

ΠΡΟΥΠΗΡΕΣΙΑΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

Έρευνα και Καινοτομία (1 Διάλεξη)

5 Σεπτεμβρίου 2007

Δρ. Ηλίας Κυριακίδης και Δρ. Κωνσταντίνος Πίτρης



ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

Εισαγωγή

- **Σε τι μας βοηθάει η έρευνα;**
 - Η έρευνα είναι μια από τις σημαντικότερες δραστηριότητες στη σύγχρονη εποχή και αφορά όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.
 - Τα επιτεύγματα της επιστημονικής έρευνας είναι ιδιαίτερα αισθητά στις θετικές επιστήμες και οι επιδράσεις τους φαίνονται στην καθημερινή μας ζωή.
- **Έτσι η έρευνα:**
 - Συντελεί στην καλύτερη αξιοποίηση των πρώτων υλών
 - Αναπτύσσει συνθετικά υλικά
 - Βελτιώνει τις συνθήκες εργασίας
 - Προσπαθεί να βρει λύσεις σε διάφορα προβλήματα
 - Ελαχιστοποιεί το κόστος παραγωγής
 - Συμβάλλει στη σχεδίαση νέων προϊόντων
 - Βελτιώνει όλο το φάσμα δραστηριοτήτων της βιομηχανίας ή της επιχείρησης.
 - Συμβάλλει στην καταπολέμηση ασθενειών
 - Δημιουργεί ανθεκτικές ποικιλίες φυτών σε έντομα ή ζιζάνια
 - Βελτιώνει τις σύγχρονες κατασκευές
 - Μπορεί να μας οδηγήσει σε εφευρέσεις



Έρευνα και Πειραματισμός

- Τι είναι επιστημονική έρευνα και ποια τα χαρακτηριστικά της;
- Τι είναι επιστημονική έρευνα:
 - Είναι μια σκόπιμη προσπάθεια με **αφετηρία ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή υπόθεση.**
 - Στηρίζεται σε συστηματική και μεθοδική εργασία (σε θεωρητικό και πειραματικό επίπεδο) που τη διακρίνει αυστηρή λογική, με σκοπό να **προταθεί λύση στο πρόβλημα ή με σκοπό την επαλήθευση ή την απόρριψη της υπόθεσης που διατυπώθηκε.**
 - Η επιστημονική έρευνα δέχεται ότι για να είναι η γνώση έγκυρη **πρέπει να επαληθεύεται από τα εμπειρικά δεδομένα και αποσκοπεί στη γενίκευση (δηλαδή τα συμπεράσματα που βγαίνουν να έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή ισχύ).**



Έρευνα και Πειραματισμός

- **Χαρακτηριστικά της επιστημονικής έρευνας:**
 - Απορρίπτει τις προσωπικές εμπειρίες ως μεθόδους απόκτησης γνώσης και δέχεται ως έγκυρη και αξιόπιστη γνώση μόνον αυτή που μπορεί να επαληθευτεί από την εμπειρική πραγματικότητα.
 - Ασχολείται με την ανακάλυψη νέων γνώσεων. Καμιά φορά όμως μια έρευνα μπορεί να είναι επανάληψη κάποιας άλλης έρευνας παλαιότερης ή πρόσφατης για επαλήθευση ή διόρθωση των ευρημάτων της.
 - Στηρίζεται σε συστηματική και μεθοδική εργασία που τη διακρίνει αυστηρή λογική.
 - Η διερεύνηση του προβλήματος και η επαλήθευση ή η απόρριψη της υπόθεσης γίνεται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες ενώ καταβάλλεται προσπάθεια για μεγιστοποίηση αντικειμενικότητας στις μετρήσεις και για αντικειμενική ανάλυση των δεδομένων.
 - Τα πορίσματα της επιστημονικής έρευνας δεν είναι τελεσίδικη γνώση. Κάθε εύρημα ισχύει "μέχρις αποδείξεως του εναντίου"
 - Απολήγει σε μια γραπτή μελέτη, η οποία είναι στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου.
 - Δίνει έμφαση στην ανακάλυψη γενικών αρχών και στη διατύπωση θεωριών.
 - Για να ολοκληρωθεί, απαιτείται υπομονή, επιμονή και θάρρος.

Έρευνα και Πειραματισμός

- Τα 4 βασικά βήματα στη διαδικασία της επιστημονικής έρευνας:
 - Προσδιορισμός του προβλήματος
 - Συλλογή δεδομένων
 - Ανάλυση δεδομένων με τη χρήση στατιστικής
 - Ερμηνεία των αποτελεσμάτων



Έρευνα και Πειραματισμός

- Πώς μπορεί να ταξινομηθεί η επιστημονική έρευνα;
- Η επιστημονική έρευνα μπορεί να ταξινομηθεί με διάφορους τρόπους. Μερικοί από τους τρόπους ταξινόμησης είναι οι εξής:
 - Ως προς τη δυνατότητα πρακτικής αξιοποίησης των ερευνητικών αποτελεσμάτων: Βασική ή θεωρητική έρευνα και εφαρμοσμένη έρευνα.
 - Ως προς τον επιστημονικό κλάδο: παιδαγωγική, βιολογική, κοινωνιολογική, ιστορική, εθνογραφική κ.λ.π.
 - Ως προς τον χώρο όπου διενεργείται η έρευνα: εργαστηριακή, επιτόπια κ.λ.π.
 - Ως προς τον αριθμό των εξεταζόμενων ατόμων: δειγματοληπτική, ατομική περίπτωση
 - Με βάση τον έλεγχο των παραγόντων: περιγραφική και πειραματική έρευνα

Έρευνα και Πειραματισμός

- Ποια η διαφορά βασικής ή θεωρητικής έρευνας και εφαρμοσμένης έρευνας;
- **ΒΑΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ:**
 - Καθοδηγείται από την περιέργεια ή το ενδιαφέρον των επιστημόνων και έχει σαν σκοπό να κάνει κατανοητό, να εξηγήσει και να ερμηνεύσει το γιατί ο κόσμος είναι όπως είναι. Δεν κατασκευάζει ή επινοεί κάτι αλλά παράγει γνώση. Οι ανακαλύψεις που προκύπτουν από μια βασική έρευνα δεν φαίνεται να 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;



Έρευνα και Πειραματισμός

- **ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ:**
 - Έχει σαν προορισμό την επίλυση πρακτικών προβλημάτων του σύγχρονου κόσμου και όχι την παραγωγή επιστημονικής γνώσης αυτής καθαυτής.
 - Παραδείγματα από το πεδίο της εφαρμοσμένης έρευνας:
 - Βελτίωση της γεωργικής παραγωγής
 - Θεραπεία ειδικών ασθενειών
 - Εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι, την βιομηχανία και στις μεταφορές.



Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **Σταθερές και Μεταβλητές στην Ερευνητική ορολογία**
 - Όλες οι έρευνες αναφέρονται σε «μεταβλητές» και περιγράφουν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των μεταβλητών αυτών.
 - Ως **μεταβλητή** ορίζουμε κάθε κοινό χαρακτηριστικό που έχουν όλα τα στοιχεία ενός συνόλου (**πράγματα, καταστάσεις, πρόσωπα**), και του οποίου οι διαφορετικές τιμές που αντιστοιχούν σε κάθε στοιχείο του συνόλου διαχωρίζουν τα στοιχεία μεταξύ τους.
- **Υπάρχουν δυο κατηγορίες μεταβλητών:**
 - Φυσικές μεταβλητές
 - έχουν φυσική υπόσταση
 - μπορούν να μετρηθούν εύκολα
 - π.χ. ύψος, βάρος, μήκος, εμβαδόν.
 - Κατασκευασμένες μεταβλητές:
 - δεν έχουν φυσική υπόσταση
 - 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, άγχος, επιτυχία

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ**

- Μια μεταβλητή αποτελείται από έναν αριθμό επιπέδων.
- Κάθε στοιχείο ενός συνόλου ανήκει σε ένα μόνο από τα επίπεδα της μεταβλητής που αναφέρεται στο σύνολο αυτό.
- Κανένα στοιχείο του συνόλου δεν μπορεί να τοποθετηθεί σε περισσότερα από ένα επίπεδα μιας μεταβλητής.

Παραδείγματα:

- Σύνολο: καρέκλες
 - Μεταβλητή: χρώμα
 - Επίπεδα: κόκκινο, μπλε, πράσινο
- Σύνολο: άνθρωποι
 - Μεταβλητή: φύλο
 - Επίπεδα: άνδρας, γυναίκα

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **ΣΤΑΘΕΡΑ**

- Ως **σταθερές** ορίζονται τα χαρακτηριστικά εκείνα που δεν έχουν διαφορετικές τιμές για τα διάφορα στοιχεία ενός συνόλου.
- Π.χ
 - Σύνολο: πολίτες της Ελλάδας
 - Σταθερά: Ελληνική υπηκοότητα
- Ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να είναι μεταβλητή για τα στοιχεία ενός συγκεκριμένου συνόλου, μπορεί να είναι σταθερά για τα στοιχεία ενός άλλου συνόλου.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- Βασικό χαρακτηριστικό μιας μεταβλητής είναι αν μπορεί ή όχι να επηρεασθεί από τον ερευνητή.
- Δεν μπορούν ή είναι πολύ δύσκολο να επηρεασθούν μεταβλητές που δημιουργούνται από τη φύση όπως ηλικία, φύλο...
- **ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ**
 - Υπάρχει σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών όταν μεταβαλλόμενη η μια συμπαρασύρει σε μεταβολή και την άλλη.
 - π.χ. μήκος αίθουσας και εμβαδό της
 - Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών όταν μεταβαλλόμενη η μια δεν μεταβάλλεται η άλλη.
 - π.χ. ύψος ανθρώπου και χρώμα ματιών
 - Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ μιας σταθεράς και μιας μεταβλητής.
 - π.χ. ηλικία ανθρώπου και αριθμός βιολογικών γονέων

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- Πώς διακρίνονται οι μεταβλητές;
- Τι είναι οι ανεξάρτητες, οι εξαρτημένες και οι ελεγχόμενες μεταβλητές;
- **Ανεξάρτητη μεταβλητή:**
 - Στην Πειραματική έρευνα ο ερευνητής μπορεί να την αλλάξει, (να διαφοροποιήσει τις τιμές της) ενώ παρατηρεί τις αλλαγές που συμβαίνουν στην εξαρτημένη μεταβλητή.
 - Στην περιγραφική έρευνα η μεταβολή στην ανεξάρτητη μεταβλητή γίνεται ανεξάρτητα από τη θέληση του ερευνητή
- **Εξαρτημένη μεταβλητή:**
 - Είναι εκείνη στην οποία εστιάζουμε την προσοχή μας και στην οποία παρατηρούμε τις μεταβολές που συμβαίνουν από την επενέργεια της ανεξάρτητης μεταβλητής.
 - Η εξαρτημένη μεταβλητή δεν επηρεάζεται άμεσα από τον ερευνητή.
- **Ελεγχόμενες μεταβλητές:**
 - Είναι εκείνες που ο ερευνητής αποφασίζει να διατηρήσει σταθερές σ' όλη τη διάρκεια της έρευνας.
 - Μπορούμε να τις βρούμε αν απαντήσουμε στο ερώτημα:
 - Εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή, ποιοι άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή;

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- Σχέση εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής
- Από τις σημαντικότερες φροντίδες των ερευνητών είναι να προσπαθήσουν να βρουν αποδεικτικά στοιχεία που να δείχνουν ότι οι μεταβολές σε μια μεταβλητή (ανεξάρτητη μεταβλητή) προκαλούν μεταβολές στη δεύτερη μεταβλητή (εξαρτημένη μεταβλητή) αφού σταθεροποιήσουν τους υπόλοιπους παράγοντες (ελεγχόμενες μεταβλητές).
- Οι ερευνητές προσπαθούν να βρουν μια σχέση της μορφής:
 - $\psi = f(\chi)$
 - όπου χ = ανεξάρτητη μεταβλητή και ψ = εξαρτημένη μεταβλητή και να προχωρήσουν αν είναι δυνατόν στη δημιουργία νόμου.
- Η ανεξάρτητη μεταβλητή προηγείται, η εξαρτημένη έπεται. Μερικές φορές μπορεί να αποδειχτεί ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι το αίτιο της εξαρτημένης (που είναι το αποτέλεσμα), άλλες φορές όχι.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

Παραδείγματα:

1. Γίνεται έρευνα με τίτλο:

- "Επίπτωση που έχει η μέθοδος διδασκαλίας στην επίδοση των μαθητών στο διαγώνισμα που θα επακολουθήσει"
- Η μέθοδος διδασκαλίας μπορεί να διαφοροποιηθεί από τον ερευνητή (Ανεξάρτητη μεταβλητή).
- Ο ερευνητής παρατηρεί και μετρά τα αποτελέσματα στην επίδοση των μαθητών στο διαγώνισμα που επακολουθεί σε πολλές ισοδύναμες ομάδες. Η επίδοση των μαθητών είναι εξαρτημένη μεταβλητή.
- Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας; (Ελεγχόμενες μεταβλητές)

2. Γίνεται έρευνα με τίτλο:

- "Επίπτωση που έχει στην επίδοση των μαθητών (εξαρτημένη μεταβλητή) η κοινωνική τους προέλευση (ανεξάρτητη μεταβλητή)"
- Σ' αυτήν την περίπτωση ο ερευνητής δεν μπορεί να ελέγξει την ανεξάρτητη μεταβλητή.
- Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας; (Ελεγχόμενες μεταβλητές)

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- Τι είναι πειραματική και τι περιγραφική έρευνα;
- 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 και προσπαθεί να βρει την ποσοτική σχέση ανάμεσα στην ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή.



Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

Παράδειγμα πειραματικής έρευνας:

- **Γίνεται έρευνα με τίτλο: "Επιπτώσεις που έχει η διάρκεια του χρόνου μελέτης στην επίδοση των μαθητών της Α' Λυκείου σε ένα διαγώνισμα."**
- **Πώς θα μπορούσε να γίνει αυτή η έρευνα; Ποιες είναι οι σταθερές και ποιες οι μεταβλητές ;**
- **Η συγκεκριμένη έρευνα θα μπορούσε να γίνει ως εξής:**
 - Μπορούμε να χωρίσουμε τους μαθητές σε τυχαίες ομάδες. Π.χ. αποφασίζουμε να διεξαχθεί η έρευνα στο σχολείο στα 4 τμήματα της Α Λυκείου. Διαφοροποιεί (ο ερευνητής) το χρόνο μελέτης της κάθε ομάδας (τμήματος) και μετά εξετάζονται οι μαθητές σε κοινό διαγώνισμα
- **Σταθερές**
 - Η τάξη της Α' Λυκείου: Σταθερά (για τη συγκεκριμένη έρευνα)
 - Το σχολείο: Σταθερά
- **Ανεξάρτητη και Εξαρτημένη μεταβλητή**
 - Ο χρόνος μελέτης (t) : Ανεξάρτητη μεταβλητή (που την τιμή της καθορίζει ο ερευνητής)
 - Η επίδοση στο διαγώνισμα (E): Εξαρτημένη μεταβλητή
 - Ζητάμε να βρούμε αν υπάρχει σχέση $E = f(t)$
- **Ελεγχόμενες μεταβλητές:**
 - Για να βρούμε τις ελεγχόμενες μεταβλητές θέτουμε το ερώτημα:
 - Εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή, ποιοι άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή;
 - Οι απαντήσεις σ' αυτό το ερώτημα θα είναι οι μεταβλητές που πρέπει να σταθεροποιήσουμε κατά τη διάρκεια της έρευνας.
 - Έτσι μερικές από τις ελεγχόμενες μεταβλητές στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι:
 - Οι συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια που οι μαθητές μελετούν, όπως ο φωτισμός, η φασαρία, η θερμοκρασία.
 - Η ενότητα που θα διδαχθεί στα τμήματα να είναι η ίδια, να διδαχθεί με την ίδια μέθοδο, από τον ίδιο καθηγητή, την ίδια σχολική ώρα για να μην είναι άλλοι μαθητές κουρασμένοι και άλλοι ξεκούραστοι.
 - Το διαγώνισμα να έχει τα ίδια θέματα, να δοθεί ίδιος χρόνος, να αξιολογηθεί με τα ίδια κριτήρια.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

Παράδειγμα πειραματικής έρευνας:

- **Γίνεται έρευνα με τίτλο: “Να ερευνηθεί η σχέση ανάμεσα στο φορτίο και στο βέλος κάμψης δοκού”**
- **Μεταβλητές:**
 - Ανεξάρτητη: Το φορτίο (P) (δίνει διαφορετικές τιμές ο ερευνητής)
 - Εξαρτημένη: Το βέλος κάμψης (V) που μπορούμε να το μετρήσουμε κάθε φορά που μεταβάλλουμε το φορτίο, δηλαδή την ανεξάρτητη μεταβλητή.
 - Ελεγχόμενες:
 - Τύπος γέφυρας
 - Τρόπος στήριξης
 - Είδος φορτίου και σημείο εφαρμογής του
 - Διαστάσεις και διατομή της δοκού
 - Υλικό της δοκού
 - Άνοιγμα γέφυρας
 - ύψος καταστρώματος από το έδαφος
 - Στην έρευνα αυτή προσπαθούμε να βρούμε μια σχέση
 - $V = f(P)$
 - όπου:
 - (V): βέλος κάμψης
 - (P): Το φορτίο

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **Περιγραφική έρευνα:**
 - Ο ερευνητής προσπαθεί να βρει την ποσοτική σχέση μεταξύ μεταβλητών, χωρίς να επηρεάζει καμία μεταβλητή.
 - Δηλ. οι περιγραφικές έρευνες ασχολούνται με φαινόμενα που εξελίσσονται στο φυσικό τους πλαίσιο.
 - Σ' αυτό τον τύπο έρευνας είναι πολύ δύσκολο να αποδοθεί αιτιώδης σχέση μεταξύ των μεταβλητών.
 - Οι «τρίτοι» παράγοντες κατά τον χρόνο που παρατηρούμε την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή, αφήνονται ελεύθεροι να συνυπάρχουν και να επιδρούν.
 - Στη χειρότερη περίπτωση αγνοούμε τις επιδράσεις των παραγόντων αυτών.
 - Στην καλύτερη περίπτωση προσπαθούμε εκ των υστέρων να λάβουμε υπόψη μας αυτές τις επιδράσεις.



Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

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;
 - Μπορεί ο ερευνητής να επηρεάσει κάποια από τις μεταβλητές;
 - Στο ερώτημα τι άλλο θα μπορούσε να επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή εκτός από την ανεξάρτητη, μπορούμε να δώσουμε πολλές απαντήσεις, όπως η διατροφή, οι συνθήκες του περιβάλλοντος, που όμως δεν μπορούμε να τις κάνουμε «ελεγχόμενες», δηλαδή να τις σταθεροποιήσουμε

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- Αν θέλουμε να συγκρίνουμε την πειραματική και την περιγραφική μέθοδο, εκτός από τις ομοιότητες και διαφορές που μπορούμε να βρούμε από τους ορισμούς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η πειραματική μέθοδος είναι απαιτητικότερη διαδικασία (σε χρόνο, μέσα κ.λ.π.), όμως εξασφαλίζει εγκυρότερη γνώση.



Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- Τι είναι η έρευνα δημοσκοπήσης;
- Η μορφή αυτή έρευνας έχει ως κύριο σκοπό την εκτίμηση της κατανομής ενός συνόλου στα διάφορα επίπεδα μιας μεταβλητής που παρουσιάζει ενδιαφέρον.
 - Για παράδειγμα, οι πολιτικές δημοσκοπήσεις έχουν στόχο να εκτιμήσουν την κατανομή των ψηφοφόρων στα διάφορα κόμματα ή την κατανομή των προτιμήσεων των ψηφοφόρων μεταξύ των διαφόρων υποψηφίων
- Η δημοσκοπήση είναι μια μορφή έρευνας που περιλαμβάνει ποσοτικά στοιχεία με την έννοια ότι 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.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **Τι είναι**
 - Πληθυσμός στόχου
 - Διαθέσιμος πληθυσμός
 - Δείγμα
 - Μέθοδος των τυχαίων δειγμάτων
 - Τα μέσα συλλογής στοιχείων που χρησιμοποιούμε σε μια έρευνα
 - Μετρήσεις
- **Ο ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΣΤΟΧΟΥ**
 - Ο πληθυσμός αυτός αποτελείται από άτομα - αντικείμενα - δοκίμια για τα οποία ο ερευνητής προσπαθεί να μάθει κάτι.
 - Πληθυσμός είναι το σύνολο των ατόμων ή αντικειμένων ή δοκιμίων που έχουν ένα ή περισσότερα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (π.χ. όλοι οι καπνιστές)
- **Ο ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ**
 - Ο πληθυσμός αυτός αποτελείται από άτομα- αντικείμενα - δοκίμια τα οποία ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να προσεγγίσει και να τα χρησιμοποιήσει για τους σκοπούς της έρευνας (π.χ. όλοι οι καπνιστές στη πόλη όπου θα γίνει η έρευνα.)

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **ΤΟ ΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ**

- Το δείγμα είναι ένα κατάλληλο για τους σκοπούς της έρευνας υποσύνολο του πληθυσμού.
- Από τον διαθέσιμο πληθυσμό ο ερευνητής θα χρησιμοποιήσει μόνο ένα ποσοστό για τους σκοπούς της έρευνας, που θα είναι όμως αρκετά μεγάλο για να εξασφαλίσει ότι τα ερευνητικά αποτελέσματα αντιπροσωπεύουν το σύνολο του πληθυσμού, αλλά και αρκετά μικρό για να μην κοστίσει η έρευνα υπέρμετρα και να είναι πραγματοποιήσιμη από πλευράς χρόνου.

- **ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΤΥΧΑΙΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ**

- Για τον ποιοτικό έλεγχο των παραγομένων προϊόντων στη βιομηχανία ή για τον ποιοτικό έλεγχο των πρώτων υλών που παραλαμβάνει η βιομηχανία για να επεξεργασθεί και να παράγει τα προϊόντα, συνηθίζεται να χρησιμοποιείται η μέθοδος των «τυχαίων δειγμάτων».
- Επειδή δεν είναι δυνατόν να ελέγχεται όλη η παραγόμενη η παραλαμβανόμενη ποσότητα, ελέγχεται ένα μικρό αντιπροσωπευτικό δείγμα.
- Αν το δείγμα δεν είναι τυχαίο, τα συμπεράσματα που θα προκύψουν δεν μπορούν να γενικευθούν για το σύνολο των ποσοτήτων είτε των παραγόμενων προϊόντων είτε των πρώτων υλών.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **ΜΕΣΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

- Μηχανήματα
- Τεστ
- Ερωτηματολόγια
- Βαθμολογίες, παρατηρήσεις διαφόρων προσώπων ή ειδικών

- **ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

- Μέτρηση είναι η συστηματική διαδικασία καταχώρησης αριθμητικών τιμών σε ανθρώπους, αντικείμενα, ή γεγονότα σύμφωνα με ένα σύνολο κανόνων.
- Η μέτρηση μας επιτρέπει όχι μόνο να περιγράψουμε διαφορές, αλλά να μπορούμε να ιεραρχήσουμε ανθρώπους, αντικείμενα ή γεγονότα, με σημείο αναφοράς τη μεταβλητή που μετρούμε.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **Ποιες οι προϋποθέσεις για την εξασφάλιση αξιοπιστίας μιας έρευνας;**
 - Η αξιοπιστία μιας έρευνας αναφέρεται στη δυνατότητα που προσφέρει η σχεδίαση της ώστε να μπορεί να αποδίδονται στην ανεξάρτητη μεταβλητή οι παρατηρούμενες μεταβολές στην εξαρτημένη μεταβλητή.
 - Για να είναι δυνατόν να συμβαίνει αυτό θα πρέπει να επινοηθούν ερευνητικές διαδικασίες που θα αποκλείουν την επίδραση στα ερευνητικά αποτελέσματα (στην εξαρτημένη μεταβλητή) άλλων μεταβλητών πλην της ανεξάρτητης μεταβλητής.
 - Στην περίπτωση αυτή θεωρούμε ότι όλες οι άλλες μεταβλητές που θα μπορούσαν να έχουν επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή είναι ελεγχόμενες.
 - Στην περίπτωση που η επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή των άλλων πιθανών επιρροών (μεταβλητών) πλην της ανεξάρτητης μεταβλητής δεν ελέγχεται, τότε δημιουργείται πρόβλημα σχετικά με την αξιοπιστία της έρευνας.

Μεταβλητές και Σχεδίαση της Ερευνητικής Διαδικασίας

- **Επιρροή άλλων μεταβλητών**
 - Τυχαία κατανομή σε ομάδες: Πειραματική (Experimental) και Ελέγχου (Control)
 - Η επιρροή άλλων μεταβλητών να κατανέμεται εξίσου μεταξύ πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου για να επηρεάζει εξίσου τα αποτελέσματα
 - Π.χ. αύξηση της παραγωγής με τη βοήθεια νέου λιπάσματος → φυτείες από διάφορες περιοχές κατανέμονται τυχαία σε ομάδες που χρησιμοποιούν το σύνηθες (control) ή το νέο λίπασμα (experimental)
- **Ανθρώπινος παράγοντας (bias)**
 - Double-blind δοκιμές
 - Πειραματικές διαδικασίες, κατά τις οποίες ούτε τα υποκείμενα του πειράματος, ούτε οι ερευνητές που διεξάγουν τα πειράματα γνωρίζουν τις βασικές παραμέτρους τού πειράματος.
 - Π.χ. πιο αποτελεσματική πρόληψη εμφράγματος με νέο φαρμακευτικό σκεύασμα. Οι ασθενείς μοιράζονται τυχαία σε δύο ομάδες. Η μια τυγχάνει της συνήθους διαδικασίας και η άλλη παίρνει το νέο σκεύασμα. Το νέο σκεύασμα χορηγείται από το φαρμακείο σε πανομοιότυπη συσκευασία με το παλιό έτσι ώστε ούτε ο καρδιολόγος ούτε ο ασθενής να γνωρίζουν σε ποια ομάδα ανήκουν.

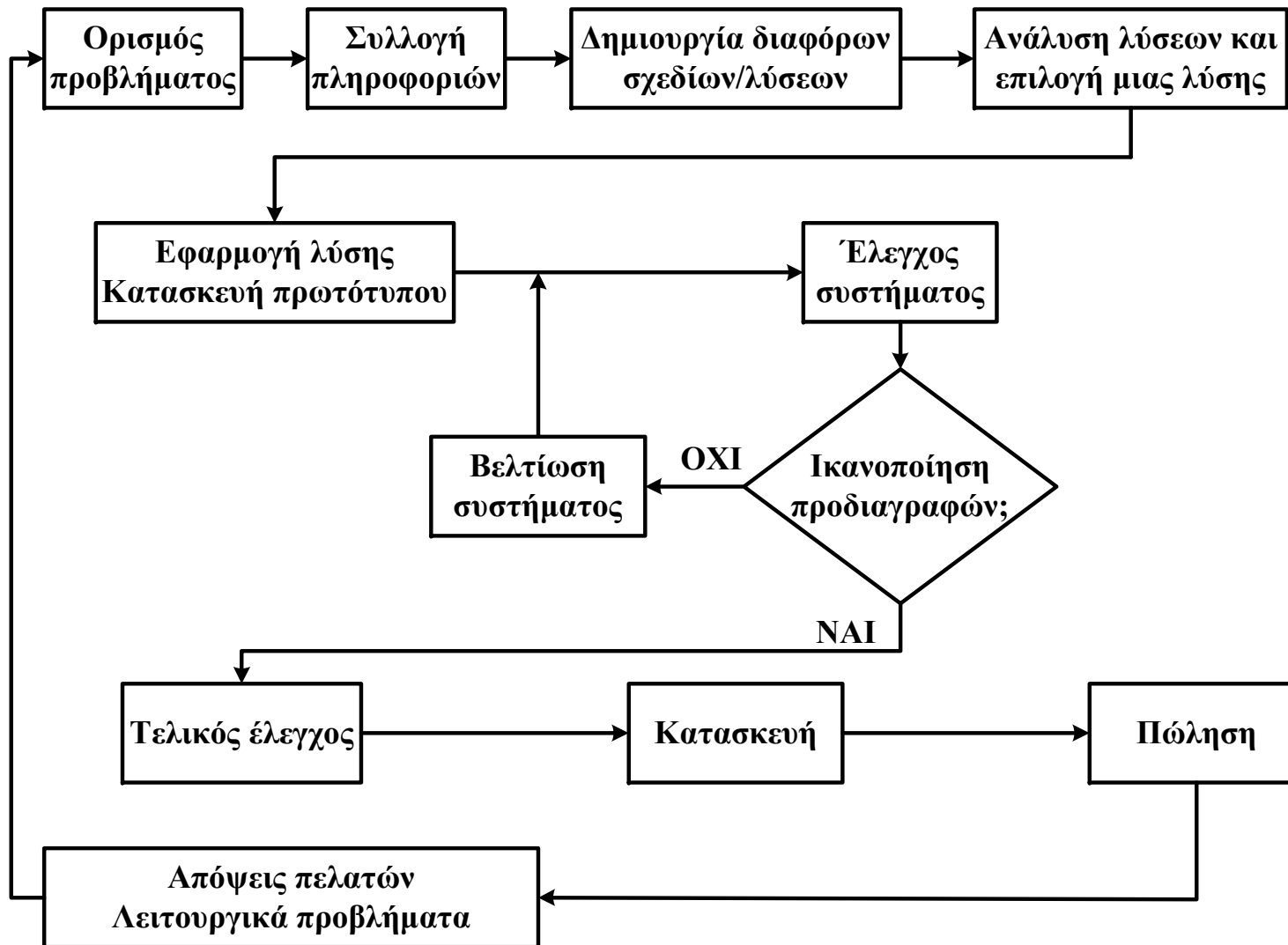
Μελέτη και σχεδιασμός (Engineering design)

- Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν είναι χρήσιμα αν δεν μεταφερθούν στην παραγωγή και στον καταναλωτή
- **Engineering design**
 - Είναι η διαδικασία της μετατροπής ιδεών και γνώσεων σε συστήματα και συσκευές που ικανοποιούν ορισμένες προδιαγραφές.
 - Χρησιμοποιούνται γνώσεις στη φυσική, τα μαθηματικά, τη χημεία και στον προγραμματισμό για να σχεδιαστούν και κατασκευαστούν νέα προϊόντα, συσκευές και συστήματα τα οποία μπορούν να μας βοηθήσουν στην καθημερινή μας ζωή.
- **Οι νέες κατασκευές μπορεί να είναι εντελώς καινούργιες και καινοτομικές, ή μπορεί να είναι μια βελτίωση υφιστάμενων κατασκευών.**

Μελέτη και σχεδιασμός

- Δεν υπάρχει μια σωστή λύση, αλλά πολλές πιθανές λύσεις.
- Η εργασία γίνεται συνήθως σε ομάδες διότι τα συστήματα που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν είναι συνήθως πολύπλοκα.
- Χρειάζεται δημιουργικότητα, φαντασία και τέχνη.
- Η μελέτη και ο σχεδιασμός κάποιου συστήματος είναι μια διαδικασία που απαιτεί συνεχή βελτίωση του συστήματος ή του προϊόντος μέχρι την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

Διαδικασία μελέτης και σχεδιασμού



Ορισμός προβλήματος

- Ποιο πρόβλημα χρειάζεται να λυθεί;
- Ποιες πρέπει να είναι οι προδιαγραφές του συστήματος/προϊόντος;
- Ποιος θα χρησιμοποιεί το σύστημα/προϊόν;
- Πού θα χρησιμοποιείται;
- Ποιο θα είναι το κόστος;
- Υπάρχουν θέματα ασφάλειας;

Συλλογή πληροφοριών

- Αναζήτηση πληροφοριών και καταγραφή τους.
- Αναζήτηση στο διαδίκτυο, περιοδικά κατασκευαστών, τεχνικά άρθρα.
- Μάθε για τυχόν παρόμοια συστήματα.
- Μάθε για τη σχετιζόμενη τεχνολογία.
- Κατάλογος τεχνικών περιοδικών στο διαδίκτυο:
 - http://www.techexpo.com/toc/tech_mag.html

Δημιουργία διαφόρων λύσεων

- Προσεκτικός προγραμματισμός όλων των εργασιών για τη συμπλήρωση του συστήματος.
- Διαχωρισμός μεγάλων ενοτήτων σε μικρότερες (blocks) οι οποίες μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα (πιο εύκολος έλεγχος).
- Σχεδιασμός διαφόρων λύσεων (τελείως διαφορετικών) με σκοπό την επιλογή της καλύτερης σε κατοπινό στάδιο.

Κατασκευή πρωτότυπου

- Επιλογή μιας λύσης και ανάπτυξη της.
- Το πρώτο σύστημα (πρωτότυπο) δεν πρέπει απαραίτητα να είναι και εμφανίσιμο. Ο σκοπός του είναι να γίνει μια προκαταρκτική μελέτη αν η επιλεγμένη λύση είναι λειτουργήσιμη.
- Καταγραφή όλων των σταδίων της κατασκευής.
- Καταγραφή λεπτομερειών.
- Η καταγραφή είναι χρησιμότερη τόσο για τον σχεδιαστή όσο και για τους συναδέλφους που μπορεί να εργαστούν σε αυτόν τον τομέα αργότερα.
- Η καταγραφή δεν μπορεί να γίνει όταν τελειώσει ο σχεδιασμός και η κατασκευή. Πολλές από τις λεπτομέρειες θα ξεχαστούν.

Έλεγχος συστήματος

- Προσεκτικός και μεθοδικός έλεγχος της λειτουργίας του συστήματος.
- Έλεγχος κάθε ενότητας από την αρχή μέχρι το τέλος, ιδίως σε περίπτωση που δεν λειτουργεί το σύστημα.
- Εξέταση αν το σύστημα ικανοποιεί τις προδιαγραφές και αν λειτουργεί ικανοποιητικά.

Βελτίωση συστήματος

- **Αν η απόδοση του συστήματος δεν είναι ικανοποιητική ή αν το σύστημα δεν αποδίδει σύμφωνα με τις προδιαγραφές, τότε πρέπει να βελτιωθεί.**
- **Με τη βελτίωση το σύστημα μπορεί να αλλάξει σημαντικά.**
- **Η βελτίωση να γίνεται μεθοδικά και χωρίς να χάνονται οποιεσδήποτε πληροφορίες για το αρχικό σύστημα σε περίπτωση που το “βελτιωμένο” σύστημα δεν είναι καλύτερο.**

Τελικός έλεγχος

- Προσεκτικός και μεθοδικός έλεγχος συστήματος.
- Εξέταση αν ικανοποιούνται πλήρως όλες οι προδιαγραφές.
- Εξέταση αν το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει χωρίς προβλήματα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα σε όλες τις συνθήκες που αναφέρουν οι προδιαγραφές.
- Ο έλεγχος πρέπει να γίνει από διάφορα άτομα
 - Άλλους συναδέλφους
 - Πιθανούς χρήστες

Σημαντικοί παράγοντες για τον σχεδιασμό συστημάτων

- Ασφάλεια προσωπικού και υλικού
- Αισθητική
- Φιλικό προς το περιβάλλον
- Αποδοτικότητα
- Οικονομικοί παράγοντες
- Ευχρηστία
- Χρησιμότητα
- Αντοχή



Εργασία σε ομάδες

- Λόγω της πολυπλοκότητας των περισσότερων συστημάτων, η μελέτη και ο σχεδιασμός τους γίνονται από ομάδες
- Κάθε μέλος της ομάδας αναλαμβάνει ένα κομμάτι της εργασίας, ανάλογα με τις επιδεξιότητες, τις ικανότητες και την ειδίκευση του καθενός.
- Είναι σημαντικό να υπάρχει οργάνωση, συναδελφικότητα και καλή επικοινωνία.
- Αν δουλεύει το κάθε άτομο ανεξάρτητα, τότε το σύστημα δε θα τελειώσει ποτέ!
- Ανταλλαγή ιδεών στα αρχικά στάδια του σχεδιασμού (brainstorming), αλλά και σε μεταγενέστερα στάδια.
- Επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας αλλά και με τους ανώτερους (π.χ. καθηγητές, τη διοίκηση μιας εταιρείας, τους χρηματοδότες, κλπ)
- Επικοινωνία μέσω εκθέσεων προόδου, παρουσιάσεων, οδηγιών χρήστη, τεχνικών σχεδίων, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κλπ.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

- Η ικανότητα μετάδοσης των σκέψεων και αποτελεσμάτων είναι ένα κρίσιμο συστατικό της επιτυχίας
- Η επικοινωνία για θέματα τεχνολογίας γίνεται μέσω:
 - Τεχνικών εκθέσεων και εκθέσεων προόδου
 - Προφορικών παρουσιάσεων
 - Τεχνικών σχεδίων
 - Μελετών βιωσιμότητας
 - Επιστημονικών προτάσεων (scientific proposals)
 - Τεχνικών οδηγιών χρηστών (technical manuals)
 - Υπομνημάτων



Πνευματική ιδιοκτησία (intellectual property)

- **Ιδιοκτησία η οποία προστατεύεται νομικώς και είναι το αποτέλεσμα κάποιας πνευματικής προσπάθειας.**
- **Συμπεριλαμβάνει ιδέες, εφευρέσεις, χημικές ή εμπορικές διαδικασίες, ονόματα εταιριών ή προϊόντων και αλγόριθμους ηλεκτρονικών υπολογιστών.**
- **Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες πνευματικής ιδιοκτησίας:**
 - Πνευματικά δικαιώματα (copyright)
 - Εμπορικό σήμα (trademark)
 - Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (πατέντα) (patent)
 - Εμπορικό μυστικό (trade secret)

Πνευματικά δικαιώματα και εμπορικό σήμα

- **Πνευματικά δικαιώματα (copyright)**

- Αποκλείει άλλους από του να αντιγράψουν ή να χρησιμοποιούν χωρίς άδεια την εργασία του δημιουργού για τη διάρκεια της ζωής του δημιουργού συν μερικά χρόνια μετά το θάνατο του.
- Παραχωρείται σε λογοτεχνικά έργα, μουσική, βιβλία, σημειώσεις.

- **Εμπορικό σήμα (trademark)**

- Μπορεί να είναι ένα σημάδι, μία λέξη ή ένα σύμβολο.
- Παραχωρείται σε εταιρείες ή προϊόντα.




Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας και εμπορικό μυστικό

- **Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (πατέντα) (patent)**

- Αποκλείει άλλους από το να δημιουργήσουν ή να πωλήσουν αυτό που περιγράφει η πατέντα για 20 χρόνια.
- Παραχωρείται σε εφευρέσεις και διαδικασίες.

- **Εμπορικό μυστικό (trade secret)**

- Οποιαδήποτε πληροφορία η οποία χρησιμοποιείται για κερδοσκοπία και δεν είναι γνωστή στο κοινό. Ισχύει για όσο καιρό δεν ανακαλύπτει κάποιος το μυστικό.
- Τρόποι προστασίας: Φύλαξη της φόρμουλας ή του μυστικού σε ασφαλή χώρο, υπογραφή νομικών εγγράφων με όσους έρχονται σε επαφή με το μυστικό, περιορισμός των ατόμων που γνωρίζουν το μυστικό.
- Συνταγές, κωδικοί και διαδικασίες
 - π.χ. η φόρμουλα για την Coca-Cola



US005699795A

United States Patent (19) [11] **Patent Number:** 5,699,795
Richards-Kortum et al. [45] **Date of Patent:** Dec. 23, 1997

[54] **OPTICAL PROBE FOR THE DETECTION OF CERVICAL NEOPLASIA USING FLUORESCENCE SPECTROSCOPY AND APPARATUS INCORPORATING SAME** 5,361,759 10/1995 Genevier et al. 128/634
5,408,996 4/1995 Sab 128/633
5,421,339 6/1995 Ramanujam et al. 128/665

[75] **Inventors:** Rebecca Richards-Kortum; Costas Pitris, both of Austin; Michele Follen Mitchell, Houston, all of Tex.

[73] **Assignee:** Board of Regents, The University of Texas System, Austin, Tex.

[21] **Appl. No.:** 415,356
[22] **Filed:** Mar. 31, 1995
[51] **Int. Cl.⁶** A61B 6/00
[52] **U.S. Cl.** 128/634
[58] **Field of Search** 128/664, 665, 128/633, 634; 250/461.2

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,786,813	11/1988	Svanberg et al.	250/461.1
4,930,516	6/1990	Alfano et al.	
5,042,494	8/1991	Alfano	128/665
5,046,501	9/1991	Chilly	128/665
5,115,137	5/1992	Andersson-Engels et al.	250/461.2
5,125,404	6/1992	Kimell	128/634
5,131,398	7/1992	Alfano et al.	128/665
5,168,162	12/1992	Oong et al.	250/339
5,174,297	12/1992	Dalkuzono	128/665
5,201,318	4/1993	Rava et al.	128/665
5,261,410	11/1993	Alfano et al.	128/664
5,303,026	4/1994	Strobl et al.	356/318
5,318,024	6/1994	Kimell et al.	128/634
5,348,018	9/1994	Alfano et al.	128/65

OTHER PUBLICATIONS

K. Schomacker et al., "Ultraviolet Laser-Induced Fluorescence of Colonic Tissue: Basic Biology and Diagnostic Potential," *Lasers in Surgery and Medicine*, 12:63-78, 1992.
R. Cochren et al., "Gastrointestinal Tissue Diagnosis by Laser-Induced Fluorescence Spectroscopy at Endoscopy," *Gastrointestinal Endoscopy*, 36:105-111, 1990.
S. Andersson-Engels et al., "Fluorescence Imaging and Points Measurements of Tissue: Applications to the Demarcation of Malignant Tumors and Atherosclerotic Lesions from Normal Tissue," *Photochemistry and Photobiology*, 53:807-814, 1991.
R. Rava et al., "Early Detection of Dysplasia in Colon and Bladder Tissue Using Laser-Induced Fluorescence," *SPIE, Optical Methods for Tumor Treatment and Early Diagnosis: Mechanisms and Techniques*, 1426:68-78, 1991.

(List continued on next page.)

Primary Examiner—Scott Getzow
Attorney, Agent, or Firm—Arnold, White & Durkee

[57] **ABSTRACT**

A probe, and an apparatus incorporating the probe, for detecting tissue abnormality, particularly precancerous cervical tissue, through fluorescence spectroscopy are disclosed. In vivo fluorescence excitation and detection can be accomplished easily and accurately using a probe whose tip conforms to the surface of the cervix. In addition, a higher number of fiber pairs provides more information and, therefore, more accurate diagnosis.

21 Claims, 8 Drawing Sheets



Ηθική

- **Ορισμός:** Η ηθική σε θέματα τεχνολογίας περιλαμβάνει τους νόμους, κανονισμούς και πρότυπα που καθορίζουν την επαγγελματική συμπεριφορά των Μηχανικών και γενικά όσων ασχολούνται με την τεχνολογία.
- **Θέματα που έχουν σχέση με την ηθική:**
 - Δωροδοκία
 - Λογοκλοπή
 - Δημόσια ασφάλεια
 - Σύγκρουση συμφερόντων
 - Απάτη (αλλαγή δεδομένων)
 - Ειλικρίνεια στις ερευνητικές δραστηριότητες
 - Προσεκτικός έλεγχος συστημάτων

Ηθική

- Η δουλειά των Μηχανικών είναι να σχεδιάζουν, να συντηρούν και να βελτιώνουν συστήματα που χρησιμοποιούνται από το κοινωνικό σύνολο. Αυτά τα συστήματα επηρεάζουν τη δημόσια ασφάλεια και υγεία.
- Σε πολλές περιπτώσεις έχουν κινηθεί νομικές διαδικασίες για υποθέσεις όπου Μηχανικοί δεν ακολούθησαν τους κανόνες ηθικής.
- Υπάρχουν πολύπλοκες περιπτώσεις που δεν είναι ξεκάθαρο το ηθικά σωστό από το ηθικά λάθος.

Παραδείγματα κακών ηθικών αποφάσεων

- **1986: Το ατύχημα του διαστημοπλάνου Challenger**
- **1994: Ελαττωματικός μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel**
- **1999: Ελαττωματικά ελαστικά Firestone**
- **~1975: Το έγκλημα της Ford!**

Το ατύχημα του διαστημοπλάνου Challenger

- Οι μηχανικοί προειδοποίησαν ότι λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας μπορεί να δημιουργούνται κάποια προβλήματα και άρα έπρεπε να αναβληθεί η εκτόξευση.
- Η διοίκηση όμως αγνόησε τις προειδοποιήσεις και έδωσε οδηγίες να πραγματοποιηθεί η εκτόξευση.
- Ως αποτέλεσμα, ένα από τα O-rings καταστράφηκε κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης αφού έγινε πιο εύθραυστο λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας.
- Το Challenger καταστράφηκε. Εφτά άνθρωποι πέθαναν.



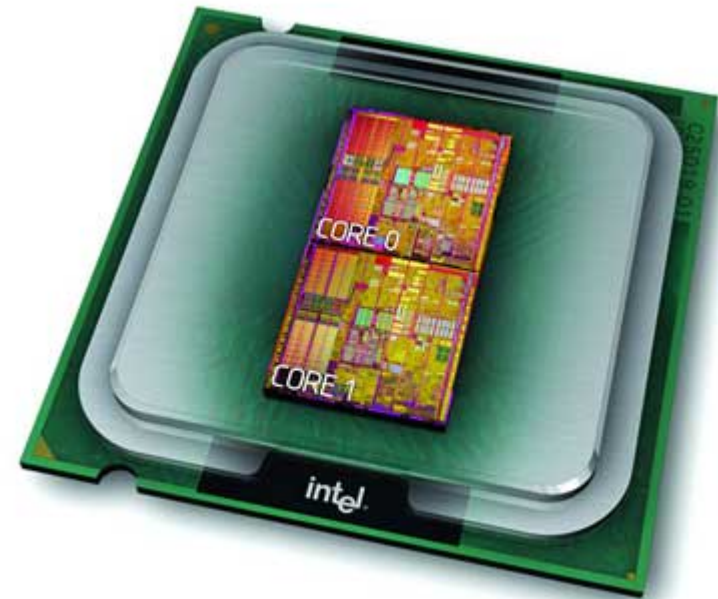
Ελαττωματικός μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel

- Ο μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel είχε ένα ελάττωμα το οποίο μπορούσε ο χρήστης να αντιληφθεί
 - Τα ελαττώματα σε τέτοιου είδους επεξεργαστές δεν είναι σπάνια αλλά συνήθως ο χρήστης δεν μπορεί να τα αντιληφθεί.
- Συγκεκριμένα υπήρχε ένα ελάττωμα στην μονάδα κινητής υποδιαστολής (floating point unit)
 - Σε πράξεις διπλής ακριβείας (double precision) έδινε λανθασμένο αποτέλεσμα σε μερικές μαθηματικές πράξεις.



Ελαττωματικός μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel

- Η Intel κατ' αρχήν αρνήθηκε ότι υπήρχε οποιοδήποτε πρόβλημα με τον επεξεργαστή, και αργότερα (μετά από πιέσεις) ανακοίνωσε ότι το πρόβλημα είναι ασήμαντο και ότι θα αντικαθίστατο μόνο σε χρήστες που θα αποδείκνυαν ότι χρειάζονταν ένα μη ελαττωματικό επεξεργαστή. Στο τέλος μετά από περαιτέρω πιέσεις αναγκάστηκε να ανακοινώσει ότι θα το αντικαθιστούσε σε οποιοδήποτε χρήστη το ζητούσε.
- Επιπλέον πρέπει να σημειωθεί ότι η Intel γνώριζε για το ελάττωμα πριν αυτό ανακαλυφθεί και παρ' όλα αυτά συνέχισε την πώληση του!



Ελαττωματικά ελαστικά Firestone

- Ένα είδος ελαστικών της Firestone (τα ελαστικά που τοποθετούνταν στα αυτοκίνητα Ford Explorer) βρέθηκε ότι προκαλούσαν προβλήματα (ανατροπή αυτοκινήτου και συνεπώς τραυματισμό ή θάνατο των επιβαινόντων). Οι έρευνες και οι δικαστικές μάχες κράτησαν χρόνια.
- Δυο από τα ηθικά προβλήματα ήταν ότι:
 1. οι δυο εταιρείες προσπάθησαν να αποκρύψουν από το κοινό αυτό το πρόβλημα και ύστερα προσπάθησαν να ρίξουν το φταίξιμο η μια στην άλλη
 2. οι εργάτες στο εργοστάσιο που κατασκεύαζε τα ελαττωματικά ελαστικά χρησιμοποιούσαν εν γνώση τους κόλλα η οποία έπρεπε να είχε αντικατασταθεί λόγω ηλικίας και επίσης δεν αχρήστευαν ελαττωματικά ελαστικά λόγω πιέσεων από τους ανωτέρους τους για μεγιστοποίηση της παραγωγής.



Το έγκλημα της Ford (1)

- Την περίοδο 1971-1980 η εταιρεία Ford κατασκεύαζε το αυτοκίνητο Ford Pinto.
- Κατά τη διάρκεια των ελέγχων σε συνθήκες ατυχήματος (crash tests), ανακάλυψαν ότι υπήρχε ένα σοβαρό ελάττωμα στο ντεπόζιτο καυσίμων:
 - σε συγκρούσεις > 25mph → ρήξη και έκρηξη στο ντεπόζιτο καυσίμων.
- Ανάγκη για διόρθωση και ενδυνάμωση της κατασκευής → κόστος για την εταιρεία.
- Τι θα κόστιζε περισσότερο; Να διορθωθεί το ελάττωμα, ή να πληρωθούν αποζημιώσεις σε όσους θα εμπλέκονταν σε δυστυχήματα;



Το έγκλημα της Ford (2)

- Κόστος αποζημιώσεων:

Είδος αποζημίωσης	Αριθμός	Κόστος σε \$
Θάνατοι	180	200k
Τραυματίες	180	67k
Καμένα αυτοκίνητα	2100	700
Συνολικό κόστος: \$49.53 εκατομμύρια		

- Κόστος διορθώσεων (υπολογίστηκε σε \$11 ανά αυτοκίνητο):
 - 12.5 εκατ. αυτοκίνητα*\$11 = \$137.5 εκατομμύρια
- => κόστος διορθώσεων >> κόστος αποζημιώσεων
- => Απόφαση για μη διόρθωση του προβλήματος
- Η Ford δεν υπολόγισε καλά! Πάνω από 500 άτομα πέθαναν σε ατυχήματα λόγω αυτού του ελαττώματος. => αγωγές => η Ford πλήρωσε \$450 εκατομμύρια.
- Επιπλέον, αναγκάστηκε να διορθώσει το ελάττωμα. Τότε ανακάλυψε ότι το κόστος δεν ήταν \$11 ανά αυτοκίνητο, αλλά \$1!

Διαγωνισμός Μαθητές στην Έρευνα - ΜΕΡΑ

- Το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας (ΙΠΕ), το Υπουργείο Παιδείας (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο) και το Πανεπιστήμιο Κύπρου, προκηρύσσουν κάθε χρόνο το Διαγωνισμό “Μαθητές στην Έρευνα – ΜΕΡΑ”
- Καλούνται ερευνητικές ομάδες αποτελούμενες από μαθητές, εκπαιδευτικούς και έμπειρους ερευνητές, να υποβάλουν προτάσεις υλοποίησης ερευνητικών έργων.
- Πιο συγκεκριμένα, μέσα από τη Δράση “ΜΕΡΑ”, τα μέλη των ερευνητικών ομάδων επιδιώκεται:
 - να εμπλακούν σε όλα τα στάδια της ερευνάς: σχεδιασμό μεθοδολογίας, διατύπωση υποθέσεων, συλλογή και ανάλυση δεδομένων, πειραματισμό, επεξεργασία και ερμηνεία αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων, έλεγχο υποθέσεων, πρακτικές και θεωρητικές εφαρμογές,
 - να κατανοήσουν τους όρους «θεωρία», «υπόθεση», «πείραμα» και «μεταβλητές», να αναπτύξουν στρατηγικές σχεδιασμού πειραμάτων και να τις εφαρμόσουν με συνέπεια, για να ελέγξουν υποθέσεις και θεωρίες, ώστε να αναπτύξουν κριτικό πνεύμα,
 - να βιώσουν τον τρόπο συγγραφής και παρουσίασης μιας ερευνητικής εργασίας,
 - να έρθουν σε επαφή και να αξιοποιήσουν τις σύγχρονες μεθόδους αναζήτησης επιστημονικής πληροφορίας (πχ διαδίκτυο, ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, κλπ),
 - να αναπτύξουν ομαδικό πνεύμα εργασίας,
 - να αντλήσουν εμπειρίες και γνώσεις από έμπειρους ερευνητές,
 - να καλλιεργήσουν τις κλίσεις και τα ταλέντα τους καθώς επίσης να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά, επινοητικότητα, πρωτοβουλία, υπευθυνότητα και κρίση τους,
 - να διαμορφώσουν και να υλοποιήσουν προϋπολογισμό έρευνας.

Διαγωνισμός Μαθητές στην Έρευνα - ΜΕΡΑ

- **Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης του Διαγωνισμού**
 - Προκήρυξη: Σεπτέμβριος
 - Υποβολή Ερευνητικής Πρότασης: Νοέμβριος
 - Εκπαιδευτικά Εργαστήρια: Νοέμβριος-Δεκέμβριος
 - Υποβολή Ερευνητικών Εργασιών: Μάιος
 - Τελετή Βράβευσης: Ιούνιος
- **Θεματικές περιοχές, κατά αλφαβητική σειρά:**
 - Ανθρωπιστικές Επιστήμες (Φιλοσοφία, Αρχαιολογία κλπ)
 - Γεωργία / Περιβάλλον / Περιβαλλοντική Αγωγή
 - Ενέργεια
 - Επιστήμες της Αγωγής (Εκπαιδευτική Διοίκηση, Μεθοδολογία, Ανάπτυξη Προγραμμάτων κλπ)
 - Ιστορία και Πολιτισμός
 - Ψυχολογία
 - Κοινωνιολογία
 - Μαθηματικά και Πληροφορική
 - Οικονομικά
 - Τεχνολογία (Μηχανολογία, Ηλεκτρολογία, Ηλεκτρονική κλπ)
 - Υγεία (Αγωγή Υγείας, Βιολογία)
 - Φυσική / Χημεία
 - Άλλη

Διαγωνισμός Μαθητές στην Έρευνα - ΜΕΡΑ

- **Βραβεία**

- **Λυκειακός Κύκλος**

- 1ο βραβείο: 2000 ΛΚ
- 2ο βραβείο: 1800 ΛΚ
- 3ο βραβείο: 1600 ΛΚ
- 4ο βραβείο: 1400 ΛΚ
- 5ο βραβείο: 1200 ΛΚ
- 2 Έπαινοι από 700 ΛΚ

- **Γυμνασιακός Κύκλος**

- 1ο βραβείο: Εκπαιδευτικό ταξίδι σε ερευνητικό ίδρυμα του Ελλαδικού χώρου (1600 Λ.Κ)
- 2ο βραβείο: 1400 ΛΚ
- 3ο βραβείο: 1200 ΛΚ
- 4ο βραβείο: 1000 ΛΚ
- 5ο βραβείο: 800 ΛΚ
- 2 Έπαινοι από 500 ΛΚ

- **Δημοτική Εκπαίδευση**

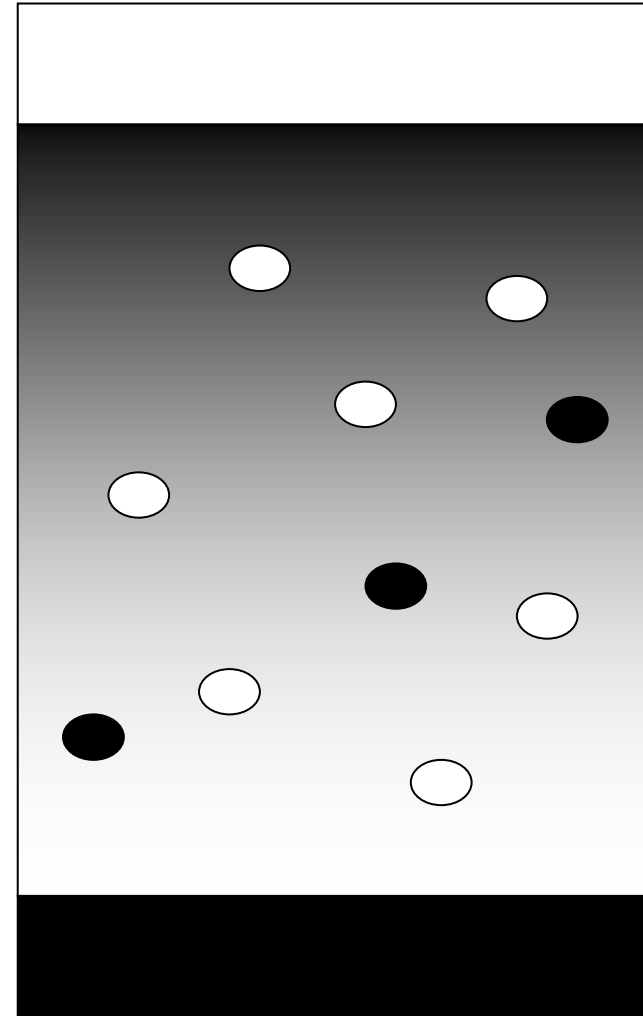
- 1ο βραβείο: 1400 ΛΚ
- 2ο βραβείο: 1200 ΛΚ
- 3ο βραβείο: 1000 ΛΚ
- 4ο βραβείο: 900 ΛΚ
- 5ο βραβείο: 800 ΛΚ
- 2 Έπαινοι από 400 ΛΚ

Πληροφορίες:

<http://www.research.org.cy/>

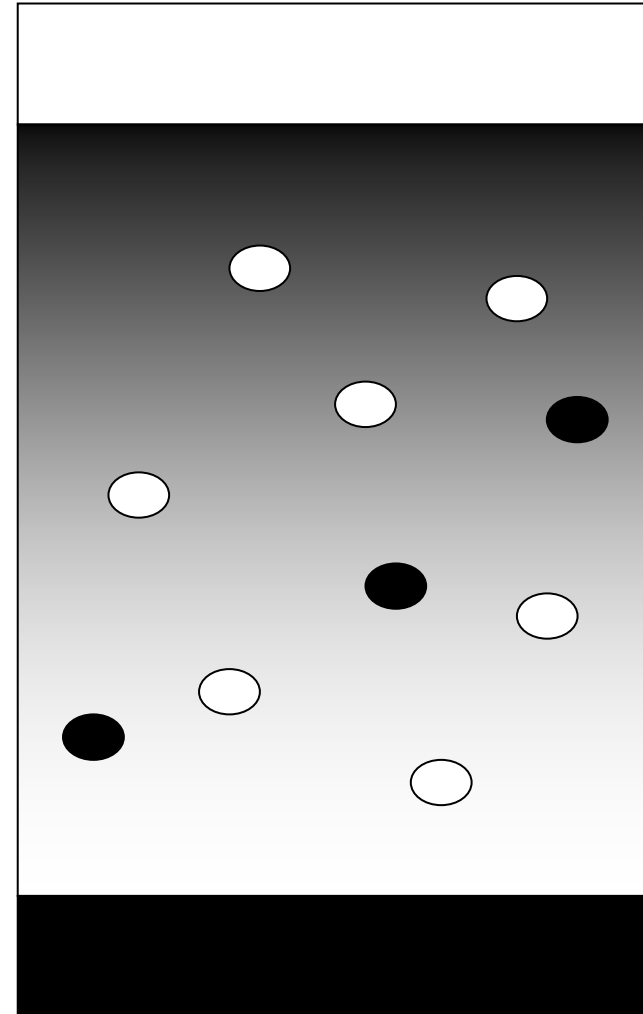
Διαγωνισμός Τεχνοπλεύση

- Το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κύπρου, προκηρύσσει κάθε χρόνο το Διαγωνισμό “Τεχνοπλεύση”
- **Διαγωνισμός Τεχνοπλεύση**
 - “Τουρνουά” Ρομποτικής με ρομπότ “Αυγοσυλλέκτες”
 - Κάθε αγώνας μεταξύ δύο ρομπότ, είχε διάρκεια 5 λεπτών
 - Κάθε αρένα: 24 άσπρα αυγά και 6 μαύρα σε τυχαία διάταξη.
 - Κάθε άσπρο αυγό σε μια φωλιά → +1 βαθμό
 - Κάθε μαύρο αυγό σε μια φωλιά → -4 βαθμούς
 - Η ομάδα που συγκεντρώνει τους περισσότερους βαθμούς στη φωλιά της παίρνει τη νίκη
 - Κατά την έναρξη ενός αγώνα
 - Το κάθε ρομπότ πρέπει να έχει μέγιστες διαστάσεις 30cm x 30cm
 - Τοποθετείτε κοντά στη φωλιά του και βλέπει σε τυχαία κατεύθυνση



Διαγωνισμός Τεχνοπλεύση

- **Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης του Διαγωνισμού**
 - Προκήρυξη: Νοέμβριος
 - Διαγωνισμός/Τελετή Βράβευσης : Μάιος
- **Βραβεία**
 - Βραβεύονται με χρηματικά έπαθλα οι τρεις πρώτες ομάδες της Εκλεκτής κατηγορίας (1000 ΛΚ, 600 ΛΚ και 300 ΛΚ αντίστοιχα) και η πρώτη ομάδα της Κανονικής κατηγορίας (100 ΛΚ)
 - Ειδικό βραβείο για την πιο πρωτότυπη κατασκευή
 - Δώρα στα πρωτεύσαντα σχολεία
 - Τιμητικά Διπλώματα
- **Πληροφορίες:**
 - <http://www.texnopleyysi.ucy.ac.cy/>



Το Μάθημα ΠΡΥ 020

1. 5/9/2007 Έρευνα και Καινοτομία
2. 12/9/2007 Συγγραφή Τεχνικών Κειμένων
3. 19/9/2007 Ηλεκτρονικά Κυκλώματα I
4. 26/9/2007 Ηλεκτρονικά Κυκλώματα II
5. 3/10/2007 Ανάλυση σήματος και εικόνας
6. 10/10/2007 Ηλεκτρική Ενέργεια
7. 17/10/2007 Έλεγχος και ρομποτική I
8. 24/10/2007 Έλεγχος και ρομποτική II
9. 31/10/2007 Ψηφιακά συστήματα I
10. 7/11/2007 Ψηφιακά συστήματα II
11. 14/11/2007 Τηλεπικοινωνίες
12. 21/11/2007 Υπολογιστικά Συστήματα και Πολυμέσα I
13. 28/11/2007 Υπολογιστικά Συστήματα και Πολυμέσα II

Στοιχεία Επικοινωνίας

- **Ηλίας Κυριακίδης**
 - Τηλ: 22892291
 - Email: elias@ucy.ac.cy
- **Κωνσταντίνος Πίτρης**
 - Τηλ: 22892297
 - Email: cpitris@ucy.ac.cy