

e-health

21ος τ'λος

20ος τ'λος

19ος τ'λος

# Υποδομές υγείας και ψηφιακή επανάσταση

Νοέμβριος 2023  
Ερευνητική Εργασία

Τσαρνά Στυλιανή-Ειρήνη, Τσουκάκης Ενώγγελος



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
TECHNICAL UNIVERSITY  
OF CRETE

Επιβλέπουσα : Γεροπάντα Βασιλική

## Περιεχόμενα

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Μεταβάσεις ύστερης μεσαιωνικής εποχής 1300 – 1700</b>	<b>8</b>
1.1.1 Άσυλα λεπρών και μοναστηριακή περίθαλψη (9ος - 14ος αιώνας μ.χ)	8
1.1.2 Αναγεννησιακή αρχιτεκτονική, 14ος-15ος αιώνας	10
1.1.3 Πτωχοκομεία και Περίθαλψη: Hotel Dieu (15ος, 16ος αιώνας)	12
1.1.4 Νοσοκομεία - Άσυλα και νοσοκομεία - παλάτια	16
<b>1.2 Το νοσοκομείο ως οικοδομικό τετράγωνο: loggia hospitals</b>	<b>21</b>
<b>1.4 Χωρικές Μεταμορφώσεις της Βιομηχανικής Επανάστασης 1800 -1900</b>	<b>26</b>
1.4.1 Το “πρότυπο” νοσοκομείο: τύπος Durant (19ος αιώνας)	26
<b>2.1 Μοντερνισμός και Ασηπτικός Σχεδιασμός</b>	<b>33</b>
2.1.1. «Νοσοκομειουπόλεις»	37
2.1.2 Σχεδιασμός νοσοκομείων μετά το 1960	39
2.1.3 Η νοσοκομειακή αρχή «open-ended design plan» και τα block hospitals	41
2.1.4 Τυπολογία κατακόρυφης ανάπτυξης	43
2.1.5 Τυποποιημένα πρότυπα βρετανικού Υπουργείου Υγείας	46
2.1.6 Νοσοκομείο κυτταρικής ανάπτυξης	47
2.1.7 «μονομπλόκ» με κλιμακωτή διάταξη ορόφων	48
2.1.8 Τύπος ανοιχτής πολύκλινης πτέρυγας	51
2.1.9 Τύπος μονού διαδρόμου	52
2.1.10 Τύπος «duplex» 1950	54
2.1.11 Τύπος «racetrack» 1950	54
2.1.12 Τύπος μονάδας «cluster», με βάση τα συστήματα Best-buy, Harness, Nucleus, 1960-1990	55
2.1.13 Νοσοκομείο ακτινωτής διάταξης (κυκλική, καμπυλόσχημη, τριγωνική, πολυγωνική)	59
2.1.14 Οι νοσοκομειακοί τύποι «Harness» και «Nucleus»	60
<b>2.2 Νοσοκομεία του σήμερα</b>	<b>66</b>
2.2.1 Χωρικός προσανατολισμός και πολεοδομική λειτουργία σύγχρονων νοσοκομείων	66
2.2.2 Γενικά χαρακτηριστικά των “ σύγχρονων νοσοκομείων ”	73
2.2.3 Νοσοκομεία - κέντρα ευεξίας	75
2.2.4 «πράσινο νοσοκομείου», Βιοφιλικός σχεδιασμός, «ανθρωπιστικό νοσοκομείο»	76
2.3.4 “High - tech hospitals”	78
<b>3.1 e-health: Έννοια και Προέλευση</b>	<b>81</b>
<b>3.2 Ψηφιακή Επανάσταση και πολεοδομικές αλλαγές στην υγεία</b>	<b>88</b>
3.2.1 Εξάπλωση και προοπτικές, e-health σήμερα, επιρροές υγεία	88
3.2.2 Ψηφιακή επανάσταση, Αλλαγή πολεοδομικού σκηνικού , επιρροές στην αρχιτεκτονική	93
3.3 Μελέτες Περίπτωσης	97
3.3.1 Ινδία - Ουγκάντα	98
3.3.2 Σιγκαπούρη	105
3.3.3 Ουέλινγκτον	109





## Περίληψη

Η παρούσα ερευνητική έχει σκοπό να εξετάσει αν η ψηφιακή επανάσταση φέρει χωρικές αλλαγές στις υποδομές και υπηρεσίες υγείας αναδεικνύοντας πιθανές νέες αναδυόμενες τυπολογίες. Αρχικά, αναλύεται η ιστορική εξέλιξη των υποδομών υγείας ανά τους αιώνες προκειμένου να εξηγηθεί η μετάβαση από τη μη ύπαρξη χώρων ειδικά διαμορφωμένων ως υποδομές υγείας στη διαμόρφωση των υποδομών υγείας πριν την ψηφιακή επανάσταση. Αργότερα, γίνεται μία ανάλυση για το πως έχουν εξελιχθεί οι υποδομές υγείας και οι τυπολογίες τους, από τον 19ου αιώνα μέχρι και σήμερα. Στην συνέχεια, παρατίθενται εκτενέστερα τα αρχιτεκτονικά τους στοιχεία. Στο τελευταίο κεφάλαιο, γίνεται μία προσπάθεια να ενταχθεί ομαλά ο αναγνώστης στην έννοια της ψηφιακής υγείας. Δίνεται η έννοια, η μέχρι τώρα πορεία της και αναλύεται μέσω επεξηγηματικού υλικού, στατιστικών και παραδειγμάτων, η χρησιμότητα της στην σημερινή εποχή. Ακόμα, εξετάζεται η αλλαγή που μπορεί να επέλθει, στην υπάρχουσα κατάσταση τόσο των υποδομών υγείας, όσο και των υπηρεσιών που αυτές παρέχουν, λόγω της ψηφιακής επανάστασης και της εξάπλωσης του e-health σε όλο τον κόσμο. Τέλος, τεκμηριώνεται πως η αλλαγή του τρόπου σκέψης από τον αναλογικό στον ψηφιακό κόσμο ξεπερνάει τα όρια της υγείας χωρικά και επηρεάζει το κοινωνικό, πολιτικό, αρχιτεκτονικό και πολεοδομικό κομμάτι στον τομέα της υγείας.

## **Abstract**

The following paper presents the impact that the evolution of technology has in the field of medicine and in particular in the field of health care in hospitals and health services and analyzes these changes in the wheel of time. This paper highlights and analyzes a new trend in healthcare, which is digital health, and may drastically affect it in the coming years. First of all, the historical development of health infrastructure over the centuries is analyzed in order to explain the transition from the non-existence of buildings specifically designed as health infrastructure to the development of health infrastructure as we know it before the digital revolution. Later, an analysis is made about how health infrastructures and their typologies have evolved from the 19th century to the present. Their architectural elements are listed in more detail. In the last chapter, an attempt is made to integrate the reader into the concept of digital health. The concept is given, its development so far and its usefulness in today's world is analyzed through explanatory material, statistics and examples. It also examines the change that can occur in the current state of both health infrastructure and the services they provide, due to the digital revolution and the spread of e-health around the world. At last, it is documented that the change in thinking from the analogue to the digital world goes beyond the boundaries of health spatially and affects the social, political, architectural and urban planning aspects of health.



## Εισαγωγή

Η **έξυπνη υγεία (smart health)** είναι μία καινοτομία που αλλάζει τον τρόπο σκέψης στον χώρο της υγείας. Επεκτείνει την περίθαλψη πέρα από τους τοίχους των υποδομών υγείας και τον μεταφέρει σε έναν νέο εικονικό χώρο, το χώρο της ψηφιακής υγείας. Ο οποίος δίνει την δυνατότητα να φέρει μία “αποκέντρωση” των μαζών φέρνοντας την υγεία και πέρα από τα νοσοκομειακά ιδρύματα. Τα νοσοκομειακά ιδρύματα με τη σειρά τους δεν καταργούνται αλλά γίνονται ένα κομμάτι ενός ευρύτερου συστήματος. Για να καταλάβουμε την επιρροή που μπορεί να έχουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στην υγεία, μπορούμε να ακούσουμε τα λόγια του Dr. Morris - ο οποίος είναι ογκολόγος με εμπειρία στη διοίκηση της υγειονομικής περίθαλψης.

"Δεν απέχουμε πολύ από τέτοιου είδους μελλον, όπου μπορούμε να παρακολουθούμε τις λειτουργίες του σώματός μας και στη συνέχεια θα βρίσκουμε θεραπείες για τις αντιξοότητες που προκύπτουν. Αργότερα μπορούμε να παρακολουθούμε τον αντίκτυπο αυτών των θεραπειών χωρίς να βρισκόμαστε σε ένα περιβάλλον νοσοκομείου"<sup>87</sup>.

Οι έξυπνες τεχνολογίες στον χώρο της υγείας έκαναν την εμφάνισή τους τα τέλη του 20ου αιώνα. Οι λόγοι της εμφάνισής τους δεν είναι συγκεκριμένοι. Είναι πολύ πιθανόν να οφείλεται στην τάση του ανθρώπου να εξελίσσεται. Ίσως να εμφανίστηκαν λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης της επιστήμης. Μία άλλη πιθανότητα είναι λόγω της εμφάνισης παγκόσμιων τάσεων, όπως η γήρανση του πληθυσμού, που δυσκολεύουν το σύστημα υγείας, με αποτέλεσμα οι άνθρωποι να ανατρέχουν στις τεχνολογίες ως μία λύση, με τις ψηφιακές τεχνολογίες να διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο σε αυτή την αλλαγή <sup>88</sup>.

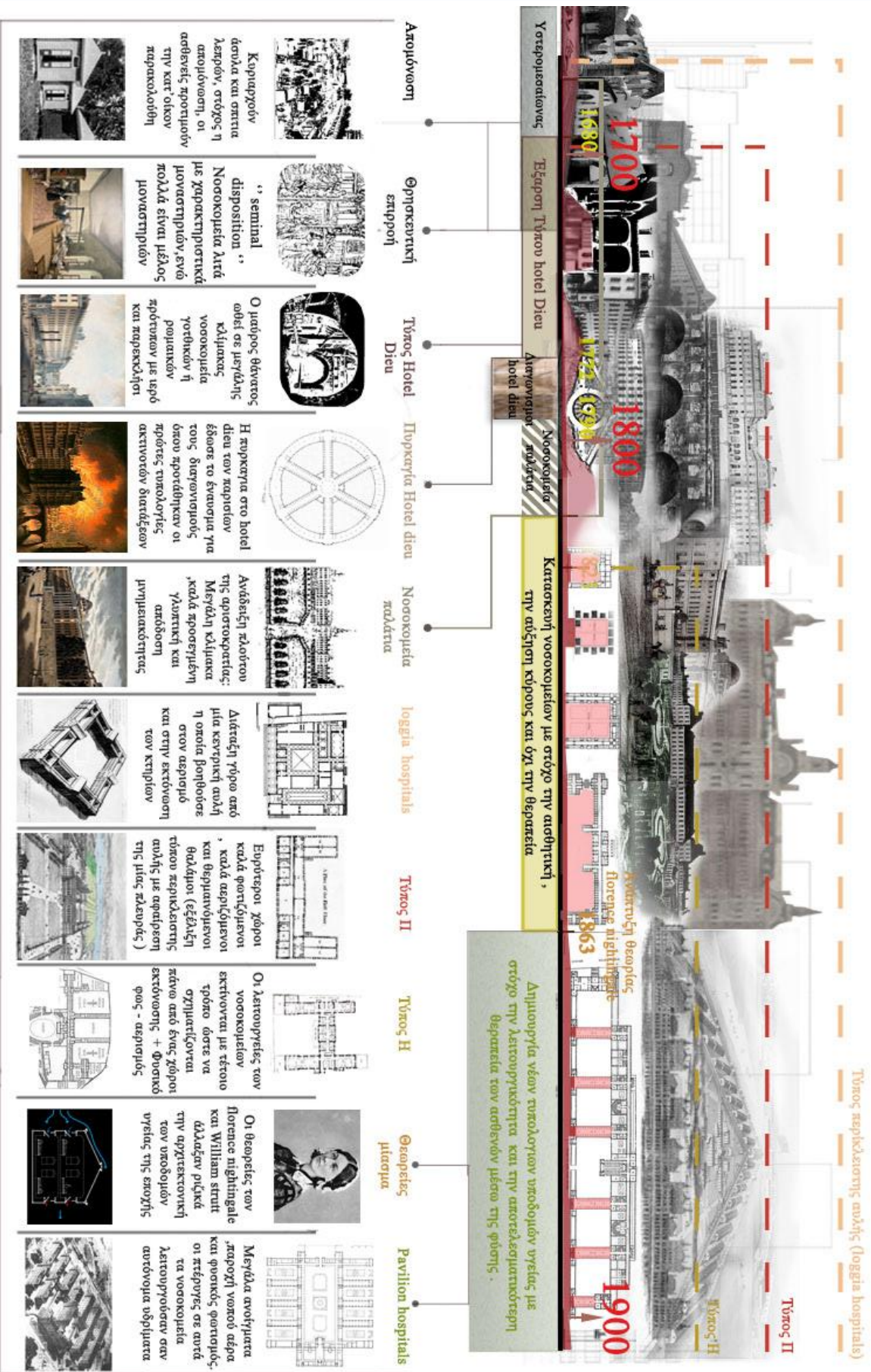
Η e-health αρχικά είχε στόχο να βάλει στο κέντρο της περίθαλψης τον ασθενή, να κάνει την υγεία πιο σαφή, πιο εύχρηστη και προσβάσιμη. Ο ασθενής είναι αυτός που θα δώσει πληροφορίες, θα χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες της, θα επωφεληθεί από τα αποτελέσματά τους και θα κρίνει τις εκάστοτε τεχνολογίες. Στην σημερινή εποχή οι στόχοι της e-health είναι η οικονομικότερη υγεία, η μείωση των δαπανών του κράτους, η κάλυψη τυχόν ελλείψεων προσωπικού, η ισάξια πρόσβαση στην υγεία από όλους τους πολίτες όπου και αν βρίσκονται, η απομακρυσμένη παρακολούθηση των ασθενών σε πραγματικό χρόνο, η απλούστευση - αυτοματοποίηση όλου του συστήματος υγείας στο σύνολό του.

Ήταν όμως πάντα αυτοί οι στόχοι της ψηφιακής υγείας; Πότε επινοήθηκε η ηλεκτρονική υγεία; Πότε εμφανίστηκε για πρώτη φορά; Ποιες είναι οι πιο σημαντικές έννοιες που εμπεριέχει και τι αλλαγές φέρει στην περίθαλψη ως υπηρεσία, ως χώρο και πρακτική; Για να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα γίνεται μια εις βάθος ιστορική αναδρομή ξεκινώντας από την περίοδο του Ύστερου Μεσαίωνα, όπου παρατηρούνται οι πρώτες ξεκάθαρες διαμορφώσεις τόσο χωρικών εκφράσεων όσο και υπηρεσιών στην διαδικασία της περίθαλψης και οδηγώντας σταδιακά στο

σύγχρονο άυλο νοσοκομείο. Μελετάται η εξέλιξη των τυπολογιών νοσοκομειακών μονάδων ανά τα χρόνια, προκειμένου να αξιολογηθούν οι αλλαγές που φέρνει η ψηφιακή επανάσταση και η εισαγωγή των τεχνολογιών υγείας, τόσο χωρικά όσο και ψηφιακά. Εξετάζεται η αλλαγή του τρόπου σκέψης από τον αναλογικό στον ψηφιακό κόσμο και πώς αυτή επηρεάζει το αρχιτεκτονικό και πολεοδομικό κομμάτι στον τομέα της υγείας. Ακόμα, συνάγουμε κάποια συμπεράσματα ως προς το στάδιο που βρίσκεται η παγκόσμια υγεία όσον αφορά τις τεχνολογίες.

Στο πρώτο κεφάλαιο εξετάζονται ιστορικά οι συνθήκες, τα αίτια και οι επιρροές που οδήγησαν στη διαμόρφωση και εξέλιξη των υποδομών υγείας, ιδιαίτερα στην περίοδο του ύστερου μεσαίωνα. Πολλές φορές, αυτές οι αλλαγές έγιναν υπό την επίδραση της επιστήμης, άλλοτε από κυβερνητικές πολιτικές, άλλοτε από θρησκευτικές επιρροές και άλλοτε από την άνοδο του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού και κρίνονται ως σημείο έναρξης του διαλόγου για τις υποδομές υγείας, καθώς ορίζουν τις σχεδιαστικές και τυπολογικές αποφάσεις που συνοδεύουν τα έργα για τα νοσοκομεία έως τον 20ο αιώνα. Στο δεύτερο μέρος μελετώνται οι διάφορες νοσοκομειακές τυπολογίες που προέκυψαν περί του 20ου αιώνα. Εξετάζεται το νοσοκομείο ως κτίριο, παρακολουθείται η ιστορική του εξέλιξη και περιγράφονται λειτουργικά τμήματα από τα οποία απαρτίζεται. Στο τρίτο μέρος μελετάται το άυλο νοσοκομείο και οι επιρροές που είχε η ψηφιακή επανάσταση στην αρχιτεκτονική. Ακόμα εξετάζεται η αλλαγή τρόπου σκέψης και η ομαλή εξοικείωση του κόσμου με την εισαγωγή της τεχνολογίας, της ψηφιακής υγείας στην καθημερινότητά τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Πρώιμη εξέλιξη υποδομών υγείας



Διάγραμμα 1 : Σημαντικότερα γεγονότα που επηρέασαν τις υποδομές υγείας την περίοδο του 19ου αιώνα



## 1.1 Μεταβάσεις ύστερης μεσαιωνικής εποχής 1300 – 1700

### 1.1.1 Άσυλα λεπτρών και μοναστηριακή περίθαλψη (9ος - 14ος αιώνας μ.χ)

Συγκεκριμένα, παρατηρούμε πως την περίοδο του **Ύστερου Μεσαίωνα**, στις δυτικές χώρες της Ευρώπης, στον τομέα της υγείας διαφαίνεται η **θρησκευτική επίδραση**, η οποία είχε ασκηθεί κατά τον **Ώριμο Μεσαίωνα** από τον **9ο έως τον 11ο αιώνα μ.Χ.** Παράδειγμα αυτής της επίδρασης είναι το γεγονός ότι κατά τον 11ο αιώνα στην Γαλλία και την Ιταλία παρατηρείται το φαινόμενο θρησκευτικά πρόσωπα και ιδρύματα να φροντίζουν τους ασθενείς και να βοηθούν στη μελέτη της ιατρικής και στην κατασκευή ειδικών νοσοκομείων. Αυτές οι προσπάθειες έτειναν να χρηματοδοτούνται είτε από την εκάστοτε πολιτική εξουσία είτε από την εκκλησία.<sup>1</sup>

Τα μεγαλύτερα προβλήματα που παρουσιάζονταν εκείνη την εποχή σχετίζονται με την αύξηση του πληθυσμού, τη φτώχεια και τις επιδημίες. Έτσι, προκειμένου να ανταπεξέλθουν, οι υποδομές υγείας αλλάζουν οργάνωση, λειτουργίες και αρχιτεκτονική μορφή. Στην πρώιμη μεσαιωνική εποχή οι περισσότεροι άνθρωποι ζούσαν σε αγροτική υποτέλεια. Μέχρι το 1350, το μέσο προσδόκιμο ζωής ήταν 30-35 χρόνια και 1 στα 5 παιδιά πέθαινε κατά τη γέννηση. Οι επιστημονικές θεωρίες είχαν λίγες πιθανότητες να αναπτυχθούν ή να διαδοθούν. Ακόμα, ένα μεγάλο κομμάτι της κοινωνίας ήταν αναλφάβητοι, ενώ την επιστήμη και την εκπαίδευση είχαν αναλάβει κατά κύριο λόγο τα μοναστήρια. Αργότερα, όταν ιδρύθηκαν τα Πανεπιστήμια της Οξφόρδης και του Παρισιού, η μάθηση άρχισε να ριζώνει. Ταυτόχρονα, όμως, εμφανίστηκαν νέα προβλήματα υγείας.<sup>2</sup>

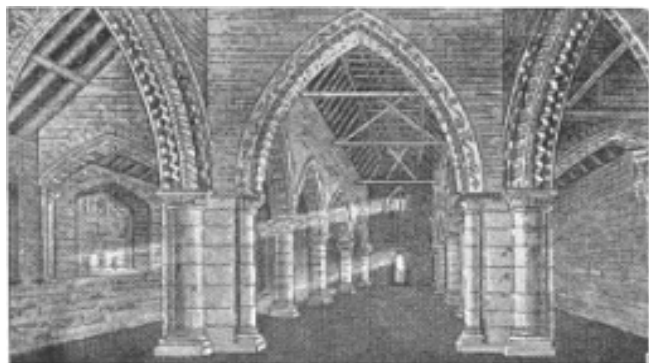
Πιθανοί λόγοι για τον κυρίαρχο ρόλο της θρησκείας στην υγεία την περίοδο του μεσαίωνα ήταν πολλοί. Ένας λόγος ήταν η έλλειψη γνώσεων και πολύ συχνά η θεραπεία συγγεόταν με τα θαύματα. Κάποιοι άλλοι λόγοι ήταν η τάση της εκκλησίας για φιλανθρωπία, η προσπάθεια επίδειξης κύρους απέναντι στους πολίτες και βέβαια το γεγονός ότι εκείνη την περίοδο στην δυτική Ευρώπη η εκκλησία είχε πολύ σημαντικό ρόλο σε κάθε κοινωνικό και πολιτικό τομέα. Σε κάθε περίπτωση καταγράφεται ότι την μεσαιωνική περίοδο οι συνθήκες περίθαλψης και ίασης των ασθενών δεν ήταν καλές. Το πρόβλημα οξύνεται ακόμη περισσότερο από την εμφάνιση της **λέπρας** τον **11ο αιώνα**. Η ασθένεια θα διαδοθεί ιδιαιτέρως και θα δημιουργήσει ιδιαίτερη ανησυχία στους ειδικούς της εποχής. Έδωσε έτσι την ώθηση για την δημιουργία ιδρυμάτων, ασύλων, νοσοκομείων και άλλων υποδομών υγείας την εποχή εκείνη. Κάποια από τα πρώτα ιδρύματα που υπήρξαν ήταν η **Αγία Μαρία Μαγδαληνή** (1180) στο **Winchester** (εικόνα 1.1.1) της Αγγλίας και ο **Άγιος Νικόλαος στο Harbledown** (1084) (εικόνα 1.1.2)

Τα συγκεκριμένα ιδρύματα συνήθως είχαν σκοπό την απομόνωση και την ικανότητα φιλοξενίας μεγάλου αριθμού ασθενών. Με το πέρασμα του χρόνου όμως εξελίχθηκαν και απέκτησαν καταλληλότερες και πιο ευχάριστες συνθήκες για τους ασθενείς. Πολλά από τα σπίτια είχαν τους δικούς τους αρωματικούς κήπους με λουλούδια και θεραπευτικά βότανα και οι ένοικοι συμμετείχαν στη συντήρησή τους. Συχνά φρόντιζαν να υπάρχει αρκετό φαγητό και νερό έτσι ώστε να μην χρειάζεται ανεφοδιασμός από την πόλη. Με αυτόν τον τρόπο γίνονταν ανεξάρτητα και απομονώνονταν πλήρως από τον υπόλοιπο πληθυσμό. .

---

<sup>1</sup> Marianne Madsen (2023) The History of Religion and Healthcare, Susan Kerrigan, MD

<sup>2</sup> Daniel Murrell (2023) What was medieval and Renaissance medicine?, Medical News Today



Εικόνα 1.1.1 Αγ.Μαρία Μαγδαληνή, Winchester (1180)



Εικόνα 1.1.2 Άγιος Νικόλαος, Harbledown (1084)

Τον 13ο αιώνα, η θρησκευτική και πολιτική εξουσία γίνεται πιο ισχυρή. Τα μοναστήρια συνεχίζουν να παίζουν μεγάλο ρόλο στην υγεία αλλά οι υπερβολικοί στολισμοί και το μεγάλο μέγεθος των μοναστηριών της εποχής απομονώνουν τον μέσο πολίτη, με αποτέλεσμα να παρατηρείται αφαίρεση των θησαυροφυλακίων και του υπερβολικού στολισμού από πολλά μοναστήρια που είχαν την ιδιότητα του νοσοκομείου<sup>3</sup>.

Έως τον 14ο αιώνα η ασθένεια Hansen ήταν τόσο διαδεδομένη, που οδήγησε στην κατασκευή σπιτιών λεπρών και αποικιών λεπρών στην Ασία, Αυστραλία, Αμερική και Ευρώπη. Υπολογίζεται ότι τουλάχιστον 320 σπítια λεπρών και νοσοκομεία ιδρύθηκαν μόνο στην Αγγλία μεταξύ του τέλους του 11ου αιώνα και του 1350 αποκλειστικά για τη φροντίδα των λεπρών. Πολύ συχνά τα σπítια λεπρών δεν ήταν μεμονωμένα κτίρια αλλά είχαν την εικόνα απομονωμένων χωριών με την δικιά τους εκκλησία, τα δικά τους χωράφια για την παραγωγή τροφής και κτήρια μόνιμου ιατρικού προσωπικού. Χτίζονταν συνήθως στις παρυφές των κωμοπόλεων και σε αγροτικές περιοχές. Έμφαση δόθηκε στην καθαριότητα και το υγιεινό φαγητό. Τα ρούχα πλένονταν δύο φορές την εβδομάδα. Συχνά οι κάτοικοι είχαν τους δικούς τους κήπους για την παραγωγή τροφής και καλλιέργεια θεραπευτικών βοτάνων. Ακόμα πολύ συχνά κάτοικοι συμμετείχαν στη συντήρησή των σπιτιών.<sup>4</sup>

### 1.1.2 Σχήμα λατινικού σταυρού και επιρροές Αναγέννησης, (14ος-15ος αιώνας)

Περνώντας στον 14ο αιώνα, παρατηρούμε την εμφάνιση του λιμού (1315-1317) και της ασθένειας του μαύρου θανάτου (1346). Οι ασθένειες διαδόθηκαν ευρέως στην Ευρώπη δίνοντας το κίνητρο για την κατασκευή ασύλων με σκοπό την περίθαλψη μεγαλύτερου αριθμού ασθενών. Την ίδια περίοδο, οι ιδέες της Αναγέννησης είχαν διαδοθεί αρκετά στον Ευρωπαϊκό χώρο. Η κοινωνία άρχισε να έχει έναν χαρακτήρα πιο ανθρωπιστικό. Το ανθρωπιστικό πρότυπο έδινε μεγαλύτερη σημασία στις ανάγκες του ανθρώπου αυτού καθαυτού, με αποτέλεσμα η θρησκεία να χάσει λίγη από την επιρροή της στον τομέα της υγείας.<sup>5</sup> Οι υποδομές υγείας εκείνη την εποχή δεν ελέγχονται πια από τη θρησκεία αλλά από τοπικές κυβερνήσεις, από φιλανθρωπικές οργανώσεις και από αριστοκράτες. Οι υποδομές που ήταν πιο διαδεδομένες ήταν τα άσυλα, τα γηροκομεία

<sup>3</sup> Wickham chris(2018) Η Μεσαιωνική Ευρώπη (σκληρόδετη έκδοση), Αλεξάνδρεια

<sup>4</sup> SIMON ROFFEY(2014)Medieval Leper Hospitals in England: An Archaeological Perspective, Medieval Archaeology

και οι μαιευτικές κλινικές, όπως ήταν για παράδειγμα το **μαιευτήριο του Mertz** (εικόνα 1.1.3). Αυτές οι υποδομές δεν είχαν την οργάνωση ενός κλειστού χώρου. Επρόκειτο για μεγάλους

ανοιχτούς χώρους. Οι γεννήσεις γίνονταν κυρίως σε σκηνές και μικρούς ημιυπαίθριους χώρους, καλυμμένους από ξύλινες οροφές και οργανωμένους σε ευθεία διάταξη, με μεγάλους κενούς χώρους για την εύκολη και πιο άνετη μετακίνηση των πολιτών.

Εικόνα 1.1.3 :Μαιευτήριο Metz



Ακόμα, υπήρχαν μικροί χώροι σε σχήμα καλύβας για το προσωπικό και δέντρα περιμετρικά, με σκοπό τον διαχωρισμό από την πόλη. Οι περισσότερες περιπτώσεις υποδομών υγείας της εποχής ήταν σε υπαίθριους χώρους, μικρά κτίρια ή ακόμα και κάτω από γέφυρες. Η Αναγέννηση ξεκίνησε ουσιαστικά σε μια εποχή που ο λιμός ήταν σε έξαρση και έπρεπε να δοθεί μία λύση για την καταπολέμησή του. Τα ιταλικά νοσοκομεία ήταν άσυλα για ανθρώπους κάθε είδους που χρειάζονταν βοήθεια, πιο συγκεκριμένα για αρρώστους, για ανθρώπους με οικονομικά ή ψυχολογικά προβλήματα και για ορφανά παιδιά. Τα Νοσοκομεία περιλάμβαναν γραφεία για τη διοίκηση, χώρους διαβίωσης για το προσωπικό και δωμάτια εξυπηρέτησης, όπως κουζίνες και πλυντήρια. Στο κέντρο των κτιρίων υπήρχαν μεγάλες αίθουσες με πολλά

Εικόνα 1.1.4 :Ospedale di S. Matteo

κρεβάτια για τη φιλοξενία των ασθενών, ενώ δεν έλειπαν και τα παρεκκλήσια, τα οποία τοποθετούνταν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ορατά σχεδόν από όλα τα κρεβάτια (όπως, για παράδειγμα, το **Ospedale di S. Matteo** (εικόνα 1.1.4) της Φλωρεντίας, που κατασκευάστηκε μεταξύ του 1385 και των αρχών του δέκατου πέμπτου αιώνα).

Οι προσόψεις αυτών των κτιρίων ήταν χωρίς ιδιαίτερη διακόσμηση, με κολώνες δωρικού ή ιωνικού ρυθμού. Πολλές φορές είχαν στοές με καμάρες. Στην αρχή της Αναγέννησης, η Φλωρεντία και η Σιένα ήταν οι πόλεις με τις καλύτερες συνθήκες υγείας. Οι δύο πόλεις είχαν πολλά μικρά νοσοκομεία, ειδικά ορφανοτροφεία, καθώς και ένα μεγάλο κεντρικό νοσοκομείο. Στη Σιένα, το **Ospedale di S. Maria della Scala 1334** (εικόνα 1.1.5) ήταν απέναντι από έναν επιβλητικό ναό. Το ίδιο είχε λιτές όψεις, ενώ στο εσωτερικό του υπήρχαν αγιογραφίες αναγεννησιακού τύπου. Ο σχεδιασμός ήταν δευτερεύων στόχος, ενώ πρωταρχικός ήταν η καλή οργάνωση.

Ο αρχιτέκτων **Leon Battista Alberti** θέτει με το έργο του κάποιες αρχές για το σχεδιασμό και την οργάνωση των χώρων των νοσοκομείων στην Ιταλία. Κάποιες από τις προτάσεις του ήταν η δημιουργία ιδιωτικών διαμερισμάτων και ο διαχωρισμός των ασθενών ανάλογα με το είδος ασθένειας και το φύλο. Τα ιταλικά νοσοκομεία για τον, Alberti, ήταν άσυλα για ανθρώπους κάθε είδους που χρειάζονταν βοήθεια. Ο Alberti, παρόλο που δεν σχεδίασε κάποιο σημαντικό νοσοκομείο, είχε γράψει ένα βιβλίο που περιείχε αρχές νοσοκομειακής αρχιτεκτονικής, το *De re aedificatoria*.<sup>6</sup>

Δημιουργήθηκε, λοιπόν, μέσα σ' ένα τέτοιο κλίμα, ένας μεγάλος αριθμός υποδομών υγείας. Μερικές ήταν αναγεννησιακής αρχιτεκτονικής σε μικρή κλίμακα, με λιτές όψεις, ενώ άλλες ήταν γοθικής αρχιτεκτονικής σε μεγάλη κλίμακα. Ένας πολύ γνωστός ρυθμός για την εποχή ήταν το σχήμα του λατινικού σταυρού στις ρωμαιοκαθολικές χώρες, το οποίο τόνιζε το κέντρο του κτιρίου. Στις αρχές του 16ου αιώνα στην Ιταλία παρατηρούμε μία νέα διάταξη οργάνωσης νοσοκομείων η οποία θα επηρεάσει τα επόμενα χρόνια. Η διάταξη των αιθουσών του εσωτερικού





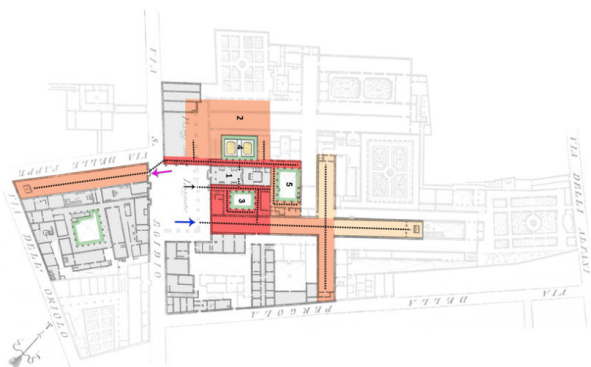
ήταν σε μορφή **λατινικού σταυρού (quadralectic architecture)**. Τα νοσοκομεία που χτίζονταν με αυτήν την διάταξη είχαν τετραγωνικές κατόψεις με έναν λατινικό σταυρό, ο οποίος λειτουργούσε είτε σαν διάδρομος είτε για να χωρίζει τις αυλές σε μικρότερα μέρη. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα ήταν το **Νοσοκομείο S. Maria Nuova της Φλωρεντίας** (εικόνα 1.1.6)

Εικόνα 1.1.5: S.Maria della Scala 1334

Η S. Maria Nuova (1512-1519) είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα Ιταλικού νοσοκομείου την περίοδο της Αναγέννησης. Μάλιστα, ήταν το

πρώτο νοσοκομείο που είχε σχήμα λατινικού σταυρού και προκάλεσε έμπνευση για τα επόμενα νοσοκομεία της γενιάς του. Είχε λιτή όψη, με μικρές γλυπτικές προσθήκες, κυρίως σε ανοίγματα, όπως στο εξωτερικό μέρος των παραθύρων και στις καμάρες, ενώ δεν έλειπαν κάποια χαρακτηριστικά κλασικού αναγεννησιακού ρυθμού, όπως ήταν οι κολώνες, που θυμίζουν αρχαίες κολώνες δωρικού ρυθμού.<sup>7</sup>

Η S. Maria Nuova θεωρείται από πολλούς από τα πιο εντυπωσιακά κτίρια της εποχής του. Ο λόγος είναι ότι είχε μνημειακές διαστάσεις: το νοσοκομείο είχε μήκος 85,5 μέτρα και πλάτος 61 μέτρα. Διέθετε 100 κλίνες και απευθυνόταν σε άπορους αρρώστους. Το νοσοκομείο έπαψε να λειτουργεί το 1702 και κατεδαφίστηκε τον 19ο αιώνα.<sup>8</sup>



Εικόνα 1.1.6 :Κάτοψη και αξονομετρικό S. Maria Nuova της Φλωρεντίας

### 1.1.3 Πτωχοκομεία και Περίθαλψη: Hotel Dieu (15ος, 16ος αιώνας)

Στις αρχές του 15ου αιώνα κάνει την εμφάνισή του ο τύπος Νοσοκομείου του **Hotel Dieu**. Τα Hotel Dieu αρχικά ξεκίνησαν από τη Γαλλία και εξαπλώθηκαν και σε άλλες χώρες της Ευρώπης, όπως είναι η Ιταλία και η Αγγλία. Πρόκειται για νοσοκομεία συχνά γοθικού ρυθμού με μεγάλο μνημειακό μέγεθος και εξυπηρετούσαν μεγάλο αριθμό ασθενών. Από τον τύπο αυτό δεν έλειπαν οι αρχιτεκτονικές επιρροές από τα μοναστήρια και οι μεγάλοι υπαίθριοι χώροι. Τα νοσοκομεία Dieu θα αποτελέσουν μία νέα αντιμετώπιση στην υγεία, η οποία θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στα γεγονότα από τον 15ο έως τον 18ο αιώνα.



Εικόνα 1.1.7 Ourcamp(13ος αι)

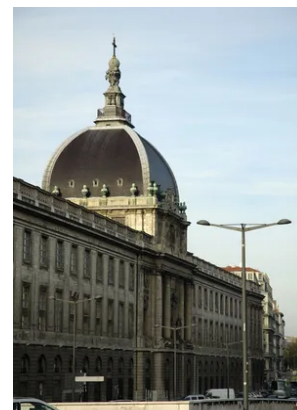
Το πρώτο Hotel Dieu (hostel of God) χτίστηκε στην Γαλλία και θεωρείται σημείο σταθμός για την υγεία στην Ευρώπη. Προάγγελοι του hotel dieu θεωρούνται πολλά νοσοκομεία με γοτθική αρχιτεκτονική, όπως το λεγόμενο salle des morts στο **Ourscamp (αρχές 13ου αιώνα)** (εικόνα 1.1.7) και του **Tonnerre (1300)** (εικόνα 1.1.8). Τα hotel-Dieu αρχικά διοικούσαν από την καθολική εκκλησία. Το αρχικό τους πλάνο

ήταν να παρέχουν φροντίδα σε ασθενείς και φτωχούς,

καθώς και να προσφέρουν ένα θρησκευτικό καταφύγιο για τους ετοιμοθάνατους και τους ηλικιωμένους. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα νοσοκομεία Hotel-Dieu δεν επικεντρώθηκαν αποκλειστικά στην ιατρική περίθαλψη. Παρείχαν φιλοξενία και σε ταξιδιώτες και προσκυνητές.

Τον 16ο αιώνα, η Γαλλική κυβέρνηση άρχισε να αναλαμβάνει πιο ενεργό ρόλο στην οργάνωση και τη ρύθμιση των νοσοκομείων. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία ενός επίσημου νοσοκομειακού συστήματος. Τα νοσοκομεία ήταν συχνά κέντρα θρησκευτικής και πολιτιστικής δραστηριότητας. Είχαν αίθουσες όπου οι άνθρωποι λάμβαναν ιατρική περίθαλψη, παρακολουθούσαν τη λειτουργία των παρεκκλησιών και συμμετείχαν σε άλλες κοινωνικές και πολιτιστικές δραστηριότητες. Υπολογίζεται πως μόνο στην Γαλλία υπήρχαν συνολικά 52 Hotel Dieu. 39 από αυτά ήταν στο Παρίσι κατά τον 16ο αιώνα.<sup>9</sup>

Το παλαιότερο νοσοκομείο στο Παρίσι ονομάστηκε «**Hotel-Dieu de Paris**» (Εικόνα 1.1.9) και βρισκόταν λίγα βήματα μακριά από την Παναγία των Παρισίων. Το Hotel Dieu de Paris βρίσκεται στο Île de la Cité, στην καρδιά του ποταμού Σηκουάνα. Ξεκίνησε σαν ένα κτίριο μεγάλης κλίμακας, νότια της πλατείας της Notre-Dame, στην μία πλευρά του ποταμού Σηκουάνα. Όμως, συνέχισε να επεκτείνεται κατά τη διάρκεια των αιώνων, έως ότου επεκτάθηκε και στην απέναντι όχθη. Το καινούργιο κτήριο συνδεόταν με το κεντρικό κτήριο με μια γέφυρα. Ο λόγος για τις επεκτάσεις του κτηρίου ήταν ότι χρειαζόταν χώρος για την φιλοξενία των ασθενών. Μέχρι την Αναγέννηση, ήταν το μοναδικό νοσοκομείο στο



κέντρο του Παρισιού και η φιλανθρωπική του λειτουργία το υποχρέωνε να δέχεται όλους τους ασθενείς που παρουσιάζονταν, εκτός από τους λεπρούς που νοσηλεύονταν αποκλειστικά εκτός πόλης. (Να σημειωθεί πως το νοσοκομείο τέθηκε σε λειτουργία την περίοδο που ο μαύρος θάνατος ήταν σε έξαρση, με αποτέλεσμα η θνησιμότητα να φτάνει το 20%. Πολλές φορές οι ασθενείς στριμώχνονταν μαζί στο ίδιο κρεβάτι και συχνά προσωρινά ήταν μαζί νεκροί και ζωντανοί).<sup>10</sup> Στα Hotel Dieu, άλλωστε, υπήρχε άφθονος χώρος εκτόνωσης στους περίβολους των μοναστηριών, καθώς ο τύπος αυτός του νοσοκομείου δεν είχε διώξει ολοκληρωτικά την εκκλησιαστική επιρροή, γι' αυτό και τα Hôtel-Dieu είχαν συχνά τη μορφή μοναστηριού. (1300). Το αρχικό Hôtel-Dieu που βρισκόταν στις όχθες του Σηκουάνα στη νότια πλευρά του Île de la Cité καταστράφηκε από πυρκαγιά αρκετές φορές και ξαναχτίστηκε για τελευταία φορά στη σημερινή του θέση στη βόρεια πλευρά της παρυφής της **Notre Dame**, ως μέρος της ανακαίνισης του Παρισιού από τον Haussmann.<sup>11</sup> Από τον 15ο έως τον 16ο αιώνα, το νοσοκομείο

Εικόνα 1.1.8: Tonnerre

<sup>5</sup> Guenter B. Risse (2016) leper houses, University of California

<sup>6</sup> Jean Sorabella (2013) Monasticism in Western Medieval Europe, DOMAATC, TMMOA, 2013

<sup>7</sup> Hubertus Gunther (2010) Italian hospitals of the early renaissance, (Universitat Zurich)

<sup>8</sup> Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET

<sup>9</sup> Hubertus Gunther (2010) Italian hospitals of the early renaissance, (Universitat Zurich)

έφτασε από **303** κρεβάτια σε περίπου 500 κρεβάτια. Ο αριθμός των ασθενών συχνά ξεπερνούσε τους **1500** σε περιόδους συγκρούσεων, ελλείψεων τροφίμων ή επιδημιών. Υπολογίζεται ότι ο αριθμός των εισακτέων ήταν **25.000** ετησίως κατά τον 16ο αιώνα.

Κάποια από τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά που εμφανιζόταν συχνά στα Hotel Dieu είναι τα παρακάτω:

- Αίθουσες μεγάλου μεγέθους, με κρεβάτια για τους ασθενείς. Είχαν τουλάχιστον 60 πόδια (18 μέτρα) πλάτος και 300 πόδια (90 μέτρα) μήκος. Η χωρητικότητα της αίθουσας ήταν 80 έως 100 άτομα.
- Θολωτές αίθουσες χωρισμένες σε κλίτη με πεσσούς, εκατέρωθεν των οποίων ήταν δυνατή η τοποθέτηση σειρών με κρεβάτια.
- Ξύλινες οροφές κατά τα ρωμαϊκά ή τα γοτθικά πρότυπα.
- Απαραίτητα ήταν ένα Ιερό και ένα παρεκκλήσι σε κεντρικά σημεία.
- Κρεβάτια σε θαλάμους οργανωμένα κατά μήκος των πλευρών, ανοιχτά στην επίβλεψη από την κεντρική στοά που εκτεινόταν γύρω από τους πλευρικούς τοίχους ακριβώς κάτω από τα περβάζια των παραθύρων.
- Χώροι ταφής διαχειριστών
- Υλικά: ξύλο και πέτρα
- Μεγάλο μέγεθος
- Κοντά σε συγκροτήματα πόλεων
- Πάνω από ένας όροφοι<sup>12</sup>

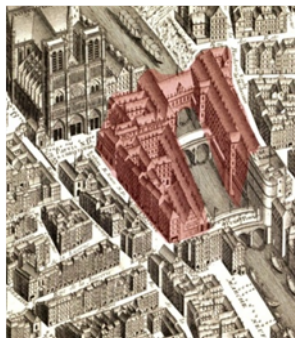
---

<sup>10</sup>Hotel Chantelle Stuff(2023)Understanding The Hotel-Dieu In France: A Historical Overview,hotel chantelle

<sup>10</sup>A little history of the Hôtel-Dieu, UN JOUR DE PLUS À PARIS

<sup>11</sup> Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET

<sup>12</sup> Amy Tikkanen (2010) hotel dieu medieval hospital, France Editors of encyclopedia of Britannica



Εικόνα 1.1.9:Hotel Dieu ,Παρίσι



Τα hotel Dieu ήταν διαδεδομένα όχι μόνο στην Ευρώπη αλλά και στη βόρεια Αμερική, όπου βλέπουμε έναν μεγάλο αριθμό τέτοιων κτηρίων να χτίζονται τον 17ο και 18ο αιώνα. Ένα παράδειγμα είναι το Hotel dieu του Μόντρεαλ, το οποίο κατασκευάστηκε το 1645. Ήταν μια πέτρινη κατασκευή, με διαστάσεις 60 επί 24 πόδια, που συνήθως ονομάζεται "la maison de Mademoiselle Mance". Μέσα, υπήρχαν 5 δωμάτια: μια κουζίνα, ένα δωμάτιο για το προσωπικό, ένα δωμάτιο για τους υπηρέτες και ένα δωμάτιο ασθενών με 8 κρεβάτια (6 για άνδρες, 2 για γυναίκες). Ωστόσο, το νοσοκομείο έγινε αρκετά μεγαλύτερο με τα χρόνια.<sup>13</sup>

Για περισσότερα από διακόσια χρόνια, το Hôtel-Dieu ήταν το μοναδικό νοσοκομείο στο Μόντρεαλ. Ενώ στην εποχή που το Hôtel-Dieu de Montreal βρισκόταν στο απόγειό του, είχε τουλάχιστον 750 κλίνες. Με την εισαγωγή του σχεδίου νοσοκομειακής ασφάλισης και την υιοθέτηση του νόμου περί νοσοκομείων από την κυβέρνηση του Κεμπέκ, η διοίκηση των νοσοκομείων γινόταν ολοένα και πιο ισχυρή.



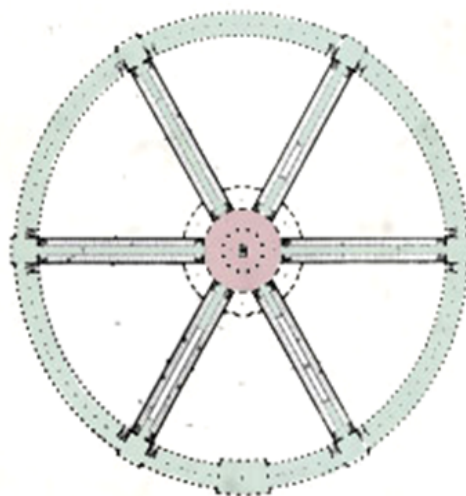
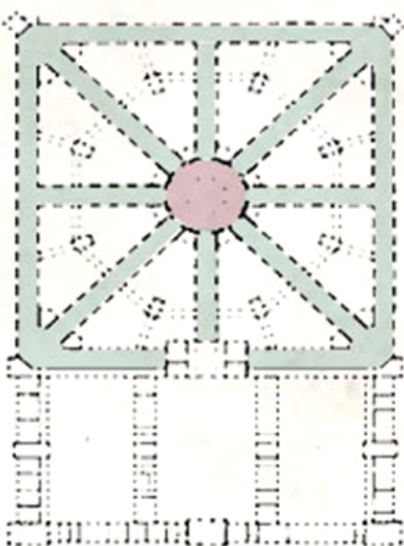
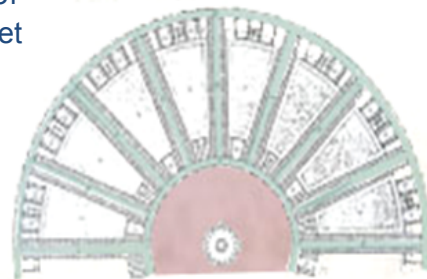
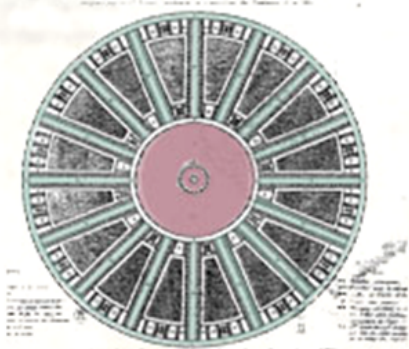
Εικόνα 1.1.10: Σχέδια Hotel Dieu του Montreal

Το 1772 καταστράφηκε το Hotel Dieu του Παρισιού. Αμέσως μετά την πυρκαγιά πραγματοποιήθηκαν διαγωνισμοί για την κατασκευή του καινούργιου Hotel Dieu στο Παρίσι (1772-1788). Οι διαγωνισμοί αυτοί ανέδειξαν κάποιες πολύ καινοτόμες ιδέες για την εποχή, που επηρέασαν της υποδομές που ακολούθησαν τον 19ο αιώνα. Είχε ασκηθεί κριτική για τα νοσοκομεία της εποχής, τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως τεράστια και ανοργάνωτα νοσοκομειακά συγκροτήματα με κακή χωροθέτηση, με αποτέλεσμα οι αρχιτέκτονες να ψάξουν διαφορετικές λύσεις. Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον κέντρισαν τα σχέδια του **Bernard Poyet**. Ο Poyet είχε 2 κυρίαρχες προτάσεις. Η μία πρότεινε ένα νοσοκομείο μικρής κλίμακας με χωρητικότητα 200-1000 ασθενών, στο οποίο κύριος στόχος ήταν η αποτελεσματικότητα, ενώ η περίθαλψη και οι κίνδυνοι των λοιμώξεων περιορίζονταν στο εσωτερικό του. Η δεύτερη πρόταση, η οποία και εγκρίθηκε, ήταν η ιδέα ενός ογκώδους νοσοκομείου χωρητικότητας 5000 ασθενών (εικόνα 1.2.3). Ήταν ένα κτήριο με κεντρομόλο διάταξη ακτινωτών πτερύγων, το οποίο εμπνεύστηκε εν μέρει από τα σχέδια του νοσοκομείου του Desgodets Antoine (εικόνα 1.2.4). Τα θετικά της πρότασης του Poyet ήταν οι ίσες αποστάσεις πρόσβασης και διανομής και η απλούστερη κίνηση των ιατρών και νοσηλευτών. Παρόλα αυτά ήταν η πρώτη φορά που συζητήθηκε ο χωρικός κατακερματισμός του χώρου.<sup>27</sup>

Στο ισόγειο θα στεγαζόταν το φαρμακείο και οι διοικητικές υπηρεσίες. Οι όροφοι ήταν αφιερωμένοι στη φροντίδα των ασθενών, με δεκαέξι δωμάτια. Ο δακτύλιος περιέβαλλε μια κυκλική

αυλή με ένα ανεξάρτητο παρεκκλήσι στο κέντρο της. Ο Royet τοποθέτησε το νοσοκομείο του κοντά στον Σηκουάνα, μεγιστοποιώντας τη ροή του νερού, και συνεπώς του αέρα. Πίστευε πως οι μακριές, ακτινωτές πτέρυγες άνοιγαν στα άκρα, επιτρέποντας στους ανέμους να ρέουν κατά μήκος των πτερύγων και στην ανοιχτή κεντρική αυλή.<sup>28</sup>

Εικόνα 1.2.3: Ένα λεπτομερές κυκλικό σχέδιο του δεύτερου ορόφου του Hôtel-Dieu στο Παρίσι το οποίο σχεδιάστηκε από τον Bernard Royet (1742 – 1829) το 1785 στην “νήσο των κύκνων” στο κέντρο του Παρισιού.



■ Κεντρικό σημείο συνθέσεων  
■ Ακτινωτά τοποθετημένοι διάδρομοι



Εικόνα 1.2.4.: Desgodets Antoine, hospital project τέλος του 17ου αιώνα

Εικόνα 1.2.5: Antoine Petit, Κάτοψη για το Hôtel-Dieu στο Παρίσι, 1774, παράδειγμα έργου με κυκλική που ακτινοβολούν προς τα έξω από έναν κεντρικό πυρήνα

Εικόνα 1.2.6: Πλευρικές όψεις και ένα σχέδιο του προτεινόμενου (hotel dieu ) στο Παρίσι από τον Bernard Royet

<sup>25</sup>Patrice Pinell (2011), The Genesis of the Medical Field: France, 1795-1870, Éditions Ophrys

<sup>26</sup>Αναγνωστοπούλου Γεωργία (2013) Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923, Ε.Μ.Π

<sup>27</sup>Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: ΜΙΕΤ

<sup>28</sup> Claude Philibert Coquéau (1755-1794) Memoire sur la necessite de transfer et reconstruire, Suivi, Παρίσι

<sup>13</sup> The French canadian genaologist (2007) The Hôtel-Dieu

#### 1.1.4 Νοσοκομεία - Άσυλα και νοσοκομεία - παλάτια

Τον 16ο αιώνα υπήρχε μία υγεία “δύο ταχυτήτων”. Από τη μία είχαμε τα νοσοκομεία με χρηστική αξία, τα οποία βρίσκονταν συνήθως εκτός αστικών κέντρων, ήταν λιτά και είχαν μεγάλη χωρητικότητα. Αυτά ήταν τα λεγόμενα **νοσοκομεία- άσυλα**. Όμως εκείνη την εποχή υπήρχαν και τα λεγόμενα **νοσοκομεία-παλάτια**. Τα νοσοκομεία-παλάτια ήταν κτήρια μνημειακού μεγέθους και εντυπωσιακών χλιδατών όψεων. Συνήθως ήταν σε κεντρικά σημεία μεγάλων αστικών κέντρων. Με αυτό τον τρόπο δινόταν κύρος στο στέμμα, καθώς τα νοσοκομεία θεωρούνταν δείγμα πολιτισμού και ασφάλειας στην πόλη.

Τα νοσοκομεία άσυλα βρίσκονταν στην ύπαιθρο, μακριά από την πόλη και σ’ αυτά φιλοξενούνταν άνθρωποι με ψυχολογικά και οικονομικά προβλήματα, καθώς και περιθωριακοί για να τους απομακρύνουν από τους αριστοκράτες. Ο **Michel Foucault**, ένας Γάλλος φιλόσοφος της εποχής, εκφράζει την άποψη ότι τα άσυλα απέτυχαν στη βελτίωση της υγείας. Το μόνο που κατάφεραν ήταν η απομόνωση και ο θάνατος. Κατά κάποιο τρόπο, ο Foucault μειώνει την πολυπλοκότητα του ασύλου στην άνιση και παρεξηγημένη σχέση μεταξύ γιατρού και ασθενή.

Πολλές φορές, οι γιατροί και ο κοινωνικός διαχωρισμός δημιούργησαν ένα περιβάλλον στο οποίο το άτομο ήταν διαρκώς ανήσυχο, απειλούμενο από νόμους και παραβάσεις. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, ο ασθενής έγινε φοβισμένος και ηθικά υπεύθυνος για την αναστάτωση της κοινωνίας. Πολλές φορές τα άσυλα μετατρέπονταν σε “**νοσοκομεία-φυλακές**”, όπου άνθρωποι με οικονομικά και ψυχικά προβλήματα, καθώς και άνθρωποι με ανίατες ασθένειες εξαφανίζονταν από την κοινωνία.<sup>16</sup>

Το επίπεδο της ιατρικής περίθαλψης τον 16ο αιώνα ήταν πολύ χαμηλό λόγω της ελάχιστης γνώσης. Τα τέλη του 17ου αιώνα, αυτό το μοντέλο άρχισε να αλλάζει και τα ιδιωτικά άσυλα για παράφρονες άρχισαν να πολλαπλασιάζονται και να επεκτείνονται σε μέγεθος. Τα περισσότερα από αυτά ήταν στο Παρίσι και στην Αγγλία. Η συντριπτική πλειοψηφία ήταν μικρής κλίμακας.

Μετά το 1500 το μοναστικό σύστημα πλην εξαιρέσεων εξαφανίστηκε από το προσκήνιο της περίθαλψης στην πλειονότητα των χωρών. Τα νοσοκομεία απέκτησαν ένα χαρακτήρα πιο κοσμικό. Πολλές φορές κυνηγούσαν την πρακτικότητα, άλλες φορές κυνηγούσαν τον εντυπωσιασμό, άλλες φορές την μέγιστη χωρητικότητα και άλλες φορές έναν συνδυασμό των παραπάνω. Συνολικά ανάμεσα στον 16ο και 18ο αιώνα παρατηρείται κατασκευή μεγάλου αριθμού νέων υποδομών μεγαλύτερης κλίμακας, ενώ πολύ συχνή ήταν και η επέκταση των υπαρχόντων υποδομών.<sup>17</sup>

Ένας σημαντικό έργο της εποχής είναι το λεγόμενο **Bicêtre Hospital**(εικόνα 1.2.1) Το

Νοσοκομείο Bicêtre βρίσκεται στο Le Kremlin-Bicêtre, μια κοινότητα στα νότια προάστια του Παρισιού, στη Γαλλία. Απέχει 4,5χλμ. από το κέντρο του Παρισιού. Το νοσοκομείο Bicêtre σχεδιάστηκε αρχικά ως στρατιωτικό νοσοκομείο, με την κατασκευή του να ξεκινάει το 1634. Με τη βοήθεια του Vincent de Paul, άνοιξε τελικά ως ορφανοτροφείο το 1642. Είναι πιο διάσημο ως Asylum de Bicêtre και πιστεύεται πως εισήγαγε νέες μεθόδους στη θεραπεία των ψυχικά ασθενών.<sup>18</sup>

<sup>14</sup> A. J. Wright(1993) The Growth Of Hospitals In The 1700s, Encyclopedia.com

<sup>15</sup> Eduqas (2022) Developments in public health and welfare ,BBC

<sup>16</sup> Michel Foucault (1988) madness and civilization, a history of insanity in the age of reason, Vintage books



Ακόμα, στα μέσα του 18ου αιώνα, οι πολίτες επικεντρώνονται περισσότερο στην ουσία της θεραπείας και στην αντιμετώπιση των ασθενειών με όποιες δυνατότητες υπήρχαν στην συγκεκριμένη εποχή. Οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή την αλλαγή ήταν οι καινούργιες ιατρικές ανακαλύψεις (καταπολέμηση των λοιμώξεων και εμφάνιση των πρώτων εμβολίων), η κατ΄εξουσιοδότηση του επιστημονικού και θετικιστικού πνεύματος που προωθούσε η Γαλλική ακαδημία επιστημών και τέλος η αποφασιστική μεταστροφή της πίστης προς την ίδια τη ζωή, καθώς και σε μια ουμανιστική θεώρηση του φυσικού χώρου της ασθένειας.<sup>19</sup>

Στις αρχές του 18<sup>ου</sup> αιώνα προσλήφθηκαν μεγάλοι αριθμοί εργατικού δυναμικού σε όλη την Ευρώπη, ενώ εφαρμόστηκαν πολλές καινοτομίες όσον αφορά τον εξοπλισμό και τη νοσηλευτική στην υγεία. Αυτή η εποχή χαρακτηρίστηκε επίσης από προσπάθειες εκπαίδευσης των ανθρώπων σε θέματα υγείας. Το 1752 ο Βρετανός γιατρός Sir John Pringle δημοσίευσε ένα βιβλίο που συζητούν τον αερισμό των υποδομών και την παροχή αποχωρητηρίων. Δύο χρόνια νωρίτερα είχε γράψει για τον πυρετό της φυλακής (αργότερα θεωρήθηκε ότι ήταν τύφος) και ξανά τόνιζε τις ίδιες ανάγκες καθώς και την προσωπική υγιεινή. Τα νοσοκομεία πλέον τοποθετούνταν και πάλι εκτός των τειχών για αποφυγή μεταδόσεων, όπως για παράδειγμα συνέβη με το **Fredericks Hospital to 1783** (εικόνα 1.2.2), ένα κτήριο μεγάλης κλίμακας, το οποίο τοποθετήθηκε στο άκρο της πόλης για να απομονώσουν τους ασθενείς από τον υγιή πληθυσμό. Στην αποκέντρωση αυτή στάθηκε εμπόδιο η εκκλησία, καθώς πλέον τα νοσοκομεία δεν θα ήταν κοντά σε σημαντικά εκκλησιαστικά κτίρια.<sup>20</sup>

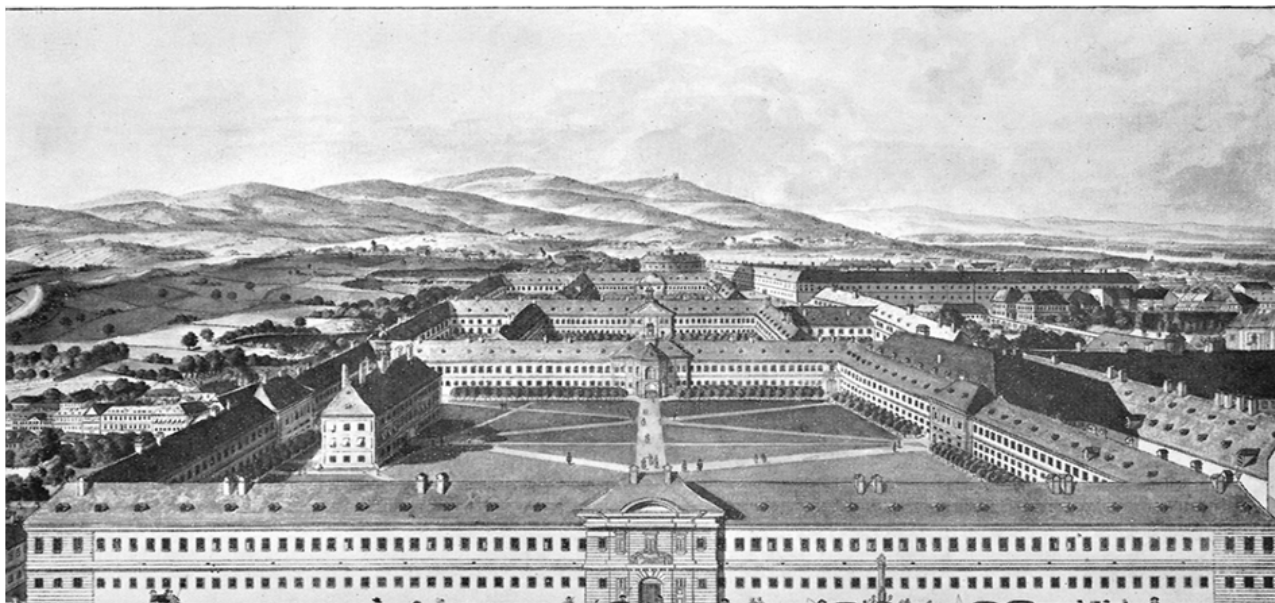


Εικόνα 1.1.11 :Bicetre asylum , Paris

<sup>17</sup>Amanda Ruggeri(2016) How Bedlam became London's most iconic symbol,culture

<sup>18</sup>A. J. Wright (1993) The Growth Of Hospitals In The 1700s, Encyclopedia.com

<sup>19</sup>Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET



Εικόνα 1.1.12: Fredericks hospital 1784

Η προσέγγιση της Αγγλίας στην υγεία είχε σχέση με το κοινωνικό της γίνεσθαι: απομόνωση σε άσυλα των περιθωριακών και των φτωχών από την μία, ανάδειξη του πλούτου της αριστοκρατίας από την άλλη. Πολλές φορές τα νοσοκομεία έμοιαζαν με παλάτια. Αυτό το πέτυχαν χρησιμοποιώντας μεγάλη κλίμακα και φαινομενική απόδοση μνημειακότητας. Σε γενικές γραμμές, σε πολλές περιπτώσεις στόχευαν περισσότερο στην εικόνα παρά στο περιεχόμενο. Η κατάσταση στο εσωτερικό δεν ήταν ευχάριστη και όταν υπήρχε η δυνατότητα, οι άνθρωποι προτιμούσαν να παραμένουν στα σπίτια τους, καθώς εκεί υπήρχε μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης. Σύμφωνα με τον Foucault, τα νοσοκομεία της Αγγλίας μέχρι τον 17ο αιώνα πολλές φορές έμοιαζαν με καλοστολισμένα νεκροταφεία.<sup>20</sup>

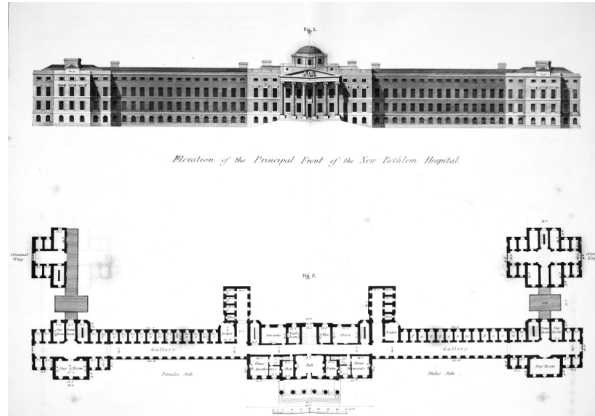
Ένα αντιπροσωπευτικό και πιο διαδεδομένο δείγμα της παλατιανής αρχιτεκτονικής στα νοσοκομεία της Αγγλίας είναι το **Bedlam**, ή αλλιώς **Bethlem Hospital** (εικόνες 1.1.13, 1.1.14, 1.1.15), το οποίο σχεδιάστηκε από τον Robert Hooke τον 16ο αιώνα. Την τελική του μορφή την πήρε το **1678**. Πολλές φορές κατά την λειτουργία του ιδρύματος παρατηρήθηκε έλλειψη πόρων και κακομεταχείριση των ασθενών. Η λέξη Bedlam σημαίνει πανδαιμόνιο, η μετονομασία του έγινε για να συμβολίσει την έκρυθμη λειτουργία του. Παρόλη την κακή του φήμη, όμως, το Bedlam είχε 35-90 χιλιάδες επισκέπτες κάθε χρόνο, οι οποίοι μάλιστα πλήρωναν και 20 λίρες για να το επισκεφτούν.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET

<sup>20</sup> Michel Foucault (1988) *madness and civilization, a history of insanity in the age of reason*, Vintage books



Εικόνα 1.1.13: Πρόσοψη νοσοκομείου Bedlam  
**Νοσοκομείο Bedlam**



Εικόνα 1.1.14 Σχέδια νοσοκομείου(southwark)



Εικόνα 1.1.15: Bedlam στο southwark

Το νοσοκομείο Bedlam που ιδρύθηκε το 1247 ήταν αρχικά κοντά στο Bishopsgate λίγο έξω από τα τείχη του City του Λονδίνου. Μετακόμισε σε μικρή απόσταση στο Moorfields το 1676, και στη συνέχεια στο St George's Fields στο Southwark το 1815.<sup>22</sup> Το κτήριο στο οποίο στεγαζόταν από το 1676 φαινόταν τόσο πολυτελές που δεν συγκρινόταν με κανένα άλλο κτίριο, εκτός από τα Ανάκτορα των Βερσαλλιών. Η πρόσοψη είχε μήκος 165 μέτρα, είχε κορινθιακούς κίονες και ένα κεντρικό ψηλό χώρο με τρούλο. Μπροστά του υπήρχαν κήποι με δεντροφυτεμένους χώρους για περιπάτους που χρησιμοποιήθηκαν ως χώροι εκτόνωσης για τους ασθενείς. Ήταν ένα είδος αστικής υπερηφάνειας, που έδινε κύρος στην πόλη και ήταν μια αίσθηση φιλανθρωπικής αποστολής σε κεντρικό σημείο του Λονδίνου παρόλο που στο εσωτερικό του οι συνθήκες ήταν δυσάρεστες, πράγμα που έκανε τους Λονδρέζους να το βλέπουν με δυσπιστία.

Η Γαλλία είναι η πρώτη που διαφοροποιήθηκε από την Αγγλία στο θέμα της αρχιτεκτονικής των νοσοκομείων. Στα μέσα του 18ου αιώνα η τάση που υπάρχει για υπερβολικό στολισμό στην Ευρώπη άρχισε να φθίνει και να συγκεντρώνονται όλο και περισσότερο στην αποτελεσματικότητα και στην θεραπεία. Σε αυτό συντελούσαν διάφοροι παράγοντες, όπως οι καινοτόμες ιατρικές ανακαλύψεις και η υπερίσχυση του επιστημονικού και θετικιστικού πνεύματος που προωθούσε η γαλλική Ακαδημία Επιστημών. Οι ιατρικές πράξεις άρχισαν να περιγράφονται και να κωδικοποιούνται, με λεπτομέρεια που συμβάδιζε με τις επιστημονικές απαιτήσεις της εποχής. Ο ταξινομήσεις και οι κωδικοποιήσεις αποτελούσαν ρυθμιστικό κανονισμό κατά την άσκηση, απόδοση και αξιολόγηση της αποτελεσματικής λειτουργίας του νοσοκομείου.<sup>23</sup>

Από το 1800 και μετά, ο τρόπος κατασκευής των ασύλων άλλαξε. Τα κτίρια ήταν μεγάλα σε κλίμακα και σχεδιασμό. Στο εσωτερικό των περισσότερων ασύλων βρισκόταν ένα κτήριο διοίκησης, αίθουσα χορού, εγκαταστάσεις πλυντηρίων και αρτοποιείων, εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικού



ρεύματος, σπίτια, πτέρυγες ασθενών, ένας πύργος νερού και πολλοί άλλοι χώροι, έτσι ώστε να διατηρηθούν ως μια αυτόνομη κοινότητα με ασθενείς και προσωπικό, για να μην χρειάζεται να τα εγκαταλείψουν για την κάλυψη των αναγκών τους. Ακόμα πολλά άσυλα είχαν φάρμες για να απασχολούν τους ασθενείς με εργασία και για να παράγουν τρόφιμα για τους ίδιους. Υπάρχουν πολλά αρχιτεκτονικά και σχεδιαστικά στιλ ασύλου, στα οποία όλοι οι θάλαμοι και τα γραφεία συνδέονταν με διαδρόμους. Αυτός ο σχεδιασμός ασύλου έφερε επανάσταση λόγω της πρακτικότητας.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup>Jonathan Andrews(1991), Bedlam Revisited: a history of Bethlem hospital c1634-1770

<sup>22</sup>Paul Routledge(2016)Bedlam's theater of madness: A mental hospital, tourist attraction and the mirror of a nation, Mirror

<sup>23</sup>Joe Mander (2020) a history of mental asylums, beyond the point

<sup>24</sup>Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET






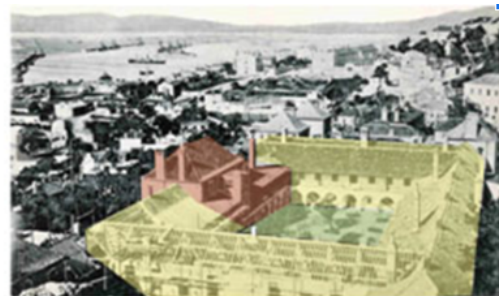
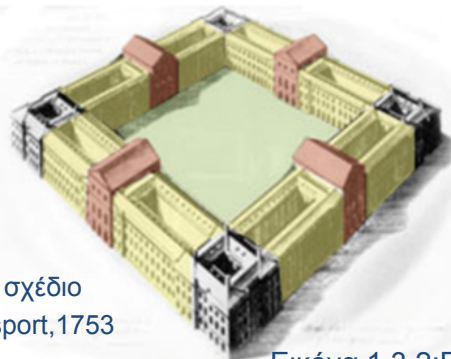
## 1.2 Το νοσοκομείο ως οικοδομικό τετράγωνο: loggia hospitals

**Loggia** η αλλιώς **piazza hospitals** λεγόταν τα νοσοκομεία τα οποία ήταν χτισμένα γύρω από μία κεντρική αυλή, η οποία βοηθούσε στον αερισμό και στην εκτόνωση των κτηρίων. Αυτός ο ρυθμός παρατηρήθηκε κυρίως τον 17<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα αλλά έμεινε μέχρι και τον 19<sup>ο</sup> αιώνα. Πρόκειται για μία παραλλαγή των κατόψεων τύπου λατινικού σταυρού (**quadralectic hospitals**).

Ο χαρακτηριστικός τρόπος οργάνωσης των λειτουργιών είναι η περιμετρική τοποθέτηση των πτερύγων, τα ορθογώνια σχήματα, οι τετράγωνες πλατείες και η τοποθέτηση των κτηρίων με την πλατεία να εκτείνεται μπροστά στην μπροστινή όψη. Πιστεύεται ότι πιθανή έμπνευση ήταν τα παλάτια και οι αστικές πλατείες στην Ευρώπη τη συγκεκριμένη εποχή.<sup>29</sup>

Κάποια από τα παραδείγματα είναι τα **Royal Hospital Haslar** (εικόνα 1.3.1) που άνοιξε στο **Gosport** το 1753 (εικόνα 2.1.8) και το **Royal Victoria Hospital στο Netley** το 1863 (εικόνα 1.3.3). Εκείνη την εποχή, το **Haslar** ήταν το μεγαλύτερο κτήριο από τούβλα στην Ευρώπη και σχεδιάστηκε για να φιλοξενήσει 1.500 ασθενείς. Βρισκόταν στη δυτική πλευρά του λιμανιού του Πόρτσμουθ μεταξύ της λίμνης Alverstoke και της θάλασσας. Το σημείο αναφέρεται ως Haselhorde Point. Χωρικά οι πτέρυγες διατάσσονται γύρω από ένα μεγάλο τετράγωνο με μια ευρύχωρη πλατεία. Η πρόσοψη είναι αξιοπρεπής αλλά λιτή, χωρίς υπερβολές και οι σχεδιαστές του είχαν στόχο να μοιάζει με τα σχέδια των μοναστηριών. Έχει συγκεκριμένη διαστασιολόγηση έτσι ώστε να είναι συμμετρικό ως προς την κεντρική πλατεία. Ακόμα, το φως και ο αέρας μπορούσαν να κυκλοφορήσουν ελεύθερα γιατί οι πτέρυγες ήταν διαμπερείς<sup>30</sup>. Το Νοσοκομείο **Netley** επιλέχθηκε ως τοποθεσία, επειδή βρισκόταν σε τοποθεσία όπου τα νοσοκομειακά πλοία της Βρετανικής Αυτοκρατορίας είχαν εύκολη και γρήγορη πρόσβαση. Ακόμα, θεωρούνταν το μεγαλύτερο στρατιωτικό νοσοκομείο στον κόσμο εκείνη την εποχή. Είχε 138 θαλάμους που φιλοξενούσαν περίπου 1000 κρεβάτια. Το κτήριο ήταν φτιαγμένο από τούβλα, είχε μήκος περίπου ένα τέταρτο του μιλίου (1.424 πόδια), βρισκόταν μέσα σε 27 στρέμματα εδάφους και ήταν τριώροφο. Η πρόσοψή του ήταν τεράστια και “έβλεπε” την κεντρική αυλή.<sup>31</sup>

-  Παρεκκλήσι
-  Πτέρυγες
-  Πλατεία



Εικόνα:1.3.1 Αξονομετρικό σχέδιο  
Royal Hospital Haslar, Gosport,1753

Εικόνα 1.3.2:Royal Naval Hospital στο Gibraltar 1758



Εικόνα: 1.3.3 Royal Victoria Hospital στο Netley Εικόνα 1.3.4: Royal Naval Hospital στο Gibraltar  
1.3.1 Τυπολογίες Π και Η

Τέλος, παρόμοια λογική έχουν το **Royal Naval Hospital στο Gibraltar**, το οποίο χτίστηκε το 1741 πάνω από την Rosia Bay (1.3.2), καθώς και το **Royal Naval Hospital στο Stonehouse**, το οποίο χτίστηκε το 1758 (εικόνα 1.3.4).

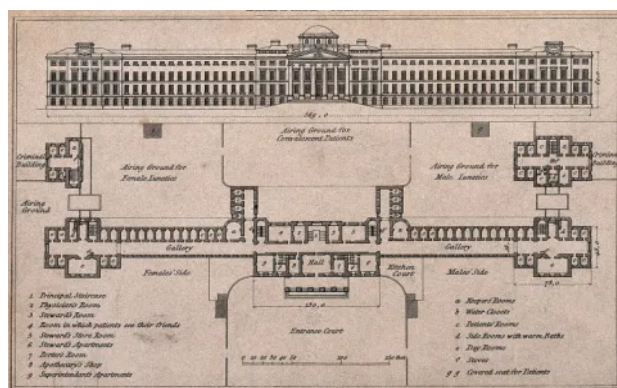
Από τα τέλη 17<sup>ου</sup> αιώνα έως και της αρχές του 20ου αιώνα, ο τύπος περικλειστής αυλής τροποποιήθηκε, έτσι ώστε οι περικλειστές αυλές να είναι ανοιχτές από μία πλευρά με σκοπό την καλύτερη κυκλοφορία του αέρα. Έτσι, αφαιρέθηκε μία πλευρά και οι κατόψεις των κτηρίων περικλειστής αυλής αποκτούσαν είτε σχήμα Π είτε σχήμα Η. Τα νοσοκομεία αυτού του τύπου συχνά περιείχαν ευρύτερους χώρους καλά φωτιζόμενους, καλά αεριζόμενους και θερμαινόμενους θαλάμους με διαχωρισμό ανάλογα με την πάθηση. Άλλα χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων τύπων νοσοκομείων ήταν ότι οι κατόψεις οργανώνονται γύρω από πτέρυγες στις δύο παράλληλες πλευρές του «Π» που ήταν σχεδόν πανομοιότυπες. Ο φωτισμός τους είναι αμφίπλευρος και ο εσωτερικός τους χώρος διαμορφώνεται σε μικρά διαμερίσματα με ίδιο μήκος, πλάτος και εσωτερική οργάνωση, διατηρώντας μία συμμετρία ως προς τον κεντρικό άξονα, που διαπερνά την κάθετη ως προς αυτές πλευρά στο κέντρο της.<sup>32</sup>

Ένα από τα χαρακτηριστικά παραδείγματα του συγκεκριμένου τύπου νοσοκομείου ήταν το **Bethlem Royal Hospital** (σχήματος Η), το οποίο προτάθηκε το 1823 (εικόνα 1.3.8). Είχε ένα κεντρικό κτήριο διοίκησης, με το οποίο συνδέονταν οι πτέρυγες των ασθενών, οι περισσότερες από τις οποίες εκτείνονταν κατά μήκος του διαδρόμου. Στα δύο άκρα του κτιρίου, υπήρχαν κελιά και στις δύο πλευρές ενός κεντρικού διαδρόμου. Τα δύο άκρα σχημάτιζαν 2 δικούς τους ανεξάρτητους χώρους που συνδεόταν με τις δύο πτέρυγες μέσω στοών.

Τέλος, κάτω από τον κεντρικό ρηχό τρούλο, υπήρχε ένα παρεκκλήσι, το οποίο βρίσκεται σε αυτό το κεντρικό σημείο για να μπορεί να έχει όσο το δυνατόν πιο άμεση επικοινωνία με τους ασθενείς.<sup>33</sup>

Άλλα παραδείγματα ήταν: **1) Το νοσοκομείο του Chelsea** στο Λονδίνο του 19ου Αιώνα (σχήματος Π)

(εικόνα 1.3.6): Το βόρειο μέτωπο έχει μεγάλη έκταση και προσανατολίζεται προς τον δρόμο. Στο κέντρο της πρόσοψης υπάρχει μια στοά με κολώνες δωρικού ρυθμού, που συνδέει την αυλή που βρίσκεται μπροστά από τον δρόμο με την κεντρική αυλή του κτιριακού συνόλου. Η διάταξη του κτιρίου σχημάτιζε 3 Π, τα οποία προσανατολίζονταν σε 3 διαφορετικές αυλές, οι οποίες λειτουργούσαν ως χώροι εκτόνωσης για τους ασθενείς.<sup>34</sup>



Εικόνα 1.3.5: Πρόσοψη και κάτοψη του βασιλικού νοσοκομείου Bethlem(1823)



Εικόνα 1.3.6 : Το Βασιλικό νοσοκομείο, του Chelsea

<sup>31</sup> Αναγνωστοπούλου Γεωργία (2013) Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923, Ε.Μ.Π

<sup>32</sup> Emmakate MacQueen Buchanan(2005) An enlightened age: Building the naval hospitals,

<sup>33</sup> Eric Gruber von Arni, Gary Searle (2002) Sub Cruce Candida: A Celebration of One Hundred Years of Army Nursing, Qaranc Association

<sup>34</sup> Αναγνωστοπούλου Γεωργία (2013) Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923, Ε.Μ.Π

2) Το Νοσοκομείο του Plymouth (1760) (σχήματος Π)

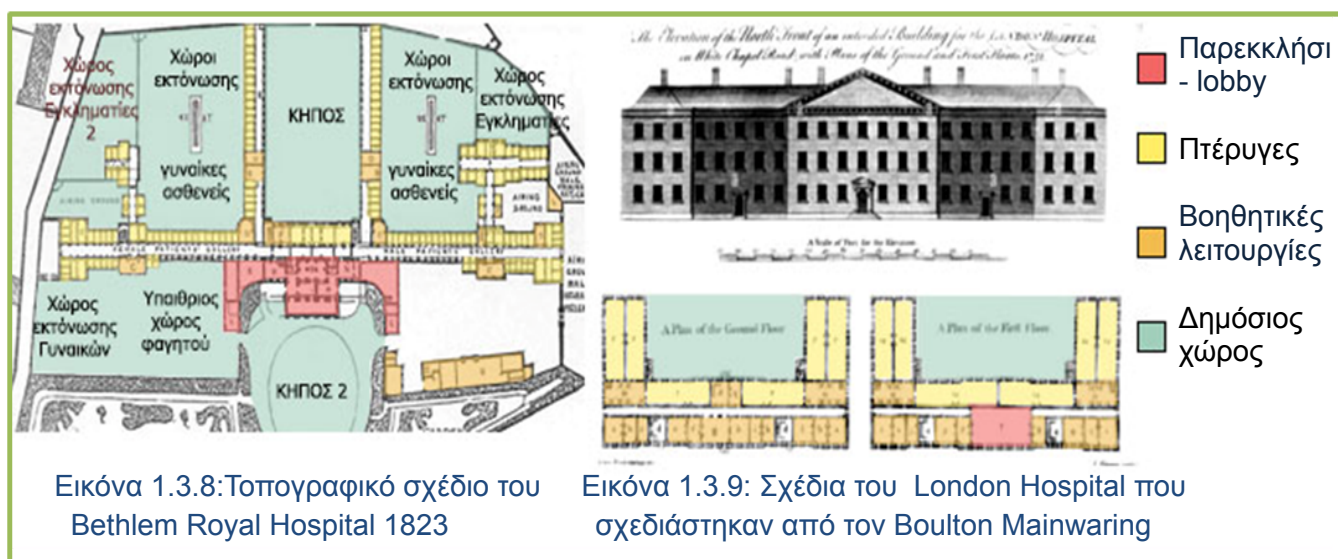


(εικόνα 1.3.7) : Στην περίοδο με την μεγαλύτερη επισκεψιμότητά του φιλοξενούσε 1.200 ασθενείς σε 60 θαλάμους. Όλα τα κτήρια ήταν τοποθετημένα γύρω από μια αυλή. Είχε έναν μεγάλο κτηριακό όγκο σε κεντρικό σημείο που περιείχε ένα παρεκκλήσι, χώρους στέγασης του προσωπικού και το ιατρείο. Τα επιμέρους κτίσματα που το συνθέτουν είναι τετραγωνικού σχήματος. Οι μονάδες νοσηλείας του ήταν πολλοί μικροί όγκοι πανομοιότυποι μεταξύ τους. Το σύνολο του νοσοκομείου ήταν πολλοί μικροί χώροι, οι οποίοι αποτελούσαν ο σύνολό του (κατακερματισμός του χώρου). Όμως, τα επιμέρους κτίσματα σχηματίζουν ένα ενιαίο σύνολο, το οποίο μοιάζει με 2 Π που περικλείουν μία κεντρική αυλή.<sup>37</sup>



Εικόνα 1.3.7: Φωτογραφία Νοσοκομείο του plymouth (1760)

3) Τα σχέδια του **London Hospital** που σχεδιάστηκαν από τον **Boulton Mainwaring to 1752** (σχήματος Π) (εικόνα 1.3.9): Το κτήριο σχεδιάστηκε για τη φιλοξενία 200 ασθενών. Τα κύρια νοσοκομειακά κτήρια εκεί σχεδιάστηκαν ως τρεις ανεξάρτητες σειρές κτηρίων που συνδέονταν με κεντρικά λόμπι και περιέκλειαν τις τρεις πλευρές της κεντρικής αυλής. Οι πλάγιες πλευρές είχαν λειτουργία μόνο την περίθαλψη ασθενών. Η κεντρική σειρά είχε πολλές βοηθητικές λειτουργίες, τα lobby που την συνέδεαν με τις 2 πλάγιες πλευρές και στο κέντρο της είχε ένα παρεκκλήσι σε κεντρικό σημείο για να είναι εύκολα προσβάσιμο από ασθενείς και προσωπικό.<sup>38</sup>



Εικόνα 1.3.8: Τοπογραφικό σχέδιο του Bethlem Royal Hospital 1823

Εικόνα 1.3.9: Σχέδια του London Hospital που σχεδιάστηκαν από τον Boulton Mainwaring

<sup>35</sup> Harriet Richardson (2016): Building Bedlam – Bethlem Royal Hospital's early incarnations, Historic hospitals An Architectural Gazetteer

<sup>36</sup> Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET

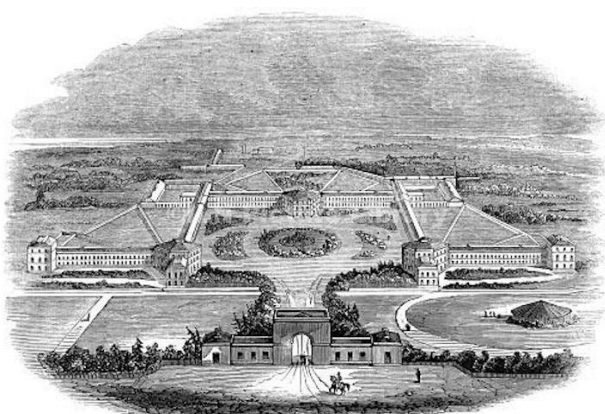
<sup>37</sup> Carl Eve (2019) Is this the safest place to live in Plymouth?, Plymouth live

<sup>38</sup> Amy Spencer (2016) Former Royal London Hospital, Survey of London

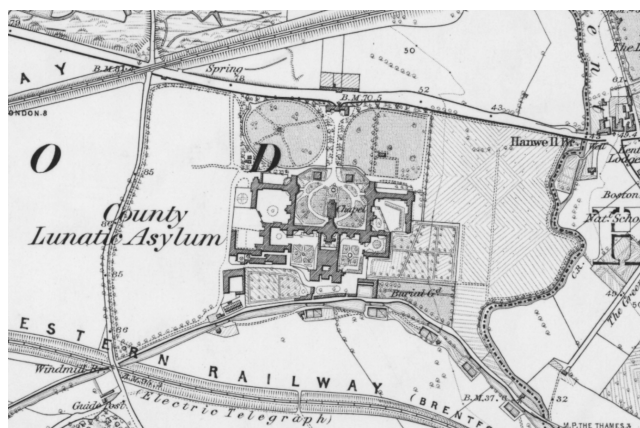
### 1.3 Χωρικές Μεταμορφώσεις της Βιομηχανικής Επανάστασης 1800 -1900

Το 19ο αιώνα με ρύθμιση της αγγλικής κυβέρνησης κατασκευάστηκε μεγάλος αριθμός ασύλων. Το Άσυλο του **Hanwell** (Εικόνες 1.4.1,1.4.2) ήταν το πρώτο μετά από τη ρύθμιση της κομητείας που άνοιξε τις πόρτες του το **1832**. Ήταν χτισμένο στην ύπαιθρο μακριά από οποιαδήποτε αστική περιοχή. Από την αρχή, ακολούθησε μια προοδευτική προσέγγιση στη φροντίδα των ασθενών. Στα 4 χρόνια λειτουργίας είχε 560 ασθενείς, από τους οποίους στους 320 είχαν ανατεθεί τοπικές εργασίες από το ίδρυμα. Οι εκτεταμένες εκτάσεις του Hanwell χρησιμοποιήθηκαν για γεωργία καθώς και για αναψυχή. Στις εγκαταστάσεις του υπήρχαν: ένα αρτοποιείο, ένα ζυθοποιείο και πολλές άλλες «βιομηχανίες εξοχικών σπιτιών». Η πολυλειτουργικότητα του στόχευε να κάνει το άσυλο όσο το δυνατόν πιο αυτόνομο.

Οπτικά το άσυλο του Hanwell ήταν επιβλητικό παρά την λιτή όψη του. Ήταν διώροφο κτίριο μεγάλης κλίμακας με μεγάλες εκτάσεις πρασίνου. Οι εκτάσεις πρασίνου είχαν πολλές καλλιέργειες και πολλούς χώρους εκτόνωσης, όπως η κεντρική πλατεία με το σιντριβάνι και το πάρκο, δίνοντας ένα ψυχαγωγικό χαρακτήρα στο άσυλο. Το κτήριο συνολικά ήταν καλοσχεδιασμένο διευκολύνοντας τους ασθενείς και το προσωπικό. Η τοποθεσία και η αυτάρκεια του νοσοκομείου εκπληρώνει τον σημαντικό στόχο της εποχής, που δεν ήταν άλλος από την απομόνωση από το αστικό σύνολο, καθώς δεν χρειαζόταν προμήθεια από την πόλη για την κάλυψη των αναγκών του.<sup>39</sup>



Εικόνα 1.4.1: Άσυλο του Hanwell  
αξονομετρικό σχέδιο



Εικόνα 1.4.2: Άσυλο του Hanwell  
Τοπογραφικό σχέδιο

#### 1.3.1 Το “πρότυπο” νοσοκομείο: τύπος Durant (19ος αιώνας)

Τον 19ο αιώνα υπήρχε η πεποίθηση πως η μετάδοση της ασθένειας οφείλεται στον κακό αερισμό “**Θεωρία Miasma**”. Θεωρήθηκε ότι με τη δημιουργία ενός καθαρού περιβάλλοντος εντός των θαλάμων θα μειωνόταν το ποσοστό θνησιμότητας των ασθενών. Ως αποτέλεσμα, τα νοσοκομεία σχεδιάστηκαν γύρω από τον ασθενή, το φυσικό φως και τον πιο σημαντικό παράγοντα που μεγιστοποιεί τη ροή του φυσικού αέρα μέσα από το κτήριο για να μειώσει το μίasma, δηλαδή τον επιβλαβή αέρα που μεταφέρει τις ασθένειες.<sup>40</sup>

Το Νοσοκομείο Frederics (1.1.12) ήταν από τα πρώτα που υιοθέτησαν τη θεωρία miasma. Είχε διαχωρισμό ανάμεσα σε ιάσιμες και ανίατες ασθένειες, ενώ λόγω της καινοτομίας του εκείνη

την εποχή χρησιμοποιήθηκε για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ακόμα είχε καλό εξαερισμό και παράθυρα έτσι ώστε να δουλεύει με φυσικό φωτισμό και έδινε πολύ βάση στην καθαριότητα. Τέλος, το νοσοκομείο Frederics είχε ένα πινακάκι πάνω από το κρεβάτι του κάθε ασθενούς, ενώ οι ασθενείς ταξινομούνταν βάσει ασθένειας και οικονομικής κατάστασης.

Τον 19ο αιώνα υπήρχαν υποδομές υγείας μεγάλης κλίμακας για να μπορούν να εξυπηρετήσουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ποσοστό από τον πληθυσμό των κρατών, ο οποίος μεγάλωνε με γρήγορους ρυθμούς. Ωστόσο, στην περίοδο της “**νεωτερικότητας**” η κοινωνία ενέκρινε την εφαρμογή των τύπων του **Durand**, ο οποίος δημοσίευσε τύπους νοσοκομείων με τους οποίους θα έχουν φυσικό αερισμό και θέρμανση και ήταν ο πρώτος που προσπάθησε να δώσει σχεδιαστική λύση στην αντιμετώπιση του μιάσματος. Όμως, οι εφαρμογές των τύπων Durand, έγιναν σε μικροσκοπικές, εγχώριες και τοπικές εκδόσεις πειραματικά, με προοπτική να γίνει αργότερα εφαρμογή και στα μεγαλύτερα ιδρύματα.<sup>41</sup>

Εκείνη την περίοδο εξελίσσεται η Βιομηχανική Επανάσταση. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η υγεία και η ευημερία των εργαζομένων να επιδεινωθούν. Στην Αγγλία, όπου πρωτοεμφανίστηκε η Βιομηχανική Επανάσταση, οι δυσμενείς επιπτώσεις της στην υγεία εμφανίστηκαν τον 19ο αιώνα, κάτι που τελικά οδήγησε στην ίδρυση καινούργιων δημόσιων ιδρυμάτων υγείας. Μεταξύ 1801 και 1841 ο πληθυσμός του Λονδίνου διπλασιάστηκε και του Λιντς σχεδόν τριπλασιάστηκε. Εξαιτίας της ανικανότητας των υποδομών υγείας να περιθάλψουν τον πληθυσμό λόγω της αύξησής του, τα ποσοστά θανάτων αυξήθηκαν. Μεταξύ 1831 και 1844 το ποσοστό θνησιμότητας ανά χίλια άτομα αυξήθηκε στο Μπέρμιγχαμ από 14,6 σε 27,2, στο Μπρίστολ από 16,9 σε 31 και στο Λίβερπουλ από 21 σε 34,8.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> Jonathan Andrews(1991), *Bedlam revisited: a history of Bethlem, hospital c1634-1770*

<sup>41</sup> Grace Jenkins(2019) *Biophilia in the Hospital Architecture Typology: Implementation and impact*, Bachelor of Interior Architecture

<sup>42</sup> Ξανθόπουλος (2016) *Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική*, Αθήνα: MIET

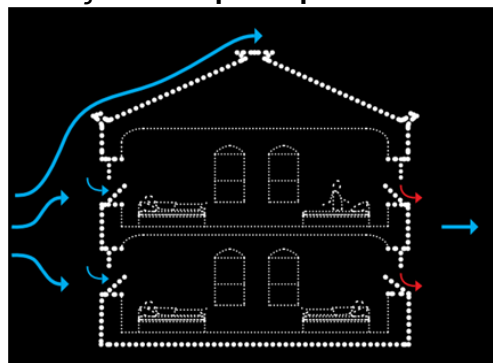


Όπως καλύψαμε προηγουμένως στην συγκεκριμένη εργασία, ο 19ος αιώνας ήταν ο αιώνας που σηματοδότησε την στροφή του ενδιαφέροντος στην υγεία από τους στολισμούς και το διάκοσμο στην λειτουργικότητα των νοσοκομείων. Για πρώτη φορά οι ασθενείς από την ιδέα ότι στέλνονται στα νοσοκομεία με σκοπό την απομόνωση και τον θάνατο, στέλνονται με σκοπό τη θεραπεία. Πώς όμως έγινε αυτό;

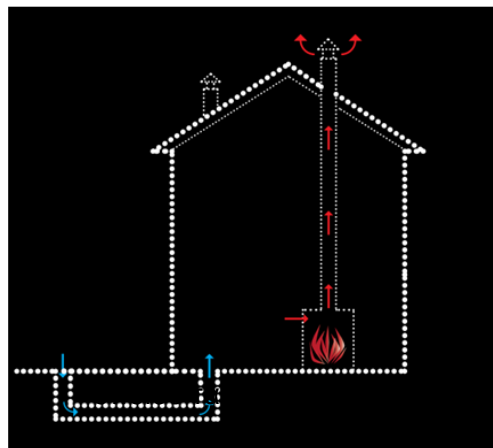
Ο **William Strutt**, ο οποίος έζησε από το **1756 έως το 1830**, μίλησε για πρώτη φορά για τη σημασία του φυσικού αέρα στα νοσοκομεία. Πρότεινε, λοιπόν, τυπολογίες με κατάλληλες αναλογίες, έτσι ώστε να ενθαρρύνεται η σωστή κυκλοφορία του αέρα μέσω των ανοιγμάτων. Ακόμα, μίλησε για την αποτελεσματική **θέρμανση και ψύξη**, καθώς και τον **δροσισμό** στις πτέρυγες, τα οποία όπως αναφέρει προκύπτουν από τον σωστό σχεδιασμό των κτιρίων και έδωσε βάση στην αύξηση και την καλύτερη εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού. Οι προτάσεις του Strutt ήταν οικονομικές και έτειναν προς τον ορθολογισμό και στην επιστήμη που ήταν δύο έννοιες που είχαν μεγάλη απήχηση εκείνη την εποχή, με αποτέλεσμα οι ιδέες του να πάρουν έκταση και να γίνουν δημοφιλείς. Έτσι ο William Strutt θεωρήθηκε ως εμπνευστής του “μοντέρνου” ή αλλιώς “**νέου νοσοκομείου**”.

Ακόμα ο **William Strutt** πρότεινε ένα σύστημα εξαερισμού με χρήση φωτιάς που μπορούσε να τροφοδοτήσει το κτίριο με ζεστό αέρα το χειμώνα και δροσισμό το καλοκαίρι (εικόνα 1.4.4). Έγινε τοποθέτηση στοιβών εξαερισμού με περιστρεφόμενα καλύμματα για αύξηση της απόδοσης. Ο αέρας τροφοδοσίας εισερχόταν μέσω σηράγγων μήκους 70 μέτρων, στις οποίες η θερμοκρασία ήταν σχετικά σταθερή όλο το χρόνο. Εάν ήταν απαραίτητο, το χειμώνα, αυτός ο αέρας θα μπορούσε να θερμανθεί εκ των υστέρων με σόμπες που βρίσκονται σε κάθε όροφο. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι το σύστημα εξαερισμού δεν ήταν η μόνη τεχνικά προηγμένη εγκατάσταση στις προτάσεις του Strutt. Στο νοσοκομείο περιλαμβάνονταν και άλλες καινοτομίες όπως: ρυθμιζόμενα κρεβάτια με θερμοσίφωνες ποδιών, πλυντήρια και ένα σύστημα μεταφοράς, μέσω του μεταφέρονταν σε στεγνωτήρια.

Ένα από τα πρώτα νοσοκομεία, στο οποίο εφαρμόστηκε το προηγμένο λόγω των θεωριών της εποχής σύστημα αερισμού σχετικά με την καθαρότητα του αέρα και την μεταφορά ασθενειών μέσω του κακού αέρα (*miasma*) ήταν το Βασιλικό Ναυτικό Νοσοκομείο στο Πλίμουθ της Αγγλίας. Οι θάλαμοι ήταν απομονωμένοι μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τοίχους για διαχωρισμό και είχαν επίσης ανοιγόμενα παράθυρα σε αντίθετες προσόψεις για να ενεργοποιείται η συνεχής ροή του αέρα. Έτσι, με το συγκεκριμένο σύστημα πιστευόταν πως ο καθαρός αέρας έμπαινε μέσα και έφευγε ο “κακός αέρας”<sup>42</sup>.



Εικόνα 1.4.3: Σύστημα αερισμού του νοσοκομείου στο Πλίμουθ



Εικόνα 1.4.4 : Σύστημα θέρμανσης και δροσισμού σύμφωνα με τον william strutt

<sup>42</sup>Enno Abel Professor emeritus, Petra Vladykova Bednarova(2016) HISTORY of Ventilation Technology, Chalmers University of Technology, Swegon Air Academy

#### 1.4.2 <<Pavilion hospitals>>

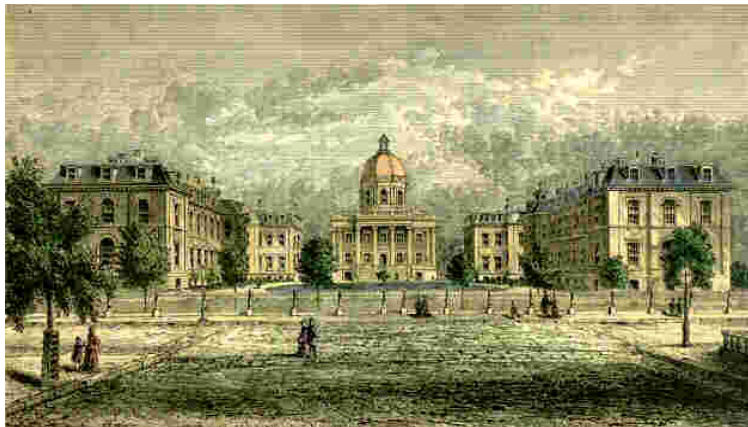
Στα μέσα του 19ου αιώνα πραγματοποιήθηκε η γένεση του τύπου "Pavilion hospital" με την υιοθέτηση της θεωρίας miasma: Η θεωρία του μιάσματος είναι μια ιατρική θεωρία που υποστήριξε ότι ασθένειες προκαλούνται από ένα μίasma (μίasma, αρχαία ελληνικά για τη «ρύπανση»). Το miasma ήταν μια επιβλαβής μορφή του «κακού αέρα». Η θεωρία του μιάσματος ξεκίνησε από τον Ιπποκράτη τον τέταρτο αιώνα π.Χ. αλλά έγινε κοινώς αποδεκτή τον 19ο αιώνα. Η θεωρία εγκαταλείφθηκε τελικά από επιστήμονες και γιατρούς μετά το 1880, όταν και αντικαταστάθηκε από τη μικροβιακή θεωρία (germ theory).

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πολίτες είχαν αρχίσει να έχουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στο ιατρικό επάγγελμα. Την εμπιστοσύνη αυτή ενίσχυσε το "pavilion hospital". Ο τύπος αυτός είχε πρότυπο τα γαλλικά και τα βρετανικά στρατιωτικά νοσοκομεία. Τα πρώτα νοσοκομεία τύπου pavilion κατασκευάστηκαν στα τέλη του 18ου αιώνα. Ένα από αυτά ήταν το **νοσοκομείο της Φιλαδέλφειας το 1752**(εικόνα 1.3.3) και το **Νοσοκομείο της Βοστώνης** που ολοκληρώθηκε το **1791**(εικόνα 1.3.1). Και τα δύο αποτελούνταν από μια σειρά μικρών συνδεδεμένων κατασκευών, στις οποίες οι ασθενείς χωρίζονταν ανά φύλο και τύπο ασθένειας. Το μέγεθος και η διάταξη αυτών των δομών είχε ως στόχο κάθε θάλαμος να έχει οπτική επαφή με τον ανοιχτό χώρο.

Άλλα χαρακτηριστικά ήταν το διακριτικό μεσαίο μέγεθος κάθε νοσηλευτικής μονάδας, κάτι που τα έκανε συμβατά σε κλίμακα με τον αστικό ιστό. Το περίπτερο νοσοκομείο είχε αυστηρή οργάνωση σύμφωνα με τον σχεδιασμό τους. Ωστόσο, τα νοσοκομεία παρέμειναν στην περιφέρεια της πόλης για τον περιορισμό της μετάδοσης των ασθενειών. Το Νοσοκομείο της Βοστώνης που χτίστηκε το 1873 (Εικόνα 1.3.2), για παράδειγμα, κατασκευάστηκε στο ελώδες βιομηχανικό τμήμα της πόλης αφού απορρίφθηκε από σχεδόν κάθε οικιστική κοινότητα στην κεντρική Βοστώνη.<sup>43</sup>



Εικόνα 1.4.5: Νοσοκομείο Νέας Υόρκης (1791)

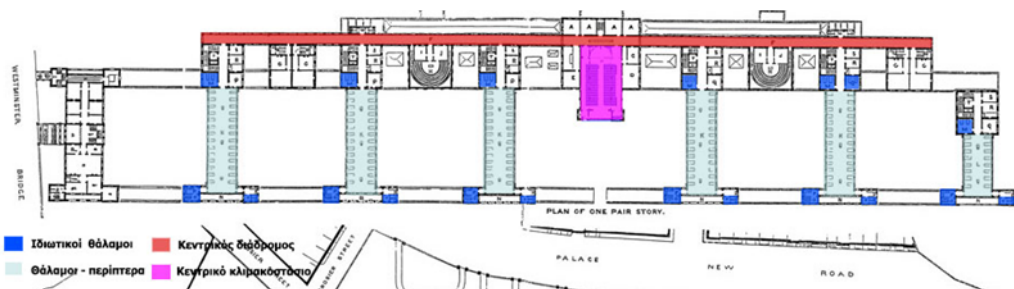


Εικόνα 1.4.6 Νοσοκομείο της Βοστώνης, (1873)

Η **Florence Nightingale**, η οποία θεωρείται από πολλούς ιδρύτρια της νέας νοσηλευτικής, το **1863** έγραψε ότι «πρώτη απαίτηση του νοσοκομείου πρέπει να είναι να μην κάνει κακό στους ασθενείς». Συνέχισε λέγοντας ότι «από τα λίγα που ξέρουμε για το πόσο επηρεαζόμαστε από τη μορφή, το χρώμα και το φως, γνωρίζουμε σίγουρα πως έχουν καθ' όλα σωματική επίδραση».<sup>44</sup> Στο βιβλίο το οποίο έγραψε το 1863 με τίτλο **Notes on Hospitals** εξήγησε τον τύπο οργάνωσης "pavillion", περιέγραψε τον τρόπο «θεραπείας μέσω των κτηρίων», προτείνοντας να απομακρυνθούν οι τεχνητές συσκευές αερισμού. Η Florence ήταν υπέρ της παροχής νωπού αέρα που επιτρέπει τα ανοίγματα. Η προσφορά της επικεντρώθηκε κυρίως στη θέσπιση αυστηρών προδιαγραφών σχεδιασμού της νοσηλευτικής πτέρυγας, με ιδιαίτερη έμφαση στην ομαλή και

αδιάλειπτη ροή του φυσικού αερισμού και στην επιμέρους κατανομή των βοηθητικών εξυπηρετήσεων, με τρόπο ώστε να μη συντελούν στην εξάπλωση εστιών μόλυνσης, ειδικά στο νοσηλευτικό κορμό μιας πτέρυγας. Εκτός από τον ενιαίο χώρο νοσηλείας, η ίδια αποδίδει ιδιαίτερη σημασία στην πρόβλεψη κατάλληλων χώρων εργασίας των νοσηλευτών, χώρων προετοιμασίας φαγητού και πλύσης σκευών, νιπτήρων, λουτρών και αποχωρητηρίων. Όπως αναφέρει είναι “όλα πλήρη και όλα καλά διαχωρισμένα από κάθε άλλη πτέρυγα” (**pavilion**). Ακόμα υποστήριζε πως κάθε πτέρυγα πρέπει οπωσδήποτε να είναι αποκομμένη από το υπόλοιπο νοσοκομείο και να λειτουργεί ως ένα ξεχωριστό νοσοκομείο συνδεδεμένη μόνο με ελαφρά αεριζόμενα περάσματα ή διαδρόμους.<sup>45</sup>

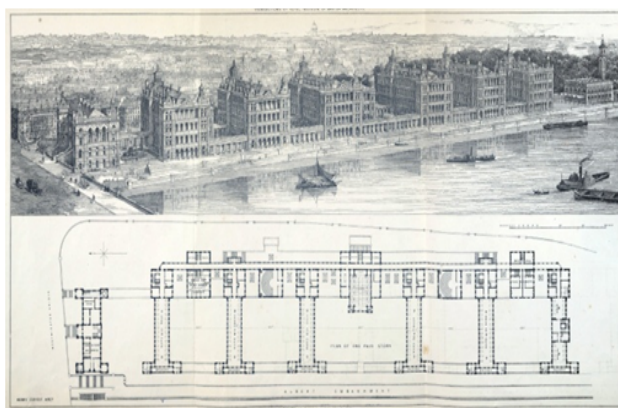
Η **Florence Nightingale** πρότεινε παράθυρα συγκεκριμένου ύψους σε καθορισμένα διαστήματα στους. Τα κρεβάτια ήταν τοποθετημένα με απόσταση ασφαλείας μεταξύ τους για να ενθαρρύνουν τον αερισμό και να επιτρέπουν στον αέρα να κυκλοφορεί χωρίς να δημιουργεί ρεύματα. Ακόμα όρισε ότι οι καθαροί και οι βρώμικοι χώροι πρέπει να είναι ξεχωριστοί, έτσι ώστε τα τρόφιμα και τα καθαρά λευκά είδη να αποθηκεύονται στην είσοδο του θαλάμου με πλυντήρια και εγκαταστάσεις υγιεινής.<sup>46</sup> Τα νοσοκομεία στα σχέδια της Florence Nightingale αποτελούνταν από έναν **κεντρικό διάδρομο** και οι **θάλαμοι** εκτείνονταν κάθετα στον διάδρομο, είχαν ίδιο προσανατολισμό, και η οργάνωσή τους ήταν τέτοια, ώστε να αποτελούν από μόνοι τους ένα μικρό νοσοκομείο.<sup>47</sup> Κάθε θάλαμος **στεγάζει 30 έως 40 ασθενείς** σε ένα μεγάλο μονόκλινο δωμάτιο.



Εικόνα 1.4.7:  
Κάτοψη α  
ορόφου st thomas

Το νοσοκομείο **St Thomas'** (1872) (εικόνες 1.4.7, 1.4.8) βρίσκεται στις όχθες του ποταμού Τάμεση στο κέντρο του Λονδίνου. Η Florence Nightingale επηρέασε σε μεγάλο βαθμό το Νοσοκομείου St Thomas' με το καινοτόμο «στυλ του Pavillion». Το κτίριο έχει 7 μεγάλα ξεχωριστά κτίρια, που συνδέονται με διαδρόμους. Σχεδιάστηκε με βάση τη σημασία του σχεδιασμού για τη βελτίωση της υγείας. Δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στις διαστάσεις και την αποτελεσματική χρήση του χώρου και τηρήθηκαν πολλές από τις αρχές της Nightingale<sup>48</sup>.

Πιο συγκεκριμένα ανέφερε: «θα πρέπει να διατίθεται τουλάχιστον ένα παράθυρο για κάθε δύο κρεβάτια. Το παράθυρο να έχει πλάτος τουλάχιστον 4 πόδια 8 ίντσες (1,42 μέτρα), το περβάζι να είναι σε απόσταση 2 ποδιών (61 εκατοστών) ή τριών ποδιών (91 εκατοστών) από το πάτωμα, έτσι ώστε ο ασθενής να μπορεί να δει έξω και μέχρι ένα πόδι (30 εκατοστά) από την οροφή». Ακόμα υποστηρίζει πως οι σειρές των παραθύρων στον θάλαμο πρέπει να είναι τοποθετημένες αντιδιαμετρικά. Τέλος υποστήριζε ότι τα νοσοκομεία πρέπει να έχουν ψηλά ταβάνια, τα οποία προτιμήθηκαν, καθώς διευκόλυναν την αύξηση της ροής του αέρα.<sup>49</sup>



Εικόνα 1.4.8 : Πανοραμική φωτογραφία του.  
St Thomas



Το βιβλίο της είχε τεράστια απήχηση τον 19ο αιώνα, με αποτέλεσμα οι ιδέες και ο τρόπος σκέψης της να αλλάξουν τον τρόπο που αντιμετωπιζόταν η ιατρική μέχρι εκείνη την στιγμή.<sup>30</sup> Το 1963 θεωρείται κομβικό σημείο, γιατί από εκεί και μετά το ενδιαφέρον ανθρώπων και επιστημόνων μεταφέρεται από έννοιες όπως η απομόνωση και η επίδειξη κύρους στην πρακτικότητα, την ίαση και τη **χρηστικότητα** <sup>50</sup>.

Κάποια από τα παραδείγματα εφαρμογής των θεωριών από το Notes on Hospitals είναι:

1) Το **νοσοκομείο του Plymouth** : Το σχέδιό του είχε δημοσιευτεί από τον John Howard (1726–90) το **1784**. Η ανοικοδόμηση καθυστέρησε αρκετές δεκαετίες, ωστόσο την περίοδο 1820–50, δηλαδή πριν ολοκληρωθεί το Hôtel Dieu είχε κατασκευαστεί. Η αρχιτεκτονική του εμπνεύστηκε από το Lariboisière και τήρησε πολλές από τις αρχές της Nightingale. Κατασκευάστηκε με τρόπο ώστε να υπάρχει επαρκής χώρος μεταξύ των μονάδων νοσηλείας, για να μπαίνει το φυσικό φως και να υπάρχει ελεύθερη κυκλοφορία του φυσικού αέρα. Ακόμα, οι πτέρυγες του νοσοκομείου λειτουργούσαν αυτοβούλως σαν ξεχωριστά νοσοκομεία.<sup>51</sup>

2) Το **Νοσοκομείο Lariboisière** (εικόνα 1.4.10): Εκείνη την εποχή, το αρχέτυπο για το σχεδιασμό του νοσοκομείου, χρησιμοποιώντας τους κανόνες της Nightingale, ήταν το Hôpital Lariboisière στο Παρίσι. Μία νοσηλευτική μονάδα είχε δύο κρεβάτια ανά παράθυρο, έναν μεγάλο διάδρομο στη μέση, το δωμάτιο των νοσοκόμων στην αρχή του θαλάμου και τις τουαλέτες στο τέλος. Εμπνευσμένη από αυτό, η Nightingale όρισε προσεκτικά τα υλικά και τις αναλογίες του τύπου Pavilion. Συγκεκριμένα, προσδιόρισε μεταξύ 20 και 32 ασθενείς ανα πτέρυγα με ελάχιστο χώρο κρεβατιού 100 τετραγωνικά πόδια (9,3 τετραγωνικά μέτρα). Αυτές οι αναλογίες επέτρεπαν την επαρκή ποσότητα ροής αέρα, και ελεύθερη κυκλοφορία.<sup>52</sup>

3) Το **Herbert Hospital**, του **Woolwich** (εικόνα 2.1.9). Ο αρχιτέκτονας αυτού του νοσοκομείου ήταν ο καπετάνιος Ντάγκλας Γκάλτον των Βασιλικών Μηχανικών, ο οποίος ήταν ξάδελφος της Φλόρενς, με αποτέλεσμα οι θεωρίες της να έχουν μεγάλο ρόλο στο σχέδιό του. Κάθε πτέρυγα συνδέεται με έναν κεντρικό διάδρομο αλλά κάθε μία βρίσκεται σε ξεχωριστό κτήριο για να μεγιστοποιήσει το φως της ημέρας και την πρόσληψη φρέσκου αέρα. Όλοι οι θάλαμοι υψώνονται από το έδαφος. Αυτό γίνεται για να αποφευχθούν οποιεσδήποτε σκιάσεις από τα τριγύρω κτίρια έτσι ώστε ο ήλιος να φωτίζει ανενόχλητος τους χώρους και για να έχουν οι ασθενείς καλύτερη θέα.<sup>53</sup>



Εικόνα 1.4.9: Herbert Hospital, Woolwich  
- Birds eye view 14 Απριλίου 1866

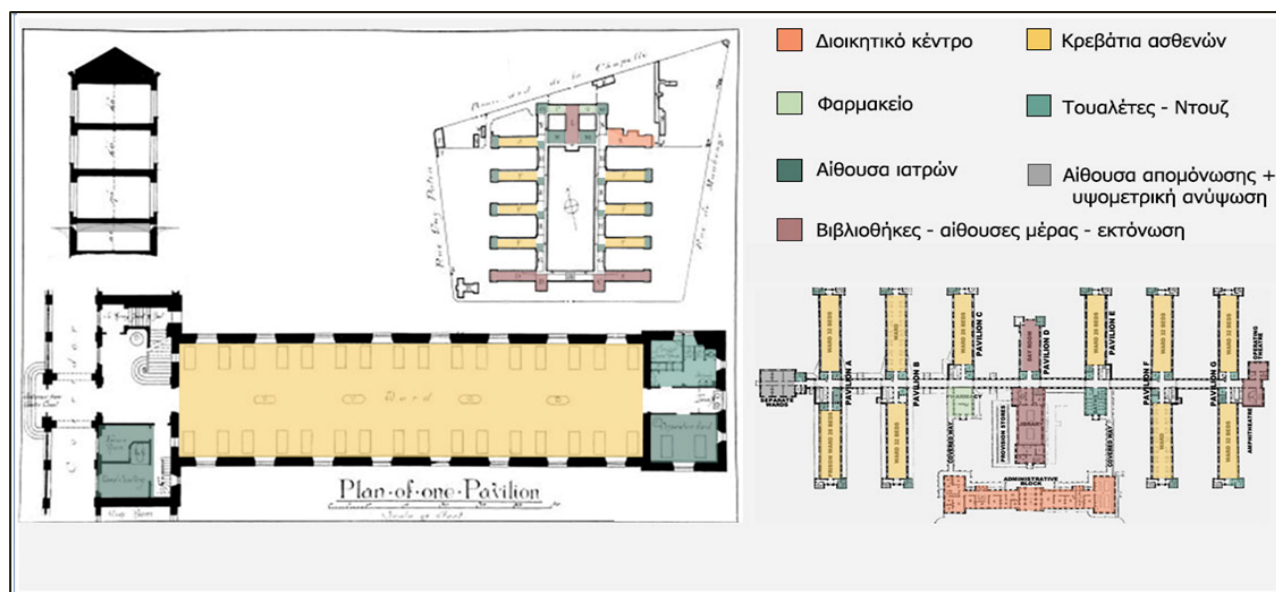
<sup>43</sup>Rosenberg, Charles E.(1992), "Florence Nightingale on Contagion: The Hospital as Moral Universe." Cambridge University Press,Croom Helm, Ltd,

<sup>44</sup> Laura Robson-Mainwaring(2020) Lady in the Archives: The life of Florence Nightingale, Records and research

<sup>45</sup>Rosenberg, Charles E.(1992), "Florence Nightingale on Contagion: The Hospital as Moral Universe." Cambridge University Press,Croom Helm, Ltd,

<sup>46</sup>Jane Findlay FLI PPLI (2020), The Healing Landscape – The influence of Florence Nightingale on Hospital Design, Fira and Past President of the Landscape Institute

<sup>47</sup>Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική,MIET



Εικόνα 1.4.10: Σχέδια Lariboisière, Κάτοψη ορόφου, Κάτοψη ισογείου, Τομή και κάτοψη Χαρακτηριστικής αίθουσας περιθαλψης ασθενών

Αργότερα, Οι νέες δυνατότητες οδήγησαν σε εκτροπή της αρχιτεκτονικής νοσοκομείων σε κατευθύνσεις διαφορετικές από αυτές της Nightingale. Αργά αλλά εμφανώς επήλθε το ζητούμενο ευφυούς αναπροσαρμογής της αρχιτεκτονικής σύνθεσης, με πυξίδα τον μελετημένο «τύπο πτέρυγας», αλλά διευρυμένο και εξελιγμένο στις ανάγκες ευελιξίας, επέκτασης και προσαρμογής των νοσοκομείων στα συνεχώς νέα δεδομένα του αιώνα που ακολούθησε.<sup>54</sup>

<sup>48</sup> G C Cook(2002) Henry Currey FRIBA (1820–1900): leading Victorian hospital architect, and early exponent of the “pavilion principle”, Published by group.bmj.com

<sup>49</sup> Grace Jenkins(2019) Biophilia in the Hospital Architecture Typology: Implementation and impact, Bachelor of Interior Architecture

<sup>50</sup> Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET

<sup>51</sup> Emmakate MacQueen Buchanan (2005) An enlightened age: Building the naval hospitals, Elviesier

<sup>52</sup> Iria Suárez(2020) Florence Nightingale, Victorian design and the treatment of Covid-19, wellcome collection

<sup>53</sup> Philip Steadman, Linda J Mitchell(2010) Architectural morphospace: mapping worlds of built forms, Suffolk CO10 ODZ, Αγγλία, doi:10.1068/b35102t<sup>28</sup> Ulrich Trohler(2012) to improve the evidence of medicine, The 18th century British origins of a critical approach, Royal college of physicians of Edinburgh 2012

<sup>54</sup> Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013, ), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

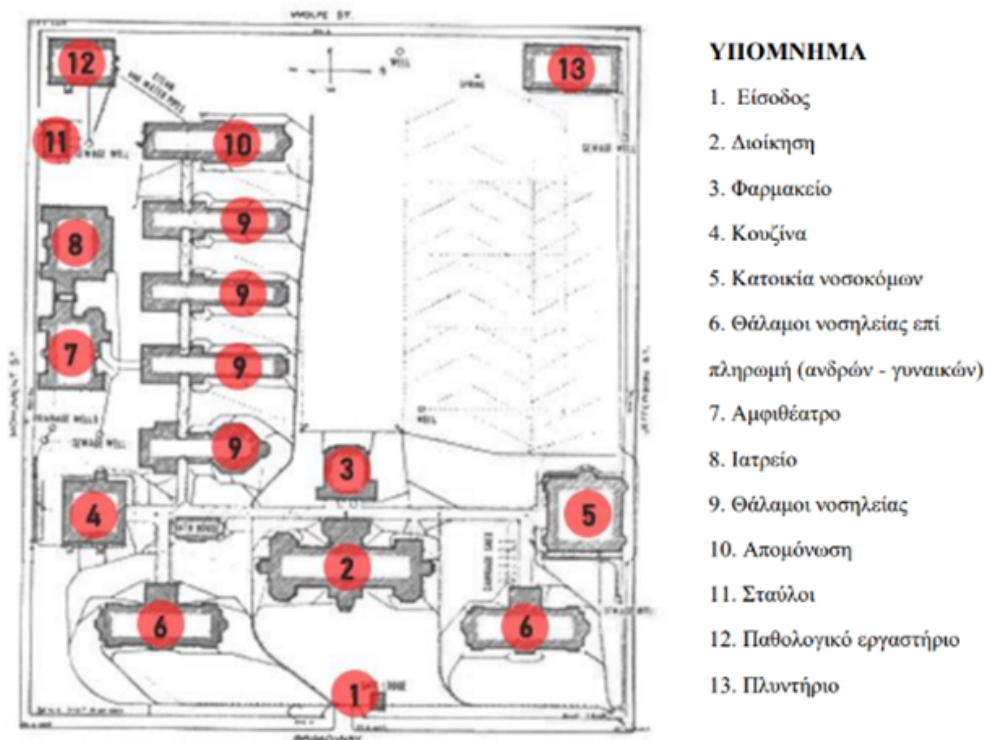


## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....Ειδικές τυπολογίες 20ου αιώνα

### 2.1 Μοντερνισμός και Ασθηπτικός Σχεδιασμός

Με τη πρόοδο που σημείωσε η ιατρική επιστήμη στο τέλος του 19ου και στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις ώστε να διαμορφωθούν και να εξοπλιστούν σωστά οι υποδομές υγείας με αποτέλεσμα να μειωθούν η νοσηρότητα και η θνησιμότητα. Το νοσοκομείο από κτήριο απομόνωσης μετατρέπεται σε χώρο παροχής ειδικών υπηρεσιών, με σκοπό την επιτυχημένη θεραπεία. Οι μοντέρνες υποδομές υγείας σχεδιάζονται ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα εξάπλωσης κάποιας μόλυνσης, ενώ ταυτόχρονα αυξάνουν την αποτελεσματικότητα όλου του συστήματος μεταφέροντας το προσωπικό μέσα στο νοσοκομείο και τους ασθενείς μεταξύ διαφόρων πτερυγίων. Πλέον δεν ακολουθούνται τα κριτήρια του Burdett, βάση των οποίων το νοσοκομείο έπρεπε να βρίσκεται έξω από την πόλη και να μην είναι εμφανές από το δημόσιο δρόμο.

Το νοσοκομείο John Hopkins (1890) (εικόνα 2.1.1) αποτέλεσε οίονό για το σύγχρονο νοσοκομείο. Η μορφή της νοσοκομειακής μονάδας αλλάζει, καθώς όλα τα τμήματα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με κανονικούς διαδρόμους και άξονες κυκλοφορίας και οι χώροι νοσηλείας δεν είναι πια αυτόνομοι. (εικόνα 2.1.1).



Εικόνα 2.1.1: Το νοσοκομείο «Johns Hopkins» στη Βαλτιμόρη.

Η ανάπτυξη όμως χώρων διάγνωσης, επέμβασης κ.ά. δημιούργησε νέο πρόβλημα στην σύνθεση των νοσοκομείων. Το πρόβλημα αυτό δεν έγινε εμφανές στις αρχές του 20ου αιώνα, εξαιτίας της περιορισμένης ανάπτυξης των χώρων αυτών και της τυπικής διάταξης περιπτέρων που είχαν τα νοσοκομεία. Η νοσοκομειακή αρχιτεκτονική, κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα, ακολούθησε τις ιδέες και τα μοντέλα της σύγχρονης αρχιτεκτονικής, όπως υποστηριζόταν από τους ενεργούς «πρωτοπόρους» (Le Corbusier, Mies van der Rohe, Alvar Aalto, Walter Gropius)(εικόνα 2.1.2,3).

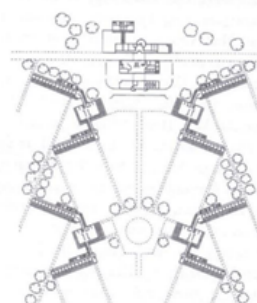
**Εικόνα 2.1.2:** Το σανατόριο Zonnestraal στην



Ολλανδία των αρχιτεκτόνων Jan Duiker και Bernard

Bijvoet (1928).

**Εικόνα 2.1.3:** Τοπογραφικό και πρόπλασμα πρότασης



διαγωνισμού του Aalto για ένα σανατόριο στο Ζάγκρεμπ  
(1930).



Στις αρχές του εικοστού αιώνα η εισαγωγή της νέας τεχνολογίας και της ιατρικής περίθαλψης οδήγησε στο να εξαρτώνται τα περίπτερα το ένα από το άλλο. Αυτή η επικοινωνία μεταξύ των περιπτέρων ήταν δύσκολη, καθώς έθεσε σε κίνδυνο την απομόνωση της ασθένειας. Έτσι, θεωρήθηκε ότι τα πολυώροφα νοσοκομεία θα είχαν μια τέλεια ισορροπία επικοινωνίας μεταξύ των περιπτέρων, ενώ θα εξακολουθούσαν να απομονώνουν τους ασθενείς (Kisacky, 2013, σ. 87). Αυτή η αλλαγή στο σχεδιασμό ονομάστηκε ασηπτικός σχεδιασμός. Σύμφωνα με την Jeanne Kisacky, ο ασηπτικός σχεδιασμός «προσέθεσε την ανάγκη ελέγχου της κίνησης και της αλληλεπίδρασης αγαθών, ανθρώπων και αέρα. Τα ασηπτικά υλικά και οι λεπτομέρειες διευκόλυναν την απολύμανση. Η σωστή τοποθέτηση τοίχων, φραγμάτων και εξαρτημάτων απολύμανσης εμπόδιζε τα μικρόβια να μεταναστεύσουν από τις μολυσμένες περιοχές των νοσοκομείων στους καθαρούς χώρους».

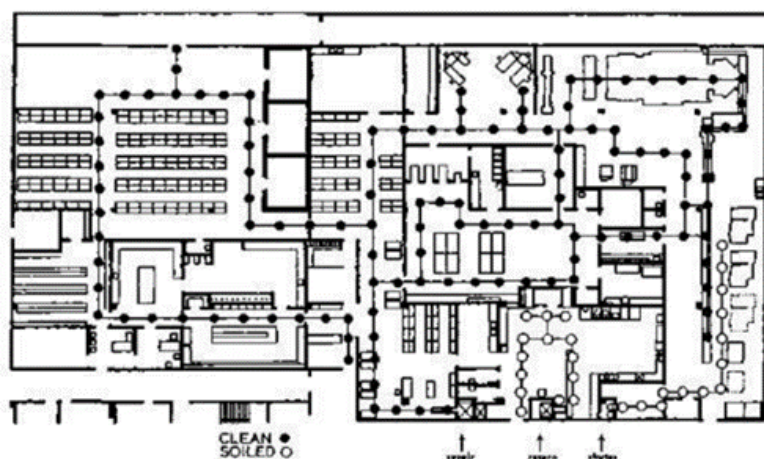
Ο ασηπτικός σχεδιασμός σήμαινε ότι όλες οι λεπτομέρειες και οι ενώσεις έπρεπε να είναι ομοιόμορφες. Αυτό σήμαινε ότι δεν υπήρχε διακόσμηση, οι τοίχοι έπρεπε να συναντώνται στο ίδιο επίπεδο με το πάτωμα και την οροφή και οι επενδύσεις θυρών και παραθύρων έπρεπε να τοποθετηθούν στους τοίχους. Τα ασηπτικά υλικά αποτελούνταν από γύψινους τοίχους, καλυμμένους με σκληρό λευκό σμάλτο και ένα υλικό δαπέδου που δεν ήταν πορώδες, δεν είχε ρωγμές, σταθερό στο χρώμα, καθαριζόταν εύκολα και κυρίως ήταν ανθεκτικό. Το γυαλί θεωρούνταν ο «βασιλιάς των ασηπτικών υλικών» καθώς ήταν χωρίς ραφές, ανθεκτικό και επέτρεπε το φως να εισχωρήσει, ενώ έκανε τη βρωμιά αμέσως ορατή. Τα έπιπλα έπρεπε να είναι λιτά και κατασκευασμένα από σίδηρο προκειμένου να μπορούν εύκολα να σκουπιστούν.<sup>33</sup>

Μετά την Florence Nightingale, ο τρόπος με τον οποίο η δύναμη της επιστήμης επηρέαζε όλο και περισσότερο τις αποφάσεις των νοσοκομείων ήταν χαρακτηριστική. Μέχρι το 1925, το αμερικανικό νοσοκομείο είχε γίνει ένα ίδρυμα, του οποίου οι στόχοι ήταν η ανάρρωση και η θεραπεία να επιτευχθούν με τις προσπάθειες επαγγελματικού προσωπικού και την αυξανόμενη

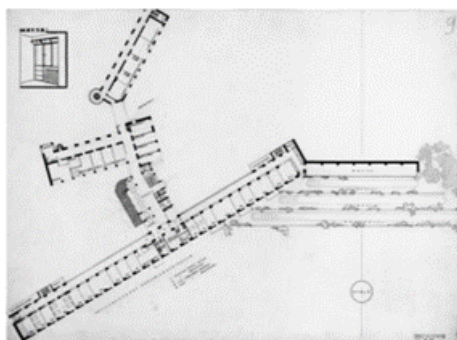
ιατρική τεχνολογία. Τα νοσοκομεία λειτουργούσαν με τα πλεονεκτήματα της ακτινογραφίας, των εργαστηρίων και της ασηπτικής χειρουργικής, καθιστώντας τις χειρουργικές αίθουσες των νοσοκομείων, τους ασφαλέστερους και πιο βολικούς χώρους χειρουργικής επέμβασης.<sup>34</sup>

Από τα μέσα του 20ου αιώνα και μετά ο κόσμος περνούσε την βιομηχανική επανάσταση. Η νοσοκομειακή αρχιτεκτονική επικεντρώθηκε στην επιστημονική μελέτη με στόχο την καλύτερη εφαρμογή της τεχνολογίας της κάθε εποχής μέσω της καλύτερης δυνατής τυποποίησης του νοσοκομειακού μοντέλου. Αυτή η στροφή των κοινωνικών αντιλήψεων της εποχής εν τέλει οδήγησε στο “μοντέρνο νοσοκομείο”.<sup>35</sup>

Εκείνη την εποχή εμφανίζεται το «σανατόριο», σε μία προσπάθεια να επαναπροσδιοριστεί η σχέση του πάσχοντος ανθρώπου με την υγιεινή διαβίωση. (Εικόνα 2.1.5) Κατάφερε, έτσι, να γίνει πόλος και αφορμή κοινωνικής αυτοκριτικής και αναζήτησης για την ίδια τη ζωή και την αξία της. Παράλληλα με τον τομέα της υγείας, τα νέα ιδανικά επηρέασαν τις έννοιες της κατοικίας, της εργασίας και της εκπαίδευσης. Η Annmarie Adams (2008) αναφέρεται στους Άγγλους ιατρούς αρχιτέκτονες που ανέπτυξαν μελέτες και σχέδια κατοικιών και χώρων εργασίας με αρχές που επικρατούσαν στη νοσοκομειακή αρχιτεκτονική. Αναπτύχθηκαν, τότε, οι ιδέες της βιομηχανικής παραγωγής, της προκατασκευής και του αρθρωτού συντονισμού. Σε αυτό το κλίμα, η ιδέα του Αυτοματοποιημένου Νοσοκομείου (Εικόνα 2.1.4) αναδείχθηκε στις ΗΠΑ από τον Καναδό



**Εικόνα 2.1.4:** Η ιδέα του αυτοματοποιημένου Νοσοκομείου του Gordon Friesen.



**Εικόνα 2.1.5:** Κάτοψη και φωτογραφική απεικόνιση (δεκαετία 1930) του σανατόριου Paimio του αρχιτέκτονα Alvar Aalto (1933). Έργο πρώιμου φινλανδικού funkis (φονξιοναλισμού). (Πηγή: [www.alvaraalto.fi](http://www.alvaraalto.fi))

σύμβουλο νοσοκομείων Gordon Friesen και αποτέλεσε επιρροή, κυρίως στο σχεδιασμό του εμβληματικού αναπτυξιακού έργου των αρχιτεκτόνων του Υπουργείου Υγείας της Βρετανίας, του Νοσοκομείου του Greenwich. Το 1932, κατά τη διάρκεια της Μεγάλης Ύφεσης, διεξήχθη μια απογραφή νοσοκομείων από το Συμβούλιο Ιατρικής Εκπαίδευσης και Νοσοκομείων αποκάλυψε μια μετατόπιση της χρήσης από τα ιδιωτικά νοσοκομεία στα δημόσια ιδρύματα. Υπήρχαν 6.562 εγγεγραμμένα νοσοκομεία, μείωση από τα 6.613 που αναφέρθηκαν από την προηγούμενη απογραφή. Από τα 776 γενικά νοσοκομεία που διαχειρίζεται η κυβέρνηση, το 77,1 τοις εκατό κατείχε χωρητικότητα. Αντίθετα, μόνο το 55,9 τοις εκατό από τα 3.529 μη κυβερνητικά γενικά νοσοκομεία πληρώθηκαν. Ωστόσο, μεταξύ 1909 και 1932, ο αριθμός των νοσοκομειακών κλινών αυξήθηκε έξι φορές ταχύτερα από τον γενικό πληθυσμό.<sup>23</sup> Οι περισσότερες χώρες κινήθηκαν σε μοντέλα μεγάλης κλίμακας έτσι ώστε να καλύψουν την αύξηση του πληθυσμού δημιουργώντας για πρώτη φορά την έννοια της «νοσοκομειούπολης». Ακόμα μεγάλη έμφαση δόθηκε στην ανάπτυξη των πτερύγων. Οι πτέρυγες οι οποίες πολλές φορές λειτουργούσαν ως ανεξάρτητα τμήματα ήταν το κομμάτι του νοσοκομείου το οποίο μελετήθηκε και εξελίχθηκε πιο πολύ ανά τους αιώνες.<sup>36</sup>

Το 1932, κατά τη διάρκεια της Μεγάλης Ύφεσης, διεξήχθη μια απογραφή νοσοκομείων από το Συμβούλιο Ιατρικής Εκπαίδευσης και Νοσοκομείων, η οποία αποκάλυψε μια μετατόπιση της χρήσης από τα ιδιωτικά νοσοκομεία στα δημόσια ιδρύματα. Υπήρχαν 6.562 εγγεγραμμένα νοσοκομεία, μείωση από τα 6.613 που αναφέρθηκαν από την προηγούμενη απογραφή. Από τα 776 γενικά νοσοκομεία που διαχειρίζεται η κυβέρνηση, το 77,1 τοις εκατό είχε πληρότητα. Αντίθετα, μόνο το 55,9 τοις εκατό από τα 3.529 μη κυβερνητικά γενικά νοσοκομεία πληρώθηκαν. Ωστόσο, μεταξύ 1909 και 1932, ο αριθμός των νοσοκομειακών κλινών αυξήθηκε έξι φορές ταχύτερα από τον γενικό πληθυσμό.<sup>23</sup> Οι περισσότερες χώρες κινήθηκαν σε μοντέλα μεγάλης κλίμακας έτσι ώστε να καλύψουν την αύξηση του πληθυσμού δημιουργώντας για πρώτη φορά την έννοια της «νοσοκομειούπολης». Ακόμα μεγάλη έμφαση δόθηκε στην ανάπτυξη των πτερύγων. Οι πτέρυγες οι οποίες πολλές φορές λειτουργούσαν ως ανεξάρτητα τμήματα ήταν το κομμάτι του νοσοκομείου το οποίο μελετήθηκε και εξελίχθηκε πιο πολύ ανά τους αιώνες.<sup>36</sup>

**Εικόνα 2.1.6:** Shepley Bulfinch,

Dartmouth-Hitchcock Ιατρικό

Κέντρο, Lebanon, Grafton

County, New Hampshire, 1991.



**Εικόνα 2.1.7:** Zeidler Roberts Partnership Architects,

Αίθριο, Παιδιατρικό νοσοκομείο, Toronto, 1993.



Οι αλλαγές στον τρόπο διάγνωσης και θεραπείας, σε συνδυασμό με τις μορφές των νοσοκομείων της περιόδου αυτής, που χαρακτηρίζονται από την ακαμψία και τον όγκο,



δημιουργούν προβλήματα στην λειτουργία τους. Είχε αρχίσει να γίνεται αντιληπτό πως τα νοσοκομεία ήταν ήδη παλιά από την πρώτη ημέρα της λειτουργίας τους, γιατί κατά το διάστημα του σχεδιασμού και της κατασκευής τους, είχαν αλλάξει οι κοινωνικοί παράγοντες, οι μέθοδοι θεραπείας και οι δείκτες νοσηρότητας.

Το νοσοκομείο του 20ου αιώνα γίνεται το κέντρο κάθε ερευνητικής δραστηριότητας για την υγεία. Σε αυτό στεγάζονται ιατρικές σχολές επηρεάζοντας την ιατρική εκπαίδευση, ενώ παράλληλα θεωρούνταν η μοναδική εγκατάσταση που προσέφερε αποτελεσματικές υπηρεσίες για την καταπολέμηση της ασθένειας. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας, της βιοϊατρικής, της θεραπείας και της νοσηλείας, όπως και οι αυξημένες απαιτήσεις για την υγεία, μετέτρεψαν τα νοσοκομεία σε συνεχώς εξελισσόμενους και πολύπλοκους οργανισμούς. Η πολυπλοκότητα και διαφοροποίηση των λειτουργιών που πραγματοποιούνται σε αυτά συνεχώς εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου . Με αυτόν τον τρόπο η λειτουργία ενός συστήματος νοσοκομείων καθίσταται ασύμφορη, καθότι απαιτούνται μεγάλα ποσά χρημάτων. Η κατάσταση αυτή έκανε πολλούς ερευνητές να προωθήσουν την πρόληψη, η οποία είναι πιο αποτελεσματική και πιο φθηνή από την θεραπεία (π.χ. οι θάνατοι από χολέρα, τον προηγούμενο αιώνα, είχαν μειωθεί δραστικά εξαιτίας των μέτρων υγιεινής που είχαν υιοθετηθεί). Οι περιορισμένοι οικονομικοί πόροι για την υγεία συνέβαλαν στην πλήρη αναθεώρηση του προγραμματισμού και της σχεδίασης των συστημάτων υγείας, αναγνωρίζοντας και άλλες διαδικασίες που μπορούν να βοηθήσουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής και την μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας.<sup>37</sup> Πλέον αποτελεί κοινή πεποίθηση ότι ένα μεγαλύτερο ποσοστό από τους πόρους που διατίθενται για την υγεία, θα πρέπει να παρέχεται για την πρόληψη των ασθενειών ή την έγκαιρη διάγνωσή τους.

Τέλος, υπήρξαν ιδέες για την χρήση του αρχιτεκτονικού σχεδίου εκτός από την τελειοποίηση της τεχνολογικής αποτελεσματικότητας και για την ψυχική υγεία των ασθενών . Αυτό παρατηρείται είτε μέσω της χρήσης στοιχείων του περιβάλλοντος (φυσικό φως πράσινο κ.λπ.) , είτε μέσω της σωστής χρήσης του χώρου, των διαδρόμων και των επιμέρους χώρων των κτηρίων. Αυτά τα στοιχεία και οι προσπάθειες οι οποίες έχουν γίνει ανά τα έτη για την ένταξη των νοσοκομειακών ιδρυμάτων στις πόλεις , τη συστηματοποίηση του αρχιτεκτονικού σχεδίου με σκοπό την αποτελεσματικότητα, και την προσπάθεια για την βελτίωση της ψυχικής υγείας των ασθενών μέσω της αρχιτεκτονικής αναλύονται εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο της τρέχουσας εργασίας

---

<sup>55</sup>Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET

<sup>33</sup>Grace Jenkins(2019) Biophilia in the Hospital Architecture Typology: Implementation and impact, Bachelor of Interior Architectute

<sup>56</sup>Martin Gorsky, Christy Ford Chapin(2022), Hospitals in the 20th century: entrepreneurship, organization, finances, PA.056, wehc2022

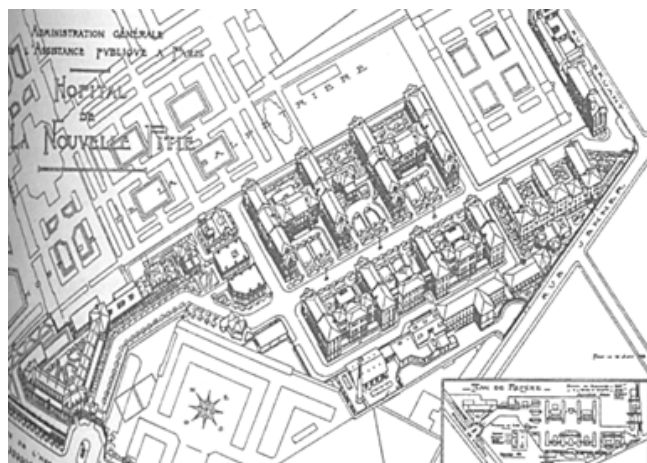
<sup>57</sup> Daniel Murrell, M.D.(2023) What was medieval and Renaissance medicine?, MNT editorial team, medical news today

<sup>58</sup>Liza Picard(2009) Health and hygiene in the 19th century, Victorian Britain, bl.uk

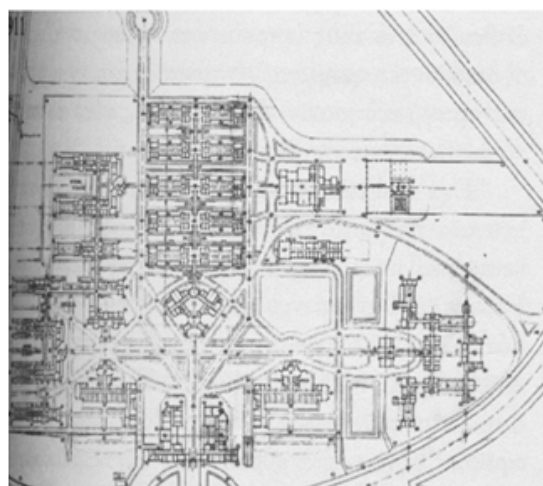
<sup>59</sup> Jean C. Whelan, Karen Buhler-Wilkerson(2011) History of Hospitals, Barbara Bates Center for the Study of the History of Nursing

### 2.1.1. «Νοσοκομειούπολεις»

Τον 20ο αιώνα, τα νοσοκομεία εξελίχθηκαν υιοθετώντας ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο που συνδύαζε το πανεπιστημιακό περιβάλλον με εγκαταστάσεις φροντίδας και ιατρική και νοσηλευτική εκπαίδευση. Για να εξυπηρετηθούν τα φιλόδοξα προγράμματα αυτών των νέων νοσοκομείων, αναπτύχθηκαν συγκροτήματα μεγάλης κλίμακας που ονομάζονται «νοσοκομειακές πόλεις». Αυτές οι «νοσοκομειακές πόλεις» αποτελούνταν από ξεχωριστά κτήρια, που αρχικά επεκτάθηκαν οριζόντια και αργότερα κατακόρυφα. Τα οριζόντια σχέδια περιείχαν επιμήκεις πτέρυγες που είτε συνδέονταν για να σχηματίσουν σχήματα "H", "P" ή "C" ή παρέμεναν ανεξάρτητα.<sup>60</sup> Αυτές οι πτέρυγες διατηρήθηκαν σε χαμηλό ύψος τριών ή τεσσάρων επιπέδων, δημιουργώντας μια οικεία και εξανθρωπισμένη ζυγαριά για το νοσοκομείο. Είχαν άμεση πρόσβαση στο φυσικό περιβάλλον, εξασφαλίζοντας άπλετο φυσικό φωτισμό και αερισμό. Μια βασική πτυχή της έννοιας της «πόλης του νοσοκομείου» ήταν η σαφής χωροθέτηση δραστηριοτήτων με βάση τις συγκεκριμένες ανάγκες του ιατρικού προσωπικού. Η τυπολογία οριζόντιας ανάπτυξης των «νοσοκομειακών πόλεων» ήταν μια επέκταση του μοντέλου των νοσοκομείων θαλάμων, όπου οι ανεξάρτητοι θάλαμοι οργανώνονταν ορθογώνια ή άναρχα εντός του οικοπέδου. Αυτή η ιδέα οδήγησε στη δημιουργία γαλλικών «cites hospitalieres» και αγγλοσαξονικών «νοσοκομειακών κοινοτήτων» ή «πανεπιστημιούπολεων νοσοκομείων», επηρεάζοντας τελικά τον σχεδιασμό των νοσοκομείων σε όλη την Ευρώπη.<sup>60</sup> Ένα από τα πρώτα παραδείγματα «νοσοκομειακής πόλης» ήταν το Hospital de la Pitié στο Παρίσι, σχεδιασμένο από τον αρχιτέκτονα Justin Roche μεταξύ 1903 και 1907 (εικόνα 2.1.8). Το νοσοκομείο περιελάμβανε ξεχωριστούς κτηριακούς όγκους σε σχήματα «H» και «P», διατεταγμένοι σε μικρά σύνολα. Παρουσίασε επίσης ένα αρχιτεκτονικό στυλ που χαρακτηρίζεται από ένα «εθνικό ρομαντικό» πνεύμα. Αξιοσημείωτα παραδείγματα αυτής της τυπολογίας νοσοκομείων περιλαμβάνουν το Νοσοκομείο Grange-Blanche στη Λυών (Édouard Herriot Hospital) (εικόνα), σχεδιασμένο από τον αρχιτέκτονα Tony Garnier με χωρητικότητα 1200 κλινών, και το νοσοκομείο Brugmann (εικόνα 2.1.9) στα περίχωρα των Βρυξελλών, σχεδιασμένο από τον αρχιτέκτονα Victor Horta με χωρητικότητα 1500 κλινών. Και οι δύο "νοσοκομειακές πόλεις" υιοθέτησαν την έννοια των ανεξάρτητων πτερύγων, με την πρώτη να διαθέτει υποσύνολα κτηρίων σε σχήμα "P" και τη δεύτερη να ακολουθεί μια διάταξη "ψαροκόκκαλο".<sup>61</sup> Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι και τα δύο νοσοκομεία εξυπηρετούνταν από ένα εκτεταμένο δίκτυο υπόγειων



**Εικόνα 2.1.8:** Αξονομετρικό σχέδιο του Ζυστέν



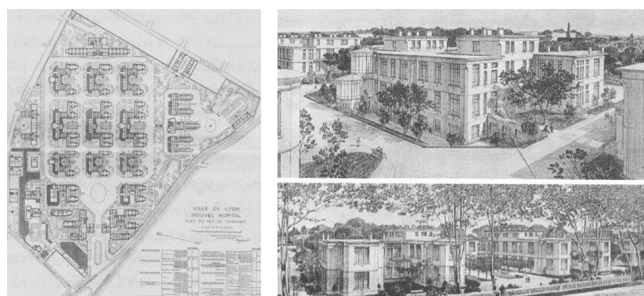
**Εικόνα 2.1.9:** Γενικό τοπογραφικό σχέδιο του

Ροσέ για τον νέο Νοσοκομείο της la Pitié στο Παρίσι. Νοσοκομείου Brugmann, του αρχιτέκτονα

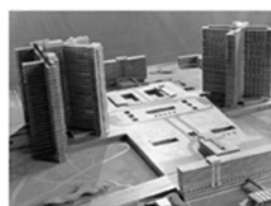
Victor Horta.

διαδρομών. Επιπλέον, υπήρχαν εκτεταμένα συγκροτήματα γνωστά ως «νοσοκομειακές πόλεις» στη Γερμανία και την Αυστρία. Για παράδειγμα, το Δημοτικό Νοσοκομείο Rudolf Virchow (1900) (εικόνα 2.1.12) του αρχιτέκτονα Hoffmann στο Βερολίνο, το Νοσοκομείο. Barmbeck (1909-12) (εικόνα 2.1.11) του Ruppel στο Αμβούργο και το νοσοκομείο Emperor Franz-Joseph στην Αυστρία

όλα ακολούθησαν την έννοια των «νοσοκομειακών πόλεων οριζόντιας ανάπτυξης». Επιπλέον, παραδείγματα μεγάλων συγκροτημάτων μπορούν να βρεθούν στην Ισπανία, όπως το νοσοκομείο Santa Creu i de Sant Pau στη Βαρκελώνη (1903) (εικόνα 2.1.14).



**Εικόνα 2.1.10:** Τοπογραφικό-προοπτικά σχέδια, Νοσοκομείου της Grange-Blanche στη Λυών, από τον Tony Garnier (1920-34).



Lille hospital, Paul Nelson, η "Νοσοκομειούπολη" του Nelson



**Εικόνα 2.1.11:** Γενική διάταξη του Νοσοκομείου Barmbeck στο Αμβούργο.

**Εικόνα 2.1.12:** Το Δημοτικό Νοσοκομείο Rudolf Virchow, Βαρκελώνη, (1900) **Εικόνα 2.1.13:** Το Νοσοκομείο Santa Creu i de Sant Pau στη Βαρκελώνη.

Όσον αφορά τις νοσοκομειακές υποδομές, κατά την περίοδο του 20<sup>ου</sup> αιώνα χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις διαφορετικοί τύποι:

- Α. ο προαναφερθής τύπος «νοσοκομείου πτέρυγας» (pavilion hospital), με μονή, διπλή, πολλαπλή παράθεση μονάδων νοσηλείας, ή με κυκλικές μονάδες σε συνδυασμό ή με ορθογωνικές,
- Β. ο τύπος συμπαγούς νοσοκομείου (block hospital) σε σχήμα «Γ» «Π» ή «Η»
- Γ. ο τύπος νοσοκομείου με διαμήκη διάδρομο με μονόπλευρη ή αμφίπλευρη διάταξη αιθουσών
- Δ. ο τύπος με ακανόνιστη διάταξη-διασπορά μονάδων και τμημάτων το οικόπεδο.

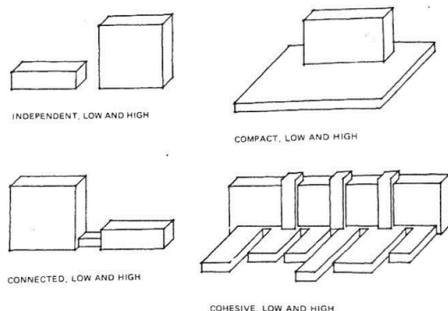
<sup>60</sup>Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

<sup>61</sup>Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

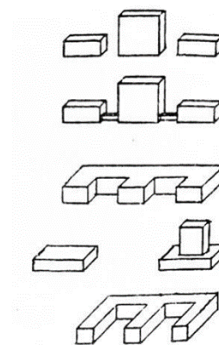
### 2.1.2 Σχεδιασμός νοσοκομείων μετά το 1960

Ο σχεδιασμός των νοσηλευτικών εγκαταστάσεων από τη δεκαετία του 1960 και μετά μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε δύο διαφορετικές προσεγγίσεις: «βιολογικός σχεδιασμός» και «καλλιτεχνικός σχεδιασμός». Ο «βιολογικός σχεδιασμός» επικεντρώθηκε στην κάλυψη λειτουργικών αναγκών και στη δημιουργία αρμονικής σχέσης μεταξύ του νοσοκομείου και του περιβάλλοντός του. Έβλεπε το νοσοκομείο ως μια συλλογή τμημάτων και λειτουργιών που θα μπορούσαν να επεκταθούν και να προσαρμοστούν με διάφορους τρόπους. Από την άλλη, η προσέγγιση του «καλλιτεχνικού σχεδιασμού» περιλάμβανε προκαθορισμένες φόρμες για τα νοσοκομεία, δίνοντας προτεραιότητα σε μια ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική αντίληψη. Σύμφωνα με τον McLaughlin, τα νοσοκομεία θεωρούνταν εντυπωσιακές και μνημειώδεις κατασκευές, επομένως η διατήρηση προκαθορισμένων μορφολογικών λύσεων ήταν σημαντική, ανεξάρτητα από συγκεκριμένες ανάγκες και λειτουργίες. Αυτές οι διαφορετικές σχεδιαστικές προσεγγίσεις οδήγησαν σε μια ποικιλία σχημάτων για τα νοσοκομεία του 20ου αιώνα. Ο Putsep ταξινόμησε αυτά τα σχήματα σε τέσσερις κύριες ομάδες με βάση την εσωτερική τους οργάνωση, τη λογική κυκλοφορίας, τις δυνατότητες επέκτασης και την οικονομική λειτουργία (εικόνα 2.2.14). Η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από νοσοκομεία με ξεχωριστούς χαμηλούς και υψηλούς κτηριακούς όγκους, ενώ η δεύτερη ομάδα είχε όγκους κτηρίων διαφορετικού ύψους που συνδέονταν με δρόμους κυκλοφορίας. Η τρίτη ομάδα περιελάμβανε συμπαγείς φόρμες, με ή χωρίς συνδυασμό υψηλών και χαμηλών όγκων, και η τελική ομάδα περιλάμβανε συνεκτικά νοσοκομεία με διαφορετικά ύψη και 139 λειτουργικά νοσοκομειακά τμήματα. Η επιλογή του σχεδίου σχεδίασης επηρεάστηκε από το μέγεθος του νοσοκομείου, το οποίο κατηγοριοποιήθηκε ως μικρό (300-400 κλίνες), μεσαίου μεγέθους (400-700 κλίνες) ή μεγάλο (700 κρεβάτια και άνω). Ο Rawlinson προσπάθησε επίσης να ταξινομήσει τα βασικά σχήματα/τύπους των νοσοκομείων του 20ου αιώνα με βάση περιγραφικά κριτήρια, όπως το σχετικό ύψος, ο βαθμός σύνδεσης και η πυκνότητα.

Τα νοσοκομεία κατηγοριοποιήθηκαν σε υψηλά (4 όροφοι και άνω) και χαμηλά, καθώς και σε ανεξάρτητα, συνδεδεμένα, συνεκτικά και συμπαγή (εικόνα 2.2.15). Ο Green ταξινόμησε τα σχήματα των νοσοκομείων σε έξι διαφορετικές κατηγορίες. Αυτά περιελάμβαναν νοσοκομεία πλακών, ψηλά και χαμηλά τετράγωνα, πύργους σε βάθρο, ανεξάρτητα κτήρια "μπλοκ" (ανεξάρτητα μπλοκ), συμπαγή νοσοκομεία χαμηλού ύψους (χαμηλά συμπαγή) και νοσοκομεία που αναπτύχθηκαν με τον τύπο «finger plan». Καθ' όλη τη διάρκεια του 20ου αιώνα, τα νοσοκομεία διερεύνησαν διάφορες τυπολογίες προκειμένου να βρουν σχεδιαστικές λύσεις για λειτουργικά ζητήματα. Υπήρχε επίσης μια τάση για εξευγενισμό και ανάπτυξη κάθε τύπου και μορφής νοσοκομείου, με αποτέλεσμα τη μαζική παραγωγή κατόψεων. Αυτή η έμφαση στη γνώση και την τεχνογνωσία βοήθησε στην ελαχιστοποίηση των λαθών.



**Εικόνα 2.1.14:** Τέσσερις ομάδες βασικών νοσοκομείων σχημάτων νοσηλευτηρίων (Putsep).

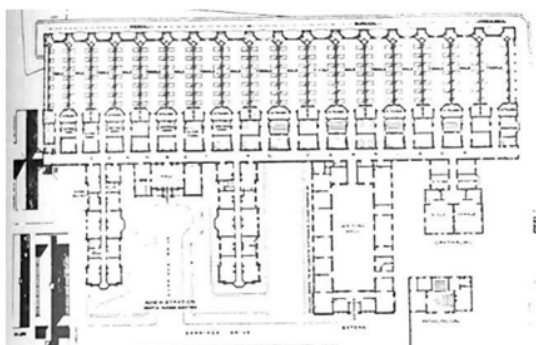


**Εικόνα 2.1.15:** Ανάλυση σχημάτων από τον Rawlinson με βάση τα τρία κριτήρια.



### 2.1.3 Η νοσοκομειακή αρχή «open-ended design plan» και τα block hospitals

Ξεκινώντας από το 1900, υπήρξε μια αξιοσημείωτη στροφή στην αρχιτεκτονική των νοσοκομείων προς πιο συμπαγείς δομικές μορφές, γνωστές ως «νοσοκομεία μπλοκ». Αυτά τα νοσοκομεία σχεδιάστηκαν για να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες των γιατρών και των νοσηλευτών στη θεραπεία και τον έλεγχο των ασθενών, ενώ επίσης ενσωματώνουν εύκολα τις εξελίξεις στην ιατρική τεχνολογία. Συχνά βρίσκονταν σε αστικά κέντρα. Το Royal Victoria Hospital, που προτάθηκε από τον William Henman, ήταν ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της νέας σχεδιαστικής προσέγγισης. Περιείχε δεκαεπτά συμπαγείς μονάδες νοσηλείας τοποθετημένες δίπλα-δίπλα (διαστάσεων 7,60 x 18,30 μέτρων), με πιο κλασική και ελεύθερη διάταξη για το υπόλοιπο κτίριο (εικόνα 2.1.16). Αυτός ο σχεδιασμός θεωρήθηκε πρωτοποριακός και είχε σημαντική επιρροή στα μεταγενέστερα νοσοκομεία. Με την πάροδο του χρόνου, τα νοσοκομεία μπλοκ άρχισαν να ενσωματώνουν αίθρια για να βελτιώσουν τον φυσικό φωτισμό και τον αερισμό. Αναπτύχθηκαν χαρακτηριστικά οριζόντια, με έναν, δύο ή τρεις ορόφους. Το κύριο πλεονέκτημα αυτών των νοσοκομείων ήταν η αποτελεσματική χρήση των μέσων μεταφοράς, ιδιαίτερα της κάθετης κίνησης και των ανελκυστήρων. Η ομάδα Nuffield, που συμμετείχε στην έρευνα των νοσοκομείων τη δεκαετία του 1950, τόνισε επίσης τα οφέλη των συμπαγών νοσοκομείων στη μείωση των σημείων χειρισμού υλικών και της κατανάλωσης ενέργειας. Η τυπολογία των μπλοκ νοσοκομείων επέτρεψε την ατελείωτη επέκταση, καθιερώνοντας την αρχή της ανοιχτής επεκτασιμότητας και μεταβλητότητας στο σχεδιασμό των νοσοκομείων. Αυτό ήταν σημαντικό επειδή τα νοσοκομεία έπρεπε να προσαρμοστούν στις αλλαγές στη λειτουργία λόγω των προόδων στην ιατρική επιστήμη και τεχνολογία. Η έννοια του ««open-ended design plan» προέκυψε για να καλύψει τη ζήτηση για επεκτασιμότητα, αν και δεν θεωρήθηκαν όλα τα νοσοκομεία που ακολουθούσαν αυτήν την προσέγγιση ως νοσοκομεία μπλοκ.



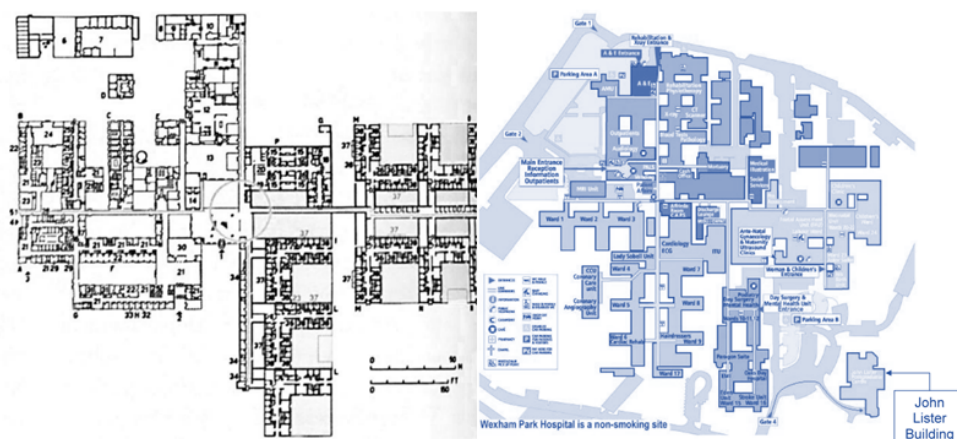
**Εικόνα 2.1.16:** Γενική κάτοψη του Νοσοκομείου Royal Victoria στο Belfast, από τον αρχιτέκτονα William Henman (1900-1903) και φωτογραφική απεικόνιση το 1910.

Θα μπορούσαν ενδεχομένως να αποτελούνται από διάφορα μέλη του κτηρίου και να αναπτυχθούν στο οικόπεδο χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση "νοσοκομείου-πολης". Η έννοια των νοσοκομείων «ανοιχτής απόληξης» υποδηλώνει ότι κάθε λειτουργική μονάδα μπορεί να επεκταθεί ή να αντικατασταθεί με ποικίλα ποσοστά, ενώ το μοντέλο κυκλοφορίας θα πρέπει να επιτρέπει την ανάπτυξη του νοσοκομείου χωρίς να διαταράσσονται οι βασικές συνδέσεις του. Το δομικό σύστημα του νοσοκομείου θα πρέπει επίσης να είναι προσαρμόσιμο. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι το Northwick Park Hospital and Clinical Research Center (1961-70)<sup>62</sup>, το οποίο χρησιμοποίησε την ιδέα της ατελείωτης ανάπτυξης και ενός ανοιχτού σχεδίου σχεδιασμού (εικόνα 2.1.17), Ένα άλλο παράδειγμα είναι ένα προτεινόμενο Νοσοκομείο στο Ισραήλ, το οποίο διέθετε νοσοκομειακές μονάδες σε σχήμα «Γ» που ήταν στρατηγικά τοποθετημένες για να επιτρέπουν την ευέλικτη και οικονομικά αποδοτική επέκταση ολόκληρης της εγκατάστασης. Η αρχή της μη πεπερασμένης μορφής έδωσε έμφαση σε μια φιλοσοφία σχεδιασμού με στόχο τη μεγιστοποίηση των μελλοντικών δυνατοτήτων επέκτασης. Κάθε κτήριο θα έχει λειτουργική ελευθερία και ευελιξία. Η επέκταση μπορεί να συμβεί κατά μήκος ενός μόνο άξονα ή κατά μήκος ενός πλέγματος αξόνων σε δύο ή τρεις διαστάσεις. Αυτή η σχεδιαστική ιδέα είχε ως αποτέλεσμα μια «απροσδιόριστη αρχιτεκτονική»

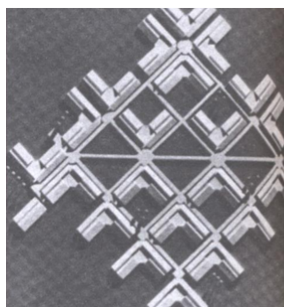
που έδινε προτεραιότητα στην οριζόντια επέκταση στο οικόπεδο. Θα προστεθούν νέα μέλη κτηρίου, χωρίς όμως να απαιτείται τυποποίηση ως προς το μέγεθος. Ωστόσο, θα επιδιωχθεί τυποποίηση για τις δομικές πτυχές των προσόψεων και των ανοιγμάτων, ενώ η εσωτερική οργάνωση θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να προσφέρει ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε μελλοντικές αλλαγές στη χρήση.<sup>63</sup>



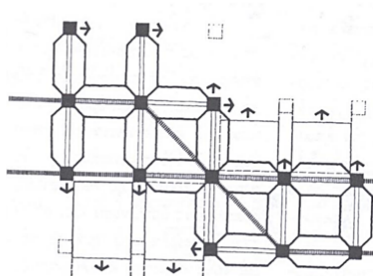
**Εικόνα 2.1.17:** Τοπογραφικό του Νοσοκομείου Northwick Park (1961-1970).



**Εικόνα 2.1.18:** Γενική κάτοψη του Νοσοκομείου Wexham Park (1962-1966). Αρχιτέκτονες Powel & Moya. και διάγραμμα κάτοψης.



**Εικόνα 2.1.19:** Πρόπλασμα πρότασης από το Ισραήλ για ένα νοσοκομείο «απροσδιόριστης αρχιτεκτονικής».



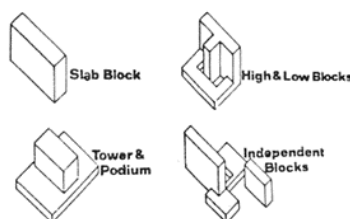
**Εικόνα 2.1.20:** Εννοιολογικό διάγραμμα για τη «μη προσδιορίσιμη» νοσοκομειακή ανάπτυξη, των Gordon Best και John Wicks.

<sup>62</sup>Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

<sup>63</sup> The royal Borough- Windsor & Maidenhead(2010) joint east berkshire health overview & scrutiny committee, slough

## 2.1.4 Τυπολογία κατακόρυφης ανάπτυξης

Λόγω των προκλήσεων στην εύρεση οικοπέδων μεγαλύτερων από 20 στρέμματα, ο τύπος "νοσοκομειούπολης" έπρεπε να αλλάξει την προσέγγισή του και να επιλέξει συμπαγή κτίρια με κάθετη ανάπτυξη για τα νέα νοσοκομεία. Το περιορισμένο μέγεθος των αστικών οικοπέδων και οι ακριβές τιμές της γης ανάγκασαν τους αρχιτέκτονες να καινοτομήσουν και να δημιουργήσουν πολυώροφα νοσοκομεία, τα οποία τελικά έγιναν αρχιτεκτονικές τυπολογίες όπως τους «πύργους επί αναβαθμού», ψηλά συμπαγή blocks, συμπαγή multi-blocks ή ανεξάρτητα σύνολα από ποικίλου ύψους blocks νοσοκομεία όπως αναφέρει ο Green .



**Εικόνα 2.1.21:** Βασικά σχήματα νοσοκομείων κατακόρυφης ανάπτυξης σύμφωνα με τον Green.

Η πρόοδος της κατασκευαστικής τεχνολογίας έπαιξε ρόλο και στην υλοποίηση ιδεών για νοσηλευτικά ιδρύματα που σχεδιάστηκαν με κατακόρυφη διάσταση. Αυτό επέτρεψε την κατασκευή ψηλότερων κτιρίων με χρήση μεταλλικών κατασκευών. Γενικά, τα ψηλά κτίρια των νοσοκομείων ακολουθούσαν σχήμα «Τ» ή «Η» στη διάταξή τους. Αυτά τα σχήματα είτε αποτελούσαν το περίγραμμα ενός ενιαίου κατακόρυφου νοσοκομείου είτε δημιουργούσαν ένα νοσοκομειακό συγκρότημα με πολλαπλά γραμμικά κτίρια. Και στις δύο περιπτώσεις, η χρήση σχημάτων «Τ» και «Η» επέτρεψε την τοποθέτηση κάθετων σημείων επικοινωνίας στις διασταυρώσεις των πτερύγων. Επιπλέον, αυτές οι συγκεκριμένες γεωμετρίες προώθησαν τον αερισμό και τον φωτισμό σε όλες τις πτέρυγες, ενώ μείωσαν επίσης το λειτουργικό κόστος με τη συγκέντρωση των υπηρεσιών υγείας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η προσέγγιση δεν υιοθετήθηκε ευρέως, καθώς υποστηριζόταν περιοδικά μικρότερες εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης. Ωστόσο, σε περιόδους οικονομικής ευημερίας, προέκυψαν έργα μεγαλύτερης κλίμακας, που περιείχαν ένα μείγμα υψηλών και χαμηλών κτιριακών όγκων, με στόχο να αναπαράγουν τα μνημειώδη επιτεύγματα του παρελθόντος ως προς το μέγεθος και όχι το στυλ. Στην τυπολογία των νοσοκομείων κατακόρυφης διάστασης ήταν εμφανής η αρχή της σχετικής αυτονομίας ανά επίπεδο. Κάθε όροφος λειτουργούσε ως ανεξάρτητο τμήμα νοσοκομείου, παρέχοντας βασικές διαγνωστικές και θεραπευτικές υπηρεσίες. Αυτή η αρχή της αυτονομίας ορόφων εφαρμόστηκε σε δύο διαφορετικούς τύπους κατόψεων. Ο πρώτος τύπος νοσοκομείων που ακολουθούσαν αφορούσε νοσοκομεία με μεγάλης κλίμακας κατόψεις μονής επιφάνειας, γνωστές ως «deep plan solutions», τετράγωνου σχήματος και αναπτύχθηκαν κατακόρυφα ως μεμονωμένοι όγκοι. Παραδείγματα «deep plan» με ομοιόμορφες κατόψεις εμφανίστηκαν τη δεκαετία του 1960, όπως το St Thomas' Hospital στο Λονδίνο (1966) (εικόνα 2.2.15,16) ή το Bellevue Hospital στη Νέα Υόρκη .

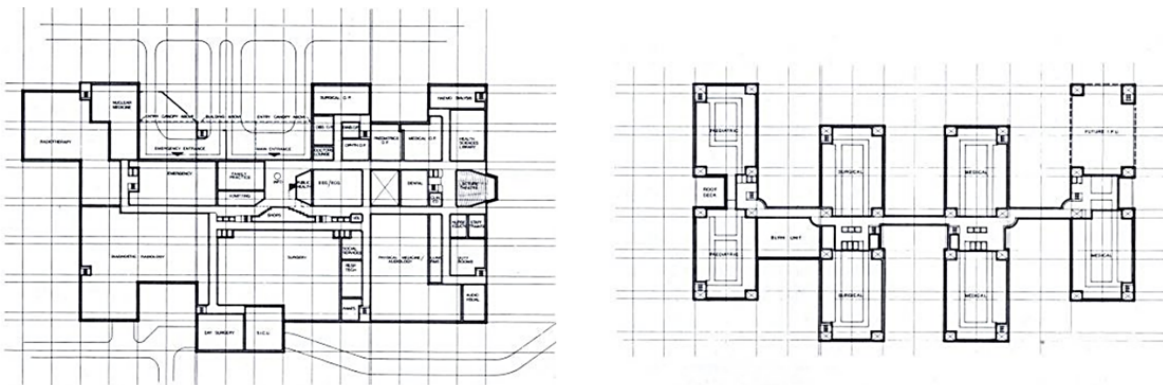


**Εικόνα 2.1.22:** Κάτοψη ορόφου «deep plan» **Εικόνα 2.1.23:** Φωτογραφία του Νοσοκομείου

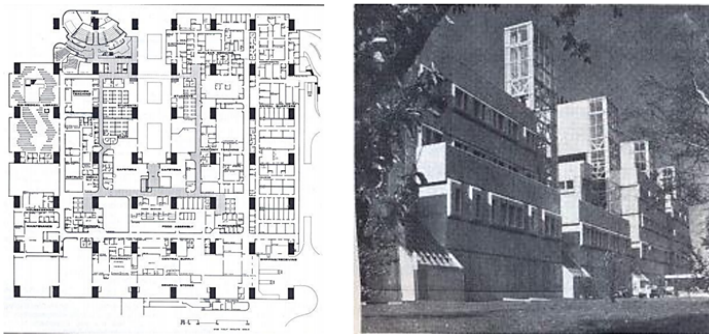


### St Thomas του Λονδίνου.

Ο δεύτερος τύπος ανάπτυξης κάτοψης ήταν κυψελωτός, περιελάμβανε ανοιχτές λύσεις με οριζόντια εκτεταμένους καμβάδες, που αναφέρονται ως «κατόψεις». Οι σχεδιαστικές προσεγγίσεις που υιοθέτησε αυτό το μοντέλο είχαν ακαθόριστα σχήματα και διαστάσεις, αλλά πρόσφεραν ευελιξία, καθιστώντας τις κατάλληλες για νοσοκομειακές ή μικτές προτάσεις κτηρίων. Τέτοια νοσοκομεία βρέθηκαν κυρίως στην Αμερική, όπου ο τύπος «ματ σχέδιο» συνδυάστηκε με προηγμένη τεχνολογία. Αξιοσημείωτα παραδείγματα νοσοκομείων κάθετης ανάπτυξης με κυτταρική ανάπτυξη ήταν το Νοσοκομείο McMaster στο Χάμιλτον του Οντάριο (εικόνα 2.2.25), σχεδιασμένο από τους αρχιτέκτονες Craig, Zeidler & Strong και το Περιφερειακό Νοσοκομείο St John στο New Brunswick του Καναδά (εικόνα 2.2.24), που δημιουργήθηκε από την Zeidler Partnership. Η ιδέα των πολυώροφων νοσοκομείων ξεκίνησε με το σχέδιο του αρχιτέκτονα Alfred Waterhouse για το Νοσοκομείο του University College το 1896. Αυτό το νοσοκομειακό συγκρότημα διέθετε πυκνά διατεταγμένες διαγώνιες πτέρυγες, που σχηματίζουν ένα μπλοκ 6 επιπέδων.<sup>64</sup>



**Εικόνα 2.1.24:** Κάτοψη ισογείου και ορόφου του Νοσοκομείου St John στο New Brunswick



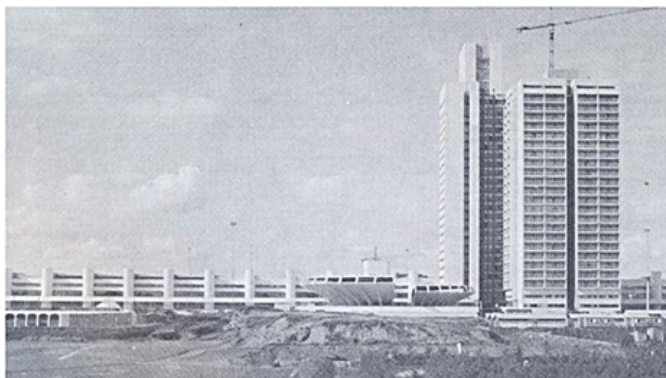
**Εικόνα 2.1.25:** Κάτοψη επιπέδου 1 τύπου «mat plan» του Νοσοκομείου McMaster στο Hamilton του Ontario.

Ενώ και οι δύο προτάσεις ήταν κυρίως σχεδιαστικές έννοιες, επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τον σχεδιασμό των μεταγενέστερων ιδρυμάτων. Οι πρακτικές εφαρμογές των νοσοκομείων κατακόρυφης ανάπτυξης άρχισαν να εμφανίζονται στη δεκαετία του 1930. Το Presbyterian Hospital στη Νέα Υόρκη (1926-30), που σχεδιάστηκε από τον αρχιτέκτονα Τζέιμς Γκάμπλ Ρότζερς (εικόνα 2.1.29), είναι ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα νοσοκομείου «μονομπλοκ». Μετά την επέκταση, αυτό το νοσοκομείο έγινε μια σύνθετη πανεπιστημιούπολη με κτήρια που φτάνουν σε ύψος τα 120 μέτρα. Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα νοσοκομείων κατακόρυφης ανάπτυξης αποτελεί το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Λιλ (εικόνα 2.1.28). Νοσοκομεία κατακόρυφης ανάπτυξης παρατηρήθηκαν επίσης σε σκανδιναβικές χώρες, όπως το Soder Hospital στη Σουηδία (εικόνα 2.1.24) και το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Rigshospitalet (εικόνα 2.1.26) και το Νοσοκομείο Herlev (εικόνα 2.1.25) στη Δανία.<sup>65</sup>

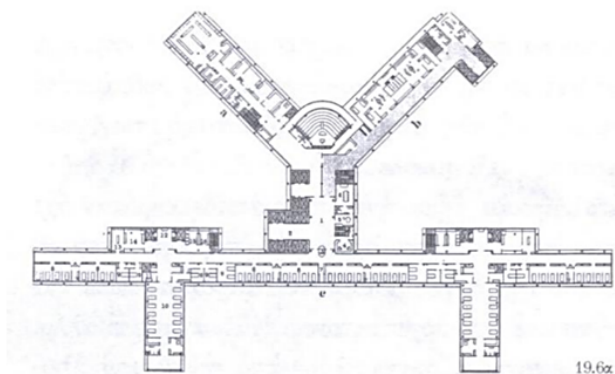




**Εικόνα 2.1.26:** Το κεντρικό συγκρότημα Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Righospitalet στη Δανία. Έργο των αρχιτεκτόνων Boeck-Hansen και Staermose.



**Εικόνα 2.1.27:** Άποψη του Νοσοκομείου Hervei, στη Κοπεγχάγη. Αρχιτέκτονες οι Gehrdt, Bernebusch, Bruel & Selchau.



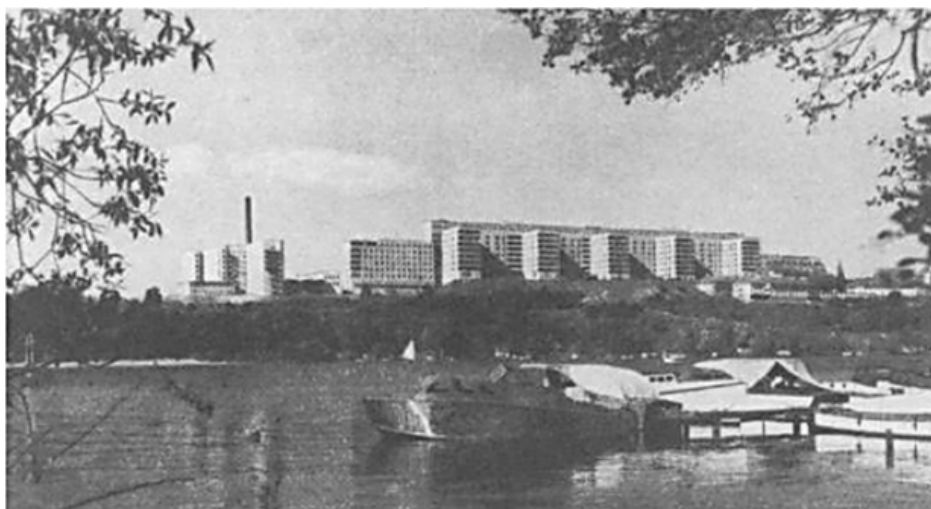
**Εικόνα 2.1.28:** Κάτοψη ορόφου της «Νοσοκομειούπολης» της Λίλλης, σε σχέδιο



**Εικόνα 2.1.29:** Προοπτικό σχέδιο του Nelson για την «Νοσοκομειούπολη» της Λίλλης. του Paul Nelson.



**Εικόνα 2.1.30 :** Πρεσβυτεριανό Νοσοκομείο της Νέας Υόρκης (1926-30).



**Εικόνα 2.1.31 :** Νοσοκομείο Soder στην Στοκχόλμη, Hjalmar Cederstrom (1938-43)

### 2.1.5 Τυποποιημένα πρότυπα βρετανικού Υπουργείου Υγείας

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950-1980, η Μεγάλη Βρετανία παρήγαγε σημαντικό όγκο έρευνας για το σχεδιασμό των νοσοκομείων. Η έρευνα αυτή περιλάμβανε προδιαγραφές για τις διαστάσεις και τη λειτουργικότητα των νοσοκομειακών χώρων, του εξοπλισμού και των απαιτούμενων εγκαταστάσεων. Αυτές οι προδιαγραφές θέτουν νέα πρότυπα για την κατασκευή νοσοκομείων στο μέλλον. Οι δημόσιες υπηρεσίες της Μεγάλης Βρετανίας, όπως το DHSS και το NHS, μελέτησαν διαφορετικούς τρόπους οργάνωσης των νοσοκομείων και εξεύρεσης οικονομικών λύσεων κατασκευής. Στόχος τους ήταν να αναπτύξουν καινοτόμα σχέδια που θα καθιέρωσαν νέα πρότυπα, απομακρύνοντας τις παραδοσιακές μορφές και δομές. Το 1949, η ομάδα Nuffield ξεκίνησε μια έρευνα για να καθορίσει την ανάγκη για νέα νοσοκομεία στη χώρα. Αυτή η διεπιστημονική ερευνητική ομάδα αποτελούνταν από αρχιτέκτονες, ιστορικούς, γιατρούς, νοσηλευτές, στατιστικούς και λογιστές. Η έρευνά τους, που πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Μπρίστολ, είχε στόχο να υποστηρίξει το όραμα μιας καθολικής δωρεάν υπηρεσίας υγείας. Το έργο τους οδήγησε στη δημοσίευση των Μελετών για τη Λειτουργία και τον Σχεδιασμό των Νοσοκομείων το 1955, οι οποίες επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τις ιδέες και την έρευνα σε κτήρια υγειονομικής περίθαλψης για τις επόμενες τρεις δεκαετίες. Ωστόσο, η έρευνα της ομάδας επικεντρώθηκε κυρίως σε λειτουργικές πτυχές παρά στην ποιότητα του νοσοκομειακού περιβάλλοντος. Μελέτησαν τη λειτουργία των νοσοκομειακών τμημάτων, τις ροές μετακίνησης του προσωπικού, τις εργασιακές πρακτικές και την ευελιξία των εξωτερικών τμημάτων. Η έρευνα του ομίλου Nuffield οδήγησε στην ίδρυση του «Hospital Buildings Division» στο βρετανικό υπουργείο Υγείας, το οποίο ήταν υπεύθυνο για την έρευνα και την ανάπτυξη στο σχεδιασμό των νοσοκομείων. Δημιούργησαν έργα βασισμένα σε δημοσιευμένες μελέτες έρευνας και αξιολόγησης, μερικά από τα οποία έγιναν επίσημα πρότυπα στους οδηγούς σχεδιασμού του Υπουργείου για νοσηλευτικές εγκαταστάσεις. Η Μονάδα Έρευνας Ιατρικής Αρχιτεκτονικής (MARU) υποστήριξε επίσης προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης, ιδίως στη λήψη αποφάσεων διεπιστημονικών στο σχεδιασμό, και δημιούργησε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε αυτόν τον τομέα. Το πρόγραμμα CUBITH δημιουργήθηκε ως ένα σύστημα προγραμματισμού, σχεδιασμού και κοστολόγησης που μπορούσε να προβλέψει τους απαραίτητους πόρους για συγκεκριμένες κοινότητες με βάση ορισμένα κριτήρια. Η συνεργασία μεταξύ έρευνας, κατασκευής και βιομηχανίας είχε ως αποτέλεσμα μια νέα αρχιτεκτονική που χαρακτηρίζεται από τυποποίηση, με στόχο τη βελτιστοποίηση των υπηρεσιών των ασθενών. Το νοσοκομείο Vale of Leven στη Σκωτία, σχεδιασμένο και κατασκευασμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του NHS, ήταν ένα από τα πρώτα παραδείγματα αυτής της προσέγγισης. Σχεδιάστηκε από τον αρχιτέκτονα Joseph Gleave, μαζί με τους John Kerrie και Henderson.

---

<sup>64</sup>Gundersen and Thye-Petersen, 1976)

<sup>65</sup>Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET.

**Εικόνα 2.1.32:** Νοσοκομείο Vale of Leven.



**Εικόνα 2.1.33:** Προοπτική απεικόνιση πρότασης για το Νοσοκομείο Vale of Leven.



**Εικόνα 2.1.34:** Αεροφωτογραφία του Νοσοκομείου Vale of Leven στη Σκωτία (1960).

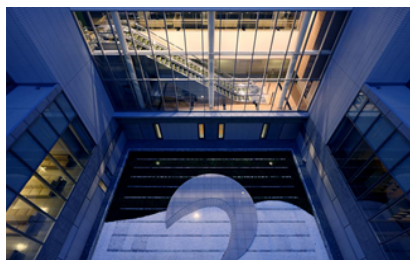


## 2.1.6 Νοσοκομείο κυτταρικής ανάπτυξης

Στη δεκαετία του 1970, το McMaster Health Sciences Center (HCS) κατασκευάστηκε στο Οντάριο του Καναδά, σύμφωνα με σχέδια του αρχιτεκτονικού γραφείου Craig Zeidler Strong. Ο σχεδιασμός του KEF McMaster επηρεάστηκε από τα νοσοκομεία κατακόρυφης ανάπτυξης και συγκεκριμένα του τύπου «mat plan». Αυτός ο τύπος κάτοψης ακολουθεί την έννοια της κυτταρικής ανάπτυξης και μετάλλαξης, δημιουργώντας έναν δισδιάστατο καμβά για την οργάνωση της διάταξης. Το «ματ σχέδιο» έγινε η δική του τυπολογία στον νοσοκομειακό σχεδιασμό και στοχεύει στη δημιουργία ενός μεγάλου, ευέλικτου χώρου που μπορεί να προσαρμοστεί σε κάθε χωρική απαίτηση. Ο σχεδιασμός ενσωματώνει επίσης στοιχεία «open-ended plan» και «απροσδιόριστης αρχιτεκτονικής», χρησιμοποιώντας τυποποιημένα δομικά και μηχανικά συστήματα για να τονιστεί η ευελιξία και η επεκτασιμότητα. Σύμφωνα με τον Zeidler, το σχέδιο πρέπει να είναι προσαρμόσιμο σε εναλλακτικές χρήσεις, καθώς οι μελλοντικές ανάγκες δεν μπορούν να προβλεφθούν. Η έννοια της τυπολογίας κυτταρικής ανάπτυξης προήλθε από την πρόταση του Le Corbusier για το Νοσοκομείο της Βενετίας το 1964, αλλά μόλις την επόμενη δεκαετία κατασκευάστηκαν νοσοκομεία με κάτοψη "mat plan", με το νοσοκομείο McMaster να είναι το πιο σημαντικό παράδειγμα. Το McMaster Center ήταν πρωτοποριακό στην προσέγγισή του στο σχεδιασμό νοσοκομείων,

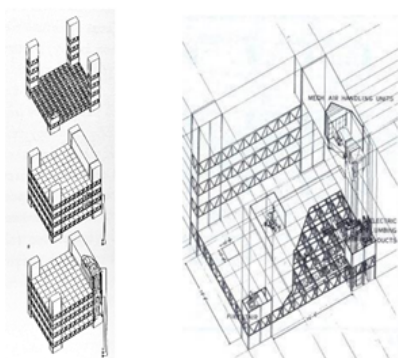


λειτουργώντας ως ένα εξαιρετικά ευέλικτο και επεκτάσιμο «ιατρικό εργοστάσιο». Η ρευστή και μη πεπερασμένη μορφή του, που αποτελείται από τρισδιάστατα κελιά, επέτρεψε την προσθήκη ή αφαίρεση κυττάρων ανάλογα με τις ανάγκες, δίνοντας την εντύπωση ενός νοσοκομείου που εξελίσσεται συνεχώς. Επιπλέον, το McMaster ήταν το πρώτο νοσοκομείο που ενσωμάτωσε παρακείμενες αίθουσες ασθενών σε χώρους διάγνωσης και θεραπείας. Ο διάσημος αρχιτέκτονας και θεωρητικός Reyner Banham περιέγραψε το McMaster Center ως την «απόλυτη ιατρική μεγαδομή». Το σχέδιο McMaster έχει χρησιμεύσει ως μοντέλο για θεωρητική έρευνα και αξιολογήσεις στο σχεδιασμό νοσοκομείων, επηρεάζοντας μεταγενέστερες εφαρμογές παγκοσμίως, όπως το Γενικό Νοσοκομείο του Νιτρώιτ στις ΗΠΑ και το Κεντρικό Νοσοκομείο του Κόμπε στην Ιαπωνία, σχεδιασμένο από αρχιτέκτονα Κισάμπουρο Ίτο.<sup>66</sup>



**Εικόνα 2.1.35:** Επαγωγικά αναπτύγματα του τρισδιάστατου κυττάρου στο McMaster.

**Εικόνα 2.1.36:** Το Γενικό Νοσοκομείο του Detroit. Αναπτύσσεται με τον τύπο «mat plan».



**Εικόνα 2.1.37 :** Κατόψεις επιπέδου 2 και 3 τύπου «mat plan» του Νοσοκομείου McMaster στο Ontario.



**Εικόνα 2.1.38 :** Κεντρικό Νοσοκομείο του Κόμπε στην Ιαπωνία



## 2.1.7 «μονομπλόκ» με κλιμακωτή διάταξη ορόφων

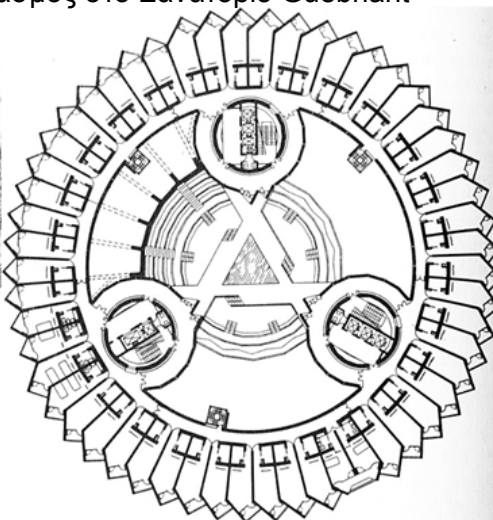
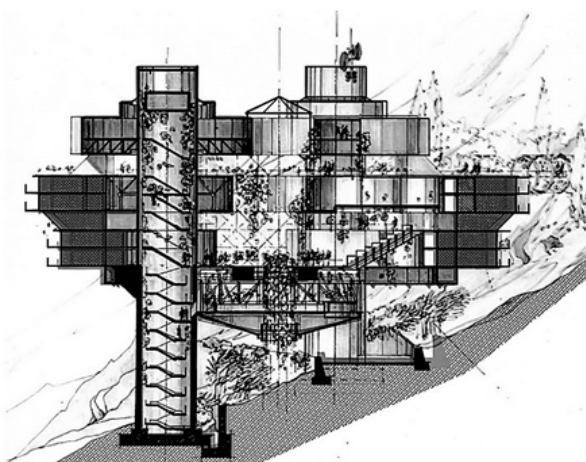
Στις αρχές του 20ου αιώνα και μέχρι τη δεκαετία του 1960, σε ποικίλα σανατόρια (όπως ονομάζονταν τα νοσοκομεία περίθαλψης φυματιώντων ασθενών) και νοσοκομεία που σχεδιάστηκαν μπορούσε κανείς να διακρίνει μία χαρακτηριστική τάση, που αργότερα εξελίχθηκε σε



νοσοκομειακή τυπολογία. Ακολουθούσαν παραλλαγές τεθλασμένων μονομπλόκ συγκροτημάτων, συνήθως με ελεύθερη διάταξη των κτηριακών τμημάτων στο οικόπεδο. Οι πτέρυγες των σανατορίων είχαν επιλεκτικές αποκλίσεις και διακρίνονταν για την κλιμακωτή διάταξη με διαδοχική υποχώρηση των ορόφων. Διαμορφώθηκε έτσι, μία νέα συνθήκη στο νοσοκομειακό σχεδιασμό, η χρήση των δωματίων-εξωστών, κυρίως για ηλιοθεραπεία και αεροθεραπεία. Η ιδέα της κλιμακωτής διάταξης των ορόφων που ως αποτέλεσμα είχε τη δημιουργία εξωστών παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1902 στο Α' Φυματιολογικό Συνέδριο στο Βερολίνο και κάποια χρόνια αργότερα υποστηρίχθηκε από τον Ελβετό ιατρό Oscar Bernhard, υποστηρικτή της ηλιοθεραπείας, ο οποίος πρότεινε την οικοδόμηση σανατορίων με κλιμακωτή διαμόρφωση των επιπέδων σε κεκλιμένες λοφοπλαγιές με μεσημβρινό προσανατολισμό. Με αυτόν τον τρόπο, οι ασθενείς θα μπορούσαν να έχουν άμεση έκθεση στις ευεργετικές ακτίνες του ηλίου, όταν βρίσκονταν στους εξώστες-solaria. Παράλληλα, η τυπολογία αυτή υιοθετήθηκε καθώς αξιοποιούσε τις ιδιότητες του σπλισμένου σκυροδέματος και είχε την δυνατότητα να τροποποιείται και να αλλάζει ανάλογα με τις απαιτήσεις του μεγέθους και του οικοπέδου. Έτσι, δημιουργήθηκαν σανατόρια και νοσοκομεία που εντάσσονταν καλύτερα στη γεωμετρία του εδάφους, ο όγκος τους έμοιαζε ελαφρύτερος εξαιτίας της κλιμακωτής εσοχής των ορόφων, η κλίμακα ήταν μικρότερη και το τελικό αποτέλεσμα των κτηρίων χαρακτηριζόταν από μία πλαστικότητα. Με τον τύπο του νοσοκομείου ως μονομπλόκ με κλιμακωτή διάταξη ορόφων ασχολήθηκαν πολλοί αρχιτέκτονες, με αρκετά παραδείγματα να υλοποιούνται και άλλα να παραμένουν ως ιδέες και σχέδια. Δείγματα της νοσοκομειακής αυτής τυπολογίας είναι το Σανατόριο Guebriant στη Γαλλία (1931), έργο των αρχιτεκτόνων Pol Abraham και Henry Jacques Le Mème και το εντυπωσιακό Σανατόριο Druzhba (1985), έξω από τη Γιάλτα της Κριμαίας, του αρχιτέκτονα Igor Vasilievsky.<sup>67</sup>



**Εικόνα 2.1.39:** Βαθμιδωτή τομή και ελεγχόμενος ηλιασμός στο Σανατόριο Guebriant



**Εικόνα 2.1.40 :** Το Σανατόριο Druzhba του αρχιτέκτονα Igor Vasilievsky (1985).



**Εικόνα 2.1.41:** Το Σανατόριο Druzhba του αρχιτέκτονα Igor Vasilievsky (1985).

### 2.1.8 Τύπος ανοιχτής πολύκλινης πτέρυγας

Ο πρώτος οργανωμένος τύπος νοσηλευτικών μονάδων ήταν η ανοιχτή πολύκλινη πτέρυγα, βασιζόμενη στο πρότυπο του θαλάμου Nightingale. Στην ιδανική περίπτωση, ένας τυπικός θάλαμος Nightingale είχε συνήθως 9 μέτρα πλάτος, 36,6 μέτρα μήκος και 5 μέτρα ύψος και αποτελούνταν από έναν ενιαίο χώρο νοσηλείας που περιείχε 32 κρεβάτια τοποθετημένα σε ένα θάλαμο με παράθυρα και στις δύο πλευρές για διευκόλυνση διασταυρούμενου αερισμού και για αμφίπλευρο φυσικό φωτισμό. Εντός των θαλάμων βρίσκονταν όλες οι βασικές υπηρεσίες όπως χώροι εργασίας των νοσηλευτριών, χώροι προετοιμασίας των φαρμάκων, τουαλέτες, μπάνια, χώρος για την καθαριότητα των μαγειρικών σκευών και χώρος αποθήκευσης ιατρικών ειδών. Η γραμμική παραλλαγή των Μονάδων αυτών είχε πύργους που προεξείχαν για χώρους υγιεινής, οι οποίοι βρίσκονταν αντιδιαμετρικά με τους χώρους εργασίας των νοσηλευτριών, την κουζίνα κλπ. Ακόμη, μία παραλλαγή σταυροειδούς κάτοψης έδινε τη δυνατότητα για μία πιο συγκεντρωμένη εξυπηρέτηση και εποπτεία των ασθενών, ενώ πιο συγκεντρωμένες εμφανίζονταν και οι βοηθητικές χρήσεις, που χωρίζονταν σε «καθαρές» και «ακάθαρτες». Η νοσηλευτική μονάδα Nightingale θεωρούνταν η οικονομικότερη κατασκευαστικά σχεδιαστική επίλυση. Το βασικότερο πλεονέκτημα που παρουσίαζε ήταν η εύκολη και άμεση παρακολούθηση των ασθενών από το νοσηλευτικό προσωπικό. Ωστόσο, παρατηρούνταν μία δυσκολία στην κατανομή των ασθενών ανά φύλο, ενώ ενοχλητικές ήταν τόσο οι υψηλές στάθμες θορύβου, όσο και η άμεση πρόσπτωση των ηλιακών ακτίνων.

<sup>66</sup> [https://www.nikken.co.jp/en/projects/healthcare/kobe\\_city\\_medical\\_center\\_general\\_hospital.html](https://www.nikken.co.jp/en/projects/healthcare/kobe_city_medical_center_general_hospital.html)

<sup>67</sup> Susan Francis Rosemary Glanville Ann Noble Peter Scher,(2017) 50 YEARS OF IDEAS in health care buildings.Published by The Nuffield Trust 59 New Cavendish Street London W1M 7RD

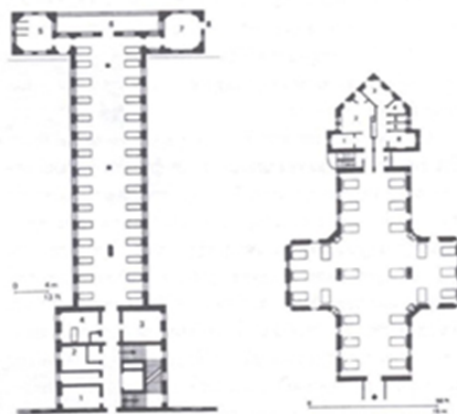
## Ανοιχτή Πολύκλινη Πτέρυγα



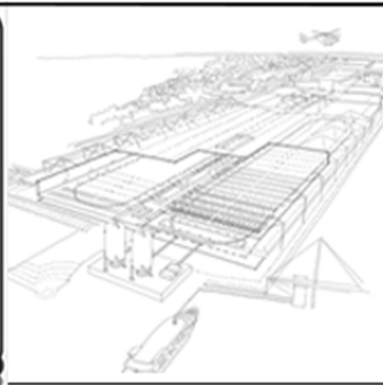
Ανεξάρτητος οικίσκος νοσηλείας του Νοσοκομείου Rudolf Virchow στο Βερολίνο (1900). (Πηγή: Αναγνωστοπούλου, 2013)



Κάτοψη πτέρυγας του Νοσοκομείου του Λονδίνου στα τέλη του 19ου αιώνα με την αμφίπλευρη διάταξη κλινών εκατέρωθεν αξονικού τοιχώματος (back-to-back plan). (Πηγή: Ξανθόπουλος, 2016)



Παραλλαγές των Μονάδων Νοσηλείας τύπου Nightingale. Επιμήκης και σταυροειδής κάτοψη. (Πηγή: Ξανθόπουλος, 2016)

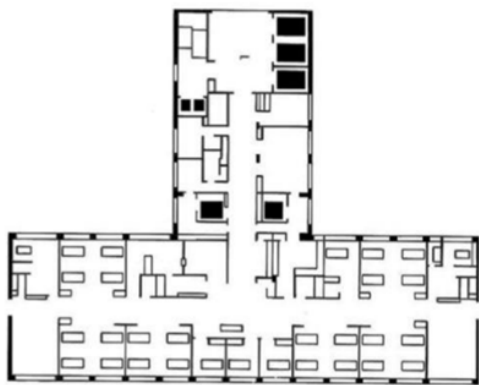


**Εικόνα 2.1.42:** Τυπολογίες πολύκλινης πτέρυγας

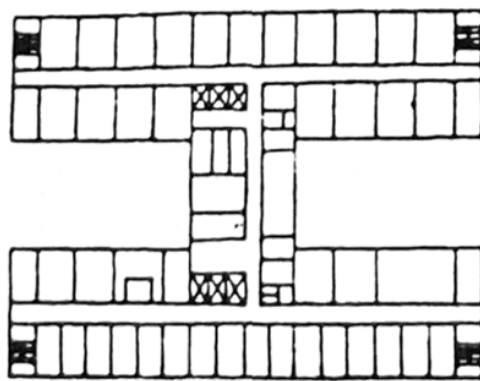
### 2.1.9 Τύπος μονού διαδρόμου

Η νοσηλευτική μονάδα τύπου Nightingale μετατράπηκε αργότερα στο τύπο «corridor ward», που αποτελούνταν από γραμμικά διατεταγμένους θαλάμους νοσηλείας εκατέρωθεν ενός κεντρικού διαδρόμου. Αυτοί οι θάλαμοι θα μπορούσαν να είναι ανοιχτοί ή κλειστοί, με ή χωρίς πόρτες, και τυπικά είχαν τέσσερα ή οκτώ κρεβάτια. Τα μονόκλινα δωμάτια ήταν λιγότερο συνηθισμένα, αλλά πρόσφεραν την επιλογή μιας ιδιωτικής εγκατάστασης υποστήριξης.<sup>68</sup> Ο ειδικός σχεδιασμός αυτής της νοσηλευτικής μονάδας είχε στόχο να ελαχιστοποιήσει την εξάπλωση των λοιμώξεων μεταξύ

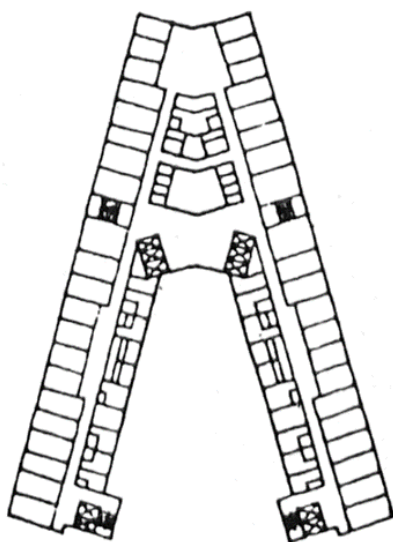
των ασθενών και να παρέχει κάποιο επίπεδο ιδιωτικότητας και απομόνωσης για τους ασθενείς. Εκτός από τις γραμμικές διατάξεις, το σχέδιο περιελάμβανε επίσης κατόψεις σε σχήμα «Τ» ή «Γ». Μια παραλλαγή του τύπου «corridor ward» ήταν ο «υποδιαιρεμένος θάλαμος», ο οποίος είχε ένα νοσηλευτικό κέντρο και ένα ενιαίο δωμάτιο που τον χώριζε σε δύο τμήματα. Η καινοτομία του «υποδιαιρεμένου τμήματος» επέτρεψε σε άνδρες και γυναίκες ασθενείς να νοσηλεύονται στον ίδιο θάλαμο νοσηλείας, αλλά σε ξεχωριστούς χώρους, σε αντίθεση με τον θάλαμο τύπου Nightingale όπου άνδρες και γυναίκες στεγάζονταν σε διαφορετικούς θαλάμους.<sup>68</sup>



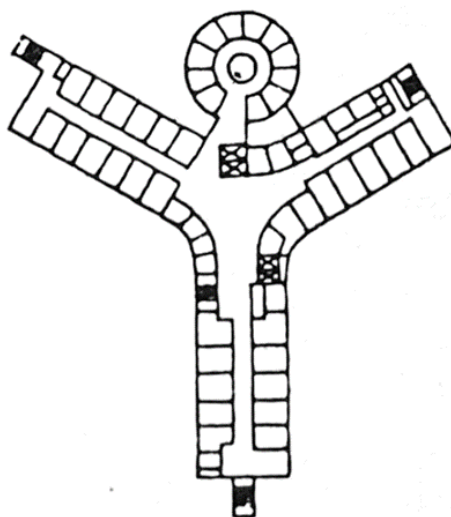
**Εικόνα 2.1.43:** Νοσηλευτική μονάδα στο Νοσοκομείο St Thomas του Λονδίνου. Αναπτύσσεται με βάση τον



**Εικόνα 2.1.44:** Κάτοψη σε σχήμα «Η» τύπου του «corridor ward» του Νοσοκομείου Mercy San Juan στο Carmichael της Καλιφόρνια



**Εικόνα 2.1.45:** Κάτοψη νοσηλευτικής μονάδας σχήματος «Λ», στο Νοσοκομείο Vivantes Am Urban στο Βερολίνο. Αναπτύσσεται με τον τύπο «μονού διαδρόμου».



**Εικόνα 2.1.46:** Κάτοψη νοσηλευτικής μονάδας τύπου «μονού διαδρόμου» σε σχήμα «Υ», σε Νοσοκομείο στη Louisiana.

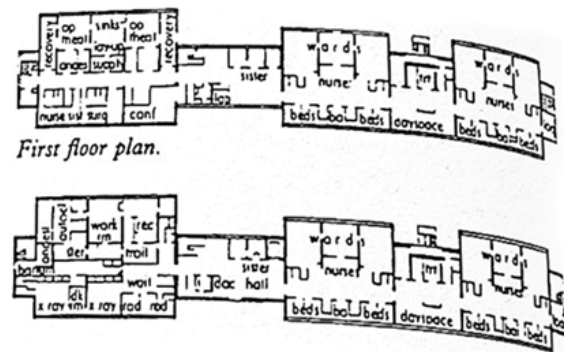


### 2.1.10 Τύπος «duplex» 1950

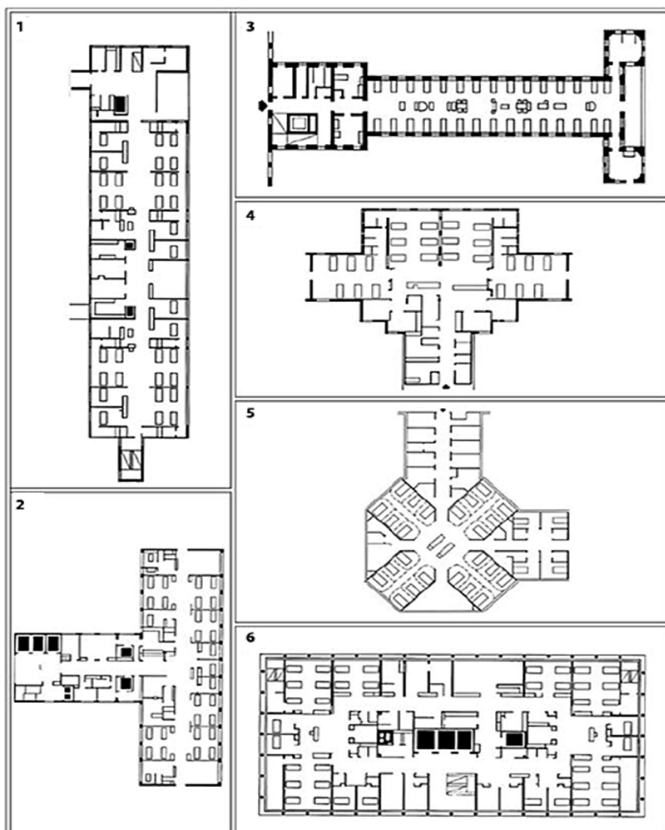
Η νοσηλευτική μονάδα «duplex» ήταν ένα ειδικό είδος νοσοκομειακής πτέρυγας που κατασκευαζόταν με συνδυασμό δύο άλλων τύπων θαλάμων «corridor ward». Αυτοί οι θάλαμοι είχαν κρεβάτια σε δωμάτια που ήταν είτε κλειστά είτε ανοιχτά και ήταν διατεταγμένα στις δύο πλευρές ενός διαδρόμου. Η ιδέα για αυτό το είδος νοσηλευτικής μονάδας προήλθε από μια ομάδα του Nuffield το 1955. Μελέτησαν διαφορετικούς τύπους νοσηλευτικών μονάδων σε διαφορετικές χώρες και αποφάσισαν ότι ο σχεδιασμός των θαλάμων στη Βρετανία και τις ΗΠΑ έπρεπε να αλλάξει. Σκέφτηκαν λοιπόν την ιδέα του θαλάμου «διπλού». Αυτοί οι θάλαμοι χρησιμοποιήθηκαν σε δύο νοσοκομεία το Νοσοκομείο Larkfield στο Greenock, στη Σκωτία και το Νοσοκομείο Musgrave Park στο Belfast στη Βόρεια Ιρλανδία. Στο πρώτο νοσοκομείο, ο θάλαμος είχε 32 κρεβάτια και διαφορετικά μεγέθη δωματίων (έξι ομάδες τετράκλινων και οκτώ μονόκλινων θαλάμων), με μπάνια κοντά στους ασθενείς, ενώ στο δεύτερο, ο θάλαμος είχε επίσης διαφορετικά μεγέθη δωματίων (δύο ομάδες εξάκλινων θαλάμων), αλλά τα μπάνια ήταν πολύ μακριά από τους ασθενείς. (εικόνα 2.1.47)<sup>67</sup>



**Εικόνα 2.1.47:** Νοσοκομείο Musgrave Park στο Belfast.



**Εικόνα 2.1.48:** Νοσηλευτική μονάδα στο Νοσοκομείο Musgrave Park στο Belfast.



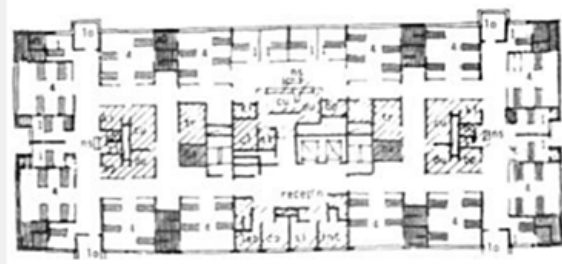
1: Τύπος duplex Larkfield νοσοκομείο UK.  
2: Νοσοκομείο St Thomas Λονδίνο  
3: Nightingale- νοσοκομείο St Thomas Λονδίνο  
4: Σχηματισμός τύπου νεοκλασικού νοσοκομείου Weston UK  
5: Τύπος duplex Larkfield νοσοκομείο UK  
6: Τύπος duplex Larkfield νοσοκομείο UK

**Εικόνα 2.1.41:** Διάγραμμα διαφόρων τύπων

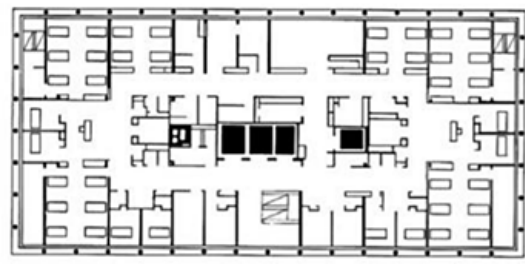
### 2.1.11 Τύπος «racetrack» 1950

Ο τύπος νοσηλευτικής μονάδας «racetrack» εμφανίστηκε στα μεταπολεμικά χρόνια της δεκαετίας του 1950 και του 1960. Αυτός ο τύπος αναπτύσσεται με βάση μια κάτοψη διπλού διαδρόμου. Η κάτοψη υιοθετεί την αρχή του βάθους. Στο κέντρο είναι διατεταγμένες βοηθητικές υπηρεσίες και κλιμακοστάσια, ενώ γύρω από αυτό διατάσσονται δωμάτια γαλουχίας. Σε σύγκριση με την υπόλοιπη κάτοψη, το δωμάτιο με το κρεβάτι έχει θέα και άμεση πρόσβαση στο ηλιακό φως και τον αερισμό. Τα δωμάτια μπορεί να είναι κλειστά, απομονωμένα, ή συνήθως είναι ανοιχτοί χώροι που απλά χωρίζονται μεταξύ τους. Επομένως, αλλαγές και τροποποιήσεις στη διάταξη μπορούν να γίνουν όπως απαιτείται, διασφαλίζοντας παράλληλα έναν βαθμό ιδιωτικότητας και άνεσης για τους ασθενείς. Επιπλέον, οι κατόψεις «racetrack» μπορούν να προσαρμοστούν σε μικρότερα οικοπέδα, επιτρέποντας μεγαλύτερο αριθμό κρεβατιών από παλαιότερους τύπους μονάδων φροντίδας. Οι νοσηλευτικοί θάλαμοι «Runway», γνωστοί και ως «θαλάμοι διπλής τροχιάς», χρησιμοποιούνται ευρέως από πολλά νοσοκομεία, ειδικά στις Ηνωμένες Πολιτείες. Τα νοσοκομεία που υιοθετούν τον τύπο «deer plan» και αναπτύσσονται σε υψόμετρο υιοθετούν ένα μοντέλο «μονάδας racetrack» για να οργανώσουν τους ατομικούς τους ορόφους νοσηλείας.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το πρώτο παράδειγμα νοσηλευτικής μονάδας διπλού διαδρόμου εμφανίστηκε τη δεκαετία του 1960 στο νοσοκομείο Falkirk στη Σκωτία (εικόνα 2.1.49). Η κάτοψη ακολουθεί την αρχή του βάθους, αλλά με μικρότερη αναλογία πλάτους προς μήκος σε σύγκριση με τα αμερικανικά πρότυπα, επιτρέποντας καλύτερο αερισμό και συνθήκες φυσικού φωτισμού. Αργότερα, το Γενικό Νοσοκομείο High Wycombe στο Ηνωμένο Βασίλειο (εικόνα 2.1.50) υιοθέτησε επίσης αυτόν τον τύπο σχεδίασης. Ο σχεδιασμός του νοσηλευτικού θαλάμου «racetrack» είναι πολύ διαφορετικός από τον τύπο του θαλάμου Nightingale. Η ιδέα των νοσηλευτικών μονάδων που καταλαμβάνουν έναν ολόκληρο όροφο ήταν μια σχεδιαστική καινοτομία που σίγουρα υποστηρίχθηκε από την τυπολογία του νοσοκομείου «deer plan».

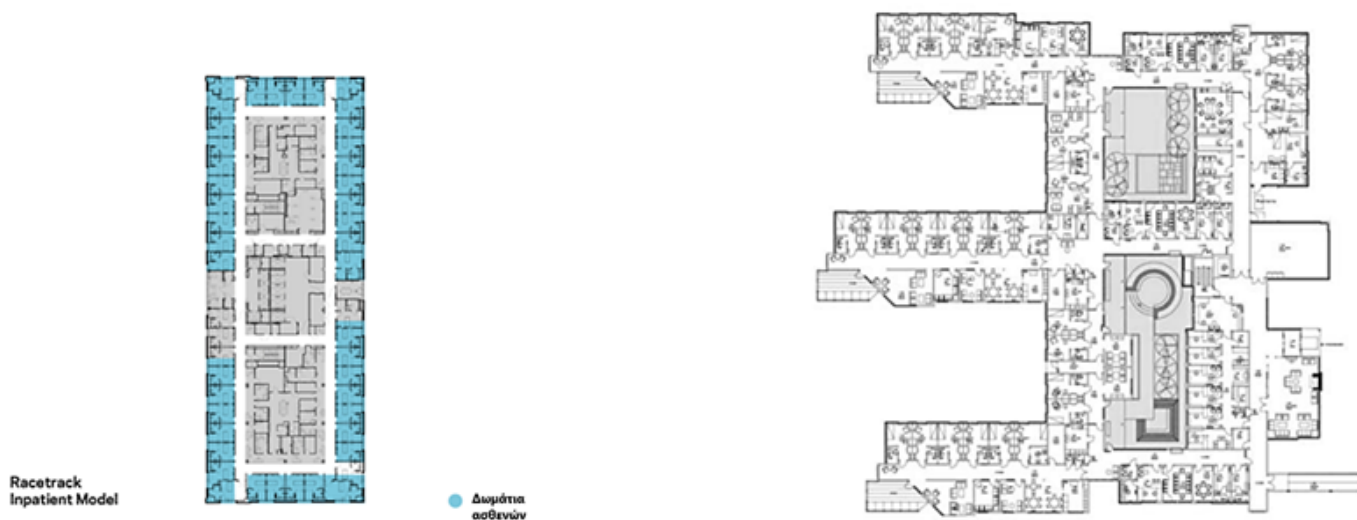


**Εικόνα 2.1.49:** Νοσηλευτική μονάδα τύπου «racetrack» στο Νοσοκομείο Falkirk.



**Εικόνα 2.1.50:** Νοσηλευτική μονάδα τύπου «racetrack» στο Γενικό Νοσοκομείο High Wycombe.

Αν και οι «μονάδες racetrack» χρησιμοποιούνται ευρέως, το κύριο μειονέκτημά τους είναι η έλλειψη φυσικού φωτισμού και αερισμού του διαδρόμου. Ο σχεδιασμός της μονάδας racetrack ήταν σχεδιαστική αποτυχία επειδή ο διάδρομος δεν είχε παράθυρα. Ως απάντηση σε αυτό το πρόβλημα, προτάθηκε η διακοπή των θαλάμων με μικρούς διαδρόμους με ανοιχτή θέα και αργότερα αναπτύχθηκε μια παραλλαγή της «μονάδας διαδρόμου» στην οποία δημιουργήθηκαν 184 αίθρια, διασπώντας την ενιαία χωρική δομή. κάτοψη και να παρέχει τον απαιτούμενο φυσικό φωτισμό και αερισμό.



**Εικόνα 2.1.51:** Δομή μονάδας racetrack

**Εικόνα 2.152:** Νοσηλευτική μονάδα τύπου «racetrack». Παραλλαγή του τύπου με αίθρια σε ψυχιατρικό τμήμα στη Νορβηγία.

#### 2.1.12 Τύπος μονάδας «cluster», με βάση τα συστήματα Best-buy, Harness, Nucleus, 1960-1990

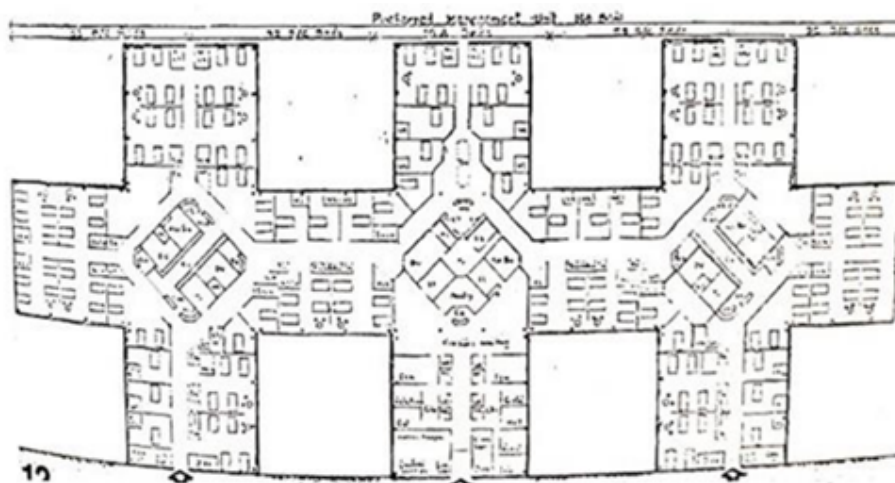
Καθώς το νοσοκομειακό σύστημα Best Buy μεγάλωνε, αναζητήθηκε ένας νέος τύπος νοσηλευτικής μονάδας που θα ακολουθούσε τυποποιημένες ιδέες και θα κάλυπτε το απαιτούμενο χαμηλό κόστος. Ο σχεδιασμός αυτής της νέας νοσηλευτικής μονάδας έπρεπε να επιτρέπει τη μεταβλητότητα στις ομαδοποιήσεις και τις διευθετήσεις θαλάμων, να παρέχει στους ασθενείς την απαραίτητη ιδιωτικότητα και να διασφαλίζει ότι βρίσκονται υπό την άμεση επίβλεψη του νοσηλευτικού προσωπικού, αρχές που ακολουθήθηκαν επίσης στον προηγούμενο τύπο. Το παράδειγμα του Νοσηλευτικού Τμήματος στο Harlow General Hospital δείχνει ότι το Best Buy Hospital δεν ήταν καινοτόμο στην οργάνωση του εσωτερικού χώρου. Οι πτέρυγες παραμένουν εκατέρωθεν του κεντρικού διαδρόμου, με τη διαφορά ότι το κτήριο έγινε πλατύτερο και ως αποτέλεσμα υπήρχε μεγαλύτερη αναλογία επιφάνειας ανά κλίνη.

Ούτε το Best Buy Hospital ούτε οι νοσηλευτικές του μονάδες αποδείχθηκαν φθηνές στην κατασκευή, έτσι αργότερα, με την ανάπτυξη των συστημάτων Harness και Nucleus, επιδιώχθηκε μια εναλλακτική προσέγγιση σχεδιασμού. Το βρετανικό σύστημα Harness and Nucleus βασίστηκε στο σχήμα του σταυρού για να δημιουργήσει ιδρύματα φροντίδας μέσω της επανάληψης. Η γεωμετρία σταυροειδούς κάτοψης παρέχει μια μεγαλύτερη εξωτερική επιφάνεια τοίχου, έτσι ένα μεγαλύτερο ποσοστό του εσωτερικού χώρου απολαμβάνει φυσικό αερισμό και φωτισμό. Οι νοσηλευτικές μονάδες προσαρμόζονται στη σταυροειδή κάτοψη και τοποθετούνται περιμετρικά για την άμεση εξυπηρέτηση των ασθενών. Είναι οργανωμένα σε μονόχωρες και διπλές διατάξεις

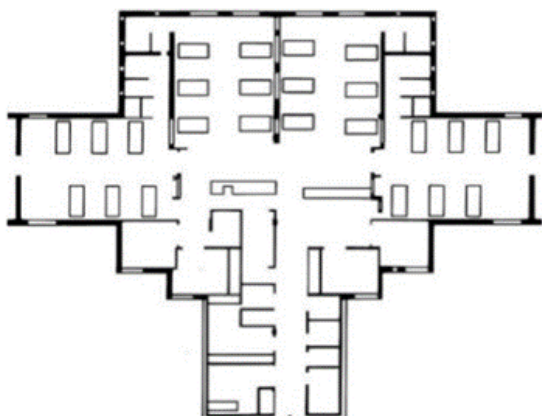
διαδρόμου, σχηματίζοντας κλειστά και ανοιχτά δωμάτια. Το κέντρο του σταυρού είναι για βοηθητικούς σκοπούς. Ο τύπος της νοσηλευτικής μονάδας που χρησιμοποιείται στα συστήματα Harness και Nucleus ονομάζεται "cluster" (ομαδικός θάλαμος) επειδή οι θάλαμοι νοσηλείας είναι ομαδοποιημένοι σε κάθε κεραία του σταυρού, αλλά κάθε θάλαμος παρέχει την απαιτούμενη ιδιωτικότητα.



**Εικόνα 2.1.53:** Νοσηλευτική μονάδα τύπου «cluster» σε Νοσοκομείο στη Νυρεμβέργη.



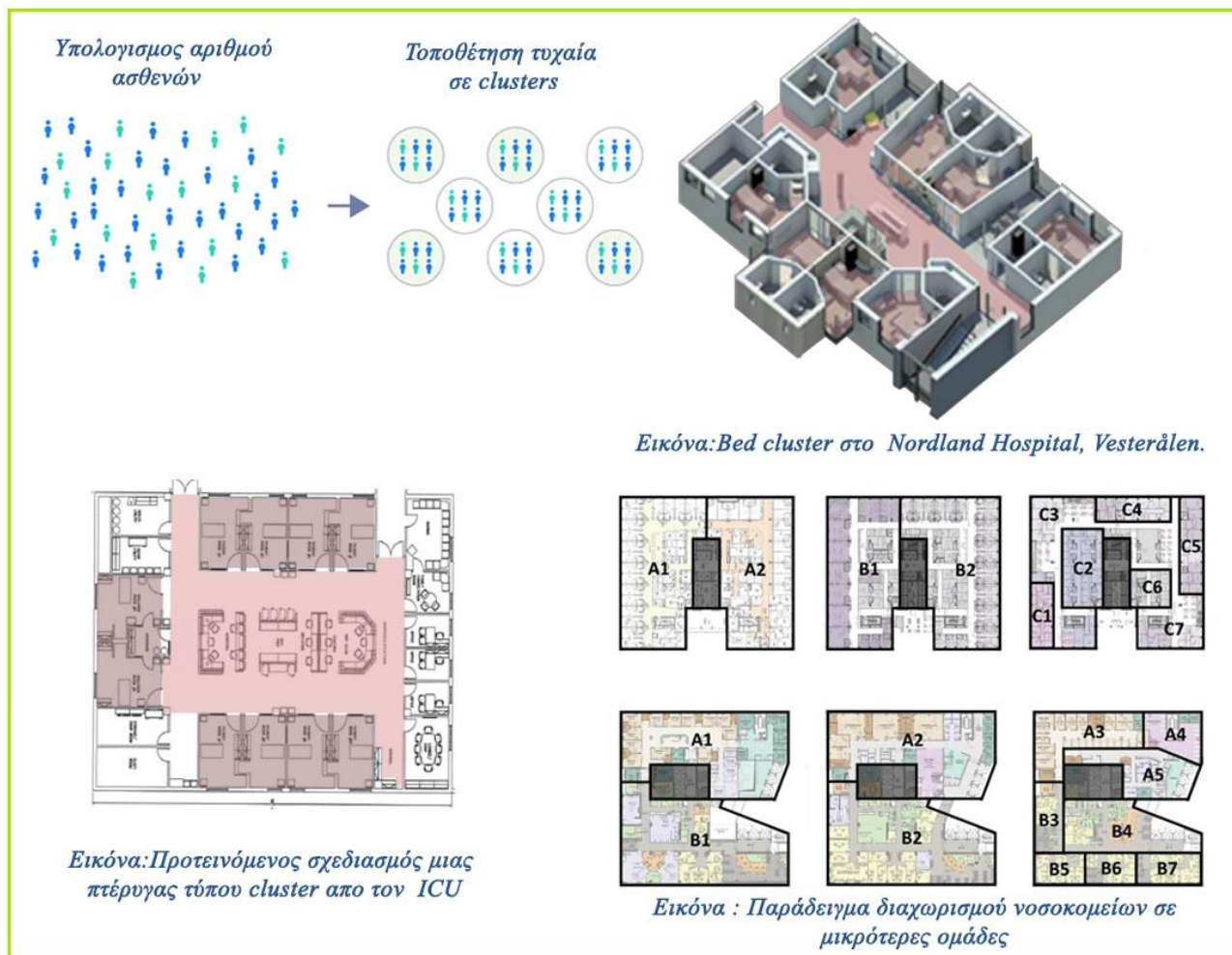
**Εικόνα 2.1.54:** Νοσηλευτικές μονάδες τύπου «cluster» σε σχήμα σταυρού.



**Εικόνα 2.1.55:** Νοσηλευτική μονάδα τύπου «cluster» σε σχήμα σταυρού στο Γενικό Νοσοκομείο



Weston.

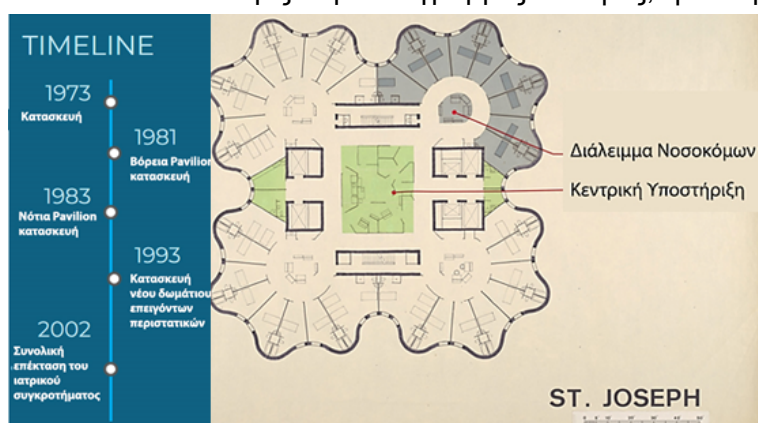


**Εικόνα 2.1.46:** Διαγράμματα, σχέδια και φωτογραφίες οργάνωσης τύπου cluster

### 2.1.13 Νοσοκομείο ακτινωτής διάταξης (κυκλική, καμπυλόσχημη, τριγωνική, πολυγωνική)

Σε αναζήτηση νέων τρόπων σχεδιασμού μονάδων νοσηλείας πολλοί αρχιτέκτονες έχουν στραφεί σε κυκλικές φόρμες, πιστεύοντας ότι έχουν την ικανότητα να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του σχεδιασμού. Σε αυτό συνέβαλε επίσης η έρευνα από το Πανεπιστήμιο Yale, η οποία κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι κινητές νοσηλευτικές μονάδες θα μπορούσαν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά και οικονομικά. Πολύ αργότερα, μια άλλη μελέτη με επικεφαλής τον Catambone διαπίστωσε ότι οι ακτινικές συσκευές ήταν δημοφιλείς επειδή εξοικονομήσουν κίνηση των φροντιστών, μείωσαν τον χρόνο εργασίας και διευκόλυναν την παρακολούθηση και τη φροντίδα των ασθενών.<sup>68</sup>

Επιπλέον, μπορούν να φιλοξενήσουν επαρκή αριθμό κρεβατιών, τοποθετημένα σε ανοιχτούς ή κλειστούς χώρους. Ωστόσο, τα στρογγυλά κτίρια έχουν επίσης ορισμένα μειονεκτήματα. Είναι πιο δύσκολο να κατασκευαστούν και δεν μπορούν να επεκταθούν εκτός από τον πολλαπλασιασμό σταθερών μονάδων. 188 καμπυλόγραμμες νοσοκομειακές μονάδες ακολουθούν επίσης ακτινωτή διάταξη. Βασίζονται στην ίδια σχεδιαστική λογική με τη ροτόντα, με κεντρικό χώρο με βοηθητικές χρήσεις και χώρους νοσηλευτών, με περιμετρικά διατεταγμένους θαλάμους νοσηλείας. Στην περίπτωση του Νοσοκομείου St. Joseph στην Ουάσιγκτον (Εικόνα 2.1.57), το κτήριο αποτελούνταν από έναν καμπύλο πύργο με κάθε όροφο να χρησιμεύει ως ξεχωριστή νοσηλευτική μονάδα. Η κάτοψη αποτελείται από τέσσερις καμπυλόγραμμες ενότητες, η καθεμία οργανωμένη σε ακτινωτή διάταξη.<sup>69</sup>



**Εικόνα 2.1.57:** Κάτοψη πύργου νοσηλευτικών μονάδων στο καμπυλόσχημο Νοσοκομείο St Joseph στην Washington.

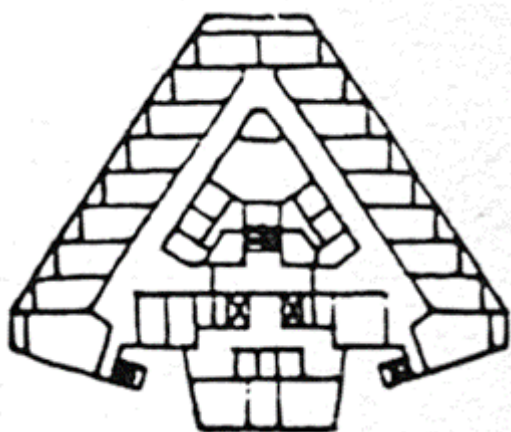


**Εικόνα 2.1.58:** Διάγραμμα οργάνωσης Νοσοκομείου St Joseph στην Washington

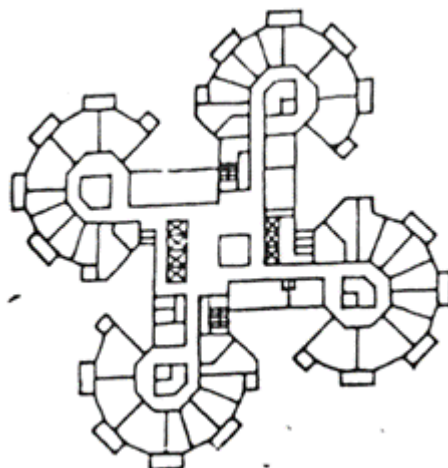
<sup>68</sup> Bertrand Goldberg and associates, <http://bertrandgoldberg.org/>

<sup>69</sup> Tonya(2022), St. Joseph Medical Center, Tacoma's Spaceship Hospital, Tacoma, Washington Adventures

Τρίγωνα και πολύγωνα εμφανίζονται και στην περίπτωση ακτινικής διάταξης νοσηλευτικών μονάδων. Ορισμένες νοσηλευτικές εγκαταστάσεις τον 20ο αιώνα υιοθέτησαν ευθείες ή καμπύλες τριγωνικές κατόψεις. Ως συνέχεια του τριγώνου εμφανίζεται το εξάγωνο, το οποίο παρουσιάζει όλα τα πλεονεκτήματα μιας στρογγυλής μονάδας φροντίδας. Εν ολίγοις, η ακτινωτή διάταξη είναι ιδιαίτερα επιθυμητή από σχεδιαστές, ασθενείς, γιατρούς και νοσηλευτές.



**Εικόνα 2.1.59 :** Νοσηλευτική μονάδα τριγωνικού κλινών, σχήματος στο Νοσοκομείο Sulz am Neckar.



**Εικόνα 2.1.60:** Νοσηλευτική μονάδα, 80 στο Νοσοκομείο Goppingen. Αναπτύσσεται με συνδυασμό των τύπων ακτινωτής διάταξης και «cluster»

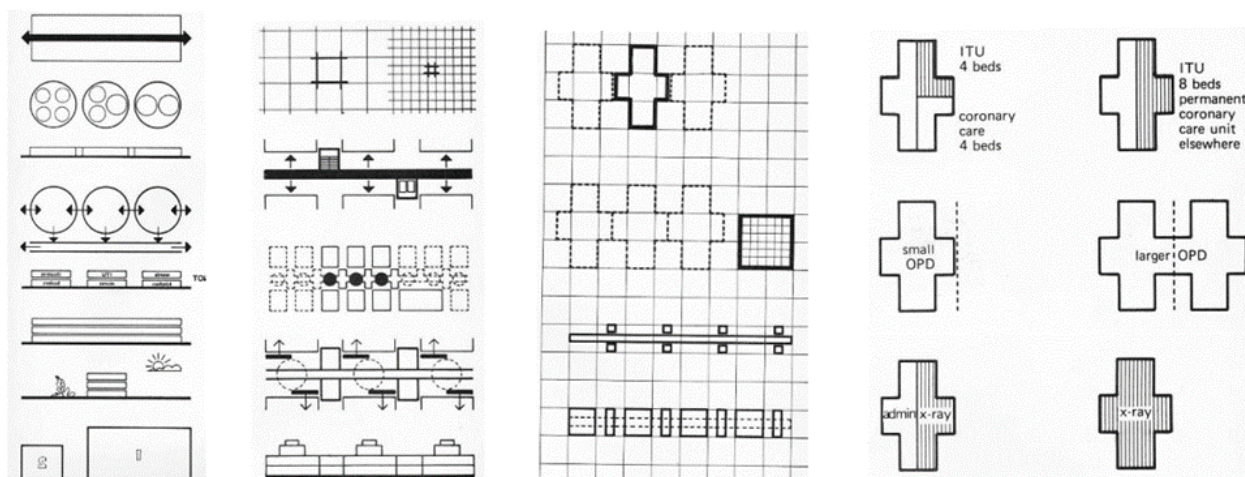
#### 2.1.14 Οι νοσοκομειακοί τύποι «Harness» και «Nucleus»

##### **Nucleus:**

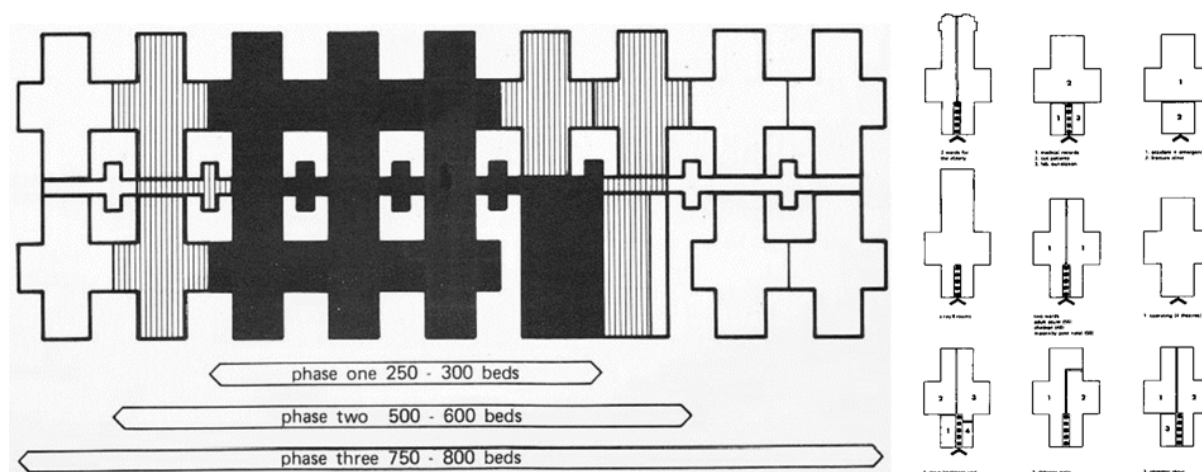
Η ιδέα του σχεδιασμού νοσοκομείων χρησιμοποιώντας την τρέχουσα τεχνολογία διερευνήθηκε περαιτέρω με την εισαγωγή του συστήματος «Nucleus». Προκειμένου να μειωθεί το κόστος κατασκευής και να δοθεί προτεραιότητα στο έργο των ομάδων πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, το Υπουργείο Υγείας στην Αγγλία ευνόησε την κατασκευή μικρότερων νοσοκομείων με μικρότερες οικοδομικές φάσεις. Αυτά τα νοσοκομεία, γνωστά ως νοσοκομεία με «πυρήνα», είχαν μέγιστη χωρητικότητα 300 κλινών με δυνατότητα επέκτασης έως και 900 κλινών εάν χρειαστεί. Με μέγιστο ύψος τριών ορόφων, σχεδιάστηκαν με πυρήνα σε σχήμα σταυρού που μπορούσε να επαναληφθεί για να φιλοξενήσει τις κύριες λειτουργίες του νοσοκομείου. Οι βοηθητικές υπηρεσίες στεγάζονταν σε ένα ξεχωριστό ορθογώνιο κτήριο που συνήθως βρίσκεται στο τέλος του δρόμου του νοσοκομείου. Ο σχεδιασμός σε σχήμα σταυρού επέτρεψε την αποτελεσματική λειτουργία, την ευέλικτη κατασκευή και την ασφάλεια από τη φωτιά και τον καπνό. Τα νοσοκομεία μεγιστοποιούσαν επίσης το φυσικό φως, τον αερισμό και συνδυάζονταν καλά με το περιβάλλον τους. Ένας φάκελος πληροφοριών, γνωστός ως Green Pack, παρείχε στους αρχιτέκτονες όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες για τον σχεδιασμό ενός νοσοκομείου «πυρήνα», εξοικονομώντας χρόνο και προσπάθεια. Ωστόσο, οι επικριτές υποστήριξαν ότι ο χειρισμός των δεδομένων που εμπλέκονται στο σύστημα «Nucleus» ήταν χρονοβόρος και ότι αυτά τα νοσοκομεία δεν είχαν ευελιξία στην



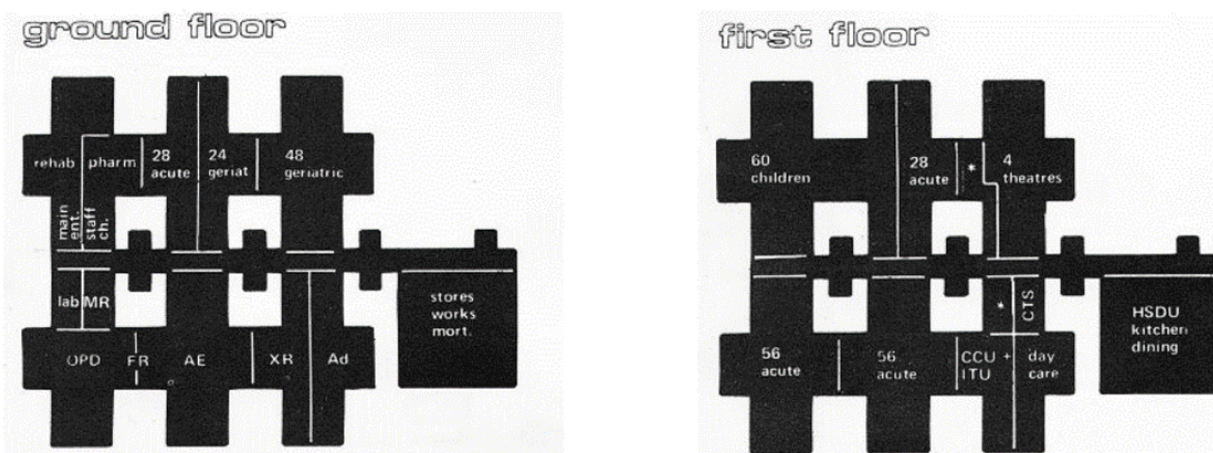
κάλυψη των τοπικών αναγκών. Ωστόσο, το σύστημα «Nucleus» πέτυχε εξοικονόμηση ενέργειας. Το πρώτο παράδειγμα νοσοκομείου «Nucleus» ήταν το Γενικό Νοσοκομείο στο Maidstone, που σχεδιάστηκε από τους αρχιτέκτονες Powel & Moya σε συνεργασία με αρχιτέκτονες του DHSS. Το σύστημα Nucleus χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια ως αναφορά για το σχεδιασμό άλλων νοσηλευτικών εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένου του νοσοκομείου Colchester.<sup>73</sup>



**Εικόνα 2.1.61:** Συνθετικές αρχές τυποποιημένων νοσηλευτικών μονάδων «Nucleus».

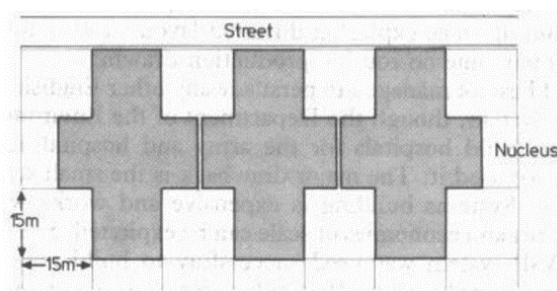


**Εικόνα 2.1.62:** Διάγραμμα πρότυπου νοσοκομείου του συστήματος «Nucleus». Ανάπτυξη σε

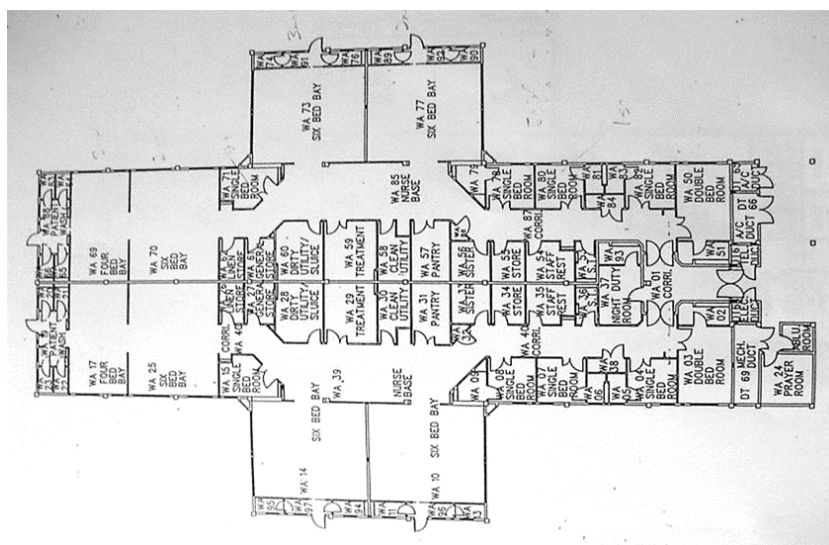


**Εικόνα 2.1.63:** Διάγραμμα κατόψεων ισογείου και πρώτου επιπέδου πρότυπου νοσοκομείου του συστήματος «Nucleus», κατά την Α' φάση ανάπτυξης. (Πηγή: DHSS, no date)





**Εικόνα 2.1.64:** Διάγραμμα λειτουργίας του συστήματος «Nucleus».

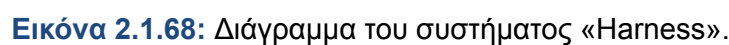


**Εικόνα 2.1.65:** Διάγραμμα λειτουργίας του συστήματος «Nucleus» σε παράδειγμα στη Μαλαισία.

### **Harness:**

Το βρετανικό υπουργείο Υγείας βασίστηκε σε μελέτες προηγούμενων νοσοκομείων και στη λειτουργία τους για τη δημιουργία των προτύπων «Harness» και «Nucleus». Διαπιστώθηκε ότι η πλειονότητα των νοσοκομειακών λειτουργιών (70-80%) βασίζεται σε τυποποιημένα τμήματα. Ως αποτέλεσμα, οι τύποι "Harness" και "Nucleus" αναπτύχθηκαν με λεπτομερείς προδιαγραφές για την αποτελεσματική εφαρμογή της τυποποίησης και την πιθανή επέκταση. Τα τμήματα σχεδιάστηκαν σε σχήματα "Γ" ή "Τ", επιτρέποντας γραμμικό ή σταυροειδές πολλαπλασιασμό. Εκτός από τα μέλη του κτηρίου, οι τύποι "Harness" και "Nucleus" πρότειναν τυποποίηση κτηριακών και ηλεκτρομηχανικών στοιχείων, καθώς και διατμηματική μετακίνηση ανθρώπων, υλικών, ενέργειας και πληροφοριών. Αυτή η προσέγγιση επέτρεψε στα νοσοκομεία που ακολουθούσαν αυτούς τους τύπους να κατασκευαστούν σε φάσεις με βάση τις ανάγκες και τη διαθέσιμη χρηματοδότηση. Το σύστημα "Harness" αναπτύχθηκε με βάση το μοντέλο των νοσοκομείων Best-Buy, εστιάζοντας στην τυποποίηση σε επίπεδο τμήματος και όχι σε ολόκληρο το

**Εικόνα 2.1.66** Οι νοσοκομειακές μορφές του αγγλικού συστήματος τυποποιημένων νοσοκομειακών μονάδων “Harness” που αναπτύχθηκαν απο το DHSS, αφού στο μεταξύ είχαν αποτιμηθεί τα δεδομένα από τη λειτουργία του νοσοκομείου Greenwich.



**Εικόνα 2.1.69:** Κάτοψη ισογείου του Νοσοκομείου Dudley Harness (1973).

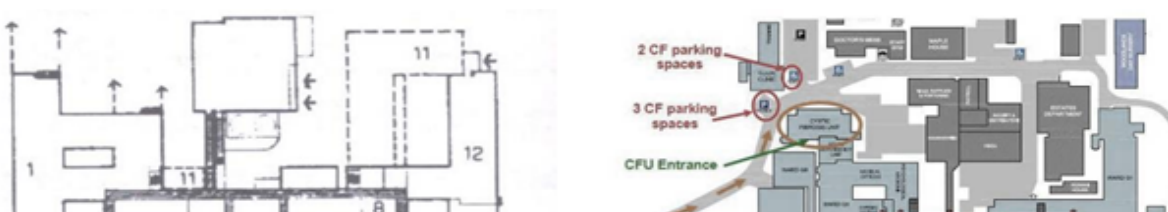
#### 2.1.16 Τα Best-Buy hospitals

Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, εισήχθησαν στην Αγγλία νέες προσεγγίσεις στην αρχιτεκτονική των νοσοκομείων, οι οποίες ενσωματώνουν εργαλεία και μεθόδους ανάλυσης. Αυτό οδήγησε στον εξορθολογισμό του σχεδιασμού των νοσοκομείων και στην προώθηση νέων εφαρμογών για μελλοντικά νοσοκομεία. Αναπτύχθηκε ένας νέος τύπος νοσοκομείου που ονομάζεται Best-Buy νοσοκομεία. Αυτά τα νοσοκομεία αποτελούνταν από τυποποιημένες μονάδες με απλό δομικό σύστημα και οικονομική κατασκευή. Σχεδιάστηκαν να είναι νοσοκομεία χαμηλού συμπαγούς μεγέθους, χωρητικότητας 2 κλινών ανά 1000 κατοίκους και ήταν προσαρμόσιμα σε διάφορες ιατρικές ανάγκες. Αυτά τα νοσοκομεία ανταποκρίθηκαν με επιτυχία στις απαιτήσεις περίθαλψης και τυποποιήθηκαν και παρήχθησαν μαζικά σε όλη την Ευρώπη. Η τυποποίηση και η εκβιομηχάνιση των κατασκευών έφερε νέα αισθητικά και αρχιτεκτονικά αποτελέσματα, εισάγοντας 158 καινοτομίες και δίνοντας έμφαση σε νέα υλικά και μεθόδους κατασκευής. Ωστόσο, αυτή η ευρεία υιοθέτηση τυποποιημένων προτύπων μετατόπισε την εστίαση από τους αρχιτέκτονες και τους γιατρούς στους εργολάβους και τις βιομηχανίες τυποποίησης, με αποτέλεσμα ορισμένες ατυχείς κατασκευές. Αξιοσημείωτα παραδείγματα νοσοκομείων Best-Buy περιλαμβάνουν το New Bury St Edmunds Municipal General Hospital, το Frimley Park Hospital και το Hither Green Hospital.<sup>71</sup> Επιπλέον, το νοσοκομείο Loma Linda Veterans' Administration στην Καλιφόρνια αναπτύχθηκε σύμφωνα με το μοντέλο Best-Buy, με τη μελέτη και την κατασκευή να χρηματοδοτούνται σταδιακά.<sup>72</sup>

<sup>70</sup>Yusuf Ebrahim(2018) building science text book series: book 4 : short papers : part 1: essays in enviromental design: 1-5., Ebenergy Enterprises Limited

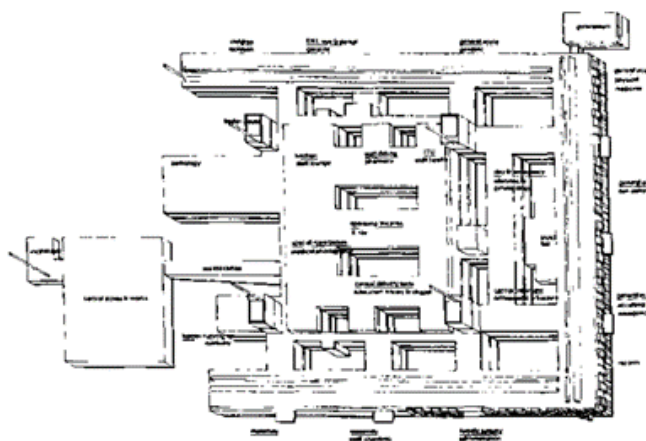
<sup>71</sup>Francis, Glanville, Noble and Scher, 1999

<sup>72</sup> Norwina Mohd Nawawi(2006) Standardisation and customisation of healthcare facility design in nation and buildings - sharing Malaysian experience, researchgate

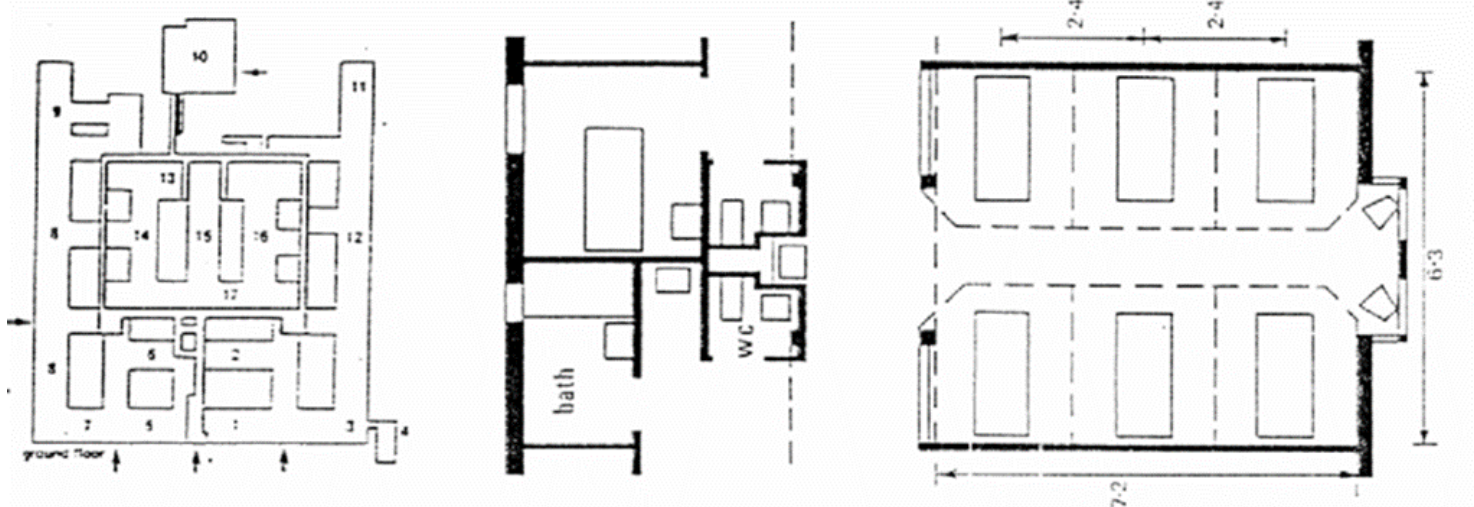


**Εικόνα 2.1.70 :** Κάτοψη πιλοτικού Frimley

**Εικόνα 2.1.71 :** Διάγραμμα κάτοψης του Νοσοκομείου νοσοκομείου στο Bury St Edmunds



**Εικόνα 2.1.72:** Σχέδιο για ένα νοσοκομείο «Best-Buy»



**Εικόνα 2.1.73:** Best Buy Νοσοκομείο, κατόψεις.



## Τυπολογική ποικιλομορφία

Ένα από τα πρώτα τυποποιημένα σχέδια με σκοπό την αποτελεσματικότητα στην ίαση, 1963 Florence Nightingale



## Κέντρα Ευεξίας (Wellness Centers)

Ανθήση νοσοκομείων - κέντρων ευεξίας στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη

## Εξέλιξη χωρικού προσανατολισμού

Από το 2007 και μετά υπήρξε αύξηση του ενδιαφέροντος στην αλλαγή του χωρικού προσανατολισμού στα νοσοκομεία και τις ευκαιρίες που μπορεί να δημιουργήσει



## High tech hospitals

### Σαλντοτογένεση

Σαλντοτογενετική θεωρία Antonovsky

### Biophilic design

Επινόηση του όρου

## Αύξηση βιοφιλικών προτάσεων



## Τυπολογικές ποικιλομορφίες με σκοπό την λειτουργικότητα

Τα μέσα του 19ου αι. εμφανίζονται τυπολογίες με σκοπό την ίαση και όχι την απομόνωση ή το κόρος

## Εξέλιξη σχεδιασμού πτερυγών



## Ένταξη στον αστικό ιστό

Το κλίμα, οι ανάγκες, και η κουλτούρα κάθε περιοχής επηρεάζουν τα νοσοκομεία



## Εξέλιξη χωρικού προσανατολισμού

Χρήση του φωτός της ημέρας και το κυκλοφοριακό του σύστημα, εκμετάλλευση του φυσικού αέρα.



## Πράσινο νοσοκομείο (Biophilic design)

Συχνά, ένα φυτό σε γλάστρα σε έναν πλαστικό πάγκο laminate χρησιμοποιείται για την προσομοίωση της «φύσης» σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης. Ακόμα το πράσινο νοσοκομείο παρέχει στους ασθενείς πρόσβαση στη φύση και μέσω της θέας στην ύπαιθρο.

## High tech hospitals

Εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες της οικοδομικής τεχνολογίας, χωρίς να θέτουν ζητήματα κλίμακας, χρήστη, φύσης κ.α



## Σαλντοτογένεση (Salutogenesis)

Η θεωρία που υποστηρίζει ότι η ιατρική θα πρέπει να επικεντρώνεται πέρα από την παθολογική θεραπεία των ατόμων, στην ψυχολογική και στην κοινωνική θεραπεία του δηλαδή θεραπεία σε όλες τις πτυχές του ζην.

## Νοσοκομεία - κέντρα ευεξίας

Κοινωνικές, αθλητικές, ψυχαγωγικές ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες σε κέντρα υγείας. Εντοπίζεται σαν στόχος των νοσοκομείων η πολυτέλεια, η μείωση του άγχους και η ψυχαγωγία εκτός από την κάλυψη της επιβίωσης.

Διάγραμμα 4 : Σημαντικότερες τάσεις που επηρέασαν τις υποδομές υγείας του 21ου αιώνα

## 2.2 Νοσοκομεία του σήμερα

### 2.2.1 Χωρικός προσανατολισμός και πολεοδομική λειτουργία σύγχρονων νοσοκομείων

Οι προτάσεις των νοσοκομείων για τον χωρικό προσανατολισμό και της πολεοδομικής οργάνωσης είναι ποικίλες λόγω της πολυπολιτισμικότητας, της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και της ανάπτυξης της τεχνολογίας. Παρακάτω θα αναλυθούν τα επικρατέστερα παραδείγματα και τάσεις που παρατηρούνται τον 21<sup>ο</sup> αιώνα στις υποδομές και υπηρεσίες στον τομέα της υγείας.

Στον 21<sup>ο</sup> αιώνα προκύπτουν πολλά προβλήματα όσο αφορούν την υγεία :

- 1)**Γήρανση πληθυσμών** (οι γεννήσεις μειώνονται και υπάρχουν μεγάλα ποσοστά γήρανσης)
- 2)**Μεταβαλλόμενο βάρος ασθενειών**(αυξανόμενη παχυσαρκία με σχετιζόμενες νοσηρότητες όπως διαβήτη τύπου 2, καρκίνο και καρδιαγγειακές παθήσεις).
- 3)**Οι πιέσεις της κλιματικής αλλαγής** (πολλά κτίσματα υγείας είναι επιβλαβή προς το περιβάλλον, τόσο στην κατασκευή τους όσο και στην λειτουργία τους .
- 4)**Αύξηση του πληθυσμού** ( ο συνολικός πληθυσμός του πλανήτη συνεχίζει να αυξάνεται )<sup>73</sup>

Από το 1978 και ο κίνδυνος θανάτου πριν από την ηλικία των 5 ετών έχει μειωθεί κατά τα δύο τρίτα περίπου. Πράγματι, το φάσμα της νοσηλείας είναι πλέον πολύ διαφορετικό από ότι πριν από 40 χρόνια, λόγω των δημογραφικών και επιδημιολογικών μεταβολών που έχουν συμβεί. Οι χρόνιες μη μεταδοτικές ασθένειες και οι τραυματισμοί έχουν αντικατασταθεί από τις οξείες λοιμώξεις ως κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας, καθιστώντας αναγκαία μια αλλαγή στις υπάρχουσες υπηρεσίες υγείας. Διάφοροι παράγοντες και τάσεις έχουν κάνει τον κόσμο πολύ διαφορετικό το 2018 σε σύγκριση με το 1978. Υπήρξαν αλλαγές στην κατανομή του πληθυσμού (περισσότερο αστικός, γηραιότερος, μεγάλος αριθμός νέων σε ορισμένες περιοχές). Φυσικά παρατηρείται όλο και πιο καλύτερη κατάσταση υγείας λόγω των τεχνολογιών, της βελτίωσης του γραμματισμού για την υγεία και της αυξανόμενης ασφάλειας. Ταυτόχρονα όμως υπάρχει και ο περιβαλλοντικούς κίνδυνος που επηρεάζει αρνητικά την υγεία <sup>74</sup>.

Τα νοσοκομεία τα οποία βρίσκονται σε κεντρικό σημείο του αστικού ιστού των πόλεων προσδίδουν κύρος στον πολεοδομικό σχεδιασμό, καθώς και μία αίσθηση ασφάλειας και οικειότητας. Η πρόσβαση των πολιτών είναι πιο γρήγορη και η πρόληψη - εξέταση εντάσσεται πιο εύκολα στην καθημερινότητα των πολιτών, ενώ κάποιοι από τους στόχους σχεδιασμού που επιδιώκονται είναι:

- Ο σχεδιασμός ευφυούς φορέα
- Η χρησιμοποίηση ανθρώπινης κλίμακας
- Ομαλή ένταξη στον αστικό ιστό
- Σεβασμός - ένταξη των υποδομών στο περιβάλλον (χρήση πρασίνου)<sup>75</sup>

<sup>73</sup>Nantes CHU(2017)A hospital designed to fit 21st century medicine, healthcare-in-europe

<sup>74</sup>World Health Organization and the United Nations Children's Fund (Unicef),(2018) a vision for primary health care in the 21st century Towards universal health coverage and the sustainable development goals

<sup>75</sup> Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική,MIET



χώρου, η μορφή και η χωροταξική τοποθέτηση των υποδομών διαφέρει ανάλογα με την περιοχή, το κλίμα, τις ανάγκες, την λειτουργία και την κουλτούρα κάθε περιοχής.

Για παράδειγμα, η προσέγγιση της Payette στο σχεδιασμό των νοσοκομείων περιλαμβάνει μια ισχυρή έρευνα στην κουλτούρα κάθε ιδρύματος και στις ιδιαιτερότητες του τόπου. Περιγράφει τα νοσοκομεία με αστικό τρόπο, σαν μια μικρή πόλη που χρειάζεται δρόμους, λεωφόρους, πάρκα και γειτονιές για να της δώσει μια αίσθηση οργάνωσης και δομής. Αυτό βοηθά στην ανάπτυξη της οικειότητας, καθώς και της αίσθησης του τόπου.

Ακόμα θεωρεί την ενσωμάτωση της φύσης αναπόσπαστο μέρος του τρόπου με τον οποίο σκεφτόμαστε τον σχεδιασμό και την οργάνωση των λειτουργικών χώρων του νοσοκομείου. Στόχος είναι η ενσωμάτωση της φύσης σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης συνδέοντας τους κλινικούς χώρους με τη φύση και το φυσικό φως. Για να το πετύχει αυτό προσθέτονται εσωτερικοί χώροι με πράσινο που μπορούν να λάβουν τη μορφή θεραπευτικών κήπων, πράσινων στεγών ή ακόμα και κρεμαστών κήπων, δημιουργώντας ένα αστικό περιβάλλον με αξιοπρεπή ποιότητα. Όλα αυτά συναντώνται στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Thomas Jefferson, το Fifth XiangYa Hospital, το Penn State Health Milton S. Hershey Medical Center και το Boston Children's Hospital, τα οποία εξερευνούν όλα αυτά τα θέματα<sup>76</sup>.

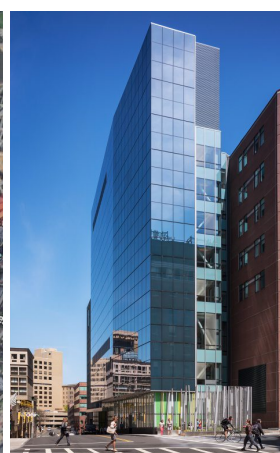
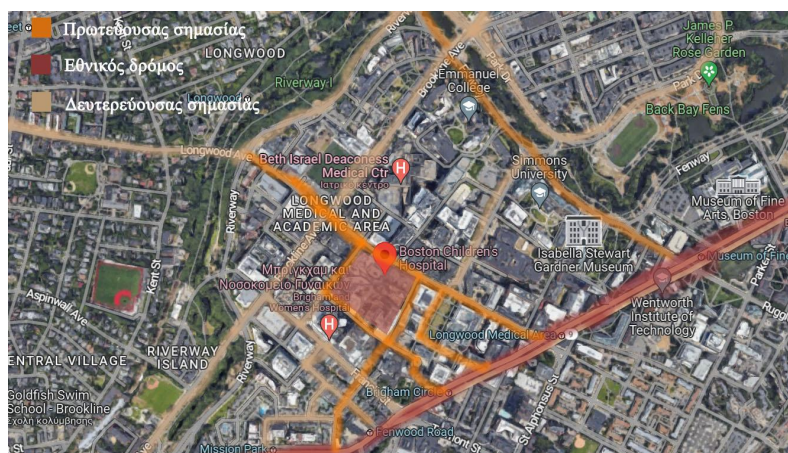
Η πολεοδομική θέση του νοσοκομείου δίνει μία ιδιαίτερη μορφή στο νοσοκομείο. Για παράδειγμα, το **James Mandell Building** (εικόνα 2.2.2) που βρίσκεται στο κέντρο της πολυσύχναστης Ιατρικής Περιοχής Longwood της Βοστώνης. Βρίσκεται σε μία περιοχή της Βοστώνης όντας σε μικρές αποστάσεις από άλλα δημόσια κτήρια που αφορούν τον τομέα της υγείας αλλά και άλλους τομείς, τα οποία δίνουν κύρος στην περιοχή. Κάποια από αυτά είναι το Beath Israel Deacones Medical Center, καθώς και στα μουσεία Israella Steawart garden museum και museum Fine Arts της Βοστόνης, ενώ παρατηρείται μεγάλη κίνηση πεζών λόγω της πολυπλοκότητας των λειτουργιών καθώς η ευρύτερη περιοχή εκτός από δημόσιες λειτουργίες έχει και πολλά εμπορικά καταστήματα, fast food, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.λπ.

Ακόμα, η περιοχή που εδράζεται το James Mandell Building θεωρείται αρκετά πυκνοκατοικημένη, γεγονός που σημαίνει ότι πολλοί πολίτες έχουν την δυνατότητα της γρήγορης πρόσβασης σε αυτό. Η πρόσβαση σε αυτό γίνεται μέσω του Longwood Ave road, ο οποίος είναι κάθετος του Huntington Ave road που αποτελεί μια κεντρική οδό με μεγάλη κίνηση. Η κεντρική αυτή θέση προσφέρει τη γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε αυτό, την ένταξη στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων καθώς και την έκθεση σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού, με αποτέλεσμα την αύξηση της δημοτικότητάς του, όμως δημιουργεί και κάποια προβλήματα:

- 1) **Μόλυνση του αέρα:** Ένα από τα σημαντικότερα θέματα που έχουν τα νοσοκομεία που βρίσκονται σε κεντρικά σημεία των αστικών ιστών είναι ότι ο αέρας ο οποίος εισέρχεται από τα ανοίγματα του ιδρύματος δεν είναι καθαρός και σε πολλές περιπτώσεις κάνει κακό στην υγεία των ασθενών
- 2) **Θόρυβος:** Η μεγάλη κίνηση στους δρόμους των πόλεων και η μεγάλη συγκέντρωση πολιτών μπορεί να αποσυντονίσει και να προκαλέσει άγχος στους ασθενείς.
- 3) **Υψηλή θερμοκρασία:** Σε περιοχές με υψηλή κινητικότητα παρατηρείται αυξημένη θερμοκρασία συγκριτικά με πιο προαστιακές περιοχές λόγω των καυσαερίων.
- 4) **Κοινωνική επαφή:** Οι ασθενείς με μεταδοτικές ασθένειες απομονώνονται για να αποφύγουν την κοινωνική επαφή με τους πολίτες.

---

<sup>76</sup>Kevin Sullivan(2016)Healthcare Design: A Hospital is Like a Small City, Payette



Εικόνα 2.2.1 :Τοπογραφική θέση James Mandell Building

Εικόνα 2.2.2 :Εξωτερικές όψεις κεντρικής εισόδου μέσω του longwood ave road

Το James Mandell building, θέλοντας να αποφύγει τις δυσκολίες που του παρέχει η θέση του στον αστικό ιστό, δημιουργεί αυστηρές όψεις ως προς τον δρόμο. Το συμπαγές εξωτερικό του κτιρίου δημιουργεί ένα φίλτρο ως προς την κίνηση και την αναστάτωση που δημιουργούν οι δρόμοι της Βοστώνης έχοντας όμως κάποια ισχυρά σημεία που τραβάνε την προσοχή των πολιτών. Κάποια από αυτά είναι η κεντρική είσοδος και ο "Art wall " στην εξωτερική όψη του κτιρίου, ενώ μεγαλύτερη προσοχή δίνεται στο εσωτερικό με την δημιουργία κεντρικών σημείων εκτόνωσης, οι οποίες περιέχουν πράσινο και σημεία στάσης που δίνουν την δυνατότητα για κοινωνικοποίηση (επικοινωνία μεταξύ των ασθενών) και εξασφαλίζουν φως και καθαρό αέρα καθώς είναι αποκομμένο από τα καυσαέρια του οδικού δικτύου.

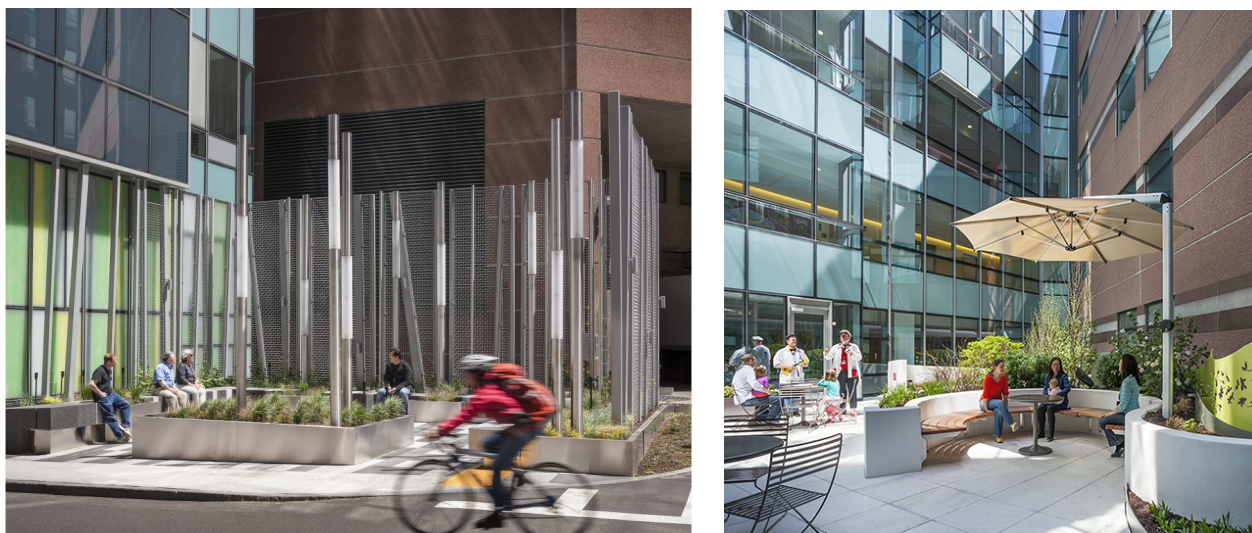
Το James Mandell Building, δίνει την αίσθηση ότι επιπλέει ήσυχα πάνω από τη χαοτική αρχιτεκτονική της Binney Street. Αποτελεί ένα δεκαώροφο έργο αστικής πλήρωσης που παρέχει 44 νέες κλίνες νοσηλείας και εγκαταστάσεις κλινικής υποστήριξης ακριβώς στον πυρήνα του νοσοκομείου. Η φαινομενική απλότητα του κτιρίου διαψεύδει την πολυπλοκότητα της κατασκευής του. Είναι αξιοσημείωτο ότι μόνο το 55% του αποτυπώματος του κτιρίου βρίσκεται στο ισόγειο. Οι τελευταίοι οκτώ όροφοι του είναι υψωμένοι σε πρόβολο 65 ποδιών πάνω από τις υπάρχουσες χειρουργικές αίθουσες, το Τμήμα Επείγοντων Περιστατικών και τις θέσεις ασθενοφόρων, γεγονός που τους επέτρεψε να παραμείνουν ενεργοί καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής.

Το Νοσοκομείο παρουσιάζει μία εσωστρέφεια, οι απλοποιημένες όψεις και ο κενός χώρος ιδιαίτερα στους χαμηλούς ορόφους δίνουν την ευκαιρία για έναν πολύ καλό σχεδιασμό στο εσωτερικό με σκοπό την εξασφάλιση φωτός και καθαρού αέρα. Η μεγαλύτερη πρόκληση του έργου ήταν η μεγιστοποίηση των νέων κρεβατιών ασθενών χωρίς να διακυβεύεται η ποιότητά τους. Αυτή η πρόκληση οδήγησε σε μια βασική ευκαιρία, να δημιουργηθεί η κεντρική αυλή που δίνει φως και θέα στα δωμάτια ασθενών και στους χώρους του προσωπικού, παρά τους αυστηρούς περιορισμούς του χώρου. Αυτός ο «κρεμαστός κήπος» είναι μια ήσυχη όαση που αιωρείται έξι ορόφους πάνω από το δρόμο, προσφέροντας ένα καταφύγιο για ασθενείς, οικογένειες και προσωπικό της Μονάδας Μεταμόσχευσης Μυελού των Οστών<sup>77</sup>.

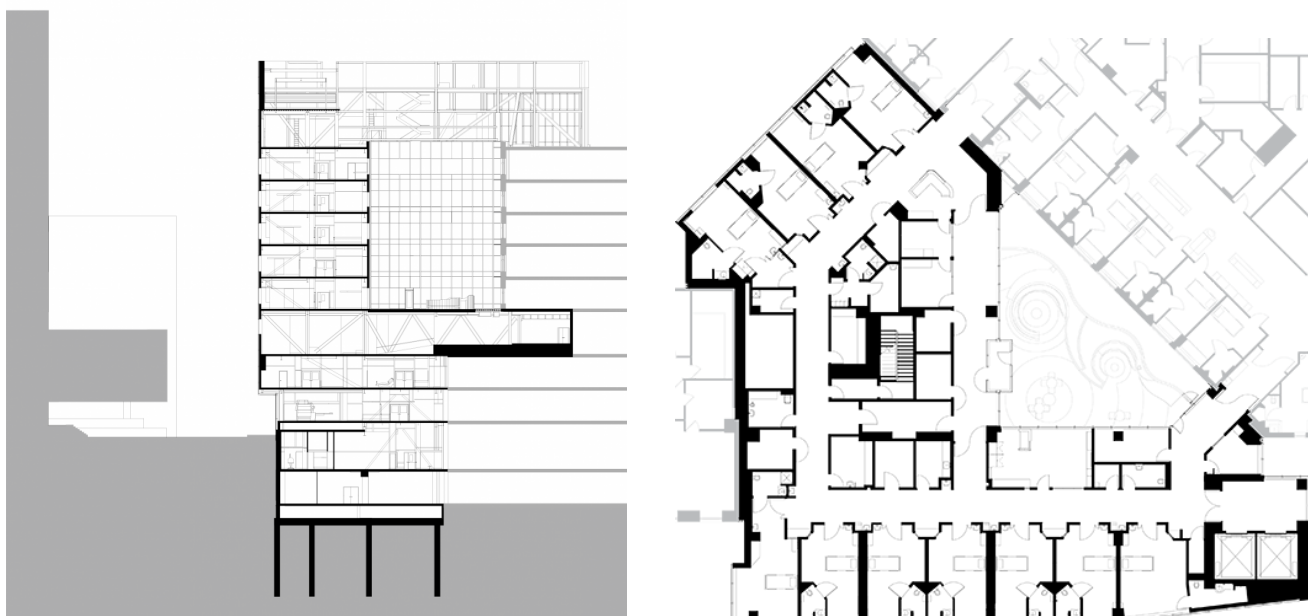
Για τους παραπάνω λόγους το έργο είναι ένα υποδειγματικό παράδειγμα ένταξης ενός νοσοκομείου στο κέντρο του αστικού ιστού μιας μεγαλούπολης χρησιμοποιώντας τα θετικά τα οποία του δίνει και περιορίζοντας τα αρνητικά.

<sup>77</sup>Ching-Hua Ho(2013) Tour of Boston Children's Hospital: James Mandell Building, Payette





Εικόνα 2.2.3: “Art wall ” και κεντρική αυλή του James Mandell Building



Εικόνα 2.2.4: Έκτος όροφος και τομή του James Mandell Building

#### Θέση του νοσοκομείου στις πόλεις του 21ου αιώνα

Ο όρος Νοσοκομείο ( Hospital ) αναφέρεται σε ένα προληπτικό ίδρυμα που παρέχει στον πληθυσμό ενδονοσοκομειακή ιατρική περίθαλψη και σε κάποια περίπτωση συνδυάζει την κλινική με την εξωνοσοκομειακή περίθαλψη. Ο όρος “hospitality” μπορεί να μεταφραστεί και ως φιλοξενία. Στα γερμανικά - spital, καθώς και krankenhaus - είναι ένα σπίτι για τους αναξιοπαθούντες. Σήμερα, υπάρχουν αρκετοί ορισμοί του όρου «νοσοκομείο». Σύμφωνα με έναν από αυτούς, το νοσοκομείο είναι «ένα ίδρυμα που παρέχει κρεβάτια, γεύματα και συνεχή ιατρική φροντίδα για τους ασθενείς του, οι οποίοι όσο νοσηλεύονται αντιμετωπίζονται από επαγγελματίες γιατρούς». Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτός ο ορισμός είναι πολύ ευρύς και συγχέεται με άλλες δομές του συστήματος υγείας <sup>78</sup>.

<sup>78</sup>Irina Bulakh, Olena Chala, Viktor Divak(2020)Dynamics of Architectural and Urban Planning Hospital Systems Evolution DOI: 10.13189/cea.2020.080423

Η τυπολογική ταξινόμηση νοσοκομείων, είναι αρκετά διαφορετική ανάλογα με τη χώρα στην οποία βρίσκεται. Ένα νοσοκομείο μπορεί είτε να βρίσκεται σε ένα κτήριο είτε να καταλαμβάνει πολλά κτήρια ταυτόχρονα σε μια περιοχή είτε και να βρίσκεται σε μια ομάδα από κτήρια που βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία, τα οποία συνδυάζονται σε μια ενιαία οργανωτική δομή.

Ένα παράδειγμα του τελευταίου είναι η μεγάλη Βρετανία, στην οποία από το 1992 η έννοια του «νοσοκομείου» πρακτικά δεν χρησιμοποιήθηκε και αντ' αυτής χρησιμοποιήθηκε η έννοια της "νοσοκομειακής εμπιστοσύνης" (νοσοκομειακά κτήρια που βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη). Την ίδια ώρα, σε άλλες χώρες, υπάρχουν τα «διαιρεμένα» μέρη ενός νοσοκομείου σε διαφορετικές περιοχές, αλλά λειτουργούν ως ενιαίος οργανισμός έχοντας μερική αυτονομία. Έτσι, η υπάρχουσα ποικιλομορφία τους, η ουσία, η λειτουργία και η οργάνωση των νοσοκομείων απαιτούν μια προσπάθεια συστηματοποίησης και γενίκευσης πληροφοριών και οδηγούν από τη διαμόρφωση των πρώτων νοσοκομειακών κτηρίων σε σύγχρονες ογκομετρικές, χωρικές και αρχιτεκτονικές-πολεοδομικές εκφάνσεις.

Η ιδιαιτερότητα του σύγχρονου σταδίου της εξέλιξης των νοσοκομειακών εγκαταστάσεων βρίσκεται στο ευρύ φάσμα των ιατρικών υπηρεσιών έξω από την φυσική παρουσία του ιατρικού κτηρίου. Η έννοιά του εμφανίστηκε ως «νοσοκομείο χωρίς τοίχους» ή «νοσοκομείο στο σπίτι». Οι νοσοκομειακές υπηρεσίες στις ανεπτυγμένες χώρες επεκτάθηκαν στην παροχή μέτρων αποκατάστασης στο σπίτι μέσω καινοτομιών στον τομέα των βραχυχρόνιων παυσιπόνων. Επιτρέπουν μικρές αυτόνομες χειρουργικές μονάδες για την πραγματοποίηση επεμβάσεων σε μία βάση "εξωτερικών ασθενών" και αυτόνομες μαιευτικές, κινητές μονάδες για χρόνιους ασθενείς. Αυτό έχει ως στόχο την αποσυμφόρηση των υγειονομικών κτιρίων, όπως απαιτεί η σημερινή κατάσταση της παγκόσμιας υγείας.

Έτσι, ο όρος «νοσοκομείο» σε διάφορες χώρες έχει διαφορετικές σημασίες και λειτουργίες. Τα περισσότερα νοσοκομεία της Δυτικής Ευρώπης επικεντρώνονται στο διαχείριση οξέων περιστατικών, ενώ νοσοκομεία στην Ανατολική και την Νότια Ευρώπη συνεχίζουν να λειτουργούν ως κοινωνική πρόνοια και παροχή υπηρεσιών υγείας. Τα νοσοκομεία είναι ένα σημαντικό στοιχείο του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης σε όλο τον πολιτισμένο κόσμο. Η χρηματοδότηση για τα νοσοκομεία καταλαμβάνει σημαντικό μέρος της υγειονομικής περίθαλψης με προϋπολογισμού (έως 50% κατά μέσο όρο σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης και κατά μέσο όρο περισσότερο από 70% στην Ασία). Επίσης, τα νοσοκομεία παρέχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένες ιατρικές υπηρεσίες. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια, χάρη στην ενεργό πρόοδο της ιατρικής τεχνολογίας, την αυξανόμενη ζήτηση και την εισαγωγή της τεκμηριωμένης ιατρικής, τα νοσοκομεία έχουν γίνει ένας καινοτόμος χώρος και ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την υγεία των πληθυσμών στο σύνολό του.

Παρά τον τεράστιο ρόλο των νοσοκομείων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και τη δραστηριότητά τους, η οργάνωση, η λειτουργία και τα χαρακτηριστικά τους δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Ο λόγος γι' αυτό είναι ότι οι λίγες επιστημονικές εργασίες που είναι αφιερωμένες στις δραστηριότητες των νοσοκομείων είναι σπάνια ευρέως γνωστές. Οι εργασίες για τις θετικές και τις αρνητικές καινοτομίες, παρά την εμπειρία των νοσοκομειακών συστημάτων, παραμένουν ανεπαρκείς. Μεταξύ άλλων, όσον αφορά αρχιτεκτονικές και πολεοδομικές πτυχές, βρισκόμαστε σε οξεία αντίθεση με την αφθονία της επιστημονικής εργασίας για όλα τα είδη των μορφών ιατρικής προόδου. Δηλαδή οι εφευρέσεις των νέων φαρμάκων περνάνε αναγκαστικά τη διαδικασία δοκιμών και δεν μπορούν να εφαρμοστούν χωρίς ολοκληρωμένα επιστημονική πειράματα. Οι νέοι, όμως, αρχιτεκτονικοί και πολεοδομικοί μετασχηματισμοί του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης που αναπτύσσονται υπό την επίδραση οικονομικών και πολιτικών αναγκών, αλλά και ο αντίκτυπός τους σε ασθενείς και ιατρικό προσωπικό σπάνια γίνονται αντικείμενο έρευνας. Μπορεί να ειπωθεί ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου αποτελεσματικότητας της θεραπείας, της νοσηρότητας και της θνητότητας με την αρχιτεκτονική και την πολεοδομία του ιατρικού κτηρίου και του περιβάλλοντος χώρου, στον οποίο

παράγονται και παρέχονται οι ιατρικές υπηρεσίες. Έτσι, το ζήτημα της επιρροής του αρχιτεκτονικού περιβάλλοντος των νοσοκομείων στην κατάσταση της υγείας και οι θεραπευτικές ιδιότητες των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων ενός ιστορικού κτιρίου δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Αξίζει να αναγνωρίσουμε ότι αυτό το έργο είναι πραγματικά πολύπλοκο και φιλόδοξο. Ένα σύγχρονο νοσοκομείο είναι ένα σύνθετο πολύπλευρο και πολυλειτουργικό διαδραστικό σύστημα<sup>79</sup>.

Για να λυθεί το πρόβλημα της μεταρρύθμισης του νοσοκομειακού συστήματος, οι σημερινοί επιστήμονες προσεγγίζουν το θέμα από επιστημονική σκοπιά. Οι έννοιες και οι αρχές της θεωρίας συστημάτων χρησιμοποιούνται ενεργά σε διάφορα επιστημονικά πεδία. Η βασική ιδιότητα κάθε ανοιχτού συστήματος είναι ότι πρέπει να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. Το ίδιο και τα νοσοκομεία. Όσον αφορά τον αρχιτεκτονικό και πολεοδομικό σχεδιασμό και την οργάνωση των νοσοκομείων, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη και οι δυνατότητες σωστής σύγκρισης της οργάνωσης νοσοκομειακών συστημάτων σε διάφορες χώρες.

Σήμερα στις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης, προτιμάται ο σχεδιασμός μεγάλων νοσοκομείων και συγκροτημάτων (νοσοκομεία με 1000 κλίνες και άνω είναι ευρέως διαδεδομένη), με αύξηση των εδαφικών εκτάσεων και της ακτίνας εξυπηρέτησης του πληθυσμού. Παράδειγμα των παραπάνω είναι το παιδικό νοσοκομείο της Κοπεγχάγης. Αυτή η τάση συμβάλλει στη μείωση του αριθμού των νοσοκομείων, και των μικρομεσαίων ιατρείων.



Εικόνα 2.2.5: Παιδικό Νοσοκομείο της Κοπεγχάγης

Παραδοσιακά, στα περισσότερα ευρωπαϊκά κράτη, υπάρχει μια τάση για μεταφορά των χρόνιων ασθενών σε ιδρύματα, στα οποία νοσηλεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα (όπως ιδρύματα μακροχρόνιας κοινωνικής φροντίδας) για την πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση των ασθενών.

**Το παιδικό νοσοκομείο της Κοπεγχάγης** (εικόνα 2.2.5) είναι ένα κλασικό παράδειγμα “μαμούθ Νοσοκομείου” της ανατολικής Ευρώπης, το οποίο εναρμονίζεται τέλεια με τον περιβάλλοντα αστικό ιστό και τον αναβαθμίζει, παρόλο που παράλληλα διαφοροποιείται από αυτόν. Εξυπηρετεί μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού, ο οποίος έχει εύκολη πρόσβαση σ’ αυτό μέσω την κεντρικών δρόμων που προέρχονται από την πόλη της Κοπεγχάγης και σαν σύνολο γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ του φυσικού και του αστικού περιβάλλοντος, ενώ υπάρχει μια σύνδεση και ένα άνοιγμα προς τον έξω κόσμο, αλλά και ένα αίσθημα ασφάλειας εσωτερικά, στοχεύοντας να σπάσει τις αντιθέσεις στην αστική κατάσταση και να δημιουργήσει μία ευχάριστη νότα στην πόλη. Το Νοσοκομείο Παίδων βρίσκεται στη μέση ενός αστικού χωνευτηρίου, με ποικίλες ατμόσφαιρες και πολυποικίλες δομές και κλίμακες, πολυπλοκότητα και αντιθέσεις. Το νοσοκομείο θα αγκαλιάσει ολόκληρο τον χώρο προσαρμόζοντας την πράσινη έκταση από το Skateparken, το Amorparken, το Fælledparken και τις υποδομές της πόλης, ενώ θα λάβει μέρος στον τοπικό αστικό χώρο και την ανθρώπινη ροή.

Ακόμα, ομάδες χρηστών, περαστικοί, ασθενείς, συγγενείς, εργαζόμενοι, φοιτητές και ερευνητές μπορούν να συγκεντρωθούν. Έτσι, το νοσοκομείο διευκολύνει την κοινωνική ζωή στην καθημερινότητα. Αυτό επιτυγχάνεται με τους χώρους εκτόνωσης γύρω και μέσα από το κτήριο. Υπάρχει μία καλοσχεδιασμένη ροή που καλωσορίζει τους πολίτες από την πόλη μέσα στο συγκρότημα και στις κοινόχρηστες λειτουργίες που έχει εντός και εκτός του κτηρίου όπως π.χ. βιβλιοθήκη.

<sup>79</sup>Irina Bulakh, Olena Chala, Viktor Divak(2020)Dynamics of Architectural and Urban Planning Hospital Systems Evolution DOI: 10.13189/cea.2020.080423





Εικόνα 2.2.6: Masterplan και χώροι εκτόνωσης του Π.Ν της Κοπεγχάγης



Εικόνα 2.2.7: εσωτερικοί κοινόχρηστοι χώροι παιδικού νοσοκομείου της Κοπεγχάγης



## 2.2.2 Γενικά χαρακτηριστικά των “ σύγχρονων νοσοκομείων ”

Διανύοντας την τρίτη δεκαετία του 21ου αιώνα δεν μπορούμε να μην επισημάνουμε τις επιρροές, τα χαρακτηριστικά και τις αρχές του 20ου αιώνα που έχουν επιδράσει στη μορφή και τη λειτουργία των υποδομών υγείας του 21ου αιώνα. Τα τέλη του 20ου αιώνα έδωσαν την βάση για τα νοσοκομεία του σήμερα.



Το σύγχρονο νοσοκομειακό κτήριο αποτελείται από πολλά επιμέρους τμήματα, με ποικίλα χαρακτηριστικά, τα οποία στο σύνολό τους και σε συνεχή αλληλεπίδραση μεταξύ τους, διαμορφώνουν ένα πολύπλοκο αλλά σφιχτά δομημένο σύνολο. Η πρόοδος των επιμέρους τμημάτων κατά τον 20ο αιώνα και έως σήμερα, συνδεδεμένη με τον ιδιαίτερο χαρακτήρα κάθε λειτουργικού τμήματος, επηρέασε το χαρακτήρα του ίδιου του νοσοκομείου και τη λογική της συγκρότησης και εσωτερικής του λειτουργίας, η οποία αποτελεί και συνάρτηση εξωτερικών παραγόντων, όπως η κοινωνική και πολιτισμική ιδιαιτερότητα και εξέλιξη.

Ένα από τα βασικότερα τμήματα νοσηλείας είναι οι “πτέρυγες” . Οι πτέρυγες νοσηλείας χωρίζονται σε τρία μέρη: το χώρο που ζει ο ασθενής, το χώρο κίνησης και τη νοσηλευτική βάση. Ενώ η εξέλιξη τους στο χωροχρονικό συνεχές καταγράφεται στις παρακάτω κατηγορίες:<sup>13</sup>

**1) Τύπος διπλού διαδρόμου-δακτυλίου:** (double corridor-face track) ( 1940-2023) Στο σχέδιο «διπλού διαδρόμου» ή «ιπποδρομίας», οι θάλαμοι είναι τοποθετημένοι γύρω από το εξωτερικό του κτηρίου και κανονικά φωτίζονται από το φως της ημέρας. Στο κέντρο του κτηρίου βρίσκονται οι αίθουσες εξυπηρέτησης που δεν θα έχουν πρόσβαση στο φως της ημέρας και θα απαιτούν τεχνητό φωτισμό ανά πάσα στιγμή.<sup>80</sup>



Εικόνα 2.2.8: Διάγραμμα αναπαράστασης τύπου διπλού δακτυλίου

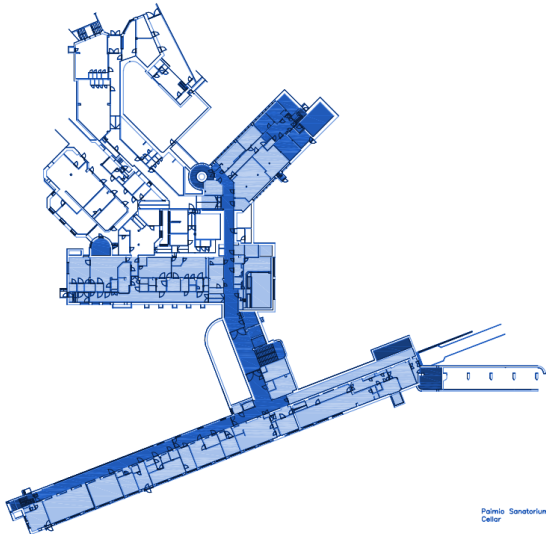
**2) Τύπος με κεντρικό πυρήνα εργασίας και διαχωρισμό ροών κυκλοφορίας επισκεπτών (1960)**  
Μιλάμε για τον τύπο των νοσοκομείων όπου οι Ιατρικές - βοηθητικές λειτουργίες καθώς και οι χώροι εξέτασης βρίσκονται αποκομμένοι από τους ασθενείς, σχηματίζοντας πυρήνες εργασίας είτε στο κέντρο του κτιρίου είτε σε ξεχωριστό κομμάτι του κτιρίου, ενώ οι ασθενείς έχουν δωμάτια 1 ή 2 ατόμων, στα οποία η είσοδος πραγματοποιείται από έναν κεντρικό διάδρομο ασθενών.



Εικόνα 2.2.9: Παράδειγμα οργάνωσης πτέρυγας με κεντρικό πυρήνα εργασίας και διαχωρισμό ροών κυκλοφορίας επισκεπτών

#### 4) Τύπος με ανάπτυξη σε βάθος (deep plan unit) (1960-2023)

Σύνδεση λειτουργιών με τεράστιους διαδρόμους αφήνοντας τις πτέρυγες των ασθενών και τις βοηθητικές ιατρικές λειτουργίες εκατέρωθεν του διαδρόμου.



Εικόνα 2.2.10: Κάτοψη πρώτου ορόφου Paimio sanatorium cellar, Παράδειγμα τύπου ανάπτυξη σε βάθος

4) Μονάδες με χαρακτήρα ολικής ή συστηματικής διαστασιολογικής και τεχνολογικής τυποποίησης ή/και προκατασκευής (1970-2023). Πρόκειται για τις τυπολογίες που βασίζονται στη λογική και στις ιδανικές διαστάσεις που χρειάζονται για την επίτευξη της καλύτερης αποτελεσματικότητας της ανεπτυγμένης τεχνολογίας που παρατηρείται τον 21ο αιώνα.

### 2.2.3 Νοσοκομεία - κέντρα ευεξίας

Όπως αναλύσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, κατά τον 20ο αιώνα παρατηρείται το φαινόμενο δημιουργίας μεγάλων συνόλων, τα οποία αποτελούνται από ανεξάρτητα κτηριακά σύνολα, τα οποία όμως, δημιουργούν ένα ενιαίο συγκρότημα, τις λεγόμενες νοσοκομειουπόλεις. Όσο μπαίνουμε στον 21ο αιώνα παρατηρούμε την τάση προς τα μονόκλινα δωμάτια, τη μεγαλύτερη και πιο συχνή χρήση των διαδρόμων, ενώ πλέον σε πολλά μέρη ανά τον κόσμο υπάρχει και η τάση της πολυτέλειας. Πολλά νοσοκομεία πια παρουσιάζουν ψυχαγωγική τάση, καθώς περιέχουν πάρκα και άλλες ψυχαγωγικές λειτουργίες όπως γυμναστήρια, υδρομασάζ, ενώ στα παιδικά νοσοκομεία εντάσσουν και χώρους παιχνιδιού όπως την “παιδική χαρά”.

<sup>80</sup> Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET σελ 245

<sup>81</sup> Zhiqin Liu (2022) An introduction to surgery departmental layout model based on design guidelines, Tech & Innovation, Hospital Management Asia

Όλα αυτά δίνουν την αίσθηση ότι οι υποδομές υγείας, εκτός από την κάλυψη του ενστίκτου της επιβίωσης, πλέον έχουν στόχο την μείωση του άγχους και την ψυχαγωγία των ασθενών. Με λίγα λόγια, οι υποδομές υγείας δουλεύουν σαν επιχειρήσεις που θέλουν να πείσουν τους “καταναλωτές” να έρθουν σε αυτές, στάση που έρχεται σε αντίθεση με το γεγονός ότι η υγεία δεν έχει αντίτιμο σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Από αυτήν την τάση λοιπόν που ξεκίνησε κυρίως στις ΗΠΑ κατασκευάστηκαν νοσοκομεία που θα μπορούσαν εύκολα να γίνουν ξενοδοχεία πολυτελείας.<sup>82</sup>

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του νοσοκομειακού τύπου είναι το Henry Ford West Bloomfield Hospital, το οποίο βρίσκεται στο Michigan, της Αμερικής. Το νοσοκομείο συνδέεται με την πόλη μέσω ενός κεντρικού δρόμου της πόλης, ο οποίος καταλήγει σε parking μεγάλης κλίμακας ξενοδοχείου. Το κτήριο έχει νοσηλευτικές μονάδες ενός ατόμου με καναπέ, τηλεόραση και ευχάριστο χώρο για να κάνει χαρούμενη την εμπειρία της διαμονής για τον ασθενή και τους επισκέπτες του. Ακόμα το φαγητό είναι πολύ καλό, ενώ τα σημεία που τρώνε οι επισκέπτες θυμίζουν εστιατόρια. Οι ασθενείς έχουν το δικαίωμα να δουν και να μάθουν να μαγειρεύουν σε έναν διαμορφωμένο χώρο και να απολαύσουν το φαγητό στον ειδικά διαμορφωμένο δημόσιο χώρο του νοσοκομείου.

Τέλος το κτήριο κάνει καλή χρήση του φυσικού φωτός με μεγάλα ανοίγματα που βοηθάνε και στον καλύτερο αερισμό των δωματίων, ενώ έχει και πολύ καλή θέα προς την φύση. Το πράσινο δεν λείπει από τους χώρους του νοσοκομείου είτε στους δημόσιους είτε στους πιο ιδιωτικούς κάνοντας την εμπειρία των ασθενών να μοιάζει σε να βρίσκονται σε ένα δημόσιο πάρκο της πόλης.<sup>83</sup>



Εικόνα 2.2.11: Διαγράμματα, σχέδια και φωτογραφίες του Henry Ford West Bloomfield Hospital

<sup>82</sup>Theodorus II(2015) 25 Luxurious Hospitals Most Patients Would Kill To Die In, list 25

<sup>83</sup><https://www.henryford.com/>



#### 2.2.4 «πράσινο νοσοκομείου», Βιοφιλικός σχεδιασμός, «ανθρωπιστικό νοσοκομείο»

Τα νοσοκομεία είναι εξαιρετικά στρεσογόνα μέρη για τους ασθενείς, τις οικογένειές τους και το προσωπικό που εργάζεται εκεί. Οι ασθενείς όχι μόνο αντιμετωπίζουν την προοπτική να αντιμετωπίσουν την ασθένεια και τον τραυματισμό τους, αλλά αναγκάζονται να υπολογίσουν ένα περιβάλλον που επιδεινώνει περαιτέρω τον πόνο και το άγχος τους. Τα νοσοκομεία που είναι θορυβώδη, έχουν περίπλοκη διάταξη και μπερδεμένα συστήματα εύρεσης δρόμου, κακή ποιότητα αερισμού και λίγους θετικούς περισπασμούς είναι κοινά σε όλο τον κόσμο. Τέτοια περιβάλλοντα συμβάλλουν σε νοσοκομειακές λοιμώξεις, ιατρικά λάθη και άλλα αποτελέσματα, όπως η έλλειψη ύπνου και το αυξημένο άγχος. Αυτό μπορεί όχι μόνο να επιβραδύνει τη διαδικασία ανάρρωσης αλλά μπορεί ακόμη και να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

Οι ασθενείς θέλουν περιβάλλοντα που δεν προκαλούν περιττές βλάβες, άγχος, σύγχυση, θόρυβο και στέρηση ύπνου ή έλλειψη ιδιωτικότητας. Συχνά, ένα φυτό σε γλάστρα σε έναν πλαστικό πάγκο laminate χρησιμοποιείται για την προσομοίωση της «φύσης» σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης. Τα νοσοκομεία θα πρέπει να εξετάσουν τη δυνατότητα εξοικονόμησης 93 εκατομμυρίων δολαρίων σε ετήσια έξοδα υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας στους ασθενείς πρόσβαση στη φύση μέσω της θέας στην ύπαιθρο, σε βιοφιλικά περιβάλλοντα. Ο μετεγχειρητικός χρόνος ανάρρωσης μειώθηκε κατά 8,5% και τα φάρμακα για τον πόνο μειώθηκαν κατά 22%. Οι ιδέες βιοφιλικού σχεδιασμού χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών και τη μείωση του άγχους του προσωπικού. Οι σχεδιαστές υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να κάνουν τα νοσοκομεία πιο άνετα κάνοντας βασικές επιλογές, — όπως η χρήση περισσότερων φυσικών δομικών υλικών ή η ενσωμάτωση περισσότερο φυσικού φωτισμού.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό γνώρισμα του βιοφιλικού σχεδιασμού είναι η έμφαση που δίνει στο συνολικό περιβάλλον ή στον βίοτοπο και όχι σε ένα μεμονωμένο φαινόμενο της φύσης. Όλοι οι οργανισμοί υπάρχουν μέσα σε συνδεδεμένα και σχετικά περιβάλλοντα συνδεδεμένα μεταξύ τους ως ολοκληρωμένα σύνολα ή οικοσυστήματα. Όταν ο βίοτοπος λειτουργεί προς το καλύτερο συμφέρον του οργανισμού, το οικοσύστημα αποδίδει σε επίπεδο μεγαλύτερο από το άθροισμα των επιμέρους μερών του. Αντίθετα, οι οικοτόποι που αποτελούνται από ασύνδετα και άσχετα στοιχεία παρέχουν λίγα οφέλη στα συστατικά τους και μπορεί ακόμη και να βλάψουν τα μεμονωμένα μέλη. Έτσι, η απλή εισαγωγή ενός αντικειμένου της φύσης σε ένα ανθρώπινο δομημένο περιβάλλον, εάν δεν σχετίζεται ή έρχεται σε αντίθεση με άλλα πιο κυρίαρχα χαρακτηριστικά του σκηνικού, ασκεί μικρή θετική επίδραση στην υγεία και την απόδοση των ανθρώπων που καταλαμβάνουν αυτούς τους χώρους. Η αποτελεσματικότητα του βιοφιλικού σχεδιασμού εξαρτάται από παρεμβάσεις που είναι συνδεδεμένες με το συνολικό περιβάλλον και δεν είναι μεμονωμένες ή παροδικές. Η βιοφιλία μπορεί να περιγραφεί ως μια «αδύναμη» και όχι ως μια «σκληρή» βιολογική τάση που, όπως πολλά από αυτά που μας κάνουν ανθρώπους, πρέπει να μάθουμε και να βιώσουμε για να γίνει πλήρως λειτουργική. Παρόλο που μπορεί να έχουμε βιολογική τάση να συνδεόμαστε με τη φύση, για να είναι χρήσιμη αυτή η επαφή, πρέπει να καλλιεργηθεί μέσω επαναλαμβανόμενης και ενισχυτικής εμπειρίας. Τα οφέλη του βιοφιλικού σχεδιασμού εξαρτώνται από την επαφή με τη φύση και όχι από περιστασιακές, εξαιρετικές ή εφήμερες εμπειρίες. Οι εκθέσεις στη φύση δεν σχετίζονται μόνο με την ανθρώπινη παραγωγικότητα και την κάλυψη της ανάγκης του ανθρώπου για επιβίωση.

Ο βιολογικός σχεδιασμός εξαρτάται από την επαναλαμβανόμενη και διαρκή ενασχόληση με τη φύση. Μια περιστασιακή, παροδική ή μεμονωμένη εμπειρία της φύσης ασκεί μόνο επιφανειακά και φευγαλέα αποτελέσματα στους ανθρώπους και μπορεί, κατά καιρούς, να είναι σε αντίθεση με την προώθηση ευεργετικών αποτελεσμάτων<sup>84</sup>,

---

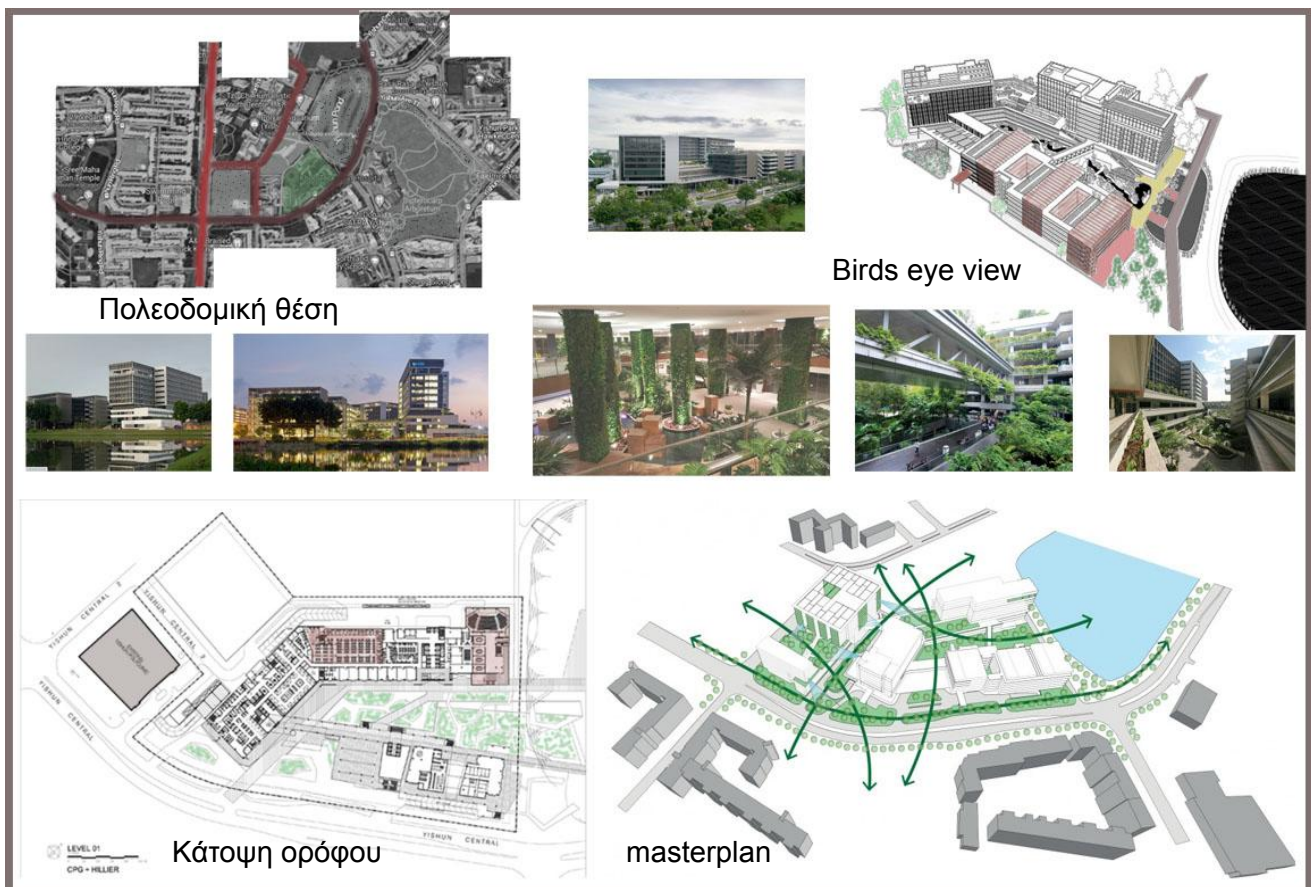
<sup>84</sup>Stephen R. Kellert(2015) What Is and Is Not Biophilic Design?, Metropolis

1)case study : Khoo Teck Puat Hospital Περιοχή :Βόρεια Σιγκαπούρη Έτος 2009 RMJM's design

#### Κατηγορία αναφοράς : biophilic design

Το Khoo Teck Puat Hospital) είναι ένα περιφερειακό γενικό νοσοκομείο 795 κλινών το οποίο βρίσκεται στο Yishun της Σιγκαπούρης . Εκτείνεται σε πάνω από 3,5 εκτάρια (8,6 στρέμματα) στην κεντρική περιοχή Yishun με θέα στη γραφική λίμνη Yishun σλόγκαν του νοσοκομείου είναι η "θεραπεία μέσα απο την φύση" ενώ το Khoo Teck Puat Hospital είναι ο νικητής του πρώτου βραβείου Stephen R. Kellert Biophilic Design Award. αναζωογονητική ατμόσφαιρα που μοιάζει με πάρκο για τους Φροντιστές και το ευρύ κοινό. Αυτό το πετυχαίνει Βελτιώνοντας τις απόψεις και την πρόσβαση στη φύση δημιουργώντας ένα ευνοϊκό περιβάλλον εργασίας για το προσωπικό.

Οι θάλαμοι 10 κλινών «Γ» κατηγορίας χωρίζονται σε δύο τμήματα, το καθένα με τη δική του τουαλέτα και ντους.Το νοσοκομείο ενσωματώνει επίσης χαρακτηριστικά φιλικά προς το περιβάλλον. Το κτίριο χρησιμοποιεί 30% λιγότερη ενέργεια από άλλα νοσοκομεία.Για να αξιοποιηθεί αυτή η φυσική ροή αέρα, το περίβλημα των κτιρίων έπρεπε να βαθμονομήσει τη διαπερατότητα και τη σκίαση. Ο στόχος ήταν να επιτραπεί στους ασθενείς πρόσβαση σε φυσικό φως, καθαρό αέρα και θέα, χωρίς κίνδυνο ηλιακής λάμψης ή εισόδου βροχής.Έχουν εισαχθεί υδάτινα στοιχεία με υδρόβια είδη και φυτά που προσελκύουν πουλιά και πεταλούδες. Το πράσινο εκτείνεται από την κεντρική αυλή στα ανώτερα επίπεδα των κτιρίων και κάτω στο ανοιχτό υπόγειο, δημιουργώντας την εντύπωση της αρχιτεκτονικής βαθιά μπλεγμένη σε έναν κήπο. Στα ανώτερα επίπεδα, μπαλκόνια με αρωματικά φυτά φέρνουν την εμπειρία στο κρεβάτι του ασθενούς. το 18% της επιφάνειας του νοσοκομείου αντιστοιχεί σε γαλαζοπρασινους χώρους και το 40% όλων αυτών των χώρων είναι δημόσια προσβάσιμα.<sup>85</sup>



Εικόνα 2.2.12 Πινακίδα σχεδίων, φωτογραφιών και διαγραμμάτων Khoo Teck Puat Hospital

<sup>85</sup><https://living-future.org/case-studies/award-winner-khoo-teck-puat-hospital/>

### 2.3.4 “High - tech hospitals”

Στον σημερινό κόσμο, η τεχνολογία και η υγειονομική περίθαλψη πάνε χέρι-χέρι. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της τρέχουσας πανδημίας του κορονοϊού. Η ύπαρξη του κατάλληλου είδους εξοπλισμού που λειτουργεί με κορυφαία απόδοση, καθώς και η πρόσβαση σε πρόσθετα μηχανήματα έκτακτης ανάγκης και οι πρωτοποριακές τεχνολογικές εξελίξεις μπορούν να σώσουν ζωές. Κυβερνήσεις, νοσοκομεία και ιδιωτικές φαρμακευτικές και βιοτεχνολογικές εταιρείες έχουν την τεχνολογία στο κέντρο των προτεραιοτήτων τους. Αυτό επηρεάζει κατά μεγάλο βαθμό τον σχεδιασμό των υποδομών υγείας.

Τα σύγχρονα νοσοκομεία έχουν στόχο την τελειοποίηση της λειτουργίας της ιατρικής μέσω της τεχνολογίας (θωρακική ιατρική, ιατρική του πεπτικού συστήματος, ανοσολογία, πυρηνική ιατρική, μεταμοσχεύσεις). Το νέο νοσοκομείο έχει συλληφθεί με τη γνώση ότι η ιατρική εξελίσσεται. Αυτό το μέλλον έχει εξεταστεί για σχεδιασμό βάσει τριών «Π» – πρόληψη, πρόβλεψη κινδύνων και προγράμματα για την τροποποίηση της συμπεριφοράς. Για να συμβούν αυτά οι ειδικοί χρειάζονται την ενεργό συμμετοχή των ασθενών στη φροντίδα τους όσον αφορά την επιλογή θεραπείας και τις νέες τεχνολογίες.

Πολλά Νοσοκομεία ανά τον κόσμο, όπως η Mayo Clinic χρησιμοποιούν το ρομπότ VGo για να πραγματοποιήσουν εξ αποστάσεως εξετάσεις διάσεσης για ποδοσφαιριστές στο γήπεδο. Επιπλέον, το Mayo Clinic Cancer Center στην Αριζόνα αντιμετωπίζει τον καρκίνο χρησιμοποιώντας ένα προηγμένο πρόγραμμα θεραπείας με δέσμη πρωτονίων. Ενώ δεν λείπει η ανάπτυξη της τηλεϊατρικής με σκοπό την αποσυμφόρηση των υποδομών και ελαχιστοποίηση της μετάδοσης των ασθενών. Άλλα παραδείγματα είναι το Νοσοκομείο Johns Hopkins στη Βαλτιμόρη, το οποίο χρησιμοποιεί τεχνολογία αιχμής απεικόνισης, μαγνητικής τομογραφίας, χειρουργικής και ακτινολογικής τεχνολογίας, καθώς και αυτοματοποιημένης τεχνολογίας, όπως υπόγεια συστήματα για τη μεταφορά απορριμμάτων και προμηθειών και το νοσοκομείο El Camino στο Mountain View της Καλιφόρνια, που χρησιμοποιεί τη ρομποτική ακτινοχειρουργική συσκευή που ονομάζεται CyberKnife.

Ένα καλό παράδειγμα high tech hospital είναι το Sheba Medical Center στο Ισραήλ. Η όψη του είναι σαν ένα μεγάλο πανεπιστημιακό συγκρότημα με λίγα μέρη πρασίνου και δημόσιους χώρους, οι οποίοι συνδέονται με μεγάλους σε μήκους δρόμους. Τα κτήρια χωρίζονται ανάλογα με την λειτουργία τους και ο κύριος στόχος του νοσοκομείου θεωρείται η καλύτερη εφαρμογή της τεχνολογίας. Το Sheba Medical Center διαχειρίζεται πάνω από το 25 τοις εκατό της ισραηλινής κλινικής έρευνας και είναι γνωστό για τις προόδους του στη βιοτεχνική έρευνα, ενώ έχει δημιουργήσει έναν απομονωμένο χώρο θεραπείας έξω από το κεντρικό νοσοκομείο για την αξιολόγηση και τη θεραπεία ασθενών με κορονοϊό. Οι γιατροί χρησιμοποιούν τεχνολογία τηλεϊατρικής για τη φροντίδα και την παρακολούθηση ασθενών, ελαχιστοποιώντας παράλληλα την έκθεση των εργαζομένων στον τομέα της υγείας στον ιό. Οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να παρακολουθούν τα ζωτικά σημεία των ασθενών, όπως τη θερμοκρασία, τον καρδιακό ρυθμό και την αναπνοή από ένα κέντρο τηλεχειρισμού, ενώ τα ρομπότ μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ορισμένες καταστάσεις παρακολούθησης ασθενών.

Τέλος, η κλινική Sheba συνεισφέρει ανεκτίμητα στην ανάπτυξη του ιατρικού τουρισμού στο Ισραήλ και είναι ο ηγέτης του Ισραήλ στη θεραπεία διεθνών ασθενών.<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup>Upkeep (2020).What Are the Most Technologically Advanced Hospitals and How Are They Taking On COVID-19?



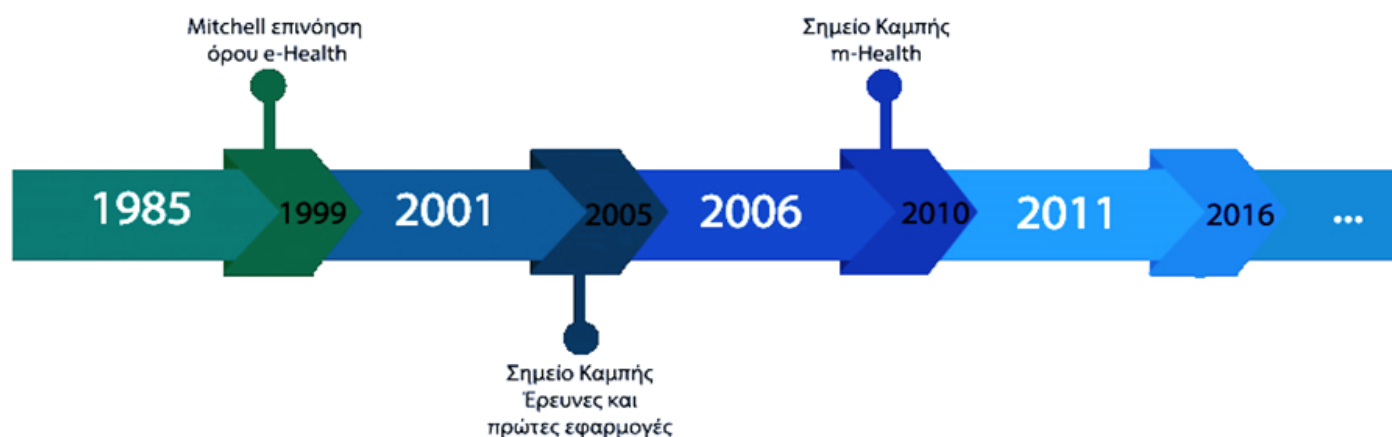


Εικόνα 2.2.13: Διαγράμματα, σχέδια και φωτογραφίες του Sheba Medical Center

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.... Το άυλο νοσοκομείο

### 3.1 e-health: Έννοια και Προέλευση

**Ψηφιακή υγεία (digital health):** Η ψηφιακή υγεία είναι ένας κλάδος που χρησιμοποιεί τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών για να κάνει την ιατρική πιο εξατομικευμένη και ακριβή, ενώ έχει σαν κύριους στόχους την βελτίωση: **1)** Της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής περίθαλψης, **2)** των καθημερινών συνθηκών διαβίωσης **3)** της κοινωνικής συνείδησης, **4)** των καθημερινών συνηθειών του ανθρώπου



Εικόνα 3.1.2: Σημεία Καμπής στην ιστορία του e-health

<sup>87</sup>BECKER'S HOSPITAL REVIEW (2013), The Future of Hospitals: Visions of the Healthcare Landscape in 2035, Staff

<sup>88</sup>Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020), Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας, Deloitte

Η πρώτη ιστορική περίοδος της, η **e-health** ήταν σε μία πρώιμη μορφή της. Το **1985-1999** οι δυνατότητες αυτού που ως τότε αναφερόταν ως **βιομηχανία τηλεματικής υγείας** εντοπίστηκε για πρώτη φορά από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα ήδη από το **1985**. Αυτό το πρώιμο στάδιο του προγράμματος επικεντρώθηκε για την ανάπτυξη της **τεχνολογίας των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ)** (Εικόνα 4.1.2). Αυτά τα εργαλεία

χρησιμοποιείται με σκοπό την αποτελεσματικότερη παροχή υγείας. Πολλές από τις πρώτες τεχνολογίες υιοθετήθηκαν για διερευνητική δράση από το Υπουργικό Συμβούλιο στις 4 Νοεμβρίου 1988 και δόθηκε οικονομική συνεισφορά 20 εκατομμυρίων ευρώ. Ο όρος **ΤΠΕ** είναι κάτι που συναντάμε συχνά στις υπηρεσίες της e-health. Η έννοια των ΤΠΕ περιλαμβάνει όλες τις συσκευές, τα στοιχεία δικτύωσης, τις εφαρμογές και τα συστήματα που συνδυαστικά επιτρέπουν στους ανθρώπους και τους οργανισμούς (δηλαδή τις επιχειρήσεις, τους μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, τις κυβερνήσεις κλπ) να αλληλεπιδρούν στον ψηφιακό κόσμο. Περιλαμβάνουν τόσο τα ασύρματα και ενσύρματα δίκτυα,



**Εικόνα 3.1.3: Έννοια ΤΠΕ** τεχνητή νοημοσύνη και ρομποτική όσο και πιο απλές τεχνολογίες

όπως τα σταθερά τηλέφωνα, το ραδιόφωνο και την τηλεοπτική μετάδοση<sup>89</sup>. Οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάδειξη των προβλημάτων στο σύστημα της υγείας. Ακόμα, προσφέρουν τα εργαλεία με τα οποία, σε συνδυασμό με την σωστή διαχείριση, μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτά τα προβλήματα, ενώ οι ασθενείς θα μπορούν να διακρίνουν τις έγκυρες πληροφορίες από τις μη έγκυρες.<sup>90</sup>

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υποστηρίζει την έρευνα και την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής υγείας μέσω προγραμμάτων-πλαισίων από το 1989. Ακόμα το 1991 έκανε διερευνητική δράση ακολούθησε τον Ιούλιο του 1991 από το πρόγραμμα «Advanced Informatics in Medicine» στην οποία επένδυσε 111 εκατομμύρια.

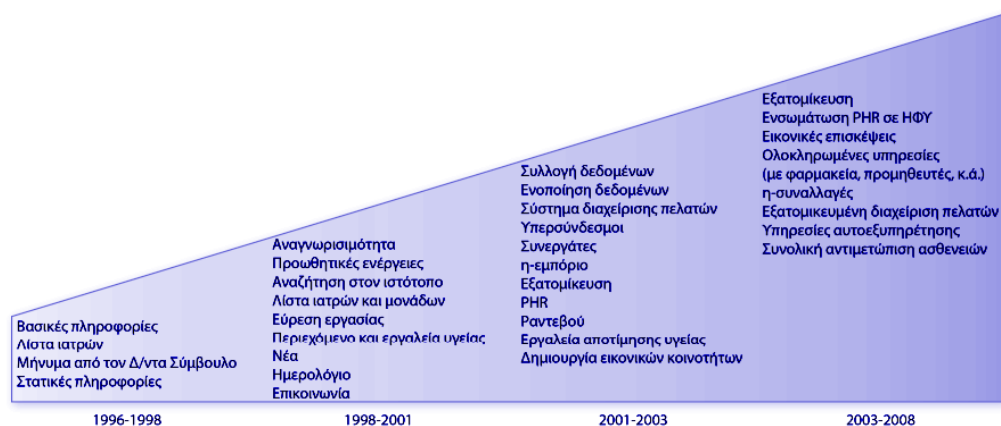
Το 1999 ο **Mitchell** επινόει τον όρο e-health. Ο πρώτος ορισμός όμως ολοκληρωμένος ορισμός που δόθηκε για την e – health ήταν από τον **Eysenbach** το 2001 ο οποίος αναφέρεται σε αυτήν ως : “Αναδυόμενο πεδίο στη διασταύρωση της ιατρικής πληροφορικής, της δημόσιας υγείας , της αρχιτεκτονικής και των επιχειρήσεων, το οποίο δραστηριοποιείται σε υπηρεσίες και πληροφορίες σχετικές με την υγεία, οι οποίες βελτιώνονται με την χρήση του Διαδικτύου και σχετικών τεχνολογιών. Με μια έννοια, ο όρος χαρακτηρίζει όχι μόνο μια τεχνική εξέλιξη, αλλά και μια κατάσταση του νου, έναν τρόπο σκέψης και μια τάση για δικτύωση σε παγκόσμιο επίπεδο με σκοπό την βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο με πληροφορίες και τεχνολογία επικοινωνίας”<sup>91</sup>.

Μετά το 2001, η ηλεκτρονική υγεία μπήκε σε μία καινούργια περίοδο. Το 2001–2005 η φήμη της ηλεκτρονικής υγείας εκτινάχθηκε(εικόνα 1.1.5). Η εμφάνιση των εννοιών της ηλεκτρονικής υγείας προκαλεί μεγάλο ακαδημαϊκό ενδιαφέρον, οι μελετητές που εξετάζουν τη χρήση τεχνολογίας διαδικτυακών επικοινωνιών προσπαθούν να βρουν τρόπους να βελτιώσουν σημαντικά την ποιότητα των ιατρικών υπηρεσιών και να μειώσουν το κόστος.

Το 2006–2010, με το Διαδίκτυο να αναπτύσσεται εκρηκτικά και οι κυβερνήσεις να δίνουν σταδιακά μεγαλύτερη σημασία στην ηλεκτρονική υγεία, ορισμένα project ηλεκτρονικής υγείας υλοποιήθηκαν. Οι μελετητές προσπάθησαν να αξιολογήσουν την υλοποίηση αυτών των έργων από οπτικές πλευρές χαρτών. Ο σχηματισμός πρωτοτύπου έρευνας για την ηλεκτρονική υγεία έχει



σημαντική σχέση με το Διαδίκτυο, την τηλεϊατρική και τη φροντίδα. Οι μελετητές νόμιζαν ότι ο πυρήνας ήταν το Διαδίκτυο, η τηλεϊατρική και η φροντίδα. Αυτό παρέχει ένα πρότυπο σημείο αναφοράς για μελλοντικές κατευθύνσεις έρευνας.<sup>92</sup>



Εικόνα 3.1.4 Μετασχηματισμός ηλεκτρονικής υγείας από 1996- 2008

<sup>89</sup>Ilias Iakovidis (2014) Managing ehealth from vision to reality, IESE, Navarra

<sup>90</sup>Mary K. Pratt(2019)ICT (information and communications technology, or technologies), techtarget

<sup>91</sup>Shuo Tian, Wenbo Yang, Jehane Michael Le Grange, Peng Wang, Wei Huang,(2019) Smart healthcare: making medical care more intelligent ,DOI:<https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001>

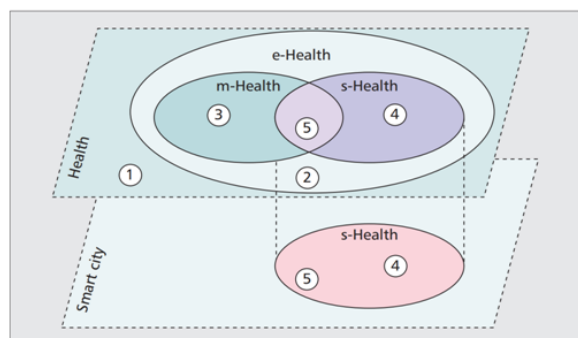
τηλεπικοινωνίες. Χρησιμοποιώντας τη δύναμη της πληροφορικής και του ηλεκτρονικού εμπορίου η e-health προσπαθεί να βελτιώσει τις υπηρεσίες δημόσιας υγείας, π.χ. μέσω της εκπαίδευσης και κατάρτισης των εργαζομένων στον τομέα της υγείας”.<sup>27</sup>

<sup>92</sup>Shuo Tian, Wenbo Yang, Jehane Michael Le Grange, Peng Wang, Wei Huang, Zhewei Ye(2019) Smart healthcare: making medical care more intelligent ,DOI:<https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001>

<sup>93</sup>J Med Internet Res, David K Ahern, Jennifer M Kreslake, Judith M Phalen(2006) What Is eHealth (6): Perspectives on the Evolution of eHealth Research,PMC.

Το 2011–2016, υπήρξαν σημαντικές αλλαγές. Εκείνη την περίοδο εισήλθαν στο χώρο η **mhealth**. Η δημοτικότητα των φορητών συσκευών και φορητών συσκευών επιτάχυνε σημαντικά τη διαδικασία ανάπτυξης της ηλεκτρονικής υγείας. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τυχαία πειράματα ελέγχου και άλλες επιστημονικές μεθόδους για να αξιολογήσουν την ηλεκτρονική υγεία και να αποκτήσουν επιστημονικά αποτελέσματα. Επιπλέον, η λέξη-κλειδί «**Big data**» άρχισε να εμφανίζεται στον χάρτη γνώσης, υποδεικνύοντας ότι οι μελετητές άρχισαν να μελετούν την εφαρμογή της τεχνολογίας για να συλλέξουν περισσότερα δεδομένα υγείας για την προώθηση ερευνητικών έργων που σχετίζονται με την ηλεκτρονική υγεία.<sup>93</sup> Αυτή είναι και η περίοδος που εισάγονται κάποιες έννοιες που θα όπως **Telehealth**, **Telemedicine(telecare app)**, **Telematic** και **telerehabilitation** οι οποίες μαζί με τους όρους **mhealth** και **digital health**.

ο όρος **mhealth** περιγράφει τη χρήση κινητών συσκευών και άλλων ασύρματων τεχνολογιών στην ιατρική περίθαλψη. Με την χρήση των φορητών συσκευών είναι δυνατόν οι γιατροί να έχουν



Εικόνα 3.1.5 Σύνδεση εννοιών e-health smart health, smart city και m health

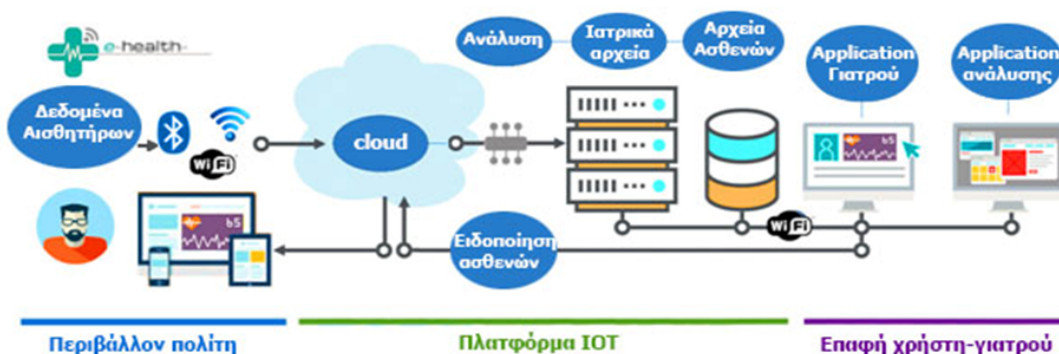
εικόνα ανά πάσα ώρα και στιγμή την συνεχή ροή των ζωτικών στοιχείων του ασθενούς. Η εικονική παροχή περίθαλψης συνδέει ιατρούς, ασθενείς και επαγγελματίες υγείας σε πραγματικό χρόνο για την παροχή υπηρεσιών υγείας εκτός των τειχών του νοσοκομείου. Τα πλεονεκτήματα του mhealth είναι:

1) Η ευκολία χρήσης και η εξοικονόμηση χρόνου.

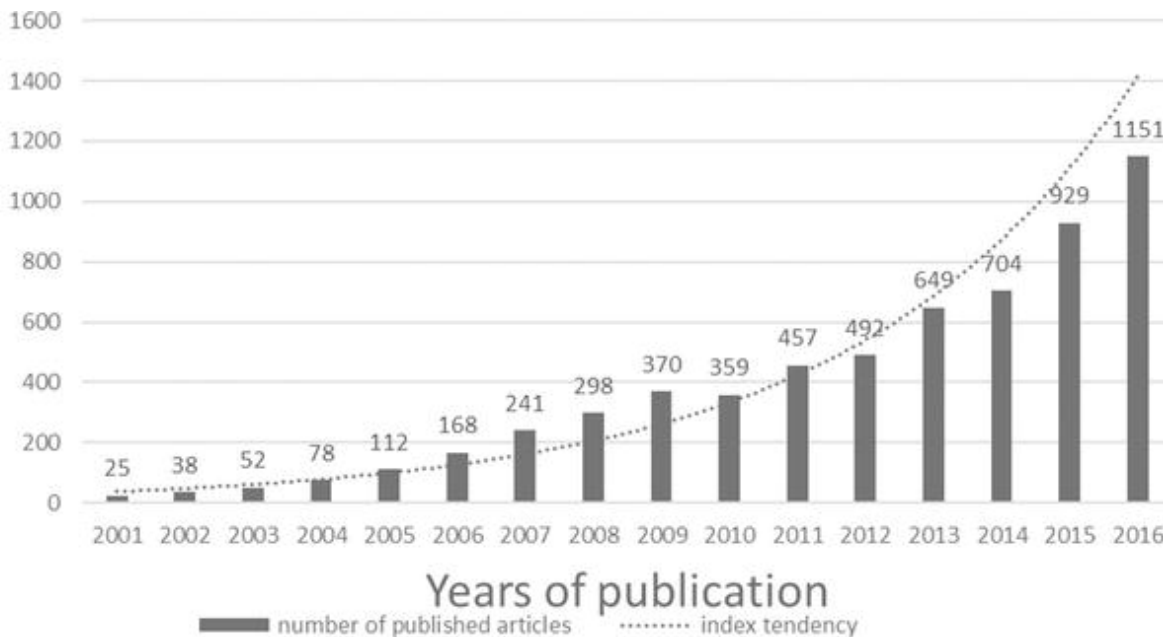
Οι φορητές συσκευές και η κινητή τεχνολογία επιτρέπουν στους χρήστες να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιοδήποτε χώρο τα δεδομένα υγείας.

2) Σε περίπτωση ανάγκης η επικοινωνία με γιατρό η με νοσηλευτική ομάδα γίνεται άμεσα.

3) Επιτρέπουν στην νοσηλευτική ομάδα να ενημερώνει πιο γρήγορα για την πορεία των ασθενών.<sup>94</sup>



Εικόνα 3.1.6 : αφαιρετικό διάγραμμα επεξήγησης της λειτουργίας της ηλεκτρονικής υγείας με χρήση κινητών συσκευών



Εικόνα 3.1.7 Εκθετική αύξηση δημοσιευμένων άρθρων για την ehealth μετά το 2001

**Telehealth:** Η τηλεϊατρική (telemedicine) και η Τηλευγεία (telehealth) είναι ταυτόσημοι όροι και περιλαμβάνονται στον ευρύ ορισμό της ιατρικής περίθαλψης. Μερικές από τις υπηρεσίες που προσφέρουν είναι: Διαβουλευσεις ασθενών μέσω τηλεδιάσκεψης, μετάδοση στατικών εικόνων, συνεχιζόμενη ιατρική εκπαίδευση, ασύρματες εφαρμογές με επίκεντρο τους καταναλωτές και τηλεφωνικά κέντρα νοσηλευτικής. Ο τομέας των τηλενοσοκομείων και των κλινικών αντιπροσώπευε 8 δισεκατομμύρια δολάρια το 2011 και αναμένεται να αυξηθεί σε CAGR 16,8% για να φτάσει σχεδόν τα 17,6 δισεκατομμύρια δολάρια το 2016. Ο τομέας telehealth αντιπροσώπευε 3,5 δισεκατομμύρια δολάρια το 2011 και αναμένεται να αυξηθεί με CAGR 22,5% για να φτάσει τα 9,7 δισεκατομμύρια δολάρια το 2016. Η αγορά τηλεϊατρικής μπορεί επίσης να καταταθεί σε

<sup>94</sup>David K Ahern, corresponding, Jennifer M Kreslake, Judith M Phalen(2006)What Is eHealth: Perspectives on the Evolution of eHealth Research,Health e-Technologies Initiative

<sup>95</sup> Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitte

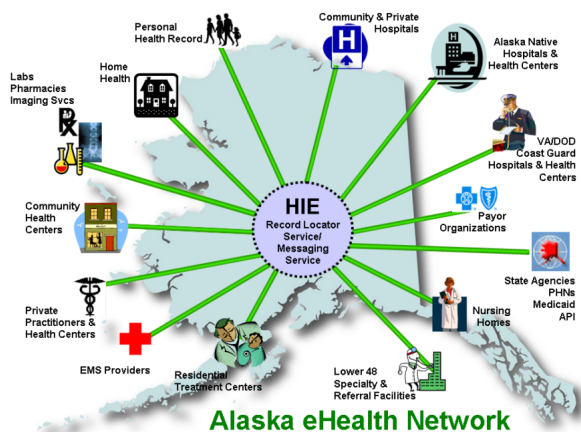
τεχνολογία (υλισμικό, λογισμικό, τηλεπικοινωνίες, δίκτυο). Οι κλινικοί ιατροί που δουλεύουν μέσω τηλεϊατρικής έχουν την ίδια ευθύνη για την προστασία και τη διατήρηση των ιατρικών αρχείων των ασθενών και πληροφορίες σχετικά με τις θεραπείες τους είναι εμπιστευτικές.<sup>96</sup>

Η τηλεϊατρική δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για πρόσβαση της ιατρικής περιθαλψης σε απομονωμένες σε αγροτικές και περιαστικές περιοχές όπου η πρόσβαση σε υποδομές υγείας είναι δύσκολη. Πλέον οι ειδικοί μπορούν να κάνουν διάγνωση μέσω της τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιών. Αυτό επιβεβαιώνουν η ανάπτυξη projects στην Κένυας της Αφρικής ή σε απομονωμένα χωριά της Ινδίας που θα αναλύσουμε παρακάτω. Ενώ το ίδιο ενδιαφέρον έχει και το **project Alaska eHealth Network (AeHN)**, (εικόνα 4.1.6) “Secure Access to your Health Record”.

Ακόμα έρευνα για τις υπηρεσίες τηλε-υγείας στις ΗΠΑ έδειξε ότι η τηλευγεία είναι οικονομικότερη:

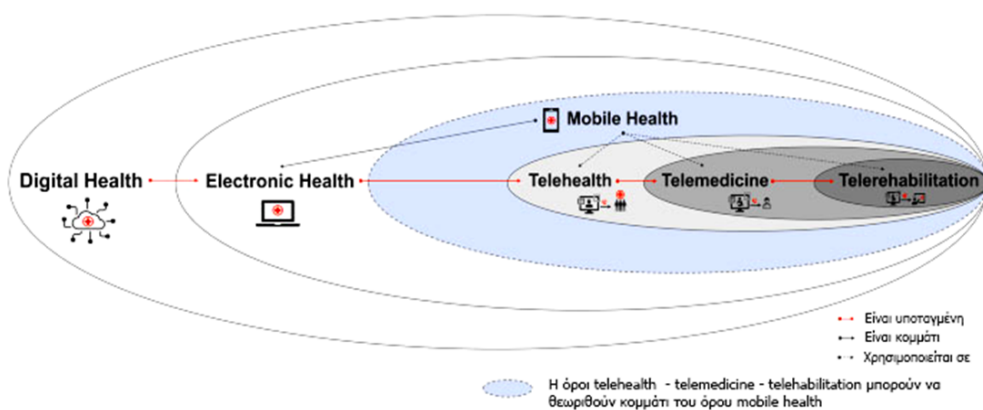
- Το μέσο κόστος μιας συνεδρίας τηλε-υγείας κοστίζει \$40-\$50, ενώ το μέσο κόστος μιας συνεδρίας σε φυσικό νοσοκομειακό περιβάλλον κοστίζει \$136-\$176.
- Τα ιατρικά προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν από την πρώτη συνεδρία έφτασαν το 83%.<sup>977</sup>



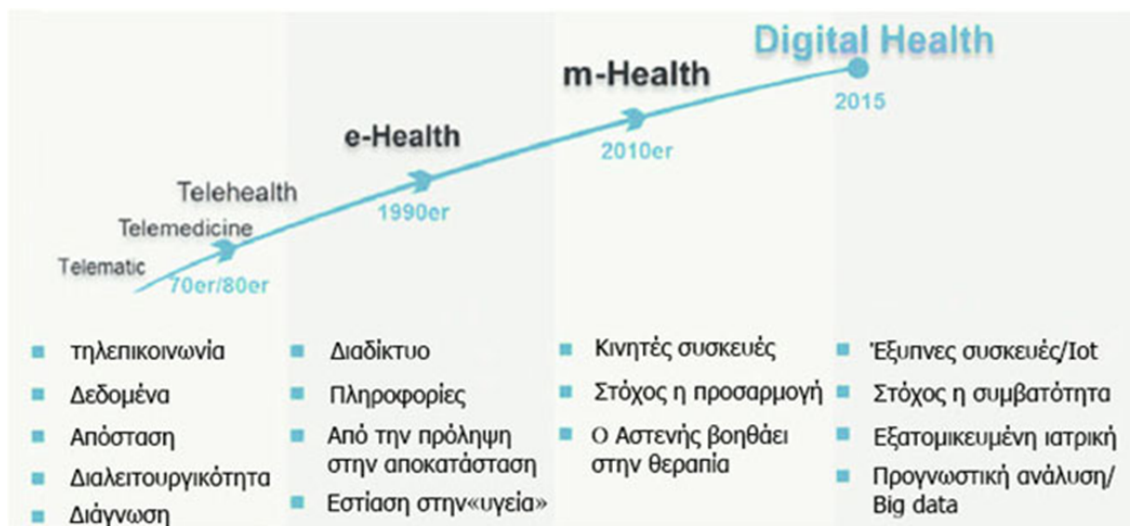


Εικόνα 3.1.8 AAlaska eHealth Network (AeHN)

Το project ηλεκτρονική υγεία της Αλάσκας είχε Μέχρι το 2022 είχαν συνεργαστεί πάνω από 12 νοσοκομεία, 900 παρόχους υπηρεσιών, 4.000 χρήστες και έχουν σταλθεί πάνω από 200.000 μηνύματα. Ο χώρος της e-health είναι αρκετά ευρύς και ελαστικός. Εκτείνεται από ιστότοπους με πληροφοριακό υλικό σχετικά με την υγεία, εφαρμογές τηλεϊατρικής, συστήματα υποβοήθησης διάγνωσης, ιατρικά δεδομένα, διαχειριστικές πλατφόρμες και προγράμματα εξοικονόμησης πόρων και πολλά άλλα. Όπως και σε άλλους τομείς, αυτοσκοπός δεν είναι οι ίδιες οι τεχνολογίες, αλλά η εκμετάλλευσή τους για την καλύτερη συνεργασία των εμπλεκόμενων στο χώρο της υγείας.<sup>98</sup>



Εικόνα 3.1.9: Σύνδεση εννοιών digital health , electronic health , Telehealth , Telemedicine,



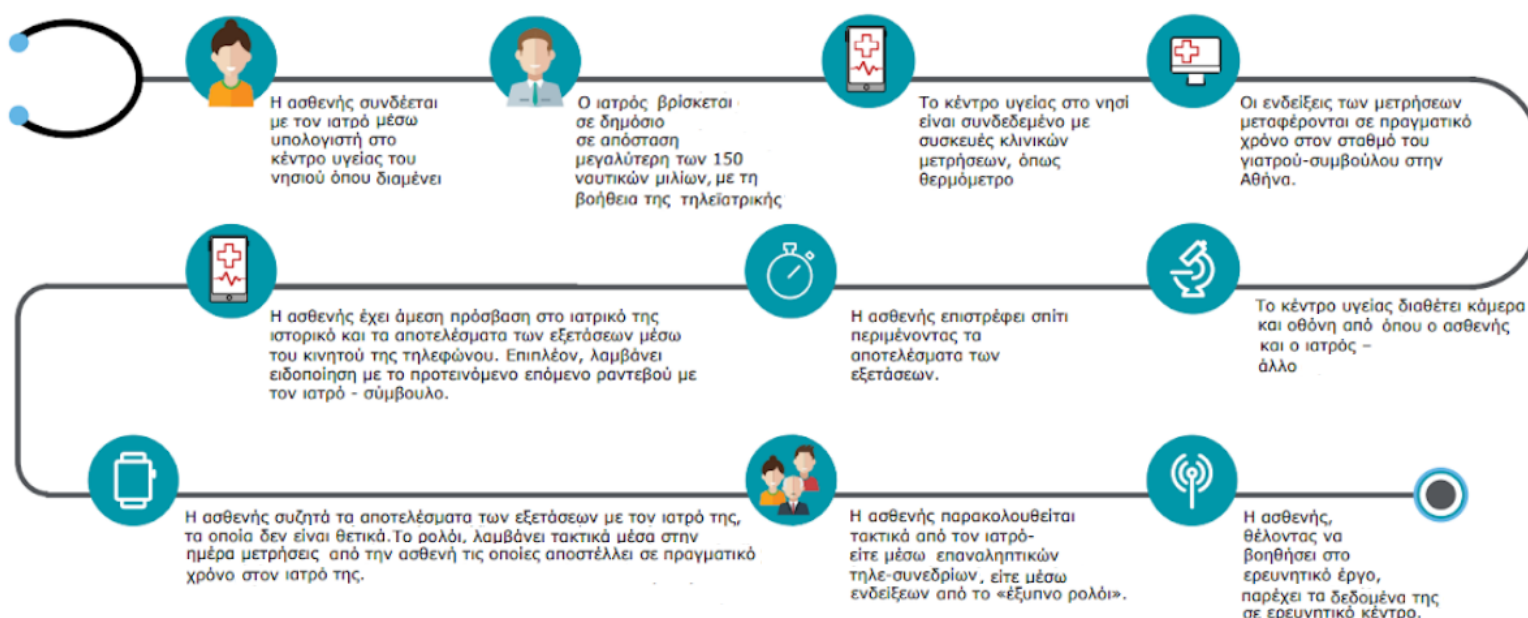
Εικόνα 3.1.10: Διάγραμμα επεξήγησης εννοιών Telehealth, Telemedicine, e-health, mhealth

Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής βασίζονται σε τηλεπικοινωνίες, σε εργαλεία απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών (π.χ. «φορητές» συσκευές - wearables), σε εφαρμογές υγείας για

κινητές συσκευές (mobile health apps) και θεραπευτικές πλατφόρμες (Digital Therapeutics – DTx). Παρατηρείται ότι 9 στους 10 πολίτες δηλώνουν ικανοποιημένοι από υπηρεσίες τηλε-ραντεβού με γιατρούς, Άλλα οφέλη είναι η δυνατότητα πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας από πολίτες με δυσκολία φυσικής παρουσίας, η Βελτίωση της ιατρικής περίθαλψης, ιδιαίτερα στην νησιωτική και ακριτική Ελλάδα και η εξοικονόμηση κόστους και χρόνου. Η Τηλεϊατρική έχει 23% αποτελεσματικότερη θεραπεία στα επείγοντα περιστατικά και 70% μικρότερο κόστος.

- Η χρήση της τηλευγείας έχει συνεισφέρει στην Αποσυμφόρηση της κίνησης στα νοσοκομεία, με μ.ο. 4,8% λιγότερες νοσηλείες ανά χίλιους ασθενείς, και 17,7% μείωση των ημερών νοσηλείας.
- Ενίσχυση της προσβασιμότητας και συμπερίληψης στο σύστημα υγείας<sup>98</sup>

**Digital Therapeutics (DTx):** Είναι η ψηφιακή φροντίδα μέσω ιατρικών πλατφορμών υπηρεσιών συμπεριλαμβανομένων των κινητών εφαρμογών, φορητών συσκευών, και πλατφορμών τηλε-ιατρικής, οι οποίες χρησιμοποιούνται ανεξάρτητα ή σε συνδυασμό με φαρμακευτική αγωγή και συσκευών παρακολούθησης. Η βασική λειτουργία του DTx είναι η καλύτερη παρακολούθηση της υγείας, η πρόληψη και η γενική διαχείριση παθήσεων. Υπολογίζεται ότι στην αγορά υπάρχουν πάνω από 350.000 εφαρμογές. Τα Dtx παράγουν έναν συνδυασμό λειτουργιών ενώ το περιεχόμενο τους πρέπει να είναι τεκμηριωμένο και κλινικά αξιολογημένο λογισμικό.<sup>99</sup>



Εικόνα 3.1.11: Παράδειγμα λειτουργίας τηλευγείας και τηλεπαρακολούθησης Dtx σε απομακρυσμένο μέρος.

<sup>96</sup>David K Ahern, corresponding, Jennifer M Kreslake, Judith M Phalen(2006)What Is eHealth: Perspectives on the Evolution of eHealth Research,Health e-Technologies Initiative

<sup>97</sup>Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitte

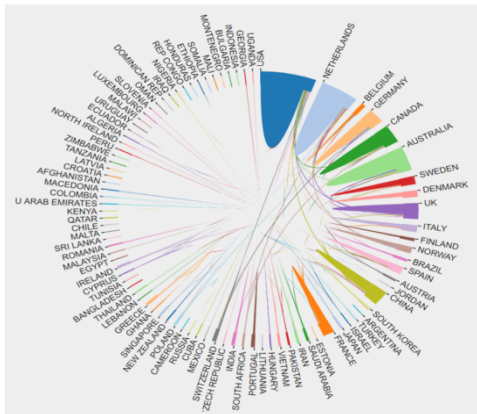
<sup>98</sup>D.Rabindranath Solomon(2015) Telemedicine-Issues and Challenges Dr. B.R.Ambedkar Open University, Jubilee Hills, Hyderabad IRJMST

<sup>99</sup>Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitte

## 3.2 Ψηφιακή Επανάσταση και πολεοδομικές αλλαγές στην υγεία

### 3.2.1 Εξάπλωση και προοπτικές, e-health σήμερα, επιρροές υγεία

Τα ερωτήματα του κεφαλαίου αυτού είναι: Πόσο έτοιμος είναι ο κόσμος για τις υπηρεσίες της ehealth; Πόσο διαδεδομένη είναι μέχρι αυτό το σημείο; Ποια είναι τα σημεία που δυσκολεύουν την εφαρμογή της; Τι αλλαγές μπορεί να φέρει η ηλεκτρονική υγεία στο πολεοδομικό σκηνικό;



Εικόνα 3.2.1: Χώρες που ερεύνησαν την υγεία από το 2000 έως το 2020

Αρχικά η ραγδαία αύξηση της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών στην υγεία είναι αδιαμφισβήτητη. Όμως πρέπει να κατανοήσουμε τη θέση που έχει αυτήν την στιγμή η ψηφιακή υγεία στον τομέα της υγείας και να δούμε στοιχεία για τον ρυθμό ανάπτυξης της.

Μέχρι το 2020 συνολικά 10188 συγγραφείς, 891 περιοδικά, 3586 ιδρύματα, 98 χώρες που χρησιμοποιούν 12 γλώσσες πραγματοποίησαν έρευνα στην ηλεκτρονική υγεία. Οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Αυστραλία και το Ηνωμένο Βασίλειο ήταν οι χώρες με τα περισσότερα άρθρα. Συνολικά τα στοιχεία δείχνουν πως ένα δίκτυο συνεργασίας σε περιφερειακό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο και η συνεργασία διεπιστημονικών ομάδων με συμπληρωματικό υπόβαθρο και τεχνογνωσία χρειάστηκαν για να

πραγματοποιηθεί η εις βάθος διάδοση και εφαρμογή της γνώσης για την ηλεκτρονική υγεία (εικόνα 4.2.2).<sup>24</sup> Ο αριθμός των δημοσιευμένων άρθρων για την ηλεκτρονική υγεία αυξάνεται κάθε χρόνο. Από τις 25 Οκτωβρίου 2021 έχουν βρεθεί 2989 έγγραφα με βάση την e-health. Το 2016 οι δημοσιεύσεις αυξήθηκαν από 157 το 2015 σε 224 (αύξηση 42,68%). Αυτό έδειξε ότι η έρευνα της ηλεκτρονικής υγείας είχε εισέλθει σε μια ακμάζουσα περίοδο. Το 2020, ο αριθμός των εκδόσεων ηλεκτρονικής υγείας είχε ξεπεράσει τα 400, σχεδόν 20 φορές από τις 21 που παρατηρήθηκαν το 2000<sup>24</sup>.

Η ανάλυση της έκτασης που έχει πάρει η e-health το 2023 είναι αρκετά δύσκολη λόγω του γεγονότος ότι έχει αναπτυχθεί πολύ πρόσφατα και δεν έχει αξιολογηθεί επαρκώς. Υπάρχουν πολλές αναλύσεις στο συγκεκριμένο θέμα, άλλες είναι αισιόδοξες και άλλες απαισιόδοξες. Αυτό όμως που μπορούμε να κάνουμε είναι να παραθέσουμε τα δεδομένα τα οποία υπάρχουν. Για παράδειγμα, σε μία έρευνα της ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή) η οποία συγκέντρωσε περίπου 1.500 απαντήσεις, το 90% δήλωσε ότι είναι πολύ σημαντική η διαφύλαξη των δεδομένων των ασθενών, Πάνω από το 80 % των ερωτηθέντων συμφώνησαν ότι η ανταλλαγή δεδομένων υγείας μπορεί να είναι επωφελής και περίπου 60% δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν μία τουλάχιστον υπηρεσία η εφαρμογή ψηφιακής υγείας.<sup>25</sup>

Η Ολλανδία, η Αυστραλία και το Ηνωμένο Βασίλειο ήταν οι χώρες με τον μεγαλύτερο αριθμό εκδόσεων που συνεργάστηκαν στενά μεταξύ τους. Ακόμα οι Ηνωμένες Πολιτείες συνεργάστηκαν με τον Καναδά, την Αυστραλία, το Ηνωμένο Βασίλειο, Νορβηγία, Ισπανία, Κίνα, Νότια Κορέα, Ισραήλ, Γαλλία, Ελβετία και άλλες χώρες. Η συνεργασία της Κίνας με άλλες χώρες του κόσμου ήταν αδύναμη, και μόνο διάφορες χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, Σιγκαπούρη, Ινδία, Πακιστάν πραγματοποίησαν έρευνα συνεργασίας για την ηλεκτρονική υγεία με την Κίνα να μην συμβάλει ιδιαίτερα στην κοινοποίηση των δεδομένων της. Αυτή η έλλειψη συνεργασίας που υπάρχει μεταξύ των χωρών είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στον τομέα της ψηφιακής υγείας καθώς η e-health για να εξελιχθεί χρειάζεται ροή δεδομένων.



αδύναμη, και μόνο διάφορες χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, Σιγκαπούρη, Ινδία, Πακιστάν πραγματοποίησαν ηλεκτρονική υγεία έρευνα συνεργασίας με την Κίνα να μην συμβάλει ιδιαίτερα στην κοινοποίηση των δεδομένων της. Αυτή η έλλειψη συνεργασίας που υπάρχει μεταξύ των χωρών είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στον τομέα της ψηφιακής υγείας καθώς η ehealth για να εξελιχθεί χρειάζεται ροή δεδομένων.

Για να καταλάβουμε όμως την έκταση της ηλεκτρονικής υγείας δεν αρκεί να δούμε τον αριθμό των δημοσιεύσεων των χωρών. Πρέπει να γίνει μία συνολική έρευνα σε όλες τις ηπείρους. Με μία απλή αναζήτηση στο διαδίκτυο μπορούμε να βρούμε συστήματα e-health στην αφρική, στην Αμερική, στην Ευρώπη, στην ασία και στην Ωκεανία. Από αυτά τα συστήματα υπάρχει διαφορά στην αποτελεσματικότητα, στους στόχους και στις ανάγκες που θέλουν να εξυπηρετήσουν, όμως η ύπαρξη τους αυτή καθαυτή υποδηλώνει ότι η ηλεκτρονική υγεία είναι μία παγκόσμια τάση.

Κάποια πολύ ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής της υγείας από Ασία, Ευρώπη, Βόρεια και νότια αμερική είναι τα παρακάτω: 1) **Δανία (Ευρώπη)**: Η Δανία προχωράει σε μία μεγάλης κλίμακας επένδυση με στόχο την δημιουργία ενός συστήματος “έξυπνων νοσοκομείων”. Συνολικά σε αυτό το project θα επενδυθούν 6,7 δισ. δολάρια και θα αναβαθμιστούν και θα χτιστούν συνολικά 16 νοσοκομεία έως το 2023. Το 20% (1,2 δισ. \$) θα επενδυθούν σε έξυπνες συσκευές και τεχνολογίες. Έξι από τα 16 θα έχουν προηγμένη υποδομή πληροφορικής (π.χ. IoT), ηλεκτρονικά κεντρικά μητρώο ιατρικού ιστορικού, που θα είναι συνδεδεμένα με κλινικές μέσω μιας αυτοματοποιημένης διαδικασίας και εξελιγμένες ψηφιακές λύσεις υγειονομικής περίθαλψης. Τα υπόλοιπα 10 υφιστάμενα θα ενισχυθούν με ψηφιακές λύσεις υγειονομικής περίθαλψης και με αναβάθμιση των υφιστάμενων υποδομών. Τέλος 1,6 δισ. δολάρια επενδύθηκαν στην κατασκευή ενός έξυπνου νοσοκομείου. Τα έξι έξυπνα νοσοκομεία δίνουν την δυνατότητα επένδυσης σε τεχνολογίες υγείας διευκολύνουν την εξ αποστάσεως φροντίδα ασθενών και παρέχουν υποδομές δικτύου και πλατφόρμες επικοινωνίας υπό συγκεκριμένα νοσοκομειακά προγράμματα.

2) **Ινδία(Ασία)**: Το πρόγραμμα (**ReMiND**) στοχεύει στην καταπολέμηση των δυσμενών συνθηκών των γυναικών και των νεογνώντων μωρών μετά από μία γέννα. Είναι κομμάτι ενός μεγαλύτερου προγράμματος με όνομα Accredited Social Health Activists (ASHA), το οποίο έχει στόχο τη μείωση της μητρικής και βρεφικής θνησιμότητας στις αγροτικές κοινότητες. Το πρόγραμμα αυτό συλλέγει ιατρικά στοιχεία από τους ασθενείς με συστήματα mhealth (χρησιμοποιώντας ένα φιλικό περιβάλλον για τους πολίτες. Ακόμα δίνει συμβουλές και πληροφορίες για όλα τα θέματα που μπορεί να αντιμετωπίζουν οι ασθενείς. Μία άλλη υπηρεσία του προγράμματος είναι η παρακολούθηση της λειτουργίας του ιατρικού προσωπικού έτσι ώστε να φανούν τυχόν αστοχίες και να δοθούν λύσεις. Τέλος στο πρόγραμμα περιλαμβάνονται συναντήσεις εργασίας με το προσωπικό, τους προϊσταμένους, και τοπικούς κυβερνητικούς αξιωματούχους με σκοπό την ανταλλαγή εμπειριών και την επίλυση των προβλημάτων.

3) **Χιλή(Νότια αμερική)**: Η Χιλή έχει αναπτύξει ένα σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης και Τεχνητής νοημοσύνης με στόχο βελτίωση της διαχείρισης των χρόνιων ασθενειών. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει, αισθητήρες και Ταμπλέτες (tablets), τα οποία έχουν ερωτηματολόγια και μαζεύουν βιομετρικά δεδομένα (πίεση αίματος κλπ) και κατευθύνουν τον ασθενή για το επόμενο

---

<sup>24</sup>Hua Tian and Jie Chen (2022) A bibliometric analysis on global eHealth SAGE  
DOI: 10.1177/20552076221091352journals.sagepub.com/home/dhj

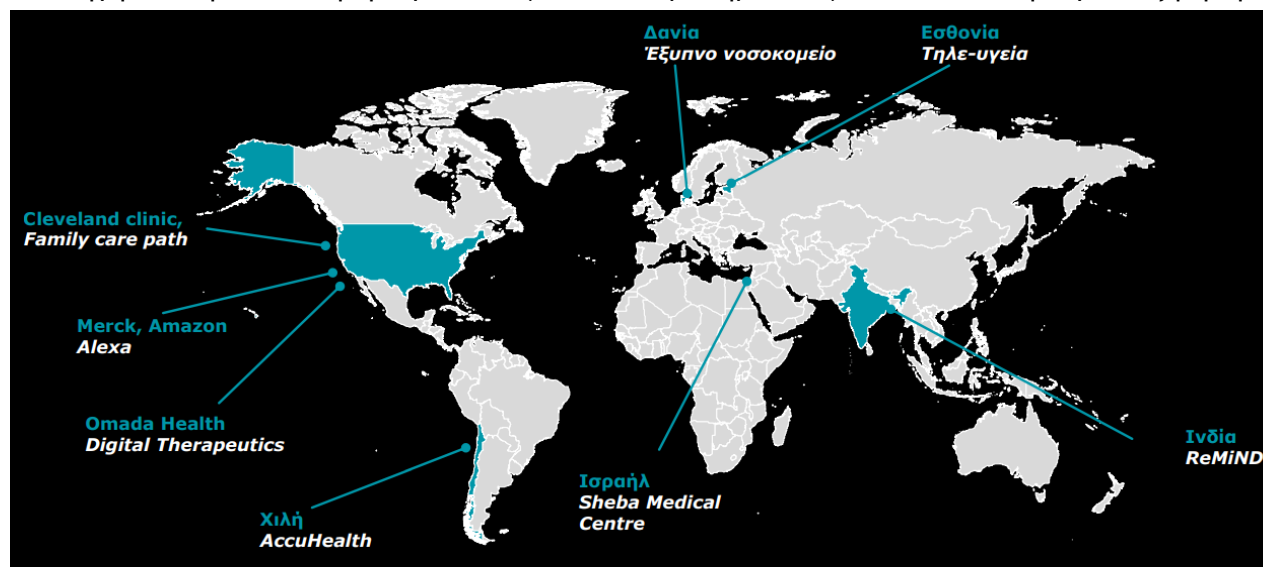
<sup>25</sup>ΕΕ(2017) Shaping Europe's digital future,ηλ-υγεία

<sup>26</sup>Hua Tian and Jie Chen (2022) A bibliometric analysis on global eHealth SAGE  
DOI: 10.1177/20552076221091352journals.sagepub.com/home/dhj

<sup>27</sup> Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitteτου βήμα ώστε να αντιμετωπίσει τυχόν προβλήματα.

Όλα τα συστήματα είναι κλινικά πιστοποιημένα, και υπάρχουν ειδικοί οι οποίοι απομακρυσμένη παρακολουθεί τους ασθενείς πραγματικό χρόνο και κρίνουν πότε χρειάζεται άμεση παρέμβαση.

4) **Omada Health(ΗΠΑ)**: Είναι εταιρία με digital therapeutics που στο συγκεκριμένο project μελετά την συμπεριφορά των ασθενών, χρησιμοποιώντας το σύστημα της λεγόμενης **behavioral science** με στόχο να αλλάξουν κάποιες συμπεριφορές που είναι επιβλαβείς, να βελτιώσουν την υγεία τους και να μειώσουν τον κίνδυνο χρόνιων ασθενειών. Το σύστημα περιέχει: 1) Έναν επαγγελματία «προπονητή υγείας» στον κάθε χρήστη για συνεχή εξατομικευμένη καθοδήγηση. 2) Συνδεδεμένες φορητές συσκευές (π.χ. μετρητές πίεσης αίματος, μετρητές γλυκόζης) που συγχρονίζονται αυτόματα με τον ιδιωτικό λογαριασμό του κάθε χρήστη δίνοντας πληροφορίες για αυτόν έτσι ώστε να οδηγηθεί στην κατάλληλη θεραπεία 3) Διδακτικά μαθήματα, 4) Online κοινότητα για συζήτηση<sup>27</sup>.



Εικόνα 3.2.2: Ενδεικτικά παραδείγματα ehealth από Ασία, Ευρώπη, Βόρεια και νότια αμερική

Η **Αφρική** από την άλλη είναι μία ήρεμη δύναμη στον τομέα της υγείας. Ενώ τα στατιστικά των χωρών στον τομέα της έξυπνης υγείας λένε πως οι χώρες της αφρικής δεν έχουν ερευνήσει τόσο το κομμάτι της έξυπνης υγείας όσο τις χώρες της ευρώπης ή της αμερικής, η αλήθεια είναι ότι η έξυπνη υγεία ίσως θα είχε ίσως την μεγαλύτερη θετική επιρροή στην χώρα της αφρικής. Οι λόγοι



Εικόνα 3.2.3: 14 Σημαντικά project της Αφρικής, Τοποθεσίες και λειτουργίες τους.

είναι ότι η έξυπνη υγεία περιλαμβάνει όλες τις πτυχές των προγραμμάτων υγείας, όπως η προαγωγή της υγείας, η πρόληψη, η εκπαίδευση, οι εξετάσεις, η συλλογή κοινοτικών δεδομένων και η διαχείριση της υγείας. Τηλεϊατρική είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε απομακρυσμένες περιοχές (λόγω έλλειψης οχημάτων και κακής συντήρησης δρόμων, πολλές περιοχές της αφρικής είναι δύσκολες στην πρόσβαση). Ακόμα συνήθως οι υπηρεσίες e-health είναι οικονομικότερες από τις παραδοσιακές υπηρεσίες υγείας, μπορούν να δώσουν πληροφορίες στους ασθενείς για τις ασθένειες τους και πολύ αποτελεσματικές σε χρόνιες παθήσεις τύπου aids. Λόγω των παραπάνω λόγων υπάρχουν προγράμματα e-health στην μεγάλη πλειοψηφία των Χωρών της. Ωστόσο, προβλήματα όπως ο ανεπαρκής συντονισμός των πιλοτικών έργων, ο κατακερματισμός των υπηρεσιών υγείας,

η έλλειψη ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης σχετικά με την ψηφιακή υγεία, η ασταθής παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, η κακή πρόσβαση στο διαδίκτυο και το επικοινωνιακό χάσμα των διαφόρων συστημάτων ψηφιακής υγείας περιορίζουν την εφαρμογή της ψηφιακής υγείας στην Αφρική.<sup>28</sup>

Δύο θετικά παραδείγματα χρήσης e-health στην Αφρική είναι :

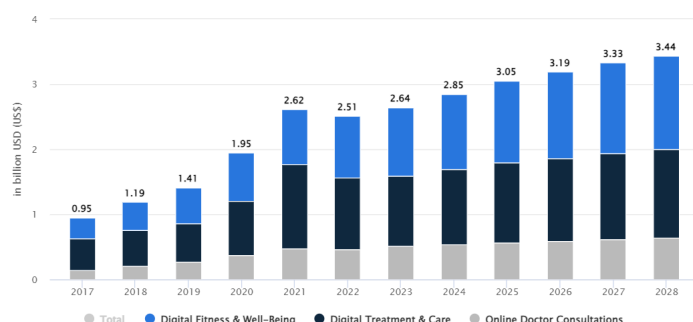
1) Η εφαρμογή **Babylon Health Application** έχει ως στόχο να κάνει την υγεία πιο προσιτή και προσβάσιμη. Η Babylon health πρόκειται να εργαστεί σε **25** αφρικανικές χώρες. Δίνει την ικανότητα στους χρήστες της, να αξιολογούν το σύστημα υγείας τους, να παίρνουν πληροφορίες για τον χώρο της υγείας, να κλείνουν ραντεβού online με γιατρούς και να υποβάλουν ιατρικές ερωτήσεις. Ακόμα, είναι δυνατή η ιατρική παρακολούθηση και οι ασθενείς μπορούν να συνομιλήσουν με τους γιατρούς μέσω βίντεο και ήχου.



2) Το **Digitized Care Management System**, είναι ένα σύστημα που διευκολύνει την ταυτοποίηση των ασθενών, την καταγραφή και την παρακολούθηση μέσω wearables όπως συνδεδεμένα βραχιόλια, την διάδοση πληροφοριών στους ασθενείς μέσω των κινητών τους τηλεφώνων και μια πλατφόρμα διαχείρισης. Το Digitized Care Management system επεκτείνεται στο **Νότιο Σουδάν**, την **Ουγκάντα**, το **Τατζικιστάν**, τη **Μαδαγασκάρη** και τη **Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό**.<sup>29</sup>



Τέλος η Ωκεανία έχει πολύ γνωστά project e-health, κυρίως σε Μελβούρνη και Wellington. Συνολικά στην Ωκεανία τα έσοδα από υπηρεσίες ψηφιακής υγείας συνεχώς ανεβαίνουν με αποκορύφωμα να φτάνουν το **2023 2,64 δις** δολάρια.<sup>30</sup>



Εικόνα 3.2.4: Εκτίμηση εσόδων Ωκεανίας από την ψηφιακή υγεία από το 2017 έως το 2028



Η εξάπλωση της e-health σε όλο τον κόσμο είναι φανερή και αναμένεται να αυξηθεί εκθετικά μέχρι το τέλος της τρέχουσας δεκαετίας και έχει σκοπό να αλλάξει τον δεδομένο μέχρι τώρα τρόπο σκέψης πάνω στην υγεία. Δημιουργεί ένα νέο σύστημα με επίκεντρο τον άνθρωπο και αναβαθμίζει τον τρόπο παροχής υπηρεσιών και πρόσβασης σε αυτές. Διασυνδέει ιατρικό εξοπλισμό, ψηφιακές εφαρμογές, wearables, βάσεις δεδομένων και πληροφοριακά συστήματα, προσφέροντας αναβαθμισμένες υπηρεσίες υγείας προς τους πολίτες, με κύρια χαρακτηριστικά την εξατομίκευση, την άνεση και την αμεσότητα.<sup>31</sup>



<sup>28</sup>SmartCompany.Africa (2023) SMART HEALTH: Bid to make Kenya regional healthcare hub gains pace<sup>29</sup> Smart Africa(2013) e-health status in africa, Do4Africa

<sup>30</sup> Statista Market Insights(2023),

<https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-health/australia-oceania>,

<sup>31</sup>ΣΕΒ (2023) Ψηφιακή Υγεία 2.0 με επίκεντρο τον άνθρωπο, ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, SPECIAL REPORT ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ.

<sup>32</sup>Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitte





Στην νέα ψηφιακή πραγματικότητα που δημιουργείται στον τομέα της υγείας υπάρχουν κάποιοι συγκεκριμένοι στόχοι. Ο ασθενείς φέρεται ως καταναλωτής υγείας. Σύμφωνα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις αυτού στοχεύεται να δημιουργηθούν οι κατάλληλες "υπηρεσίες"- εφαρμογές. Ακόμα σημαντικοί στόχοι είναι η **απόκτηση εμπειρίας**, η **ταχύτητα** και η **άμεση επικοινωνία** των ασθενών με τα συστήματα υγείας, ενώ πολλές φορές στόχος είναι και η μείωση των περιπτώσεων εξόδων (**οικονομία**).<sup>32</sup>



Μέσα σε αυτό το κλίμα λοιπόν τα επερχόμενα και υπάρχοντα ψηφιακά συστήματα στο χώρο της υγείας μπορούν να επηρεάσουν σε τέτοιο βαθμό τον δεδομένο τρόπο σκέψης ώστε να μπορούν να αμφισβητηθούν ακόμα και καθιερωμένες από καιρό διακρίσεις μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών. Κάποτε αυτές οι διακρίσεις φαίνονταν αρκετά σαφείς. Πολλές ιστορικές απεικονίσεις αστικών σκηνών, όπως οι περίφημες εικόνες των Pietro και Amorgio Lorenzetti στο Palazzo Pubblico της Σιένα, έδειχναν πώς τα όρια της πόλης καθορίζονται από τα τείχη της. Έξω ήταν η ύπαιθρος, με τους χωριάτες και τους ερημίτες που αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες και κινδύνους χωρίς να έχουν πρόσβαση στα προνόμια των πόλεων. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα φαινόμενα ήταν απαραίτητο να επεκταθεί η πόλη. Σήμερα υπάρχουν ακόμα αυτές οι διακρίσεις καθώς οι επαρχιακές πόλεις, τα χωριά, οι απομακρυσμένες και δύσβατες περιοχές (πχ έρημοι, κάτοικοι μεγάλων υψομέτρων, νησιά, κλπ) δεν είναι εύκολο να έχουν τα προνόμια που έχουν τα μεγάλα αστικά κέντρα. Αυτό μπορεί να αλλάξει με τα συστήματα των έξυπνων πόλεων και κατά συνέπεια και της έξυπνης υγείας καθώς είναι μία τεχνολογία που εκμηδενίζει τον χώρο και συνδέει πόλεις, περιοχές ή ακόμα κράτη μεταξύ τους.



Είναι λοιπόν ξεκάθαρο πως το e-health είναι μία συμφέρουσα επένδυση για τις απομακρυσμένες δύσβατες περιοχές. Στην Ινδία για παράδειγμα, έχει ακολουθηθεί ένα επιτυχημένο πρόγραμμα παροχής τηλεφωνικών υπηρεσιών, γραμμών από χωριό σε χωριό, με υπαλλήλους που μπορούν να παρέχουν βοήθεια σε όσους δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, με αποτέλεσμα η ζωή σε αυτά τα χωριά να έχει καλύτερη ποιότητα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα καθώς οι γεωργοί βρίσκουν πιο εύκολα μακρινούς αγοραστές, τρόπους να αυξήσουν την παραγωγή των προϊόντων τους και έμαθαν πως να αντιδρούν σε περιπτώσεις ανάγκης με την χρήση του ιντερνετ.<sup>33</sup>

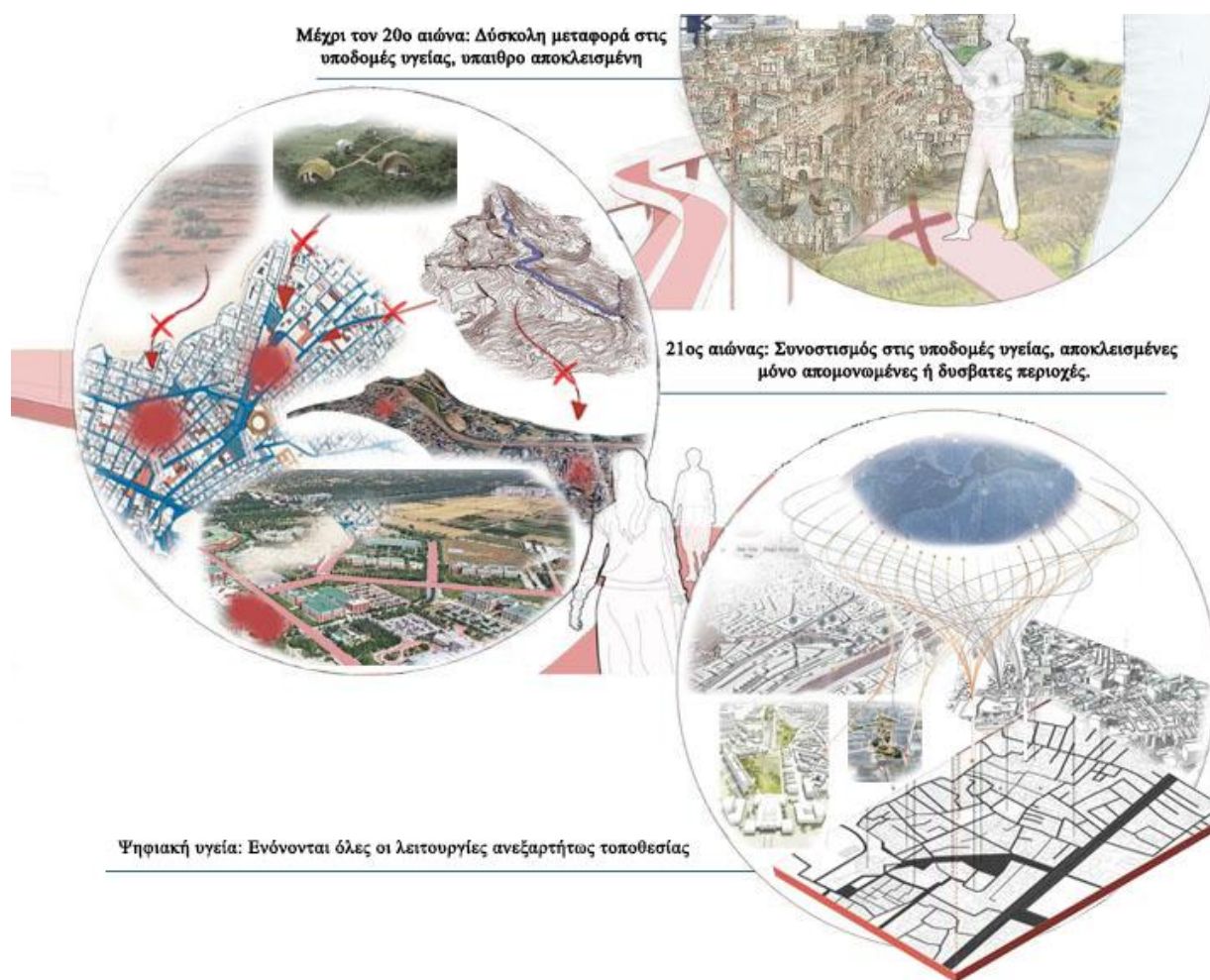
### 3.2.2 Ψηφιακή επανάσταση, Αλλαγή πολεοδομικού σκηνικού , επιρροές στην αρχιτεκτονική

Η αλλαγή του τρόπου σκέψης από τον αναλογικό στον ψηφιακό, το πολεοδομικό κομμάτι στον τομέα της υγείας. Μειώνει το κόστος, τον χρόνο, τις αποστάσεις και τον αριθμό των υποδομών. Στο κομμάτι της αρχιτεκτονικής οι αρχιτέκτονες πρέπει να μάθουν να σχεδιάζουν στην γλώσσα της "ψηφιακής αρχιτεκτονικής" η οποία δεν είναι στον αναλογικό αλλά σε έναν άυλο κόσμο ενώ δημιουργεί μία πολεοδομία όπου οι πόλεις, οι χώρες και οι περιοχές στις οποίες αναφέρεται το εκάστοτε πρότζεκτ συνδέονται με links και όχι με δρόμους, όμως σε κάθε περίπτωση είναι μία ευκαιρία της πολεοδομίας να βοηθηθεί μέσω των τεχνολογιών και να δημιουργήσει νέους φυσικούς χώρους που θα βοηθήσουν στο κομμάτι της αστικής υγείας.

Τα κτίρια, οι γειτονιές, οι κωμοπόλεις και οι πόλεις που θα προκύψουν από την εξελισσόμενη ψηφιακή επανάσταση θα διατηρήσουν πολλά από αυτά που μας είναι γνωστά σήμερα. Αλλά πάνω από τα κατάλοιπα και τα υπολείμματα του παρελθόντος, όπως οι νεότερες ουδέτερες δομές πάνω από τον εγκέφαλό μας, θα αποκαλυφθεί μια παγκόσμια κατασκευή από τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις υψηλής ταχύτητας, έξυπνα μέρη και όλο και πιο απαραίτητο λογισμικό. Το τελευταίο layer αυτής της πραγματικότητας θα μετατοπίσει τις λειτουργίες και τις αξίες των υφιστάμενων

αστικών στοιχείων και θα αναδιαμορφώσει ριζικά τις σχέσεις τους. Οι νέοι αστικοί ιστοί που θα προκύψουν θα χαρακτηρίζονται από μονομαχίες ζωής/εργασίας, γειτονίες με 24ωρη λειτουργία, χαλαρές, απομακρυσμένες διαμορφώσεις ηλεκτρονικά διαμεσολαβημένων τόπων συνάντησης, ευέλικτη, αποκεντρωμένη παραγωγή, σύστημα εμπορίας και διανομής, και συσκευές ηλεκτρονικής κλήσης και τηλεπαρακολούθησης.<sup>34</sup> Αυτό λοιπόν το σύστημα μπορεί να δώσει ίση πρόσβαση στην υγεία σε όλες τις κοινωνικές ομάδες, καθώς λειτουργεί χωρίς διακρίσεις. Μπορούν και οφείλουν να είναι όσο το δυνατόν προσαρμοσμένα έτσι ώστε να είναι εύκολα στην χρήση από όσους θέλουν να το χρησιμοποιήσουν και με την σημερινή πραγματικότητα αντιμετωπίζουν δυσκολίες (πχ.απομακρυσμένες περιοχές, μετανάστες, αμέα κλπ).<sup>35</sup>

Στον ιδεατό κόσμο της ψηφιακής επανάστασης ο οποίος δεν υπάρχει ακόμα στην απόλυτή του μορφή αλλά η ανθρωπότητα φτάνει όλο και πιο κοντά οι άνθρωποι πρέπει να αρχίσουν να χτίζουν ψηφιακή αρχιτεκτονική όπως και παραδοσιακή στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική. Πρέπει να φανταστούμε μία "αρχιτεκτονική γειτονιά", πολεοδομική με περιφερειακές χωρικές διαμορφώσεις που θα βγάζει κοινωνικό, οικονομικό και πολιτισμικό νόημα σε έναν ηλεκτρονικά διασυνδεδεμένο και μικροσκοπικό κόσμο. Έναν κόσμο που οι αποστάσεις δεν υπάρχουν και η χωρητικότητά του όλο και αυξάνεται, Αυτό το καθολικό σύστημα μπορεί να δημιουργήσει links και στο εσωτερικό των πόλεων και ανάμεσα σε πόλεις. Αυτές τα υπεραστικά και ενδοσυνδεδεόμενα υλικά, πρέπει προσεκτικά να διακριθούν<sup>36</sup>.



Εικόνα 3.2.5: Διάγραμμα πολεοδομικής εξέλιξης της υγείας μετά την ψηφιακή επανάσταση

Τα project της e-health ασκούν έντονη επιρροή τόσο στον αστικό όσο και στον πολεοδομικό σχεδιασμό των πόλεων. Παράλληλα, όσον αφορά την αρχιτεκτονική, προξενούν ένα κενό στην αισθητική, μεταξύ του χώρου που αυτά καταλαμβάνουν και του χώρου που δραστηριοποιούνται ψηφιακά. Ωστόσο συνδυάζοντας την τεχνολογία, με τις έννοιες της αρχιτεκτονικής στη κατασκευή των κτιρίων, δημιουργείται μια πιο διαδραστική και ευέλικτη αρχιτεκτονική. Με αυτόν το τρόπο ενσωματώνεται η τεχνολογία σε έξυπνα κτίρια των οποίων η αρχιτεκτονική βασίζεται σε ευφυή δίκτυα και προσφέρει τη δυνατότητα παροχής μεγαλύτερου αριθμού υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, που είναι πιο προσιτά σε όλους.<sup>37</sup>

Προκειμένου να λυθούν τα αστικά προβλήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον, την κυκλοφορία, τις καταστροφές τα project e-health χρησιμοποιούν IT. Ωστόσο, όσον αφορά την ανταπόκριση σε ασθένειες μεγάλης κλίμακας, όπως ήταν ο COVID-19 υπάρχουν περιορισμοί που οφείλονται κυρίως στην έλλειψη ευελιξίας της δομής της έξυπνης πόλης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Κορέα, η οποία θεωρήθηκε σε συνδυασμό με το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης ανεπαρκές για το ύψος των περιστάσεων. Αρχικά δεν κατάφεραν να εντοπίσουν προληπτικά το ξέσπασμα του COVID-19, ενώ κατά την εξάπλωση του δεν παρείχαν πληροφορίες για το σύστημα παρακολούθησης των ασθενών. Συν τοις άλλοις, στην κατάσταση ανάγκης που έφτασε η χώρα λόγω της πανδημίας, δεν μπόρεσαν να θέσουν σε λειτουργία το σύστημα каранτίνας για να σταματήσουν την εξάπλωση στις άλλες πόλεις, χώρες.

Παρόλα αυτά τον Μάρτιο του 2020 η Κορέα παρουσίασε το «Σύστημα Έξυπνης Διαχείρισης COVID-19», το οποίο συγκέντρωσε πληροφορίες σχετικά με τις επιβεβαιωμένες θέσεις των ασθενών, τις διαδρομές κίνησης προς τις υποδομές υγείας και διεξήγαγε επιδημιολογική έρευνα. Αυτό το σύστημα ήταν άμεσα συνδεδεμένο με υπηρεσίες πρόληψης της κυκλοφορίας στους δρόμους της πόλης ενώ ταυτόχρονα κατηγοριοποίησε πληροφορίες σχετικές με τις επιβεβαιωμένες διαδρομές μετακίνησης των ασθενών και τις τοποθεσίες παραμονής τους. Έτσι προσδιοριζόταν η περιφερειακή πηγή μόλυνσης στις περιοχές. Με αυτό το project e-health της Κορέας αποδείχθηκε ότι οι υπηρεσίες θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ενσωματώνοντας βασικές λειτουργίες του αστικού σχεδιασμού στο σύστημα έξυπνης υγείας, καθώς και ότι οι υπηρεσίες έξυπνων πόλεων θα πρέπει να συγκλίνουν με συστήματα υγείας που ανανεώνονται με βάση τα δεδομένα του παρόντος .

Η περιβαλλοντική επίδραση εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με την πράσινη αρχιτεκτονική ως αντίδραση στην εξάπλωση των προαστίων και στην ενεργειακή κρίση. η πράσινη πόλη, η οικολογική πόλη, οι πόλεις με χαμηλές εκπομπές άνθρακα, η πόλη μηδενικής ενέργειας και η έξυπνη πόλη. Όλα τα παραπάνω αφορούν τη ρύπανση, τις εκπομπές άνθρακα, την ενέργεια, το νερό, τη διαχείριση και ανακύκλωση απορριμμάτων, τις αναλογίες πρασίνου, τα δάση και την απώλεια γεωργικής γης. Σε αρχιτεκτονικό επίπεδο, οι πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων της

---

<sup>33</sup>WILLIAM J.MITCHELL(2000) e-topia: Urban life, Jim- BUT NOT AS WE KNOW, The MIT Press , σελ 25

<sup>34</sup>WILLIAM J.MITCHELL(2000) e-topia: Urban life, Jim- BUT NOT AS WE KNOW, The MIT Press , σελ 7

<sup>35</sup>Elsevier Ltd. (Νοέμβριος, 2021) Digital technologies: a new determinant of health, The Lancet and Financial Times, DOI:[https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00238-](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00238-)

<sup>36</sup>WILLIAM J.MITCHELL(2000) e-topia: Urban life, Jim- BUT NOT AS WE KNOW, The MIT Press σελ 8

δεκαετίας του 1990 αφορούσαν ζητήματα υγείας, όπως η Μέθοδος Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης του 1990 Building Research Establishment (BREEAM) . Αφορούν την ποιότητα του εσωτερικού αέρα, τον εξαιρισμό, τον εσωτερικό φωτισμό και το φως της ημέρας, τη θερμική άνεση, την



ακουστική απόδοση και την ποιότητα της θέας. Η μειωμένη χρήση μηχανοκίνητων οχημάτων για μείωση της ρύπανσης, προώθηση της ποδηλασίας, δημιουργία πεζοδρόμων και πιο εύκολη πρόσβαση στον δημόσιο «για τη βελτίωση της δημόσιας υγείας», δημιουργία εγκαταστάσεων αναψυχής κοντά στην εργασία και το σπίτι», σχολεία γειτονιάς «για τη βελτίωση της υγείας των μαθητών ενθαρρύνοντας το περπάτημα και το ποδήλατο στο σχολείο, είναι όλα κοινοί στόχοι της αρχιτεκτονικής της έξυπνης πόλης και της έξυπνης υγείας αλληλεπιδρώντας εξίσου μεταξύ τους.<sup>38</sup>

Η έξυπνη υγεία εκτός από θέμα του πολεοδομικού σχεδιασμού και του τοπίου είναι και θέμα της αρχιτεκτονικής. Από το 2000 και μετά όλο και περισσότεροι αρχιτέκτονες ασχολούνται με project έξυπνης υγείας. Ο ρόλος των αρχιτεκτόνων που ασχολούνται με συστήματα έξυπνης υγείας συνήθως περνάει από τα παρακάτω στάδια :

- 1) Οι επιχειρησιακοί αρχιτέκτονες διατυπώνουν και να απεικονίζουν (ως σχέδιο, σκίτσο και διάγραμμα) αρχές εταιρικής αρχιτεκτονικής
- 2) Προβάλλουν τις αρχές της εταιρικής αρχιτεκτονικής στον οργανισμό
- 3) Δημιουργούν αντίκτυπο προβολή ανάλυσης/αναφοράς με διαγραμματικό τρόπο τα οποία χρησιμοποιούνται για βελτίωση των πρακτικών περιπτώσεων ηλεκτρονικής υγείας και υγειονομικής περίθαλψης.<sup>39</sup>



Εικόνα 3.2.6: Σχέδιο πολεοδομικής και υγειονομικής ανάπτυξης με την χρήση έξυπνων ηλεκτρονικών συστημάτων σύμφωνα με το DUCAH

### 3.2.3 Προβλήματα και αφορμές που οδήγησαν στην ψηφιακή επανάσταση

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών τις τελευταίες 3 δεκαετίες είναι ραγδαία, επομένως είναι φυσικό επακόλουθο να επηρεάσει όλους τους τομείς της καθημερινής ζωής συμπεριλαμβανομένης και της υγείας. Ωστόσο, εντοπίσαμε κάποιους παράγοντες που επιτάχυναν την υιοθέτηση της e-health στα συστήματα της υγείας. Αυτοί οι παράγοντες θα αντιπαρατίθενται παρακάτω.

**Covid19:** Ανέδειξε κάποια τρωτά σημεία του συστήματος υγείας σε μεγάλο αριθμό χωρών

<sup>37</sup>Ali Sunyaev, Tobias Dehling (2012) Architecture and Design of a Patient-Friendly eHealth Web Application: Patient Information Leaflets and Supplementary Services, Research gate

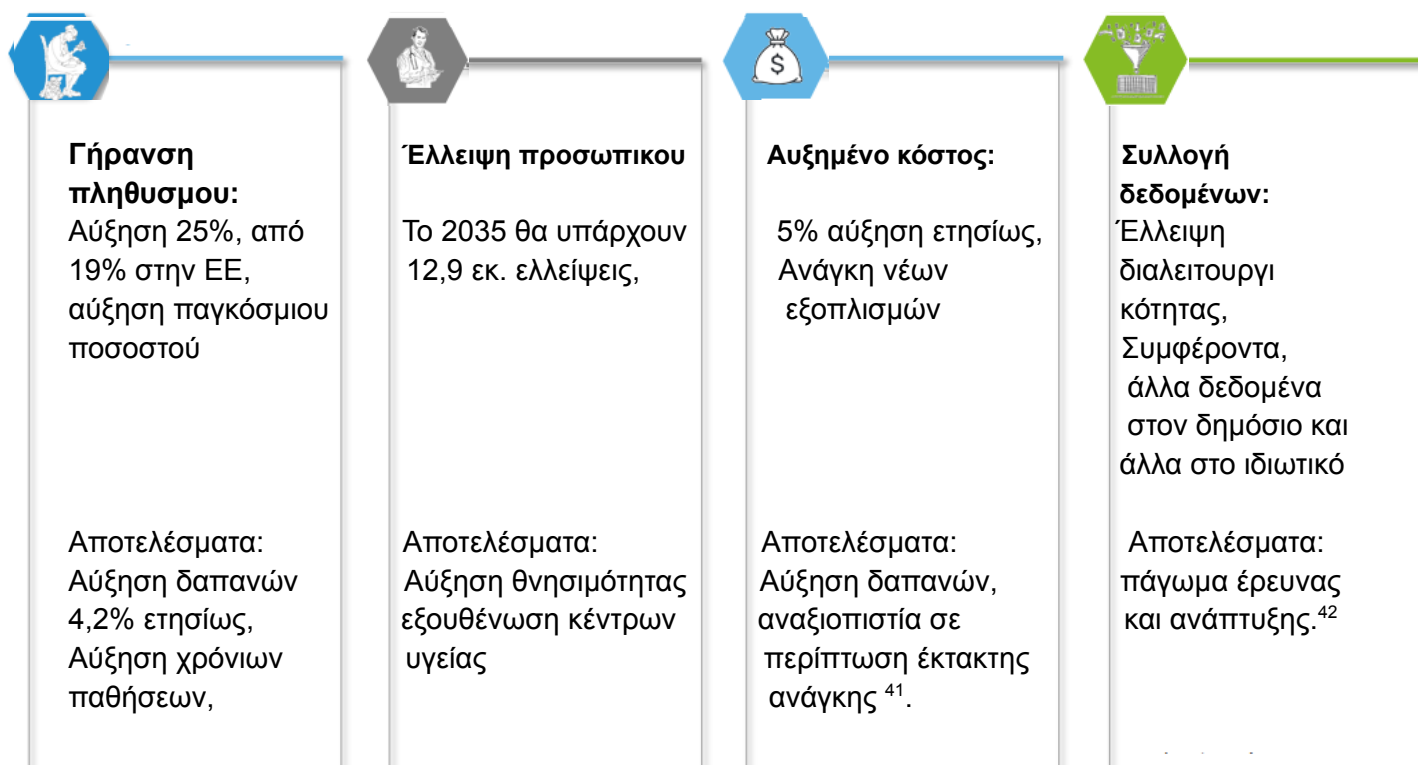
<sup>38</sup>Bogdan Andrei Fezi(2020)The Role of Architecture and Urbanism in Preventing Pandemics,intechopen, DOI: 10.5772/intechopen.98294 πληθυσμών σε καταστάσεις έκτακτης



παγκοσμίως. Ανέδειξε τα προβλήματα υπερφορτώσης των υποδομών υγείας, το πρόβλημα της έλλειψης προσωπικού (ο αριθμός των επαγγελματιών που εργαζόταν στον τομέα της υγείας αδυνατούν να καλύψουν τις ανάγκες των ανάγκης). Ακόμα οι πολίτες συχνά παίρνουν γνώσεις από μη έγκυρες πηγές με αποτέλεσμα να έχουν λάθος χειρισμούς για την καταπολέμηση της ασθένειας, ακόμα η αύξηση του ποσοστού των ανθρώπων βρισκόταν στην τρίτη ηλικία δυσκόλεψε ακόμα περισσότερο το σύστημα υγείας. Τέλος, στα συστήματα έρευνας και ανάπτυξης οι ανταλλαγές των δεδομένων συχνά ήταν περιορισμένες μέσα στα όρια μίας επιχείρησης ή μιας χώρας.

Ο COVID-19, εκτός από την αδυναμία του συστήματος ανέδειξε και τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής υγείας. Η σχεδίαση του χάρτη της γνώσης της έρευνας για την ηλεκτρονική υγεία μέσω της τεχνολογίας εξόρυξης δεδομένων και της οπτικής ανάλυσης ήταν χρήσιμη για τη παρουσίαση της ερευνητικής κατάστασης και των μελλοντικών τάσεων των παγκόσμιων ακαδημαϊκών κύκλων. Κάποιες δυνατότητες της ηλεκτρονικής υγείας, φάνηκε ότι θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην γρηγορότερη καταπολέμηση του COVID-19. Η βιωσιμότητα της ηλεκτρονικής υγείας δεν εξαρτιόταν μόνο από τεχνικές παράγοντες, αλλά και σε οικονομικούς, κοινωνικούς και οργανωτικούς παράγοντες. Οι επαγγελματίες υγείας χρειάζονταν τα συστήματα ηλεκτρονικής υγείας και εκπαίδευσης και την υποστήριξη των καταναλωτών υγείας ιδιαίτερα για να αξιολογήσουν την ποιότητα των πληροφοριών υγείας.<sup>40</sup>

Εκτός από τον κορονοϊό παρατίθενται παρακάτω οι πιο σημαντικές αιτίες που οδήγησαν στην ψηφιακή επανάσταση.



### 3.2.7 Βασικά προβλήματα που οδήγησαν στην γρηγορότερη ανάπτυξη της e-health

<sup>39</sup>Hua Tian and Jie Chen (2022) A bibliometric analysis on global eHealth SAGE DOI: 10.1177/20552076221091352journals.sagepub.com/home/dhj

<sup>40</sup>Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020), Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας, Deloitte

<sup>41</sup>Κουμπούρος, Ι. (2015). Ηλεκτρονική Υγεία (e-health) [Κεφάλαιο]. Στο Κουμπούρος, Ι. 2015. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην υγεία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]

### 3.3 Μελέτες Περίπτωσης

Οι ψηφιακές εφαρμογές υγείας υπάρχουν αρκετά χρόνια, αλλά τώρα περιλαμβάνουν πολλές άλλες πρόσθετες λειτουργίες που βοηθούν τη ζωή των χρηστών και την κάνουν πιο βολική. Είναι μια αυξανόμενη τάση στην υγειονομική περίθαλψη που αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται και ζουν οι άνθρωποι με τη σύγχρονη τεχνολογία. Οι εφαρμογές για smartphone και οι ψηφιακές συσκευές υγείας μεταμορφώνουν τη ζωή, την εργασία και το παιχνίδι.

Το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης βιώνει επίσης σημαντικό μετασχηματισμό χάρη στις προόδους της ψηφιακής τεχνολογίας. Οι καλύτερες ψηφιακές εφαρμογές υγείας φέρνουν επανάσταση στον τομέα της πληροφορικής της υγείας καθιστώντας το διαθέσιμο, προσβάσιμο και προσιτό παγκοσμίως. Με την ταχεία αύξηση της δημοτικότητας και της ανάπτυξης των ψηφιακών εφαρμογών υγείας, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι έχουν γίνει πολύτιμος πόρος για τους γιατρούς και τους ασθενείς. Πλέον υπάρχουν περισσότερες από 95.000 ιατρικές εφαρμογές και εφαρμογές mHealth που είναι εγγεγραμμένες σε επίσημα καταστήματα εφαρμογών και απευθύνονται σε όλο το κόσμο.

Υπάρχουν εφαρμογές e-health γενικού περιεχομένου που απευθύνονται σε πολλές χώρες και περιοχές και εφαρμογές που δημιουργήθηκαν για να ανταποκριθούν στα προβλήματα περίθαλψης που προκύπτουν σε διάφορα μέρη ανά τον κόσμο.<sup>43</sup>

Η AliveCor Inc. ανέπτυξε το Kardia για iOS και Android για να βοηθήσει τους γιατρούς στη χρήση των πιο πρόσφατων προτύπων περίθαλψης σε κλινικές καρδιάς. Εγκρίθηκε από τον FDA το 2015 ως προϊόν ΗΚΓ ενός αισθητήρα και έκτοτε έχει κερδίσει πολλά βραβεία. Ψηφιακές εφαρμογές υγείας όπως το AliveCor's Kardia βοηθούν τους γιατρούς να παρακολουθούν τους καρδιακούς παλμούς και τον ρυθμό των ασθενών για να προσδιορίσουν εάν η καρδιακή νόσος είναι έγκαιρη. Η εφαρμογή Kardia περιλαμβάνει ένα κινητό ΗΚΓ (ηλεκτροκαρδιογράφημα) και ανιχνευτή καρδιακού ρυθμού, ο οποίος καταγράφει τα καρδιακά σήματα από το ηλεκτρικό σύστημα του σώματος. Θα ανιχνεύσει αυτόματα τον ρυθμό, θα φιλτράρει τον καρδιακό θόρυβο κατά την εγγραφή των σημάτων ΗΚΓ και θα παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες στον γιατρό σας.

Το Ψηφιακό Διαβατήριο Υγείας παρέχει στους ασθενείς έναν ασφαλή και ασφαλή τρόπο δημιουργίας και αποθήκευσης ψηφιακών αρχείων υγείας τους. Η εφαρμογή υποστηρίζεται από γιατρούς του NHS (Εθνική Υπηρεσία Υγείας στην Αγγλία), που διασφαλίζει την υψηλότερη ιατρική ηθική και ασφάλεια. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη για χρήστες iOS και Android. Το BetterHelp είναι ένας βολικός τρόπος για να λάβει κανείς επαγγελματική βοήθεια από έναν διαπιστευμένο θεραπευτή χρησιμοποιώντας το smartphone. Η εφαρμογή ιατρικής βίντεο συνδέει ασθενείς με περισσότερους από 20.000 αδειοδοτημένους γιατρούς που συμβουλευονται διάφορα θέματα όπως το άγχος, το άγχος, η κατάθλιψη και η συμβουλευτική σχέσεων. Η BetterHelp παρέχει απλή πρόσβαση στην καλύτερη εικονική φροντίδα, η οποία επιτρέπει να υπάρχει άμεση επικοινωνία με τον θεραπευτή στο διαδίκτυο.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup>INFORMATION PAPER on Main eHealth activities outside of the EU, JASEHN, Health program of European Union

<sup>43</sup><https://ehealthce.ca/Vision-Mission-Values.htm>

### 3.3.1 Ινδία - Ουγκάντα

Η ZMQ Development είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός που δημιουργεί και εφαρμόζει πρακτικά εργαλεία και λύσεις που συνδέονται με την τεχνολογία για να ενδυναμώσει φτωχές, αγροτικές, απρόσιτες και μη προνομιούχες κοινότητες, παρέχοντας έγκαιρες πληροφορίες και συνδέοντάς τις με υπηρεσίες που σώζουν ζωές. Το ZMQ αποτελείται από τη:

- ZMQ Technologies: είναι μια συμβουλευτική εταιρεία που αναπτύσσει λύσεις «τεχνολογίας για ανάπτυξη» για κυβερνήσεις, διεθνείς οργανισμούς, ΜΚΟ, ΕΚΕ και άλλα αναπτυξιακά προγράμματα
- ZMQ Development: είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός που εφαρμόζει και καθιερώνει μοντέλα βιώσιμων αλλαγών συστημάτων καθώς συνεργάζεται στενά με τις κοινότητες, τους εργαζόμενους στον τομέα της υγείας, την κυβέρνηση και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς.[1]

Η ZMQ ξεκίνησε έτσι ένα πρόγραμμα που ονομάζεται «Κινητά για όλους» ώστε να υπάρχει το Δικαίωμα στη συνδεσιμότητα σε όλους τους ανθρώπους. Αυτό το πρόγραμμα παρέχει κινητές συσκευές, με πρόσβαση σε εφαρμογές m-health, σε όλους τους κατοίκους των μη προνομιούχων κοινοτήτων. Καμία γυναίκα δεν πρέπει να πεθαίνει πια όταν γεννάει παιδί, κανένα παιδί δεν πρέπει να μένει χωρίς εκπαίδευση, κανένας νέος δεν πρέπει να μένει ανειδίκευτος. Με αυτόν τον τρόπο μέσω των διάφορων εφαρμογών παρέχονται βασικές υπηρεσίες ζωής όπως η φροντίδα υγείας, επικοινωνία για την υγεία, πληροφορίες καταστροφών, βασικός γραμματισμός και υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.



Εικόνα 3.3.1: Παροχή Κινητών μέσω του προγράμματος «Κινητά για όλους»

Το Freedom TB είναι μια πρωτοβουλία της ZMQ Development για την καταπολέμηση της φυματίωσης σε χώρες με υψηλή επιβάρυνση. Ξεκίνησε το 2006 με ψηφιακά εργαλεία (CD-ROM, παιχνίδια και εφαρμογές *StopTB Carnival*, *TB-Safety Cricket*, *TB Game Show*) για την ευαισθητοποίηση των νέων σχετικά με τη φυματίωση, κάπνισμα και άλλα συναφή θέματα. Η πρωτοβουλία ξεκίνησε σε περισσότερα από 3500 σχολεία στην Ινδία.

Η ZMQ ανέπτυξε μια πλατφόρμα *OUT-TB* (Open Universal TB Treatment and Management Platform), η οποία οδήγησε στην ανάπτυξη μιας νέας τεχνολογικής Συνδεδεμένης Στρατηγικής για την καταπολέμηση της φυματίωσης στις περιοχές και τις κοινότητες υψηλής επιβάρυνσης και ονομάστηκε *Active Compliance Treatment Strategy* (ACTS). Το ACTS είναι μια νέα προσέγγιση εκρίζωσης της φυματίωσης, η οποία ενδυναμώνει τους ασθενείς, τις κοινότητες.



Εικόνα 3.3.2: Στάδια ACTS

### Freedom TB Ινδία

Το Freedom TB λειτουργεί σε ολόκληρη την περιοχή Mewat στην Ινδία και καλύπτει περισσότερους από 3.000 ασθενείς με φυματίωση. Υπήρξε συνολική αύξηση στο ποσοστό των ασθενών με φυματίωση και μείωση στα ποσοστά εγκατάλειψης. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί την καινοτόμο προσέγγισή που ονομάζεται Σύστημα Συμμόρφωσης Ενεργού Ασθενούς για να βελτιώσει τη θεραπεία της φυματίωσης και τη συμμόρφωση με τη χρήση της θεραπείας η οποία παρακολουθείται μέσω βίντεο(VOT) που βασίζεται στα κινητά τηλέφωνα. Αυτή είναι μια λύση που επιτρέπει στους ασθενείς με φυματίωση να αναφέρουν ότι συμμορφώνονται με τη θεραπεία από το χωριό και τα σπίτια τους.<sup>44</sup> Ακόμα, εξουσιοδοτεί τους ασθενείς και τις κοινότητες να αναλάβουν τον έλεγχο της θεραπείας τους και την αναφορά συμμόρφωσης είτε με συστήματα υπενθυμίσεων, είτε εργαλεία συμμόρφωσης είτε με παρακολούθηση δοσολογίας, προγραμματισμό δοκιμών μαζί με την κοινότητα και υποστηρικτική επίβλεψη με βάση τις ανάγκες. Αυτή η προσέγγιση βοηθά τους ασθενείς να ελαχιστοποιήσουν τις μετακινήσεις στο κέντρο DOTS για θεραπεία, κάτι που στο παρελθόν ήταν η μεγαλύτερη πρόκληση λόγω του αυξημένου χρόνου, της απόστασης, των χρημάτων που δαπανώνται για το ταξίδι στο κέντρο και της απώλειας του μεροκάματό τους.

<sup>44</sup>[https://www.zmqdev.org/globalizers/freedom-tb-uganda/?page\\_number\\_0=2](https://www.zmqdev.org/globalizers/freedom-tb-uganda/?page_number_0=2)

<sup>45</sup><https://www.freedomtb.org/>



Η εφαρμογή κατόπιν της σύνδεσης στον λογαριασμό του κάθε ασθενή, του παρέχει τις εξής δυνατότητες:<sup>47</sup>

- να δει το φάκελο του
- να ενημερωθεί για τις ασθένειες, τα συμπτώματα τους και τη πρόληψη τους
- να προγραμματίσει κάποιο ραντεβού στο ιατρικό κέντρο
- να βάλει υπενθυμίσεις σχετικά με τη θεραπεία του
- να συνομιλήσει με κάποιο γιατρό
- να ανεβάσει κάποιο αρχείο είτε φωνητικό, είτε βίντεο ή ακόμα και κάποιο μήνυμα προκειμένου να ρωτήσει για την ασθένεια ή τη κατάσταση του



Εικόνα 3.3.3: Κεντρικό μενού και επιλογές της εφαρμογής Freedom TB

<sup>46</sup> [https://www.zmqdev.org/globalizers/freedom-tb-uganda/?page\\_number\\_0=2](https://www.zmqdev.org/globalizers/freedom-tb-uganda/?page_number_0=2)

## Freedom TB Ουγκάντα

Το Freedom TB Uganda είναι όπως και στην Ινδία ένα τεχνολογικό πρόγραμμα του ZMQ για τη συνολική βελτίωση της θεραπείας της φυματίωσης και λειτουργεί στις περιοχές Wakiso και Kampala της Ουγκάντα. Η εφαρμογή λειτουργεί όπως ακριβώς με αυτήν της Ινδίας με μόνη διαφορά το γεγονός ότι η ZMQ για αυτή τη περιοχή σχεδίασε έναν οδικό χάρτη για να μεταφέρει την Active Compliance Treatment Strategy (ACTS) και στην Ουγκάντα.

Στην πρώτη φάση, ιδρύθηκε το ACTS σε τέσσερα κέντρα υγείας της περιοχής Wakiso, συγκεκριμένα το Kasangati, το TASO Entebbe, το Entebbe Hospital και το Kisubi Hospital. Αργότερα μετατράπηκε σε υγειονομική μονάδα Mulago στην περιοχή Καμπάλα. Το σύστημα ACTS όπως και η εφαρμογή τροποποιήθηκε ανάλογα και προσαρμόστηκε επίσης στην τοπική γλώσσα Luganda/Lusoga. Αρχικά, συγκροτήθηκε μια ομάδα για να καταγράψουν τους ασθενείς, να τους βάλουν σε ACTS εντός 3 ημερών από την εξέταση με πλήρη τεχνική υποστήριξη από την τεχνική ομάδα στην Ινδία. Το μοντέλο αυτό που βασίζεται στην τεχνολογία έγινε αποδεκτό γρήγορα και προσέγγισε σχεδόν 980 ασθενείς με βαθμολογία συμμόρφωσης έως και 83,09%.



Εικόνα 3.3.4: Χάρτες Ουγκάντα με κύριο οδικό δίκτυο και κέντρα υγείας



Ακόμα μία σημαντική δράση σε τριτοκοσμική χώρα που έχει συντελέσει στην αποτροπή πολλών θανάτων αποτέλεσε η δημιουργία της εφαρμογής wheels for life στην Κένυα. Για να αποφευχθεί η αύξηση των θανάτων εγκύων γυναικών και βρεφών, υπάρχει ανάγκη να παρέχεται πρόσβαση στα νοσοκομεία για επείγοντα περιστατικά μαιευτικής, όχι μόνο τη νύχτα αλλά όλη τη διάρκεια της μέρας.

Το έργο Wheels for Life ξεκίνησε στις 28 Απριλίου 2020 για να ανταποκριθεί στα ιατρικά επείγοντα αυτά περιστατικά κατά τη διάρκεια των ωρών απαγόρευσης κυκλοφορίας που καθόρισε η κυβέρνηση της Κένυας ως απάντηση στην πανδημία COVID-19.

Αυτήν τη στιγμή είναι ένα πρόγραμμα από μια ομάδα οργανώσεων που εθελοντικά διασφαλίζουν ότι οι έγκυες γυναίκες θα μπορούν να καλούν το 1196 χωρίς χρέωση για να μιλήσουν με έναν γιατρό και, εάν είναι απαραίτητο, προκειμένου να λάβουν δωρεάν μεταφορά έκτακτης ανάγκης σε κατάλληλη μονάδα υγείας για ασφαλείς τοκετούς μωρών. Αρχικά, ο γιατρός καθησυχάζει την έγκυο, της δίνει οδηγίες και στη συνέχεια στέλνει ταξί ή ασθενοφόρο για την ασφαλή μεταφορά της στη κλινική.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) και της Μαιευτικής Κένυας ενθαρρύνουν τον τοκετό σε εγκαταστάσεις υγιονομικής περίθαλψης για όλες τις έγκυες γυναίκες ώστε να μειωθεί σημαντικά η μητρική και νεογνική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Στην Κένυα, το KDHS του 2014, κατέγραψε κατ' εκτίμηση 362 θανάτους ανά 100.000 γεννήσεις ζώντων.<sup>48</sup>



Εικόνα 3.3.5: Στατιστικά στοιχεία στις 30 Νοεμβρίου 2022

<sup>47</sup>[https://khf.co.ke/w4l/?fbclid=IwAR0OqTIYF7XVs32cZDtVj-FU21-IVmSV\\_2NZCPta\\_kWAFpnbm7QINBf3XEK#moreinfo](https://khf.co.ke/w4l/?fbclid=IwAR0OqTIYF7XVs32cZDtVj-FU21-IVmSV_2NZCPta_kWAFpnbm7QINBf3XEK#moreinfo)



Εικόνα 4.3.6: Διάγραμμα εφαρμογής

### 3.3.2 Σιγκαπούρη

Η Σιγκαπούρη είναι μια πόλη-κράτος 5,75 εκατομμυρίων κατοίκων και ένα από τα μεγαλύτερα οικονομικά κέντρα στον κόσμο. Όσον αφορά την υγεία, η παγκόσμια εθνική προσέγγιση για να γίνει ένα «έξυπνο έθνος» και οι αποτελεσματικές προσπάθειες που η Σιγκαπούρη καταβάλλει για να αυξήσει την αποτελεσματικότητά της χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, την καθιστά σε ιδιαίτερα σημαντικό παράδειγμα όσον αφορά την ηλεκτρονική υγεία. Το εθνικό σύστημα υγείας σε αυτή τη χώρα, απαιτεί από τα άτομα να αναλαμβάνουν την ευθύνη για την υγειονομική τους περίθαλψη. Οι ασθενείς πρέπει να πληρώσουν για επιπλέον υγειονομική περίθαλψη πέρα από αυτό που θεωρείται βασικό από την κυβέρνηση.

Στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας Smart Nation υπάρχει επίσης μια νέα διαδικτυακή εφαρμογή για κινητά, το HealthHub. Το HealthHub SG είναι μια εθνική πλατφόρμα ψηφιακής υγειονομικής περίθαλψης που κυκλοφόρησε τον Οκτώβριο του 2016. Λειτουργεί ως ψηφιακός σύντροφος υγειονομικής περίθαλψης για κάθε πολίτη εξοπλίζοντας τους πολίτες με τις πληροφορίες, τις γνώσεις, τα εργαλεία και τις υπηρεσίες που θα τους βοηθήσουν να αποκτήσουν μεγαλύτερη ευθύνη για τη δική τους υγεία και ευεξία. Πιο συγκεκριμένα μέσω της εφαρμογής κανείς μπορεί να:

- Ενημερωθεί σχετικά με αρρώστιες, πρόληψη, φάρμακα
- Να κλείσει ραντεβού σε κάποιο γιατρό είτε για κάποια εξέταση, είτε για εμβολιασμό
- Να βρει τη πλησιέστερη νοσηλευτική μονάδα
- Να επικοινωνήσει με κάποιο γιατρό
- Να δει τον ιατρικό του φάκελο
- Να λάβει τα αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών
- Να πραγματοποιήσει πληρωμές (φάρμακα, επισκέψεις ιατρών, πληρωμή ιατρικής περίθαλψης)



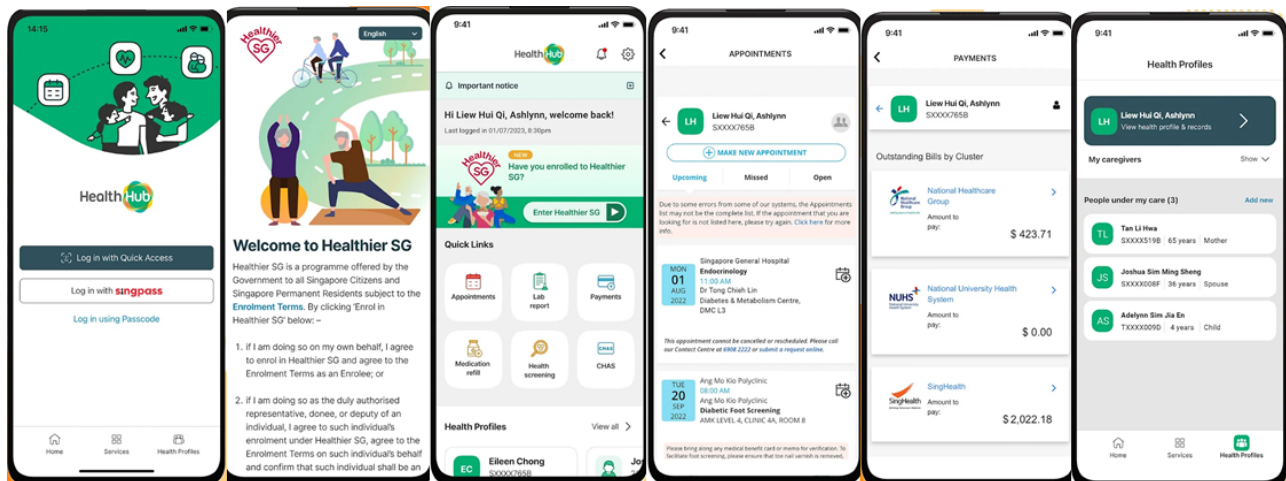


Εικόνα 3.3.7: επιλογές μενού HealthHub



Επιτρέπει πολλές επιλογές όπως:

- Πρόσβαση στα προσωπικά αρχεία του νοσοκομείου, στα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων (χρόνιες ασθένειες) και στα ιατρικά ραντεβού με διάφορα δημόσια ιδρύματα υγείας
- Πρόσβαση σε αρχεία ανοσοποίησης, αρχεία οδοντιατρικής υγείας, ιατρικά ραντεβού, λεπτομέρειες των φαρμάκων και των γνωστών παρενεργειών.
- Πρόσβαση σε έναν εκτενή κατάλογο εγκαταστάσεων και υπηρεσιών υγείας και τρόπου ζωής. Αυτό περιλαμβάνει τοποθεσίες πολυκλινικών, πιο υγιεινά εστιατόρια και αθλητικές εγκαταστάσεις.
- Οι χρήστες μπορούν επίσης να κερδίζουν και να συγκεντρώνουν πόντους υγείας που μπορούν να μετατραπούν σε ανταμοιβές κοινοποιώντας άρθρα ή εκδηλώσεις υγείας που διαβάζονται στο HealthHub και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.



Εικόνα 3.3.8: Κεντρικό μενού και επιλογές της εφαρμογής HealthHub

Παράλληλα, τα δημόσια νοσοκομεία βλέπουν αύξηση στον αριθμό των καταγμάτων ισχίου μεταξύ ατόμων ηλικίας 50 ετών και άνω – από 1.900 το 2004 σε 2.500 το 2014, με τα μισά από αυτά να αφορούν ηλικιωμένους ηλικίας 80 ετών και άνω. Για να προσπαθήσει να μειώσει τον κίνδυνο πτώσης που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι, το Υπουργείο Υγείας και το Σύστημα Υγείας Αλεξάνδρα ξεκίνησαν ένα Κοινοτικό Πρόγραμμα Πρόληψης Πτώσεων τον Ιούλιο του 2015. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα ενός έτους που απευθύνεται σε ηλικιωμένους ηλικίας 65 ετών και άνω, που ζουν στο βόρειο τμήμα της Σιγκαπούρης. Στόχοι είναι να ελέγχεται ο κίνδυνος πτώσης από την κοινότητα και να δοκιμαστεί η χρήση ερωτήσεων αυτοέλεγχου ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την αναγνώριση κινδύνου πτώσης. Οι ηλικιωμένοι και οι φροντιστές τους καλούν την τηλεφωνική γραμμή του KTPH στο 6555-8000 για να κλείσουν ραντεβού για εκτίμηση κινδύνου πτώσης.

Το πρώτο μέρος του προγράμματος περιλαμβάνει ένα απλό εργαλείο προ συμπτωματικού ελέγχου για τον εντοπισμό ηλικιωμένων που κινδυνεύουν να πέσουν. Σε ηλικιωμένους ηλικίας 65 ετών και άνω τίθενται τρεις ερωτήσεις:

- Έχετε πέσει τους τελευταίους 12 μήνες;
- Αποφεύγετε να βγεις έξω επειδή φοβάσαι μην πέσεις;
- Νιώθετε ότι θα πέσετε όταν σηκώνεστε ή περπατάτε;

Οι ηλικιωμένοι που απάντησαν «ναι» θα κληθούν να υποβληθούν σε «Κίνδυνο πτώσης για ηλικιωμένους»<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Ministry of Health Singapore. <https://www.healthhub.sg/>



Εικόνα 3.3.9 : Πρόγραμμα Stopping falls

μέσω του HealthHub

Έπειτα, με βάση τη μοριοδότηση του FROP-Com, οι ηλικιωμένοι θα κατηγοριοποιηθούν σε χαμηλού, μέτριου ή υψηλού κινδύνου. Θα παρέχονται γενικές συμβουλές πτώσεων στην ομάδα χαμηλού κινδύνου, ενώ οι ομάδες μεσαίου και υψηλού κινδύνου θα υποβληθούν σε αξιολόγηση πτώσεων και θα βρεθεί η κατάλληλη παρέμβαση με βάση τους παράγοντες κινδύνου που έχουν εντοπιστεί. Η αξιολόγηση λαμβάνει υπόψη το ιατρικό τους ιστορικό, τη φυσική κατάσταση και την κινητικότητα τους. Λαμβάνει επίσης υπόψη το οικιακό περιβάλλον και τις καθημερινές συνήθειες του ασθενούς. Ένα ακατάστατο σπίτι είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου, όπως και τα ολισθηρά ή ακανόνιστα δάπεδα.

Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, οι κοινοτικοί νοσηλευτές θα συνεργαστούν με τους ηλικιωμένους και τους φροντιστές τους για να βοηθήσουν στη μείωση του κινδύνου. Το πρόγραμμα είναι διαθέσιμο σε τέσσερις θέσεις νοσηλευτικής κοινότητας, στο Sunlove Marsiling Senior Activity Centre, στο Chong Pang Social Service Hub @ Thye Hua Kwan, στο Woodlands Galaxy Community Club και στο Nee Soon South Wellness Centre.

Στο πλαίσιο του προγράμματος, όσοι ηλικιωμένοι διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο θα παραπεμφθούν σε ειδικούς γιατρούς, συμπεριλαμβανομένων των θεραπειών, οι οποίοι μπορούν να αντιμετωπίσουν κρίσιμους παράγοντες κινδύνου με ιατρική παρέμβαση. Για παράδειγμα, η κακή όραση και ακοή μπορούν να διορθωθούν. Η φαρμακευτική αγωγή που προκαλεί ζάλη ή υπνηλία μπορεί να επανεξεταστεί και να αλλάξει εάν είναι απαραίτητο.

Οι ηλικιωμένοι με κινητικά προβλήματα μπορούν επίσης να υποβληθούν σε φυσιοθεραπεία για να βελτιώσουν την ισορροπία τους. Μερικές φορές, μπορεί να συνταγογραφηθούν συμπληρώματα διατροφής για να τους βοηθήσουν να βελτιώσουν την οστική τους πυκνότητα, έτσι ώστε σε περίπτωση πτώσης να είναι λιγότερο πιθανό να υποστούν κάταγμα. Οι ασθενείς θα αξιολογηθούν επίσης για οστεοπόρωση και κίνδυνο κατάγματος. Θα ενημερωθούν σχετικά με την έκθεση στο ηλιακό φως και τη δίαιτα για τη βελτίωση των επιπέδων βιταμίνης D τους και θα ληφθούν υπόψη για έναρξη λήψης βιταμίνης D και θεραπείας για την οστεοπόρωση, εάν είναι απαραίτητο, για τη μείωση του κινδύνου κατάγματος.

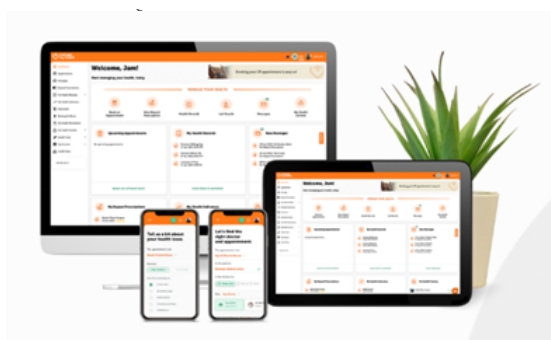
Βάση τον γιατρό Jagadish περίπου το 30 με 40 τοις εκατό των πτώσεων μπορούν να προληφθούν καθώς με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να μειωθούν οι πιθανότητες να υποφέρουν οι ηλικιωμένοι από σοβαρές συνέπειες, ειδικά κατάγματα ισχίου, που οδηγούν σε απώλεια κινητικότητας και μειωμένη ποιότητα ζωής..<sup>50</sup>

### 3.3.3 Ουέλινγκτον

Το Ουέλλινγκτον είναι η πρωτεύουσα της Νέας Ζηλανδίας, η τρίτη μεγαλύτερη αστική περιοχή της χώρας και η πολυπληθέστερη εθνική πρωτεύουσα στην Ωκεανία. Ακόμα, είναι η κορυφαία έξυπνη πόλη της Νέας Ζηλανδίας.

Το Manage My Health είναι μια ασφαλής εφαρμογή υγείας που εξουσιοδοτεί τους ανθρώπους να αναλάβουν την υγεία τους. Το εμπιστεύονται περισσότεροι από 1,75 εκατομμύρια άνθρωποι και χρησιμοποιείται από τα περισσότερα κέντρα υγείας του Ουέλλινγκτον. Το Manage My Health:

- Συνδέεται απευθείας με το σύστημα του γιατρού
- Μπορεί να αποθηκεύσει οποιαδήποτε ιατρική πληροφορία (θεραπείες, φάρμακα).
- Παρέχει ένα ασφαλές κανάλι για τους ασθενείς ώστε να επικοινωνούν με το γιατρό τους οποιαδήποτε στιγμή.<sup>51</sup>



Εικόνα 3.3.10: Κεντρικό μενού και επιλογές της εφαρμογής Manage My Health

<sup>49</sup>INFORMATION PAPER on Main eHealth activities outside of the EU, JASEHN, Health program of European Union

<sup>50</sup><https://www.managemyhealth.co.nz/>





### Κλείστε ραντεβού

Εξοικονομήστε χρόνο κλείνοντας εύκολα ραντεβού online με τον πάροχο υγειονομικής περίθαλψης



### Αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων

Δείτε τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων σας μόλις τα λάβει ο γιατρός σας, απευθείας μέσω της προσωπικής σας πλατφόρμας υγείας



### Πρόσβαση στα αρχεία υγείας σας

Δείτε όλες τις πρόσφατες ιατρικές καταστάσεις, τα αρχεία εμβολιασμού, τις αλλαγίες και τις συνταγές σας με μια ματιά



### Διαχειριστείτε τους στόχους υγείας σας

Αποκτήστε πρόσβαση σε έξυπνα διαδικτυακά εργαλεία για να βελτιώσετε την υγεία σας και να παρακολουθείτε την πρόοδό σας στο διαδίκτυο και να δείτε την πιο πρόσφατη ιατρική έρευνα, ενημερωτικά δελτία και φόρουμ, ώστε να είστε πάντα ενήμεροι



### Συνδεθείτε με τον πάροχο υγειονομικής περίθαλψης

Το Manage My Health σας βοηθά να επικοινωνήσετε με οποιονδήποτε από τους τοκτικούς επαγγελματίες υγείας σας με το πάτημα ενός κουμπιού, επιτρέποντάς σας να στέλνετε ασφαλή μηνύματα στον γιατρό ή τη νοσοκόμα σας



### Μοιραστείτε τις πληροφορίες σας

Μοιραστείτε τις πληροφορίες για την υγεία σας με τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και με σημαντικά άτομα στη ζωή σας. Με πρόσβαση στο προφίλ Medic Alert, σε περίπτωση επείγουσας ιατρικής βοήθειας, οι σημαντικές πληροφορίες σας θα είναι προσβάσιμες στους παρόχους έκτακτης ανάγκης



### Πραγματοποιήστε πληρωμές μέσω Διαδικτύου

Πραγματοποιήστε πληρωμές για διαβουλεύσεις μέσω βίντεο και τηλεφώνου, ραντεβού και επαναλάβετε συνταγές σε πραγματικό χρόνο



### Επαναλάβετε τις συνταγές

Μην χάνετε ποτέ ξανά τις απαιτήσεις σας για τα φάρμακα. Παραγγείτε τις επαναλαμβανόμενες συνταγές σας απευθείας μέσω της διαδικτυακής πύλης ασθενών του Manage My Health



### Λάβετε έγκαιρες υπενθυμίσεις

Μείνετε σε καλό δρόμο με υπενθυμίσεις ραντεβού, ειδοποιήσεις μητρώου υγείας και ανακλήσεις



### Διαβουλεύσεις βίντεο και τηλεφώνου

Δεν μπορείτε να πάτε στην κλινική του γιατρού σας. Το υψηλής ποιότητας λογισμικό εικονικών συμβουλών μας σας συνδέει απρόσκοπτα με τον επαγγελματία υγείας σας από οπουδήποτε στον κόσμο



### Δωρεάν πρόσβαση

Χώρη στην πρωτοβουλία Sponsored Data του Υπουργείου Υγείας, όταν αποκτάτε πρόσβαση στον ιστότοπο ή την εφαρμογή ManageMyHealth μέσω ή κινητού τηλεφώνου σας, δεν θα χρεώνεστε για δεδομένα κινητής τηλεφωνίας που χρησιμοποιείτε

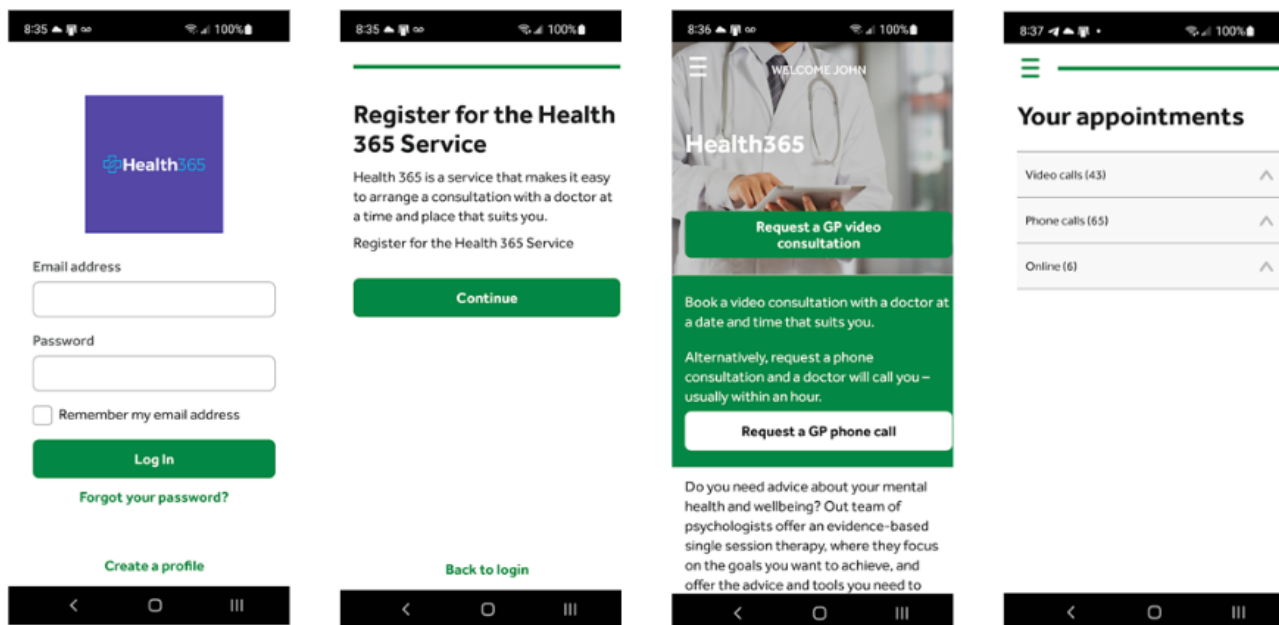


### Σώος και ασφαλής

Ο ιστότοπος Manage My Health φιλοξενείται σε ένα ασφαλές διαδικτυακό περιβάλλον στη Νέα Ζηλανδία. Παρόμοια με τη διαδικτυακή τραπεζική, το Manage My Health χρησιμοποιεί τεχνολογία ασφαλείας για να διασφαλίσει ότι οι πληροφορίες σας είναι απολύτως ασφαλείς. Φυσικά, βασιζόμαστε σε εσάς για να κρατήσετε μυστικό τον κωδικό πρόσβασής σας και να λάβετε όλα τα εύλογα μέτρα για την προστασία των πληροφοριών σας.

Εικόνα 3.3.11: Επιλογές και λειτουργίες της εφαρμογής Manage my health

Το Health365 δίνει τη δυνατότητα να μιλήσει κανείς με γιατρό οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας και από οποιαδήποτε τοποθεσία. Οι γιατροί στην εφαρμογή είναι πρόθυμοι να συζητήσουν οποιαδήποτε ζητήματα που κυμαίνονται από συγκεκριμένες παθήσεις έως ένα ευρύτερο πρόβλημα υγείας που μπορεί να απασχολεί κάποιον. Επομένως, όποιο κι αν είναι το πρόβλημα, είναι εύκολο να κλειστεί ένα ραντεβού μέσω τηλεφώνου ή βίντεο μέσω της εφαρμογής, ακόμα κι αν είναι στη μέση της νύχτας. Δεν υπάρχει όριο στο πόσες φορές μπορεί κανείς να έρθει σε επαφή. Η υπηρεσία Health365 GP είναι στη διάθεσή του κοινού, 24 ώρες την ημέρα, 365 ημέρες το χρόνο.



Εικόνα 3.3.12: Κεντρικό μενού και επιλογές της εφαρμογής Health365

<sup>51</sup>Mt Wellington, Auckland(2019) health-365-patient-portal

<sup>12</sup>Stela Nikolova, Taking digital healthcare to the streets. Interview with Dr. Nikos Green, Senior Venture Architect & PO Neuroscience, RoX Health, research2guidance

## Συμπεράσματα....

Στην ερευνητική μελετήσαμε τον τρόπο που εξελίσσονται οι υποδομές υγείας ανά τα έτη ανάλογα με τα προβλήματα και τις ανάγκες της κάθε εποχής με σκοπό να αξιολογήσουμε την εξέλιξη που φέρνει η ψηφιακή επανάσταση έως την σημερινή εποχή. Οι σύγχρονες εξελίξεις οδηγούν σε συνεχείς αλλαγές στις νοσοκομειακές μονάδες προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις εκάστοτε ανάγκες και να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα. Η μετάβαση στα ψηφιακά νοσοκομεία προχωράει γρήγορα. Οι πρώιμες εμπειρίες των νοσοκομείων δεν μπορούν απαραίτητα να γενικευτούν στη σύγχρονη υγειονομική περίθαλψη, επειδή τόσο τα συστήματα όσο και οι τεχνολογίες εξελίσσονται ταχέως.

Για το μέλλον, το σύστημα υγείας αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις: όσον αφορά, τις επιχειρήσεις και τη στρατηγική, συμπεριλαμβανομένης της παροχής βοήθειας με την ψηφιοποίηση και τη σύνδεση με εθνικά συστήματα μέσω κοινών προτύπων. Κάποιες από αυτές είναι:

- Γήρανση πληθυσμού
- Μεγάλα κόστη Έρευνας και ανάπτυξης
- Έλλειψη διαλειτουργικότητας
- Ροή δεδομένων περιορίζεται λόγω συμφερόντων - ανάγκη για συνεργασία εταιρειών με κράτος
- Αδυναμία ανταπόκρισης στις απομακρυσμένες περιοχές
- Αδυναμία σωστής εξυπηρέτησης του συνόλου του πληθυσμού στις νοσοκομειακές μονάδες- Συμφόρηση στα νοσοκομεία

Ένας άλλος πυρήνας προκλήσεων που εντοπίσαμε σχετίζεται με τη βελτίωση του σχεδιασμού και τον εμπλουτισμό με δεδομένα για τη δημιουργία σύνθετων έξυπνων νοσοκομείων.

- Έλλειψη γνώσεων
- Πρέπει να είναι αξιόπιστα και ελεγμένα
- Τεχνοφοβία
- Προστασία δεδομένων

Αυτοί οι παράγοντες μπορούν να επιτύχουν στο μέλλον, με καλύτερη υιοθέτηση της πληροφορικής από τους γιατρούς και ψηφιακή τεκμηρίωση που δεν αποτελείται μόνο από την ψηφιοποίηση παλαιών εγγράφων που βασίζονται σε χαρτί, αλλά και ευέλικτη ροή εργασιών. Αυτοί οι στόχοι μπορούν να επιτευχθούν μόνο με την ανάπτυξη συστημάτων που είναι εύκολα χρησιμοποιήσιμα και οικονομικά αποδοτικά για όλους συμμετέχοντες από ασθενείς μέχρι επαγγελματίες, με τη χρήση ανεπτυγμένων καινοτόμων/έξυπνων τεχνολογιών για καλύτερη υποστήριξη αποφάσεων και λειτουργική αποτελεσματικότητα.

Πιο συγκεκριμένα για τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το σύγχρονο νοσοκομείο

- Η απομακρυσμένη παρακολούθηση βοηθάει στην αντιμετώπιση των χρόνιων παθήσεων και των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης με τη χρήση αισθητήρων και εφαρμογών mhealth.
- Συλλογή δεδομένων μέσω ερευνών database και μέσω ανακύκλωσης και ανταλλαγής δεδομένων από άλλες έρευνες.

- Με τα έξυπνα νοσοκομεία με τη χρήση αισθητήρων mhealth εφαρμογών ehealth κ.α μπορεί να εξυπηρετηθεί πολύ περισσότερος κόσμος με λιγότερο εξοπλισμό και προσωπικό ενώ, παράλληλα μειώνεται η συμφόρηση στα νοσοκομεία.
- e-health συνεργασία μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών πεδίων και εταιρειών δεδομένων, τεχνολογιών κ.α.
- Συνεργασία ιδιωτικού δημόσιου τομέα, μεταξύ χωρών σε μια παγκόσμια πλατφόρμα (IoT και cloud)
- Εφαρμογές mhealth, e-health και τηλεϊατρικής
- Αξιολόγηση από έμπιστες Ιατρικές πηγές και έλεγχος για αξιόπιστες εφαρμογές
- Σωστή ενημέρωση και προώθηση των προγραμμάτων και των εφαρμογών
- Πρέπει να τεθούν όροι και προϋποθέσεις σε όσους εξυπηρετούν και διαχειρίζονται τα δεδομένα των πολιτών μέσω της ψηφιακής υγείας.

Τα ευρήματα σε αυτήν την ανασκόπηση υποδεικνύουν ότι τα νοσοκομεία έχουν θετικά κλινικά και οικονομικά αποτελέσματα από την εφαρμογή τεχνολογιών ηλεκτρονικής υγείας:

- Ανίχνευση της νόσου σε πρώιμο στάδιο.
- Μείωση Κόστους Υγειονομικής Περίθαλψης με χρήση του Συστήματος eHealth.
- Διαλειτουργικότητα δεδομένων μεταξύ διαφορετικών Χώρων Υγείας.
- Αποτελεσματική Διαχείριση Δεδομένων Ασθενούς στο Σύστημα eHealth.
- Αποτελεσματική αξιοποίηση Δεξιοτήτων HSR και IT Expert.
- Αλλαγή νοσοκομειακής μονάδας

#### Ανίχνευση της νόσου σε πρώιμο στάδιο

Πιθανή λύση αυτού του ζητήματος είναι η αποθήκευση και η οργάνωση των δεδομένων των ασθενών σε μια μορφή ώστε να μπορούμε να ανακτήσουμε τις πληροφορίες. Η οργάνωση των δεδομένων με τη μορφή ηλεκτρονικού φακέλου είναι πιθανώς ο καλύτερος τρόπος. Με ήδη διαχειριζόμενη βάση γνώσεων των αποδεικτικών στοιχείων και γεγονότων μπορούμε να ανιχνεύσουμε την ασθένεια στο αρχικό της στάδιο.

#### Μείωση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης με τη χρήση του συστήματος eHealth

Μπορούμε να μειώσουμε το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης αναπτύσσοντας αποτελεσματικές λύσεις ηλεκτρονικής υγείας με τη βοήθεια μεθοδολογιών μηχανικής οντολογίας. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η έγκαιρη ανίχνευση της ασθένειας μπορεί να μειώσει σημαντικά το κόστος. Μια αποτελεσματική και αποδοτική λύση ηλεκτρονικής υγείας που βοηθά τον επαγγελματία υγείας στη σωστή διάγνωση της νόσου μπορεί επίσης να μειώσει το κόστος με τρόπο που η λανθασμένη διάγνωση μπορεί όχι μόνο να αυξήσει το κόστος, αλλά μπορεί επίσης να οδηγήσει στην απώλεια ζωής του ασθενούς.

#### Διαλειτουργικότητα δεδομένων μεταξύ διαφορετικών χώρων υγειονομικής περίθαλψης

Η διαλειτουργικότητα των δεδομένων μεταξύ διαφορετικών χώρων υγειονομικής περίθαλψης όπως νοσοκομεία, κλινικές και βασικές μονάδες υγείας αποτελεί μεγάλη πρόκληση. Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα από την ανταλλαγή δεδομένων του αρχείου του ασθενούς. Μπορεί να διευκολύνει όχι μόνο τη σωστή διάγνωση, αλλά μπορεί επίσης να διαγνώσει την τάση μιας συγκεκριμένης νόσου σε μια συγκεκριμένη περιοχή.



## Αποτελεσματική Διαχείριση Δεδομένων Ασθενούς στο Σύστημα eHealth

Με την αποτελεσματική διαχείριση των δεδομένων του ασθενούς, μπορούμε να ανακτήσουμε σημαντικές πληροφορίες και να ανακαλύψουμε γεγονότα. Τα ηλεκτρονικά αρχεία μπορούν να είναι χρήσιμα για τη βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης. Η οντολογία είναι καλός υποψήφιος για διαχείριση δεδομένων, καθώς μπορούμε να ανακαλύψουμε γεγονότα αποτελεσματικά χρησιμοποιώντας διαφορετικές προσεγγίσεις οντολογίας

## Αποτελεσματική αξιοποίηση Δεξιοτήτων HSR και IT Expert

Δεδομένου ότι ο χρόνος της έρευνας υπηρεσιών υγείας είναι πολύ δαπανηρός, τόσο πιο αποτελεσματική γίνεται η χρήση του χρόνου HSR για να βοηθήσει στην επίλυση της ηλεκτρονικής υγείας. Αντί να δημιουργούμε όλους τους κανόνες ρητά ή χειροκίνητα από το HSR, μπορούμε να παρουσιάσουμε ημιαυτόματους κανόνες. Με αυτόν τον τρόπο, ο χρόνος του θα μειωθεί με το να μην συνεπάγεται τη δημιουργία απλών κανόνων. Αντ' αυτού, θα χρησιμοποιήσει το χρόνο του δημιουργώντας πολύπλοκους κανόνες.

## Αλλαγή νοσοκομειακής μονάδας

Μέσω των εφαρμογών ehealth, wearables και αισθητήρων θα παρατηρηθεί μείωση των νοσηλευόμενων ασθενών, με αποτέλεσμα να μην είναι αναγκαίος μεγάλος αριθμός κλινών. Επομένως, οι νέες υποδομές υγείας μπορούν να δώσουν καλύτερες και ασφαλέστερες συνθήκες νοσηλείας με μικρότερο αριθμό θαλάμων νοσηλείας.

Τα νοσοκομεία θα έχουν συστήματα συνθετικής βιολογίας που θα μπορούν να ανιχνεύσουν τον κάθε ασθενή ή γιατρό αντιστοιχώντας τον με την ιατρική του κατάσταση ή υπηρεσία, θα του δίνουν άδειες προσελεύσεως για τους κατάλληλους χώρους ενώ θα του παρέχεται η κατάλληλη διατροφή.

Ακόμα, θα υπάρχει μεγαλύτερος αριθμός ηλεκτρονικών συστημάτων (τάμπλετ, λάπτοπ) εντός του νοσοκομείου που θα βοηθάει: 1)Τους ασθενείς να έχουν άμεση επικοινωνία με το προσωπικό, 2)τον ιατρικό λειτουργό να συνεννοείται σε πραγματικό χρόνο με το υπόλοιπο προσωπικό και να υπάρχει σύνδεση με εξωτερικούς ασθενείς από απομακρυσμένες περιοχές.

Με την βοήθεια της ρομποτικής τα νοσοκομεία του μέλλοντος μπορούν να αυτοματοποιούν τις ιατρικές επεμβάσεις, τους τρόπους διάγνωσης και θεραπείας, χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία ιατρού. Ωστόσο μέσω οθονών αφής ο γιατρός μπορεί να επιβλέπει τη διαδικασία.

Επομένως, με βάση όλα τα παραπάνω η ψηφιακή επανάσταση έχει φέρει αλλαγές και λύσεις στα προβλήματα που προκύπτουν. Με την ορθολογική χρήση του e-health δημιουργούνται πολλές προοπτικές για ένα καλύτερο μέλλον. Παρόλα αυτά, θεωρούμε αναγκαίο να γίνει μια καλύτερη ενσωμάτωση όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας στην υγειονομική περίθαλψη. Πάντα όμως πρέπει να υπάρχουν οι κατάλληλες δικλείδες ασφαλείας προκειμένου να χρησιμοποιούνται με αξιοπιστία έτσι ώστε να εκμεταλλευτούν στο έπακρο οι ικανότητες τους και να αποφευχθεί οποιαδήποτε αμφισβήτηση.

Υπάρχει επίσης η ανάγκη να κατανοήσουμε καλύτερα τη χρήση της ηλεκτρονικής υγείας έχοντας άμεση επαφή με τους μελετητές. Η επαφή αυτή μπορεί να είναι χρήσιμη όχι μόνο για την

αποσαφήνιση των διαδικασιών αλλά και για να διδαχθούμε από την πείρα τους, στην ανάπτυξη κοινών δράσεων και προσπαθειών που μπορούν να μετατραπούν σε κοινές δράσεις παγκοσμίως

## Πηγές εικόνων

**Εικόνα 1.1.1 :** <https://www.cityofwinchester.co.uk/history/html/magdalen.html>

**Εικόνα 1.1.2 :** <https://www.canterbury-archaeology.org.uk/st-nicholas-harbledown>

**Εικόνα 1.1.3 :**

<https://www.alamy.com/tents-and-railway-cars-served-as-the-hospital-on-the-esplanade-in-metz-after-the-capitulation-on-1-november-image226952548.html?imageid=0E3546B8-AA8A-471B-AE41-6C0E338BFAC1&p=128935&pn=1&searchId=4fc0414dbd78f37bc7787b722f0fe7bd&searchtype=0>

**Εικόνα 1.1.4 :** <https://brunelleschi.imss.fi.it/itineraries/gallery/ExOspedaleSanMatteo.html>

**Εικόνα 1.1.5 :**

<http://legalhistorysources.com/ChurchHistory220/Lecture%20Seven/HospitalSantaMaria.htm>

**Εικόνα 1.1.6 :** <https://www.britannica.com/place/Tonnerre>

**Εικόνα 1.1.7 :** <https://parisinimages.wordpress.com/tag/hotel-dieu/>

**Εικόνα 1.1.8 :** <https://www.tfcg.ca/hotel-dieu-nouvelle-france>

**Εικόνα 1.1.9 :**

<https://www.meisterdrucke.uk/fine-art-prints/French-School/428025/The-Bicetre-Asylum-in-Paris.-1710-.html>

**Εικόνα 1.1.10:** <http://www.infomercantile.com/blog/2014/04/vienna-general-hospital-1900s-2.html>

**Εικόνα 1.1.11:**

<https://www.meisterdrucke.uk/fine-art-prints/French-School/428025/The-Bicetre-Asylum-in-Paris.-1710-.html>

**Εικόνα 1.1.12:** <http://www.infomercantile.com/blog/2014/04/vienna-general-hospital-1900s-2.html>

**Εικόνα 1.1.13:** <https://www.historyhit.com/bedlam-the-story-of-britains-most-infamous-asylum/>

**Εικόνα 1.1.14:**

[https://www.ribapix.com/bethlem-royal-hospital-st-georges-fields-southwark-london-elevation-and-plan\\_riba18838](https://www.ribapix.com/bethlem-royal-hospital-st-georges-fields-southwark-london-elevation-and-plan_riba18838)

**Εικόνα 1.1.15:**

<https://www.bbc.com/culture/article/20161213-how-bedlam-became-a-palace-for-lunatics>

**Εικόνα 1.2.1** <https://www.abcsalles.com/lieu/hospices-de-beaune>

**Εικόνα 1.2.2** <https://www.childrenshomes.org.uk/EdinburghDonaldson/>

**Εικόνα 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6:**

[https://www.researchgate.net/publication/318010854\\_Sharing\\_architectural\\_models\\_Morphologies\\_and\\_surveillance\\_from\\_the\\_seventeenth\\_to\\_the\\_nineteenth\\_centuries](https://www.researchgate.net/publication/318010854_Sharing_architectural_models_Morphologies_and_surveillance_from_the_seventeenth_to_the_nineteenth_centuries)

**Εικόνα 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4:**

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S174391910500018X?token=4FB22A5D66D9EE3CF6F594CFE2301A3248767950640FEAE106C9207E8E896E86ECE8EEF5EC598C0F0B729C1A23DEF500&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230111122117>

**Εικόνα 1.3.5:**

<https://historic-hospitals.com/2016/02/13/building-bedlam-bethlem-royal-hospitals-early-incarnations/>,

**Εικόνα 1.3.6:** <https://mapwoman.com/product/chelsea-college-hospital-royal-hospital-chelsea/>

**Εικόνα 1.3.7:** <https://www.bl.uk/onlinegallery/onlineex/crace/g/007000000000016u00062000.html>

**Εικόνα 1.3.8:**

<https://www.gettyimages.ae/detail/news-photo/london-hospital-plans-designed-by-boulton-mainwaring-1752-news-photo/173449553>

**Εικόνα 1.3.9:**

[https://www.researchgate.net/publication/319665408\\_History\\_of\\_Ventilation\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/319665408_History_of_Ventilation_Technology)

**Εικόνα 1.4.1:** <https://londonist.com/london/history/hanwell-asylum>

**Εικόνα 1.4.2:** <https://historic-hospitals.com/tag/hanwell-asylum/>

**Εικόνα 1.4.3:**

[https://www.researchgate.net/publication/319665408\\_History\\_of\\_Ventilation\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/319665408_History_of_Ventilation_Technology)

**Εικόνα 1.4.4:**

[https://www.researchgate.net/publication/319665408\\_History\\_of\\_Ventilation\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/319665408_History_of_Ventilation_Technology)

**Εικόνα 1.4.5:**

<https://www.bumc.bu.edu/id/fellowship-training-program/fellowship-training-program/our-history/>

**Εικόνα 1.4.6:** <https://digitalcollections.nypl.org/items/510d47e0-d3b8-a3d9-e040-e00a18064a99>

**Εικόνα 1.4.7:**

[https://www.researchgate.net/publication/319665408\\_History\\_of\\_Ventilation\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/319665408_History_of_Ventilation_Technology)

**Εικόνα 1.4.8:** G C Cook(2002) Henry Currey FRIBA (1820–1900): leading Victorian hospital architect, and early exponent of the “pavilion principle”, Published by group.bmj.com

**Εικόνα 1.4.9:**

[https://www.researchgate.net/publication/46559707\\_Architectural\\_Morphospace\\_Mapping\\_Worlds\\_of\\_Built\\_Forms](https://www.researchgate.net/publication/46559707_Architectural_Morphospace_Mapping_Worlds_of_Built_Forms)

**Εικόνα 1.4.10:** <https://wellcomecollection.org/articles/X7fWFRMAACEAja6b>

Βοστώνη: <https://www.bumc.bu.edu/id/fellowship-training-program/fellowship-training-program/our-history/>

**Εικόνα 2.1.1:** Κάστρο, 1980

**Εικόνα 2.1.2, 2.1.3:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.4: Εικόνα 2.1.5 :** [www.alvaraalto.fi](http://www.alvaraalto.fi)

**Εικόνα 2.1.6:** <https://www.dartmouth-hitchcock.org/>

**Εικόνα 2.1.7:** Adams, 2017

**Εικόνα 2.1.8:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.9:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.10:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.11:** Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

**Εικόνα 2.1.12:** Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

**Εικόνα 2.1.13:** Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

**Εικόνα 2.1.14:** Βαβύλη-Τσινίκα, Φ. (1975) Οργάνωση και σχεδιασμός εγκαταστάσεων υγείας: το ψυχιατρικό νοσηλευτήριο (ή οι εγκαταστάσεις για την ψυχική υγεία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης



**Εικόνα 2.1.15:** Βαβύλη-Τσινίκα, Φ. (1975) Οργάνωση και σχεδιασμός εγκαταστάσεων υγείας: το ψυχιατρικό νοσηλευτήριο (ή οι εγκαταστάσεις για την ψυχική υγεία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

**Εικόνα 2.1.16:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.17:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.18:**

<https://democratic.bracknell-forest.gov.uk/documents/g3420/Public%20reports%20pack%20Wednesday%2006-Oct-2010%2019.30%20Joint%20East%20Berkshire%20Health%20Overview%20Scrutiny%20C.pdf?T=10>

**Εικόνα 2.1.19:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.20:** Gundersen, G. and Thye-Petersen, A. (1976) 'Σχεδιασμός νοσοκομειακών συγκροτημάτων στη Δανία', Αρχιτεκτονικά Θέματα

**Εικόνα 2.1.21:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.22:** Βαβύλη-Τσινίκα, Φ. (1975) Οργάνωση και σχεδιασμός εγκαταστάσεων υγείας: το ψυχιατρικό νοσηλευτήριο (ή οι εγκαταστάσεις για την ψυχική υγεία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

**Εικόνα 2.1.23:** Candy Blackham, (2014) London, Bradshaw's Hand Book to London, The South, St Thomas Hospital,

<https://londontraveller.org/2014/12/06/bradshaws-hand-book-to-london-the-south-st-thomas-hospital-no-80/>

**Εικόνα 2.1.24:** Candy Blackham, (2014) London, Bradshaw's Hand Book to London, The South, St Thomas'

Hospital, <https://londontraveller.org/2014/12/06/bradshaws-hand-book-to-london-the-south-st-thomas-hospital-no-80/>

**Εικόνα 2.1.25:** Templer, J., Wilson, R. and Taylor, J. (1976) 'Η αρχιτεκτονική των υγειονομικών εγκαταστάσεων. Σύγχρονες τάσεις στη Βόρεια Αμερική', Αρχιτεκτονικά Θέματα.

**Εικόνα 2.1.26:** Templer, J., Wilson, R. and Taylor, J. (1976) 'Η αρχιτεκτονική των υγειονομικών εγκαταστάσεων. Σύγχρονες τάσεις στη Βόρεια Αμερική', Αρχιτεκτονικά Θέματα.

**Εικόνα 2.1.27:** Gundersen, G. and Thye-Petersen, A. (1976) 'Σχεδιασμός νοσοκομειακών συγκροτημάτων στη Δανία', Αρχιτεκτονικά Θέματα.

**Εικόνα 2.1.28:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.29:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.30:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.31:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθηνά, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, MIET

**Εικόνα 2.1.32:** [www.historic-hospitals.com](http://www.historic-hospitals.com)

**Εικόνα 2.1.33:** [www.historic-hospitals.com](http://www.historic-hospitals.com)

**Εικόνα 2.1.34:** [www.historic-hospitals.com](http://www.historic-hospitals.com)

**Εικόνα 2.1.35:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.36:** [www.sah-archipedia.org](http://www.sah-archipedia.org)

**Εικόνα 2.1.37:** [https://fhs.mcmaster.ca/hr/clinical\\_faculty.html](https://fhs.mcmaster.ca/hr/clinical_faculty.html)

**Εικόνα 2.1.38:**

[https://www.nikken.co.jp/en/projects/healthcare/kobe\\_city\\_medical\\_center\\_general\\_hospital.html](https://www.nikken.co.jp/en/projects/healthcare/kobe_city_medical_center_general_hospital.html)

**Εικόνα 2.1.39:** <https://hiddenarchitecture.net/druzhba-sanatoriu>

**Εικόνα 2.1.40:** <https://hiddenarchitecture.net/druzhba-sanatoriu>

**Εικόνα 2.1.41:** <https://hiddenarchitecture.net/druzhba-sanatoriu>

**Εικόνα 2.1.42:**

[https://www.researchgate.net/figure/1-Best-Buy-Hospital-typical-ward-plans\\_fig1\\_325259446](https://www.researchgate.net/figure/1-Best-Buy-Hospital-typical-ward-plans_fig1_325259446)

**Εικόνα 2.1.43:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.44:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, ΜΙΕΤ

**Εικόνα 2.1.45:** <https://torcni.org/>

**Εικόνα 2.1.46:** <https://torcni.org/>

**Εικόνα 2.1.47:** <https://torcni.org/>

**Εικόνα 2.1.48:** [www.historic-hospitals.com](http://www.historic-hospitals.com)

**Εικόνα 2.1.49:** Demian, P., Nazarian, M. and Price, A. D. F. (2011) 'A review of different approaches to access and people circulation within health-care facilities and the application of modelling, simulation and visualisation', in CIB W096. Vienna.

**Εικόνα 2.1.50:** Demian, P., Nazarian, M. and Price, A. D. F. (2011) 'A review of different approaches to access and people circulation within health-care facilities and the application of modelling, simulation and visualisation', in CIB W096. Vienna.

**Εικόνα 2.1.51:**

<https://www.bdcnetwork.com/blog/20-years-after-developing-first-open-core-hospital-design-here-what-firm-has-learned>

**Εικόνα 2.1.52:**

<https://www.bdcnetwork.com/blog/20-years-after-developing-first-open-core-hospital-design-here-what-firm-has-learned>

**Εικόνα 2.1.53:** Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

**Εικόνα 2.1.54:** Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

**Εικόνα 2.1.55:** Αναγνωστοπούλου, Γεωργία (2013,), Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

**Εικόνα 2.1.56:**

[https://www.researchgate.net/publication/221907683\\_Centralization\\_of\\_Intensive\\_Care\\_Units\\_Process\\_Reengineering\\_in\\_a\\_Hospital](https://www.researchgate.net/publication/221907683_Centralization_of_Intensive_Care_Units_Process_Reengineering_in_a_Hospital)) (Πολύ Επεξεργασία)

**Εικόνα 2.1.57:** <http://bertrandgoldberg.org/>

**Εικόνα 2.1.58:** <https://twontow.com/st-joseph-medical-center-tacomaspaceship-hospital>

**Εικόνα 2.1.59:** Βαβύλη-Τσινίκα, Φ. (1975) Οργάνωση και σχεδιασμός εγκαταστάσεων υγείας: το ψυχιατρικό νοσηλευτήριο (ή οι εγκαταστάσεις για την ψυχική υγεία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Εικόνα 2.1.60:** Βαβύλη-Τσινίκα, Φ. (1975) Οργάνωση και σχεδιασμός εγκαταστάσεων υγείας: το ψυχιατρικό νοσηλευτήριο (ή οι εγκαταστάσεις για την ψυχική υγεία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Εικόνα 2.1.61:** DHSS (no date) Nucleus hospitals. London: Normid Business Services Ltd.

**Εικόνα 2.1.62:** DHSS (no date) Nucleus hospitals. London: Normid Business Services Ltd.

**Εικόνα 2.1.63:** DHSS (no date) Nucleus hospitals. London: Normid Business Services Ltd.

**Εικόνα 2.1.64:**

[https://www.researchgate.net/figure/General-Ward-of-a-Malaysian-Nucleus-Template-H93-very-tight-space\\_fig8\\_236852662](https://www.researchgate.net/figure/General-Ward-of-a-Malaysian-Nucleus-Template-H93-very-tight-space_fig8_236852662)

**Εικόνα 2.1.65:**

[https://www.researchgate.net/figure/General-Ward-of-a-Malaysian-Nucleus-Template-H93-very-tight-space\\_fig8\\_236852662](https://www.researchgate.net/figure/General-Ward-of-a-Malaysian-Nucleus-Template-H93-very-tight-space_fig8_236852662)

**Εικόνα 2.1.66:** JANE SMITH(1984) Hospital Building in the NHS, BRITISH MEDICAL JOURNAL ( <https://www.bmj.com/content/bmj/289/6457/1513.full.pdf> )

**Εικόνα 2.1.67:** JANE SMITH(1984) Hospital Building in the NHS, BRITISH MEDICAL JOURNAL ( <https://www.bmj.com/content/bmj/289/6457/1513.full.pdf> )

**Εικόνα 2.1.68:** JANE SMITH(1984) Hospital Building in the NHS, BRITISH MEDICAL JOURNAL ( <https://www.bmj.com/content/bmj/289/6457/1513.full.pdf> )

**Εικόνα 2.1.69:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική,MIET

**Εικόνα 2.1.70:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική,MIET

**Εικόνα 2.1.71:**[www.fhft.nhs.uk](http://www.fhft.nhs.uk)

**Εικόνα 2.1.72:** Ξανθόπουλος Κ. (2016), Αθήνα, Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική,MIET

**Εικόνα 2.2.1(Επεξεργασία):** <https://www.google.com/maps>

**Εικόνα 2.2.2(Επεξεργασία) :**

<https://www.isglobal.org/en/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/-como-impacta-la-planificacion-urbana-en-nuestra-salud-nuestra-salud-y-la-del-planeta-dependen-del-diseno-de-las-ciudades/7305043/0>:

**Εικόνα 2.2.3 :**<https://www.payette.com/project/james-mandell-building/>

**Εικόνα 2.2.4 :** <https://www.payette.com/project/james-mandell-building/>

**Εικόνα 2.2.5 :** <https://www.tredjenatur.dk/en/portfolio/the-childrens-hospital-copenhagen/>

**Εικόνα 2.2.6 :** <https://www.tredjenatur.dk/en/portfolio/the-childrens-hospital-copenhagen/>

**Εικόνα 2.2.7:** <https://www.tredjenatur.dk/en/portfolio/the-childrens-hospital-copenhagen/>

**Εικόνα 2.2.8:** <https://www.hospitalmanagementasia.com/tech-innovation/an-introduction-to-surgery-departmental-layout-model-based-on-design-guidelines/>

**Εικόνα 2.2.9 :** [https://www.researchgate.net/publication/316250311\\_Acoustical\\_standards\\_and\\_criteria\\_documentation\\_of\\_sustainability\\_in\\_hospital\\_design\\_and\\_construction/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/316250311_Acoustical_standards_and_criteria_documentation_of_sustainability_in_hospital_design_and_construction/figures?lo=1)

**Εικόνα 2.2.10:** <https://visuallexicon.wordpress.com/2017/10/07/paimio-sanatorium-alver-aalto/>

**Εικόνα 2.2.11:** <https://www.henryford.com/>

**Εικόνα 2.2.12:** <https://living-future.org/case-studies/award-winner-khoo-teck-puat-hospital/>

**Εικόνα 2.2.13:** <https://living-future.org/case-studies/award-winner-khoo-teck-puat-hospital/>  
<https://medicglobus.com/clinic/sheba-medical-center/>  
<https://www.behance.net/gallery/100716677/Sheba-Medical-Center-Masterplan-Proposal-Israel>

3.1:

**Εικόνα 3.1.1:** -

**Εικόνα 3.1.2:** -

**Εικόνα 3.1.3:**

<https://www.techtarget.com/searchcio/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>

**Εικόνα 3.1.4:**

[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/life-sciences-health-care/gr\\_health\\_4\\_0\\_noexp.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/life-sciences-health-care/gr_health_4_0_noexp.pdf)

**Εικόνα 3.1.5:**

<https://www.slideshare.net/InformaticaUCM/smart-health-improving-health-services-within-smart-cities-dr-agusti-solanas>

**Εικόνα 3.1.6:** <https://www.e-health-connect.com/e-health-technical-data.html>

**Εικόνα 3.1.7:** <https://www.intechopen.com/chapters/69395>

**Εικόνα 3.1.8:**Κουμπούρος, Ι. (2015). Ηλεκτρονική Υγεία (e-health) [Κεφάλαιο]. Στο Κουμπούρος, Ι. 2015. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην υγεία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]

**Εικόνα 3.1.9:**

[https://www.researchgate.net/publication/362033831\\_Going\\_digital\\_-\\_a\\_commentary\\_on\\_the\\_terminology\\_used\\_at\\_the\\_intersection\\_of\\_physical\\_activity\\_and\\_digital\\_health](https://www.researchgate.net/publication/362033831_Going_digital_-_a_commentary_on_the_terminology_used_at_the_intersection_of_physical_activity_and_digital_health)

**Εικόνα 3.1.10:**

[https://www.researchgate.net/publication/311422455\\_Digital\\_health\\_and\\_digital\\_biomarkers\\_-\\_Enabling\\_value\\_chains\\_on\\_health\\_data/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/311422455_Digital_health_and_digital_biomarkers_-_Enabling_value_chains_on_health_data/figures?lo=1)

**Εικόνα 3.1.11:**Hawker C.D., Genzen J.R., Wittwer C.T., Automation in the Clinical Laboratory (2017), Deloitte) Θετικά ψηφιοποίησης της υγείας:σελ 27

**Εικόνα 3.1.12:**Hawker C.D., Genzen J.R., Wittwer C.T., Automation in the Clinical Laboratory (2017), Deloitte) Θετικά ψηφιοποίησης της υγείας:σελ 7

**Εικόνα 3.1.13:** <https://faz3.io/smart-healthcare/>

**Εικόνα 3.2.1:**<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/20552076221091352>

**Εικόνα 3.2.2:**



[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/life-sciences-health-care/gr\\_health\\_4\\_0\\_noexp.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/life-sciences-health-care/gr_health_4_0_noexp.pdf)

**Εικόνα 3.2.3:** <https://www.do4africa.org/en/e-health-status-in-africa/>

**Εικόνα 3.2.4:** <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-health/australia-oceania#revenue>

**Εικόνα 3.2.5:-**

**Εικόνα 3.2.6:** <https://ducah.de/>

**Εικόνα 3.3.1:**<https://www.zmqdev.org/>

**Εικόνα 3.3.2:**[https://www.zmqdev.org/globalizers/freedom-tb-uganda/?page\\_number\\_0=2](https://www.zmqdev.org/globalizers/freedom-tb-uganda/?page_number_0=2)

**Εικόνα 3.3.3:**<https://www.youtube.com/watch?v=1gwUHkcOGrc>

**Εικόνα 3.3.4:**<https://www.freedomtb.org/>

**Εικόνα 3.3.5:**

[https://khf.co.ke/w4l/?fbclid=IwAR0OqTIYF7XVs32cZDtVj-FU21-IVmSV\\_2NZCPta\\_kWAFpnbm7QINBf3XEK#moreinfo](https://khf.co.ke/w4l/?fbclid=IwAR0OqTIYF7XVs32cZDtVj-FU21-IVmSV_2NZCPta_kWAFpnbm7QINBf3XEK#moreinfo)

**Εικόνα 3.3.6:**

[https://khf.co.ke/w4l/?fbclid=IwAR0OqTIYF7XVs32cZDtVj-FU21-IVmSV\\_2NZCPta\\_kWAFpnbm7QINBf3XEK#moreinfo](https://khf.co.ke/w4l/?fbclid=IwAR0OqTIYF7XVs32cZDtVj-FU21-IVmSV_2NZCPta_kWAFpnbm7QINBf3XEK#moreinfo)

**Εικόνα 3.3.7:**<https://www.healthhub.sg/>

**Εικόνα 3.3.8:**<https://www.healthhub.sg/>

**Εικόνα 3.3.9:**<https://www.healthhub.sg/>

**Εικόνα 3.3.10:**<https://www.managemyhealth.co.nz/>

**Εικόνα 3.3.11:**<https://www.managemyhealth.co.nz/>

**Εικόνα 3.3.12:**<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.advancemedical.health365>

**Εικόνα 3.4.1:** <https://twitter.com/eysenbach>

**Εικόνα 3.4.2: -**

**Εικόνα 3.4.3(επεξεργασία):** <https://www.slideshare.net/sanyalsanjoy8/what-is-medical-informatics>

**Εικόνα 3.4.4:** <http://ihic.info/ihic2018/bernd-blobel/>

**Εικόνα 3.4.5:** <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2022.896670/full>

**Εικόνα 3.4.6:**<https://www.comsoc.org/joel-j-p-c-rodrigues>

**Εικόνα 3.4.7:**

[https://www.researchgate.net/figure/Framework-for-eHealth-application-in-cloud-computing-functioning-over-heterogeneous\\_fig5\\_236218233](https://www.researchgate.net/figure/Framework-for-eHealth-application-in-cloud-computing-functioning-over-heterogeneous_fig5_236218233)

**Εικόνα 3.4.8:** <https://www.solperezmartinez.com/#curation>

**Εικόνα 3.4.9:** <https://medicalfuturist.com/about-bertalan-mesko/>

**Εικόνα 3.4.10:**

[https://www.linkedin.com/pulse/best-practices-digital-health-9-keys-build-bertalan-mesk%C3%B3-md-phd?trk=pulse-article\\_more-articles\\_related-content-card](https://www.linkedin.com/pulse/best-practices-digital-health-9-keys-build-bertalan-mesk%C3%B3-md-phd?trk=pulse-article_more-articles_related-content-card)

**Εικόνα 3.4.11:**

<https://research2guidance.com/taking-digital-healthcare-to-the-streets-interview-with-dr-nikos-greenn-senior-venture-architect-po-neuroscience-rox-health/>

## Βιβλιογραφία

- 1)Ξανθόπουλος (2016) Το Νοσοκομείο στις διασταυρώσεις της Αρχιτεκτονικής με την Ιατρική, Αθήνα: MIET
- 2)Daniel Murrell(2023) What was medieval and Renaissance medicine?, Medical News Today
- 3)Wickham chris(2018) Η Μεσαιωνική Ευρώπη (σκληρόδετη έκδοση), Αλεξάνδρεια
- 4)SIMON ROFFEY(2014)Medieval Leper Hospitals in England: An Archaeological Perspective, Medieval Archaeology
- 5)Guenter B. Risse (2016) leper houses,University of California
- 6)Jean Sorabella (2013) Monasticism in Western Medieval Europe, DOMAATC, TMMOA, 2013
- 7)Hubertus Gunther(2010) Italian hospitals of the early renaissance, (Universitat Zurich)
- 8)Hotel Chantelle Stuff(2023)Understanding The Hotel-Dieu In France: A Historical Overview,hotel chantelle
- 9) Marianne Madsen (2023) The History of Religion and Healthcare,Susan Kerrigan, MD
- 10)A little history of the Hôtel-Dieu, UN JOUR DE PLUS À PARIS
- 11)Amy Tikkanen (2010) hotel dieu medieval hospital, France Editors of encyclopedia of Britannica
- 12)The French canadian genaologist (2007) The Hôtel-Dieu
- 13)A. J. Wright(1993) The Growth Of Hospitals In The 1700s, Encyclopedia.com
- 14)Eduqas (2022) Developments in public health and welfare ,BBC
- 15)Michel Foucault (1988) madness and civilization, a history of insanity in the age of reason, Vintage books
- 16)Amanda Ruggeri(2016) How Bedlam became London's most iconic symbol,culture
- 17)A. J. Wright (1993) The Growth Of Hospitals In The 1700s, Encyclopedia.com
- 18) Michel Foucault (1988) madness and civilization, a history of insanity in the age of reason, Vintage books
- 19)Jonathan Andrews(1991), Bedlam Revisited: a history of Bethlem hospital c1634-1770
- 20)Harriet Richardson (2016): Building Bedlam – Bethlem Royal Hospital's early incarnations, Historic hospitals An Architectural Gazetteer
- 21)Joe Mander (2020) a history of mental asylums, beyond the point
- 22)Patrice Pinell (2011), The Genesis of the Medical Field: France, 1795-1870, Éditions Ophrys
- 23)Αναγνωστοπούλου Γεωργία (2013) Κτίρια δημόσιας υγείας στην Αθήνα, 1833-1923, Ε.Μ.Π
- 24)Claude Philibert Coquéau (1755-1794) Memoire sur la necessite de transfer et reconstructure, Suivi, Παρίσι
- 25)Carl Eve (2019) Is this the safest place to live in Plymouth?, Plymouth live
- 26)Amy Spencer (2016) Former Royal London Hospital, Survey of London
- 27)Enno Abel Professor emeritus, Petra Vladykova Bednarova(2016) HISTORY of Ventilation Technology, Chalmers University of Technology, Swegon Air Academy

- 28)Rosenberg, Charles E.(1992), "Florence Nightingale on Contagion: The Hospital as Moral Universe." Cambridge University Press,Croom Helm, Ltd,
- 29)Laura Robson-Mainwaring(2020) Lady in the Archives: The life of Florence Nightingale, Records and research
- 30)Rosenberg, Charles E.(1992), "Florence Nightingale on Contagion: The Hospital as Moral Universe." Cambridge University Press,Croom Helm, Ltd,
- 31)Jane Findlay FLI PPLI (2020), The Healing Landscape – The influence of Florence Nightingale on Hospital Design, Fira and Past President of the Landscape Institute
- 32)G C Cook(2002) Henry Currey FRIBA (1820–1900): leading Victorian hospital architect, and early exponent of the "pavilion principle", Published by group.bmj.com
- <sup>49</sup>Grace Jenkins(2019) Biophilia in the Hospital Architecture Typology: Implementation and impact, Bachelor of Interior Architectute
- 33)Emmakate MacQueen Buchanan (2005) An enlightened age: Building the naval hospitals, Elviesier
- 34)Iria Suárez(2020) Florence Nightingale, Victorian design and the treatment of Covid-19, wellcome collection
- 35)Philip Steadman,Linda J Mitchell(2010)Architectural morphospace: mapping worlds of built forms, Suffolk CO10 ODZ, Αγγλία, doi:10.1068/b35102t<sup>28</sup> Ulrich Trohler(2012) to improve the evidence of medicine, The 18th century British origins of a critical approach, Royal college of physicians of Edinburgh 2012
- 36)Grace Jenkins(2019) Biophilia in the Hospital Architecture Typology: Implementation and impact, Bachelor of Interior Architectute
- 37)Martin Gorsky, Christy Ford Chapin(2022), Hospitals in the 20th century: entrepreneurship, organization, finances, PA.056, wehc2022
- 38)Daniel Murrell, M.D.(2023) What was medieval and Renaissance medicine?, MNT editorial team, medical news today
- 39)Liza Picard(2009) Health and hygiene in the 19th century, Victorian Britain, bl.uk
- 40)Jean C. Whelan, Karen Buhler-Wilkerson(2011) History of Hospitals, Barbara Bates Center for the Study of the History of Nursing
- 41)The royal Borough- Windos & Maidenhead(2010) joint east berkshire health overview & scrutiny committee, slough
- 42)Susan Francis Rosemary Glanville Ann Noble Peter Scher,(2017) 50 YEARS OF IDEAS in health care buildings.Published by The Nuffield Trust 59 New Cavendish Street London W1M 7RD
- 43)Tonya(2022), St. Joseph Medical Center, Tacoma's Spaceship Hospital, Tacoma, Washington Adventures
- 44)Yusuf Ebrahim(2018) building science text book series: book 4 : short papers : part 1: essays in enviromental design: 1-5., Ebenergy Enterprises Limited
- 45)Norwina Mohd Nawawi(2006) Standardisation and customisation of healthcare facility design in nation and buildings - sharing Malaysian experience, researchgate
- 46)World Health Organization and the United Nations Children's Fund (Unicef),(2018) a vision for primary health care in the 21st century Towards universal health coverage and the sustainable development goals

- 47)Kevin Sullivan(2016)Healthcare Design: A Hospital is Like a Small City, Payette
- 48)Ching-Hua Ho(2013) Tour of Boston Children's Hospital: James Mandell Building, Payette
- 49)Irina Bulakh, Olena Chala, Viktor Divak(2020)Dynamics of Architectural and Urban Planning Hospital Systems Evolution DOI: 10.13189/cea.2020.080423
- 50)Zhiqin Liu (2022) An introduction to surgery departmental layout model based on design guidelines, Tech & Innovation, Hospital Management Asia
- 51)Upkeep (2020).What Are the Most Technologically Advanced Hospitals and How Are They Taking On COVID-19?
- 52)Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitte
- 53)Ilias Iakovidis (2014) Managing ehealth from vision to reality, IESE, Navarra
- 54)Mary K. Pratt(2019)ICT (information and communications technology, or technologies), techtarget
- 55)Shuo Tian, Wenbo Yang, Jehane Michael Le Grange, Peng Wang, Wei Huang,(2019) Smart healthcare: making medical care more intelligent ,DOI:<https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001>
- 56)J Med Internet Res, David K Ahern, Jennifer M Kreslake, Judith M Phalen(2006) What Is eHealth (6): Perspectives on the Evolution of eHealth Research,PMC
- 57)David K Ahern, corresponding, Jennifer M Kreslake, Judith M Phalen(2006)What Is eHealth: Perspectives on the Evolution of eHealth Research,Health e-Technologies Initiative
- 58)Παρατηρητήριο ψηφιακού μετασχηματισμού ΣΕΒ (2020),Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Κλάδου Υγείας,Deloitte
- 59)D.Rabindranath Solomon(2015) Telemedicine-Issues and Challenges Dr. B.R.Ambedkar Open University, Jubilee Hills, Hyderabad IRJMST
- 60)Κουμπούρος, Ι. (2015). Ηλεκτρονική Υγεία (e-health) [Κεφάλαιο]. Στο Κουμπούρος, Ι. 2015. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην υγεία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- 61)ΣΣΣΕΒ (2023) Ψηφιακή Υγεία 2.0 με επίκεντρο τον άνθρωπο, ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, SPECIAL REPORT ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ
- 62)Φανούριος (Απρίλιος 2021), Ψηφιακό νοσοκομείο: Η χρήση της τεχνολογίας στην εξέλιξη του νοσοκομείου και της παροχής υγείας, Διπλωματική εργασία, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ, Αθήνα
- 63)Hua Tian and Jie Chen (2022) A bibliometric analysis on global eHealth SAGE DOI: 10.1177/20552076221091352journals.sagepub.com/home/dhj
- 64)ΕΕ(2017) Shaping Europe's digital future,ηλ-υγεία
- 65)ΣΕΒ (2023) Ψηφιακή Υγεία 2.0 με επίκεντρο τον άνθρωπο, ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, SPECIAL REPORT ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ
- 66)WILLIAM J.MITCHELL(2000) e-topia: Urban life, Jim- BUT NOT AS WE KNOW, The MIT Press
- 67)Elsevier Ltd. (Νοέμβριος, 2021) Digital technologies: a new determinant of health, The Lancet and Financial Times, DOI:[https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00238-](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00238-)
- 68)Bogdan Andrei Fezi(2020)The Role of Architecture and Urbanism in Preventing Pandemics,intechopen, DOI: 10.5772/intechopen.98294



- 69)Κουμπούρος, Ι. (2015). Ηλεκτρονική Υγεία (e-health) [Κεφάλαιο]. Στο Κουμπούρος, Ι. 2015. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην υγεία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]
- 70)Dr. Gunther Eysenbach(2023), adjunct faculty, University of Victoria, Health information science
- 71)SOL PEREZ MARTINEZ (2009) Neim arquitectos asociados, architectural-design
- 72)Gunther Eysenbach, MD(2000)Towards ethical guidelines for e-health: JMIR Theme Issue on eHealth Ethics, DOI:doi:10.2196/jmir.2.1.e7