

# Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή: Ο ρόλος της  
Στατιστικής στον κόσμο της  
οικονομίας

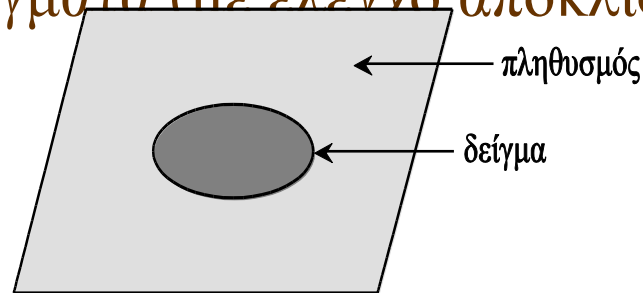
# Στατιστική

- Η επιστήμη της συλλογής και ερμηνείας των δεδομένων (**DATA**):
  - Δεδομένα = αριθμοί που προκύπτουν από μετρήσεις
    - π.χ. πωλήσεις, παραγωγή, ποιότητα, κόστη, κέρδη...
- Γιατί ; Διότι θέλουμε :
  - Την καλύτερη δυνατή χρήση μη επεξεργασμένης πληροφορίας :
    - π.χ. 50.000 καταναλωτές , 1.600 υπάλληλοι, 386.000 συναλλαγές,...
  - Σωστές επιχειρηματικές αποφάσεις σε αβέβαιες συνθήκες :
    - π.χ. εισαγωγή ενός νέου προϊόντος στην αγορά ; Αποτυχία ; Όλα καλά ; Έχετε κέρδη ;
  - Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα
    - π.χ. με το προϊόν σου στην αγορά !

# Τα πέντε πεδία της στατιστικής

## 1. Σχεδιασμός της μελέτης :

- Πρώτα βήματα
- Σχέδιο για συλλογή δεδομένων-Δειγματοληψία
- Τυχαία δείγματα (με έλεγχο αποκλίσεων & σφαλμάτων)



## 2. Ανάλυση ή περιγραφή των δεδομένων :

- Πρώτα βήματα (αφού έχουμε τα δεδομένα)
- Παρατήρηση, περιγραφή, περίληψη των δεδομένων
- Είστε στην σωστή κατεύθυνση ;

# Δραστηριότητες της στατιστικής

(συνέχεια...)

## 3. Μοντελοποίηση των δεδομένων

- Ένα πλαίσιο παραδοχών και εξισώσεων
- Οι παράμετροι απεικονίζουν σημαντικές πτυχές των δεδομένων, όπως κέντρο(μέσο) ή αποκλίσεις(διασπορά ή διακύμανση) των από το κέντρο τους

## 4. Εκτιμώντας το άγνωστο : όπως, κέντρο κτλ

- Οι βέλτιστες εκτιμήσεις βασιζόμενες στα δεδομένα
- Σφάλμα ; Πόσο μεγάλο ;
- Διάστημα εμπιστοσύνης - “είμαστε κατά 95% βέβαιοι ότι το άγνωστο είναι μεταξύ...”

# Δραστηριότητες της στατιστικής (συνέχεια...)

## 5. Έλεγχος υποθέσεων :

- Με βάση τα δεδομένα λαμβάνονται αποφάσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων καταστάσεων
- Είναι σωστή η απόφαση ; [ ή είναι καλύτερα να την τυχοποιήσουμε ;]
- Είναι η απόφαση βέλτιστη οικονομικά ; [ή στηριχτήκαμε σε λάθος δεδομένα ;]
- Θέλουμε μία καθαρότερη και αναλυτικότερη έρευνα ;

# Δεδομένα μεγάλου Όγκου

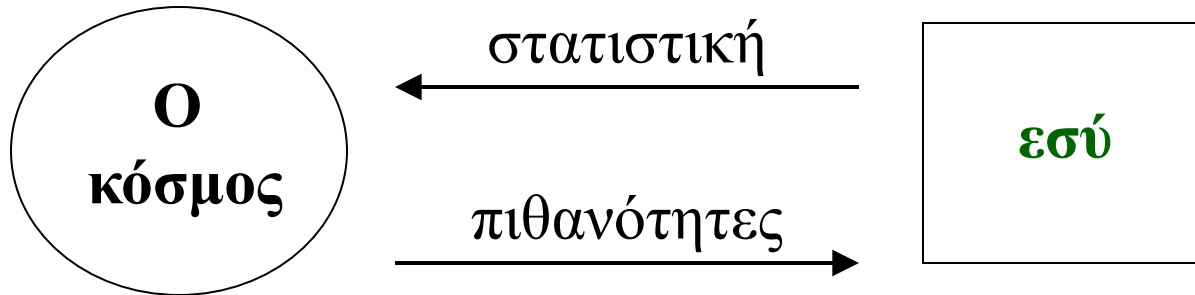
- Αναζήτηση **πρότυπων** σε **μεγάλα σύνολα δεδομένων**
  - Δεδομένα επιχειρήσεων : αγορά, πωλήσεις, παραγωγή...
    - Συλλογή προς κάποιον σκοπό, συχνά χρήσιμα σε άλλους
    - Από κυβερνήσεις ή ιδιωτικές εταιρίες
  - Χρησιμοποιεί
    - Στατιστική – όλες τις βασικές λειτουργίες, και
      - Πρόβλεψη, ομαδοποίηση, συσταδοποίηση
    - Πληροφορική – ικανούς αλγορίθμους (εντολές) για
      - Συλλογή, συντήρηση, οργάνωση, ανάλυση δεδομένων
    - Βελτιστοποίηση – υπολογισμοί επιτυχίας στόχου
      - Μεγιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση (π.χ. πωλήσεις ή κόστη)

# Στοιχεία δομής δεδομένων

- **Σύνολο δεδομένων :**
  - **Μετρήσεις παρατηρήσεων**
    - Π.χ. ετήσιες πωλήσεις για τους 23 πελάτες
    - Π.χ. κόστη και αριθμοί παραγωγής, ημερησίως για τον προηγούμενο μήνα
- **Στοιχειώδεις μονάδες:**
  - **Τα στοιχεία που μετρώνται**
    - Π.χ. πελάτες, ημέρες, εταιρίες, κατάλογοι,...
- **Η μεταβλητή:**
  - **Ο τύπος της μέτρησης που υλοποιείται**
    - Π.χ. όγκος πωλήσεων, κόστη, παραγωγή, αριθμός ελαττωματικών,...

# Πιθανότητες

- “Το αντιστροφο” της στατιστικής



- **Στατιστική**: γενίκευση από τα δεδομένα στον κόσμο
- **Πιθανότητες**: “Τι εάν ...” Υποθέτοντας ότι γνωρίζουμε πως λειτουργεί ο κόσμος, τι δεδομένα θα επιθυμούσαμε ;
- Παράδειγμα πιθανοτήτων :
  - Ρίψη νομίσματος, χρηματιστήριο, μελλοντικές πωλήσεις, σωστή φορολογική δήλωση, ...
- Η βάση για την επαγωγική στατιστική

# Στατιστική όψη του κόσμου

- Τα δεδομένα είναι ανεπεξέργαστα
  - Επιχειρούμε το βέλτιστο – η στατιστική μας βοηθάει !
- Τα γεγονότα είναι τυχαία
  - Δεν μπορούμε να είμαστε 100% σωστοί στον χρόνο
- Χρήση στατιστικών μεθόδων
  - Συνοδευμένη από σωστή **διαίσθηση** και **σωστή κρίση**
- Προσοχή στις ερμηνείες !
  - Η στατιστική μπορεί να υποστηρίξει αντιφατικές ερμηνείες
  - Ερευνήστε **ποιος χρηματοδότησε την μελέτη ;**

# Στατιστική στις επιχειρήσεις : παραδείγματα

- Διαφήμιση
  - Αποδοτική ; Ποιού τύπου ; Σε ποια αγορά ;
- Έλεγχος ποιότητας
  - Λάθος τιμή ; Κόστη ; Οι βελτιώσεις αποδίδουν ;
- Οικονομικά
  - **Ρίσκο** - πόσο υψηλό ; Πως το ελέγχουμε ; Με ποιο κόστος ;
- Λογιστική
  - Έλεγχος οικονομικών – φορολογικών δεδομένων. Είναι λάθος το υλικό μας ;
- Άλλα
  - Οικονομικές προβλέψεις, πληροφορίες υποδομής, μέτρηση και έλεγχος της παραγωγής (ανθρώπινης & μηχανικής), ...

## Δεδομένα -Μεταβλητές

- Δομές Δεδομένων : Κατηγοριοποίηση των διαφόρων τύπων δεδομένων

# Δεδομένα-Στατιστικές Μονάδες-

Slide  
1-12

## Μεταβλητές

- Στατιστικές Μονάδες : Μέλη πληθυσμού
- Στατιστικό Γνώρισμα : Κοινή Ιδιότητα μονάδων
  - Εισοδήματα(μηνιαία ή..) κατοίκων μιας περιοχής
  - Ημερήσια κόστη και αριθμός
- Μεταβλητή ( $X$  ή  $Y \dots$ ) : Συμβολίζει το γνώρισμα
  - Εισόδημα, κόστος, παραγωγικότητα, αριθμός ελαττωματικών, ηλικία, βάρος, φύλο, θρησκεία.....

## Αριθμοί ή Κατηγορίες :

- Ποσοτική Μεταβλητή : Το γνώρισμα επιδέχεται αριθμούς –μετρήσεις
  - Εισόδημα σε ευρώ, Πωλήσεις, βάρος ,ηλικία...
    - Πρόσθεση, διάταξη, απαρίθμηση
- Ποιοτική Μεταβλητή : Το γν. επιδ. κατηγορίες
  - Τακτική μεταβλητή : Κατηγ. όπου η διάτ. έχει νόημα
    - Αξιόχρεο (ΑΑ, Α, Β, ...), Αξιολόγηση (1=χάλια,...,5=άριστα)
    - Διάταξη, απαρίθμηση
  - Ονομαστική μεταβλητή : ...δεν έχει νόημα
    - Θρήσκευμα, φύλο, ...
    - Απαρίθμηση

## Συνεχείς – Διακριτές Μεταβλητές

- Συνεχής Μεταβλητή : οι αριθμοί των μετρήσεων είναι πραγματικοί αριθμοί
  - Βάρος, ύψος,...
- Διακριτή Μεταβλητή : οι αριθμοί των μετρήσεων είναι , όπως, 0,1,2, ...
- Παρατήρηση : Μια ποιοτική μεταβλητή μπορεί να ποσοτικοποιηθεί . Εξετάζοντας το θρήσκευμα των κατοίκων σε μια χώρα, κατά συμβιβασμό έχουμε : Άθεος = 0, Ορθόδοξος Χριστ. = 1, Καθολικός Χριστ. = 2, Μουσουλμάνος = 3

## Είδη Δεδομένων

- Δεδομένα ή παρατηρήσεις ή μετρήσεις : Πάνω σε  $n$  μονάδες μετρούμε την τιμή του γνωρίσματος ( δείγμα μεγέθους  $n$  ),  $x_1, \dots, x_n$  .
- Είκοσι φοιτητές ρωτήθηκαν για τα μηνιαία έξοδά τους και είχαμε : (  $x_1 =$  )1000, (  $x_2 =$  )580, 520, 350, 620, 800, 120, 600, 550, 420, 470, 200, 560, 480, 1000, 600, 1150, 800, 250, (  $x_{100} =$  )650.

## Πόσες Μεταβλητές ;

- Μονοδιάστατα Δεδομένα: Μια μεταβλητή μετριέται σε κάθε στατιστική μονάδα
  - Μηνιαία εισοδήματα 30 εργαζομένων . (Τρόπος κατανομής..)
- Διδιάστατα Δεδομένα: Δυο μεταβλητές
  - Μηνιαία εισοδήματα 30 εργαζομένων και οι ηλικίες τους. (ποια η σχέση τους, πρόβλεψη..)
- Πολυδιάστατα Δεδομένα : Τρεις ή και περισσότερες μεταβλητές.
  - Μηνιαία εισοδήματα 30 εργαζομένων , οι ηλικίες τους και η εκπαίδευση τους.(Το ίδιο με παραπάνω...)

# Χρονολογικές σειρές ή

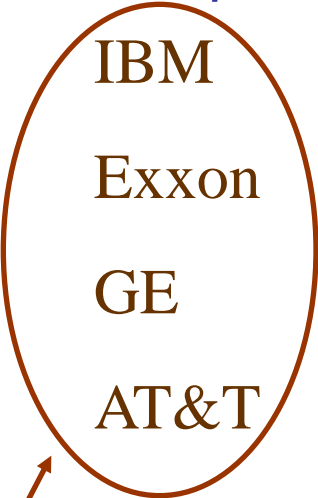
## Διαστρωματικά δεδομένα

- Χρονολογικές σειρές: Μετρήσεις στην διαδοχή του χρόνου
  - Στατιστικές μονάδες : μέρες, μήνες, τρίμηνα, έτη.
  - Τιμές κλεισίματος δείκτη χρηματιστηρίου Αθηνών για 90 μέρες.
  - Τριμηνίες Πωλήσεις μια βιομηχανίας για 5 χρόνια.
- Διαστρωματικά δεδομένα: Δεν έχει σημασία η διαδοχή..
  - Εισοδήματα 100 εργαζομένων
  - Ηλικίες....
  - Πιο εύκολα στην διαχείριση τους!

# Παράδειγμα(συνέχεια)

## Πολυμετάβλητα δεδομένα(3 μεταβλητές)

<u>Εταιρία</u>	<u>Πωλήσεις</u>	<u>Είδος</u>	<u>S&amp;P βαθμίδα</u>
IBM	66,346	εξοπλισμός γραφείου	A
Exxon	59,023	καύσιμα	A-
GE	40,482	ηλεκτρικά είδη	A+
AT&T	34,357	επικοινωνίες	A-



Στοιχειώδη μονάδα      Ποσοτική μεταβλητή      Ονομαστική ποιοτική μεταβλητή      Τακτική ποιοτική μεταβλητή

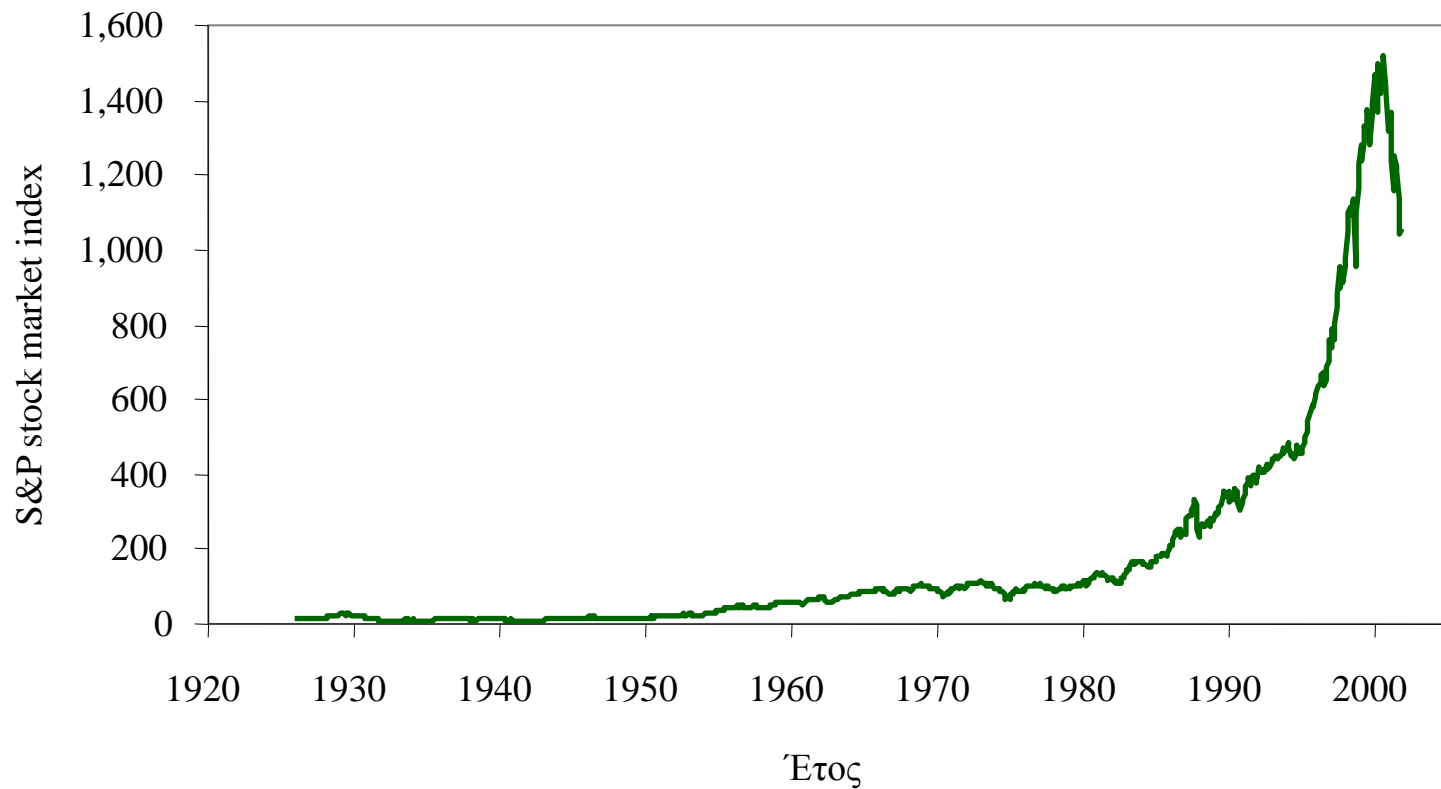


# Δείκτης χρηματιστηρίου –

Slide  
1-20

## Χρον.σειρ.

- S&P δείκτης , μηνιαίες τιμές από 1925



# Πηγές Δεδομένων

- Πρωτογενή

- Λαμβάνονται με άμεσο τρόπο από τον ερευνητή
  - Δεδομένα παραγωγής από ένα εργαστάσιο
  - Οι έρευνες αγοράς της εταιρίας σας

- Δευτερογενή

- Δεδομένα που παρέχονται από άλλους οργανισμούς ή..
  - Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία : οικονομικά και δημογραφικά
  - Δεδομένα από – TV, εφημερίδες, Internet
  - Εταιρίες που εξειδικεύονται στην συλλογή δεδομένων