MAVZU: KO’P O’ZGARUVCHILI REGRESSIYA KOEFFITSIENTLARINING ANIQLIGI VA SILJIMASLIGI

Reja:

- **1. Ko’p o’zgaruvchili regressiya koeffitsientlarining aniqligi.**
- **2. Ko’p o’zgaruvchili regressiya koeffitsientlarining siljimasligi.**

- Xuddi bir o’zgaruvchili regressiya tahlilidagidek, regressiya koeffitsiyenti maxsus ko’rinishdagi tasodifiy o’zgaruvchi sifatida qaralishi kerak, tasodifiy komponentlar modelda tasodifiy hadning mavjudligi shartiga asoslangan. Regressiyaning har bir koeffitsiyenti tanlamadagi y va erkli o’zgaruvchilarning funktsiyasi sifatida hisoblanadi, y esa o’z navbatida erkli o’zgaruvchilar va tasodifiy had yordamida aniqlanadi. Bu yerdan regressiyaning koeffitsiyenti erkli o’zgaruvchilar va tasodifiy had yordamida aniqlanishi kelib chiqadi.

Biz, Gauss-Markov sharti bajariladi, deb hisoblaymiz, ya’ni:

1) ixtiyoriy kuzatishda ε ning matematik kutishi nolga teng;
2) barcha kuzatishlar uchun ε taqsimotining nazariy dispersiyasi bir xil;
3) ε ning qiymatlarining nazariy kovariatsiyasi ixtiyoriy ikki kuzatishda nolga teng;
4) ε ning taqsimoti ixtiyoriy tushuntiradigan o’zgaruvchining taqsimotidan bog’liq emas.

Birinchi uchta shart juft regressiya tahliliga o’xshaydi. Bu yerda, to’rtinchi shartning erkli o’zgaruvchilar stoxastikmas degan kuchaytirilgan varianti qo’llaniladi.

Yana ikkita amaliy talab mavjud. Birinchidan, regressiya chizig’ini o’tkazish uchun yetarli miqdorda ma’lumotlar talab qilinadi, bu degan so’z qancha kuzatish natijalari mavjud bo’lsa, shuncha parametrlarni baholash kerak. Ikkinchidan, erkli o’zgaruvchilar orasida qat’iy chiziqli bog’lanish bo’lishi mumkin emas.

Siljimaslik

b_1 β_1 ning siljimagan bahosi ekanligini ikkita tushuntiradigan o'zgaruvchi uchun ko'rsatamiz. Isbotlashni ixtiyoriy sondagi tushuntiriladigan o'zgaruvchi uchun matritsali algebradan foydalanib, judayam oson umumlashtirish mumkin. Tenglamadan ko'rinib turibdiki, b_1, x_1, x_2 larning funktsiyasidan iborat va ham o'z navbatida, x_1, x_2 va ε lar orqali aniqlanadi. Bundan kelib chiqadiki, ε miqdor tanlamada haqiqatan ham x_1, x_2 va ε lardan bog'liq ekan:

$$b_1 = \frac{Cov(x_1, y)Var(x_2) - Cov(x_2 y)Cov(x_1, x_2)}{Var(x_1)Var(x_2) - \{Cov(x_1, x_2)\}^2}$$

$$= \frac{1}{\Delta}\{Cov(x_1, \{\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u\})Var(x_2) - Cov(x_2, \{\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon\})Cov(x_1, x_2)\} =$$

$$= \frac{1}{\Delta}\{[\beta_1 Var(x_1) + \beta_2 Cov(x_1, x_2) + Cov(x_1, \varepsilon)]Var(x_2) - [\beta_1 Cov(x_1, x_2) + \beta_2 Var(x_2) + Cov(x_2, \varepsilon)]Cov(x_1, x_2)\} =$$

$$= \frac{1}{\Delta}\{\beta_1 \Delta + Cov(x_1, \varepsilon)Var(x_2) - Cov(x_2 \varepsilon)Cov(x_1, x_2)\} = \beta_1 + \frac{1}{\Delta}\{Cov(x_1, \varepsilon)Var(x_2) - Cov(x_2, \varepsilon)Cov(x_1, x_2)\},$$

BU YERDA Δ $Var(x_1)Var(x_2) - \{Cov(x_1, x_2)\}^2$ GA TENG.

Bu yerdan b_1 miqdor ikkita: β_1 ning haqiqiy qiymati va xatolardan ibor

bo’lgan qismlardan iborat. Matematik kutishga o’tish orqali :

$$E(b_1) = \beta_1 + \frac{1}{\Delta}\{Var(x_2)E[Cov(x_1,\varepsilon)] - Cov(x_1,x_2)E[Cov(x_2,\varepsilon)]\} = \beta_1$$

ni hosil qilamiz. Farazga ko’ra, Gauss-Markovning to’rtinchi sharti bajariladi.

Yana ikkita amaliy talab mavjud. Birinchidan, regressiya chizig’ini o’tkazish uchun yetarli miqdorda ma’lumotlar talab qilinadi, bu degan so’z qancha kuzatish natijalari mavjud bo’lsa, shuncha parametrlarni baholash kerak. Ikkinchidan, erkli o’zgaruvchilar orasida qat’iy chiziqli bog’lanish bo’lishi mumkin emas.

ETIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!