

## **Iqtisodiy Masalalarni Yechishda Ko'p Omilli Korrelyasion-Regression Tahlil Va Geteroskedatlikni Aniqlash**

**Raximov Abdulaxad Nematovich**<sup>1</sup>

**Saydullayev Azamat Jo'raqul o'g'li**<sup>2</sup>

### **Annotasiya**

*Maqolada Samarqand viloyatida 2021-2006 yillarda go'sht ishlab chiqarishning go'sht narxi, veterinariya xizmatlari, ish haqi, oziqa birligi uchun qilingan xarajatlar ekonometrik tahlil qilingan. Ushbu omillar go'sht ishlab chiqarishiga ta'siri nazariy-amaliy jihatdan tadqiq qilingan hamda ularning go'sht ishlab chiqarishga ta'siri orasdagi bog'lanish modeli tuzilgan.*

**Kalit so'zlar:** *regressiya, korrelyasiya, korrelyasiya koeffitsiyenti, ta'sir etuvchi omil, Fisher mezon, natijaviy omil, ishlab chiqarish, go'sht ishlab chiqarish, tasodifiy omillar.*

<sup>1</sup>Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali o'qituvchilari

**1.Kirish.** Ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni o'rganish iqtisodiy matematika fanining muhim vazifalaridan biridir. Bu jarayonda ikki xil belgilar yoki ko'rsatkichlar ishtirok etadi, biri bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchilar, ikkinchisi bog'liq o'zgaruvchilar hisoblanadi. Birinchi turdagi belgilar boshqalariga ta'sir etadi, ularning o'zgarishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun ular omil belgilar deb yuritiladi, ikkinchi toifadagilar esa natijaviy belgilar deyiladi.

Regression tahlil natijaviy belgiga ta'sir etuvchi belgilarning samaradorligini amaliy jihatdan yetarli darajada aniqlik bilan baholash imkonini beradi. Regression tahlil yordamida ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarning kelgusi davrlar uchun bashorat qiymatlarini baholash va ularning ehtimol chegaralarini aniqlash mumkin.

Regression va korrelyasion tahlilda bog'lanishning regressiya tenglamasi aniqlanadi va u ma'lum ehtimol (ishonchlilik darajasi) bilan baholanadi, so'ngra iqtisodiy-statistik tahlil qilinadi.

Ko'p omilli regressiya y omil x orasidagi bog'liqlanish quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\tilde{y} = f(x_1, x_2, \dots, x_n), (1)$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$ -omillar,  $\tilde{y}$  – natijaviy belgi,  $n$  -kuzatishlar soni. Ko'p omilli regressiya parametrlarini aniqlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar  $x_1, x_2, \dots, x_n$ -omillarni  $n$  ta kuzatishni o'z ichiga olgan ma'lumotlar jadvali sifatida qayd etiladi va  $\tilde{y}$  – natijaviy belgi aniqlanadi.

Ko'p omilli regressiya modeli uchun omillarni tanlash (saralash) uchta bosqichda amalga oshiriladi. Omillarni tanlab olish bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. y o'zgaruvchiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar ro'yxatini oldindan aniqlash.
2. Omillarni qiyosiy baholash va ularning bir qismini ajratish.
3. Modellarning turli variantlarini tuzishda omillarni yakuniy tanlab olish va ular parametrlarining ahamiyatligini baholash.

Ko'p omilli regressiya modeliga kiritish uchun regressorlarni tanlash birinchi navbatda tadqiqotchining qarama-qarshi o'zgaruvchining boshqa jarayonlar bilan munosabatlarini bilishi asosida amalga oshiriladi.

Biroq regressiya modeliga kiritilgan omillar kerak:

1. omillar o'zaro multikorrelinear bo'lmasligi ;
2. y-natijaning o'zgarishiga sezilarli ta'sir qilishi.

Chiziqli ko'p omilli regressiya modeli ushbu shaklga ega:

$$\tilde{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n, (2)$$

$a_j$  - parametr  $x_j$  omilning o'rtacha har bir birlik o'zgarishiga **y natijaviy** omilning o'rtacha qiymati  $a_j$  birlikka o'zgarishini bildiradi.

Darajali ko'p omilli regressiya modeli ushbu shaklga ega:

$$\tilde{y} = a_0 \cdot a_1^{x_1} \cdot a_2^{x_2} \cdot a_3^{x_3} \cdot \dots \cdot a_n^{x_n}, (3)$$

$a_j$  parametr  $x_j$  omilning o'rtacha 1% o'zgarishiga **y natijaviy** omilning o'rtacha qiymati  $a_j$  % ga

o'zgarishini bildiradi.

**2. Materiallar va usullar.** Dehqon xo'jaliklarda go'sht ishlab chiqarishni bashoratlash masalasini qaraymiz. Dastlabki ma'lumotlar sifatida Samarqand viloyatining dehqon fermer xo'jaliklari o'n olti yil bo'yicha go'sht ishlab chiqarishga ta'sir etuvchi omillar sifatida 4 xil asosiy ko'rsatkichlarini olamiz, u holda regressiya tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

$$\tilde{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4,$$

bunda,

$\tilde{y}$  - go'sht ishlab chiqarish, tonna;

$x_1$  - go'sht narxi, tonna ming so'm;

$x_2$  - veterinariya xizmatlari, mln. so'm;

$x_3$  - ish haqi, ming so'm;

$x_4$  - oziqa birligi uchun qilingan xarajatlar, tonna ming so'mda;

$a_0, a_1, a_3, a_4$  - hozircha noma'lum bo'lgan regressiya koeffitsiyentlari.

**Samarqand viloyatining dehqon fermer xo'jaliklari o'n ikki yil bo'yicha go'sht ishlab chiqarish<sup>1</sup> 1-jadval**

No	yillar	y, tonna	Go'sht narxi, tonna-ming sum, $x_1$	veterinariya xizmati, ming.so'm, $x_2$	ish haqi, ming so'mda, $x_3$	Oziqa birligi uchun qilingan xarajatlar, ming so'mda, $x_4$
1	2006	104561	7654	34	4560	19600
2	2007	112465	7865	45	5678	19760
3	2008	112378	7975	43	6900	18757
4	2009	13456	7868	45	7680	20340
5	2010	146545	8767	45	8000	20045
6	2011	151380	12164	45	8000	20078
7	2012	156658	14578	45	8000	20087
8	2013	164037	15668	50	8500	25076
9	2014	171610	21128	50	8500	25090
10	2015	179835	22879	50	9000	25230
11	2016	189106	22465	55	9000	30234
12	2017	185725	26928	60	9500	30564
13	2018	178883	35838	65	9500	35450
14	2019	195799	43122	75	11000	35000
15	2020	213456	57423	78	12300	43900
16	2021	257654	61374	81	14600	51500

**3. Natijalar va xulosa**

Microsoft Excel elektron jadvali yordamida regressiya tenglamasini va korrelyatsiya koeffitsiyentini aniqlaymiz:  $a_0=129678,4$ ;  $a_1=3,17$ ;  $a_2=-2124,5$ ;  $a_3=9,5$ ;  $a_4=-0,52$ .

<sup>1</sup> Samarqand viloyati statistika bosqarmasi ma'lumotlari

Topilgan qiymatlarni (2) formulaga qo'yib, regressiya tenglamasini tuzamiz:

$$\tilde{y} = 129678,4 + 3,17x_1 - 2124,5x_2 + 9,5x_3 - 0,52x_4$$

Korrelyasiya koeffisienti  $R=0,8$  ga teng ekan. Ushbu natijaga ko'ra  $R>0,7$  bo'lganligi sababli omillar o'rtasidagi bog'lanish yetarlicha kuchli ekanligini bildiradi.

Ko'p omilli korrelyasiya koeffisientining mohiyatligi Fisher mezoni bilan topiladi:  $F_{haq}=5,06$ . Endi Fisherning kvantel taqsimot  $F_{jad}(\alpha, k_1, k_2)$  ning qiymati Microsoft Excel elektron jadvali yordamida topiladi. Bunda  $k_1 = p$  va  $k_2 = n - p - 1$ .

Demak,  $F_{haq} > F_{jad}(0,05; 16; 16-4-1) = F_{o6p}(0,05; 16; 11) = 0,407$  ekanligidan regressiya tenglamasining mohiyatligi kelib chiqdi. Keyingi yillar uchun prognozlash quyidagicha bo'ladi.

O'zaro bog'lanmagan ko'rsatkichlar dispersiyasining o'zgarmasligi ( $\sigma^2 = const$ ) gomoskedatlik deyiladi.

Dispersiyaning klassik holatining buzilishi geteroskedatlik deyiladi.

Geteroskedatlikni muamoning mazmunini o'rganish testi, Gleyster testi, Park testi, Bryusher-Pyugon, Uayt testi, Myu-mezoni, Parametrli va parametrsiz Golefeld-Kvondut testlari yordamida tahlil qilinadi.

### Parametrli Goldfeld-Kvondt testi

**Parametrli Goldfeld-Kvondt** testi geteroskedatlikni kuzatishlar soni ko'p bo'lgan holda o'rganadi.

1. jadval elementlari, ya'ni berilgan ma'lumotlar to'liq olinadi.
2.  $x_i (i=1,2,\dots,n)$  dan  $C=4$  qator olib tashlanadi va jadval ikkiga ajratiladi:

**2-jadval**

n	y	x1	x2	x3	x4
1	104561	7654	34	4560	19600
2	112465	7865	45	5678	19760
3	112378	7975	43	6900	18757
4	13456	7868	45	7680	20340
5	146545	8767	45	8000	20045
6	151380	12164	45	8000	20078
11	189106	22465	55	9000	30234
12	185725	26928	60	9500	30564
13	178883	35838	65	9500	35450
14	195799	43122	75	11000	35000
15	213456	57423	78	12300	43900
16	257654	61374	81	14600	51500

3) Quyidagi jadvaldan

**3-jadval**

n	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
1	104561	7654	34	4560	19600
2	112465	7865	45	5678	19760
3	112378	7975	43	6900	18757
4	13456	7868	45	7680	20340
5	146545	8767	45	8000	20045
6	151380	12164	45	8000	20078

$S_1 = \sum (y_1 - \tilde{y}_1)^2$  qoldiqli kvadrat chetlashish topildi.

Demak,  $S_1 = \sum (y_1 - \tilde{y}_1)^2 = 6064809611$  ga teng.

4) Ushbu jadvaldan

**3-jadval**

n	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
1	189106	22465	55	9000	30234
2	185725	26928	60	9500	30564
3	178883	35838	65	9500	35450
4	195799	43122	75	11000	35000
5	213456	57423	78	12300	43900
6	257654	61374	81	14600	51500

$S_2 = \sum (y_2 - \tilde{y}_2)^2$  qoldiqli kvadrat chetlashish topildi.

Demak,  $S_2 = \sum (y_2 - \tilde{y}_2)^2 = 16944240$  ga teng.

5)  $F^* = \frac{S_1}{S_2}$  hisoblanadi. Demak,  $F^* = \frac{S_1}{S_2} = 357,92$ .

Demak,  $F^* > F_{jad}(0,05;6;6-4-1) = F_{jad}(0,05;6;1) = 0,17$  ekanligidan geteroskedatlik mavjud emas.

Umuman olganda, qishloq xo'jalik mahsulotlaridan go'sht ishlab chiqarishni ko'paytirish va tannarxini pasaytirish asosiy masalalardan bir bo'lib qolmoqda. Bu masalani tahlil qilish natijasida proznoz qilish va tahlil muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumotlarga ko'ra go'sht ishlab chiqarish quyidagicha prognoz qilinadi:

Jadval ma'lumotlariga ko'ra keyingi yillarda go'sht ishlab chiqarish quyidagicha bo'ladi:

3-jadval.

yillar	2023	2024	2025	2026	2027
Go'sht ishlab chiqarish	288912,6	313064,9	337217,1	361369,4	385521,6

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. B.B.Berkinov. Ekonometrika. O'quv qo'llanma. Toshkent.: "Fan va texnologiya", 2015,164 bet.
2. Shodiyev T.Sh. , Hakimov T.X. va boshqalar. Ekonometrika. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2007 yil.
3. Кувайскова, Юлия Евгеньевна. Эконометрика : учебное пособие / Ю. Е. Кувайскова. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 166 с.
4. Rahimov Abdulaxad Nematovich. Econometric analysis of production by german method. May.31.2022. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 3, 153–157. Retrieved from
5. <http://ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/47> Кўшбоқов Абдухамид Норжигитович, Рахимов Абдулахад Нематович. Кластер тизими ва бозор иқтисодиёти муносабатлари. «Интернаука»: научный журнал – № 43(219). Часть 4. Москва, Изд. «Интернаука», 2021. – 84 с. ISSN 2687-0142.
6. Rahimov Sanjar Abdulahadovich. ISSUES ON ANALYSING PRODUCTION PROCESSES BY USING PRACTICAL ECONOMETRIC MODEL. *International journal of trends in commerce and economics* ISSN: 2349-543X VOL. 11. Issue 1 <http://academicjournalonline.org/index.php/ijtce/issue/archive>. 2021 y.
7. Akbarov Husan Uzbekhonovich. FACTORS AFFECTING THE PRODUCTIVITY OF FRUIT GROWING ON FARMS. *ResearchJet Journal of Analysis and Inventions*. Volume 2 Issue 08 Pages 50-56 2021 y.