ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Στατιστική ΙΙ

Ενότητα 8: Έλεγχος Υποθέσεων Ι

Γεώργιος Κ. Τσιώτας
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΣΠΑ 2007-2013
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα

Τί είναι οι Έλεγχοι Υπόθεσης;

Οι Έλεγχοι Υπόθεσης (Ε.Υ.) αναφέρονται σε στατιστικούς ελέγχους και αφορούν στατιστικά μέτρα ή παραμέτρους ενός τυχαίου γεγονότος στον πληθυσμό. Αυτοί πραγματοποιούνται με πιθανότητα $1 - \alpha$.

1. Στατιστικό μέτρο: παρ. μ (μέσος), σ^2 (διακύμανση), p (αναλογία).
2. Ο Ε.Υ. πραγματοποιείται με πιθανότητα $1 - \alpha$.
3. Το α εκφράζει το επίπεδο σημαντικότητας (ή το σφάλμα εκτίμησης).

Πως εκφράζω μια υπόθεση;

1. Επιλέγω ένα στατιστικό μέτρο για το οποίο θέλω να πραγματοποιήσω έναν έλεγχο στον πληθυσμό. παρ. μ (μέσος), σ^2 (διακύμανση), p (αναλογία)
2. Επιλέγω την μηδενική υπόθεση (υπόθεση βάσης). παρ. $H_0 : \mu = \mu_0$ (μέσος).
3. Επιλέγω την εναλλακτική (H_1). παρ. $H_1 : \mu \neq, <,$ ή $>$ μ_0 (μέσος).
4. Αποφασίζω ποιά ανάμεσα στις H_0, H_1 να επιλέξω.

Ε.Υ. μέσω παραδειγμάτων:

1. *Παράδειγμα Α*: Μια επιχείρηση γνωρίζει τις μέσες πωλήσεις ενός προιόντος μιας παραγωγικής περιόδου. Ο διευθυντής παραγωγής θέλει να ξέρει εαν οι μέσες πωλήσεις μπορούν να υπερβούν ένα συγκεκριμένο επίπεδο.
2. *Παράδειγμα Β*: Το ποσοστό των παραγόμενων ελαπωματικών προιόντων είναι γνωστό σε μια βιομηχανική επιχείρηση. Μπορεί κάποιος να ισχυριστεί ότι αυτό το ποσοστό μπορεί να μειωθεί;

Διπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο μ (γνωστό σ)

Έκφράζουμε τον στατιστικό έλεγχο για τον μ,

$$H_0 : \mu = \mu_0, \;\; H_1 : \mu \neq \mu_0$$

1. Για $n \geq 30$ ή Κανονικότητα των $X_1, \ldots, X_n$ με μέση τιμή μ και διακύμανση σ^2

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0, 1)$$

2. $n < 30$ και μη-Κανονικότητα στα $X_1, \ldots, X_n$: $t = \frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$.

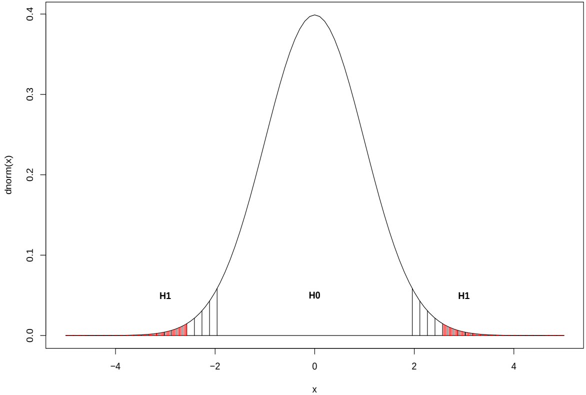
Διπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο μ (άγνωστο σ)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$$

1. Έκφράζουμε τον στατιστικό έλεγχο για τον μ,
2. Επιλέγουμε ποσοστό σφάλματος α
3. Αποφασίζω ποιά ανάμεσα στις H_0, H_1 να επιλέξω.

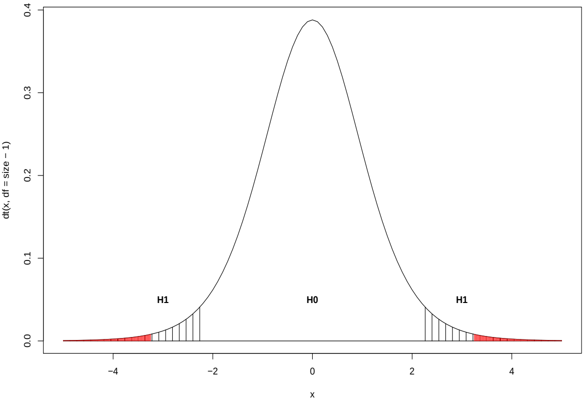
Διπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο μ (συν.)

Αποδοχή H_0 εαν $|Z| \leq Z_{1-\alpha/2}$, αλλιώς απόρριψη H_0 και αποδοχή H_1.



Διπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο μ (συν.)

Αποδοχή H_0 εαν $|t| \leq t_{1-\alpha/2,n-1}$, αλλιώς απόρριψη H_0 και αποδοχή H_1.



Μονόπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο μ

1. Έκφράζουμε τον στατιστικό έλεγχο για τον μ_0,

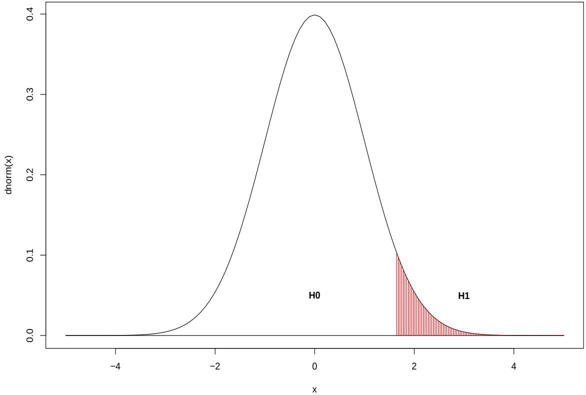
$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu > \mu_0, \ \text{or} \ H_1 : \mu < \mu_0$$

2. Επιλέγουμε Z ή t ανάλογα με τις υποθέσεις μας
3. Επιλέγουμε ποσοστό σφάλματος α
4. Αποφασίζω ποιά ανάμεσα στις H_0, H_1 να επιλέξω.

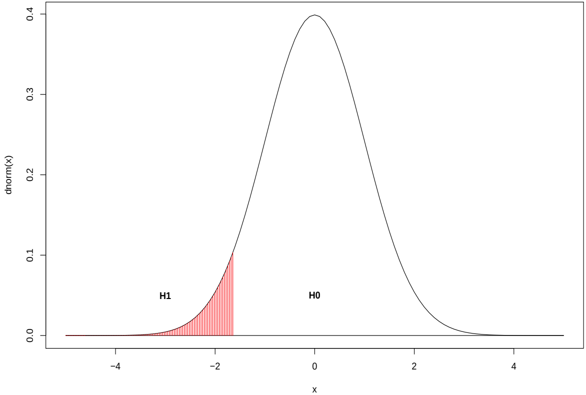
Μονόπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο (συν.)

Αποδοχή H_0 εαν $Z \leq Z_{1-\alpha}$ αλλιώς απόρριψη H_0 και αποδοχή H_1 (εδώ $H_1 : \mu > \mu_0$)



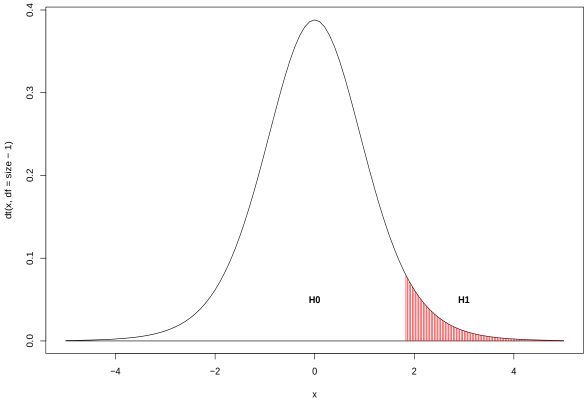
Μονόπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο (συν.)

Αποδοχή H_0 εαν $Z \geq -Z_{1-\alpha}$ αλλιώς απόρριψη H_0 και αποδοχή H_1 (εδώ $H_1 : \mu < \mu_0$)



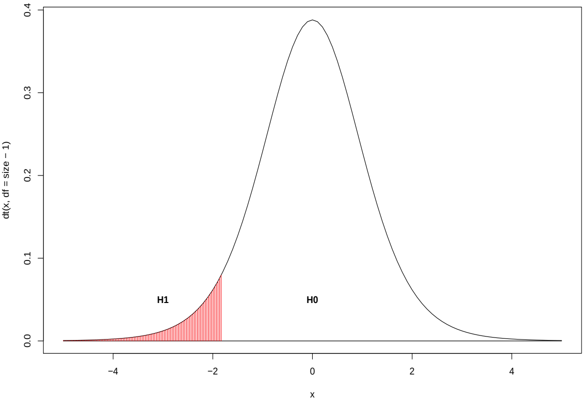
Μονόπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο (συν.)

Αποδοχή H_0 εαν $t \leq t_{1-\alpha,n-1}$ αλλιώς απόρριψη H_0 και αποδοχή H_1.



Μονόπλευρος Ε.Υ. για τον πληθυσμιακό μέσο (συν.)

Αποδοχή H_0 εαν $t \geq -t_{1-\alpha,n-1}$ αλλιώς απόρριψη H_0 και αποδοχή H_1.



Τέλος Ενότητας

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης