

TERNARY GRAPH I NJEGOVA PRIMENA U REGRESIONOJ ANALIZI

Dr Milan Kolarević, Prof. dr Miloje Rajović, Mišo Bjelić

Kategorizacija rada: PREGLEDNI RAD
Recenzent: Prof dr Vlastimir Đokić, MF Niš
Rad primljen: 15.02.2005.

Adresa:
Mašinski fakultet, 36000 Kraljevo, Dositejeva 19
Tel: 036/336-866

REZIME: Ternary graph se koristi u regresionoj analizi za vizuelno prikazivanje četvorodimenzionalnih problema. U radu je dat opis Ternary graph-a, postupak transformacije podataka i postupak određivanja koeficijenata regresione linije za pretpostavljeni oblik višestruke regresije.

KLJUČNE REČI: Ternary graph, regresiona analiza, kategorizovani dijagrami

1. UVOD

Zadatak regresione analize je da na osnovu eksperimentalnih tačaka pronade odgovarajuću analitičku zavisnost zavisno promenljive od analiziranih uticajnih parametara čija je signifikantnost dokazana. Kada je u pitanju zavisnost od jednog ili dva uticajna parametra regresiona zavisnost se može prikazati u ravanskom ili prostornom koordinatnom sistemu krivom linijom odnosno krivom površinom. Međutim, kada je u pitanju četvorodimenzionalni problem dobijene zavisnosti nije moguće prikazati grafički standardnim dijagramima. S obzirom da grafički prikaz mnogo više govori o posmatranoj pojavi nego tabele i analitičke zavisnosti to su u nastavku prikazane mogućnosti grafičkog predstavljanja četvorodimenzionalnih problema kategorizovanim dijagramima i prostornim trougaonim dijagramima (ternary graph).

2. KATEGORIZOVANI 3D DIJAGRAMI

Prostorno predstavljanje zavisnosti posmatrane pojave od tri nezavisno promenljive je moguće ukoliko se izvrši kategorizacija eksperimentalnih podataka. Ukoliko je npr. za plan eksperimenata usvojen Taguchi-jev plan eksperimenata zasnovan na ortogonalnoj matrici $L_8 (2^7)$ koja zahteva 8 eksperimenata za analizu uticaja 7 faktora od kojih

svaki može biti na dva nivoa tj. *niži nivo* kodiran sa "0" (kada nema uticaja posmatranog faktora) i *viši nivo* kodiran sa "1" (kada postoji uticaj posmatranog faktora) i ukoliko se dokaže da su tri od sedam faktora (npr. X_1 , X_2 i X_3) signifikantna to je podatke moguće podeliti u dve grupe npr. "grupu I" u kojoj je $X_1=0$ i "grupu II" u kojoj je $X_1=1$. Za ovako prilagođene podatke je moguće nacrtati dva prostorna dijagrama:

♦ dijagram 1:

$$\hat{Y}_1 = \hat{Y}_{X_1=0} = f(X_2, X_3), \quad \text{za } X_1=0 \quad (1)$$

♦ dijagram 2:

$$\hat{Y}_2 = \hat{Y}_{X_1=1} = f(X_2, X_3), \quad \text{za } X_1=1 \quad (2)$$

Kako postoji samo 8 podataka (iz 8 eksperimenata) to se podaci dele u dve grupe od po 4 podatka (tabela 1 i slika 1). Za formiranje analitičke zavisnosti (1) i (2) su sada na raspolaganju samo po 4 podatka odnosno, po 4 eksperimentalne tačke što je malo za nelinearnu zavisnost. U ovom slučaju je moguće dobiti analitičke izraze za funkcije (1) i (2) samo u obliku višestruke linearne regresije.

Pretpostavljene jednačine višestruke regresije imaju oblik:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_2 + b_2 X_3 \quad (3)$$

Izračunate vrednosti koeficijenata za funkciju (3) su prikazane u tabeli 2.

