

O‘ZBEKISTONDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Avazov Umidjon

Osiyo Xalqaro Universiteti

1-TMJ(ty)-24 guruh talabasi

Annotatsiya: *Mazkur maqolada O‘zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanishning fizikaviy asoslari, uning potentsiali, texnologik imkoniyatlari va istiqbollari tahlil qilinadi. Quyosh nurlanishining fizik xususiyatlari va energiyaga aylantirish usullari, jumladan, fotoelektrik va termal konversiya jarayonlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, ushbu energiya manbalarining ekologik va iqtisodiy afzalliklari ham yoritiladi.*

Kalit so‘zlar: *quyosh energiyasi, fotoelektrik effekt, termal konversiya, yarimo‘tkazgich, fotovoltlik panellar, O‘zbekiston energetikasi.*

KIRISH

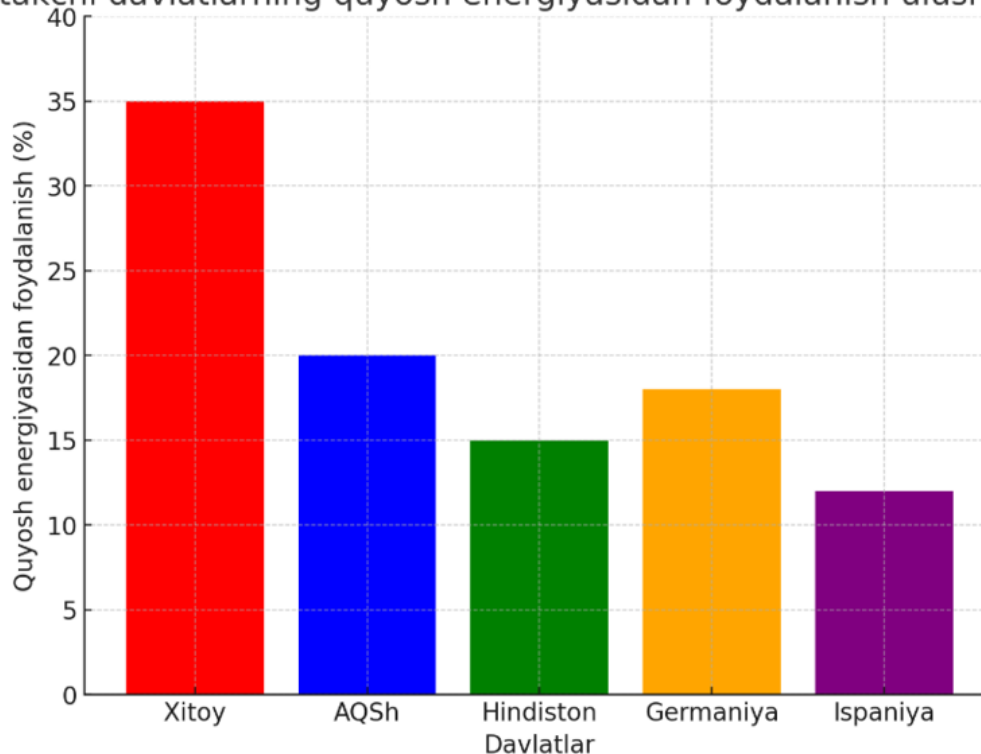
O‘zbekiston geografik jihatdan qulay joylashgan bo‘lib, yiliga 300 dan ortiq quyoshli kunga ega. Bu esa quyosh energiyasidan samarali foydalanish imkonini beradi. An‘anaviy energiya manbalarining cheklanganligi va ekologik muammolarni hisobga olgan holda, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga, xususan, quyosh energiyasiga bo‘lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Ushbu maqolada quyosh energiyasidan foydalanishning fizikaviy tamoyillari va texnologik yechimlari tahlil qilinadi.

ASOSIY QISM

Quyosh energiyasi elektromagnit nurlanish shaklida tarqaladi. Quyoshdan yerga yetib keladigan energiyaning asosiy qismi infraqizil, ko‘rinuvchi va ultrabinafsha diapazonlardan iborat. Quyosh nurlanishining quvvati taxminan 1361 Vt/m^2 (solyar konstantasi) bo‘lib, atmosferadagi yo‘qotishlarni hisobga olganda, O‘zbekistonda bu qiymat taxminan 1000 Vt/m^2 ga teng. Quyosh nuri yarimo‘tkazgich materiallarga tushganda, fotonlar elektronlarni uyg‘otadi va natijada elektr toki hosil bo‘ladi. Fotovoltlik panellar kremniy asosida ishlab chiqariladi va quyosh nurlarining energiyasini to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektr energiyasiga aylantiradi. Quyosh nurlari issiqlik energiyasiga aylantirilib, suv yoki boshqa ishchi suyuqlikni qizdirish orqali elektr energiyasiga aylantiriladi. Konsentrlangan quyosh energiyasi tizimlari (CSP) bu texnologiya samarali namunalaridir. O‘zbekiston quyosh energiyasi bo‘yicha katta potentsialga ega bo‘lib, yillik quyosh nurlanishi $1500\text{-}1800 \text{ kVt/soat/m}^2$ ni tashkil etadi. Mamlakatda quyosh energiyasidan foydalanish bo‘yicha davlat dasturlari joriy etilmoqda, xususan, Navoiy, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida yirik quyosh elektr stansiyalari barpo etilmoqda. Fotovoltlik panellar narxining pasayishi va ularning samaradorligining ortishi quyosh energiyasining iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini ko‘rsatmoqda. O‘zbekiston quyosh energiyasidan foydalanish uchun katta imkoniyatlarga ega. Fizikaviy nuqtai nazardan, quyosh energiyasi toza, qulay va barqaror

energiya manbai hisoblanadi. Fotoelektrik va termal konversiya texnologiyalarini rivojlantirish orqali mamlakatning energetik mustaqilligini oshirish, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy samaradorlikni ta’minlash mumkin. Kelajakda quyosh energiyasini jadal rivojlantirish O‘zbekiston uchun strategik ahamiyat kasb etadi. Quyosh energiyasi dunyo miqyosida eng tez rivojlanayotgan qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Uning istiqbollari texnologik yutuqlar, iqtisodiy samaradorlik, ekologik tozaligi va resurslarning cheksizligi bilan bog‘liq. Quyosh energiyasi elektromagnit nurlanish shaklida tarqaladi va uning spektri infraqizil, ko‘rinuvchi va ultrabinafsha diapazonlarni o‘z ichiga oladi. Yarimo‘tkazgichlarga tushayotgan yorug‘lik fotonlarining elektronlarni qo‘zg‘atishi natijasida elektr toki hosil bo‘ladi. Bu tamoyil fotovoltlik (PV) panellarda qo‘llaniladi. Quyosh nurlari maxsus kollektorlar yordamida issiqlikka aylantiriladi va suv yoki boshqa ishchi suyuqliklarni qizdirib, keyinchalik elektr energiyasiga aylantiriladi. Quyosh energiyasi global miqyosda jadal rivojlanmoqda. 2023-yilda quyosh elektr stansiyalarining jahon energetikasidagi ulushi 14% dan oshdi va bu ko‘rsatkich yil sayin o‘sib bormoqda. Xitoy, AQSh, Hindiston, Germaniya va Ispaniya quyosh energiyasidan foydalanishda yetakchi davlatlar hisoblanadi.

Yetakchi davlatlarning quyosh energiyasidan foydalanish ulushi (2023)



So‘nggi yillarda kremniy asosidagi PV panellar samaradorligi 25-30% gacha yetdi, shuningdek, yangi avlod tandem panellari va perovskit asosidagi quyosh batareyalari ishlab chiqilmoqda. Oxirgi 10 yil ichida PV panellar narxi 80% ga kamaydi, bu esa ularni an’anaviy energiya manbalaridan arzonroq qilishga imkon berdi. O‘zbekiston geografik jihatdan quyosh energiyasi ishlab chiqarish uchun qulay hudud hisoblanadi. Yurtimizda yiliga 300 dan ortiq quyoshli kunlar mavjud bo‘lib, quyosh nurlanishining yillik darajasi 1500-1800 kVt/soat/m² ni tashkil etadi. O‘zbekiston hukumati quyosh energiyasidan

foydalanishni kengaytirish bo‘yicha strategiyalar ishlab chiqmoqda. Xususan, Navoiy, Samarqand, Surxondaryo viloyatlarida yirik quyosh elektr stansiyalari qurilmoqda. So‘nggi yillarda xalqaro investorlar va tashkilotlar (Masalan, Xalqaro moliya korporatsiyasi, Osiyo taraqqiyot banki) O‘zbekistonda quyosh energiyasi loyihalariga sarmoya kiritmoqda. O‘zbekistonda yuqori samaradorlikka ega fotovoltaiik panellar va quyosh issiqlik elektr stansiyalari qurish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Kelajakda quyosh energiyasidan foydalanish quyidagi yo‘nalishlarda rivojlanadi. Yangi materiallar va texnologiyalar (perovskit, tandem PV) yordamida energiyani aylantirish koeffitsiyenti oshiriladi. Quyosh energiyasidan foydalanishni kechayu kunduz davom ettirish uchun akkumulyator va energiya saqlash texnologiyalari takomillashtiriladi. Quyosh energiyasini elektr tarmoqlariga samarali ulash uchun zamonaviy boshqaruv tizimlari ishlab chiqiladi. Iqlim sharoitimizga mos bo‘lgan yuqori haroratga chidamli quyosh panellarini ishlab chiqarish rivojlantiriladi.

XULOSA

O‘zbekiston quyosh energiyasidan foydalanish uchun ulkan potensialga ega bo‘lib, uning rivojlanishi ekologik toza, iqtisodiy jihatdan samarali va energiya mustaqilligini ta‘minlaydigan manba hisoblanadi. Mamlakatda quyosh energetikasini jadal rivojlantirish barqaror kelajakni ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Innovatsiyalar, investitsiyalar va davlat dasturlari orqali O‘zbekiston yaqin kelajakda qayta tiklanuvchi energiya yetakchilaridan biriga aylanishi mumkin. Quyosh energiyasi ko‘plab sohalarda keng qo‘llaniladi. Quyosh energiyasidan foydalanishning eng asosiy yo‘nalishlaridan biri – elektr energiyasi ishlab chiqarish. Quyosh nuri fotovoltlik panellarga tushganda, elektronlar harakatga kelib, elektr toki hosil qiladi. Mazkur texnologiya uy xo‘jaliklari, sanoat va yirik elektr stansiyalarida qo‘llaniladi. O‘zbekistonda Samarqand, Navoiy va Surxondaryoda yirik quyosh elektr stansiyalari bunyod etilgan. Quyosh nurlari linzalar yoki ko‘zgular yordamida konsentratsiyalanib, maxsus qozonlardagi suyuqlikni qizdiradi va bug‘ yordamida generatorlarni harakatga keltiradi. Bu texnologiya yirik elektr stansiyalarida qo‘llaniladi. Quyosh issiqlik kollektorlaridan foydalanib, binolarning havosini isitish mumkin. Maxsus quyosh sovutish tizimlari (solar cooling) quyosh energiyasini sovutish jarayoniga ham yo‘naltiradi. Quyosh panellari bilan jihozlangan elektromobillar quyosh nurlaridan to‘g‘ridan-to‘g‘ri quvvat oladi. Masalan, Tesla va boshqa kompaniyalar quyosh energiyasidan foydalanadigan elektromobil tizimlarini rivojlantirmoqda. Quyosh energiyasi kosmos texnologiyalarida asosiy energiya manbai hisoblanadi. Sun‘iy yo‘ldoshlar va xalqaro kosmik stansiyalar quyosh panellari orqali energiya oladi. NASA va SpaceX kabi tashkilotlar quyosh energiyasidan foydalanib, Mars va boshqa sayyoralarni tadqiq qilish loyihalarini rivojlantirmoqda. Quyosh energiyasi zamonaviy smart uy va aqlli shahar tizimlarida ham faol qo‘llanilmoqda. Quyosh energiyasi elektr ishlab chiqarish, transport, qishloq xo‘jaligi, suv tozalash, issiqxonalar, smart uylar va kosmik texnologiyalar kabi ko‘plab sohalarda muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Uning ekologik tozaligi va iqtisodiy samaradorligi uni kelajak energetikasining muhim qismi qiladi. O‘zbekiston sharoitida

quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari juda keng bo‘lib, bu energiya manbaini rivojlantirish mamlakatning barqaror rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boboqulova, M. X. (2025). MUQOBOL ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 227-233.
2. Boboqulova, M. X. (2025). " ISSIQLIK TEXNIKASI" FANINI O‘QITISHDA INNOVASION TA’LIM USULLARIDAN FOYDALANISH. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 531-539.
3. Boboqulova, M. X. (2025). MAGNIT BO‘RONLARINING YERGA TA’SIRI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 522-525.
4. Boboqulova, M. X. (2025). QON AYLANISH SISTEMASINING FIZIK ASOSLARI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 518-521.
5. Boboqulova, M. X. (2025). SUYUQLIKLARNING YORUG‘LIK YUTISH KOEFFITSIYENTINI VA ERITMALARNING KONSENTRATSIYASINI ANIQLASHDA OPTIK USULLARNI QO‘LLASH. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 526-530.
6. Boboqulova, M. X. (2025). MAGNIT BO‘RONLARINING YERGA TA’SIRI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 522-525.
7. Boboqulova, M. X. (2025). QON AYLANISH SISTEMASINING FIZIK ASOSLARI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 518-521.
8. Boboqulova, M. X. (2025). SUYUQLIKLARNING YORUG‘LIK YUTISH KOEFFITSIYENTINI VA ERITMALARNING KONSENTRATSIYASINI ANIQLASHDA OPTIK USULLARNI QO‘LLASH. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 526-530.
9. Boboqulova, M. X. (2025). " ISSIQLIK TEXNIKASI" FANINI O‘QITISHDA INNOVASION TA’LIM USULLARIDAN FOYDALANISH. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 531-539.
10. Boboqulova, M. X. (2025). YADROVIY NURLANISHLAR VA ULARNI QAYD QILISH USULLARI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(2), 132-136.
11. Boboqulova, M., Marasulov, A., Bayaly, A., Sadybekov, R., & Aimeshov, Z. (2025, February). Thermal stress-strain state of a partially thermally insulated and clamped rod in the presence of local temperature and heat transfer. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3268, No. 1). AIP Publishing.
12. Xamroyevna, M. B. (2024). ERKIN KONVEKSIYA JARAYONI. Международный журнал научных исследователей, 9(1), 108-111.