

# Ανάλυση δεδομένων στο περιβάλλον του SPSS

Λαβίδας Κωνσταντίνος

Μαθηματικός

[lavidas@upatras.gr](mailto:lavidas@upatras.gr)

# Ανεξάρτητα και Εξαρτημένα δείγματα

# Ανεξάρτητα δείγματα

- Ανεξάρτητα (independent) δείγματα: όταν η επιλογή των μονάδων ανάλυσης σε ένα δείγμα δεν προσδιορίζεται από την επιλογή των μονάδων ανάλυσης στο άλλο δείγμα.
  - Τα εξεταζόμενα υποκείμενα από τα δυο δείγματα είναι διαφορετικά και δεν υπάρχει σχέση μεταξύ τους.
    - Π.χ. Η πειραματική διαδικασία για την σύγκριση της πειραματικής ομάδας (experiment) και της ομάδας ελέγχου (control).

# Ανεξάρτητα δείγματα

- Π.χ. Η ικανοποίηση των φοιτητών για τη στατιστική είναι διαφορετική στις δύο διαφορετικές ομάδες διδασκαλίας (εργαστήριο και διάλεξη)
- Έχω σύνολο τιμών (ικανοποίησης) τα οποία τα χωρίζω σε δύο δείγματα (υποσύνολα). *(Μετρήσεις ικανοποίησης στα δύο διαφορετικά δείγματα)*
  - 1<sup>ο</sup> Η ικανοποίηση των φοιτητών που παρακολούθησαν μόνο εργαστήρια
  - 2<sup>ο</sup> Η ικανοποίηση των φοιτητών που παρακολούθησαν μόνο διαλέξεις
- Η σύγκριση της ικανοποίησης στα δύο δείγματα θα με βοηθήσει να υποστηρίξω ή όχι την υπόθεση.

# Σχεδιασμός δύο (ή περισσότερων) ανεξαρτήτων δειγμάτων

	Μεταβλητή (Μετρήσεις)
1η ομάδα	12
1η ομάδα	18
1η ομάδα	12
1η ομάδα	10
1η ομάδα	10
1η ομάδα	14
1η ομάδα	14
1η ομάδα	18
1η ομάδα	12
1η ομάδα	8
1η ομάδα	14
1η ομάδα	14
2η ομάδα	12
2η ομάδα	9
2η ομάδα	12
2η ομάδα	8
2η ομάδα	10
2η ομάδα	8
2η ομάδα	7
2η ομάδα	13
2η ομάδα	16
2η ομάδα	11
2η ομάδα	15
2η ομάδα	13
2η ομάδα	9

Κίτρινο  
«δείγμα»  
(υποσύνολο  
τιμών)

Πορτοκαλί  
«δείγμα»  
(υποσύνολο  
τιμών)

# Εξαρτημένα δείγματα

- Εξαρτημένα (dependent) είναι τα δείγματα όταν η μονάδες ανάλυσης από το ένα δείγμα αντιστοιχούν με τις μονάδες ανάλυσης στο άλλο δείγμα.
  - Σύγκριση τιμών **πριν και μετά** κάποιας επίδρασης (Treatment).
  - *Τα πειράματα τέτοιου είδους είναι ορθά μόνο στις περιπτώσεις στις οποίες τα εξεταζόμενα υποκείμενα αρχικά στην πορεία και τελικά είναι οι ίδια.*
- Τα δεδομένα αυτά αντιστοιχούν σε διάφορες μετρήσεις διαφορετικών χαρακτηριστικών (μεταβλητών) των ίδιων υποκειμένων ταυτόχρονα ή την επαναλαμβανόμενη μέτρηση του ίδιου χαρακτηριστικού σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

# Εξαρτημένα δείγματα

- Π.χ. τα ίδια άτομα μετά τη μελέτη έχουν υψηλότερη επίδοση από πριν τη μελέτη.
  - Δύο διαφορετικές μετρήσεις (μεταβλητές), για τα ίδια άτομα, μέτρηση της επίδοσης, πριν και μετά.
- Η σύγκριση της επίδοσης στις δύο μεταβλητές (πριν και μετά) θα με βοηθήσει να υποστηρίξω ή όχι την υπόθεση.

# Σχεδιασμός δύο (ή περισσότερων) εξαρτημένων δειγμάτων

	Μεταβλητή 1 (Μετρήσεις)	Μεταβλητή 2 (Μετρήσεις)
1ο υποκείμενο	12	12
2ο υποκείμενο	18	9
3ο υποκείμενο	12	12
4ο υποκείμενο	10	8
5ο υποκείμενο	10	10
6ο υποκείμενο	14	8
7ο υποκείμενο	14	7
8ο υποκείμενο	18	13
9ο υποκείμενο	12	16
10ο υποκείμενο	8	11
11ο υποκείμενο	14	15
12ο υποκείμενο	14	13

Κίτρινο  
«δείγμα»

Πορτοκαλί  
«δείγμα»



# Γιατί τεστ εξαρτημένων και όχι ανεξαρτήτων δειγμάτων;

- Ελέγχονται εξωγενείς μεταβλητές
  - Το ποσό της μεταβλητότητας που προκύπτει λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών των υποκειμένων (εξωγενείς μεταβλητές) εξαλείφεται και έτσι μειώνεται η πιθανότητα να απορρίψουμε εσφαλμένα τη μηδενική υπόθεση.
  - Οι εξωγενείς μεταβλητές συνήθως επηρεάζουν το αποτέλεσμα της μελέτης

# Ας σκεφτούμε τι σχεδιασμό θα επιλέξουμε! Ανεξαρτήτων ή Εξαρτημένων δειγμάτων;

- Θέλω να ελέγξω την διαφορά στην επίδοση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

## 1<sup>η</sup> προσέγγιση

Αν διαλέξω τυχαία  $k$  αγόρια και  $k$  κορίτσια από έναν μεγάλο πληθυσμό μαθητών.

- Ο σχεδιασμός είναι ανεξαρτήτων ή εξαρτημένων δειγμάτων;
- Η όποια διαφορά της επίδοσης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών θα εξηγείται μόνο μέσω του φύλου;

## 2<sup>η</sup> προσέγγιση

Αν διαλέξω τυχαία  $k$  οικογένειες με δίδυμα: αγόρι και κορίτσι.

- Ο σχεδιασμός είναι ανεξαρτήτων ή εξαρτημένων δειγμάτων;
- Η όποια διαφορά της επίδοσης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών θα εξηγείται μόνο μέσω του φύλου;

## Επιλέξτε σχεδιασμός ανεξαρτήτων ή εξαρτημένων δειγμάτων για τις επόμενες ερευνητικές υποθέσεις; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

- Η μέση επίδοση των συμμετεχόντων στο posttest είναι διαφορετική από την μέση επίδοση των ίδιων συμμετεχόντων στο pretest.
- Οι άνθρωποι μιλούν περισσότερη ώρα στο τηλέφωνο σε άντρες πωλητές από ότι σε γυναίκες πωλήτριες.
- Απόφοιτοι μηχανικοί είχαν υψηλότερο μέσο μισθό 10 χρόνια μετά τις σπουδές από ότι είχαν 5 χρόνια μετά τις σπουδές.
- Οι πατεράδες επικοινωνούν λιγότερο με τον εκπαιδευτικό του παιδιού τους από ότι οι μητέρες.
- Το βάρος των μαθητών μειώθηκε από την τρίτη λυκείου στο πρώτο έτος στο πανεπιστήμιο.
- Τα κορίτσια μελετούν περισσότερες ώρες από τα αγόρια
- Το προσδόκιμο ζωής των ανθρώπων που δεν έχουν ποτέ παντρευτεί είναι διαφορετικό από τους ανθρώπους που έχουν παντρευτεί.

Επιλέξτε σχεδιασμός ανεξαρτήτων ή εξαρτημένων δειγμάτων για τις επόμενες ερευνητικές υποθέσεις; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

- Οι άντρες σύζυγοι κοιμούνται περισσότερες ώρες την νύχτα από ότι οι γυναίκες σύζυγοι
- Οι άνθρωποι που ζουν στο βόρειο πόλο έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής από τους ανθρώπους που ζουν στο νότιο πόλο.
- Πρώτο παιδί διδύμων έχει διαφορετική επίδοση στο σχολείο από το δεύτερο παιδί.
- Οι καθολικές γυναίκες γεννούν περισσότερα παιδιά από τις ορθόδοξες γυναίκες.
- Οι γιατροί στην Ελλάδα έχουν διαφορετικό ετήσιο εισόδημα από τους γιατρούς στην Ιταλία.
- Σε όλο τον κόσμο, το πλήθος μελών ΔΕΠ των τμημάτων της προσχολικής εκπαίδευσης είναι μεγαλύτερο από το μέσο πλήθος των τμημάτων Φιλολογίας