



## ECONOMETRIC MODELING OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT IN KARAKALPAKSTAN

**Bakiev Sabit Kenjebaevich**

Mathematics teacher of Al-Khwarizmi IT School

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17173927>

### ARTICLE INFO

Received: 18<sup>th</sup> September 2025

Accepted: 21<sup>st</sup> September 2025

Online: 22<sup>nd</sup> September 2025

### KEYWORDS

*Republic of Karakalpakstan, sustainable development, economic growth, econometric modeling, gross regional product (GRP), investments, employment, agriculture, human capital, environmental factors, forecasting, regression model.*

### ABSTRACT

*This article examines the processes of sustainable economic development in the Republic of Karakalpakstan through econometric modeling. The concept of sustainable development and the intricate relationships among economic, social, and environmental factors are analyzed. Additionally, the specific features of the region's economy are considered, including environmental challenges, natural resource potential, and the development of key sectors. The stages of constructing an econometric model and the advantages of utilizing a multifactor regression model are highlighted. Based on the model, the interactions between gross regional product, investments, employment, agriculture, education, and environmental factors are elucidated.*

## QORAQALPOG'ISTON IQTISODIYOTINING BARQAROR RIVOJLANISHINI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH

**Bakiev Sabit Kenjebaevich**

Al-Xorazmiy IT maktabining matematika o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17173927>

### ARTICLE INFO

Received: 08<sup>th</sup> September 2025

Accepted: 14<sup>th</sup> September 2025

Online: 15<sup>th</sup> September 2025

### KEYWORDS

*Qoraqalpog'iston Respublikasi, barqaror rivojlanish, iqtisodiy o'sish, ekonometrik modellashtirish, yalpi hududiy mahsulot (YHM), investitsiyalar, bandlik, qishloq xo'jaligi, inson kapitali, ekologik*

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining iqtisodiyotini barqaror rivojlantirish jarayonlari ekonometrik modellashtirish asosida o'rganiladi. Maqolada barqaror rivojlanish tushunchasi, iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik omillar o'rtasidagi uzviy bog'liqlik tahlil qilingan. Shuningdek, hudud iqtisodiyotining o'ziga xos xususiyatlari – ekologik muammolar, tabiiy resurslar salohiyati va asosiy tarmoqlar rivojlanishi ko'rib chiqilgan. Ekonometrik model tuzish bosqichlari va ko'p omilli regressiya modelidan foydalanishning afzalliklari yoritilgan. Model asosida yalpi hududiy mahsulot,*



*omillar, prognozlash, regressiya modeli.*

*investitsiyalar, bandlik, qishloq xo'jaligi, ta'lim va ekologik omillarning o'zaro ta'siri izohlangan.*

Hozirgi globallashuv davrida iqtisodiyotni barqaror rivojlantirish muammosi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Chunki iqtisodiy o'sish faqat resurslardan foydalanish samaradorligi bilan emas, balki ularning taqsimlanishi, tarkibiy o'zgarishlar va ijtimoiy barqarorlik bilan chambarchas bog'liqdir. Xususan, O'zbekiston Respublikasi tarkibidagi Qoraqalpog'iston Respublikasida iqtisodiy rivojlanishni chuqur tahlil qilish, mavjud imkoniyatlarni baholash va istiqboldagi tendensiyalarni ilmiy asosda prognozlash katta ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, ekonometrik modellashtirish usullaridan foydalanish hudud iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim ilmiy va amaliy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Birinchi, barqaror rivojlanish deganda iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik omillarning muvozanatli ravishda uyg'unlashuvi tushuniladi. Ikkinchi, bu tushuncha faqat bugungi kun manfaatlari bilan cheklanmay, balki kelajak avlodlarning ham farovon hayot kechirishi uchun resurslarni asrab-avaylashni nazarda tutadi. Demak, Qoraqalpog'iston iqtisodiyotida barqaror rivojlanish deganda, mavjud tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, investitsiyalarni samarali jalb qilish va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlash asosiy shart sifatida qaraladi [3, 47-63].

Avvalo, ekonometrika iqtisodiy jarayonlarni matematik va statistik usullar orqali o'rganish imkonini beradi. Ya'ni, turli iqtisodiy ko'rsatkichlar o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlari aniqlanadi, prognozlar ishlab chiqiladi hamda qarorlar qabul qilishda ilmiy asos yaratiladi. Shu bilan birga, Qoraqalpog'iston iqtisodiyotining o'ziga xosligi – hududiy sharoit, demografik omillar, resurs salohiyati va ekologik muammolarni hisobga olish zarur bo'ladi. Shunday ekan, ekonometrik model barqaror rivojlanishning iqtisodiy ko'rsatkichlarini kompleks tarzda baholash imkoniyatini beradi.

Ekonometrik model tuzish bosqichlariga quyidagilar kiradi. Birinchi bosqich – ma'lumotlarni yig'ish. Bu yerda yalpi hududiy mahsulot (YHM), investitsiyalar hajmi, bandlik darajasi, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, eksport-import ko'rsatkichlari va ekologik holat bo'yicha statistik ma'lumotlar asos qilib olinadi.

Ikkinchi bosqich – ko'rsatkichlarni tanlash. Masalan, YHM o'sishini tushuntirish uchun investitsiyalar, mehnat resurslari va ishlab chiqarish samaradorligi kabi omillar asosiy regressiya ko'rsatkichlari sifatida olinadi [4, 109-112].

Uchinchi bosqich – modellashtirish. Ko'p omilli regressiya modeli orqali hududning iqtisodiy o'sish sur'atlarini tahlil qilish mumkin.

To'rtinchi bosqich – prognozlash. Model natijalariga asoslanib, kelgusi 5–10 yillik iqtisodiy rivojlanish prognozi ishlab chiqiladi.

Shunday qilib, ekonometrik model qaror qabul qilish jarayonida ilmiy asoslangan ma'lumot beradi.



Qoraqalpog'iston iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini o'rganishda quyidagi ko'p omilli regressiya modelidan foydalanish mumkin:

$$YHM_t = \beta_0 + \beta_1 INV_t + \beta_2 EMP_t + \beta_3 AGR_t + \beta_4 EDU_t + \beta_5 ENV_t + \varepsilon_t$$

Bu yerda:

- $YHM_t$  – yalpi hududiy mahsulot;
- $INV_t$  – investitsiyalar hajmi;
- $EMP_t$  – bandlik darajasi;
- $AGR_t$  – qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi;
- $EDU_t$  – ta'lim darajasi yoki inson kapitali
- $ENV_t$  – ekologik omillar;
- $\varepsilon_t$  – tasodifiy xato.

Ko'plab hollarda log-lineer shakldan foydalanish maqsadga muvofiqdir:

$$\ln(YHM_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(INV_t) + \beta_2 \ln(EMP_t) + \dots + \varepsilon_t$$

Bunday holda, parametrlar iqtisodiy elastiklikni (ya'ni foizli o'zgarishlarni) ifodalaydi. Masalan,  $\beta_1 = 0.25$  bo'lsa, investitsiyalarning 1% ga o'sishi YHMni o'rtacha 0.25% ga oshiradi.

Modelni baholashda quyidagilar muhim:

- ma'lumotlarning stasionarligini tekshirish (ADF testi orqali),
- heteroskedastiklikni aniqlash (White yoki Breusch-Pagan testi),
- autokorrelyatsiyani bartaraf etish (Durbin-Watson yoki Breusch-Godfrey sinovlari),
- multikolinearlikni tekshirish (VIF ko'rsatkichi),
- parametrlarning ishonchliligini statistik mezonlar orqali baholash.

Agar panel ma'lumotlar mavjud bo'lsa, quyidagi modeldan foydalaniladi:

$$YHM_{i,t} = \alpha + X_{i,t}\beta + u_i + \varepsilon_{i,t}$$

bu yerda  $u_i$  hududga xos ta'sirlar (fixed yoki random effects) [1].

Shuningdek, ssenariy tahlili yordamida iqtisodiy siyosatni modellashtirish mumkin: masalan, investitsiyalar hajmi 10% ga oshirilganda YHM qanday o'sishi yoki ekologik muammolar bartaraf etilganda iqtisodiy samaradorlik qanday oshishi aniqlanadi.

Ekonometrik modellashtirishning amaliy ahamiyatiga asosan bunday modellashtirish natijalari Qoraqalpog'iston iqtisodiy siyosatini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Shuningdek, investitsiya loyihalarining samaradorligini oldindan baholash imkoniyati yuzaga keladi. Bundan tashqari, ekologik omillarning iqtisodiy ko'rsatkichlarga ta'sirini aniqlash orqali atrof-muhitni muhofaza qilishga oid strategiyalar ishlab chiqilishi mumkin.

Nihoyat, iqtisodiyotning ustuvor yo'nalishlarini tanlashda ham model natijalari muhim mezon bo'lib xizmat qiladi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, Qoraqalpog'iston Respublikasining iqtisodiyotini barqaror rivojlantirish masalasi murakkab va ko'p qirrali jarayondir. Ammo ekonometrik modellashtirish bu jarayonni ilmiy asosda o'rganish va samarali boshqarish imkoniyatini beradi. Shunday ekan, kelajakda hududning barqaror rivojlanishi uchun statistik tahlillarni kuchaytirish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va ekologik muammolarni hal etishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish muhim vazifa hisoblanadi.



**References:**

1. Berkinov, B. B., Ashurova, D. S., Abdullaeva, M. K., & ZAHIDOV, G. (2010). Mintaqalarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini prognozlash. T.: TDIU.
2. Li A.N. Maqalliy tuzilmalarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishni prognoz qilish. O'quv qo'llanma. O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamharmasi nashriyoti. - T.: 2004.
3. Ozodovich, A. F. (2024). Hududlarning barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini tahlil qilishning uslubiy jihatlari. Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting, 4(04), 47-63.
4. Yormonqulova, N. (2024). IQTISODIY O 'SISH OMILLARINI TAKOMILLASHTIRISH VA BARQAROR RIVOJLANISHGA ERISHISH. QO 'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI, 10, 109-112.
5. Бекназарова, М. Б. (2024). ECONOMETRIC MODELING OF INTER-TERRITORIAL CLUSTERING IN SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT: ECONOMETRIC MODELING OF INTER-TERRITORIAL CLUSTERING IN SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT. Железнодорожный транспорт: актуальные вопросы и инновации, 4, 129-135.