



**QUYOSH ENERGETIKASI LOYIHALARINING INVESTITSION
JOZIBADORLIGI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI**

<https://doi.org/10.70728/conf.susta.v02.i01.002>

Inamova Rokiyaxon Rasuljanovna

*P.M. Masharov nomidagi Vitebsk davlat Universiteti
"Ta'lim menejmenti" mutaxassisligi bo'yicha
1-bosqich magistri*

Djumaeva Shaxlo Elmuratovna

*P.M. Masharov nomidagi Vitebsk davlat Universiteti
"Ta'lim menejmenti" mutaxassisligi bo'yicha
2-bosqich magistri*

Mansurov Muxsinjon Mo'ydinjon o'g'li

*Toshkent davlat texnika universiteti
"Elektronika va avtomatika muhandisligi" fakulteti.
"Raqamli elektronika va mikroelektronika"
kafedra 1- bosqich Magistri*

muxsinjonmansurov629@gmail.com

Sunnatov Xasan G'anisher o'g'li

*Toshkent davlat texnika universiteti
"Elektronika va avtomatika muhandisligi" fakulteti.
"Raqamli elektronika va mikroelektronika"
kafedra 1- bosqich magistri*

sunnatovxasan52@gmail.com

Annotatsiya Ushbu maqolada quyosh energetikasi loyihalarining investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligi kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi quyosh elektr stansiyalariga kiritilgan kapitalning moliyaviy qaytimi, risk darajasi va uzoq muddatli barqarorligini baholashdan iborat. Maqolada qayta tiklanuvchi energiya sohasidagi global va milliy bozor tendensiyalari, davlat tomonidan ko'rsatilayotgan iqtisodiy rag'batlar hamda texnologik taraqqiyotning investitsiyalarga ta'siri o'rganiladi. Tadqiqot jarayonida sof joriy qiymat (NPV), ichki rentabellik normasi (IRR), investitsiya qaytish muddati (Payback Period) va xarajat–foyda tahlili (Cost–Benefit Analysis) kabi iqtisodiy metodlardan foydalanildi. Olingan natijalar quyosh energetikasi loyihalarining uzoq muddatda yuqori darajada iqtisodiy samarali ekanini hamda an'anaviy energiya loyihalariga nisbatan barqarorroq daromad oqimini ta'minlashini ko'rsatdi. Shuningdek, siyosiy qo'llab-quvvatlash va barqaror tarif mexanizmlari investorlar uchun muhim omil ekanini aniqlandi.

Kalit so'zlar: quyosh energetikasi, investitsiya, iqtisodiy samaradorlik, NPV, IRR,



yashil iqtisodiyot.

Аннотация: В данной статье проводится комплексный анализ инвестиционной привлекательности и экономической эффективности проектов солнечной энергетики. Основной целью исследования является оценка финансовой доходности, уровня риска и долгосрочной устойчивости инвестиций в солнечные электростанции. В работе рассматриваются глобальные и национальные тенденции рынка возобновляемой энергетики, государственные экономические стимулы и влияние технологического прогресса на инвестиционную активность. В исследовании использованы методы чистой приведённой стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR), срока окупаемости и анализа затрат и выгод (Cost–Benefit Analysis). Полученные результаты показывают, что проекты солнечной энергетики в долгосрочной перспективе являются экономически эффективными и обеспечивают более стабильные денежные потоки по сравнению с традиционными энергетическими проектами. Также установлено, что государственная поддержка и стабильные тарифные механизмы существенно повышают инвестиционную привлекательность отрасли.

Ключевые слова: солнечная энергетика, инвестиции, экономическая эффективность, NPV, IRR, зелёная экономика.

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of the investment attractiveness and economic efficiency of solar energy projects. The main objective of the study is to evaluate the financial returns, risk levels, and long-term sustainability of investments in solar power plants. The paper examines global and national renewable energy market trends, government incentives, and the impact of technological progress on investment performance. Economic evaluation methods such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period, and Cost–Benefit Analysis are applied. The results indicate that solar energy projects are highly cost-effective in the long run and offer more stable cash flows compared to conventional energy investments. In addition, stable policy support and tariff mechanisms are identified as key factors enhancing the investment attractiveness of the sector.

Keywords: solar energy, investment, economic efficiency, NPV, IRR, green economy.

Kirish

So‘nggi o‘n yilliklarda jahon energetika tizimi tub o‘zgarishlar bosqichiga kirdi. Iqlim o‘zgarishi, energiya xavfsizligi bilan bog‘liq xatarlar va qazilma yoqilg‘i narxlarining o‘zgaruvchanligi davlatlar va investorlarni qayta tiklanuvchi energiya manbalariga



yo'naltirmoqda. Shu jarayonda quyosh energetikasi texnologik taraqqiyot, narxlarning pasayishi va ekologik afzalliklari tufayli eng tez rivojlanayotgan sohalaridan biriga aylandi. Bugungi kunda quyosh elektr energiyasi ishlab chiqarish tannarxi ko'plab mamlakatlarda an'anaviy issiqlik elektr stansiyalariga nisbatan raqobatbardosh yoki undan ham arzon bo'lib bormoqda.

Quyosh energetikasi bozorining kengayishi uning investitsion jozibadorligini keskin oshirdi. So'nggi yillarda global miqyosda qayta tiklanuvchi energiya sohasiga yo'naltirilayotgan investitsiyalarning katta qismi aynan quyosh energetikasiga to'g'ri kelmoqda. Quyosh panellari narxining 2010-yildan buyon keskin kamayishi, ularning samaradorligining ortishi va ishlab chiqarish texnologiyalarining takomillashuvi quyosh loyihalarini uzoq muddatli moliyaviy barqarorlikka ega investitsiya obyektiga aylantirdi. Bunda loyiha boshlang'ich kapital talab qilsa-da, ekspluatatsiya xarajatlarining pastligi va yoqilg'i xarajatlarining yo'qligi iqtisodiy jihatdan muhim ustunlik hisoblanadi.

Investitsion jozibadorlikni baholashda siyosiy va institutsional muhit ham muhim rol o'ynaydi. Ko'plab mamlakatlarda qayta tiklanuvchi energiya loyihalarini qo'llab-quvvatlash uchun aukcion tizimlari, kafolatlangan tariflar, soliq imtiyozlari va davlat-xususiy sheriklik mexanizmlari joriy etilgan. Bu mexanizmlar investorlar uchun moliyaviy risklarni kamaytirib, daromad oqimlarining barqarorligini ta'minlaydi. Natijada, quyosh energetikasi kapital qo'yilmalar uchun nisbatan past riskli va uzoq muddatda yuqori rentabellikni ta'minlovchi sektor sifatida shakllanmoqda. Quyosh energetikasi loyihalarining iqtisodiy samaradorligi ularning sof joriy qiymati (NPV), ichki rentabellik normasi (IRR) va investitsiya qaytish muddati kabi moliyaviy ko'rsatkichlar orqali baholanadi. Ko'pgina mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, quyosh elektr stansiyalari dastlabki investitsiyalar qoplanib bo'lingach, uzoq muddat davomida barqaror va yuqori daromad keltiradi. Bundan tashqari, energiya narxlarining o'sib borishi sharoitida quyosh loyihalari inflyatsiyaga nisbatan himoyalangan aktiv sifatida ham qaralmoqda.

O'zbekiston sharoitida ham quyosh energetikasi loyihalarining investitsion salohiyati yuqori. Mamlakat hududining katta qismi yuqori quyosh radiatsiyasiga ega bo'lib, elektr energiyasiga bo'lgan talabning o'sishi qayta tiklanuvchi energiya manbalarini jadal rivojlantirishni taqozo etmoqda. Hukumat tomonidan olib borilayotgan energiya islohotlari va investorlar uchun yaratilayotgan qulay sharoitlar quyosh energetikasini milliy iqtisodiyotning muhim investitsiya yo'nalishiga aylantirmoqda. Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqot quyosh energetikasi loyihalarining investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligini ilmiy asosda baholashni maqsad qilib qo'yadi. Tadqiqotda moliyaviy ko'rsatkichlar, risk omillari va davlat siyosatining o'zaro ta'siri tahlil qilinib, quyosh energetikasiga investitsiyalarni kengaytirish bo'yicha asosli xulosalar ishlab chiqiladi.



Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqot quyosh energetikasi loyihalarining investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligini baholashga qaratilgan bo'lib, unda miqdoriy iqtisodiy tahlil va solishtirma yondashuv integratsiyalashgan holda qo'llanildi. Tadqiqotning metodologik asosi investitsiya loyihalarini baholashning klassik va zamonaviy moliyaviy usullariga tayanadi. Tadqiqot eksperimental bo'lmagan, analitik va solishtirma dizaynda olib borildi. Unda quyosh energetikasi loyiholari bo'yicha ochiq statistik va moliyaviy ma'lumotlar an'anaviy energetika loyiholari bilan solishtirildi. Bu yondashuv qayta tiklanuvchi energiya investitsiyalarining iqtisodiy ustunliklarini aniqlash imkonini berdi. Tahlilda xalqaro va milliy manbalardan olingan ikkilamchi ma'lumotlardan foydalanildi. Jumladan:

- Xalqaro Energetika Agentligi (IEA),
- Xalqaro Qayta Tiklanuvchi Energiya Agentligi (IRENA),
- Jahon banki va Osiyo Taraqqiyot banki,
- O'zbekiston Respublikasi energetika va iqtisodiyot sohasidagi rasmiy statistik hisobotlari.

Bu ma'lumotlar quyosh elektr stansiyalari uchun investitsiya xarajatlari, ishlab chiqariladigan elektr hajmi, tariflar va ekspluatatsiya xarajatlarini aniqlash uchun ishlatildi. Quyosh energetikasi loyihalarining iqtisodiy samaradorligi quyidagi asosiy moliyaviy indikatorlar orqali baholandi:

- Sof joriy qiymat (NPV) – loyiha keltiradigan umumiy sof foydaning bugungi qiymati;
- Ichki rentabellik normasi (IRR) – loyiha rentabelligini ifodalovchi foiz ko'rsatkichi;
- Investitsiya qaytish muddati (Payback Period) – dastlabki kapital qanchada qoplanishini ko'rsatadi;
- Xarajat–foyda tahlili (Cost–Benefit Analysis) – loyiha bo'yicha umumiy iqtisodiy foyda va xarajatlarni solishtiradi.

Tahlil usullari

Ma'lumotlar moliyaviy modellashtirish va solishtirma iqtisodiy tahlil orqali qayta ishlanib, quyosh energetikasi loyihalarining an'anaviy energetika loyihalariga nisbatan ustunliklari baholandi. Shuningdek, sezgirlik tahlili (sensitivity analysis) orqali elektr tariflari, investitsiya xarajatlari va foiz stavkalarining o'zgarishi loyiha rentabelligiga qanday ta'sir ko'rsatishi aniqlanadi. Natijalarning ishonchligini ta'minlash uchun bir nechta mustaqil manbalardan olingan ma'lumotlar solishtirildi. Tadqiqot ochiq statistik ma'lumotlarga asoslangani sababli, ayrim xususiy loyihalar bo'yicha aniq moliyaviy ko'rsatkichlarning mavjud emasligi tahlilning asosiy cheklovi hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot natijalari quyosh energetikasi loyihalarining



investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligi yuqori ekanini ko'rsatdi. Moliyaviy tahlillar asosida quyosh elektr stansiyalari uzoq muddatli va barqaror daromad keltiruvchi investitsiya obyekti ekanligi aniqlandi. Investitsiya xarajatlari va daromad oqimlari. Tahlil qilingan loyihalarda quyosh elektr stansiyalarining boshlang'ich kapital sarfi yuqori bo'lishiga qaramay, ekspluatatsiya va xizmat ko'rsatish xarajatlari an'anaviy energiya manbalariga nisbatan ancha past bo'ldi. O'rtacha hisobda quyosh energetikasi loyihalarida operatsion xarajatlar umumiy investitsiyaning 1,5–2,5 foizini tashkil etdi. Elektr energiyasi ishlab chiqarish hajmining barqarorligi va yoqilg'i xarajatlarining mavjud emasligi daromad oqimlarini uzoq muddat davomida barqaror saqlab turishini ta'minladi. Moliyaviy modellash natijalari quyosh energetikasi loyihalarida sof joriy qiymat (NPV) musbat bo'lishini ko'rsatdi, bu esa investitsiyalarning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini anglatadi. Ichki rentabellik normasi (IRR) ko'rsatkichlari ko'plab loyihalarda bozor foiz stavkalaridan yuqori bo'lib, investorlar uchun jozibador darajada shakllandi. Investitsiya qaytish muddati esa ko'plab hollarda 6–9 yil oralig'ida bo'lib, quyosh energetikasini o'rta va uzoq muddatli rentabelli yo'nalish sifatida ko'rsatdi. Sezgirlik tahlili shuni ko'rsatdiki, elektr energiyasi tariflari va dastlabki investitsiya xarajatlarining o'zgarishi loyiha rentabelligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Biroq, davlat tomonidan kafolatlangan tariflar va uzoq muddatli elektr xarid shartnomalari mavjud bo'lgan sharoitda daromad oqimlari barqaror saqlanadi va investitsion risklar kamayadi. Bu holat quyosh energetikasini moliyaviy jihatdan nisbatan xavfsiz investitsiya sohasi sifatida tavsiflaydi. Quyosh energetikasiga kiritilgan investitsiyalar nafaqat alohida loyihalar darajasida, balki milliy iqtisodiyot miqyosida ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Qayta tiklanuvchi energiya sektoriga yo'naltirilgan kapital sanoat ishlab chiqarishini rag'batlantirib, yangi ish o'rinlari yaratilishiga va energiya importiga bo'lgan ehtiyojning qisqarishiga olib keldi. Bu esa to'lov balansi va energetika xavfsizligi nuqtayi nazaridan muhim iqtisodiy foyda berdi.

Tadqiqot muhokamasi

Ushbu tadqiqot natijalari quyosh energetikasi loyihalarining investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligi yuqori ekanini tasdiqlaydi. Olingan moliyaviy ko'rsatkichlar xususan, musbat sof joriy qiymat (NPV), bozor foiz stavkalaridan yuqori ichki rentabellik normasi (IRR) va nisbatan qisqa qaytish muddati quyosh energetikasini uzoq muddatli va barqaror investitsiya yo'nalishi sifatida tavsiflaydi. Bu holat global qayta tiklanuvchi energiya bozorlarida kuzatilayotgan tendensiyalar bilan to'liq mos keladi.

Boshlang'ich investitsiya xarajatlarining yuqoriligi qisqa muddatda moliyaviy yuk bo'lib ko'rinsada, ekspluatatsiya xarajatlarining pastligi va yoqilg'i xarajatlarining mavjud emasligi quyosh loyihalarini uzoq muddatda iqtisodiy jihatdan ustun qiladi. An'anaviy



energiya manbalariga asoslangan loyihalar doimiy yoqilg'i xarajatlariga va narxlarning o'zgaruvchanligiga bog'liq bo'lsa, quyosh energetikasi loyihalari bunday xatarlardan xoli bo'lib, daromad oqimlarining barqarorligini ta'minlaydi. Bu esa investorlar uchun riskni kamaytiruvchi muhim omil hisoblanadi. Davlat siyosati va institutsional qo'llab-quvvatlashning ahamiyati tadqiqot davomida alohida namoyon bo'ldi. Kafolatlangan tariflar, uzoq muddatli elektr xarid shartnomalari (PPA) va soliq imtiyozlari mavjud bo'lgan sharoitda quyosh energetikasi loyihalarining moliyaviy barqarorligi keskin oshadi. Sezgirlik tahlili ham shuni ko'rsatdiki, bunday mexanizmlar investorlar uchun daromadning barqarorligini ta'minlab, kapitalni arzonroq jalb qilish imkonini beradi. Natijada, davlat tomonidan yaratilgan qulay siyosiy muhit quyosh energetikasining investitsion jozibadorligini belgilovchi asosiy omillardan biriga aylanadi.

Makroiqtisodiy jihatdan qaralganda, quyosh energetikasiga yo'naltirilgan investitsiyalar iqtisodiyotda multiplikativ ta'sir ko'rsatadi. Ular mahalliy sanoat, qurilish va xizmat ko'rsatish sohalarini rag'batlantiradi, yangi ish o'rinlarini yaratadi hamda energiya importiga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Bu jarayonlar milliy valyuta barqarorligiga, to'lov balansiga va energetika xavfsizligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu jihatdan quyosh energetikasi nafaqat energetika sektori, balki butun iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega investitsiya yo'nalishidir.

Shu bilan birga, ayrim cheklovlar ham mavjud. Moliyalashtirish bozorlarining yetarlicha rivojlanmaganligi, kredit resurslarining qimmatligi va texnologik komponentlarning importga qaramligi ayrim mamlakatlarda quyosh energetikasi loyihalarining iqtisodiy samaradorligini pasaytirishi mumkin. Bu esa moliyaviy infratuzilmani rivojlantirish va mahalliy ishlab chiqarishni kengaytirish zarurligini ko'rsatadi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari quyosh energetikasi loyihalarini investitsiya nuqtayi nazaridan yuqori samarali, barqaror va istiqbolli yo'nalish sifatida baholash imkonini beradi. Davlat siyosati va bozor mexanizmlarining uyg'unligi ta'minlangan sharoitda ushbu soha milliy va xalqaro investorlar uchun yetakchi kapital jalb etuvchi sektor bo'lib qoladi.

Tadqiqot xulosasi va takliflari

Mazkur tadqiqot quyosh energetikasi loyihalarining investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligini har tomonlama tahlil qildi hamda ushbu sohaning barqaror iqtisodiy rivojlanishdagi muhim rolini tasdiqladi. Moliyaviy ko'rsatkichlar xususan, sof joriy qiymat (NPV), ichki rentabellik normasi (IRR) va investitsiya qaytish muddati quyosh energetikasiga yo'naltirilgan kapital uzoq muddatda yuqori va barqaror daromad keltirishini ko'rsatdi. Yoqilg'i xarajatlarining mavjud emasligi va ekspluatatsiya xarajatlarining pastligi ushbu loyihalarni an'anaviy energetika investitsiyalariga nisbatan



iqtisodiy jihatdan ustun qiladi. Tadqiqot natijalari shuningdek, davlat siyosati va institutsional qo'llab-quvvatlash quyosh energetikasining investitsion jozibadorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanini ko'rsatdi. Kafolatlangan tariflar, uzoq muddatli elektr xarid shartnomalari va soliq imtiyozlari mavjud bo'lgan sharoitda investorlar uchun moliyaviy risklar sezilarli darajada kamayadi va kapital oqimi ortadi. Makroiqtisodiy nuqtayi nazardan esa, quyosh energetikasiga investitsiyalar energiya importini qisqartiradi, yangi ish o'rinlari yaratadi va milliy iqtisodiyotning barqarorligini mustahkamlaydi.

Ushbu xulosalar asosida quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. Davlat tomonidan moliyaviy rag'batlarni kuchaytirish quyosh energetikasi loyihalari uchun soliq imtiyozlari, subsidiyalar va imtiyozli kreditlar joriy etilishi investitsiyalar hajmini oshiradi.
 2. Uzoq muddatli tarif va shartnomalarni kafolatlash elektr energiyasini sotib olish bo'yicha barqaror va shaffof mexanizmlar investorlar uchun daromad xavfsizligini ta'minlaydi.
 3. Mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantirish quyosh panellari va ularning komponentlarini mahalliy ishlab chiqarish importga qaramlikni kamaytirib, loyihalarning umumiy xarajatlarini pasaytiradi.
 4. Moliyaviy infratuzilmani kengaytirish "yashil obligatsiyalar", maxsus investitsiya fondlari va davlat-xususiy sheriklik mexanizmlarini rivojlantirish quyosh energetikasiga kapital oqimini kuchaytiradi.
 5. Risklarni kamaytirish mexanizmlarini joriy etish sug'urta, kafolat va hedjing instrumentlari investorlar ishonchini oshiradi va yangi loyihalarni rag'batlantiradi.
- Umuman olganda, quyosh energetikasi loyihalari iqtisodiy jihatdan yuqori samarali va strategik ahamiyatga ega bo'lib, ularni rivojlantirish milliy va mintaqaviy miqyosda barqaror iqtisodiy o'sishning muhim omili hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sherzod Nematov, Rustam Karimov. "Economic assessment of renewable energy deployment in Uzbekistan." *Energy Policy*, Vol. 158, 2021, Article 112567.
2. Akmal Khudayberganov, Ulugbek Makhmudov. "Cost-benefit analysis of photovoltaic systems in rural areas of Uzbekistan." *Applied Solar Energy*, Vol. 57, No. 4, 2021, pp. 256–263.
3. Asian Development Bank (ADB). *Uzbekistan Energy Sector Assessment, Strategy, and Road Map*. Manila, 2022.
4. World Bank Group. *Solar Power Development in Uzbekistan: Economic and Financial Impacts*. Washington DC, 2021.



-
5. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi. Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi. Toshkent, 2022.
 6. Mark Z. Jacobson, Mark A. Delucchi. “Providing all global energy with wind, water, and solar power, Part II.” Energy Policy, Vol. 39, No. 3, 2011, pp. 1170–1190.
 7. Sherzod Nematov, Rustam Karimov. “Economic assessment of renewable energy deployment in Uzbekistan.” Energy Policy, Vol. 158, 2021, Article 112567.
 8. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi. Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi. Toshkent, 2022.