

**JUFT KORRELYATSION - REGRESSION TAHLIL****Xakimova Ma'mura Muxammadiyevna**

Samarqand Iqtisodiyot va servis institut,

"Oliy matematika" kafedrası assistenti

[mamurah1983@gmail.com](mailto:mamurah1983@gmail.com)**Usmonov Jamshid Odil o'g'li**

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti

Iqtisodiyot fakulteti talabasi

[ujamshid376@gmail.com](mailto:ujamshid376@gmail.com)<https://doi.org/10.5281/zenodo.20165064>

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada iqtisodiy jarayonlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashda korrelyatsion va regressiya tahlilining nazariy hamda amaliy jihatlari yoritilgan.

Tadqiqot doirasida tasodifiy kattaliklar o'rtasidagi statistik bog'lanish mohiyati, korrelyatsiya koeffitsiyentining iqtisodiy talqini hamda regressiya tenglamasining ahamiyati tahlil qilingan. Amaliy misol sifatida asosiy kapitalga kiritilgan investitsiyalar va ishlab chiqarish hajmi o'rtasidagi bog'liqlik o'rganilib, ularning o'zaro ta'siri miqdoriy jihatdan baholangan. Hisob-kitoblar natijasida omillar o'rtasida kuchli musbat bog'lanish mavjudligi aniqlanib, regressiya modeli yordamida iqtisodiy ko'rsatkichlarni prognoz qilish imkoniyati asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** Regression tahlil, korrelyatsiya koeffitsiyenti, Francis Galton, Karl Pearson, regressiya.

**Kirish**

Iqtisodiy jarayonlar va hodisalar o'zining murakkabligi hamda ko'p qirraliligi bilan ajralib turadi. Ular turli xil belgilar (omillar) orqali ifodalanadi va mazkur belgilar vaqt o'tishi hamda makon o'zgarishi jarayonida dinamik ravishda transformatsiyalanib boradi. Shu bilan birga, iqtisodiy omillarning o'zgarishi aksariyat hollarda o'zaro bog'liq va bir-birini shartlovchi xarakterga ega bo'ladi. Ayrim holatlarda omillar o'rtasidagi bog'liqlik yuqori darajada uzviy va bevosita namoyon bo'ladi. Masalan, mehnat unumdorligi yoki ishlab chiqarish hajmi bilan ish haqi o'rtasida kuchli funksional aloqadorlik mavjud bo'lishi mumkin. Boshqa vaziyatlarda esa omillar o'rtasidagi munosabatlar sezilarli darajada sust bo'lib, hatto ayrim hollarda deyarli kuzatilmaydi. Jumladan, talabalarning jinsi bilan ularning akademik o'zlashtirish darajasi o'rtasida barqaror va muhim bog'liqlik aniqlanmasligi mumkin.

Korrelyatsion tahlil matematik statistikaning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u tasodifiy kattaliklar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik darajasini aniqlash va baholashga qaratilgan.

Mazkur tahlil, odatda, kuzatuv natijalari bosh to'plamdan tasodifiy tanlab olingan hamda ular ko'p o'lchovli normal taqsimot qonuniga mos keladi, degan faraz asosida qo'llaniladi.

Korrelyatsion yondashuv yordamida ikki o'zgaruvchi o'rtasidagi juft bog'liqlik, shuningdek, bir natijaviy ko'rsatkich bilan bir nechta omillar o'rtasidagi ko'p omilli bog'lanishning zichligi miqdoriy jihatdan ifodalanadi. Shu orqali omillar o'rtasidagi o'zaro ta'sirning kuchi va yo'nalishi aniqlanadi.

Korrelyatsiya tushunchasi tasodifiy kattaliklar orasidagi shunday statistik munosabatni anglatadiki, bunda bir o'zgaruvchining qiymati o'zgarishi boshqa o'zgaruvchining matematik kutilmasiga ta'sir ko'rsatadi. Ya'ni, bu bog'liqlik deterministik emas, balki ehtimollik xarakteriga ega.

Korrelyasiya koeffitsiyenti ( $r$ )  $-1$  dan  $1$  oralig'ida bo'ladi. Agar  $r = 0$  bo'lsa omillar o'rtasida bog'lanish mavjud emas,  $0 < r < 1$  bo'lsa to'g'ri bog'lanish mavjud,  $-1 < r < 0$  teskari bog'lanish mavjud,  $r = 1$  funksional bog'lanish mavjud. Korrelyasiya koeffitsiyentini hisoblashda quyidagi modifikatsiyalangan formulalaridan foydalanish mumkin:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} \text{ yoki}$$

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - \sum_{i=1}^n x \sum_{i=1}^n y}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x^2 - (\sum_{i=1}^n x)^2] \cdot [n \sum_{i=1}^n y^2 - (\sum_{i=1}^n y)^2]}}$$

bu yerda:

$r$  – Korrelyatsiya koeffitsiyenti

$x$  – Erkli o'zgaruvchi

$y$  – Erksiz o'zgaruvchi

$n$  – Tanlanma hajmi

$x_i$  va  $y_i$  -  $i$ -tartibdagi aniq bir kuzatuv qiymatlari

$\bar{x}$   $\bar{y}$  - O'rtacha arifmetik qiymat

$\sigma_x$   $\sigma_y$  - O'rtacha kvadratik og'ish

Regression tahlil natijaviy ko'rsatkichga ta'sir qiluvchi omillarning samaradorligini aniqlashga xizmat qiladi. "Regressiya" atamasi lotincha regressio so'zidan kelib chiqqan bo'lib, "orqaga harakat" degan ma'noni anglatadi. Ushbu tushuncha Francis Galton va Karl Pearson nomlari bilan bog'liq.

Regression tahlil orqali natijaviy belgiga ta'sir etuvchi omillar amaliy jihatdan yetarlicha aniqlik bilan baholanadi. Bundan tashqari, bu usul ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarning kelajakdagi qiymatlarini prognoz qilish hamda ularning ehtimoliy chegaralarini belgilash imkonini beradi.

Regression va korrelyatsion tahlil jarayonida o'zaro bog'lanish regressiya tenglamasi orqali ifodalanadi. Ushbu tenglama ma'lum ishonchlilik darajasida baholanib, keyinchalik iqtisodiy-statistik jihatdan chuqur tahlil qilinadi.

Quyida yuqoridagi keltirib o'tilgan ma'lumotlar asosida iqtisodiy masala keltirilgan:

Masalaning mazmuni:

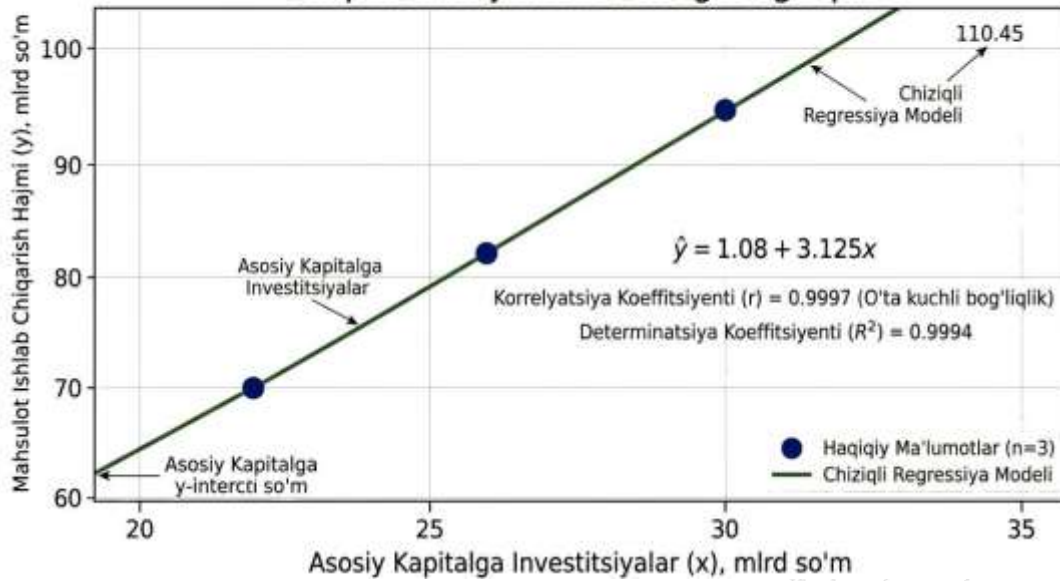
Muayyan hududning so'nggi 3 yillik iqtisodiy ko'rsatkichlari berilgan. Tadqiqotchi sifatida siz asosiy kapitalga kiritilgan investitsiyalar ( $x$ ) va ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi ( $y$ ) o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashingiz kerak.

YIL	Asosiy kapitalga investitsiyalar, x (mlrd so'm)	Mahsulot ishlab chiqarish hajmi, y (mlrd so'm)
2023	22	70
2024	26	82
2025	30	95

Tajriba natijalarini koordinata tekisligida joylashtirib, nuqtalarning joylashishiga qarab funksiya ko'rinishini tanlaymiz.

Bu ikki belgi orasidagi bog'liqlikni chiziqli ko'rinishida qaraymiz.

**Asosiy Kapitalga Investitsiyalar va Mahsulot Ishlab Chiqarish Hajmi O'rtasidagi Bog'liqlik**



a) Ishchi jadvalni shakllantiramiz

YIL	Asosiy kapitalga investitsiyalar, x (mlrd so'm)	Mahsulot ishlab chiqarish hajmi, y (mlrd so'm)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
2023	22	70	484	4900	1540
2024	26	82	676	6724	2132
2025	30	95	900	9025	2850
Jami	78	247	2060	20649	6522

b) Korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblaymiz

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - \sum_{i=1}^n x \sum_{i=1}^n y}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x^2 - (\sum_{i=1}^n x)^2] \cdot [n \sum_{i=1}^n y^2 - (\sum_{i=1}^n y)^2]}}$$

$$= \frac{3 \cdot 6522 - (78 \cdot 247)}{\sqrt{[3 \cdot 2060 - 78^2] \cdot [3 \cdot 20649 - 247^2]}} = \frac{300}{300.08} = 0.997$$

$$r = 0.9997$$

Bog'liqlik juda kuchli va musbat. r ning 1 ga shunchalik yaqinligi investitsiya o'zgarishi mahsulot hajmiga deyarli to'liq (funktionalga yaqin) ta'sir qilishini ko'rsatadi.

c) Regressiya parametrlarini topamiz. (a va b)

Regressiya tenglamasi quyidagicha:  $y = a + bx$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{300}{96} = 3.125$$

$b = 3.125$  – bu shuni anglatadiki, investitsiya 1 mlrd so'mga oshsa, mahsulot ishlab chiqarish o'rtacha 3.125 mlrd so'mga oshadi.

*a* koeffitsiyenti.

$$\bar{x} = 26 \quad \bar{y} = 82.33$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 82.33 - (3.125 \cdot 26) = 82.33 - 81.25 = 1.08$$

va shu orqali biz yakuniy regressiya tenglamasini topamiz:

$$y = 1.08 + 3.125x$$

d) Modelning aniqligini tekshirish. ( $R^2$ )

$$R^2 = r^2 = (0.9997)^2 = 0.999$$

Bu shuni anglatadiki, mahsulot ishlab chiqarish hajmidagi o'zgarishlarning 99.9% investitsiyalar hisobiga sodir bo'lmoqda, qolgan 0.1% esa boshqa tasodifiy omillar ta'siridir.

#### **Xulosa**

O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, korrelyatsion va regressiya usullari iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda muhim ilmiy vosita hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, asosiy kapitalga yo'naltirilgan investitsiyalar bilan ishlab chiqarish hajmi o'rtasida juda kuchli va musbat bog'liqlik mavjudligi aniqlandi. Bu esa investitsiyalar hajmining oshishi ishlab chiqarish ko'rsatkichlariga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatishini bildiradi.

Tuzilgan regressiya modeli orqali iqtisodiy jarayonlarni prognoz qilish va samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyati mavjud. Umuman olganda, mazkur usullar iqtisodiy tahlilni chuqurlashtirish va omillarning natijaviy ko'rsatkichlarga ta'sirini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Amaliy ekonometrika. Muradullayev N. Sabirov X
2. <http://kitob.sies.uz> Ekonometrika
3. Ekonometrika asoslari. O. Xatamov
4. Juft korrelyatsion tahlil. Sabirov X.
5. Tahlil qilish, me'yorlash, rejalashtirish hamda bashorat qilishda korrelyatsiya va regressiya usuli. Ismatov U.
6. <https://oefen.uz> Juft korrelyatsion regression tahlil