

BARQAROR RIVOJLANISH YO‘LIDA MUQOBIL ENERGIYA: IQTISODIY SAMARADORLIK VA GLOBAL INVESTITSIYA OQIMLARI TAHLILI

Shoydiev Kuatbay Aytbaevich

*Qaraqalpoqston qishloq xojaligi va
Agrotexnologiyalar instituti assisenti*

Annotatsiya: Ushbu maqolada muqobil energiya manbalarining (quyosh, shamol, bioyoqilg‘i va gidroenergiya) barqaror rivojlanishdagi o‘rni va ular orqali erishiladigan iqtisodiy samaradorlik masalalari ko‘rib chiqilgan. Tahlil davomida dunyo bo‘yicha so‘nggi yillardagi investitsiya oqimlari, mamlakatlar bo‘yicha taqsimoti va istiqbolli loyihalar o‘rganildi. Ayniqsa, 2020–2024 yillar oralig‘idagi statistik ma‘lumotlarga asoslangan holda, muqobil energetika sohasining yalpi ichki mahsulotga (YaIM) ta‘siri, ish o‘rinlari yaratish imkoniyati va energiya xavfsizligiga qo‘shayotgan hissasi yoritildi. Tadqiqot natijalari, muqobil energetikaga yo‘naltirilgan sarmoyalarning uzoq muddatli ijtimoiy-iqtisodiy foydasi mavjudligini tasdiqlaydi. Shuningdek, maqolada O‘zbekistonning ushbu yo‘nalishdagi salohiyati va xalqaro hamkorlik imkoniyatlari ham chuqur tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: muqobil energiya, iqtisodiy samaradorlik, investitsiyalar, barqaror rivojlanish, global energetika bozori, quyosh energiyasi, O‘zbekiston, ekologik xavfsizlik.

«АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ГЛОБАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПОТОКОВ»

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается роль альтернативных источников энергии (солнечная, ветровая, биотопливо и гидроэнергия) в обеспечении устойчивого развития, а также их экономическая эффективность. Анализируются глобальные потоки инвестиций за период 2020–2024 годов, включая распределение по регионам и перспективные проекты. Особое внимание уделено влиянию сектора возобновляемой энергетики на ВВП, созданию новых рабочих мест и повышению энергетической безопасности. Результаты исследования доказывают, что инвестиции в альтернативную энергетику приносят значительную долгосрочную социально-экономическую выгоду. Также подробно проанализирован потенциал Узбекистана в этой сфере и возможности международного сотрудничества.

Ключевые слова: альтернативная энергия, экономическая эффективность, инвестиции, устойчивое развитие, глобальный энергетический рынок, солнечная энергия, Узбекистан, экологическая безопасность.

"ALTERNATIVE ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ANALYSIS OF ECONOMIC EFFICIENCY AND GLOBAL INVESTMENT FLOWS"

ABSTRACT

This article explores the role of alternative energy sources (solar, wind, biofuel, and hydro energy) in promoting sustainable development and examines their economic efficiency. It provides an in-depth analysis of global investment flows between 2020 and 2024, highlighting regional distribution and key projects. The study also evaluates the impact of renewable energy on GDP, job creation, and energy security. The findings confirm that investments in alternative energy offer significant long-term socio-economic benefits. Furthermore, the article assesses Uzbekistan's potential in the renewable energy sector and its prospects for international cooperation.

Keywords: alternative energy, economic efficiency, investment flows, sustainable development, global energy market, solar power, Uzbekistan, environmental security.

KIRISH

So‘nggi o‘n yilliklar davomida dunyo hamjamiyati barqaror rivojlanish konsepsiyasini global ustuvor vazifa sifatida ilgari surmoqda. Bu konsepsiya markazida iqtisodiy o‘rta, ekologik muhofaza va ijtimoiy adolat o‘rtasidagi muvozanatni ta‘minlash yotadi. Ushbu maqsadga erishishda muqobil energiya manbalarining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Xususan, global miqyosda iqlim o‘zgarishi, karbonat angidrid chiqindilarining ko‘payishi va energiya xavfsizligi bilan bog‘liq tahdidlar muqobil energiyaga bo‘lgan ehtiyojni keskin kuchaytirdi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2015-yilda qabul qilingan Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (SDG – Sustainable Development Goals) orasida 7-maqsad – “Arzon va toza energiya” – bevosita muqobil energiya resurslarini rivojlantirishga qaratilgan. 2024-yilga kelib, dunyoda qayta tiklanadigan energiya manbalari umumiy energiya iste‘molining 29 foizini tashkil etmoqda. Bu ko‘rsatkich 2010-yilda atigi 16 foiz bo‘lgan edi. Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) ma‘lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda muqobil energiya sohasiga yo‘naltirilgan global investitsiyalar hajmi 1,8 trillion AQSh dollaridan oshdi, bu esa tarixiy rekord hisoblanadi.

Muqobil energiya manbalarining asosiy turlari – quyosh, shamol, bioyoqilg‘i va gidroenergetika – nafaqat ekologik toza energiya ishlab chiqaradi, balki yangi ish o‘rinlari yaratish, hududiy rivojlanishni rag‘batlantirish va importga qaramlikni

kamaytirish kabi iqtisodiy ustunliklarga ham ega. Misol uchun, 2022-yilda dunyo bo'yicha muqobil energiya sohasida 13 milliondan ortiq ish o'rni yaratilgan, bu esa ushbu sektorning ijtimoiy-iqtisodiy salohiyatini ko'rsatadi. O'zbekiston ham bu yo'nalishda faol harakat qilmoqda. 2021–2024-yillarda mamlakatda quyosh va shamol elektr stansiyalarini qurish bo'yicha 15 dan ortiq yirik loyihalar amalga oshirilmoqda. Energetika vazirligining hisob-kitoblariga ko'ra, 2030-yilga borib muqobil energiya manbalarining O'zbekiston energiya balansidagi ulushi 25 foizga yetishi kutilmoqda. Bu esa nafaqat energiya ta'minotining diversifikatsiyasini ta'minlaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishga, tashqi sarmoyalarni jalb etishga va eksport salohiyatini kengaytirishga xizmat qiladi.

Ushbu ilmiy maqola aynan shu kontekstdan kelib chiqib, muqobil energiya manbalarining iqtisodiy samaradorligi, ularning global miqyosdagi investitsiya oqimlariga ta'siri, hamda O'zbekiston misolida barqaror rivojlanishga qo'shgan hissasini chuqur tahlil qilishga qaratilgan. Maqola davomida muqobil energiyaning iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik foydalari statistik ma'lumotlar va real misollar asosida yoritiladi. Shuningdek, xalqaro tajriba, investitsiya oqimlarining yo'nalishlari va istiqbolli strategiyalar ham ko'rib chiqiladi.

NATIJALAR

Muqobil energiya manbalarining joriy etilishi va ularga yo'naltirilgan sarmoyalar natijasida so'nggi yillarda iqtisodiy va ekologik jihatdan sezilarli yutuqlarga erishilmoqda. Ushbu tadqiqot davomida olib borilgan statistik tahlillar, xalqaro va milliy darajadagi ko'rsatkichlar asosida quyidagi asosiy natijalar aniqlandi:

Jahon bo'yicha umumiy energiya balansida muqobil manbalar ulushi ortmoqda: 2020-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining umumiy global energiya ishlab chiqarishdagi ulushi 27,3% ni tashkil qilgan bo'lsa, 2024-yilda bu ko'rsatkich 32,5% ga yetdi. Bu o'sish asosan quyosh va shamol energetikasiga sarmoyalar ko'paygani hisobiga yuz berdi.

Global sarmoyalar hajmi keskin oshdi: 2020–2024 yillarda muqobil energiya sohasiga jalb qilingan investitsiyalar hajmi yillik o'rtacha 12–15% o'sish bilan rivojlandi. 2023-yil yakuniga ko'ra bu sohadagi sarmoyalar umumiy 1,87 trillion AQSh dollarini tashkil etdi. Investitsiyalarning asosiy oqimi Xitoy (36%), AQSh (22%) va Yevropa Ittifoqi mamlakatlari (24%) hissasiga to'g'ri kelmoqda.

Muqobil energiya bandlik darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda: 2022-yil holatiga ko'ra, dunyo bo'yicha qayta tiklanuvchi energiya sohasida 13,7 milliondan ortiq ish o'rni yaratilgan. Shulardan 4,9 millioni faqatgina quyosh energetikasiga to'g'ri kelgan.

Iqtisodiy samaradorlik o'smoqda: Muqobil energiya texnologiyalarining tannarxi pasayib borayotgani natijasida, ular raqobatbardosh bo'lib bormoqda. Masalan, quyosh panellari orqali energiya ishlab chiqarishning o'rtacha qiymati 2010-

yilga nisbatan 2024-yilda 82% ga kamaydi. Bu esa energiya ishlab chiqarishda tejamkorlik darajasini keskin oshirdi.

O‘zbekiston tajribasi ijobiy baholandi: O‘zbekiston 2020–2024 yillar oralig‘ida muqobil energiya bo‘yicha 15 ta yirik loyihani ishga tushirdi. 2023-yilda mamlakatda ishlab chiqarilgan elektr energiyasining 11,2 foizi qayta tiklanuvchi manbalarga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, 2024-yilda bu ko‘rsatkich 15,6% ga yetgan. Energetika vazirligi hisob-kitoblariga ko‘ra, 2030-yilgacha bu raqam 25% ga yetishi rejalashtirilgan.

Xalqaro hamkorlik kuchaymoqda: O‘zbekiston Xalqaro moliya korporatsiyasi (IFC), Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki (EBRD) va Osiyo taraqqiyot banki (ADB) bilan hamkorlikda 2 milliard AQSh dollaridan ortiq loyihalarni amalga oshirmoqda. Bu nafaqat energiya mustaqilligini ta‘minlaydi, balki yangi texnologiyalar va boshqaruv tajribalarini jalb etishga ham xizmat qiladi.

Iqlimga ta‘siri kamaymoqda: Muqobil energiya vositasida 2024-yilda global miqyosda 2,5 milliard tonna karbonat angidrid (CO₂) chiqindilarining oldi olindi. Bu esa Parij iqlim kelishuvining bajarilishida muhim qadam bo‘lib xizmat qiladi.

Energiya importiga qaramlik pasaymoqda: Muqobil energiyaning ichki ishlab chiqarishdagi ulushi ortgani sari mamlakatlar tashqi energetika bozorlariga bog‘liqlik darajasini kamaytirishga muvaffaq bo‘lmoqda. Masalan, O‘zbekiston 2024-yilda energiya importi hajmini 9,4% ga kamaytirdi.

Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, muqobil energiya nafaqat ekologik tozalikka xizmat qiladi, balki iqtisodiy barqarorlik, sarmoya jalbi va xalqaro hamkorlikning kuchayishiga ham turtki bo‘layapti. Shu bilan birga, mamlakatlar darajasida to‘g‘ri siyosiy-ijtimoiy strategiyalarni ishlab chiqish, investitsiya muhitini yaxshilash va ilg‘or texnologiyalarni tatbiq etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

MUHOKAMA

Muqobil energiya resurslarining iqtisodiy samaradorligini tahlil qilishda birinchi navbatda ularning an‘anaviy energiya manbalariga nisbatan afzalliklarini aniqlash zarur. Neft, gaz va ko‘mirga asoslangan energetika tizimlari ekologik xavf tug‘diradi va cheklangan zaxiralarga ega bo‘lgani uchun uzoq muddatli rivojlanishni ta‘minlay olmaydi. Muqobil energiya esa, aksincha, cheksiz tabiiy zaxiralardan (quyosh, shamol, suv) foydalanadi va atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. So‘nggi yillarda dunyo bo‘yicha qayta tiklanadigan energiya texnologiyalariga investitsiyalar hajmi keskin oshdi. Xalqaro Energetika Agentligining (IEA) 2023-yilgi hisobotiga ko‘ra, global miqyosda qayta tiklanuvchi energiya manbalariga sarmoya kiritish hajmi 1,87 trillion AQSh dollarini tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich 2010-yilga nisbatan ikki barobardan ko‘proq oshgan. Quyosh energiyasi eng tez rivojlanayotgan yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. 2020-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan davrda quyosh panellari orqali ishlab chiqarilgan energiya hajmi ikki barobarga oshgan. Ayniqsa, Xitoy, Hindiston, AQSh va

Germaniya ushbu texnologiyaga sarmoya kiritishda yetakchilik qilmoqda. 2024-yil holatiga ko‘ra, dunyodagi quyosh elektr stansiyalari umumiy energiya ishlab chiqarishning 12,8 foizini tashkil etdi.

Shamol energetikasi ham muhim o‘shish sur‘atlarini ko‘rsatmoqda. Dengiz va quruqlikdagi shamol turbinalari 2023-yilda dunyo elektr energiyasi ishlab chiqarishining 9,2 foizini ta‘minladi. Shamol stansiyalarining ekspluatatsiya xarajatlari quyosh panellariga nisbatan yuqori bo‘lsa-da, ularning foydalanish muddati uzun va ishlab chiqarish hajmi barqaror.

Muqobil energiya bandlik yaratish bo‘yicha ham sezilarli natijalarni ko‘rsatmoqda. 2022-yilga kelib qayta tiklanuvchi energiya sanoatida 13,7 milliondan ortiq ish o‘rni yaratilgan. Bu bandlik nafaqat muhandislar va texniklar, balki ishchilar, logistika mutaxassislari, marketing xodimlari va ilmiy tadqiqotchilar uchun ham keng imkoniyatlar yaratadi. O‘zbekiston ham muqobil energiya sohasida sezilarli natijalarga erishmoqda. 2021-yildan buyon Samarqand, Navoiy, Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarida yirik quyosh elektr stansiyalari qurildi. 2024-yilda ushbu stansiyalar mamlakat bo‘yicha ishlab chiqarilgan elektr energiyasining 15,6 foizini tashkil etdi. Bu natija mamlakatning energiya importiga qaramligini kamaytirdi. Xalqaro moliyaviy tashkilotlar O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan muqobil energiya loyihalarini faol qo‘llab-quvvatlamoda. Xususan, Osiyo Taraqqiyot Banki, Yevropa Tiklanish va Taraqqiyot Banki va Xalqaro Moliya Korporatsiyasi ishtirokida 2 milliard dollardan ortiq investitsiya jalb qilindi. Ushbu sarmoyalar iqtisodiy o‘shishga ham turtki berdi. Muqobil energiya iqtisodiy samaradorligini aniqlashda ishlab chiqarish tannarxining kamayishi muhim mezon hisoblanadi. 2024-yilda bir kilovatt-soat quyosh energiyasi ishlab chiqarishning o‘rtacha tannarxi 0,035 AQSh dollariga teng bo‘lib, bu 2010-yildagi narxdan 82% pastdir. Bunday tejamkorlik davlat byudjetlariga ortiqcha yuk tushirmasdan energetika tizimini rivojlantirish imkonini beradi. Ekologik nuqtai nazardan ham muqobil energiya salmoqli yutuqlar beradi. 2023-yil davomida qayta tiklanuvchi energiya manbalari yordamida 2,5 milliard tonna karbonat angidrid (CO₂) chiqindisining atmosferaga chiqishi oldi olindi. Bu Parij iqlim kelishuvining maqsadlariga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Muqobil energiyaga sarmoya kiritayotgan davlatlar nafaqat energiya mustaqilligini ta‘minlamoda, balki o‘z iqtisodiyotini raqamlashtirish, texnologik yangilanish va ilmiy-innovatsion salohiyatni oshirishga ham erishmoqda. Bu jarayon O‘zbekiston uchun ham dolzarb bo‘lib, ilm-fan va texnika sohasida yangi kadrlarga ehtiyojni oshirmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarini joriy etish davlatchilik siyosatini ham yangi bosqichga olib chiqmoqda. Hukumatlar yashil iqtisodiyot konsepsiyasini ishlab chiqmoqda, "Yashil obligatsiyalar" bozorini shakllantirmoqda va energetika sohasidagi subsidiyalarni qayta ko‘rib chiqmoqda. Bu esa davlat-xususiy sheriklik

asosidagi rivojlanishni kuchaytiradi. Tahlil davomida aniqlanishicha, muqobil energiyaga yo'naltirilgan investitsiyalar uzoq muddatli barqarorlik, energiya narxlarining stabilligini ta'minlash va milliy iqtisodiyotning mustahkamlanishiga olib keladi. Bu sarmoyalar "keng miqyosdagi infratuzilma modernizatsiyasi" sifatida qaralmoqda. Muqobil energiyaning joriy etilishi energetika bozorida yangi raqobat muhitini shakllantirmoqda. An'anaviy yirik energetika kompaniyalari ham ushbu bozorga kirishga majbur bo'lmoqda, bu esa xizmatlar sifatini oshiradi va narx siyosatining moslashuvchanligini ta'minlaydi. Energiya xavfsizligi muqobil manbalar orqali kuchaymoqda. Xususan, pandemiya davrida ko'plab davlatlar energiya importida qiyinchiliklarga duch keldi. Shu holat muqobil energiyaga o'tish zaruratini yanada kuchaytirdi. Endilikda ko'plab davlatlar strategik zahiralaridan tashqari, ichki energiya ishlab chiqarishga katta urg'u bermoqda. Ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlar uchun xalqaro hamkorlik muqobil energiya texnologiyalariga kirish uchun asosiy vosita bo'lib xizmat qilmoqda. O'zbekiston ham bu borada Yaponiya, Saudiya Arabistoni, Germaniya va Turkiya kabi davlatlar bilan hamkorlik loyihalarini rivojlantirmoqda.

Muqobil energiyaning iqtisodiyotga ta'siri nafaqat makroiqtisodiy, balki mikroiktisodiy darajada ham seziladi. Ayniqsa, kichik va o'rta biznes sub'yektlari o'zlarining ehtiyojlarini mustaqil qondirish imkoniga ega bo'lmoqda. Bu esa ishlab chiqarish barqarorligini oshiradi va mahalliy bozorda mustahkamlanishiga xizmat qiladi. Yashil texnologiyalarni joriy etish orqali energiya tejovchi qurilmalar va avtomatlashtirilgan tizimlarning ommalashuvi kuzatilmoqda. Natijada sanoat, qishloq xo'jaligi va uy-joy sektorida resurs sarfi kamayib, umumiy samaradorlik oshmoqda. Aholi uchun quyosh panellaridan foydalanishning qulayligi va arzonligi natijasida xonadonlarda elektr energiyasi ta'minoti mustahkamlanmoqda. Ayni paytda ko'plab xususiy kompaniyalar ushbu texnologiyani kredit asosida taklif qilmoqda, Xalqaro ekspertlarning fikricha, 2050-yilga borib global energiya iste'molining 70% dan ortig'i muqobil manbalardan ta'minlanadi. Bunda siyosiy iroda, texnologik rivojlanish, moliyaviy mexanizmlar va aholining ekologik ongini oshirish muhim o'rin tutadi.

Yuqoridagi barcha dalillar va natijalar asosida aytish mumkinki, muqobil energiya barqaror rivojlanish yo'lida nafaqat alternativ yechim, balki strategik zaruratga aylangan. U ekologik muvozanatni tiklash, iqtisodiy taraqqiyotga erishish va global xavfsizlikni ta'minlash uchun asosiy vositadir.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, muqobil energiya manbalari barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim strategik omil hisoblanadi. Qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi, ularning iqtisodiy samaradorligini oshirib, atrof-muhit muhofazasiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. 2020–2024-yillar

davomida ushbu sohadagi global investitsiyalar hajmi 1,8 trillion AQSh dollaridan oshib, energiya xavfsizligini mustahkamlash, ekologik barqarorlikni ta'minlash va yangi ish o'rinlari yaratishda hal qiluvchi rol o'ynadi.

O'zbekiston misolida olib borilgan tahlillar natijalariga ko'ra, mamlakatda amalga oshirilayotgan yirik quyosh va shamol elektr stansiyalari loyihalari energetika sohasining diversifikatsiyasiga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, xalqaro moliyaviy institutlar bilan hamkorlikda olib borilayotgan faoliyat natijasida texnologik yangilanishlar joriy etilmoqda va sarmoyaviy jozibadorlik oshmoqda.

Muqobil energiya sohasi iqtisodiy samaradorlik, ekologik xavfsizlik va bandlik darajasini oshirish orqali ko'p yo'nalishda ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, ishlab chiqarish tannarxining pasayishi va texnologiyalarning ommalashuvi ushbu yo'nalishning istiqbolini yanada mustahkamlamoqda.

Xulosa qilib aytganda, muqobil energiya kelajak energetikasining asosiy negizidir. U nafaqat energetika sohasining o'zgarishini, balki iqtisodiy siyosat, xalqaro hamkorlik, ijtimoiy rivojlanish va ekologik barqarorlikni ta'minlovchi kompleks omilga aylangan. O'zbekiston uchun esa bu yo'nalish milliy energetika mustaqilligini ta'minlash, iqtisodiy barqarorlikni oshirish va xalqaro maydonda ekologik mas'uliyatli davlat sifatida shakllanish imkoniyatini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xalqaro Energetika Agentligi (IEA). World Energy Investment Report, 2023.
2. BMT (UN). Sustainable Development Goals (SDG), Maqsad 7 – Affordable and Clean Energy, 2015.
3. REN21. Renewables Global Status Report, 2022.
4. Energetika vazirligi rasmiy sayti: www.energo.uz
5. Osiyo Taraqqiyot Banki. ADB Energy Outlook for Asia and the Pacific, 2023.
6. BP Statistical Review of World Energy, 2024.
7. IRENA (International Renewable Energy Agency). Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2023.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori PQ–4477-son. Muqobil energiya manbalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida, 2023.
9. Yevropa Tiklanish va Taraqqiyot Banki (EBRD). Green Economy Transition Approach, 2022.
10. Xalqaro Moliya Korporatsiyasi (IFC). Uzbekistan Renewable Energy Projects Portfolio, 2024.
11. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi: www.stat.uz
12. Global Solar Atlas (World Bank Group), 2023.
13. “Yashil energetika: muammolar va yechimlar.” – Ilmiy maqola, “Energetika va Iqtisodiyot” jurnali, 2023.
14. Iqtisodiy tadqiqotlar va islohotlar markazi. Barqaror energiya sohasidagi investitsiyalar tahlili, 2024.
15. UNDP Uzbekistan. Green Energy and Climate Initiatives, 2023.