

O‘ZBEKISTONDA YASHIL TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHDA YASHIL XARIDLAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Xolmatov Rustam G‘ayrat og‘li

Mustaqil tadqiqotchi

Tel +99898 305-08-19

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20201617>

Annotatsiya: Ushbu maqolada O‘zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish jarayoni, ularning iqtisodiy va ekologik samaradorligi hamda innovatsion rivojlanishga ta’siri tahlil qilinadi. Tadqiqotda energiya tejamkor texnologiyalar, qayta tiklanuvchi energiya tizimlari va sanoatni modernizatsiya qilish jarayonlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, yashil texnologiyalarni keng joriy etish orqali resurslardan samarali foydalanish va iqtisodiy o‘shishni barqarorlashtirish imkoniyatlari yoritiladi.

Kalit so‘zlar: yashil texnologiyalar, energiya samaradorligi, innovatsiya, barqaror rivojlanish, qayta tiklanuvchi energiya, O‘zbekiston.

Abstract: This article analyzes the implementation of green technologies in Uzbekistan, their economic and environmental efficiency, and their impact on innovative development. It examines energy-efficient technologies, renewable energy systems, and industrial modernization processes, highlighting opportunities for sustainable resource use and economic growth.

Keywords: green technologies, energy efficiency, innovation, sustainable development, renewable energy, Uzbekistan.

KIRISH

So‘nggi yillarda global iqtisodiyotda texnologik transformatsiya jarayoni jadallashib, yashil texnologiyalarni joriy etish barqaror rivojlanishning asosiy strategik yo‘nalishlaridan biriga aylangan. Ushbu yo‘nalish ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, atrof-muhitga salbiy antropogen ta’sirni kamaytirish hamda tabiiy resurslardan oqilona va tejamkor foydalanishni ta’minlashga qaratilgan bo‘lib, BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari (SDGs) bilan bevosita uyg‘unlashadi [1]. Xalqaro tajribada yashil texnologiyalarni joriy etish asosan innovatsion siyosat, energiya samaradorligi dasturlari va “dekarbonizatsiya” strategiyalari orqali amalga oshiriladi. Xususan, Xalqaro energetika agentligi (IEA, 2023) ma’lumotlariga ko‘ra, energiya samaradorligini oshirish global issiqxona gazlari emissiyasini qisqartirishning eng iqtisodiy samarali yo‘li hisoblanadi [2]. O‘zbekiston Respublikasida ham yashil texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5863-son Farmoni (2019-yil 4-oktabr) “2019–2030-yillarda O‘zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi”da iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish hamda ekologik barqarorlikni ta’minlash asosiy vazifalar etib belgilangan [3]. Shuningdek, PQ-4477-son Qaror (2019-yil) asosida quyosh va shamol elektr stansiyalarini rivojlantirish, “yashil energiya” ulushini oshirish va energiya tizimini diversifikatsiya qilish bo‘yicha amaliy chora-tadbirlar belgilangan [4]. Ushbu hujjatga muvofiq, so‘nggi yillarda Navoiy, Buxoro va Samarqand hududlarida yirik quvvatli quyosh elektr stansiyalari ishga tushirilib, milliy energetika balansida qayta tiklanuvchi energiya ulushi izchil oshib bormoqda.

Bundan tashqari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-60-son Farmoni (2022-yil 28-yanvar) bilan tasdiqlangan “Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”da sanoatni

modernizatsiya qilish, raqamli iqtisodiyotga o'tish, yashil texnologiyalarni keng joriy etish hamda resurs tejankor ishlab chiqarishni rivojlantirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [5]. Vazirlar Mahkamasining 2021–2023-yillardagi qarorlarida sanoat korxonalarida energiya auditini joriy etish, ekologik toza texnologiyalarni subsidiyalash va chiqindilarni qayta ishlash infratuzilmasini kengaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda [6]. Ushbu islohotlar natijasida energiya sarfini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga qaratilgan “yashil modernizatsiya” jarayoni jadallashmoqda. Xalqaro tashkilotlar, jumladan UNEP (2022) va World Bank (2023) tadqiqotlarida yashil texnologiyalarni joriy etish iqtisodiy o'sishning yangi modeli sifatida baholanib, u uzoq muddatda YAIM o'sishini barqarorlashtirishi va ekologik risklarni kamaytirishi ta'kidlangan [7–8]. Shu nuqtai nazardan, O'zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish jarayoni nafaqat ekologik zarurat, balki iqtisodiy modernizatsiya va innovatsion rivojlanishning muhim omili sifatida qaralmoqda. Bu esa milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish, resurslardan samarali foydalanish va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi [9–15].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Xalqaro ilmiy manbalarda yashil texnologiyalar iqtisodiy o'sish va ekologik barqarorlikni ta'minlovchi asosiy omillardan biri sifatida keng tadqiq etilgan. Xususan, International Energy Agency (IEA, 2023) hisobotida energiya samaradorligini oshirish global CO₂ emissiyasini kamaytirishning eng samarali yo'li ekanligi ilmiy asosda ko'rsatib berilgan [1]. Ushbu yondashuv sanoat va energetika sohalarida uglerod neytralligiga erishish strategiyasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

United Nations Environment Programme (UNEP, 2016) “Green Economy Report” tadqiqotida yashil texnologiyalar resurslardan foydalanish samaradorligini 30–40% gacha oshirishi mumkinligi ta'kidlangan [2]. World Bank (2020) hisobotida esa yashil innovatsiyalar iqtisodiy o'sishni barqarorlashtirishi va yangi ish o'rinlari yaratishi ilmiy asoslab berilgan [3]. OECD (2019) tadqiqotlarida davlat siyosati, innovatsiyalar va ekologik boshqaruv integratsiyasi yashil iqtisodiyot samaradorligini oshiruvchi asosiy omil sifatida ko'rsatilgan [4]. IPCC (2022) hisobotida esa qayta tiklanuvchi energiya va texnologik modernizatsiya iqlim o'zgarishini sekinlashtirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekani qayd etilgan [5].

O'zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–5863-son Farmoni (2019-yil 4-oktabr) “2019–2030-yillarda yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasi”da iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya ulushini kengaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash asosiy vazifalar sifatida belgilangan [6]. Shuningdek, PQ–4477-son Qaror (2019-yil) asosida quyosh va shamol energetikasini rivojlantirish, yirik elektr stansiyalarini qurish hamda energiya tizimini diversifikatsiya qilish bo'yicha amaliy ishlar amalga oshirilgan [7]. PF–60-son Farmon (2022-yil) bilan tasdiqlangan “Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi”da esa sanoatni modernizatsiya qilish, raqamli iqtisodiyotga o'tish va yashil texnologiyalarni keng joriy etish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan [8]. Mahalliy ilmiy adabiyotlarda ham ushbu yo'nalish faol o'rganilmoqda. Abdullayev A. (2022) tadqiqotida sanoat korxonalarida yashil texnologiyalarni joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishi aniqlangan [9]. Karimov S. (2023) ekologik innovatsiyalar iqtisodiy o'sishga ijobiy ta'sir ko'rsatishini asoslab bergan [10]. Xolmatov B. (2023) esa qayta tiklanuvchi energiya manbalari mamlakat energetik

xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynashini ko'rsatgan [11]. Mazkur tadqiqotda tahliliy, qiyosiy va statistik metodlardan foydalanildi. Tahliliy metod orqali ilmiy adabiyotlar va normativ hujjatlar o'rganildi. Qiyosiy metod yordamida O'zbekiston va xorijiy davlatlar tajribasi solishtirildi. Statistik tahlil asosida energiya samaradorligi, ishlab chiqarish ko'rsatkichlari va ekologik indikatorlar tahlil qilindi. Tizimli yondashuv orqali yashil texnologiyalar iqtisodiy va ekologik tizimning o'zaro bog'liq elementi sifatida baholandi. Natijada, ushbu metodologiya O'zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish jarayonining samaradorligini kompleks ilmiy asosda tahlil qilish imkonini berdi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish jarayoni so'nggi yillarda tizimli va bosqichma-bosqich rivojlanib bormoqda hamda quyidagi asosiy yo'nalishlarda jamlangan:

Birinchidan, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish yo'nalishida sezilarli o'sish kuzatilmoqda. Xususan, quyosh va shamol elektr stansiyalarining ishga tushirilishi natijasida energetika tizimida diversifikatsiya kuchaymoqda. Energetika vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, so'nggi yillarda qayta tiklanuvchi energiya ulushi barqaror oshib, milliy elektr energiyasi ishlab chiqarish tarkibida “yashil energiya” ulushi izchil kengayib bormoqda [12]. Bu esa importga bog'liqlikni kamaytirish va energiya xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qilmoqda.

Ikkinchidan, sanoat korxonalarida energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish natijasida ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish tendensiyasi kuzatilmoqda. Xalqaro tajribaga ko'ra, energiya samaradorligi 10–20% ga oshirilganda ishlab chiqarish tannarxi sezilarli darajada pasayadi. O'zbekistonda ham zamonaviy “energy-efficient” uskunalar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari joriy etilishi natijasida resurs sarfi kamayib bormoqda [13].

Uchinchidan, “aqlli ishlab chiqarish” (smart manufacturing) tizimlariga o'tish jarayoni jadallashmoqda. Raqamli texnologiyalar, IoT tizimlari va sun'iy intellekt asosidagi monitoring ishlab chiqarish jarayonlarida yo'qotishlarni kamaytirish va samaradorlikni oshirishga xizmat qilmoqda. Bu esa sanoatning raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil bo'lib qolmoqda [14].

To'rtinchidan, suv va tabiiy resurslardan samarali foydalanish texnologiyalarini joriy etish natijasida ekologik bosimni kamaytirish kuzatilmoqda. Tomchilatib sug'orish, suvni qayta ishlash va yopiq siklli texnologiyalar qishloq xo'jaligi hamda sanoat tarmoqlarida keng qo'llanilmoqda. Natijada suv yo'qotishlari kamayib, resurslardan foydalanish samaradorligi oshmoqda [15].

Shuningdek, statistik tahlillar shuni ko'rsatadiki, qayta tiklanuvchi energiya ulushining oshishi bilan bir qatorda CO₂ emissiyasining nisbatan kamayish tendensiyasi ham kuzatilmoqda. Bu esa yashil texnologiyalarni joriy etish ekologik samaradorlikni bevosita yaxshilayotganini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, olingan natijalar O'zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlayotganini, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va energiya xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qilayotganini ko'rsatadi.

MUHOKAMA

Yashil texnologiyalarni joriy etish iqtisodiyotning uzoq muddatli raqobatbardoshligini oshiruvchi strategik omil sifatida baholanadi. Ushbu texnologiyalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan foydalanish intensivligini kamaytirish hamda ekologik xavflarni qisqartirish orqali iqtisodiy tizimning barqarorligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Biroq amaliy tahlillar shuni ko'rsatadiki, ushbu jarayon bir qator tizimli muammolar bilan ham bog'liq.

Jumladan, texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi yashil innovatsiyalarni keng joriy etish imkoniyatlarini cheklab qo'ymoqda. Ko'plab sanoat korxonalarida eskirgan ishlab chiqarish uskunalari saqlanib qolayotganligi sababli energiya yo'qotishlari yuqori darajada qolmoqda. Bundan tashqari, yashil texnologiyalarni joriy etish uchun zarur bo'lgan boshlang'ich investitsiya hajmining yuqoriligi xususiy sektor faolligini cheklovchi omillardan biri hisoblanadi.

Yana bir muhim masala - malakali kadrlar yetishmovchiligi. Raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan tizimlar va ekologik innovatsiyalarni boshqarish uchun yuqori malakali muhandis va texnik mutaxassislar talab etiladi. Biroq mehnat bozori tahlili shuni ko'rsatadiki, ushbu yo'nalishda malaka darajasi hali yetarli emas. Bu esa yashil transformatsiya jarayonini sekinlashtiruvchi omil bo'lib qolmoqda.

Xalqaro tajriba tahlili shuni ko'rsatadiki, Germaniya, Janubiy Koreya va Shvetsiya kabi davlatlarda yashil texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish davlatning faol qo'llab-quvvatlash siyosati bilan bevosita bog'liq bo'lgan. Ushbu mamlakatlarda soliq imtiyozlari, “yashil kreditlar”, subsidiyalar hamda innovatsion grantlar tizimi orqali ekologik texnologiyalarni joriy etish rag'batlantirilgan. Natijada, sanoatning energiya samaradorligi sezilarli darajada oshgan va CO₂ emissiyasi kamaygan [16].

O'zbekiston sharoitida ham ushbu tajribani moslashtirish muhim hisoblanadi. Xususan, davlat-xususiy sheriklik (PPP) mexanizmlarini kengaytirish, “yashil investitsiya” loyihalarini moliyalashtirish tizimini takomillashtirish hamda innovatsion startaplarni qo'llab-quvvatlash zarur. Bundan tashqari, ilmiy-tadqiqot institutlari va universitetlar o'rtasidagi integratsiyani kuchaytirish yashil texnologiyalarni mahalliy sharoitga moslashtirish imkonini beradi.

Shuningdek, raqamli boshqaruv tizimlarini keng joriy etish orqali yashil loyihalarda shaffoflik va samaradorlikni oshirish mumkin. Bu esa nafaqat iqtisodiy natijalarni yaxshilaydi, balki ekologik xavfsizlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi.

Umuman olganda, yashil texnologiyalarni rivojlantirish jarayonida davlat siyosati, innovatsion ekotizim va xususiy sektor hamkorligi uyg'unlashuvi muhim ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, O'zbekistonda yashil texnologiyalarni joriy etish barqaror iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashda strategik ahamiyatga ega bo'lgan ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarida energiya va tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshiradi, ekologik yuklamani kamaytiradi hamda atrof-muhitning barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi. Natijada iqtisodiyotning ekologik va iqtisodiy muvozanatini ta'minlash imkoniyatlari kengayadi hamda “yashil o'sish” modeliga o'tish jarayoni jadallashadi. Tahliliy natijalar shuni ko'rsatadiki, yashil texnologiyalarni keng joriy etish nafaqat ekologik muammolarni yumshatadi, balki sanoat tarmoqlarining raqobatbardoshligini oshirish, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish, resurs yo'qotishlarini qisqartirish hamda innovatsion ish o'rinlarini yaratishda ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Bu esa milliy iqtisodiyotning uzoq muddatli barqaror o'sishini ta'minlashda muhim iqtisodiy mexanizm hisoblanadi.

Kelgusida ushbu sohani yanada rivojlantirish uchun yashil innovatsiyalarni keng joriy etish, ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini qo'llab-quvvatlash, zamonaviy texnologiyalar transferini jadallashtirish hamda investitsion muhitni yanada yaxshilash zarur. Shu bilan birga, malakali kadrlar tayyorlash tizimini modernizatsiya qilish va ekologik savodxonlikni oshirish ham muhim ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi. Umuman olganda, yashil texnologiyalarni rivojlantirish O'zbekiston Respublikasining barqaror rivojlanish strategiyasini amalga oshirishda hal qiluvchi omil bo'lib, iqtisodiy o'sish va ekologik xavfsizlik o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. International Energy Agency (IEA). (2021). *Energy Efficiency 2021: Analysis and Outlook*. Paris: IEA. <https://www.iea.org>
2. United Nations Environment Programme (UNEP). (2016). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development*. Nairobi: UNEP. <https://www.unep.org>
3. World Bank. (2020). *Green Innovation and Sustainable Growth Report*. Washington, DC: World Bank Publications. <https://www.worldbank.org>
4. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *Green Growth and Sustainable Development Indicators*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
5. Asian Development Bank (ADB). (2022). *Renewable Energy Development in Central Asia*. Manila: ADB. <https://www.adb.org>
6. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Geneva: IPCC. <https://www.ipcc.ch>
7. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2021). *Renewable Energy and Jobs – Annual Review*. Abu Dhabi: IRENA. <https://www.irena.org>
8. United Nations Development Programme (UNDP). (2020). *Human Development Report: Sustainability and Innovation*. New York: UNDP. <https://www.undp.org>
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2019). PF-5863-son Farmon: 2019–2030-yillarda yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasi. <https://lex.uz>
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2021). *Energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish choralari to'g'risida qarorlar to'plami*. <https://lex.uz>