QUYOSH ISSIQXONALARI UCHUN AQLLI ENERGIYA TA’MINOTI TIZIMLARINING AHAMIYATI

Qulboyev Zohid Xo’jamuradovich
Jizzax politexnika instituti assistenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada issiqxonalar uchun quyosh energiyasi asosida energiya ta’minoti tizimlarini loyihalash, avtomatik boshqaruv tizimi yordamida quyosh nurlarini maksimal darajada yig‘ish va ekologik jihatlari tadqiq qilinadi. Maqolada, shuningdek, tizimlarning uzluksiz monitoringi, issiqlikni boshqarish va yangi texnologiyalarni qo‘llash orqali quyosh energiyasidan samarali foydalanish mumkinligi ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Quyosh energiyasi, tizim optimallashtirish, issiqxona, avtomatik boshqaruv, ekologik toza texnologiyalar, fotosintez.

Kirish. Quyosh energiyasi –bu qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan biri hisoblanib, tabiatda cheksiz miqdorda mavjud. Bugungi kunda, quyosh energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish va iqtisodiy jihatdan istiqbolli usullar ishlab chiqilmoqda. Quyoshdan energiya olishda eng asosiy vosita —quyosh panellari bo‘lib, ular quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantiradi. Ammo, quyosh energiyasi tizimlarining samaradorligi va iqtisodiy jihatdan foydaliligi uchun ularni optimallashtirish zarur. Men ushbu maqolada quyosh energiyasini optimallashtirish usullari va ularning samaradorligi haqida so‘z yuritaman. Quyosh energiyasining samaradorligi bir nechta omillarga bog‘liq, ulardan biri —quyosh panellarining ishlash samaradorligini oshirishdir [1].

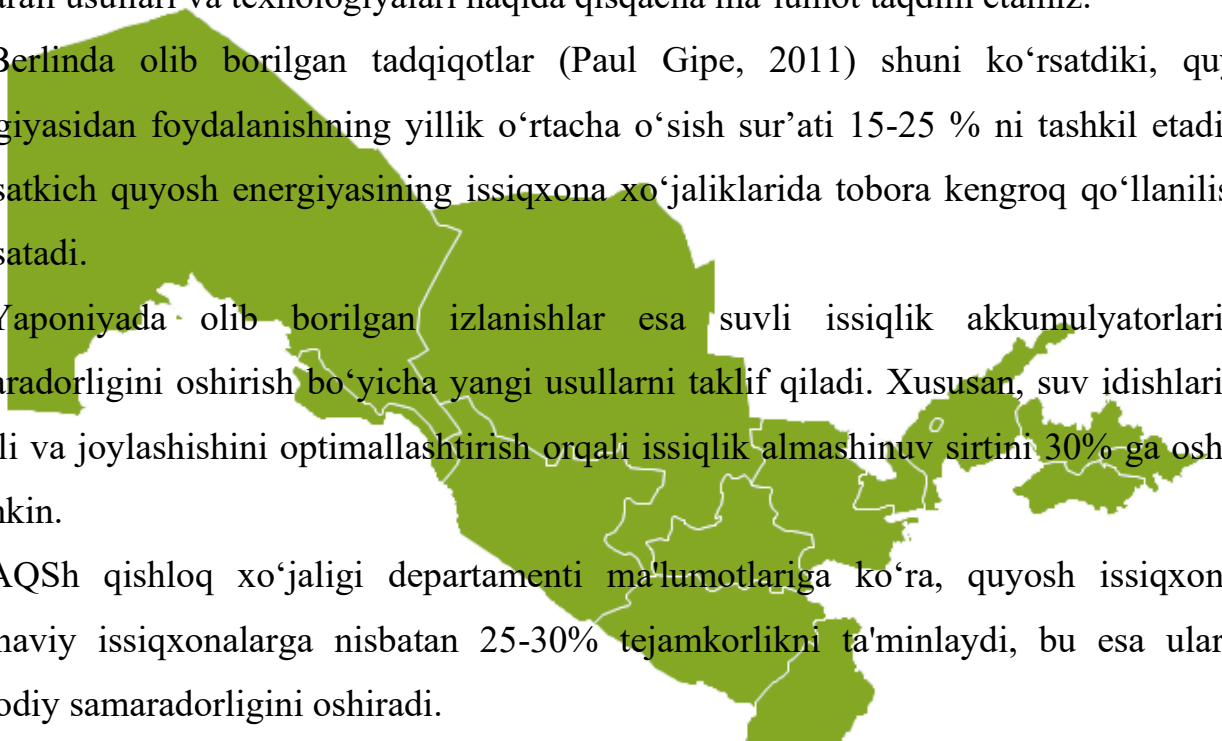
Quyosh panellarining samaradorligini optimallashtirish uchun quyidagi usullar qo‘llaniladi: Quyosh nurlarining eng yaxshi sochilish burchagi 30-45^0 atrofida bo‘ladi. Quyosh panellari o‘rnatilayotganda, ularning burchagi va joylashuvi optimal darajaga keltirilishi zarur. Bu panellarga tushadigan quyosh nurlarining maksimal miqdorini ta'minlaydi va energiya ishlab chiqarishni oshiradi. Panellarning samaradorligi-ular toza va nurlarga ochiq bo‘lishi zarur. Quyosh panellari yuzasida chang, kir yoki boshqa axlatlar qoldiq qoldirish, ularning samaradorligini pasaytiradi. Shuning uchun ularni muntazam tozalab turish zarur[2].

So‘nggi yillarda jahonda global miqyosda energiyaga bo‘lgan talabning ortishi, ekologik

muammolarning kuchayishi va an’anaviy energiya manbalarining kamayib borayotgani qayta tiklanuvchi energiya manbalariga bo‘lgan ehtiyojni oshirmoqda. Ayniqsa, quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari ekologik tozaligi, iqtisodiy samaradorligi va keng qo‘llanilish imkoniyatlari bilan ajralib turadi [3].

Adabiyotlar tahlili. Quyosh energiyasi tizimlarining optimallashtirilishi va samaradorligiga ta'siri masalasi keng ilmiy-tadqiqotlar va amaliy ishlanmalar doirasida o‘rganilmoqda. Ushbu adabiyotlarni tahlil qilib, quyosh energiyasini optimallashtirishning samarali usullari va texnologiyalari haqida qisqacha ma’lumot taqdim etamiz.

Berlinda olib borilgan tadqiqotlar (Paul Gipe, 2011) shuni ko‘rsatdiki, quyosh energiyasidan foydalanishning yillik o‘rtacha o‘sish sur’ati 15-25 % ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich quyosh energiyasining issiqxona xo‘jaliklarida tobora kengroq qo‘llanilishini ko‘rsatadi.



Yaponiyada olib borilgan izlanishlar esa suvli issiqlik akkumulyatorlarining samaradorligini oshirish bo‘yicha yangi usullarni taklif qiladi. Xususan, suv idishlarining shakli va joylashishini optimallashtirish orqali issiqlik almashinuv sirtini 30% ga oshirish mumkin.

AQSh qishloq xo‘jaligi departamenti ma'lumotlariga ko‘ra, quyosh issiqxonalari an’anaviy issiqxonalarga nisbatan 25-30% tejamkorlikni ta'minlaydi, bu esa ularning iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Bundan tashqari, mamlakatimizda ham quyosh panellarining samaradorligini oshirish bo’yicha bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan. Xususan, A. G. Qodirov (2020) ishida, ortiqcha issiqlik quyosh panellari samaradorligini pasaytirishini, shuning uchun passiv va aktiv sovutish tizimlarining qo‘llanilishi muhimligini ko‘rsatgan [5]. Bu tizimlar panellarning haroratini boshqarish orqali ularning samaradorligini oshiradi (Qodirov, 2020). Invertorlar quyosh energiyasi tizimining markaziy qismlaridan biri bo‘lib, ular quyosh panellari tomonidan ishlab chiqarilgan doimiy tokni o‘zgaruvchan tokka aylantiradi.

Muhokama. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, quyosh issiqxonalari an’anaviy issiqxonalarga nisbatan bir qator sezilarli afzalliklarga ega. Birinchidan, ular energiya

xarajatlarini kamaytiradi, bu esa mahsulot narxini pasaytirish imkoniyatini beradi. Ikkinchidan, ular ekologik toza texnologiyalar hisoblanib, atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiladi. Quyosh panellari asosidagi aqlli energiya ta’minoti tizimi issiqxonalar uchun nafaqat energiya mustaqilligini ta’minlash, balki iqtisodiy jihatdan ham yuqori samaradorlikka ega bo‘lishi mumkinligi isbotlandi. Amaliy hisob-kitoblar, simulyatsiya modellari va real sharoitda o‘tkazilgan sinovlar quyosh izlovchi (sun-tracking) tizimlarning an’anaviy statsionar panellarga nisbatan 20–30% ko‘proq elektr energiyasi ishlab chiqarishini ko‘rsatdi [6].

Shu bilan birga, aqlli tarmoqlarni (smart grid) joriy etish va energiya taqsimotini boshqarishning yangi texnologiyalari quyosh energiyasi tizimlarining samaradorligini oshirishda muhim o‘rin tutadi. Aqlli tarmoq texnologiyalari energiya iste’molchilari va ishlab chiqaruvchilari o‘rtasida energiya taqsimotini yaxshilash va tizimning uzluksiz ishlashini ta’minlashga yordam beradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, quyosh energiyasi tizimlarining samaradorligini oshirish uchun faqat texnologik yangiliklarni qo‘llash kifoya qilmaydi, balki tizimni doimiy ravishda monitoring qilish va tahlil qilish muhimdir.

Xulosa. Ushbu tadqiqot quyosh energiyasi tizimlarini optimallashtirishning samaradorligini oshirish uchun bir qator usullarni o‘rganishga qaratilgan. Tadqiqotda quyosh panellarining samaradorligini oshirish, energiya saqlash tizimlarining optimallashtirilishi, hamda issiqlik boshqaruvi tizimlarining qo‘llanilishi kabi yondashuvlar ko‘rib chiqildi. Tadqiqot natijalari quyosh issiqxonalarining energiya samaradorligi va ekologik tozaligi jihatidan an’anaviy issiqxonalarga nisbatan ustun ekanligini ko‘rsatadi. Quyosh energiyasini samarali yig‘ish, saqlash va qayta taqsimlash orqali issiqxonalarning energiya mustaqilligini oshirish mumkin. Quyosh issiqxonalarini joriy etish nafaqat energiya xarajatlarini kamaytirish, balki qishloq xo‘jaligining barqaror rivojlanishiga ham hissa qo‘shadi. Kelajakda quyosh energiyasi texnologiyalarining yanada rivojlanishi bilan issiqxona xo‘jaliklarining energiya mustaqilligi yanada oshadi, bu esa oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim omil bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Azizov, E. R. (2022). Quyosh energiyasi tizimlarida MPPT texnologiyasining

samaradorligi. Toshkent: Yangi texnologiyalar nashriyoti.

2. G‘ulomov, Z. F., & Qodirov, N. T. (2020). Aqlli tarmoqlar va quyosh energiyasi tizimlarining integratsiyasi. Andijon: Innovatsion texnologiyalar nashriyoti.

3. Garg, H.P., & Prakash, J. (2000). Solar Energy: Fundamentals and Applications. Tata McGraw-Hill Publishing.

4. Messenger, R.A. (2004). Photovoltaic Systems Engineering. CRC Press.

5. Qodirov, A. G. (2020). Quyosh panellarining issiqlik boshqaruvi va sovutish tizimlari. Farg‘ona: Qishloq xo‘jaligi nashriyoti.

6. Khan, M.T.A., Rehman, S., & Alhems, L.M. (2018). Performance Analysis of Solar Tracking System for Photovoltaic Panels. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 82, 2946-2961.

7. Patel, P.N. (2017). Greenhouse Solar Energy Utilization Systems. International Journal of Renewable Energy Research, 7(4), 203-209.

8. Rashed, M.N., El-Sayed, S., & Mahmoud, M.S. (2019). Optimization of Solar Energy in Controlled Environment Agriculture. Journal of Cleaner Production, 232, 687-697.

9. Z.X.Qulboyev (2026). Qayta tiklanuvchi energiya manbalari mavzusini o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar. Science and Education, 7 (1), 1013-1016.

