

## O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI IQTISODIYOTIGA TARMOQLAR BO‘YICHA SUV RESURLARIDAN FOYDALANISHNING TA‘SIRINI EKONOMETRIK TAHLILI

**Mamasoliyev Sarvar**

TIFT, “Iqtisodiyot va boshqaruv” kafedrasi o‘qituvchisi

[s.mamasoliyev@tift.uz](mailto:s.mamasoliyev@tift.uz)

**Annotatsiya.** Suv resurslari, ayniqsa suv tanqisligi kuzatiladigan mamlakatda, barqaror iqtisodiy o‘shishni ta‘minlashda muhim omil hisoblanadi. Mazkur tadqiqotda 1996–2022-yillar davrida O‘zbekistonda iqtisodiyot tarmoqlari bo‘yicha suv resurslaridan foydalanishning iqtisodiy o‘shishga ta‘siri Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi asosida tahlil qilindi. Baholash natijalariga ko‘ra, kapital zaxirasining 1 foizga oshishi aholi jon boshiga YaIMni o‘rtacha 0,10 foizga, mehnat resurslarining 1 foizga oshishi esa 1,78 foizga oshiradi. Aksincha, qishloq xo‘jaligi, maishiy va sanoat tarmoqlarida suv olish hajmining 1 foizga ortishi aholi jon boshiga YaIMning mos ravishda 5,00 foizga, 0,43 foizga va 0,22 foizga kamayishiga olib keladi. Modelning izohlash darajasi yuqori bo‘lib, determinatsiya koeffitsiyenti  $R^2 = 0,997$  ni tashkil etdi. Diagnostik testlar qoldiqlarning normal taqsimlanganligini (Jarque–Bera  $p = 0,390$ ) ko‘rsatgan bo‘lsa-da, modelda avtokorrelyatsiya mavjudligi (Durbin–Watson = 0,808) aniqlandi. Tadqiqot natijalari uzoq muddatli iqtisodiy o‘shishni ta‘minlash uchun suvdan foydalanish samaradorligini oshirish va barqaror suv resurslarini boshqarish siyosatini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘zlar:** Suv resurslari, iqtisodiy o‘shish, suvdan foydalanish, Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi, suv samaradorligi.

### KIRISH

Suv resurslari iqtisodiy rivojlanish, oziq-ovqat xavfsizligi va aholi farovonligini ta‘minlovchi strategik tabiiy resurslardan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, sanoat ishlab chiqarishining kengayishi hamda iqlim o‘zgarishi natijasida suv resurslariga bo‘lgan talab yildan-yilga oshib bormoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti ma‘lumotlariga ko‘ra, 2050-yilga borib dunyo aholisining qariyb yarmi suv tanqisligi yuqori bo‘lgan hududlarda yashashi prognoz qilinmoqda. Shu sababli suv resurslaridan samarali foydalanish va ularning iqtisodiy o‘shish bilan o‘zaro bog‘liqligini tadqiq etish zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylangan. Markaziy Osiyo mintaqasi, xususan O‘zbekiston Respublikasi tabiiy-iqlim sharoitlari hamda transchegaraviy suv resurslariga yuqori darajada bog‘liqligi sababli suv taqchilligi xavfi yuqori bo‘lgan mamlakatlar qatoriga kiradi. Respublikada mavjud suv resurslarining asosiy qismi qishloq xo‘jaligi ehtiyojlariga yo‘naltirilgan bo‘lib, sug‘orma dehqonchilik iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, sanoat va maishiy sektorlar tomonidan suv iste‘molining ortib borishi suv

resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish hamda ularni oqilona boshqarish masalasini dolzarb vazifaga aylantirmoqda. Iqtisodiy nazariyada suv resurslari ishlab chiqarish omillaridan biri sifatida qaraladi va ularning iqtisodiy o‘shishga ta’siri kapital hamda mehnat omillari bilan birgalikda baholanadi. Biroq mavjud tadqiqotlarda suv iste’molining iqtisodiy natijalarga ta’siri bo‘yicha yagona xulosa shakllanmagan. Ayrim tadqiqotlar suv resurslaridan foydalanish ishlab chiqarish hajmini oshirish orqali iqtisodiy o‘shishni rag‘batlantirishini ko‘rsatsa, boshqa tadqiqotlar suvdan samarasiz foydalanish iqtisodiy samaradorlikni pasaytirishi mumkinligini ta’kidlaydi. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligi, sanoat va maishiy sektorlar kesimida suv iste’molining iqtisodiy o‘shishga ta’sirini baholash masalasi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun yetarli darajada o‘rganilmagan. O‘zbekiston sharoitida suv resurslari va iqtisodiy o‘shish o‘rtasidagi bog‘liqlikni sektorlar kesimida baholash alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Chunki mamlakatda suv iste’molining tarmoq tarkibi, iqtisodiy rivojlanish sur‘atlari va resurslardan foydalanish samaradorligi o‘rtasidagi munosabatlarni aniqlash barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotning maqsadi O‘zbekiston Respublikasida 1996–2022-yillar davomida iqtisodiyot tarmoqlarida suv resurslaridan foydalanishning iqtisodiy o‘shishga ta’sirini Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi asosida ekonometrik baholashdan iborat. Tadqiqotda kapital, mehnat resurslari hamda qishloq xo‘jaligi, maishiy va sanoat tarmoqlarida suv iste’moli ko‘rsatkichlarining aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulotga ta’siri aniqlanadi. Olingan natijalar suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish va barqaror suv boshqaruvi siyosatini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

### ADABIYOTLAR SHARHI

Suv resurslari va iqtisodiy o‘shish o‘rtasidagi bog‘liqlik so‘nggi yillarda ekologik iqtisodiyot, resurslar iqtisodiyoti va barqaror rivojlanish yo‘nalishlarining asosiy tadqiqot obyektlaridan biriga aylandi. Ayniqsa, suv tanqisligi kuzatilayotgan mamlakatlarda iqtisodiy rivojlanishning suv omiliga bog‘liqligini aniqlash muhim ilmiy masala sifatida qaralmoqda. Dastlabki nazariy tadqiqotlarda suv iqtisodiy o‘shishning muhim ishlab chiqarish omili sifatida talqin qilingan. Xususan, Edward B. Barbier suv resurslarini ishlab chiqarish jarayonining zarur resurslaridan biri sifatida ko‘rib, suv tanqisligi uzoq muddatda iqtisodiy o‘shishni cheklovchi omilga aylanishi mumkinligini ta’kidlaydi. Uning modeli suv resurslarini “cheklangan va umumiy foydalaniladigan iqtisodiy resurs” sifatida tavsiflaydi. Makroiqtisodiy darajadagi tadqiqotlarda suv tanqisligi va iqtisodiy rivojlanish o‘rtasidagi munosabatlar turlicha natijalar bergan. OECD ekspertlari tomonidan olib borilgan tadqiqotda suv tanqisligi ayrim hududlarda iqtisodiy faoliyatga salbiy ta’sir ko‘rsatsa-da, milliy darajada iqtisodiy o‘shishga ta’siri har doim ham kuchli emasligi qayd etilgan. Mualliflar suv resurslarini samarali taqsimlash orqali iqtisodiy o‘shish va suv iste’moli o‘rtasidagi bog‘liqlikni zaiflashtirish mumkinligini ko‘rsatadilar. Suv iste’molining iqtisodiy o‘shishga ta’siri bo‘yicha empirik izlanishlarda turli natijalar kuzatiladi. Daniel Katz tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotda iqtisodiy rivojlanishning dastlabki bosqichlarida suv iste’moli ortishi, yuqori daromad bosqichiga o‘tilgach esa suv

iste'moli pasayishi mumkinligi aniqlangan. Muallif bu holatni ekologik Kuznets egri chizig'i (EKC) bilan izohlaydi. Suv iste'molining sektorlar kesimidagi ta'sirini o'rgangan tadqiqotlar alohida ahamiyatga ega. O.P. Egbo va hamkorlari BRICS mamlakatlari misolida qishloq xo'jaligi hamda sanoat sektorlarining suvdan foydalanish samaradorligini baholagan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, suv olish hajmining o'sishi sanoat ishlab chiqarishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lsa-da, ayrim mamlakatlarda qishloq xo'jaligida suvdan foydalanish samaradorligi pastligi aniqlangan. Suv va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlikni xalqaro miqyosda tahlil qilgan tadqiqotlar ham mavjud. So'nggi tadqiqotlardan birida 121 mamlakat ma'lumotlari asosida aholi jon boshiga YaIM va suv izi (water footprint) o'rtasidagi munosabat o'rganilgan. Natijalar iqtisodiy o'sish suvga bo'lgan talabni oshirishini, biroq texnologik taraqqiyot orqali bu bog'liqlikni kamaytirish mumkinligini ko'rsatgan.

Markaziy Osiyo mamlakatlari bo'yicha tadqiqotlarda esa suv resurslari iqtisodiy xavfsizlikning asosiy omillaridan biri sifatida qaraladi. Mintaqada iqtisodiy o'sish va suv iste'moli tarkibining o'zgarishi suv boshqaruvi tizimlarini takomillashtirish zarurligini yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, transchegaraviy suv resurslari mintaqa davlatlari o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirishni talab qiladi. O'zbekiston bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar qishloq xo'jaligi suv resurslarining asosiy iste'molchisi ekanligini ko'rsatadi. M.B. Bulturbayevich sug'oriladigan yerlar misolida suvdan foydalanish samaradorligini ekonometrik modellar orqali baholab, suv tejoychi texnologiyalarni keng joriy etish zarurligini asoslab bergan. Xalqaro Suv Resurslarini Boshqarish Instituti ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistonda umumiy suv iste'molining qariyb 90 foizi qishloq xo'jaligi hissasiga to'g'ri keladi. Bu esa mamlakat iqtisodiy o'sishining suv resurslariga yuqori darajada bog'liqligini anglatadi.

Shuningdek, World Bank ekspertlari O'zbekistonning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan suv strategiyasini tahlil qilib, suv tejoychi texnologiyalar, raqamlashtirish va integratsiyalashgan suv boshqaruvi iqtisodiy samaradorlikni oshirishning asosiy yo'nalishlari ekanligini ta'kidlaganlar. Jahon miqyosidagi tadqiqotlar qishloq xo'jaligi sektori global chuchuk suv resurslarining qariyb 70 foizini iste'mol qilishini ko'rsatadi. Shu sababli ko'plab olimlar iqtisodiy o'sish va suv resurslari o'rtasidagi bog'liqlikni aynan qishloq xo'jaligi sektori orqali tushuntiradilar. Suv resurslarini samarali taqsimlash masalasi ham muhim tadqiqot yo'nalishlaridan biridir. So'nggi gidroiqtisodiy modellar suv resurslarini qishloq xo'jaligi, sanoat va ekologik ehtiyojlar o'rtasida optimal taqsimlash orqali iqtisodiy foydani maksimal darajaga yetkazish mumkinligini ko'rsatmoqda. Umuman olganda, mavjud adabiyotlar suv resurslari va iqtisodiy o'sish o'rtasida bevosita bog'liqlik mavjudligini tasdiqlaydi.

Biroq O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jaligi, maishiy va sanoat tarmoqlari bo'yicha suv iste'molining aholi jon boshiga YaIMga ta'siri Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi asosida kompleks ravishda yetarli darajada tadqiq etilmagan. Mazkur tadqiqot aynan shu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, sektorlar kesimida suvdan foydalanishning iqtisodiy o'sishga ta'sirini ekonometrik jihatdan baholash imkonini beradi.

## METODOLOGIYA

Mazkur tadqiqotda O'zbekiston Respublikasida iqtisodiyot tarmoqlarida suv resurslaridan foydalanishning iqtisodiy o'sishga ta'siri 1996–2022-yillar kesimida tahlil qilindi. Tadqiqotda Jahon bankining WDI bazasi hamda boshqa rasmiy statistik manbalardan olingan yillik ma'lumotlardan foydalanildi. Tadqiqotda aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot (GDPPP) natijaviy ko'rsatkich sifatida tanlandi. Omilli o'zgaruvchilar sifatida kapital zaxirasi, mehnat resurslari hamda iqtisodiyotning asosiy tarmoqlarida suvdan foydalanish ko'rsatkichlari kiritildi. Modelda quyidagi o'zgaruvchilardan foydalanildi:

$$GDPP=f(K, L, AGR\_WW, DOM\_WW, IND\_WW) \quad (1)$$

GDPPP – aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot (2015-yil doimiy AQSH dollarida);

K – yalpi kapital shakllanishi;

L – mehnat resurslari soni;

AGR\_WW – qishloq xo'jaligida suv olish hajmi (%);

DOM\_WW – maishiy ehtiyojlar uchun suv olish hajmi (%);

IND\_WW – sanoat ehtiyojlari uchun suv olish hajmi (%).

O'zgaruvchilar o'rtasidagi elastiklik koeffitsiyentlarini aniqlash hamda dispersiyani barqarorlashtirish maqsadida barcha ko'rsatkichlar natural logarifm ko'rinishiga o'tkazildi.

Tadqiqotda iqtisodiy o'sish va suv resurslaridan foydalanish o'rtasidagi bog'liqlikni baholash uchun Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasining kengaytirilgan ko'rinishidan foydalanildi. Mazkur yondashuv iqtisodiy o'sishga ta'sir etuvchi an'anaviy ishlab chiqarish omillari – kapital va mehnat bilan bir qatorda suv resurslaridan foydalanish ko'rsatkichlarini ham hisobga olish imkonini beradi.

Model quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$GDPPP_t = AK_t^{\beta_1} L_t^{\beta_2} AGR\_WW_t^{\beta_3} DOM\_WW_t^{\beta_4} IND\_WW_t^{\beta_5} e^{u_t}$$

bu yerda:

- $GDPPP_t$  - aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot;
- $K_t$ -kapital zaxirasi;
- $L_t$  - mehnat resurslari;
- $AGR\_WW_t$  - qishloq xo'jaligida suv olish hajmi;
- $DOM\_WW_t$  - maishiy ehtiyojlar uchun suv olish hajmi;
- $IND\_WW_t$  - sanoat ehtiyojlari uchun suv olish hajmi;
- $u_t$  - tasodifiy xatolik hadi.

Natural logarifmlashdan so'ng model quyidagi chiziqli ko'rinishga keladi:

$$\ln GDPPP_t = \beta_1 \ln K_t + \beta_2 \ln L_t + \beta_3 \ln AGR\_WW_t + \beta_4 \ln DOM\_WW_t + \beta_5 \ln IND\_WW_t + u_t$$

yoki siz ishlatgan qisqartmalar bilan:

$$LNGDPP_t = \beta_1 LNK_t + \beta_2 LNL_t + \beta_3 LNAGR_t + \beta_4 LNDOM_t + \beta_5 LNIND_t + u_t$$

## NATIJALAR VA TAHLIL

Modelni baholashdan oldin o'zgaruvchilarning statsionarlik xususiyatlari



Levin–Lin–Chu (LLC), Im–Pesaran–Shin (IPS), ADF–Fisher va PP–Fisher birlik ildiz testlari yordamida tekshirildi (1-jadval).

**1-jadval.**

**Birlik ildiz testlari natijalari**

Level	Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)					
	Levin, Lin & Chu t*	-0.09018	0.4641	6	139
Null: Unit root (assumes individual unit root process)					
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.41202	0.6598	6	139
	ADF - Fisher Chi-square	19.5571	0.0759	6	139
	PP - Fisher Chi-square	8.54256	0.7414	6	156
<b>1<sup>st</sup> difference</b>					
Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs	
Null: Unit root (assumes common unit root process)					
	Levin, Lin & Chu t*	1.53873	0.9381	6	139
Null: Unit root (assumes individual unit root process)					
	Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.30140	0.0966	6	139
	ADF - Fisher Chi-square	27.0327	0.0076	6	139
	PP - Fisher Chi-square	44.1276	0.0000	6	150

Daraja ko‘rinishidagi natijalarga ko‘ra LLC (p=0,4641), IPS (p=0,6598), ADF–Fisher (p=0,0759) va PP–Fisher (p=0,7414) testlarining p-qiyamatlari 0,05 dan katta bo‘lib, qatorlarda birlik ildiz mavjudligi haqidagi nol gipotezani rad etish imkonini bermadi. Bu esa tadqiqotda foydalanilgan o‘zgaruvchilar daraja ko‘rinishida statsionar emasligini ko‘rsatadi. Birinchi tartibli farqlashdan so‘ng ADF–Fisher testi (p=0,0076) va PP–Fisher testi (p=0,0000) statistik jihatdan ahamiyatli natijalarni ko‘rsatdi hamda qatorlarning statsionar holatga kelganligini tasdiqladi. Natijalar barcha o‘zgaruvchilarning birinchi tartibli integrallashganligini, ya’ni I(1) jarayonga mansubligini ko‘rsatadi. Bu holat iqtisodiy vaqt qatorlari uchun xos bo‘lib, keyingi ekonometrik baholashlarni amalga oshirish imkonini beradi.

**2-jadval.**

**Korrelyatsion tahlil natijalari**

LNGDPP	LNK	LNL	LNAGR	LNDOM	LNIND
1	0,987	0,995	0,380	-0,561	0,439
0,986934	1,000	0,975	0,441	-0,603	0,425
0,995035	0,975	1,000	0,305	-0,498	0,445
0,379731	0,441	0,305	1,000	-0,891	-0,001
-0,56054	-0,603	-0,498	-0,891	1,000	-0,445
0,438897	0,425	0,445	-0,001	-0,445	1,000

2-jadvalda modelga kiritilgan o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘liqlik natijalari keltirilgan. Tahlil natijalariga ko‘ra, aholi jon boshiga YaIM (LNGDPP) bilan kapital zaxirasi (LNK) va mehnat resurslari (LNL) o‘rtasida mos ravishda 0,987 va

0,995 darajasida juda kuchli musbat bog‘liqlik mavjud. Bu natija iqtisodiy nazariyaga mos ravishda kapital va mehnat omillari iqtisodiy o‘shishning asosiy drayverlari ekanligini tasdiqlaydi. Qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish (LNAGR) bilan LNGDPP o‘rtasidagi bog‘liqlik 0,380 ga teng bo‘lib, nisbatan past musbat korrelyatsiyani namoyon etdi. Maishiy suv iste‘moli (LNDOM) esa LNGDPP bilan – 0,561 darajasida manfiy bog‘liqlikka ega bo‘ldi.

Sanoat suv iste‘moli (LNIND) bilan LNGDPP o‘rtasida esa 0,439 darajasida o‘rtacha musbat bog‘liqlik kuzatildi. Shuningdek, qishloq xo‘jaligi va maishiy suv iste‘moli o‘rtasida yuqori manfiy bog‘liqlik ( $r = -0,891$ ) aniqlandi. Bu holat umumiy suv resurslarining sektorlar o‘rtasida qayta taqsimlanishi bilan izohlanishi mumkin. Umuman olganda, korrelyatsion tahlil natijalari suv resurslaridan foydalanish va iqtisodiy o‘shish o‘rtasida murakkab hamda sektorlar kesimida farqlanuvchi munosabatlar mavjudligini ko‘rsatadi.

### 3-jadval.

#### Kengaytirilgan Kob-Duglas ko‘p omilli ekonometrik model natijalari

Dependent Variable: LOG(GDPPP)

Method: Least Squares

Date: 06/18/26 Time: 11:03

Sample: 1996 2022

Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(K)	0.100256	0.027785	3.608206	0.0016
LOG(L)	1.781450	0.134341	13.26063	0.0000
LOG(AGR_WW)	-5.003231	0.324422	-15.42198	0.0000
LOG(DOM_WW)	-0.432195	0.050657	-8.531716	0.0000
LOG(IND_WW)	-0.218482	0.042545	-5.135314	0.0000
R-squared	0.997482	Mean dependent var	7.597240	
Adjusted R-squared	0.997024	S.D. dependent var	0.387595	
S.E. of regression	0.021145	Akaike info criterion	-4.709251	
Sum squared resid	0.009836	Schwarz criterion	-4.469281	
Log likelihood	68.57489	Hannan-Quinn criter.	-4.637895	
Durbin-Watson stat	0.808025			

Kob–Duglas ishlab chiqarish funksiyasi asosida baholangan EKKU regressiya natijalari iqtisodiy o‘shish va suv resurslaridan foydalanish o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash imkonini berdi. Baholash natijasida quyidagi empirik model hosil qilindi: EKKU baholash natijasida quyidagi empirik model olindi:

$$LNGDPP_t = 0.10LNK_t + 1.78LNL_t - 5.003231LNAGR_t - 0.43LNDOM_t - 0.21LNIND_t + u_t$$

Natijalarga ko‘ra, kapital zaxirasining koeffitsiyenti 0,1003 ga teng bo‘lib, statistik jihatdan 1 foizlik ahamiyatlilik darajasida ishonchli hisoblanadi ( $p=0,0016$ ). Bu kapital hajmining 1 foizga oshishi aholi jon boshiga YaIMning o‘rtacha 0,10 foizga o‘shishiga olib kelishini anglatadi. Mehnat resurslari iqtisodiy o‘shishga eng katta ijobiy ta‘sir ko‘rsatgan omil sifatida namoyon bo‘ldi. Xususan, mehnat resurslarining 1 foizga ortishi aholi jon boshiga YaIMni 1,78 foizga oshiradi ( $p<0,01$ ). Mazkur natija

O‘zbekiston iqtisodiyotida inson kapitalining muhim ahamiyat kasb etishini ko‘rsatadi. Tadqiqotning eng muhim natijasi suv resurslaridan foydalanish ko‘rsatkichlari bilan bog‘liqdir. Qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish koeffitsiyenti  $-5,003$  ga teng bo‘lib, bu barcha omillar ichida eng katta mutlaq qiymatga ega ko‘rsatkich hisoblanadi. Natija qishloq xo‘jaligi sektorida suv iste‘molining 1 foizga ortishi aholi jon boshiga YaIMning o‘rtacha 5,0 foizga kamayishiga olib kelishini ko‘rsatadi.

Bu esa suv resurslaridan foydalanish samaradorligining pastligi hamda irrigatsiya tizimlaridagi yo‘qotishlar iqtisodiy samaradorlikni cheklayotganligini anglatadi. Maishiy suv iste‘moli koeffitsiyenti  $-0,432$  ga teng bo‘lib, statistik jihatdan yuqori ahamiyatga ega ( $p < 0,01$ ). Ushbu natija maishiy sektorda suv iste‘molining ortishi iqtisodiy o‘sishga salbiy ta‘sir ko‘rsatishini bildiradi. Buni suv ta‘minoti infratuzilmasidagi yo‘qotishlar va suvdan foydalanish samaradorligining yetarli emasligi bilan izohlash mumkin. Sanoat sektorida suvdan foydalanish ham manfiy koeffitsiyentga ega bo‘ldi ( $\beta = -0,218$ ;  $p < 0,01$ ). Mazkur natija sanoatda suv iste‘molining ortishi iqtisodiy samaradorlikning mos ravishda oshishiga olib kelmayotganligini ko‘rsatadi. Bu esa resurs tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish zarurligini anglatadi.

4-jadval.

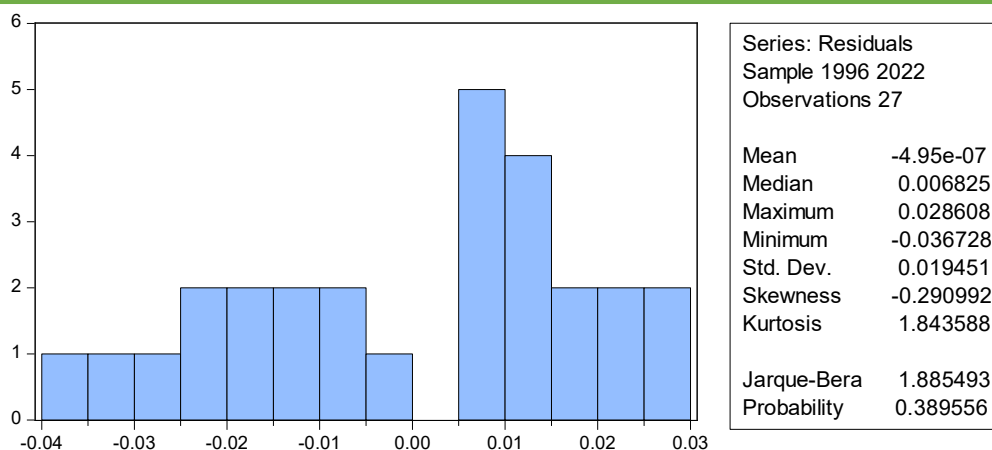
**Qoldiqlar avtokorrelyatsiyasini tekshirish uchun korrelogramma**

Date: 06/18/26 Time: 21:01  
 Sample: 1996 2022  
 Included observations: 27

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.551	0.551	9.1573	0.002
		2	0.274	-0.043	11.516	0.003
		3	0.073	-0.089	11.688	0.009
		4	-0.086	-0.118	11.943	0.018
		5	-0.143	-0.036	12.673	0.027
		6	-0.353	-0.330	17.321	0.008
		7	-0.361	-0.043	22.417	0.002
		8	-0.259	0.017	25.192	0.001
		9	-0.242	-0.157	27.749	0.001
		10	-0.214	-0.152	29.853	0.001
		11	-0.246	-0.184	32.826	0.001
		12	-0.187	-0.140	34.658	0.001

Baholash natijalariga ko‘ra modelning determinatsiya koeffitsiyenti  $R^2 = 0,997$  ni tashkil etdi. Bu tanlangan omillar aholi jon boshiga YaIMdagi o‘zgarishlarning 99,7 foizini tushuntirib berishini anglatadi. Adjusted  $R^2$  ko‘rsatkichining ham yuqori qiymatga ega bo‘lishi modelning statistik barqarorligini tasdiqlaydi. Durbin–Watson statistikasi 0,808 ga teng bo‘lib, qoldiqlarda musbat avtokorrelyatsiya mavjudligini ko‘rsatadi.

Shunga qaramasdan, modeldagi barcha omillar 1 foizlik ahamiyatlilik darajasida statistik jihatdan ishonchli bo‘lib, natijalar suv resurslaridan foydalanish va iqtisodiy o‘sish o‘rtasidagi bog‘liqlikning mavjudligini tasdiqlaydi. Olingan natijalar O‘zbekiston iqtisodiyotida suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, ayniqsa qishloq xo‘jaligi sektorida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish va integratsiyalashgan suv boshqaruvi tizimini rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi.



1-rasm. Qoldiqlarning normal taqsimoti grafigi

Modelning ishonchligini baholash maqsadida qoldiqlarning normal taqsimlanganligi Jarque–Bera testi yordamida tekshirildi (1-rasm). Natijalarga ko‘ra, Jarque–Bera statistikasi 1,885 bo‘lib, unga mos p-qiymat 0,390 ni tashkil etdi. Ushbu qiymat 0,05 dan katta bo‘lganligi sababli qoldiqlar normal taqsimlanganligi haqidagi nol gipoteza rad etilmadi. Demak, model qoldiqlari normal taqsimot qonuniga mos keladi.

### XULOSA

Tadqiqotning asosiy ilmiy natijasi suv resurslaridan foydalanish ko‘rsatkichlarining iqtisodiy o‘shishga salbiy ta‘sir ko‘rsatganligi bilan bog‘liqdir. Xususan, qishloq xo‘jaligida suv iste‘molining 1 foizga ortishi aholi jon boshiga YaIMning 5,0 foizga kamayishiga olib kelishi aniqlandi. Shuningdek, maishiy va sanoat sektorlarida suv iste‘molining ortishi ham mos ravishda 0,43 foiz va 0,22 foiz miqdorida iqtisodiy o‘shishga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi kuzatildi.

Ushbu natijalar mamlakatda suv resurslaridan foydalanishning mavjud modeli yetarli darajada samarali emasligini hamda suv sarfining ortishi har doim ham iqtisodiy samaradorlikning oshishiga olib kelmasligini ko‘rsatadi. Modelning yuqori izohlash qobiliyati ( $R^2 = 0,997$ ) hamda Jarque–Bera testi natijalari qoldiqlarning normal taqsimlanganligini tasdiqladi.

Shu bilan birga, Durbin–Watson statistikasi modelda avtokorrelyatsiya mavjudligini ko‘rsatdi, bu esa kelgusidagi tadqiqotlarda yanada takomillashgan ekonometrik yondashuvlardan foydalanish zarurligini anglatadi. Olingan natijalar asosida qishloq xo‘jaligida suv tejoychi texnologiyalarni keng joriy etish, suv taqsimotini optimallashtirish, sanoatda suvni qayta ishlatish tizimlarini rivojlantirish hamda maishiy sektorda suvdan oqilona foydalanishni rag‘batlantirish maqsadga muvofiqdir.

Shuningdek, suv resurslarini boshqarishning raqamli mexanizmlarini joriy etish va integratsiyalashgan suv resurslarini boshqarish tamoyillarini kuchaytirish O‘zbekistonning uzoq muddatli iqtisodiy o‘shishini ta‘minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish iqtisodiy o‘shishning muhim shartlaridan biri ekanligini ko‘rsatib, mamlakatda suv xavfsizligini ta‘minlash va barqaror rivojlanish

maqsadlariga erishish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalarni shakllantirish imkonini beradi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Barbier E.B. Water and Economic Growth // Economic Record. – 2004. – Vol. 80, № 248. – P. 1–16.
2. Barbier E.B. The Challenges of Water Scarcity and Economic Development. – Cambridge: Cambridge University Press, 2019. – 312 p.
3. Cosgrove W.J., Loucks D.P. Water Management: Current and Future Challenges and Research Directions // Water Resources Research. – 2015. – Vol. 51, № 6. – P. 4823–4839.
4. Falkenmark M., Rockström J. The New Blue and Green Water Paradigm: Breaking New Ground for Water Resources Planning and Management // Journal of Water Resources Planning and Management. – 2006. – Vol. 132, № 3. – P. 129–132.
5. Food and Agriculture Organization (FAO). FAOSTAT Database [Elektron resurs]. – Kirish rejimi: <https://www.fao.org/faostat> (murojaat sanasi: 20.06.2026).
6. Gleick P.H. The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources. – Washington DC: Island Press, 2018. – 440 p.
7. Grey D., Sadoff C.W. Sink or Swim? Water Security for Growth and Development // Water Policy. – 2007. – Vol. 9, № 6. – P. 545–571.
8. Hanjra M.A., Qureshi M.E. Global Water Crisis and Future Food Security in an Era of Climate Change // Food Policy. – 2010. – Vol. 35, № 5. – P. 365–377.
9. Howitt R.E., Medellín-Azuara J., MacEwan D., Lund J.R., Sumner D.A. Economic Analysis of the 2015 Drought for California Agriculture. – California: University of California, 2015. – 32 p.
10. International Water Management Institute (IWMI). Water Productivity and Irrigation Efficiency in Central Asia. – Colombo: IWMI, 2024. – 85 p.
11. Kummu M., Ward P.J., De Moel H., Varis O. Is Physical Water Scarcity a New Phenomenon? Global Assessment of Water Shortage over the Last Two Millennia // Environmental Research Letters. – 2010. – Vol. 5, № 3. – Article 034006.
12. Molden D. (Ed.). Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. – London: Earthscan, 2007. – 645 p.
13. OECD. Water Resources Allocation: Sharing Risks and Opportunities. – Paris: OECD Publishing, 2015. – 168 p.
14. OECD. Water and Economic Growth. – Paris: OECD Publishing, 2016. – 124 p.
15. Rockström J., Falkenmark M., Karlberg L., Hoff H., Rost S., Gerten D. Future Water Availability for Global Food Production // Water Resources Research. – 2009. – Vol. 45, № 7. – W00A12.
16. Seckler D., Barker R., Amarasinghe U. Water Scarcity in the Twenty-First Century // International Journal of Water Resources Development. – 1999. – Vol. 15, № 1–2. – P. 29–42.
17. United Nations. The United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace. – Paris: UNESCO, 2024. – 178 p.
18. World Bank. World Development Indicators Database [Elektron resurs]. – Kirish

rejimi: <https://data.worldbank.org> (murojaat sanasi: 20.06.2026).

19. World Bank. Water Security Diagnostic for Uzbekistan. – Washington DC: World Bank Group, 2024. – 96 p.

20. WWAP. Water and Sustainable Development. – Paris: UNESCO, 2024. – 142 p.