SANOAT KORXONALARIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI BAHOLASHNING EKONOMETRIK MODELLARI

Saburov Javohir Kaxramon o‘g’li, Saburov Javohir Kaxramon o‘g’li
“Ma’mun universiteti” “Buxgalteriya hisobi” kafedrasi o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.17680567

Annatatsiya. *Mazkur maqolada, ekonometrika fani uslubiyati asosida O‘zbekiston sanoat korxonalarining iqtisodiy samaradorligini baholashning ekonometrik modellari ishlab chiqilgan sosiy ko‘rsatkichlarni turli maxsus matematik statistika usullari ko‘rib chiqilgan va tahlil etilgan. Xulosalar asosida korxonalar uchun samaradorlikni oshirish bo‘yicha takliflar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *sanoat korxonalari, oziq ovqat mahsulotlari, iqtisodiy samaradorlik, korrelyatsion-regression tahlil, juft korrelyatsiya koeffitsientlari, assimmetriya koeffitsienti, ekstsess koeffitsienti, EViews13 dasturi, ekonometrik modellar, Jarka-Bera mezoni, Styudent mezoni, F-Fisher mezoni*

Abstract. *This article develops econometric models to evaluate the economic efficiency of industrial enterprises in Uzbekistan based on the methodology of econometrics. Key socio-economic indicators of enterprises were analyzed using various specialized mathematical and statistical methods. The study examines the relationships between efficiency factors and performance outcomes. Based on the results, practical recommendations are proposed to improve the efficiency and competitiveness of industrial enterprises.*

Keywords: *Industrial enterprises, food products, economic efficiency, correlation-regression analysis, pairwise correlation coefficients, skewness coefficient, kurtosis coefficient, EViews 13 software, econometric models, Jarque-Bera test, Student's t-test, F-Fisher test.*

KIRISH

O‘zbekiston ilmiy jamoatchiligida sanoat korxonalarining iqtisodiy samaradorligini baholash masalasi, ayniqsa, ekonometrik modellar orqali, so‘nggi yillarda faol o‘rganilmoqda. Bu mavzu milliy iqtisodiyotning rivojlanishi, resurslardan samarali foydalanish va raqobatbardoshlikni oshirish bilan bog‘liq. Darhaqiqat, Prezidentimizning 2025 yil 4 martdagi PF-41 sonli – “Maxsus iqtisodiy va sanoat zonalari faoliyatining samaradorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi farmonida 2025 yilda maxsus iqtisodiy va sanoat zonalarini rivojlantirishning asosiy maqsadli ko‘rsatkichlari etib quyidagilar belgilangan edi birinchidan, maxsus iqtisodiy zonalarda 2,3 milliard AQSH dollari miqdoridagi investitsiyalarni o‘zlashtirish, eksport hajmini 1 milliard AQSH dollariga yetkazish, ishlab chiqarish hajmini 4,3 milliard AQSH dollariga teng miqdorda ta’minlash va 12 mingta yangi doimiy ish o‘rinlarini yaratish ikkinchidan, sanoat zonalarida 800 million AQSH dollari miqdoridagi investitsiyalarni o‘zlashtirish, eksport hajmini 512,2 million AQSH dollariga yetkazish, ishlab chiqarish hajmini 1,8 milliard AQSH dollariga teng miqdorda ta’minlash va 17 mingta yangi doimiy ish o‘rinlarini yaratish masalalari.[1]

Sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash – bu ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini, resurslardan foydalanishni va xarajatlarni optimallashtirishni

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 04.03.2025 yildagi PF-41-son Maxsus iqtisodiy va sanoat zonalari faoliyatining samaradorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida

o'lchash uchun muhim vosita hisoblanadi. Ekonometrik modellar bu jarayonda asosiy rol o‘ynaydi, chunki ular statistik ma’lumotlar asosida samarasizlikni (inefficiency) va tasodifiy shovqinlarni (random noise) ajratib, korxonalar faoliyatini bashorat qilish va yaxshilashga yordam beradi. Ushbu modellar, ayniqsa, stoxastik frontier tahlili (Stochastic Frontier Analysis – SFA) va xarajat frontier modellari orqali sanoat sohasidagi texnik va iqtisodiy samaradorlikni baholaydi.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Xorijiy olimlardan sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash va uni barqarorligini ta’minlash yo‘llari shuningdek, umumiy samaradorlik, korxonalarni solishtirish, texnik samaradorlik, dinamika, loyihalarni baholash borasida Michael Porter (Harvard Business School, AQSH), Robert Solow (MIT, AQSH), Dale Jorgenson (Harvard University, AQSH), Mary O’Mahony & Marcel Timmer (Groningen Growth and Development Centre, Niderlandiya), Chad Syverson (Chicago Booth, AQSH), Nicholas Bloom (Stanford University, AQSH), Daron Acemoglu & James Robinson (MIT & Chicago, AQSH) kabi olimlar o‘z tadqiqot ishlarini olib borishgan.

Xorijiy olimlardan yana hududlarda oziq ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va uni barqarorligini ta’minlash yo‘llari borasida M.N.O Sadiku, S.M Musa, T.J Ashaolu, W Russ, R Meer-Pittroff, C.J Baldwin [2] hamda, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va uni strategiyalari masalalari, sifat va xavfsizlik standartlari, o‘zgarishlar va muammolar bo‘yicha E.Buscaroli, I.Braschi, C.Cirillo, A.Fargue-Lelièvre, W.Nie, C.Liu, M.Woods, S.Thornsbury, KC.Raper, P.Mensah, L.Mwamakamba, C.Mohamed, J.Trienekens, P.Zuurbier[3] kabi olimlar o‘z tadqiqot ishlarini olib borgan.

Respublikamizning iqtisodchi olimlaridan mamlakat oziq ovqat xavfsizligi ta’minlash va korxonalarida mahsulot sifatini ta’minlashda xavfsizlik tizimining o‘rni hamda inson kapitalini o‘rni masalalari bo‘yicha F.M.Mulaydinov, G.Bobonazarov, N.M.Nabieva, D.A.Nasreddinov, S.Z.Xayrullaeva, Sh.S.Yaxshiev, B.Kattakishiev, M.Bikbolatov, N.Xoliqulova, O. Axmedova , G‘,G‘Ibragimov, N.A.Abdulxamidova, S.S. Gulyamov, G.Abdullaeva[4] kabi olimlar shuningdek, sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash va uni barqarorligini ta’minlash yo‘llari borasida K.A. Sharipov (To‘qimachilik sanoati korxonalarida risklarni baholash va pasaytirish mexanizmlarini takomillashtirish), Haydarov N.H. (O‘zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishda investitsiyalardan samarali foydalanish yo'llari), Anafiyev Abdurashid Mamasidikovich (Sanoat korxonalarining iqtisodiy salohiyatini oshirish yo‘llari (Andijon viloyati

2 Sadiku M. N. O., Musa S. M., Ashaolu T. J. Food industry: An introduction //International Journal of Trend in Scientific Research and Development. – 2019. – T. 3. – №. 4. – C. 128-30. Russ W., Meyer-Pittroff R. Utilizing waste products from the food production and processing industries //Critical reviews in food science and nutrition. – 2004. – T. 44. – №.1. – C. 57-62. Baldwin C. J. (ed.). Sustainability in the food industry. – 2009.

3 E.Buscaroli, I.Braschi, C.Cirillo, A.Fargue-Lelièvre. Reviewing chemical and biological risks in urban agriculture: A comprehensive framework for a food safety assessment of city region food systems //Food Control. – 2021. – T. 126. – C. 108085; Nie W., Liu C. Assessing food safety risks based on a geospatial analysis: toward a cross-regional food safety management //Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2023. – T. 103. – №. 13. – C. 6654-6663.; Lin C. F. The emergence of ASEAN regional food safety governance //Food and Drug Law Journal. – 2019. – T. 74. – №. 1. – C. 80- 109. M Woods, S Thornsbury, KC Raper Regional trade patterns: the impact of voluntary food safety standards //Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie. – 2006. – T. 54. – №. 4. – C. 531-553.; P Mensah, L Mwamakamba, C Mohamed Public health and food safety in the WHO African region //African Journal of Food,Agriculture, Nutrition and Development. – 2012. – T. 12. – №. 4. – C. 6317-6335. Trienekens J., Zuurbier P. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges //International journal of production economics. –2008. – T. 113. – №. 1. – C. 107-122.

misolida)), Baxodirov No‘monxon Kamolxonovich (To‘qimachilik sanoati korxonalarining samaradorligini ekonometrik baholash) o‘z tadqiqot ishlarini olib borishgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ushbu maqolaning ilmiy-nazariy asosini iqtisodchi olimlarning adabiyotlari hamda ilmiy maqolalar, xorijiy va mahalliy iqtisodchi olimlarning sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash bo‘yicha ilmiy yondashuvlari, oziq-ovqat sanoati korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni oshirishda xalqaro uslubiyotlar, mezonlar tamoyillar tashkil etadi. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash bo'yicha xorijiy olimlar va xalqaro tashkilotlar (World Bank, OECD, Kanada va Fransiya olimlari) tomonidan o‘tkazilgan muhim tadqiqotlar keltirilgan.

Mavzuni o‘rganish jarayonida statistik kuzatish, umumlashtiruvchi ko‘rsatkichlar, ilmiy abstaksiyalash,ekonometrik modellar, prognoz usullari, korrelyatsion va regression tahlil, ekonometrik modellardagi parametrlarni iqtisodiy jihatdan baholash mezonlari, statistik rasm, grafiklar va jadvallar usullaridan foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR MUHOKAMASI.

Mintaqaviy sanoat tizimida oziq-ovqat sanoati korxonalari muhim o‘rin egallaydi. Ma’lumki mazkur tadqiqot ishimizning obyekti oziq-ovqat sanoati korxonasi bo‘lganligi sababli ushbu maqolada tahlillarni ham sanoatning mazkur tarmog‘i misolida amalga oshirganmiz. Ma’lumki mintaqa oziq-ovqat sanoati korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni oshirishda texnologik yangilanishlar va innovatsiyalar, xom-ashyo, logistika, mehnat unumdorligi va kadrlar, energiya resurslaridan samarali foydalanish darajasi, boozor strategiyasi va marketing, hamkorlik hamda raqobatbardoshlik darajasi kabi omillar muhim ahamiyatga ega.

Yuqoridagi fikirlarga asoslangan holda biz mazkur tadqiqot ishimizda mintaqa oziq-ovqat sanoatida muvaffaqiyatli faoliyat ko‘rsatayotgan “Tillo Domor” xususiy korxonasining rivojlanish darajasini o‘zida ifodalovchi ko‘p omilli ekonometrik modelini tuzish uchun 2021-yil yanvar oyidan 2024-yil dekabr oyigacha bo‘lgan ya’ni 48 oylik davr oralig‘ini qamrab olgan quyidagi ko‘rsatkichlar natijaviy va ta’sir etuvchi omillar sifatida tanlab olindi: natijaviy omil – xususiy korxonaning umumiy daromadi, ming. so‘m – (Y), ta’sir etuvchi omillar – xususiy korxonada jami ishchilar soni, nafar – (X_1), xususiy korxonaga kiritilgan investitsiyalar hajmi, AQSH dollar — (X_2).

Ko‘p omilli ekonometrik modelning interpretatsiyasini (talqini) yaxshiroq tushuntirish uchun barcha omillar qiymatlarini natural logarifmlaymiz. Quyida tadqiqotimiz davomida ko‘rib o‘tadigan ekonometrik tahlil usullarini amalga oshirish uchun maxsus ekonometrik modellashtrish, statistik va prognozlash dasturi — EViews13 dasturidan foydalanamiz. Ko‘p omilli ekonometrik model tuzishdan oldin omillarning statistik tavsifini ko‘rib o‘tamiz **(1 — jadval).**

Jadval ma’lumotlarida har bir omil bo‘yicha o‘rtacha qiymati (mean), teng ikkiga ajratuvchi qiymati (median), maksimal va minimal qiymatlari (Maximum, minimum), shuningdek har bir omilning o‘rtacha qiymatdan qanchalik farq qilishi (Std. Dev (Standard Deviation)) berilgan. Bundan tashqari jadvalda har bir omilning nazariy taqsimot egri chizig‘i normal taqsimot egri chizig‘iga nisbatan o‘ng tarafda (S>0) yoki chap tarafda (S<0) joylashganini bildiruvchi assimmetriya koeffitsienti (Skewness — S) va har bir omilning nazariy taqsimot egri chizig‘i normal taqsimot egri chizig‘iga nisbatan balandroq (K>0) yoki pastroqda (K<0) joylashganini anglatuvchi ekstsess koeffitsienti (Kurtosis — K) hamda har bir omilning normal taqsimotga mosligini tasdiqlash uchun o‘tkaziladigan test Jarka-Bera mezoni (Jarque-Bera) qiymatlari keltirib o‘tilgan.

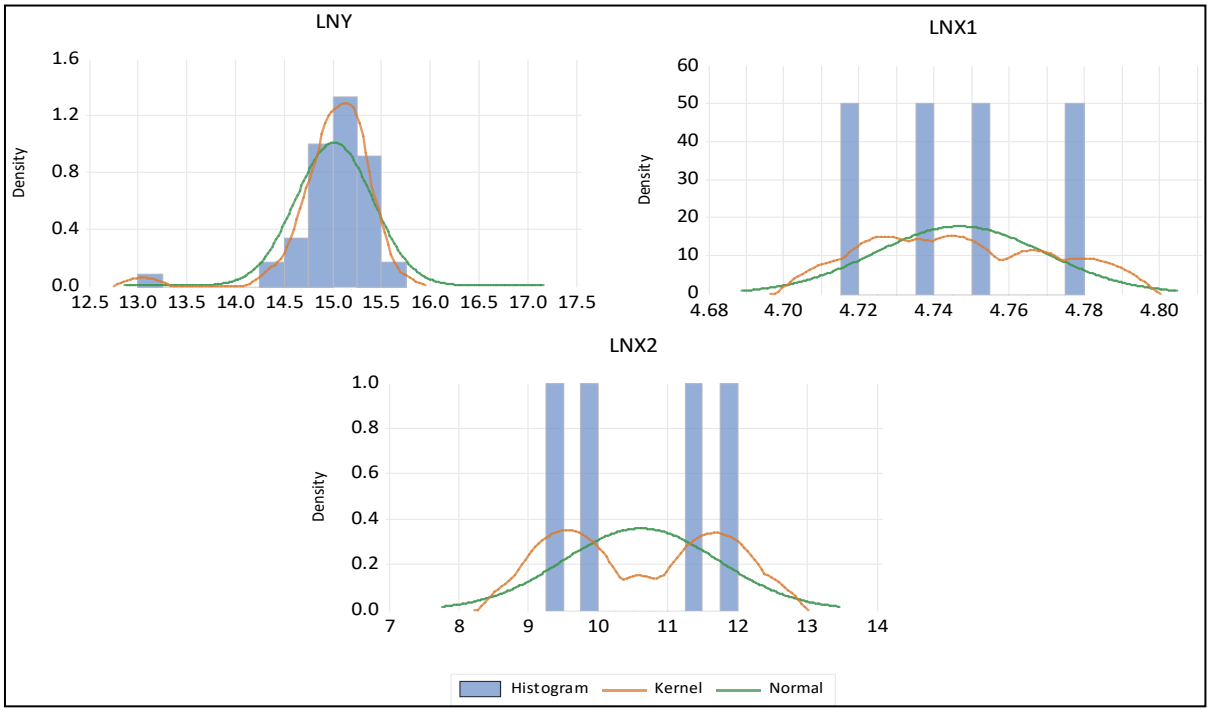
1 — jadval

Omillarning statistik tavsifi[5]

	LN(Y)	LN(X_1)	LN(X_2)
Mean (o‘rtacha)	15.01400	4.74685	10.61254
Median (mediana)	15.08398	4.74489	10.58470
Maximum (maksimum)	15.66449	4.77912	11.98639
Minimum (minimum)	13.04766	4.71850	9.29439
Std. Dev. (standart chetlanish)	0.39528	0.02262	1.11254
Skewness — S (Asimmetriya koeffitsienti)	-2.57963	0.22085	0.03760
Kurtosis — K (Ekstsess koeffitsienti)	13.93105	1.73839	1.24809
Jarque-Bera (Jarka-Bera mezoni)	292.21138	3.57353	6.14971
Probability (ehtimollik)	0.00000	0.16750	0.04620
Sum (umumiy yig‘indi)	720.67197	227.84893	509.40205
Sum Sq. Dev. (standart chetlanishlarning umumiy yig‘indisi)	7.34341	0.02405	58.17389

Omillarning normal taqsimotga bo‘y sunishi yoki sunmasligi assimmetriya koeffitsienti, ekstsess koeffitsienti va Jarka-Bera mezoni yordamida ko‘rib chiqiladi. Jadvaldagi son qiymatlarga e’tibor bersak asimmetriya koeffitsienti, ekstsess koeffitsienti va Jarka-Bera mezonining ko‘rsatkichlari uncha katta bo‘lmagan qiymatlarga ega bunday holda ma’lumki omillarni normal taqsimotga yaqinligini tahmin qilish mumkin. Aksincha asimmetriya, ekstsess va Jarka-Bera mezonining katta qiymatlari omillarning normal taqsimotdan ancha chetlanishini ko‘rsatadi. Bu holatni yanada yaxshiroq tasavvur qilish uchun har bir omilning normal taqsimot funksiyalari orqali ko‘rib o‘tamiz. Barcha omillarning normal taqsimot funksiyalari quyidagi 1—rasmda berilgan.

[5] Manba: muallif ishlanmasi.



1— rasm. Omillarning normal taqsimot funksiyalari grafiklari[6].

Rasmdan ham ko‘rish mumkinki deyarli barcha omillar normal taqsimot qonuniga bo‘ysunar ekan.Ko‘p omilli ekonometrik modelga omillarni tanlash uchun korrelyatsion tahlil o‘tkazish kerak. Buning uchun omillar o‘rtasida juft korrelyatsiya koeffitsientlari hisoblanadi. Omillar o‘rtasida juft korrelyatsiya koeffitsientlari matritsasi quyidagi **2 — jadvalda** keltirilgan.

2 — jadval

Omillar o‘rtasida juft korrelyatsiya koeffitsientlari matritsasi[7]

	LNY (Correlation – korrelyatsiya)	LNX_1 (Correlation – korrelyatsiya)	LNX_2 (Correlation – korrelyatsiya)
LNY (Correlation – korrelyatsiya)	1.000000		
LNX_1 (Correlation – korrelyatsiya)	0.891605	1.000000	
t-Statistic (t – statistika)	21.40238	-----	
Probability (ehtimollik)	0.0000	-----	
LNX_2 (Correlation – korrelyatsiya)	0.881963	0.484198	1.000000
t-Statistic (t – statistika)	86.66903	18.47771	-----

[6] Manba: muallif ishlanmasi.
[7] Manba: muallif ishlanmasi.

Probability (ehtimollik)	0.0000	0.0000	-----

Ushbu jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, natijaviy omil (LnY) va ta'sir etuvchi omillar (LnX_1, LnX_2) o'rtasida zich bog'lanishlar mavjudligini ko'rsatmoqda, ya'ni juft korrelyatsiya koeffitsientlari qiymati 0,8 dan katta.

Juft korrelyatsiya koeffitsientlarining matritsasi tahlili natijalari $ln(x_i)$ $(i = \overline{1,2})$ va $ln(x_j)$ $(j = \overline{1,2})$ omillar kollinear deb e'tirof etish mumkin emas. Chunki, agar $r_{\ln(x_i),\ln(x_j)} < 0{,}8$ bo'lsa hamda $X'X$ matritsa aniqlovchisi nolga yaqin bo'lmasa, u holda bu multikollinearlikning mavjud emasligidan dalolat beradi[8]. Demak, omillar orasidagi juft korrelyatsiya koeffitsientlari 0,8 dan kichik bo'lgan son qiymatlarni qabul qilgan.

Bundan tashqari **2 — jadvalda** korrelyatsiya koeffitsientlarining ishonchliligi va ehtimolligini aniqlash bo'yicha koeffitsientlar hisoblangan. Har bir korrelyatsiya koeffitsientining pastki qismida uning t – Styudent mezoni bo'yicha hisoblangan qiymati va ehtimolligi keltirilgan. Omillar o'rtasida hisoblangan ehtimollik 0,05 dan katta bo'lmaslik sharti qo'yiladi. Masalan, xususiy korxonaning umumiy daromadi (LnY) va xususiy korxonada jami ishchilar soni (LnX_1) orasidagi juft korrelyatsiya koeffitsienti $r_{\ln(x_i),\ln(x_j)} = 0.891605$, $\mathrm{t} = 21.40238$ va $\mathrm{prob} = 0.0000$ ga teng. Bu esa mazkur ikki omil o'rtasida zich bog'lanish borligini, juft korrelyatsiya koeffitsienti ishonchli ekanligi va 95 foiz aniqlikda ikki omil o'rtasida musbat bog'lanish mavjudligini ko'rsatadi. Demak, ko'p omilli ekonometrik modelga kiritiladigan omillar o'rtasida korrelyatsiya koeffitsientlari t – Styudent mezonining hisoblangan qiymati va ehtimolligi bo'yicha qo'yiladigan talablarga javob berar ekan. Ushbu omillar asosida mintaqa yalpi hududiy mahsulot hajmi va unga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha ko'p omilli ekonometrik model tuzish mumkin bo'ladi.

Keyingi bosqichda ko'p omilli ekonometrik modelni tuzamiz. Umumiy holda ko'p omilli ekonometrik model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\ln(Y) = \ln(\alpha_0) + \alpha_1 * \ln(X_1) + \alpha_2 * \ln(X_2) + \cdots + \alpha_n * \ln(X_n) + \varepsilon \quad (1.1)$$

Bu yerda, Y – natijaviy omil, X_i – ta'sir etuvchi omillar $(i = \overline{1,n})$, ε – tasodifiy xato.

Ko'p omilli ekonometrik modeldagi (1.1) noma'lum $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ parametrlarni aniqlashda "eng kichik kvadratlar usuli" qo'llaniladi.

Ko'p omilli ekonometrik modelning noma'lum parametrlarini hisoblash natijalari quyidagi **3 — jadvalda** keltirilgan.

3 — jadval

Ko'p omilli ekonometrik model parametrlarining hisoblash natijalari[9]

Variable (O'zgaruvchi)	Coefficient (Koeffitsient)	Std. Error (Standart xatolik)	t-Statistic (t-Statistika)	Prob. (Ehtimollik)
LN_X1	0.251562	0.038298	6.568541	0.0000
LN_X2	1.486724	0.041547	35.78415	0.0000
C	1.1597	0.13654	8.493482	0.0000
R-squared	0.918906	Mean dependent var		9.661361

[8] Gujarati, D.N. and Porter, D.C. Basic Econometrics. 5th Edition, McGraw Hill Inc., New York. (2009), pp. 320 – 351.
[9] Manba: muallif ishlanmasi.

(R-kvadrat)		(Bog‘liq o‘zgaruvchi o‘rtacha qiymati)	
Adjusted R-squared (tekislangan R-kvadrat)	0.897982	S.D. dependent var (Bog‘liq o‘zgaruvchi standart chetlanishi)	0.852931
S.E. of regression (Regressiyaning standart xatoligi)	0.014065	Akaike info criterion (Akayke axborot mezoni)	-5.429015
Sum squared resid (Qoldiqlar kvadratlar yig‘indisi)	0.001978	Schwarz criterion (Shvarts mezoni)	-5.192999
Log likelihood (Logarifmik haqiqatga yaqinligi)	45.71762	Hannan-Quinn criter (Xannan-Kuin mezoni)	-5.43153
F-statistic (F-statistika)	19.52364		
Prob(F-statistic) (Ehtimollik (F-statistika))	0.00001		

3—jadval ma’lumotlaridan foydalanib ko‘p omilli ekonometrik modelning ko‘rinishini keltiramiz:

$$\ln(Y) = 1{,}15 + 0{,}25 * \ln(X_1) + 1.48 * \ln(X_2) \quad (1.2)$$

Hisoblangan ko‘p omilli ekonometrik model shuni ko‘rsatadiki, “Tillo Domor” XKdagi umumiy ishchilar soni o‘rtacha 1 foizga ortsa, “Tillo Domor” XKning umumiy daromadi o‘rtacha 0.25 foizga oshishi mumkin ekan, Shuningdek, “Tillo Domor” XKga kiritilgan investitsiyalar hajmini o‘rtacha 1 foizga o‘sishi “Tillo Domor” XKning umumiy daromadini o‘rtacha mos ravishda 1.48 foizga oshishiga olib kelishi mumkin. Ko‘p omilli ekonometrik model (1.2) sifatini tekshirish uchun determinatsiya koeffitsientini tekshiramiz. Determinatsiya koeffitsienti natijaviy omilning o‘zgarishiga modelga kiritilan omillar necha foiz ta’sir ko‘rsatishini izohlaydi. Hisoblangan determinatsiya koeffitsienti (R^2 - R-squared) 0.918 ga teng. Bu esa “Tillo Domor” XKning umumiy daromadining (LnY) o‘zgarishiga modelga kiritilgan omillar 91.8 foiz ta’sir ko‘rsatmoqda. Qolgan 8.2 (1.0—0.918) foizi modelga kiritilmagan omillar ta’siridir.

Ko‘p omilli ekonometrik modeldagi (1.2) omillarning standart xatoliklarining kichik qiymatlarni qabul qilganligi ham modelning statistik ahamiyati yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Ko‘p omilli ekonometrik modelning (1.2) statistik jihatdan ahamiyatga ega ekanligini yoki o‘rganilayotgan jarayonga adekvatligini (mos kelishini) tekshirishda F-Fisher mezoni qo‘llaniladi. Fisherning hisoblangan qiymati jadvaldagi qiymati taqqoslanadi. Agar $F_{hisob} > F_{jadval}$ bo‘lsa, u holda model statistik jihatdan yaroqli hisoblanadi. Demak, F-Fisher mezonining jadval qiymati ozodlik darajalari $k_1 = m$ (m — omillar soni) va $k_2 = n - m - 1$ (n — kuzatuvlar soni) hamda $\alpha = 0{,}05$ ahamiyatlilik darajasidan kelib chiqib, F_{jadval}=3.21 ga, F-Fisher mezonining hisoblangan qiymati F_{hisob}=19.52 ga teng va $F_{hisob} > F_{jadval}$ shart bajarilganligi uchun (1.2) model statistik ahamiyatli ekan.Endi ko‘p omilli ekonometrik modelning (1.2) hisoblangan parametrlarni (regressiya koeffitsientlari) ishonchliligini tekshirishda Styudentning t-mezonidan foydalaniladi. Ma’lumki,

ishonchlilik ehtimoli $\alpha = 0{,}05$ va ozodlik darajasi $df = n - m - 1 = 48 - 2 - 1 = 45$ (n – kuzatuvlar soni, m — omillar soni) dan kelib chiqib t-mezonining jadval qiymati t_{jadval}=2.02 ga teng. 3—jadval

2—rasm. "Tillo Domor" XKning umumiy daromadi hajmining haqiqiy, hisoblangan qiymatlari va ular o'rtasidagi farqlar grafigi[10].

ma'lumotlaridan har bir omil bo'yicha t-mezonining hisoblangan absolyut qiymatlari jadval qiymatidan katta ekanligini ko'rish mumkin. Bu holat (1.2) modelning hisoblangan parametrlarni (regressiya koeffitsientlari) ishonchli ekanligidan hamda (1.2) modeldan kelgusi davrlarga prognozlashda foydalanish mumkinligidan dalolat beradi.

2—rasm. "Tillo Domor" XKning umumiy daromadi hajmining haqiqiy, hisoblangan qiymatlari va ular o'rtasidagi farqlar grafigi[11].

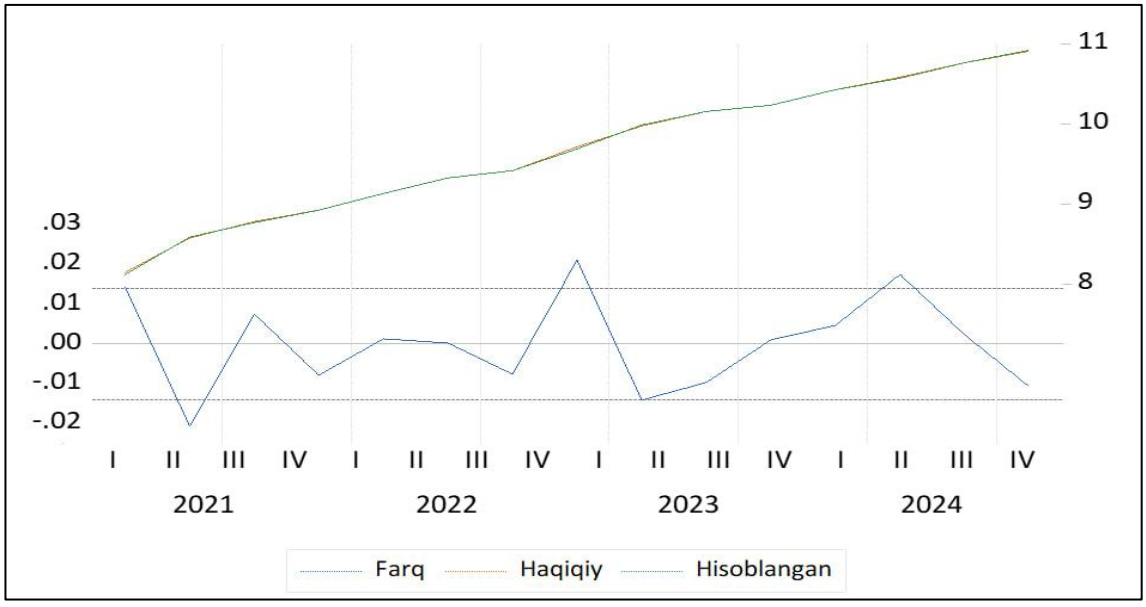
(1.2) ko'p omilli ekonometrik modelining haqiqiy, hisoblangan va ular o'rtasidagi farqlar quyidagi **2—rasmda** keltirilgan.

Rasmdan ko'rish mumkinki (1.2) ko'p omilli ekonometrik model bo'yicha mintaqa yalpi hududiy mahsulot hajmining hisoblangan qiymatlari grafigi uning haqiqiy qiymatlari grafigi bilan juda yaqin joylashgan, ular o'rtasidagi farqlar unchalik katta emas. Hisoblangan (1.2) ko'p omilli ekonometrik modeldan kelgusi davlarga natijaviy ko'rsatkichni prognozlashda MAPE (Mean absolute percent error — foizlardagi o'rtacha absolyut xatolik) koeffitsienti hisoblanadi va u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i - \tilde{y}_i}{y_i}\right| * 100\% \qquad (1.3)$$

bu yerda y_i – natijaviy omilning haqiqiy qiymatlari, $\tilde{y}_i$ – natijaviy omilning hisoblangan qiymatlari.

Agar hisoblangan MAPE koeffitsienti qiymati 15,0 foizdan kichik bo'lsa, modeldan natijaviy omilni prognozlashda foydalanish mumkin bo'ladi, aks holda foydalanib bo'lmaydi.



MAPE koeffitsienti 8.14 foizni tashkil etmoqda. Shuning uchun (1.2) ko'p omilli ekonometrik

[10] Manba: muallif ishlanmasi.
[11] Manba: muallif ishlanmasi.

modeldan mazkur ko‘rsatkichlarni kelgusi davlarga prognozlashda foydalanish mumkinligini bildiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytganda, mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash yo‘llari va usullarini ishlab chiqish, ulardan kelgusida hududlarni, xususan Xorazm viloyatini yashil iqtisodiyot konsepsiyalari asosida rivojlantirishning mexanizmlarini takomillashtirish bo‘yicha maxsus strategik dasturlar va “yo‘l xaritalarini” ishlab chiqish jarayonlarida foydalanish mumkinligi bilan belgilandi.

Tadqiqot natijalarida esa ishlab chiqilgan ilmiy takliflar va amaliy tavsiyalarni mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda sanoat korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni baholash, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va hududlarda aholi yashash darajasi, davlat siyosatini ekologik xavfsizlik va oziq-ovqat barqarorligi strategiyalari bilan muvofiqlashtirishga yordam beradi, oziq-ovqat mahsulotlari bozorida narx barqarorligini ta’minlash bo‘yicha samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi, mahsulotlarni saqlash va yetkazib berish jarayonlarining modernizatsiyasi mahsulotlar narxiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi va narx o‘zgarishlarini kamaytirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 04.03.2025 yildagi PF-41-son Maxsus iqtisodiy va sanoat zonalari faoliyatining samaradorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida.
2. Berkinov B.B “Ekonometrika” .T.: “Fan va texnologiya nashriyoti ” O‘quv qo‘llanma , 2015.
3. Stock James H., Watson Mark W. Introduction to Econometrics 4th ed. — Pearson, 2020. — 805 p. — ISBN 9780134461991.
4. Matkarimova I.A. “Statistika va ekonometrika” (2-qism) fanidan amaliy mashg’ulotlar uchun uslubiy qo‘llanma.2023. Urganch.-92 b.
5. Gaibnazarov, B. K., & Matkarimova, I. A. (2016). Analyzing structural changes in standard of NAS-2008 in globalization period. Молодой учёный, 3, 562.
6. Atabaevna, M. I., & Javohir, S. (2024). ANALYSIS OF RELATIONSHIPS IN ECONOMETRICS USING STATISTICAL METHODS. International Journal Of Management And Economics Fundamental, 4(05), 58-63.
7. Anvar Matnazarov Dilshod Karimboev , Yulduz Yaqubova , Intizor Matkarimova, Majidbek Jabbarov , Inomjon Matkarimov , Erkinbay Ismailov. The importance of renewable energy consumption and CO emissions in formulating Sustainable Development Index: An economic-environmental analysis based on the ARDL model.Environmental Economics, 16(2), 173-185.doi:10.21511/ee.16(2).2025.13
8. https://stat.uz/uz/
9. https://lex.uz