



ΧΑΡΑΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

**Τεχνοοικονομική ανάλυση για την παροχή υπηρεσιών τηλεϊατρικής σε
απομακρυσμένο νησί**

Πτυχιακή εργασία

Πολίτη Δανάη



Αθήνα, 2017



ΧΑΡΑΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Επιβλέπων καθηγητής Μιχαλακέλης Χρήστος

Πληροφορική και Τηλεματική, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δημητρακόπουλος Γεώργιος

Πληροφορική και Τηλεματική, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Καμαλάκης Θωμάς

Πληροφορική και Τηλεματική, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Η Πολίτη Δανάη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Χρήστο Μιχαλακέλη που μου έδωσε την δυνατότητα να πραγματοποιήσω την συγκεκριμένη πτυχιακή και με την καθοδήγησή του βοήθησε στην ολοκλήρωση της. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους του καθηγητές του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής που μας εφοδίασαν με γνώσεις και συμβουλές απαραίτητες για την μετέπειτα πορεία μας. Τέλος, φυσικά θέλω να ευχαριστήσω το οικογενειακό και φιλικό μου περιβάλλον για την αμέριστη στήριξη και κατανόηση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη στα Ελληνικά	7
Abstract.....	8
Κατάλογος Εικόνων.....	9
Κατάλογος Σχημάτων.....	10
Κεφ. 1: Εισαγωγή	
1.1 Προσδιορισμός προβλήματος.....	11
1.2 Σκοπός πτυχιακής.....	11
Κεφ. 2: Τηλεϊατρική	
2.1 Ορισμός τηλεϊατρικής.....	11
2.2 Σύνδεση τηλεϊατρικών υπηρεσιών.....	12
2.3 Μορφές τηλεϊατρικής.....	15
2.4 Τομείς τηλεϊατρικής.....	18
2.5 Πλεονεκτήματα τηλεϊατρικής.....	24
2.6 Προβλήματα τηλεϊατρικής.....	24
2.7 Ασφάλεια ιατρικών πληροφοριών.....	25
2.8 Ιστορία τηλεϊατρικής	
2.8.1 Τα σημαντικότερα γεγονότα παγκοσμίως.....	28
2.8.2 Η τηλεϊατρική στην Ελλάδα.....	31
Κεφ. 3: Περιγραφή επιχειρηματικού σχεδίου	
3.1 Ορισμός επιχειρηματικού σχεδίου.....	36
3.2 Ανάλυση SWOT.....	37
3.3 Forecasting - Πρόβλεψη ζήτησης.....	39
3.4 Κατηγορίες κόστους.....	40
3.5 Απόσβεση πάγιων περιουσιακών στοιχείων.....	42
3.6 Νεκρό σημείο (break even point)	43
3.7 Ανάλυση ευαισθησίας.....	44

Κεφ. 4: Υλοποίηση επιχειρηματικού σχεδίου

4.1 Παρουσίασης εταιρείας.....	45
4.2 Περιγραφή ιδέας.....	45
4.3 SWOT Analysis.....	46
4.4 Forecasting.....	47
4.5 Έσοδα.....	48
4.6 Αρχικό κεφάλαιο εταιρείας.....	50
4.7 Έξοδα εταιρείας	50
4.7.1 Απόσβεση σταθερών εξόδων	51
4.7.2 Συνολικά έξοδα	51
4.8 Κέρδος εταιρείας.....	52
4.9 Νεκρό σημείο.....	52
4.10 Ανάλυση ευαισθησίας.....	53

Κεφ. 5: Συμπεράσματα.....54

Βιβλιογραφία.....55

Περίληψη στα Ελληνικά

Η παρούσα πτυχιακή έχει αντικείμενο έρευνας τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής και μελετά τις οικονομικές επιπτώσεις εγκατάστασης τέτοιων υπηρεσιών σε απομακρυσμένο νησί. Η τηλεϊατρική γνωρίζει ιδιαίτερη άνθηση στις μέρες μας λόγω των τεχνολογικών επιτευγμάτων και της εκρηκτικής ανάπτυξης στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται προσδιορισμός του προβλήματος και αναλύεται ο σκοπός της πτυχιακής. Στο δεύτερο κεφάλαιο καταγράφονται οι βασικοί τομείς της τηλεϊατρικής και αναλύονται τόσο τα εγχώρια όσο και τα διεθνή προγράμματα τηλεϊατρικής. Στη συνέχεια στο τρίτο κεφάλαιο καταγράφονται οι παράμετροι ενός επιχειρηματικού σχεδίου που οδηγούν στην σωστή σύνταξή του. Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η τεχνοοικονομική ανάλυση μιας εταιρείας παροχής τηλεϊατρικών υπηρεσιών και η παρουσίαση των συμπερασμάτων που προκύπτουν από αυτήν την ανάλυση.

Λέξεις κλειδιά: [τηλεϊατρική, κατ' οίκον περίθαλψη, τηλεκαρδιολογία, τεχνοοικονομική ανάλυση, business plan]

Abstract

Telemedicine services, are the subject of research of this study, where the economic implications of installing such services on an isolated island are analysed. Telemedicine services are nowadays particularly evolving due to technological achievements and explosive growth in the telecommunications sector. In the first chapter, the problem has been identified and the purpose of this study has been assigned. In the second chapter, the main areas of telemedicine have been listed and both national and international telemedicine programs have been analysed. Then in the third chapter, the parameters of a business plan that lead to its proper composition have been quoted. Finally, the techno-economic analysis of such a telecommunication service company as well as the conclusion results exported from this analysis, are presented in the fourth chapter.

Keywords: [telemedicine, “home care”, telecardiology, techno-economic analysis, business plan]

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικ. 1 Διάγραμμα τηλεϊατρικής.....	σ.13
Εικ. 2 Τηλεχειρουργική.....	σ.21
Εικ. 3 Το γραφείο τηλεψυχιατρικής στο Κατάστημα Κράτησης Γυναικών Ελεώνα Θηβών.....	σ.23
Εικ. 4 Εξώφυλλο «Radio News».....	σ.29
Εικ. 5 Ελληνικό Πρόγραμμα Τηλεϊατρικής (1994).....	σ.31
Εικ. 6 SWOT analysis.....	σ.37

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχ. 1 Τηλεσυμβουλευτική.....	σ.16
Σχ. 2 Τηλεακτινολογία.....	σ.21
Σχ. 3 Forecasting.....	σ.48
Σχ. 4 Έσοδα.....	σ.49
Σχ. 5 Έξοδα.....	σ.51
Σχ. 6 Κέρδος εταιρείας.....	σ.52
Σχ. 7 Νεκρό σημείο.....	σ.53
Σχ. 8 Ανάλυση ευαισθησίας.....	σ.54

1. Εισαγωγή

1.1 Προσδιορισμός προβλήματος

Η Ελλάδα λόγω της γεωγραφικής της κατανομής ευνοεί την ανάπτυξη των τηλεϊατρικών προγραμμάτων. Στον ελλαδικό χώρο περιλαμβάνονται πολλά νησιά και απομονωμένες περιοχές, που λόγω του μειωμένου πληθυσμού τους δεν διαθέτουν κέντρα υγείας. Έτσι οι κάτοικοι αυτών των περιοχών έχουν περιορισμένη πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας και αναγκάζονται να μετακινούνται σε κεντρικά ιατρικά κέντρα.

Η βασική ιδέα των τηλεϊατρικών υπηρεσιών είναι η μεταφορά της πληροφορίας και όχι του ατόμου. Η ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών έδωσε τη δυνατότητα γρήγορης μεταφοράς δεδομένων σε μεγάλες αποστάσεις. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τη φύση της ιατρικής διάγνωσης, όπου σε πολλές περιπτώσεις ο ιατρός αποφασίζει κυρίως με βάση τα δεδομένα των εξετάσεων και συνεπώς η ανάγκη της φυσικής παρουσίας του ασθενούς είναι περιορισμένη, αποτέλεσαν το γόνιμο έδαφος για την ανάπτυξη της τηλεϊατρικής.

1.2 Σκοπός πτυχιακής

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής είναι μέσω της ανάλυσης της θεωρίας της τηλεϊατρικής, των προγραμμάτων που εφαρμόζονται στην Ελλάδα καθώς και μέσω της μελέτης των βασικών όρων ενός business plan, η εκπόνηση επιχειρηματικού σχεδίου για μία εταιρεία παροχής τηλεϊατρικών υπηρεσιών και κυρίως παροχής “κατ’ οίκον περίθαλψης” σε απομακρυσμένο νησί. Το επιχειρηματικό σχέδιο θα οδηγήσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων για το κατά πόσο ένα τέτοιο εγχείρημα είναι εύκολα εφαρμόσιμο και επικερδές.

2. Τηλεϊατρική

2.1 Ορισμός τηλεϊατρικής

Η τηλεϊατρική μπορεί να οριστεί ως: «η χρήση τεχνολογιών επικοινωνίας και ηλεκτρονικής πληροφόρησης για την παροχή και υποστήριξη της φροντίδας υγείας, όταν η απόσταση χωρίζει τους συμμετέχοντες». [1] Ένας πληρέστερος ορισμός είναι αυτός που έχει δοθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WorldHealthOrganization): «Τηλεϊατρική είναι η παροχή υπηρεσιών από επαγγελματίες υγείας, εκεί όπου η απόσταση είναι ένας κρίσιμος παράγοντας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών για ανταλλαγή πολύτιμων

πληροφοριών για τη διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη ασθενειών και για τη συνεχή εκπαίδευση των λειτουργών υγείας, καθώς επίσης και για την έρευνα και αξιολόγηση, αλλά και για όλα αυτά που βρίσκονται στο πεδίο ενδιαφέροντος για την αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας της κοινωνίας». Ετυμολογικά η λέξη είναι σύνθετη και προέρχεται από τα συνθετικά “τηλε” (δράση εξ αποστάσεως) και ιατρική (αντικείμενο της δράσης). [2]

Οι ολοένα και αυξανόμενες ανάγκες των απομακρυσμένων, δυσπρόσιτων περιοχών σε ιατρικό προσωπικό και εξειδικευμένα ιατρικά μηχανήματα οδήγησε στην ανάπτυξη συστημάτων τηλεϊατρικής. Η μεταφορά ιατρικών εικόνων (αξονικών, ακτινογραφιών) από απομακρυσμένες περιοχές σε διαγνωστικά κέντρα καθώς και η άμεση παροχή φροντίδας στο σπίτι σε ανθρώπους με προβλήματα μετακίνησης, είναι χαρακτηριστικά παραδείγματα της εφαρμογής της.

Τα ιατρικά δεδομένα που μεταδίδονται μέσω των τηλεϊατρικών εφαρμογών ανήκουν σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

α) Βιοσήματα (ηλεκτρικά και μη) τα οποία προκύπτουν από μετρήσεις. Κατ’ αρχάς είναι δυνατή σήμερα η μετάδοση οποιουδήποτε σήματος, καθόσον αυτά λαμβάνουν την μορφή πολυκάναλων μονοδιάστατων καταγραφών, με απαιτήσεις δειγματοληψίας στις οποίες αρκετά εύκολα μπορεί να ανταποκριθεί η υπάρχουσα τηλεπικοινωνιακή υποδομή. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων σημάτων αποτελούν τα σήματα τα οποία παρακολουθούν ζωτικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού όπως ηλεκτροκαρδιογραφικά (ΗΚΓ) σήματα, μετρήσεις θερμοκρασίας, αρτηριακής πίεσης, ρυθμού αναπνοής.

β) Εργαστηριακές αναλύσεις π.χ. αιματολογικές, κυτταρολογικές.

γ) Εικόνες διςδιάστατες (2D) ή τριςδιάστατες (3D) που παράγονται από απεικονιστικές διατάξεις, όπως πχ. ακτινογραφίες, αξονικές τομογραφίες, μαγνητικές τομογραφίες, εικόνες από συσκευές πυρηνικής ιατρικής, υπερηχογραφήματα, αγγειογραφήματα, εικόνες μικροσκοπίου. Τα δεδομένα αυτά είναι τα πλέον απαιτητικά, όσον αφορά τις προδιαγραφές μετάδοσης.

δ) Δεδομένα ιατρικού φακέλου του εξεταζόμενου, όπως προσωπικά στοιχεία, ιστορικό ασθενειών, παλαιότερες αναλύσεις και εξετάσεις.

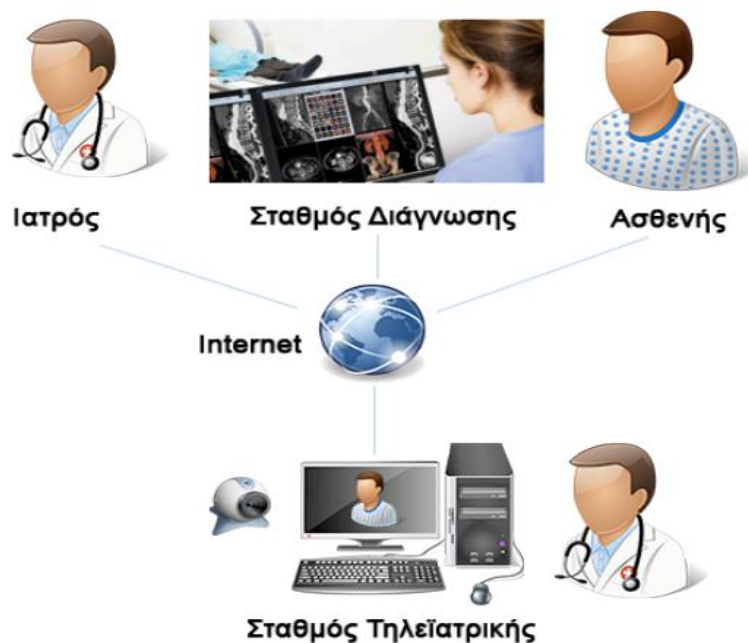
2.2 Σύνδεση τηλεϊατρικών υπηρεσιών

Για τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής απαιτείται η ύπαρξη συνδέσεων μεταξύ των σημείων που επικοινωνούν για τον σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ήδη υπάρχουσες

λεπικοινωνιακές υποδομές των εκάστοτε γεωγραφικών περιοχών. Ο εξοπλισμός (υλικό και λογισμικό) που πρέπει να παρέχεται για την ανάπτυξη των τηλεϊατρικών συστημάτων είναι:

- Συσκευές λήψης, όπως ψηφιακές μηχανές, βιντεοκάμερες, ακτινολογικά μηχανήματα και συσκευές παρακολούθησης.
- Δίκτυα υπολογιστών και γραμμές τηλεπικοινωνίας.
- Λογισμικό τηλεπικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και των προγραμμάτων πλοήγησης (browsers) στον Παγκόσμιο ιστό (World Wide Web).
- Υποστήριξη διαφόρων μορφών επικοινωνίας, όπως εικονοδιάσκεψη (video-conferencing), εξ αποστάσεως παρακολούθηση δεδομένων και μεταφορά αρχείων.
- Συσκευές αποθήκευσης ψηφιακών δεδομένων για την αποθήκευση δεδομένων ασθενών και ψηφιακών εικόνων. [3], [1].

Η απλουστευμένη αναπαράσταση της σύνδεσης αυτής είναι η ακόλουθη:



Εικ. 1 Διάγραμμα τηλεϊατρικής [6]

αθμός διάγνωσης - εκεί όπου εξετάζεται ο ασθενής και υπάρχει έλλειψη της έμπειρης ιατρικής γνώσης.

- είναι εξοπλισμένος με τα κατάλληλα μέσα ώστε να γίνουν οι απαιτούμενες μετρήσεις στον ασθενή (π.χ. απεικονιστικές εξετάσεις).
- διαθέτει σύνδεση στο Ίντερνετ και υπολογιστή με κατάλληλο εξοπλισμό (κάμερα, μικρόφωνο)

Σταθμός τηλεϊατρικής - εκεί όπου βρίσκεται ο απομακρυσμένος έμπειρος/ εξειδικευμένος γιατρός.

- διαθέτει σύνδεση στο ίντερνετ και υπολογιστή

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι και στους δύο σταθμούς απαιτείται η ύπαρξη κατάλληλου λογισμικού για την διασφάλιση ασφαλούς επικοινωνίας και την αποφυγή διαρροής ή υποκλοπής των μεταδιδόμενων ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων. Έτσι εκτός από τα κατάλληλα τηλεπικοινωνιακά συστήματα ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας για την ορθή λειτουργία των τηλεϊατρικών υπηρεσιών είναι η τήρηση των ακόλουθων ειδικών προδιαγραφών που αφορούν:

- Το χρόνο αποκατάστασης της σύνδεσης
- Την ταχύτητα μεταφοράς των πληροφοριών
- Την ακεραιότητα των μεταφερόμενων στοιχείων
- Τον αριθμό των ταυτόχρονων συνδέσεων
- Τις διαδικασίες και τις εξουσιοδοτήσεις προσβάσεως και χρήσεως
- Τις δαπάνες επικοινωνίας
- Την αξιοπιστία του δικτύου

Επιπρόσθετες προδιαγραφές επιβάλλονται στην περίπτωση διασυνδέσεων μεταξύ χωρών καθώς οι διεθνείς και ευρωπαϊκοί οργανισμοί καθορίζουν τα εκάστοτε πρότυπα.

Λόγω του γεγονότος ότι τα τηλεϊατρικά συστήματα καλύπτουν τις ανάγκες μεγάλων αποστάσεων είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την τεχνολογία των τηλεπικοινωνιών. Επομένως ταξινομούνται με βάση το είδος της μετάδοσης σε αποθήκευση-και-προώθηση/store-and-forward (ασύγχρονη μετάδοση) και διαδραστική/ real-time (σύγχρονη μετάδοση).

Σύγχρονη μετάδοση (real-time)

Αφορά ένα απλό τηλεφώνημα μέχρι και μία ρομποτική χειρουργική επέμβαση. Στην σύγχρονη μετάδοση απαιτείται αλληλεπίδραση είτε μεταξύ του ειδικού - ασθενούς είτε μεταξύ επαγγελματιών υγείας χρησιμοποιώντας έναν επικοινωνιακό δίαυλο. Ένα παράδειγμα σύγχρονης μετάδοσης είναι η ωτοσκόπηση από απόσταση (τηλε-ωτοσκόπηση) κατά την οποία ο ωτορινολαρυγγολόγος εξετάζει το αυτί του ασθενή, που βρίσκεται σε άλλη περιοχή. Για την ορθότητα και την αξιοπιστία μιας τέτοιας εξέτασης επομένως, είναι απαραίτητα η ύπαρξη ιδιαίτερα εξειδικευμένου εξοπλισμού και λογισμικού.

Ασύγχρονη μετάδοση (store-and-forward)

Αφορά την συλλογή και μετάδοση των εξετάσεων του ασθενούς σε έναν εξειδικευμένο ιατρό και την μελέτη αυτών για την έκδοση πορίσματος από σε δεύτερο χρόνο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η αποστολή ακτινογραφιών, όπου δεν απαιτείται η άμεση γνωμάτευση τους. Επομένως η βασική διαφορά με την σύγχρονη μετάδοση είναι ότι στην ασύγχρονη μετάδοση δεν απαιτείται η ταυτόχρονη παρουσία και των δύο πλευρών. Η τηλε - δερματολογία υλοποιείται στις περισσότερες περιπτώσεις με ασύγχρονη μετάδοση, καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό των περιστατικών δεν απαιτούν την άμεση και επείγουσα διάγνωση. [5],[6],[1]

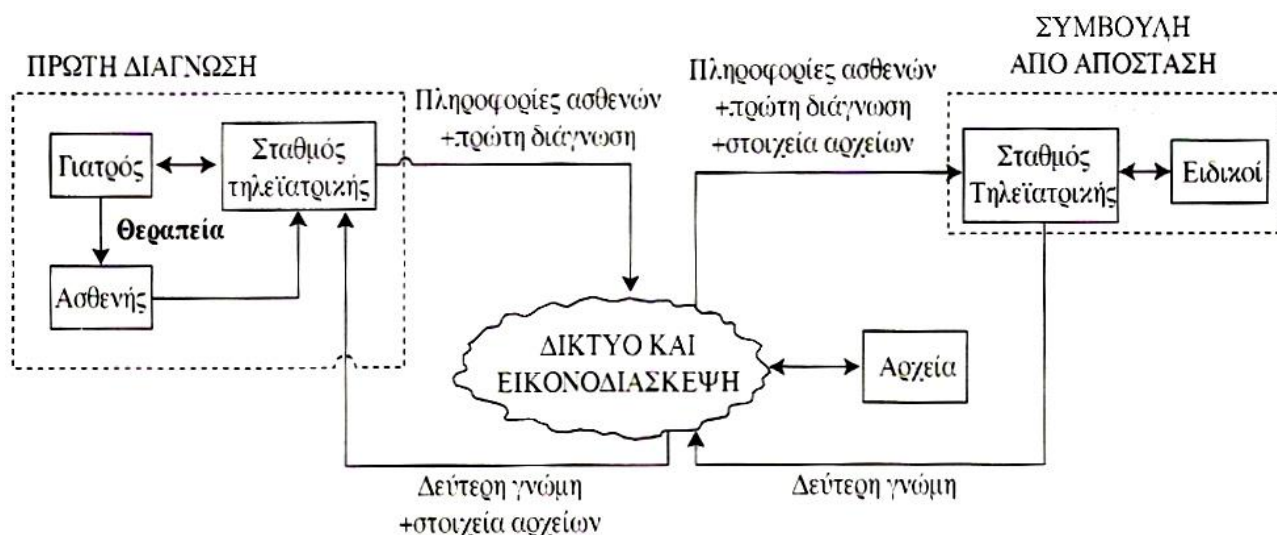
Οι δύο τρόποι μετάδοσης σε κατηγορίες τηλεϊατρικής που είναι εφικτό χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό. Συνήθως όμως προτιμάτε η ασύγχρονη μετάδοση καθώς πρόκειται για χαμηλότερου κόστους μέθοδος με ευκολότερη οργάνωση και αυξημένη παραγωγικότητα.

2.3 Μορφές τηλεϊατρικής

Τα συστήματα τηλεϊατρικής αναλόγως με τις ανάγκες που καλύπτουν μπορούν να έχουν μία από τις ακόλουθες μορφές:

Τηλεσυμβουλευτική

Η από απόσταση πρόσβαση στις γνώσεις ή την εξειδίκευση ενός ειδικού για την αντιμετώπιση σύνθετων καταστάσεων που απαιτούν την μελέτη ιατρών διαφορετικών ειδικοτήτων. Στην τηλεσυμβουλευτική η πρώτη διάγνωση γίνεται από τον κατά τόπο ιατρό και ειδικοί τον βοηθούν να καταλήξει σε ακριβέστερη διάγνωση. Οι ειδικοί προκειμένου να καταλήξουν στην διάγνωση αξιολογούν τα δεδομένα που λαμβάνουν από τον ιατρό (σε κάποιες περιπτώσεις που απαιτείται αμεσότητα η επικοινωνία αυτή γίνεται σε περιβάλλον εικονοδιάσκεψης), παράλληλα ανατρέχουν στο ιστορικό του ασθενή στα συστήματα αρχειοθέτησης και διαχείρισης εικόνων (Picture Archiving and Communication Systems - PACS).



Σχ. 1 Τηλεσυμβουλευτική [1]

Τηλεδιάγνωση

Η από απόσταση μελέτη των αποτελεσμάτων των ιατρικών εξετάσεων ενός ασθενούς (ακτινογραφίες, εργαστηριακά ευρήματα) και η διάγνωση της κατάστασης του από έναν εξειδικευμένο γιατρό. Εν αντιθέσει με την τηλεσυμβουλευτική, η πρώτη διάγνωση γίνεται από τους ειδικούς γεγονός που συνιστά απαγορευτική την απώλεια πληροφοριών κατά την μετάδοση, όπως η κακή ποιότητα της εικόνας. Η τηλεδιάγνωση εφαρμόζεται σε επείγοντα περιστατικά που δεν παρευρίσκεται κάποιος γιατρός και απαιτείται άμεση εκτίμηση τόσο της κατάστασης του ασθενή όσο και της ανάγκης μεταφοράς του σε κάποιο κεντρικό νοσοκομείο. Η τηλεδιάγνωση σε πραγματικό χρόνο αποφέρει οφέλη για την προνοσοκομειακή επείγουσα ιατρική, όπως για τη διακομιδή με ελικόπτερο από νησιώτικη περιοχή.

Τηλεπαρακολούθηση

Η παρακολούθηση ενός ασθενούς που δεν βρίσκεται στο νοσοκομείο.

Τηλεφροντίδα

Η χρήση δεδομένων που συλλέγονται από τον παραπάνω τομέα τηλεϊατρικής, την τηλεπαρακολούθηση για παροχή βοήθειας. Χρήστης είναι ο ασθενής στο σπίτι και παροχέας είναι ένα μηχάνημα στο σπίτι του ασθενή ελεγχόμενο από έναν ειδικό από απόσταση.

Παραδείγματα τηλεφροντίδας:

- Συστήματα ασφαλείας (συστήματα τηλεσυναγερμού, πυρασφάλεια και λοιπές συσκευές προειδοποίησης).
- Υποστήριξη καθημερινών δραστηριοτήτων.
- Διαχείριση από απόσταση και έλεγχος συσκευών που βρίσκονται στο σπίτι από τους επαγγελματίες υγείας.

Με άλλα λόγια πρόκειται για ένα σύστημα αυτόματων αισθητήρων, οι οποίοι καταγράφουν τις κινήσεις του ατόμου και άλλες παραμέτρους του σπιτιού και όταν παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα (π.χ. πέσιμο και ακινησία, υπερθέρμανση συσκευής λόγω του ότι έμεινε ανοιχτή για πολλή ώρα) ειδοποιούνται μέσω ενός κεντρικού συστήματος εκπαιδευόμενοι εθελοντές ή συγγενικά πρόσωπα προς βοήθεια του ακινητοποιημένου ατόμου.

Τηλεκπαίδευση

Η από απόσταση εκπαίδευση/ συνεχής ενημέρωση ασθενών ή/και επαγγελματιών υγείας. Έτσι εκτός από την συνεχή εκπαίδευση του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού σε διάφορους τομείς της ιατρικής, εξασφαλίζεται και η εκπαίδευση του υγιούς πληθυσμού για την διαμόρφωση νέων τρόπων συμπεριφοράς με σκοπό την πρόληψη νοσημάτων αλλά και την προστασία και προαγωγή της υγείας.

Όσον αφορά την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας υπάρχουν διάφορες εφαρμογές προσομοίωσης με χαρακτηριστική την εφαρμογή Voxel man που αναπτύχθηκε σε πανεπιστήμιο της Γερμανίας (University Medical Center Hamburg - Eppendorf) με στόχο την εξάσκηση των φοιτητών σε χειρουργικές επεμβάσεις εγκεφάλου. Ο όρος Voxel υποδηλώνει την τρισδιάστατη αναπαράσταση του ανθρώπινου σώματος. [6]

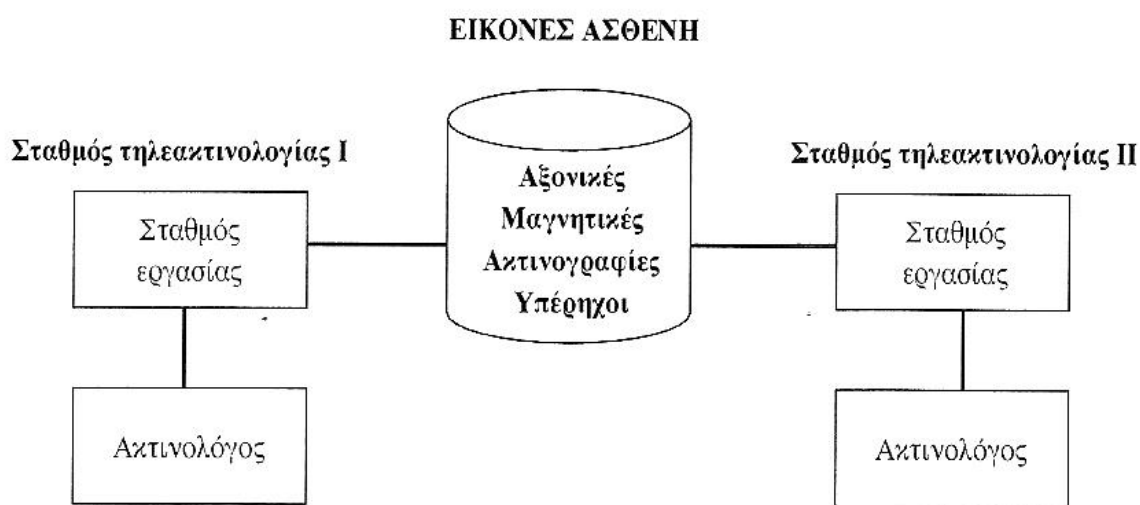
Συνεργατική διάγνωση

Υποδηλώνει την ύπαρξη μιας ομάδα επαγγελματιών υγείας που βρίσκονται σε διαφορετικούς χώρους και συνεργάζονται για την έκδοση ενός πορίσματος. Οι συνεργαζόμενοι γιατροί, συνήθως διαφορετικών ειδικοτήτων, με βάση τα εργαστηριακά δεδομένα του ασθενή, το ιστορικό του, καταλήγουν σε μια κοινή απόφαση, η οποία παρουσιάζει εκτός από τη νόσο και το σχέδιο θεραπείας που πρέπει να ακολουθηθεί. [1],[2]

2.4 Τομείς τηλεϊατρικής

Τηλεακτινολογία

Η Τηλεακτινολογία αναφέρεται στη μετάδοση ακτινολογικών εικόνων από ένα σημείο σε άλλο για γνωμάτευση (interpretation) ή απλά για συμβουλευτικούς σκοπούς (consultation) μέσω υπολογιστή. Οι εικόνες των ασθενών λαμβάνονται σε οποιοδήποτε σημείο (εφόσον υπάρχει ο αναγκαίος εξοπλισμός) και μεταδίδονται σε ένα εξειδικευμένο κέντρο με έμπειρο προσωπικό που τις αξιολογεί. Το πρώτο σύστημα τηλεακτινολογίας είχε εγκατασταθεί την δεκαετία του 1930 σε ένα βρετανικό κρουαζιερόπλοιο.



Σχ. 2 Τηλεακτινολογία [1]

Οι εικόνες αποθηκεύονται σε ένα σύστημα αρχειοθέτησης και διαχείρισης εικόνων (Picture Archiving and Communication System - PACS) ή/και μεταδίδονται απευθείας. Η μετάδοση γίνεται μεταξύ των δύο σταθμών (αποστολέας - παραλήπτης) με εφαρμογή συγκεκριμένων κανόνων, προτύπων. Στο ακόλουθο σχήμα τόσο ο αποστολέας όσο και ο παραλήπτης είναι ακτινολόγοι και συνεργάζονται για να εκδώσουν την γνωμάτευση.

Οι χρήστες σε ένα σύστημα τηλεακτινολογίας χωρίζονται σε τρεις ευρύτερες κατηγορίες:

- Ακτινολόγοι σε ετοιμότητα: Οι εξειδικευμένοι ιατροί διαθέτουν έναν σταθμό λήψης στο σπίτι τους. Για την καλύτερη αξιοποίηση του χρόνου το νοσοκομείο στο οποίο εργάζονται μεταδίδει εικόνες για άμεση επισκόπηση και γνωμάτευση.

- Ακτινολόγοι στο νοσοκομείο: Οι εικόνες του ασθενή μεταδίδονται κατευθείαν στο νοσοκομείο και αξιολογούνται από τον εκάστοτε ιατρό που βρίσκεται εκεί τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η μετάδοση γίνεται μέσω του τοπικού δικτύου του νοσοκομείου.
- Γιατροί πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας απομακρυσμένων περιοχών: Οι ανειδίκευτοι ιατροί στέλνουν τα δεδομένα του ασθενή σε ένα κεντρικό νοσοκομείο για αξιολόγηση από έναν έμπειρο και εξειδικευμένο ιατρό. Η μετάδοση γίνεται μέσω τηλεφωνικών γραμμών ή μέσω δορυφόρου.

Η τηλεακτινολογία είναι ο πιο δημοφιλής τομέας τηλεϊατρικής καθώς από τις πρώτες σκέψεις που έγινε πράξη αφορούσε την μετάδοση εικόνων ασθενών.

Τηλεοφθαλμολογία

Οι εφαρμογές τηλεοφθαλμολογίας έχουν σαν στόχο να επιτρέπουν την πρόσβαση σε ειδικευμένους οφθαλμιάτρους καθώς και οφθαλμολογικά μηχανήματα ανά πάσα στιγμή και από οποιοδήποτε μέρος. Όπως και στις περισσότερες εφαρμογές τηλεϊατρικής τα συστατικά στοιχεία ενός συστήματος τηλεοφθαλμολογίας, είναι το σύστημα ανάκτησης και ψηφιοποίησης εικόνας και το σύστημα μετάδοσης ψηφιακών εικόνων. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές συνδεδεμένες σε οφθαλμολογικά εξεταστήρια επιτρέποντας έτσι την ανάκτηση οφθαλμολογικών εικόνων υψηλής διακριτής ικανότητας.

Ένα χαρακτηριστικό σύστημα τηλεοφθαλμολογίας είναι το ψηφιακό μικροσκόπιο κερατοειδούς. Ο χρήστης μπορεί να μεγεθύνει και να μετρήσει μεμονωμένα στρώματα των διαπερατών δομών και ιστών του κερατοειδή από κοντά είτε από απόσταση. Κατά την εξέταση καταγράφεται αυτόματα μία σειρά εικόνων του κερατοειδή, οι οποίες μπορούν να μεταφερθούν σε εξωτερικό υπολογιστή για να εξεταστούν από τον εξειδικευμένο οφθαλμίατρο, ο οποίος μπορεί είτε να προχωρήσει σε γνωμάτευση είτε να παρέχει περαιτέρω οδηγίες.

Τηλεκαρδιολογία

Η τηλεκαρδιολογία αφορά την μετάδοση καρδιολογικών εξετάσεων, είναι ο πρώτος τομέας (χρονικά) της τηλεϊατρικής. Οι πρώτες εφαρμογές της εμφανίστηκαν προ 70 ετών, με χρήση του τηλεφωνικού δικτύου για την “τηλε-ακρόαση” καρδιακών ήχων και αναπνευστικών ακροαστικών ευρημάτων χρησιμοποιώντας ευαίσθητα μικρόφωνα συνδεδεμένα στο τηλεφωνικό δίκτυο.

Η πιο συνηθισμένη εφαρμογή τηλεκαρδιολογίας αφορά στη μετάδοση για διαγνωστικούς σκοπούς ηλεκτροκαρδιογραφημάτων (ΗΚΓ). Η εφαρμογή απαιτεί την χρήση ενός ψηφιακού καρδιογράφου για την ανάκτηση σε ψηφιακή μορφή του καρδιογραφήματος, ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου, συνήθως απλό τηλεφωνικό δίκτυο, και ενός υπολογιστικού σταθμού για την αποθήκευση και απεικόνιση του ΗΚΓ.

Τηλεπαθολογία

Αφορά την χρήση τηλεπικοινωνιακών μέσων για την εξ' αποστάσεως διευκόλυνση παθολογοανατομικών εξετάσεων, με άμεση χρησιμότητα σε όλες τις ιατρικές ειδικότητες, που χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα αυτών των εξετάσεων για να προβούν σε διάγνωση, π.χ. της ογκολογίας. Η τηλεπαθολογία διακρίνεται σε στατική και δυναμική. Στην περίπτωση της στατικής τηλεπαθολογίας, μια ή περισσότερες ακίνητες (στατικές) εικόνες συλλέγονται, αποθηκεύονται προσωρινά και στην συνέχεια μεταδίδονται off-line για διάγνωση. Στην δυναμική τηλεπαθολογία επιτυγχάνεται σε πραγματικό χρόνο (real time) η μετάδοση κινούμενων εικόνων σε συνδυασμό με τον εξ' αποστάσεως μηχανικό έλεγχο του μικροσκοπίου. Προφανώς για τους παθολογοανατόμους, η δεύτερη μέθοδος είναι προτιμότερη, αλλά είναι ακριβή και απαιτεί τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις υψηλού εύρους ζώνης. Η μετάδοση ακίνητων εικόνων είναι φθηνότερη αλλά παρουσιάζει πολλά μειονεκτήματα στην πράξη. Η τηλεπαθολογία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην Σουηδία το 1976.

Τηλεδερματολογία

Η τηλεδερματολογία, όπως και η τηλεπαθολογία, διακρίνεται σε στατική και δυναμική. Κατά την στατική τηλεδερματολογία εικόνες ή κάποια άλλη μέθοδος ψηφιοποίησης των σχετικών εξετάσεων του ασθενούς στέλνεται μέσω ίντερνετ στον κατάλληλο δερματολόγο ιατρό. Κατά την δυναμική τηλεδερματολογία τα ιατρικά δεδομένα μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο στον δερματολόγο, ο οποίος σε συνεργασία με τον ιατρό που βρίσκεται με τον ασθενή λαμβάνει όσο παραπάνω δεδομένα χρειάζεται για να προβεί σε διάγνωση.

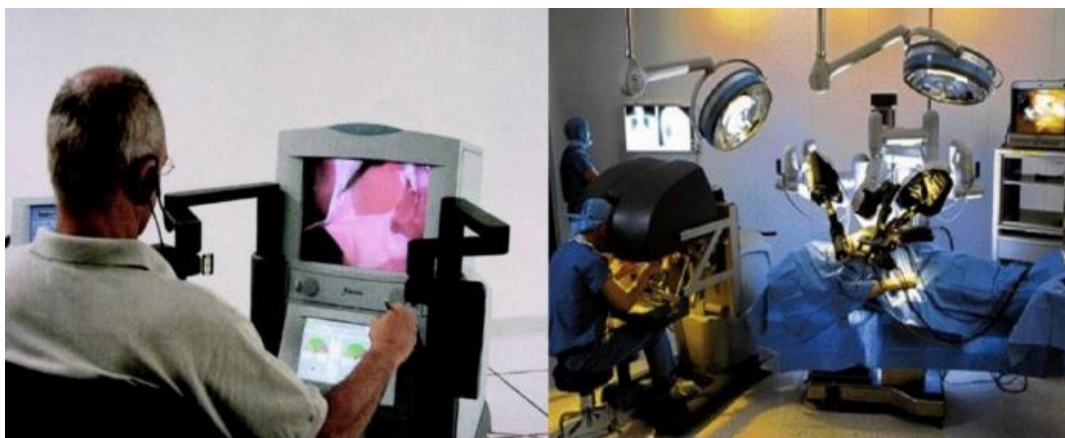
Ένα από τα πλεονεκτήματα της τηλεδερματολογίας είναι η εξοικονόμηση χρόνου για τους ασθενείς, καθώς τα δερματολογικά περιστατικά είναι πολύ συνηθισμένα (7% - 20%) αλλά παρόλα αυτά συνήθως αντιμετωπίζονται ελλιπώς και δεν παραπέμπονται σε ειδικευμένους δερματολόγους.

Τηλεχειρουργική

Η τηλεχειρουργική ασχολείται με τη δυνατότητα χειρουργικής επέμβασης σε απομακρυσμένα μέρη καθώς και την δυνατότητα ενίσχυσης της χειρουργικής δεξιότητας. Εκμεταλλευόμενη την ήδη αναπτυγμένη ρομποτική χειρουργική αλλά και την πρόοδο των τηλεπικοινωνιών η τηλεχειρουργική καθιστά την απόσταση γιατρού - ασθενή ασήμαντη. Με την χρήση ρομποτικών συσκευών οι απομακρυσμένοι χειρουργοί συμμετέχουν ενεργά στην χειρουργική διαδικασία.

Για την εφαρμογή τέτοιων υπηρεσιών απαιτούνται αυξημένες τηλεπικοινωνιακές υποδομές και αρκετά εξειδικευμένο λογισμικό προκειμένου να είναι εφικτή η προσομοίωση της καταστάσεως που επικρατεί στο χειρουργείο, στον απομακρυσμένο σταθμό. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού απαιτούνται συστήματα εικονικής πραγματικότητας που επιτρέπουν στους απομακρυσμένους χειρουργούς να έχουν μια πραγματική εικόνα της όλης διαδικασίας.

Ένα πείραμα τηλεχειρουργικής συνέδεσε ένα νοσοκομείο στην Ολλανδία με ένα άλλο στη Χαβάη, όπου πραγματοποιήθηκε μία εγχείριση χοληδόχου κύστης. Ο ένας χειρουργός έκανε την επέμβαση, ενώ ο άλλος έδινε συμβουλές μέσω μίας οθόνης τηλεόρασης. Μία από τις πρώτες τηλεεγχειρήσεις έγινε στις 7 Σεπτεμβρίου 2001 από τον ιατρό Jacques Marescaux, ο οποίος εγχείρησε επιτυχώς ασθενή που βρισκόταν στο Στρασβούργο της Γαλλίας από την Νέα Υόρκη. Επρόκειτο για επέμβαση χολοκυστεκτομής με τον χειρισμό της ρομποτικής συσκευής ZEUS, η συγκεκριμένη προσπάθεια ονομάστηκε επιχείρηση Lindbergh.[7]



Εικ. 2 Τηλεχειρουργική [9]

Τηλεογκολογία

Η τηλεογκολογία προσφέρει ιατρικές υπηρεσίες σε ασθενείς που πάσχουν από διάφορα είδη καρκίνων χωρίς ασθενής και ιατρός να βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Τα πρώτα τηλεογκολογικά

προγράμματα ξεκίνησαν στα τέλη του 1980. Σε ευρεία βάση εφαρμόζεται σε αραιοκατοικημένες περιοχές, όπου υπάρχει έλλειψη ιατρών σε κοντινή απόσταση.

Τηλεψυχιατρική

Η τηλεψυχιατρική είναι ένας από τους πλέον δυναμικά αναπτυσσόμενους κλάδους της τηλεϊατρικής και λειτουργεί ως ένας εναλλακτικός τρόπος παροχής υπηρεσιών ψυχικής υγείας σε άτομα που βρίσκονται σε απομακρυσμένες και δυσπρόσιτες περιοχές. Έτσι μέσω της τηλεδιάσκεψης πραγματοποιούνται θεραπευτικές συνεδρίες και είναι εφικτή η εκτίμηση περιστατικών, η συνταγογράφηση, έκδοση πιστοποιητικών καθώς και η εποπτεία/ εκπαίδευση προσωπικού.

Στην τηλεψυχιατρική πραγματοποιείται κυρίως σύγχρονη μετάδοση δεδομένων καθώς οι διαγνωστικές πληροφορίες προέρχονται κυρίως από την οπτικοακουστική επικοινωνία ιατρού - ασθενούς. Σπανίως απαιτείται φυσική επαφή και εργαστηριακοί έλεγχοι. Η ολοένα και αυξανόμενη ανάπτυξη των τεχνολογιών παρακολούθησης από απόσταση συμβάλλει στην εξέλιξη της τηλεψυχιατρικής. Ένας τηλε-εγκεφαλογράφος για παράδειγμα ελέγχει την εγκεφαλική δραστηριότητα του ασθενούς, διαβιβάζοντας τα δεδομένα σε ένα εξειδικευμένο ιατρό. Τα δεδομένα είτε μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο, είτε αποθηκεύονται και στη συνέχεια διαβιβάζονται.

Για την διασφάλιση της ορθής εφαρμογής της τηλεψυχιατρικής θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στους παρακάτω παράγοντες:

- Ποιότητα ήχου. Συγκεκριμένα πρέπει να γίνεται επαρκής χρήση των μικροφώνων, έλεγχος της ακουστικής του δωματίου, εξάλειψη της αντήχησης και να ακολουθούνται τα πρωτόκολλα τηλεδιάσκεψης.
- Χώρος. Πρέπει να προσομοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο το γραφείο του ιατρού και ο ασθενής να γνωρίζει σε ποιον απευθύνεται. Εξαιρετικά σημαντική είναι η διασφάλιση της απομόνωσης και της ιδιωτικότητας του ασθενούς.
- Εκφράσεις προσώπου και σώματος. Για τον έλεγχο των εκφράσεων του ασθενούς απαιτείται επαρκής ποιότητα με ταυτόχρονη μεταφορά ήχου, δηλαδή κατάλληλο εύρος ζώνης. Είναι απαραίτητο ο λόγος να μην αλλάζει χρονικά και να είναι σε συμφωνία με το βλέμμα ώστε να μπορεί ο ιατρός να συλλέξει τα απαραίτητα δεδομένα.



Εικ. 3 Το γραφείο τηλεψυχιατρικής στο Κατάστημα Κράτησης Γυναικών Ελεώνα Θηβών [9]

Κατ' Οίκον Περίθαλψη

Ορίζεται η παρακολούθηση και παροχή ιατρικών υπηρεσιών στο σπίτι των ασθενών. Σε γενικές γραμμές παρακολουθούνται ζωτικές λειτουργίες του ασθενούς, όπως το ηλεκτροκαρδιογράφημα, μέτρηση αρτηριακής πίεσης, γλυκόζη αίματος, σπιρομέτρηση, ροομετρία, εξετάσεις πηκτικότητας αίματος, οξύμετρηση, θερμομέτρηση, βάρος σώματος από το σπίτι και τα αποτελέσματα αποστέλλονται και αναλύονται αυτόματα σε κάποιο κεντρικό σταθμό. Στην ουσία η εφαρμογή αυτή της τηλεϊατρικής αφορά την επικοινωνία του ασθενούς με τον ιατρό. Ο ασθενής εφοδιάζεται με τις συσκευές καταγραφής βιοσημάτων και μία συσκευή μεταφοράς των δεδομένων η οποία αποστέλλει τα δεδομένα καταγραφής στον ιατρό μέσω ασύρματου ή ενσύρματου δικτύου. Μια από τις βασικότερες εφαρμογές κατ'οίκον περίθαλψης αποτελεί η αποστολή ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ) από την οικία του ασθενούς προς το ιατρείο ή την κλινική ή το σπίτι του θεράποντος ιατρού. Το ηλεκτροκαρδιογράφημα αυτό μπορεί να συλλέγεται είτε από καρδιογράφο Holter με ψηφιακή έξοδο είτε από ψηφιακό καρδιογράφο, τοποθετημένο στο σπίτι του ασθενούς, σε συνδυασμό με τον κατάλληλο τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, ο οποίος επιτρέπει την αποστολή των δεδομένων του ηλεκτροκαρδιογραφήματος μέσω απλής τηλεφωνικής γραμμής.

[1], [5], [8], [9],[10]

2.5 Πλεονεκτήματα τηλεϊατρικής

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τις προσφερόμενες τηλεϊατρικές υπηρεσίες είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση της γεωγραφικής και φυσικής απομόνωσης ασθενών (κάτοικοι απομακρυσμένων περιοχών, ηλικιωμένοι, άτομα με κινητικά προβλήματα).
- Παροχή ψυχολογικής στήριξης και φροντίδας ασθενών από τους οικείους τους εφόσον παραμένουν στον τόπο διαμονής τους.
- Ασθενείς απομακρυσμένων περιοχών έχουν πλέον πρόσβαση σε εξειδικευμένη γνώση χωρίς να απαιτείται η μετακίνησή τους.
- Διάγνωση και παροχή κατάλληλης φροντίδας σε πρώιμο στάδιο από εξειδικευμένο ιατρό, αποφεύγοντας επαναλήψεις επώδυνων εξετάσεων, καθυστερήσεις, λάθη στην θεραπεία.
- Εκσυγχρονισμός περιβάλλοντος υγείας με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων.
- Συνεχής κατάρτιση απομακρυσμένων επαγγελματιών υγείας, αλλά και συνεχής ενημέρωση πολιτών για θέματα δημόσιας υγείας, επιδημίες, πρόληψη.
- Σημαντική μείωση εξόδων μετακίνησης ασθενών που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις.
- Επικοινωνία με ιατρούς του εξωτερικού για ανταλλαγή μεθόδων και απόψεων που υπό άλλες συνθήκες μπορεί να ήταν και ανέφικτη.
- Άμεση πρόσβαση στο αρχείο ασθενών για συνεκτίμηση του ιστορικού τους και μείωση του χρόνου διάγνωσης.
- Εξάλειψη φαινομένου εσωτερικής μετανάστευσης προς τα αστικά κέντρα για καλύτερη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη.

2.6 Προβλήματα τηλεϊατρικής

Για την ευρύτερη υιοθέτηση της τηλεϊατρικής θα πρέπει να επιλυθούν τα κάτωθι προβλήματα:

- Έλλειψη απαιτούμενων υποδομών. Σε απομακρυσμένες περιοχές, αγροτικές, ορεινές μπορεί να μην διατίθεται το κατάλληλο υλικό και λογισμικό για την ανάπτυξη και την σωστή εφαρμογή των τηλεϊατρικών υπηρεσιών. Εκτός από την έλλειψη υποδομής διαπιστώνεται και

η έλλειψη κοινών προτύπων και διαλειτουργικότητας μεταξύ των αναπτυσσόμενων και υπαρχουσών υπηρεσιών τηλεϊατρικής.

- Σημαντικός παράγοντας είναι ο χρόνος. Είτε αναφερόμαστε στον παραπάνω χρόνο που απαιτείται για μια συνεδρία από απόσταση, είτε στον παραπάνω χρόνο που χρειάζεται για την εκπαίδευση και την εξοικείωση των επαγγελματιών υγείας στις νέες τεχνολογίες.
- Εμπόδιο αποτελεί και η έλλειψη σαφούς νομικού πλαισίου. Σε περίπτωση για παράδειγμα ιατρικού λάθους που μπορεί να προκύψει από την παροχή τηλεϊατρικών υπηρεσιών, σε ποιον επιρρίπτονται ευθύνες στον απομακρυσμένο εξειδικευμένο ιατρό ή στον τοπικό μη εξειδικευμένο ιατρό; Ένα άλλο ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί είναι αν ο τηλεϊατρός μπορεί να συνταγογραφήσει φάρμακα και αν ναι υπό ποιες προϋποθέσεις.
- Η έλλειψη εξοικείωσης των παλαιότερων ιατρών με τις νέες τεχνολογίες τους καθιστά δύσπιστους για την υιοθέτηση των τηλεϊατρικών συστημάτων. Μια προσπάθεια υπερπήδησης του συγκεκριμένου εμποδίου προκύπτει από τον εκσυγχρονισμό των προγραμμάτων σπουδών σε προπτυχιακό επίπεδο με μαθήματα όπως αυτό της Πληροφορικής Υγείας. Έτσι οι επαγγελματίες υγείας αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και ικανότητες για τον χειρισμό των τηλεϊατρικών συστημάτων.
- Η χρηματοδότηση είναι ο σημαντικότερος παράγοντας για την εξέλιξη και την πρόοδο των τηλεϊατρικών υπηρεσιών. Λόγω των ανεπαρκών αποδείξεων σχετικά με την οικονομική αποδοτικότητα των τηλεϊατρικών εφαρμογών, οι αρμόδιοι φορείς αντιδρούν διστακτικά στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών. Οι περισσότερες από τις μέχρι σήμερα προσπάθειες χρηματοδοτούνται στα πλαίσια αναπτυξιακών και ερευνητικών έργων, αλλά με το πέρας της χρηματοδότησης κάποιες φορές παύει η λειτουργία τους.
- Ο χώρος της υγείας βασίζεται στην ασφάλεια. Ο όρος ασφάλεια προϋποθέτει την διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων των ασθενών για την αποτροπή αλλοίωσης και διαρροής τους.

[3],[9], [6], [11], [12]

2.7 Ασφάλεια ιατρικών πληροφοριών

Ο χώρος της υγείας εξ'ορισμού οφείλει να τηρεί συγκεκριμένα μέτρα προστασίας και ασφάλειας για την διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων των ασθενών και η επεξεργασία τους θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με αυστηρές προδιαγραφές που θέτει η νομοθεσία. Είναι ιδιαίτερα ευάλωτος σε απειλές καθώς καθίσταται δυσχερής ο έλεγχος της προστασίας των δεδομένων

λόγω του όγκου των πληροφοριών, του αριθμού των εμπλεκόμενων χρηστών, της εξέλιξης των νέων τεχνολογιών και της πολυπλοκότητας των συστημάτων.

Τα προαναφερθέντα δεδομένα κατατάσσονται σε δύο γενικές κατηγορίες, η πρώτη περιλαμβάνει τα ευαίσθητα δεδομένα και η δεύτερη τα συνηθισμένα, μη ευαίσθητα δεδομένα. Σύμφωνα με το άρθρο 2 του ν.2472/1997, όπως ισχύει σήμερα, για τους σκοπούς του νοούνται ως:

α) “Δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα”, κάθε πληροφορία που αναφέρεται στο υποκείμενο των δεδομένων. Δεν λογίζονται ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα τα στατιστικής φύσεως συγκεντρωτικά στοιχεία, από τα οποία δεν μπορούν πλέον να προσδιορισθούν τα υποκείμενα των δεδομένων.

β) “Ευαίσθητα δεδομένα”, τα δεδομένα που αφορούν τη φυλετική ή εθνική προέλευση, τα πολιτικά φρονήματα, τις θρησκευτικές ή φιλοσοφικές πεποιθήσεις, τη συμμετοχή σε ένωση, σωματείο και συνδικαλιστική οργάνωση, την υγεία, την κοινωνική πρόνοια και την ερωτική ζωή καθώς και τα σχετικά με ποινικές διώξεις ή καταδίκες. [13]

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι που καθιστούν απαραίτητη την προστασία των δεδομένων υγείας και την εφαρμογή μεθόδων ασφαλείας στα συστήματα που τα διαχειρίζονται. Εκτός από την οποιαδήποτε οικονομική, διοικητική, ερευνητική αξία, τα δεδομένα υγείας έχουν μεγάλη σημασία για τη λήψη αποφάσεων και τη φροντίδα υγείας του ασθενούς. Λανθασμένη ή ελλιπής πληροφόρηση μπορεί να προσβάλει την υγεία του ατόμου. Με την αυτοματοποίηση των σχετικών διαδικασιών, η περιφρούρηση των πληροφοριών είναι αναγκαία. Για την ασφάλεια των δεδομένων μας ενδιαφέρει η διαφύλαξη των εξής παραγόντων:

- **Εμπιστευτικότητα (confidentiality).** Η αρχή της εμπιστευτικότητας αφορά την προστασία δεδομένων (στοιχεία ασθενή, περιεχόμενο ιατρικών εγγράφων) ενάντια σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση ή γνωστοποίησή τους. Συνεπώς, μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες μπορούν να προσπελάσουν συγκεκριμένες πληροφορίες.
- **Ακεραιότητα (integrity)** είναι η προστασία των δεδομένων από μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση ή αντικατάστασή τους.
- **Διαθεσιμότητα (availability).** Οι πληροφορίες πρέπει να είναι διαθέσιμες σε εξουσιοδοτημένους χρήστες για παράδειγμα, κατά την αντιμετώπιση ενός κρίσιμου

περιστατικού, το ηλεκτρονικό ιστορικό του ασθενή πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο στον ιατρό που χειρίζεται το περιστατικό. Σε αντίθετη περίπτωση ενδέχεται να αγνοηθούν πληροφορίες μείζονος σημασίας και να προκληθούν ιατρικά λάθη. [1]

Εκτός από την ασφάλεια των δεδομένων, σημαντική είναι και η διαφύλαξη της ασφάλειας του υλικού των υπολογιστών και των δικτύων από κακόβουλη και μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Σε ένα περιβάλλον δικτύου υπολογιστών οι απειλές μπορούν να διακριθούν σε εσκεμμένες και τυχαίες, από τη σκοπιά της αξιολόγησης των υπηρεσιών τόσο οι επιβουλές π.χ. συμβάντα ή ανθρώπινα σφάλματα δυνητικά είναι εξίσου επικίνδυνες όσο και οι κακόβουλες επιθέσεις. Οι ευρέως γνωστές εσκεμμένες απειλές είναι οι ακόλουθες:

- Μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Επιχειρείται η προσπέλαση δεδομένων και υπηρεσιών του δικτύου από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες (hackers), οι οποίοι προσπαθούν να αποκτήσουν πρόσβαση στο δίκτυο με αθέμιτα μέσα.
- Μη ενεργή παρακολούθηση - απειλή εμπιστευτικότητας ανταλλασσόμενων μηνυμάτων στο δίκτυο, από άτομα που υποκλέπτουν πληροφορίες χωρίς να αλλάζουν όμως το περιεχόμενό τους. Ενεργή παρακολούθηση - τροποποίηση των ανταλλασσόμενων μηνυμάτων στο δίκτυο. Ο ενεργός παρεμβολέας εντοπίζεται ευκολότερα από έναν μη ενεργό, αλλά μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη ζημιά στο δίκτυο, εισάγοντας τα δικά του δεδομένα και κατευθύνοντας τα μηνύματα σύμφωνα με τις επιθυμίες του.
- Καταλογισμός ευθύνης. Η άρνηση αποστολής ή παραλαβής ενός συγκεκριμένου μηνύματος από έναν εξουσιοδοτημένο χρήστη ή ακόμα και η κατασκευή ενός μη έγκυρου μηνύματος.
- Άρνηση εξυπηρέτησης - μη ανταπόκριση δικτύου. Η απειλή αυτή μπορεί να προκαλέσει απώλεια μηνυμάτων ή καθυστερήσεις.
- Ανάλυση επικοινωνίας. Παρακολούθηση μετάδοσης μηνυμάτων όχι απαραίτητα για την αποκάλυψη του περιεχομένου τους, αλλά για τον εντοπισμό της προέλευσης και της αποστολής τους.
- Οι ιοί που μπορούν να καταστρέψουν τα δεδομένα, να παραποιήσουν την ακεραιότητά τους ή να προκαλέσουν μικρότερα προβλήματα.

Μέτρα προστασίας πρέπει να υιοθετούνται και για την αντιμετώπιση απειλών κατά των συστημάτων των βάσεων δεδομένων. Εκτός από τις απειλές της φυσικής ακεραιότητας της βάσης από φυσικά αίτια, υπάρχουν και κίνδυνοί από α) προσβολή της λογικής ακεραιότητας της βάσης

δεδομένων σε περίπτωση που, μεταβάλλοντας την τιμή ενός πεδίου επηρεάζονται και οι τιμές άλλων πεδίων, β) εισαγωγή τιμών που δεν είναι ακριβείς, γ) μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση των δεδομένων της βάσης, δ) διαθεσιμότητα των δεδομένων ακόμα και σε μη εξουσιοδοτημένους χρήστες. [1], [14]

2.8 Ιστορία τηλεϊατρικής

2.8.1 Τα σημαντικότερα γεγονότα παγκοσμίως

Μεσαίωνα (1666 μ.Χ.): ένας γιατρός εξέτασε έναν ασθενή με πανούκλα βρισκόμενος στην αντίπερα όχθη ενός ποταμού, για να αποφύγει την μετάδοση της νόσου.

Η ιδέα της μετάδοσης ιατρικών πληροφοριών και δεδομένων μπορεί να αναχθεί στην αρχαιότητα και στα αντίστοιχα μέσα επικοινωνίας που υπήρχαν. Η έννοια της τηλεϊατρικής όμως σχετίζεται με τα σύγχρονα μέσα τηλεπικοινωνίας, με απαρχή τον τηλεγράφο και το τηλέφωνο, έως τα σημερινά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας και των δορυφορικών ζεύξεων. Παρόλο που δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη ημερομηνία με την οποία να συνδέεται η έναρξη της τηλεϊατρικής, ο τηλεγράφος είχε χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια του Αμερικανικού εμφυλίου πολέμου για να μεταδώσει τις λίστες με τραυματίες και ιατρικές προμήθειες.

1905: Ο W. Einthoven, ο πατέρας της ηλεκτροκαρδιογραφίας, διερεύνησε πρώτος την μετάδοση ενός ηλεκτροκαρδιογραφήματος μέσω τηλεφωνικών γραμμών. Η πρώτη μετάδοση “τηλεκαρδιογραφήματος” (telegardiogram), όπως ο ίδιος το ονόμασε, πραγματοποιείται στις 22 Μαρτίου 1905. Η μετάδοση περιοριζόταν μεταξύ του νοσοκομείου και του εργαστηρίου του, καλύπτοντας μια απόσταση περίπου 1,5 χιλιομέτρου.

1910: Ο S. Brown μεταδίδει καρδιακούς ήχους ακρόασεως μέσω τηλεφώνου σε απόσταση 50 μιλίων. Για να το επιτύχει αυτό ανέπτυξε ένα ηλεκτρικό στηθοσκόπιο προσαρμοσμένο σε τηλεφωνικό αναμεταδότη.

1920: Το πανεπιστημιακό νοσοκομείο Gothenburg (Σουηδία) και το Νοσοκομείο Haukeland (Νορβηγία) μεταδίδουν ιατρικές συμβουλές σε πληρώματα πλοίων, για την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών με χρήση σημάτων Morse

1924: Η φαντασία θα προηγηθεί κατά πολύ της πραγματικότητας, στο εξώφυλλο του περιοδικού <<Radio News>> τον Απρίλιο του 1924 εμφανιζόταν ένας γιατρός που μπορούσε να μιλά με έναν ασθενή σε πραγματικό χρόνο μέσω ραδιοκυμάτων, προβλέποντας με εντυπωσιακή ακρίβεια τη σύγχρονη ασύρματη τηλεδιάσκεψη. Στο άρθρο συμπεριλαμβανόταν και ένα απλό σχέδιο του ηλεκτρονικού διαγράμματος που περιελάμβανε όλα τα τότε θαύματα της τεχνολογίας.



Εικ. 4 Εξώφυλλο «Radio News» [21]

1957: Στις 3 Νοεμβρίου με την ευκαιρία της εκτόξευσης του πυραύλου Sputnik2 οι επιστήμονες της Σοβιετικής Ένωσης ανέπτυξαν πολύ προηγμένα συστήματα τηλεϊατρικής για την εποχή, προκειμένου να παρατηρήσουν την κατάσταση της υγείας της Λάικας του πρώτου έμψυχου οργανισμού (σκύλος) που βγήκε στο διάστημα. Εξαιτίας προβλημάτων υψηλής θερμοκρασίας στο διαστημόπλοιο (40 βαθμοί κελσίου) το ταξίδι της Λάικα κράτησε μόνο δύο μέρες.

1964: Διαδραστική βιντεοσύνδεση ανάμεσα στο Ψυχιατρικό Ινστιτούτο της Νεμπράσκα (Nebraska Rpsychiatric Institute) στην Ομάχα των ΗΠΑ και στο Κρατικό Νοσοκομείο του Νόρφολκ (Norfolk State Hospital) καλύπτοντας μια απόσταση 180 χιλιομέτρων. Η σύνδεση χρησιμοποιήθηκε για την εκπαίδευση και την παροχή συμβουλών στους ιατρούς του ψυχιατρικού ιδρύματος.

1967: Στο νοσοκομείο της Μασαχουσέτης εγκαταστάθηκε το πρώτο πλήρες σύστημα τηλεϊατρικής που παρείχε ιατρικές υπηρεσίες 24 ώρες το 24ωρο σε εργαζομένους του αεροδρομίου της Βοστώνης αλλά και σε έκτακτα περιστατικά ταξιδιωτών.

1976: Πραγματοποιείται τηλεπαρακολούθηση βιοσημάτων σε ασθενή στο Βόρειο Οντάριο μέσω του καναδικού δορυφόρου Hermes.

[2],[8]

Διεθνή προγράμματα τηλεϊατρικής

EVISAND

Το δίκτυο υγείας EVISAND λειτουργεί σε τρεις επαρχίες του διοικητικού διαμερίσματος της Ανδαλουσίας (συνολικός πληθυσμός 2,5 εκατομμύρια κάτοικοι), στην Ισπανία από το 2000. Το

πρόγραμμα περιλαμβάνει: α) Εφαρμογές τηλεσυμβουλευτικής μέσω βίντεο στους τομείς της καρδιολογίας, της δερματολογίας, της παιδιατρικής, της ψυχιατρικής, της οφθαλμολογίας, της ακτινολογίας και της νευροχειρουργικής. β) Τηλεκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας σε διάφορους τομείς. γ) Υποστήριξη σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης. Η παροχή συμβουλών στα πλαίσια του δικτύου EVISAND αντιστοιχεί στο 80% της ιατρικής δραστηριότητας και στο 20% των περιπτώσεων εκτάκτου ανάγκης. Η διάρκεια της δικτυακής σύνδεσης για κάθε συνεδρία κυμαίνεται από 4 έως 35 λεπτά (17 λεπτά κατά μέσο όρο). Αξίζει να σημειωθεί ότι στο 76% των περιπτώσεων δεν χρειάστηκε διακομιδή του ασθενούς στο νοσοκομείο. Όσον αφορά το 24% των υπόλοιπων περιπτώσεων, όπου ο ασθενής μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο, το 82% των περιστατικών επέβαλε τη διεξαγωγή διαγνωστικών εξετάσεων που δεν ήταν δυνατό να διενεργηθούν στο τοπικό σημείο. [1] , [15]

SJUNET

Το Sjunet διασυνδέει το σουηδικό τομέα υγείας με ένα ιδιωτικό δίκτυο για τη μετάδοση δεδομένων. Στο δίκτυο αυτό συνδέονται 80 δημόσια νοσοκομεία, περίπου 800 κέντρα πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, 900 φαρμακεία και ένας αριθμός ιδιωτικών οργανισμών. Ειδικότερα υποστηρίζονται η τηλεακτινολογία, η μετάδοση πληροφοριών για τον ασθενή και η συνεργασία μεταξύ των νοσοκομείων. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αντιμετωπίζει την έλλειψη νευροφυσιολόγων στις τοπικές κλινικές απομακρυσμένων νοσοκομείων, μέσω αυτού του δικτύου οι τοπικές κλινικές συμβουλευονται τους ειδικούς νευροφυσιολόγους των Πανεπιστημιακών Νοσοκομείων. Οι ειδικοί έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του ασθενή που βρίσκονται αποθηκευμένες στις βάσεις δεδομένων των τοπικών κλινικών, αναλύουν τα ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα των ασθενών και συντάσσουν τα πορίσματά τους. Εκτός από την έλλειψη νευροφυσιολόγων παρατηρείται και έλλειψη ακτινολόγων, γεγονός που αντιμετωπίζεται με την τηλεακτινολογία. Εκπαιδευμένες νοσηλεύτριες του ακτινολογικού πραγματοποιούν τις αξονικές τομογραφίες και τις στέλνουν στην τηλεϊατρική κλινική της Βαρκελώνης στην Ισπανία. Η γνωμάτευση από την Βαρκελώνη αποστέλλεται μέσα σε 48 ώρες από τη στιγμή της λήψης της τομογραφίας.

PROMOTORA

Το συγκεκριμένο δίκτυο αναπτύχθηκε στην κομητεία Σάντα Κλάρα της Καλιφόρνια στις Η.Π.Α., με στόχο την ελαχιστοποίηση του κόστους παροχής φροντίδας υγείας σε διαβητικούς ασθενείς διαφόρων ειδικοτήτων. Το δίκτυο αυτό διασυνδέει διαβητικούς ασθενείς, οι οποίοι διαμένουν σε

υποβαθμισμένες περιοχές, με ομάδες γιατρών και πιστοποιημένων εκπαιδευτών για τους διαβητικούς. Οι περισσότεροι ασθενείς είναι μετανάστες που δεν μιλούν Αγγλικά, οικονομικά αδύναμοι, ανασφάλιστοι και μένουν σε μια μεγάλη υποβαθμισμένη περιοχή του Σαν Χοσέ. Οι επισκέψεις τηλεϊατρικής προγραμματίζονται μια φορά την εβδομάδα και συμμετέχουν οι ασθενείς που κρίνεται ότι έχουν ανάγκη για περισσότερη διερεύνηση. Επίσης παρίστανται άτομα που αφενός μιλούν και τις δύο γλώσσες και αφετέρου γνωρίζουν την κουλτούρα των μεταναστών και των επαγγελματιών υγείας. Τα άτομα αυτά ονομάζονται **υποστηρικτές (promoters)** και εκπαιδεύονται στη φροντίδα των διαβητικών. [1]

2.8.2 Η τηλεϊατρική στην Ελλάδα

Η ιδέα της τηλεδιάγνωσης έχει παρουσιαστεί στην Ελλάδα από το 1946, με σχετική ανακοίνωση στην Ακαδημία Αθηνών του ιατρού - χειρουργού Σκευοφύλακα Ζερβού. Η αρχική εφεύρεση ονομάστηκε << Τηλεξέτασις >> και με τη χρήση της ο ιατρός μπορούσε να ακούει τους σφυγμούς ενός ασθενούς από απόσταση. [2] Η ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών έκανε τεχνικά εφικτή την ανάπτυξη της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα. Από τα τέλη της δεκαετίας του 1980 η ευρωπαϊκή ένωση ξεκίνησε να χρηματοδοτεί την ανάπτυξη τηλεϊατρικών ερευνητικών προγραμμάτων καθώς θεωρούσε ότι η δημιουργία ενός τηλεϊατρικού δικτύου είχε προοπτική να βελτιώσει το επίπεδο των παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών. Η ευρωπαϊκή καθώς και η εθνική χρηματοδότηση είχε ως αποτέλεσμα και την πρώτη ανάπτυξη τηλεϊατρικών προγραμμάτων στην Ελλάδα.

Το πρώτο σύστημα τηλεϊατρικής εγκαταστάθηκε στο Σισμανόγλειο Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο το 1989. Το σύστημα υλοποιήθηκε στα πλαίσια πιλοτικών εφαρμογών του Ελληνικού Προγράμματος Τηλεϊατρικής, σε συνεργασία με το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών. Σκοπός ήταν η παροχή εξειδικευμένων διαγνωστικών και θεραπευτικών πληροφοριών στις υγειονομικές μονάδες που υποστηρίζονται από το σύστημα. Επίσης σημαντική θεωρήθηκε και η υποστήριξη προγραμμάτων προληπτικής ιατρικής, αγωγής υγείας και εκπαίδευσης υγειονομικών στελεχών. Από την έναρξη του προγράμματος δώδεκα περιφερειακά σημεία (κέντρα



Εικ. 5 Ελληνικό Πρόγραμμα Τηλεϊατρικής (1994) [2]

υγείας και περιφερειακά ιατρεία) μέχρι το 1992, και συνολικά δέκα εννέα μέχρι το 1994, εντάσσονται στο <<Ελληνικό Πρόγραμμα Τηλεϊατρικής>> (μεταξύ αυτών τα κέντρα υγείας Μύρινας Λήμνου, Παροικίας Πάρου, Σκοπέλου, Φηρών Θήρας, Σουφλίου, Δικαίων, Ενίχου, Αμυνταίου, Τσοτυλίου, Θεσπρωτικού, Φιλιατών και Γυθείου), το οποίο χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Υγείας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων. Επίσης, από το 1998 λειτουργούν Τακτικά Τηλεϊατρεία (πνευμονολογικών νοσημάτων, καρδιολογικών νοσημάτων και υπέρτασης, ουρολογικών παθήσεων, ηπατολογικών νοσημάτων, διαβητολογικό, λιπιδαιμικό και διαιτητικής αγωγής). [1], [2]

Έργο “ΤΑΛΩΣ”

Το 1995, το Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο (ΩΚΚ) αποφάσισε να συμμετάσχει στο έργο Τηλεϊατρικής με την επωνυμία ΤΑΛΩΣ, για την ανάπτυξη δικτύου παροχής υπηρεσιών τηλεκαρδιολογίας σε Κέντρα Υγείας και περιφερειακά ιατρεία νησιών του Αιγαίου. Αξιοσημείωτη προσπάθεια στο έργο αυτό, αποτέλεσε η συνεργασία δημόσιων και ιδιωτικών φορέων για την υλοποίηση του έργου. Ειδικότερα, το έργο επιχορηγήθηκε από την “Interamerican Βοηθείας” και η επιχορήγηση αυτή εκχωρήθηκε από το ΩΚΚ στο Ινστιτούτο Κοινωνικής και Προληπτικής Ιατρικής (ΙΚΠΙ) για την αγορά και διάθεση πάγιου εξοπλισμού στα Κέντρα Υγείας καθώς και για διοικητική και εκπαιδευτική υποστήριξη. Στο έργο συμμετείχε το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών. Τα Κέντρα Υγείας που συμμετείχαν αρχικά στο έργο ΤΑΛΩΣ, περιλάμβαναν τα νησιά: Μύκονο, Σαντορίνη, Νάξο, Μήλο, Σκιάθο. Αργότερα, το 1996, προστέθηκαν στο έργο ΤΑΛΩΣ : το Κέντρο Υγείας Πλωμαρίου της Λέσβου και το Περιφερειακό Ιατρείο Αρκεσίνης της Αμοργού. Οι υπηρεσίες μέσω του έργου συνεχίστηκαν μέχρι το τέλος περίπου του 1997. Βασικός σκοπός της συμμετοχής του ΩΚΚ στο έργο ΤΑΛΩΣ, ήταν η παροχή υπηρεσιών τηλε-καρδιολογίας σε άτομα που χρειάζονται άμεση ιατρική παρέμβαση. Επίσης ήταν επιθυμητή η συνεχιζόμενη εκπαίδευση των ιατρών σε θέματα Τηλεϊατρικής και καρδιολογίας με έμφαση στην αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών. Κάθε Κέντρο Υγείας του δικτύου, προμηθεύτηκε από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, ένα ψηφιακό καρδιογράφο, ένα modem και έναν εκτυπωτή. Το ηλεκτροκαρδιογράφημα που λαμβανόταν από τον καρδιογράφο, αποθηκευόταν στον υπολογιστή στην σχετική βάση δεδομένων του ΤΑΛΩΣ. Ο Ιατρός του κέντρου υγείας, όταν το επιθυμούσε, μπορούσε να αποστείλει το ηλεκτροκαρδιογράφημα, μέσω modem, στο ΩΚΚ. Το ενδιάμεσο πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την αποστολή και λήψη των ηλεκτροκαρδιογράφημα ήταν το “Procomm Plus”. Στη συνέχεια, ο ιατρός του κέντρου υγείας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο, επικοινωνούσε με τον Καρδιολόγο του ΩΚΚ, μέσω του τηλεφωνικού

κέντρου του ΩΚΚ. Όταν επρόκειτο για επείγουσα κλήση, ενημερωνόταν ο εκάστοτε εφημερεύων καρδιολόγος από το τηλεφωνικό κέντρο μέσω “beeper” και επιπλέον ενημερωνόταν το νοσηλευτικό προσωπικό της Μονάδας Εμφραγμάτων, μέσω συστήματος συναγερμού με φωτεινό σήμα. Ο ιατρός του ΩΚΚ, αφού συζητούσε το περιστατικό, έδινε οδηγίες στον ιατρό του κέντρου υγείας, τηλεφωνικά, βάση πρωτοκόλλου και κατέγραφε σε ειδικό έντυπο ή μερικές φορές στην εκτύπωση του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, τις παρατηρήσεις του. Εάν δεν επρόκειτο για επείγουσα κλήση, ο Ιατρός του ΩΚΚ, μπορούσε να εκτιμήσει το ηλεκτροκαρδιογράφημα σε δεύτερο χρόνο, αφού το αναζητούσε μέσα από το πρόγραμμα. [16]

Το 1999 ολοκληρώθηκε η εφαρμογή του προγράμματος **Hermes**, στα πλαίσια του οποίου παρέχονταν τηλεϊατρικές υπηρεσίες μητρότητας σε νησιά του Αιγαίου (συγκεκριμένα Νάξο και Μύκονο). Η κύρια ανάγκη που κάλυπτε το συγκεκριμένο πρόγραμμα ήταν η παροχή συμβουλών στους τοπικούς ιατρούς από εξειδικευμένους ιατρούς όταν είναι αδύνατη η μεταφορά δια θαλάσσης της μέλλουσας μητέρας. Μετά τον πρώτο καιρό λειτουργίας του χρησιμοποιήθηκε όχι μόνο για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών αλλά και για την τακτική παρακολούθηση εγκυμονουσών γυναικών. [8]

Τον Ιούνιο του 2000 ξεκίνησε η κατασκευή ενός κέντρου τηλεϊατρικής στις **φυλακές Κορυδαλλού** που βασίζεται στη διασύνδεσή τους με το Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο Νίκαιας. Στο σύστημα Τηλεϊατρικής που υλοποιήθηκε για την εξυπηρέτηση των φυλακών Κορυδαλλού, εφαρμόζεται εκτεταμένα η ιατρική τηλεσυνδιάσκεψη. Οι ιατροί, το παραϊατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό των φυλακών, μπορούν να βρίσκονται σε άμεση, «πρόσωπο με πρόσωπο», συνεχή επαφή με τους ιατρούς κάθε ειδικότητας του νοσοκομείου Νίκαιας. Έτσι καταρχήν είναι δυνατή η έγκαιρη διάγνωση και η άμεση αντιμετώπιση κάθε προβλήματος υγείας των κρατουμένων, χωρίς άσκοπες διακομιδές. Παράλληλα, είναι δυνατή η ηλεκτρονική ανταλλαγή ιατρικών στοιχείων των κρατουμένων ασθενών ενώ έχει γίνει πρόβλεψη για τη μεταφορά ιατρικών εξετάσεων με χρήση εξειδικευμένων ψηφιακών ιατρικών οργάνων (π.χ. ακτινογραφιών, καρδιογραφήμάτων, κ.λ.π.) μεταξύ των ιατρείων ή του νοσοκομείου των φυλακών και των ιατρικών κέντρων, ή νοσοκομείων που υποστηρίζουν τα σωφρονιστικά καταστήματα. Τέλος για πρώτη φορά είναι δυνατή η τήρηση ενός «ιατρικού φακέλου» του κρατουμένου, στον οποίο (εφόσον ο κρατούμενος το επιθυμεί) θα μπορεί να ανατρέξει ο θεράπων ιατρός του και μετά την αποφυλάκιση του. [17]

Το Πρόγραμμα Τηλεϊατρικής της **Vodafone** ξεκίνησε να εφαρμόζεται πιλοτικά το 2006 σε 5 περιοχές της Κεντρικής Μακεδονίας. Το 2008 επεκτάθηκε σε 17 περιοχές και το 2011 σε 30 περιοχές σε όλη την Ελλάδα. Από το 2013 εφαρμόζεται σε 100 απομακρυσμένες περιοχές της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας. Με το Πρόγραμμα Τηλεϊατρικής της Vodafone οι κάτοικοι των απομακρυσμένων περιοχών μπορούν να επισκέπτονται το περιφερειακό ιατρείο/κέντρο υγείας, όπου εφαρμόζεται το Πρόγραμμα, και να πραγματοποιούν δωρεάν βασικές εξετάσεις προληπτικής ιατρικής, όπως για παράδειγμα καρδιογράφημα και σπιρομέτρηση. Οι συγκεκριμένες εξετάσεις εφόσον ο γενικός/αγροτικός ιατρός αποφασίσει ότι θέλει μία συμβουλευτική γνωμάτευση, αποστέλλονται μέσω του δικτύου της Vodafone, σε καρδιολόγους/πνευμονολόγους στο Ιατρικό Κέντρο Αθηνών. Οι καρδιολόγοι/πνευμονολόγοι παρέχουν τη συμβουλευτική τους γνωμάτευση άμεσα και γρήγορα με τον ίδιο τρόπο. Οι υπόλοιπες εξετάσεις που συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα είναι οξυμετρία, μέτρηση πίεσης και σακχάρου. Πρόσφατα εντάχθηκαν και οι εξετάσεις ολικής χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων, τα αποτελέσματα των οποίων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα των κλινικών εξετάσεων που ήδη περιλαμβάνει το Πρόγραμμα, δίνουν τη δυνατότητα εκτίμησης του καρδιαγγειακού κινδύνου για την επόμενη δεκαετία. Το Πρόγραμμα παρέχει πλέον και τη δυνατότητα δημιουργίας ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου εξεταζομένου, μέσα από τον οποίο οι γενικοί/αγροτικοί ιατροί παρακολουθούν καλύτερα και πιο ολοκληρωμένα την υγεία των ασθενών τους. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι καθώς ο εξοπλισμός είναι φορητός, ο γενικός/αγροτικός ιατρός μπορεί να διενεργήσει τις εξετάσεις στο περιφερειακό ιατρείο ή στην οικεία του ασθενή του με την ίδια ευκολία, ή όπως ήδη γίνεται με τον ίδιο εξοπλισμό μπορούν να εξυπηρετηθούν περισσότερα του ενός τοπικού ιατρείου στην ίδια περιφέρεια. [18]

Το 2016 ο **Όμιλος ΟΤΕ** ολοκλήρωσε «Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής». Το νέο δίκτυο, στηρίζεται στο Δημόσιο Δίκτυο Δεδομένων ΣΥΖΕΥΞΙΣ, και περιλαμβάνει 43 μονάδες τηλεϊατρικής, που ενώνουν κέντρα υγείας σε νησιά του Αιγαίου με κεντρικά νοσοκομεία του Πειραιά και της περιφέρειας. Κάθε μονάδα τηλεϊατρικής αποτελείται από έναν ειδικά διαμορφωμένο θάλαμο, κάμερα υψηλής ευκρίνειας, οθόνη και ειδικά ιατρικά όργανα που αναμεταδίδουν ζωντανά τις ενδείξεις των εξετάσεων. Μέσω των μονάδων τηλεϊατρικής οι γιατροί με τους ασθενείς τους στα νησιά, επικοινωνούν με γιατρούς-συμβούλους των νοσοκομείων της Αθήνας, βλέποντας ο ένας τον άλλο σε φυσικό μέγεθος. Με τον τρόπο αυτό προσομοιώνεται η φυσική παρουσία του ιατρού στο χώρο που βρίσκεται ο ασθενής και μηδενίζεται η απόσταση με τα μεγάλα νοσοκομεία, περιορίζοντας τις άσκοπες μετακινήσεις και αεροδιακομιδές, ενώ αποφορτίζονται τα εξωτερικά

ιατρεία. Μέσω ιατρικών οργάνων που είναι συνδεδεμένα με την πλατφόρμα, όλες οι ενδείξεις από τις εξετάσεις, που διενεργούνται από τον ιατρό/νοσοκόμο-συνοδό, είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο στον εξειδικευμένο ιατρό-σύμβουλο που συμμετέχει στην εξέταση από κάποια απομακρυσμένη τοποθεσία. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης ο ασθενής και ο ιατρός έχουν άμεση επικοινωνία χωρίς παρεμβολές ή καθυστερήσεις στο χρονισμό εικόνας και ήχου. Ήδη 250 γιατροί έχουν ολοκληρώσει την εκπαίδευσή τους στη χρήση των μονάδων τηλεϊατρικής, για να μπορούν να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες υγείας. Οι 43 μονάδες τηλεϊατρικής που δημιούργησε ο Όμιλος ΟΤΕ για τη 2η ΔΥΠΕ Πειραιώς & Αιγαίου, με τεχνολογία της Cisco, έχουν τοποθετηθεί σε 30 κέντρα υγείας νησιών του Αιγαίου, σε 12 περιφερειακά και κεντρικά νοσοκομεία και μια στο κέντρο επιχειρήσεων του υπουργείου Υγείας. Τα νησιά που καλύπτει το δίκτυο τηλεϊατρικής είναι η Αμοργός, η Άνδρος, η Αστυπάλαια, η Ικαρία, η Ίος, η Κάλυμνος, η Κάρπαθος, η Κάσος, το Καστελόριζο, τα Κύθηρα, η Κως, η Λέρος, η Λήμνος, η Μήλος, η Μύκονος, η Μυτιλήνη, η Νάξος, η Νίσυρος, οι Οινούσσες, η Πάρος, η Πάτμος, η Ρόδος, η Σάμος, η Σαντορίνη, η Σίφνος, η Σύμη, η Σύρος, η Τήνος, οι Φούρνοι και η Χίος. Εκτός από υπηρεσίες τηλεϊατρικής και τηλεσυμβουλευτικής, το Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής προσφέρει υπηρεσίες τηλεεκπαίδευσης, επιτρέποντας την εκπαίδευση ιατρικού, νοσηλευτικού και διοικητικού προσωπικού σε πραγματικό χρόνο. Το έργο ολοκληρώθηκε με συγχρηματοδότηση του ΕΣΠΑ και η υλοποίησή του από τον Όμιλο ΟΤΕ έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα αναβαθμίσιμο και επεκτάσιμο. [19]

Το 2017 η 2η ΔΥΠΕ (Διοίκηση Υγειονομικής Περιφέρειας) Πειραιώς και Αιγαίου, σε συνεργασία με την Καρδιολογική Κλινική του **Γενικού Νοσοκομείου Ελευσίνας «Θριάσιο»**, αξιοποιώντας την υποδομή του Εθνικού Δικτύου Τηλεϊατρικής, παρέχει στους γιατρούς της Σύμης, της Κάσου, της Σίφνου, της Αμοργού και των Οινουσών τη δυνατότητα άμεσης εκτίμησης των καρδιολογικών περιστατικών, μέσω τηλεϊατρικής. Οι γιατροί αυτών των νησιών, στο πλαίσιο της 24ωρης εφημερίας του «Θριάσιου» νοσοκομείου, η οποία είναι ανά τέσσερις ημέρες, θα μπορούν να ζητούν τη συμβουλή-εκτίμηση καρδιολόγου για την αντιμετώπιση των επειγόντων καρδιολογικών περιστατικών. [20]

3. Περιγραφή επιχειρηματικού σχεδίου

3.1 Ορισμός επιχειρηματικού σχεδίου

Το επιχειρηματικό σχέδιο περιγράφει τη μέθοδο διαχείρισης μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα μπορεί να είναι οι λειτουργίες μιας ατομικής επιχείρησης ή ενός σημαντικού πολυεθνικού κολοσσού, μπορεί να αναφέρεται σε ολόκληρη την επιχείρηση ή στο μικρότερο τμήμα της και μπορεί να σχετίζεται με μια εμπορική επένδυση μια φιλανθρωπία ή άλλο κερδοσκοπικό οργανισμό. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μπορεί να είναι οι πρώτοι έξι μήνες ζωής μιας νεοσύστατης επιχείρησης, τα πέντε χρόνια ζωής μιας σταθερής εταιρείας ή ολόκληρη η διάρκεια ζωής ενός συγκεκριμένου έργου. [22]

Η συγγραφή ενός business plan κρίνεται απαραίτητη στις κάτωθι περιπτώσεις :

- Σε μία νεοσύστατη επιχείρηση για την αξιολόγηση των παραμέτρων βιωσιμότητας και επιτυχίας της στο πέρασμα των χρόνων.
- Κατά την αγορά μίας ήδη εδραιωμένης εταιρείας, για την μελέτη των πλεονεκτημάτων και των αδυναμιών της. Έτσι ο υποψήφιος αγοραστής μπορεί να προβλέψει αν η επιχείρηση θα είναι επικερδής και να προχωρήσει στην αγορά της.
- Σε μια εταιρεία που έχει ανάγκη από κεφάλαιο, με το business plan οι επενδυτές μπορούν να πειστούν να χρηματοδοτήσουν την εταιρεία.
- Κατά την υποβολή αίτησης για μία επιχορήγηση. [23]

Ο σκοπός ενός business plan είναι να περιγράψει τους στόχους μιας επιχείρησης από την αρχική στιγμή της λειτουργίας της (ή την στιγμή την οποία συγγράφεται), να δώσει μια πρόβλεψη για την πορεία της και να προδιαγράψει τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσει σε συνδυασμό με τις μεταβολές στο περιβάλλον στο οποίο κινείται. Μπορεί η δημιουργία και συγγραφή ενός ολοκληρωμένου business plan να φαντάζει κάτι δύσκολο και πολύπλοκο, όμως αυτό δεν είναι πάντα αλήθεια. Η πολυπλοκότητα ενός επιχειρηματικού σχεδίου εξαρτάται κυρίως από το μέγεθος και το αντικείμενο της επιχείρησης. Γενικά όμως, πρόκειται για μια συγκεκριμένη τυποποιημένη διαδικασία, αρκεί φυσικά να γνωρίζει κάποιος την δομή που οφείλει να ακολουθήσει. [24]

3.2 Ανάλυση SWOT

Πριν την δημιουργία του επιχειρηματικού σχεδίου πρέπει να προηγηθεί αξιολόγηση για το που βρίσκεται στην παρούσα χρονική στιγμή η επιχείρηση και που στοχεύει να φτάσει. Αυτή η αξιολόγηση προκύπτει από την ανάλυση SWOT. Τα αρχικά προκύπτουν από τις λέξεις Strengths- Δυνατά σημεία, Weaknesses - Αδύνατα σημεία, Opportunities - Ευκαιρίες , Threats - Απειλές. Τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία αναφέρονται στο εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης (προκύπτουν από τους εσωτερικούς πόρους που αυτή κατέχει) και οι ευκαιρίες και απειλές στο εξωτερικό περιβάλλον (η επιχείρηση θα πρέπει να τις εντοπίσει, να προσαρμοστεί σε αυτές ή ακόμα και να τις προσαρμόσει αν είναι εφικτό).



Εικ. 6 SWOT analysis [25]

Strengths - Δυνατά σημεία

Αποτελούν τους κυριότερους παράγοντες σχεδιασμού και υλοποίησης των στρατηγικών της επιχείρησης για την επίτευξη των στόχων της. Τα ερωτήματα που τίθενται προκειμένου να μελετηθούν τα δυνατά σημεία της επιχείρησης είναι τα ακόλουθα:

- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα;
- Ποιο είναι το πλέον ανταγωνιστικό προϊόν / υπηρεσία;
- Ποιοι είναι οι διαθέσιμοι πόροι που είναι μοναδικοί ή έχουν το μικρότερο συγκριτικά κόστος;
- Τι θεωρούν οι τοπικοί οικονομικοί παράγοντες ως ενδογενή δύναμη της περιοχής;

Weaknesses - Αδύνατα σημεία

Στοιχεία στα οποία η επιχείρηση υστερεί έναντι των ανταγωνιστών της και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και να αντιμετωπιστούν κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση των στρατηγικών στόχων της.

- Τι θα μπορούσε να βελτιωθεί;
- Τι θα έπρεπε να αποφευχθεί;
- Τι θεωρούν οι τοπικοί οικονομικοί παράγοντες ως ενδογενή δύναμη της περιοχής;

Opportunities - Ευκαιρίες

Εξελίσξεις στο εξωτερικό περιβάλλον που επιτρέπουν στην επιχείρηση την ανάληψη κατάλληλων πρωτοβουλιών για την εκπλήρωση των βασικών της στόχων. Χρήσιμες ευκαιρίες μπορούν να θεωρηθούν:

- Αλλαγές στην τεχνολογία και τις αγορές, σε μικρή ή μεγάλη κλίμακα.
- Αλλαγές στην κρατική πολιτική στο πεδίο ενδιαφέροντος.
- Αλλαγές σε κοινωνικά μοτίβα, πληθυσμιακά προφίλ, αλλαγές τρόπου ζωής.
- Τοπικά γεγονότα.

Threats - Απειλές

Εξελίσξεις/μεταβολές στο διεθνές ανταγωνιστικό περιβάλλον που δυσχεραίνουν/εμποδίζουν/απειλούν την προσπάθεια της επιχείρησης να επιτύχει τους στρατηγικούς στόχους. Τα ερωτήματα που προκύπτουν κατά την συγγραφή των απειλών είναι τα ακόλουθα:

- Ποια εμπόδια εμφανίζονται συνήθως;

- Τι κάνουν οι ανταγωνιστές;
- Εμφανίζονται αλλαγές στις προδιαγραφές για τα ήδη παρεχόμενα προϊόντα ή υπηρεσίες;
- Οι τεχνολογικές αλλαγές απειλούν ή ακυρώνουν την υφιστάμενη οικονομία της περιοχής;
- Υπάρχουν χρηματοδοτικά ή χρηματοοικονομικά προβλήματα;
- Αποτελεί κάποια από τις αδυναμίες πραγματική απειλή για την οικονομία της περιοχής;

[26], [27]

3.3 Forecasting - Πρόβλεψη ζήτησης

Το forecasting στην πιο συνηθισμένη του μορφή υποδηλώνει την επέκταση του άμεσου παρελθόντος στο άμεσο μέλλον. Το παρελθόν είναι γενικότερα ο καλύτερος οδηγός για το τι θα συμβεί στο μέλλον. Παρ' όλα αυτά είναι σημαντικό να τονισθεί ότι το forecasting δεν είναι μια πρόβλεψη για το μέλλον αλλά μια περιγραφή του τι θα μπορούσε να συμβεί στο μέλλον αν παραμείνουν σταθερές οι συνθήκες στο πέρασμα των χρόνων. Το βασικό πρόβλημα όμως έγκειται στο γεγονός ότι σχεδόν πάντα οι συνθήκες είναι μεταβαλλόμενες. Η πρόβλεψη ζήτησης παραμένει εξίσου σημαντική καθώς χωρίς αυτήν είναι αδύνατο να μετρηθεί η πρόοδος, απλώς το προαναφερθέν πρόβλημα αναδεικνύει την μεγάλη πιθανότητα το forecasting να μην είναι απόλυτα ακριβές.

Υπάρχουν δύο βασικές μέθοδοι πρόβλεψης οι ποιοτικές (qualitative) και οι ποσοτικές (quantitative). Οι ποιοτικές τεχνικές πρόβλεψης είναι υποκειμενικές, με βάση τη γνώμη και την κρίση των καταναλωτών, των εμπειρογνομόνων, είναι κατάλληλες όταν τα παρελθόντα δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα. Εν αντιθέσει τα πρότυπα ποσοτικών προβλέψεων κρίνονται κατάλληλα για την πρόβλεψη μελλοντικών δεδομένων ως συνάρτηση προηγούμενων δεδομένων. Είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν όταν υπάρχουν διαθέσιμα αριθμητικά δεδομένα του παρελθόντος και όταν είναι λογικό να υποθέσουμε ότι ορισμένα από τα πρότυπα στα δεδομένα αυτά αναμένεται να συνεχιστούν στο μέλλον. [28]

Δύο συνήθη προβλήματα που μπορούν να οδηγήσουν σε λάθος αποτελέσματα κατά την πρόβλεψη του μέλλοντος με βάση τις επιδόσεις του παρελθόντος.

- Πρόβλημα δεδομένων: αν η πρόβλεψη γίνεται με λάθος δεδομένα, κάθε φορά θα προκύπτουν και λάθος αποτελέσματα. Η συλλογή λάθος δεδομένων κατά το forecasting προκύπτουν από

απρόσεκτους και ανακριβείς ορισμούς των πραγματικών αγορών για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της επιχείρησης που μελετάται. Η συνολική αγορά είναι σχεδόν πάντα η λανθασμένη αγορά.

- Ασυνέχειες: είναι εκείνες οι στιγμές που υπάρχει μια απότομη, ξαφνική και μόνιμη αλλαγή των δυνάμεων που κινούν την αγορά. Όταν συμβαίνει μια ασυνέχεια, το παρελθόν δεν παρέχει εγγύηση για το μέλλον. Στην πραγματικότητα η εξάρτηση από το παρελθόν για καθοδήγηση μέσω μιας ασυνέχειας μπορεί να είναι εξαιρετικά επικίνδυνη. Βασική δυσκολία κατά την ανάπτυξη επιχειρηματικών σχεδίων και στρατηγικών είναι ότι οι ασυνέχειες συχνά συγχέονται με τις διακοπές. Οι διακοπές είναι απότομες, ξαφνικές αλλά προσωρινές αλλαγές στις δυνάμεις που κινούν την αγορά. Ιδιαίτερης σημασίας είναι οι λέξεις μόνιμες και προσωρινές καθώς μια προσωρινή αναστάτωση/διακοπή σημαίνει ότι τελικά όλα θα επιστρέψουν στο φυσιολογικό.

Ένα βασικό ερώτημα είναι πόσο μεγάλο χρονικό διάστημα θα πρέπει αυτή η πρόβλεψη ζήτησης να αφορά. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρήσιμος είναι ένας πενταετής προγραμματισμός. Βέβαια, δεν ορίζεται πάντα ένας σωστός αριθμός. Για παράδειγμα σε μια επιχείρηση που αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς ή βρίσκεται σε μια εξαιρετικά ασταθή αγορά, ο τριετής προγραμματισμός μπορεί να κριθεί χρησιμότερος από έναν πενταετή. Επομένως, η απάντηση του ερωτήματος είναι ο πειραματισμός, που μπορεί να οδηγήσει στην ανεύρεση του κατάλληλου χρονικού διαστήματος πρόβλεψης για την εκάστοτε επιχείρηση.

[23], [29]

3.4 Κατηγορίες κόστους

Όλες οι επιχειρήσεις επιβαρύνονται με έξοδα, τα οποία ποικίλουν ανάλογα με την εκάστοτε επιχείρηση. Ορισμένες δαπάνες προέρχονται από την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών που πωλεί η επιχείρηση, όπως τα ακατέργαστα υλικά, τα προϊόντα, η εργασία. Άλλες δαπάνες συνδέονται με την προώθηση αυτών των αγαθών και υπηρεσιών της. Το κόστος μεταφοράς, τα έξοδα αποθήκευσης και η διαφήμιση εντάσσονται στα έξοδα που στοχεύουν στην προαναφερθείσα προώθηση των προϊόντων. Μία ακόμη βασική κατηγορία εξόδων, είναι αυτά που περιλαμβάνουν τις διαδικασίες που επιτρέπουν στην επιχείρηση να παράγει τα αγαθά και τις υπηρεσίες της. Οι λογαριασμοί, το ενοίκιο, η ασφάλεια, οι φόροι. Επομένως όλα τα παραπάνω επίπεδα επιχειρηματικής δραστηριότητας επηρεάζουν το κόστος, τόσο ατομικά όσο και συλλογικά. Έτσι προκειμένου ο παράγοντας κόστος να μελετηθεί και αναλυθεί σωστά χωρίζεται

σε δύο ευρείες κατηγορίες, το μεταβλητό κόστος (variable cost) και το σταθερό κόστος (fixed cost).

Μεταβλητό κόστος

Είναι το κόστος των παραγωγικών συντελεστών που μεταβάλλεται ανάλογα με το επίπεδο παραγωγής της επιχείρησης, όπως το κόστος των υλικών, τα ημερομίσθια μεταβάλλονται όταν αυξομειώνεται η παραγωγή. Ωστόσο, στις επιχειρήσεις υπάρχουν πολύ λίγα πραγματικά μεταβλητά έξοδα. Οι πρώτες ύλες, για παράδειγμα, που χρησιμοποιούνται σε μια εταιρεία μπορεί να έχουν μια ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας μεγαλύτερη από τις αρχικές ανάγκες παραγωγής. Ως εκ τούτου, το κόστος των πρώτων υλών σας σε χαμηλά επίπεδα παραγωγής δεν είναι ανάλογο με την παραγωγή. Ένα ακόμα παράδειγμα: όταν τα χρονοδιαγράμματα παραγωγής απαιτούν την προσθήκη μιας δεύτερης βάρδιας, το κόστος εργασίας αυξάνεται ταχύτερα από την παραγωγή, επειδή οι νέοι εργαζόμενοι είναι λιγότερο εξειδικευμένοι ή / και λιγότερο έμπειροι από τους εργαζόμενους στην πρώτη βάρδια, συνεπώς παράγουν λιγότερο έργο ανά ώρα εργασίας. Για να αντιμετωπιστεί αυτές οι διακυμάνσεις σε πολύ χαμηλά και πολύ υψηλά επίπεδα επιχειρηματικής δραστηριότητας, χρησιμοποιείται η έννοια του "σχετικού εύρους" (relevant range). Το σχετικό εύρος ορίζεται ως το φάσμα της παραγωγής, κατά την οποία το κόστος είναι ουσιαστικά αναλογικό.

Σταθερό κόστος

Είναι το κόστος των παραγωγικών συντελεστών που δεν μπορούν να μεταβληθούν βραχυχρόνια και παραμένει σταθερό για μία επιχείρηση ανεξάρτητα από τον όγκο της παραγωγής της, όπως οι μισθοί, οι αποσβέσεις. Το βασικό κόστος χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες:

- Το βασικό σταθερό κόστος, το οποίο αποτελείται από στοιχεία που δεν είναι δυνατή βραχυχρόνια μείωσή τους χωρίς ουσιώδη βλάβη του δυναμικού της επιχείρησης και της ικανότητάς της να επιδιώκει την πραγματοποίηση των μακροχρόνιων στόχων της. Στην κατηγορία αυτή, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνονται οι αποσβέσεις των εγκαταστάσεων, οι αμοιβές βασικών στελεχών της μονάδας.
- Το βραχυχρόνιο σταθερό κόστος, του οποίου το ύψος προγραμματίζεται για περίοδο συνήθως ενός έτους, στη διάρκεια του οποίου παραμένει αμετάβλητο και το οποίο καλείται επίσης και ημισταθερό κόστος. Στην κατηγορία αυτή, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνονται το κόστος διαφημίσεων, το κόστος ερευνών.

3.5 Απόσβεση πάγιων περιουσιακών στοιχείων

Απόσβεση ενός πάγιου περιουσιακού στοιχείου είναι ο προσδιορισμός της μείωσης της αξίας του που οφείλεται στη λειτουργία του, στη χρονική του φθορά και στην οικονομική του απαξίωση, καθώς και η λογιστική αποτύπωση αυτής της μείωσης. Η επιχείρηση υπολογίζει κάθε χρόνο τη μείωση της αξίας που έχουν υποστεί τα πάγια περιουσιακά στοιχεία από τη συμμετοχή τους στην παραγωγική διαδικασία και την ενσωματώνει στο κόστος των αγαθών ή υπηρεσιών που παράγει, δηλαδή την ενσωματώνει στο λειτουργικό κόστος. Έτσι, η επιχείρηση με την πώληση των αγαθών ή των υπηρεσιών της εισπράττει και τη μείωση της αξίας των πάγιων περιουσιακών στοιχείων, ώστε να είναι δυνατή η αντικατάστασή τους, όταν αυτά αποσβεσθούν πλήρως. Τα πάγια περιουσιακά στοιχεία που έχουν απεριόριστη ωφέλιμη διάρκεια ζωής, όπως είναι τα έργα τέχνης, δεν αποσβένονται.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές μέθοδοι υπολογισμού των αποσβέσεων, θα χρησιμοποιηθεί ένα κοινό παράδειγμα για την επεξήγηση τους όπου θα υπολογισθεί η απόσβεση επίπλων 4.000 Ευρώ με διάρκεια ζωής 4 χρόνια.

• Σταθερή μέθοδος

Με τη μέθοδο αυτή το ποσό της απόσβεσης υπολογίζεται με σταθερό συντελεστή και είναι το ίδιο για όλες τις χρήσεις. Ο ετήσιος συντελεστής απόσβεσης του παραπάνω παραδείγματος υπολογίζεται από τον τύπο $100\%/4(\text{διάρκεια ζωής}) = 25\%$. Επομένως η εταιρεία για τα επόμενα τέσσερα χρόνια θα καταβάλει 1.000 ετησίως για την απόσβεση των πάγιων περιουσιακών στοιχείων.

• Φθίνουσα μέθοδος

Με τη μέθοδο αυτή το ποσό της ετήσιας απόσβεσης μειώνεται, από χρήση σε χρήση. Αυτό κυρίως μπορεί να γίνει: α) Με τη χρησιμοποίηση σταθερού συντελεστή πάνω στην αναπόσβεστη αξία, β) με τη χρησιμοποίηση μειωμένου συντελεστή πάνω στην αξία που θέλουμε να αποσβέσουμε, ανάλογα προς τους αριθμούς των ετών της ωφέλιμης ζωής του πάγιου. Έτσι, για το παραπάνω πάγιο θα έχουμε άθροισμα αριθμού ετών $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ και αποσβέσεις: 1ο έτος - $4000 * 4/10 = 1600$, 2ο έτος $4000 * 3/10 = 1200$, 3ο έτος $4000 * 2/10 = 800$, 4ο έτος $4000 * 1/10 = 400$

- **Αύξουσα μέθοδος**

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, η ετήσια απόσβεση αυξάνεται από έτος σε έτος με αύξηση του συντελεστή απόσβεσης. Έτσι με τα δεδομένα του προηγούμενου παραδείγματος ο συντελεστής απόσβεσης θα είναι για το 1ο έτος $1/10$, για το 2ο $2/10$, για το 3ο $3/10$ και για το 4ο $4/10$.

Οι αποσβέσεις των πάγιων περιουσιακών στοιχείων, σύμφωνα με όσα προβλέπονται από το νόμο, γίνονται με τη σταθερή μέθοδο. Εξαίρεση αποτελούν τα μηχανήματα και ο λοιπός μηχανολογικός εξοπλισμός που αποκτήθηκαν από 1/1/1993 και μετά και τα οποία αποσβένονται είτε με τη σταθερή είτε με τη φθίνουσα μέθοδο (σταθερός συντελεστής πάνω στην αναπόσβεστη αξία). [31]

3.6 Νεκρό σημείο (break even point)

Νεκρό σημείο ονομάζεται το ποσό ακριβώς των πωλήσεων (κύκλου εργασιών), που μια επιχείρηση καλύπτει το σύνολο των εξόδων της, σταθερά και μεταβλητά, μη πραγματοποιώντας ούτε κέρδος ούτε ζημιά. Η συγκεκριμένη έννοια αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης και ανάγεται στη σφαίρα ανάλυσης των πωλήσεων μιας επιχείρησης. Εκφράζεται ως αξία επί των πωλήσεων (μας δείχνει πόση είναι η χρηματική αξία των πωλήσεων που πρέπει να κάνει η επιχείρηση ώστε να μην έχει ούτε κέρδος ούτε ζημιά), ως ποσοστό επί των πωλήσεων (μας δείχνει σε ποιο ποσοστό επί των πωλήσεων που έκανε ή αναμένεται να κάνει η επιχείρηση, δεν έχει ούτε κέρδος ούτε ζημιά), ως ποσότητα πωλήσεων (μας δείχνει πόσα τεμάχια από το παραγόμενο προϊόν πρέπει να πουλήσει η επιχείρηση ώστε να μην έχει ούτε κέρδος αλλά ούτε και ζημιά) και ως χρόνος (πόσο χρόνο αναμένεται ότι θα χρειαστεί η επιχείρηση ώστε να πουλήσει τον απαραίτητο αριθμό μονάδων προϊόντος, ώστε να μην έχει ούτε κέρδος ούτε ζημιά).

Η σημασία του νεκρού σημείου, έγκειται στην μελέτη και τον προγραμματισμό των πωλήσεων μιας επιχείρησης, αφού αποτελεί την κύρια μέθοδο που χρησιμοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τη συσχέτιση του σταθερού και του μεταβλητού κόστους της επιχείρησης. Ο υπολογισμός του δείχνει τον ελάχιστο όγκο παραγωγής που πρέπει να επιτευχθεί, προκειμένου η επιχείρηση να καλύπτει τόσο το σταθερό όσο και το μεταβλητό κόστος της. Δηλαδή, ουσιαστικά το νεκρό σημείο καταδεικνύει πόσο μπορεί να μειωθούν οι πωλήσεις μιας επιχείρησης, χωρίς αυτή να είναι ζημιογόνα. [32]

3.7 Ανάλυση ευαισθησίας

Καθώς τα προβλεπόμενα οικονομικά αποτελέσματα στηρίζονται σε μια σειρά υποθέσεων για τις οικονομικές εξελίξεις του περιβάλλοντος και τις δραστηριότητες της επιχείρησης, θα πρέπει να εντοπιστούν οι κρίσιμες παράμετροι, οι οποίες αν μεταβληθούν θα επηρεάσουν σημαντικά τα αποτελέσματα. Δηλαδή γίνεται προσδιορισμός της βαρύτητας των παραδοχών και εκτιμήσεων ως προς την ποσοτική μεταβολή των επιμέρους παραμέτρων στη διαμόρφωση των προβλεπόμενων οικονομικών καταστάσεων.

Η ανάλυση ευαισθησίας δεν πρέπει να έχει τον χαρακτήρα διερεύνησης όλων των πιθανών μεταβολών, αλλά πρέπει αφενός μεν να επισημάνει τα μεγέθη τα οποία μπορεί, και πρέπει να ελέγξει επισταμένως η επιχείρηση, αφετέρου δε να προσδιορίσει ένα πιθανό εύρος αποτελεσμάτων για μεγέθη, τα οποία είναι εκτός ελέγχου της επιχείρησης.

Κατά την ανάλυση ευαισθησίας με την μεταβολή των μεγεθών των κρίσιμων παραμέτρων προκύπτουν δύο σενάρια, το αισιόδοξο και το απαισιόδοξο. [33]

4. Υλοποίηση επιχειρηματικού σχεδίου

4.1 Παρουσίαση εταιρείας

Η εταιρεία home - health προσφέρει υπηρεσίες υγείας από απόσταση και συγκεκριμένα τηλεκαρδιολογίας και κατ' οίκον περίθαλψης. Εδρεύει στην Αθήνα και αποτελείται από 4 ιδρυτές.

Στόχος της είναι η μείωση του καθημερινού βάρους φροντίδας και η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ευπαθών κοινωνικών ομάδων (ηλικιωμένοι, άτομα με χρόνιες παθήσεις). Δραστηριοποιείται στο Δήμο Μεγανησίου, που υπάγεται στο νομό Λευκάδος, και έχει 1500 κατοίκους. Η πρόσβαση στο νησί είναι εφικτή με πλοίο από το Νυδρί.

4.2 Περιγραφή ιδέας

Η εταιρεία μας διαθέτει ένα πακέτο φορητών συσκευών τηλεμετρίας, το οποίο περιλαμβάνει καρδιογράφο, σακχαρόμετρο, πιεσόμετρο. Οι μετρήσεις των συσκευών αυτών αποστέλλονται μέσω τηλεφωνικής γραμμής και καταχωρούνται στο λογισμικό της εταιρείας μας. Το λογισμικό αυτό διαθέτει ένα μηχανισμό ειδοποίησης σε περίπτωση που οι ληφθείσες μετρήσεις δεν είναι φυσιολογικές (στον σχεδιασμό του προγράμματος έχει συμβάλει και ιατρός προκειμένου να θέσει τα φυσιολογικά όρια). Επί 24ώρου βάσεως υπάρχει κάποιος που παρακολουθεί τις μετρήσεις που αποστέλλονται. Σε περίπτωση που είναι εντός φυσιολογικών ορίων τις αποθηκεύει στο ιστορικό του ασθενούς, ενώ αν είναι μη φυσιολογικές αποστέλλονται με email στο συνεργαζόμενο νοσοκομείο Λευκάδος, όπου τις μελετά ο εκάστοτε εξειδικευμένος ιατρός που έχει βάρδια. Το νοσοκομείο ενημερώνεται και τηλεφωνικώς για την αποστολή των μετρήσεων. Ο εξειδικευμένος ιατρός, καρδιολόγος, μπορεί είτε να κατευθύνει τον αγροτικό ιατρό για να αντιμετωπιστεί εξ αποστάσεως το περιστατικό αν δεν πρόκειται για κάτι σοβαρό ή σε περίπτωση σοβαρού περιστατικού ζητά τη διακομιδή του ασθενούς στο νοσοκομείο Λευκάδος, δίνοντας παράλληλα κάποιες οδηγίες και στον αγροτικό ιατρό.

Το πρόγραμμα της εταιρείας θα εγκατασταθεί στο νοσοκομείο Λευκάδος, ώστε το ιστορικό του κάθε πελάτη μας να είναι άμεσα διαθέσιμο στον εκάστοτε ιατρό. Το προσωπικό του νοσοκομείου θα εκπαιδευτεί από εμάς για την σωστή χρήση του.

Ένα πακέτο φορητών συσκευών θα δοθεί στο ιατρείο του δήμου. Έτσι ο αγροτικός ιατρός θα έχει τη δυνατότητα όταν το κρίνει απαραίτητο να μας στέλνει τις μετρήσεις και εμείς να τις προωθούμε στο νοσοκομείο Λευκάδος και στην συνέχεια να επικοινωνεί ο αγροτικός ιατρός με τον εξειδικευμένο ιατρό του νοσοκομείου. Όσον αφορά την “ κατ’ οίκον περίθαλψη”, δημότες με χρόνια προβλήματα υγείας ή δημότες που χρήζουν παρακολούθησης την δεδομένη χρονική στιγμή, θα έχουν την δυνατότητα να προμηθευτούν τον εξοπλισμό μας και να εκπαιδευτούν στην σωστή χρήση του. Έτσι εκτός από τις προγραμματισμένες μετρήσεις σύμφωνα με τις συμβουλές του θεράποντος ιατρού τους, θα μπορούν 24ώρες το 24ωρό να πραγματοποιούν μέτρηση, η οποία θα αποστέλλεται στο σύστημα μας. Οι μετρήσεις θα παρακολουθούνται επί 24ωρου βάσεως από εμάς και αν το πρόγραμμα μας ειδοποιήσει για μία μη αναμενόμενη τιμή, θα αποστέλλουμε κατευθείαν τις μετρήσεις στο νοσοκομείο.

Οι τρεις από τους ιδρυτές της εταιρείας αρχικά θα ασχολούνται με την 24ωρη παρακολούθηση των μετρήσεων. Ο τέταρτος ιδρυτής διαμένει μόνιμα στο Δήμο Μεγανησίου και θα αναλάβει την εγκατάσταση του εξοπλισμού και την εκπαίδευση των χρηστών.

4.3 SWOT Analysis

S - Strengths:

- Παροχή υπηρεσιών υγείας με στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των πολιτών.
- Εκπαιδευμένο και έμπιστο προσωπικό.
- Μη ύπαρξη αντίστοιχης πρωτοβουλίας στο Δήμο Μεγανησίου.
- Μελλοντική παροχή και άλλων υπηρεσιών τηλεϊατρικής όπως τηλεακτινολογίας.
- Πιθανή επέκταση και σε άλλους δήμους.
- Φροντίδα ευπαθών κοινωνικών ομάδων.

W - Weaknesses:

- Έλλειψη αρχικού κεφαλαίου.
- Προβλήματα με συνεργάτες.
- Λιγότερα έσοδα από τα αναμενόμενα.
- Περιορισμένο αγοραστικό κοινό - Ο Δήμος Μεγανησίου έχει 1500 μόνιμους κατοίκους.

O - Opportunities:

- Προγράμματα επιδότησης νέων επιχειρήσεων.
- Ανάγκη πολιτών δυσπρόσιτων περιοχών για υπηρεσίες υγείας.
- Ολοένα και αυξανόμενη χρήση των τηλεϊατρικών υπηρεσιών.

T - Threats:

- Οικονομική αστάθεια χώρας. - Η οικονομική κρίση που πλήττει τα τελευταία χρόνια την χώρα μας, αποτελεί αποθαρρυντικό παράγοντα για το ξεκίνημα των νέων επιχειρήσεων.
- Αύξηση ανταγωνισμού με περισσότερες εταιρείες προσφοράς τηλεϊατρικών υπηρεσιών στο Μεγανήσι.
- Ασαφές νομικό πλαίσιο για την εφαρμογή των τηλεϊατρικών υπηρεσιών.
- Κίνδυνοι ασφάλειας προσωπικών ιατρικών δεδομένων.
- Η εταιρεία βασίζεται σε λογισμικό τρίτων.

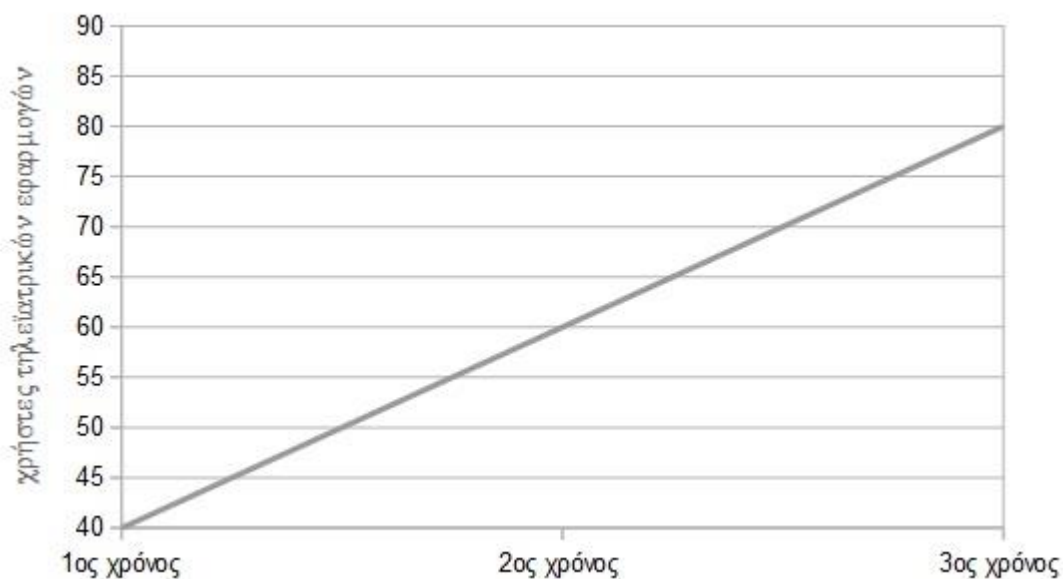
4.4 Forecasting

Η εταιρεία μας ξεκίνησε έχοντας ως βάση την ανάγκη των πολιτών δυσπρόσιτων περιοχών για ισότιμη πρόσβαση στην υγεία. Η εδραίωση μας στην αγορά και η εξέλιξη μας κρίνεται από την ποιότητα και την αξιοπιστία των παρεχόμενων υπηρεσιών. Έχοντας ως υπόδειγμα δεδομένα από άλλα προγράμματα παροχής τηλεϊατρικών υπηρεσιών μπορούμε να προβλέψουμε τη ζήτηση σε διάστημα τριών ετών.

	Χρήστες τηλεϊατρικών εφαρμογών
1 ^ο έτος	40
2 ^ο έτος	60
3 ^ο έτος	80

Στον παραπάνω πίνακα υπολογίζεται η ζήτηση των τηλεϊατρικών υπηρεσιών που παρέχει εταιρείας κατά τα τρία πρώτα χρόνια λειτουργίας της, ξεκινώντας με 60 χρήστες στο 1^ο έτος

λειτουργίας. Υπάρχει αύξηση των χρηστών ανά έτος. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η προαναφερθείσα αύξηση.



Σχ. 3 Forecasting

4.5 Έσοδα

Τα έσοδα της εταιρείας προέρχονται κυρίως από τις υπηρεσίες της κατ' οίκον περίθαλψης. Οι δημότες που επιθυμούν να λάβουν το πακέτο των φορητών συσκευών τηλεμετρίας (καρδιογράφο, πιεσόμετρο, σακχαρόμετρο) και να τις χρησιμοποιήσουν για όσο διάστημα απαιτείται, κατά την παράδοση στο σπίτι τους και την εκπαίδευση τους στη χρήση τους θα καταβάλουν το ποσό των 100 ευρώ. Για την 24ώρη παρακολούθηση των μετρήσεων τους θα πρέπει να πληρώνουν μια μηνιαία συνδρομή 60 ευρώ. Επίσης όπως προαναφέρθηκε η εταιρεία θα παρέχει και ένα πακέτο συσκευών στο ιατρείο του δήμου. Όποτε κρίνεται σκόπιμο από τον αγροτικό ιατρό, οι μετρήσεις θα αποστέλλονται μέσω του συστήματος μας στο νοσοκομείο Λευκάδος. Επομένως για τις παραπάνω υπηρεσίες θα υπογραφεί μια σύμβαση με τον δήμο, ο οποίος θα καταβάλει το ποσό των 5.000 ευρώ ετησίως.

Τον πρώτο χρόνο τα έσοδα υπολογίζονται ως εξής:

- 40 χρήστες * 100 € (κόστος απόκτησης τηλεϊατρικού εξοπλισμού) = 4.000 € ετησίως
- 40 χρήστες * 70 € (μηνιαία συνδρομή) = 2.800 € μηνιαίως * 12 μήνες = 33.600 € ετησίως
- 5.000 € ετησίως (σύμβαση δήμου)

Τον δεύτερο χρόνο τα έσοδα υπολογίζονται ως εξής:

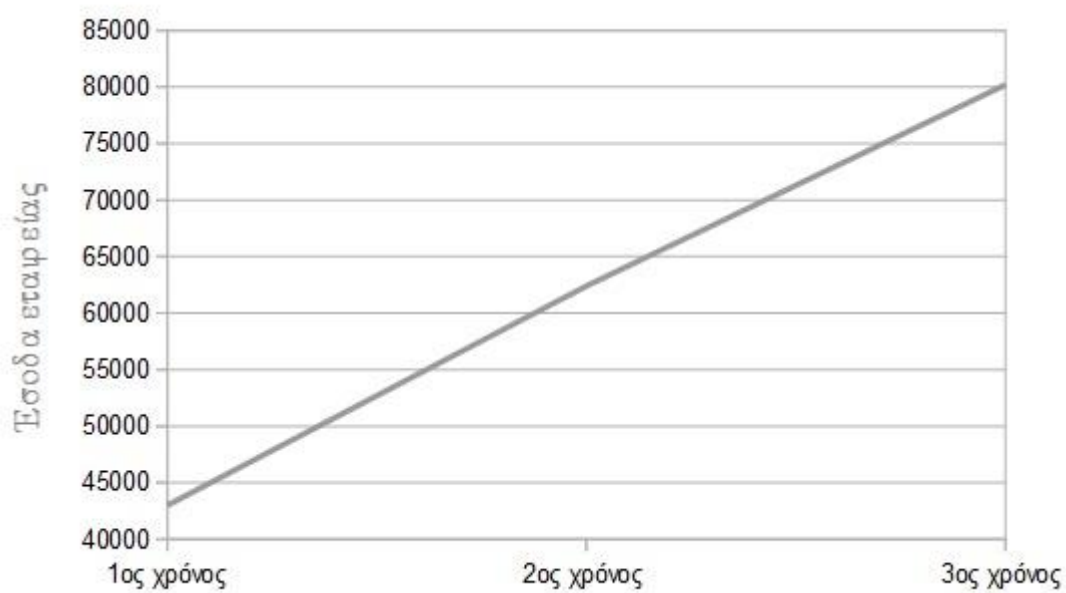
- 60 χρήστες * 100 € (κόστος απόκτησης τηλεϊατρικού εξοπλισμού) = 6.000 € ετησίως

- 60 χρήστες * 70 € (μηνιαία συνδρομή) = 4.200 € μηνιαίως * 12 μήνες = 50.400 € ετησίως
- 5.000 € ετησίως (σύμβαση δήμου)

Τον τρίτο χρόνο τα έσοδα υπολογίζονται ως εξής:

- 80 χρήστες * 100 € (κόστος απόκτησης τηλεϊατρικού εξοπλισμού) = 8.000 € ετησίως
- 80 χρήστες * 70 € (μηνιαία συνδρομή) = 5.600 € μηνιαίως * 12 μήνες = 67.200 € ετησίως
- 5.000 € ετησίως (σύμβαση δήμου)

	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος
Κόστος απόκτησης εξοπλισμού	5.000 €	7.000 €	8.000€
Μηνιαία Συνδρομή	33.600 €	50.400 €	67.200€
Σύμβαση δήμου	5.000 €	5.000 €	5.000 €
Συνολικά έσοδα	43.000 €	62.400 €	80.200€



Σχ. 4 Έσοδα

4.6 Αρχικό κεφάλαιο εταιρείας

Το αρχικό κεφάλαιο της εταιρείας είναι 60.000 € - Ο καθένας από τους 4 ιδρυτές επενδύει 15.000€.

4.7 Έξοδα

Τα έξοδα της εταιρείας υπολογίζονται ως εξής:

- Ενοίκιο: $350 * 12 = 4.200 \text{ €}$
- Εξοπλισμός γραφείου: 1.000 €
- Τεχνικός εξοπλισμός (3 υπολογιστές , πολυμηχάνημα, τηλέφωνο): 2.500 €
- Server: 1000 €
- Συσκευές τηλεμετρίας και λογισμικό: Το λογισμικό κοστίζει 4.000€ και το κάθε πακέτο συσκευών που περιλαμβάνει καρδιογράφο, σακχαρογράφο και πιεσόμετρο κοστίζει 400 €. Η εταιρεία θα αγοράσει εξ αρχής 85 πακέτα συσκευών τηλεμετρίας: $85 \text{ πακέτα} * 400\text{€} = 34.000\text{€}$.
- Μισθοί: Αρχικά στην εταιρεία θα εργάζονται μόνο οι 4 ιδρυτές, ο ένας εκ των οποίων θα εγκαθιστά τον εξοπλισμό, θα εκπαιδεύει του χρήστες και θα επιλύει οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει κατά την χρήση των συσκευών και οι υπόλοιποι 3 θα παρακολουθούν τις μετρήσεις σε 8ωρες βάρδιες. Ο μηνιαίος μισθός τους θα είναι 800€. Επομένως η εταιρεία θα πληρώνει ετήσια για μισθούς $4 * 800 = 3.200 \text{ €} * 12 \text{ μήνες} = 38.400\text{€}$
- Λογαριασμοί: $100 \text{ €} * 12 \text{ μήνες} = 1.200 \text{ €}$
- Αναλώσιμα (μελάνια, χαρτιά κλπ.): $20 \text{ €} * 12 = 240 \text{ €}$
- Σύμβαση με νοσοκομείο Λευκάδος: $700 \text{ €} (\text{μηνιαίως}) * 12 \text{ μήνες} = 8.400 \text{ €}$

Σταθερά Έξοδα	Μεταβλητά Έξοδα
Λογισμικό 4.000 €	Μισθοί 38.400 €
Συσκευές τηλεμετρίας 34.000 €	Λογαριασμοί 1.200 €
Τεχνικός εξοπλισμός	Αναλώσιμα

2.500 €	240 €
Εξοπλισμός Γραφείου	Σύμβαση με νοσοκομείο
1.000 €	8.400 €
Server	
1.000 €	
42.500 €	48.240 €

4.7.1 Απόσβεση σταθερών εξόδων

Αξία κτήσης	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	...	10 ^ο έτος
42.500 €	4.250 €	4.250 €	4.250 €	...	4.250 €

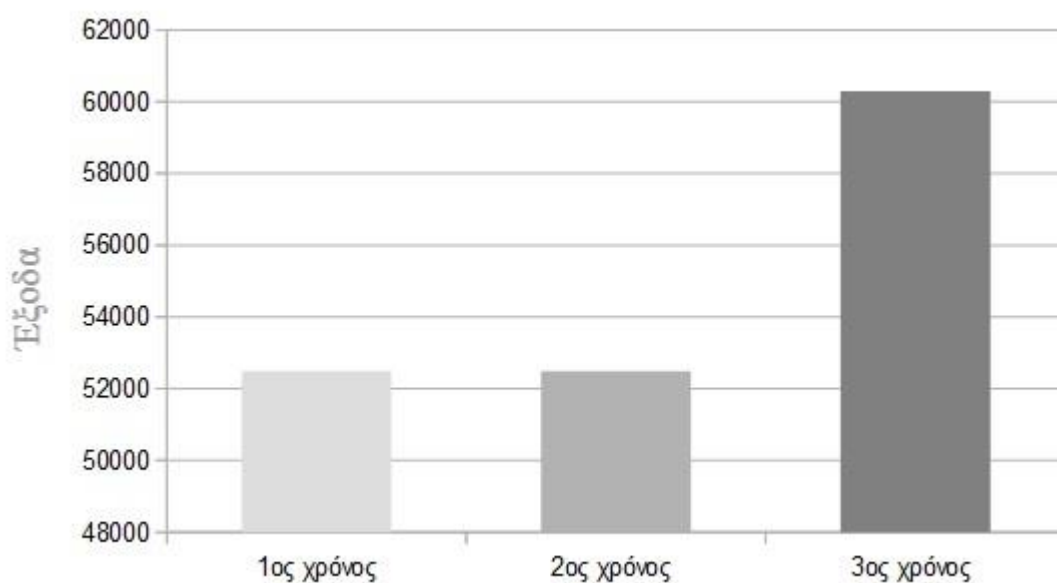
Η μέθοδος απόσβεσης που χρησιμοποιείται είναι η σταθερή και η οικονομική ζωή του παγίου είναι 10 χρόνια.

4.7.2 Συνολικά έξοδα

1^{ος} χρόνος: 4.250 € (απόσβεση) + 48.240 € (μεταβλητά έξοδα)= 52.490 €

2^{ος} χρόνος: 4.250 € (απόσβεση) + 48.240 € (μεταβλητά έξοδα)= 52.490 €

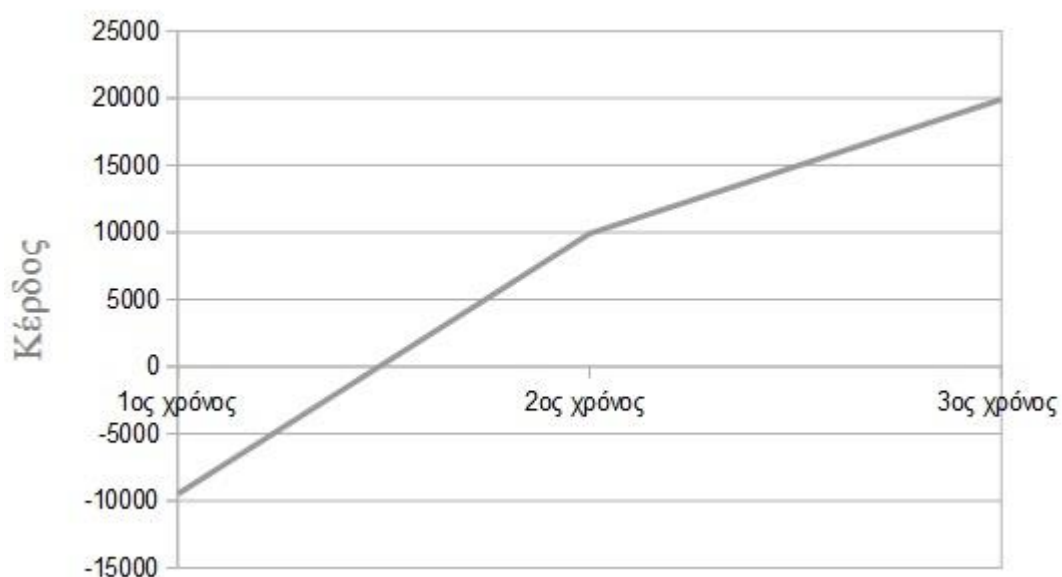
3^{ος} χρόνος: Επειδή οι πελάτες στο 3^ο χρόνο λειτουργίας της εταιρείας έφθασαν του 80 αποφασίσαμε να προσλάβουμε για την πρωινή βάρδια παρακολούθησης των μετρήσεων, έναν ακόμα υπάλληλο με μισθό 650 € μηνιαίως. Επομένως τα ετήσια έξοδα έχουν ως εξής 52.490 + (650* 12) = 60.290 €



Σχ. 5 Έξοδα

4.8 Κέρδος εταιρείας

	1 ^{ος} χρόνος	2 ^{ος} χρόνος	3 ^{ος} χρόνος
Σύνολο εσόδων	43.000 €	62.400 €	80.200€
Σύνολο εξόδων	52.490€	52.490€	60.290€
Κέρδος = Έσοδα – Έξοδα	- 9.490€	+ 9.910€	+19.910€

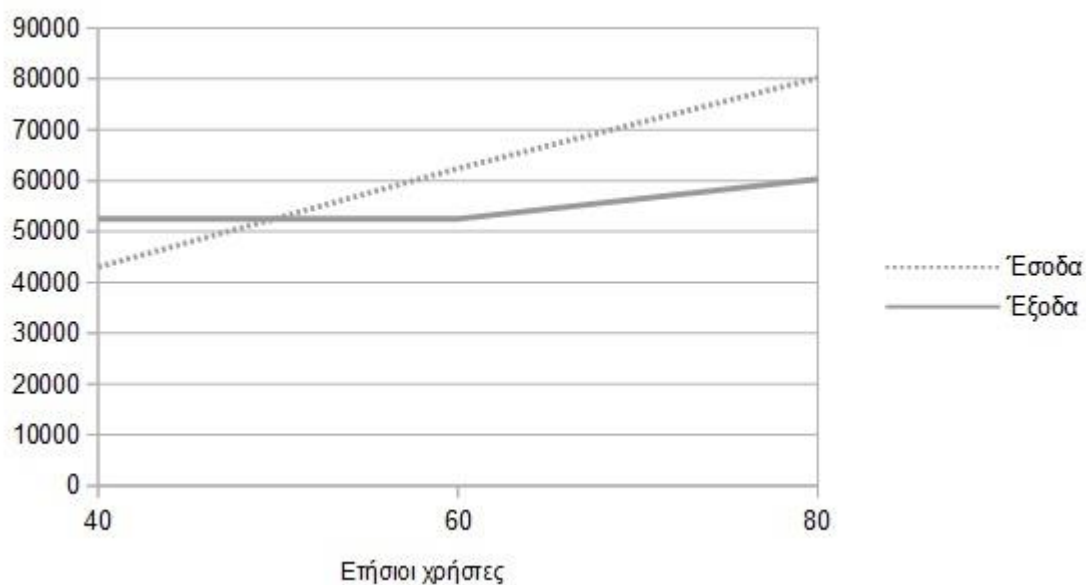


Σχ. 6 Κέρδος εταιρείας

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε ότι η εταιρεία έχει κέρδος από τον 2^ο χρόνο λειτουργίας της.

4.9 Νεκρό Σημείο

Το ποσό ακριβώς των πωλήσεων, στην προκειμένη περίπτωση των χρηστών, στο οποίο δεν πραγματοποιείται ούτε κέρδος ούτε ζημία.



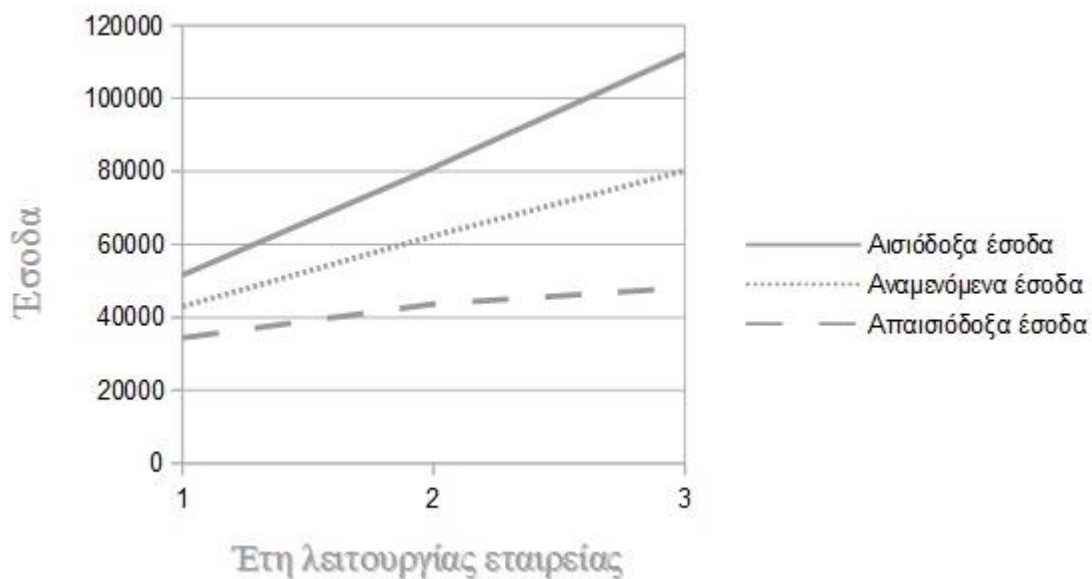
Σχ. 7 Νεκρό Σημείο

Από το διάγραμμα παρατηρούμαι ότι με 51 πελάτες δεν πραγματοποιείται ούτε ζημία, ούτε κέρδος για την εταιρεία.

4.10 Ανάλυση ευαισθησίας

Κατά την ανάλυση ευαισθησίας υπολογίσαμε τα αναμενόμενα, τα αισιόδοξα και τα απαισιόδοξα έσοδα της εταιρείας. Για τον υπολογισμό των αισιόδοξων εσόδων αυξήσαμε τα αναμενόμενα έσοδα κατά 20% τον πρώτο χρόνο, κατά 30% τον δεύτερο και κατά 40% τον τρίτο χρόνο λειτουργίας. Ενώ για τον υπολογισμό των απαισιόδοξων εσόδων μειώσαμε τα αναμενόμενα έσοδα κατά 20% τον πρώτο χρόνο, 30% τον δεύτερο και 40% τον τρίτο χρόνο.

	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος
Αισιόδοξα έσοδα	51.600€	81.120€	112.280€
Αναμενόμενα έσοδα	43.000€	62.400€	80.200€
Απαισιόδοξα έσοδα	34.400€	43.680€	48.120€



Σχ. 8 Ανάλυση ευαισθησίας

5. Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής ήταν η οικονομοτεχνική μελέτη μιας εταιρείας παροχής τηλεϊατρικών υπηρεσιών στο Δήμο Μεγανησίου. Η εταιρεία αυτή στοχεύει στην βελτίωση της καθημερινότητας και στην ισότιμη πρόσβαση όλων των πολιτών στον χώρο της υγείας.

Η εκπόνηση του επιχειρηματικού σχεδίου έστω και προσεγγιστικά οδήγησε στα εξής συμπεράσματα: μία τέτοια εταιρεία θα μπορούσε να είναι επικερδής ήδη από τον 2ο χρόνο λειτουργίας της, όπως και άμεσα επεκτάσιμη καθώς θα μπορούσε να δραστηριοποιηθεί και σε άλλες δυσπρόσιτες περιοχές. Επίσης, υπάρχουν θετικά δεδομένα για την μελλοντική παροχή περισσότερων τηλεϊατρικών εφαρμογών, εκτός από την τηλεκαρδιολογία και την “κατ’ οίκον περίθαλψη”.

Εξαιτίας της συνεχούς βελτίωσης της τεχνολογίας και ανάπτυξης των τηλεπικοινωνιών, αναμένεται αισθητή μείωση του κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας των τηλεϊατρικών εφαρμογών, εξελίξεις που καθιστούν περισσότερο ανταγωνιστική την επιλογή της τηλεϊατρικής στο μέλλον.

Βιβλιογραφία

- [1] Μπότσης Ταξιάρχης, Χαλκιώτης Στέλιος. Πληροφορική Υγείας. Εκδόσεις Δίαυλος
- [2] Τσιπούρας Μ., Τζάλλας Α., Καρβούνης Ε., Γιαννακέας Ν. Ιατρική πληροφορική.
- [3] Αρμπερώρη Παναγιώτα, Καραβέντζα Ευαγγελία. Συγκριτική θεώρηση προσφερόμενων υπηρεσιών, τηλε - ιατρική.
- [4] <https://www.voxel-man.com/>
- [5] <https://evisit.com/what-is-telemedicine/>
- [6] Κουμπούρος, Ιωάννης. Τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών στην υγεία.
- [7] https://en.wikipedia.org/wiki/Lindbergh_operation
- [8] Καρδάσης, Νικόλαος Δ. 2011 Οικονομοτεχνική μελέτη για την εγκατάσταση τηλεϊατρικών συστημάτων για επείγοντα περιστατικά σε απομακρυσμένες περιοχές.
- [9] Ταμουραντζής, Νικόλαος 2016. Ανάλυση εφαρμογών της τηλεμετρικής μεθόδου στην ιατρική.
- [10] <https://el.wikipedia.org/wiki/Τηλεϊατρική>
- [11] <http://www.telemedicine.com/ceo-daniel-kurywchak/what-is-telemedicine>
- [12] <https://healthinformationsys.wordpress.com/>
- [13] Αγγελίδης, Παντελής. Ηλεκτρονική Υγεία.
- [14] Δρ. Γκόρτζης, Ελευθέριος. Υπηρεσίες Ιατρικής Πληροφορικής & Τηλεϊατρικής. Εκδόσεις Δίσιγμα
- [15] Iakovidis Ilias, Wilson Petra, Healy Jean Claude 2004. E-Health, Current situation and examples of implemented and beneficial e-health applications current situation.
- [16] <http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=601>
- [17] <http://www.scientific-journal-articles.org/greek/free-online-journals/medical/medical-articles/karastergioux/med-05-karastergioux.htm>
- [18] <http://www.vodafone.gr/portal/client/cms/viewCmsPage.action?pageId=11280>

- [19] https://www.cosmote.gr/fixed/corporate/details/-/asset_publisher/gLfNzjlgW7PO/content/εθνικο-δικτυο-τηλειατρικης-σε-νησια-του-αιγαίου-απο-τον-ομιλο-οτε
- [20] <http://www.dikaiologitika.gr/eidhseis/ygeia/148966/programma-tileiatrikis-enonei-to-thriasio-nosokomeio-me-pente-nisia>
- [21] <https://www.dphealthnow.com/what-is-telemedicine/>
- [22] Stutely, Richard 2003. Το ιδανικό επιχειρηματικό σχέδιο. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- [23] Record, Matthew. Preparing a Winning Business Plan.
- [24] <http://www.excelixi.org/knowledge-base/entrepreneurship/ta-vasika-simeia-pou-prepei-na-periexei-ena-business-plan>
- [25] <https://boagworld.com/digital-strategy/swot-analysis/>
- [26] Κούρτης Π. 2004. "Στρατηγικός σχεδιασμός επιχειρήσεων. Μια Συνθετική Προσέγγιση" Διοίκηση και οικονομία, Νο. 1, Εκδόσεις Παπαζήση.
- [27] https://el.wikipedia.org/wiki/Ανάλυση_SWOT
- [28] <https://en.wikipedia.org/wiki/Forecasting>
- [29] Alexander Hamilton Institute. How to create a winning business plan.
- [30] <https://www.euretirio.com/stathero-kostos/>
- [31] <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C116/172/1199,4387/>
- [32] https://el.wikipedia.org/wiki/Ανάλυση_νεκρού_σημείου
- [33] Θεοδωρόπουλος, Ανδρέας 2003. Στρατηγικός επιχειρηματικός σχεδιασμός. Εκδόσεις Προπομπός.