TESTOWANIE ISTOTNOŚCI ZMIENNYCH OBJAŚNIAJĄCYCH

BADANIE ISTOTNOŚCI POJEDYNCZEJ ZMIENNEJ OBJAŚNIAJĄCEJ
test t-Studenta

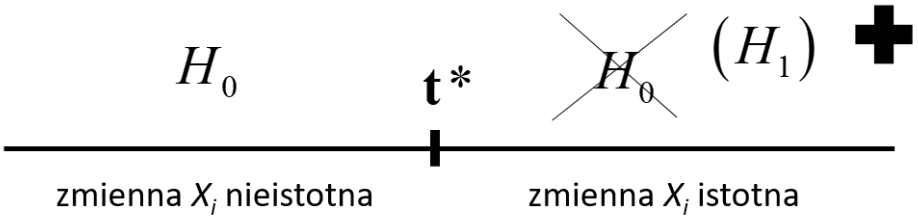
Badając istotność wpływu zmian wartości *i*-tej zmiennej objaśniającej na zmiany wartości zmiennej objaśnianej najczęściej stosuje się statystyczny test istotności:

I. Formujemy hipotezy:
$H_0 : \alpha_i = 0$ (zmienna X_i jest nieistotna dla rozpatrywanego modelu)
$H_1 : \alpha_i \neq 0$ (zmienna X_i ma statystycznie istotny wpływ na zmienną objaśnianą)

II. Obliczamy statystykę: $t = \dfrac{|a_i|}{S(a_i)}$, która ma rozkład z *n-(k+1)* stopniami swobody.

III. Odczytujemy z tablic rozkłady t-Studenta wartość krytyczną $t^* = t_{\alpha,r}$ dla zadanego poziomu istotności α (zwykle $\alpha = 0,05$) oraz dla $r = n-(k+1)$ stopni swobody.

IV. Porównujemy statystykę t oraz t^* i piszemy wniosek:
-- Jeśli $t > t^*$ to należy odrzucić hipotezę zerową H_0 na korzyść hipotezy alternatywnej H_1. Oznacza to, że zmienna X_i (przy której stoi parametr a_i) ma statystycznie istotny wpływ na zmienną objaśnianą *Y* (*inaczej:* Zmienna .. X_i .. jest istotna statystycznie). Model oceniamy pozytywnie.
Prawdopodobieństwo popełnienia błędu, polegającego na podjęciu błędnej decyzji weryfikacyjnej wynosi α .
-- Jeśli $t < t^*$ to nie ma podstaw by odrzucić hipotezę zerową H_0 . Oznacza to, że zmienna X_i ma statystycznie nieistotny wpływ na zmienną objaśnianą *Y*, czyli jest nieistotna dla rozpatrywanego modelu. Należy tą zmienną usunąć z modelu.
Model oceniamy negatywnie.
Prawdopodobieństwo popełnienia błędu, polegającego na podjęciu błędnej decyzji weryfikacyjnej wynosi α .



Joanna Grochowska eTrapez
www.etrapez.pl
tel. 534 864 486

BADANIE ISTOTNOŚCI PODZBIORU ZMIENNYCH OBJAŚNIAJĄCYCH
uogólniony test Walda

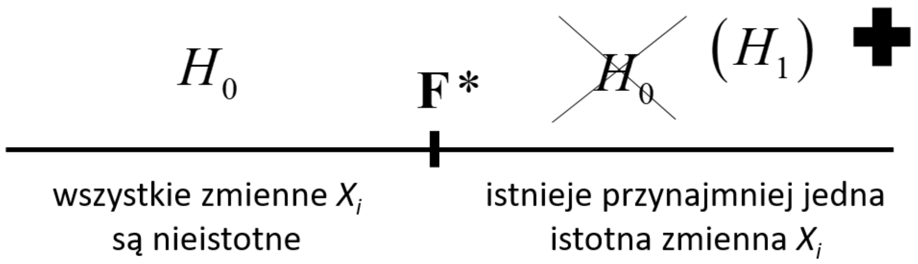
Gdy istnieje potrzeba zweryfikowania hipotezy o jednoczesnej istotności wybranego podzbioru zmiennych objaśniających stosuje się następujący test:

I. Formujemy hipotezy:
$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = ... = \alpha_k = 0$ (wszystkie zmienne są nieistotne statystycznie)
$H_1: co\ \ najmniej\ \ jeden\ \ z\ \ parametrów\ \ \alpha_i \neq 0$ (istnieje jakaś istotna zmienna *X_i*)

II. Obliczamy statystykę: $F = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-(k+1)}{k}$.

III. Odczytujemy z tablic Fishera-Snedecora wartość krytyczną $F^* = F_{\alpha, r_1, r_2}$ dla zadanego poziomu istotności α (zwykle $\alpha = 0,05$) oraz dla $r_1 = k$ i $r_2 = n-(k+1)$ stopni swobody.

IV. Porównujemy statystykę F oraz F^* i piszemy wniosek:
-- Jeśli $F > F^*$ to należy odrzucić hipotezę zerową *H_0* na korzyść hipotezy alternatywnej *H_1*. Oznacza to, że istnieje taka zmienna objaśniająca X_i , która ma statystycznie istotny wpływ na zmienną objaśnianą *Y*.
Prawdopodobieństwo popełnienia błędu, polegającego na podjęciu błędnej decyzji weryfikacyjnej wynosi α .
-- Jeśli $F < F^*$ to nie ma podstaw by odrzucić hipotezę zerową *H_0* . Oznacza to, że nie ma takiej zmiennej X_i , która ma statystycznie istotny wpływ na zmienną objaśnianą *Y*, czyli wszystkie zmienne są nieistotne dla rozpatrywanego modelu.
Prawdopodobieństwo popełnienia błędu, polegającego na podjęciu błędnej decyzji weryfikacyjnej wynosi α .



Joanna Grochowska eTrapez
www.etrapez.pl
tel. 534 864 486

PRZEDZIAŁY UFNOŚCI DLA PARAMETRÓW STRUKTURALNYCH

Aby zbudować przedział ufności dla parametru α_i , *i=1,2,…,k,* przy współczynniku ufności $(1-\alpha)$, należy wykorzystać następującą zależność:

$$P\left(a_i - t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_i\right) \le \alpha_i \le a_i + t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_i\right)\right) = 1-\alpha$$

Stąd przedział ufności dla parametru α_i jest postaci:

$$\left(a_i - t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_i\right)\ ,\ a_i + t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_i\right)\right)$$

INTERPRETACJA (ODP.):

Z prawdopodobieństwem ..$(1-\alpha)$.. (*np. 0,95*) (z ufnością ..*np. 0,95*..)
przedział $\left(a_0 - t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_0\right)\ ,\ a_0 + t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_0\right)\right)$ obejmuje nieznaną wartość parametru α_0 ,
przedział $\left(a_1 - t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_1\right)\ ,\ a_1 + t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_1\right)\right)$ obejmuje nieznaną wartość parametru α_1,
przedział $\left(a_2 - t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_2\right)\ ,\ a_2 + t_{\alpha,n-(k+1)} \cdot S\left(a_2\right)\right)$ obejmuje nieznaną wartość parametru α_2 , …….*(kolejne przedziały analogicznie)….* .

Długość przedziału ufności zależy od poziomu istotności $(1-\alpha)$, liczby stopni swobody oraz wielkości standardowych błędów szacunku parametrów.

Jest tym WĘŻSZY, im:

- wyższa jest wartość poziomu istotności α ,
- większa jest liczba stopni swobody (a więc i liczniejsza próba),
- niższa wartość standardowego błędu szacunku parametru *S(a*$_i$*).*

Joanna Grochowska eTrapez
www.etrapez.pl
tel. 534 864 486