



UDK:336.64

Madina XAMIDULLAYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti talabasi
E-mail: khamidullaevamaria@gmail.com
Guzal ABDUJALILOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi, PhD

O'zMU professori B.Tagayev taqrizi asosida

JIZZAX VILOYATI YALPI HUDUDIIY MAHSULOTIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLARNING STATISTIK VA EKONOMETRIK TAHLILI

Аннотация

Ushbu maqolada Jizzax viloyatining iqtisodiy rivojlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillar - qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi hamda eksport hajmi – Yalpi hududiy mahsulot (YHM)ga bo'lgan ta'siri statistik va ekonometrik usullar yordamida chuqur tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: Jizzax viloyati, yalpi hududiy mahsulot, qishloq xo'jaligi, eksport, statistika, regressiya modeli, iqtisodiy rivojlanish, prognoz, korrelatsion tahlil.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВАЛОВОЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье исследуются ключевые факторы, влияющие на экономическое развитие Джизакской области - в частности, объем продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства, а также объем экспорта - и их воздействие на валовой региональный продукт (ВРП) с использованием статистических и эконометрических методов.

Ключевые слова: Джизакская область, валовой региональный продукт, сельское хозяйство, экспорт, статистика, регрессионная модель, экономическое развитие, прогноз, корреляционный анализ.

STATISTICAL AND ECONOMETRIC ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE GROSS REGIONAL PRODUCT OF THE JIZZAKH REGION

Annotation

This article investigates the key factors influencing the economic development of the Jizzakh region - specifically, the volume of agricultural, forestry, and fisheries production, as well as export volume - and their impact on the Gross Regional Product (GRP), using statistical and econometric methods.

Key words: Jizzakh region, gross regional product, agriculture, export, statistics, econometrics, regression model, economic development, forecast, correlation analysis.

Kirish. Hozirgi davrda iqtisodiy islohotlarning chuqurlashuvi, hududlararo raqobatbardoshlikni oshirish, va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi hududlarining iqtisodiy rivojlanishini chuqur tahlil qilish dolzarb masalaga aylangan. Bu borada har bir viloyatning o'ziga xos tabiiy, mehnat va ishlab chiqarish resurslariga ega ekani, ularning iqtisodiy rivojlanishiga turlicha omillar ta'sir ko'rsatishi, hududlar kesimida tahlil olib borishni talab qiladi. Shu jihatdan, Jizzax viloyatining iqtisodiy rivojlanish sur'atlari, uning salohiyati va mavjud imkoniyatlarini aniqlash, iqtisodiyotning tarkibiy tarmoqlaridagi o'zgarishlarni o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi (X_1) hamda eksport hajmi (X_2)ning Yalpi hududiy mahsulotga ta'siri statistik va ekonometrik tahlil usullari yordamida o'rganildi, ularning o'zaro bog'liqliklari

aniqlandi va asoslangan iqtisodiy xulosalar hamda takliflar ishlab chiqildi. Tahlil natijalari asosida Jizzax viloyatining iqtisodiy siyosatini yanada takomillashtirish, mavjud resurslardan samarali foydalanish, investitsion muhitni yaxshilash va eksport salohiyatini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Jizzax viloyatining Yalpi hududiy mahsulotiga ta'sir etuvchi omillar sifatida qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi (X_1) hamda eksport hajmi (X_2) ko'rsatkichlarini olib, ularni tahlil qilamiz.

Jizzax viloyati an'anaviy ravishda agrar yo'nalishga ega bo'lib, aholining katta qismi aynan qishloq xo'jaligi tarmoqlarida faoliyat ko'rsatadi. Viloyatda paxtachilik, g'allachilik, chorvachilik va bog'dorchilik asosiy yo'nalishlar hisoblanadi. Tadqiqot uchun quyidagi ma'lumotlardan foydalanamiz:

1-jadval. Jizzax viloyati Yalpi hududiy mahsuloti va unga ta'sir etuvchi omillarning 2010-2023-yillardagi ko'rsatkichlari

	Y	X_1	X_2
2010	1940.4	1785.2	85.3243
2011	2590.7	2764.2	81.7498
2012	3158.6	3355.1	20.3306
2013	3715.7	3881.3	90.3306
2014	4550.3	4917.6	33.0526
2015	5328.8	5879.5	37.6201
2016	6028	7044.2	74.3555
2017	8212.1	9146	88.2342
2018	10584	11794.5	68.7961
2019	13200	14044.5	80.674
2020	14503	16825.4	76.4229
2021	17962	20934.5	196.5
2022	20806	22829.2	98.3
2023	25064	25871.3	43.6

Yalpi hududiy mahsulot muntazam oshgan, 2018-yildan keyin o'sish keskin tezlashgan. 2018-yildan keyin qishloq xo'jaligi sektori ikki baravar oshgan.

Yalpi hududiy mahsulot va qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi birga o'sib borgan - bu qishloq xo'jaligi hudud

```
1 install.packages("readxl")
2 install.packages("corrplot")
3 install.packages("ggplot2")
4
5 library(readxl)
6 library(corrplot)
7 library(ggplot2)
8
9
```

1-rasm. Paketlarni o'rnatish.

Maqola uchun foydalanayotgan ma'lumotlardan mizning korrelatsion matritsasini R orqali topib uni tahlil qilamiz:

```
> cor(Jizzax)
      ...1      Y      x1      x2
...1 1.0000000 0.9562677 0.9659668 0.3218571
Y      0.9562677 1.0000000 0.9967461 0.3200966
x1      0.9659668 0.9967461 1.0000000 0.3677559
x2      0.3218571 0.3200966 0.3677559 1.0000000
> |
```

2-rasm. Jizzax viloyati Yalpi hududiy mahsuloti va unga ta'sir etuvchi omillarning korrelatsion matritsasi.

Y va X₁ (qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi) o'rtasidagi korrelatsiya juda yuqori (0.9967) - qishloq xo'jaligi sektorining oshishi Yalpi hududiy mahsulot hajmining oshishiga kuchli bog'liq.

Y va X₂ (eksport hajmi) o'rtasidagi korrelatsiya (0.3201) - Y va X₂ o'rtasidagi korrelatsiya 0.3201 bo'lsa-da, eksport hajmi modelda muhim o'zgaruvchi sifatida saqlanib qoladi. Sababi, ushbu o'zgaruvchilar umumiy modelning tushuntirish qobiliyatini oshiradi, boshqa o'zgaruvchilar ta'sirini aniqroq baholashga yordam beradi va iqtisodiy

jarayonlarning murakkab tabiati haqida kengroq tasavvur beradi.

X₁ (qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi) va X₂ (eksport hajmi) o'rtasidagi korrelatsiya past (0.3678) - bu ikki sektor bir-biridan deyarli mustaqil harakatlanmoqda.

Qishloq xo'jaligi sektori (X₁) asosiy drayver hisoblanadi, eksport hajmi esa, iqtisodiy barqarorlik va diversifikatsiyaning muhim ko'rsatkichidir. Eksport sohasida rivojlanish ichki ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sektorlarini bilvosita rag'batlantiradi. Shu sababli, eksport hajmini modelda qoldirish orqali biz iqtisodiy jarayonlarning murakkabligi va sektorlararo bog'liqlikni aniqroq tahlil qilamiz.

```
> str(Jizzax)
tibble [14 × 4] (S3: tbl_df/tbl/data.frame)
 $ ...1: num [1:14] 2010 2011 2012 2013 2014 ...
 $ Y : num [1:14] 1940 2591 3156 3716 4550 ...
 $ x1 : num [1:14] 1785 2764 3355 3881 4918 ...
 $ x2 : num [1:14] 85.3 81.7 20.3 90.3 33.1 ...
> |
```

3-rasm. str() funksiyasi.

Ushbu ma'lumotlardan 14 qator va 4 ustundan iborat:

- 1-ustun - yillar (2010–2023)
- Y - Yalpi hududiy mahsulot (YHM)
- X₁ - qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi
- X₂ - Eksport hajmi

```
> head(Jizzax)
# A tibble: 6 × 4
  ...1      Y      x1      x2
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 2010 1940. 1785. 85.3
2 2011 2591. 2764. 81.7
3 2012 3156. 3355. 20.3
4 2013 3716. 3881. 90.3
5 2014 4550. 4918. 33.1
6 2015 5329. 5880. 37.6
> |
```

4-rasm. head() funksiyasi.

Jizzax viloyati bo'yicha 2010–2015 yillardagi Yalpi hududiy mahsulot (YHM), qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi (X₁) hamda eksport hajmi (X₂) ko'rsatkichlari tanlab olindi. Dastlabki yillarda YHM va

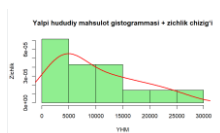
qishloq xo'jaligi sektori deyarli bir xil sur'atda o'sib borgan. Eksport hajmi esa yillarga qarab sezilarli o'zgaruvchanlikka ega bo'lib, ba'zida pasayishlar ham kuzatilgan.

```
> summary(Jizzax)
      ...1      Y      x1      x2
Min.   :2010 Min.   : 1940 Min.   : 1785 Min.   : 20.33
1st Qu.:2013 1st Qu.: 3924 1st Qu.: 4140 1st Qu.: 49.90
Median :2016 Median : 7120 Median : 8095 Median : 78.55
Mean   :2016 Mean   : 9831 Mean   :10791 Mean   : 76.81
3rd Qu.:2020 3rd Qu.:14177 3rd Qu.:16130 3rd Qu.: 87.51
Max.   :2023 Max.   :25064 Max.   :25871 Max.   :196.50
> |
```

5-rasm. summary() funksiyasi.

Yalpi hududiy mahsulot (Y) bo'yicha minimal qiymat 1940, maksimal qiymat esa 25064 ga teng bo'lib, o'rtacha qiymati 9831, medianasi esa 7120 ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkich viloyat iqtisodiyoti jadal rivojlanayotganini, xususan, 2010–2023 yillarda YaHM qariyb 13 baravar oshganini ko'rsatadi.

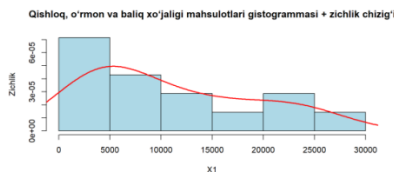
Eksport hajmi (X₂) esa ancha o'zgaruvchan bo'lib, minimal qiymati 20,33, maksimal qiymati esa 196,5 ni tashkil etdi. O'rtacha qiymati 76,81 va medianasi 78,55 bo'lib, eksport hajmi ichki iqtisodiyotga nisbatan kichikroq ulushni egallayotganini ko'rsatadi.



6-rasm. Yalpi hududiy mahsulot gistogramma va zichlik funksiyasi.

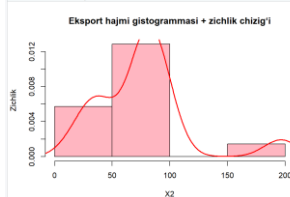
Ushbu grafikda YHM qiymatlarining taqsimlanish shakli, ularning zichligi va asosiy to'planish nuqtalari vizual tarzda aks ettirilgan. Grafikdan ko'rishimiz mumkinki, YaHM

qiymatlari pastki intervallarda ko'proq to'plangan bo'lib, yuqori intervallarda esa ularning zichligi kamayib boradi. Moda pastki oraliqlarda joylashgan.

**7-rasm. Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi gistogramma va zichlik funksiyasi.**

Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi (X_1) bo'yicha tuzilgan gistogramma va zichlik chizig'i grafikida pastki qiymatlar oralig'ida kuzatuvlar yuqori

zichlikka ega, bu esa sektorning boshlang'ich yillarda yoki past ishlab chiqarish bosqichlarida faol rivojlanganini ko'rsatadi.

**8-rasm. Eksport hajmi gistogramma va zichlik funksiyasi.**

Eksport hajmi (X_2) bo'yicha tuzilgan gistogramma va zichlik chizig'i eksport ko'p yillarda nisbatan kichik hajmlarda amalga oshirilganligini ko'rsatadi.

Shuningdek, grafik eksport hajmining o'zgaruvchanligi yuqori ekanini va ichki iqtisodiyotda bu

sektor hali to'liq barqarorlashmaganini ko'rsatadi. Ushbu tadqiqotdagi natijalar eksport faoliyatini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Keyingi bosqich, multikollinearlikni R dasturiy ta'minotidagi vif() funksiyasi yordamida hisoblaymiz:

```
> vif(model)
      X1      X2
1.156396 1.156396
> |
```

9-rasm. vif(model) funksiyasi yordamida modeldagi multikollinearlikni aniqlash.

Regressiya modelida X_1 (qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi) va X_2 (eksport hajmi) uchun VIF (Variance Inflation Factor) qiymatlari hisoblandi. Har ikkala o'zgaruvchida $VIF \approx 1.16$ bo'lib, bu past multikollinearlikni bildiradi. Demak, ushbu modelda X_1 va X_2 o'rtasida multikollinearlik muammosi yo'q deb xulosa qilish mumkin. Bu modeldan foydalanish ishonchli hisoblanadi va u ma'lumotlarning iqtisodiy tahlili uchun mos keladi.

Endi, Jizzax viloyati bo'yicha Yalpi hududiy mahsulot (Y) ga qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi (X_1) hamda eksport hajmi (X_2)ning ta'sirini o'rganish uchun ko'p omilli regressiya modelini quramiz. Bu uchun avval R dasturida quyidagi amallarni bajaramiz:

```
model <- lm(Y ~ X1 + X2, data = Jizzax)
summary(model)
```

```
> bptest(model)

studentized Breusch-Pagan test

data: model
BP = 2.9413, df = 2, p-value = 0.2298
> |
```

11-rasm. bptest(model) funksiyasi yordamida heteroskedastiklikni aniqlash.

Demak, p-value > 0.05 bo'lgani sababli, nol gipoteza (H_0) - ya'ni xatoliklarning barqaror dispersiyasini (homoskedastiklikni) rad eta olmaymiz. EKKU baholari ishonchli, qoldiqlar dispersiyasi barqaror.

```
> dwtest(model)

Durbin-Watson test

data: model
DW = 1.8197, p-value = 0.2436
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
> |
```

12-rasm. dwtest(model) funksiyasi yordamida avtokorrelyatsiyani baholash.

p-value > 0.05 bo'lgani sababli, nol gipoteza (H_0) - ya'ni qoldiqlarda avtokorrelyatsiya yo'qligini rad eta olmaymiz. Bu degani:

Demak, Jizzax viloyati Yalpi hududiy mahsulot (Y) ini tushuntiruvchi ko'p omilli regressiya modeli quyidagicha:

$$Y = 486.47 + 0.933X_1 - 9.46X_2 + \epsilon,$$

bu yerda:

X_1 - qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi mahsulotlari hajmi,

X_2 - eksport hajmi,

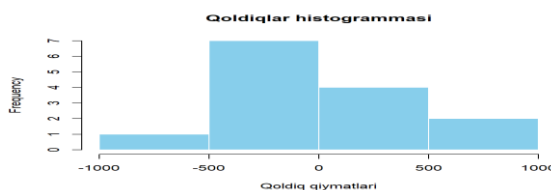
ϵ - tasodifiy xatolik.

X_1 koeffitsient 0.933, $p < 0.001$ statistik jihatdan ahamiyatli.

X_2 koeffitsient -9.46 , $p \approx 0.024$ statistik jihatdan ahamiyatli, lekin salbiy ta'sir ko'rsatadi. $R^2 = 0.996$, model ma'lumotlar dispersiyasining 99.6% ini tushuntiradi. F - statistika = 1369, p-value $\approx 6.48 \times 10^{-146.48}$: umumiy model ham ahamiyatli. Modeldagi heteroskedastiklikni tekshirish uchun Breusch-Pagan testini o'tkazamiz:

Endi, modeldagi qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjudligini tekshirish uchun Durbin-Watson testi o'tkazamiz:

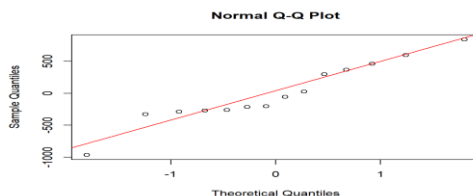
Model qoldiqlarida autokorrelyatsiya aniqlanmadi; Qoldiqlar mustaqil, EKKU shartlari bajarilgan; Model natijalari iqtisodiy jihatdan ishonchli.



13-rasm. Qoldiqlar gistogrammasi.

Yuqoridagi gistogramma model qoldiqlarining taqsimotini aks ettiradi. Qoldiqlarning asosiy qismi 0 atrofida joylashgan, bu qoldiqlarning normal taqsimotga yaqinligini ko'rsatadi. Keyingi bosqich, modelning kelgusi 2024, 2025, 2026 va 2027- yillar uchun prognozini tuzamiz. Bu uchun quyidagi kommandalardan foydalanamiz:

deyarli simmetrik ko'rinishda, katta og'ishlar yoki keskin notekisliklar yo'q. Juda katta yoki juda kichik qiymatlar (outlier) soni kam, bu modelda yirik xatoliklar yo'qligini bildiradi.



14-rasm. Qoldiqlar uchun Normal Q-Q Plot.

Yuqoridagi QQ-plot (Normal Q-Q Plot) qoldiqlarning normal taqsimotga mosligini vizual baholash uchun tuzildi. Qoldiqlar nuqtalari asosan qizil diagonal chiziq atrofida joylashgan, bu qoldiqlarning normal taqsimotga yaqinligini ko'rsatadi. Keyingi bosqich, modelning kelgusi 2024, 2025, 2026 va 2027- yillar uchun prognozini tuzamiz. Bu uchun quyidagi kommandalardan foydalanamiz:

```
Jizzax$index <- 1:nrow(Jizzax)
X1_model <- lm(X1 ~ index, data = Jizzax)
X2_model <- lm(X2 ~ index, data = Jizzax)
future_index <- max(Jizzax$index) + 1:4
future_X1 <- predict(X1_model, newdata =
data.frame(index = future_index))
future_X2 <- predict(X2_model, newdata =
data.frame(index = future_index))
```

```
new_data <- data.frame(X1 = future_X1, X2 =
future_X2)
predictions <- predict(model, newdata = new_data,
interval = "prediction")
years <- 2024:2027
forecast_table <- data.frame(
Year = years,
X1 = future_X1,
X2 = future_X2,
Predicted_Y = predictions[, "fit"],
Lower_Bound = predictions[, "lwr"],
Upper_Bound = predictions[, "upr"])
print(forecast_table)
```

Quyidagi natijalarga ega bo'lamiz:

```
> print(forecast_table)
  Year    X1    X2 Predicted_Y Lower_Bound Upper_Bound
1 2024 24771.20 101.0920  22650.40  21370.13  23930.67
2 2025 26635.25 104.3300  24359.59  23047.42  25671.76
3 2026 28499.29 107.5681  26068.78  24721.62  27415.93
4 2027 30363.33 110.8062  27777.96  26392.98  29162.95
```

15-rasm. 2024-2027-yillar uchun R dasturida prognoz.

Yalpi hududiy mahsulot 2024 yilda 22,650 birlikdan 2027 yilda 27,778 birlikgacha oshishi prognoz qilinmoqda.

Prognoz natijalari 2024-2027 yillarda YHMda barqaror o'sish tendensiyasini ko'rsatdi va bunda asosiy rol agrar sektor hissasiga to'g'ri keladi.

Tadqiqot asosida ishlab chiqilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar:

- qishloq xo'jaligi sektoriga yo'naltirilgan investitsiyalarni oshirish va innovatsion texnologiyalar joriy etish;

- eksport hajmini oshirish uchun raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni rivojlantirish va tashqi bozorlarni kengaytirish;

- iqtisodiy siyosatda resurslardan samarali foydalanish mexanizmlarini kuchaytirish;

- viloyat iqtisodiyotida statistik va ekonometrik monitoring tizimini takomillashtirish.

Umuman olganda, mazkur tadqiqot Jizzax viloyatining iqtisodiy rivojlanishini kompleks baholash, iqtisodiy omillar o'rtasidagi bog'liqliklarni chuqur tahlil qilish va asosli strategik qarorlar qabul qilishda ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Gujarati, D. N., Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th Edition). McGraw-Hill/Irwin.
2. Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (6th Edition). Cengage Learning.
3. Stock, J. H., Watson, M. W. (2015). *Introduction to Econometrics* (3rd Edition). Pearson.
4. Maddala, G. S. (2001). *Introduction to Econometrics* (3rd Edition). Wiley.
5. Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis* (8th Edition). Pearson.
6. Joraev, B., Rustamov, Sh., Axmedov, A. (2016). *Ekonometriya* (O'zbekiston Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi). Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
7. O'zbekiston Respublikasi Jizzax viloyati rasmiy statistika sayti - <http://jizzaxstat.uz/>.
8. O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligi - <https://www.mift.uz>.
9. Baltagi, B. H. (2011). *Econometrics* (5th Edition). Springer.
10. Verbeek, M. (2017). *A Guide to Modern Econometrics* (5th Edition). Wiley.