

## SURXONDARYO VILOYATI ISTE'MOL TOVARLARI ISHLAB CHIQRISH HAJMINING QO'SHILGAN QIYMATINI EKOMETRIK MODELLASHTIRISH

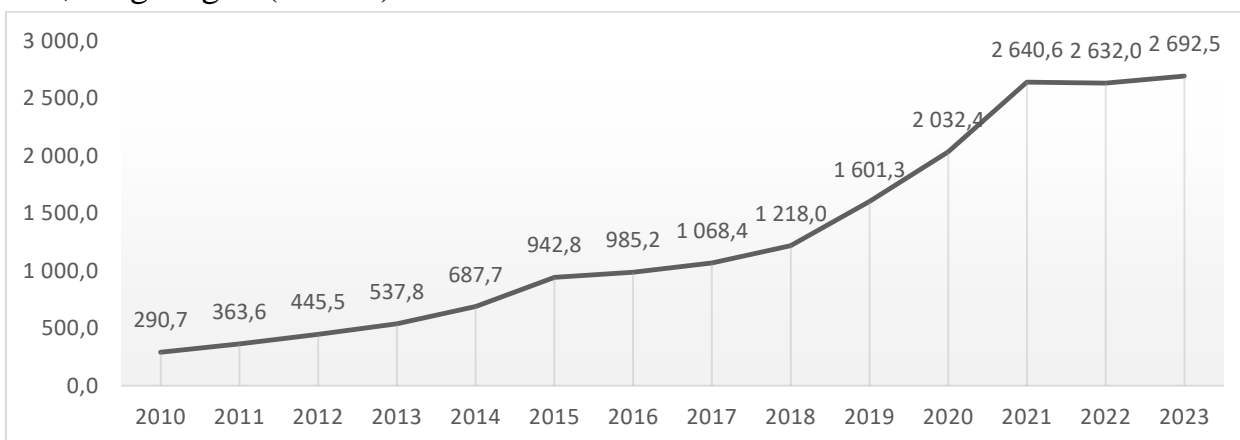
*Turayev B.E. – Termiz iqtisodiyot va servis universiteti katta o'qituvchisi, i.f.f.d.*

*Xolmatova A.M. - Termiz iqtisodiyot va servis universiteti o'qituvchisi*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati iste'mol tovarlari ishlab chiqarish hajmi qo'shilgan qiymatini ARIMA modellari yordamida prognozlashtirilgan. Dastlab vaqtli qatorning statsionarligi tekshirilgan. Model tartibi aniqlanib, integratsiyalashgan avtoregressiya va sirg'aluvchi o'rtacha modeli tuzilgan. Natijada 2019 yilga qadar prognoz qiymatlar olingan.

**Kalit so'zlar:** ARIMA, model, ACF, PACF, korrelogramma, statsionarlik, prognoz.

Ma'lumki, iste'mol mahsulotlari ishlab chiqarishi qo'shilgan qiymati YaHM shakllanishida markaziy o'rin tutadi. Bu esa uning kelgusidagi holatini taxmin qilish zaruriyatini tug'diradi. Surxondaryo viloyati YaHM tarkibidagi iste'mol tovarlari qo'shilgan qiymati hajmi 2023 yilda 2692,5 mlrd so'mni tashkil etib, o'sish surati 102,3% ga etgan (1-rasm).



*1-rasm. Surxondaryo viloyati yalpi hududiy mahsuloti tarkibida iste'mol tovarlari ishlab chiqarish hajmi (mlrd so'm)*

1-rasmdan ko'rinib turibdiki, Surxondaryo viloyati iste'mol tovarlari ishlab chiqarish hajmi qo'shilgan qiymati ko'rsatkichi o'suvchi trendni tashkil etgan. So'nggi yillarda o'rtacha o'sish surati 114,7% ni tashkil etib, 2010 yilga nisbatan 2,7 barobarga oshgan.



Ko'rsatkichni modellashtirish uning joriy holati va istiqboldagi taxminiy qiymatlarini aniqlash, buning natijasida esa tegishli xulosalar ishlab chiqish imkonini beradi. Modellashtirish uchun aniqlik darajasi yuqori bo'lgan ARIMA modellaridan foydalanildi.

ARIMA modellari yordamida prognozlashda dastlab vaqtli qatorning statsionarligini tekshirish talab etiladi. 1-rasmgdan uning statsionar emasligini bilib olish mumkin. Tajribalarda ko'rsatkichning birinchi farqlari tekshirilganda 1-jadvaldagi natijalar olindi (1-jadval).

1-jadval

### Statsionarlikni baholash testi natijalari<sup>1</sup>

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_y
testing down from 4 lags, criterion AIC
sample size 12
unit-root null hypothesis: a = 1

test without constant
including 0 lags of (1-L)d_y
model: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + e
estimated value of (a - 1): -0.321311
test statistic: tau_nc(1) = -1.45367
asymptotic p-value 0.1366
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.082

test with constant
including 2 lags of (1-L)d_y
model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
estimated value of (a - 1): -1.56693
test statistic: tau_c(1) = -2.88812
asymptotic p-value 0.04673
```

<sup>1</sup> Muallif ishlanmasi



1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.081  
 lagged differences: F(2, 6) = 1.840 [0.2381]

1-jadvalda ko‘rsatkich birinchi farqlari bo‘yicha kengaytirilgan Dikki-Fyuller testi natijalari berilgan. Unga ko‘ra, faqatgina o‘zgarmasli test natijalari qatorning statsionarligiga dalolat qilmoqda. Shu sababli ARIMA modelining integratsiyalanish tartibini 1 deb olish mumkin.

Tajribalarda ko‘rsatkich bo‘yicha avtokorrelyatsiya (ACF va PACF) tekshirilganda 2-jadvaldagi qiymatlar olindi (2-jadval).

2-jadval

### Avtokorrelyatsiya va xususiy avtokorrelyatsiya qiymatlari<sup>2</sup>

Autocorrelation function for y  
 \*\*\*, \*\*, \* indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels  
 using standard error  $1/T^{0.5}$

| LAG | ACF        | PACF       | Q-stat. [p-value] |
|-----|------------|------------|-------------------|
| 1   | 0.8098 *** | 0.8098 *** | 11.2989 [0.001]   |
| 2   | 0.5782 *** | -0.2252    | 17.5398 [0.000]   |
| 3   | 0.3098     | -0.2494    | 19.4941 [0.000]   |
| 4   | 0.1103     | 0.0310     | 19.7669 [0.001]   |
| 5   | -0.0379    | -0.0419    | 19.8027 [0.001]   |
| 6   | -0.1296    | -0.0513    | 20.2729 [0.002]   |
| 7   | -0.2239    | -0.1747    | 21.8770 [0.003]   |
| 8   | -0.3156    | -0.1498    | 25.5951 [0.001]   |
| 9   | -0.3997    | -0.1109    | 32.7516 [0.000]   |
| 10  | -0.4186    | 0.0240     | 42.5646 [0.000]   |
| 11  | -0.3782    | 0.0088     | 53.2465 [0.000]   |
| 12  | -0.2643    | 0.0679     | 61.0718 [0.000]   |

<sup>2</sup> Muallif ishlanmasi



|    |         |         |         |         |
|----|---------|---------|---------|---------|
| 13 | -0.1403 | -0.0163 | 65.4804 | [0.000] |
|----|---------|---------|---------|---------|

2-jadvaldan ARIMA modelining p tartibi 1 va m tartibi esa 0 degan xulosaga kelish mumkin. Ammo tajribalar buning aksini ko'rsatdi. Sababi, o'zgarma va  $\varphi$  koeffitsiyent z statistika bo'yicha ahamiyatli bo'lmadi. Gretl dasturiy ta'minotining "lag selection" – laglarni tanlash imkoniyati orqali model p tartibi 0 va q esa 1 ekanligi aniqlandi hamda model tuzildi (3-jadval).

3-jadval

**Regression tahlil natijalari<sup>3</sup>**

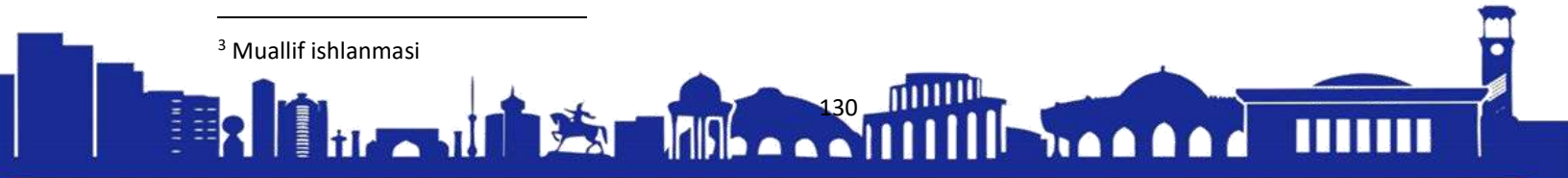
|   |                    |                     |                |                  |   |
|---|--------------------|---------------------|----------------|------------------|---|
| Model 1: ARIMA, using observations 2012-2023 (T = 12) |                    |                     |                |                  |   |
| Dependent variable: (1-L)^2 y                         |                    |                     |                |                  |   |
| Standard errors based on Hessian                      |                    |                     |                |                  |   |
|   | <i>Coefficient</i> | <i>Std. Error</i>   | <i>z</i>       | <i>p-value</i>   |   |
| theta_1   | -0.745621          | 0.420571            | -1.773         | 0.0762           | * |
| Mean dependent var                                    | -1.033333          | S.D. dependent var  | 221.4386       |                  |   |
| Mean of innovations                                   | 37.85640           | S.D. of innovations | 194.7685       |                  |   |
| R-squared   | 0.948927           | Adjusted R-squared  | 0.948927       |                  |   |
| Log-likelihood  | -80.69467          | Akaike criterion    | 165.3893       |                  |   |
| Schwarz criterion                                     | 166.3591           | Hannan-Quinn        | 165.0303       |                  |   |
|   | <i>Real</i>        | <i>Imaginary</i>    | <i>Modulus</i> | <i>Frequency</i> |   |
| MA  |                    |                     |                |                  |   |
| Root 1  | 1.3412             | 0.0000              | 1.3412         | 0.0000           |   |

3-jadvalga ko'ra  $\varphi$  koeffitsiyent faqatgina  $\alpha = 0,10$  ahamiyatlilik darajasidagini z mezon talablariga mos. Modelning umumiy ko'rinishini quyidagicha yozish mumkin.

$$\Delta^2 y_t = -0,746 \Delta^2 y_{t-1} \tag{1}$$

Tajribalar modelning approksimatsiya xatoligi 9% ekanligini, qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjud emasligini hamda qoldiqlar normal taqsimlanganligini ko'rsatdi (4-jadval).

<sup>3</sup> Muallif ishlanmasi





4-jadval

**Qoldiqlar taqsimlanishi  $\chi^2$  testi natijalari<sup>4</sup>**

Frequency distribution for residual, obs 3-14  
 number of bins = 5, mean = 37.8564, sd = 199.549

| interval          | midpt   | frequency | rel.   | cum.         |
|-------------------|---------|-----------|--------|--------------|
| < -261.49         | -349.98 | 1         | 8.33%  | 8.33% ***    |
| -261.49 - -84.520 | -173.01 | 2         | 16.67% | 25.00% ***** |
| -84.520 - 92.450  | 3.9650  | 5         | 41.67% | 66.67% ***** |
| 92.450 - 269.42   | 180.94  | 3         | 25.00% | 91.67% ***** |
| >= 269.42         | 357.91  | 1         | 8.33%  | 100.00% ***  |

Test for null hypothesis of normal distribution:  
 Chi-square(2) = 0.766 with p-value 0.68178

(1) modeldan foydalanib, 2029 yilga qadar muddat uchun prognoz qiymatlar ishlab chiqildi (5-jadval).

5-jadval

**Prognoz qiymatlar<sup>5</sup>**

| Yillar | Prognoz qiymatlar (mlrd so‘m) | Standart xato | 95% ishonch intervali quyi chegarasi | 95% ishonch intervali yuqori chegarasi |
|--------|-------------------------------|---------------|--------------------------------------|--|
| 2024   | 2895,95                       | 1946768       | 2514,21                              | 3277,69                                |
| 2025   | 3099,40                       | 3126448       | 2487,02                              | 3711,79                                |
| 2026   | 3302,85                       | 4286925       | 2462,18                              | 4143,53                                |
| 2027   | 3506,31                       | 549,457       | 2429,39                              | 4583,22                                |

<sup>4</sup> Muallif ishlanmasi

<sup>5</sup> Muallif ishlanmasi





|      |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 2028 | 3709,76 | 675,508 | 2385,79 | 5033,73 |
| 2029 | 3913,21 | 807,535 | 2330,47 | 5495,95 |

Shunday qilib, 2029 yilga kelib, Surxondaryo viloyati iste'mol tovarlari ishlab chiqarish hajmi qo'shilgan qiymati 3913,21 mlrd so'mni tashkil qilishi kutilmoqda. Bu esa bugungi kundagi qiymatdan 1,45 barobarga oshishini bildiradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Esankulov, U. A., & Turayev, B. E. (2024). UY XO'JALIKLARI HARAJATLARINI PROGNOZLASHTIRISH. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(29), 59-65.

2. Mamatqulova, S. F., & Turayev, B. E. (2024). Surxondaryoda to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishni arima modeli asosida prognozlash. *Journal of Universal Science Research*, 2(1), 307-320.

3. Тўраев, Б. Э., & Хатамов, О. Қ. Арима модели ёрдамида курилиш ишлари хажмини прогноз қилиш (Сурхондарё вилоятида мисолида).“*UzBridge*” электрон журнали, 74-84.

4. To'rayev, B. E. (2024). Mahalliy byudjet daromadlarini ARIMA modeli asosida prognozlash. *Journal of Universal Science Research*, 2(1), 141-149.

5. Turaev, B. E. (2021). FORECASTING THE VOLUME OF CONSTRUCTION WORK USING THE ARIMA MODEL (ON THE EXAMPLE OF SURKHANDARYA REGION). *Scientific progress*, 2(2), 1287-1290.

6. Тураев, Б. Э. (2022). МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕН В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (НА ПРИМЕРЕ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ). In *Современные тенденции развития финансово-банковского сектора в условиях экономической неопределенности* (pp. 71-75).

