

NAPAKE PRI OCENJEVANJU PARAMETROV IN PREIZKUŠANJU HIPOTEZ

1.

Vsi statistični postopki posploševanja z vzorcev na osnovne množice so povezani s tveganjem. Brez tveganja ne gre. Zaradi tega lahko pride do napačnih sklepov. Vir teh napak je tveganje. Čeprav so viri enaki, so napake in njihove posledice pri ocenjevanju parametrov drugačne kot pri preizkušanju hipotez.

Pri ocenjevanju parametrov postavimo trditev, da je parameter osnovne množice v intervalu zaupanja. Pri tem tvegamo, da to morda ne drži. Napaka, ki se nam lahko zgodi je, da parameter osnovne množice res ni v intervalu zaupanja. Torej, naša ocena ne drži. Zakaj se to lahko zgodi? Interval zaupanja smo oprli na verjetnost, da je izbrani vzorec eden od tistih (npr. 95%), katerih parameter odstopa od populacijskega za največ $t_p \cdot SE$ (pri velikih vzorcih je na tem mestu namesto vrednosti t_p vrednost $z=1,96$). Vendar vemo, da je med vsemi vzorci tudi 5% takšnih, za katere to ne velja. Če smo naleteli pri izbiri vzorca na enega takšnih, bo naša ocena nepravilna: parameter osnovne množice ne bo v intervalu zaupanja. Verjetnost takšnega dogodka je torej majhna, toda zgodi se lahko! In če stalno ocenjujemo s petimi odstotki tveganja, se nam bo to zares dogajalo v približno petih odstotkih primerov. Če nismo pripravljeni sprejeti tega tveganja, se moramo odpovedati vzorcem in pojave raziskovati na celih množicah.

2.

Pri preizkušanju hipotez se lahko zgodita dve napaki. Imenujemo jih napake I. vrste in napake II. vrste (tudi alfa napake in beta napake).

Napaka prve vrste se lahko zgodi pri zavrnitvi ničelne hipoteze. Če ničelno hipotezo zavrnemo, v resnici pa je pravilna, je to napaka I. vrste ali alfa napaka. Pravilnost ničelne hipoteze pomeni, da se osnovni množici ne razlikujeta. Toda, tudi iz takšnih množic lahko dobimo vzorca, pri katerih t-vrednost presega kritično vrednost za 5% tveganja. Takšnih parov je največ 5%, zato se napaka prve vrste ne zgodi pogosto; občasno se pa vendarle zgodi. Te napake imenujemo alfa napake, ker je njihova verjetnost enaka vrednosti α . Napake I. vrste imajo lahko zelo hude posledice, saj je v primeru, ko se nam to zgodi, naša trditev popolnoma napačna. Zato je največje dopustno tveganje pri zavrnitvi ničelne hipoteze 5% (to je tudi največja verjetnost, da pride do napake I. vrste).

Napaka druge vrste se lahko zgodi, ko ničelno hipotezo obdržimo. Če ničelno hipotezo obdržimo, a je v resnici nepravilna, je to napaka II. vrste ali beta napaka. Torej se osnovni množici razlikujeta, mi smo pa obdržali ničelno hipotezo. Verjetnost te napake je največ 95%. Tako velika verjetnost za napake II. vrste je možna, ker te napake nimajo skoraj nobenih praktičnih posledic. Ko ničelno hipotezo obdržimo, ne trdimo o osnovni množici nič. In če nič ne trdimo, tudi kakšne vsebinske napake ne moremo zagrešiti. Če se že zgodi napaka II. vrste, nam je lahko žal, da smo obdržali ničelno hipotezo (saj bi jo lahko v resnici zavrnil) in da o osnovni množici nismo ničesar ugotovili (čeprav bi lahko). To je škoda, ni pa stvarne napake.

Zmanjševanje verjetnosti za napake I. vrste povečuje verjetnost nastopa napak II. vrste in obratno. Če bi se torej odločili, da bomo zavračali ničelne hipoteze šele ko t -vrednost preseže kritično vrednost za $\alpha=0,01$, bi zmanjšali možnost napak I. vrste na 1%, a hkrati povečali možnost napak II. vrste na 99%. Zato večinoma ostajamo pri kritični vrednosti $\alpha=0,05$. To je kompromis med verjetnostjo nastopanja obojih napak.

Zaradi povezanosti verjetnosti za alfa in beta napake zdrav razum morebiti vsiljuje sklep:

Torej vedno naredimo napako: če ne naredimo alfa napake,
naredimo beta napako in obratno!???

Vendar je ta sklep popolnoma napačen! Zakaj je napačen? Saj se zdi, da seštete verjetnosti za napake vedno dajo 100%.

Napaka v premisleku je v tem, da razmišljamo o verjetnosti napak abstraktno, ko še nismo naredili preizkusa (in sta še možna oba izida!). Vsak konkretni preizkus se na koncu konča samo z enim izidom: ali ničelno hipotezo obdržimo ali jo zavrnamo.

Če ničelno hipotezo obdržimo, se lahko zgodi le beta napaka
(ali pa se NE zgodi).

Če ničelno hipotezo zavrnamo, se lahko zgodi le alfa napaka
(ali pa se NE zgodi).

Vidimo torej, da je možno tudi **NE**.

