

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
<< ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ και ΔΙΟΙΚΗΣΗ της ΥΓΕΙΑΣ >>

<< ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ
ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ: η περίπτωση MED TECH >>

ΚΑΚΑΡΟΥΜΠΙΑ ΓΕΡΑΣΙΜΟΥΛΑ

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας

Πειραιάς, 2020

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
<< ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ και ΔΙΟΙΚΗΣΗ της ΥΓΕΙΑΣ >>

<< ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ
ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ: η περίπτωση MED TECH >>

ΚΑΚΑΡΟΥΜΠΙΑ ΓΕΡΑΣΙΜΟΥΛΑ, Α. Μ.: ΟΔΥ/1811

Επιβλέπων: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας

Πειραιάς, 2020

UNIVERSITY of PIRAEUS
DEPARTMENT of ECONOMICS
M.Sc. in Health Economics and Management



**<<DIGITAL TRANSFORMATION IN THE HEALTH
SECTOR: THE MED TECH case >>**

KAKAROUMPA GERASIMOULA

**Master Thesis submitted to the Department of Economics of the
University of Piraeus in partial fulfilment of the requirements for
the degree of M.Sc. in Health Economics and Management**

Piraeus, Greece, 2020

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται ο κύκλος της μεταπτυχιακής μου φοίτησης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Κωνσταντίνο Ελευθερίου, σε συνεργασία με τον καθηγητή κύριο Ιωάννη Πολλάλη ως προς την ανάθεση της διπλωματικής μου εργασίας, καθώς και για την πολύτιμη βοήθεια που μου υπέδειξαν κατά την διάρκεια εκπόνησης και διεκπεραίωσης αυτής. Θέλω να τονίσω για το ήθος που τους διακρίνει, καθώς επίσης και την απλότητα προσέγγισης που είναι αξιοσημείωτη, γιατί μόνο θετικά στοιχεία μπορεί να αποκομίσει κανείς από τέτοιου είδους αξιόλογες συμπεριφορές.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στη μητέρα μου που ήταν πάντα παρούσα και συνοδοιπόρος καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου. Μου δίνει με τις συμβουλές της την απαραίτητη ηθική, οργανωτική και ψυχική δύναμη ώστε να μπορώ να ανταπεξέλθω επάξια στους στόχους μου.

Ηράκλειτος έλεγε την παιδείαν έτερον ήλιον είναι τοις πεπαιδευμένοις

Ηράκλειτος, 544 – 484 π. Χ., Ίων φιλόσοφος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι νεοφυείς εταιρείες βιομηχανίας ιατρικών συσκευών (οι λεγόμενες Med Tech) παρουσιάζονται για να ανταγωνιστούν μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού και των νέων τεχνολογιών που διαθέτουν, τον καταλληλότερο εφοδιασμό από προμηθευτές σε παρόχους και ασθενείς, με σκοπό την αντιμετώπιση των απειλών και την βελτίωση της ανάπτυξης και της κερδοφορίας. Οι εταιρείες Med Tech με κατάλληλα εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό και με την ανάπτυξη του DCN (ψηφιακά δίκτυα), θα προσφέρουν αποδοτικότερη οικονομική λογική και επωφελή στρατηγική. Η διερεύνηση νέων τρόπων θα ανεβάσει τις κατώτατες γραμμές τους, δημιουργώντας ενεργή δυναμική με πολλά οφέλη στο μέλλον. Για να υλοποιηθούν όλα αυτά χρειάζεται ασφάλεια και εγγυήσεις για πιθανολογούμενες απειλές. Η ανάπτυξη των αναγκών θα πρέπει να γίνεται επαναλαμβανόμενα λόγω του ότι οι στόχοι θα είναι μεταβαλλόμενοι διαρκώς, ώστε να επιτευχθεί η εμπιστοσύνη της οριστικής επιτυχούς πρωτοβουλίας. Η έρευνα και η καινοτομία θα συμβάλλουν στην εισαγωγή νέων τεχνολογιών υγείας με αποτέλεσμα να βελτιωθεί η υγεία του πληθυσμού, από μία αποτελεσματικότερη υγειονομική περίθαλψη.

Υπάρχουν ποικίλες στρατηγικές για την αντιμετώπιση των προκλήσεων, ώστε να ενδυναμωθούν και να ενισχυθούν οι τεχνολογίες υγείας σε αναδυόμενες οικονομίες και αναπτυσσόμενες χώρες. Οι εταιρείες Med Tech μπαίνουν δυναμικά στον χώρο της υγείας με σκοπό να αντιμετωπίσουν τις όποιες προκλήσεις, δίνοντας ευέλικτα τεχνολογικά προϊόντα με διαδικασίες και συστήματα για να διεξαχθούν επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα αναλυθούν οι πολιτικές υγείας που θα έχουν στόχο την βελτίωση των υπηρεσιών υγείας στον ασθενή-πολίτη. Θα δοθεί έμφαση σε καινοτόμες τεχνολογίες για παροχή ποιοτικών υπηρεσιών περίθαλψης, με τους πλέον σύγχρονους και αποδοτικότερους όρους για ένα βιώσιμο και αποτελεσματικό σύστημα υγείας.

Λέξεις κλειδιά: τεχνολογίες Med Tech, ψηφιακός μετασχηματισμός, ψηφιακά δίκτυα, καινοτομία, ψηφιακό μέλλον, ηλεκτρονική υγεία, ιατρική τεχνολογία, βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα, χρηματοδότηση, διαλειτουργικά δεδομένα, στρατηγικές.

ABSTRACT

The start-ups in the medical device industry (the so-called Med Tech) are presented to compete through the digital transformation and the new technologies available to them, the most appropriate supply from suppliers to providers and patients, in order to address threats and improve growth and development profitability. Med Tech companies with a well-trained workforce and with the development of DCN (digital networks) will offer a more cost-effective and beneficial strategy. Exploring new ways will raise their bottom lines, creating active momentum with many benefits in the future. In order to implement all this, security and guarantees of possible threats are needed. Needs need to be developed repeatedly because the goals will be constantly changing in order to build the confidence of the definitive successful initiative. Research and innovation will contribute to the introduction of new health technologies to improve the health of the population through more effective healthcare.

There are various strategies to address the challenges of empowering and enhancing health technologies in emerging economies and developing countries. Med Tech companies are moving dynamically into the healthcare field to meet any challenges, providing flexible technology products with processes and systems to carry out business activities.

In this thesis, health policies aimed at improving patient-citizen health services will be analyzed. Emphasis will be placed on innovative technologies to provide quality healthcare services, with the most modern and efficient conditions for a sustainable and efficient healthcare system.

Keywords: Med Tech technologies, digital transformation, digital networks, innovation, digital future, e-health, medical technology, sustainable business models, finance, interoperable data, strategies.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	vii
Περίληψη.....	ix
Abstract.....	xi
Κατάλογος πινάκων.....	xvi
Κατάλογος διαγραμμάτων.....	xvii
Πίνακας εικόνων.....	xviii

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... 1

1.1.Σκοπός.....	3
-----------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο. Ιατρική τεχνολογία και ψηφιακές πλατφόρμες

υγειονομικής περίθαλψης.....	5
2.1. Ιστορική εξέλιξη ιατρικής και παραδοσιακής τεχνολογίας και των συστημάτων υγείας	9
2.2. Συνδυασμοί, καινοτομίες και έρευνα.....	11
2.3. Υγειονομική περίθαλψη και πληροφορική τεχνολογία.....	14
2.4. Η επιρροή των Med Tech και χρηματοδότηση στον χώρο της υγείας.....	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο. Ψηφιακός μετασχηματισμός και τεχνικές

προκλήσεις.....	21
3.1. Εταιρείες κατασκευής ιατρικών συσκευών και μοντέλων – Ο ρόλος για το μέλλον της βιομηχανίας.....	22
3.2. Αναμενόμενες προκλήσεις των εταιρειών.....	24
3.3. Εμπόδια υλοποίησης της ψηφιακής κλίμακας – Ψηφιοποίηση	

φαρμακείων.....	27
3.4. Συνδυασμένα βιοφαρμακευτικά προϊόντα και προσέγγιση σύγκλισης σε ιατρικές συσκευές.....	29
3.5. Medtechs και επένδυση στα δίκτυα υγείας	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο. Η αλληλεπίδραση των εργαλείων στη ψηφιακή

τεχνολογία - Διαλειτουργικά δεδομένα.....	35
4.1. Η πορεία δράσης των Med- Tech – Λογισμικό ιατρικών συσκευών.....	36
4.2. Οφέλη ψηφιακού μετασχηματισμού του κλάδου medtech στην υγεία.....	37
4.3. Αναδυόμενες ιατρικές τεχνολογίες- Καινοτόμες ψηφιακές λύσεις μέσω εφαρμογών.....	40
4.4. Πλατφόρμες και δημιουργία αξίας στον τομέα των Βιοεπιστημών.....	43
4.5. Εταιρείες βιοφάρμακων και αντιμετώπιση ψηφιακού μετασχηματισμού.....	48
4.6. Ρυθμιστικές στρατηγικές της Medtech.....	53
4.7. Βελτίωση ποιότητας των συστημάτων υγείας από τον ψηφιακό μετασχηματισμό.....	55
4.8. Αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ΑΙ και της μηχανικής μάθησης.....	58
4.9. Εικονική αγορά ιατρικών βοηθών.....	60
4.10. Αλληλεπιδράσεις στον χώρο της υγείας και του medtech μέσω τεχνικής χειρονομίας.....	62

4.11. Ο ρόλος των CIO στην ψηφιακή τεχνολογική εποχή.....	64
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο. Επισκόπηση του ιατροτεχνολογικού κλάδου και ανάλυση των μονάδων απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI) στην Ελλάδα.....	67
---	----

5.1. Εμπόριο ιατροτεχνολογικών προϊόντων παγκοσμίως.....	68
--	----

5.2. Ανάλυση απεικόνισης (MRI) στην Ελλάδα.....	72
---	----

5.3. Διαπραγματευτική δύναμη προμηθευτών/αγοραστών- Μοντέλο Porter.....	79
--	----

5.4. Ανταγωνιστικό περιβάλλον - SWOT ανάλυση.....	81
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	84
---------------------------------------	-----------

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ & ΞΕΝΗ.....	88
---	-----------

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

2.1. Κλίμακα ικανοποίησης φροντίδας ασθενών.....	18
3.1. Ποσοστιαία αύξηση εσόδων Medtech των ΗΠΑ.....	33
4.1. Οφέλη ψηφιακής χρήσης της υγείας.....	40
4.2. Κλίμακα απόδοσης φαρμάκων.....	46
4.3. Υγειονομική περίθαλψη των ΗΠΑ.....	58
5.1. Κατανομή MRI σε δημόσιο και ιδιωτικό τομέα ανά περιφέρεια.....	76
5.2. Ποσοστιαία κατανομή ανά περιφέρεια.....	77
Αριθμός των γενικών νοσοκομείων κατά τη περίοδο 2005-2011.....	78
S	
W	
O	
T	
ANALYSIS.....	83

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ευρωπαϊκές τιμές μεγέθυνσης της αγοράς των ιατροτεχνολογικών προϊόντων με βάση τις τιμές των κατασκευαστών για την περίοδο 2008 -2015.....	70
5.2. Εμπορικό ισοζύγιο ιατροτεχνολογικών προϊόντων για τις χώρες της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένου του εμπορίου εντός ΕΕ, σε εκατομμύρια ευρώ, για το έτος 2015.....	72

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

4.1. Ενεργοποίηση δικτύου εφοδιασμού.....	48
4.2. Ψηφιακά δίκτυα προμηθειών.....	51
4.3. Ψηφιακός μετασχηματισμός και καινοτόμες υπηρεσίες βιοφάρμα.....	53
Αριθμός MRI ανά εκ. πληθυσμού για τις χώρες του ΟΟΣΑ(2008).....	74
Συνολικός αριθμός εξετάσεων με MRI ανά 1000 κατοίκους.....	79
Μοντέλο του Porter.....	81

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οτιδήποτε καινούργιο στη ζωή μας μάς δημιουργεί ενδιαασμούς για την επίτευξη των αποτελεσμάτων και την επίδοση του νεωτεριστικού τρόπου αντιμετώπισης των πραγμάτων και θα μπαίναμε σε μία διαδικασία, λέγοντας ότι νιώθουμε και να απειλούμαστε από την νέα αυτή κατάσταση διότι δεν την γνωρίζουμε. Είναι επιβεβλημένο όμως να μπούμε σε τέτοιες αλλαγές που θα συμβαδίζουν με την εποχή την οποία διανύουμε.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν είναι τόσο επικίνδυνος, αφού για τις εταιρείες αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των εξελίξεών τους. Οι εργαζόμενοι είναι αυτοί που δείχνουν να απειλούνται και η μόνη διέξοδος εφησυχασμού αυτών δεν είναι άλλη από την συνεχή ενημέρωση και την συμμετοχή τους στις διαδικασίες. Με σωστή στρατηγική και διαφάνεια θα μπορούν όλοι να συμπορεύονται χωρίς διαστρεβλωμένες έννοιες και εικασίες κινδυνολογικού τύπου.

Το δίδυμο ταλέντου και τεχνολογίας οδηγεί στον ψηφιακό μετασχηματισμό και την προσφορά που μπορούν να αποκομίσουν από αυτή. Η διαρκής εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού θα δημιουργήσει δεξιότητες που είναι αναγκαίες για την καινοτομία. Πρέπει να υπάρχει ενημέρωση για τους δημοσιονομικούς περιορισμούς που θα υπάρξουν, γιατί οι οικονομικοί πόροι δεν είναι αστείρευτοι και χρειάζεται σωστός προϋπολογισμός και πλάνο βάσει σχεδίου για την αντιμετώπιση και τον χειρισμό της εταιρείας, των υπαλλήλων και των πελατών της. Η Med Tech και οι ρυθμοί των αλλαγών αυξάνονται χωρίς αυτό να σημαίνει ότι έχει υιοθετηθεί από αυτήν επαρκώς η ψηφιακή καινοτομία. Με τα κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία θα αρχίσουν να φαίνονται αποτελεσματικές αλληλεπιδράσεις και θα διευκολυνθεί η επικοινωνία, καθώς οι εμπλεκόμενοι θα είναι αποτελεσματικά βελτιωμένοι από ειδικούς που θα έχουν σχέση με νοσοκομεία, κυβερνητικές υπηρεσίες και από ανθρώπους έξω από τους χώρους αυτούς, που θα χρηματοδοτούν, θα προμηθεύουν και θα πληροφορούν.

Η υγειονομική περίθαλψη τείνει σε αλλαγές και στα αποτελέσματα θεραπείας, γι' αυτό τα προϊόντα θεωρούνται ως συνολική θεραπευτική λύση. Έτσι οι εταιρείες εστιάζουν στις υπηρεσίες των προϊόντων για να αυξηθεί και η αξία τους, ώστε να αποτελέσουν κομμάτι της συνολικής προσφοράς. Αρκετές εταιρείες ασχολούνται και προσπαθούν να εγκλιματιστούν σε αλλαγές νοοτροπίας και πολιτισμού με κατευθυντήρια γραμμή στην ψηφιακή στρατηγική και με την ανάπτυξη πρωτότυπων και αναπτυσσόμενων πιλοτικών έργων. Η έρευνα θα βοηθήσει τις εταιρείες ιατρικής τεχνολογίας

(Med Tech) να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ενός κερδοφόρου οικοσυστήματος υγείας.

1.1. Σκοπός

Επειδή η περίθαλψη είναι μία προσωπική φροντίδα πρέπει να δοθεί έμφαση στην ανάπτυξη νέων εννοιών μακροχρόνιας φροντίδας. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και όλοι οι παράμετροι που συνεπάγονται από αυτόν, πρέπει να αντιμετωπίζονται με επαγγελματισμό για την επίτευξη ποιοτικών προτύπων. Με προγράμματα επιμόρφωσης και κατάρτισης θα βελτιωθούν οι θέσεις εργασίας και οι συνθήκες αυτής, καθώς θα ενισχυθεί και η προστασία των δεδομένων του προσωπικού. Με την ενίσχυση του κοινωνικού διαλόγου στα νοσοκομεία και τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης θα προωθηθεί η υγεία, θα αντιμετωπιστούν οι απαιτήσεις και οι ανάγκες των ασθενών, θα προληφθούν και θα θεραπευτούν οι ασθένειες και θα έχουν οι πολίτες μία ισότιμη πρόσβαση στην παροχή ποιότητας φροντίδας με την κατάλληλη χρήση ψηφιακών καινοτομιών και κοινωνικής οικονομίας. Οι ίδιοι οι πολίτες πρέπει να αποκτούν πρόσβαση στα δεδομένα υγείας και να αποφασίζουν αν θέλουν να τα μοιραστούν, γιατί προστατεύονται τα δεδομένα αυτά με κανονισμούς. Η επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΟΚΕ) συνιστά τη θέσπιση ενεργού μορφής προστασίας μέσω του δικαιώματος στην αντιγραφή. Αυτό αφορά τους χρήστες που αλληλοεπιδρούν με ψηφιακές πλατφόρμες υγείας, επιτρέποντας την επαναχρησιμοποίηση των δεδομένων. ψηφιακά δίκτυα πρέπει να δίνουν το έναυσμα της αλληλεγγύης, να αποτελούν δίαυλο ανάπτυξης νέων μορφών οργάνωσης στην περίθαλψη και στα συστήματα υγείας. Να βοηθούν τις τοπικές κοινότητες να υποστηρίζουν το δυναμικό των ατόμων και τις κοινωνικές οικονομίες. Πάντα στο επίκεντρο της περίθαλψης ηγετική θέση πρέπει να κατέχει ο πολίτης, εφόσον θα υπάρχουν αλλαγές κατά την διάρκεια του ψηφιακού μετασχηματισμού. Το προσωπικό στους χώρους της υγείας με τις διαδικασίες ψηφιοποίησης, πρέπει να βοηθείται και να περνά περισσότερο χρόνο με τους ασθενείς. Πρέπει να είναι καταρτισμένο και εξειδικευμένο με ικανότητα στις ψηφιακές δεξιότητες. Είναι απαραίτητος παράγοντας για τις ψηφιακές τεχνολογίες η προώθηση της καινοτομίας και της έρευνας για την ολοκλήρωσή τους και να ανανεωθούν οι διαδικασίες υγειονομικής περίθαλψης. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τονίζει ότι τα ευρωπαϊκά συστήματα υγείας και πρόνοιας αντιμετωπίζουν μεγάλες προκλήσεις όπως είναι η πολυνοσηρότητα, ο

εμβολιασμός, η γήρανση, η έλλειψη επαγγελματιών και άλλοι παράγοντες όπου θεωρείται επιβεβλημένη η ανάπτυξη δομών συνεργασίας, κοινά προγράμματα, συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα όπως είναι η πρωτοβουλία καινοτόμων φαρμάκων και ηλεκτρονικών συστατικών στοιχείων και συστημάτων. Κρίνεται απαραίτητη η παρέμβαση της ΕΕ για την από κοινού χρηματοδότηση και με τον ανάλογο συντονισμό δράσεων, θα αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις που θα επέλθουν από τον ψηφιακό μετασχηματισμό, εξασφαλίζοντας έτσι τα οφέλη των νέων ψηφιακών τεχνολογιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗΣ.

Η ιατρική τεχνολογία περιλαμβάνει πολλά προϊόντα υγείας τα οποία χρησιμεύουν στην διάγνωση, στην θεραπεία ασθενειών, και άλλων περιπτώσεων που σχετίζονται με την υγεία του ανθρώπου. Υπάρχουν διαγνωστικά προϊόντα και υπηρεσίες που ανακαλύπτουν τις ασθένειες και τεχνολογίες για συγκεκριμένες κατηγορίες θεραπειών. Υπάρχει ιατρικός εξοπλισμός μαζί με τα όργανα που παρέχουν φροντίδα στα νοσοκομεία και στους παρόχους. Προϊόντα που συνδυάζουν περισσότερα στοιχεία ρύθμισης των συστημάτων όπου χορηγούνται φάρμακα. Εργαλεία για έρευνα όπως μικροσκόπια, φυγοκεντρητές και θερμικοί κυκλοποιητές για αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης.

Όπως αναφέρουν ο Μάικλ Ρέινор και Μουμτάζ Αχμέτ στο βιβλίο: < Οι τρεις κανόνες>> με το ότι η απόδοση των εταιρειών έχει να κάνει με τρεις αυστηρές αρχές ή κανόνες σύμφωνα με έρευνες οι οποίες βασίζονται:

-Στα έσοδα πριν από το κόστος και των πλεονεκτημάτων αυτών συγκριτικά με τα πλεονεκτήματα χαμηλού κόστους.

-Με το να επικεντρώνονται καλύτερα και φτηνότερα επιτυχώς στην αξιοποίηση διαφοροποιημένης αξίας.

-Με το να δίνεται ενισχυμένη έμφαση χωρίς να υπάρχουν προηγούμενοι κανόνες και να επιτυγχάνεται η πλήρης ευθυγράμμιση αυτών. (Μάικλ Ρέινор, Μουμτάζ Αχμέτ 2013).

Με την είσοδο στην ψηφιοποίηση και με τις τεράστιες προκλήσεις οι εταιρείες Med Tech μπορούν να εισβάλουν και να δώσουν την απαραίτητη προσοχή σε νέες τεχνολογίες και πλαίσια, για να παρακάμψουν τις απειλές και να δώσουν ανοδική πορεία στις κατώτατες γραμμές τους. Για να αυξήσουν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα και να παράσχουν αξία στους πελάτες τους, πρέπει να ξεκινήσουν χρησιμοποιώντας τα ψηφιακά δίκτυα παροχής (DSN). Αυτά ενσωματώνουν από πολλές πηγές και περιοχές πληροφορίες, με σκοπό την παραγωγή και διανομή. Υπάρχουν πέντε περιοχές εφοδιασμού ψηφιακών τεχνολογιών από τις οποίες οι εταιρείες μπορούν να εξοικονομήσουν σημαντικά οφέλη, όπως με την συντήρηση της συσκευής, την ανάπτυξη των προϊόντων, τον εφοδιασμό και την διανομή, την διαχείριση

των αποθεμάτων και τις λειτουργίες των αποθηκών. Η αξία του ψηφιακού μετασχηματισμού γίνεται ορατή από τις εταιρείες ιατρικών συσκευών. Όσο πιο ισχυρά θα είναι τα συστήματα και οι ομάδες ποιότητας, τόσο πιο ισχυρός θα είναι ο μετασχηματισμός των επιχειρήσεων, αφού θα αγγίζουν κάθε πιθανό σημείο της αξίας της αλυσίδας. Τα οφέλη των εταιρειών αυτών που έχουν σχέση με τον ψηφιακό μετασχηματισμό και με την καινοτομία, καθώς και με την ανάγκη αναζήτησης και προσέγγισης των ασθενών, όπου αυτοί αποτελούν την κινητήρια δύναμη της καινοτομίας. Η ταχύτητα της αγοράς επίσης είναι σημαντική καθώς θα αυξάνεται ο ρυθμός του ψηφιακού κόσμου. Όπως και η συνεργασία την οποία πρέπει να έχουν οι εταιρείες για να αποτρέψουν τις προκλήσεις σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, με την χρησιμοποίηση από πλατφόρμες οι οποίες θα είναι συνδεδεμένες σε επιχειρήσεις και περιοχές. Η πολυπλοκότητα και τα πολλαπλά συστατικά στοιχεία είναι οι κατευθυντήριες γραμμές προώθησης της στρατηγικής του ψηφιακού μετασχηματισμού, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι είναι επιβεβλημένο να παρακαμφθεί η βιομηχανία βιοεπιστημών από τις νέες καινοτόμες ψηφιακές διαδικασίες. Τα νοσοκομεία και τα συστήματα υγείας πρέπει να λάβουν υπόψη την εφαρμογή ενός πύργου ελέγχου DSN, αφού θα έχουν εγκαταστήσει τον ψηφιακό τους πυρήνα. Αυτός ο συγκεντρωτικός και προσαρμοσμένος τεχνολογικά διανομέας θα περισυλλέγει εκμεταλλευόμενος, τα δεδομένα της εφοδιαστικής αλυσίδας και εκτελώντας επιχειρηματικά μοντέλα, με το να δίνει πληροφορίες και τα ανάλογα στοιχεία για την στήριξη της λήψης των αποφάσεων. Αυτός ο πύργος ελέγχου θα βοηθήσει δυναμικά την βιομηχανία εφοδιασμού της υγείας, με την μείωση της περιττής παραλλαγής για να ελαχιστοποιηθούν τα ανθρώπινα λάθη. Επίσης θα βελτιώσει το κόστος προσφέροντας δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης (AI), μακριά από τα παραδοσιακά μοντέλα υποστήριξης. Θα βοηθήσει ο πύργος αυτός με μια στρατηγική ερμηνεία δεδομένων στην ενίσχυση της φροντίδας του ασθενούς, σχετικά με την ανάλυση των αιτιών και των δραστηριοτήτων. Επιπλέον θα βοηθήσει στο να παίρνουν αποφάσεις οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης σε πραγματικό χρόνο, αντιμετωπίζοντας την δημιουργία νέων προτεραιοτήτων αξίας. (Deloitte University Press, 2016).

Υπάρχουν τέσσερις τρόποι που μπορούν οι εταιρείες ιατρικής τεχνολογίας να εκτελέσουν π.χ. AI σε medtech και αυτοί είναι:

-Να μπορέσουν να βελτιώσουν τις κλινικές δοκιμές με την ένταξη της AI, για να υπάρξει ελαχιστοποίηση του χρόνου και να τεθεί σε λειτουργία μία νέα συσκευή στην αγορά.

-Με την χρησιμοποίηση του ΑΙ θα γνωρίζουν την διάρκεια ζωής μιας συσκευής, ούτως ώστε οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης να εμπιστεύονται τον τεχνολογικό εξοπλισμό με τον οποίο διαπραγματεύονται.

- Κατόπιν συστάσεως του ΑΙ θα υπάρχει σωστή διαχείριση των αποθεμάτων για να μην υπάρχει υπέρβαση των παραγγελιών, καθώς θα εξετάζονται οι απαραίτητες εξοπλιστικές αγορές όπου αυτές κρίνονται αναγκαίες.

-Οι δυνατότητες της ΑΙ θα δύναται να περισυλλέξουν τα υπέρογκα δεδομένα, της πορείας ενός ασθενούς της υγειονομικής περίθαλψης και να τα εφαρμόσουν σε πιο εξατομικευμένα πλάνα θεραπειών. Όταν χρησιμοποιείται η δυνατότητα της τεχνολογίας σε μία θεραπεία σωστά, οι κίνδυνοι συμμόρφωσης των ασθενών μειώνονται και βοηθούνται στο θεραπευτικό τους πρόγραμμα. Η χρήση του ΑΙ στην υγειονομική περίθαλψη και στο medtech ξεκίνησε και φαίνεται, ότι θα αποτελέσει καθοριστικό μελλοντικό παράγοντα στην ιατρική τεχνολογία με το ΑΙ και τα δεδομένα για ένα κόσμο υγιή. Οι επιχειρηματίες της ιατρικής τεχνολογίας, έρχονται συχνά αντιμέτωποι με τις προκλήσεις της εξασφάλισης επενδυτικού κεφαλαίου. Η δημιουργία ενός πλάνου χρηματοδότησης και ένας προσεκτικός σχεδιασμός με βασικά ορόσημα, θα μειώσουν τους κινδύνους προσελκύοντας επενδύσεις και θα προσδώσουν καλύτερη και αποδοτικότερη αξία. Έτσι με την σωστή και προσεκτική διάρθρωση των τμημάτων χρηματοδότησης θα επιτευχθεί καλύτερη αποδοτικότητα, βάσει των οροσήμεν και του χρονοδιαγράμματος των επενδύσεων. Στην υγειονομική περίθαλψη η μείωση των δαπανών από τη γνώση των συσκευών με σχεδιασμό, καθίσταται για τις εταιρείες λύση καθ' όλο το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Έτσι επιτυγχάνεται η επίτευξη νέων προϊόντων με σκοπό την εξοικονόμηση κόστους. Οι κατασκευαστές ιατρικών συσκευών μπορεί να επιφέρουν διορθώσεις στην κατασκευή και να γίνουν ανταγωνιστικοί, βελτιώνοντας την οικονομική και κλινική αποτελεσματικότητα των συσκευών. Οι εταιρείες της εφοδιαστικής συναρμολόγησης μπορεί να θέσουν νέους τρόπους στα προϊόντα, μειώνοντας το κόστος του προϋπολογισμού της υγειονομικής περίθαλψης. Στα προϊόντα αυτά διαφαίνεται ένα καλό μέλλον και οι προμηθευτές θα έχουν επιτυχίες όταν θα ξεκινήσουν να μιλούν με τους εναπομείναντες πληρωτές και αγοραστές του σχεδιασμού των medtech και των συζητήσεων που θα έχουν για τις περαιτέρω κατασκευές που θα κάνουν. Οι ομάδες της υγειονομικής περίθαλψης που καθορίζουν και την αγορά της αποτελούνται από ιατρούς, ασθενείς, παρόχους (νοσοκομεία και κλινικές), διαμορφωτές πολιτικής (κυβερνητικές και νομοθετικές υπηρεσίες), πληρωτές (κυβερνητικοί αποζημιωτές και ασφαλιστικές εταιρείες). Οι φορείς της αλυσίδας

εφοδιασμού έρχονται σε συνομιλία με ιατρούς και φορείς της υγειονομικής περίθαλψης στο πως θα κατασκευάσουν μία συσκευή με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Οι κατασκευαστές και σχεδιαστές έρχονται σε επαφή με αυτές τις ομάδες για να επιτύχουν την εξοικονόμηση κόστους. Ενώ οι ιατροί αποτελούσαν την κινητήρια δύναμη για τον καθορισμό των συσκευών που επιθυμούσαν, την τελευταία δεκαετία υπάρχει μετατόπιση της αγοραστικής δύναμης από τους ιατρούς σε ένα μοντέλο όπου οι αγορές των συσκευών γίνονται κατόπιν συνεννόησης και με τους κηδεμόνες της υγειονομικής περίθαλψης. Οι καινούργιες συσκευές πρέπει να ανταποκρίνονται στην κάτω γραμμή και στο δωμάτιο θεραπείας, εκτός από την κλινική τους αποτελεσματικότητα. Η χρήση της τεχνολογίας του Sonde της εταιρείας Sonde Health Inc., ανέπτυξε μία πλατφόρμα μέτρησης της υγείας η οποία αναλύει, συλλαμβάνει και με την χρησιμοποίηση των φωνητικών βιοδεικτών επιτρέπει την έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία μιας ασθένειας. Η επιβεβαίωση αυτής της χρήσης βάσει του διπλώματος ευρεσιτεχνίας, αξιολογεί την υγεία ενός ατόμου και τον κατευθύνει στο τι πρέπει να ακολουθήσει θεραπευτικά ή τον συνδέει με έναν ειδικό ιατρό. Με την επίσπευση της διάγνωσης και της θεραπείας, επιτρέπει στα άτομα να αναζητήσουν βοήθεια για περιπτώσεις όπως είναι αυτές της άνοιας, της κατάθλιψης και των αλλεργιών, μειώνοντας κατά πολύ το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης.

Όπως αναφέρει ο Jim Harper: << μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την φωνή μας, για να παρακολουθούμε την υγεία μας γρήγορα και χωρίς έξοδα μέσω των αποσπασμάτων λόγου σε μήκος όσο τα έξι δευτερόλεπτα της ώρας. Διατίθενται μία μεγάλη γκάμα καταναλωτών συσκευών με φωνή που είναι προσαρμόσιμες με την πλατφόρμα, διασφαλίζοντας ως πρωτεύον χαρακτηριστικό τα δεδομένα των ασθενών>>. (Jim Harper, Ph. D. Sonde Health).

Επιπροσθέτως αυτή η πατέντα καλύπτει και επαληθεύει την ταυτότητα των χρηστών, με την ενσωμάτωση βιομετρικών φωνητικών δεδομένων σε συνδυασμό με άλλους αισθητήρες και ενεργοποιεί τον τεχνολογικό έλεγχο των φωνητικών βιοδεικτών ανάλογα με την τοποθεσία που βρίσκονται οι χρήστες. Επίσης κατόπιν φωνητικής ανάλυσης της λεπτομερούς κατάστασης της υγείας του ασθενή, παρακολουθείται και προγραμματίζεται όπως π.χ. μία συνεδρία τηλε-υγείας για την περαιτέρω φροντίδα του. Η Sonde Health μαζί με την Pure Tech Health, ανέπτυξαν από κοινού μία τεχνολογική πλατφόρμα βασισμένη στη φωνή, για να μετρείται η υγεία κατόπιν ομιλίας κάποιου. Με το να αναλύει και να αντιλαμβάνεται τις αλλαγές της φωνής, ταυτόχρονα

δημιουργεί τις ανάλογες μετρήσεις των μυών, του εγκεφάλου και του αναπνευστικού συστήματος προσφέροντας μία προσδιορισμένη και σαφή εικόνα μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα της υγείας του ασθενή. Έχει συλλέξει η Sonde μέσω της ψηφιακής βιοτράπεζας εκατομμύρια δεδομένα από 20.000 άτομα με δείγματα φωνής και μεταδεδωμένων υγείας, για την συνεχή επικύρωση του πλαισίου της πλατφόρμας.

2.1. Ιστορική εξέλιξη ιατρικής και παραδοσιακής τεχνολογίας και των συστημάτων υγείας

Η αύξηση για την δαπάνη υγείας διεθνώς που εμφανίστηκε και στις αναπτυσσόμενες χώρες, είχε σχέση με το εισόδημα, την δημογραφική γήρανση, τις τιμές των υπηρεσιών και προϊόντων της υγείας, με το επίπεδο υγείας του πληθυσμού, όπως επίσης και με την τεχνολογική αλλαγή.

Η συνολική μεταβολή στην δαπάνη της υγείας τα τελευταία 50 χρόνια ανέρχεται σε ποσοστό 50% και η τεχνολογική αλλαγή, θεωρείται ένας από τους βασικότερους παράγοντες γι' αυτή την απόδοση. Δίνονται διάφορες ερμηνείες που επικεντρώνονται περισσότερο στη σχέση της ασφαλιστικής κάλυψης των νέων τεχνολογιών και της τεχνολογικής αλλαγής, καθώς και των μεταβολών των υπηρεσιών με την ένταξη της νέας τεχνολογίας στην υγεία. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) αναφέρθηκαν τρεις τάσεις, βάση των εξελίξεων και των συστημάτων υγείας στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Αυτές έχουν να κάνουν με την συνεχή αύξηση της δαπάνης, την ανάδειξη διαφόρων επιπέδων στους κινδύνους της υγείας και την βελτίωση του προσδόκιμου επιβίωσης, που έχουν σχέση με μικρότερες και με μεγαλύτερες ηλικίες. Παρά το ότι υπήρχαν περίοδοι ύφεσης, παρατηρήθηκε αυξητική τάση διαχρονικά των δαπανών της υγείας. Την περίοδο της κρίσης στην Ελλάδα και την Ιρλανδία, η δαπάνη υγείας σημείωσε μείωση. Το 2010 αντιστοιχούσε στις χώρες της Ευρώπης κατά μέσο όρο της τάξης του 9% του ΑΕΠ και το 75% της δαπάνης βασιζόταν σε δημόσιους πόρους. Για την συγκράτηση του κόστους των συστημάτων υγείας, βασικός παράγοντας είναι η βιώσιμη διαχρονικά χρηματοδότηση των αυξανόμενων δαπανών αυτής. Η τεχνολογική αλλαγή και η επίδρασή της στον χώρο της υγείας στις ΗΠΑ, είναι από το 1970 στο τραπέζι των ερευνητικών συζητήσεων, όπου αποφάνθηκαν ότι οι επαυξημένες δυνατότητες της ιατρικής, έχουν αναπτύξει την πρόοδο της τεχνολογίας σε ποσοστό αύξησης

του 50%. Σύμφωνα με μελέτη στις ΗΠΑ, με την δαπάνη υγείας να βρίσκεται σε ανοδική πορεία λόγω της τεχνολογικής αλλαγής, υιοθετήθηκε η προσβασιμότητα τεχνολογιών επιλεγμένων της υγείας. Οι συγκεκριμένες τεχνολογίες όπως είναι οι αξονικοί και μαγνητικοί τομογράφοι για ειδικές χειρουργικές επεμβάσεις, εντατικές μονάδες σε νοσοκομεία για καρδιοπαθείς και νεογνά, είχαν αξιόλογες απαιτήσεις πρωτίστως σε υποδομή. Η διάχυση και υιοθέτηση των τεχνολογιών στην κλινική πρακτική είναι ιδιαίτερος σημαντική, για την λειτουργική υποστήριξη πολιτικών προς αποτελεσματικότερη χρήση των διατιθέμενων πόρων στην υγεία. Οι εταιρείες ιατρικών συσκευών σε σχέση πάντα με την ποιότητα, έχουν επενδύσει σε πέντε βασικές συνιστώσες: ασφάλεια, αποτελεσματικότητα, ποιότητα, συμμόρφωση και συνέχεια στην προσφορά. Όλα αυτά εξελίσσονται μέσα από την συμμόρφωση, που συνεπάγεται ένα σύστημα ποιότητας με βασικό άξονα την καινοτομία και την τεχνολογία αιχμής. Έχοντας κατά νου τα πέντε βασικά συστατικά και την καινοτομία έπεται και η πρόκληση, για να εξισορροπήσει τις δύο ενότητες οι οποίες χωρίζονται σε:

Τρόπος δύο: Διερευνητική-Συμπεριλαμβανόμενη την καινοτομία, τις επικείμενες αλλαγές και τις μείζονες διαταραχές.

Mode One: Παραδοσιακά και αποδεδειγμένα- Υιοθέτηση μιας παραδοσιακής προγνωστικής προσέγγισης, η οποία θα είναι ενδεδειγμένη για την μείωση του κόστους.

Το 2017-2018 έγινε κατανοητό ότι η μη διαγνωστική διάγνωση εκτός από το ΑΙ (τεχνητή νοημοσύνη), είναι ένας μοχλός ώθησης για την μελλοντική αξία των Med Tech. Οι φορητές συσκευές των ψηφιακών δικτύων του medtech θα διοχετεύουν δεδομένα στο νέφος, καταρρίπτοντας τα δεδομένα των ιατρικών παραδοσιακών επισκέψεων ιατρού σε παροχές φροντίδας. Παρότι οι παραδοσιακές θεραπευτικές συσκευές βρίσκονται στην πυραμίδα της αγοράς, οι πελάτες βλέπουν ότι μεμονωμένα τα προϊόντα αυτά δεν έχουν την ίδια δυνατότητα αξίας που προσέφεραν παλιά. Για την δημιουργία μεγαλύτερης αξίας μελλοντικά, θα πρέπει οι θεραπευτικές συσκευές να δώσουν έμφαση στις δυνατότητες ανάλυσης και συλλογής δεδομένων, που αλλάζουν τα τμήματα απεικόνισης και τα μη διαγνωστικά. Το 2017-18 οι εταιρείες medtech ανέβηκαν σε δείκτες και εκτιμήθηκε αύξηση της βιομηχανίας κατά 50%. Οι επενδυτές επέδειξαν εμπιστοσύνη η οποία οφειλόταν στην αυξημένη επένδυση του διαγνωστικού χώρου μη απεικόνισης, καθώς και στη διαχείριση της βελτίωσης των χρόνιων ασθενειών. Παρόλο αυτά μερικές εταιρείες ξεκίνησαν να εντάσσουν ψηφιακά επιχειρηματικά μοντέλα σε δεδομένα, ενώ

μεγάλο μέρος της βιομηχανίας είναι επικεντρωμένο στη συνήθη πρακτική μέθοδο. Η κατεύθυνση στο status quo, θα επιφέρει δυσκολίες ως προς την αιτιολόγηση των υψηλών μελλοντικών τους αποτιμήσεων. Η Medtech διατηρεί κύρια εμπειρία στην κατασκευή συσκευών. Αν λοιπόν οι αλγόριθμοι και τα δεδομένα αποτελέσουν τα κύρια προϊόντα θα επικρατήσουν ηγετικά οι εταιρείες, που θα ενσωματώνουν τις πληροφορίες και θα γίνουν χρήσιμες σε ανθρώπους που θα έχουν προσβασιμότητα. Οι medtech θα έχουν την ικανότητα να παίζουν σημαντικό ρόλο στην μείωση των ιατρικών δαπανών, στην βελτίωση μέσω υπηρεσιών των αποτελεσμάτων των ασθενών μελλοντικά, όπως ο έλεγχος αυτών όταν βρίσκονται μακριά, η βελτίωση και ολοκλήρωση των κλινικών αποτελεσμάτων, η βελτιωμένη αποδοτικότητα των χειρουργών και η αποθήκευση δεδομένων. Οι medtech που έχουν εστιάσει στην ανάπτυξη υλικού όπως (π.χ. βηματοδότες, εξοπλισμός χειρουργικός και διαγνωστικός κ.λ.π.) υπάρχει περίπτωση να δείξουν προσοχή στην ανάλυση και συλλογή των δεδομένων και στο λογισμικό.

Η ψηφιοποίηση μπορεί να βοηθήσει τα συστήματα υγείας βελτιώνοντας την ποιότητα και εξασφαλίζοντας την οικονομική βιωσιμότητα, δημιουργώντας αξία μέσω σωστής παροχής υγειονομικής περίθαλψης και χαμηλότερων δαπανών.

2.2. Συνδυασμοί, καινοτομίες και έρευνα

Η καινοτομία σύμφωνα με το Παγκόσμιο Φόρουμ Έρευνας στην Υγεία, περικλείει μία διαδικασία υιοθέτησης νέων ιδεών, τις οποίες μετατρέπει σε χρήσιμα εργαλεία όπως προϊόντα, υπηρεσίες, μεθόδους και πρακτικές πολιτικές καθώς και διοικητικές. Η αξιολόγηση των τεχνολογιών της υγείας διαδραματίζει σημαίνοντα ρόλο στην καινοτομία, με το να μεταβάλει τις απαιτούμενες συνθήκες για επιτυχείς εφαρμογές των συστημάτων υγείας. Υπάρχουν διεθνείς φορείς που προωθούν την ΑΤΥ (Αξιολόγηση Τεχνολογιών Υγείας) παγκοσμίως. Το (International Network of Agencies in Health Technology Assessment, INAHTA) /Διεθνές Δίκτυο Οργανισμών Αξιολόγησης Τεχνολογιών Υγείας και η (Health Technology Assessment international, HTAi)/ Διεθνής Αξιολόγηση Τεχνολογιών Υγείας οι οποίες έχουν βοηθήσει και με την συνεργασία του ΠΟΥ στην προώθηση της ΑΤΥ και άλλων κοινοτήτων και χωρών που έδειξαν ανάλογο ενδιαφέρον. Η

στρατηγική της έρευνας για την υγεία απαρτίζεται από πέντε συνδεδεμένους στόχους, σύμφωνα με τον ΠΟΥ και έχουν να κάνουν:

- Με την ενίσχυση όλων των μελών του ΠΟΥ της ερευνητικής κουλτούρας.
- Με την υποστήριξη και την ικανότητα βελτίωσης των συστημάτων έρευνας.
- Με το να δοθεί έμφαση και να δυναμώσει η έρευνα ως καίριο στοιχείο, που θα έρθει αντιμέτωπη με σημαντικές ανάγκες στην υγεία.
- Με το να δυναμώσουν οι σχέσεις πρακτικών πολιτικής και προϊόντων έρευνας.
- Με το να υιοθετηθούν κανόνες και πρότυπα βασικών λειτουργιών του ΠΟΥ, για την προώθηση ερευνητικών πρακτικών.

(Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας: ‘‘Health technology assessment of medical devices’’, 2011).

Οι εταιρείες medtech για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των συνθηκών της αγοράς και των πελατών, θα πρέπει να δημιουργήσουν ευέλικτα μοντέλα προηγμένης τεχνολογίας παρέχοντας πληροφορίες, με επιχειρηματικές διαδικασίες και με τους πελάτες σε πραγματικό χρόνο. Ειδικότερα πρέπει να κατηγοριοποιήσουν τους πελάτες που αγοράζουν προϊόντα, με παραγγελία αποθεμάτων και σε αυτούς που θέλουν άμεση εγγύτητα. Πρέπει να μετατρέψουν τα ήδη δεδομένα σε πληροφορίες και να αναπτύξουν δυνατότητες τεχνολογικής ανάλυσης, ώστε να διοχετευτούν οι πληροφορίες σε όλο τον οργανισμό. Η σύνδεση των πωλήσεων της εξυπηρέτησης και της εφοδιαστικής αλυσίδας των πελατών, που παραγγέλλουν προσαρμοσμένα προϊόντα μπορεί να είναι πολύ ουσιαώδης γι’ αυτές. Πρέπει να βρίσκονται κοντά στον τελικό πελάτη και να αξιολογήσουν τους ρόλους και τις ανάγκες μιας σωστής επιχειρηματικής στρατηγικής, σε αντίθεση με αυτούς που δεν είναι πυρήνες. Μπορεί να υπάρξει συνεργασία με εξωτερικούς συνεργάτες για την διεκπεραίωση μη βασικών εργασιών, αυξάνοντας την επέκταση των αποτελεσμάτων. Εταιρείες όπως αυτές των τεχνολογιών αιχμής μπορούν να συνάψουν συμβάσεις παραγωγής, βασιζόμενοι στη δημιουργία ενός οικοσυστήματος συνεργατικών επιχειρήσεων. Οι συνεργασίες αυτές θα βοηθήσουν τις εταιρείες medtech στην έρευνα, στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των προϊόντων, επιτρέποντας την γρηγορότερη παραγωγή πρωτοτύπων με κριτήριο την παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών ψηφιακών δυνατοτήτων. Να δοθούν νέες ευκαιρίες αξίας των υπηρεσιών και μέσω καινοτόμων τεχνολογιών, να μειώσουν το κόστος και να μετατραπούν σε

μηχανές εσόδων. Η Accenture π.χ. βοηθά τις εταιρείες ιατρικής τεχνολογίας να δώσουν λύσεις, όσον αφορά την φροντίδα των ασθενών της υγειονομικής περίθαλψης από την πρόληψη, την διάγνωση και την θεραπεία αυτών.

Η εμπειρία της στο χώρο αυτό μαζί με τους παρόχους, τους προμηθευτές, τις φαρμακευτικές εταιρείες και τους ασθενείς, δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης ιδεών και σχέσεων με τους πελάτες των Medtech. Συνεργαζόμενη με μια παγκόσμια εταιρεία ιατρικών συσκευών, με σκοπό την ανάπτυξη της εφαρμογής Mobile Service Worker που είναι για τεχνικούς πεδίου, βελτιώνοντας τις διαδικασίες παγκόσμια και αλλάζοντας όλα τα εργαλεία υπηρεσιών πεδίου. Η βιομηχανία XO φέρεται ως πυρήνας της ψηφιακής βιομηχανίας, όπου οι MedTech καταδεικνύουν μία στρατηγική εφαρμογής προηγμένης τεχνολογίας, όπου διαχειρίζονται τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος, από το πως σχεδιάζεται, πως έρχεται κατασκευαστικά στο προσκήνιο, πως υποστηρίζεται μέχρι την επίσπευση της επιχειρησιακής αποδοτικότητας, την αύξηση του κέρδους και την δημιουργία μετρητών. Η Accenture δίνει την βοήθειά της σε ολόκληρο το φάσμα ζωής ενός προϊόντος, από την αρχή μέχρι το τέλος και τις υπηρεσίες μετά τις πωλήσεις. Οι πελάτες medtech βιώνουν την κατασκευή που θα έχει μέλλον μέσω του παγκόσμιου δικτύου καινοτομίας. Από τις πιο ενδιαφέρουσες εξελίξεις το 2010 ήταν η αύξηση της Siemens Healthineers με 5,2 δις δολάρια ΗΠΑ σαν την μεγαλύτερη IPO της medtech βιομηχανίας. Οι επενδυτές λόγω της βαθιάς μηχανικής διάθεσης, της τεχνητής νοημοσύνης (AI) που διαμορφώνει την απεικόνιση και της μεγάλης σημασίας δεδομένων, έδειξαν την προτίμησή τους για την IPO της Siemens. Το AI δύναται να αναλύει ψηφιακές δυνατότητες από την πιο μακρινή παρακολούθηση μέσω της απεικόνισης έως την διάγνωση και παραπέρα μέχρι τη σύνθετη επέμβαση χειρουργικά. Οι ρομποτικές χειρουργικές πλατφόρμες από το Versius και το Verb Surgical επόμενης γενιάς, με την ένταξη του AI και με τα συστήματα να μαθαίνουν να αποδίδουν το βέλτιστο. Οι επιχειρήσεις πρέπει να προσέχουν και να μην κάνουν υπερβατικές κινήσεις πέραν των δυνατοτήτων τους, αλλά με επιμελημένες κινήσεις και διαδικασίες για να προσδώσουν αξία στην τεχνολογία και να βελτιώνουν συνεχόμενα το λογισμικό. Η ψηφιοποίηση δίνει ποιοτικό όφελος και χαμηλό κόστος, όπως επίσης μειώνονται οι δαπάνες της υγειονομικής περίθαλψης με την εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών.

2.3. Υγειονομική περίθαλψη και πληροφορική τεχνολογία

Η υγειονομική περίθαλψη με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και καινοτομιών υγείας μπορεί να έχει ωφέλεια, ακόμη κι αν έχει δειχθεί ότι δεν υπάρχει για την υγεία των πληθυσμών πραγματικό όφελος. Όταν οι τεχνολογίες έχουν αποτέλεσμα με το να είναι ανταγωνίστιμες, αποτελούν για τα υγειονομικά συστήματα προκλήσεις, εφόσον χρειάζονται πρόσθετοι πόροι για την εφαρμογή τους. Η αξιολόγησή τους θεωρείται απαραίτητη αφού προωθούνται τεχνολογίες υγείας αποτελεσματικές, αφού διαφαίνονται οι συνεχείς προκλήσεις. Η ενημέρωση της πολιτικής υγείας και όλων των εμπλεκόμενων που αποφασίζουν για θέματα τεχνολογίας, αφορά την αξιολόγησή της και τις έρευνες που γίνονται και τις επιπτώσεις αυτής, καθώς και της υγείας του ασθενή. Η αξιολόγηση της τεχνολογίας της υγείας είναι μία διεπιστημονική διαδικασία, που μελετά τις επιπτώσεις τις κοινωνικές, τις ιατρικές, τις ηθικές και τις οικονομικές και λαμβάνει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για μία τεχνολογία της υγείας με τρόπο αξιόπιστο και διαφανή, με στόχο το όφελος και την αποτελεσματικότητα των πολιτικών υγείας που έχουν επίκεντρο πάντα τον ασθενή. Επιπλέον με εξειδικευμένες πληροφορίες τεχνολογίας προσφέρει παγκοσμίως υλικό για περαιτέρω έρευνες. Η υγειονομική περίθαλψη φαίνεται να βρίσκεται πίσω από τον ψηφιακό μετασχηματισμό και να υστερεί έναντι των άλλων βιομηχανιών, γι' αυτό εταιρείες όπως pharma και medtech εντείνουν τις προσπάθειές τους για να δημιουργήσουν πιο πολύ αξία στους ασθενείς και να έρθουν αντιμέτωπες με τις εταιρείες της ψηφιακής εποχής. Μια προσπάθεια μεταμόρφωσης είναι της Johnson and Johnson, που είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία ιατρικών συσκευών. Μέσω των διαφόρων ψηφιακών εργαλείων και των καινοτόμων τεχνολογιών της υγείας, η J and J βοηθά τους πελάτες να ικανοποιήσουν μέσω πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης τις καθημερινές τους ανάγκες, όπως για παράδειγμα την μέτρηση του καρδιακού ρυθμού, την λειτουργικότητα των αρθρώσεων, κ.α. και γενικά πως κυμαίνεται η κατάσταση της υγείας του ασθενούς και αν βρίσκεται σε σταθερά ή μη επίπεδα. Συγκεκριμένα το ψηφιακό εργαλείο της εταιρείας αυτής είναι μια εφαρμογή για κινητά, η οποία ονομάζεται RA-RA και λειτουργεί με trackers όπως είναι το Fitbit. Λόγω του ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός βρίσκεται σε εξέλιξη στις επιστήμες της υγείας και οι ρυθμοί της ζωής αλλάζουν με το να αυξάνονται οι ανάγκες των πελατών, πρέπει η βιομηχανία να εντάξει νέα είδη ψηφιακών υπηρεσιών για όλους όσους εμπλέκονται στον τομέα της υγείας. (Ψηφιακή καινοτομία και μετασχηματισμός MBA, Harvard Business School Digital Initiative, 30.4.2018).

Οι προκλήσεις που επιφέρει ο ψηφιακός μετασχηματισμός με τα σωστά ψηφιακά εργαλεία επικοινωνίας, βοηθά στις αλληλεπιδράσεις των προσώπων. Η σωστή επικοινωνία προαπαιτεί την κατανόηση του πελάτη. Πρέπει να λέγονται τα πράγματα στο σωστό άτομο, την κατάλληλη στιγμή και με το σωστό τρόπο. Με την ψηφιακή τεχνολογία όλα γίνονται πιο απλά, παρά με τον παραδοσιακό τρόπο που προέρχεται από την σύνθεση πολλών ενδιαφερομένων. Ο κλάδος Medtech, πρέπει να επικοινωνεί με νοσοκομεία, υπηρεσίες, με κλινικούς και μη ενδιαφερόμενους όπως για την προμήθεια, την πληροφορική και την χρηματοδότηση. Η υγειονομική περίθαλψη δίνει βάση στην αξία και στα αποτελέσματα θεραπείας, εφόσον ένα προϊόν είναι μέρος συνολικής θεραπευτικής προσφοράς. Οι Medtech παρέχουν επαγγελματική υποστήριξη υγειονομικής περίθαλψης, εκπαίδευσης των ασθενών και με τις ψηφιακές υπηρεσίες επιφέρουν αποτελέσματα και αξία στις θεραπείες. Εταιρείες όπως η Philips, Bayer, Roche, με τα ψηφιακά τους δίκτυα επέφεραν επιτυχίες με τις στρατηγικές υποστήριξης των πωλήσεων των προϊόντων τους. Είναι αδιαμφισβήτητο ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες θα ανοίξουν ένα πολλά υποσχόμενο μέλλον στον κλάδο της υγείας μέσω της δημιουργίας ιατροτεχνολογικών συσκευών επικοινωνίας. Οι εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης δύναται να προσφέρουν με γρήγορο ρυθμό υπηρεσίες και προϊόντα, να περιορίσουν το κόστος και να συμβάλουν στην καινοτομία του κλάδου, βασιζόμενοι πάντα στην τεχνολογία. Όμως η ψηφιοποίηση των προϊόντων και οι απαιτήσεις των πελατών, λαμβάνουν ενημερώσεις ψηφιακά από μεγάλες εταιρείες και εκεί κάπου διαφαίνονται τα αρνητικά σημεία. Έτσι σε αυτό το παιχνίδι πελατειακής εμπειρίας, οι εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης προσπαθούν να εντάξουν στα επιχειρηματικά τους μοντέλα νέες τεχνολογίες και πληροφορικής για την καλύτερη απόδοση των υπηρεσιών τους. Επιπλέον έρχονται αντιμέτωπες με τις π.χ. (IBM και την Microsoft) νέες τεχνολογίες και πρέπει να προσπαθήσουν να διαχειριστούν τις προκλήσεις αυτές. Μερικές από αυτές επιχειρούν να κάνουν πολύπλοκους μετασχηματισμούς για να μειώσουν την διαφορά τεχνολογιών πληροφορικής και κληρονομιών. Μια εταιρεία στον χώρο της υγείας αναζητεί τρόπους για να κρατήσει την επικρατούσα αρχιτεκτονική της πληροφορικής, ενώ προσπαθεί να παρακάμψει τα συλλεγόμενα δεδομένα για γνώσεις επιχειρηματικές. Επίσης ένας μεγάλος φαρμακοποιός για να μειώσει το κόστος επεξεργασίας και αποθήκευσης των δεδομένων, αναζητεί πλατφόρμες νέφους ενισχύοντας την ταχύτητα των E και A.

(Η Φλωρεντία Joffroy Black και ο Dave Sheppard, Med World Advisors, 06.13.19).

Με τις επερχόμενες αλλαγές και για επιτυχή αξία στην υγειονομική περίθαλψη, πρέπει να ληφθούν υπόψιν τέσσερις βασικές αρχές:

-Οι εταιρείες πρέπει να εστιάσουν αρχικά στις πηγές αξίας τους, να συγκαταλέξουν τις υπηρεσίες και τα προϊόντα που θα είναι ανταγωνιστικά, με το να ωφεληθούν περισσότερο από την ψηφιοποίηση.

Να αναπτύξουν τις δυνατότητές τους και να εφαρμόσουν νέες αναπτυξιακές προσεγγίσεις διανομής των προϊόντων τους.

-Οι εταιρείες πρέπει να εκσυγχρονίσουν τα ιδρύματα πληροφορικής, βελτιώνοντας τεχνογνωσία και δεξιότητες, διαχείριση δεδομένων, λογισμικού, ψηφιακές πλατφόρμες και ασφάλεια επιχείρησης.

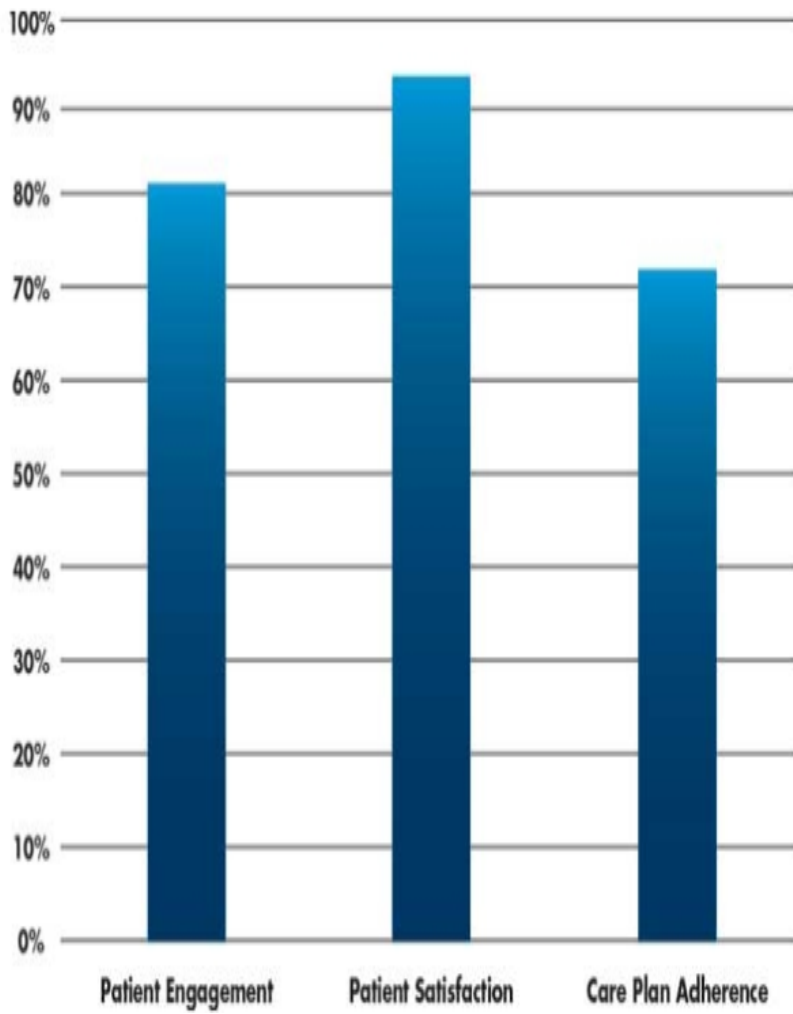
-Οι εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να είναι ικανοί διαχειριστές, διασφαλίζοντας αυτήν την προτεραιότητα και καθιστώντας την πάγια, για μια επιτυχημένη μελλοντική πορεία.

Η Conversa Health παρουσίασε σε διάσκεψη που έγινε για την υγεία και το πως μπορεί η πλατφόρμα Conversa Conversation Platform, να εξυπηρετήσει τους ασθενείς κατά την διάρκεια περίθαλψής τους. Η πλατφόρμα αυτή βοηθάει τους φορείς της υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας για όλους τους ασθενείς τις απαραίτητες συνομιλίες την σωστή στιγμή.

Σκοπός είναι η αλλαγή του πότε και πως χρειάζεται η υγειονομική περίθαλψη, αλληλοεπιδρώντας μεταξύ ασθενών και προηγούμενων αντιδράσεων και διαμορφώνει η εταιρεία μία ενεργή, συνεργάσιμη και αποδοτικότερη σχέση μεταξύ τους.

Η τεχνολογία AI Conversa στην υγειονομική περίθαλψη με την βοήθεια της κλινικής βιβλιοθήκης της εταιρείας, υποστηρίζει την προεγχειρητική και μετεγχειρητική και χρόνια φροντίδα, την πρόληψη και την καθοδηγητική ενημέρωση των φαρμάκων. Είναι ένα chatbot που καταλαβαίνει και εντάσσει εμπειρικά τον ασθενή, κλιμακώνοντας εν γένει και όλους τους νοσοκομειακούς ασθενείς.

Πίνακας 2.1: Κλίμακα ικανοποίησης φροντίδας ασθενών.



2.4. Η επιρροή των τεχνολογιών Med Tech και η χρηματοδότηση στον χώρο της υγείας.

Το 2016 σύμφωνα με την παγκόσμια έκθεση της EY, ο κλάδος της ιατρικής τεχνολογίας εμφάνισε ανάπτυξη της τάξης του 5%. Το έναυσμα για την ανάπτυξη αυτή προήλθε από εξαγορές και στρατηγικές συγχωνεύσεων, από επενδύσεις ερευνητικές, από την αποδοτική εστίαση κεφαλαίων και από βελτιστοποιήσεις χαρτοφυλακίων.

Ο πρόεδρος Scott Whitaker και τα μέλη της Adva Med που είναι η πιο μεγάλη ιατρική τεχνολογία στο κόσμο, προσπαθούν με συστήματα πληροφόρησης, με ιατροτεχνολογικά και διαγνωστικά προϊόντα στην υγεία, να μετατρέψουν την υγειονομική περίθαλψη κάνοντας ανίχνευση ασθενειών, επίσπευση και αντιμετώπιση αυτών με λιγότερες επεμβατικές διαδικασίες. Υπάρχουν αρκετές νέες πρωτοεμφανιζόμενες ιατρικές τεχνολογίες και μέσα σε αυτές είναι και ο εστιασμένος υπερηχογράφος. Οι μέθοδοι των μη θεραπευτικών επεμβατικών τεχνολογιών και το κέρδος στην περίθαλψη των ασθενών θα είναι μεγάλο. Αν πάρουμε για παράδειγμα ασθένειες όπως είναι αυτές του προστάτη, του καρκίνου στα οστά και πολλές άλλες επώδυνες νόσοι, ο ρόλος των μη επεμβατικών θεραπειών με την χορήγηση φαρμάκων μπορεί να αποτελέσει ένα τεράστιο βήμα, ως προς την εξομάλυνση δυσάρεστων επιπτώσεων για τους ασθενείς.

(Οκτώβριος 2018, Scott Whitaker).

Ο εστιασμένος υπέρηχος ενδέχεται να μεγαλώσει σε 5-10 χρόνια και είναι μία μη επεμβατική μετασχηματισμένη τεχνολογία. Η αξία του θα φανεί στο μέλλον και πόσο σημαντική θα είναι η αντιμετώπιση των ασθενειών και η αφορά τις ασθένειες. Θα δούμε μία ταύτιση των ψηφιακών συσκευών με αυτή των ιατρικών και της παραδοσιακής πληροφορίας της τεχνολογίας. Έτσι θα προκύψουν θεραπείες και προϊόντα που θα είναι μετασχηματιστικά. Στις Med Tech επενδύθηκαν από τις μη διαγνωστικές διαγνωστικές εταιρείες το 38% των επιχειρηματικών κεφαλαίων, της τάξης των 14,4 δις δολαρίων μεταξύ του 2016 και 2018. Από το 5% του μέσου όρου το 2013-2017, το 2017-2018 οι συγχωνεύσεις και εξαγορές των συνολικών δαπανών είχε να κάνει με την απόκτηση διαγνωστικών στοιχείων ενεργητικού.

A

Υπάρχει μεγάλη χρηματοδότηση των medtechs ακόμη κι αυτών των επιχειρήσεων που ήταν σε πρώιμα στάδια. Στις ΗΠΑ η χρηματοδότησή τους καθώς και στην Ευρώπη, παρουσίασε αύξηση κατά 101% το 2016, με μόξουσα πορεία στα 43,9 δις. δολάρια με εμφανή ανοδική απόδοση.

Η χρηματοδότηση δε των κεφαλαίων επιχειρηματικού κινδύνου, έφτασε στα 7,7 δις. δολάρια με ετήσια αύξηση της τάξης του 23%. Γίνονται πλέον ολοένα

και πιο παγκόσμιες οι ροές κεφαλαίων. Η Κίνα το 2016-17 με τις εταιρείες χρηματοδοτήσεων και να αποτελεί μία περιοχή κορυφαία σε άντληση ιδιωτικού κεφαλαίου. Επιπλέον οι επενδυτές με αφετηρία την Ασία υποστήριξαν ευρωπαϊκές και αμερικανικές medtechs, με την σύμπραξή τους σε τρεις από τους κορυφαίους συγκεντρωτικούς κύκλους κεφαλαίων.

Οι εταιρείες medtech στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ ανήγγειλαν συμφωνίες με αξία 100,4 δις. δολάρια, με αύξηση της τάξης του 46% τους δώδεκα προηγούμενους μήνες, ανεβάζοντας τον κλάδο σε υψηλή επίδοση έως σήμερα. Τόσο οι ευρωπαϊκές όσο και οι αμερικανικές δημόσιες εγγραφές των medtechs άγγιξαν τα 547 εκατ. δολάρια το 2016-2017, με μείωση κατά 8% από το προηγούμενο έτος. Αυξήθηκε όμως η κεφαλαιοποίηση του κλάδου κατά 26% η οποία βοηθήθηκε, από ένα συνεργάσιμο περιβάλλον πάνω στις συμφωνίες και από την δημοσιοποίηση αξιόλογων κερδών. Επίσης στις δαπάνες εξαγοράς και στις εξαγορές της Med Tech το ποσό των θεραπευτικών συσκευών, συνολικά εμφάνισε μείωση της τάξης του 77% σε 53% από το μέσο όρο το 2017-2018. Από το 2014 μέχρι τα τέλη του 2018 οι εταιρείες ψηφιακές τεχνολογίες. Τα τιμολόγια από τις εξαγωγές εργαλείων εντούτοις, παραμένουν ανησυχητικά για τον κλάδο των ιατρικών συσκευών μελλοντικά. Μακάρι οι Αμερικάνοι και οι Κινέζοι να βρουν μια λύση μακροπρόθεσμα, για να μη τίθενται υπό απειλή οι διεθνείς σχέσεις και η οικονομική ανάπτυξη.

Οι εταιρείες στην Αμερική των ιατρικών συσκευών έχουν καλές αλυσίδες εφοδιασμού, στην Ασία και ενώ επιβλήθηκε φόρος 25% των ανοιξιάτικων τιμολογίων το 2018 ύψους 25 δις δολαρίων της Trumb, δεν είναι σίγουρο ότι με το κλείσιμο των τιμών οι ΗΠΑ θα ξεπεράσουν το μειονέκτημα με την αύξηση της παραγωγής. Η οικονομία των ΗΠΑ είναι ισχυρή με μια ανεργία χαμηλή πέραν των αυξανόμενων επιτοκίων. Η πρόσβαση διαμηνύεται εύκολη, τόσο σε οικονομικούς όσο και σε στρατηγικούς χορηγούς, καθώς σε πολλούς ισολογισμούς οι θέσεις των μετρητών παραμένουν ισχυρές. Το αναμενόμενο αποτέλεσμα θα είναι η μεγαλύτερη ενοποίηση στον χώρο του medtech. Οι εταιρείες medtech πρέπει να παράγουν αξία οικονομική για την υγειονομική περίθαλψη, δημιουργώντας στρατηγικές τιμολόγησης που θα γυρίζουν στους μετόχους και στους υπαλλήλους τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Ο ψηφιακός όρος είναι ένα μεγάλο φάσμα εφαρμογών και τεχνολογιών, επιτρέποντας αποτελεσματική αυτοματοποίηση, πολύ καλή σύνδεση με τους πελάτες και άλλους φορείς, σωστότερη λήψη αποφάσεων και καινοτομίες πρωτοπόρες βασιζόμενες σε δεδομένα.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν είναι υπόθεση ενός ατόμου ή τμήματος, αφορά την μεθοδευμένη εργασιακή δομή ολόκληρης της εταιρείας για την υλοποίηση κοινών στόχων. Οι εταιρείες δημιουργούνται για να εξυπηρετήσουν τους πελάτες υπό την προϋπόθεση ότι γνωρίζουν τι κάνουν, πως κινούνται και ποιοι είναι. Επειδή τα παραδοσιακά συστήματα δεν επαρκούν πλήρως, οι medtech έρχονται να συνεργαστούν τεχνολογικά με βασικό παράγοντα το ταλέντο, γιατί οι τεχνικές προκλήσεις είναι πολλές και χρειάζεται σωστή διαχείριση. Με τις κατάλληλες δεξιότητες και με ένα σωστά ψηφιακά εκπαιδευμένο προσωπικό, με νέους συνεργάτες και τις απαραίτητες προσλήψεις είναι οι παράγοντες που απαιτούνται για την καινοτομία, καθώς και οι πρόωρες επενδύσεις στους ανθρώπους της θα την φέρουν αντιμέτωπη σε μια θετική ανοδική πορεία. Μόνο το 23% σύμφωνα με έρευνα του jabil των κατασκευαστών έχουν κάποια στρατηγική εταιρική. Επειδή ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει απαιτήσεις χρειάζεται η κατάλληλη οργανωτική δομή και οι ανάλογες τοποθετήσεις και αλλαγές σε ρόλους και τμήματα των υπαλλήλων. Υπάρχει πάντα το ενδεχόμενο την δημοσιονομικών περιορισμών και οι εταιρείες πρέπει να ενημερώνουν ότι μπορεί να μην είναι πάντα όλα ρόδινα, γι' αυτό δεν πρέπει να εφησυχάζουν και να κοιτάζουν πάντα τον προϋπολογισμό τους και την χειριστική του δυνατότητα. Ένα σχέδιο επιβάλλεται να υπάρχει για το που μπορεί μακροπρόθεσμα να φτάσει μια εταιρεία, έχοντας κατά νου τα δημοσιονομικά θέματα και αναπτύσσοντας την σωστή στρατηγική σε όλους τους τομείς. Υπάρχει μία καθυστέρηση των εταιρειών οι οποίες δεν ακολουθούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό και αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι θέλουν να εμπορευτούν την νοοτροπία της πρώτης ακολουθίας και να γνωρίζουν τι ακριβώς γίνεται πριν κάνουν το επόμενο βήμα. Έχει παρατηρηθεί ότι όσοι επιδίωξαν να είναι πρώτοι οπαδοί είναι αυτοί που πρώτοι απέτυχαν, γιατί η τεχνολογία δεν περιμένει και τα άλματα πρέπει να είναι γρήγορα και μεγάλα για να δώσουν αλματώδη καινοτομία στους πελάτες τους, κατοχυρώνοντας μία θέση στην πρώτη σειρά αποκτώντας έτσι ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Σε έρευνα του jabil το 2018 παρατηρήθηκε αύξηση κατά 62% των ερωτηθέντων και στο ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός απαιτεί άμεση επίσπευση του ταξιδιού αυτού, ενώ το 46% του ποσοστιαίου αριθμού αποφάνθηκε απαντώντας, ότι δεν έχει σημειωθεί η ανάλογη πρόοδος προς την κατεύθυνση αυτή. Ο jabil έχοντας καταλάβει την σημασία του

ψηφιακού μετασχηματισμού και πόσο θα διαδραματίσει κυρίαρχικό ρόλο στο μέλλον, αυτός έχει εστιάσει στην κατασκευή με την απαραίτητη σύνδεση των εργοστασίων των προμηθευτών, των επιχειρήσεων, των συνεργατών και των πελατών. Οι πελάτες ζητούν από την Jabil να κάνουν πράξη την κατασκευή ενός προϊόντος σύμφωνα με την ευελιξία των σχεδιακών τους προδιαγραφών. Η αποτελεσματικότητα που θα έχει μια σωστή ψηφιακή βάση έχει να κάνει με την αξιοποίηση της ευθυγραμμισμένης τεχνολογίας, την υιοθέτηση μιας ψηφιακής νοοτροπίας, ένα ασφαλές πεδίο πληροφορικής και την τοποθέτηση του άρτιου ψηφιακού μοντέλου της επιχείρησης τοποθετημένο σε αυτή τη βάση και την παροχή από πλατφόρμες "in-a-box" για τις ανάγκες της εταιρείας και την εξυπηρέτηση των πελατών, αναπτύσσοντας επιχειρησιακά αυτοτελή μοντέλα. Μερικές από τις μεταβαλλόμενες κατηγορίες από την φαίνεται η ψηφιακή αξία της ταχύτατης εξέλιξης από την αφομοίωση, μέχρι την ψηφιοποίηση των δεδομένων και την παγιδευμένη πληροφορία. Μπορεί μέσω των δεδομένων αυτών να υπάρξουν έσοδα και η δημιουργία ενός μοντέλου από καινοτόμες υπηρεσίες και με την προώθηση στην αγορά από ένα δίκτυο ως πολλαπλασιαστή αυξάνει το χρόνο με αποφασιστικότητα και σχέδιο.

3.1. Εταιρείες κατασκευής ιατρικών συσκευών και μοντέλων – Ο ρόλος τους για το μέλλον της βιομηχανίας

Πολλές βιομηχανίες σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις αλλάζουν και τον τρόπο λειτουργίας τους. Οι εταιρείες κατασκευής ιατρικών συσκευών δεν αποκλίνουν και παρατηρούνται παρεμβολές ως προς την ανάπτυξη και διανομή και ως προς τον τρόπο του σχεδιασμού τους. Η ύπαρξη νέων συσκευών και ο ουσιώδης ρόλος είναι το πως χρησιμοποιούνται από τους ιατρικούς επαγγελματίες και όχι μόνο από τον τρόπο κατασκευής τους. Οι κατασκευαστές και οι ιατροί πρέπει να βαδίζουν με τις σύγχρονες τάσεις της βιομηχανίας και να είναι δεκτικοί με ότι διαφαίνεται μπροστά τους.

Οι διεσδυτικές συσκευές θα φτάσουν στην αύξηση της αγοράς σε CAGR 8% έως το 2024, όπως για παράδειγμα ο υπερυπολογιστής τσέπης που οφείλει την ύπαρξή του στην εξέλιξη της τεχνολογίας και η αγορά δεν θα μπορεί να παρέμβει πολύ, καθώς οι γιατροί-ασθενείς θα βοηθηθούν εμπειρικά και με μικρότερο κίνδυνο. Συσκευές προηγμένης τεχνολογίας χρησιμοποιούν εφαρμογές ελέγχου και διασύνδεσης εξοπλισμού, αυξάνοντας τις εφαρμογές της υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζονται αρκετές από αυτές με την FDA.

M
e
g
a
n
R
a
y
N

Στα νοσοκομεία τα εργαλεία προγραμματισμού και διαχείρισης συνδέονται με τις κινητές συσκευές. Τα εργαλεία λειτουργίας και ο ιατρικός εξοπλισμός θα έχουν να κάνουν με ιδιόκτητες συσκευές.

Ο αναβαθμιζόμενος εξοπλισμός προσβασιμότητας παρέχει κινητή υποστήριξη. Η FDA ασχολείται με αυτές τις λύσεις και τα συστήματα σε συνάρτηση με τον ιατρικό χώρο τα οποία αποδίδουν καρπούς με τις νέες ρυθμιστικές διαδικασίες. Ο οργανισμός πρέπει να έχει τα ίδια στάνταρτ εξασφαλίζοντας ασφάλεια, λιγότερο κίνδυνο και αποτελεσματικότητα του λογισμικού και των εφαρμογών για κινητά στον ιατρικό τομέα. Η άνοδος της ταξινόμησης De Novo είναι ένα μονοπάτι το οποίο δεν χρησιμοποιείται πολύ, ενώ η ταξινόμηση 510 (k) και η έγκριση PMA είναι οι πιο συνήθεις υποδείξεις των FDA και των νέων ιατρικών συσκευών πριν από την αγορά. Η πορεία de κατάλληλη για νέες τεχνολογίες σε περιβάλλον χαμηλού κινδύνου όπου ο πάροχος μέσω λύσεων εξαμβλύνει χαμηλούς κινδύνους. Έτσι μπορεί να αποτελέσει μία βιώσιμη ευκαιρία για νέες τεχνολογίες. Οι εταιρείες κατασκευαστών τελευταία έχουν επικεντρωθεί στην προσφορά υπηρεσιών τρίτων, προσφέροντας τα συμβαλλόμενα μέρη περισσότερο ως προς την διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, της εξειδικευμένης κατασκευής, του σχεδιασμού και της ανάπτυξης σε αρχικό στάδιο. Έτσι θα προωθηθούν ικανά προϊόντα σε μια διαρκώς μεταβαλλόμενη αγορά με ένα σύστημα που θα αυξήσει την αποτελεσματικότητα, την παραγωγικότητα και με μια ικανοποιητική συνέχεια για το μέλλον. Από το 2016 το εργατικό δυναμικό της μεταποίησης αποτελείτο μόνο από το 29% των γυναικών και η αυξανόμενη ζήτηση για σωστούς επαγγελματίες οδηγεί τους κατασκευαστές σε μεγαλύτερη συγκρότηση επιλογής γυναικών που θα έχουν δεξιότητες και θα αποτελέσουν ένα πολύτιμο προσωπικό στην βιομηχανία των ιατρικών συσκευών. Η επιθυμία ζήτησης συνδεδεμένων και έξυπνων τεχνολογιών, όπως αυτή της χρήσης και την ανάπτυξης λογισμικού με πιο απαλό χρώμα μαζί με τις εφαρμογές συνοδευτικών κινητών χωρίς ιδιαίτερα επεμβατικά εργαλεία, φέρνει την βιομηχανία των ιατρικών συσκευών αντιμέτωπη με ένα πολλά υποσχόμενο μέλλον.

J

ο

Μερικές από τις κορυφαίες εταιρείες κατασκευής ιατρικών συσκευών είναι: Καρδινάλιος υγείας, Phillips Healthcare, Olympus Medical Systems, Bresenius Medical, Agfa Healthcare, Biomet, Terumo, Alcon, Danaher, Abbott Laboratories, B. Braun, Beckman Coulter, Boston Scientific, Smith & Nephew, BMm Healthcare, Medtronic κ.α..

h

V

P

Παγκόσμιος Εφοδιαστής Αλυσίδας, Jabil Health Care).

Το μέλλον των εταιρειών medtech βρίσκεται σε καλό δρόμο με την προϋπόθεση, ότι πρέπει να υπάρχει συνεργασία με τις εξειδικευμένες εταιρείες ψηφιακής υγείας και με την τεχνολογία των καταναλωτών, για να αντιμετωπίσουν την ανταγωνιστική και συνεχώς εξελισσόμενη αγορά.

Οι μετασχηματιστικές τεχνολογίες όπως η εικονική πραγματικότητα, η κβαντική φυσική, η τεχνητή νοημοσύνη κ.ο.κ., μπορεί να παίξουν σημαντικό ρόλο για το μέλλον του συστήματος της υγείας καθιστώντας το ενεργό, πλήρες και παρόν σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών του.

Οι medtech των ιατρικών συσκευών θα πρέπει να ταιριάζουν λογισμικό και υλικό, με σκοπό να δώσουν στους καταναλωτές την δυνατότητα της θεραπείας και της διάγνωσης των διαφόρων ασθενειών στο σπίτι. Από την άλλη η υγειονομική περίθαλψη θα πρέπει να δώσει σημασία στην πρόληψη και όχι στην θεραπεία και οι συσκευές θα ενημερώνουν και θα ειδοποιούν τις ομάδες φροντίδας μέσω λειτουργικών αισθητήρων, για θέματα υγείας πριν καταστούν αυτά συμπτωματικά. Για ένα μέλλον το οποίο κατά πάσα περίπτωση θα είναι πελατοκεντρικό οι medtech, σε συνεργασία με τις εταιρείες καταναλωτών θα παράσχουν ευημερία σε παροχές φροντίδας, θα ενισχύσουν τις αναλύσεις δεδομένων και θα αναπτύξουν την επιχειρησιακή τους αποτελεσματικότητα. Έτσι θα υπάρχει αλληλεγγύη μεταξύ των εταιρειών τεχνολογίας και των καταναλωτών, για να βοηθηθούν στην απόκτηση αξιοπιστίας με τους γιατρούς και να μάθουν πως κινείται η βιομηχανία γενικότερα.

3.2. Αναμενόμενες προκλήσεις των εταιρειών

Οι εταιρείες που υποτάσσονται σε ψηφιακό μετασχηματισμό και σύμφωνα με τις επενδύσεις, που χρειάζονται για έναν μετασχηματισμό ο οποίος θα επιφέρει αποτελέσματα στην αγορά, θα παρουσιάσουν ενδεχομένως και τις αναμενόμενες προκλήσεις. Σε μία έρευνα που διεξήχθη από την jabii, ερωτήθηκαν 300 εργαζόμενοι κατασκευαστικών εταιρειών της τεχνολογίας και των επιχειρήσεων και δόθηκαν απαντήσεις σε μία σειρά ερωτημάτων, που είχαν να κάνουν με τις προκλήσεις στον τομέα τους. Το 90% απάντησε ότι έχουν πιο πολύ εργασία και συνεχίζουν να διανύουν ψηφιακό μετασχηματισμό, αναφερόμενοι στο ότι οι εταιρείες τους αντιμετωπίζουν προκλήσεις. Αυτοί που συμμετείχαν ήταν κάτω από 100 σε περισσότερους από 5.000 και ανεξάρτητα από το μέγεθος της εταιρείας, τα είδη των προκλήσεων ήταν σε παραπλήσια επίπεδα. Οι πέντε πιο σημαντικές προκλήσεις που αναφέρθηκαν ήταν: η οργανωτική δομή, η έλλειψη στρατηγικής ψηφιοποίησης, η εμπλοκή των εργαζομένων, η απουσία εξειδίκευσης όσον αφορά την ψηφιακή προβολή και ο περιορισμένος προϋπολογισμός. Έτσι συμπερασματικά μετά την έρευνα οι προκλήσεις με

βάση την διαθεσιμότητα ήταν πολύ σπάνιες. Τα προβλήματα που αντιμετώπιζαν είχαν να κάνουν με εσωτερικούς παράγοντες και λίγοι αναφέρθηκαν ότι η τεχνολογία και τα τρέχοντα εργαλεία ήταν περιορισμένα. Η συνδεσιμότητα είναι ένα χαρακτηριστικό των σημερινών συσκευών και καλούνται οι κατασκευαστές να εξηγήσουν το όφελος αυτών στους πελάτες. Οι συσκευές όσο γίνονται πιο συνδεδεμένες τόσο ανακαλύπτονται νέες προκλήσεις από τους κατασκευαστές. Οι κατασκευαστές ιατρικών συσκευών για να οδεύσουν σύμφωνα με τις ρυθμιστικές αλλαγές των ΗΠΑ και της Ευρώπης, αντιμετωπίζουν προκλήσεις οι οποίες μπορούν να εμποδίσουν αλλά και να υποστηρίξουν την ανάπτυξη καινούργιων προϊόντων. Οι κανόνες συμμόρφωσης σύμφωνα με τον νέο κανονισμό της Ευρώπης για τις ιατρικές συσκευές (MDR), αφορά τις αλλαγές των διανομέων και των κατασκευαστών για να καταστεί δυνατή η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια των προϊόντων. Οι εταιρείες πρέπει να διατηρούν έγγραφα και συστήματα που να εγγυώνται την διάρκεια ζωής των συσκευών, καθώς και να εμφανίζουν κλινικές ενδείξεις των προϊόντων. Η Roche Diagnostics με σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις και ενοποιημένες εφαρμογές σύννεφο, συνεισφέρουν καλύτερο πεδίο συνεργασίας σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές, προσφέροντας την ανάλογη ευελιξία και συμμόρφωση. Η χρησιμοποίηση μιας σειράς από πηγές δεδομένων βασίζόμενα σε κανόνες αυστηρούς των καινοτόμων ιατροτεχνολογικών προϊόντων, γίνεται ώστε να καταδείξουν την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα του κύκλου ζωής τους. Υπάρχουν πέντε στρατηγικές που μπορεί να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις συμμόρφωσης, εξορθολογώντας την αποδοτικότητα και τις επιχειρηματικές διαδικασίες:

Η δημιουργία μιας ενιαίας πηγής αλήθειας για διευρυμένες ιδέες. Πολλά έγγραφα μπαίνουν σε έναν δοκιμαστικό φάκελο (TMF) κατά την διάρκεια κλινικής μελέτης, υποβαλλόμενα σε ρυθμιστικές αρχές. Ένα εν ενεργεία μοντέλο e TMF λειτουργίας για όλες τις διαδικασίες και τα έγγραφα που εκτελούνται από χαρτί σε ηλεκτρονική μορφή, για να παραμείνουν σε μια επιθεωρητική σταθερή κατάσταση ετοιμότητας. Αποκτάται έτσι εύκολα πρόσβαση στις υγειονομικές αρχές με σωστή τεκμηρίωση, που θα είναι σχετική με τον οργανωτικό σχεδιασμό, την στρατηγική ανάθεσης, τις κλινικές δοκιμές και τα οικονομικά. Ένα τέτοιο μοντέλο επιφέρει μείωση του κόστους, ενισχύοντας ταυτόχρονα την συνεργασία των συνεργατών και των κλινικών ομάδων μέσω της προβολής των διαδικασιών και της τεκμηρίωσης.

Η απόκτηση πλήρους εικόνας δεδομένων. Οι εταιρείες αναλύουν και συγκεντρώνουν δεδομένα τα οποία είναι στοιχειοθετημένα σε σιλό πληροφοριών, βοηθούμενοι από την κλίμακα επέκτασης και πολυπλοκότητας αυτών. Συλλέγουν και διαχειρίζονται κλινικά δεδομένα και την ηλεκτρονική συλλογή αυτών (EDC) και τα καθαρίζουν συγκεντρωμένα σε ένα σύστημα. Με στρατηγική συμμόρφωσης που διαθέτει σε ποσοστό 60% των ιατρικών εταιρειών και βοηθάει την διαχείριση των κλινικών δεδομένων που είναι

δύσκολο στοιχείο της MDR της Ευρώπης.

Η ενοποίηση δεδομένων και εμπορικού περιεχομένου. Οι εταιρείες δημιουργούν πιο πολύ περιεχόμενο σε ένα συνεχές αυξανόμενο αριθμό καναλιών που είναι ψηφιακά. Το 75% των ερωτηθέντων ηγετών απάντησαν ότι παράγουν οι οργανώσεις τους περιορισμένα έως υπέρογκα ποσά περιεχομένου, ενώ το 13% αποφάνθηκαν ότι διαχειρίζονται το περιεχόμενο καλά.

Η ανύψωση των ποιοτικών διαδικασιών. Η Αμερικανική υπηρεσία φαρμάκων και τροφίμων (FDA) και της Ευρώπης (MDR) απαιτούν περισσότερους ελέγχους ποιότητας από τους κατασκευαστές σε όλη την διάρκεια ζωής των προϊόντων. Το (GDRH) κέντρο συσκευών και Ακτινολογικής υγείας του FDA, δημιούργησε ένα γραφείο υπεύθυνο των ιατρικών συσκευών αφότου κυκλοφορούν και μετά, καθώς έχει την επικοινωνία και τον έλεγχο των ακτινολογικών προϊόντων. Το (OPEG) γραφείο ποιότητας και αξιολόγησης προϊόντων έχει ως σκοπό την λύση των προβλημάτων, την επιτήρηση πριν και μετά την αγορά, καθώς και την επικοινωνία των φορέων.

Η ενσωμάτωση διαχείρισης ιατρικού περιεχομένου. Οι ομάδες των ατόμων των ιατρικών υποθέσεων, βοηθούν στην σωστή και ακριβή πρόσβαση των επιστημονικών πληροφοριών. Μια προστατευτική και αδιαίρετη λύση για όλους τους προσβάσιμα εμπλεκόμενους, θα εξυπηρετήσουν την διανομή, την έγκριση, την αναθεώρηση και την δημιουργία πρόσβασης σε ιατρικό περιεχόμενο σε όλο τον κόσμο.

J

ο

Ειρά τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ιατρική τεχνολογία, το μέλλον της κρίνεται ασφαλές. Τα έσοδα των εσόδων των ΗΠΑ σύμφωνα με εκτιμήσεις βγήκαν σε 121,6 δις. δολάρια το 2012 και ενδέχεται να φτάσουν σε άνοδο κατά 5,4 % ετησίως, στα 157,8 δις. δολάρια έως το 2017 με νέες προσφορές και συνεχή ζήτηση. Αυτό έγινε εμφανές σήμερα με τον κλάδο να εστιάζει την προσοχή του, δίνοντας μεγαλύτερη αξία στα προϊόντα τους μέσω των τεχνολογικών εταιρειών αιχμής. Επίσης η επένδυση των εταιρειών στην Ραινοτομία προκάλεσε υψηλό κόστος, με την εγκαθίδρυση βιώσιμων ~~Παγκόσμιας Διασποράς Αλυσίδας Medtronic και St. Jude~~ ξεχώρισαν αφού ενέταξαν τους κανόνες που αναφέραμε, με την Medtronic να δημιουργεί με μία κοινή πλατφόρμα προϊόντων, αξία σε πολλές αγορές. Χρησιμοποίησε την τεχνολογία της ηλεκτρομηχανικής διαμόρφωσης της φυσιολογίας από το ηλεκτρικό ρεύμα, για να αντιμετωπιστεί η νωτιαία νευρολογική και γαστρεντερική νόσος. Πέρα από την ανάπτυξη του χαρτοφυλακίου της στην ασθένεια του καρδιακού ρυθμού (CRDM), προσέθεσε δημιουργική ανάπτυξη και σε άλλα τμήματα, αφού το 1975 για τα 100 εκατομμύρια δολάρια, το 80% των εσόδων της ήταν από το CRDM. Το ίδιο έτος άρχισε την διαφοροποίηση των προσφορών της ξεκινώντας την δημιουργία του νευρολογικού της

τιμήματος. Το CRDM σήμερα κατέχει το 30% των εσόδων μιας βάσης της τάξης των 16,6 δις, δολαρίων. Πίσω από την Stryker και την δυναμική της υπήρξε και η μετακίνηση ιατρικών προϊόντων σε εμφυτεύματα. Ο Stryker στην αρχή ξεκίνησε με χαμηλής τεχνολογίας προϊόντα, όπως ήταν οι κοπτήρες χυτοσιδήρου και τα κρεβάτια τα κινητά των νοσοκομείων, με έμφαση στην λεπτομερειακή σχεδίαση όπου φαινόταν και η διαφορά. Η αξιολογή απόδοσή της την τελευταία δεκαετία πέρα από την αξία που προσδίδει, είναι η μετακίνηση της θέσης του κατασκευαστή ιατρικών προϊόντων σε έναν ιατρικό φορέα υψηλών τεχνολογιών και θεραπευτικού σκοπού αυτών των προϊόντων.

3.3. Εμπόδια υλοποίησης της ψηφιακής κλίμακας – Ψηφιοποίηση φαρμακείων

Ο Stefan Biesdorf μέλος της ψηφιακής πρακτικής McKIncey, βοηθάει τους πελάτες σε έργα τεχνολογίας και πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Έτσι μεταξύ άλλων αναφέρει ότι ομάδα ηγετών της ευρωπαϊκής φαρμακευτικής και τεχνολογικές δυνατότητες που πιστεύεται ότι είναι κατ' εξοχήν βασικοί παράγοντες και παρόλο αυτά δήλωσαν ότι η τεχνολογία δεν είναι μείζον θέμα. Αυτό που εννοήθηκε όταν ερωτήθηκαν για τους φραγμούς στην επιτυχία της ψηφιακής τεχνολογίας και που έγινε σαφές, ήταν η νοοτροπία και ο πολιτισμός. Όταν κλιμακώνεται από μεμονωμένους πιλότους η επιτυχία στην κατεύθυνση της υλοποίησης, θα πρέπει να υπάρχει επενδυτική μέριμνα σε πολιτισμό και ανθρώπους, γιατί το αντίθετο θα αποβεί εις βάρος των επιχειρησιακών μοντέλων. Σε ένα ψηφιακό κέντρο χρειάζονται πολλά ταλέντα που θα αναδιαμορφώσουν την οργάνωσή τους, την κουλτούρα και την νοοτροπία για μια ψηφιακή αναβαθμισμένη κλίμακα. Ο Biesdorf κάλεσε 25 ψηφιακούς ηγέτες των pharma και medtech in Digital βιομηχανιών γύρω από την στρογγυλή τράπεζα του εξαμήνου, οι οποίοι και συναίνεσαν για τα εμπόδια όσον αφορά τον πολιτισμό και την νοοτροπία, για την υλοποίηση της οργανωτικής ψηφιακής κλίμακας. Όλες οι εταιρείες pharma και medtech δοκιμάζουν πιλοτικά έργα και ακολουθούν μία στρατηγική ψηφιακή, με επικεφαλής έναν ψηφιακό συνεργάτη με ηγετική θέση, ο οποίος θα έχει ως απώτερο σκοπό την αλλαγή του πολιτισμού και της νοοτροπίας, εντάσσοντας και την μεσαία διοίκηση όχι μόνο την ηγετική, προς ανατροπή του status quo κατά το ξεκίνημα των επιχειρησιακών μοντέλων. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρέασε πολλές βιομηχανίες. Οι pharma και medtech έχουν την δυνατότητα επιλογής ψηφιακής στρατηγικής, γιατί με την λειτουργία σύνθετου εργασιακού περιβάλλοντος και με πάμπολες δικτύώσεις γίνονται προσιτοί ως προς την ανάπτυξη επαφών με επαγγελματίες υγείας, με ασθενείς, με παρόχους και με μεγάλη γκάμα ενδιαφερομένων.

<<Φοβούμαι ότι τρία παιδιά στο Καζακστάν έρχονται με το επόμενο μεγάλο πράγμα στην υγειονομική περίθαλψη που θα υπονομεύσει θεμελιωδώς το σύστημα που γνωρίζουμε>>.

Άρθουρ Καίντλ (Siemens Healthineers).

Υπάρχουν μεγάλες εταιρείες οι οποίες εισέρχονται στο πεδίο αυτό με σημαντικά οφέλη από δικές τους προσφορές και προϊόντα, όπως επίσης και νέες εταιρείες που προσφέρουν στα φαρμακεία (διαδικτυακά ή με αναλυτικά στοιχεία συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων).

Τα δύο τελευταία χρόνια η πλειοψηφία των συμμετεχόντων υποστηρίζει σθεναρά και επενδύει στην ψηφιοποίηση της υγειονομικής περίθαλψης.

Ξεκίνησαν με το να απασχολούν ταλαντούχους σε δικά τους ψηφιακά κέντρα αριστείας και λύνουν προβλήματα της περίθαλψης, αφού στον τομέα αυτό η ψηφιοποίηση έχει ξεκινήσει. Παρά το γεγονός ότι έχει αποκτηθεί κάποια εμπειρία στις εταιρείες pharma και medtech σχετικά με την ψηφιακή στρατηγική, εντούτοις οι αξιολογήσεις που έγιναν κατέδειξαν στασιμότητα.

Γι' αυτό πρέπει να μπουν κύρια δομικά στοιχεία με ισχυρή ηγεσία που θα κατευθύνει το Digital και Scale. Ενώ απάντησαν θετικά σε ερωτήσεις που είχαν να κάνουν με τμήματα για υποθέσεις ευθύνης στην ψηφιακή τεχνολογία και σε ικανότητες πειραματισμού, οι απαντήσεις σε θέματα εταιρικής κουλτούρας και θεμελίων τεχνολογίας απείχαν κατά πολύ από το επιθυμητό.

Ο Matthias Gohl αναφέρει ότι:

<< η σχέση των πρωτόφυλων στην ταχύτητα είναι άχρηστοι αν λείπουν η κουλτούρα και η προθυμία στην κλίμακα>>.

(Matthias Gohl, ψηφιακή καινοτομία Zeiss).

Η έρευνα που διεξήχθη ζήτησε από τους συμμετέχοντες να αναγνωρίσουν τα πέντε δομικά στοιχεία από τον πολιτισμό έως την στρατηγική, ενός ψηφιακού επιχειρηματικού μοντέλου. Το 65% της πλειοψηφίας μίλησαν για ψηφιακή ωριμότητα και κουλτούρα, που είναι βασικοί παράγοντες στρατηγικής και το 10% απάντησε ότι η κουλτούρα δεν τους προβληματίζει καθόλου.

Σε επόμενες ερωτήσεις για την λειτουργικότητα και τα εμπόδια των εταιρειών, απάντησαν ότι τα τεχνικά στοιχεία όπως η διαχείριση δεδομένων, ο προϋπολογισμός, η χρηματοδότηση, οι πλατφόρμες cloud και το περιβάλλον δεν αποτελούν πλέον πρόβλημα. Τα προβλήματα που δημιουργούνται έχουν σχέση με την διαχειριστική αλλαγή, που αποτελεί και την μεγάλη πρόκληση.

Οι ειδικοί κατέληξαν ότι η αποδοχή της ψηφιοποίησης, βιάδιζε πολύ αργά και οι συντηρητικοί ηγέτες κρατούσαν μία παθητική στάση στις αναδυόμενες τεχνολογίες. Η ψηφιοποίηση είναι πολιτισμός, ταλέντο και δεν πρέπει να θεωρείται ως ικανότητα τεχνολογική, αλλά σαν μία διακυβέρνηση. Έτσι οι επιχειρήσεις πρέπει να διαχειριστούν τις αλλαγές και να πάρουν πρωτοβουλίες και να ξεκινήσουν στρατηγικές ψηφιακής κλιμάκωσης.

Μόνο αν η στρατηγική γίνει αδιαίρετο κομμάτι του πολιτισμού, της

οργάνωσης του τρόπου εργασίας, θα ενισχυθούν τα πρωτότυπα σε ολοκληρωμένα επιχειρηματικά μοντέλα. Για να γίνουν πράξη αυτά θα πρέπει να δοθεί λειτουργική προτεραιότητα προς πάσα κατεύθυνση, από την κορυφή της πυραμίδας σε όλους τους τομείς από γιατρούς, επιχειρήσεις, μάρκετινγκ. Οι εταιρείες φαρμακευτικών και ιατρικών τεχνολογιών είναι καθυστερήσεις ψηφιακές, από ότι οι εταιρείες λιανικού εμπορίου, μεταφορών κ. α..

Οι εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης βάση του προγράμματος αλλαγών πρέπει να εστιάσουν σε τέσσερις βασικές αρχές για να πετύχουν τους στόχους τους και είναι οι ακόλουθες:

Πρέπει να δώσουν σημασία στις πηγές αξίας τους, να εφαρμόσουν νέες δυνατότητες και αναπτυξιακές παροχές υπηρεσιών και διανομής προϊόντων. τεχνογνωσία στους τομείς της πληροφορικής.

-Να διεκπεραιώσουν ως στρατηγικό πλεονέκτημα δεδομένα, να τονώσουν την ασφάλεια και να χρησιμοποιήσουν σε πλατφόρμες διακομιστές, σαν υπηρεσία προϊόντων λογισμικού και νεφών.

Πρέπει να κατοχυρωθούν δημιουργώντας την κύρια και ικανή διαχείριση και για να κερδίσουν αγοραστικά, πρέπει να διαχειριστούν διαφορετικά τα πράγματα με το να αλλάξουν τους υπάρχοντες κανόνες ενός ανταγωνιστικού παιχνιδιού.

(Stefan Biesdorf, Mannel Moller, Franziska Thomas, 2007).

3.4. Συνδυασμένα βιοφαρμακευτικά προϊόντα και προσέγγιση σύγκλισης σε ιατρικές συσκευές

Οι αγορές σε προϊόντα παράδοσης συνδυασμού και σε φάρμακα ποικίλουν και έχουν να κάνουν με το τρόπο χορήγησης αυτών. Κάποια δίνονται από το στόμα, άλλα διαδερμικά, άλλα μέσω έγχυσης και με άλλους τρόπους ανά κατηγορία. Τα συστήματα νανοϋδρογονικής και νανομεδικής απελευθέρωσης έρχονται στην επιφάνεια, ως ένας τρόπος με τον οποίο χορηγούνται τα φάρμακα και τα κύτταρα ερευνούν τα σωματίδια που είναι υπεύθυνα για τις ασθένειες. Μία τοπική μακροχρόνια θεραπεία είναι αυτή της τεχνολογίας εμφυτευμάτων, δίνοντας στοχοθετημένη αγωγή φαρμάκων.

Ο διευθύνων σύμβουλος της Gilero Ted Mosler απάντησε σε μία σειρά από ερωτήσεις ενός άρθρου του τεύχους ``Παράδοση των αγαθών-

ο εξελισσόμενος κόσμος των συνδυασμένων προϊόντων`` λέγοντας τα εξής:

-Οι έξυπνες συσκευές κατασκευάζονται για να μοιράζονται τα δεδομένα των ασθενών με αυτούς που τους παρέχουν υγειονομική περίθαλψη και να βοηθούν τους καταναλωτές στην σωστή χορήγηση των φαρμάκων. Υπάρχουν και χρήστες μη κλινικών συσκευών, όπου οι ασθενείς παίρνουν αυτοθεραπευτικές ενέσιμες αγωγές στο σπίτι. Εδώ οι συσκευές διανομής

φαρμάκων και συνδυαστικών προϊόντων πρέπει να είναι ασφαλείς και εύκολες στην χρήση για τους ανθρώπους που δεν έχουν ιατρική γνώση.

-Οι τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις μας εξέπληξαν ιδιαίτερα, όπως η εφαρμογή για κινητά που κατέστη ιατρική συσκευή βάζοντας τους χρήστες με τα συγκεκριμένα τεχνολογικά εργαλεία στο να μπορούν να γίνονται διαχειριστές της υγείας τους. Η μεγαλύτερη πρόκληση θα είναι ο τρόπος ρύθμισης των εφαρμογών ως ιατρικό προϊόν και πως θα διαμορφωθεί η τεχνολογική αγορά φαρμάκων και ιατρικών συσκευών μελλοντικά.

-Οι εταιρείες pharma και medtech κατασκευάζουν ξεχωριστές συσκευές που θα χρησιμοποιούν την πρόσβαση για την παράδοση ειδικών συγκεκριμένων φαρμάκων, οφθαλμικών διαλυμάτων καθώς και εισπνεόμενων, όπως γίνεται από πελάτες παράδοσης χημειοθεραπευτικών φαρμάκων που μας ζήτησαν να επικεντρωθούμε σε ορισμένα φάρμακα για να αναπτύξουμε ιατρικές συσκευές. Τα ναρκωτικά π.χ. που ενέχουν κινδύνους εθισμού λόγω της ισχύος τους, εμείς καλούμαστε να ενισχύσουμε την προστασία των ασθενών και των φροντιστών με τις καινοτόμες συσκευές, δίνοντας λύσεις και σπουδαιότητα στην παράδοση των φαρμάκων.

-Τα προϊόντα της medtech δεν έχουν την ίδια συνθετότητα σύμφωνα με την FDA που έχουν τα φαρμακευτικά. Ανάλογα με τον τρόπο συνταγογράφησης και χορήγησης ενός φαρμάκου, μπαίνουν οι μη κλινικοί χρήστες στην διεργασία ανάπτυξης πάνω σε μελέτες π.χ. συρίγγων προγεμισμένων, βελόνων ασφαλείας και πολλών άλλων φαρμακευτικών προϊόντων.

- Για να αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις πρέπει να μειώσουμε το κόστος παράδοσης των συνδυασμένων προϊόντων και φαρμάκων με περισσότερη και αποτελεσματικότερη ασφάλεια, όπως γίνεται με τις ΗΠΑ που μπορούν και έχουν την δυνατότητα μετάβασης ενός πληρωτή στην υγειονομική περίθαλψη.

S

a

m

B

r

3.5. Medtechs και επένδυση στα δίκτυα υγείας

s

c

ο Το 2017 παρόλο που ο ρυθμός αύξησης των εσόδων ήταν μονοψήφιος και ~~πυλώνες της υγείας, οι medtech~~ εκτιμούσαν ότι υπερείχαν των ευρύτερων δεικτών του κλάδου. Οι medtech επενδύουν βραχυπρόθεσμα επιχειρηματικά και όχι μακροπρόθεσμα αναπτυξιακά. Το 2019 από την μια μεριά τα συνολικά έσοδα έφτασαν σε υψηλό επίπεδο σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, της τάξης του 379,1 δις. δολαρίων και οι αποτιμήσεις medtech ξεπέρασαν τους δείκτες της βιομηχανίας. Ο ρυθμός αύξησης παγκοσμίως 4,0 % δηλώνει ότι βρίσκεται σε μία σταθερή κατάσταση στερεής η βιομηχανία medtech, παρά την ασαφή

ανάπτυξη. Από την άλλη μεριά το ποσοστό αυτό δεν συγκρίνεται πολύ με τον ρυθμό της αύξησης των εσόδων με 14, 9% που υπήρξε κατά την περίοδο του 2000-2007. Οι δαπάνες E & A είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που επιφέρει αντίκτυπο στην μελλοντική ανάπτυξη των εσόδων. Παρά το γεγονός ότι η βιομηχανία στηρίζεται στην καινοτομία και στην εμφάνιση νέων υπηρεσιών και προϊόντων που θα την καταστήσουν πρωτοπόρο, οι εταιρείες

Το 2017 οι medtechs γύρισαν πίσω στους μετόχους πιο πολλά μετρητά υπό τη μορφή μερισμάτων και εξαγορών, στα 16,4 δις. δολάρια ΗΠΑ από την δαπάνη για την E & A. Ο ρυθμός ανάπτυξης και έρευνας έχει μειωθεί σημαντικά από το 2002. Τι θα γίνει λοιπόν με την μελλοντική ανάπτυξη των medtech εάν αυτές δεν επενδύσουν μαχητικά σε νέες τεχνολογικά καινοτομίες; Αφού οι εταιρείες δεν επενδύουν μακροπρόθεσμα, η εστίαση σε παραδοσιακούς τύπους καινοτομίας medtech με αναφορά ενδεικτική ότι από τον Ιανουάριο του 2017 μέχρι τον Ιούνιο του 2018, μόνο 16 από τις 43 συσκευές θεραπείας υπήρχαν χωρίς την παρέμβαση ψηφιακής συνιστώσας στην υγεία.

E

Παρά την τεταμένη ανησυχητική κατάσταση των εταιρειών medtech για ένα ψηφιακό μέλλον, οι επενδυτές δείχνουν εμπιστοσύνη αναπτύσσοντας συνεχείς διαπραγματεύσεις βοηθώντας το χρηματοπιστωτικό σύστημα και προσδοκώντας τα ανάλογα αποτελέσματα. Με καινοτομικά κεφάλαια της τάξης των 21,7 δις. δολαρίων έφτασε η χρηματοδότηση το 2017-2018. (Είναι μετοχικό κεφάλαιο της καινοτομίας που λαμβάνεται από έσοδα εταιρειών πιο μικρά από 500 εκατ. δολάρια των ΗΠΑ).

l

a

Το medtech M& A ήταν σταθερό στο dealmaking μέτωπο το 2017-2018. Οι εταιρείες ωστόσο δεν έκαναν συμφωνίες μεγαλύτερες των 10 δις. δολαρίων των ΗΠΑ σε εξαγωγές θεραπευτικών σκοπιμοτήτων.

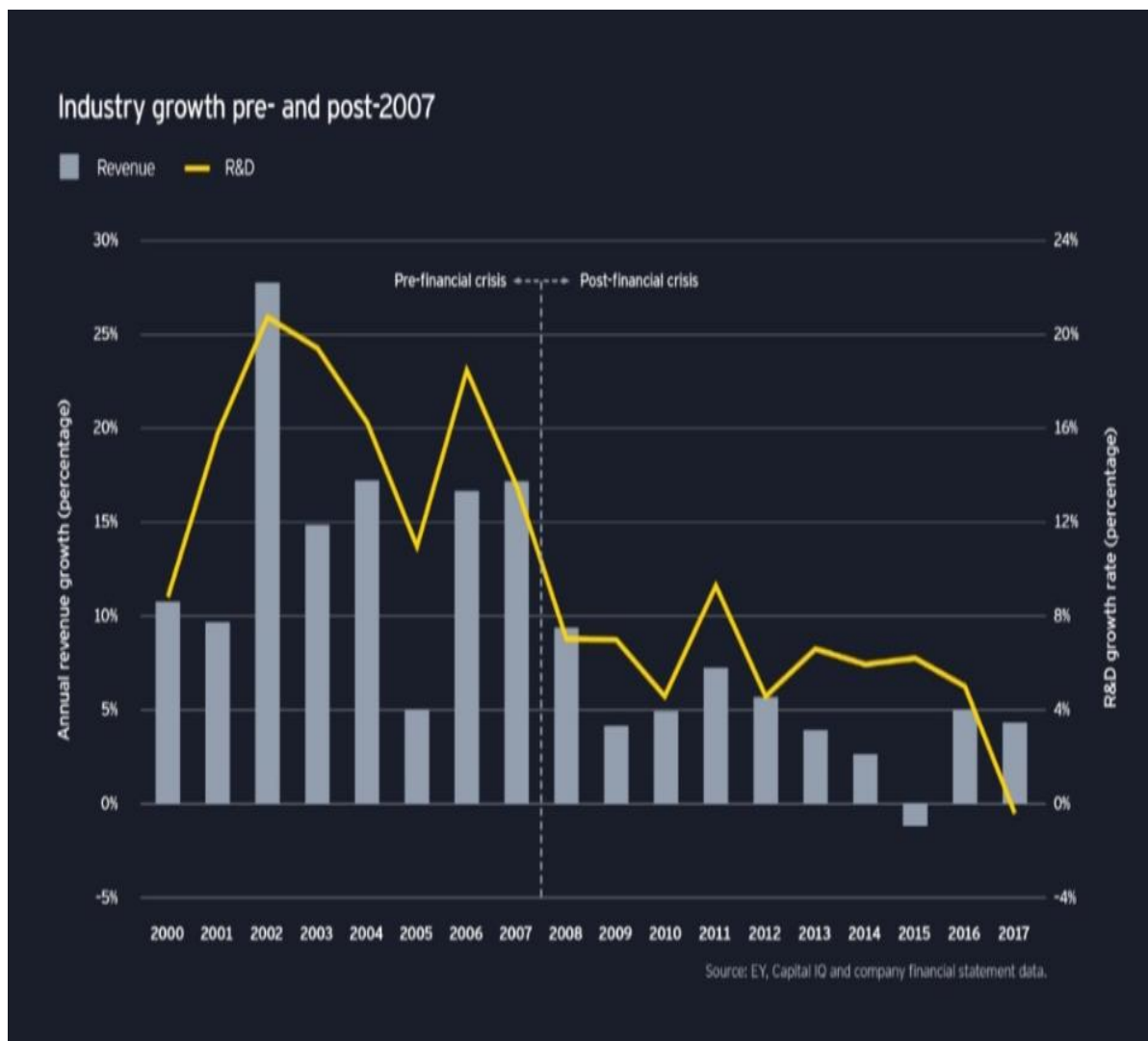
n

c

e

Παγκόσμιο επιστήμες υγείας, Βιομηχανία Leader, Σεπτέμβριος 2018).

Πίνακας 3.1: Ποσοστιαία αύξηση εσόδων MedTech των ΗΠΑ.



Πηγή: https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/how-medtechs-will-create-value-in-the-new-health-ecosystem - Source: EY, Capital IQ and company financial statement data.

Πρέπει να υπάρξει συμφωνία των παραδοσιακών medtech με το να αποκτήσουν δεξιότητες και να επενδύσουν σε δυνατότητες δεδομένων, εφόσον δεν δύνανται να προσφέρουν υπηρεσίες εξατομικευμένου χαρακτήρα υγειονομικής περιθαλψής. Οι εταιρείες medtech σύμφωνα με την ανάλυση της

ΕΥ παρά την ιδιαίτερη σημασία στρατηγικής της ψηφιακής τεχνολογίας, δεν επέδειξαν μεγάλη δραστηριότητα σε αυτόν τον τομέα αφού υπεγράφησαν μόνο 76 συμμαχίες από 2014 έως το 2018 για προσβασιμότητα σε αυτήν. Δείχνουν μειωμένο ενδιαφέρον λόγω του ότι οι συναλλαγές οι χρηματοπιστωτικές, δεν αναφέρονται στις ψηφιακές συμφωνίες και δεν υπάρχουν στόχοι στις συγχωνεύσεις και τις εξαγορές και έτσι περιορίζονται σε παραδοσιακού τύπου καινοτομικές επενδύσεις. Η ανάπτυξη νέων καινοτόμων ψηφιακών τεχνολογιών ενθαρρύνουν τις επιχειρήσεις με των προώθηση της βιομηχανίας σε μία τέταρτη βιομηχανική επανάσταση.

Η τεχνητή νοημοσύνη, οι νέοι αισθητήρες και όλες αυτές οι τεχνητές τεχνολογίες, αλλάζουν την παραδοσιακή αλυσίδα εφοδιασμού σε συνδεδεμένη, κλιμακούμενη, ευφυή και προσαρμόσιμη σε δίκτυα παροχής και ανάλυσης μετατροπής του φυσικού και ψηφιακού κόσμου. Η συλλογή πληροφοριών από στοιχειοθετημένα δεδομένα, στοιχεία ενεργητικού και αισθητήρων που περιέχει η αλυσίδα εφοδιασμού, σκοπεύουν στην προώθηση των βελτιώσεων μέσω ψηφιακών και αναλυτικών λύσεων. Η Deloitte βοηθά τις εταιρείες προσφέροντας ψηφιακά δίκτυα προσφοράς να έχουν προβάδισμα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και να αυξήσουν τα κέρδη τους.

Η λειτουργία των δικτύων ψηφιακών προμηθειών συνδέουν πολλές πληροφορίες, αναλύσεις υψηλής ταχύτητας, υπηρεσίες και προϊόντα, δημιουργώντας ένα ψηφιακό νήμα με τους εξής αποτελεσματικούς τρόπους:

-Ψηφιακή προς ψηφιακή: Με αναλύσεις, μηχανική μάθηση, τεχνητή νοημοσύνη για εμπλουτισμό πληροφοριών προς κατευθύνσεις ουσιαστικών γνώσεων.

-Φυσική σε ψηφιακή: Δημιουργία ψηφιακού αρχείου με την καταμέτρηση δεδομένων και σημάτων από τον φυσικό κόσμο.

Ψηφιακή σε φυσική: Δημιουργία αλλαγών του φυσικού κόσμου με την διοχέτευση πληροφοριών με αυτοματοποιημένους τρόπους.

Οι εταιρείες Medtech που είναι εστιασμένες παραδοσιακά στην δημιουργία υλικού όπως π.χ. (βηματοδότες, χειρουργικό και διαγνωστικό εξοπλισμό κ.λ.π), τείνουν να μετατρέψουν την προσοχή τους στην συλλογή και ανάλυση δεδομένων και στο λογισμικό.

(Adam Mussomeli, Deloitte Consulting LLP).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

ΣΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ- ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Οι εταιρείες τεχνολογίας, οι επιχειρήσεις και οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες και εφόσον η πρόοδος της αγοράς προχωρά, ενστερνίζονται την διαλειτουργικότητα των δεδομένων των ασθενών, τα οποία θα προσδώσουν μια απεριόριστη και ολιστική ανάλυση όσον αφορά τα αποτελέσματα στην υγεία. Το Εθνικό Ινστιτούτο Υγειονομικών Πληροφοριών Υγείας βοηθάει τους ερευνητές και τις βιοϊατρικές ανακαλύψεις με νέες προσβάσιμες πλατφόρμες λογισμικού και δεδομένων. Η (FHIR) πόροι διαλειτουργικότητας γρήγορης υγείας, προωθεί σε όλο το οικοσύστημα της υγείας την διαλειτουργικότητα με νέα πρότυπα δεδομένων για την χρήση API, την ασφάλεια, την προστασία της ιδιωτικής ζωής, την ευθυγράμμιση κινήτρων και τον συντονισμό των εμπλεκόμενων. Οι εν εξελίξει τεχνολογίες που έχουν ενσωματώσει το ασφάλεια των δεδομένων. Το (FDA) καινοτομία υπηρεσίας φαρμάκων και τροφίμων των ΗΠΑ, σύμφωνα με το σχέδιο δράσης ενέταξε ένα πιλοτικό πρόγραμμα ψηφιακής υγείας, για την πρόγνωση και πως θα καταστήσει τα εργαλεία αυτής με την προσέγγιση νέων πειραματισμών. Αυτή είναι μία αξιολογη ενθάρρυνση της βιομηχανίας με την ψηφιακή εκκαθάριση θεραπευτικής της FDA, των εταιρειών Omada Health και Pear Therapeutics. Προβλέπεται μία γρήγορη αλλαγή της υγειονομικής βιοφαρμακευτικής περίθαλψης με αυτά τα σήματα. Πρέπει να υπάρχει μετασχηματιστικό σχέδιο που είναι η κινητήριος δύναμη για να αδράξουν τις ευκαιρίες οι πρωτοεμφανιζόμενες επιχειρήσεις και να ταρακουνήσουν την βιομηχανία του εξωτερικού οι νεοφερμένοι. Ο ρυθμός ανάπτυξης των σύγχρονων τεχνολογιών όπως η ρομποτική, η τεχνητή νοημοσύνη, η εικονική πραγματικότητα, το διαδίκτυο πραγμάτων (IoT), δείχνουν ότι οι εταιρείες θα βρεθούν αντιμέτωπες με νέες διαδοχικές ψηφιακές τεχνολογίες. Το κατά πόσο θα επηρεαστούν και θα διαταραχθούν είναι μάλλον απρόβλεπτο.

Η έλλειψη ταχύτητας και ψηφιακών δεξιοτήτων, καινοτομίας και κινδύνων οριοθετούν μία αναντιστοιχία μεταξύ της παραδοσιακής και της νεοφερθείσας ψηφιακής στρατηγικής. Η χρησιμοποίηση προηγμένων εργαλείων όπως είναι ο μεγάλος αριθμός δεδομένων και η εκμάθηση μηχανών, θα δώσει στις εταιρείες την δυνατότητα να παίρνουν πληροφορίες π.χ. μοριακά ή γενετικά προφίλ για να μπορούν να γνωρίζουν για την θεραπεία και ποια θα είναι πιο πολύ αποτελεσματική στον ασθενή, μειώνοντας τα κόστη και βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα της υγειονομικής περίθαλψης με επεξεργασίες βασισμένες σε δεδομένα.

4.1. Η πορεία δράσης των Med Tech-Λογισμικό ιατρικών συσκευών

Για να οδηγηθεί ένα προϊόν ή μία συσκευή από την σύλληψή της μέχρι την αγορά, χρειάζεται μία σωστή διαδρομή και δράση. Τα συστήματα αξίας και οι διαδικασίες που ξεκινούν από την ευρηματικότητα της ιδέας μέχρι την ανάπτυξη και την χρηστικότητα της συσκευής, περνούν από διάφορα στάδια και μία δύσκολη πορεία μέχρι να γίνει η απεικόνιση και στη συνέχεια να διατεθεί. Άλλο η εφεύρεση, άλλο η καινοτομία και άλλο η δημιουργικότητα με την ανάπτυξη νέων ιδεών. Η καινοτομία δίνει λύση σε ένα πρόβλημα και για να καλύψει μία ανάγκη κατασκευάζει ένα προϊόν. Η εφεύρεση από την άλλη καταφέρει να δείχνει ότι αυτό που προσφέρει είναι ανώτερο και διαφορετικό. Άρα το να προάγουν οι εταιρείες την καινοτομία, την εφεύρεση και την ιδέα σε επιτυχία, δεν θα έχει καμία αξία αν κανένας δεν ενδιαφέρεται να την αγοράσει. Οι καταναλωτές είναι αυτοί που θα προσδώσουν αξία σε αυτές για τις ανάγκες τους. Ένα σημαντικό κομμάτι της επιχείρησης είναι αυτό της ανάπτυξης λογισμικού. Κάποια στιγμή θα παρέλθει ο χρόνος της ιατρικής συσκευής είτε γιατί θα υπάρξει κάποιο νέο προϊόν μιας ανταγωνιστικής εταιρείας με ένα slicker χαρακτηριστικό σύνολο, είτε θα υπάρξει πρόβλημα κάποιων εξαρτημάτων υλικού, οπότε φτάνει η περίοδος μιας νέας εποχής προϊόντος της εταιρείας. Χρειάζονται κάπου 5-7 χρόνια χρηστικής ζωής στο νοσοκομείο, γι' αυτό και η σημασία κάποιου μακροπρόθεσμου σχεδίου πρέπει να αξιολογείται βάσει του κύκλου ζωής της συσκευής. Ενδιαφέρον παρουσιάζει μία συσκευή να είναι φιλική στον χρήστη και με καλή απόδοση που συναντάται ήδη, αλλά βλέπουμε κατά περιόδους να βγαίνουν στην αγορά νέες επαναστατικές συσκευές.

Η ενεργοποίηση της ομάδας ανάπτυξης του λογισμικού πρέπει να ξεκινάει νωρίτερα, έχοντας εργασιακή σταθερή εμπειρία σχεδιασμού με υλικό, συστήματα ενεργά και οι συνεργαζόμενοι εμπειρογνώμονες ενσωματωμένου λογισμικού θα βοηθήσουν στο αν θα χρειαστούν πολλαπλοί επεξεργαστές, αν θα είναι εύκαιροι οι οδηγοί υλικού και άλλοι παράμετροι τις οποίες γνωρίζουν οι ειδικοί, για να μην γίνουν σχεδιαστικά λάθη τα οποία θα αποβούν μοιραία στην πορεία. Η κατάρτιση της λογισμικής ομάδας γίνεται σύμφωνα με τα IEC γράμμα του λογισμικού και για την ανάπτυξη των ιατρικών συσκευών.

Η ομάδα λογισμικού πρέπει να είναι προσκολλημένη με το (MQMS) το σύστημα διαχείρισης ιατρικής ποιότητας και να έχει υψηλό επίπεδο ωριμότητας. Αυτές οι ομάδες έχουν ως ανεκτίμητο θησαυρό τους IP μαθηματικούς αλγόριθμους, που για να προστατευτούν χρειάζονται έμπιστους συνεργάτες και για να θεραπευτούν οι ιατρικοί αλγόριθμοι απαιτείται σεβασμός και ίδια νομική διαδικαστική προστασία. Για να είναι μία συσκευή αξιόπιστη πρέπει να δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες στο ιατρικό προσωπικό, να προειδοποιεί για επείγοντα θέματα, αλλιώς δεν θα μπορεί να

πουλήσει στην αγορά αν είναι παλαιομοδίτικη. Το να αναβαθμιστεί μία συσκευή η οποία εργάστηκε καλά και έφτασε στο τέλος λήξης της, δεν χρειάζεται απαραίτητα και επανασχεδίαση, μπορεί να χρειαστεί κάτι επιπρόσθετο όπως π. χ. νέο λογισμικό με οθόνη αφής. Οι ισχυρές σύγχρονες ιατρικές συσκευές έχουν τοποθετημένα πάνω τους πολλά συστήματα λογισμικού, καθώς επικοινωνούν με άλλα πληροφοριακά συστήματα συσκευών που η κατασκευή τους προέρχεται από άλλους προμηθευτές ή και από τον ίδιο πωλητή. Επικοινωνούν μέσω διαφορετικών πρωτοκόλλων σε Η διασφάλιση ότι το λογισμικό και το υλικό έχει γίνει από τις τεχνικές ομάδες, αυξάνει την διαλειτουργικότητα με την γνώση του προτύπου HL7, έτσι ώστε να καταστεί εφικτή η δυνατότητα ενός καλού ξεκινήματος. Σύμφωνα με τα παραπάνω αναφερθέντα ο Γιούρι Κίρκελ αντιπρόεδρος της Auriga υπεύθυνος μάρκετινγκ, στρατηγικής και ανάπτυξης εταιρειών, δίνει μία εικόνα του λογισμικού των ιατρικών συσκευών και πως μπορεί να σχεδιαστεί η οργάνωσή τους, εφόσον η εταιρεία του έχει 20 ετή επιτυχημένη ηγετική πορεία με υπηρεσίες λογισμικού και πληροφορικής στο ενεργητικό της.

Γιούρι Κίρκελ, EVP, Auriga Inc., 04.26.18).

4.2. Οφέλη ψηφιακού μετασχηματισμού του κλάδου medtech στην υγεία

Ευρέθησαν πέντε περιοχές εφοδιασμού οι οποίες θα βοηθήσουν κάποιες λειτουργίες MedTech, ούτως ώστε θα έχουν περισσότερο όφελος από τα ψηφιακά δίκτυα (DSNs) και οι νέες τεχνολογίες θα προσδώσουν αξία και θα αυξήσουν τα κόστη εφαρμογής. Οι περιοχές αυτές έχουν σχέση με την συντήρηση των συσκευών, τις λειτουργίες των αποθηκών, την διανομή και τον εφοδιασμό, την ανάπτυξη των προϊόντων και την διαχείριση των αποθεμάτων. Οι εταιρείες με την είσοδο της ψηφιοποίησης στους τομείς της υγείας θα βοηθήσουν στην μείωση των δαπανών έρευνας και συντήρησης, στην προβολή της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα προσδώσουν στους ασθενείς την κατάλληλη εμπειρία και θα προσφέρουν ανταποδοτικό αποτέλεσμα στους πελάτες.

Οι Medtech χρησιμοποιούν τα PCB που είναι μέσα στις ηλεκτρονικές ιατρικές συσκευές. Τα PCBs έχουν ιδιαίτερη σημασία στις νέες συσκευές, αφού είναι διασυνδεδεμένα με μεγάλη πυκνότητα στο εσωτερικό των υπολογιστών και μπορούν να κάνουν χρήση σε καρδιακή συσκευή σε βηματοδότη, σε εξοπλισμό CT scanner και MRI. Τα οφέλη από την ψηφιοποίηση είναι ορατά τόσο σε κόστος όσο και σε ποιότητα. Μια από τις πιο μεγάλες χώρες του ΟΟΣΑ εκτιμά ότι μπορούν να μειωθούν οι δαπάνες της υγειονομικής περίθαλψης, με τις επερχόμενες ψηφιακές τεχνολογίες. Με την επιβεβλημένη

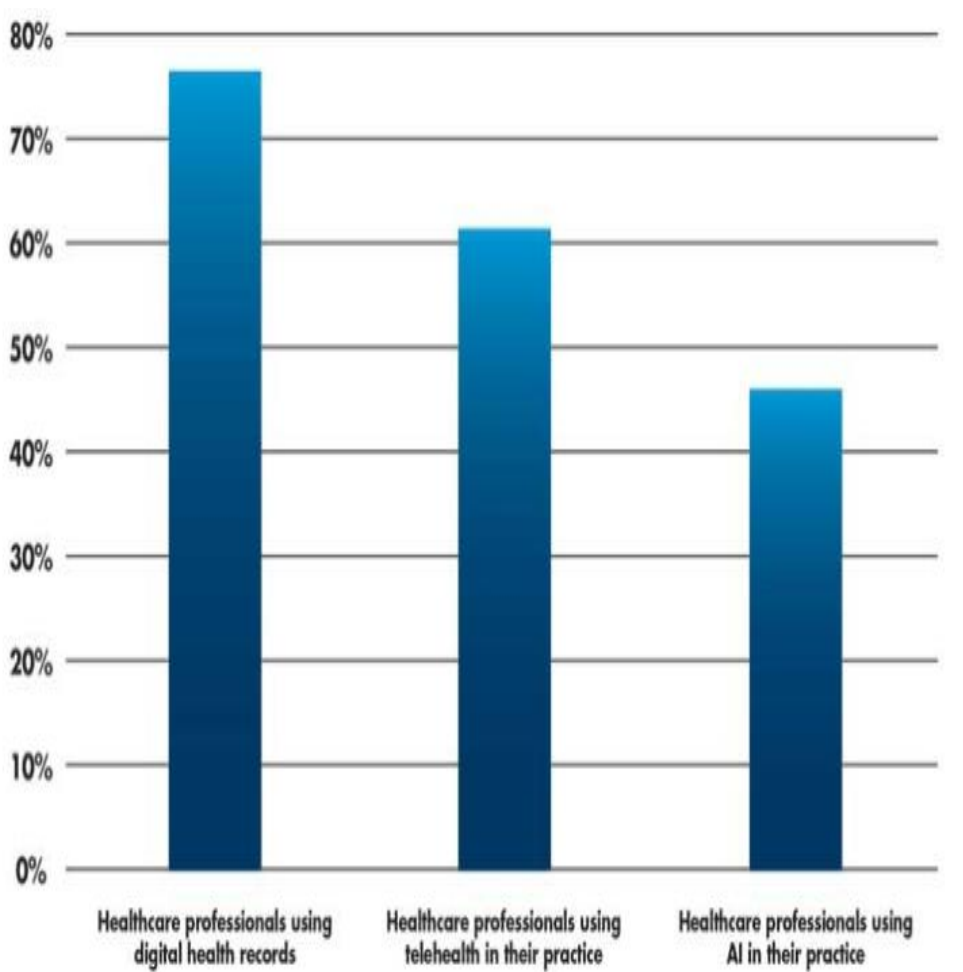
τήρηση των πρακτικών, την βελτίωση της ποιότητας και με μεθόδους καθοδήγησης, μπορεί να αποφευχθούν οξέα περιστατικά εάν ελέγχονται επαρκώς τα χρόνια, όπως επίσης να καλυτερεύσουν οι κλινικές αποφάσεις και να αναπτυχθούν λογικές συμπεριφορές.

Το ψηφιακό νήμα είναι ένα επικοινωνιακό όχημα που συνδέει την αλυσίδα εφοδιασμού, με τα ψηφιακά δεδομένα των προϊόντων κατασκευής.

Το ψηφιακό νήμα έχει την ιδιότητα να μεταδίδει πληροφορίες του προϊόντος στη σωστή θέση και στη σωστή στιγμή. Δίδει την πλήρη εικόνα από τα δεδομένα του προϊόντος καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του, από εταιρείες που δημιουργούνται με το να διαχειρίζονται αυτές της κατηγορίες με καινοτόμα νέα προϊόντα, άριστη ποιότητα, σωστή διαχείριση των πρακτικών και των αλλαγών του σχεδιασμού. Οι εταιρείες αποδέχονται τις προκλήσεις αφού παρέχουν ένα ολιστικό ψηφιακό προϊόν, το οποίο είναι άρτια ελεγχόμενο και σχεδιασμένο και έχοντας ένα αρχείο του ιστορικού αυτού. Σε ένα συνεχόμενο ανταγωνιστικό περιβάλλον οι εταιρείες που αρχίζουν με ψηφιακό μετασχηματισμό, θα αυξήσουν το μερίδιο αγοράς, τα νέα προϊόντα θα καινοτομούν πιο γρήγορα καθώς και τα αποτελέσματα των ασθενών θα βελτιώνονται ως προς την θετική τους πλευρά. Οι ηγέτες των εταιρειών που στηρίζονται σε διαδικασίες και συστήματα PLM ως αφετηρία σχεδιασμού, ελαττώνουν τον χρόνο που χρειάζεται ένα προϊόν για να έρθει στην αγορά. Ρυθμιστικές αρχές και ομάδες ποιότητας μπορούν να εκμεταλλευτούν το ίδιο ψηφιακό νήμα κατασκευής πακέτων που χρειάζονται για να κατατεθούν στα ρυθμιστικά όργανα καινοτόμα προϊόντα. Μια έρευνα της Aberdeen Life ψηφιακό κρίκο, στην ηγετική κατηγορία ιατρικών συσκευών υπερτέρησαν έναντι των ανταγωνιστών τους. Παρατηρήθηκε αυξητική άνοδος στην παραγωγικότητα κατά 22% και μειώθηκε το κόστος κατά 17% > συγκριτικά με τις βιοεπιστήμες που δεν χρησιμοποίησαν PLM. Η medtech παίζει ρόλο ώστε να ανθίσουν οι υποστηριζόμενοι ψηφιακά επαγγελματίες υγείας, αναγνωρίζοντας τα οφέλη της ψηφιακής τεχνολογικής περίθαλψης τόσο των ιδίων, όσο και των ασθενών τους παρότι αρκετές χώρες διατείνονται ότι οι επαγγελματίες δεν χρησιμοποιούν επαρκώς την υποστήριξη και το δυναμικό της ψηφιακής τεχνολογίας στην υγεία. Έτσι η medtech διεισδύει δυναμικά στον χώρο προσδιορίζοντας τα οφέλη της ψηφιακής υγείας, που θα προσδώσουν καλύτερη φροντίδα στους ασθενείς. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της Phillips και το πόσο βοηθάει τις ιατρικές πρακτικές, γίνεται εμφανές από την έκθεση που έκανε η εταιρεία για την ψηφιακή χρήση της υγείας(πίνακας 4.1). Οι επαγγελματίες πιστεύουν ότι τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία (EMR) υποστηρίζουν επιπρόσθετα την ροή την διοικητικών εργασιών, με τα EMR να στηρίζουν αποτελεσματικά στον τετραμερή στόχο των τριών από τους τέσσερις πυλώνες: με βελτιωμένη εμπειρία ασθενών και προσωπικού και με σαφέστερη αποτελεσματικότητα στην υγεία. Το 57% των

επαγγελματιών αναφέρει ότι λόγω της πρόσβασης στο ιατρικό ιστορικό των ασθενών, η πρακτική τους ευδοχώθηκε με το καλύτερο δυνατό τρόπο.

Πίνακας 4.1: Οφέλη ψηφιακής χρήσης της υγείας.



4.3. Αναδυόμενες ιατρικές τεχνολογίες- Καινοτόμες ψηφιακές λύσεις μέσω εφαρμογών

Η Johnson & Johnson αγκαλιάζει την ψηφιακή εποχή με τις καινοτομίες της, παρέχοντας περισσότερη αξία στους ασθενείς της υγειονομικής περίθαλψης. Με την αξιοποίηση της τεχνολογίας και των απαραίτητων κλινικών γνώσεων βοηθάει τους ανθρώπους μέσω των ψηφιακών εργαλείων, να περιηγηθούν σε ότι τους αφορά σχετικά με την υγειονομική περίθαλψη. Μια εξαιρετική πρωτοβουλία είναι αυτή της χειρουργικής ρομποτικής. Η επιχείρηση Verbe είχε ως σκοπό την κατασκευή ρομπότ το οποίο θα ήταν φθηνότερο και καλύτερο και θα διευκόλυνε τα χειρουργεία. Ακόμη είναι σε μορφή πρωτότυπου το ρομπότ των ρήτων και μετά το 2020 θα είναι σε λειτουργικότητα. Σύμφωνα με την επιχείρηση γίνονται περίπου 10-20 εκατ. επεμβάσεις ετησίως, από τις οποίες μόνο το 5% εκτελούνται ρομποτικά, ενώ σύμφωνα με την άποψή τους έπρεπε να γίνονται σε ποσοστό 75-90%. Μία μηχανή με ακριβή και μεγάλα όπλα είναι της Da Vinci, η οποία ελέγχεται από τους χειρουργούς σε πολλές από τις επεμβάσεις που γίνονται. Σκοπός του επέμβασης. Για την επίτευξη αυτού του στόχου χρειάζονται πέντε πυλώνες αξιοποίησης της πλατφόρμας με εξελιγμένα εργαλεία, ρομποτική τεχνολογία, ανάλυση δεδομένων και συνδεσιμότητας και οπτικοποίηση. Επίσης θα χρειαστεί μεγάλος αριθμός δεδομένων που θα χρησιμοποιήσουν οι χειρουργοί για ακριβείς ενημερωμένες και γρήγορες αποφάσεις.

C

Την καινοτομική εξέλιξη των χειρουργικών επεμβάσεων το ρήμα της δίνει το όνομα Surgery 4.0. Με την ρομποτική χειρουργική δημιουργείται αξία γιατί οι γιατροί θα δώσουν την κατάλληλη στιγμή στην πλατφόρμα την σωστή πληροφορία σε επεμβάσεις χειρουργικές που μέχρι πρότινος δεν μπορούσαν να κάνουν. Επιπλέον θα γίνονται πολλές επεμβάσεις με χαμηλό κόστος και θα μπορούν να τις κάνουν περισσότεροι άνθρωποι και με καλύτερα αποτελέσματα. Η σύνδεση μέσω διαδικτύου με ποικίλες χειρουργικές ρομποτικές θα εξυπηρετήσει την εκμάθηση αμφίδρομα, βελτιώνοντας καθοδηγητικά την ικανότητα και τις δεξιότητες. Αν αυτοματοποιηθεί μελλοντικά η χειρουργική ρομποτική, το αποτέλεσμα που θα αναδυθεί θα είναι η αύξηση της παραγωγικότητας στην υγειονομική περίθαλψη.

Ο Δρ. Rothberg έχει τιμηθεί με το Εθνικό Μετάλλιο Τεχνολογίας και Καινοτομίας (NMTI) από τον πρόεδρο των ΗΠΑ Μπαράκ Ομπάμα. Έχει ιδρύσει εταιρείες γονιδιωματικής και μέσα σε όλα τα επιτεύγματα, θέλησε να γάνει την απεικόνιση υπερήχων ως μία απλή εφαρμογή στο σπίτι, για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και την πίεση του αίματος. Στην συνέχεια προγράμματα αειγνώσιμης υγείας (1,2,20) ομάδα, το Butterfly Network και την

επιτυχή εκκαθάριση του FDA του υπερηχογραφικού φορητού σαρωτή, σε σύνδεση με το iPhone της Butterfly iQ 2017. Ένα ευχάριστο τσιπ από ημιαγωγούς, αντί των πιεζοηλεκτρικών κρυστάλλων που έχουν οι παραδοσιακοί υπέρηχοι. Οι πρώτοι που το χρησιμοποίησαν ήταν γιατροί γνώστες στην άσκηση του υπερηχογραφήματος, παραϊατρικά επαγγέλματα, νοσηλευτές και γιατροί που δεν είχαν γνώση της τεχνολογίας. Στόχος του ίδιου είναι το MIR (σύστημα απεικόνισης μαγνητικού -φορητού συντονισμού) και είναι μια συσκευή η οποία έχει καλή υπολογιστική ισχύ συγκριτικά με τους μαγνήτες και ανοίγει δρόμους σε ασθενείς κατόπιν κλινικών μελετών που υποβάλλονται σε μαγνητική τομογραφία. Η εταιρεία δημιουργεί λογισμικό για να κατασκευάσει εικόνες, μέσω αλγόριθμων που θα βοηθήσουν στις παθολογικές διαγνώσεις. Το POC MRI της Hyperfine με απεικονίσεις 3D και κλινικές αντιθέσεις εικόνων θα είναι πιο φτηνή, 10 φορές πιο ελαφριά και 35 φορές πιο χαμηλή από την επικρατούσα μαγνητική τομογραφία. Ουσιαστικά πρόκειται για μία πλατφόρμα νέων εφαρμογών, με απώτερο σκοπό την ταξινόμηση ενός εγκεφαλικού επεισοδίου, την πλοήγηση με μαγνητική τομογραφία των χειρουργικών επεμβάσεων και την επίβλεψη των ασταθών ασθενών. Παρουσιάστηκαν καινοτόμες ιατρικές λύσεις μέσω του διαγωνισμού Medica App το 2019, που βασίστηκαν σε εφαρμογές συμπράττοντας οι εταιρείες της Medica Bayer G4A και της Roche. Απώτερος σκοπός του διαγωνισμού ήταν να δημιουργηθούν καινοτομίες που θα βοηθήσουν τα νοσοκομεία, τους γιατρούς και τους ασθενείς. Υπήρξαν 13 που πρωτοστάτησαν κατόπιν επιλογής από την διεθνή κριτική επιτροπή και θα παρουσίαζαν τις ψηφιακές τους λύσεις μέσω των εφαρμογών μέσα σε τρία λεπτά, οι οποίοι θα εξηγούσαν πως μια καινοτομία αποδεικνύεται ωφέλιμη για την υγεία και θα κρίνονταν από προεδρεύοντες δικαστές των αντίστοιχων εταιρειών. Οι νικητές θα είχαν την υποστήριξη του δικτύου medtech καθώς υπήρχαν και ερευνητές, επενδυτές, συνεργάτες και άλλες εταιρείες από 170 χώρες.

Στην πρώτη θέση ήταν το SynPhNe (Synergistic Physio Neuro) μία τεχνολογία που είχε αφετηρία την Σιγκαπούρη, η οποία με την επίδραση της νευροπλαστικότητας διευκόλυνε τον συντονισμό και την σύνδεση των μυών σε χρόνο πραγματικό. Οι συσκευές τοποθετούνται στον καρπό ή στο κεφάλι και η κύρια συσκευή διαβιβάζει στον εγκέφαλο την ηλεκτρική δραστηριότητα, το μυϊκό σύστημα και την καρδιά με σκοπό να είναι ενήμεροι οι ασθενείς για το τι συμβαίνει στο σώμα τους, για να μπορούν να αυτοβελτιώσουν τις κινήσεις τους. Επίσης τα σήματα αυτά δύναται να γνωρίζουν για το τι μέλλει γενέσθαι της πορείας μιας ασθένειας και να βοηθήσουν ασθένειες χρόνιες καθώς και αναπηρίες.

Είναι δομημένο το SynPhNe από πλατφόρμα IoT προσφέροντας εξατομικευμένες γνώσεις και πληροφορίες στους επαγγελματίες της υγείας.

Στην δεύτερη θέση ήταν το STYDIO της DeePathology, το Ra'ana του Ισραήλ δημιουργώντας λύσεις AI σε ερευνητές και παθολόγους, για ψηφιακά ποσοτικά τεστ όπως π.χ. η μέτρηση κυττάρων, η στοιχειοθετημένη κατά περιοχές όγκου και διάφορα άλλα αντικείμενα. Δίνουν την δυνατότητα της συντόμευσης χρόνου τα εργαλεία αυτά με τον σχολιασμό, τους αλγόριθμους, την ενεργό και βαθιά μάθηση, ώστε να παραχθούν σωστά αποτελέσματα.

Έχει επιπλέον μία εφαρμογή για βιοψίες γαστρικές, την Pylogi που ανιχνεύει παραλειπόμενα βακτήρια H. Δίνει παγκοσμίως λύσεις νευροπαθολογίας, ποσοτικοποίησης και βιοψίας δέρματος.

Στην τρίτη θέση ήταν η ιατρική συσκευή του Βερολίνου, που σκόπευε στην εύκολη εξαγωγή και στον έλεγχο του αίματος, ώστε να μπορούν εκτός των ιατρών και λοιπών επαγγελματιών να την χρησιμοποιούν και οι πελάτες. Είναι ένα προϊόν μιας εφαρμογής όπου μία συσκευή συλλέγει αίμα μιας χρήσης, παίρνοντας μία σταγόνα και ταυτόχρονα εκτελεί και την διάγνωση μέσα σε λίγα λεπτά, το οποίο αναγιγνώσκεται από την εφαρμογή. Επιπλέον ελέγχει το CRP επίπεδο στο αίμα για να δει αν πρόκειται για βακτηριακή μόλυνση. Επίσης αναλύει και άλλες παραμέτρους όπως την θρόμβωση, την ελονοσία, την πνευμονική εμβολή, το έμφραγμα μυοκαρδίου, το HIV και τον Ebola.

Με την εμφάνιση των νέων τεχνολογιών τα νοσοκομεία αξιοποίησαν με αποτελεσματικότητα, τις χειρουργικές επεμβάσεις και βελτίωσαν την ασφάλεια των ασθενών. Στο Δελχί της Ινδίας το (AIIMS) Ινστιτούτο Ιατρικής Επιστήμης, εφάρμοσε την πρώτη τεχνολογία απεικόνισης φθορισμού, για να διευκολυνθεί σε καρκινοπαθείς στήθους η ταυτοποίηση των ιστών.

Η τεχνολογία αυτή όπως ανέφερε ο επικεφαλής του τμήματος χειρουργικής δόκτωρ SVS Deo, θα αποδειχθεί χρήσιμη σε καρκίνο στήθους αφού θα προσδιορίζονται επακριβώς οι προσβεβλημένοι ιστοί. Κατά την διάρκεια της επέμβασης θα εκχέεται σε ασθενείς μία ασφαλής πράσινη χρωστική ινδοκυανίνης (ICG) και οι χειρουργοί με την τεχνολογική απεικόνιση του φθορισμού, θα βλέπουν την ροή του αίματος σε αγγεία με ενδοεγχειρητικό τρόπο και οι ιστοί που πάσχουν θα εμφανίζουν πράσινο φθορίζον χρώμα.

Η τεχνολογία αυτή χρησίμευσε για διοχέτευση πληροφοριών με δράση σε πραγματικό χρόνο, εξασφαλίζοντας ποιότητα και ασφάλεια στους ασθενείς.

Η τεχνολογία προσέφερε ανατομικές πληροφορίες σε κρίσιμο χρόνο για τον ασθενή, αποφεύγοντας διάφορες επιπλοκές και μειώνοντας την επιβάρυνση της υγειονομικής περίθαλψης. Επίσης η τεχνολογία βοηθάει τους χειρουργούς στο να εξαφανίσουν τους μολυσμένους ιστούς, βλέποντας τις περιοχές που δεν είναι επαρκείς σε αίμα ώστε να αποφευχθούν περαιτέρω δαπανηρές επεμβάσεις.

4.4. Πλατφόρμες και δημιουργία αξίας στον τομέα των Βιοεπιστημών

Μπαίνουμε σε μία τέταρτη βιομηχανική επανάσταση με νέες τεχνολογίες και με γρήγορη τεχνολογική άνοδο, όπου θα μπορούν τα άτομα να μοιράζονται τα δεδομένα τους σε ότι αφορά τις υπηρεσίες υγείας και να μαθαίνουν για τα καινούργια προϊόντα καθ' όλη την διάρκεια της ζωής τους. Οι ψηφιακοί ιατροί τεχνολογίας και υγείας θα προσπαθούν να βρουν λύσεις και ευκαιρίες, προσφέροντας το καλύτερο για την ωφελιμότητα των ασθενών. Οι εταιρείες των βιοεπιστημών οφείλουν να παρέχουν ασφάλεια και μελλοντική αξία, με το να προσαρμόσουν τα μοντέλα τους με την καλύτερη απόδοση των ταχυτήτων. Η καινοτομία πάντα θα βρίσκεται στο κεντρικό σημείο του ενδιαφέροντος τους και του τρόπου για μια μελλοντική αξία, με στόχο την ευχαρίστηση των πελατών, των υπεύθυνων για την χάραξη της γραμμής των καταναλωτών και της πολιτικής καθώς και των παροχών φροντίδας. Τα προϊόντα δεν θα βρίσκονται στον κεντρικό άξονα, γιατί αυτό που ενδιαφέρει είναι το οικονομικό αποτέλεσμα, η υγεία και η εξατομικεύσή τους. Θα υπάρξει μεγάλη ροή δεδομένων που θα τροφοδοτεί την καινοτομία, πέρα από παραδοσιακούς τρόπους και ιατρικά ηλεκτρονικά αρχεία.

Οι πλατφόρμες θα συνδέουν και θα επιταχύνουν με τα κλινικά και επιστημονικά δεδομένα, δίνοντας πληροφορίες σε φροντίδες και ανάγκες υγείας. Οι ευκαιρίες που παρέχουν οι πλατφόρμες στην υγεία χωρίζονται σε δύο μέρη. Άλλη εφαρμογή εργαλείων θα είναι όταν συνεργάζονται άμεσα με τους πελάτες και θα έχουν σχέση με την συγκεκριμένη φροντίδα αυτών.

Οι εταιρείες ανάλυσης δεδομένων, τεχνητής νοημοσύνης και παγκόσμιας τεχνολογίας πάνω από τις πλατφόρμες φροντίδας, θα συνταιριάζουν δεξιότητες για να πετύχουν συσσωματωτές υπερ-πλατφόρμες, που θα έχουν ως αποτέλεσμα την ελάττωση των ιδεών που έγιναν κατά την διάρκεια του επιπέδου της πλατφόρμας για την φροντίδα σε διάφορους θεραπευτικούς τομείς. Έχει δειχθεί ότι οι εταιρείες βιοεπιστημών έχουν πολύ πλούσια δεδομένα, παρόλο των ελάχιστων στοιχείων σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα στην υγεία. Θα ήταν διαφορετικά τα πράγματα εάν οι επιστημονικές εταιρείες ζωής, ενοποιούσαν με οικονομικές, περιβαλλοντικές και συμπεριφορικές γνώσεις τα κλινικά τους δεδομένα, που θα τους οδηγούσαν σε επικεφαλείς ιδιοκτήτες με αποτελέσματα μελλοντικής αξίας, κατατάσσοντάς τους σε θεμελιακούς προμηθευτές των τεχνολογιών υγείας.

Οι νέες εταιρείες του τομέα της υγείας με την χρησιμοποίηση της τεχνογνωσίας δημιουργούν υπηρεσίες και καινούργια προϊόντα, για να ικανοποιήσουν τους γιατρούς, τους καταναλωτές και τους πληρωτές. Μία ανάλυση EY από αμερικανικούς διπλωμάτες ευρεσιτεχνίας της υγείας δείχνει, ότι οι κολοσσοί της επενδυτικής τεχνολογίας αναδεικνύουν την υγειονομική περιθάλψη.

Οι εταιρείες βιοεπιστημών χρησιμοποίησαν ΑΙ σε δικά τους ερευνητικά προγράμματα και άλλα εργαλεία, για την καλύτερευση και πρόσληψη κλινικών δοκιμών, τις δοσοληψίες με γιατρούς και πληρωτές και την εφεύρεση φαρμάκων. Σε μία ανάλυση της ΕΕ φαίνεται ότι μειώνονται οι αποδόσεις παρά τις ουσιώδεις κλινικές ανακαλύψεις, γιατί οι πληρωτές επιβάλλουν και ζητούν απόδειξη πραγματικού κόσμου. Οι εταιρείες παρά την επεκτατική τους ψηφιακή προσπάθεια δεν βρίσκουν εκτεταμένη επενδυτική προσφορά και έτσι υπάρχει ο κίνδυνος επιδείνωσης των καινοτομικών μοντέλων, που θα τους προσέφεραν στο μέλλον μεγάλα κέρδη κορυφαίων γραμμών.

Ένα από τα τέσσερα επιχειρηματικά μοντέλα που ακολουθούν οι εταιρείες βιοεπιστημών έχει να κάνει:

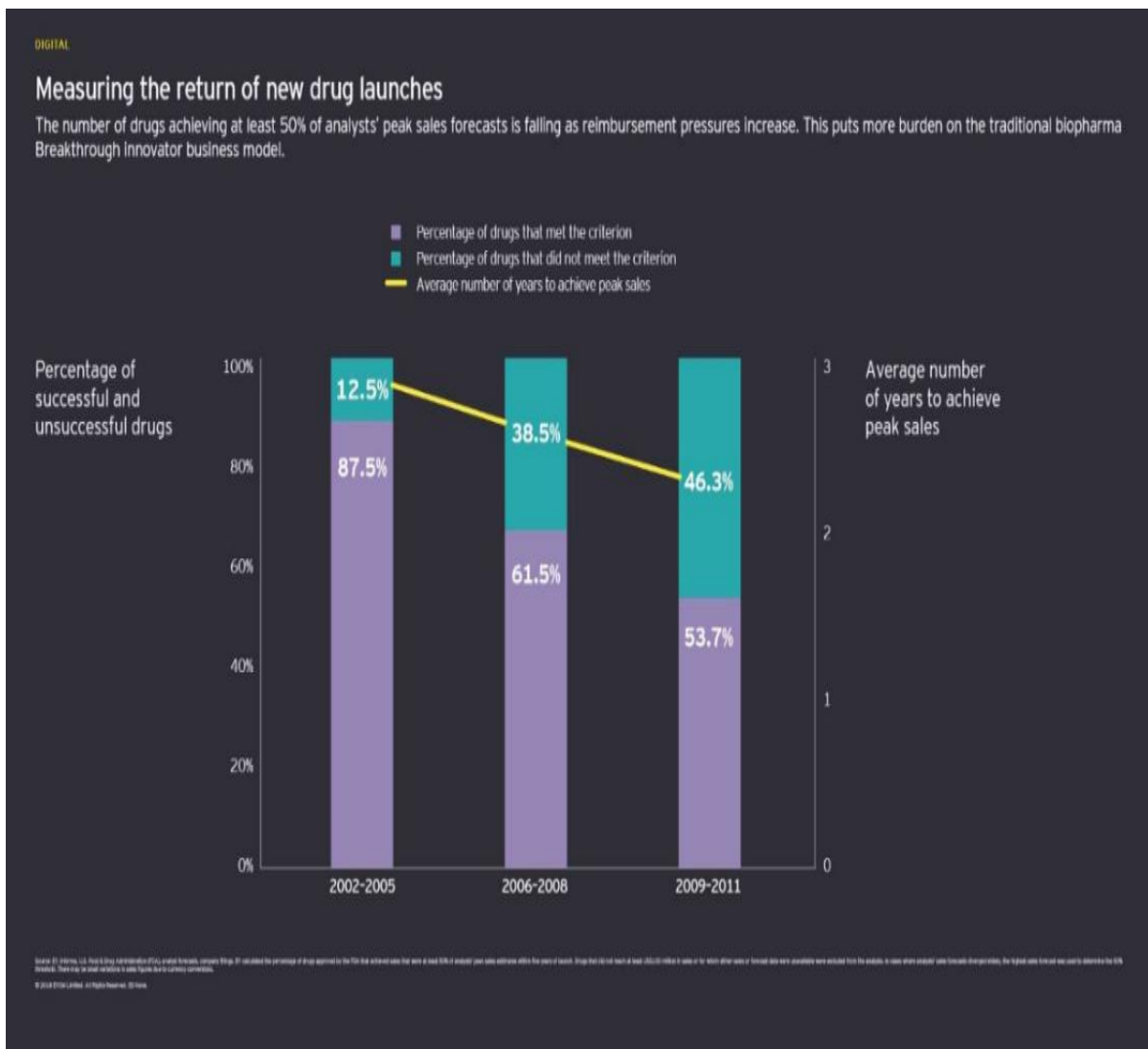
Με διαχειριστή ασθενειών που δίνει λύσεις, κατανέμει τα προϊόντα και διευθετεί τις χρόνιες ασθένειες.

Με πρωτοποριακό καινοτόμο που παρέχει τα καλύτερα προϊόντα, τα οποία εξοφλούνται από την ασφάλιση υγείας.

Με αποτελεσματικό παραγωγό που φτιάχνει προϊόντα με χαμηλό και ανταγωνιστικό κόστος.

Με διαχειριστή Life Style που συγκροτεί προϊόντα πρόληψης, τα οποία δίνονται άμεσα στον πελάτη για την διατήρηση της υγείας του.

Πίνακας 4.2: Κλίμακα απόδοσης φαρμάκων.



Ανάλυση της ΕΕ: Δημιουργία μελλοντικών αποδόσεων κορυφαίων γραμμών.

Οι πλατφόρμες παίζουν ουσιώδη ρόλο σε κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα, βοηθώντας στην αύξηση των πελατών και των απαιτήσεών τους, καθώς και στην τροποποίηση των υπηρεσιών και των προϊόντων της αγοράς. Κάποιες εταιρείες μπορεί να βρουν ψηφιακές πλατφόρμες από άλλες κατασκευαστικές εταιρείες ή να αποκτήσουν δικές τους.

P

Εμφανίζονται πλατφόρμες που μεταβάλουν την παραγωγή αξίας με την επιτυχή παροχή υγείας, για ασθένειες χρόνιες όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης και το άσθμα. Αυτό θα γίνεται με την σύνδεση δεδομένων από συγκεντρωτές υπερ-πλατφόρμας, που θα τα παίρνουν από άλλες πλατφόρμες για γνωστές παθήσεις βοηθώντας τους ασθενείς. Οι ενδιαφερόμενοι των βιομηχανιών θα είναι πολλοί ώστε να αξιοποιηθούν αυτές οι πλατφόρμες, καθώς και οι συνεργασίες πρέπει να είναι από το ιδιωτικό και δημόσιο τομέα και τους οργανισμούς της τεχνολογίας, τα καταναλωτικά προϊόντα, τις βιολογικές επιστήμες και την υγειονομική περίθαλψη.

Επίσης πρέπει να δημιουργηθούν πλατφόρμες μάρκετινγκ για μία καλύτερη επικοινωνία, βάση της εμπειρίας του ασθενή με το πρόβλημά του.

Ότι αφορά στην επένδυση δημιουργηθεί βιομηχανίες Επεξίστασης (ολιστικές, για την φροντίδα ιδιαίτερων ασθενειών σε όλο το φάσμα της περίθαλψης).

Οι πλατφόρμες θα βοηθήσουν στη μείωση του κόστους της περίθαλψης και στην ποιότητα φροντίδας, καθώς και στα μακροπρόθεσμα συνολικά αποτελέσματα της υγείας. Στις βιομηχανίες η μεταμόρφωση των επιχειρηματικών μοντέλων μεγαλώνει το ρυθμό μετατροπής τους, σε μία καταχωρημένη λίστα Fortune 500 και οι επιπτώσεις των εταιρειών της βιοεπιστήμης δείχνει ότι από τις 18 μόνο οι τέσσερις θα λειτουργούν μέχρι το διαχείριση αποθεμάτων, την ορατή διακίνηση των προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα και την αποτελεσματική αποδοτικότητα αυτών, θα μπορούν να έρθουν αντιμέτωπες με τις προκλήσεις της αγοράς.

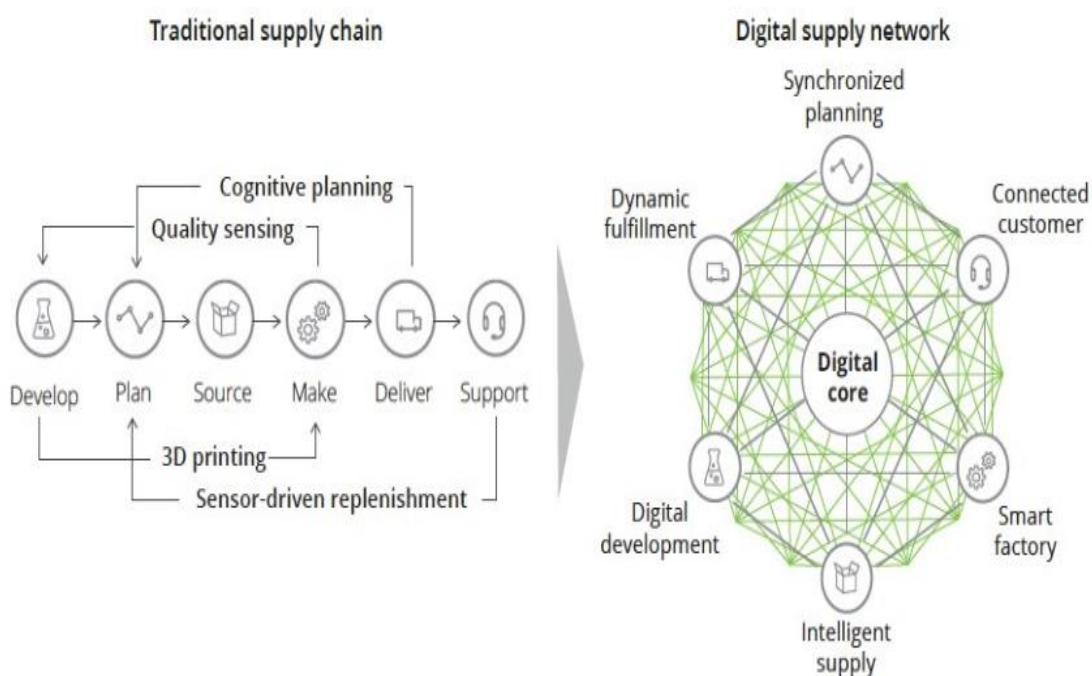
Η ψηφιοποίηση της αλυσίδας των βιοεπιστημών προσφέρει μεγάλες δυνατότητες αποτελεσματικής επιχειρηματικότητας, ως ψηφιακό πλεονέκτημα περιγράφει η Deloitte Consulting LLP την μετατροπή της ψηφιακής παραδοσιακής αλυσίδας εφοδιασμού, σε ψηφιακά δίκτυα επιστημών ζωής. Αυτή η μετάβαση από τις παραδοσιακές γραμμικές λειτουργίες, σε διασυνδεδεμένα συστήματα προμηθειών, που θα εξελίσσονται διαρκώς και θα ενσωματώνουν τους εταίρους των οικοσυστημάτων, θα κάνουν τις βιοεπιστήμες ανταγωνίσιμες μελλοντικά.

(Deloitte Strategy & Operations-Stephen Laaper).

Η ενεργοποίηση των δικτύων ψηφιακού εφοδιασμού στις βιοεπιστήμες έγινε από τις συνεχείς πιέσεις τιμολόγησης και καλούνται να βοηθήσουν οι επιστήμες αυτές, ώστε να εξομαλυνθούν οι πιέσεις μέσω των αναλύσεων και παρακολούθησεων των αποθεμάτων για να αυξηθεί η παραγωγική ικανότητα.

Εικόνα 4.1: Ενεργοποίηση δικτύων εφοδιασμού.

Μετακίνηση από την παραδοσιακή αλυσίδα εφοδιασμού στο ψηφιακό δίκτυο παροχής



Μέσω επίσης των μεθόδων των δεδομένων για την αποφυγή επιχειρηματικών συμμορφωτικών διαταραχών και για την μείωση του κόστους. Μέσω της εκμάθησης μηχανών και αισθητήρων συνδεδεμένων, για μια προβλέπουσα επιτυχή συντήρηση και αύξηση του εξοπλισμού. Τα ψηφιακά δίκτυα μπορούν να βοηθήσουν επίσης την εξατομικευμένη ιατρική μέσω της συνδεσιμότητας, της ταχύτητας και της διαφάνειας του ψηφιακού εφοδιασμού για την μεταφορά και την παράδοση των φαρμάκων. Μέσω των τεχνολογιών της

ανάλυσης δεδομένων και της εκτύπωσης 3D για την παραγωγή και τον σχεδιασμό φαρμάκων και ιατρικών συσκευών. Τα δίκτυα ψηφιακών προμηθειών των βιοεπιστημών μπορούν ακόμη να βοηθήσουν, ώστε να ικανοποιηθούν οι μεταβαλλόμενες προσδοκίες των αρχών και των πελατών μέσω των δεδομένων και των αναλυτικών στοιχείων, με το να παίρνουν οι αρχές ερευνητικές αναφορές και αποτελέσματα. Μέσω της σύνδεσης και παρακολούθησης, επιτρέποντας την απόκτηση αναλώσιμων στα νοσοκομεία όταν τα χρειάζονται. Τα ψηφιακά δίκτυα παροχής βιοεπιστημών εκτός των άλλων θα ωφελήσουν επιχειρηματικούς παράγοντες με το να προσδώσουν ασφάλεια, να βελτιστοποιήσουν την χρήση των περιουσιακών στοιχείων, την ψηφιακή ποιότητα, την ενεργοποίηση του παροχέα και την γρήγορη καινοτομία των προϊόντων.

4.5. Εταιρείες βιοφάρμας και αντιμετώπιση του ψηφιακού μετασχηματισμού

Οι εταιρείες βιοφάρμας και οι νέες ψηφιακές τεχνολογίες με την ανάπτυξη καινοτόμων υπηρεσιών και προϊόντων, θα οδηγήσουν σε μετασχηματισμό της υγειονομικής περίθαλψης με σκοπό την καλύτερη συνεργασία των καταναλωτών και την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων. Οι αλλαγές που επιφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες με τις αποτελεσματικές θεραπευτικές και διαγνωστικές μεθόδους, την συνεργασία των πελατών, τα διαλειτουργικά δεδομένα, την ικανοποιητική επικέντρωση στον ασθενή, όλα αυτά και πολλά άλλα οδεύουν στον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης. Εδώ έρχεται η βιοφάρμα αντιμετώπιση στις νέες προκλήσεις και στην νέα πραγματικότητα, προσπαθώντας να κάνει ανταγωνιστικά τα επιχειρηματικά και λειτουργικά της μοντέλα. Όσοι συμμετείχαν στην έρευνα crowdsourcing θεωρούν ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός μπορεί να καινοτομήσει σε υπηρεσίες και προϊόντα, βελτιώνοντας τις λειτουργίες του και αυξάνοντας την πελατεία του. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός κατά την έρευνα και ανάπτυξη (E&A) δύναται να αυξήσει την παραγωγικότητα, με την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και την βιολογία του υπολογισμού, όπως και να γίνονται πιο σωστά οι κλινικές δοκιμές για την ανάπτυξη και εφεύρεση φαρμάκων. Το AI αφορά τεχνολογίες που εξάγουν σχέσεις και σημασίες των δεδομένων οποιουδήποτε προγράμματος ή συστήματος ενός υπολογιστή, μαθαίνοντας και αλληλοεπιδρώντας οι άνθρωποι με φυσικό τρόπο. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν να κάνουν με την βαθιά μάθηση, την εποπτευόμενη και τη μη επιτηρούμενη μάθηση, την εκμάθηση μηχανών, την ομιλία, την ρομποτική, την όραση στον υπολογιστή, την επεξεργασία φυσικής γλώσσας(NLP). Η αγορά του AI στην βιομηχανία της βιοφάρμας δύναται να αυξηθεί σύμφωνα με την Markets and

με αναπτυξιακό ρυθμό ανά έτος 52,9%(CAGR). Οι τιμές διαφέρουν αναλογικά στις τέσσερις περιοχές:

Ευρώπης, Βόρειας Αμερικής, Ασίας -Ειρηνικού(APAC) και υπόλοιπος κόσμος (YK) ήτοι: Νότιας Αμερικής, Αφρικής, Μέσης Ανατολής.

Οι τέσσερις αυτές εφαρμογές θα συγκαταλέξουν την έρευνα, την ανακάλυψη φαρμάκων, την διάγνωση και την ιατρική απεικόνιση, όπως και την ιατρική ακριβείας. Οι τεχνολογίες AI προϋποθέτουν ισχυρές πηγές δεδομένων, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη των χρηστών με την αποδοτικότερη τεχνολογική και αποτελεσματική εκπαίδευση των αλγορίθμων AI.

Το μάρκετινγκ θα βελτιώσει με βάση το Persona τις υπηρεσίες παρόχων υγείας με αποτελεσματικότητα, για θέματα ασθενειών και θα προσδώσει μεγαλύτερη δράση στην αγορά.

Τα ψηφιακά δίκτυα προμηθειών της αλυσίδας εφοδιασμού, θα ιχνηλατούν και θα κάνουν πιο φανερά τα προϊόντα, καθώς θα ελέγχουν και την απογραφή αυτών.

Εικόνα 4.2: Ψηφιακά δίκτυα προμηθειών.

Πηγή: [deloitte.com/insights](https://www.deloitte.com/insights).

Βάση της έρευνας που έγινε οι εταιρείες βιοφαρμακευτικής για να διαγράψουν την δική τους πορεία μελλοντικά, στο χώρο των επιχειρήσεων χρειάζονται πέντε κυρίως ικανότητες: δομική αρχιτεκτονική, δημιουργία της επιχείρησης, επιστημονική εμπειρία για την πρόσβαση σε πηγές δεδομένων, δυνατότητες AI, προγνωστική ανάπτυξη αναλύσεων, ούτως ώστε να πραγματοποιηθεί το οικοδόμημα της αλλαγής. Μία δημοσκόπηση της Deloitte που έγινε σε καταναλωτές το 2018 έδειξε ότι το 42%, μέσω αισθητήρων και φορητών συσκευών χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες. Τα δεδομένα δημιουργούνται από ασθενείς παρέχοντας πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των θεραπειών και γενικότερα για την υγεία τους, μέσω αισθητήρων και οθονών από το σπίτι. Μία νέα έκδοση της Apple Watch φορητής συσκευής, ανιχνεύει τις αρρυθμίες, με ενσωματωμένο λειτουργικό ηλεκτροκαρδιογράφημα.

Τα γονιδιωματικά δεδομένα για γενετικά προβλήματα διατίθενται από τους χρήστες, για δοκιμαστικές έρευνες και για την εξατομικευμένη ιατρική. Δίνουν επίσης λύσεις οι ψηφιακές θεραπείες ή συμπληρώνουν φαρμακευτικά διάφορες ασθένειες, όπως την χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, την νόσο Alzheimer, τον διαβήτη, το άσθμα κ. α.. ι ψηφιακές τεχνολογίες και οι οργανισμοί όπως η Ciitizen και η Apple, δίνουν την ευχέρεια στους ασθενείς να ελέγχουν, να στοιχειοθετούν και να διαχέουν τις πληροφορίες γύρω από την υγειονομική περίθαλψη και να αποφασίζουν για την φροντίδα την δική τους, όπως επίσης και για τα μέλη της οικογένειάς τους. Η δημοσκόπηση της μοιραστούν τα δεδομένα των αρχείων υγείας τους με τον προσωπικό τους γιατρό. Ο κόσμος αρχίζει να καταλαβαίνει την μεγάλη δύναμη του μετασχηματισμού από τις εταιρείες βιοφάρμα. Με τα αναλυτικά στοιχεία και τα πλούσια δεδομένα, θα υπάρξει μεταβολή της παραδοσιακής ανάλυσης των φαρμάκων με μεγάλης εμβέλειας κλινικές δοκιμές, για την συγκρότηση και ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπειών. Αν κατανοηθούν περισσότερο τα χαρακτηριστικά μιας ασθένειας, θα επιτραπούν σωστότερες και αποτελεσματικότερες θεραπείες. Η επιτυχής αλλαγή του ψηφιακού μετασχηματισμού στις εταιρείες βιοφάρμα, με νέες καινοτόμες υπηρεσίες και προϊόντα μέσω των διαδικασιών που είθισται να γίνονται, θα προσδώσουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα στους εμπλεκόμενους πελάτες τους.

Εικόνα 4.3: Ψηφιακός μετασχηματισμός και καινοτόμες υπηρεσίες βιοφάρμα.

Digital transformation offers biopharma companies opportunities to innovate new products and services, engage effectively, and execute efficiently



Innovate

New products & services

Catalyze the development of products, services, and new business models to drive value for customers using data and innovative platforms



Engage

Effectively

Drive a new engagement model that creates and delivers targeted interactions that address customer/patient/employee needs and foster loyal relationships



Execute

Efficiently

Digitize and rationalize processes to drive efficiencies and cost savings, and develop a digital culture that enables new ways of thinking and capabilities

Source: Deloitte analysis.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

Πολλοί είναι αυτοί που συμφώνησαν ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός ανοίγει νέους ορίζοντες ως προς τα εξής:

Καινοτομώ. Αναρριχόμενες τεχνολογίες θα είναι η καινοτόμος αφετηρία των βιοφάρμακα εταιρειών, όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση, η νανοτεχνολογία, η γονιδιακή και κυτταρική θεραπεία, τα μικροτσιπ μαζί με εμφυτεύσιμα φάρμακα και διάφορες άλλες παραδοτέες φαρμακευτικές τεχνολογίες, που μπορούν να μετασχηματίσουν δυναμικά τους τύπους των θεραπειών. Αυτό θα γίνει εφικτό όταν οι εταιρείες κατορθώσουν να αγγίζουν τους παράγοντες ευθύνης των ασθενειών, όπως είναι ο τρόπος ζωής των ασθενών, η σαφής βιολογική εικόνα των ασθενειών, περιβαλλοντικοί παράγοντες για να μπορέσουν να ανταποκριθούν με εξατομικευμένες υπηρεσίες και προϊόντα κατάλληλα στο μεγάλο κύκλο των ασθενειών.

Αρραβωνιάζω. Οι εταιρείες κατευθύνονται σε αναπτυξιακές προσφορές υπερ-personalized, παρέχοντας εξατομικευμένα διαχειριστικά προγράμματα για τις ασθένειες. Θα περικλείουν οι προσφορές αυτές μία μεγάλη γκάμα από υπηρεσίες και προϊόντα με φαρμακευτικά και διαγνωστικά προϊόντα, στα οποία θα υπάρχει σαφής ενημέρωση δοσολογιών, με ανάλογη συμπεριφορά και συμπαράσταση στον τρόπο ζωής καθώς και στην αντιμετώπιση των χρόνιων ασθενειών. Το AI θα βοηθήσει χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που έχουν σχέση με ότι αφορά τον ασθενή, για να μπορέσει να βρει λύσεις σε διάφορους τύπους ασθενών και με μια αξιολογή και αποτελεσματικότερη επιλογή θεραπείας.

Εκτελώ. Για την βελτίωση του εφοδιασμού και της παραγωγής, την ελάττωση του κόστους E& A, την καλύτερευση των απαραίτητων διαδικασιών, ο ψηφιακός μετασχηματισμός θα βοηθήσει τις εταιρείες δίνοντας λύσεις οικονομικά συμφέρουσες σε εξατομικευμένα προϊόντα, παρά το περιορισμένο από θέμα κόστους υγειονομικό σύστημα.

4.6. Ρυθμιστικές στρατηγικές της Medtech

Οι ηγέτες της medtech έχουν για τις εταιρείες τους συνεχόμενες ρυθμιστικές στρατηγικές. Για να έχουν αποτέλεσμα αυτές οι ρυθμίσεις πρέπει να αξιολογούν τα επακόλουθα των ρυθμιστικών φορέων στα μελλοντικά και στα ήδη υπάρχοντα προϊόντα. Ο στρατηγικός προγραμματισμός τρέχει ενόψει του 2020 και είναι αναγκαίο να γνωρίζουν το πόσο αποδοτική θα είναι η

ρυθμιστική στρατηγική γι' αυτούς. Ένα μείζον θέμα είναι η στρατηγική του ανταγωνισμού και κατά πόσο η πρόσβαση των προϊόντων στην αγορά τους βάζει στο εμπορικό παιχνίδι. Με σωστό τιμόνι και ένα στερεό χαρτοφυλάκιο οι medtech, καθώς και η ανάλογη ρυθμιστική στρατηγική θα τους κάνει να καταλάβουν τις δυσμένειες όλων τους των προϊόντων. Όταν ξεκινάει μία εταιρεία να προωθήσει κάποιο νέο προϊόν κι αν είναι παγκόσμιος ο οργανισμός, πρέπει να γνωρίζει σε ποια αγορά θα πρέπει να κατευθυνθεί. Μπορεί να ξεκινήσει με τις ΗΠΑ (FDA) μία από τις πιο μεγάλες αγορές παγκόσμια. Μπορεί να ξεκινήσει και με την ΕΕ με την απόκτηση του ρυθμιστικού πλαισίου MDR και που είναι μία αγορά 27 χωρών, έχοντας κατά νου πάντα ότι έχουν δικές τους πολιτιστικές διαφορές και γλώσσες. Μπορεί όμως να ξεκινήσει και από κάπου αλλού, αλλά τα προϊόντα δεν θα διατίθενται στις μεγαλύτερες medtech αγορές και θα πρέπει να λάβουν υπόψιν ότι διεθνείς αγορές όπως η Κίνα ή η Ιαπωνία, έχουν πολύ αυστηρές διαδικασίες που παίρνουν χρόνο και πρέπει να σκεφτούν το συμφέρον τους για τον επόμενο χρόνο δηλαδή για το 2020. Μία καλή στρατηγική ανοίγματος π. χ. στην κινέζικη αγορά θα ξεκινήσει με την καταγραφή και την έγκριση του νέου προϊόντος από την NMPA (National Products Administration) προς απόκτηση άδειας για το 2020, ούτως ώστε να εξασφαλιστεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων εταιρειών που επιχειρούν να πουλήσουν τα προϊόντα τους. Κάποια μειονεκτήματα που υπάρχουν αφορούν την πνευματική ιδιοκτησία, που είναι δύσκολη η προστασία της στη Κίνα, καθώς και τα κλινικά στοιχεία τα οποία απαιτούν μεγάλα έξοδα. Το μάρκετινγκ πρέπει να εκτελείται στις πωλήσεις και να υπάρχει άνοδος του μεριδίου της αγοράς. Πρέπει επίσης να προσεχτεί η καινοτομία στο προϊόν και να παρέχεται καλύτερη τεχνολογία στους Κινέζους και να μην γίνονται τρωτοί στους ανταγωνιστές για την αποδοτικότερη επίτευξη αυξημένου κέρδους. Άλλες ευκαιρίες προώθησης των προϊόντων των medtech είναι να συγκαταλέξουν το IMDRF (Διεθνές Φόρουμ Ρυθμιστικών Ιατρικών Συσκευών), που είναι μία ομάδα από συνεργαζόμενες χώρες βοηθώντας στην επίτευξη κανονιστικών ρυθμίσεων και αυτές οι χώρες είναι οι εξής: Ρωσία, Σιγκαπούρη, ΗΠΑ, Καναδάς, Βραζιλία, Αυστραλία, Νότια Κορέα, Κίνα, Ιαπωνία και η ΕΕ.. Βέβαια είναι λίγο ασαφές όλο αυτό γιατί ορισμένα μέτρα δεν συνάδουν με τις διαδικασίες και πρέπει να βρουν λύσεις για εύκολη πρόσβαση μελλοντικά στις αγορές. Με την σωστή στρατηγική οι επιχειρήσεις θα μπορούσαν να καταστήσουν τις ρυθμιστικές προκλήσεις ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η εταιρεία EMD συμφωνίες. Στην πρώτη έκανε εκπώσεις στο Cigna όταν ασθενείς στο Rebif, είχαν πιο πολλές επισκέψεις και νοσηλείες σε έκτακτης ανάγκης χώρους από το αναμενόμενο. Ο Rebif δημιούργησε δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων και τιμολόγησης, η EMD Serono προσέφερε μία έκδοση πρωτοποριακή στην

του κόστους της περίθαλψης, από ότι των ασθενών που είχαν σκλήρυνση και έπαιρναν άλλα φάρμακα. Κατ' αυτό τον τρόπο αυξήθηκε ο όγκος συνταγογράφησης του Rebif, με επακόλουθο την ευθυγράμμιση κινήτρων όλων των εμπλεκόμενων φορέων, επιτυγχάνοντας βελτίωση των αποτελεσμάτων και εξοικονόμηση κέρδους. Οι εταιρείες μπορεί να αναπτύξουν λειτουργίες τιμολόγησης, δημιουργώντας στρατηγικό πλεονέκτημα με ικανότητες εκτέλεσης των τιμών τους. Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα υποστηρίζεται από αναλύσεις προηγμένης τεχνολογίας και στρατηγικές τιμολόγησης. Η βιωσιμότητα σαν συνιστώσα θα έχει να κάνει με την οργανωτική ευθυγράμμιση, την διαχείριση δεδομένων, την τεχνολογία τιμολόγησης και την διακυβέρνηση. Η διατήρηση των κερδών θα επιτύχει μέσω της ρυθμιστικής και φορολογικής αποτελεσματικότητας. Οι κατάλληλες στρατηγικές έχουν ως αποτέλεσμα την προώθηση των αναδυόμενων οικονομιών και να προσδώσουν βοήθεια στις αναπτυσσόμενες χώρες, ούτως ώστε να υπάρξει προσαρμογή στα δικά τους δεδομένα της παγκόσμιας γνώση και της ισότητας στην υγεία.

4.7. Βελτίωση ποιότητας των συστημάτων υγείας από τον ψηφιακό μετασχηματισμό

Πολλές χώρες προσπαθούν και βρίσκουν λύσεις στον ψηφιακό μετασχηματισμό, για να μειώσουν το κόστος και να βελτιώσουν την ποιότητα των συστημάτων υγείας. Η ψηφιοποίηση μπορεί να τα βοηθήσει με το να παράσχει καλή παροχή φροντίδας και με χαμηλότερες δαπάνες για να αποκατασταθεί η οικονομική βιωσιμότητα. Οι δαπάνες της υγειονομικής περίθαλψης τα τελευταία χρόνια των χωρών του οργανισμού, από την (ΟΟΣΑ) Ευρωπαϊκή Συνεργασία και Ανάπτυξη έχουν αύξηση των ένα έως δύο ποσοστιαίων μονάδων πιο γρήγορα από το ΑΕΠ. Αν υπάρξει συνέχεια αυτής της αύξησης η περίθαλψη θα είναι περισσότερο από 25% του ΑΕΠ της Γαλλίας και πιο πάνω από το 35% των ΗΠΑ έως το 2050. Για να μπει σε τροχιά ελέγχου το κόστος, πρέπει να παρθούν δραστικά μέτρα. Οι μη σωστές πρακτικές, τα ιατρικά λάθη, η μη σωστή αντιμετώπιση στην φροντίδα, η πρόκληση της ανασφάλειας είναι από τα πιο σημαντικά ανεπαρκή στοιχεία που πλήττουν τα συστήματα υγείας. Τα αποτελέσματα διαφέρουν μεταξύ των παρόχων και των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης όπως π. χ. οι μετεγχειρητικές επιπλοκές από εμβολές και θρόμβωση των πνευμόνων, που έχουν επίπτωση σε 865 από 100.000 ασθενείς και φεύγουν από νοσοκομείο της Γαλλίας, έχοντας διαφορά της τάξης του 706%. Από 250.000 θανάτους σε μελέτη που έγινε η βασική αιτία ήταν τα ιατρικά λάθη, που εμφανίζεται ως τρίτη κοινή αιτία θανάτου κατόπιν παθήσεων της καρδιάς και καρκίνου στις

ΗΠΑ το χρόνο. Για να παρεκτοπιστούν τα εμπόδια και να ανθίσει η ψηφιοποίηση, τα συστήματα υγείας θα πρέπει να έχουν κατά νου τα εξής:

Να προσπαθήσουν στην βελτίωση του εκσυγχρονισμού των δεδομένων, της πρόσβασης και της διαχείρισης.

Να διαμορφωθούν τακτικές με σκοπό την εγκαθίδρυση νέων πρακτικών και ολοκληρωτικής νοοτροπίας.

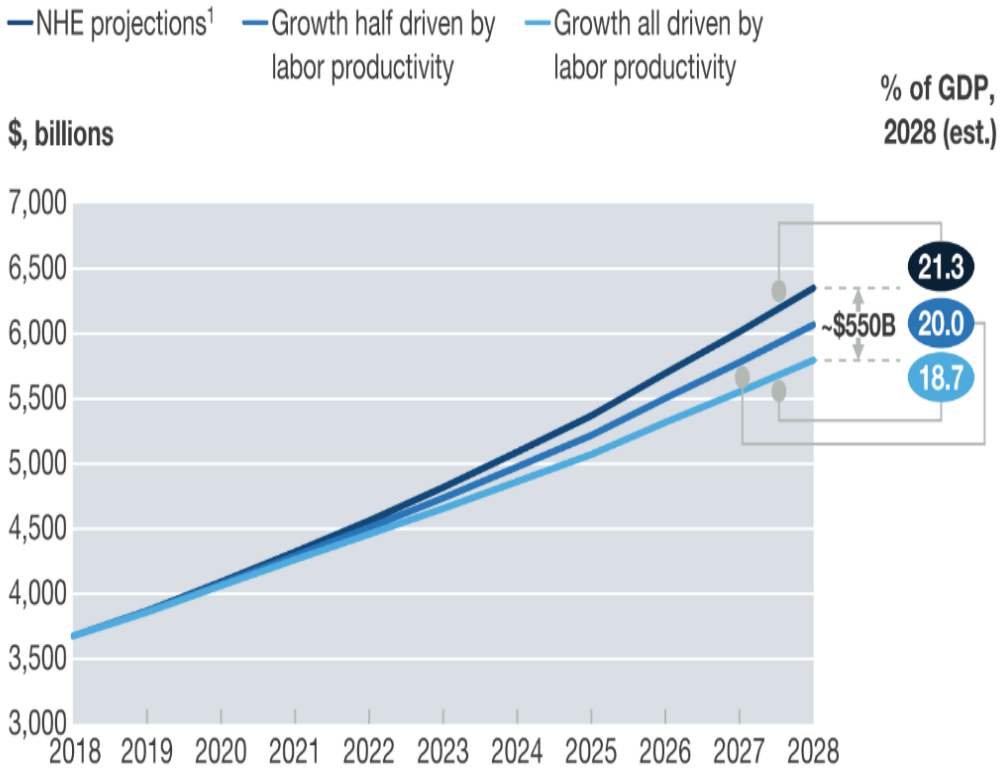
Για να βελτιωθεί η ανταλλαγή δεδομένων, πρέπει να υπάρξουν κανονιστικά και νομικά πλαίσια.

Για να υπάρξει βιωσιμότητα οικονομική στα συστήματα της υγείας καθώς και ποιότητα, πρέπει να αξιοποιηθεί στην υγειονομική περίθαλψη το άρτιο δυναμικό της ψηφιακής καινοτομίας. Επειδή τα οφέλη θα είναι τεράστια στα οικονομικά και στην ποιότητα θα πρέπει να γίνουν ριζικές αλλαγές στους επαγγελματίες και στους παρόχους περίθαλψης στον κλάδο της υγείας.

Οι ΗΠΑ ξοδεύουν το 18% του ΑΕΠ στην υγειονομική περίθαλψη, προσφέροντας οικονομική περίθαλψη και ποιότητα, αλλά αυτό δεν συνεπάγεται ότι ο στόχος τους έχει πάντα την ανάλογη επιτυχία. Οι ενοχικοί παράγοντες που συνδράμουν στις υπέρογκες δαπάνες της υγειονομικής περίθαλψης των ΗΠΑ, έχουν να κάνουν με την υπερβολική προσφορά των υπηρεσιών χωρίς την ανάλογη ζήτηση σε αυτές, διάφορες παρανομίες π. χ. αποζημιώσεις, διαφορές διαθρωτικές μεταξύ χωρών πλούσιων και ΗΠΑ, απαιτήσεις κανονισμών και γενικότερα οι συμπεριφορές και τα χαρακτηριστικά ασθενών. Από το 2001 μέχρι το 2006 η υγειονομική περίθαλψη επέφερε το 9% στα 8,1 τρις. δολάρια της οικονομίας των ΗΠΑ, με 29% στα 14,4 εκατ. νέων εργασιακών θέσεων. Η παραγωγικότητα είναι χαμηλή στη βιομηχανία υπηρεσιών παροχής υγείας. Από ότι φαίνεται με τις δημογραφικές αλλαγές η ζήτηση στις ΗΠΑ θα είναι αυξανόμενη, παρόλο που οι ασθενείς παίρνουν μέρος στις υγειονομικές αποφάσεις περίθαλψης και θα μειώσουν τον αυξητικό ρυθμό δαπανών της υγειονομικής περίθαλψης.

Πίνακας 4.3: Υγειονομική περίθαλψη των ΗΠΑ.

Projections for healthcare spending growth over next decade



GDP, gross domestic product.

¹National health expenditure (NHE) projections from the Centers for Medicare & Medicaid Services.

McKinsey&Company | Sources: Bureau of Economic Analysis; McKinsey analysis

Αν η βιομηχανία της υγείας δώσει βάση στο κέρδος της εργασιακής παραγωγικότητας και όχι στην αύξηση του εργατικού δυναμικού καλύπτοντας την αυξανόμενη ζήτηση, σίγουρα θα βελτιωνόταν η παραγωγικότητα και μέχρι το 2028 οι δαπάνες θα ήταν 280 δις. στην υγεία. Αν αναδειχθεί σε μοντέλο αναπτυξιακής παραγωγικότητας η υγειονομική περίθαλψη, θα επιφέρει ποσά της τάξης του 1,2-12,3 τρις. δολάρια κατά την επόμενη δεκαετία, με συνέπεια την αύξηση των δαπανών και χαμηλότερα από το αυξητικό ρυθμό του ΑΕΠ. Κατ' επέκταση αύξηση 20-40 μονάδες βάσης το χρόνο (bps) της οικονομικής ανάπτυξης των ΗΠΑ, με την απαραίτητη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων προς επισφαλή ανταποδοτικότητα της αξίας αυτής.

4.8. Αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ΑΙ και της μηχανικής μάθησης

Ο κλάδος της υγειονομικής περίθαλψης προχωρεί με γρήγορους ρυθμούς αποκτώντας εμπειρίες και επιτυγχάνοντας ικανοποιητικά αποτελέσματα σε ασθενείς με την παρεχόμενη ιατρική τεχνολογία. Μέχρι το 2030 οι πωλήσεις των ιατρικών συσκευών φέρεται ότι θα φτάσουν τα 800 δις. δολάρια, της μηχανικής μάθησης (ML) και της τεχνητής νοημοσύνης (AI), παρά το γεγονός ότι τομείς της υγειονομικής περίθαλψης δεν γνωρίζουν τι πρέπει να κάνουν. Καλό είναι να ξέρουν οι οργανώσεις και θα τους ήταν ωφέλιμη η χρήση της ΑΙ και της μηχανικής μάθησης. Θα αναφερθούν τέσσερις τρόποι όπου οι medtech θα μπορούν να εφαρμόσουν ΑΙ μέσω εταιρειών των ιατρικών τεχνολογιών.

-Αν αποτύχει η συσκευή, η χρήση του ΑΙ θα κάνει γνωστό πότε μπορεί να αντικατασταθεί ή να κρατηθεί ακόμη στη ζωή. Η ορθότερη χρήση του ΑΙ στο medtech διαβλέπει την αποτυχία της συσκευής. Το πότε θα σβήσει μία ιατρική συσκευή ή όργανο, μπορεί να καθοριστεί στο πότε αυτά κινδυνεύουν.

Οι πάροχοι πρέπει να έχουν εμπιστοσύνη σχετικά με τον εξοπλισμό που συναλλάσσονται.

Είναι η ώρα των εταιρειών να φέρουν στην αγορά μία νέα συσκευή χρησιμοποιώντας το ΑΙ, δοσμένοι στις κλινικές δοκιμές και μειώνοντας τον χρόνο παράδοσης. Πριν γίνει παραδοτέα μία συσκευή το ΑΙ καλείται να προβλέψει τους πιθανούς κινδύνους, να κάνει δοκιμές, να συμβάλει στην βελτίωση των κλινικών λειτουργιών με αναλυτικά στοιχεία και μοντέλα προγνωστικά.

-Η ανάπτυξη της εξατομίκευσης διαφόρων σχεδίων θεραπείας μπορεί να συμβεί με την χρήση δεδομένων και μέσω της δύναμης του ΑΙ. Οι εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας και οι φορητές ιατρικές συσκευές medtech που δίνουν έμφαση στην υγεία, προσφέρουν σε πραγματικό χρόνο συστάσεις ενεργές και καθοριστικές για την έκβαση της ασθένειας. Η αξιοποίηση της τεχνολογίας με το ΑΙ και το ML δίνουν βοήθεια στους ασθενείς με πρόσβαση στα θεραπευτικά τους προγράμματα, στα φάρμακά τους στις διατροφικές τους συνήθειες και άλλες τέτοιου τύπου ιατρικές συστάσεις.

- Να υπάρχει σωστή διαχείριση αποθεμάτων με συστάσεις μέσω του ΑΙ για να μην γίνονται υπερβολικές παραγγελίες, εφόσον ο κατάλογος των ιατρικών συσκευών είναι δύσκολος στην διαχείρισή του. Έτσι το ΑΙ θα παρέχει συστάσεις αφού προηγουμένως έχει ελέγξει τα πρότυπα κατανάλωσης και τις απαραίτητες χρονικά διαδικασίες.

(Colin Gelfer, SVP Industries & Solytions Atrium, 11.19.19).

Η χρήση του ΑΙ φαίνεται ότι θα παίξει μελλοντικά σημαντικό ρόλο στην υγειονομική περίθαλψη και στο medtech και γενικότερα στην ιατρική τεχνολογία. Οι εταιρείες με την αξιοποίηση των δεδομένων τους και το ΑΙ, συνεργαζόμενοι με παρόχους θα βοηθήσουν τόσο εμπειρικά όσο και αποτελεσματικά τους ασθενείς. Η Gartner ήδη έχει ονοματίσει αναλυτικά στοιχεία και δεδομένα και τα θεωρεί μεγάλα ατού της υγειονομικής περίθαλψης. Το εργαλείο ΑΙ χρησιμοποιήθηκε από εκπαιδευμένους ανθρώπους με την έκθεση ακτινοβολίας, για να ανιχνεύσει τον καρκίνο και τα αποτελέσματα θεραπείας αυτού. Όπως αναφέρει σε μελέτη ο ογκολόγος και συγγραφέας Kenneth Hehl και μέλος της Dana Faber, ήταν να δει αναφορές των αποτελεσμάτων του καρκίνου από πηγές δεδομένων, με την χρήση των εργαλείων της τεχνητής νοημοσύνης. Βρήκε ότι στο κέντρο της Dana Faber συλλέχτηκαν μεγάλες ποσότητες πληροφοριών για ασθενείς από τα ηλεκτρονικά αρχεία της υγείας, με την καταγραφή των αποτελεσμάτων σε κείμενα του ιατρικού φακέλου σε ερωτήσεις σχετικές με τον καρκίνο, οι οποίες δεν έχουν ανάλυση υπολογιστική και έτσι δεν μπορούν να μελετηθούν σε έρευνες. Από την άλλη οι ερευνητές της εταιρείας έχουν συλλέξει άπειρες μοριακές πληροφορίες για καρκίνους γυναικών, με την ανάλυση από δείγματα όγκων, φτιάχνοντας μία εικόνα των γονιδιωματικών παραλλαγών για να βγάλουν συμπεράσματα ως προς τον τύπο της θεραπείας και την αντιμετώπιση αυτών. Βασικό στοιχείο στην ωφελιμότητα της θεραπείας είναι η αναθεώρηση των αρχείων, για τις ακριβείς μετρήσεις των αποτελεσμάτων τους. Πάντα με την τρέχουσα μελέτη του Hehl και των συνεργατών του προσέλαβαν 14.000 αναφορές απεικόνισης σε 1.112 ασθενείς με την χρήση του πλαισίου PRISSM ενός πρότυπου δεδομένων, το οποίο παίρνει από τα ηλεκτρονικά αρχεία μη δομημένα κείμενα και αναλύει και αναδομεί τις αναφορές των κειμένων.

Έτσι δημιουργείται μία κλινική εικόνα διαρθρωμένων δεδομένων των συμπτωμάτων, της παθολογίας, των μοριακών δεικτών και της διάγνωσης του ογκολόγου, για την συνέχεια της πορείας ενός ασθενή με καρκίνο. Όλα αυτά στοιχειοθετημένα και συγκροτημένα σε ένα “βαθιά μάθησης αλγορίθμων” υπολογιστικό μοντέλο, όπου θα φαίνονται τα αποτελέσματα και θα μπορούν να βλέπουν χρονικά τις αλλαγές και την έκταση της εντόπισης του καρκίνου, μέσω ραδιολογικών αναφορών των κειμένων. Στο τέλος οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι θα ήταν δυνατό ο αλγόριθμος ΑΙ να αναπαράγει τα αποτελέσματα της ανθρώπινης εκτίμησης. Επιπροσθέτως συνέχισαν με τους αλγόριθμους να σχολιάζουν άλλες 15.000 αναφορές, σε αριθμό 1.294 ασθενών με αρχεία τα οποία δεν είχαν αναθεωρηθεί χειρωνακτικά. Διαπίστωσαν οι ερευνητές ότι τα μετρήσιμα αποτελέσματα έβγαζαν επιβίωση περίπου με την ίδια ακρίβεια από τους ασθενείς των υπολογιστών, με αυτές των ανθρώπων από τους χειρωνακτικά αναθεωρημένους ασθενείς. Έτσι το μοντέλο σχεδίασης των ερευνητών τεχνητής νοημοσύνης, θα ήταν σε θέση να σχολιάσει αναφορές της τάξης των 30.000 για ασθενείς κοόρτης μέσα σε δέκα λεπτά, σύμφωνα με έκθεση της JAMA Oncology.

4.9. Εικονική αγορά ιατρικών βοηθών

Με την πρόοδο της τεχνολογίας και την ανάπτυξη λογισμικού, υπάρχουν διάφορες εφαρμογές και μία από αυτές είναι και η εφαρμογή των εικονικών ιατρικών βοηθών, που έγιναν για να εξυπηρετήσουν το ιατρικό προσωπικό. Λόγω της γήρανσης του πληθυσμού, της έλλειψης επαρκούς προσωπικού στην υγεία, των χρόνιων ασθενειών, του μεγάλου αριθμού των ασθενών είναι από τα προβλήματα που το ιατρικό προσωπικό χρειάζεται βοήθεια. Εδώ έρχεται η τεχνολογία με την πρόσβαση στο διαδίκτυο και την διαθεσιμότητα των smartphones, να δώσουν μία χείρα βοήθειας με την εικονική ιατρική. Η εικονική αγορά αυτών των βοηθών αναμένεται να φτάσει από το 2019 στα 1,73 δισ. δολάρια σε CARG 34,6 μέχρι το 2024, σύμφωνα με την Research υπολογιστή με το να μπαίνουν στα αρχεία των ασθενών, αυτόματα χάνουν πολύτιμο χρόνο με το να κάνουν διοικητικές δουλειές επεξεργαζόμενοι μεγάλα ποσά εισαγωγής δεδομένων. Ακριβώς στο σημείο αυτό εισέρχονται οι εικονικοί βοηθοί, που είναι στην ουσία μηχανές εκμάθησης και βοηθούν στις μεταγραφές σημειώσεων και συνομιλιών των γιατρών με τους ασθενείς. Παίρνει λοιπόν ο βοηθός αυτός την χρήσιμη κλινική σημείωση, την οποία βλέπει και υπογράφει ο γιατρός και μετά ενσωματώνεται ηλεκτρονικά στα αρχεία του ασθενούς. Αυτόν τον βοηθό έχει αναπτύξει η Robin Healthcare, τον Robin με το να παίρνει πληροφορίες κι αυτό που χρειάζεται είναι να

βάλουν οι γιατροί την συσκευή ηχείων στον χώρο που θα την χρησιμοποιήσουν. Κατά την επαφή τους με τους ασθενείς, ο αλγόριθμος κάνει την μεταγραφή και η συσκευή καταγράφει τους ήχους. Εκτός από την μεταγραφή ένα επίσης χρονοβόρο και κουραστικό έργο, είναι η τήρηση των ιατρικών αρχείων και γίνεται με την αυτοματοποίηση των εικονικών βοηθών. Μία εταιρεία λογισμικού στη Μασαχουσέτη η Nuance έχει αναδείξει ιατρικό βοηθό, βασιζόμενο στην αναγνώριση φωνής και την μηχανική μάθηση για την αυτοματοποίηση αρχείων. Μέσω φωνητικής εντολής που δίνουν οι γιατροί στον βοηθό, ο οποίος είναι ενσωματωμένος στην μάσκα ηλεκτρονικά και περιηγείται στα αρχεία των ασθενών τους. Το 2018 δοκιμάστηκε το suki ένας άλλος εικονικός βοηθός ο οποίος ενσωματώθηκε, σε τρία ΗΜΥ συστήματα και βοηθούσε σε ότι ήταν αναγκαίο τον γιατρό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μειώθηκε ο χρόνος κατά 60% των χαρτιών που χρειαζόταν ο γιατρός.

Οι εικονικοί βοηθοί έρχονται να βοηθήσουν και στην ακτινολογία, γιατί οι ακτινολόγοι έχουν να αντιμετωπίσουν τεράστια ποσά δεδομένων από πολλές πηγές. Ο ιατρικός βοηθός Power Scribe One της Nuance με πλατφόρμα επεξεργασίας μηχανών και γλώσσας, μετατρέπει σε καταχωρημένα δεδομένα και το κάθε κείμενο που εκφωνείται από την φωνή του γιατρού. Βοηθά τους ακτινολόγους με την εύρεση δεδομένων στις διάφορες εργασίες τους. Με την μεταμόρφωση αυτής της διαγνωστικής πρακτικής απεικόνισης του Power για την περίθαλψη της υγείας. Αυτοί που θα βοηθηθούν περισσότερο από τους εικονικούς ιατρικούς βοηθούς, θα είναι οι ηλικιωμένοι ασθενείς χρόνιων παθήσεων εξαιτίας του γεγονότος ότι μένουν σε απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές και δεν δύναται να έχουν προσβασιμότητα στην περίθαλψη. Επιπλέον θα τους είναι πολύ χρήσιμοι οι βοηθοί γιατί δεν θα έχουν το άγχος ότι λένε δικές τους λεπτομέρειες σε άνθρωπο και έτσι θα είναι γι' αυτούς πιο απελευθερωτική αυτή η επικοινωνία.

Έχουμε επίσης τους εικονικούς βοηθούς νοσοκόμων και σύμφωνα με την έρευνα της Harvard Business Review μέχρι το 2026, θα εξοικονομηθούν 20 δις. δολάρια του κόστους της περίθαλψης, με την μείωση του χρόνου που θα χρειαστούν οι νοσοκόμες για τους ασθενείς τους. Το ποσοστό ασφάλειας ασθενών αυξάνεται κατά 30%, γιατί η υπερφόρτωση εργασίας αυτών φέρνει και δυσμενή επακόλουθα στην υγεία των ασθενών. Οι εικονικές νοσοκόμες θα είναι επί εικοσιτετράωρου βάσης απασχολημένες και θα παράσχουν υπηρεσίες σχετικές με την μετεγχειρητική πορεία της νόσου των ασθενών, θα δίνουν πληροφορίες και θα κλείνουν ραντεβού με τον γιατρό που τους ενδιαφέρει. Θα μπορούν να ξέρουν πότε κάτι στην αποκατάσταση δεν πάει καλά, λόγω του ότι έχουν αλγόριθμους μηχανικής μάθησης και θα ενημερώνουν άμεσα τον γιατρό. Μία άλλη εικονική νοσοκόμα βοηθός εκκένωσης η Ελισάβετ του ιατρικού κέντρου Βοστώνης, χρησιμοποιεί φωνή και κινούμενα σχέδια και επεξεργάζεται τον ασθενή και τον κατευθύνει με

διαδικαστική εκφόρτωση και με επιλογές από το μενού σε χρόνο από 30 λεπτά σε μία ώρα, κάτι που μία νοσηλεύτρια θα χρειαζόταν οκτώ λεπτά της ώρας. Υπάρχουν επίσης οι σύντροφοι υγειονομικής περίθαλψης που βοηθούν από το σπίτι και ελέγχουν αν οι ασθενείς εφαρμόζουν ότι έχει λεχθεί μεταξύ τους και γενικότερα αν τηρούν τα λεγόμενα των βοηθών προς όφελός τους.

Όπως επίσης διανέμουν οι ασθενείς τα συμπτώματά τους με τους συντρόφους υγείας και υποδεικνύουν τις διαγνώσεις προς επαλήθευση, με πιο ακριβή αποτελεσματικότητα συγκριτικά με το διαδίκτυο. Μία τέτοια σύντροφος είναι η Ada που έχει βάση από δεδομένα, αξιόπιστα για διαγνώσεις και συμπτώματα και η χρήση της γίνεται από 130 χώρες.

Έτσι οι εικονικοί βοηθοί μειώνουν το κόστος κεφαλαίου με την αυτοματοποίηση, αναλαμβάνοντας υπηρεσίες και δίνοντας σημαντική βοήθεια στην υγειονομική περίθαλψη. Βοηθούν γιατρούς και ασθενείς στις επιμέρους ιδιαιτερότητες του χώρου τους. Εφόσον ληφθούν υπόψιν κάποιοι παράγοντες όπως είναι η άνεση που πρέπει να έχουν οι επαγγελματίες καθώς και οι ασθενείς, να υπάρχουν ασφαλιστικά μέτρα προστασίας για τους χάκερ του διαδικτύου, να υπάρχει εκπαίδευση των ασθενών και να επιτευχθεί η αξιοπιστία στην υποδομή και την τεχνολογία, ούτως ώστε οι εικονικοί βοηθοί να προσφέρουν με επιτυχία την πρακτική των ενδιαφερομένων. Μην ξεχνάμε και να μην μας φοβίζει το γεγονός ότι ένα chatbot θα αντικαταστήσει τον άνθρωπο, αλλά η προσπάθεια για βοήθεια γίνεται με έναν προσεγγιστικά ανθρώπινο τρόπο όχι όμως καθαρά ανθρώπινο.

N

a

d

e

4.10. Αλληλεπιδράσεις στον χώρο της υγείας και του medtech μέσω τεχνικής χειρονομίας

a

ΑΗ τεχνολογική εμφάνιση του IoT και του AI αλλάζει τα μέχρι τώρα δρώμενα, με την ανάπτυξη πολλών συσκευών αναγνώρισης χειρονομίας όπως οι κισθητήρες, οι υπέρυθρες κάμερες κ.α., όπου γίνεται η τεχνολογία αυτή μία μεγάλη επιχειρησιακή μονάδα. Σύμφωνα με ερευνητικές αγορές θα παρουσιάσει μεταξύ του 2019 έως το 2024 ένα ετήσιο αυξητικό ρυθμό πάνω από 27,9%, η αγορά αυτή της αναγνώρισης χειρονομίας. Θα ελέγχει η τεχνολογία αυτή πολύπλοκα ρομποτικά συστήματα, ιατρικές έξυπνες συσκευές και ανάμεσα σε άλλα συστήματα και μικτής πραγματικότητας (AR) και VR. Και είναι μία από τις πιο βολικές λύσεις (NUI) που τους βοηθάει πως να αποκτήσουν τον έλεγχο μιας συσκευής. Τα NUIs έχουν κατασκευαστεί με τρόπο τέτοιο για να είναι πιο κοντά στον χρήστη, κατορθώνοντας μία ομαλή αλληλεπίδραση μηχανής και ανθρώπου και είναι κατάλληλη για άπειρες εφαρμογές καθώς και για ιατρικές συσκευές. (Dorothy

S

Η τεχνολογία της αναγνώρισης χειρονομίας στον ιατρικό χώρο λύνει μερικά θέματα της υγειονομικής περίθαλψης, όπως της μείωσης του δυναμικού των λοιμώξεων που σχετίζονται με αυτήν (HAI) και του τρόπου αλληλεπίδρασης των γιατρών με τον εξοπλισμό. Μπορεί να μην είναι ιδιαίτερα πρακτική μία τέτοια συσκευή σε χώρο χειρουργείου και να ακούγονται π.χ. το ER και το DR από πολλές φωνές του ιατρικού προσωπικού και πολλά μπιπ, αλλά μπορεί να αποδειχτεί και πολύ αξιόλογη σύμφωνα με την Σαμόνσκυ. Καθώς οι γιατροί χειρουργοί δεν μπορούν να χειριστούν τις οθόνες αφής, γιατί όλα πρέπει να είναι αποστειρωμένα, η πρόσβαση στην οθόνη μπορεί να είναι πολύ μεγάλος, έτσι η διεπαφή που γίνεται με χειρονομία είναι πολύ αποδοτική και ωφέλιμη αλληλοεπιδρώντας ο γιατρός ή η νοσοκόμα με την συσκευή. Οι γιατροί χωρίς πληκτρολόγιο και κρατώντας σημειώσεις στον αέρα μέσω της τεχνολογίας της χειρονομίας, θα μπορούν να έχουν πρόσβαση στη μαγνητική τομογραφία των ασθενών. Στις ΗΠΑ 99.000 θάνατοι ανάγονται σε HAI με κόστος της τάξης των 6,5 δις. δολάρια, ενώ στην Ευρώπη 37.000 θάνατοι οφείλονται κάθε χρόνο σε λοιμώξεις. Οι δε λοιμώξεις των χειρουργείων φτάνουν το 20% των HAI. Η πρόσβαση σε πληροφορίες ασθενών με την διεπαφή της αναγνώρισης χειρονομίας, μπορεί να συμβάλει στη μείωση της προοπτικής για HAI.

Η τεχνολογία αυτή μπορεί να αντικαταστήσει τις παραδοσιακές τεχνικές εύρεσης δεδομένων. Όταν κάποιος βρίσκεται σε αναισθησία στο χειρουργείο, μία κατασκευαστική συσκευή το GuestSure επιτρέπει να έχουν πρόσβαση οι γιατροί σε MRI, CT και διάφορες εικόνες με την βοήθεια εξελιγμένων αισθητήρων, μόνο με χειρονομίες χωρίς να θέσουν σε κίνδυνο το στείρο πεδίο. Έτσι μειώνεται ο χρόνος καθώς και το κόστος. Η εταιρεία Microsoft έχει αναπτύξει μία συσκευή αναγνώρισης χειρονομίας, η οποία είναι βασισμένη σε κάμερα και βοηθά τον χειρουργό στην αλληλεπίδραση με την κλινική εικόνα του ασθενή σε αποστειρωμένο περιβάλλον. Αυτό το σύστημα θα εξυπηρετήσει τις χρονοβόρες διαδικασίες και θα μειώσει τον κίνδυνο των μολύνσεων.



Το IREX της Gesturetek π.χ. με τα NUI χειρονομίας θα χρησιμοποιούνται σε καταστάσεις της υγείας εκτός του OR. Το IREX θα είναι ένα σύστημα εγκατάστασης, το οποίο θα αποβλέπει στην αποκατάσταση των προσβεβλημένων μελών του σώματος και με την διεπαφή χειρονομίας, θα βοηθούνται οι ασθενείς για την έκταση της κεφαλής, τις περιαγωγές, την ισορροπία μετά από ισχαιμικό επεισόδιο και άλλες τέτοιου τύπου κινήσεις βελτίωσης.

S

Υπάρχουν σαφώς και μειονεκτήματα των συσκευών χειρονομίας, όπως ότι χρειάζονται μεγαλύτερη υπολογιστική δύναμη, λόγω του ότι φιλτράρουν μέγιστους θορύβους από τις άσχετες πληροφορίες που μοιάζουν με αυτές των χειρονομιών στο τομέα των δεδομένων. Επίσης οι χρήστες θέλουν πιο πολύ χρόνο στην εκμάθηση των συσκευών χειρονομίας, βελτιώνοντας τις κινήσεις τους μαζί με το ποντίκι, πληκτρολόγιο και την φωνή καθώς είναι πιο επίπονες και σωματικά από άλλες εφαρμογές και περισσότερο δύσκολες γι' αυτούς που έχουν κινητικά προβλήματα. Το 2016 η ΠΟΥ ανέφερε 251 εκατ. ασθενών που πάσχαν από χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια. Οι συσκευές IoT με αλγόριθμους ΑΙ θα βοηθήσουν τους ενήλικες και τους παιδιατρικούς ασθενείς, με διαγνωστικές συσκευές και με υψηλή ευκρίνεια στις κάμερες προσδιορίζοντας την κατάστασή τους. Από το σπίτι τους θα ελέγχουν τους

e

s

s

S

r

Διευθυντής Επικοινωνιών Μάρκετινγκ, 12-2-2019).

πνεύμονες και την καρδιά με το Stetho Me ένα στηθοσκόπιο, που ενισχύεται με τεχνητή νοημοσύνη. Τα δεδομένα καταχωρούνται με ανάλυση στα κινητά μέσω ειδικής εφαρμογής.

Εάν προσεχθεί κάποια αναπνευστική ανωμαλία από τους αλγόριθμους, θα παραπέμπουν τους ασθενείς σε ειδικό τηλεθεατικό για να τους δοθούν ηλεκτρονικές καθοδηγητικές συμβουλές. Οι συσκευές IoT θα βοηθήσουν τους χρόνιους ασθενείς με πνευμονοπάθεια, στην μέτρηση της πνευμονικής λειτουργίας μέσω φορητών συσκευών ή με έξυπνους σωλήνες, που θα τους παράσχουν συγκεκριμένη μέτρηση κορεσμού σε οξυγόνο, ανάλογα με το τι τους είναι αναγκαίο βάσει των συμπτωμάτων που θα έχουν όπως ζαλάδες, κόπωση και άλλα. Οι ασθενείς θα μπορούν να έχουν πλήρη εικόνα του αρτηριακού οξυγόνου, του αναπνευστικού τους ρυθμού και ότι επιθετικό θα υπάρχει, καταλαβαίνοντας την κατάσταση της υγείας τους η οποία βρίσκεται σε κίνδυνο, επιτρέποντας στους εαυτούς τους να αποτελέσουν ενεργά μέλη των δικών τους ομάδων φροντίδας. Επιπλέον θα έχουν πιο έγκυρες συνομιλίες και με τους γιατρούς τους.

Ο ρόλος των CIO στην ψηφιακή τεχνολογική εποχή

Η ανοδική πορεία της ψηφιακής οικονομίας την προηγούμενη δεκαετία άλλαξε και τον ρόλο των CIOs (υπεύθυνων πληροφόρησης), γιατί η υγειονομική περίθαλψη και η βιομηχανία ιατρικής τεχνολογίας βρίσκονταν σε φθίνουσα πορεία με πολύ αργούς ρυθμούς στον ψηφιακό μετασχηματισμό.

Σε έρευνα που διεξήχθη σε 1.900 εταιρείες BCG το 2018 σε Αμερική και Ευρώπη, έδειξε ότι υπήρχε μεγάλη ψηφιακή ανωριμότητα με μέγιστη καθυστέρηση αυτής της υγειονομικής περίθαλψης της τάξης του 43%.

Η τεχνολογία της ιατρικής (medtech) κατέχει το 10%, ενώ οι εταιρείες βιοφάρμακα κατέχουν το 70% αφού ενστερνίστηκαν τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Μερικοί CIO εμφανίζουν κάποια σημάδια ενίσχυσης ψηφιακής δυναμικής των επιχειρήσεών τους, ενώ εταιρείες που αγκάλιασαν την ψηφιακή αλλαγή όπως η Bristol-Myers Squibb (BMS) με την είσοδο της πληροφορικής τεχνολογίας, ακολουθώντας ο CIO Paul von Anternied την διαχείριση της ψηφιακής δύναμης για καλύτερη παροχή υπηρεσιών.

Οι υπεύθυνοι πληροφόρησης (CIO) βοηθούν ως προς την στρατηγική των προϊόντων των εταιρειών, με το να ελέγχουν το κόστος βάσει των αποτελεσμάτων τους και να φτάνουν στην ουσιαστική αλλαγή της ανύψωσης των εσόδων αυτών. Σε έρευνα του BCG δείχτηκε ότι ο ρόλος των CIO είναι πολύ σημαντικός στις επιχειρήσεις, καθώς αύξησαν το μερίδιο αγοράς κατά 7%, ενώ όσες εταιρείες καθυστέρησαν ως προς την υιοθέτηση των υπεύθυνων πληροφόρησης, μειώθηκε το μερίδιο αγοράς σε 11% τα έτη 2012-2017. Επίσης η έρευνα έδειξε ότι οι CIO προσέφεραν αποδοτικότερες υπηρεσίες

παράδοσης πληροφορικής σε ποσοστό 90%, ενώ οι εταιρείες που δεν τους χρησιμοποίησαν έφτασε το 40%. Άρα επιβάλλεται να γίνει πρώτα η μετατροπή και η χρησιμοποίηση του ρόλου των CIO, πριν ακόμη ξεκινήσει η ψηφιοποίηση μιας εταιρείας.

Όπως αναφέρει ο (Kristin Darby, Chief Information Officer):

Ένας απλός τρόπος για να αξιολογήσετε εάν μια οργάνωση δίνει προτεραιότητα στην τεχνολογία είναι να κοιτάξετε στη δομή αναφοράς της

Πολλοί από τους ηγέτες των εταιρειών συμφωνούν ότι οι CIO είναι βασικοί συντελεστές ως προς την αποτελεσματικότητα μιας επιχείρησης, βοηθώντας στην άρτια κλιμάκωση αυτής. Σύμφωνα με έναν αποτελεσματικό CIO της βιοφάρμα ο οποίος αναφέρει, ότι οι CIO σπαταλούν το 80% του χρόνου τους σε παραδοσιακά ζητήματα πληροφορικής και μόνο το 20% σε ψηφιακές στρατηγικές. Για την σωστή ανέγερση μιας εταιρείας οι CIO πρέπει να γνωρίζουν πότε πρέπει να αγοράσουν τα σωστά εργαλεία, να εγκαταστήσουν τις πλατφόρμες, τα συστήματα και όλα όσα χρειάζονται και με την λογική αξιοποίηση των πόρων, να καταστήσουν ανταγωνιστικά τα νέα ψηφιακά τους προϊόντα. Οι εταιρείες medtech και βιοφάρμα προσπαθούν να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν την ψηφιακή τεχνολογία στις ιατρικές συσκευές, σε λογισμικό και προϊόντα συνδυασμού, για την καλύτερη ποιότητα των αποτελεσμάτων στους ασθενείς, στις παροχές υπηρεσιών σε δεδομένα και πραγματικό χρόνο όσον αφορά τη χρήση, την υπακοή και άλλα τέτοια ουσιώδη ζητήματα. Οι προκλήσεις των παραπάνω εταιρειών έχουν να κάνουν με την υιοθέτηση πλατφόρμων ή πλεγμένων πυλών ψηφιακής υγείας, για να δοθούν απαντήσεις σε δυνατότητες κλινικών δοκιμών. Αυτή η μετάβαση θα γίνει σταδιακά και πάντα με την βοήθεια των CIO, θα μπορέσουν οι φορείς της υγειονομικής περίθαλψης να μετατρέψουν τις παραδοσιακές πλατφόρμες, σε κλιμακούμενες και σε συνδυασμό με συστήματα πληροφορικής και με δεδομένα πραγματικού χρόνου. Με την ενσωμάτωση στο διευρυμένο οικοσύστημα της υγειονομικής περίθαλψης οι εταιρείες αυτές, θα μπορέσουν να δημιουργήσουν και να δώσουν αξία μέσω των ψηφιακών τους δυνατοτήτων. Κάποιες ανησυχίες και κίνδυνοι που παρατηρούνται κατά την ανάπτυξη ψηφιακών προϊόντων, έχουν να κάνουν με παραβιάσεις της ασφάλειας και της ιδιωτικής ζωής, παρότι οι CIOs έχουν εμπειρία και πολύχρονη πείρα στην τεχνολογική προστασία των εταιρειών που υπηρετούν, δεν μπορούν όμως να αντιμετωπίσουν επαρκώς τα πολυάριθμα ιατρικά δεδομένα των ασθενών. Έτσι πρέπει να έρθουν αντιμέτωποι και να ελαττώσουν τις απειλές για να ενισχύσουν την ασφάλεια των ασθενών, με την υποστήριξη της ψηφιακής υγείας προς όφελος των θεραπευτικών τους αποτελεσμάτων. Στις ΗΠΑ το υπουργείο υγείας και ασφάλειας (OCR) γραφείο πολιτικών δικαιωμάτων και ανθρωπίνων υπηρεσιών, έχει καταρτίσει νομοθετικά μέτρα και κυρώσεις εναντίον της υγειονομικής περίθαλψης και

των διαφόρων οργανώσεων, που δεν μπορούν να προστατεύσουν τα δεδομένα των ασθενών.

Η ΕΕ έχει ξεκινήσει τελευταία μέτρα περί προστασίας (CDPR) των δεδομένων και με ρυθμιστικούς κανόνες οι εταιρείες θα επεξεργάζονται αυτά και με επιπλέον γενετικά και βιομετρικά δεδομένα (HLD). Ο (FDA) Αμερικανικός Οργανισμός Φαρμάκων Globe ρυθμίζει το ιατρικό λογισμικό και βοηθάει τις εταιρείες βιοφάρμα, με κατασκευαστικές πλατφόρμες ψηφιακής υγείας και παρατηρείται μία αυξητική άνοδος οκτώ φορές πάνω τα τελευταία χρόνια. Οι βιοϊατρικοί medtech και biofarma οργανισμοί είναι αρμόδιοι να παράσχουν εργαλεία, για να μετατρέψουν σε γνώσεις πρακτικές τα δεδομένα των νέων ψηφιακών προϊόντων υγείας και όχι για να κάνουν αναλύσεις στα δεδομένα των εταιρειών τους. Όσο πιο νωρίς μετατραπούν σε CIO θα μπορούν να συλλαμβάνουν ιδέες, από τα συνολικά δεδομένα των πλατφόρμων και θα μεταπηδούν με ευκολία από την μία εστία κόστους στην άλλη όπως αυτή της εξυπηρέτησης των εσόδων. Την αυξητική ποσότητα των δεδομένων των εταιρειών αυτών θα την κάνουν οι ψηφιακές πλατφόρμες, σε δεκάδες εκατομμύρια ασθενείς την ημέρα με διαλειτουργικά συστήματα και με τα προϋπάρχοντα της πληροφορικής ιατρικά ηλεκτρονικά αρχεία.

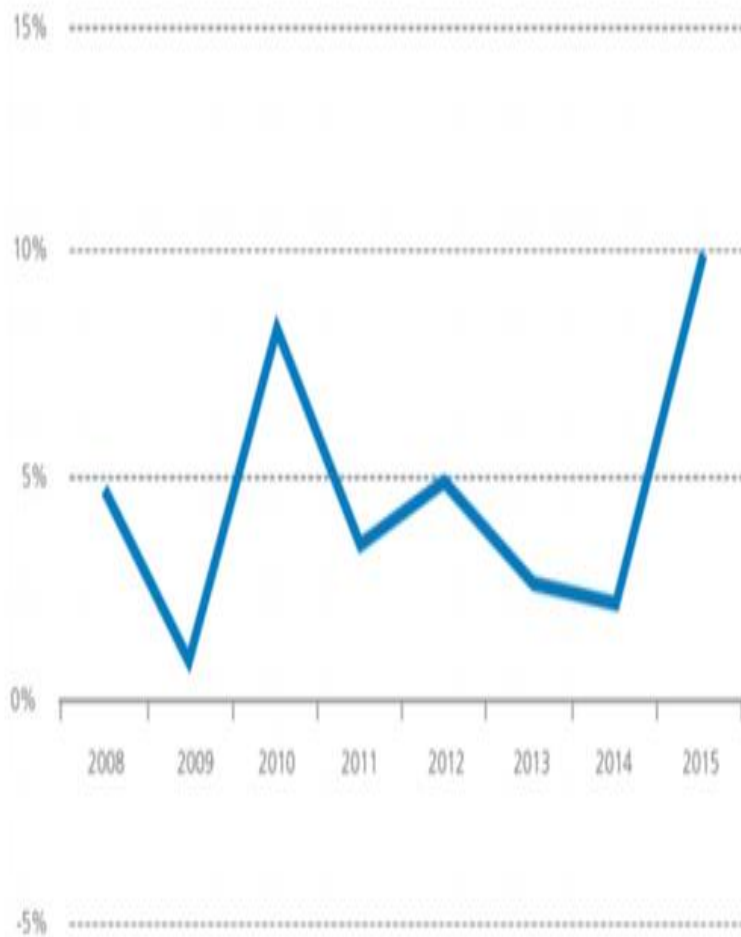
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Επισκόπηση του ιατροτεχνολογικού κλάδου παγκοσμίως και ανάλυση των μονάδων απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI) στην Ελλάδα

Ο κλάδος του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και των προϊόντων του χαρακτηρίζεται σαν ένας από τους πλέον επικερδείς οικονομικούς κλάδους. Πρόκειται για μικρομεσαίες επιχειρήσεις που στην Ευρώπη αποτελούν το 95% του τομέα των ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Οι νεοσύστατες επιχειρήσεις οι λεγόμενες (start ups) είναι πιο προσοδοφόρες γιατί αποτελούνται από επιχειρηματίες, ηγέτες του κλάδου (incumbents) με εργασιακή πείρα και εμπειρία στον χώρο των νέο-εισερχόμενων παικτών. Οι start ups επενδύουν στην καινοτομία, στην σωστή στρατηγική, στην διαρκή επιμόρφωση ανταγωνιστικού expertise σε όρους ανθρώπινου δυναμικού και στο μάρκετινγκ. Στην Ελλάδα διαφαίνεται η δυνατότητα χρηματοδότησης για την ανάπτυξη της καινοτομίας και ένα επιχειρηματικό καθώς και στρατηγικό ενδιαφέρον. Οποιαδήποτε συσκευή, όργανο, υλικό, εξοπλισμός ή κάποιο άλλο είδος που χρησιμοποιείται μόνο του ή συνδυαστικά μαζί με την λειτουργία του λογισμικού του, ορίζεται ως ιατροτεχνολογικό προϊόν που έχει ως σκοπό από τον κατασκευαστή να προλαμβάνει, να διαγιγνώσκει και γενικότερα να επιβλέπει την πορεία μιας ασθένειας. Επιπλέον αποκαθιστά κάποια βλάβη ή τραυματισμό ή αναπηρία, όπως επίσης ελέγχει την σύλληψη και διερευνά ή τροποποιεί την ανατομική ή φυσική διαδικασία. Καθώς βελτιώνεται και εξελίσσεται συνεχώς με την ιατρική τεχνολογία να σημειώνει ραγδαία ανάπτυξη παγκοσμίως και να ανακαλύπτει καινοτόμες ιδέες, το καθιστά περισσότερο ανταγωνίσιμο στην επιστημονική αγορά. Η συμβολή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού στην υγεία είναι σημαντική, αφού προσφέρει μία γκάμα από τα πιο απλά προϊόντα όπως είναι οι χειρουργικές γάζες έως τα πιο πολύπλοκα εμφυτεύσιμα μηχανήματα, για όλες τις ιατρικές ειδικότητες που αποσκοπούν στην βελτίωση της παροχής φροντίδας των ασθενών. Από αυτά καταδεικνύεται ότι μειώνεται ο χρόνος αποκατάστασης, μειώνονται οι δύσκολες επεμβάσεις και οι αποθεραπείες των ασθενών, όπως επίσης και η θνησιμότητα. Στον ιατρικό εξοπλισμό ανήκουν και τα μηχανήματα μαγνητικού συντονισμού που εισάγονται από το εξωτερικό και επειδή υπάρχει μεγάλος αριθμός εταιρειών, που αναπτύσσει ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό με σκοπό το κέρδος, την ανάπτυξη και την γρήγορη εξέλιξη, για τους λόγους λοιπόν αυτούς στοχεύουν πολλοί επενδυτές προς αυτή την κατεύθυνση. Παρά την έντονη ανταγωνιστική συμπεριφορά και το αρνητικό οικονομικό περιβάλλον, υπάρχει μέλλον ως προς την εξέλιξη της βιωσιμότητας του κλάδου, καθώς δεν λείπουν και οι συνθήκες για περισσότερη αποτελεσματικότητα.

5.1. Εμπόριο ιατροτεχνολογικών προϊόντων παγκοσμίως

Η Ευρωπαϊκή αγορά σύμφωνα με τις τιμές των αγοραστών βρίσκεται σε δεύτερη θέση παγκόσμια, μετά τις ΗΠΑ που έχει το (40%) και κατέχει το 28% της παγκόσμιας αγοραστικής δύναμης. Το 2015 η αγοραστική αξία των προϊόντων έφτασε στα 110 δισεκατομμύρια ευρώ και σε σύγκριση με το πλεόνασμα εμπορικού ισοζυγίου των δύο παραπάνω αγορών, παρατηρήθηκε πλεόνασμα της τάξης του 14,1 δις. ευρώ της Ευρώπης, ενώ των ΗΠΑ το πλεόνασμα αγοράς ιατροτεχνολογικών προϊόντων ανερχόταν σε μόνο 5 δις. ευρώ. Υπάρχει αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης των ιατροτεχνολογικών προϊόντων της ευρωπαϊκής αγοράς κατά 4,6% το διάστημα 2008-2015. Υπήρχε μείωση της ζήτησης λόγω της οικονομικής κρίσης το 2009 και συρρίκνωση του 1%, με επαναφορά του ρυθμού ανάπτυξης το 2010 στο 8%. Το διάστημα 2011-2014 παρουσιάζεται πτώση του δείκτη με διακυμάνσεις και την επάνοδο του ρυθμού μεγέθυνσης το 2015 στο 10% (2016: 30 MedTech).

Διάγραμμα 5.1: Ευρωπαϊκές τιμές μεγέθυνσης της αγοράς των ιατροτεχνολογικών προϊόντων με βάση τις τιμές των κατασκευαστών για την περίοδο 2008 -2015.

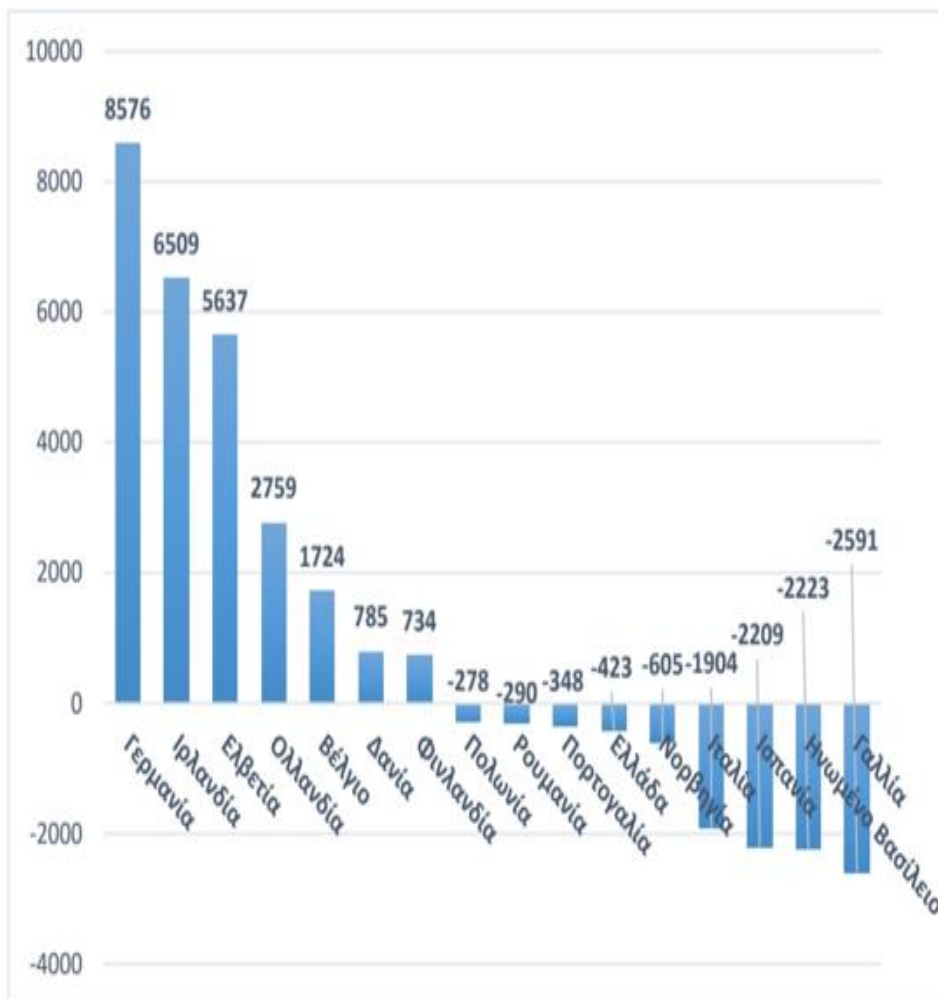


Πηγή: MedTech (2016:30).

Η ευρωπαϊκή βιομηχανία στις ιατρικές συσκευές έρχεται αντιμέτωπη με διάφορους παράγοντες που την επηρεάζουν και έχουν να κάνουν με τις καινοτομίες οι οποίες είναι χαρακτηριστικές του κλάδου. Η άρτια εκπαίδευση ανθρωπίνου δυναμικού, οι προσφορές που είναι σχετικές με το κόστος, η παγκοσμιοποίηση της αγοράς, ο συνεχής ανταγωνισμός, η ιδιαίτερη σημασία της E& A, καθώς και οι αυξανόμενες τεχνολογικές δυνατότητες κρίνονται αξιολογήσιμες. Οι πιέσεις από μεριάς των ιατρών και των ασθενών για καινοτόμα συστήματα, φέρει αντιμέτωπες τις εταιρείες για σωστή ανταπόκριση και μεγάλη σειρά από τεχνολογίες, καθώς και η αναγκαιότητα συνεργασιών για αυτές τις καινοτομικές διαδικασίες που χρήζουν άμεσης χρηματοδότησης και χρονικής επιτάχυνσης για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Η επιμονή για μεγάλη απόδοση στα ιατροτεχνολογικά προϊόντα που διεισδύουν στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, επηρεάζεται από την αύξηση των εθνικών δαπανών ενόψει των εξελίξεων της τεχνολογίας και των θεμάτων της πολιτικής γενικότερα στο σύστημα υγείας. Παρόλο που οι προκλήσεις είναι ίδιες, διαφαίνονται πολλές διαφορές στα κράτη -μέλη της E.E. και τίθεται σε εφαρμογή η αναδιοργάνωση της ζήτησης. Οι διαφορές διαφαίνονται στα εθνικά συστήματα υγείας, τα οποία ασκούν επίδραση στην δημιουργία και ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων ιατροτεχνολογικών. Στην Ελλάδα, την Ιρλανδία και στην Ιταλία υπάρχει εθνικός φορέας υγείας, καθώς η ασφάλιση είναι υποχρεωτική στο Λουξεμβούργο και την Ελλάδα, όπως επίσης στην Ελλάδα και την Γερμανία υπάρχει και ζήτηση του ιδιωτικού φορέα.

Η δαπάνη της υγείας στην Γερμανία φτάνει το 10,4% του ΑΕΠ, στην Ιταλία, το Λουξεμβούργο και την Ιρλανδία είναι στον μέσο ευρωπαϊκό όρο του 8,3% του ΑΕΠ και στην Ελλάδα 5,8% του ΑΕΠ. Η Γερμανία με πλεονασματικό ισοζύγιο είναι η πρώτη χώρα εξαγωγής ιατροτεχνολογικών προϊόντων και ακολουθούν η Ελβετία και η Ιρλανδία. Πιο κάτω βρίσκονται η Φιλανδία, η Ουγγαρία, το Βέλγιο, η Ολλανδία και η Δανία. Με ελλειμματικό ισοζύγιο είναι οι χώρες της Ρουμανίας, της Πορτογαλίας, της Ελλάδας, της Νορβηγίας και της Πολωνίας. Πιο έντονο έλλειμμα ισοζυγίου εμφανίζεται στις χώρες της Ισπανίας, της Ιταλίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γαλλίας.

Διάγραμμα 5.2: Εμπορικό ισοζύγιο ιατροτεχνολογικών προϊόντων για τις χώρες της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένου του εμπορίου εντός ΕΕ, σε εκατομμύρια ευρώ, για το έτος 2015.



Πηγή: MedTech (2016:37).

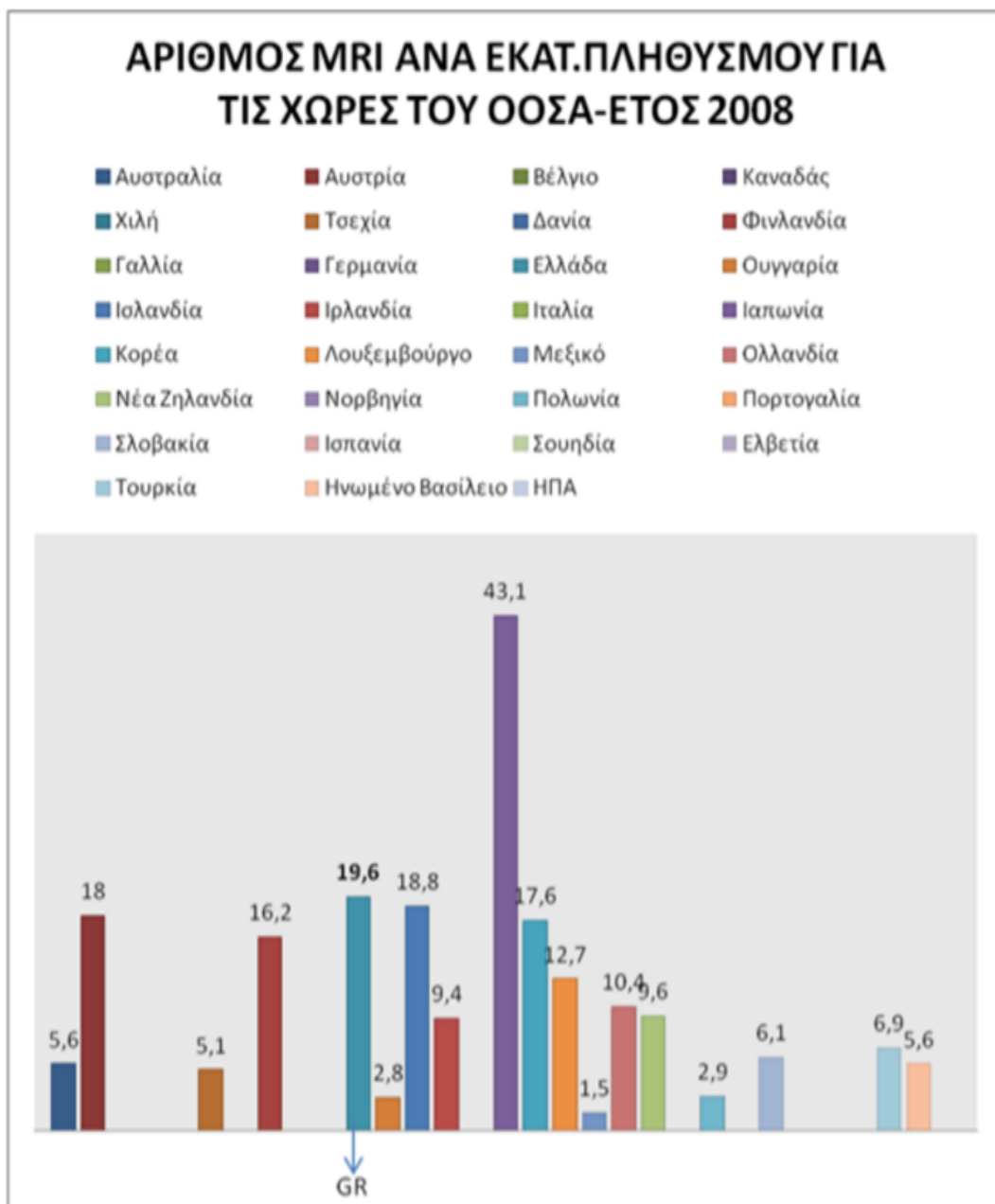
Την πρώτη θέση όσον αφορά την αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων σύμφωνα με τις τιμές των κατασκευαστών, την κατέχουν οι ΗΠΑ και ακολουθεί η Ευρώπη με διαφορά δεκατέσσερις ποσοστιαίες μονάδες.

Στην τρίτη θέση βρίσκεται η Ιαπωνία και ακολουθούν η Κίνα με ποσοστό της τάξης του 6%, η Βραζιλία και ο Καναδάς με 2%, η Ρωσία με 1% και το υπόλοιπο 11% οι υπόλοιπες χώρες. Στην πρώτη επίσης θέση από τους εισαγωγείς ευρωπαϊκών προϊόντων βρίσκονται πάλι οι ΗΠΑ, με ποσοστό 37% και ακολουθούν η Κίνα με 10,3% και η Ιαπωνία με 8,1%. Επιπροσθέτως στην πρώτη πάντα θέση από τους κύριους ευρωπαϊκούς προμηθευτές βρίσκονται οι ΗΠΑ με 58,9% και ακολουθούν η Κίνα με 10,2%, η Ιαπωνία με 6,1% μαζί με την Αυστραλία. Η συνέπεια της παγκοσμιοποίησης έκρινε απαραίτητη την διαμόρφωση της στρατηγικής σε σχέση με την αποτελεσματικότητα στις τεχνικές παραγωγής, όχι μόνο σε διεθνές αλλά και σε εθνικό επίπεδο και ιδιαίτερα σε τομείς όπου κρίνεται σημαντική η εξειδικευμένη τεχνολογική κατάρτιση. Βλέπουμε την Ιαπωνία, τον Καναδά και την Ε.Ε. να έχουν ποσοστά ανάπτυξης χαμηλά, αλλά οι αγορές τους να εμφανίζονται κερδοφόρες ως προς τις εξαγωγές ιατροτεχνολογικών συσκευών. Το βλέμμα των εταιρειών πρέπει να στραφεί στις αναπτυσσόμενες χώρες για να υπάρξει ανάπτυξη και αναγνώριση μελλοντική, καθώς η ζήτηση στις χώρες αυτές είναι αυξανόμενη στα προϊόντα αυτά, λόγω του ότι οι αγορές μεγάλων πληθυσμών αναπτύσσονται διαρκώς και μεγεθύνονται οι ασθένειες και η γήρανση, όπως επίσης το ενδιαφέρον τους είναι μεγάλο για την σημασία που προσδίδουν οι τεχνολογίες της υγείας.

5.2. Ανάλυση απεικόνισης (MRI) στην Ελλάδα

Οι μονάδες απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI) διεύρυναν τους ορίζοντες, με το να προσφέρουν μία εξαιρετική πληροφόρηση στις κλινικές αποφάσεις μέσω των διαγνωστικών εξετάσεων. Βάσει της έρευνας που έγινε το 2009 και την επικέντρωση σε δεδομένα πάνω στα χαρακτηριστικά και την χρήση των MRI, καθώς και του πλήθους βρέθηκαν τα παρακάτω αποτελέσματα, αφού εφαρμόστηκαν μέθοδοι στατιστικής και περιγραφικής ανάλυσης. Η αναλογία των μονάδων MRI ανά εκατομμύριο πληθυσμού στην Ελλάδα, την κατέταξε στην τρίτη θέση μετά την Ιαπωνία και τις ΗΠΑ παγκοσμίως. Το 13% του συνόλου των μονάδων ήταν εγκαταστημένες στα δημόσια νοσοκομεία και η έλλειψη αυτών ήταν ορατή στην περιφέρεια, όπως επίσης και η άνιση κατανομή τους. Διαφαίνεται ότι υπάρχει έλλειψη στρατηγικού σχεδιασμού ως προς την κατανομή, την σωστή χρήση και των προμηθευτικών μονάδων στην Ελλάδα.

Εικόνα 5.1: Αριθμός MRI ανά εκ. πληθυσμού για τις χώρες του ΟΟΣΑ(2008).



Η εν λόγω έρευνα έχει επικεντρωθεί στην επισκόπηση του κλάδου τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εγχώριο επίπεδο των ιατροτεχνολογικών προϊόντων, μέσω των πέντε δυνάμεων του Porter του μοντέλου των οικονομικών μεθόδων και της SWOT ανάλυσης, καθώς και της ανάλυσης των MRI στην Ελλάδα.

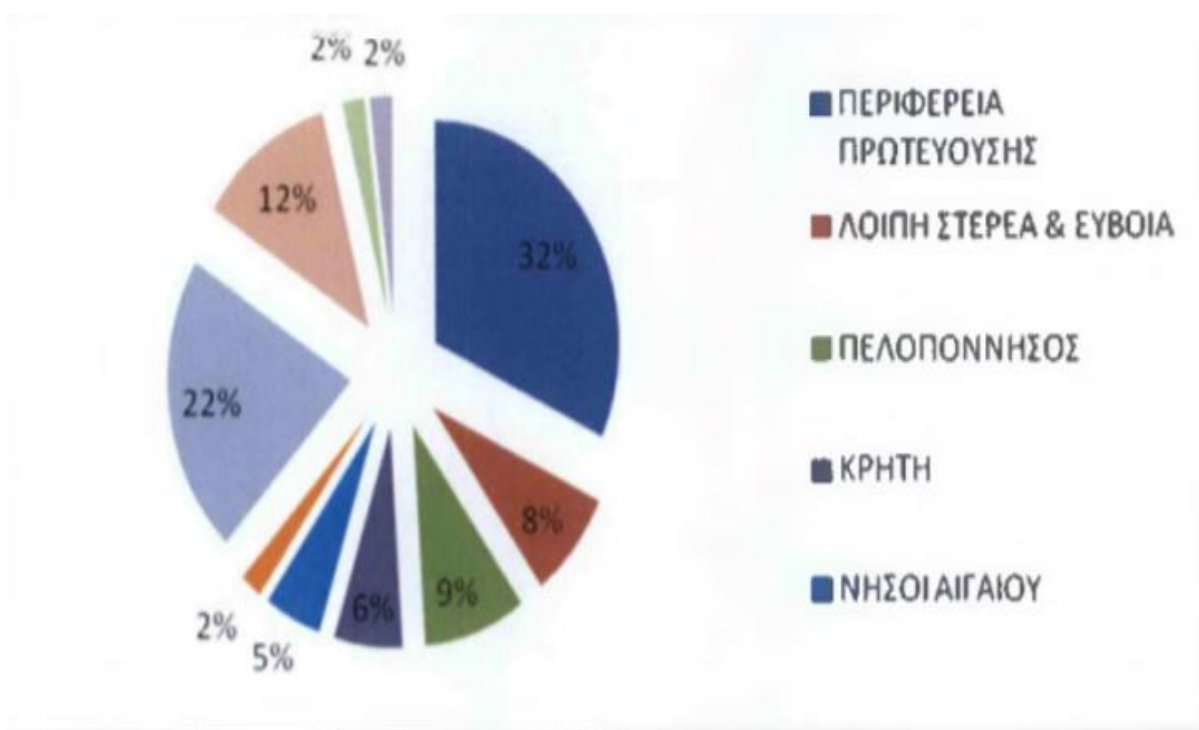
Η ερευνητική μελέτη είχε να κάνει με την κατάσταση των μηχανημάτων μαγνητικού συντονισμού, σχετικά με την ηλικία και τον αριθμό τους και την περιγραφή των χαρακτηριστικών του κλάδου, όπως επίσης και του ανταγωνιστικού τους περιβάλλοντος. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν και η ανάλυση δεδομένων και συμπερασμάτων είναι από ιδιωτικούς φορείς, λόγω της αδυναμίας των κρατικών φορέων από ένα μη ικανοποιητικό σύστημα καταγραφής αυτών. Στον (πίνακα 5.1) υπάρχει ανομοιογένεια κατανομής, γιατί τέσσερις περιφέρειες δεν έχουν στο δημόσιο τομέα κανένα μαγνητικό τομογράφο (Δυτική Μακεδονία, Στερεά Ελλάδα, Βόρειο Αιγαίο και Ιόνια Νησιά), με αποτέλεσμα οι ασθενείς να εισέρχονται στον ιδιωτικό τομέα εφόσον κατέχει τα 2/3 των μηχανημάτων ώστε να καλύψουν την φροντίδα τους. Στην Αττική και ειδικότερα κεντρικά της Αθήνας βλέπουμε να βρίσκονται σε νοσοκομεία τα περισσότερα μηχανήματα, όμως στον Πειραιά και στην Ανατολική Αττική δεν υπάρχει κανένας δημόσιος μαγνητικός τομογράφος. Σε νοσοκομεία όπως το Τζάνειο, το Μεταξά, τον Άγιο Σάββα, το Ασκληπιείο Βούλας και το Ιπποκράτειο βλέπουμε παντελώς την απουσία τομογράφων, ενώ θα έπρεπε να υπήρχαν λόγω των οξυμένων προβλημάτων σε ασθενείς με καρκίνο και η ανάγκη εγκατάστασής τους θεωρείται επιτακτική.

Πίνακας 5.1: Κατανομή MRI σε δημόσιο και ιδιωτικό τομέα ανά περιφέρεια (στοιχεία 2009).

<i>ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ</i>	<i>ΑΡΙΘΜΟΣ MRI ΣΤΟΝ ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ</i>	<i>ΑΡΙΘΜΟΣ MRI ΣΤΟΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ (ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ, ΚΛΙΝΙΚΕΣ, ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ)</i>
<i>ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ</i>	1	13
<i>ΑΤΤΙΚΗΣ</i>	16	91
<i>ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ</i>	0	4
<i>ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ</i>	2	11
<i>ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ</i>	0	3
<i>ΗΠΕΙΡΟΥ</i>	2	8
<i>ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</i>	3	15
<i>ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ</i>	0	2
<i>ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ</i>	5	34
<i>ΚΡΗΤΗΣ</i>	1	8
<i>ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ</i>	1	3
<i>ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ</i>	1	11
<i>ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ</i>	0	8
ΣΥΝΟΛΟ	32	211

Βάσει των στοιχείων του ΟΟΣΑ βλέπουμε ότι ο αριθμός των νοσοκομείων σε ποσοστό πάνω από 50% είναι κατανομημένο στις μεγάλες πόλεις, στην περιφέρεια της πρωτεύουσας και την Μακεδονία. Μετά ακολουθούν η Ήπειρος και τα Ιόνια Νησιά λόγω του μικρότερου πληθυσμού σε αυτές τις περιοχές.

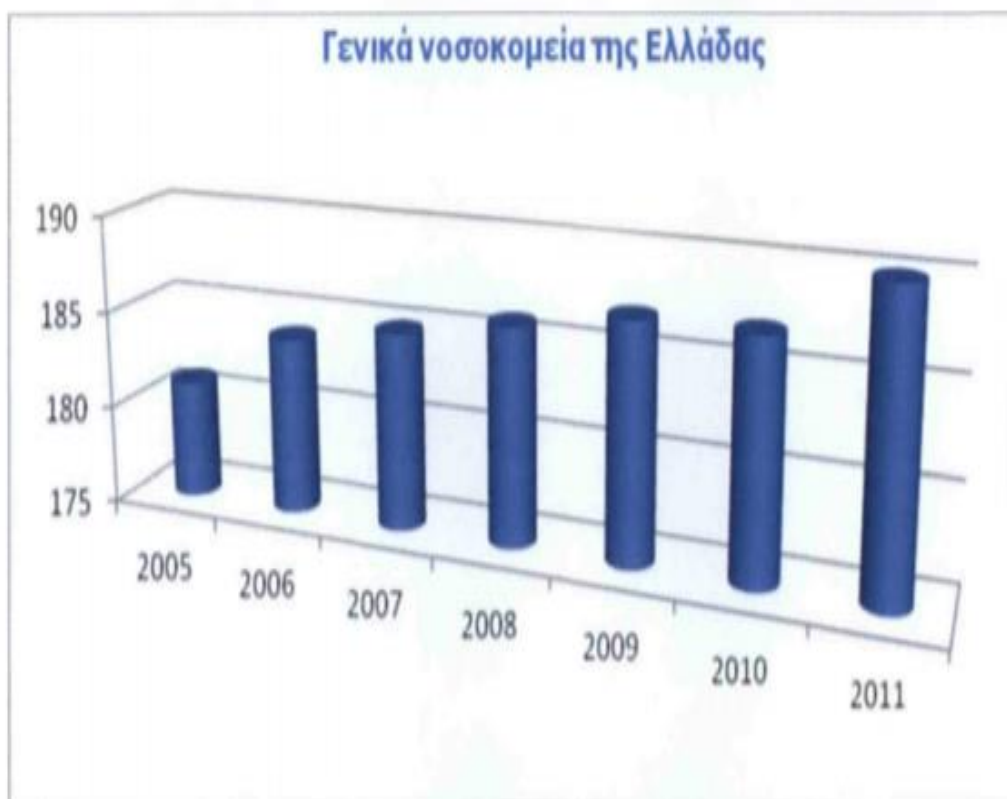
Πίνακας 5.2: Ποσοστιαία κατανομή νοσοκομείων ανά Περιφέρεια.



Πηγή: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, 2008.

Το διάστημα 2005-2011 εμφανίστηκε μια μικρή άνοδος του αριθμού στα γενικά νοσοκομεία, σε σχέση με τις χώρες της Ευρώπης που είχαν καθοδική πορεία.

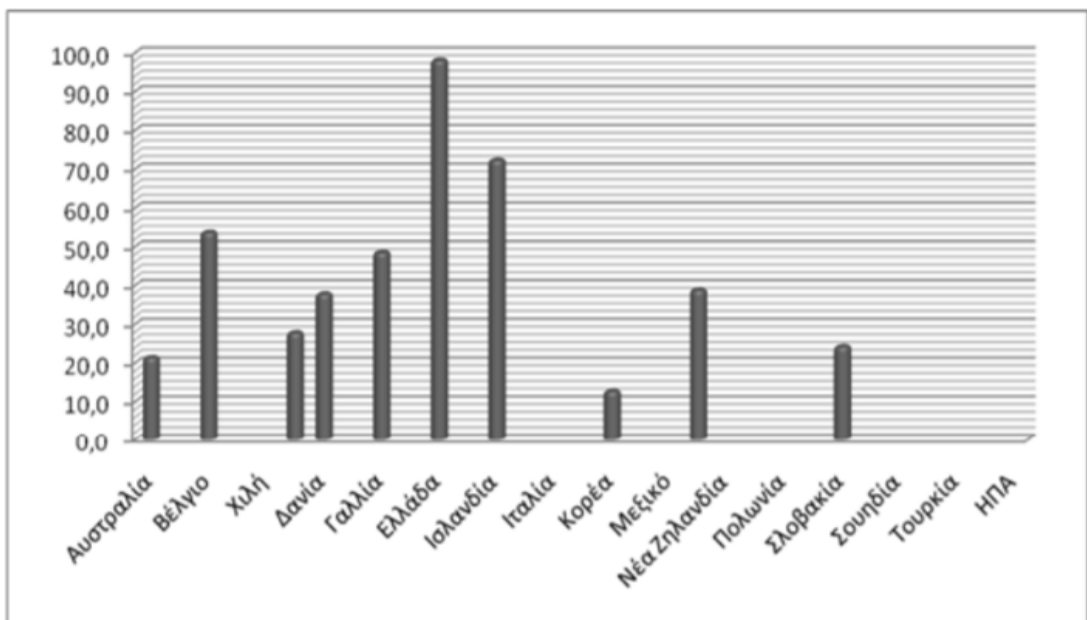
Πίνακας 5.3: Αριθμός των γενικών νοσοκομείων κατά τη περίοδο 2005-2011.



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, Στατιστικά δεδομένα δημόσιας υγείας, 2005-2011.

Γι' αυτό η Ελλάδα βρίσκεται στην τρίτη θέση λόγω της αναποτελεσματικότητας και απουσίας των ελεγκτικών μηχανισμών, σύμφωνα με την κατανομή και αγορά των συστημάτων μαγνητικού συντονισμού. Όσον αφορά την ηλικία των μηχανημάτων δείχτηκε ότι από τα τριάντα δύο μηχανήματα, μόνο τα επτά έχουν μικρότερη των πέντε ετών ηλικία σε αναλογία 21,8% έναντι 60%. Από τα τριάντα δύο τα έξι είναι πάνω από δέκα ετών σε ποσοστό της τάξης του 18,7% έναντι του 10%. Από τα τριάντα δύο τα δέκα εννέα βρίσκονται ηλικιακά ανάμεσα σε έξι και δέκα χρόνια σε ποσοστό 59,3% έναντι 30%. Το 2008 σε μελέτη του ΟΟΣΑ τα στοιχεία έδειξαν (εικόνα 5.2) ότι πραγματοποιήθηκαν αριθμητικά εξετάσεις στην Ελλάδα 98,1 με MRI ανά 1000 άτομα, ήτοι μία εξέταση ανά δέκα κατοίκους. Ο κλάδος των ιατροεχνολογικών προϊόντων παρουσιάζει έντονο ανταγωνισμό λόγω της φύσης των προϊόντων του, της διαμεσολάβησης μεταξύ αγοραστών και προμηθευτών, του αυξημένου αριθμού δραστηριοποίησης των εταιρειών και των κλειστών καναλιών διανομής. Επηρεάζεται ο κλάδος από το ισχύον μέχρι σήμερα θεσμικό πλαίσιο και οι εταιρείες μπορούν να πωλούν και να εισάγουν προϊόντα που έχουν την σήμανση CE της κοινοτικής οδηγίας 93/42/ΕΟΚ.

Εικόνα 5.2 : Συνολικός αριθμός εξετάσεων με MRI ανά 1000 κατοίκους.



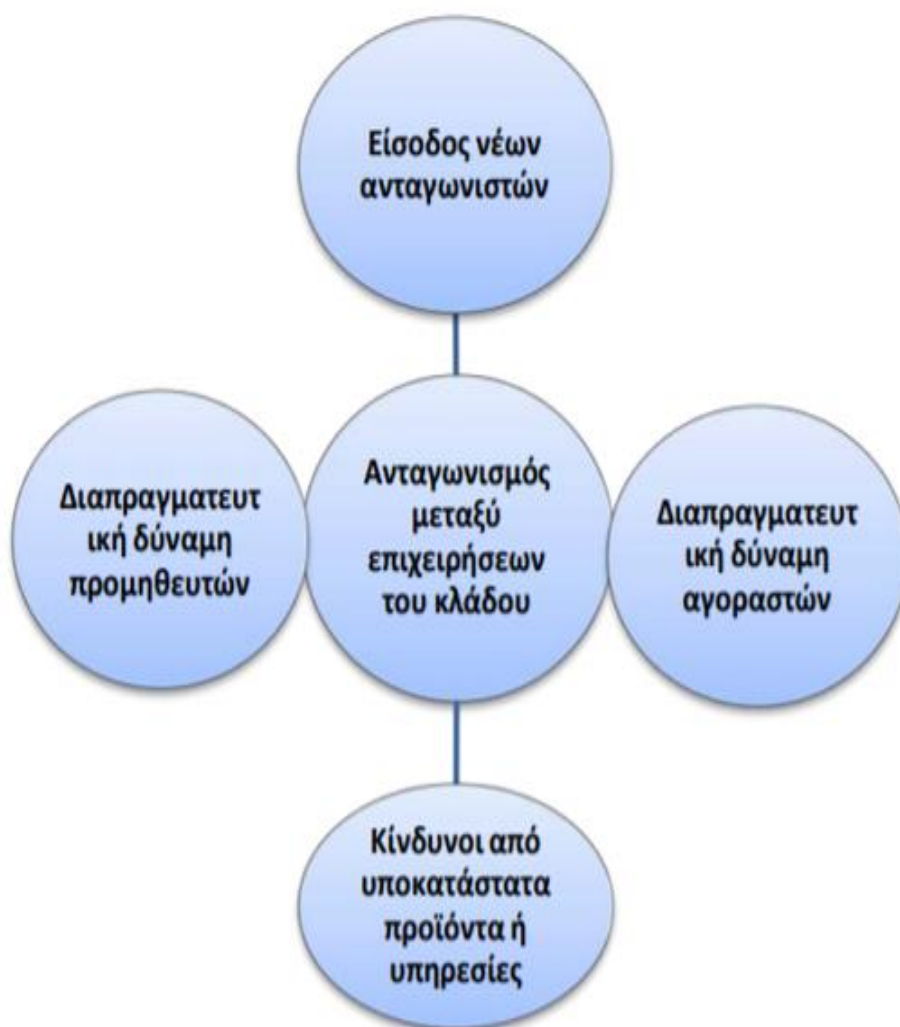
Πρέπει οι κατασκευαστές ή οι εξουσιοδοτημένοι αντιπρόσωποι να καταθέσουν έγγραφα που έχουν σχέση με την αναγνώριση των προϊόντων, καθώς και τις οδηγίες χρήσης και επισήμανσης αυτών βάσει της νομοθεσίας που εφαρμόστηκε στις 21/3/2010. Έτσι μόνο επιτρέπεται η περαιτέρω διαδικασία διάθεσης των προϊόντων στην αγορά, καθώς και να έχουν εκτελεστεί οι επιβεβλημένες κλινικές μελέτες. Ο ανταγωνισμός είναι εμφανής όταν εμφανίζονται υποκατάστατα προϊόντα και όλα κρίνονται σε λεπτομέρειες που μία ελάχιστη διαφορά μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές και αποτελέσματα. Επίσης η γρήγορη τεχνολογική ανάπτυξη και η δημιουργία νέων προϊόντων που συναγωνίζονται τα ήδη υπάρχοντα, είναι κάτι το ορατό αφού υπερτερούν κατά πολύ από τεχνικής πλευράς. Πρέπει να υπάρξουν πηγές χρηματοδότησης γιατί οι καθυστερήσεις των πληρωμών στον δημόσιο τομέα είναι χρονοβόρες και οι προωθήσεις των νέων προϊόντων είναι ανεπιτυχείς. Επιπλέον κάποιος που θα ενταχθεί στον κλάδο θα πρέπει να έχει στην διάθεσή του σημαντικά ποσά, για το νεοεισερχόμενο προϊόν και συν τοις άλλοις τα κανάλια διανομής είναι αδιαπέραστα σε καινούργιες προτάσεις.

5.3. Διαπραγματευτική δύναμη προμηθευτών/αγοραστών – Μοντέλο Porter

Η ανταγωνιστικότητα του κλάδου φαίνεται από τις επιλογές που κάνουν οι προμηθευτές στις διαπραγματεύσεις τους, κάτι που είναι πολύ σημαντικό από στρατηγικής πλευράς. Επειδή οι ελληνικές εταιρείες εισάγουν από το εξωτερικό το μεγαλύτερο μέρος των προϊόντων γιατί δεν κατασκευάζουν και εξαρτώνται κατά πολύ από τους προμηθευτές που κάνουν χρήση της τεχνογνωσίας και διαμορφώνουν τις τιμές των προϊόντων, καθώς και την ποιότητα αυτών με τις εγκεκριμένες πιστοποιήσεις από τους κρατικούς φορείς. Εκτός των μεγάλων εταιρειών σε μεγάλο ποσοστό βρίσκονται και οι θυγατρικές, που είναι ακόλουθες των ξένων μητρικών με φήμη, θέση και μεγάλο αριθμό παραγγελιών. Προβλήματα ρευστότητας όπως και η βιωσιμότητα του κλάδου, έχει να κάνει με τις οφειλές των νοσοκομείων στους προμηθευτές που αγγίζουν τα 6,5 δις. ευρώ, με σαφή ανεπάρκεια ως προς την κατανάλωση των προμηθειών στα δημόσια νοσοκομεία. Επίσης γίνεται εμφανές το γεγονός της μη επαρκούς εξειδικευμένης τεχνολογικής γνώσης, με επακόλουθο να υπάρχει περιορισμένη ζήτηση και να μη μπορεί να ανανεωθεί ο ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός. Οι αγοραστές των ιατροτεχνολογικών προϊόντων όπως είναι τα νοσοκομεία, τα φαρμακεία, οι κλινικές και οι έμποροι, έχουν μεγάλη δύναμη διαπραγματευτική, γιατί ο αριθμός των παραγγελιών είναι αυξημένος και αξιόλογο ρόλο έχουν επίσης το είδος και η

φύση των προϊόντων.

Εικόνα 5.3: Μοντέλο του Porter



Τελευταία έχει παρατηρηθεί κάποια μείωση του αριθμού και της δύναμης των αγοραστών έναντι των προμηθευτών, γιατί στον ιδιωτικό τομέα υπάρχει απελευθέρωση και αύξηση των διαγνωστικών κέντρων και θεραπευτηρίων. Ο αριθμός έχει σημειώσει αύξηση του 7-9% των ιδιωτικών θεραπευτηρίων και σύμφωνα με μελέτη της ICAP και των μαιευτηρίων σε ποσοστό 10%.

Στον δημόσιο τομέα η προμήθεια στα προϊόντα έχει να κάνει με μειοδοτικούς διαγωνισμούς, με συνέπεια τα νοσοκομεία να ασκούν μεγάλη διαπραγματευτική δύναμη επιτυγχάνοντας καλύτερες τιμές αγοράς των προϊόντων με τους προμηθευτές να βρίσκονται απέξω από την συγκεκριμένη γραμμή.

5.4. Ανταγωνιστικό περιβάλλον- SWOT Ανάλυση

Επακόλουθο της αύξησης του ανταγωνισμού είναι η πληθώρα των επιχειρήσεων που δημιουργήθηκαν στον κλάδο των ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Ανάλογα της φύσης του προϊόντος ο ανταγωνισμός διαφέρει όπως για παράδειγμα, οι εταιρείες υψηλής τεχνολογίας που έχουν επενδύσει σε ανάπτυξη και έρευνα, με συνέπεια ο ανταγωνισμός να είναι πολύ αυξημένος καθώς και τα εμπόδια εξόδου. Εμφανίζεται έντονος ανταγωνισμός και στα προϊόντα για γενική χρήση, όπως είναι τα υλικά και γάζες, αφού πολλές εταιρείες τα εμπορεύονται. Η SWOT ανάλυση του κλάδου δείχνει ότι το δύσκολο οικονομικό κλίμα που υπάρχει τόσο σε διεθνές επίπεδο, όσο και στις πολυεθνικές που εργάζονται χωρίς αντιπροσώπους, με στόχο να μειωθεί το κόστος και η μεγάλη αποδοτικότητα που αποτελούν τις πλέον τεράστιες απειλές των εταιρειών του χώρου αυτού. Στην Ελληνική αγορά που υπάρχουν σε μεγαλύτερο βαθμό αντιπρόσωποι των εταιρειών, όλο αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να φύγουν σταδιακά οι υπάρχοντες και να μειωθούν οι μελλοντικές εξελίξεις του κλάδου. Η αύξηση όσον αφορά το κέρδος στην Ελληνική αγορά και η επέκτασή του οφείλεται στην απελευθέρωση του ιδιωτικού τομέα, καθώς οι εισαγωγές παρουσιάζουν αυξανόμενη πορεία και βοηθούνται με τα πακέτα κοινοτικής στήριξης οι ανακαινίσεις και οι εξοπλισμοί των νοσοκομείων. Επίσης στην αύξηση αυτή καθοριστικό ρόλο παίζουν και οι δημογραφικοί παράγοντες εκτός των οικονομικών, όπως είναι η αύξηση του ορίου ζωής των ανθρώπων και η γήρανση του πληθυσμού, καθώς και άλλοι παράγοντες σχετικοί με την φύση καθαρά των προϊόντων, εφόσον δεν μεταβάλλονται πολύ οι τιμές και υπάρχει ελαστικότητα της ζητούμενης ποσότητας. Η ανάλυση (πίνακας 5.4) έδειξε για τον υποκλάδο των μαγνητικών τομογράφων προβλήματα διάρθρωσης του ΕΣΥ, προβλήματα τα οποία η κάθε κυβέρνηση τα παραβλέπει, με συνέπεια την διόγκωσή τους η

οποία γίνεται εμφανής μακροπρόθεσμα.

Πίνακας 5.4: SWOT ANALYSIS

<p style="text-align: center;">STRENGTHS</p> <ul style="list-style-type: none">• Φύση των προϊόντων• Δημογραφικοί παράγοντες• Εξέλιξη της τεχνολογίας• Αύξηση δαπανών υγείας• Ύπαρξη υψηλών περιθωρίων κέρδους	<p style="text-align: center;">WEAKNESSES</p> <ul style="list-style-type: none">• Μη αποπληρωμή των χρεών προς τους προμηθευτές από τα δημόσια νοσοκομεία \implies Ταμειακά προβλήματα, τροχοπέδη σε περαιτέρω ανάπτυξη• Δυσχέρειες στον έλεγχο της κατανάλωσης στα δημόσια νοσοκομεία• Κόστος Υψηλών Προμηθειών• Ανεπαρκές Θεσμικό Πλαίσιο και Αδυναμία ελέγχου τεχνικών προδιαγραφών.• Μη ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού
<p style="text-align: center;">OPPORTUNITIES</p> <ul style="list-style-type: none">• Ανάπτυξη ιδιωτικού τομέα• Επέκταση δραστηριοτήτων στο εξωτερικό• Συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας	<p style="text-align: center;">THREATS</p> <ul style="list-style-type: none">• Οικονομικό Περιβάλλον• Τάση Πολυεθνικών επιχειρήσεων

Για να επέλθει σωστή και δίκαιη κατανομή καθώς και αποτελεσματική χρήση

αυτών, είναι αναγκαία η ισότιμη ανακατανομή και καταγραφή των μηχανημάτων. Με την καταγραφή των τομογράφων τα νοσοκομεία της χώρας θα γνωρίζουν πόσα είναι σε αριθμό, τι ηλικία έχουν, την δυναμική τους καθώς και την χρήση τους. Έτσι οι περιφέρειες με την ανακατανομή θα μπορούν να αποκτήσουν έναν τομογράφο σε δημόσιο νοσοκομείο, όπως και τα ογκολογικά νοσοκομεία θα πρέπει και κρίνεται απαραίτητο να εφοδιαστούν από τέτοια μηχανήματα τα οποία θα τους είναι εξαιρετικά χρήσιμα. Για να γνωρίζουν οι υπεύθυνοι της υγείας τον ακριβή αριθμό των εξεταζόμενων για μαγνητικό τομογράφο, πρέπει να εγκαθιδρυθεί λογισμικό σύστημα στα νοσοκομεία, ούτως ώστε να μπορούν να παίρνουν αποφάσεις για τις αγορές ως προς την ανακατανομή νέων μηχανημάτων. Καλό θα ήταν να υπάρξει συνεργασία πριν γίνει η αγορά με τον ιδιωτικό τομέα, με σκοπό να καταρτιστεί ενιαίος τιμοκατάλογος για τυχόν παρεκκλίσεις στις τιμές μεταξύ τους. Έτσι τα ασφαλιστικά ταμεία θα κρίνουν και θα καλύπτουν αυτούς που έχουν πραγματικά ανάγκη αυτές τις εξετάσεις. Η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων από το Υπουργείο Υγείας, τις Περιφέρειες, την Ελληνική Ακτινολογική Εταιρεία και άλλων για την διαμόρφωση ενός χάρτη ενιαίου τεχνολογικά που θα έχει την υποδομή και θα παράσχει ορθή περίθαλψη και με τους άνωθεν φορείς, που θα αναλάβουν έργο πέραν των όποιων σκοπιμοτήτων, θα συμβάλουν στην εξυγίανση και στην εξέλιξη του κλάδου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πολλές εταιρείες medtech βρίσκονται υπό πίεση και πρωταρχικός τους στόχος είναι να μειώσουν το κόστος, με απώτερο σκοπό την επιτάχυνση της αναμενόμενης αποτελεσματικότητας σε έναν χώρο, όπως είναι αυτό του συστήματος της υγείας και που οι απαιτήσεις είναι τεράστιες, γιατί οι πληρωτές και οι ασθενείς θέλουν να έχουν στα χέρια τους απτές αποδείξεις για την αξία του προϊόντος που ζητούν, καθώς και για την επιστροφή των χρημάτων τους. Η ψηφιακή τεχνολογία, η συνεχής επένδυση στην καινοτομία, τα νέα προϊόντα και οι ευκαιρίες που παρέχονται για την περίθαλψη και φροντίδα των ασθενών, δημιουργούν και τις αναμενόμενες ανταγωνιστικές απειλές όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της ανάπτυξης. Η ψηφιακή τεχνολογία αναπτύσσεται δίνοντας ευκαιρίες σε εταιρείες να ανοίξουν τους ορίζοντές τους και να δεχτούν προκλήσεις. Τα συστήματα της υγειονομικής περίθαλψης παρουσιάζουν αυξητική πορεία και εφαρμόζουν μοντέλα με άξονα την αξία, πάνω στα οποία οι καταναλωτές βλέπουν και αποδεικνύουν ότι τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα αρίστης ποιότητας, βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα και μειώνουν το κόστος της περίθαλψης. Βλέπουμε νέες αναδυόμενες εταιρείες με χαμηλό κόστος, να παρέχουν κλινικά προϊόντα σε πολύ χαμηλές τιμές. Ένα μεγάλο ποσοστό των εταιρειών επενδύει στην συνδεσιμότητα των συσκευών και ένα μικρότερο πιστεύει ότι η ενσωμάτωση δεδομένων των νέων τεχνολογιών είναι από τις πιο σημαντικές προκλήσεις. Τα νέα μοντέλα πληρωμών δημιουργούν υπηρεσίες, νέα προϊόντα και λογισμικό με το να εστιάζουν οι εταιρείες στην καινοτομία, βοηθώντας τους παρόχους να μειώσουν το κόστος, να αυξήσουν τα αποτελεσματικότητα της όλης διαδικασίας και να μειώσουν τις επιπτώσεις μετά την θεραπεία βελτιώνοντας τα αποτελέσματα. Το λογισμικό από μόνο του αποτελεί ένα αυξημένο ποσοστό καινοτομίας και πολλές εταιρείες είδαν ότι πρέπει να έρθουν αντιμέτωπες με τα κενά των δεξιοτήτων και της χρηματοδότησης.

Οι περισσότερες εταιρείες για να αντιμετωπίσουν και να βοηθήσουν στα προγράμματα καινοτομίας, ζητούν την συνεργασία από μη παραδοσιακούς εταίρους καθώς και από οργανισμούς εκτός του medtech, δηλαδή από εταιρείες υγείας και τεχνολογίας. Οι συνεργασίες αυτές θα προσφέρουν πρόσβαση στα ψηφιακά προϊόντα, παρέχοντας τεχνικές δυνατότητες για την απόδοση των συσκευών, την δημιουργία ιδεών και την σωστή διαχείριση δεδομένων. Η βιομηχανία medtech σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο ρυθμιστικό περιβάλλον, έχει αντιμετωπίσει μεγάλες πιέσεις στις τιμές από τους παρόχους και τους πληρωτές, λόγω της μετάβασης του όγκου προς την αξία καθώς και την εμφάνιση νέων και μη παραδοσιακών ανταγωνιστών. Πιστευτικοί παράγοντες για τις εταιρείες medtech είναι αυτοί της

μεταβαλλόμενης δυναμικής των αγορών και της μείωσης του κόστους υγειονομικής περίθαλψης, αφού για εταιρείες ιατρικών συσκευών η απόδοση κεφαλαίων μειώθηκε κατά το ήμισυ συγκριτικά με τις εταιρείες βιοφαρμάκων. Οι ηγέτες των medtech πρέπει να υιοθετήσουν έναν άλλο τρόπο σκέψης για να λειτουργήσουν επιχειρηματικά και αναπτυξιακά στις μετατοπίσεις των γρήγορων τεχνολογικών εξελίξεων δημιουργώντας ανταγωνιστικές προκλήσεις. Μπορεί να συνεχίζουν στην αναζήτηση υβριδικών μοντέλων λειτουργίας για μία ισορροπημένη αυτονομία. Οι ομάδες ψηφιακής προσανατολισμένης καινοτομίας δύναται να προσφέρουν ομαλές επενδύσεις με ένα μακροπρόθεσμο σκοπό, να αναπτύξουν εταιρικές σχέσεις για την εξασφάλιση των απαιτούμενων ικανοτήτων και να γιγαντώσουν την μάθηση. Η βιομηχανία ιατρικών συσκευών πρέπει να αλλάξει δημιουργώντας μελλοντική αξία. Οι εταιρείες medtech για να είναι ανταποκρίσιμες στις αυξανόμενες απαιτήσεις των καταναλωτών και όλων όσων δείχνουν ενδιαφέρον στον τομέα της υγείας, πρέπει να τροποποιήσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα δείχνοντας τον ηγετικό τους ρόλο στην οικονομία της υγείας που είναι βασισμένη σε δεδομένα. Η μελλοντική αξία θα διαφανεί με την παροχή σωστότερων και ακριβέστερων αποτελεσμάτων στον κλάδο της υγείας, με την χρήση δεδομένων και όχι με την πώληση προϊόντων, βελτιώνοντας έτσι την εμπειρία των πελατών. Η καινοτομία θα αποτελεί τον κεντρικό άξονα με τον οποίο οι εταιρείες των βιοεπιστημών θα εγκαθιδρύσουν μελλοντική αξία, με συνεχή αξιολόγηση ικανοποιώντας τις απαιτήσεις των παρόχων φροντίδας, των πελατών, των υπεύθυνων, των καταναλωτών και την χάραξη ορθής πολιτικής. Η τροφοδότηση της καινοτομίας θα γίνεται με εισροή δεδομένων διαφορετικών του ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου και του παραδοσιακού συστήματος υγείας.

Οι αναπτυσσόμενες εταιρείες διαφορετικών εφαρμογών, υπηρεσιών και προϊόντων, θα γειτονεύσουν με τους καταναλωτές δημιουργώντας πλατφόρμες φροντίδας που θα έρχονται αντιμέτωπες με ειδικές ανάγκες υγείας. Οι εταιρείες επιστημών υγείας δεν έχουν πολλές δυνατότητες συμμετοχής ως προς την ανάπτυξη πλατφορμών υγείας, παρόλο αυτά πρέπει να συμφιλιωθούν με αυτό το πεδίο εφαρμογής για να αποκτήσουν προσβασιμότητα με τον πελάτη, να συνεργαστούν με τους γιατρούς και τους πληρωτές, να υπάρξει εμπιστοσύνη ώστε να ισχυροποιηθεί η θέση τους ως αξιόπιστες και να βελτιωθεί η εμπειρία της υγειονομικής περίθαλψης, προσφέροντας ενεργά και αποτελεσματικά στο οικοσύστημα της υγείας.

Οι εταιρείες medtech θα παίξουν σημαίνοντα ρόλο στα συστήματα υγείας και στα νοσοκομεία μέσω των υπηρεσιών τους, κάνοντάς τα αποδοτικότερα στο εγγύς μέλλον. Θα συμβάλουν στην μείωση του ιατρικού κόστους, στην καλύτερη αντιμετώπιση των αποτελεσμάτων των ασθενών, στην αποδοτική

αντιμετώπιση και εξέλιξη των χειρουργών στις διάφορες παθήσεις μελλοντικά μέσω των υπηρεσιών, όπως η αποθήκευση δεδομένων, η ολοκληρωτική βελτίωση της κλινικής αποτελεσματικότητας και η παρακολούθηση ασθενών οι οποίοι βρίσκονται απομακρυσμένα. Με την ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας οι εταιρείες πρέπει να καταλάβουν πως για να δώσουν πληροφορίες προσωπικές και διαδραστικές, πρέπει να ενσωματώσουν τις δυνατότητες ψηφιακών πωλήσεων. Η στρατηγική εισαγωγής κομβικών σημείων σε μία αναδυόμενη οικονομία ή αναπτυσσόμενη χώρα για να αξιολογηθούν οι τεχνολογίες υγείας, οφείλεται σε διάφορους παράγοντες και μερικοί από αυτούς είναι η ακαταλληλότητα του ανθρώπινου δυναμικού, η τοποθεσία καθώς και η ικανότητα της οργάνωσης. Κύριος σκοπός είναι να ευαισθητοποιηθούν οι σχετικοί φορείς, η κοινωνία και η πολιτεία για τον ρόλο της ιατροτεχνολογίας όσον αφορά την βελτίωση και τον εξορθολογισμό του συστήματος υγείας, με την κατάλληλη αξιοποίηση καινοτόμων και σωστών πρακτικών, καθώς και αξιόπιστων προϊόντων. Η σύνδεση μέσω καινοτομιών μαζί με την έρευνα που οδηγούν σε νέες τεχνολογίες υγείας και έχοντας ως όπλα την δράση και την γνώση, εισχωρούν αυτόματα στις τεράστιες προκλήσεις του παγκόσμιου συστήματος υγείας. Οι απαραίτητες ενέργειες του ΠΟΥ και άλλων παγκόσμιων οργανισμών θα επιφέρουν ένα αποτελεσματικό σύστημα υγείας, χρησιμοποιώντας την ΑΤΥ ως ένα σπουδαίο εργαλείο που θα στηρίζει τις λειτουργίες του. Η χρηματοδότηση, η σωστή διοίκηση και η συνεργατική αποτελεσματικότητα άλλων φορέων, θα προωθήσουν την αναπτυξιακή ικανότητα για ΑΤΥ. Οι συνθήκες της αγοράς στον τομέα των ιατροτεχνολογικών προϊόντων, οδηγεί σε προβληματισμούς και πρέπει οι αρμόδιοι φορείς να διαμορφώσουν πολιτικές για την υγεία σε ΟΑΣΑ και Ε.Ε.. για να υπάρξει βιωσιμότητα του κλάδου, καθώς τα τελευταία τριάντα χρόνια οι δαπάνες της υγείας βρίσκονται πιο ψηλά από το ΑΕΠ σε όλες τις χώρες. Οι ιατρικές καινοτόμες τεχνολογίες βοηθούν στην θεραπεία και την διάγνωση των ασθενειών, αλλά ταυτόχρονα αυξάνουν τις δαπάνες των χωρών και η Ελλάδα βρίσκεται ανάμεσα στις χώρες αυτές. Από την άλλη η διεθνής αγορά σε ιατροτεχνολογικά προϊόντα παρουσιάζει σταθερή ανάπτυξη, με συνέπεια την αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος, των τεχνολογικών δημιουργιών και των συνηθειών της δυτικής ζωής, την γήρανση του πληθυσμού και άλλων παραγόντων που μεταβάλλουν τα θεσμικά ζητήματα και τους εθνικούς προϋπολογισμούς. Για να καταστεί ο κλάδος των ιατροτεχνολογικών προϊόντων ανθηρός χρειάζεται να επικεντρωθεί στην κλαδική καινοτομία μέσω των τεχνολογιών της και των ιατρικών της μηχανημάτων.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

https://www.mpo-mag.com/issues/2018-10-01/view_columns/making-sense-of-medech-ma-and-trade-wars/?widget=suggestedbox

<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/health-care-building-a-digital-supply-chain-examples.html>

<https://www.jabil.com/insights/blog-main/overcoming-the-top-digital-transformation-challenges.html>

<https://www.mednet.gr/archives/2014-1/pdf/77.pdf>

<https://www.jabil.com/insights/blog-main/erich-hoch-mission-transforming-jabil-at-the-speed-of-digital>.

https://www.mpo-mag.com/issues/2018-09-07/view_columns/the-impact-of-changing-healthcare-economics-on-device-design/

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-05-30/6-trends-reshaping-medical-equipment-manufacturing/

https://www.mpo-mag.com/issues/2019-07-25/view_columns/five-strategies-to-navigate-regulatory-challenges-in-medical-device-development/

<https://www.mckinsey.com/our-people/stefan-biesdorf>

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-08-07/advanced-surgical-imaging-technologies-offer-critical-information-and-improve-patient-safety/

https://www.mpo-mag.com/issues/2019-11-04/view_columns/an-update-on-digital-health/

https://www.mpo-mag.com/contents/view_breaking-news/2020-01-03/speaking-up-for-better-health/

<https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/barriers-to-digital-at-scale-shifting-the-focus-from-tech-to-culture>

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/four-keys-to-successful-digital-transformations-in-healthcare>

https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/how-medtechs-will-create-value-in-the-new-health-ecosystem

<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/digital-transformation-medical-device-industry.html#top>

https://www.mpo-mag.com/issues/2017-03-01/view_features/navigating-the-12-steps-of-medtech-development-264519/

<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/solutions/digital-supply-networks.html>

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/life-sciences/rise-of-artificial-intelligence-in-biopharma-industry.html>

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2018-04-26/software-for-medical-devices-six-practices-you-should-not-overlook/

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/life-sciences/biopharma-company-of-the-future.html>

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/nine-big-shifts-business-of-technology.html>

<https://digital.hbs.edu/platform-digit/submission/johnson-johnson-embracing-digital-transformation/>

https://www.mpo-mag.com/issues/2019-11-04/view_columns/from-genome-sequencing-to-the-worlds-first-portable-mri/

https://www.ey.com/en_gl/digital/analytics-and-intuition--why-health-care-big-data-needs-both

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/life-sciences/biopharma-company-of-the-future.html>

/contents/view_online-exclusives/2019-09-04/the-benefits-of-software-powered-electronics-manufacturing/https://www.mpo-mag.com

https://www.mpo-mag.com/issues/2019-09-06/view_columns/globalization-will-your-2019-regulatory-strategy-help-you-win-in-2020/

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/health-systems-improving-and-sustaining-quality-through-digital-transformation>

<https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-productivity-imperative-for-healthcare-delivery-in-the-united-states>

<https://www.cognizant.com/Resources/digital-transformation-in-medical-devices.pdf>

<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/digital-supply-networks-life-sciences.html#>

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-11-19/four-ways-ai-can-be-used-in-medtech/

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-11-20/6-ways-machine-learning-enabled-virtual-assistants-can-serve-doctors-and-patients/

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-12-02/dont-touch-gesture-tech-is-reshaping-how-we-interact-with-devices/#

<https://brightinsight.com/sites/default/files/2018-12/BrightInsight%20BCG%20CIO%20White%20Paper%20111818.pdf>

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-11-15/smart-devices-and-drug-formulations-trends-affecting-the-combination-products-market/

https://www.mpo-mag.com/contents/view_breaking-news/2019-07-26/ai-tool-identifies-cancer-outcomes-using-radiology-reports/

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-10-15/easy-breezy-iot-guarding-lung-health/

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/health-care/future-of-medtech.html>

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-11-20/an-app-absolute-symphony-of-digital-health-solutions

<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/digital-supply-networks-life-sciences.html>

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/industry-4-0/digital-transformation-in-supply-chain.html>

https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/how-medtechs-will-create-value-in-the-new-health-ecosystem

https://www.mpo-mag.com/contents/view_online-exclusives/2019-11-15/smart-devices-and-drug-formulations-trends-affecting-the-combination-products-market/

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

http://www.vima-asklipiou.gr/volumes/2012/VOLUME%2003_12/VA_OP_1_11_03_12.pdf

http://nestor.teipel.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/13168/SDO_DMYP_01159_Medium.pdf?sequence=1

dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/hanipi/10923/Mitakos_Achilleas.pdf?sequence=1&isAllowed=yndle/u

<http://hypatia.teiath.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/4372/%ce%9f%20%ce%9a%ce%9b%ce%91%ce%94%ce%9f%ce%a3%20%ce%a4%ce%9f%ce%a5%20%ce%99%ce%91%ce%a4%ce%a1%ce%9f%ce%a4%ce%95%ce%a7%ce%9d%ce%9f%ce%9b%ce%9f%ce%93%ce%99%ce%9a%ce%9f%ce%a5%20%ce%95%ce%9e%ce%9f%ce%a0%ce%9b%ce%99%ce%a3%ce%9c%ce%9f%ce%a5%20%ce%a3%ce%a4%ce%97%ce%9d%20%ce%95%ce%9b%ce%9b%ce%91%ce%94%ce%91.pdf?sequence=1>

<http://hypatia.teiath.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/4372/%ce%9f%20%ce%9a%ce%9b%ce%91%ce%94%ce%9f%ce%a3%20%ce%a4%ce%9f%ce%a5%20%ce%99%ce%91%ce%a4%ce%a1%ce%9f%ce%a4%ce%95%ce%a7%ce%9d%ce%9f%ce%9b%ce%9f%ce%93%ce%99%ce%9a%ce%9f%ce%a5%20%ce%95%ce%9e%ce%9f%ce%a0%ce%9b%ce%99%ce%a3%ce%9c%ce%9f%ce%a5%20%ce%a3%ce%a4%ce%97%ce%9d%20%ce%95%ce%9b%ce%9b%ce%91%ce%94%ce%91.pdf?sequence=1>