καλύπτουν μόνο μέρος των αναγκών ενός ΚΕΑ.



Γράφημα 1: Απαντήσεις ερωτήσεων 1 και 2

Στο Γράφημα 2 παρουσιάζονται οι απαντήσεις της τρίτης ερώτησης, η οποία ήταν στενά συνδεδεμένη με την προηγούμενη και αφορούσε τη χρήση συγκεκριμένων διαθέσιμων εμπορικών εφαρμογών. Και σε αυτήν την περίπτωση, η επιλογή «Δεν χρησιμοποιώ» συγκέντρωσε την πλειονότητα των απαντήσεων. Από τις προτεινόμενες εφαρμογές, τη

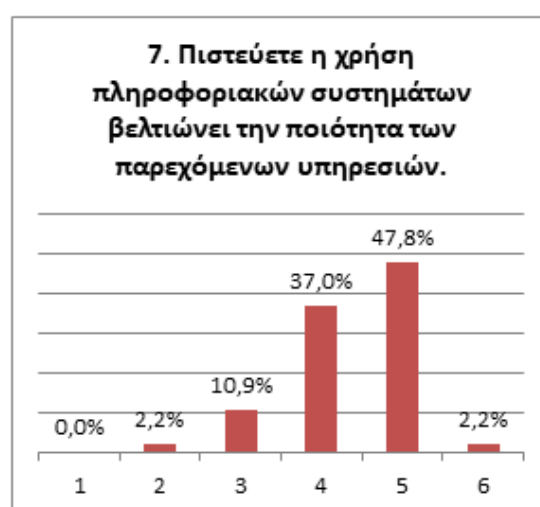
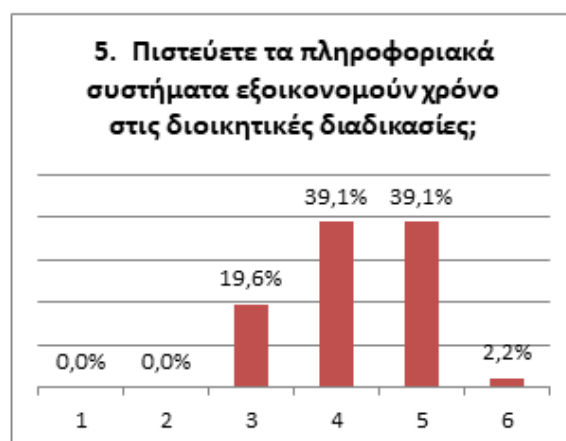
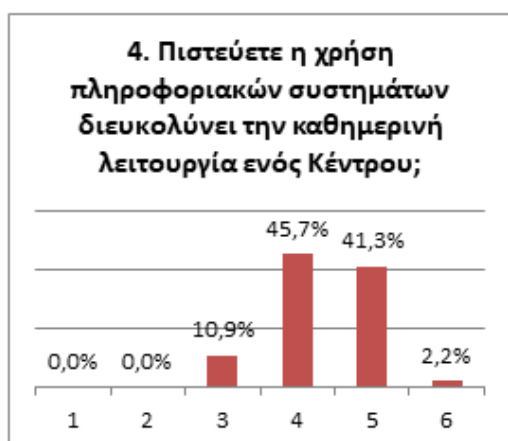
μερίδα του λέοντος, με 13,3%, πήρε η εφαρμογή TherapyDesk, η οποία είναι και αυτή που έχει σχεδιαστεί ώστε να μπορεί να καλύψει πλήρως τις απαιτήσεις ενός ΚΕΑ. Με ποσοστό 6,7% ακολούθησαν η εφαρμογή Classter και η εφαρμογή MyMedical, οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως σε πεδία της εκπαίδευσης και της υγείας αντίστοιχα.



Γράφημα 2: Απαντήσεις ερώτησης 3

Στο Γράφημα 3 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτήσεων 4 έως 8, οι οποίες εστίασαν στον ρόλο των πληροφοριακών συστημάτων στην καθημερινή λειτουργία των Κέντρων Ειδικής Αγωγής. Για την αποτύπωση του βαθμού συμφωνίας χρησιμοποιήθηκε διαβαθμισμένη κλίμακα έξι σημείων. Σε αυτή την κλίμακα το 1 αντιστοιχούσε στο «Διαφωνώ απόλυτα», το 2 στο «Διαφωνώ», το 3 στο «Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ», το 4 στο «Συμφωνώ», το 5 στο «Συμφωνώ απόλυτα» και το 6 στο «Δεν χρησιμοποιώ».

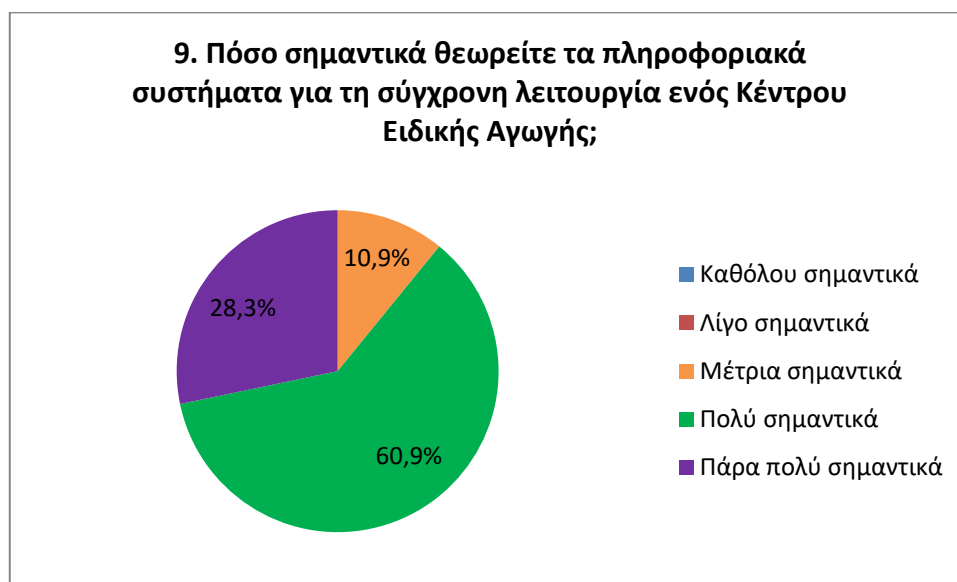
Από τις απαντήσεις προκύπτει ότι οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν σε σημαντικό βαθμό τη θετική συμβολή των πληροφοριακών συστημάτων στην καθημερινή λειτουργία των δομών. Ειδικότερα, σε ποσοστό που υπερβαίνει το 70%, οι συμμετέχοντες επέλεξαν είτε «Συμφωνώ» είτε «Συμφωνώ απόλυτα» ως προς τη συμβολή των ΠΣ στην καθημερινή λειτουργία, στην εξοικονόμηση χρόνου για τις διοικητικές διαδικασίες, στην καλύτερη οργάνωση των δεδομένων και των φακέλων, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Αντίστοιχα, κοντά στο 60% κινήθηκαν οι απαντήσεις της όγδοης ερώτησης, η οποία αφορούσε την εξοικείωση του προσωπικού με τη χρήση τέτοιων εφαρμογών.



Γράφημα 3: Απαντήσεις ερωτήσεων 4, 5, 6, 7 και 8

Στο Γράφημα 4 παρουσιάζονται οι απαντήσεις της ένατης ερώτησης, η οποία αφορούσε τη γενικότερη άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με τη σημαντικότητα των

πληροφοριακών συστημάτων για τη σύγχρονη λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Σχεδόν 9 στους δέκα απάντησαν ότι τα θεωρούν «Πολύ σημαντικά» ή «Πάρα πολύ σημαντικά», στοιχείο που ενισχύει την εικόνα θετικής στάσης απέναντι στη χρησιμότητά τους. Τέλος, στην τελευταία και προαιρετική ερώτηση η ανταπόκριση ήταν περιορισμένη και δεν προέκυψαν προτάσεις ή παρατηρήσεις που να μπορούν να αποτελέσουν ξεχωριστή κατηγορία ποιοτικής ανάλυσης.



Γράφημα 4: Απαντήσεις ερώτησης 9

6.4. Ερμηνεία αποτελεσμάτων έρευνας

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνεται να συμφωνούν με τα στοιχεία της έρευνας που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 1 σχετικά με την ψηφιακή ετοιμότητα των ΜμΕ στην Ελλάδα. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων δήλωσε ότι δεν αξιοποιεί αντίστοιχες εφαρμογές στη δομή όπου εργάζεται. Ουσιαστικά, ενισχύεται η άποψη ότι η πραγματική ενσωμάτωση οργανωμένων πληροφοριακών λύσεων στον συγκεκριμένο χώρο παραμένει περιορισμένη. Βέβαια, τα δεδομένα του ερωτηματολογίου δεν μπορούν να θεωρηθούν ότι αντικατοπτρίζουν πλήρως το σύνολο της υφιστάμενης κατάστασης στα ΚΕΑ. Ωστόσο, αποτελούν χρήσιμη βάση για την εξαγωγή ορισμένων ουσιαστικών ενδείξεων.

Την ίδια στιγμή, οι απαντήσεις που αφορούσαν τη λειτουργική αξία των πληροφοριακών συστημάτων ήταν ιδιαίτερα θετικές. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες αναγνώρισαν ότι τέτοιες εφαρμογές μπορούν να διευκολύνουν την καθημερινή λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής, να εξοικονομήσουν χρόνο στις διοικητικές διαδικασίες, να συμβάλλουν

στην καλύτερη οργάνωση των δεδομένων και των φακέλων και να ενισχύσουν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η πολύ υψηλή αξιολόγηση της συνολικής σημασίας των συστημάτων αυτών δείχνει ότι η χρησιμότητά τους αναγνωρίζεται όχι μόνο σε επιμέρους λειτουργικά επίπεδα, αλλά και σε επίπεδο συνολικής οργάνωσης της δομής.

Συνεχίζοντας, η συνδυαστική ανάγνωση των παραπάνω αποτελεσμάτων οδηγεί σε ένα ουσιαστικό συμπέρασμα. Το βασικό ζήτημα δεν φαίνεται να εντοπίζεται στην αμφισβήτηση της αξίας των πληροφοριακών συστημάτων, αλλά στον χαμηλό βαθμό πρακτικής αξιοποίησής τους. Με άλλα λόγια, στον χώρο της ειδικής αγωγής καταγράφεται απόσταση ανάμεσα στην αναγνωρισμένη σημασία των ψηφιακών εργαλείων και στην πραγματική εφαρμογή τους στην καθημερινή λειτουργία των δομών. Η διαπίστωση αυτή λειτουργεί και ως έμμεση τεκμηρίωση της ανάγκης για περισσότερες ολοκληρωμένες λύσεις στον συγκεκριμένο χώρο. Μια κατάλληλα προσαρμοσμένη πρόταση, σε συνδυασμό με οργανωμένη ενημέρωση των υπεύθυνων των δομών και σταδιακή ενίσχυση της εξοικείωσης με τα σχετικά εργαλεία, θα μπορούσε να συμβάλει ουσιαστικά στη μείωση αυτής της απόστασης.

6.5. Προσομοίωση χρήσης, ευχρηστία και διοικητική αξιοποίηση

Η αξιολόγηση της εφαρμογής δεν περιορίστηκε μόνο στη θεωρητική εξέταση των απαιτήσεων ή στα ευρήματα του ερωτηματολογίου, αλλά επεκτάθηκε και σε πρακτικό επίπεδο μέσω προσομοίωσης πραγματικής χρήσης από υπαλλήλους ενός εν ενεργεία Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Η επιλογή αυτή επέτρεψε την εξέταση της εφαρμογής σε συνθήκες που είναι πιο κοντά στην καθημερινή λειτουργία μιας τέτοιας δομής. Μέσα από τη διαδικασία αυτή κατέστη δυνατό να διαπιστωθεί όχι μόνο αν οι επιμέρους λειτουργίες είναι διαθέσιμες, αλλά και αν μπορούν να αξιοποιηθούν με σαφή και λειτουργικό τρόπο από χρήστες που καλούνται να τις εντάξουν στην καθημερινή τους εργασία.

Σε επίπεδο ευχρηστίας, η προσομοίωση ανέδειξε ότι η εφαρμογή διαθέτει δομή που διευκολύνει την κατανόηση των βασικών λειτουργιών και τη μετάβαση από τη μία εργασία στην άλλη. Η διάκριση των ενοτήτων, η οργάνωση της πλοήγησης και η αντιστοίχιση των λειτουργιών με τον ρόλο του χρήστη συμβάλλουν στη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος που παραμένει διαχειρίσιμο και δεν επιβαρύνει υπερβολικά τον χρήστη με περιττή πολυπλοκότητα. Το σημείο αυτό έχει μεγάλη σημασία για τα Κέντρα Ειδικής Αγωγής, μιας και οι χρήστες του συστήματος δεν είναι απαραίτητα τεχνικά

εξειδικευμένοι. Η σαφήνεια και η πρακτικότητα του περιβάλλοντος αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη σταθερή αξιοποίησή του.

Πέρα από την ευχρηστία, η προσομοίωση βοήθησε να αναδειχθεί και η διοικητική αξία της εφαρμογής. Η συγκέντρωση δεδομένων για πελάτες, θεραπευτές, συνεδρίες, παρουσίες, πληρωμές και έξοδα σε ενιαίο περιβάλλον επιτρέπει πιο ολοκληρωμένη εποπτεία της λειτουργίας του Κέντρου. Επιπλέον, διευκολύνει την παρακολούθηση των βασικών διαδικασιών χωρίς την ανάγκη χρήσης πολλών ανεξάρτητων εργαλείων. Ακόμα, η δυνατότητα παραγωγής στατιστικών στοιχείων και αναφορών ενισχύει τον διοικητικό έλεγχο και μετατοπίζει τη λειτουργία της εφαρμογής από την απλή καταχώρηση δεδομένων σε πιο οργανωμένη υποστήριξη της παρακολούθησης και της λήψης αποφάσεων. Υπό αυτό το πρίσμα, η πρακτική χρήση της εφαρμογής έδειξε ότι η προτεινόμενη λύση μπορεί να λειτουργήσει όχι μόνο ως εργαλείο καθημερινής διεκπεραίωσης, αλλά και ως ουσιαστικό μέσο ενίσχυσης της συνολικής διοικητικής οργάνωσης ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

6.6. Συγκριτική αξιολόγηση με παρεμφερή συστήματα

Μετά την προσομοίωση χρήσης ακολούθησε συγκριτική αξιολόγηση της υλοποιημένης εφαρμογής. Η αξιολόγηση αυτή οργανώθηκε με τη λογική benchmarking, η οποία επιτρέπει στους οργανισμούς να θέτουν πρότυπα, να μετρούν την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών και των λειτουργιών και να αναλύουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Kruger et al., 2020). Η σύγκριση πρέπει να στηρίζεται σε κοινά κριτήρια, παρόμοιες εργασίες και σαφές πλαίσιο εξέτασης, ώστε να είναι εφικτή η εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων. Για την παρούσα εργασία, οι βασικοί άξονες σύγκρισης αφορούν τον βαθμό καταλληλότητας για Κέντρα Ειδικής Αγωγής, τη διαχείριση πελατών και σχετικών οντοτήτων, την υποστήριξη ραντεβού, συνεδριών και παρουσιών ή απουσιών, την οικονομική παρακολούθηση, τους ρόλους χρηστών, καθώς και τις δυνατότητες εξαγωγής αναφορών και αναλυτικής αξιοποίησης δεδομένων. Ως σημεία αναφοράς επιλέχθηκαν τα συστήματα Classter (<https://www.classter.com/>), MyMedical (<https://my-medical.gr/>) και TherapyDesk (<https://www.therapydesk.gr/>), μιας και αποτελούν τις πιο σχετικές διαθέσιμες λύσεις είτε από τον χώρο της ειδικής αγωγής είτε από γειτονικά πεδία, όπως η εκπαίδευση και η υγεία.

Από τα τρία συστήματα, το TherapyDesk είναι εκείνο που προσεγγίζει περισσότερο το πεδίο της παρούσας εργασίας, καθώς παρουσιάζεται ως εφαρμογή διαχείρισης κέντρων

ειδικών θεραπειών και ειδικής αγωγής, με λειτουργίες όπως καρτέλες παιδιών και γονέων, συνεδρίες, γνωματεύσεις, αξιολογήσεις, οικονομικά στοιχεία και ομαδικό ημερολόγιο. Το Classter, από την άλλη, αποτελεί ευρύτερη πλατφόρμα εκπαιδευτικής διαχείρισης, η οποία δίνει έμφαση στη μαθησιακή εμπειρία, στην επικοινωνία και στη συνολική υποστήριξη εκπαιδευτικών οργανισμών, παρότι μπορεί να καλύψει και επιμέρους διοικητικές ή οικονομικές λειτουργίες. Τέλος, το MyMedical είναι ιατρικό λογισμικό που χρησιμοποιείται κυρίως για τη διαχείριση ασθενών, ιατρικών φακέλων, ραντεβού και υπηρεσίες συνταγογράφησης. Παρά τη λειτουργική του πληρότητα, ο βασικός του προσανατολισμός παραμένει ιατρικός και όχι ειδικά προσαρμοσμένος στις ανάγκες διοίκησης και οργάνωσης ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

Με βάση τα παραπάνω, η υλοποιημένη εφαρμογή εμφανίζει μεγαλύτερη ομοιότητα με το TherapyDesk, καθώς και οι δύο λύσεις στοχεύουν σε δομές ειδικών θεραπειών. Ωστόσο, η εφαρμογή της παρούσας εργασίας διαφοροποιείται επειδή συνδυάζει την καθημερινή λειτουργική διαχείριση με αναλυτικό υποσύστημα, Αποθήκη Δεδομένων, στατιστικά στοιχεία και αναφορές. Σε σχέση με το Classter, υστερεί αναμενόμενα ως προς το εύρος και την ωριμότητα μιας μεγάλης εμπορικής πλατφόρμας γενικής εκπαιδευτικής χρήσης. Ωστόσο, φαίνεται να υπερέχει ως προς τη σαφέστερη στόχευση στις πραγματικές διοικητικές και λειτουργικές διαδικασίες ενός ΚΕΑ. Αντίστοιχα, σε σύγκριση με το MyMedical, η εφαρμογή της παρούσας εργασίας δεν διαθέτει ούτε τον αμιγώς ιατρικό χαρακτήρα ούτε τις εκτεταμένες δυνατότητες διασύνδεσης με εξωτερικά συστήματα. Παρ' όλα αυτά, ανταποκρίνεται πιο άμεσα στην ανάγκη συνδυασμού θεραπευτικών συνεδριών, παρουσιών, οικονομικών κινήσεων, διαφορετικών ρόλων χρηστών και διοικητικής εποπτείας μέσα σε ένα ενιαίο περιβάλλον.

Η σύγκριση δεν περιορίζεται μόνο στο λειτουργικό περιεχόμενο των συστημάτων, αλλά επεκτείνεται και σε ζητήματα ωριμότητας, εμπορικής παρουσίας, δυνατότητας επέκτασης και συνολικού κόστους αξιοποίησης. Το TherapyDesk εμφανίζει πλεονέκτημα λόγω της σαφούς στόχευσής του στον χώρο των ειδικών θεραπειών και της ήδη διαμορφωμένης παρουσίας του ως εμπορική λύση, στοιχείο που ενισχύει την αίσθηση λειτουργικής πληρότητας και οργανωτικής ετοιμότητας. Το Classter διαθέτει πλεονέκτημα ως πιο ευρεία και οργανωμένη πλατφόρμα, με δυνατότητα κάλυψης πολλών επιμέρους αναγκών μέσω διακριτών ενοτήτων, στοιχείο που ευνοεί την προσαρμογή του σε μεγαλύτερους ή πιο σύνθετους οργανισμούς. Αντίστοιχα, το MyMedical υπερέχει ως προς τη συστηματοποιημένη υποστήριξη του ιατρικού περιβάλλοντος, συνδυάζοντας στοιχεία

όπως διαχείριση ασθενών, ραντεβού, παραστατικά, πολλαπλούς χρήστες και παρακολούθηση ενεργειών, μέσα σε ένα ήδη εμπορικά οργανωμένο πλαίσιο.

Η προτεινόμενη εφαρμογή, ωστόσο, μπορεί να μετατρέψει τα παραπάνω πλεονεκτήματα των εμπορικών συστημάτων σε διαφορετικού τύπου δικό της πλεονέκτημα. Πιο συγκεκριμένα, απέναντι στη λειτουργική πληρότητα και την εμπορική ωριμότητα του TherapyDesk, μπορεί να αντιπαραθέσει μεγαλύτερη έμφαση στην αναλυτική επεξεργασία των δεδομένων και στη διοικητική αξιοποίησή τους. Απέναντι στο ευρύ και επεκτάσιμο περιβάλλον του Classter, μπορεί να προβάλλει πιο στοχευμένη προσαρμογή στις πραγματικές ανάγκες ενός ΚΕΑ, χωρίς το βάρος μιας υπερβολικά εκτεταμένης πλατφόρμας.

Τέλος, απέναντι στην οργανωμένη υποδομή του MyMedical, μπορεί να αναδείξει ότι εξυπηρετεί αμεσότερα τη διοικητική και λειτουργική καθημερινότητα μιας δομής ειδικής αγωγής, χωρίς να μεταφέρει λειτουργίες που ανήκουν κυρίως στο κλασικό ιατρικό περιβάλλον. Με αυτή τη λογική, η προτεινόμενη λύση δεν επιδιώκει να ανταγωνιστεί τα παραπάνω συστήματα ως προς το συνολικό εύρος των δυνατοτήτων τους. Στόχος του είναι να προσφέρει έναν πιο εστιασμένο συνδυασμό βασικών λειτουργιών και αναλυτικής υποστήριξης. Η σχεδιαστική αυτή επιλογή είναι άμεσα συνυφασμένη με την πρόθεση διατήρησης χαμηλού κόστους παραγωγής και συντήρησης. Σε περίπτωση που η λύση αξιοποιηθεί εμπορικά στο μέλλον, η συγκεκριμένη προσέγγιση θα βοηθήσει ώστε η εφαρμογή να παραμείνει οικονομικά προσιτή ακόμα και για πολύ μικρές επιχειρήσεις.

Στον ακόλουθο Πίνακα 5 παρουσιάζεται συνοπτικά η συγκριτική αξιολόγηση της υλοποιημένης εφαρμογής με τα επιλεγμένα παρεμφερή συστήματα, με βάση τους βασικούς άξονες που κρίθηκαν σημαντικοί για τη λειτουργία ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

Κριτήριο Σύγκρισης	Υλοποιημένη εφαρμογή	TherapyDesk	Classter	MyMedical
Βασικός προσανατολισμός	Διαχείριση Κέντρου Ειδικής Αγωγής	Διαχείριση Κέντρου Ειδικής Αγωγής	Πλατφόρμα εκπαιδευτικής διαχείρισης	Λογισμικό ιατρικής διαχείρισης
Συνάφεια με ΚΕΑ	Άμεση λόγω στοχευμένης σχεδίασης	Άμεση λόγω στοχευμένης σχεδίασης	Έμμεση λόγω ευρύτερου εκπαιδευτικού	Έμμεση λόγω ευρύτερου ιατρικού

			προσανατολισμού	προσανατολισμού
Εύρος λειτουργιών	Καλύπτει τις βασικές λειτουργίες	Παρέχει ολοκληρωμένη γκάμα λειτουργιών	Καλύπτει ευρύτερες εκπαιδευτικές και διοικητικές λειτουργίες	Καλύπτει ευρύτερες διοικητικές λειτουργίες
Αναφορές και αξιοποίηση δεδομένων	Περιλαμβάνει αναλυτικό υποσύστημα και Αποθήκη Δεδομένων	Παρέχει λειτουργίες παρακολούθησης και διαχείρισης	Παρέχει δυνατότητες διοικητικής πληροφόρησης σε εκπαιδευτικό περιβάλλον	Παρέχει δυνατότητες παρακολούθησης σε ιατρικό και οικονομικό πλαίσιο
Εμπορική ωριμότητα	Μη εμπορική εφαρμογή	Διαθέσιμη εμπορική εφαρμογή	Πολύ οργανωμένη εμπορική εφαρμογή	Πολύ οργανωμένη εμπορική εφαρμογή
Κύριο χαρακτηριστικό	Συνδυασμός βασικής λειτουργικής διαχείρισης με αναλυτική αξιοποίηση δεδομένων	Μεγάλη εξειδίκευση σε κέντρα ειδικών θεραπειών	Πληρότητα και επεκτασιμότητα σε εκπαιδευτικούς οργανισμούς	Πληρότητα σε ιατρική διαχείριση και παρακολούθηση ασθενών
Βασικός περιορισμός	Δεν έχει ακόμη δοκιμαστεί ως ώριμο εμπορικό προϊόν σε πραγματική κλίμακα	Περιορισμένη αξιοποίηση αναλυτικών δεδομένων	Δεν καλύπτει όλες τις βασικές ανάγκες ενός ΚΕΑ	Δεν καλύπτει όλες τις βασικές ανάγκες ενός ΚΕΑ

Πίνακας 5: Συγκριτική αξιολόγηση με παρεμφερή συστήματα

6.7. SWOT ανάλυση του συστήματος

Η SWOT ανάλυση αποτελεί χρήσιμο εργαλείο στρατηγικής θεώρησης, καθώς επιτρέπει τη συνδυαστική ανάδειξη των δυνατών σημείων, των αδυναμιών, των ευκαιριών και των

απειλών μιας λύσης ή ενός οργανισμού. Όπως επισημαίνουν οι Gürel & Tat (2017), τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία ενός οργανισμού προσδιορίζονται εξετάζοντας τα στοιχεία του εσωτερικού περιβάλλοντός του, ενώ οι ευκαιρίες και οι απειλές προσδιορίζονται εξετάζοντας τα στοιχεία του εξωτερικού περιβάλλοντός του. Στην παρούσα εργασία, η συγκεκριμένη ανάλυση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, επειδή επιτρέπει την αξιολόγηση της υλοποιημένης εφαρμογής όχι μόνο ως τεχνικό αποτέλεσμα του σχεδιασμού και της ανάπτυξης, αλλά και ως λύση που τοποθετείται σε μια συγκεκριμένη αγορά και σε ένα ιδιαίτερο πεδίο εφαρμογής, όπως είναι αυτό των Κέντρων Ειδικής Αγωγής.

Ως προς τα δυνατά σημεία της, η εφαρμογή εμφανίζει σαφή προσανατολισμό στις πραγματικές λειτουργικές και διοικητικές ανάγκες ενός ΚΕΑ. Η ενιαία διαχείριση πελατών, θεραπειών, υπηρεσιών, συνεδριών, παρουσιών, οικονομικών κινήσεων και εγγράφων ενισχύει τη συνοχή της λύσης και περιορίζει την ανάγκη χρήσης πολλών διαφορετικών εργαλείων. Επιπλέον, σημαντικό δυνατό σημείο αποτελεί η ενσωμάτωση αναλυτικού υποσυστήματος με δυνατότητες εξαγωγής αναφορών και στατιστικών στοιχείων, καθώς το στοιχείο αυτό προσδίδει στην εφαρμογή όχι μόνο λειτουργικό, αλλά και διοικητικό χαρακτήρα. Στα δυνατά σημεία μπορεί επίσης να ενταχθεί και η στοχευμένη σχεδίαση, η οποία επιδιώκει να καλύψει ουσιαστικές ανάγκες χωρίς να επιβαρύνεται με υπερβολικά εκτεταμένο πλήθος λειτουργιών.

Αντίθετα, στις αδυναμίες μπορεί να ενταχθεί το γεγονός ότι η υλοποιημένη εφαρμογή δεν αποτελεί ακόμη ώριμο εμπορικό προϊόν με μακροχρόνια παρουσία στην αγορά, οργανωμένο δίκτυο υποστήριξης και ευρεία εγκατεστημένη βάση χρηστών. Σε σύγκριση με υφιστάμενες εμπορικές εφαρμογές, η λύση της παρούσας εργασίας χρειάζεται περαιτέρω ωρίμανση, δοκιμή σε μεγαλύτερη κλίμακα και ενδεχομένως πρόσθετες βελτιώσεις προκειμένου να υποστηρίξει πιο εκτεταμένη παραγωγική αξιοποίηση. Επίσης, η στοχευμένη της φιλοσοφία, που αποτελεί ταυτόχρονα και πλεονέκτημα, μπορεί να συνεπάγεται μικρότερο εύρος λειτουργιών σε σχέση με συστήματα που έχουν αναπτυχθεί για ευρύτερες αγορές ή για πιο γενικευμένα περιβάλλοντα.

Σε επίπεδο ευκαιριών, η έρευνα που προηγήθηκε έδειξε ότι στον χώρο των Κέντρων Ειδικής Αγωγής υπάρχει ακόμα περιορισμένη πρακτική αξιοποίηση πληροφοριακών συστημάτων, παρά το γεγονός ότι η σημασία τους αναγνωρίζεται σε πολύ υψηλό βαθμό. Το στοιχείο αυτό δημιουργεί πρόσφορο έδαφος για την είσοδο πιο ολοκληρωμένων και κατάλληλα προσαρμοσμένων λύσεων. Η υλοποιημένη εφαρμογή μπορεί να αξιοποιήσει αυτή την προοπτική, ιδιαίτερα αν συνοδευτεί από κατάλληλη ενημέρωση των δομών,

οργανωμένη παρουσία στον χώρο και σταδιακή τεχνική ενίσχυση. Ως προς τις απειλές, πρέπει να ληφθούν υπόψη η ύπαρξη ήδη εγκατεστημένων εμπορικών λύσεων, η πιθανή διστακτικότητα ορισμένων δομών απέναντι στην αλλαγή των υφιστάμενων πρακτικών, καθώς και το ενδεχόμενο να θεωρηθούν επαρκή πιο απλά ή ήδη γνωστά εργαλεία. Παρ' όλα αυτά, η συνολική εικόνα της SWOT ανάλυσης δείχνει ότι το Πληροφοριακό Σύστημα διαθέτει ουσιαστική βάση περαιτέρω ανάπτυξης, εφόσον συνδεθεί αποτελεσματικά με τις πραγματικές ανάγκες του χώρου και υποστηριχθεί με σταθερά βήματα ωρίμανσης. Στον παρακάτω Πίνακα 6 παρουσιάζεται συνοπτικά η SWOT ανάλυση του συστήματος.

Δυνατά σημεία • Σαφής προσανατολισμός και στοχευμένη σχεδίασης για την κάλυψη των αναγκών ενός ΚΕΑ. • Ενιαία διαχείριση πελατών, θεραπειών, υπηρεσιών, συνεδριών, οικονομικών κινήσεων και εγγράφων. • Ενσωμάτωση αναλυτικού υποσυστήματος με αναφορές και στατιστικά στοιχεία.	Αδυναμίες • Η εφαρμογή δεν αποτελεί ώριμο προϊόν και έχει μηδενική παρουσία στην αγορά. • Απαιτείται περαιτέρω δοκιμή και αξιοποίηση σε μεγαλύτερη κλίμακα για πιο αξιόπιστα αποτελέσματα. • Μικρότερο εύρος λειτουργιών λόγω της στοχευμένης σχεδίασης.
Ευκαιρίες • Περιορισμένη μέχρι σήμερα αξιοποίηση πληροφοριακών συστημάτων στον χώρο των ΚΕΑ. • Υψηλή αναγνώριση της σημασίας των ψηφιακών εφαρμογών από επαγγελματίες του χώρου. • Δυνατότητα σταδιακής τεχνικής ενίσχυσης και οργανωμένης παρουσίας στον χώρο των ΚΕΑ μέσα από κατάλληλη ενημέρωση των ενδιαφερόμενων μερών.	Απειλές • Ύπαρξη ήδη εγκατεστημένων εμπορικών λύσεων. • Διστακτικότητα ορισμένων δομών απέναντι στην αλλαγή υφιστάμενων πρακτικών. • Ενδεχόμενο να θεωρηθούν επαρκή πιο απλά ή ήδη γνωστά εργαλεία.

Πίνακας 6: SWOT ανάλυση

6.8. Περιορισμοί αξιολόγησης και συνολική αποτίμηση

Παρά το γεγονός ότι η αξιολόγηση της υλοποιηθείσας λύσης οργανώθηκε πολυεπίπεδα, είναι αναγκαίο να επισημανθούν και ορισμένοι περιορισμοί, ώστε η συνολική εκτίμηση να παραμένει ρεαλιστική και ισορροπημένη. Ο πρώτος περιορισμός αφορά το ερωτηματολόγιο, το οποίο διανεμήθηκε ηλεκτρονικά μέσω συγκεκριμένης

επαγγελματικής κοινότητας σε μέσο κοινωνικής δικτύωσης. Η επιλογή αυτή διευκόλυνε τη συλλογή απαντήσεων από άτομα που σχετίζονται με τον χώρο της ειδικής αγωγής, όμως τα αποτελέσματα δεν μπορούν να αποτελέσουν γενίκευση για το σύνολο των Κέντρων Ειδικής Αγωγής. Επιπλέον, ο αριθμός των απαντήσεων, παρότι επαρκής για την εξαγωγή χρήσιμων ενδείξεων, δεν παύει να αντιστοιχεί σε πολύ περιορισμένο δείγμα σε σχέση με το σύνολο του κλάδου.

Ένας δεύτερος περιορισμός σχετίζεται με το γεγονός ότι η πρακτική αξιολόγηση της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε μέσω προσομοίωσης χρήσης και όχι μέσα από μακροχρόνια, πλήρως ενταγμένη λειτουργία σε πραγματικές συνθήκες παραγωγικής αξιοποίησης. Η προσομοίωση από υπαλλήλους δομής ειδικής αγωγής προσφέρει χρήσιμες ενδείξεις για την κατανόηση, τη λειτουργική επάρκεια και τη διοικητική χρησιμότητα του συστήματος, αλλά δεν μπορεί να αντικατοπτρίσει πλήρως τα αποτελέσματα χρήσης για μεγάλο χρονικό ορίζοντα. Αντίστοιχα, η συγκριτική αξιολόγηση με παρεμφερή συστήματα βασίστηκε σε δημόσια διαθέσιμες πληροφορίες, στα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν οι ίδιες οι εμπορικές εφαρμογές στους ιστότοπούς τους και στη θεωρητική σύγκρισή τους με την υλοποιημένη εφαρμογή. Ωστόσο, δεν πραγματοποιήθηκε πρακτική δοκιμή όλων των συστημάτων κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Επομένως, τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι μεν τεκμηριωμένα, αλλά αφορούν κυρίως συγκριτική ανάλυση και όχι πλήρως εμπειρική επαλήθευση.

Παρά τους παραπάνω περιορισμούς, η συνολική εικόνα που προκύπτει από την αξιολόγηση είναι θετική. Η εξέταση της εφαρμογής σε σχέση με τις απαιτήσεις έδειξε ότι καλύπτεται ο βασικός λειτουργικός και οργανωτικός πυρήνας ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Επιπλέον, η ενσωμάτωση μηχανισμών ασφαλείας, ρόλων πρόσβασης, οικονομικής διαχείρισης, αναφορών και αναλυτικής επεξεργασίας ενισχύει τη λειτουργική της πληρότητα. Σχετικά με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, αυτά ανέδειξαν ότι η αξία των πληροφοριακών συστημάτων αναγνωρίζεται σε μεγάλο βαθμό, παρά το γεγονός ότι η πραγματική χρήση τους παραμένει περιορισμένη. Την ίδια στιγμή, η προσομοίωση χρήσης έδειξε ότι η λύση μπορεί να λειτουργήσει σε πρακτικό επίπεδο ως υποστηρικτικό εργαλείο της καθημερινότητας, ενώ η συγκριτική αξιολόγηση φανέρωσε ότι υπάρχει περιθώριο για μια πιο στοχευμένη πρόταση στον συγκεκριμένο χώρο.

Συνολικά, η αξιολόγηση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η υλοποιημένη λύση ανταποκρίνεται σε ουσιαστικό βαθμό στους στόχους που τέθηκαν εξ αρχής για την παρούσα εργασία. Δεν πρόκειται για μια αφηρημένη θεωρητική πρόταση, αλλά για μια συνεκτική και

εφαρμόσιμη ψηφιακή υποδομή, η οποία μπορεί να υποστηρίξει βασικές διοικητικές, λειτουργικές και αναλυτικές ανάγκες ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Συγχρόνως, η εργασία ανέδειξε και τα σημεία στα οποία η λύση μπορεί να ενισχυθεί περαιτέρω, είτε μέσω τεχνικής ωρίμανσης είτε μέσω ευρύτερης δοκιμής σε πραγματικές συνθήκες χρήσης. Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο της αξιολόγησης, μπορεί να υποστηριχθεί ότι η παρούσα εργασία δεν αναδεικνύει μόνο τη δυνατότητα ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος, αλλά τεκμηριώνει και την ύπαρξη πραγματικού πεδίου αξιοποίησης και περαιτέρω εξέλιξής του μέσα σε έναν χώρο όπου οι ανάγκες είναι υπαρκτές και οι κατάλληλα προσαρμοσμένες ψηφιακές λύσεις παραμένουν περιορισμένες.

7. Επίλογος

Συνοψίζοντας, η παρούσα διπλωματική εργασία είχε ως αντικείμενο τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση ενός διαδικτυακού πληροφοριακού συστήματος για την υποστήριξη της λειτουργίας ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής. Αφετηρία της υπήρξε η διαπίστωση ότι στον συγκεκριμένο χώρο εξακολουθούν να εμφανίζονται σημαντικά οργανωτικά και διοικητικά κενά, τα οποία συνδέονται με τη χρήση χειροκίνητων ή ασύνδετων εργαλείων για τη διαχείριση πελατών, θεραπειών, συνεδριών, παρουσιών και οικονομικών δεδομένων. Η πορεία της εργασίας, από τη θεωρητική μελέτη και την ανάλυση απαιτήσεων έως τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση του συστήματος, έδειξε ότι είναι εφικτή η συγκρότηση μιας ενιαίας λύσης, ικανής να ανταποκρίνεται ουσιαστικά στις ιδιαίτερες ανάγκες ενός τέτοιου οργανισμού.

Ένα από τα βασικά συμπεράσματα που προέκυψαν είναι ότι η ανάγκη για πιο οργανωμένη ψηφιακή υποστήριξη στα Κέντρα Ειδικής Αγωγής είναι υπαρκτή και ουσιαστική. Η έρευνα με ερωτηματολόγιο έδειξε ότι η αξία των πληροφοριακών συστημάτων αναγνωρίζεται σε πολύ υψηλό βαθμό, παρότι η πραγματική χρήση τους στον χώρο δεν είναι ακόμη εκτεταμένη. Το στοιχείο αυτό φανερώνει ότι το κύριο ζήτημα δεν εντοπίζεται στην αμφισβήτηση της αξίας των ψηφιακών εργαλείων, αλλά κυρίως στον περιορισμένο βαθμό ενσωμάτωσής τους στην καθημερινή λειτουργία των δομών. Παράλληλα, η αξιολόγηση του συστήματος έδειξε ότι η συγκέντρωση κρίσιμων λειτουργιών σε κοινό περιβάλλον, σε συνδυασμό με δυνατότητες αναφορών, στατιστικών και διοικητικής παρακολούθησης, μπορεί να ενισχύσει ουσιαστικά την οργάνωση και τη συνοχή της πληροφορίας.

Ιδιαίτερη σημασία έχει και το γεγονός ότι η παρούσα εργασία δεν περιορίστηκε μόνο στη λειτουργική διαχείριση, αλλά ανέδειξε και τη σημασία της αναλυτικής αξιοποίησης των δεδομένων. Η ενσωμάτωση υποσυστήματος αναφορών και στατιστικής επεξεργασίας ενισχύει τον διοικητικό ρόλο της λύσης, καθώς επιτρέπει στην πληροφορία να μην μένει απλώς καταγεγραμμένη, αλλά να αξιοποιείται για παρακολούθηση, έλεγχο και καλύτερη υποστήριξη αποφάσεων. Την ίδια στιγμή, η συγκριτική αξιολόγηση με παρεμφερή εμπορικά συστήματα έδειξε ότι, παρότι υπάρχουν ώριμες και λειτουργικά ανεπτυγμένες λύσεις στην αγορά, εξακολουθεί να υπάρχει περιθώριο για πιο στοχευμένες προτάσεις, ειδικά όταν αυτές εστιάζουν στις πραγματικές ανάγκες ενός Κέντρου Ειδικής Αγωγής.

Ως προς το μέλλον, η εργασία αφήνει ανοιχτό πεδίο για περαιτέρω εξέλιξη της λύσης τόσο σε τεχνικό όσο και σε οργανωτικό επίπεδο. Η ευρύτερη δοκιμή της σε πραγματικές συνθήκες χρήσης, ο εμπλουτισμός των λειτουργιών της με επιπλέον αυτοματισμούς, η πληρέστερη υποστήριξη από κινητές συσκευές και η επιπλέον ενίσχυση του αναλυτικού της σκέλους αποτελούν ορισμένες μόνο από τις κατευθύνσεις που μπορούν να ακολουθηθούν στη συνέχεια. Κλείνοντας, αξίζει να αναφερθεί ότι η πιο συστηματική ένταξη ψηφιακών εργαλείων στις δομές ειδικής αγωγής έχει τη δυνατότητα να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της λειτουργίας τους και στη συνολική αναβάθμιση της διοικητικής τους υποστήριξης.

Βιβλιογραφία

- Αναζήτηση Στοιχείων Δημοσιότητας (χ.η.). Ανακτήθηκε 27 Φεβρουαρίου, 2026, από <https://publicity.businessportal.gr/>
- Βασιλειάδης, Π. (2021). *Διαχείριση Συναλλαγών*, (Σημειώσεις Μαθήματος: Προχωρημένα Θέματα Τεχνολογίας και Εφαρμογών Βάσεων Δεδομένων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων). Ανακτήθηκε 20 Απριλίου, 2026, από https://www.cs.uoi.gr/~pvassil/courses/db_III/notes/Lecture05-01-trxns.pdf
- Bawden, D. (1990). *User-Oriented Evaluation of Information Systems and Services*. Aldershot, UK: Gower
- Βερύκιος, Β. Σ., & Βασιλακόπουλος, Μ. Γ. (2022). *Συστήματα Βάσεων Δεδομένων – Βασικές Αρχές και Πρακτικές Εφαρμογές* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-36>
- Βεσκούκης, Β. (2015). *Στοιχεία τεχνολογίας λογισμικού*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-720>
- Γούναρης, Α., & Συμεωνίδης, Π. (2015). *Βάσεις, αποθήκες και εξόρυξη δεδομένων με τον SQL Server: Εργαστηριακός οδηγός*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-888>
- Cuellar, M. J., McLean, E. R., & Johnson, R. D. (2006). *The Measurement of Information System Use: Preliminary Considerations*. In Proceedings of the 2006 ACM SIGMIS CPR Conference on Computer Personal Research, pp. 164-168. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1125170.1125214>
- Data with Baraa. (2025). *SQL data warehouse from scratch | Full hands-on data engineering project [Video]*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=9GVqKuTVANE>
- DeLone, W.H., & McLean, E. R. (2016). *Information Systems Success Measurement*, 2(1), 1-116. <https://doi.org/10.1561/29000000005>
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of database systems (7th ed.)*. Pearson
- Fielding, R. T. (2000). *Architectural styles and the design of network-based software architectures*. (Doctoral dissertation). University of California, Irvine.
- Gürel, E., & Tat, M. (2017). Swot Analysis: A theoretical review. *The Journal of International Social Research*, 10(51), 994-1006. doi: 10.17719/jisr.2017.1832
- Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ των ΜμΕ στην Ελλάδα (2024). Ανακτήθηκε 13 Μαΐου, 2026, από <https://www.growyourbusiness.gr/content/Psifiaki-Etoimotita-MME-2024>

JG universe (2025). *Full-stack health management system | React, Node.js, SQL Server | Complete project tutorial [Video]*. YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=VdnazAws9NU>

Καλαντώνης, Π., & Εφεντάκη, Κ. (2024). *Χρηματοοικονομική Ανάλυση - Αξιολόγηση των Επιχειρήσεων και Ανταγωνιστικότητα* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-985>

IBM. (χ.η.). *What is three-tier architecture?* Ανακτήθηκε 10 Μαρτίου, 2026 από <https://www.ibm.com/think/topics/three-tier-architecture>

Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (2016). Ανακτήθηκε 15 Μαρτίου, 2026, από <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj?eliuri=eli%3Areg%3A2016%3A679%3Aoj&locale=el>

Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The data warehouse ETL Toolkit: Practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data*. Wiley

Κουτσαμπάσης, Π. (2015). *Αξιολόγηση διαδραστικών συστημάτων με επίκεντρο το χρήστη*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-748>

Krasner, G. E., & Pope, S. T. (1998). A cookbook for using the model-view controller user interface paradigm in Smalltalk-80. *Journal of Object-Oriented Programming*, 1(3), 26-49

Kruger, R., Brosens, J., & Hattingh, M. (2020). *A Methodology to Compare the Usability of Information Systems*, 12067, pp. 452–463. doi: 10.1007/978-3-030-45002-1_39

Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson

Μαυροματίης, Γ., & Λαζαρίνης, Φ. (2015). *Τεχνολογία Λογισμικού: Τόμος Γ΄*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Μιαούλης, Γ., Μπουσδέκης, Α., & Θεοδωροπούλου, Γ. (2023). *Πληροφοριακά Συστήματα* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
<http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-234>

Mozilla Developer Network. (χ.η.). *API*. Ανακτήθηκε 12 Μαρτίου, 2026 από <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/API>

MVC Design Pattern. (2026). Ανακτήθηκε 10 Μαρτίου, 2026, από <https://www.geeksforgeeks.org/system-design/mvc-design-pattern/>

Νικολαΐδου, Μ. (χ.η.). *Ανάλυση απαιτήσεων: Απαιτήσεις λογισμικού*. Ανακτήθηκε 6 Μαΐου, 2026 από https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/DIT187/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/e03_modelling.pdf

Pickton, D. W., & Wright, S. (1998). What's swot in strategic analysis? *Strategic Change*, 7(2): 101-109. Doi: 10.1002/(SICI)1099-1697(199803/04)7:2<101::AID-JSC332>3.0.CO;2-6

Ragowsky, A., Ahituv, N., & Neumann, S. (2000). The benefits of using information systems. *Communications of the ACM*, 43(11), pp. 303-311. Doi: 10.1145/352515.352532

Σκουρλάς, Χ. (2024). *Συστήματα βάσεων δεδομένων Τόμος Α΄* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-397>

Σκουρλάς, Χ. (2024). *Συστήματα βάσεων δεδομένων Τόμος Β΄* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-973>

Sommerville, I. (2009). *Βασικές Αρχές Τεχνολογίας Λογισμικού (Δ. Τσιλογγιάννης, Μτφρ.)*. Ελλάδα: Κλειδάριθμος

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο και Απαντήσεις

Παρακάτω παρατίθεται ο σύνδεσμος προς το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Μέσω αυτού παρέχεται η δυνατότητα πρόσβασης στο περιεχόμενο του ερωτηματολογίου, όπως αυτό διανεμήθηκε στους συμμετέχοντες. Μετά την ολοκλήρωση της συμπλήρωσής του, εμφανίζεται συνοπτική παρουσίαση των απαντήσεων.

<https://forms.gle/sBvs1RJzZu4rkYy67>

Παράρτημα Β: Όροι χρήσης και Πολιτικές

Όροι Χρήσης Πληροφοριακού Συστήματος

Το παρόν πληροφοριακό σύστημα προορίζεται για την υποστήριξη της οργάνωσης, διαχείρισης και παρακολούθησης των λειτουργιών του Κέντρου. Η χρήση του επιτρέπεται αποκλειστικά σε πρόσωπα που έχουν λάβει σχετική εξουσιοδότηση.

1. Δικαίωμα πρόσβασης

Η πρόσβαση στο σύστημα παρέχεται μόνο σε εγκεκριμένους χρήστες, στους οποίους έχουν αποδοθεί προσωπικά στοιχεία σύνδεσης. Κάθε χρήστης έχει πρόσβαση μόνο στις λειτουργίες και στα δεδομένα που αντιστοιχούν στον ρόλο και στα δικαιώματά του.

2. Υποχρεώσεις χρήστη

Ο χρήστης οφείλει:

- να διατηρεί εμπιστευτικά τα στοιχεία σύνδεσής του,
- να μην παραχωρεί την πρόσβαση σε τρίτους,
- να χρησιμοποιεί το σύστημα αποκλειστικά για επαγγελματικούς και επιτρεπτούς σκοπούς,
- να μην επιχειρεί μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε δεδομένα ή λειτουργίες που δεν του έχουν αποδοθεί.

3. Ασφάλεια πρόσβασης

Το σύστημα εφαρμόζει μηχανισμούς προστασίας, όπως έλεγχο ταυτότητας, προσωρινό κλείδωμα λογαριασμού μετά από επαναλαμβανόμενες αποτυχημένες προσπάθειες σύνδεσης, διαδικασίες επαναφοράς κωδικού, καθώς και πολυπαραγοντική αυθεντικοποίηση.

4. Απαγορευμένη χρήση

Απαγορεύεται:

- η χρήση του συστήματος για μη εξουσιοδοτημένους σκοπούς,
- η απόπειρα παράκαμψης μηχανισμών ασφάλειας,
- η αντιγραφή, αλλοίωση ή διαγραφή δεδομένων χωρίς σχετική άδεια,

- η κοινοποίηση πληροφοριών του συστήματος σε μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα.

5. Περιορισμός ή ανάκληση πρόσβασης

Η διαχείριση του συστήματος διατηρεί το δικαίωμα να περιορίζει, να αναστέλλει ή να ανακαλεί την πρόσβαση χρήστη σε περίπτωση παραβίασης των όρων χρήσης, υπόνοιας κακόβουλης δραστηριότητας ή για λόγους ασφάλειας και προστασίας δεδομένων.

6. Αποδοχή των όρων

Η σύνδεση και χρήση του πληροφοριακού συστήματος συνεπάγεται αποδοχή των παρόντων όρων χρήσης.

Πολιτική Απορρήτου

Η προστασία των δεδομένων που τηρούνται στο πληροφοριακό σύστημα αποτελεί βασική προτεραιότητα. Το σύστημα έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζει την ασφαλή διαχείριση δεδομένων που αφορούν τη λειτουργία του Κέντρου.

1. Κατηγορίες δεδομένων

Μέσω του συστήματος ενδέχεται να γίνεται επεξεργασία στοιχείων χρηστών, στοιχείων πελατών, στοιχείων συνεδριών, εγγράφων και λοιπών πληροφοριών που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία του οργανισμού.

2. Σκοπός επεξεργασίας

Τα δεδομένα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για:

- τη διαχείριση χρηστών και δικαιωμάτων πρόσβασης,
- τη λειτουργική υποστήριξη του συστήματος,
- την οργάνωση και παρακολούθηση των παρεχόμενων υπηρεσιών,
- τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ορθής λειτουργίας της εφαρμογής.

3. Περιορισμός πρόσβασης

Η πρόσβαση στα δεδομένα παρέχεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες και μόνο στο μέτρο που είναι αναγκαίο για την εκτέλεση των αρμοδιοτήτων τους.

4. Μέτρα ασφάλειας

Το σύστημα εφαρμόζει τεχνικά και οργανωτικά μέτρα για την προστασία των δεδομένων, όπως μηχανισμούς αυθεντικοποίησης, ελέγχους πρόσβασης, επαλήθευση χρήστη, διαδικασίες ασφαλούς επαναφοράς κωδικού και λοιπούς μηχανισμούς προστασίας από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.

5. Εμπιστευτικότητα

Όλοι οι χρήστες του συστήματος οφείλουν να τηρούν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών στις οποίες αποκτούν πρόσβαση μέσω του ρόλου τους και να μην τις αποκαλύπτουν ή χρησιμοποιούν πέρα από τον επιτρεπόμενο σκοπό.

6. Δικαιώματα και ενημέρωση

Η διαχείριση των δεδομένων πραγματοποιείται σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο προστασίας προσωπικών δεδομένων. Όπου απαιτείται, τα υποκείμενα των δεδομένων ενημερώνονται για την επεξεργασία που τα αφορά.

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.