

AMALIY DARS № 7

Mavzu: Geteroskedastlik va avtokorrelyatsiya

Darsning maqsadi:

- Geteroskedastlik va avtokorrelyatsiya tushunchalarini amalda aniqlash
- Regressiya qoldiqlari (residual) asosida muammoni tahlil qilish
- Statistik testlardan foydalanishni o'rganish

Dars turi:

Amaliy mashg'ulot

Kerakli vositalar:

- Kompyuter
- MS Excel (yoki EViews / SPSS)
- Kalkulyator

1-qism. Geteroskedastlik

Nazariy eslatma:

Geteroskedastlik – regressiya modelida xatoliklar dispersiyasining doimiy bo'lmashligi.

Agar:

[$\text{Var}(e_i) \neq \text{const}$]

bo'lsa, geteroskedastlik mavjud bo'ladi.

1-topshiriq. Grafik usulda aniqlash

Berilgan ma'lumotlar:

x	y
1	5
2	7
3	10
4	16
5	25

Bajarish tartibi:

1. Excelga jadvalni kiriting
2. Chiziqli regressiya tenglamasini toping

3. Qoldiqlarni hisoblang:
[$e_i = y_i - \hat{y}_i$]
4. Qoldiqlar va x o'rtasida nuqtali grafik chizing

Tahlil:

- Agar nuqtalar **tarqalib borayotgan** bo'lsa → geteroskedastlik mavjud
-

2-topshiriq. Geteroskedastlikni kamaytirish

Quyidagi usullardan foydalaning:

- Logarifmlash: ($\ln y, \ln x$)
- O'zgaruvchini kvadrat ildiz ostiga olish
- Og'irliklangan regressiya (WLS)

Savol:

- Qaysi usul samaraliroq bo'ldi?
-

2-qism. Avtokorrelyatsiya

Nazariy eslatma:

Avtokorrelyatsiya – qoldiqlarning vaqt bo'yicha o'zaro bog'langanligi.

Ko'pincha vaqt qatorlarida uchraydi.

$$[\text{Cov}(e_t, e_{t-1}) \neq 0]$$

3-topshiriq. Avtokorrelyatsiyani aniqlash

Berilgan ma'lumotlar (vaqt qatori):

t	y
1	10
2	12
3	15
4	18
5	22

Bajarish tartibi:

1. Regressiya tenglamasini tuzing

2. Qoldiqlarni hisoblang
3. Qoldiqlarni vaqt bo'yicha grafikda tasvirlang

Belgilar:

- Qoldiqlar ketma-ket o'sib/pasayib borishi → avtokorrelyatsiya mavjud
-

4-topshiriq. Durbin–Watson testi (tanishuv)

$$[DW = 2(1 - r)]$$

- $DW \approx 2 \rightarrow$ avtokorrelyatsiya yo'q
 - $DW < 2 \rightarrow$ musbat avtokorrelyatsiya
 - $DW > 2 \rightarrow$ manfiy avtokorrelyatsiya
-

3-qism. Taqqoslash va xulosa

Muammo	Sababi	Oqibati
Geteroskedastlik	Dispersiya notekis	Baholar ishonchsiz
Avtokorrelyatsiya	Vaqt bog'liqligi	Testlar noto'g'ri

Muhokama savollari:

1. Qaysi holatda geteroskedastlik ko'p uchraydi?
 2. Avtokorrelyatsiya qaysi ma'lumotlarda xavfli?
-

Uyga vazifa:

- 6–8 ta vaqt qatori ma'lumotlari oling
 - Regressiya tuzing
 - Geteroskedastlik va avtokorrelyatsiyani grafik asosida tekshiring
 - Xulosa yozing
-

Baholash mezonlari:

- Hisob-kitoblar – 4 ball
- Grafiklar – 3 ball
- Tahlil va xulosa – 3 ball

Jami: 10 ball