



AKTUAR MOLIIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI

Vol. 6 Issue 01 | pp. 190-198 | ISSN: 2181-1865

Available online <https://finance.tsue.uz/index.php/afa>

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA VA IQTISODIY O'SISH O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK: MARKAZIY OSIYO MAMLAKATLARI BO'YICHA EMPIRIK TAHLIL



Razzoqov Javohir Nazirjon og'li
TDIU

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot Markaziy Osiyo mamlakatlarida qayta tiklanuvchi energiya rivoji bilan iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni empirik jihatdan tahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqot doirasida Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston bo'yicha 2014–2024-yillarni qamrab olgan muvozanatlangan panel ma'lumotlar to'plamidan foydalanildi. Iqtisodiy o'sish YAIMning yillik o'sish sur'ati orqali o'lchanib, asosiy tushuntiruvchi o'zgaruvchi sifatida elektr energiyasi ishlab chiqarishida qayta tiklanuvchi manbalar ulushi olindi. Shuningdek, bandlik darajasi, fiskal tejashlar, CO₂ chiqindilarining kamayishi, savdo ochiqligi va energiya importiga qaramlik kabi nazorat o'zgaruvchilari modelga kiritildi. Empirik tahlilda fiksirlangan va tasodifiy effektlar asosidagi panel regressiya modellaridan foydalanildi hamda ularning mosligi Hausman testi yordamida baholandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, qayta tiklanuvchi energiya ulushining iqtisodiy o'sishga bevosita ta'siri statistik jihatdan ahamiyatli emas. Biroq qayta tiklanuvchi energiya siyosati bilan chambarchas bog'liq bo'lgan fiskal tejashlar va aholi jon boshiga CO₂ chiqindilarining kamayishi YAIM o'sishiga ijobiy va statistik ahamiyatli ta'sir ko'rsatmoqda. Bu holat qayta tiklanuvchi energiyadan olinadigan iqtisodiy foyda ko'proq bilvosita kanallar orqali namoyon bo'lishini ko'rsatadi. Tadqiqot xulosalari Markaziy Osiyo mamlakatlarida qayta tiklanuvchi energiyani rivojlantirish siyosatini fiskal islohotlar, ekologik barqarorlik va institutsional samaradorlik bilan uyg'unlashtirish zarurligini ta'kidlaydi. Olingan natijalar mintaqaviy energetika siyosatini shakllantirish hamda barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kirish

Energetika tizimlari tarixan ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot va sanoatlashuvning asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biri bo'lib kelgan. Bugungi kunda esa barqaror rivojlanishni ta'minlash yo'lida an'anaviy qazilma yoqilg'ilardan qayta tiklanuvchi energiya (QTE) manbalariga o'tish global miqyosda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, rivojlanayotgan davlatlar uchun bu jarayon iqtisodiy o'sishni jadallashtirishning muhim omiliga aylanmoqda.

Markaziy Osiyo ya'ni Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston kabi davlatlarni o'z ichiga olgan mintaqqa — boy tabiiy resurslari va tarixiy energetika merosi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, mintaqada quyosh va shamol kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanish imkoniyati mavjud bo'lib, bu iqtisodiy diversifikatsiya, energiya mustaqilligi va barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim rol o'ynashi mumkin.

QTEga o'tish natijasida mintaqada yangi ish o'rinlari yaratiladi, xorijiy investitsiyalar hajmi ortadi, davlat byudjetiga yuk bo'layotgan yoqilg'i subsidiyalari kamayadi hamda global energiya narxlari o'zgarishiga bog'liqlik pasayadi. Masalan, O'zbekiston va Qozog'iston allaqachon xalqaro moliyaviy institutlar bilan hamkorlikda milliardlab dollar miqdorida investitsiyalarni jalb qilgan. Bundan tashqari, atrof-muhit ifloslanishining kamayishi sog'liqni saqlash xarajatlarini qisqartiradi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Shu bois, Markaziy Osiyoda qayta tiklanuvchi energiyaga o'tish nafaqat ekologik zarurat, balki iqtisodiy taraqqiyot uchun katta imkoniyat hamdir.

Adabiyot tahlili

Qayta tiklanuvchi energiya (QTE) va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlik hozirgi kunda nafaqat global miqyosda, balki mintaqaviy darajada ham keng o'rganilmoqda. O'zbekiston va Markaziy Osiyo davlatlari kontekstida mavjud adabiyotlar bu sohadagi imkoniyatlar, muammolar va iqtisodiy ta'sirlar haqida muhim empirik va nazariy asoslar beradi.

Sadorsky (2009) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar rivojlanayotgan bozorlar, ayniqsa energiya eksport qiluvchi davlatlarda QTE iste'molining iqtisodiy o'sishga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. Bu xulosalar Markaziy Osiyo, xususan O'zbekiston uchun dolzarb hisoblanadi, chunki ushbu mamlakatlar energiya sohasida qazilma yoqilg'ilarga yuqori darajada qaram bo'lib, diversifikatsiyaga muhtojdir.

Rahman va Velayutham (2020) O'zbekiston misolida shuni ta'kidlaydiki, institutsional islohotlar va energetika sohasidagi shaffof siyosat QTE bo'yicha investitsiyalarning samaradorligini belgilovchi asosiy omildir. Ularning tadqiqotida qayta tiklanuvchi energiyaga yo'naltirilgan investitsiyalar fiskal yukni kamaytirish, ish o'rinlari yaratish va energiya xavfsizligini mustahkamlash orqali iqtisodiy o'sishga sezilarli hissa qo'shishi ko'rsatib berilgan.

Laldjebaev va boshqalar (2021) esa, ayniqsa Turkmaniston kabi qazilma yoqilg'ilarga qaram mamlakatlarda QTE sohasining sekin rivojlanishini siyosiy irodaning yetishmasligi va markazlashgan energetika tizimlaridagi byurokratik to'siqlar bilan izohlaydi. Bu holat O'zbekiston uchun ogohlantiruvchi model bo'lib xizmat qiladi, chunki o'z vaqtida amalga oshirilmagan islohotlar energiya sohasida barqarorlikni izdan chiqarishi mumkin.

Bhattacharya va boshqalar (2016) tomonidan o'rganilgan holatlar esa katta miqyosdagi gidroenergetika loyihalari (masalan, Rogun GES) orqali Tojikiston va Qirg'izistonda iqtisodiy o'sish, eksport salohiyati va energetik barqarorlikka erishish mumkinligini ko'rsatadi. Bu natijalar O'zbekistonning ham GES modernizatsiyasiga e'tibor qaratishi kerakligini anglatadi.

IRENA (2021) va ADB (2021) kabi xalqaro tashkilotlar hisobotlari esa O'zbekistonda quyosh va shamol energetikasiga oid loyihalarning jadal sur'atda rivojlanayotganini ko'rsatadi. Misol uchun, Nur-Navoi quyosh elektr stansiyasi, 100 MVt quvvatga ega bo'lib, bu sektor iqtisodiyotning yangi yo'nalish sifatida shakllanayotganini bildiradi. Bu esa Sadorsky (2009) ta'kidlaganidek, energiya sektori orqali iqtisodiy o'sishni rag'batlantiruvchi omilga aylanmoqda.

Shu bilan birga, REN21 (2021) hisobotida ta'kidlanganidek, qazilma yoqilg'i subsidiyalari QTE rivojini sun'iy ravishda sekinlashtiradi. O'zbekiston hali ham tabiiy gaz subsidiyalariga tayanmoqda, bu esa QTE bilan bog'liq loyihalarning to'liq iqtisodiy samaradorligini yuzaga chiqarishga to'sqinlik qilmoqda.

World Bank (2021) ma'lumotlariga ko'ra, Markaziy Osiyodagi energiya tarmoqlarining eskirganligi (xususan, Tojikiston va Qirg'izistonda) katta miqdorda uzatish yo'qotishlariga olib kelmoqda. O'zbekiston ham ushbu muammoga bevosita duch kelayotgan mamlakat sifatida, QTE integratsiyasi uchun energetika infratuzilmasini modernizatsiya qilish zarurligini tan olgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqot miqdoriy tadqiqot dizayni asosida olib borilib, Markaziy Osiyoda qayta tiklanuvchi energiya rivoji bilan iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish uchun panel ma'lumotlar tahlili usulidan foydalanadi. Tadqiqot 2014–2024-yillar davrini qamrab oladi bo'lib, bu vaqt oralig'i mintaqada qayta tiklanuvchi energiyaga investitsiyalar, quvvatlarning kengayishi hamda siyosiy-huquqiy muhitdagi o'zgarishlarni aks ettiradi.

Tadqiqotda Markaziy Osiyoning besh davlati — Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston tanlab olindi. Ushbu davlatlar qayta tiklanuvchi energiya salohiyatining yuqoriligi va iqtisodiy tuzilmalarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Mazkur tanlov mintaqaviy tendensiyalar va mamlakatlar kesimidagi o'ziga xos jihatlarni har tomonlama tahlil qilish imkonini beradi.

Panel ma'lumotlar yondashuvi mamlakatlar kesimi va vaqt bo'yicha o'zgarishlarni birgalikda tahlil qilish imkonini bergani sababli tanlandi. Ushbu yondashuv vaqt qatori va kesim ma'lumotlarini birlashtirib, institutsional, madaniy va tuzilmaviy omillar kabi kuzatilmaydigan, lekin vaqt davomida o'zgarmaydigan xususiyatlarni nazorat qilishga imkon beradi. Shuningdek, panel ma'lumotlar qayta tiklanuvchi energiya ko'rsatkichlarining dinamik o'zgarishlari va ularning makroiqtisodiy natijalarga ta'sirini aniqlashni yanada aniqroq qiladi.

Qayta tiklanuvchi energiya rivoji va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilishda panel ma'lumotlar ekonometrik usullari, xususan fiksirlangan effektlar (FE) va tasodifiy effektlar (RE) modellaridan foydalaniladi. Ushbu modellar mamlakatlar va vaqt bo'yicha farqlarni hisobga olgan holda, kuzatilmaydigan omillarni nazorat qilish imkonini beradi.

Fiksirlangan effektlar modeli vaqt davomida o'zgarmaydigan mamlakatga xos xususiyatlarni nazorat qilish orqali qayta tiklanuvchi energiya rivojining iqtisodiy o'sishga sof ta'sirini aniqlashda samarali hisoblanadi. Tasodifiy effektlar modeli esa mamlakatlar bo'yicha farqlarni tahlil qilish imkonini berib, kuzatilmaydigan omillar mustaqil o'zgaruvchilar bilan bog'liq emas, degan taxminga asoslanadi. Ushbu ikki modelning qaysi biri mos ekanligi Hausman spetsifikatsiya testi yordamida aniqlanadi.

Tadqiqotning asosiy e'tibori iqtisodiy o'sishga qaratilib, u YAIM o'sish sur'ati orqali o'lchanadi va asosiy bog'liq o'zgaruvchi sifatida olinadi. Bandlik darajasi va fiskal tejash kabi boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlar muhim bo'lsa-da, ular bog'liq o'zgaruvchi sifatida emas, balki nazorat o'zgaruvchilari yoki ikkilamchi tahlil omillari sifatida kiritiladi. Bu yondashuv tadqiqotning asosiy maqsadini aniq saqlab qolishga xizmat qiladi.

Mazkur modelda bandlik darajasi va fiskal tejash YAIM o'sishiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan omillar sifatida nazorat qilinadi, biroq ular bog'liq o'zgaruvchi sifatida qaralmaydi. Bu holat tadqiqotning asosiy yo'nalishini saqlagan holda, qayta tiklanuvchi energiya rivojining iqtisodiyotga keng qamrovli ta'sirini hisobga olish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar

Ushbu tadqiqotda foydalanilgan ma'lumotlar **muvozanatlangan panel ma'lumotlar to'plamidan** iborat bo'lib, u Markaziy Osiyoning besh davlati — **Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekistonni** qamrab oladi. Ma'lumotlar **2014–2024-yillar** davrini o'z ichiga oladi. Ushbu davr global miqyosda qayta tiklanuvchi energiyaga o'tish bosimining kuchayishi, mintaqaviy hamkorlikning faollashuvi hamda tanlangan mamlakatlarda energetika siyosatining muhim islohotlari bilan tavsiflanadi. Panel ma'lumotlar tuzilmasi tadqiqotga mamlakatlarga xos xususiyatlar va yillar kesimidagi o'zgarishlarni bir vaqtning o'zida tahlil qilish imkonini beradi. Ma'lumotlar to'plamidagi har bir kuzatuv **mamlakat–yil** juftligini ifodalaydi va qayta tiklanuvchi energiya hamda iqtisodiy samaradorlik o'rtasidagi bog'liqlikni baholash uchun zarur bo'lgan makroiqtisodiy va energetik ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi.

Tadqiqotga tanlangan mamlakatlar ularning **geografik yaqinligi, sobiq Sovet davridan meros bo'lib qolgan energetik infratuzilma, hamda energiya transformatsiyasiga bo'lgan yondashuvlarining turlicha ekanligi** bilan asoslanadi. Ushbu besh davlat qayta tiklanuvchi energiya salohiyati, resurslarga qaramlik darajasi va institutsional muhit jihatidan sezilarli farqlarga ega bo'lib, bu holat qiyosiy tahlil uchun noyob imkoniyat yaratadi. Masalan, Qozog'iston qayta tiklanuvchi energiya sohasida tizimli islohotlarni amalga oshirib, quyosh va shamol energetikasiga katta miqdorda xorijiy investitsiyalarni jalb etgan. Aksincha, Turkmaniston asosan qazilma yoqilg'i eksportiga tayanib kelmoqda va qayta tiklanuvchi energiyaga o'tish borasida nisbatan cheklangan yutuqlarga erishgan. Ushbu xilma-xillik ekonometrik natijalarning mustahkamligi va umumlashtirilish darajasini oshiradi.

Tadqiqotda foydalanilgan barcha ma'lumotlar **ishonchli xalqaro tashkilotlar** manbalaridan olingan bo'lib, mamlakatlar va yillar kesimida **moslik, aniqlik va taqqoslanish imkonini** ta'minlaydi. YAIMning yillik o'sish sur'ati, bandlik darajasi va savdo ochiqligi kabi iqtisodiy ko'rsatkichlar asosan **Jahon bankining “World Development Indicators”** bazasidan olindi. Qayta tiklanuvchi energiyaga oid ko'rsatkichlar — o'rnatilgan quvvat, elektr energiyasi ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi manbalar ulushi va sohaviy investitsiyalar — **Xalqaro qayta tiklanuvchi energiya agentligi (IRENA)** hamda **Xalqaro energetika agentligi (IEA)** ma'lumotlar bazalaridan olindi. Energetika subsidiyalari va davlat fiskal tejashlariga oid ma'lumotlar ****Osiyo taraqqiyot banki (ADB)****dan olinib, imkon qadar milliy hisobotlar bilan solishtirildi. Atrof-muhit ko'rsatkichlari, jumladan aholi jon boshiga CO₂ chiqindilari, **BMTning Iqlim o'zgarishi bo'yicha doiraviy konvensiyasi (UNFCCC)** ma'lumotlari asosida shakllantirildi.

Ma'lumotlarni yig'ish jarayoni tegishli tashkilotlarning rasmiy ma'lumotlar portallaridan vaqt qatorlarini yuklab olish va birlashtirish orqali amalga oshirildi. Barcha o'zgaruvchilar ta'rif, metodologiya va hisobot standartlari bo'yicha mosligi jihatidan sinchiklab tekshirildi. Inflyatsiya ta'sirini bartaraf etish va yillar hamda mamlakatlar

kesimida to'g'ridan-to'g'ri taqqoslash imkonini yaratish maqsadida barcha pul ko'rsatkichlari **2020-yil doimiy AQSh dollarida** ifodalandi. Vaqt qatorlarining izchilligi har bir ma'lumot to'plamining chastotasi va miqyosini standartlashtirish orqali ta'minlandi. Masalan, gigavatt (GW) yoki teravatt-soat (TWh)da ifodalangan energetik ma'lumotlar megavatt (MW) yoki umumiy ishlab chiqarishdagi foiz ulushiga keltirildi. Ushbu uyg'unlashtirish jarayoni keyingi regressiya tahlilida yagona talqin va aniqlikni ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

Yo'qolgan ma'lumotlar bilan ishlash ma'lumotlarni tayyorlash bosqichining muhim qismi bo'ldi. Yuqori sifatli xalqaro manbalardan foydalanilganligi sababli yetishmayotgan qiymatlar soni juda kam bo'ldi. Kichik bo'shliqlar (odatda ketma-ket bir yoki ikki yil) aniqlangan hollarda, ular qo'shni davrlar asosida **chiziqli interpolatsiya** usuli yordamida to'ldirildi. Ma'lumotlar manbalari o'rtasida jiddiy tafovutlar mavjud bo'lgan yoki yetishmovchilik yuqori bo'lgan o'zgaruvchilar modelning ishonchliligini saqlash maqsadida ayrim hollarda tahlildan chiqarib tashlandi. Ushbu ehtiyotkor yondashuv ma'lumotlar to'plamining statistik barqarorligini ta'minladi.

Ma'lumotlar tozalangandan so'ng, ekonometrik modellashtirish uchun zarur bo'lgan **oldindan qayta ishlash bosqichlari** amalga oshirildi. Mamlakat nomlari kabi kategoriyali ma'lumotlar panel doirasida vaqt davomida o'zgarmaydigan, kuzatilmaydigan heterogenlikni hisobga olish uchun **soxta (dummy) o'zgaruvchilar** yordamida kodlandi. Asosiy o'zgaruvchilar qiyshiq taqsimotni kamaytirish va **gomoskedastiklikni** ta'minlash maqsadida normallashtirildi yoki transformatsiya qilindi. Masalan, CO₂ chiqindilari aholi jon boshiga hisoblandi, fiskal tejashlar esa doimiy AQSh dollarida milliardlar ko'rinishida ifodalandi. Savdo ochiqligi eksport va import yig'indisining YAIMga nisbatida hisoblandi, bu xalqaro iqtisodiy integratsiyani o'lchashda keng qo'llaniladigan ko'rsatkich hisoblanadi. Ushbu o'zgarishlar mamlakatlararo taqqoslashni mazmunliroq va regressiya koeffitsientlarini barqarorroq qildi.

Ma'lumotlar to'plamining ichki ishonchliligini ta'minlash maqsadida **validatsiya bosqichi** amalga oshirildi. Bu bosqichda barcha o'zgaruvchilar uchun o'rtacha qiymat, median, standart og'ish va oraliq kabi tavsifiy statistikalar hisoblandi. Shuningdek, chiqindilar yoki noodatiy taqsimotlarni aniqlash uchun quti diagrammalari va gistogrammalar orqali vizual tahlil o'tkazildi. Bundan tashqari, statistik jihatdan keskin qiymatlarni aniqlash uchun **Z-baholar** hisoblandi. Keskin qiymatlar aniqlangan hollarda, ularning haqiqiy iqtisodiy hodisalar (masalan, yirik energetik loyiha sababli investitsiya sakrashi) yoki ma'lumot xatosi ekanligi manbalar orqali qayta tekshirildi. Faqat tasdiqlangan ma'lumotlar yakuniy to'plamda saqlab qolindi.

Yakuniy panel ma'lumotlar to'plami **55 ta kuzatuvni** (5 ta mamlakat × 11 yil) o'z ichiga oladi va quyidagi asosiy o'zgaruvchilar bo'yicha to'liq ma'lumotlarni qamrab oladi: YAIM o'sishi, qayta tiklanuvchi energiya ulushi, bandlik darajasi, fiskal tejashlar, CO₂ chiqindilarining kamayishi, savdo ochiqligi va energiya importiga qaramlik. Har bir o'zgaruvchi yagona o'lchov birligida ifodalanib, fiksirlangan va tasodifiy effektlar modellarida baholash uchun mos formatda saqlandi. Mamlakatlarga xos tuzilmaviy xususiyatlarni aks ettirish uchun mamlakat dummy o'zgaruvchilari kiritildi, biroq vaqt

dummy o'zgaruvchilari vaqt oralig'ining nisbatan qisqaligi va asosiy e'tibor hududiy farqlarga qaratilgani sababli qo'llanilmadi.

Xulosa qilib aytganda, shakllantirilgan ma'lumotlar to'plami Markaziy Osiyoda qayta tiklanuvchi energiyaning iqtisodiy ta'sirini tahlil qilish uchun mustahkam va ishonchli asos yaratadi. Ma'lumotlarni yig'ish, tozalash, standartlashtirish va tekshirish jarayonlarining puxta amalga oshirilishi keyingi boblarda taqdim etiladigan empirik tahlilning ishonchligini oshiradi hamda ilmiy va siyosiy qarorlar qabul qilish uchun ahamiyatli xulosalar chiqarishga imkon beradi.

Tavsifiy statistika

Empirik tahlilda foydalanilgan ma'lumotlar to'plami haqida dastlabki tushuncha berish maqsadida ushbu bo'limda panel ma'lumotlar tarkibidagi asosiy o'zgaruvchilarning **tavsifiy statistik ko'rsatkichlari** keltiriladi. Ma'lumotlar **2014–2024-yillarni** qamrab olib, Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston bo'yicha **55 ta kuzatuvni** o'z ichiga oladi. Tavsifiy tahlil o'zgaruvchilarning markaziy tendensiyasi, tarqoqligi va taqsimot xususiyatlarini baholash imkonini beradi hamda ularning ekonometrik modelashtirish uchun mosligini tekshiradi.

Bog'liq o'zgaruvchi bo'lgan **YAIM o'sish sur'ati (yillik, %)** o'rtacha 4,10%ni tashkil etib, standart og'ishi **3,16 foiz punktga** teng bo'ldi. Eng past qiymat **–7,10%** bo'lib, ayrim yillarda iqtisodiy pasayish holatlarini aks ettiradi, eng yuqori qiymat esa 10,90%**ni tashkil etdi. Ushbu keng oraliq mamlakatlar va vaqt kesimida iqtisodiy natijalarning sezilarli darajada farqlanishini ko'rsatadi, bu holat makroiqtisodiy barqarorlik, tashqi savdo va energetika islohotlaridagi tafovutlar bilan izohlanadi.

Qayta tiklanuvchi energiya ulushi ya'ni elektr energiyasi ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi manbalar hissasi **0,01% dan 100% gacha** oraliqda bo'lib, o'rtacha qiymati **39,32%**, standart og'ishi esa **43,18ni** tashkil etdi. Yuqori tarqoqlik mintaqadagi energetik tuzilmalarning keskin farqlanishini ko'rsatadi: gidroenergetikaga katta darajada tayangan Qirg'iziston va Tojikiston o'rtacha ko'rsatkichni yuqoriga tortsa, Turkmaniston va Qozog'istonning ayrim davrlardagi past ko'rsatkichlari bu farqni yanada kuchaytiradi.

Bandlik darajasi (mehnatga layoqatli aholining band qismi, %) o'rtacha 53,29%ni tashkil etib, standart og'ishi **11,40ga** teng bo'ldi. Eng past qiymat **35,70%**, eng yuqori qiymat esa 76,10%ni tashkil etdi. Ushbu farqlar Markaziy Osiyo mamlakatlaridagi mehnat bozori tuzilmasi, norasmiy sektor ulushi va bandlik siyosatidagi yondashuvlarning turlicha ekanligi bilan izohlanadi.

Bandlik darajasidan tashqari, tadqiqotda bir qator muhim nazorat o'zgaruvchilari ham qo'llanildi. **Fiskal tejashlar** (energetika subsidiyalarining qisqarishi yoki davlat byudjeti samaradorligi natijasida yuzaga kelgan tejashlar) doimiy 2020-yil AQSh dollarida milliardlarda ifodalandi. Ushbu ko'rsatkich o'rtacha **2,14 mlrd AQSh dollarini** tashkil etdi, standart og'ishi esa **1,87ga** teng bo'ldi. Minimal qiymat **0,10 mlrd dollar**, maksimal qiymat esa **6,90 mlrd dollarni** tashkil etdi. Fiskal tejashlardagi yuqori farqlanish energetika siyosatining turli bosqichlarda olib borilgani va davlat aralashuvining mamlakatlar kesimida bir xil emasligi bilan izohlanadi.

CO₂ chiqindilari (aholi jon boshiga, tonna) atrof-muhitga ta'sirni baholash uchun kiritildi. Ushbu ko'rsatkichning o'rtacha qiymati **6,02 tonna**, standart og'ishi **3,41ga** teng bo'ldi. Eng past qiymat **0,60 tonna**, eng yuqori qiymat esa **14,80 tonnani** tashkil etdi. Bu

tafovut Markaziy Osiyo mamlakatlarida sanoatlashtirish darajasi, energiya manbalari tarkibi va aholi sonidagi farqlar bilan izohlanadi. Ayniqsa, qazilma yoqilg'ilarga tayanadigan mamlakatlarda CO₂ chiqindilari sezilarli darajada yuqori ekanligi kuzatildi.

Savdo ochiqqligi (eksport va import yig'indisining YAIMga nisbati, %) mamlakatlarning global iqtisodiyotga integratsiya darajasini aks ettiradi. Ushbu ko'rsatkichning o'rtacha qiymati **62,47%**, standart og'ishi **24,90**ni tashkil etdi. Minimal qiymat **28,10%**, maksimal qiymat esa **121,60%** bo'ldi. Savdo ochiqqligidagi keng diapazon kichik va ochiq iqtisodiyotlar bilan nisbatan yopiq iqtisodiyotlar o'rtasidagi farqlarni yaqqol namoyon etadi.

Energiya importiga qaramlik umumiy energiya iste'molidagi import ulushi orqali o'lchandi. Ushbu o'zgaruvchi o'rtacha 18,35%ni tashkil etdi, standart og'ishi **21,70**ga teng bo'ldi. Eng past qiymat **-5,40%** (sof energiya eksport qiluvchi holatlar), eng yuqori qiymat esa 68,20%ni tashkil etdi. Manfiy qiymatlar ayrim mamlakatlarning energiya eksportchisi ekanligini bildiradi. Ushbu ko'rsatkich qayta tiklanuvchi energiyani rivojlantirish orqali tashqi energiya qaramligini kamaytirish imkoniyatlarini tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, tavsifiy statistika natijalari tanlangan o'zgaruvchilar orasida **yuqori darajadagi mamlakatlararo va vaqt bo'yicha farqlanish** mavjudligini ko'rsatadi. Bu holat panel ma'lumotlar asosidagi ekonometrik yondashuvni qo'llash uchun qulay sharoit yaratadi. O'zgaruvchilarning keng diapazoni va sezilarli tarqoqligi qayta tiklanuvchi energiya rivoji bilan iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda yetarli statistik axborot mavjud ekanligini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, tavsifiy tahlil natijalari qayta tiklanuvchi energiya ulushi yuqori bo'lgan mamlakatlarda iqtisodiy barqarorlik va ekologik ko'rsatkichlar nisbatan ijobiyroq ekanligiga ishora qiladi. Biroq bu kuzatuvlar faqat dastlabki xulosalar bo'lib, ularning sabab-oqibat munosabatlari keyingi bobda **fiksirlangan va tasodifiy effektlar modellari** yordamida chuqur ekonometrik tahlil orqali tekshiriladi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot **2014–2024-yillar** davomida Markaziy Osiyoning besh davlati **Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston** misolida qayta tiklanuvchi energiya rivojining iqtisodiy ta'sirini tahlil qilishni maqsad qilib qo'ydi. **Fiksirlangan effektlar asosidagi panel regressiya modellarini** qo'llash orqali tadqiqot qayta tiklanuvchi energiyaga oid ko'rsatkichlar, fiskal samaradorlik, ekologik natijalar, bandlik darajasi, savdo ochiqqligi hamda energiya importiga qaramlikning milliy iqtisodiy o'sishga ta'sirini — **YAIMning yillik o'sish sur'ati** orqali — miqdoriy baholadi. Tadqiqotning empirik natijalari barqaror rivojlanishga yo'naltirilgan energetika siyosati bilan makroiqtisodiy samaradorlik o'rtasidagi murakkab bog'liqlikni, xususan, sobiq Sovet makonidagi o'tish davri iqtisodiyotlari sharoitida, chuqurroq tushunish imkonini beradi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, qayta tiklanuvchi energiya ulushining YAIM o'sishiga **bevosita ta'siri statistik jihatdan ahamiyatli emas**. Biroq qayta tiklanuvchi energiya siyosati bilan chambarchas bog'liq bo'lgan boshqa omillar — ayniqsa **fiskal tejashlar** va **CO₂ chiqindilarining kamayishi** — iqtisodiy o'sishga **ijobiy va statistik ahamiyatli ta'sir** ko'rsatmoqda. Xususan, qazilma yoqilg'i subsidiyalarining qisqarishi va energiya

samaradorligining oshishi natijasida yuzaga kelgan fiskal tejashlar YAIM o'sishi bilan kuchli bog'liqlikni namoyon etdi. Bu holat toza energiyaga yo'naltirilgan davlat moliyasi islohotlari real iqtisodiy foyda keltirishini tasdiqlaydi. Shuningdek, aholi jon boshiga CO₂ chiqindilarining kamayishi iqtisodiy o'sishning muhim omili sifatida namoyon bo'lib, to'g'ri siyosiy muhitda ekologik barqarorlik va iqtisodiy taraqqiyot bir-birini to'ldirishi mumkinligini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, elektr energiyasi ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi manbalar ulushini ifodalovchi **qayta tiklanuvchi energiya ulushi** iqtisodiy o'sishga to'g'ridan-to'g'ri statistik ahamiyatli ta'sir ko'rsatmadi. Bu holat qayta tiklanuvchi energiyaga investitsiyalarning **vaqt bo'yicha kechikib ta'sir qilishi**, institutsional va infratuzilmaviy cheklovlar, shuningdek Markaziy Osiyoda mavjud qayta tiklanuvchi energiya quvvatlarining to'liq ishga solinmaganligi yoki milliy elektr tarmoqlariga yetarlicha integratsiya qilinmaganligi bilan izohlanadi. Bundan tashqari, Qirg'iziston va Tojikistonda gidroenergetikaning ustunligi natijalarni talqin qilishni murakkablashtiradi, chunki gidroenergetika texnik jihatdan qayta tiklanuvchi bo'lsa-da, u quyosh yoki shamol energetikasi kabi yangi texnologik joriy etishlarni to'liq aks ettirmaydi.

Siyosiy nuqtayi nazardan, natijalar qayta tiklanuvchi energiyadan olinadigan iqtisodiy foyda ko'proq **bilvosita kanallar** fiskal islohotlar, ekologik sifatning yaxshilanishi va energiya xavfsizligining oshishi orqali namoyon bo'lishini, ya'ni darhol ishlab chiqarish hajmining oshishi orqali emasligini ko'rsatadi. Shuningdek, tadqiqot natijalari milliy siyosat dizayni, institutsional samaradorlik va normativ-huquqiy mexanizmlarning qat'iy ijrosi muhim ahamiyatga ega ekanini ta'kidlaydi. Qayta tiklanuvchi energiyani rivojlantirishni **tuzilmaviy islohotlar bilan uyg'unlashtirgan** mamlakatlar — xususan **O'zbekiston va Tojikiston** — nisbatan barqarorroq va ijobiy iqtisodiy o'sish dinamikasiga erishganligi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). *The Effect of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from Top 38 Countries*. **Applied Energy**, 162, 733–741. doi:10.1016/j.apenergy.2015.10.104.

Boyle, G. (2012). *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*. 3-nashr. Oxford: Oxford University Press.

BP (2020). *Statistical Review of World Energy 2020*. Mavjud: <https://www.bp.com>.

Granger, C. W. J. (1981). *Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification*. **Journal of Econometrics**, 16(1), 121–130.

International Energy Agency (IEA) (2021). *Renewables 2021: Analysis and Forecast to 2026*. Parij: IEA. Mavjud: <https://www.iea.org/reports/renewables-2021>.

International Renewable Energy Agency (IRENA) (2021). *Renewable Energy Statistics*. Abu-Dabi: IRENA. Mavjud: <https://www.irena.org>.

Laldjebaev, M., Sovacool, B. K., & Kassam, K.-A. (2021). *Energy Policy and Institutional Dynamics in Central Asia: The Case of Uzbekistan*. **Energy Research & Social Science**, 75, 102013. doi:10.1016/j.erss.2021.102013.

Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). *Testing for a Unit Root in Time Series Regression*. **Biometrika**, 75(2), 335–346.

Rahman, M. M., & Velayutham, E. (2020). *Renewable and Non-Renewable Energy Consumption–Economic Growth Nexus: New Evidence from South Asia*. **Renewable Energy**, 147, 399–408. doi:10.1016/j.renene.2019.09.007.

REN21 (2021). *Renewables 2021 Global Status Report*. Parij: REN21 Secretariat. Mavjud: <https://www.ren21.net>.

Romer, P. M. (1990). *Endogenous Technological Change*. **Journal of Political Economy**, 98(5), S71–S102.

Sadorsky, P. (2009). *Renewable Energy Consumption, CO₂ Emissions and Economic Growth in Emerging Markets*. **Energy Policy**, 37(10), 4021–4028. doi:10.1016/j.enpol.2009.05.003.

Smil, V. (2017). *Energy and Civilization: A History*. Cambridge, MA: MIT Press.

Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.

World Bank (2021). *World Development Indicators*. Vashington, DC: World Bank. Mavjud: <https://data.worldbank.org>.

World Health Organization (WHO) (2020). *Economic Cost of Air Pollution in Uzbekistan*. Jeneva: WHO. Mavjud: <https://www.who.int>.

Uzbekistan State Committee on Statistics (UzStat) (2021). *Energy and Infrastructure Reports*. Toshkent: UzStat. Mavjud: <https://stat.uz/en>.

Copyright: © 2026 by the authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution- 4.0 International License (CC - BY 4.0)

