UNIVERSAL JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES
ISSN 2992 – 8788
https://sr-journals.org/index.php/UJMTCS

Namangan viloyati Yangiqo’rg’on tumani iqtisodiyotini taxlil etishda matematik usullarni qo‘llanishi

Tashmirzayev Yusup Usmanovich
Namangan davlat universiteti Matematika kafedrasi dotsenti, f.m-f.n
Raxmatullayev Ulugbek Muhammadjonovich
Namangan davlat universiteti Matematika fakulteti katta o’qituvchisi
Email: ulugbek.1509@bk.ru
Shamsiddinov Nodirbek Sadriddinovich
Namangan davlat universiteti matematika fakulteti 4-bosqich talabasi
Email: nodirbekshams475@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda Namangan viloyati Yangiqo‘rg‘on tumani iqtisodiyoti matematik usullar yordamida tahlil qilinadi. Asosiy e’tibor ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini baholashga qaratilib, Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi qo‘llaniladi. Ushbu yondashuv orqali kapital va mehnat resurslarining iqtisodiy o‘sishga ta’siri aniqlanadi hamda hududiy iqtisodiy rivojlanish istiqbollari baholanadi.

Kalit so‘zlar: Yangiqo‘rg‘on tumani, iqtisodiy tahlil, matematik modellashtirish, Cobb–Douglas funksiyasi, kapital, mehnat, samaradorlik.

Аннотация: В данной работе проводится анализ экономики Янгикурганского района Наманганской области с использованием математических методов. Основное внимание уделяется оценке эффективности производственных процессов на основе производственной функции Кобба–Дугласа. Такой подход позволяет определить влияние капитала и трудовых ресурсов на экономический рост и оценить перспективы регионального развития.

Ключевые слова: Янгикурганский район, экономический анализ, математическое моделирование, функция Кобба–Дугласа, капитал, труд, эффективность.

Annotation: This study analyzes the economy of Yangiqo’rg’on district in Namangan region using mathematical methods. The main focus is on evaluating the efficiency of production processes through the Cobb–Douglas production function. This approach helps to determine the impact of capital and labor resources on economic growth and to assess the prospects for regional economic development.

Keywords: Yangiqo’rg’on district, economic analysis, mathematical modeling, Cobb–Douglas function, capital, labor, efficiency.

Kirish: Iqtisodiy jarayonlarni chuqur va tizimli tahlil qilish bugungi kunda hududiy rivojlanishning muhim shartlaridan biridir. Namangan viloyati Yangiqo‘rg‘on tumani iqtisodiyoti ham o‘zining resurslari, ishlab chiqarish salohiyati va investitsiya imkoniyatlari bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Hududiy iqtisodiyotni o‘rganishda matematik usullarni qo‘llash, xususan, ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirish orqali samaradorlikni aniqlash va kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini belgilash mumkin.

Mazkur tadqiqotda Yangiqo‘rg‘on tumani iqtisodiyoti **Cobb–Douglas ishlab chiqarish funksiyasi** yordamida tahlil qilinadi. Ushbu matematik model kapital va mehnat resurslarining iqtisodiy o‘sishga ta’sirini baholash imkonini beradi. Shuningdek, model yordamida ishlab chiqarish samaradorligi, resurslardan foydalanish darajasi va iqtisodiy o‘sishning barqarorligi aniqlanadi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, iqtisodiy jarayonlarni matematik modellashtirish nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy jihatdan ham hududiy iqtisodiy siyosatni shakllantirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Yangiqo‘rg‘on tumani misolida olib borilgan tahlillar iqtisodiy

resurslarni samarali taqsimlash, investitsiya oqimlarini boshqarish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishga yordam beradi.

Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasi quyidagicha ifodalanadi

Y– ishlab chiqarish hajmi yoki yalpi hududiy mahsulot (YAHM)

L– ish kuchi (band aholining soni)

K– kapital (investitsiyalar yoki asosiy vositalar qiymati)

A– texnologik koeffitsiyent (innovatsion rivojlanish darajasi)

α – ish kuchi ulushi

β -kapital ulushi

$Y=AK^{\alpha}L^{\beta}$

Shart $\alpha+\beta=1$

$Y=AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$

Tumanning iqtisodiy rivojlanishi so‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi, sanoat va xizmat ko‘rsatish sohalarida sezilarli o‘sishni namoyon etmoqda. Quyida asosiy ko‘rsatkichlar yillik dinamikada keltiriladi:

- **Ish kuchi (L):** 2017-yilda band aholining soni taxminan **75,7 ming kishi**ni tashkil etgan bo‘lsa, 2025-yilda bu ko‘rsatkich **87,7 ming kishiga** yetgan. Mehnat resurslarining o‘sishi ishlab chiqarish hajmining kengayishiga xizmat qilmoqda.
- **Kapital (K):** Asosiy kapitalga o‘zlashtirilgan investitsiyalar hajmi 2010-yilda **42,5 mlrd so‘m** bo‘lgan bo‘lsa, 2025-yilda **3 267,3 mlrd so‘m**ga yetgan. Bu ko‘rsatkich tumanda ishlab chiqarish infratuzilmasi va investitsiya oqimlarining barqaror o‘sishini ko‘rsatadi.
- **Yalpi hududiy mahsulot (Y):** 2017-yilda Yangiqo‘rg‘on tumani YAHMi **892 mlrd so‘m** bo‘lgan bo‘lsa, 2025-yilda **3894 mlrd. so‘m**

Yil	(Y) mlrd so’m	(L) ming kishi	(K) mlrd so’m	(A) texnologik taraqqiyot
2017	892	75,7	120,2	
2018	1188	90,4	142,4	
2019	1362	88,3	443,0	
2020	1528	83,4	496,3	
2021	1764	83,8	502,0	
2022	2148	84,5	703,4	
2023	2635	86,0	724,0	
2024	3248	90,5	2 060,5	
2025	3894	87,7	3 267,3	

Amaliy misollar va samaradorlikni oshirish

1. Qishloq xo‘jaligi tahlili:

Yangiqo‘rg‘on tumani iqtisodiyotida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari, ayniqsa ishlab chiqarish va g‘alla yetishtirish muhim o‘rin tutadi.

2020-yilda qishloq xo‘jaligidagi ishlab chiqarish hajmi **420 mlrd so‘m**ni tashkil etdi.

2. Sanoat rivoji:

To‘qimachilik va qurilish materiallari ishlab chiqarish sohalarida yangi texnologiyalarning joriy etilishi ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirdi.

- 2015-yilda sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi **200 mlrd so‘m** bo‘lgan.
- 2023-yilda bu ko‘rsatkich **480 mlrd so‘m**ga yetib, qariyb **2 baravar** ko‘paydi.

3. Xizmat ko‘rsatish sohasi

Transport va turizm sohalari ham tumanda sezilarli rivojlandi.

- 2010-yilda xizmat ko‘rsatish sohasiga kiritilgan investitsiyalar hajmi **50 mlrd so‘m**ni tashkil etgan.
- 2023-yilda bu ko‘rsatkich **220 mlrd so‘m**ga yetdi.

UNIVERSAL JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES
ISSN 2992 – 8788
https://sr-journals.org/index.php/UJMTCS

Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasi iqtisodiyotda resurslarni samarali taqsimlash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun muhim vosita hisoblanadi. U iqtisodiy siyosatni shakllantirishda, masalan, sarmoyalarni jalb qilish yoki ish kuchi bozorini tartibga solishda ishlatiladi. Funksiyaning asosiy yutug‘i — uning yordamida iqtisodiy jarayonlarni matematik tahlil qilish va real hayot Kobb Duglas modeli yordamida viloyat iqtisodiyoti samaradorligini baholashda aniq va ishonchli natijalarga erishish mumkin. Namangan viloyati Yangiqo’rg’on tumani resurslaridan samarali foydalanish orqali ishlab chiqarish hajmini yana-da oshirish imkoniyatiga ega. Kobb-Duglas funksiyfsida qatnashgan A, $\boldsymbol{\alpha}$ parametrlarni bu jadvdldagi ma’lumotlfrga ko’ra eng kichik kvadratlar usulida topamiz.

Kobb-Duglas funksiyasini logarifmlarda chiziqli ko’rinishda yo’zib olamiz

$$Y=AK^{\alpha}L^{\beta},\ \ \alpha+\beta=1,\ \beta=1-\alpha$$

$$Y=AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

Logarifmlaymiz

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right)=\ln(A)+\alpha\ln\left(\frac{K}{L}\right)$$

Agar

$$y=\ln\frac{Y}{L},\qquad x=\ln\frac{K}{L},\qquad c=\ln A.$$

Belgilashlarni kiritsak y=c+αx chiziliqli funksiyaga kelamiz

Hosil bo’lgan chiziqli bog’lanishda regressiya koeffisiyentlari c, α quyidagi formulalardan topiladi

$$\alpha=\frac{n\sum(x_i\,y_i)-(\sum x_i)(\sum y_i)}{n\sum(x_i^2)-(\sum x_i)^2}$$

$$c=\frac{1}{n}\sum(y_i)-\alpha\cdot\frac{1}{n}\sum(x_i)$$

bu yerda x_i, y_i ma’lumotlar quyidagi jadvaldan kiritiladi Formulada qatnashgan

qiymatlar jadvalini tuzib olamiz.

Yil	**y**	**x**	**yx**	$\boldsymbol{x^2}$
2017	2,47	0,46	1,14	0,21
2018	2,57	0,46	1,18	0,21
2019	2,74	1,61	4,14	2,59
2020	2,91	1,78	5,18	3,17
2021	3,05	1,79	5,45	3,20
2022	3,23	2,12	6,85	4,50
2023	3,42	2,13	7,28	4,54
2024	3,58	3,13	11,2	9,8
2025	3,79	3,62	13,72	13,10
	$\sum y_i$	$\sum x_i$	$\sum y_i x_i$	$\sum x_i^2$
N=9	27,76	17,10	56,42	41,32

Yil	y=ln$\frac{Y}{L}$	x=ln$\frac{K}{L}$
2017	2,47	0,46
2018	2,57	0,46
2019	2,74	1,61
2020	2,91	1,78
2021	3,05	1,79
2022	3,23	2,12
2023	3,42	2,13
2024	3,58	3,13
2025	3,79	3,62

Va α bilan c ni qiymatlarini hisoblaymiz.

$$\alpha = \frac{9 \cdot 56{,}42 - 27{,}76 \cdot 17{,}10}{9 \cdot 41{,}32 - (17{,}10)^2} = 0{,}42$$

$$c=\frac{1}{9} \cdot 27{,}76 - 0{,}42 \cdot \frac{1}{9} \cdot 17{,}10=2{,}29$$

$$A=e^{2{,}29}=9{,}87$$

$$Y=9{,}87K^{0{,}42}L^{0{,}58}$$

Hulosa

Yangiqo‘rg‘on tumani iqtisodiyotini matematik usullar yordamida tahlil qilish natijalari shuni ko‘rsatdiki, **Cobb–Douglas** ishlab chiqarish funksiyasi orqali kapital va mehnat omillarining iqtisodiy o‘sishga ta’siri aniqlanadi. Bu yondashuv resurslardan samarali foydalanish, mehnat unumdorligini oshirish va investitsiyalarni oqilona yo‘naltirish zarurligini ko‘rsatadi. Umuman olganda, matematik modellashtirish tumanning iqtisodiy rivojlanishini chuqur tahlil qilish va kelgusida barqaror o‘sishni ta’minlashda muhim vosita ekanligi isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mood A.M., Graybill F.A., Boes D.C. (1974). Introduction to the Theory of Statistics. 3rd ed. McGraw-Hill.
2. Gujarati D.N. (2004). Basic Econometrics. 4th ed. McGraw-Hill.
3. Maddala G.S. (2001). Introduction to Econometrics. 3rd ed. John Wiley & Sons.
4. Hogg R.V., McKean J.W., Craig A.T. (2019). Introduction to Mathematical Statistics. 8th ed. Pearson.
5. Cramér H. (1946). Mathematical Methods of Statistics. Princeton University Press.
6. Chiang A.C., Wainwright K. (2005). Fundamental Methods of Mathematical Economics. 4th ed. McGraw-Hill.
7. Johnston J., DiNardo J. (1997). Econometric Methods. 4th ed. McGraw-Hill.