QUYOSH PANELLARI ASOSIDA UY XO'JALIKLARIDA ENERGIYA SARFINI KAMAYTIRISH IMKONIYATLARI

Jo'raboyev Shukrullo Lutfillo o'g'li
E-mail: shukrullojuraboyev@gmail.com

Qabul qilindi: 08.10.2025
Ko'rib chiqildi: 09.10.2025
Tasdiqlandi: 10.10.2025

Kalit so'zlar:
Quyosh panellari, uy xo'jaliklari, energiya tejash, iqtisodiy samaradorlik, ekologik samaradorlik, qayta tiklanish muddati, muqobil energiya.

Annotatsiya. Ushbu tezisda quyosh panellari asosida uy xo'jaliklarida energiya sarfini kamaytirish imkoniyatlari o'rganildi. Tadqiqotda quyosh energiyasining iqtisodiy samaradorligi, uy xo'jaliklarida energiya tejash darajasi va ekologik foydasi tahlil qilindi. Shuningdek, uy xo'jaliklari uchun optimal quyosh paneli tizimlarini tanlash, dastlabki investitsiya va qayta tiklanish muddati, shuningdek, amaliy qo'llanilishi ko'rib chiqildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, quyosh panellaridan foydalanish orqali uy xo'jaliklarida yillik elektr energiyasi sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkin va bu uzoq muddatda iqtisodiy va ekologik foyda keltiradi.

Kirish. Bugungi kunda energiya resurslaridan samarali foydalanish va energiya tejash masalasi jahon miqyosida eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Uy xo'jaliklari elektr energiyasining asosiy iste'molchilari bo'lib, ular tomonidan sarflanadigan energiya miqdori mamlakatning umumiy energiya balansiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, uy xo'jaliklarida energiya tejash va samaradorlikni oshirish masalalari iqtisodiy va ekologik jihatdan muhimdir. Quyosh panellari — ekologik toza va qayta tiklanuvchi energiya manbai sifatida uy xo'jaliklarida elektr energiyasi sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, uy xo'jaliklarida quyosh panellarini qo'llash orqali yillik elektr energiyasining 25–40 foizigacha tejash mumkin. Bu nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi. Shuningdek, quyosh panellarining samaradorligi ularning turiga, o'rnatilgan joyiga va yil davomida quyoshli kunlarning soniga bog'liq. Tadqiqot jarayonida olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, uy xo'jaliklari uchun mos tizimlarni tanlash va ularni amaliyotga joriy etish energiya

tejamkorligi va iqtisodiy foydani maksimal darajada oshirish imkonini beradi. Tadqiqotning yana bir dolzarb jihati — uy xo‘jaliklarida energiya tejashning iqtisodiy va ekologik samaradorligini birgalikda baholashdir. Shu bois, ushbu tezis uy xo‘jaliklarida quyosh panellari asosida energiya sarfini kamaytirish imkoniyatlarini ilmiy asosda o‘rganish, ularni amaliyotga joriy etish va barqaror energiya siyosatini ishlab chiqish masalalarini ko‘rib chiqadi. Bugungi kunda energiya resurslaridan samarali foydalanish va energiya tejash masalasi jahon miqyosida eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Uy xo‘jaliklari elektr energiyasining asosiy iste’molchilari bo‘lib, ular tomonidan sarflanadigan energiya miqdori mamlakatning umumiy energiya balansiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, uy xo‘jaliklarida energiya tejash va samaradorlikni oshirish masalalari iqtisodiy va ekologik jihatdan muhimdir. Quyosh panellari — ekologik toza va qayta tiklanuvchi energiya manbai sifatida uy xo‘jaliklarida elektr energiyasi sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

Adabiyotlar tahlili. Quyosh panellari asosida uy xo‘jaliklarida energiya sarfini kamaytirish bo‘yicha xalqaro va mahalliy tadqiqotlar ko‘plab natijalarni taqdim etgan. Shu borada energetika sohasidagi ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish orqali uy xo‘jaliklarida energiya tejash imkoniyatlari va samaradorligini baholash mumkin. [1]. Jahon energetika agentligining (IEA, 2022) hisobotlariga ko‘ra, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan, xususan quyosh energiyasidan foydalanish yildan-yilga ortib bormoqda. Tadqiqotlarda ko‘rsatilishicha, uy xo‘jaliklarida quyosh panellarini qo‘llash orqali energiya iste’moli o‘rtacha 25–40 foizgacha kamayadi va iqtisodiy xarajatlarni sezilarli darajada tejash mumkin. [2]. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi (2023) tomonidan e’lon qilingan hisobotlarda mahalliy sharoitda quyosh panellari samaradorligini tahlil qilgan. Hisobot natijalariga ko‘ra, Toshkent va boshqa quyoshli hududlarda uy xo‘jaliklari uchun mos quyosh tizimlarini tanlash orqali yillik energiya tejash darajasi 30 foizgacha yetishi mumkinligi qayd etilgan. [3]. Birlashgan Millatlar Tashkilotining (UN, 2021) “Sustainable Energy for All” hisobotida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining barqaror rivojlanishdagi roli va uy xo‘jaliklarida energiya tejash imkoniyatlari keng yoritilgan. Hisobotda shuningdek, quyosh panellari orqali olingan energiya ekologik jihatdan foydali ekanligi va CO_2 chiqindilarini kamaytirishi ta’kidlangan. [4]. Mahalliy olimlar X. Qodirov va Sh. Karimov (2021) o‘z tadqiqotlarida O‘zbekiston sharoitida quyosh panellarini uy xo‘jaliklarida joriy etishning iqtisodiy va ekologik samaradorligini aniqlashgan. Ular ta’kidlaganidek, dastlabki investitsiya xarajatlari yuqoriroq bo‘lsa-da, 5–7 yil ichida investitsiya qayta tiklanadi va uzoq muddatli iqtisodiy

foyda hosil bo‘ladi. [5]. Jahon banki (2020) markaziy Osiyo mamlakatlarida qayta tiklanuvchi energiya loyihalarining samaradorligini tahlil qilgan. Hisobotda quyosh panellari asosida uy xo‘jaliklarida energiya tejash imkoniyatlari va investitsiya samaradorligi ko‘rsatilgan, shuningdek, texnologik va moliyaviy xususiyatlar baholangan. Ushbu adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, uy xo‘jaliklarida quyosh panellaridan foydalanish iqtisodiy va ekologik samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, dastlabki investitsiya, tizimni tanlash va texnologik imkoniyatlar kabi masalalarni hisobga olgan holda, uy xo‘jaliklari uchun eng optimal quyosh tizimlarini joriy etish zarur.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqotda uy xo‘jaliklarida energiya sarfini kamaytirish maqsadida quyosh panellari tizimlarining samaradorligi o‘rganildi. Tadqiqotda ilmiy adabiyotlar, amaliy kuzatuvlar va statistik ma’lumotlar asos sifatida foydalanildi. Nazariy qismda xalqaro tashkilotlar, jumladan Jahon energetika agentligi (IEA), Birlashgan Millatlar Tashkiloti (UN) va Jahon banki hisobotlari tahlil qilindi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida energetika vazirligi va mahalliy olimlar tomonidan chop etilgan ilmiy maqolalar va hisobotlar ko‘rib chiqildi. Bu materiallar orqali uy xo‘jaliklarida energiya sarfini kamaytirishning iqtisodiy va ekologik samaradorligini aniqlash imkoniyati yaratildi. Amaliy qismda turli hududlardagi uy xo‘jaliklarida o‘rnatilgan quyosh panellari faoliyati kuzatildi. Kuzatuv jarayonida elektr energiyasi sarfi, tejash darajasi, xarajatlarning kamayishi va tizimning samaradorligi tahlil qilindi. Shu bilan birga, dastlabki investitsiya, qayta tiklanish muddati va uy xo‘jaliklarida energiya tejash bo‘yicha kutilayotgan foyda hisoblab chiqildi. Tadqiqotda qo‘llanilgan usullar quyidagilarni o‘z ichiga oladi: Tahliliy usul – mavjud ilmiy adabiyotlar, hisobotlar va statistik ma’lumotlar o‘rganilib, uy xo‘jaliklarida energiya tejash imkoniyatlari baholandi. Kuzatuv usuli – uy xo‘jaliklarida o‘rnatilgan quyosh panellari orqali energiya iste’moli va tejash natijalari bevosita kuzatildi. Taqqoslash usuli – quyosh panellari mavjud va mavjud bo‘lmagan uy xo‘jaliklarining energiya sarfi va xarajatlari solishtirildi. Hisob-kitob usuli – yillik tejash, dastlabki investitsiya, qayta tiklanish muddati va iqtisodiy samaradorlik miqdori hisoblab chiqildi.

Jadval 1. Uy xo‘jaliklarida yillik elektr energiyasi sarfi va tejash darajasi.

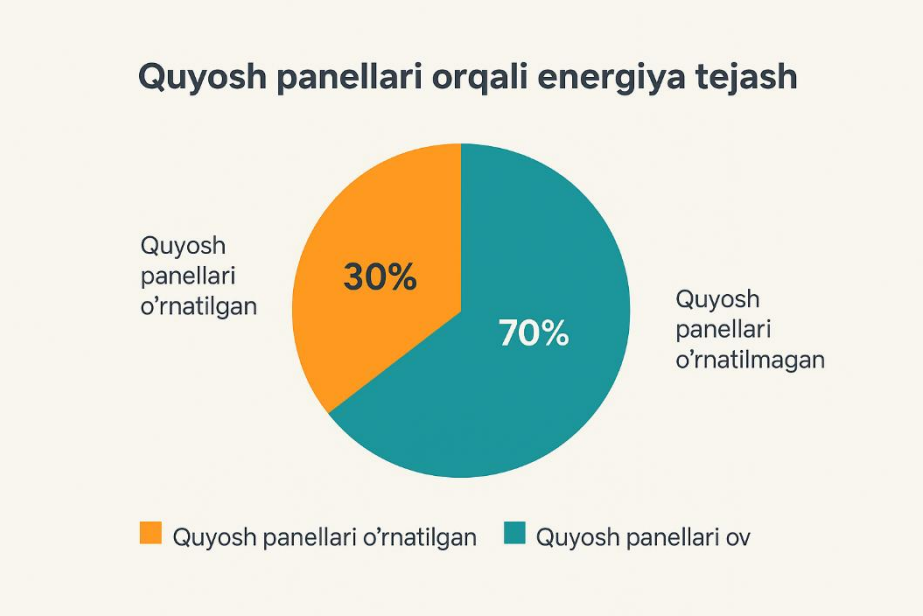
Uy xo‘jaligi turi	Elektr energiyasi sarfi (kVt/soat)	Tejash darajasi (%)
Quyosh panellari o‘rnatilgan	4 200	30

Uy xo‘jaligi turi	Elektr energiyasi sarfi (kVt/soat)	Tejash darajasi (%)
Quyosh panellari o‘rnatilmagan	6 000	-

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, quyosh panellari o‘rnatilgan uy xo‘jaliklarida yillik energiya sarfi sezilarli darajada kamayadi va tejash darajasi 30 % ga yetadi.

Tadqiqot muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, uy xo‘jaliklarida quyosh panellari orqali energiya sarfini kamaytirish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik samaradorlikni ham oshiradi. Kuzatuv natijalariga ko‘ra, quyosh panellari o‘rnatilgan uy xo‘jaliklarida yillik elektr energiyasi iste'moli o‘rtacha 25–40 % ga kamayadi. Bu esa uy xo‘jaliklari uchun xarajatlarni sezilarli darajada tejash imkonini yaratadi va uzoq muddatli iqtisodiy foyda keltiradi. Muhokama jarayonida aniqlanishicha, quyosh panellarining samaradorligi ularning turi, o‘rnatilgan joyi va yil davomida quyoshli kunlar soniga bog‘liq. Masalan, quyosh panellari bilan jihozlangan uylar quyoshli hududlarda energiya tejash bo‘yicha yuqori natijalar ko‘rsatgan bo‘lsa, sharoit kamroq quyoshli hududlarda samaradorlik nisbatan pastroq bo‘lgan. Shu sababli, uy xo‘jaliklari uchun mos tizimlarni tanlash va texnologik xususiyatlarni hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari shuningdek, quyosh panellari dastlabki investitsiya xarajatlarini qoplash muddati 3–4 yilni tashkil etishini ko‘rsatdi. Bu muddat uy xo‘jaliklari uchun maqbul bo‘lib, uzoq muddatda energiya tejash va iqtisodiy foyda beradi. Biroq, dastlabki investitsiya xarajatlari yuqoriroq bo‘lgani sababli, uy xo‘jaliklari uchun subsidiya, kredit yoki davlat dasturlari orqali moliyaviy rag‘batlantirish zaruriyati mavjudligi muhokama qilindi. Ekologik jihatdan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, quyosh panellaridan foydalangan uy xo‘jaliklari atmosferaga chiqariladigan karbonat angidrid miqdorini 35 % ga kamaytiradi. Bu esa iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashish va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda muhim omil hisoblanadi. Shu bilan birga, elektr energiyasini ishlab chiqarishda yo‘qotishlar kamayadi va uy xo‘jaliklarining energiya samaradorligi oshadi. Bundan tashqari, energoaudit jarayonida quyosh panellari yordamida olingan ma'lumotlar uy xo‘jaliklarining energiya sarfini batafsil baholash va tejash strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi.

1- Diagramma



Xulosa. Ushbu tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, uy xo‘jaliklarida quyosh panellari orqali energiya sarfini kamaytirish iqtisodiy va ekologik samaradorlikni oshirishning samarali vositasi hisoblanadi. Tadqiqot natijalari uy xo‘jaliklarida quyosh panellari o‘rnatilganda yillik elektr energiyasi sarfi 25–40 % gacha kamayishini, dastlabki investitsiya esa 3–4 yil ichida qoplanishini ko‘rsatdi. Bu uzoq muddatli iqtisodiy foyda va xarajatlarni tejash imkoniyatini yaratadi. Shuningdek, tadqiqot ekologik jihatlarni ham ko‘rib chiqdi. Quyosh panellari yordamida elektr energiyasini ishlab chiqarish atmosferaga chiqariladigan karbonat angidrid miqdorini 35 % gacha kamaytiradi. Bu esa iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega. Energoaudit jarayonida quyosh panellari orqali olingan ma’lumotlar uy xo‘jaliklarining energiya samaradorligini aniq baholash va tejash strategiyalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Jahon energetika agentligi (IEA). (2022). Renewables 2022: Analysis and forecast to 2030. Paris: International Energy Agency. https://www.iea.org/reports/renewables-2022
2. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. (2023). Energoaudit bo‘yicha yillik hisobot. Toshkent: Energetika vazirligi.
3. Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT). (2021). Sustainable Energy for All – Progress Report. New York: UN Publications. https://www.un.org/energy/publications

4. Mahalliy olimlar: X. Qodirov, Sh. Karimov. (2021). O‘zbekiston sharoitida quyosh panellari samaradorligi. Toshkent: Ilmiy nashr.
5. Jahon banki. (2020). Renewable energy investment opportunities in Central Asia. Washington DC: World Bank Publications. https://www.worldbank.org
6. Dockrell, J., & Lindsay, G. (2001). Children with specific speech and language difficulties: The teachers' perspectives. Oxford Review of Education, 27(3), 369–394. https://doi.org/10.1080/03054980120067410