

ERKIN IKTISODIY ZONALARNI BOSHQARISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR

Tokhtamurodov Davron

Xalqaro Nordik universiteti

ORCID: 0009-0006-0195-1360

toxtamurodovdavron@mail.ru

Annotatsiya. Mazkur ilmiy izlanishda O'zbekiston Respublikasida erkin iqtisodiy zonalar (EIZ) boshqarish samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar chuqur tahlil qilinib, ularning iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanishga qo'shayotgan hissassi matematik modellar asosida baholangan. Jizzax erkin iqtisodiy zonasi misolida olib borilgan tadqiqotda 2015–2024 yillar oralig'idagi real statistik ma'lumotlar asosida ishlab chiqarish hajmiga ta'sir etuvchi asosiy omillar – xorijiy investitsiyalar va bandlik darajasi – identifikatsiya qilindi. Tadqiqotda Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasi asosida klassik chiziqli regressiya modeli, AR (autoregressiv) modeli, korrelyatsion-regression tahlillar, Fisher mezon, Student testi va Durbin-Uotson mezonlari yordamida baholash ishlari olib borildi.

Kalit so'zlar: erkin iqtisodiy zonalar, boshqaruv samaradorligi, Kobb-Duglas funksiyasi, regressiya tahlili, ekonometrik model, AR modeli, investitsiyalar, bandlik, ishlab chiqarish hajmi, Jizzax EIZ, O'zbekiston iqtisodiyoti, prognozlash.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ СВОБОДНЫМИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ЗОНАМИ

Тохтамуродов Даврон

Международный университет Нордик

Аннотация. В данном научном исследовании всесторонне проанализированы факторы, влияющие на эффективность управления свободными экономическими зонами (СЭЗ) в Республике Узбекистан, а их вклад в социально-экономическое развитие оценен на основе математических моделей. На примере Джизакской свободной экономической зоны в исследовании были идентифицированы основные факторы, влияющие на объем производства за 2015–2024 годы, — иностранные инвестиции и уровень занятости. В рамках исследования проведена оценка с использованием классической линейной регрессионной модели на основе производственной функции Кобба-Дугласа, авторегрессионной модели (AR), корреляционно-регрессионного анализа, а также критериев Фишера, Стьюдента и Дарбина-Уотсона.

Ключевые слова: свободные экономические зоны, эффективность управления, функция Кобба-Дугласа, регрессионный анализ, эконометрическая модель, модель AR, инвестиции, занятость, объем производства, Джизакская СЭЗ, экономика Узбекистана, прогнозирование.

FACTORS INFLUENCING THE EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF FREE ECONOMIC ZONES

Tokhtamurodov Davron
Nordic International University

Abstract. *This scientific study provides an in-depth analysis of the factors influencing the management efficiency of free economic zones (FEZs) in the Republic of Uzbekistan, assessing their contribution to socio-economic development using mathematical modeling. Using the Jizzakh Free Economic Zone as a case study, the research identifies key factors affecting production volume from 2015 to 2024 — namely, foreign investment and employment levels. The study employs the Cobb-Douglas production function to construct a classical linear regression model, along with an autoregressive (AR) model, correlation-regression analysis, and evaluation through Fisher's criterion, Student's t-test, and the Durbin-Watson statistic.*

Keywords: *free economic zones, management efficiency, Cobb-Douglas function, regression analysis, econometric model, AR model, investment, employment, production volume, Jizzakh FEZ, Uzbekistan's economy, forecasting.*

Kirish.

Hozirgi davrda sanoati rivojlangan mamlakatlarda turli maqsadlarni ko'zlab erkin iqtisodiy zonalarini vujudga keltirmokdalar. Erkin iqtisodiy zonalar borasida iqtisodiy jihatdan turli tuman ta'riflar mavjud. BMTning shu muammoga bag'ishlangan ishida 20 dan ortiq ta'rif keltirilgan. Birinchi marta erkin iqtisodiy zonalarining yoki "franko zonasi" ning 1973 yilda Kioto konvensiyasida berilgan. Erkin iqtisodiy zonalarini - davlat hududining muayyan natijalarga erishmoq maqsadida milliy va xorijiy tadbirkorlar uchun iqtisodiy faoliyatning preferensial shartlari, boshqaruvning alohida rejimi va boshqa tashkiliy ma'muriy tadbirlarni joriy etiladigan qismi sifatida ta'riflash mumkin.

Hozir jahonda 4 mingdan ortiq erkin iqtisodiy zonalar mavjuddir. Ular turli vazifalarni bajarishi, o'z oldiga turli maqsadlarni umumlashtirgan. Masalan, - maxsus imtiyozlar, barqaror qonuniy baza va tashkiliy muolajalarni soddalashtirish tufayli xorijiy kapitalni va ilg'or texnologiyalarni jalb etish; - tayyor mahsulot eksportini kengaytirish uchun mehnat taqsimoti afzalliklaridan foydalanish; - mamlakat va mintaqa budjetiga valyuta tushumini o'stirish; - yangi ish joylarini yaratish; - tashkil qilish, boshqarish va moliyalash sohasida jahon tajribasini o'rganish va amaliyotga joriy etish hisobidan ishchi kuchi malakasini oshirish.

O'zbekiston Respublikasida erkin iqtisodiy zonalarini boshqarish jarayonini to'g'ri tashkil etish, erkin iqtisodiy zonalarini boshqaruvida tadbirkorlikni yanada rivojlantirish hamda raqamlashtirish raqamli iqtisodiyot sharoitida ayniqsa muhim hisoblanadi va boshqarishda matematik modellarni qo'llash orqali unga ta'sir etuvchi omillarni hisobga olgan holda optimal darajada to'g'ri prognozlash muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Oliy Majlisga qilgan Murojaatnomasida (2021) "Tadbirkorlik faoliyati bilan bog'liq 5 mingga yaqin normativ-huquqiy hujjatlar qayta ko'rib chiqilib, ularning soni qisqartiriladi hamda Tadbirkorlik kodeksi ishlab chiqiladi. Xabaringiz bor, bundan 4 yil oldin tadbirkorlik subyektlarida tekshirishlar o'tkazishga moratoriy e'lon qilgan edik. Buning natijasida o'tgan davrda tadbirkorlar soni 2 barobar ko'payib, 400 mingga yetdi. Shuning uchun moratoriy muddatini yana bir yilga uzaytirishni taklif etaman. Shu bilan birga, Hukumat tomonidan bozorda teng raqobat muhitini yaratish va halol-pok tadbirkorlarni - takror aytaman - zamonaviy texnologiyalar asosida ishlayotgan vijdonli tadbirkorlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash maqsadida "yashirin iqtisodiyot"ni qisqartirishga qaratilgan mexanizmlar joriy etiladi.

Adabiyotlar sharhi.

Erkin iqtisodiy zonalarini boshqarish samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi omillar va ularning korrelyatsion, regression tahlilini amalga oshirish iqtisodiy ko'rsatkichlarni matematik modellar orqali prognozlashtirishga bag'ishlangan ilmiy asarlarini o'rgangan holda, erkin iqtisodiy zonalarini boshqarish samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi omillar omillar kelgusi besh yilga ekonometrik modellar orqali ilmiy prognozlash amalga oshiriladi.

Erkin iqtisodiy zonalarini boshqarish samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi omillar ta'sirini baholash uchun mazkur sohaga aloqador ko'rsatkichlarni modellashtirish yo'nalishida keyingi bir necha yillarda ko'plab olimlar tomonidan o'rganib kelinmoqda. **O'zbekistonlik olimlardan Nazarov Nazarning "O'zbekiston erkin iqtisodiy zonalarida tadbirkorlik subyektlarining samaradorligi statistik ko'rsatkichlari tahlili" maqolasini ko'rib chiqamiz** (Nazarov, 2024). Ushbu maqola O'zbekiston erkin iqtisodiy zonalaridagi tadbirkorlik subyektlarining samaradorligini baholash uchun statistik ko'rsatkichlarnitahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotda mehnat unumdorligi (ishlab chiqarilgan mahsulot hajmining xodimlar soniga nisbati) va jalb qilingan investitsiyalar hajmi asosiy ko'rsatkich sifatida tanlandi. Maqolada "Navoiy" EIZsi tadbirkorlik subyektlarining 2018–2023 yillardagi statistik ma'lumotlar asosida iqtisodiy tahlillar qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra samaradorlikni oshirish bo'yicha ilmiy va amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Navbatdagi o'rganilgan tadqiqot Sukru Demirtasning (2025) "Erkin Iqtisodiy Zonalarda Valyuta Kursiga Sezuvchanlik: Istanbul Atatürk Aeroporti Erkin Iqtisodiy Zonasining Empirik Tadqiqi" ilmiy ishi bo'ldi. Ushbu tadqiqot davom etayotgan ilmiy izlanishlar doirasida Istanbul Atatürk aeroporti erkin iqtisodiy zonasida tashqi savdo va valyuta kursi o'zgarishlari o'rtasidagi munosabatni empirik jihatdan o'rganadi. 2003-yildan 2016-yilgacha bo'lgan oylik ma'lumotlar stasionarlik testlari (birlik ildiz testi) orqali tahlil qilindi, so'ngra Vektor Avtoregressiv (VAR) modeli, Kointegratsiya tahlili va Toda-Yamamoto sababiy bog'liqlik testi qo'llanildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, valyuta kursi erkin iqtisodiy zonadagi import va eksportga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Ushbu natija shuni anglatadiki, erkin zonalar o'zlarining tuzilmaviy xususiyatlari va operatsion modeli tufayli valyuta kursi tebranishlaridan nisbatan himoyalangan bo'lishi mumkin. Tadqiqot Turkiyadagi aniq bir erkin iqtisodiy zona misolida olib borilgan tahlil orqali ilmiy adabiyotlarga hissa qo'shadi va erkin zonalaridagi savdoning valyuta kursi o'zgarishlaridan nisbiy mustaqilligini ta'kidlaydi. Tadqiqotda korrelyatsion-regression tahlil asosida ajratib olingan omillar ta'sirida xizmat ko'rsatish hajmining o'zgarish ssenariylarini aniqlash imkonini beruvchi ekonometrik model hamda prognoz ko'rsatkichlar aniqlandi.

Hindistonlik olim Babita (2018) tomonidan Hindistondagi VSEZ misolida olib borilgan tadqiqot Hindistonning Visakhapatnam erkin iqtisodiy zonasi (VSEZ) misolida ishlab chiqarish samaradorligini baholashga qaratilgan. Mazkur ilmiy ishda Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi asos qilib olingan bo'lib, unda kapital (K) va mehnat (L) omillari kiritilgan. Ushbu model yordamida texnik samaradorlik darajasi (efficiency score) stochastic frontier analysis (SFA) metodologiyasi asosida aniqlanadi. Tadqiqotda shuningdek, zonada faoliyat yuritayotgan korxonalar uchun resurslardan qanchalik samarali foydalanilayotganligi, ya'ni ular potensial ishlab chiqarish quvvatlariga qanchalik yaqin ishlayotganligi aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, zonaning samaradorlik darajasi o'rta darajada bo'lib, resurslarni yanada optimal boshqarish orqali yuqori darajadagi natijalarga erishish mumkinligi aniqlangan. Ushbu yondashuv SEZlarni boshqarishdagi kuchli va zaif jihatlarni aniqlash hamda amaliy takliflar ishlab chiqish uchun muhim metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Yana bir, 2022-yilda Balgarina, Dzhumabaev va Shokamanov (2022) tomonidan olib borilgan tadqiqotda Qozog'istonning shimoliy hududlarida, xususan industrial sektor faoliyatida ishlab chiqarish samaradorligini aniqlash maqsadida Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi qo'llanilgan. Tadqiqotda mehnat va kapital omillarining ishlab chiqarish natijasiga ta'siri tahlil qilingan bo'lib, statistik regressiya asosida funktsiyaning parametrlari aniqlangan.

Biroq tahlil davomida ba'zi koeffitsientlarning manfiy qiymatga ega bo'lishi kuzatilgan bo'lib, bu esa modelga soddalashtirilgan yondashuv yetarli emasligini ko'rsatgan. Shunga ko'ra, mualliflar Cobb–Douglas funksiyasi ma'lum sharoitlarda to'liq ishlamasligi, buning o'rniga translog kabi murakkabroq, moslashuvchan modellarni qo'llash lozimligini ta'kidlagan. Bu tadqiqot SEZlar faoliyatini tahlil qilishda faqat asosiy omillar bilan cheklanib qolmaslik, balki boshqa noaniq yoki tashqi omillarni ham inobatga olish zarurligini ko'rsatadi.

Erkin iqtisodiy zonalarni boshqarish faoliyatiga ta'sir etuvchi asosiy omillarni korrelyatsion-regression usullardan orqali, regression modellarni tuzish yo'li bilan rivojlanish istiqbolini bashorat qilish maqsadga muvofiq. Mazkur uslubiy yondashuvni aniqlash uchun birinchi navbatda erkin iqtisodiy zonalar sub'ektlari faoliyatining rivojlanishiga ta'sir etuvchi barcha omillarni aniqlash va korrelyatsion-regression usullardan foydalanib, ulardan eng asosiylarini tanlab olishdan boshlanadi. Tadqiqot ob'ekti hisoblangan erkin iqtisodiy zonalarni boshqarish samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi omillar ekonometrik modelini tuzish uchun unga ta'sir etuvchi asosiy omillar tanlab olinadi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqotda butun Jizzax EIZ ishlab chiqarish hajmining klassik chiziqli regressiya modelini (CLRM), determinasiya (R^2), korrelyatsiya koeffitsientlari ($r_{y/x}$), Darbin-Uoson testi (DW), Fisher mezon (F-distribution) va Student testi (t-statistic) taxminlarining empirik ehtimoligi to'g'risidagi ma'lumotlar ko'rib chiqiladi.

Korrelyatsiya-regressiya tahlili usuli yordamida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni tahlil qilishning eng muhim bosqichi natijaviy ko'rsatkichning tanlab olingan omillarga bog'liqligini tavsiflovchi ekonometrik ifodani tanlashdan iboratdir. Tuzilgan ekonometrik ifodaning sifati, ahamiyatliligi va ishonchiligi quyidagi mezonlar asosida baholanadi: ekonometrik modelning umumiy sifati ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsienti va determinatsiya koeffitsienti yordamida baholanadi; ekonometrik modellarning ahamiyati Fisher mezon va approksimatsiya xatoligi yordamida baholanadi; ekonometrik model parametrlarining ahamiyati St'yudent mezon yordamida baholanadi.

Aniqlangan regressiya tenglamasining umumiy sifatini aniqlashda determinatsiya koeffitsientidan (R^2) foydalanilib, mazkur ko'rsatkich quyidagi formula yordamida hisoblanadi (Sabirov, 2024):

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (4)$$

y_i - natijaviy ko'rsatkichning kuzatilgan miqdorlari;

$\bar{y}$ - natijaviy ko'rsatkichning o'rtacha arifmetik qiymati;

$\hat{y}$ - natijaviy ko'rsatkichning aniqlangan, prognozlashtirilgan, tekislangan miqdorlari ya'ni nazariy qiymatlari;

n - kuzatuvlar soni.

Determinatsiya koeffitsienti aniqlangan model, ya'ni ko'rilayotgan omillarning ta'siri bilan tushuntiriladigan natijaviy o'zgaruvchi dispersiyasining ulushini ko'rsatadi. Ushbu ko'rsatkich "0" va "1" oralig'idagi qiymatlarni qabul qiladi. Uning miqdori "1" qiymatiga qanchalik yaqin bo'lsa, shunchalik regressiya tenglamasiga kiritilgan omillar natijaviy ko'rsatkichning harakatlarini asoslab beradi.

Gipotezalarini tekshirish uchun F- Fisher mezonidan foydalaniladi (Sabirov, & Abduvaliyeva, 2022). Ko'p omilli ekonometrik model bo'yicha natijaviy omilning qoldiqlarida avtokorrelyatsiyani tekshirish uchun Darbin-Uotson (DW) mezonidan foydalanamiz.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Biz tadqiqotda Kobb-Duglas funksiyasi orqali ekonometrik usul bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Statistika qo'mitasidan olingan ma'lumotlardan tahlil qildik. 2015–2024 yillar uchun Jizzax EIZning ishlab chiqarish hajmi (mlrd.so'm), Jizzax EIZda ishlovchi xodimlar soni (nafar) va Jizzax EIZ ga kiritilgan xorijiy investitsiyalar hajmi (mlrd.so'm) haqidagi ma'lumotlar to'plandi. Tadqiqotda Y sifatida kimyo mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi, K sifatida kimyo mahsulotlari ishlab chiqarishga investitsiyalar va L sifatida iqtisodiyotda bandlar soni soni ishlatiladi.

Erkin iqtisodiy zonalarini boshqarish samaradorligini oshirish ekonometrik modelini tuzish uchun unga ta'sir etuvchi omillar belgilanishlari amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval

Erkin iktisodiy zonalarini boshqarish samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi omillar

Natijaviy ko'rsatkich: Jizzax EIZning ishlab chiqarish hajmi (mlrd.so'm) – Y	
Omillar	Belgi
Jizzax EIZda ishlovchi xodimlar soni (nafar)	L
Jizzax EIZ ga kiritilgan xorijiy investitsiyalar hajmi (mlrd.so'm)	K

Manba: muallif tomonidan tuzilgan.

Ushbu omillarning natijaviy omilga ta'sirini aniqlash uchun korrelyatsion-regression tahlil usullaridan foydalanish mumkin. Bu esa juft korrelyatsiya koeffitsientlarini hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Bu usul, bizga, bir-birini takrorlaydigan va natijaviy omil bilan kuchsizroq bog'lanishda bo'lgan omillarni tuzilayotgan ekonometrik modelga kiritmaslik imkonini beradi.

So'ngra korrelyatsion-regression usullar yordamida ko'p omilli ekonometrik model tuziladi. Omillar bog'liqligining ekonometrik modelini aniqlash uchun ko'p omilli korelyatsion-regression tahlil usulidan foydalaniladi.

Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasining stokastik shakli quyidagicha ifodalandi:

$$Y = f(K, L) = AK^{\alpha}L^{\beta}e^U \quad (1)$$

Bu erda, Y = ishlab chiqarish hajmi, K=kapital, L= mehnat, U = stoxastik xatolik chegarasi, e= natural logarifm asosi.

Bu tenglamadan ko'rinib turibdiki, ishlab chiqarish va ikki xarajat orasidagi munosabat nochiziqli. Biroq bu modelni natural logarifmlash orqali chiziqli ko'rinishda o'zgartirib hisoblanadi:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + u_i L \quad (2)$$

$$= B + \alpha \ln K + \beta \ln L + u_i, \text{ bu erda } B = \ln A \quad (3)$$

Shunday qilib, yozilgan model B, α va β parametrlari chiziqli ko'rinishda va shuning uchun u chiziqli regressiya modelidir. Shuni ta'kidlash kerakki, Y va K, L o'zgaruvchilarda chiziqsiz edi, ammo natural logarifmlangandan so'ng bu o'zgaruvchilar chiziqli bo'ldi. Qisqacha aytganda (3) tenglama - bu log-log, ikki tomonli log yoki log chiziqli model hisoblanadi.

Kapital kiritishga nisbatan α , ishlab chiqarishning (qisman) egiluvchanligini β va butun kimyo sanoati tarmoqlari uchun mehnatga nisbatan qisman egiluvchanligini o'rganish uchun empirik tahlil amalga oshirildi.

2-jadval

O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Yillar	Jizzax EIZning ishlab chiqarish hajmi (mlrd.so'm)	Jizzax EIZda ishlovchi xodimlar soni (nafar)	Jizzax EIZ ga kiritilgan xorijiy investitsiyalar hajmi (mlrd.so'm)
2015	76.7	603	35.6
2016	178.56	774	35.9
2017	205.91	874	40.3
2018	501.35	1032	44.3
2019	604.23	2939	46.2
2020	663.63	3745	40.7
2021	2195.84	3866	103.6
2022	3604.74	5363	129.3
2023	10750.5	7438	119.7
2024	12526.8	7977	112.3

Manba: stat.uz - O'zbekiston Respublikasi milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlari.

Jizzax EIZning ishlab chiqarish hajmi uchun quyidagi klassik chiziqli regressiya modeli (CLRM) ni "Stata 15.0" amaliy paketi orqali 4- tenglamani tuzish uchun yuqorida ta'kidlagandek, 2-jadvaldagi ma'lumotlarni logorifimladik. So'ngra tadqiqotimiz omillar o'rtasida regression bog'liqlikni tekshiramiz va hisoblangan modelimizni topamiz.

3-jadval

Korrelyatsion tahlil

	Y %	L %	K %
Y %	1		
L %	0,9401 0,0001	1	
K %	0,9240 0,0001	0,8445 0,0021	1

Manba: muallif hisob-kitoblari.

3-jadvalda omillar orasidagi bog'liqliklarni ko'rish mumkin. Asosiy omil Y va unga ta'sir etuvchi omil L orasidagi bog'liqlik 94,01 % ga teng. Shuningdek, Y va K orasidagi bog'liqlik 92,4% ni tashkil etgan. Asosiy omil va unga ta'sir etuvchi omillar orasida kuchli bog'liqlik mavjud va barcha topilgan natijalar p-value qiymatiga asosan ahamiyatli ekanligi ifodalanildi. Biroq xususiy korrelatsiya koeffitsienti ham kuchli bog'langan. Bu esa multikolinearlik tushunchasini hosil qiladi. Shu sababli qo'shimcha testlar bilan foydalanib tekshirib olamiz. Birinchi bo'lib VIF testiga tekshiramiz (2-rasm). VIF – bu ko'p yo'nalishli kollinearlik mavjudligini aniqlash uchun ishlatiladigan statistik test. U har bir mustaqil o'zgaruvchining boshqa mustaqil o'zgaruvchilar bilan qanchalik bog'liq ekanini o'lchaydi. Testimiz natijasiga ko'ra omillarimiz orasida bog'liqlik 3.49 ga teng bo'ldi bu degani demak, omillarimiz orasida multikoleniarlik yo'q shunday ekan navbatdagi testlarga tekshirishimiz mumkin.

Variable	VIF	1/VIF
Ln_K	3.49	0.286893
Ln_L	3.49	0.286893
Mean VIF	3.49	

2-rasm. VIF testi natijasi

Manba: muallif hisob-kitoblari.

VIF testimiz natijasiga ko'ra multikoleniarlik yo'q shunday ekan qo'shimcha testlarga tekshiramiz. Eng birinchi bo'lib esa regression tahlilni amalga oshiramiz. Regressiyamizga ko'ra modelimiz qiymatlari $\ln Y = -6,6485 + 0,9825 \cdot \ln L + 1,4249 \cdot \ln K + U_i$ ga teng (3-rasm), lekin bu logarifmlangani uchun biz bu qiymatlarni eksponensial qiymatlariga qaytarishimiz kerak. Unga ko'ra modelimiz, $Y = f(K, L) = AK^\alpha L^\beta e^U = 0,00129596 \cdot K^{2.671} \cdot L^{4.157}$ ga teng.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	10
Model	25.6685821	2	12.834291	F(2, 7)	=	57.68
Residual	1.55748332	7	.222497617	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9428
				Adj R-squared	=	0.9264
Total	27.2260654	9	3.02511838	Root MSE	=	.4717

LnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Ln_L	.9825297	.2976268	3.30	0.013	.2787541 1.686305
Ln_K	1.424945	.5303403	2.69	0.031	.1708891 2.679
_cons	-6.648523	1.269197	-5.24	0.001	-9.649697 -3.647349

3-rasm. Regression tahlil

Manba: muallif hisob-kitoblari.

$$\ln Y = -6,6485 + 0,9825 \cdot \ln L + 1,4249 \cdot \ln K + U_i \quad (8)$$

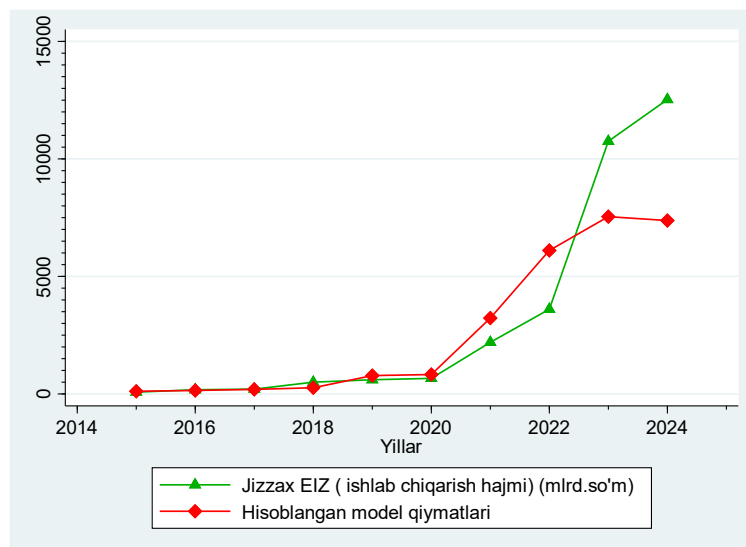
Bevosita klassik chiziqli regressiya modelda K (EIZ ga kiritilgan xorijiy investitsiyalar) ning 1 foizga oshishi boshqa omillar nolga teng bo'lganda, YaIM hajmini ehtimollik asosida 1,4249 foizga oshishini bildiradi. Agarda L (EIZda ishlovchi xodimlar soni) ni 1 foizga oshishi ya'ni boshqa omillar nolga teng bo'lganda, YaIM hajmini stoxastik 0,98256 foizga oshishini anglatadi. Agarda K va L ta'sir etuvchi omillar nolga teng bo'lsa, YaIM hajmini bevosita 6.6 foizga pasayishini bildiradi. Shuningdek, determinasiya (R^2) koeffisienti tanlangan chiziqli funktsiyani yoki tuzilgan modelni natijaviy belgi dispersiyasini izohlaydi. Yuqoridagi 8-tenglamada determinasiya qiymati 0,9428 ga teng, ya'ni tanlangan regressiya tenglamasida aniqlangan natijaviy belgi dispersiyasi 94,28% ni, e'tiborga olinmagan boshqa omillarning dispersiyasi 16,7% ni tashkil etishi kelib chiqadi.

Yana bir testimiz bu Darbin-Uotson (dw) testini amalga oshiramiz. Unga ko'ra modelimizning qoldiqlaridagi avtokorellatsiyani aniqlashga yordam beradi. Ekzogen omillar soni 2 ta va kuzatuvlar soni 10 ta bo'lganda Durbin-Watson testining jadval qiymati $D_L=0,466$ va $D_U=1,333$ ga teng. Bizning model uchun hisoblangan qiymat esa 1,531 ga teng demak avtokorrelyasiya borligi yoki yo'qligi haqida aniq xulosa bera olmaymiz.

Modelga kiritilayotgan har bir yangi omilning model uchun statistik ahamiyatligini xususiy F - mezon yordamida tekshirib borish mumkin. Demak, Fisher mezoni (F) bo'yicha butun tenglamanigina emas, balki regressiya modeliga kiritilayotgan har bir omilning

ahamiyatligini baholash mumkin. Omillararo korrelyasiyaga muvofiq bitta omilning statistik ahamiyatligi uning modelga nechanchi o'rinda kiritilayotganiga bog'liq bo'lishi mumkin. 2.3.4-tenglamaga asosan $F_{\text{hisob}} = 57,68$ ga teng ya'ni Fisher mezonning jadval qiymatida katta va har bir omil ahamiyatli ekan.

Xulosa sifatida aytishimiz mumkinki, modelda K va L o'zgaruvchilari daraja ko'rinishida qatnashgan. Bu real iqtisodiy jarayonlarda — resurslar qanday darajada ishlab chiqarishga ta'sir qilishini ifodalaydi. Kapitalning elastikligi $\alpha = 2,671$ ga tenglashdi. Kapital 1% ga oshsa, ishlab chiqarish o'rtacha 2,671% ga ortadi. Bu o'suvchi ko'rsatkich bo'lib, kapital samaradorligi yuqoriligini bildiradi. Mehnatning elastikligi $\beta = 4,157$ teng. Mehnat hajmi 1%ga oshsa, ishlab chiqarish hajmi 4.157%ga oshadi. Bu ham juda yuqori sezuvchanlikni bildiradi. Quyida hisoblangan modelimiz va haqiqiy qiymatlarni grafik orqali tasvirlaymiz (4-rasm).



4-rasm. Jizzax EIZning haqiqiy va hisoblangan qiymatlari

Manba: muallif hisob-kitoblari.

Endigi navbatda biz prognoz qiymatlarni topishimiz kerak bo'ladi. Buning uchun esa biz ta'sir etuvchi omillarni AR modelidan foydalanib keyingi yillar uchun prognoz qiymatlarini topib olamiz. AR modeli uchun omilni kechiktirish orqali o'zini o'ziga regressiyasini amalga oshiramiz (5-rasn).

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	9
Model	5.97987847	1	5.97987847	F(1, 7)	=	60.86
Residual	.68777427	7	.098253467	Prob > F	=	0.0001
Total	6.66765273	8	.833456592	R-squared	=	0.8968
				Adj R-squared	=	0.8821
				Root MSE	=	.31345

Ln_L	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lag1	.9162106	.1174419	7.80	0.000	.6385047 1.193917
_cons	.9269113	.9030786	1.03	0.339	-1.20853 3.062353

5-rasm. Jizzax EIZda ishlovchi xodimlar sonining AR(1) model natijasi

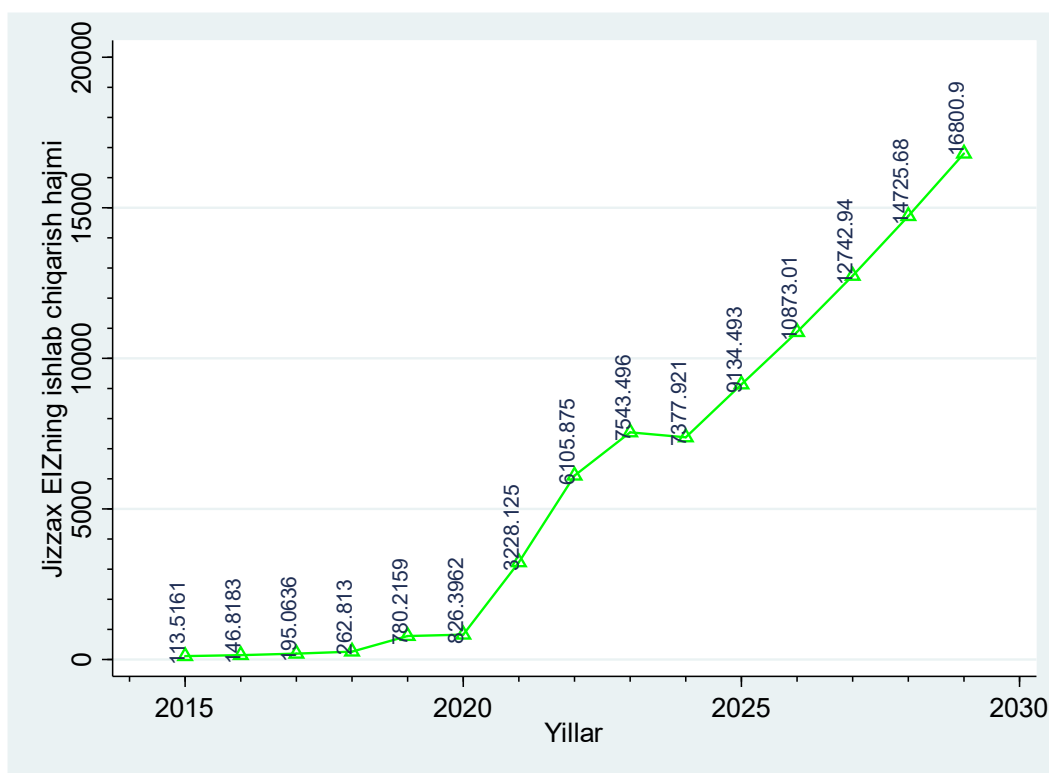
Manba: muallif hisob-kitoblari.

Quyida birinchi ta'sir etuvchi omilimizning AR model orqali qiymatlari grafisini ko'rishimiz mumkin. Ammo bu qiymatlar Logarifmlanganligi sababli avval eksponensial qiymatini topib keyin modelning prognoz qiymatlari topiladi.

EIZda ishlovchi xodimlar sonining o'sish tendentsiyasi keltirib o'tilgan. Bunga asosan EIZda band bo'lganlar soni yildan yila o'sayotganini ko'rishimiz mumkin. 2025-2029-yillar oralig'ida ham EIZda ishlovchi xodimlar soni AR modeliga asosan barqaror o'sishi prognoz qilindi. Bu esa mamlakatda joriy etilayotgan islohotlarning EIZlarga ham ijobiy ta'sir etayotganidan dalolat beradi.

Keyingi navbatda Jizzax EIZ ga kiritilgan xorijiy investitsiyalarning prognoz qiymatlari AR model orqali topib olamiz. Jizzax EIZga kiritilgan xorijiy investitsiyalar miqdori yildan yilga o'sishga erishmoqda. Pandemiya davridan keyin Jizzax EIZga kiritilgan xorijiy investitsiyalar sezilarli darajada o'sganini ko'rishimiz mumkin. 2025-2029-yillar oralig'ida ham Jizzax EIZga kiritilgan xorijiy investitsiyalar AR modeliga asosan barqaror o'sishi prognoz qilindi. Jizzax EIZga kiritilgan xorijiy investitsiyalar hajmining o'sishi mamlakatdagi investitsion muhitning yaxshilanayotganidan hamda erkin iqtisodiy zonalarda foydalanuvchi tadbirkorlik muhitini yaxshilanayotganidan darak beradi.

Tadqiqotimizning so'nggi bosqichi bu prognoz bosqichi bo'lib yuqoridagi AR modellar orqali kelgusi davr uchun prognoz qiymatlarini topib olamiz (6-rasm).



6-rasm. Jizzax EIZning ishlab chiqarish hajmining prognoz qiymatlari

Manba: muallif hisob-kitoblari.

Yuqorida qayd etilgan ekzogen o'zgaruvchilarning prognoz qiymatlari empirik asosida ifodalanilgan qiymatlarga erishsa, Jizzax EIZning ishlab chiqarish hajmi 2025-yilga kelib 9134,493 mlrd.so'mga, 2026-yilda 10873,01 mlrd.so'mga, 2027-yilga borib 12742,94 mlrd.so'm, 2028-yilga borib bu ko'rsatkich 14725,68 mlrd.so'm va 2029-yilga borib bu ko'rsatkich 16800,9 mlrd.so'm oshishi empirik asoslab berildi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, 2024-yildan keyin qisqa muddatli pasayishdan so'ng, ishlab chiqarish hajmi sezilarli darajada tiklanib, barqaror o'sishga erishgan. Bu holat, mavjud infratuzilmaviy islohotlar, ilmiy-texnikaviy yangiliklar, xorijiy investitsiyalar oqimi va bozor talabining ortib borayotgani bilan izohlanadi. Prognoz qilingan qiymatlar asosida, kelgusi yillarda kimyo sanoatida barqaror o'sish sur'atlari saqlanib qoladi va bu soha mamlakat iqtisodiyotining yetakchi tarmoqlaridan biriga aylanishi kutilmoqda.

Xulosa va takliflar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, erkin iqtisodiy zonalarni boshqarish samaradorligini oshirishda kapital (xorijiy investitsiyalar) va mehnat (ishchilar soni) omillarining o'zaro muvofiqligi muhim rol o'ynaydi. Kobb-Duglas funksiyasi asosida tuzilgan ekonometrik model natijalari investitsiyalarning ishlab chiqarish hajmiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatishini, mehnat omilining esa undan ham kuchliroq ta'sirga ega ekanini ko'rsatdi. AR modellari asosida 2025–2029 yillarga mo'ljallangan prognoz natijalariga ko'ra, Jizzax EIZda ishlab chiqarish hajmi va investitsiyalar miqdori barqaror o'sish sur'atini saqlab qoladi. Bu esa mamlakatda olib borilayotgan iqtisodiy islohotlarning samaradorligini va EIZlar faoliyatining istiqbolliligi yuqori ekanini anglatadi. Tadqiqotning ilmiy va amaliy natijalari iqtisodiy siyosat yuritishda, strategik rejalashtirishda va investitsiya muhitini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Bu holat mamlakatda olib borilayotgan iqtisodiy islohotlar, erkin iqtisodiy zonalarga qaratilayotgan e'tibor va investitsion muhitning yaxshilanishi bilan izohlanadi. Tadqiqot natijalari nafaqat nazariy asos bo'lib xizmat qiladi, balki amaliy jihatdan ham siyosat yurituvchilar, investitsiya muhitini rivojlantiruvchi tashkilotlar va iqtisodiy tahlilchilar uchun foydali ko'rsatmalar beradi. Xususan, EIZlarda resurslardan samarali foydalanish, bandlikni oshirish va investitsiya oqimlarini yanada faollashtirishda ushbu modelning natijalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar /Jumepamypa/Reference:

Babita (2017/2018) – “Output and Input Efficiency of Special Economic Zones... (VSEZ)”

Balgarina, Dzhumabaev, Shokamanov (2022) – “Cobb–Douglas Production Function: application experience in the North Kazakhstan region”.

Demirtas C. (2025) Exchange Rate Sensitivity in Free Zone Trade: An Empirical Study of the Istanbul Ataturk Airport Free Zone – Sukru <https://arxiv.org/abs/2503.03323>.

Mirziyoyev Sh.M. (2021) O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 29 dekabr. Lex.uz.

Nazarov Nazar. (2024). O'ZBEKISTON ERKIN IQTISODIY ZONALARIDA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING SAMARADORLIGI STATISTIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI. *Economics and Innovative Technologies*, 12(6), 57–63. https://doi.org/10.55439/EIT/vol12_iss6/612.

Sabirov, H. N., & Abduvaliyeva, Z. (2022). Econometric modeling of business processes based on time series data. *Экономика и соцуум*, (7 (98)), 102-110.

Sabirov, K. (2024). Oziq ovqat sanoati tarmoqlarining klassifikatsiyasi. *Nordic_Press*, 2(0002).