

Verifica delle ipotesi statistiche

Definizione: Una ipotesi statistica è un'affermazione sulla natura di una popolazione, espresso in termini di un parametro della popolazione.

Supponiamo che un'azienda che produce sigarette dichiari che ha scoperto un metodo per ridurre il tasso di nicotina per sigarette sotto 1.5 mg.

Un ricercatore è convinto che ciò sia falso e che la concentrazione sia in realtà maggiore di 1.5 mg.

Per confutare la tesi dell'azienda, il ricercatore decide di verificare l'ipotesi che la media sia ≤ 1.5 mg.

L'ipotesi statistica da verificare, che si chiama ipotesi nulla e si scrive H_0 è quindi che il contenuto medio di nicotina sia minore o uguale a 1.5 mg. Se con μ rappresentiamo la media scriveremo

$$H_0 : \mu \leq 1.5$$

L'ipotesi alternativa, che in realtà il ricercatore sta cercando di stabilire, si indica con H_1 e vale

$$H_1 : \mu > 1.5$$

L'ipotesi nulla H_0 è una affermazione su un parametro della popolazione.

L'ipotesi alternativa H_1 è la sua negazione.

L'ipotesi nulla è rifiutata se sembra essere incompatibile con i dati campionari, altrimenti non è rifiutata.

Selezioniamo ora un campione casuale di sigarette e ne misuriamo il contenuto di nicotina.

Def. Unz statystycz del test e' unz statystycz il cui valore e' determinuato dzi dati czynnouzni.
A secondz del valore di puestz statystycz, l'ipotesi nullz viene rifiutata o no.

Un esempio di statystycz del test in puesto czso mo' errere l'z media czynnouzniz del contenuto di nicotinz delle sigarette nel czynbouze. Delto in generalz ST il valore di puestz statystycz, doborizuno stabilire l'insieme dei valori di ST per cui l'ipotesi nullz viene rifiutata (per esempio perche' ST e' molto mzyppore di 1.5)

Definizione La regione critica, o regione di rifiuto,
è l'insieme dei valori della statistica del test per cui
l'ipotesi nulla viene rifiutata.

Detta C la regione critica

Rifiutiamo H_0	se $ST \in C$
Non rifiutiamo H_0	se ST non è in C

Vedremo in seguito che se $\sigma = 0.8$ mg, una scelta può

essere

$$C = \left\{ \bar{X} \geq 1.5 + \frac{1.312}{\sqrt{n}} \right\}$$

OSS. Il rifiuto dell'ipotesi nulla H_0 è una

affermazione molto forte in quanto significa
che H_0 non è compatibile con i dati osservati.

Al contrario, il non rifiuto di H_0 è un'affermazione
debole, che significa che H_0 è compatibile con
i dati.

La procedura usata per verificare un'ipotesi
nulla è di fissare un (piccolo) livello di significatività
 α e richiedere che la probabilità di
rifiutare H_0 quando H_0 è vera sia minore
o uguale a α .

Operativamente: se si sta cercando di provare
una certa ipotesi, allora essa deve considerarsi
come ipotesi alternativa.

Se si vuole confutare una certa ipotesi,
essa deve considerarsi come ipotesi
nulla.