Κεφάλαιο 11

Σύγκριση Μέσων Όρων: Ένα Δείγμα

1

Πότε το χρησιμοποιούμε;

- Όταν θέλουμε να διαπιστώσουμε κατά πόσο τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει από ένα **δείγμα** *διαφέρουν* σημαντικά από τα δεδομένα του **πληθυσμού** από τον οποίο προέρχεται το συγκεκριμένο δείγμα

2

Προϋποθέσεις για τη χρήση του τεστ

Διαφορές ή συσχέτιση;	Διαφορές Μέσων Όρων
Κλίμακα Μέτρησης:	Ίσων Διαστημάτων ή αναλογική
Σχεδιασμός:	Ένα δείγμα Ατόμων
Σημειώσεις:	Τα δεδομένα πρέπει να εξασφαλίζουν τις προϋποθέσεις χρήσης παραμετρικών τεστ

3

Τι στατιστικό κριτήριο χρησιμοποιούμε;

- Όταν γνωρίζουμε την τυπική απόκλιση **(σ)** του πληθυσμού
  - **τυπικές τιμές (z-τιμές)**
- Όταν **δεν γνωρίζουμε** την τυπική απόκλιση **(σ)** του πληθυσμού
  - **κριτήριο t για ένα δείγμα**

4

Όταν γνωρίζουμε την τυπική απόκλιση (σ) του πληθυσμού

Παράδειγμα:

Θέλουμε να ελέγξουμε την υπόθεση ότι ένα δείγμα ατόμων (Ν=8) με συγκεκριμένο μέσο όρο (Μ.Ο = 58) προέρχεται από κάποιον **συγκεκριμένο πληθυσμό**

- **Μηδενική Υπόθεση**: μ = 50
- **Εναλλακτική Υπόθεση**: μ ≠ 50

5

Ο Τύπος…

$$z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma_{\overline{X}}}$$

ή πιο αναλυτικά

$$z = \frac{\overline{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{N}}}$$

6

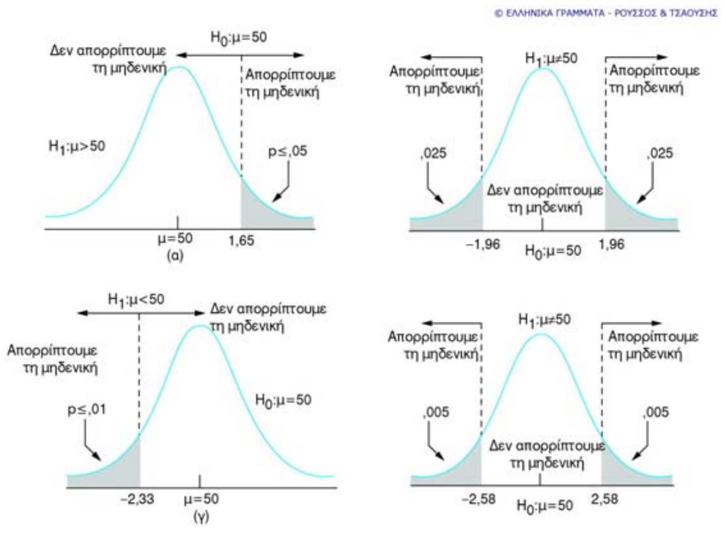
Οι υπολογισμοί…

$$z = \frac{58 - 50}{3.53} = \frac{8}{3.53} = 2.27$$

Στη συνέχεια θα πρέπει να συγκρίνουμε την τιμή που βρήκαμε με την **κρίσιμη τιμή** ($z_{κρσ}$) για την αντίστοιχη υπόθεση που έχουμε διατυπώσει. Στα σχέδια της επόμενης διαφάνειας εμφανίζονται οι κρίσιμες τιμές καθώς και οι αντίστοιχες **περιοχές απόρριψης** της H_0

7

Κρίσιμες τιμές και περιοχές απόρριψης της H_0



8

Ο γενικός κανόνας…

- **Για υπόθεση μονής κατεύθυνσης:**
  αν η τυπική τιμή (z) είναι μεγαλύτερη από την κρίσιμη τιμή (z>zκρσ), τότε απορρίπτουμε τη H0 και δεχόμαστε την H1

- **Για υπόθεση διπλής κατεύθυνσης:**
  αν η τυπική τιμή (z) είναι (σε απόλυτη τιμή) **μεγαλύτερη** από την κρίσιμη τιμή ($|z|>z_{κρσ}$), τότε H_0 και δεχόμαστε την H_1

9

Στο παράδειγμα…

- Θα πρέπει να συγκρίνουμε την τιμή που βρήκαμε (**2,27**) με την κρίσιμη τιμή ($z_{κρσ}$) για υπόθεση διπλής κατεύθυνσης

- Σύμφωνα με το σχήμα, η κρίσιμη τιμή = **1,96**

- Αφού η τιμή που βρήκαμε είναι μεγαλύτερη κατά απόλυτη τιμή από την κρίσιμη τιμή (**2,27>1,96**), **τότε…**

10

Συμπέρασμα

- **…απορρίπτουμε** την $\mathbf{H_0}$ και δεχόμαστε την $\mathbf{H_1}$
- Αυτό σημαίνει, ότι το δείγμα που έχουμε επιλέξει **δεν προέρχεται** από τον πληθυσμό από τον οποίο υποτίθεται ότι έχει προέλθει

11

Όταν δεν γνωρίζουμε την τυπική απόκλιση (σ) του πληθυσμού

- Τις περισσότερες φορές ακόμη και όταν γνωρίζουμε τον μέσο όρο του πληθυσμού, είναι δύσκολο να έχουμε πληροφόρηση για τη διακύμανσή του
- Σε αυτή την περίπτωση το κατάλληλο κριτήριο είναι το **κριτήριο t για ένα δείγμα**

12

Ο Τύπος…

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{\sqrt{\frac{s}{N}}}$$

13

Παράδειγμα

- Θέλουμε να δούμε κατά πόσο το επίπεδο άγχους των **φοιτητών** (όπως μετρήθηκε με το ερωτηματολόγιο STAI) διαφέρει σημαντικά από το μέσο όρο του επιπέδου άγχους του **γενικού πληθυσμού**
- Ο Μ.Ο. άγχους του γενικού πληθυσμού = **35,7**

14

Τα δεδομένα της Έρευνας

Άτομα	Βαθμολογία
1	38
2	43
3	42
4	38
5	40
6	41
7	39
8	38
9	36
Χαρακτηριστικά Δείγματος	
$\overline{X}$ **=** 39,44	**s** =2,242

15

Διατύπωση Υποθέσεων

- **Μηδενική Υπόθεση:**
  Το επίπεδο άγχους των φοιτητών που συμπλήρωσαν το STAI **δεν διαφέρει** από το επίπεδο άγχους του γενικού πληθυσμού

- **Εναλλακτική Υπόθεση:**
  Το επίπεδο άγχους των φοιτητών που συμπλήρωσαν το STAI θα **διαφέρει** από τα επίπεδα άγχους του γενικού πληθυσμού

16

Οι υπολογισμοί…

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{N}}} = \frac{39.44 - 35.7}{\frac{2.24}{\sqrt{9}}} = \frac{3.74}{\frac{2.242}{3}} = \frac{3.74}{0.75} = 4.99$$

17

Διατύπωση αποτελεσμάτων και ερμηνεία

Τιμή t

t (8) = 4.99, p <0.001

Βαθμοί Ελευθερίας

Στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα

18

Τα αποτελέσματα από το SPSS

One-Sample Test

	Test Value = 35.70					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
STAI	4,990	8	,001	3,74	2,02	5,47

19