



**PARAMETRLAR BAHOLARINING XUSUSIYATLARINI  
REGRESSIYA TENGLAMALARIGA BOG'LASH**

**Dilafuz G'ofutjonovna G'oymatova**

"Iqtisodiyot" kafedrası assistenti.

Andijon Mashinasozlik Instituti

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7927632>

**ARTICLE INFO**

Received: 03<sup>rd</sup> May 2023

Accepted: 10<sup>th</sup> May 2023

Online: 11<sup>th</sup> May 2023

**KEY WORDS**

Regressiya tenglamasi, parametrlarini baholari, stoxastik, emperik qiymatlar, asosiy omillar, tasodifiy o'zgaruvchi, kichik kvadratlar usuli.

**ABSTRACT**

Maqolada regressiya tenglamaning parametrlarini baholarining xususiyatlari ko'rib chiqilgan. Bunda bitta omil yordamida modelni jarayonda yoritib berish masalasi tushuntirilgan. Bunday masalalarni xal etishda bir omillik modeldan ko'p omilgacha o'tishni taqozo qiladi. Ushbu omillarning barcha samarasi  $Y$  tasodifiy o'zgaruvchi bilan baxolanadi. Omillarni tanlash va bosqichini asosiy shartlari mavjud.

Chiziqli biror mini model qurishda uning ayrim kamchiliklariga e'tiborni qaratmaq lozim. Modelni jarayonning bitta omili yordamida, u hatto hal qiluvchi omil bo'lgan taqdirda ham haqqoniy yoritib berish mumkin emas. Masalan, paxta xom ashyosini yalpi yig'ib olishni o'rganishda asosiy omillardan tashqari yana ko'p sonli ikkinji darajali omillir ta'sir qilishi hisobiga hisoblashda hatolik bo'lishini rad etmaydi. Ko'pincha ularning ta'siri sezilsiz va qarama-qarshi xarakterga ega. Ushbu omillarning barcha samarasi, ham musbat ham manfiy qiymatlarni qabul qiluvchi  $Y$  tasodifiy o'zgaruvchi bilan baholanadi. Chiziqli bog'laqlik:

$$Y=f(X, U) \text{ yoki } Y=f(X_1, X_2 \dots X, U) \text{ ko'rinishda bo'ladi.}$$

$Y$  o'zgaruvchi quyidagi stoxastik xususiyatlarga ega bo'lgan hato sifatida namoyon bo'ladi:

- Ehtimoliy me'yoriy taqsimotga ega bo'ladi.
- Nolli o'rtachaga ega bo'ladi.
- Chekli dispersiyaga ega.
- O'lchash hatosi hisoblanadi.

Statistik ma'lumot yig'ishda ko'p hollarda parametrning haqiqiy qiymatlari o'rniga yashirin hatoga ega o'lchamlar kiritiladi (ular obyektiv, subyektiv xarakterga ega bo'lishlari, o'lcham hisoblarinig noaniqligi, noaniq hujjat aylanishi, alohida o'lchamlarining subyektiv bahosi va boshqalar). Barcha yuqorida sanab o'tilgan kamchiliklar o'lchash hatolarini tenglama hatolariga o'tishiga olib keladi, ya'ni:

$$Y=a_0+a_1X+W$$

$$W=U+V$$

(7.8)

bunda  $W$ - jami hato;  $U$ - stoxastik e'tiroz bildirish;  $V$ - o'lchash hatosi.



Nisbatan oddiy bog'liqlik deb chiziqli bir omilli bog'liqlik yoki chiziqli ko'p omilli model, u tasodifiy hatoga nisbatan bir necha taxminlarni qabul qilganda hisoblanadi: o'rtacha nolga teng ; dispersiya cust va asosiy omillirga bog'liq emas va tasodifiy hato bir-biriga bog'liq emas.

Ko'p omilli holatda:  $Y = a_0 + a_1 X_i + U_i$ ,  $a_0$  va  $a_1$  koeffitsientlarni quyidagi shartlardan kelib chiqqan holda aniqlash mumkin:

$$E(U) = 0, i \in N$$
$$E(U_i U_j) = \begin{cases} 0 & \text{agar } i \neq j, i, j \in N \\ \sigma_u^2 & \text{agar } i = j, i, j \in N \end{cases}$$

Sodda iqtisodiy modellerni ko'rib chiqishda bu masalani standart usuli yordami usuli yordamida yechish mumkin. Eng kichik kvadrat usuli klassik hisoblanadi. Lekin nisbatan murakkabroq vaziyatlarda murakkab ekonometrik modelni ko'rib chiqishda murakkab texnika yo'llardan foydalangan xolda yangi usullarni ishlab chiqish zarur.

Oddiy chiziqli regission modelning to'liq spetsifikatsiyasi regression tenglamadan va 5 ta birlamchi yo'l qo'yishlardan tashkil topgan.

Shu yo'l qo'yishlarni ko'rib chiqamiz. Birinchi ikki tahmin shundan iboratki,  $X$  ning xar-bir qiymati uchun  $\epsilon$  hato nol qiymat atrofida me'yoriy taqsimlangan. Taxmin qilinadiki,  $\epsilon_i$  uzliksiz kattalik hisoblanib, o'rtacha atrofda simmetrik taqsimlangan - dan + gacha o'zgaradi va uning taqsimlanishi 2 o'lcham o'rtacha va variatsiya yordamida aniqlanadi.

Demak :

Birinchi taxmin:  $\epsilon_i$  - me'yoriy taqsimlangan.

Ikkinchi taxmin :  $E(\epsilon_i) = 0$  o'rtacha hato nolga teng.

Haqiqatda biz stoxastik hatoni har bir qiymatini, ko'pgina sabablar natijasi sifatida ko'rishimiz mumkinki, bunda har bir sabab bog'liq o'zgaruvchini, u deterministik hisoblanishi mumkin bo'lgan qiymatdan sezilarsiz holatda og'diradi.

Bunday ko'zdan kechirishda o'lchash hatosi o'xshashi bilan taqsimot hatosi to'g'ri va shuning uchun o'rtacha hatoni me'yoriylagini va nolga tengligi haqida taxminlar o'xshash.

Uchunchi taxmin gomosediklikka tegishli bo'lib, u har bir hato  $\sigma$  ning qiymati nomalum bo'lgan bir hil variatsiyaga ekanligini anglatadi. Bu taxmin, masalan  $X$  ning katta qiymatlari uchun hato dispersiyani imkoni, huddi kichik qiymatlardagi kabi degan tasdiqlar bilan kelishiladi. Yuqorida ko'rib o'tilgan ishlab chiqarish funksiyasida, bu taxminga asosan ishlab chiqarishdagi variatsiya ham, ish kuchi qiymatiga bog'liq emas.

Uchinchi taxmin : Gomosediklik

$$\text{Var}(\epsilon_i) = \sigma^2 \quad (7.10)$$

To'rtinchi taxmin: qoldiqdagi avtokorrelyatsiya bilan bo'g'liq. taxmin qilinadiki, hatolar orasida avtokorrelyatsiya yo'q, ya'ni avtokorrelyatsiya mavjud emas

$$\text{Cov}(\epsilon_i \epsilon_j) = 0 \quad i \neq j \quad (7.11)$$

bo'lgani uchun

$$\text{Var}(\epsilon_i) = E(\epsilon_i)^2 \quad (7.12)$$

bundan

$$\text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_2) = E(\epsilon_i, \epsilon_2) \quad (7.13)$$



Beshinchi taxmin :  $X$  erkin o'zgaruvchi stoxastik emasligini tasdiqlaydi. Boshqacha qilib aytganda,  $X$  ning qiymatlari nazorat qiladi yoki butunlay bashorat qilinadi. Bu tahmini muhim qo'llanilishi shundan iboratki,  $i$  va  $j$  ning barcha qiymatlari uchun

$$E(\cdot) = X_j \quad E(\varepsilon_i) = 0 \quad (7.14)$$

Beshinchi taxmin:  $X$  qiymatlari stoxastik emas, ular tanlashda tanlov miqiyosidan qat'iy nazar o'xshash

$$(\cdot) (X_i - X)^2 \quad (7.15)$$

noldan farq qiladi va uning  $n \rightarrow \infty$  limiti chekli son.

To'g'ri , amaliyotda ko'rsatilgan taxminlarni mutloq mavjudligiga aniq erishish qiyin, lekin biz agar bu tahminlarga tahminan amal qilinsa qoniqish hosil qilamiz. Yuqorida keltirib o'tilgan tahminlar klassik chiziqli regression model tuzish,5 regressiya parametrlarini hisoblash uchun zarur.

Regression tenglam  $a$  va besh taxmin bilan keltirilgan regression modelning to'liq spetsifikatsiyasidan so'ng , endi uni ayrim o'ziga hos tomonlarini ko'rib chiqamiz. Avvalombor,  $Y$  bog'liq o'zgaruvchining taqsimot ehtimoliga qaytamiz.

$Y_i$  funksiyaning birinchi o'rtachasi , tenglamani ikki qismini matematik kutilishi sifatida olinishi mumkin:

$$E(Y_i) = E(\alpha + \beta X_i + \varepsilon_i) = \alpha + \beta X_i \quad (7.16)$$

Bu, va parametrlar spetsifikatsiyasidan,  $X_i$  ning stoxastik emasligidan (bu berilgan son) va  $\varepsilon_i = 0$  o'rtachadan (ikkinchi taxmin) kelib chiqadi.

Keyin  $Y_i$  variatsiya bo'lmish

$$\text{Var}(Y_i) = E[(Y_i - E(Y_i))^2] = E[(X_i - \cdot)^2] = E \quad (7.17)$$

Har bir  $X$  bog'liq o'zgaruvchiga  $Y$  o'zgaruvchini o'rtacha qiymatini beruvchi tenglama regressiyaning empiric chizig'i deyiladi.

Bu chiziqni ordinata bilan kesishishi,  $X$  ning nolga teng qiymatida  $Y$  bahosini o'lchaydigan kattalik mos keladi. ning og'ishi,  $Y$  qiymatni  $X$  qiymatning har bir qo'shimcha birligiga og'ishdagi o'zgarishini o'lchaydi. Masalan, agar  $Y$  yalpi iste'mol,  $X$  yalpi daromad ko'rinishida bo'lsa , u holda nolga teng daromadda iste'mol darajasining chegaraviy og'ishini namoyon qiladi. Bu o'lchamlar qiymatlari noma'lum bo'lgani uchun regressiyaning empirik chizig'i ma'lum emas. va ning o'lchamlari qiymatlarini hisoblab, regressiyaning nazariy chizig'ini olamiz. va ning qiymatlari va hisoblagandek mos hisoblangan bo'lsa , mos holda , bunda regressiyaning nazariy chizig'i quyidagi tenglama orqali berilgan:

$$\check{Y}_i = \check{\alpha} + \check{\beta} X_i \quad (7.18)$$

Bunda  $\check{Y}_i$  -  $Y$  ning tekislangan qiymati.

Barchasi bo'lmasa ham , ko'pchiligi  $Y$  empirik qiymatlar nazariy chiziqda yotmaydi, shuning uchun  $Y_i$  va  $\check{Y}_i$  qiymatlar mos kelmaydi. Bu farq qoldiq deb ataladi va  $\varepsilon_i$  bilan belgilanadi. Shuning uchun quyidagi tenglamalar farqlanadi:

$$\begin{aligned} Y_i &= \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i && (\text{empirik}) \\ \check{Y}_i &= \check{\alpha} + \check{\beta} X_i + \varepsilon_i && (\text{nazariy}). \end{aligned}$$



## References:

1. Qobulova, N. J., Abdumutalibov, J., & Akbarov, A. (2022). ISHLAB CHIQRISH KORXONASIDA MEHNAT XAVFSIZLIGINI BOSHQRISH TIZIMI (MXBT) NI TAHLILI. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 1(6), 218-223.
2. Кабулова, Н. Д., Ходжакулов, М. Н., & Рахимов, Д. Б. (2021). АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПОИСКОВО-ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СЛУЖБА, ГЕОЛОКАЦИЯ) В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. Universum: технические науки, (7-1 (88)), 14-17.
3. Халматов, М. М., Исмаилходжаев, Б. Ш., Кабулова, Н. Ж., & Хусанов, Д. Д. (2021). ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В АНДИЖАНЕ НА ОСНОВЕ УРАВНЕНИЙ АЭРОДИНАМИКИ. Universum: химия и биология, (6-1 (84)), 30-34.
4. Goto, N., Shibata, Y., Rahmatillayev, J., Qobulova-tfd, N., Atajonova, S., Turg'unova, N., & Toxirov, A. Xorijiy hamkorlar ishtirokida o 'tkazilgan Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plamining TAHRIR XAY'NATI.
5. Jalilovna, K. N., & Sattarovna, J. M. (2022). Procedure for Investigation and Accounting of Accidents in the Process of Activity in Production. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630), 200-204.
6. Бекташев, И. Б., Юсупов, К. А., Жуманова, М. С., Юлдашева, Г. Т., & Мухтаров, З. М. (2020). ОСОБЕННОСТИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ. Форум молодых ученых, (12 (52)), 80-84.
7. Maxsudaxon, J. (2022). PROCEDURE FOR INVESTIGATION AND ACCOUNTING OF ACCIDENTS IN THE PROCESS OF ACTIVITY IN PRODUCTION. Universum: технические науки, (6-6 (99)), 48-50.
8. Kuchkarova, C. H., Nizamova, U. S., Abdullaev, S., & Madrakhimova, G. A. (2019). The High Water Plants Water Road in Cleaning. Annual Research & Review in Biology, 1-5.
9. Kuchkarova, C. H. (2019). NATURAL DISTRIBUTION OF THE ALGAE PLANT OF THE TREATMENT OF TELEAROSOVODIS, SYSTEMATIC PLACE AND SEPARATE BIOLOGICAL FEATURES. Central Asian Problems of Modern Science and Education, 4(2), 117-124.
10. Yo'ldashev, A., & Jalilov, A. (2022). FAVQULODDA VA EKOLOGIK OFAT HOLATLARIDA KORXONALAR BOSHQRUVI. Eurasian Journal of Social Sciences, Philosophy and Culture, 2(13), 269-275.
11. Jalilov, A. (2022). MODEL FOR IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF PROBLEMS IN THE ACTIVITIES OF OFFICIALS OF THE NATIONAL ACTION AND MANAGEMENT CENTER. Science and Innovation, 1(7), 286-294.
12. Yo'ldashev, A., & Jalilov, A. (2022). FAVQULODDA VA EKOLOGIK OFAT HOLATLARIDA KORXONALAR BOSHQRUVI. Eurasian Journal of Social Sciences, Philosophy and Culture, 2(13), 269-275.
13. Jalilov, A. (2022). MODEL FOR IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF PROBLEMS IN THE ACTIVITIES OF OFFICIALS OF THE NATIONAL ACTION AND MANAGEMENT CENTER. Science and Innovation, 1(7), 286-294.



14. Jalilov, A. (2022). FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGINING FAVQULODDA VAZIYATLARDA HARAKAT QILISH VA BOSHQARISH MILLIY MARKAZI MANSABDOR SHAXSLARI FAOLIYATIDAGI MUAMMOLI MASALALARNI ANIQLASH VA TAHLIL QILISH MODELI. *Science and innovation*, 1(C7), 286-294.
15. Jalilov, A. (2023). «FVHQ VA BMM TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH MODELI». © ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»
16. Jalilov, A., Нилуфар, К., & Xalmatov, M. (2023). WAYS TO IMPROVE THE EFFECTS OF HEAVY METALS IN THE ATMOSPHERE ON LANDSCAPE TREES AND SOILS. © ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА».
17. Jalilov, A., & JALILOV, A. (2022). O'zbekiston respublikasi atrof-tabiiy muhit va ekologiyaning yomonlashuvi bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish muammolari.
18. Madaminjonovich, Q. H. (2022). AHOLI ZICH YASHAYDIGAN HUDUDLAR EKOTIZIMLARI BOSHQARUVI: QURILISHDA ATROF-MUHITNI BOSHQARISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY SAMARADORLIGI.
19. Sotvoldiyevich, A. R. (2021). Family Ceremonies In Connection With Funeral (On The Example Of The Karakalpaks Of The Fergana Valley). *Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities*, 1(1.5 Pedagogical sciences).
20. АТАХАНОВ, R. (2023). ФАРФОНА ВОДИЙСИ ПОЛИЭТНИК ТАРКИБИНИНГ ШАКЛЛАНИШИДА МИГРАЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ.
21. Атаханов Р. С. ФАРФОНА ВОДИЙСИ ПОЛИЭТНИК ТАРКИБИНИНГ ШАКЛЛАНИШИДА МИГРАЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ //Proceedings of International Educators Conference. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 27-31.
22. АТАХАНОВ, R. (2022). МАТЕРИАЛЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПОХОРОННО-ПОМИНАЛЬНОЙ ОБРЯДНОСТИ КАРАКАЛПАКОВ ФЕРГАНЫ: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ (НА ОСНОВЕ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ). Ошского государственного педагогического университет.
23. Рахимов, А. Ю., Абдурахмонов, А. А., & Сулаймонов, Ш. А. (2015). Изучение состояния использования ваты-сдира и пути повышения качества коконного сырья. *Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов*, (4), 152-157.
24. Abdurashid, A. (2023). Efficient Method Of Biogas Production. *Eurasian Journal of Engineering and Technology*, 17, 28-34.
25. Abdurakhmonov, A. THE CONCEPT OF NATURE AND HEROES IN "ROCKS ALSO CRY". *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 1, 481.
26. Abdurakhmonov, A. A., & Dadabayeva, N. A. PREVENT SERIOUS INFECTIOUS DISEASES AND THEIR SPREAD PRECAUTIONARY MEASURES.
27. Tursunov, X. T., & Rahimova, T. U. (2006). *Ekologiya*.
28. Jalilovna, Q. N., Rustamjon o'gli, Y. D., Xosiljon o'g'li, M. J., & Isroiljonovich, I. O. (2021, January). HIMOYA GAZLARI MUHITIDA PAYVANDLASHDA MEHNAT MUHOFAZASI. In *Archive of Conferences* (Vol. 13, No. 1, pp. 47-48).
29. Yusupov, I. I., Qobulova, N. J., Xojiev, A. A., & Vaxobov, A. (2020). TO REDUCE GLOBAL CLIMATE ISLAND FOCUSED LOCAL COOPERATION. *Theoretical & Applied Science*, (11), 501-507.



30. Кобулова, Н. Ж., & Нарзиев, Ш. М. (2021, December). ХОДИМЛАРНИНГ МЕҲНАТИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ. In Здравствуйте, уважаемые участники международной научной и научно-технической конференции, дорогие гости (p. 485).
31. Кабулова, Н. Ж. (2020). Традиционно-национальный узбекский головной убор мужчин (тюбетейка-дуппи) ферганской долины. Universum: технические науки, (8-2 (77)), 10-12.
32. Матрасулова, Н. И. (2022). СОСТАВ И СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА. ТЕСНика, (1 (9)), 11-14.