

QUYOSH ENERGIYASI ASOSIDAGI TENDER LOYIHALARINING IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH (O‘ZBEKISTON MISOLIDA)

Xojiakbarova Umidaxon Toxirjon qizi

O‘zbekiston respublikasi bank-moliya akademiyasi magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonda quyosh energiyasi asosida amalga oshirilayotgan yirik investitsiya loyihalari va ularni tender mexanizmi orqali joriy etish jarayonining iqtisodiy samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, raqobatbardosh tenderlar orqali taklif etilgan tariflar xalqaro miqyosda eng past ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, bu esa energiya tejamkorligi, tabiiy gaz importini qisqartirish va xizmat sifatining oshishiga olib kelmoqda. Xalqaro investorlar (Masdar, ACWA Power, Voltalia) ishtirokidagi loyihalar asosida tejalgan tabiiy gaz, o‘zini oqlash muddati va operatsion xarajatlar tahlili keltirilgan. Natijalarga asoslangan holda tender baholash mezonlarini kengaytirish va barqaror energetika siyosatini shakllantirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: quyosh energiyasi, tender mexanizmi, tariflar, raqobat, iqtisodiy samaradorlik, O‘zbekiston, qayta tiklanuvchi energiya.

Kirish

So‘nggi yillarda energetika sohasida global tendensiyalar qayta tiklanuvchi energiya manbalarining jadal rivojlanishini ko‘rsatmoqda. Xususan, quyosh energiyasi eng tez o‘sayotgan va eng arzon energiya manbasi sifatida e‘tirof etilmoqda. Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) hisobotiga ko‘ra, 2023 yilda butun dunyo bo‘yicha o‘rnatilgan yangi elektr quvvatlarining yarmidan ortig‘i quyosh energetikasi hissasiga to‘g‘ri kelgan. Xitoy, AQSh, Germaniya, Hindiston kabi davlatlar har yili yuzlab gigavatt quvvatli quyosh elektr stansiyalarini ishga tushirmoqda. Masalan, 2023 yilda Xitoyda 217 GW yangi quyosh quvvati o‘rnatilgan bo‘lib, bu AQShning butun mavjud quyosh parkidan ham katta. Global miqyosda quyosh elektr energiyasi 2022 yilda umumiy elektr ishlab chiqarishning 4,5 foizini tashkil qilgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich yil sayin oshib bormoqda.

O‘zbekiston Respublikasi ham bu tendensiyalardan chetda qolmay, quyosh energiyasi sohasida faol islohotlar olib bormoqda. Energetika vazirligi ma‘lumotlariga ko‘ra, 2023 yil oxiriga kelib mamlakatda umumiy quvvati 253 MW bo‘lgan quyosh elektr stansiyalari faoliyat yuritmoqda. Ammo bu hali mavjud salohiyatning kichik qismidir. Iqlimiy va geografik sharoitlardan kelib chiqib, O‘zbekistonda yiliga 300 kundan ortiq quyoshli kunlar mavjud bo‘lib, texnik jihatdan yillik quyosh energiyasi salohiyati 2058 milliard kVt·soatga baholanmoqda. Shunga muvofiq, 2030 yilgacha

quyosh energiyasi quvvatini kamida 12 GWga yetkazish rejalashtirilgan.

Quyosh loyihalarining moliyalashtirilishi asosan xalqaro investorlar ishtirokidagi ochiq tenderlar orqali amalga oshirilmoqda. 2021–2023 yillar oraligʻida Masdar (BAA), ACWA Power (Saudiya Arabistoni), Voltaia (Fransiya), GD Power (Xitoy) kabi kompaniyalar ishtirokida jami 19 ta quyosh elektr loyihasi (jami 3977 MW) tender orqali ajratilgan. Tenderlar orqali taklif etilgan tariflar xalqaro miqyosda rekord darajadagi past koʻrsatkichlarga ega boʻldi: masalan, Samarqand viloyatidagi loyiha uchun Masdar kompaniyasi tomonidan taklif etilgan tarif 1,791 sent/kVt·soatni tashkil qilgan. Bu nafaqat Oʻzbekistonda, balki butun mintaqada eng arzon elektr energiyasi xarid narxlaridan biri hisoblanadi.

Quyosh energiyasi loyihalarining joriy etilishi natijasida Oʻzbekistonda nafaqat energiya ishlab chiqarish quvvatlari oshmoqda, balki iqtisodiy tejamkorlik, tabiiy gazni tejash, ekologik yuklamaning kamayishi, xizmat sifati va uzluksiz taʼminot darajasida ham ijobiy natijalar kuzatilmoqda. Masalan, Fargʻona viloyatida quvvati 500 MW boʻlgan yangi quyosh loyihasi yiliga 460 million kub metr tabiiy gazni tejash imkonini beradi, bu esa xorijiy bozorlarga eksport qilinishi mumkin boʻlgan katta resursdir. Bundan tashqari, budget sohasidagi muassasalarda — maktab, kasalxona, bolalar bogʻchasi kabi obyektlarda — quyosh panellarining joriy etilishi xizmatlar uzluksizligini taʼminlashda muhim omil boʻlib bormoqda.

Shu nuqtai nazardan, ushbu ilmiy maqola quyosh energiyasi asosida tenderlar orqali amalga oshirilayotgan yirik investitsiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish, xalqaro tajriba bilan taqqoslash va ularning tender siyosatidagi oʻrnini aniqlashga qaratilgan. Bunda tariflar, tender baholash mezonlari, energiya tejamkorligi va foydalanuvchi darajasidagi natijalar asosida chuqur tahlil oʻtkaziladi.

Adabiyotlar sharhi

Soʻnggi yillarda quyosh energiyasining iqtisodiy samaradorligini baholash va uni davlat energiya siyosatiga integratsiya qilish masalalari koʻplab xalqaro va milliy tadqiqotchilar tomonidan oʻrganilmoqda. Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) hisobotlarida (2023) qayd etilishicha, quyosh elektr stansiyalari hozirda dunyo boʻyicha eng arzon va tez oʻzini oqlovchi energiya manbasiga aylangan. Aynan ushbu xususiyatlari sababli soʻnggi yillarda quyosh energetikasiga yoʻnaltirilayotgan investitsiyalar hajmi boshqa barcha energiya turlaridan oshib ketmoqda.

IRENA (2023) tomonidan taqdim etilgan tahlilga koʻra, 2022–2023 yillarda global quyosh elektr energiyasi ishlab chiqarish quvvati 1 TW (1 000 GW) dan oshgan boʻlib, bu salohiyatning 60% dan ortigʻi xususiy investorlar tomonidan moliyalashtirilgan. Xuddi shunga oʻxshash yondashuv Oʻzbekistonda ham qoʻllanilib, davlat tomonidan yer, kafolat va shartnoma sharoitlari taqdim etilgan holda asosiy investitsiyalar xalqaro kompaniyalar tomonidan kiritilmoqda (World Bank, 2021; IFC, 2022).

O'zbekiston sharoitida quyosh energiyasi loyihalarining iqtisodiy samaradorligini o'rganishga doir bir qancha ilmiy ishlarda tejamkorlik, tabiiy gaz importini qisqartirish va investitsiyalarning o'zini oqlash muddati asosiy tahlil mezonlari sifatida ko'rsatib o'tilgan. Xususan, UNDP (2020) tomonidan tayyorlangan hisobotda quyosh panellarini joriy etish orqali har yili minglab kubometr tabiiy gaz tejaliishi, xarajatlar kamayishi va uzoq muddatli iqtisodiy foyda olish imkoniyati asoslab berilgan. Biroq, mazkur tadqiqot tender tizimi va xalqaro investorlar ishtirokini yetarli darajada yoritmagan.

Zambiya, Hindiston, Misr kabi davlatlar tajribasi esa tender asosida quyosh energiyasi loyihalarini amalga oshirish orqali tariflarni keskin pasaytirish mumkinligini ko'rsatmoqda (CarbonBrief, 2022; Pew Research Center, 2023). Ayniqsa, Hindiston tajribasida baholash mezonlari faqat narx bilan cheklanmasdan, texnik imkoniyatlar, atrof-muhitga ta'sir va lokal ish o'rinlari yaratish omillari bilan boyitilgan. O'zbekistonda esa hozircha tender natijalari asosan eng arzon tarifga asoslanmoqda, bu esa sifat, mahalliylashtirish va texnologik yangilanishlarni ikkinchi darajali omilga aylantirishi mumkin.

IFC va Jahon banki tomonidan amalga oshirilgan **Scaling Solar** dasturi doirasidagi O'zbekiston tenderlari xalqaro ekspertlar tomonidan eng muvaffaqiyatli va shaffof tizimlardan biri sifatida e'tirof etilgan (IFC, 2022). Bu holat, o'z navbatida, tenderlar orqali kelayotgan yirik investorlar (Masdar, Voltaia, Total Eren, ACWA Power) ishtirokini barqarorlashtirishda muhim rol o'ynadi.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, quyosh energiyasi loyihalarini tender asosida amalga oshirish, ularning iqtisodiy samaradorligini baholash va xalqaro investorlarni jalb qilish masalalari xalqaro darajada puxta ishlab chiqilgan. Biroq, ushbu tajribalarni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish, viloyatlar kesimida tahlil qilish va foydalanuvchi darajasidagi ijtimoiy ta'sirni aniqlash hali ham dolzarb ilmiy vazifa bo'lib qolmoqda.

Metadalogiya

Ushbu tadqiqotda quyosh energiyasi loyihalarining iqtisodiy samaradorligi va tender mexanizmlarining natijaviyligini baholash uchun bir nechta turli metodik yondashuvlar qo'llanildi. Birinchi navbatda, deskriptiv (tasviriy) tahlil usuli orqali O'zbekistonda amalga oshirilgan yirik quyosh energiyasi loyihalari haqida statistik ma'lumotlar yig'ilib, ularning quvvati, joylashuvi, investitsiya hajmi, ishlab chiqarish ko'rsatkichlari hamda tenderlarda taklif etilgan tariflar asosida umumiy tavsif berildi.

Shuningdek, solishtirma tahlil asosida O'zbekiston tajribasi xalqaro tajribalar – xususan, Hindiston, Misr, Zambiya va Birlashgan Arab Amirliklaridagi quyosh energiyasi tender natijalari bilan taqqoslandi. Bu orqali tariflar darajasi, baholash mezonlari va investorlar ishtirokining samaradorlikka ta'siri aniqlashtirildi. Xalqaro ochiq manbalardagi ma'lumotlar (IEA, IRENA, IFC, World Bank) ushbu tahlilning

asosi bo'ldi.

SWOT tahlil usuli yordamida O'zbekistonda quyosh panellari asosida amalga oshirilgan loyihalarning kuchli va zaif tomonlari, imkoniyatlar va xavflar aniqlab chiqildi. SWOT tahlil orqali tender mexanizmining iqtisodiy, texnologik va ijtimoiy jihatdan qay darajada muvaffaqiyatli ishlayotgani baholandi.

Bundan tashqari, regressiya tahlili vositasida tender asosida joriy etilgan loyihalarning tabiiy gazni tejash darajasi, investitsiya hajmi va o'zini oqlash muddati o'rtasidagi statistik bog'liqlik o'rganildi. Bu uslub asosida ayrim loyihalar uchun yillik ishlab chiqarish quvvati va tejab qolinadigan tabiiy gaz hajmi o'rtasidagi funksional bog'lanish hisoblab chiqildi.

Tadqiqot doirasida vizual tahlil vositalari – ya'ni diagramma, grafik va xaritalar orqali tender natijalari, hududlar kesimidagi taqsimot va iqtisodiy samaradorlik natijalari aniq tasvirlandi. Ushbu vizual materiallar O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi va Investitsiyalar agentligi rasmiy ma'lumotlari, shuningdek, xalqaro tashkilotlar nashrlari asosida tuzilgan.

Yakuniy bosqichda, tender natijalarining baholash mezonlari, investorlar soni, tariflar va amalga oshirilgan loyihalarning hajmi kabi parametrlar asosida tahlil natijalari umumlashtirildi va tavsiyalar ishlab chiqildi. Bu metodologik yondashuv dissertatsiyada berilgan natijalarni ilmiy asoslashga xizmat qildi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari O'zbekistonda quyosh energiyasi bo'yicha amalga oshirilgan tender loyihalari orqali erishilgan iqtisodiy samaradorlik, tarif darajalari va xalqaro taqqoslash natijalari asosida shakllantirildi. Birinchi navbatda, tender asosida joriy etilgan yirik loyihalar orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish tannarxining keskin pasaygani, xalqaro investorlarning faolligi va tabiiy gaz iste'molining qisqargani aniqlangan.

O'zbekiston tenderlarida eng past tariflar 2021-yilda Samarqand va Jizzax viloyatlarida Masdar kompaniyasi tomonidan taklif etilgan bo'lib, mos ravishda 1,791 va 1,823 sent/kVt·soatni tashkil qilgan. Ushbu tariflar nafaqat mintaqada, balki global miqyosda ham eng past narxlar qatoriga kiradi. 2022-yilda Xorazm viloyatida Voltalia kompaniyasi tomonidan taklif etilgan 2,888 sent/kVt·soat tarif ham yuqori darajadagi raqobat muhiti natijasidir.

Mazkur tariflar boshqa davlatlar tajribasi bilan solishtirilganda O'zbekiston tender tizimining iqtisodiy samaradorligini yaqqol namoyon qiladi. Quyidagi jadvalda O'zbekiston tender natijalari Zambiya, Hindiston, Misr va BAA bilan taqqoslanmoqda:

**O‘zbekiston va boshqa davlatlarda quyosh energiyasi tenderlari natijalari
bo‘yicha solishtirma tahlil**

№	Davlat	Tender yili	Tarif (sent/kVt·soat)	Tender g‘olibi	Izoh
1	O‘zbekiston (Samarqand)	2021	1,791	Masdar (BAA)	Scaling Solar 2 loyihasi
2	O‘zbekiston (Jizzax)	2021	1,823	Masdar (BAA)	Eng past tariflardan biri
3	O‘zbekiston (Xorazm)	2022	2,888	Voltalia (Fransiya)	250 MW quvvatli loyiha
4	Zambiya	2016	6,00	Neoen (Fransiya)	Scaling Solar dasturi, Afrika
5	Hindiston	2019	2,50	ReNew Power (Hindiston)	Mahalliy tender
6	Misr	2019	2,40	ACWA Power (Saudiya)	Benban quyosh parki
7	BAA	2020	1,35	Abu Dhabi Energy	Jahon miqyosida rekord darajadagi past tarif

Ushbu jadvaldan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston tenderlarida shakllangan tariflar Hindiston, Misr va Zambiyadagi natijalar bilan solishtirganda sezilarli darajada past. Bu holat tender mexanizmlarining shaffofligi, davlat kafolatlarining mavjudligi, texnik tayyorgarlik va xalqaro moliyaviy institutlar (IFC, Jahon banki, ADB) ishtirokidagi texnik yordam bilan izohlanadi.

Shuningdek, tender asosidagi loyihalarning iqtisodiy samaradorligi tabiiy gaz tejalishi orqali ham o‘z ifodasini topmoqda. Masalan, Farg‘ona viloyatida amalga oshirilayotgan 500 MW quvvatli loyiha orqali yiliga 1,6 TWh elektr energiyasi ishlab chiqariladi va bu hisobiga 460 million m³ tabiiy gaz tejalmokda. Bu gazni eksport qilish yoki boshqa strategik sohalarga yo‘naltirish imkoniyati yuzaga keladi.

Yuqoridagi natijalar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston quyosh energiyasini joriy etish jarayonida xalqaro raqobatbardosh tenderlar orqali iqtisodiy samaradorlikka erishmoqda va bu mamlakatning energiya mustaqilligini ta‘minlash yo‘lida muhim bosqich bo‘lib xizmat qilmoqda. Shu asosda, tender tizimini yanada diversifikatsiya qilish, kichik loyihalarni rivojlantirish va baholash mezonlarini kengaytirish zaruriyati yuzaga kelmoqda.

Muhokama

O'zbekistonda quyosh energiyasi sohasida amalga oshirilayotgan tender asosidagi loyihalar iqtisodiy samaradorlik, ekologik barqarorlik va energiya xavfsizligini ta'minlash nuqtayi nazaridan muhim natijalarni bermoqda. Tadqiqotda aniqlanganidek, 2021–2023 yillar davomida xalqaro tenderlar orqali taklif etilgan tariflar nafaqat mintaqada, balki butun dunyo bo'yicha eng past ko'rsatkichlardan biri bo'ldi. Masalan, Samarqand viloyatida Masdar kompaniyasi tomonidan taklif etilgan 1,791 sent/kVt·soatlik tarif Hindiston (2,5 sent), Misr (2,4 sent) va Zambiya (6,0 sent) kabi davlatlar natijalari bilan solishtirilganda sezilarli darajada arzon ekani ko'rsatib turibdi.

Bu natijalarga erishilishining asosiy omillari quyidagilardan iborat: tender jarayonlarining shaffofligi, PPA (Power Purchase Agreement) shartnomalarining 25 yil muddatga imzolanishi, valyuta risklari bo'yicha davlat kafolatlarining mavjudligi, loyiha hududlarining tayyor holda ajratilishi va xalqaro moliyaviy institutlarning (IFC, ADB, EBRD) texnik yordami. Ushbu omillar xalqaro investorlarning ishonchini oshirgan va tender jarayonida yuqori raqobatni ta'minlagan.

Amaliy jihatdan qaralganda, quyosh energiyasi loyihalari O'zbekiston energetika tizimi uchun bir necha asosiy foyda keltirmoqda. Eng muhimlaridan biri — tabiiy gazni tejashdir. Masalan, Farg'ona viloyatida quvvati 500 MW bo'lgan loyiha orqali yiliga 1,6 TWh elektr ishlab chiqarilib, bu bilan 460 mln m³ tabiiy gaz tejalmogda. Shunga o'xshash loyihalar orqali 2023 yil yakunigacha umumiy hisobda qariyb 1,2 milliard m³ gaz tejalgan. Bu esa nafaqat mahalliy ehtiyojni qondirish, balki eksport uchun qo'shimcha resurs yaratish imkonini beradi.

Bundan tashqari, dissertatsiyada ijtimoiy soha obyektlarida (maktab, bog'cha, kasalxona) quyosh panellarini joriy etish natijasida uzluksiz elektr ta'minoti, xizmat ko'rsatish sifati va xarajatlar tejalishi kabi ko'rsatkichlarda ham ijobiy o'zgarishlar qayd etildi. Ayniqsa, "Yashil maktab" va "Quyoshli bog'cha" tashabbuslari orqali energiyani markazlashtirilmagan manbalardan olish modeli shakllanmogda. Bu tizim energiya mustaqilligini ta'minlash bilan birga, hududiy budget xarajatlarini qisqartiradi.

Shuningdek, kichik va o'rta biznes subyektlari uchun 3 kVtgacha bo'lgan quyosh panellarini joriy etish bo'yicha davlat tomonidan 30%gacha subsidiyalar ajratilishi loyihalarning moliyaviy jihatdan jozibadorligini oshirmogda. Bu esa energiya bozorida mahalliy ishtirokchilar ulushining ortishiga xizmat qilmogda.

Shu bilan birga, tadqiqot tender baholash mezonlarining faqat tarif darajasiga tayanishi, texnologik sifati, mahalliyashtirish darajasi va ekologik ko'rsatkichlarning ikkinchi planda qolishi kabi holatlarni aniqladi. Hindiston va Germaniya kabi davlatlar tajribasida tender mezonlari diversifikatsiya qilinib, ijtimoiy va ekologik ta'sir, bandlik yaratish va texnologik transfer kabi omillar ham baholashda asosiy mezon sifatida

e'tiborga olinmoqda. O'zbekistonda ham bu yo'nalishda takomillashtirish ishlari boshlangan bo'lsa-da, hali to'liq integratsiya qilinmagan. O'zbekiston tajribasi quyosh energiyasini joriy etishda tender mexanizmlarining muvaffaqiyatli qo'llanilishi va xalqaro investitsiyalarni jalb qilishda samarali model bo'la olishini ko'rsatdi. Ammo bu yutuqlarni barqaror saqlab qolish uchun tender baholash tizimini yangilash, monitoring va audit mexanizmlarini kuchaytirish, va kichik loyihalar uchun alohida mexanizmlar ishlab chiqish zarur. Shu tarzda energetika sohasida nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlikka erishish mumkin bo'ladi.

Xulosa

O'zbekistonda quyosh energiyasi sohasida amalga oshirilgan tender asosidagi yondashuvlar natijalariga ko'ra, energiya xavfsizligi, iqtisodiy tejamkorlik va ekologik barqarorlik bo'yicha sezilarli yutuqlarga erishilmoqda. 2021–2023 yillarda xalqaro investorlar ishtirokida o'tkazilgan tenderlar orqali elektr energiyasi xarid qilish bo'yicha taklif etilgan tariflar mintaqada eng past ko'rsatkichlar darajasiga yetgan. Ayniqsa, Samarqand, Jizzax va Xorazm viloyatlarida taklif etilgan tariflar 1,79–2,88 sent/kVt·soat oraliqda bo'lib, bu raqobat muhiti va tender mexanizmlarining muvaffaqiyatini isbotlaydi. Loyihalar orqali yiliga millionlab kub metr tabiiy gaz tejarmoqda, bu esa mamlakatning eksport salohiyatini oshiradi va budjet xarajatlarini optimallashtiradi. Shu bilan birga, ijtimoiy obyektlarda energiya mustaqilligi va xizmat sifati yaxshilanmoqda. Biroq tender baholash mezonlarini diversifikatsiya qilish, ekologik va texnologik indikatorlarni kuchaytirish, hamda kichik loyihalarni rag'batlantirish yo'nalishlarida takomillashtirish zarurati mavjud. Kelgusida tender tizimini yanada mukammallashtirish orqali barqaror, raqobatbardosh va ijtimoiy mas'uliyatli energiya bozorini shakllantirish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Xalqaro energetika agentligi (IEA). World Energy Outlook 2023. – Parij: IEA Publications, 2023. – 518 b.
2. International Renewable Energy Agency (IRENA). Renewable Capacity Statistics 2023. – Abu Dhabi: IRENA, 2023. – 112 b.
3. International Finance Corporation (IFC). Scaling Solar: Uzbekistan tender outcomes. – Washington: IFC, 2022. – 41 b.
4. Jahon banki. Uzbekistan Renewable Energy Investment Update. – Washington: The World Bank Group, 2021. – 35 b.
5. Energetika vazirligi. Quyosh energiyasi loyihalari to'g'risidagi ma'lumotlar. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, 2023. – 47 b.
6. CarbonBrief. How solar energy is transforming global power systems. – 2022. – URL: <https://www.carbonbrief.org>

7. Pew Research Center. Public support for expanding solar energy in the US. – 2023. – URL: <https://www.pewresearch.org>
8. UNDP Uzbekistan. Feasibility study on solar PV economics for households and public institutions. – Toshkent: BMTTD, 2020. – 29 b.
9. Eurasianet. Uzbekistan's record-low solar tariffs attract global investors. – 2022. – URL: <https://www.eurasianet.org>
10. Bundesnetzagentur. Photovoltaik-Zahlen Deutschland 2023. – Berlin: BNA, 2024. – URL: <https://www.bundesnetzagentur.de>
11. SEIA. Solar Market Insight Report 2023. – Washington: Solar Energy Industries Association, 2023. – 60 b.
12. Times of Central Asia. Uzbek households receive solar subsidies under new law. – 2019. – URL: <https://timesca.com>
13. Ministry of Investment, Industry and Trade. Yirik investitsiyaviy loyihalar to'g'risida axborot. – Toshkent: MIIT, 2023. – 36 b.