

Η αξιοποίηση της τεχνολογίας στην ποιοτική αναβάθμιση των
Υπηρεσιών Υγείας:

Πληροφοριακά Συστήματα στις Υπηρεσίες Υγείας - Ανάλυση Δεδομένων Υγείας

Εισήγηση Δημητρίου Τζήμα

Δρ. Πληροφορικής ΑΠΘ
detzimas@csd.auth.gr

ΙΝΕΠ - ΕΚΔΔΑ

04 Νοεμβρίου 2024

Λέξεις Κλειδιά



- Πληροφοριακά συστήματα υγείας, Ανάλυση δεδομένων υγείας, Ζητήματα ηθικής, Python, Αντίκτυπος, Υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, Τεχνολογίες υγείας, Data literacy skills

Περιεχόμενα

- ✓ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ
- ✓ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
- ✓ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

I. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Εισαγωγή

Κίνητρο και στόχοι της θεματικής ενότητας (ΘΕ)

Η συνεισφορά της ΘΕ

Οι επιμορφούμενοι να είναι σε θέση να:

A. Ορίζουν τα ΠΣ – Ιστορική αναδρομή κ Ορισμός ΠΣ

B. Κατηγοριοποιούν τα ΠΣ υγείας – Κατάταξη των ΠΣ

Γ. Αναγνωρίζουν τα οφέλη της χρήσης των ΠΣ στην υγεία – ΠΣ στην υγειονομική περίθαλψη

Δ. Αναγνωρίζουν και να είναι ενημερωμένοι για τα πιο δημοφιλή κλινικά ΠΣ - ΠΣ στην υγειονομική περίθαλψη

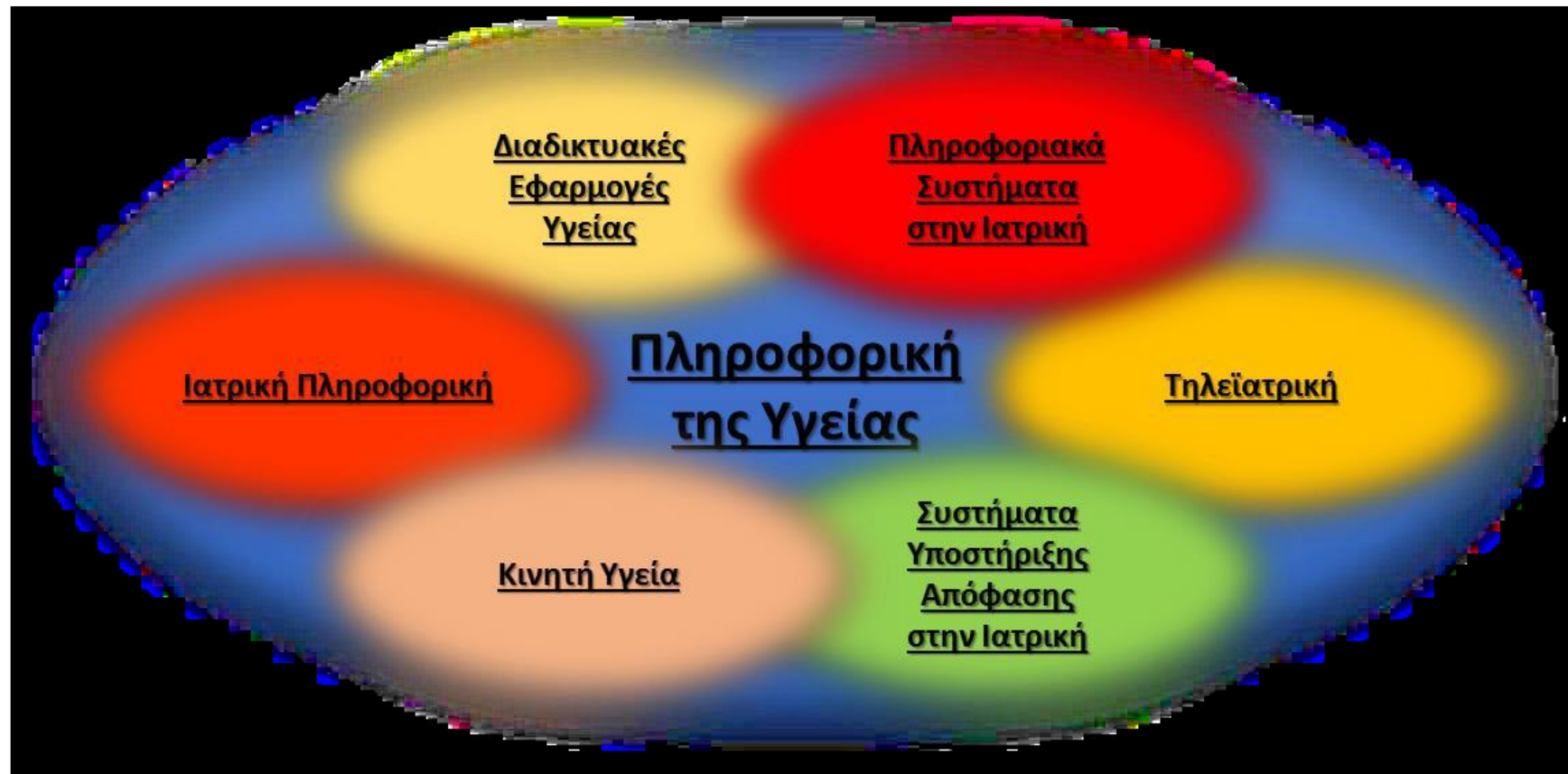
Ε. Συμβάλλουν στις μελλοντικές τάσεις της χρήσης των ΠΣ στην υγεία – Μελλοντικές τάσεις

Εισαγωγή

- Ορισμοί – Πληροφοριακά Συστήματα (ΠΣ)
- Κατηγοριοποίηση ΠΣ: αντικείμενο της ανάλυσης, τεχνολογία, σκοπός της παρέμβασης, εμπλεκόμενοι φορείς και ηθική
- Οφέλη αξιοποίησης ΠΣ (στην υγεία)
- Δημοφιλή κλινικά ΠΣ
- Εξέλιξη των ΠΣ
- Μεγάλα δεδομένα vs ηθική διάσταση
- Περιορισμένη υιοθέτηση των Νέων Τεχνολογιών

Εισαγωγή

- Η **εξέλιξη** της ιατρικής και των υπηρεσιών υγείας ανά τους αιώνες συνδυάζεται πάντα με τις αντίστοιχες τεχνολογικές εξελίξεις
- Πληροφορική & Τηλεπικοινωνίες
- Human-centered



Βασικές έννοιες – Πληροφοριακά Συστήματα

- Επιχειρησιακές λειτουργίες (εισαγωγή ασθενών, σχεδιασμός ιατρικής και νοσηλευτικής φροντίδας, λογιστική)
 - Επιχειρηματικές διαδικασίες
 - Συστατικά εφαρμογής
 - Φυσικά συστήματα επεξεργασίας δεδομένων
-
- Απλοποίηση & Αποδοτικότητα

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας

- Τα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (ΠΣΥ) ασχολούνται με την επεξεργασία των δεδομένων, πληροφοριών και γνώσεων στον περιβάλλοντα χώρο της υγειονομικής περίθαλψης
- Ένα ΠΣΝ είναι ένα κοινωνικο-τεχνικό υποσύστημα ενός νοσοκομείου, το οποίο περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες επεξεργασίας, καθώς και τους σχετιζόμενους ανθρώπινους ή τεχνικούς φορείς σε αντίστοιχους ρόλους επεξεργασίας των πληροφοριών.

Κατηγορίες Πληροφορικής της Υγείας & Ιστορική εξέλιξη

- 1980 – Μικροϋπολογιστές
- Νοσηλευτική Πληροφορική - 1982 συνέδριο στην Αγγλία
- Expert systems vs AI

Πληροφορική της Υγείας
(healthcare informatics)

Ιατρική Πληροφορική
(medical informatics)

Κλινική Πληροφορική
(clinical informatics)

Πληροφορική της Παθολογίας
(pathology informatics)

Πληροφορική Ιατρικής Εκπαίδευσης
(medical education informatics)

Νοσηλευτική Πληροφορική
(nursing informatics)

Πληροφορική Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης
(nursing education informatics)

Φαρμακευτική Πληροφορική
(pharmacy informatics)

Βιοπληροφορική
(bioinformatics)

Κλινική Βιοπληροφορική
(clinical bioinformatics)

Πληροφορική Δημόσιας Υγείας
(public health informatics)

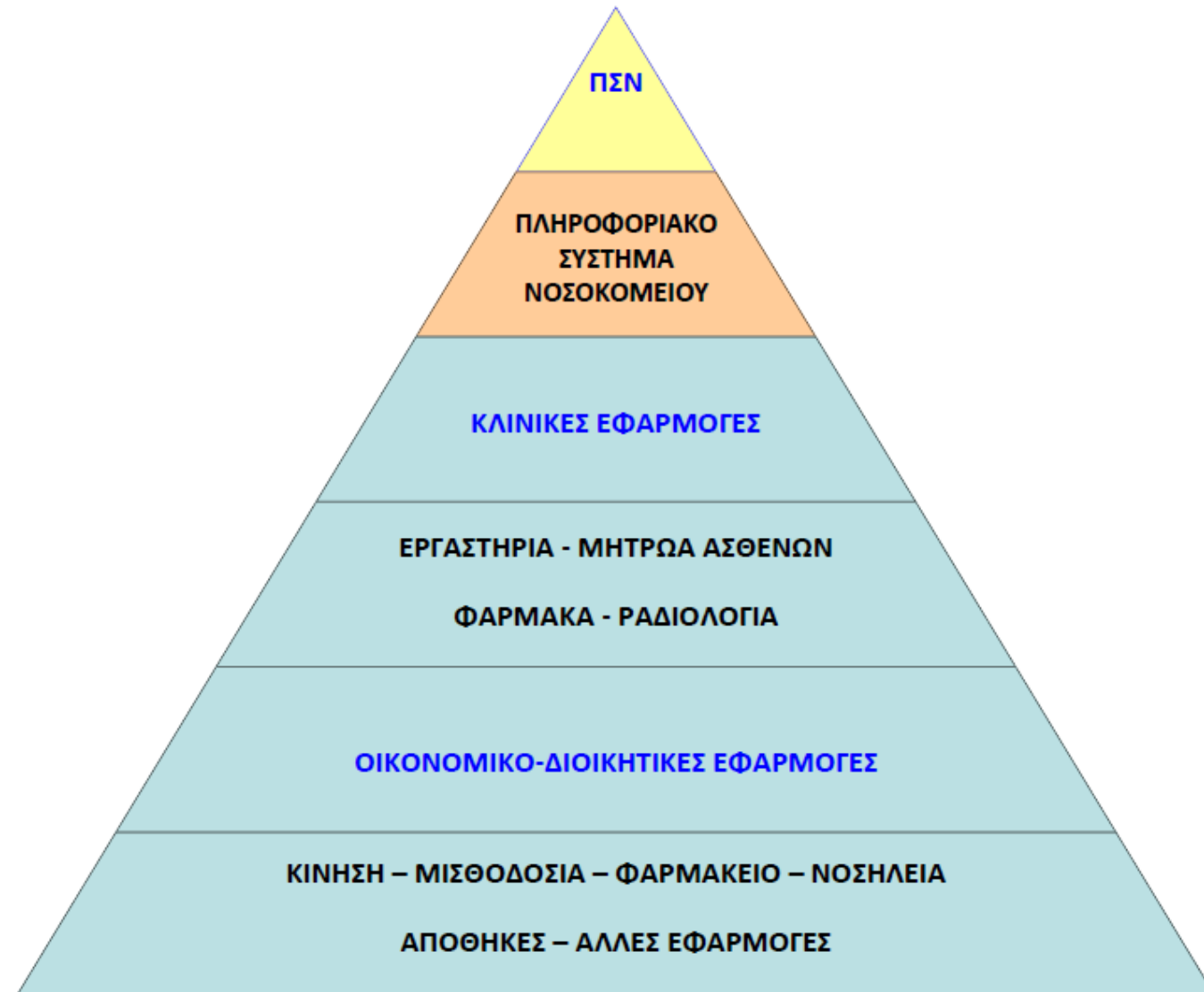
Πληροφορική για Έρευνα στην Υγεία
(informatics for health research)

Πληροφορική για Εκπαίδευση στην Υγεία
(healthcare education informatics)

Πληροφορική Καταναλωτών Υγείας
(consumer health informatics)

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας - Κατηγορίες

- **Νοσοκομειακά συστήματα πληροφοριών** (Υποσυστήματα ιατρικών πληροφοριών, διοικητικών εφαρμογών, υποστήριξης λήψης απόφασης, τηλεϊατρικής).
- **Νοσηλευτικά συστήματα πληροφοριών**
- **ΠΣ Εργαστηρίου** (ακρίβεια, στατιστική ανάλυση)

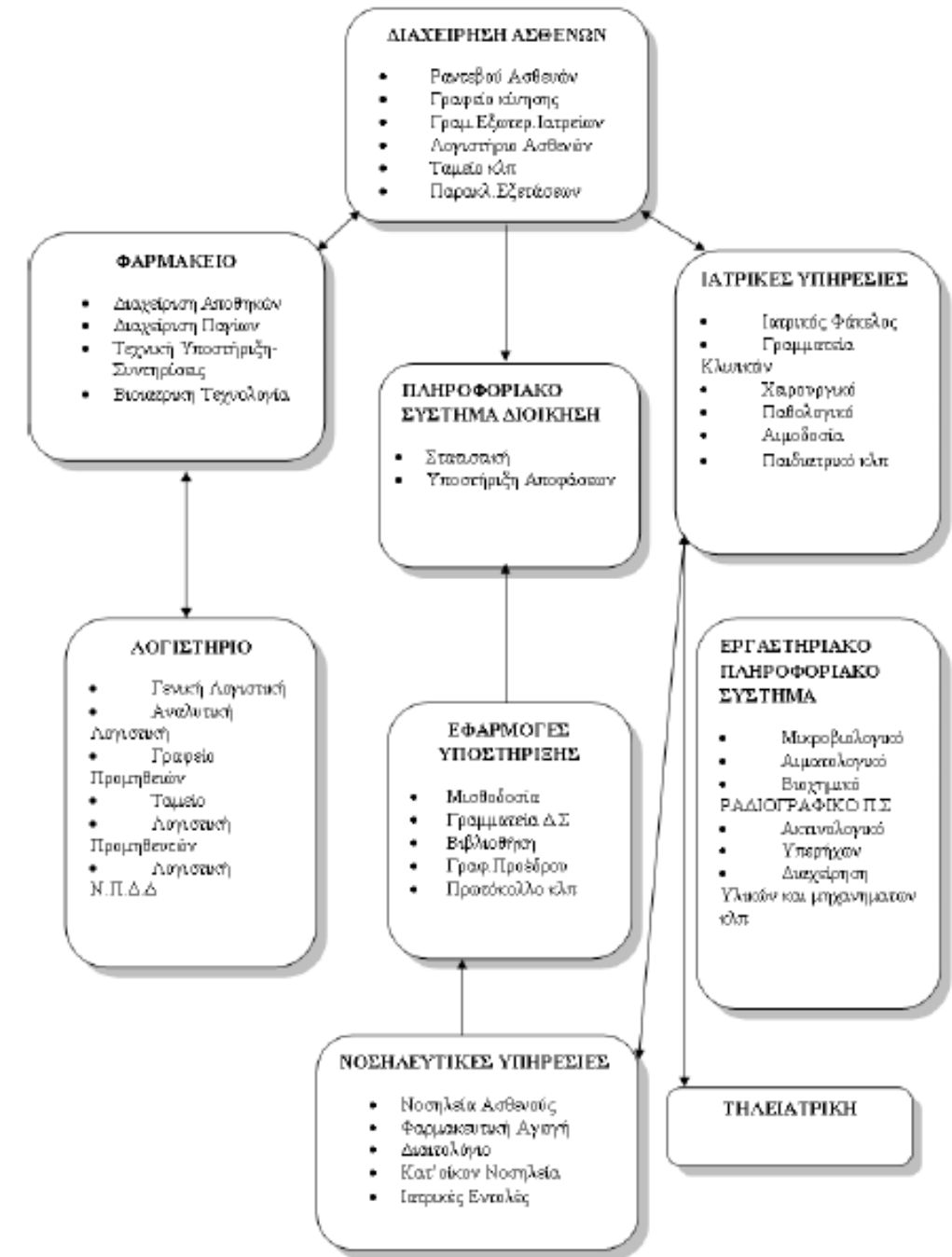


ΠΣ τμημάτων

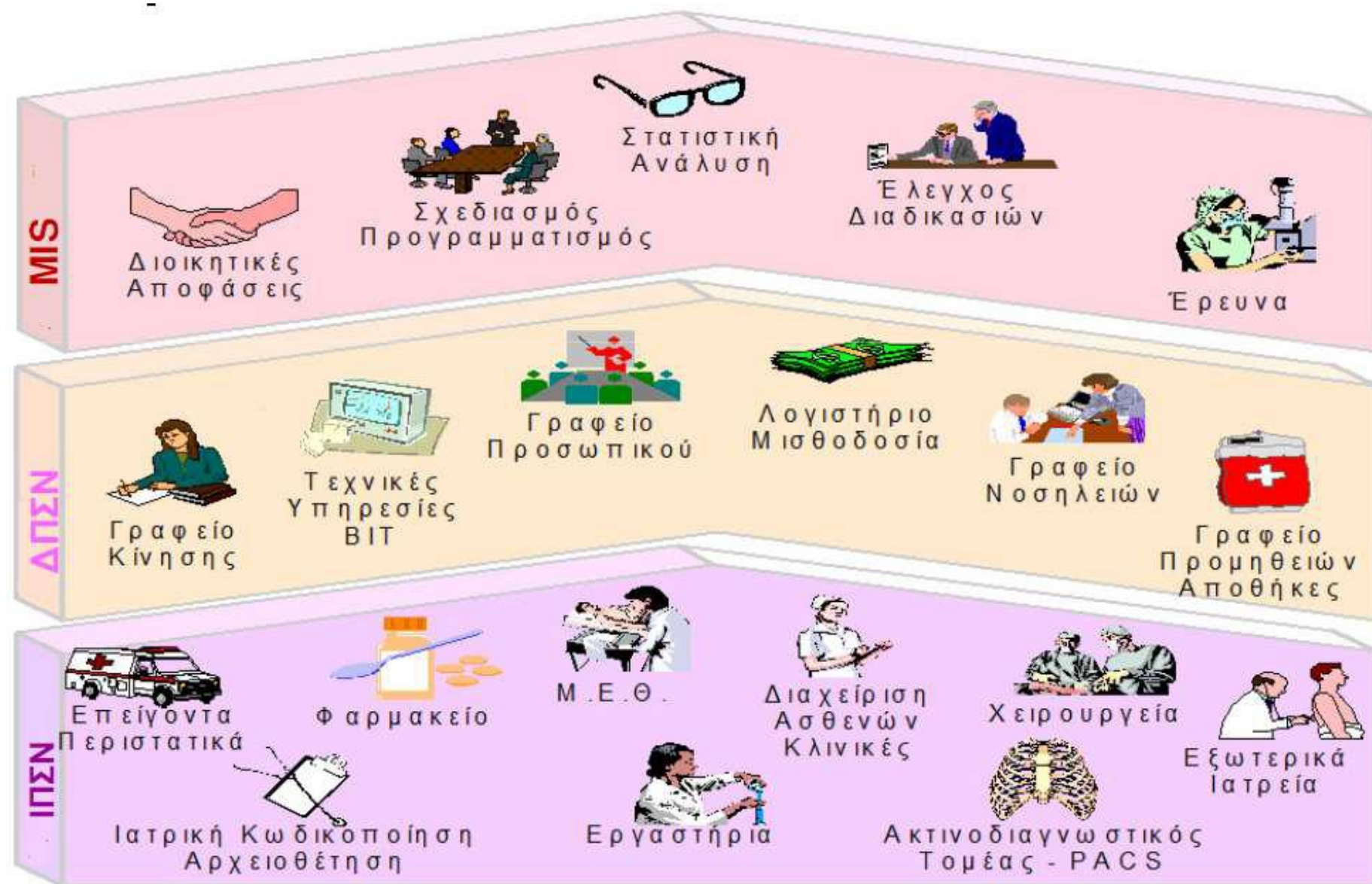
- Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης

Συστατικό εφαρμογής	Περιγραφή
Σύστημα διαχείρισης τράπεζας αίματος	Υποστηρίζει υπηρεσίες των δοτών αίματος, ανάλυση αίματος, χορήγηση φιαλών αίματος
Καρδιαγγειακό σύστημα πληροφοριών (CVIS)	Παρέχει πολλά χαρακτηριστικά ενός ΚΠΣ και ενός ΠΣ ραδιολογίας (RIS) με παράλληλη προσαρμογή στις ειδικές ανάγκες ενός τμήματος καρδιολογίας
Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης	Ένα σύστημα που βασίζεται στη γνώση η οποία βοηθά τον γιατρό στον καθορισμό σωστής διάγνωσης ή θεραπείας για έναν συγκεκριμένο ασθενή
Πληροφοριακό σύστημα Αιμοκάθαρσης	Παρέχει πολλά χαρακτηριστικά του ΚΠΣ και παράλληλη προσαρμογή στις ιδιαίτερες ανάγκες ενός τμήματος αιμοκάθαρσης, με διασυνδέσεις με μηχανήματα αιμοκάθαρσης

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας - Δομή



Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας - Δομή



Δομή ΠΣ

- (1) Άνθρωποι (χρήστες & δημιουργοί)
- (2) Υλικό
- (3) Διαδικασίες
- (4) Λογισμικό (π.χ., Python)
- (5) **Δεδομένα** (εικόνα, ήχος, κείμενο, σύμβολα)

- Σκοπός οποιουδήποτε πληροφοριακού συστήματος είναι να Σχεδιάζει, Ελέγχει, Συντονίζει, Διεκπεραιώνει τις λειτουργίες ενός οργανισμού

Πλεονεκτήματα χρήσης ΠΣ

(1) **Οικονομία** (Στις ΗΠΑ πεθαίνουν κάθε χρόνο από ιατρικά λάθη από 44.000-98.000 ασθενείς. Επιπλέον περισσότερα από 300 εκατομμύρια \$ δαπανώνται σε υπηρεσίες υγείας που χαρακτηρίζονται ως μη αναγκαίες, αναποτελεσματικές, μη αποδοτικές και ακατάλληλες).

(2) Ταχύτητα

(3) Απλοποίηση

(4) Οπτικοποιήσεις (*seaborn, matplotlib*)

(5) Ευελιξία

Μειονεκτήματα χρήσης ΠΣ

(1) Ευχρηστία?

(2) Πλεονασμός πληροφοριών

(3) Οικονομικό κόστος (αναβαθμίσεις)

(4) Κατάρτιση προσωπικού

Participatory & codesign

Προκλήσεις των ΠΣΥ

- **Αποδοχή**
- Πλεονασμός των δεδομένων
- Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια (διαθεσιμότητα, εμπιστευτικότητα και ακεραιότητα των δεδομένων του ασθενούς)
- Προτυποποίηση
- Ηθική & Προσωπικά δεδομένα

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας - Κριτήρια

- Ασφάλεια και Πιστοποίηση ταυτότητας
- Διαλειτουργικότητα - Μεταφερισιμότητα
- Πρότυπα (HL7, DICOM, SNOMED)
- Συμβατά με κανονισμούς ΕΕ (π.χ., GDPR)
- Αξιοπιστία

Εφαρμογές ΠΣ

- (1) Διαχείριση ασθενών (Γραφείο κίνησης & Λογιστήριο ασθενών)
- (2) Διαχείριση προσωπικού και μισθοδοσίας
- (3) Φαρμακευτικά συστήματα πληροφορικής (Ηλεκτρονική συνταγογράφηση)
- (4) Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος

Τεχνολογία επεξεργασίας δεδομένων

- Python (βλέπε επόμενη υποενότητα)
- *Αντικείμενο της Ανάλυσης:* Τα δεδομένα εισάγονται μόνο μία φορά - Τα χειρόγραφα έντυπα προσθέτουν 30 λεπτά επιπρόσθετα ανά 1 ώρα φροντίδας (*American Hospital Association*)

Σύγκριση με άλλες χώρες – Άποψη 1

- Η υιοθέτηση των πληροφοριακών συστημάτων υγείας (ΠΣΥ) στην Ελλάδα συγκριτικά με την **Ευρωπαϊκή Ένωση** εμφανίζει διαφοροποιήσεις ως προς την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα εφαρμογής. Στην ΕΕ, η υιοθέτηση ΠΣΥ είναι γενικά πιο προχωρημένη και οργανωμένη, με χώρες όπως η Δανία, η Σουηδία και η Ολλανδία να διαθέτουν ολοκληρωμένα συστήματα ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων (EHR) και πρόσβασης σε ψηφιακές υπηρεσίες για τους πολίτες τους. Αυτές οι χώρες προάγουν τη διαλειτουργικότητα και την ασφάλεια των δεδομένων, επιτρέποντας τη διασυνοριακή πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες.
- Αντίθετα, η Ελλάδα, αν και έχει σημειώσει πρόοδο, αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως η ελλιπής διαλειτουργικότητα και η περιορισμένη ενσωμάτωση των ΠΣΥ στα νοσοκομεία και στα κέντρα υγείας. Η ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων, όπως η άυλη συνταγογράφηση, ήταν σημαντικό βήμα, όμως η πλήρης υιοθέτηση ολοκληρωμένων συστημάτων και η διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων εξακολουθούν να αποτελούν ζητούμενο.
- Συνολικά, η ΕΕ έχει αναπτύξει εθνικές και διασυνοριακές στρατηγικές για τα ΠΣΥ, κάτι που μπορεί να χρησιμεύσει ως μοντέλο για την Ελλάδα ώστε να ενισχύσει την ψηφιοποίηση και την προσβασιμότητα των υγειονομικών υπηρεσιών της.

Σύγκριση με άλλες χώρες – Άποψη 2

- Η Ελλάδα, σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση, βρίσκεται σε αρχικό στάδιο υιοθέτησης της **ανάλυσης δεδομένων υγείας**, ενώ οι ευρωπαϊκές χώρες έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο, ιδίως σε θέματα υποδομής και χρηματοδότησης. Στην ΕΕ, τα συστήματα ανάλυσης δεδομένων υγείας ενσωματώνονται ευρέως σε εθνικά συστήματα υγείας, με προγράμματα που αξιοποιούν μεγάλα δεδομένα (Big Data) και τεχνητή νοημοσύνη για πρόβλεψη επιδημιών, διαχείριση πόρων και εξατομικευμένη ιατρική. Η ανάπτυξη κοινών κανονισμών, όπως ο GDPR, ενισχύει την προστασία και την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των κρατών-μελών, ενισχύοντας τη διαλειτουργικότητα.
- Στην Ελλάδα, η ανάπτυξη τεχνολογιών ανάλυσης δεδομένων είναι πιο περιορισμένη λόγω χαμηλότερης χρηματοδότησης, παλαιών υποδομών και αργής υιοθέτησης ηλεκτρονικών αρχείων. Παρά ταύτα, έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες για την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας και για έργα που επιταχύνουν τον ψηφιακό εκσυγχρονισμό του ΕΣΥ. Η Ελλάδα ακολουθεί το πλαίσιο της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων, αλλά χρειάζεται ενίσχυση στους τομείς της καινοτομίας και της επένδυσης σε υποδομές. Συνολικά, η προσαρμογή της Ελλάδας στις πρακτικές ανάλυσης δεδομένων υγείας θα εξαρτηθεί από συνεχή στήριξη στην εκπαίδευση και τη συνεργασία με την ΕΕ.

Σύγκριση με άλλες χώρες – Άποψη 3

- Η υιοθέτηση της ανάλυσης δεδομένων υγείας στις ΗΠΑ και στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) παρουσιάζει ομοιότητες αλλά και σημαντικές διαφορές. Στις ΗΠΑ, η ανάλυση δεδομένων υγείας υποστηρίζεται έντονα από την τεχνολογική καινοτομία και τις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα, καθώς και από μεγάλους φορείς, όπως το Υπουργείο Υγείας και Ανθρωπίνων Υπηρεσιών (HHS). Η χώρα έχει προωθήσει την ψηφιοποίηση των ιατρικών αρχείων μέσω προγραμμάτων, όπως το Meaningful Use, και ενθαρρύνει την έρευνα σε μεγάλες βάσεις δεδομένων, παρά τις ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικότητας.
- Στην ΕΕ, η προσέγγιση είναι πιο συγκεντρωμένη στη διασφάλιση της ιδιωτικότητας και στη συμμόρφωση με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων (GDPR), γεγονός που προσφέρει μια ισχυρή βάση για την προστασία των προσωπικών δεδομένων αλλά και περιορίζει τη χρήση τους για εμπορικές αναλύσεις. Παράλληλα, η ΕΕ ενισχύει την υιοθέτηση της ανάλυσης δεδομένων υγείας μέσω πρωτοβουλιών, όπως το European Health Data Space, με στόχο τη διευκόλυνση της διασυνοριακής χρήσης δεδομένων για ερευνητικούς σκοπούς.
- Γενικά, οι ΗΠΑ επικεντρώνονται στην καινοτομία και τις επενδύσεις, ενώ η ΕΕ δίνει μεγαλύτερη έμφαση στην προστασία των δεδομένων και στην ασφαλή ανταλλαγή τους.

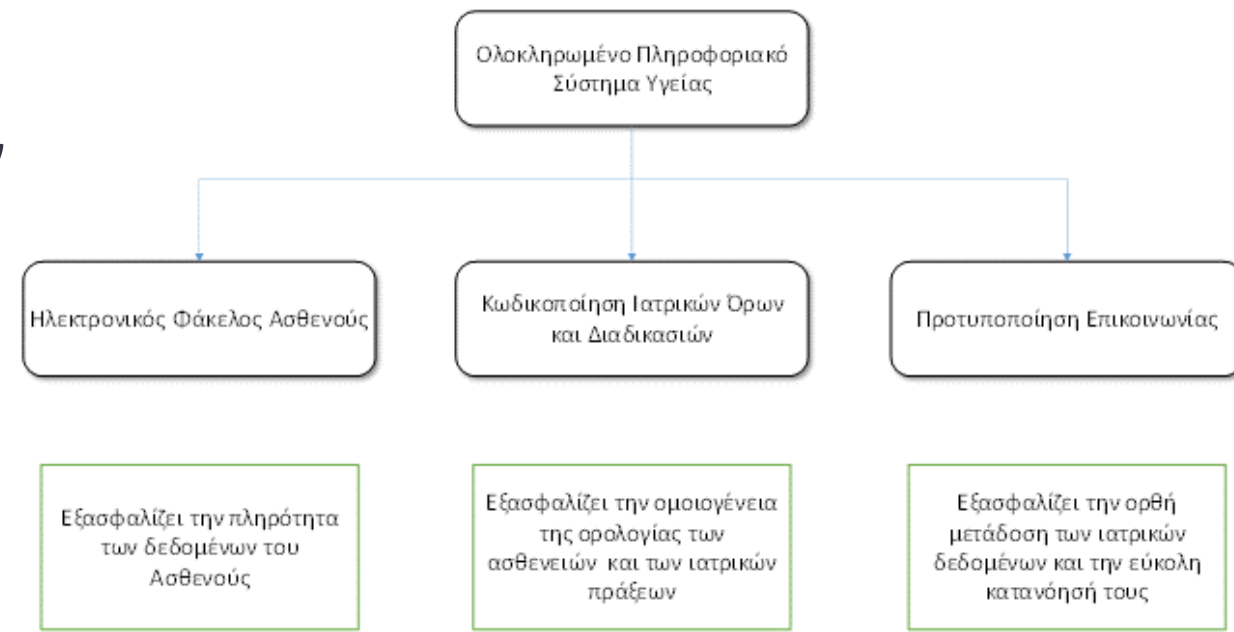
Σύγκριση με άλλες χώρες – Άποψη 4

- Η Κίνα και η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχουν υιοθετήσει την ανάλυση δεδομένων υγείας με διαφορετικές προσεγγίσεις λόγω διαφορών σε ρυθμιστικό πλαίσιο, υποδομές και κουλτούρα δεδομένων.
- Στην Κίνα, η ανάπτυξη ανάλυσης δεδομένων υγείας προωθείται γρήγορα από το κράτος, με έμφαση στην ψηφιοποίηση και τη συγκέντρωση μεγάλου όγκου δεδομένων. Η κυβέρνηση έχει υλοποιήσει μεγάλα έργα για την ανάλυση δεδομένων με σκοπό την πρόληψη ασθενειών και την έγκαιρη διάγνωση. Ωστόσο, υπάρχουν ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικότητας, καθώς η πολιτική της Κίνας επιτρέπει πιο ελεύθερη χρήση προσωπικών δεδομένων για κρατικούς σκοπούς.
- Η ΕΕ, αντιθέτως, εστιάζει στην προστασία προσωπικών δεδομένων, ειδικά μέσω του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (GDPR). Αυτό περιορίζει την πρόσβαση και χρήση δεδομένων υγείας, αλλά ταυτόχρονα εξασφαλίζει υψηλό επίπεδο προστασίας για τους πολίτες. Παρά τις προκλήσεις, η ΕΕ προωθεί τη συνεργασία και την ανταλλαγή ανωνυμοποιημένων δεδομένων για την ενίσχυση της έρευνας.
- Συνοπτικά, η Κίνα προωθεί την ταχεία και ευρεία χρήση της ανάλυσης δεδομένων υγείας, ενώ η ΕΕ εστιάζει στη ρυθμιστική συμμόρφωση, προσπαθώντας να εξισορροπήσει την καινοτομία με την προστασία προσωπικών δεδομένων..

Δεδομένα Υγείας και Πρότυπα

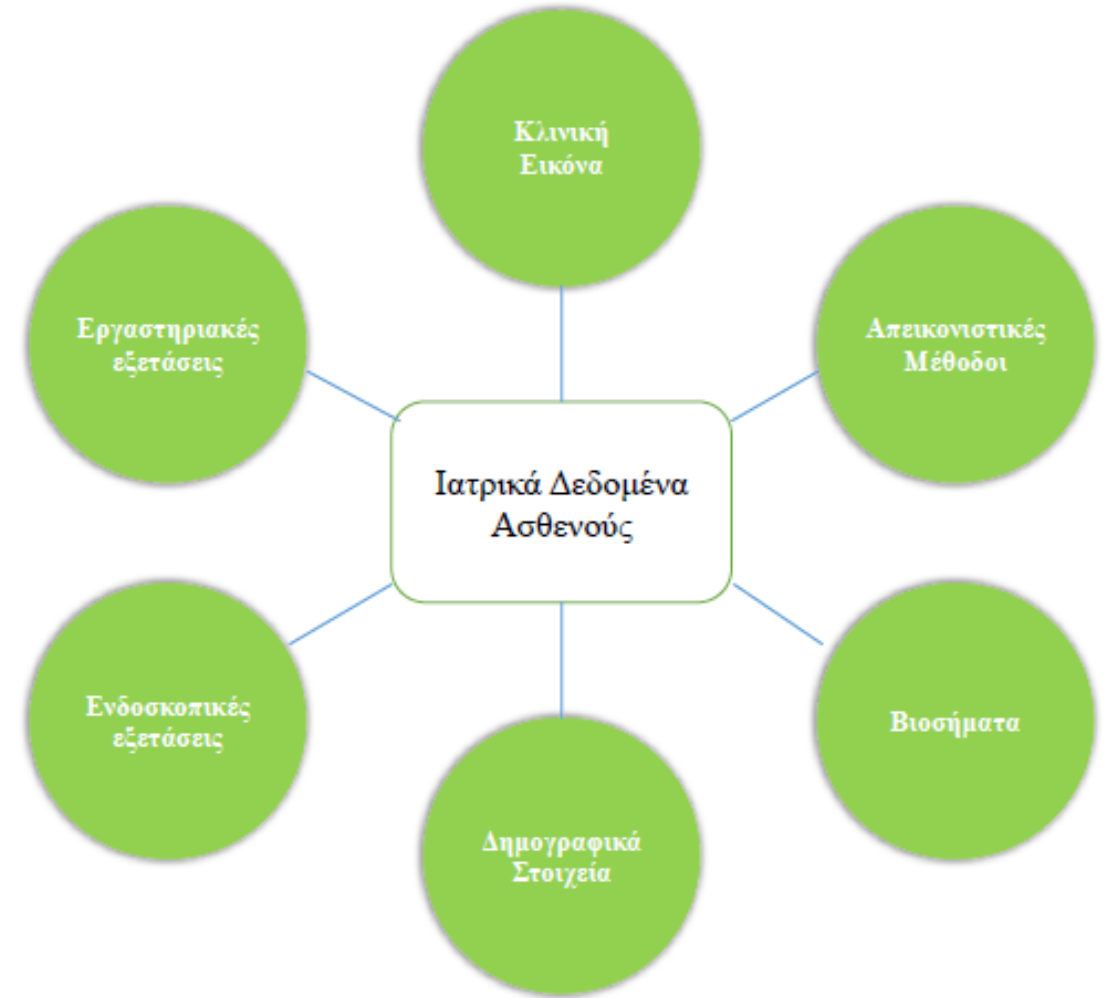
- Μπορούμε να ορίσουμε τα πρότυπα ιατρικών δεδομένων ως ένα σύνολο από **κανόνες** και ορισμούς που επιτρέπουν την ανάπτυξη ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων για τη **μετάδοση** και αξιοποίηση των δεδομένων από πολλούς διαφορετικούς ειδικούς.
- Προτυποποίηση των δεδομένων του ασθενούς, π.χ., ιστορικό συμπτωμάτων, εργαστηριακές εξετάσεις, βιοιατρικά σήματα (καρδιογράφημα, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, ηλεκτρομυογράφημα), απεικονιστικές μέθοδοι εξετάσεων, βιντεοσκοπήσεις (γαστροσκόπηση, κολονοσκόπηση)
- Ταξινόμηση και κωδικοποίηση των ιατρικών **όρων** και διαδικασιών
- Προτυποποίηση του **περιεχομένου** και της **μετάδοσης** των δεδομένων

■ ΗΦΑ



Δεδομένα Υγείας και Πρότυπα

- Κοινή επιστημονική γλώσσα
- SNOMED
- Κώδικες READ (UK)
- Σύστημα Ενοποιημένης Ιατρικής Γλώσσας (UMLS) – USA
- Πρότυπο για τη μετάδοση ιατρικής πληροφορίας HL7 και
- Πρότυπο για τη μετάδοση ιατρικής εικόνα DICOM



Εικόνα 2.2 Οι πηγές από τις οποίες προέρχονται τα ιατρικά δεδομένα ενός ασθενούς.

Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς

- Ασφάλεια των δεδομένων
- Δικαιώματα ανά ρόλο
- Κρυπτογράφηση
- Πρωτόκολλο έρευνας
- Ανωνυμοποίηση
-
- Ενιαία ΒΔ
- Διεπαφή
- Ιατρικό ημερολόγιο
- Μέσο επικοινωνίας
-
- Νομικά και ηθικά ζητήματα

European Health Data Space (EHDS)

- Το **European Health Data Space (EHDS)** είναι μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αποσκοπεί στη δημιουργία ενός ενιαίου χώρου υγείας για την **ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων υγείας** μεταξύ των χωρών-μελών της ΕΕ. Η EHDS στοχεύει να βελτιώσει την **ποιότητα** της περίθαλψης, να προωθήσει την **ιατρική έρευνα** και να ενισχύσει τη **διαλειτουργικότητα** των ψηφιακών υποδομών υγείας στην Ευρώπη.
- **Βασικοί στόχοι του EHDS**
 1. **Ενίσχυση της πρόσβασης σε δεδομένα υγείας:** Δίνει στους πολίτες τη δυνατότητα να διαχειρίζονται τα δικά τους δεδομένα υγείας και να τα μοιράζονται εύκολα με παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και ερευνητές, ακόμα και σε διαφορετικές χώρες.
 2. **Υποστήριξη της έρευνας και της καινοτομίας:** Η EHDS διευκολύνει την πρόσβαση σε **ανώνυμα** και ασφαλή δεδομένα υγείας για την ανάπτυξη νέων θεραπειών, τεχνολογιών και ιατρικών μεθόδων.
 3. **Διασφάλιση της προστασίας των δεδομένων και της ιδιωτικότητας:** Με βάση τον **GDPR**, η EHDS εγγυάται την προστασία προσωπικών δεδομένων και εφαρμόζει αυστηρά μέτρα για την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των πολιτών.
 4. **Διαλειτουργικότητα και ψηφιακή υποδομή:** Η EHDS επιδιώκει να θέσει κοινούς κανόνες και πρότυπα για τη διαλειτουργικότητα συστημάτων υγείας, καθιστώντας την πρόσβαση και χρήση δεδομένων εύκολη για όλους.
- Η EHDS είναι ένα φιλόδοξο βήμα προς τη δημιουργία ενός ψηφιακά διασυνδεδεμένου και ασφαλούς περιβάλλοντος για την υγειονομική περίθαλψη στην Ευρώπη.

Κριτήρια αξιολόγησης

- Σελ. 58 & 102 [2]

Ερωταπαντήσεις

-doc1

Ερευνητικά ερωτήματα επόμενης Θεματικής Υποενότητας

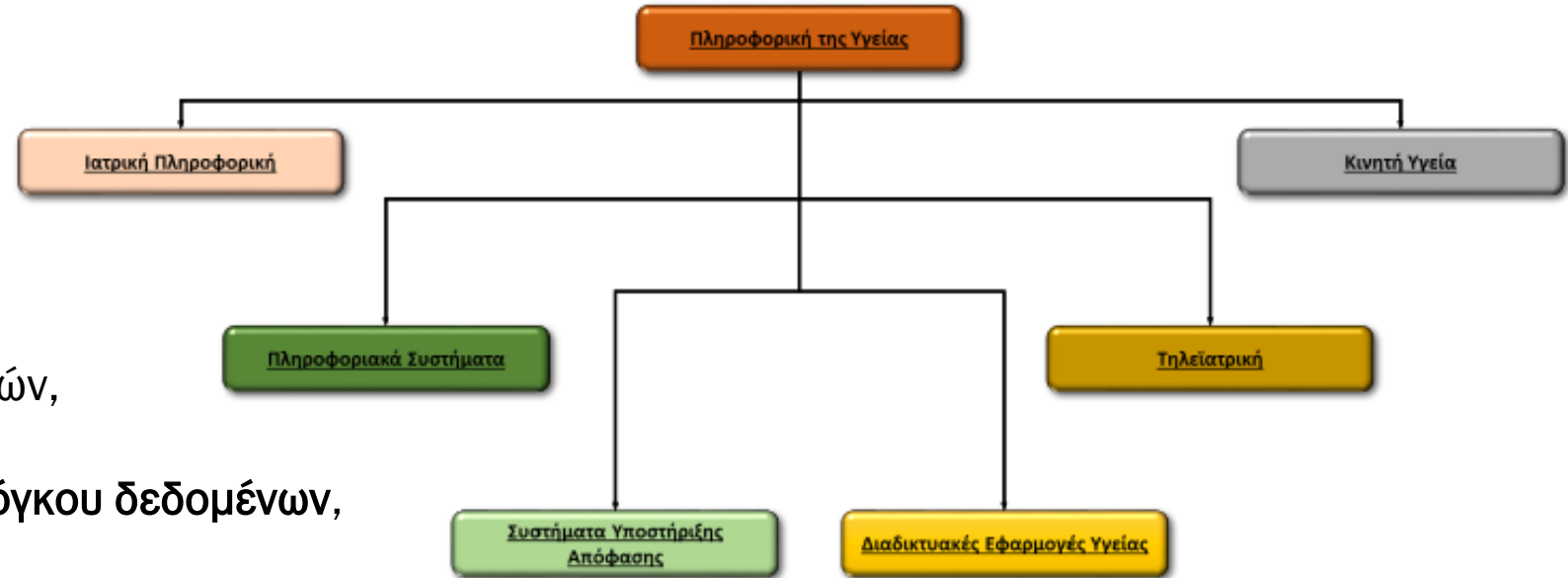
- (1) Μπορεί να προταθεί ένα πλαίσιο για τον χειρισμό των ζητημάτων **ηθικής** που εγείρονται από τη χρήση των ΠΣ και της ανάλυσης δεδομένων υγείας; -- *PANDORA*
- (2) Ποιος είναι ο **αντίκτυπος/συνεισφορά** της χρήσης ΠΣ και της ανάλυσης δεδομένων υγείας;
- (3) Ποιοι παράγοντες ενισχύουν και ποιοι εμποδίζουν την **υιοθέτηση** της ανάλυσης δεδομένων υγείας; -- *UTAUT*

II. Ανάλυση Δεδομένων Υγείας

Αποτελεσματικότητα (efficiency) και αποδοτικότητα (effectiveness) πόρων

Data mining

Τηλεϊατρική



- ανάπτυξη αισθητήρων και συσκευών,
- .
- μετάδοση και αποστολή **μεγάλου όγκου δεδομένων**,
- .
- αποθήκευση και διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων,
- .
- **ασφάλεια** και ακεραιότητα δεδομένων,
- .
- επεξεργασία σημάτων και εικόνων,
- .
- ανάπτυξη ευφυών πληροφορικών συστημάτων,
- .
- ανάπτυξη κινητών και διαδικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών.

Μεταφορά των δεδομένων και όχι του ασθενούς

Κινητή υγεία

- Παροχή ιατρικής γνώσης και συμβουλών.
- Πληροφόρηση σε σχέση με κάποια πάθηση.
- Υπενθύμιση φαρμακευτικής αγωγής.
- Τήρηση ιατρικού ημερολογίου.
- Παρακολούθηση και καταγραφή ιατρικών δεδομένων του ασθενούς
- Φαρμακοληψία
- Αντλίες έγχυσης φαρμάκου (βλέπε μελέτες περίπτωσης)

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Ένωση Παρόχων Κινητής Τηλεφωνίας (GSMA) περισσότερο από το 70% των χρηστών κινητής τηλεφωνίας έχει εγκαταστήσει τουλάχιστον μια εφαρμογή κινητής υγείας, ενώ περισσότερο από το 25% κάνει συστηματική χρήση τουλάχιστον μιας τέτοιας εφαρμογής.

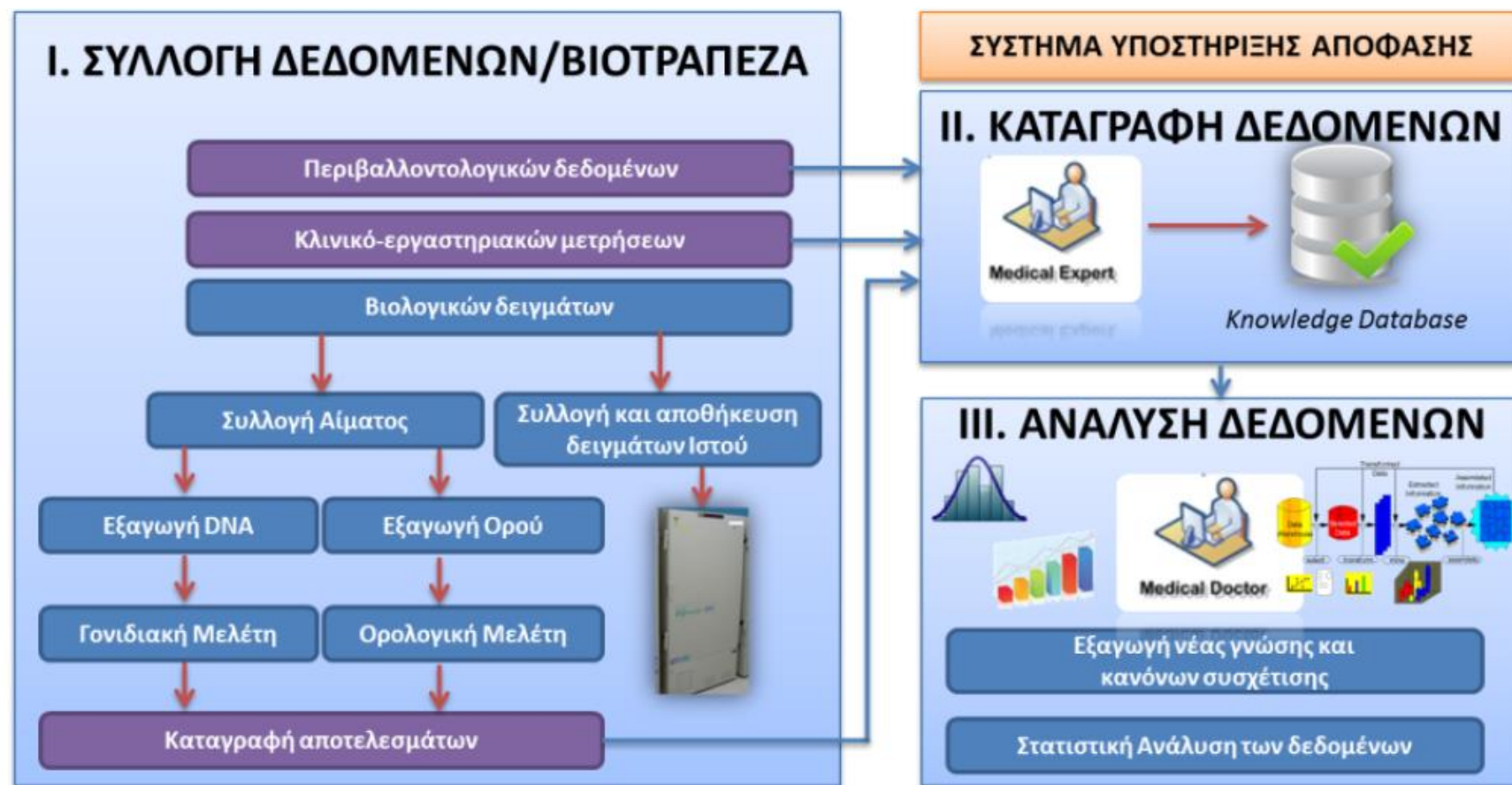
Κριτήρια αξιολόγησης

- Σελ. 124

Παραδείγματα CDSS συστημάτων στην πράξη

- ATHENA
- ISABEL
- LISA
- [3], [4]

απόφασης για ασθενείς με Ιδιοπαθή Φλεγμονώδη Πάθηση των Εντέρων (ΙΦΠΕ).



Εικόνα 5.1. Διαδικασία εξαγωγής γνώσης σε ένα ευφρές σύστημα υποστήριξης απόφασης για ασθενείς με ΙΦΠΕ.

Κριτήρια αξιολόγησης

- Σελ. 145

Μελέτη Περίπτωσης (εισαγωγική)

- Δημιουργία άσκησης με θέμα: Ανάλυση δεδομένων υγείας.
- Ακολουθεί μια ολοκληρωμένη άσκηση με θέμα την ανάλυση δεδομένων υγείας. Η άσκηση περιλαμβάνει την κατανόηση και ανάλυση ενός συνόλου δεδομένων, καθώς και την οπτικοποίησή τους.

Μελέτη Περίπτωσης (*hands-on*) - 1

- Μελέτη περίπτωσης: Ανάλυση δεδομένων υγείας. Να δίνονται πραγματικά αρχικά δεδομένα και αποτελέσματα με οπτικοποιήσεις (*visualisations*).
- *Independent, latent, dependent variables*
- *garbage in – garbage out*

Μελέτη Περίπτωσης - 2

- Μελέτη περίπτωσης: Ανάλυση ιατρικών δεδομένων. Να δίνονται πραγματικά αρχικά δεδομένα (καρδιολογικά χαρακτηριστικά) και αποτελέσματα με οπτικοποιήσεις.
- Διαφοροποιήσεις ανά πληθυσμό
- Διασύνδεση με ΗΦΑ

Μελέτη Περίπτωσης - 3

- Μελέτη περίπτωσης: Ανάλυση δεδομένων πανδημίας COVID 19. Να δίνονται αρχικά δεδομένα και να παρουσιάζονται με οπτικοποιήσεις αποτελέσματα και ευρήματα.

Μελέτη Περίπτωσης - 4

- Μελέτη περίπτωσης: Ανάλυση δεδομένων ασθενών με διαβήτη που κάνουν χρήση συσκευής συνεχούς καταγραφής σακχάρου.
- Παρακολούθηση αποφάσεων δοσολογίας φαρμάκου

Μελέτη Περίπτωσης - 5

- Μελέτη περίπτωσης: Ανάλυση δεδομένων ασθενών με διαβήτη που κάνουν χρήση συσκευής «τεχνητού παγκρέατος».
- *Monitoring & Intervention*
- *Προσφέρει διαγνωστική υποστήριξη λήψης απόφασης στο σημείο της φροντίδας*

Μελέτη Περίπτωσης - 6

- Μελέτη περίπτωσης: Ανάλυση πραγματικών δεδομένων από βάση δεδομένων μικροβιολογικού εργαστηρίου.

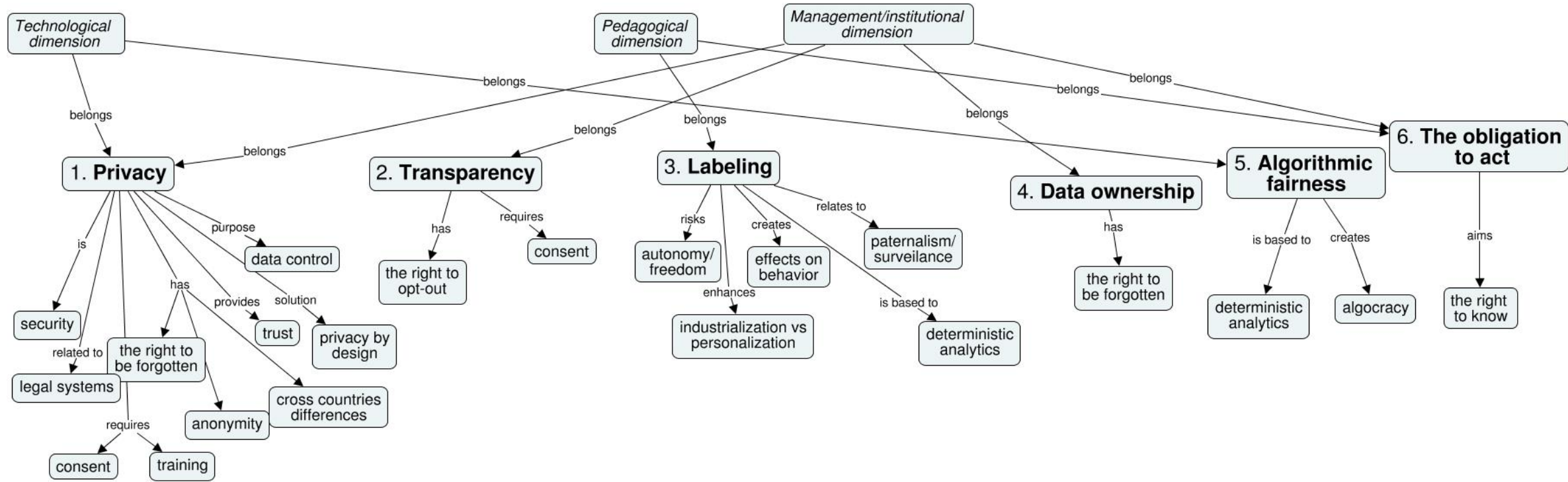
Ερωταπαντήσεις

-doc2

III. Ηθικά Ζητήματα στην Υιοθέτηση της ΑΔΥ

Αντίκτυπος της ανάπτυξης μιας νέας τεχνολογίας υγειονομικής περίθαλψης στους ακόλουθους τομείς:

- Πληροφορία
 - Βιοηθική
 - Ασφάλεια προσωπικών δεδομένων (*υψηλού κινδύνου*)
 - *Black box*
-
- Εμπιστευτικότητα – Ακεραιότητα - Διαθεσιμότητα



Χαρτογράφηση εννοιών και συσχετίσεων ηθικών ζητημάτων ΑΔΥ

Κυριότητα των δεδομένων

- Η ιδιοκτησία των δεδομένων αναφέρεται στα δεδομένα που συλλέγονται, στην αναλυτική που χρησιμοποιείται και στα αποτελέσματα της αναλυτικής
- Σε ποιον ανήκουν τα δεδομένα και τα μοντέλα πρόγνωσης;
- Right to be forgotten
- Η ιδιωτικότητα είναι μία θεμελιώδης **ανθρώπινη ανάγκη**.

Διαφάνεια και Duty to Act

- ✓ Η διαφάνεια περιλαμβάνει μια καλά ενημερωμένη επιλογή για τη συμμετοχή ή την αποχώρηση. Από παιδαγωγική άποψη, αυτό σημαίνει ότι πρέπει να παρέχεται στους ασθενείς/υποκείμενα δεδομένων αυτοέλεγχος και αυτοπαρατήρηση
- ✓ Η εξαίρεση μπορεί να αφήσει σημαντικά κενά στο σύνολο των δεδομένων και να μειώσει την αποτελεσματικότητα των εργαλείων MA για άλλους ασθενείς
- ✓ Obligation of knowing
- ✓ Ενημερωμένη συγκατάθεση
- ✓ Ανωνυμοποίηση

Αλγοριθμική αξιοπιστία

- Misinterpretation & Προκαταλήψεις
- Algocracy
- Η αύξηση του επιπέδου ιδιωτικότητας μειώνει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων της ΑΔΥ

‘not everything that can be counted counts; and not everything that counts, can be counted’

P – Privacy

A – Autonomy

N – Non Probabilistic algorithms

D – Duty to act

O – Openness and transparency

R – Resolve the data ownership

A – All stakeholders

IV. Αντιλήψεις για την Υιοθέτηση της ΑΔΥ

Θεωρητικό υπόβαθρο

- ✓ Μοντέλα αποδοχής της τεχνολογίας: TAM, ARM, LAAM, SDT, planned behavior, innovation diffusion
- ✓ *UTAUT* (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

Συμπεράσματα (1/2)

- ✓ Προσδοκώμενη απόδοση (monitoring, obligation to act, αποτελεσματικότητα της παρέμβασης)
- ✓ Προσδοκώμενη προσπάθεια (φόρτος και χρόνος εργασίας)
- ✓ Συναισθήματα (ικανοποίηση, εκνευρισμός, σύγχυση)
- ✓ Ανθρωποκεντρική (διαμοιραζόμενη εμπειρία, sensemaking, explainable)
- ✓ Αλλαγή κουλτούρας δεδομένων (διαπραγμάτευση, εμπιστοσύνη)
- ✓ Αυτοαποτελεσματικότητα (γραμματισμός δεδομένων, καθοδήγηση)
- ✓ Πρόθεση χρήσης της ΑΔΥ (σκεπτικισμός, έγκαιρη παρέμβαση, προσδοκίες)
- ✓ Συνθήκες διευκόλυνσης (ανάγκες, πολιτική)
- ✓ Επαγγελματική εξέλιξη (κοινωνική επίδραση, κινητροδότηση)
- ✓ Ηθική (ιδιωτικότητα, επιτήρηση)

Συμπεράσματα (2/2)

- Ο βαθμός υιοθέτησης παραμένει περιορισμένος
- Διευκολυντικοί παράγοντες υιοθέτησης: προσδοκία απόδοσης, κοινωνική επιρροή, ανθρωποκεντρικότητα και συναισθήματα
- Ανασταλτικοί παράγοντες υιοθέτησης: προσδοκία προσπάθειας, αυτοαποτελεσματικότητα, ζητήματα ηθικής, συνθήκες διευκόλυνσης και αλλαγή κουλτούρας
- **Αντιθέσεις** ομάδων (ερμηνευτική ευελιξία, early adopters vs resistance)
- *Actionable, explainable, anthropocentric, ethical*
- Η ΑΔΥ πλαισιωμένη με ένα μοντέλο (ethics-by-design) (**PANDORA**) στο επίπεδο διαχείρισης δεδομένων, το οποίο εστιάζει στην **ηθική** (ethics) **διαμεσολάβησή** (agency) της και παράλληλα με κατάλληλη **καθοδήγηση** (guidance), έχει **αντίκτυπο** (impact) ως μία **ανθρωποκεντρική** (human-centered) τεχνική.

Αυτοαξιολόγηση (1)

Με τα ΠΣ υγείας, πρόσβαση στις πληροφορίες υγείας (ιστορικό) μπορούν να έχουν:

- ✓ Ασθενείς
- ✓ Συγγενείς
- ✓ Ασφαλιστικές εταιρείες
- ✓ Επιχειρήσεις

Ασθενείς

Αυτοαξιολόγηση (2)

Αναφέρατε τα οφέλη των ΠΣ στους οργανισμούς υγείας.

Είναι τα εξής: Παροχή των απαραίτητων δεδομένων κατά την εξέταση, Συμβολή στη διαδικασία λήψης ιατρικών αποφάσεων, Παροχή υποστήριξης στην εκπαίδευση ασθενών και εφαρμογές προληπτικής υγειονομικής περίθαλψης, Διευκόλυνση της διαδικασίας αρχειοθέτησης, οργάνωση εντατικών ροών εργασίας, αύξηση της ικανοποίησης των ασθενών, Βοήθεια στη φροντίδα των ασθενών από απόσταση, μειώνοντας το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης, Καλύτερος συντονισμός της παροχής υγειονομικής περίθαλψης με την ενίσχυση της επικοινωνίας μεταξύ ασθενών και εργαζομένων στον τομέα της υγείας.

Αυτοαξιολόγηση (3)

3. Αντιστοιχίστε την πρώτη με τη δεύτερη στήλη

Πληροφοριακό Σύστημα	Ορισμός / περιγραφή	
1. Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα LIS	A. Μια κεντρική βάση δεδομένων που επιτρέπει στους οργανισμούς να συλλέγουν και να αποθηκεύουν δεδομένα.	1Δ
2. Πληροφοριακό Σύστημα RIS	B. Ενσωματώνει κλινικά δεδομένα από διάφορες πηγές για τη δημιουργία ειδοποιήσεων και προτάσεων θεραπείας.	2Ε 3Β
3. Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων CDSS	Γ. Δημιουργία και διαχείριση ιατρικών παραγγελιών για υπηρεσίες ή φάρμακα οξείας περίθαλψης σε ασθενείς.	4Α 5Γ
4. Κλινικό αποθετήριο δεδομένων CDR	Δ. Εφαρμογή για τη διαχείριση του εργαστηρίου για βασικές υπηρεσίες όπως η αιματολογία και η χημεία. Παρέχει γενική λειτουργική υποστήριξη στο μικροβιολογικό εργαστήριο.	
5. Ηλεκτρονική Καταχώριση Παραγγελίας Ιατρού CPOE	Ε. Διαχειρίζεται τις λειτουργίες και τις υπηρεσίες του ακτινολογικού τμήματος.	

Αυτοαξιολόγηση (4)

Ποια είναι τα οφέλη της Ηλεκτρονικής Υγείας στην παροχή ποιοτικών Υπηρεσιών Υγείας;

- ✓ Πιθανή παραγωγικότητα και οικονομική βελτίωση
- ✓ Βελτίωση ποιότητας φροντίδας
- ✓ Βελτίωση ικανοποίησης από την εργασία
- ✓ Όλα τα παραπάνω

Όλα τα παραπάνω

Αυτοαξιολόγηση (5)

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής των Ηλεκτρονικών Προμηθειών στην Υγεία;

Ελαχιστοποίηση κόστους

Μείωση χρόνου

Ευελιξία κινήσεων

Συνέπεια

Αυτοαξιολόγηση (6)

Η εφαρμογή των έξυπνων καρτών υγείας θα περιλαμβάνει:

- ✓ Δημογραφικά στοιχεία του χρήστη υπηρεσιών υγείας
- ✓ Πληροφορίες κοινωνικής ασφάλισης του χρήστη
- ✓ Ιατρικό ιστορικό του χρήστη
- ✓ Όλα τα παραπάνω

Όλα τα παραπάνω

Επιλογή σωστής απάντησης (8)

1. Πού οφείλονται τα λάθη στην φροντίδα υγείας;
 - α. Στην απουσία τεκμηριωμένης πρακτικής μέσω της Πληροφορικής της Υγείας.
 - β. Στην απουσία διαλειτουργικότητας μεταξύ των διαφόρων δομών των υπηρεσιών υγείας.
 - γ. Στην απουσία δικτύων υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων και επικοινωνίας μεταξύ των ειδικών.
 - δ. Όλα τα παραπάνω.

Επιλογή σωστής απάντησης (9)

2. Η παραβίαση του ιατρικού απόρρητου πώς μπορεί να αποφευχθεί :

α. Με την αποφυγή ηλεκτρονικής επεξεργασίας πληροφοριών που αφορούν στην υγεία ενός ατόμου.

54

β. Με το Γενικό Κανονισμό για την Προστασία των Δεδομένων.

γ. Με την χρήση μόνο φορητών συσκευών αποθήκευσης δεδομένων.

δ. Με κανένα από τα παραπάνω.

Ερωτήσεις: ΤΝ στις Υπηρεσίες Υγείας

....doc3

MOOCs

- ✓ <https://www.mooc-list.com/course/health-informatics-healthcare-professionals-coursera>
- ✓ <https://www.mooc-list.com/course/health-information-technology-fundamentals-coursera>
- ✓ <https://www.mooc-list.com/course/critical-role-it-support-staff-healthcare-coursera>

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- *Ιατρική Πληροφορική τόμος Α (2011): Π. Αγγελίδης, “σοφία” Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία.*
- *Mantas J., Hasman A. (2007): Πληροφορική της υγείας – νοσηλευτική προσέγγιση, BROKEN HILL Publishers Ltd.*
- *Karen A. Wager, Frances W. Lee and John P. Glaser (2009): Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management, Jossey-Bass.*
- *Joseph Tan (2010): Developments in Healthcare Information Systems and Healthcare Informatics: Improving Efficiency and Productivity, IGI Global.*
- *Charlotte A. Weaver, Marion J. Ball, George R. Kim, Joan M. Kiel, (2015): Healthcare Information Management Systems: Cases, Strategies, and Solutions, Springer.*
- *Sean P. Murphy, (2015), Healthcare Information Security and Privacy, McGraw-Hill Education.*
- *Pamela K Oachs, Amy Watters, (2016), Health Information Management: Concepts, Principles, and Practice, American Health Information Management Association.*

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (IJHISI), IGI Global*
- *International Journal of Healthcare Technology and Management, Inderscience*
- *International Journal of Medical Informatics, Elsevier*



Σας ευχαριστώ!

Θεματική Ενότητα: ΠΣ στις Υπηρεσίες Υγείας & ΑΔΥ

Δημήτριος Τζήμας

Δρ. Πληροφορικής

detzimas@csd.auth.gr

blogs.sch.gr/dtzimas

ΕΚΔΔΑ - ΙΝΕΠ

