SOS

ΑΣΚΗΣΗ (Συμπερασματολογία Μέσης τιμής - Διακύμανσης)

Η ποιότητα πλυσίματος λευκών ρούχων εξαρτάται από το βαθμό λευκότητας που επιτυγχάνεται με το πλύσιμο. Ο βαθμός αυτός μετριέται σε κωδικοποιημένες μονάδες στην κλίμακα 0-100. Για τη σύγκριση των 2 απορρυπαντικών A και B πλύθηκαν 8 φορτία λευκών ρούχων με το απορρυπαντικό A και 7 φορτία λευκών ρούχων με το απορρυπαντικό B. Η ανάλυση του βαθμού λευκότητας των φορτίων, μετά από πλύσιμο έδωσε τα εξής αποτελέσματα:

| Απορρυπαντικό | $\bar{x}$ | S | n |
|---|---|---|---|
| A | 79,14 | 6.35 | 8 |
| B | 84,71 | 4.82 | 7 |

Μπορείτε να συμπεράνετε στο 10% επίπεδο σημαντικότητας ότι οι μέσες τιμές των βαθμών λευκότητας πλυμένων ρούχων με τα 2 απορρυπαντικά διαφέρουν;

ΛΥΣΗ

Θα θεωρήσουμε $H_0: \mu_1-\mu_2=0$ v $H_a: \mu_1-\mu_2 \neq 0$

Αλλά, δεν γίνεται σαφές εάν $\sigma_1^2=\sigma_2^2$ ή $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Επομένως, θα χρειαστεί να κάνουμε σε επίπεδο σφάλματος $a=10\%$ έλεγχο ισότητας διασπορών. Έτσι, θα θεωρήσουμε $H_0': \sigma_1^2=\sigma_2^2$ v $H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ και βέβαια:

Στατιστικό τεστ:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{(6.35)^2}{(4.82)^2} = 1,74 \notin C \Rightarrow$$

Η υπόθεση $H_0': \sigma_1^2=\sigma_2^2$ δεν απορρίπτεται σε επίπεδο σφάλματος 10%.

όπου κρίσιμη περιοχή είναι η εξής:

$$C = (-\infty, F_{0.95,7,6}) \cup (F_{0.05,7,6}, +\infty) =$$

$$= (-\infty, \frac{1}{F_{0,05,6,7}}) \cup (F_{0.05,7,6}, +\infty) =$$

$$= (-\infty, 1/3.87) \cup (4.21, +\infty)$$

Άρα, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ και συνεπώς για τη διαφορά των μέσων τιμών θα επιλέξουμε το στατιστικό:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \delta_0}{S_p \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n}}} = -1,89 \in C \rightsquigarrow$$

Η υπόθεση $H_0$ θα απορριφθεί σε επίπεδο σφάλματος 10%

$$\left( \text{και } S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \right).$$

όπου

Κρίσιμη περιοχή:

$$|t| > t_{13,0.05} \rightsquigarrow C = (-\infty, -t_{13,0.05}) \cup (t_{13,0.05}, +\infty) =$$

$$= (-\infty, -1.771) \cup (1.771, +\infty)$$