

NORMAL TAQSIMOT BILAN BOG'LIQ TAQSIMOTLAR: XI-KVADRAT, STYUDENT VA FISHER TAQSIMOTLARI. INTERVALLI BAHOLAR. ISHONCHLILIK INTERVALI.

Jumanazarova Gulsevar

Bu paragrafda normal taqsimot bilan bog'liq hamda matematik statistikada ko'p qo'llanadigan taqsimot qonunlari haqida gap boradi.

□2- taqsimot

n 21X,,X,X□- o'zaro bog'liq bo'lmagan normal taqsimlangan tasodifiy miqdorlar bo'lsin. Ularning har birining matematik kutilmasi nolga va dispersiyasi birga teng, ya'nistandardnormaltaqsimlangantasadifiymiqdorlarbo'lsin: $m_{x_i} = \mu_i, \sigma_{x_i}^2 = \sigma_i^2$. U holda ular kvadratlarining yig'indisi

χ^2_{2k} X i in

erkinlik darajasin k ga teng bo'lgan χ^2 («xi- kvadrat») taqsimotga ega bo'ladi. Agar berilgan tasodifiy miqdorlar chiziqli bog'liq bo'lsa, u holda erkinlik darajasi 1 □□nkbo'ladi.

Misol uchun, agar □ □□n 1 ii xnxbo'lsa, bu tasodifiy miqdorning erkinlik darajasi 1 □□nkbo'ladi.

Erkinlik darajasining ma'nosini quyidagi masalada tushuntirish mumkin.

1-masala.

Kompaniya menejeri to'rtta turli loyiha uchun \$150000 byudjetga ega. Menejer nechta erkinlik darajasiga ega?

. Echish: Aytaylik, X_i ($i = 1, 2, 3, 4$) - loyihaga ajratilgan mablag'ni bildirsin. To'rtta turli loyihaning umumiy byudjetini uning o'rta arifmetigini loyihalar soniga ko'paytirilganiga teng deb qarash mumkin ($X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 4X$). U holda bitta loyihaga taxminan \$150 000 □4 □\$37 500 mablag' ajratilgan. Uchta loyihaga mablag' ajratilgandan so'ng menejerning to'rtinchi loyihaga qolgan mablag'ni ajratishdan boshqa iloji qolmaydi, ya'ni

$4X - (X_1 + X_2 + X_3) = 150000 - (X_1 + X_2 + X_3)$.

Demak, menejerning erkinlik darajasi 3 ga teng.

Umumiy hol.

Z □□n 12,,□- normal taqsimlangan o'zaro bog'liq bo'lmagan tasodifiy miqdorlar bo'lsin. Zi tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi μ_i ga va dispersiyasi

σ_i^2 ga teng. U holda χ^2_{2k} tenglik orqali aniqlangann 21X,,X,X□tasodifiy miqdorlar standart normal taqsimotga ega.

Ular kvadratlarining yig'indisi erkinlik darajasin k ga teng bo'lgan χ^2 («xi- kvadrat») taqsimotga ega bo'ladi:

$X = a = \sum_{i=1}^n x_i^2$

Erkinlik darajasi p ga teng bo'lgan χ^2 taqsimotning zichlik funksiyasi:

$f(x) = \frac{1}{2^{p/2} \Gamma(p/2)} x^{p/2-1} e^{-x/2}$, $x > 0$; $\Gamma(n) = (n-1)!$

Matematik kutilma va dispersiyasi: $M_n = \chi^2_{2n}$, $D_n = 2\chi^2_{2n}$



. Modasi: $\sigma^2 = \frac{2}{n}$

Ko'rinib turibdiki, «xi - kvadrat» taqsimot bitta parametr - erkinlik darajasi n bilan aniqlanar ekan. Erkinlik darajasi ortishi bilan «xi - kvadrat» normal taqsimotga yaqimlashib boradi