

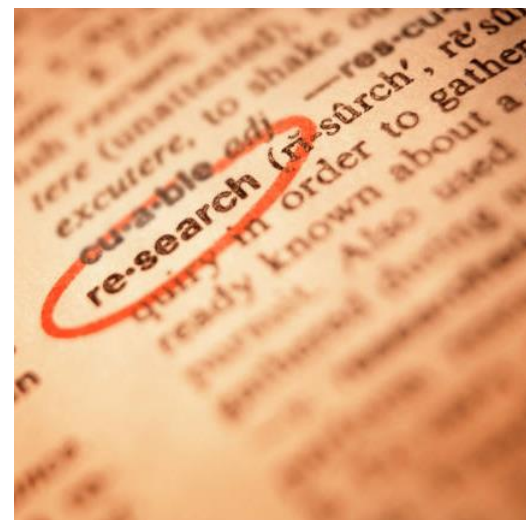


# ΗΜΜΥ 100 – Εισαγωγή στην Τεχνολογία

## Διάλεξη 23

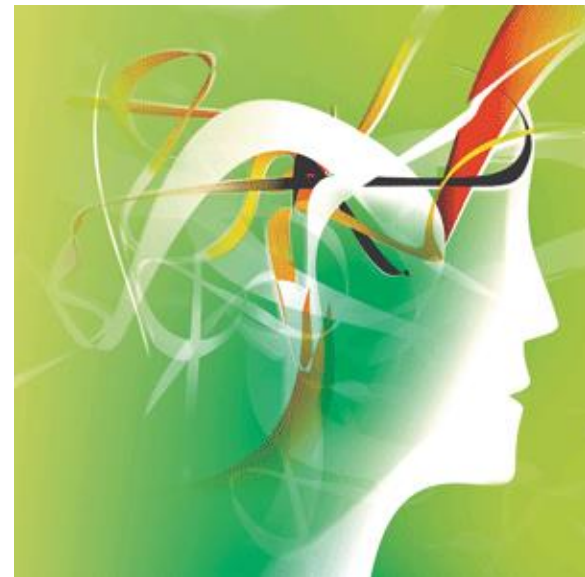
Έρευνα μου κάνανε, μεγάλη φασαρία ...

- Μια από τις σημαντικότερες δραστηριότητες στη σύγχρονη εποχή
- Αφορά όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας
- Τα επιτεύγματα της επιστημονικής έρευνας
  - Είναι ιδιαίτερα αισθητά στις θετικές επιστήμες
  - Επιδρούν σημαντικά στην καθημερινή μας ζωή
- Σε τι μας βοηθάει η έρευνα;
  - Προσπαθεί να βρει λύσεις σε διάφορα προβλήματα
  - Συμβάλλει στη σχεδίαση νέων προϊόντων
  - Συντελεί στην καλύτερη αξιοποίηση των πρώτων υλών
  - Αναπτύσσει νέα υλικά
  - Βελτιώνει τις συνθήκες εργασίας
  - Ελαχιστοποιεί το κόστος παραγωγής
  - Βελτιώνει όλο το φάσμα δραστηριοτήτων της βιομηχανίας ή των επιχειρήσεων.
  - Μπορεί να μας οδηγήσει σε νέες εφευρέσεις



- **Τι είναι επιστημονική έρευνα:**

- Μια σκόπιμη προσπάθεια με αφετηρία ένα συγκεκριμένο **πρόβλημα ή υπόθεση**
- Στηρίζεται σε **συστηματική και μεθοδική εργασία**
  - Σε θεωρητικό ή/και πειραματικό επίπεδο
  - Βασισμένη σε αυστηρά λογικά κριτήρια
  - Προτείνει λύση στο πρόβλημα ή επαληθεύει/απορρίπτει την υπόθεση που διατυπώθηκε
- Για να είναι η γνώση έγκυρη πρέπει να **επαληθευτεί**
  - Από εμπειρικά δεδομένα
  - Αποσκοπεί στη γενίκευση
    - Δηλαδή τα συμπεράσματα που βγαίνουν να έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή ισχύ/εφαρμογή



- **Κύριος στόχος η ανακάλυψη νέων γνώσεων**
  - Έμφαση στην ανακάλυψη γενικών αρχών και διατύπωση θεωριών
  - Μπορεί να είναι και επανάληψη κάποιας άλλης έρευνας (παλαιότερης ή πρόσφατης) για επαλήθευση ή διόρθωση των ευρημάτων της
- **Δεν βασίζεται σε προσωπικές/υποκειμενικές εμπειρίες**
  - Έγκυρη και αξιόπιστη γνώση είναι μόνο αυτή που μπορεί να επαληθευτεί από την εμπειρική πραγματικότητα
- **Στηρίζεται σε συστηματική και μεθοδική εργασία**
  - Βασισμένη σε αυστηρά λογικά κριτήρια
  - Διερεύνηση του προβλήματος και επαλήθευση ή απόρριψη της υπόθεσης κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες
  - Προσπάθεια μεγιστοποίησης της αντικειμενικότητας των μετρήσεων και για αντικειμενική ανάλυση των δεδομένων
- **Τα πορίσματα της επιστημονικής έρευνας δεν είναι τελεσίδικα**
  - Κάθε εύρημα ισχύει "μέχρις αποδείξεως του αντιθέτου"
- **Για να ολοκληρωθεί, απαιτείται υπομονή, επιμονή και θάρρος**

- Πώς μπορεί να ταξινομηθεί η επιστημονική έρευνα;

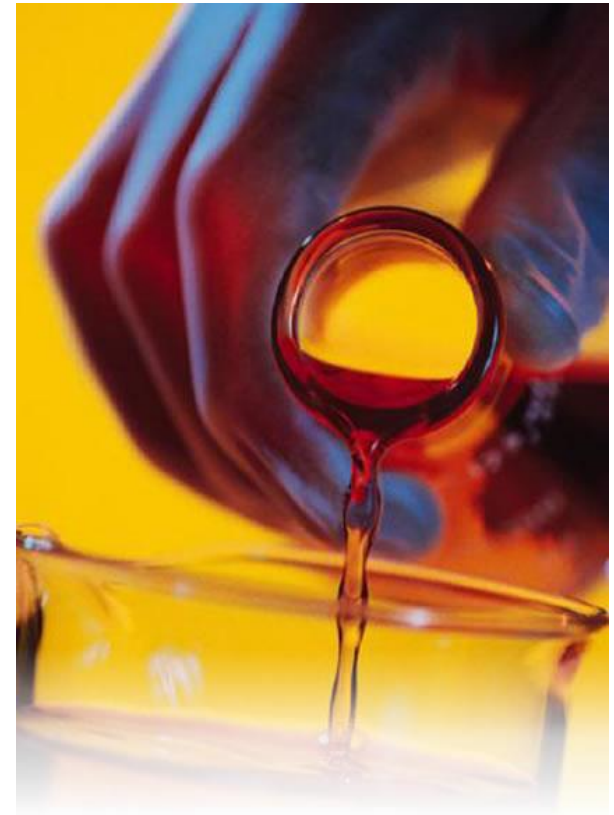
- Δυνατότητα αξιοποίησης των ερευνητικών αποτελεσμάτων:
  - Βασική ή θεωρητική έρευνα
  - Εφαρμοσμένη έρευνα
- Επιστημονικός κλάδος:
  - Παιδαγωγική, βιολογική, κοινωνιολογική, ιστορική, εθνογραφική κλπ.
- Χώρος όπου διενεργείται η έρευνα:
  - Εργαστηριακή, επιτόπια κλπ.
- Αριθμός των εξεταζόμενων δειγμάτων:
  - Δειγματοληπτική, ατομική περίπτωση, κλπ.
- Έλεγχος των παραμέτρων:
  - Περιγραφική έρευνα
  - Πειραματική έρευνα



## Ποια η διαφορά βασικής ή θεωρητικής έρευνας και εφαρμοσμένης έρευνας;

### • Βασική ή θεωρητική έρευνα:

- Δεν κατασκευάζει ή επινοεί κάτι αλλά παράγει γνώση
  - Έχει σαν σκοπό να κάνει κατανοητό, να εξηγήσει και να ερμηνεύσει το γιατί ο κόσμος είναι όπως είναι
  - Καθοδηγείται από την περιέργεια ή το ενδιαφέρον των επιστημόνων
  - Οι ανακαλύψεις που προκύπτουν πολλές φορές δεν έχουν άμεση εμπορική αξία
- Παραδείγματα από το πεδίο της βασικής έρευνας:
  - Πώς άρχισε η δημιουργία του σύμπαντος;
  - Από τι συνίστανται τα πρωτόνια, τα ηλεκτρόνια και τα νετρόνια;
  - Πώς αναπαράγονται τα μυκετόζωα;



Ποια η διαφορά βασικής ή θεωρητικής έρευνας και εφαρμοσμένης έρευνας;

- **Εφαρμοσμένη έρευνα:**

- Έχει σαν στόχο την επίλυση πρακτικών προβλημάτων και όχι την παραγωγή γνώσης αυτής καθαυτής
  - Πολλές φορές παράγεται και νέα γνώση καθοδόν
- Παραδείγματα από το πεδίο της εφαρμοσμένης έρευνας:
  - Βελτίωση της γεωργικής παραγωγής
  - Θεραπεία συγκεκριμένων ασθενειών
  - Εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι, την βιομηχανία και στις μεταφορές



## • 4 βασικά βήματα της επιστημονικής έρευνας:

- Προσδιορισμός του προβλήματος
- Συλλογή δεδομένων
- Ανάλυση δεδομένων με τη χρήση στατιστικής
- Ερμηνεία των αποτελεσμάτων



- **Σταθερές και Μεταβλητές στην Ερευνητική ορολογία**
  - Όλες οι έρευνες αναφέρονται σε “μεταβλητές” και “σταθερές”
  - Περιγράφουν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των χαρακτηριστικών
  - Κάθε κοινό χαρακτηριστικό που έχουν όλα τα στοιχεία ενός συνόλου (πράγματα, καταστάσεις, πρόσωπα)
  - Οι διαφορετικές τιμές που αντιστοιχούν σε κάθε στοιχείο του συνόλου και διαχωρίζουν τα στοιχεία μεταξύ τους
- **Υπάρχουν δυο κατηγορίες:**
  - Φυσικές
    - Έχουν φυσική υπόσταση και μπορούν να μετρηθούν εύκολα
    - π.χ. ύψος, βάρος, μήκος, εμβαδόν, κλπ.
  - Κατασκευασμένες
    - Δεν έχουν φυσική υπόσταση και δεν μπορούν εύκολα να μετρηθούν
    - Το μέγεθος τους μπορεί να εκτιμηθεί με κατάλληλη μεθοδολογία και να μετρηθούν σε τεχνητές κλίμακες μέτρησης
    - π.χ. βαθμός αυτοελέγχου, εμπιστοσύνη, πόνος, άγχος, επιτυχία κλπ.

- **Σταθερές**

- Χαρακτηριστικά που επιλέγονται να είναι σταθερά και αμετάβλητα
- Ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να είναι σταθερά για ένα συγκεκριμένο σύνολο, μπορεί να είναι μεταβλητή για ένα άλλο σύνολο

- **Μεταβλητές:**

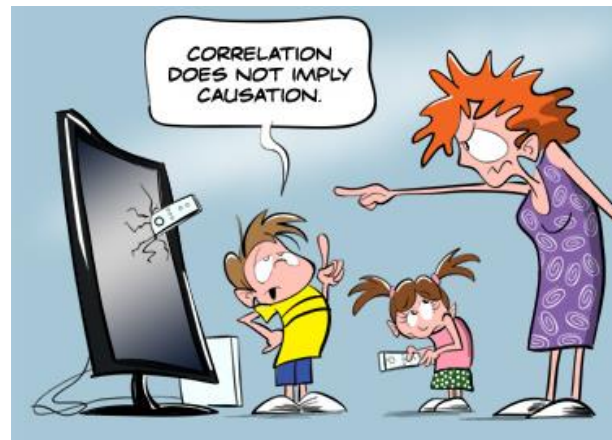
- Ανεξάρτητη μεταβλητή
  - Μεταβάλλεται από τον ερευνητή ή το περιβάλλον
- Εξαρτημένη μεταβλητή
  - Μεταβάλλεται λόγω της μεταβολής της ανεξάρτητης μεταβλητής
  - Δεν επηρεάζεται άμεσα από τον ερευνητή
- Ελεγχόμενες μεταβλητές
  - Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή
  - Ιδανικά διατηρούνται σταθερές σ' όλη τη διάρκεια της έρευνας

- **Σχέση εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής**

- Αποδεικτικά στοιχεία που να δείχνουν ότι οι μεταβολές στην ανεξάρτητη μεταβλητή προκαλούν μεταβολές στην εξαρτημένη μεταβλητή αφού σταθεροποιηθούν οι υπόλοιποι παράγοντες (ελεγχόμενες μεταβλητές)
- $Y = f(X)$ 
  - $X$  = ανεξάρτητη μεταβλητή
  - $Y$  = εξαρτημένη μεταβλητή
- Η ανεξάρτητη μεταβλητή προηγείται, η εξαρτημένη έπεται

- **Συσχέτιση**

- Υπάρχει σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών όταν
- μεταβαλλόμενη η μια συμπαράσχει σε μεταβολή
- και την άλλη.
  - π.χ. μήκος αίθουσας και εμβαδό της
- Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών όταν μεταβαλλόμενη η μια δεν μεταβάλλει την άλλη
  - π.χ. ύψος ανθρώπου και χρώμα ματιών



- **Συσχέτιση δεν σημαίνει απαραίτητα και αίτιο**

- Μερικές φορές μπορεί να αποδειχτεί ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι το αίτιο της εξαρτημένης (που είναι το αποτέλεσμα), άλλες φορές όχι

## Παραδείγματα:

- "Επίπτωση που έχει η μέθοδος διδασκαλίας στην επίδοση των μαθητών στο διαγώνισμα που θα ακολουθήσει"
  - Ανεξάρτητη Μεταβλητή:
  - Εξαρτημένη μεταβλητή
- Ελεγχόμενες Μεταβλητές:
  - Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας;
- Σταθερές:
  - Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που δεν θα πρέπει να μεταβάλλονται;

## Παραδείγματα:

- "Επίπτωση που έχει στην επίδοση των μαθητών η οικονομική κατάσταση της οικογένειας"
  - Ανεξάρτητη Μεταβλητή:
  - Εξαρτημένη μεταβλητή:
  - Ελεγχόμενες Μεταβλητές:
    - Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας;
  - Σταθερές:
    - Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που δεν θα πρέπει να μεταβάλλονται;

Ποια η διαφορά μεταξύ πειραματικής και περιγραφικής έρευνας;

- Στην πειραματική έρευνα ο ερευνητής:

- Επενεργεί σε μια μεταβλητή, την ανεξάρτητη
- Διατηρεί σταθερές τις ελεγχόμενες μεταβλητές (ώστε να μην επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα)
- Παρατηρεί και μετράει με ακρίβεια και αντικειμενικότητα τις επιπτώσεις από την αλλαγή της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη μεταβλητή
- Προσπαθεί να βρει την ποσοτική σχέση ανάμεσα στην ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή



## Παράδειγμα πειραματικής έρευνας:

- “Να ερευνηθεί αν η τοπική χορήγηση νανο-σωληνίσκων άνθρακα αυξάνει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας στο γλοιοβλάστωμα (καρκίνος του εγκεφάλου) στα ποντίκια”
- Προ-κλινική μελέτη
- Ανεξάρτητη μεταβλητή:
  - Χορήγηση νανο-σωληνίσκων μαζί με το φάρμακο (χορηγούνται από τον ερευνητή)
- Εξαρτημένη μεταβλητή:
  - Μείωση του μεγέθους του όγκου
- Σκεφθείτε:
  - Υπάρχουν άλλοι παράγοντες που μπορεί να την επιτυχία της θεραπείας;
    - Ποσότητα φαρμάκου, ποσότητα νανο-σωληνίσκων, τρόπος χορήγησης, ώρα(ες) χορήγησης, διατροφή, περιβάλλον, κλπ.
  - Μπορεί ο ερευνητής να επηρεάσει κάποια(ες) από τις μεταβλητές;
  - Μπορούμε να τις κάνουμε “ελεγχόμενες”, δηλαδή να τις σταθεροποιήσουμε;

## Ποια η διαφορά μεταξύ πειραματικής και περιγραφικής έρευνας;

- **Στην περιγραφική έρευνα ο ερευνητής:**

- Προσπαθεί να βρει την ποσοτική σχέση μεταξύ μεταβλητών, χωρίς να επηρεάζει καμία μεταβλητή
  - Δηλ. παρατηρεί φαινόμενα όπως εξελίσσονται στο φυσικό τους πλαίσιο
- Κατά τον χρόνο που παρατηρεί την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή, αφήνει ελεύθερους να συνυπάρχουν και να επιδρούν “τρίτους” παράγοντες
  - Στη χειρότερη περίπτωση αγνοεί τις επιδράσεις των παραγόντων αυτών
  - Στην καλύτερη περίπτωση προσπαθεί εκ των υστέρων να λάβει υπόψη αυτές τις επιδράσεις
- Σ’ αυτό τον τύπο έρευνας είναι πολύ δύσκολο να αποδοθεί αιτιώδης σχέση μεταξύ των μεταβλητών



## Παράδειγμα περιγραφικής έρευνας:

- **“Να ερευνηθεί η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στη συνήθεια του καπνίσματος και στον καρκίνο των πνευμόνων”**
- **Επιδημιολογική έρευνα**
- **Ανεξάρτητη μεταβλητή:**
  - Η συνήθεια του καπνίσματος (δεν την επηρεάζει ο ερευνητής)
- **Εξαρτημένη μεταβλητή:**
  - Ο καρκίνος των πνευμόνων
- **Σκεφθείτε:**
  - Υπάρχει πιθανότητα οι καπνιστές να παρουσιάσουν καρκίνο των πνευμόνων που να οφείλεται σε άλλες αιτίες;
    - Διατροφή, άσκηση, περιβάλλον, συνθήκες εργασίας, έκθεση σε καρκινογόνες ουσίες, κλπ.
  - Μπορεί ο ερευνητής να επηρεάσει κάποια(ες) από τις μεταβλητές;
  - Μπορούμε να τις κάνουμε “ελεγχόμενες”, δηλαδή να τις σταθεροποιήσουμε;

- **Αξιοπιστία (Reliability)**

- Αξιοπιστία = το ίδιο και σωστό αποτέλεσμα κάθε φορά
- Εξασφαλίζει ότι οι παρατηρούμενες μεταβολές στην εξαρτημένη μεταβλητή αποδίδονται αποκλειστικά στην ανεξάρτητη μεταβλητή
- **Επαναληψιμότητα (Repeatability)** - το ίδιο αποτέλεσμα
  - Κάθε φορά, σε κάθε δοκιμή, από κάθε αξιολογητή
  - Δεν διασφαλίζει το κύρος, αλλά η έλλειψη επαναληψιμότητας περιορίζει την πιθανότητα εγκυρότητας
- **Εγκυρότητα (Validity)** - το σωστό αποτέλεσμα
  - Μερικές φορές το σωστό αποτέλεσμα δεν είναι γνωστό και γι' αυτό βασιζόμαστε μόνο στην επαναληψιμότητα

- **Πρόβλημα αξιοπιστίας**

- Στην περίπτωση που η επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή των άλλων πιθανών επιρροών (μεταβλητών) πλην της ανεξάρτητης μεταβλητής δεν ελέγχεται

- **Παράγοντες που επηρεάζουν**

- Επιρροή άλλων μεταβλητών
- Ανθρώπινος παράγοντας (μεροληψία - bias)

- **Περιγραφική έρευνα**

- Πρόβλημα:
  - Ο ερευνητής δεν μπορεί να ελέγξει τις μεταβλητές
- Λύση:
  - Μεγάλος αριθμός συμμετεχόντων ώστε οι μεταβλητές να υπάρχουν σε όλους και να επηρεάζουν εξίσου όλους τους πληθυσμούς (π.χ. καπνιστές και μη-καπνιστές)
- Παράδειγμα:
  - Μεγάλες επιδημιολογικές έρευνες με εκατοντάδες χιλιάδες ασθενείς (π.χ. Farmingham)

- **Πειραματική (παρεμβατική) έρευνα**

- Πρόβλημα:
  - Ο ερευνητής δεν μπορεί να είναι σίγουρος αν οι αλλαγές που βλέπει στην εξαρτημένη μεταβλητή οφείλονται όντως στην ανεξάρτητη μεταβλητή ή είναι αποτέλεσμα άλλων (πιθανόν και άγνωστων παραγόντων)
- Λύση:
  - Κατανομή σε παρεμβατική ομάδα και ομάδα ελέγχου
- Παράδειγμα:
  - Κλινικές δοκιμές όπου σε κάποιους χορηγείται θεραπεία και σε κάποιους όχι.

- **Διαδικασία τυχαιοποίησης (δηλ. τυχαία κατανομή) σε ομάδες:**
  - Παρεμβατική Ομάδα
  - Ομάδα ελέγχου
- **Η επιρροή άλλων μεταβλητών**
  - Κατανέμεται εξίσου μεταξύ παρεμβατικής ομάδας και ομάδας ελέγχου
  - → επηρεάζει εξίσου τα αποτελέσματα
- **Η παρουσία Ομάδας Ελέγχου διασφαλίζει**
  - Αμερόληπτες και δίκαιες συγκρίσεις
  - Αξιόπιστα αποτελέσματα
  - Ελαχιστοποίηση της πιθανότητας μεροληψίας (bias)
  - Εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων
- **Ηθικά διλήμματα**
  - Π.χ. αν μια νέα θεραπεία είναι καλύτερη γιατί κάποιοι ασθενείς να αδικηθούν μπαίνοντας στην ομάδα ελέγχου;



## • Ερευνητές

- Μεταφορά των προσδοκιών ή συμπεριφοράς στο πείραμα
- Διαφορά στη εκτέλεση του πειράματος
- Διαφοροποίηση δοσολογίας, υποκειμενικότητα στη απόσυρση
- Διαφορές στην κατανομή της συμμετοχής



© Randy Glasbergen / glasbergen.com

## • Αξιολογητές

- Προκαταλήψεις επηρεάζουν την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ιδίως με υποκειμενικά αποτελέσματα



"Nine out of 10 people disagree with my idea, which sends a very clear message — nine out of 10 people are wrong!"

## • Μεροληψία (bias)

- Μεροληψία Επιλογής (Selection Bias)
  - Συμπερίληψη ή Αποκλεισμός
  - Συμπερίληψη σε παρεμβατική ομάδα ή ομάδα ελέγχου
- Μεροληψία Μέτρησης Απόδοσης (Performance bias)
  - Υποκειμενικότητα μετρήσεων



## • Λύση

- Τυχαιοποίηση
- Μονά, διπλά, τριπλά τυφλές δοκιμές
  - Συμμετέχοντες, Ερευνητές, Αξιολογητές (Επιτροπή παρακολούθησης) δεν γνωρίζουν σε ποια ομάδα ανήκει ο κάθε ασθενής
- Εικονική Παρέμβαση (placebo) στην ομάδα ελέγχου



- Χρήση εικονικής θεραπείας (Placebo) σε κλινικές έρευνες
  - Το “φαινόμενο placebo” είναι καλά τεκμηριωμένο
    - **Αν πιστεύεις ότι θα έχει αποτέλεσμα, θα έχει. Αν πιστεύεις ότι δεν θα έχει αποτέλεσμα δεν θα έχει.**
  - Όμοια σκευάσματα (εικονικό και πραγματικό)
    - Κανείς να μην μπορεί να αποκωδικοποιήσει τη θεραπεία σε μια τυφλή δοκιμή
  - Π.χ. Δοκιμή της βιταμίνης C για το κοινό κρυολόγημα
    - Χρησιμοποιήθηκε εικονικό φάρμακο αλλά ήταν διακριτό
    - Πολλοί στο εικονικό φάρμακο αποχώρησαν από μελέτη
    - Εκείνοι που γνώριζαν ότι ήταν στη βιταμίνη C ανέφεραν λιγότερα συμπτώματα του κρυολογήματος και της διάρκειας του από ότι εκείνους δεν το γνώριζαν (αλλά έπαιρναν βιταμίνη)



- **Εγκυρότητα (Validity)**

- Όταν το σωστό αποτέλεσμα είναι γνωστό αξιολογούμε τα αποτελέσματα από την ευαισθησία και την ειδικότητα τους
- **Ευαισθησία (Sensitivity)** – σωστή αναγνώριση του σωστού
  - Πιθανότητα (ποσοστό) της αναγνώρισης της θετικής απάντησης ως θετικής
- **Ειδικότητα (Specificity)** – σωστή αναγνώριση του λάθους
  - Πιθανότητα (ποσοστό) της αναγνώρισης της αρνητικής απάντησης ως αρνητικής

- **Παράδειγμα**

- Οι ερευνητές δημιουργούν μια νέα μέθοδο για διάγνωση της προσβολής από τον ιο Ebola στην Αφρική. Εφαρμόζεται σε ένα πληθυσμό 20,000 ατόμων από τους οποίους 200 έχουν την ασθένεια.
- Ευαισθησία = κατηγοριοποίηση των ασθενών ως ασθενείς
  - Περιπτώσεις ασθενών του αναγνωρίστηκαν / όλες τις περιπτώσεις ασθενών
- Ειδικότητα = κατηγοριοποίησης των μη ασθενών ως μη ασθενείς
  - Περιπτώσεις μη ασθενών του αναγνωρίστηκαν / όλες τις περιπτώσεις μη ασθενών

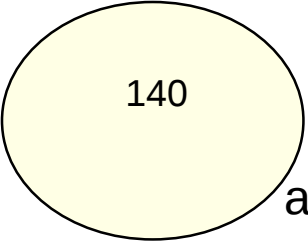
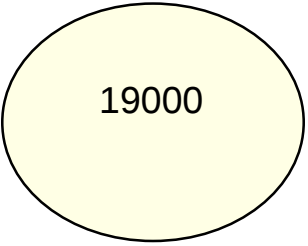
|                      |                   | Πραγματική Κατάσταση                                         |                                                             |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                      |                   | Ασθενείς (a+c)                                               | Υγιείς (b+d)                                                |
| Αποτελέσματα<br>Τεστ | Θετικά<br>(a+b)   | <div>Αληθώς Θετικά<br/>(True positive)</div> <div>a</div>    | <div>Ψευδώς Θετικά<br/>(False positive)</div> <div>b</div>  |
|                      | Αρνητικά<br>(c+d) | <div>Ψευδώς Αρνητικά<br/>(False negative)</div> <div>c</div> | <div>Αληθώς Αρνητικά<br/>(True Negative)</div> <div>d</div> |

$$\text{Ευαισθησία} = \frac{\text{Αληθώς Θετικά}}{\text{Όλοι οι Ασθενείς}} = \frac{a}{a + c}$$

(Sensitivity)

$$\text{Ειδικότητα} = \frac{\text{Αληθώς Αρνητικά}}{\text{Όλοι οι Υγιείς}} = \frac{d}{b + d}$$

(Specificity)

|                      |                   | Πραγματική Κατάσταση                                                                           |                                                                                                   |
|----------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                   | Ασθενείς (a+c)                                                                                 | Υγιείς (b+d)                                                                                      |
| Αποτελέσματα<br>Τεστ | Θετικά<br>(a+b)   | <br>140<br>a | <br>1000<br>b                                                                                     |
|                      | Αρνητικά<br>(c+d) | <br>60<br>c                                                                                    | <br>19000<br>d |

$$\text{Ευαισθησία} = \frac{\text{Αληθώς Θετικά}}{\text{Όλοι οι Ασθενείς}} = \frac{40}{200} = 70\%$$

(Sensitivity)

$$\text{Ειδικότητα} = \frac{\text{Αληθώς Αρνητικά}}{\text{Όλοι οι Υγιείς}} = \frac{19000}{20000} = 95\%$$

(Specificity)

- **Αξιολόγηση**

- Τι σημαίνει χαμηλή ευαισθησία;
- Τι σημαίνει χαμηλή ειδικότητα;
- Είναι αυτό το τεστ κατάλληλο για ασθένειες που εξελίσσονται αργά (π.χ. καρκίνος του μαστού;)
- Είναι αυτό το τεστ κατάλληλο για ασθένειες που εξελίσσονται γρήγορα; (π.χ. προσβολή από HIV → AIDS)

- Έρευνα δημοσκόπησης

- Κύριος σκοπός:
  - Εκτίμηση της κατανομής ενός συνόλου στα διάφορα επίπεδα μιας μεταβλητής που παρουσιάζει ενδιαφέρον
  - Π.χ. πολιτικές δημοσκοπήσεις
    - Εκτίμηση της κατανομή των ψηφοφόρων στα διάφορα κόμματα ή την κατανομή των προτιμήσεων των ψηφοφόρων μεταξύ των διαφόρων υποψηφίων
- Είναι μια μορφή έρευνας που περιλαμβάνει ποσοτικά στοιχεία
  - Γίνονται μετρήσεις διαφόρων μεταβλητών.
- Όμως, δεν περιλαμβάνει συνήθως μια ανάλυση της σχέσης μεταξύ των διαφόρων μεταβλητών που εμπλέκονται στην έρευνα.
  - Οι δημοσκοπήσεις έχουν στόχο να εξυπηρετήσουν πρακτικούς και όχι επιστημονικούς σκοπούς.