Nurmatov Asliddin Urozovich
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Geografiya kafedrasi katta o‘qituvchisi, g.f.f.d.,(PhD)
O‘zbeksiton
Xolmurodov Lazizbek Tuychi o‘g‘li
Shahrisabz davlat pedagogika instituti talabasi

QASHQADARYO VILOYATI UMUMTA’LIM MUASSASALARIDA QUYOSH PANELLARIDAN FOYDALANISHNING IQTISODIY-GEOGRAFIK TAHLILI

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyati umumta’lim muassasalarida quyosh panellaridan foydalanish holati iqtisodiy-geografik nuqtai nazardan tahlil qilingan. Tadqiqotda maktablarning energetik infratuzilmasini rivojlantirishda muqobil energiya manbalarining o‘rni, quyosh panellarining hududlar kesimidagi taqsimlanishi hamda ularning umumiy quvvati baholangan. Quyosh panellarining samaradorligiga ta’sir etuvchi tabiiy va texnik omillar, jumladan geografik joylashuv, quyosh radiatsiyasi, panel quvvati va foydalanish sharoitlari yoritilgan. Shuningdek, quyosh energiyasidan foydalanish natijasida elektr energiyasi xarajatlarini kamaytirish, byudjet mablag‘larini tejash va qo‘shimcha iqtisodiy foyda olish imkoniyatlari tahlil etilgan. Tadqiqot natijalari hududlarda energetik infratuzilmani takomillashtirish, maktablarning energiya ta’minoti barqarorligini oshirish hamda ekologik toza energiya manbalaridan samarali foydalanish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *ta’lim infratuzilmasi, umumta’lim maktablari, quyosh panellari, muqobil energiya, energetik infratuzilma, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, energiya samaradorligi, iqtisodiy-geografik tahlil, Qashqadaryo viloyati, hududiy rivojlanish.*

Nurmatov Asliddin Urozovich
Shahrisabz State Pedagogical Institute
Senior Lecturer, Department of Geography;
PhD in Geographical Sciences
Uzbekistan
Xolmurodov Lazizbek Tuychi o‘g‘li
Student at Shahrisabz State Pedagogical Institute

ECONOMIC-GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE USE OF SOLAR PANELS IN GENERAL EDUCATION INSTITUTIONS OF THE KASHKADARYA REGION

Abstract. *This article analyzes the use of solar panels in general education institutions of the Kashkadarya region from an economic-geographic perspective. The study evaluates the role of alternative energy sources in developing the schools' energy infrastructure, as well as the regional distribution and total capacity of the solar panels. It examines the natural and technical factors influencing solar panel efficiency—including geographical location, solar radiation, panel capacity, and operating conditions. Furthermore, the study analyzes the potential for reducing electricity costs, saving budget funds, and generating additional economic benefits through the use of solar energy. The research findings serve as a basis for developing scientific*

and practical recommendations to improve regional energy infrastructure, enhance the stability of school energy supplies, and ensure the efficient use of environmentally friendly energy sources.

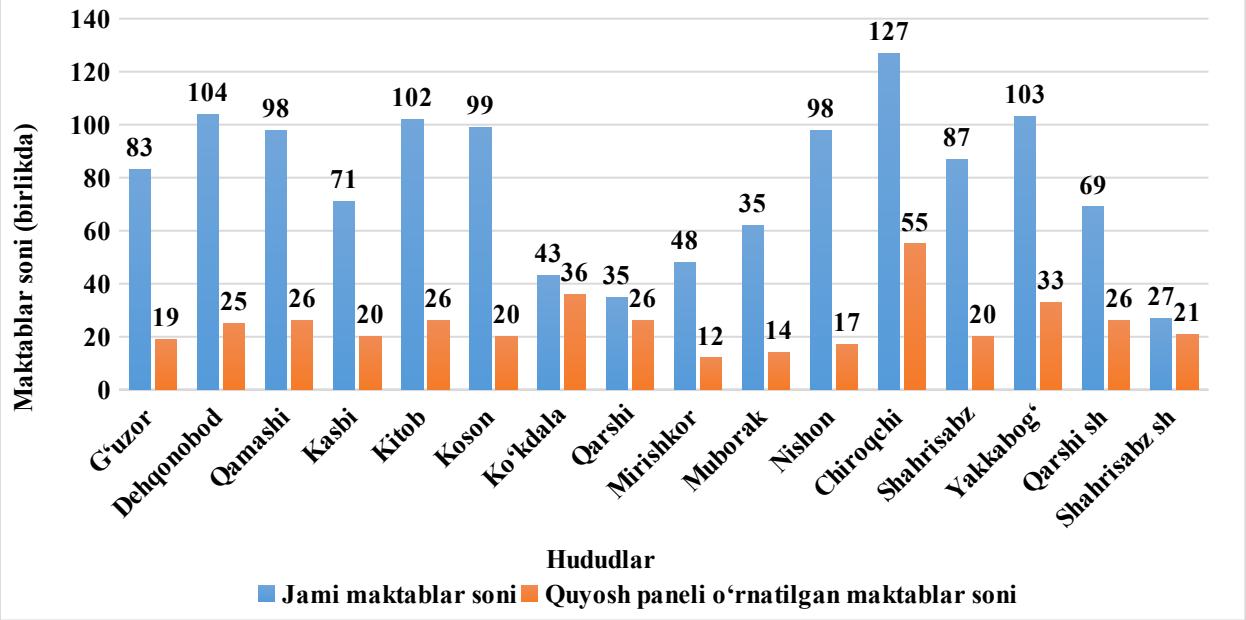
Keywords: *educational infrastructure, general education schools, solar panels, alternative energy, energy infrastructure, renewable energy sources, energy efficiency, economic-geographic analysis, Kashkadarya region, regional development.*

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish ekologik barqarorlikni ta’minlash, energiya resurslarini tejash hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirishning muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Ta’lim muassasalari ham ushbu jarayonlardan chetda qolmay, ularning energetik infratuzilmasini modernizatsiya qilishda muqobil energiya manbalarini keng joriy etish dolzarb masalaga aylanmoqda. Ayniqsa, quyosh energiyasidan foydalanish elektr energiyasi xarajatlarini kamaytirish, energiya ta’minotining uzluksizligini ta’minlash va ekologik toza ta’lim muhitini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qashqadaryo viloyati quyosh radiatsiyasi yuqori bo‘lgan hududlardan biri hisoblanib, bu yerda umumta’lim muassasalarida quyosh panellaridan foydalanish uchun qulay tabiiy sharoit mavjud. Shu sababli viloyat maktablarida quyosh panellarining joriy etilish darajasi, ularning hududlar kesimidagi taqsimlanishi, umumiy quvvati hamda samaradorligiga ta’sir etuvchi geografik va texnik omillarni tahlil qilish ta’lim infratuzilmasini rivojlantirish nuqtai nazaridan muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ushbu bo‘limda Qashqadaryo viloyati umumta’lim muassasalarida quyosh panellaridan foydalanish holati hamda uning energetik infratuzilmani takomillashtirishdagi o‘rni tahlil qilinadi.

Qashqadaryo viloyatida mavjud bo‘lgan 1256 ta maktabdan 396 tasida muqobil energiya manbai sifatida elektroenergiya ta’minotida quyosh panellaridan foydalanilmoqda (1-rasm). Ushbu maktablarga o‘rnatilgan quyosh panellarining umumiy quvvati 5013,7 kVt/s ga teng. Tumanlar kesimida quyosh panellari o‘rnatilgan maktablar soni va quvvati bir qancha tabiiy va texnik omillarga bog‘liq holda turlicha. Ya’ni, maktabning joylashgan geografik o‘rni, quyosh radiatsiyasining davomiyligi, o‘rnatilgan panel soni va hajmi, panelning

samaradorligi – oddiy panellarda foydali ish koeffitsienti 20 % gacha, zamonaviy panellarda esa 25 % gacha bo‘lishi, panelning quyosh tushish burchagiga nisbatan to‘g‘ri o‘rnatilganligi, havodagi chang va to‘zonlar natijasida hosil bo’ladigan quyosh nurining tarqoqlik darajasi kabi omillar ta’sir etadi.



1-rasm. Qashqadaryo viloyati ma’muriy hududlari kesimida Quyosh panellari o‘rnatilgan maktablar.

Chiroqchi tumanida 55 ta maktabda umumiy quvvati 351 kVt/s, Ko‘kdala tumanida 36 ta maktabda umumiy quvvati 501,3 kVt/s, Qamashi tumanida 26 ta maktabda quvvati 436 kVtni tashkil etsa, Kitob tumanida 26 ta maktabda quvvati 352 kVt/s ga teng. Qashqadaryo viloyati bo‘yicha 396 ta umumiy o‘rta ta’lim maktabida o‘rnatilgan quyosh panellarining umumiy quvvati 5013,7 kVt/s bo’lib, har bir maktabga hisoblaganda o‘rtacha 12,6 kVt/s to‘g‘ri keladi. Qamashi tumanida 17,8 kVt/s, Mirishkor tumanida 17 kVt/s, Qarshi shahrida 19 kVt/s, Chiroqchi tumanida 6 kVt/s, Muborak tumanida 9 kVt/s ni tashkil etadi [6, 7]. O‘rtacha har bir maktabga sarflanadigan elektroenergiya miqdori maktablardagi mavjud sig‘im ko‘rsatkichlaridan kelib chiqib turlicha hisoblanadi. Masalan, Qashqadaryoda har bir maktabga to‘g‘ri keladigan o‘quvchilar sonidan (535 nafar) kelib chiqib hisoblasak, 500-600 nafar o‘quvchi sig‘imiga ega bo‘lgan maktablar oyiga o‘rtacha 1500-2500 kVt/s elektroenergiya ehtiyojiga ega. Statistik ma’lumotlardan ma’lumki, quvvati 1 kVt bo‘lgan quyosh paneli bir yilda o‘rtacha 1700 kVt elektroenergiya ishlab chiqaradi. Viloyat bo‘yicha quyosh panellari

o‘rnatilgan maktablarda o‘rtacha quvvat 12,7 kVt bo‘lib, yillik 21600 kVt soatga teng. Bu quvvatni oylar kesimiga hisoblaganimizda quyosh paneli o‘rnatilgan maktablarda elektroenergiyaga bo‘lgan ehtiyojning 75 % ini qoplab berishini bilish mumkun. Viloyatdagi ma’muriy hududlar kesimida quyosh panellari yordamida ishlab chiqarilgan elektroenergiya natijasida, umumiy o‘rta ta’lim maktablaridagi elektr uchun to‘lanadigan mablag‘ kamayadi, ortiqcha elektr energiyasi sotiladi va byudjet mablag‘lari tejaladi. Buning natijasida hududlar kesimida ushbu tarmoqdan tushgan iqtisodiy foyda miqdori kelib chiqadi [1, 3].

Quyosh panellaridan tushgan mablag‘ viloyat bo‘yicha 1 milliard 514 mln so‘mni tashkil etadi. Bu raqamni quyidagicha tahlil qilish mumkun. Qashqadaryo viloyati umumiy o‘rta ta’lim maktablariga ajratilgan mablag‘larning umumiy yillik qiymati har bir maktabga o‘rtacha 1 mlrd 194 mln so‘mni tashkil etadi. Demak, energetik infrastruktura elementi hisoblangan quyosh panellaridan tushadigan mablag‘ o‘rtacha viloyatdagi bitta maktabning davlat tomonidan ajratiladigan mablag‘ qiymatiga teng. Qashqadaryo viloyatida umumiy o‘rta ta’lim muassasalari infrastrukturasining iqtisodiy geografik tahlili shuni ko‘rsatadiki, maktablarning suv ta’minoti, isitish tizimi va moddiy-texnik bazasida hududiy nomutanosibliklar mavjud bo‘lib, ular bevosita tabiiy geografik sharoit, aholi zichligi, iqtisodiy faol zonalar joylashuvi hamda transport infrastrukturasi bilan chambarchas bog‘liqdir.

Tog‘li va cho‘l mintaqalarda joylashgan tumanlarda ta’lim muassasalari resurslarga yetarlicha ega emasligi, kommunikatsion tarmoqlarning sustligi va suv ta’minoti bilan bog‘liq muammolar o‘quv jarayonining samaradorligini pasaytirmoqda. Bunday hududlarda o‘quvchilarning sanitariya-gigiyena sharoitlari, isitish tizimining barqarorligi va energetik xavfsizligi zaif bo‘lib, bu holat inson kapitali sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu boisdan ta’lim infrastrukturasini iqtisodiy geografik yondashuv asosida takomillashtirish – ya’ni har bir tuman va aholi manzilgohining tabiiy-iqtisodiy imkoniyatlarini, demografik yuklamasini va hududiy transport tarmog‘ini chuqur tahlil etgan holda rejalashtirish zarur ilmiy va amaliy yo‘nalish sifatida namoyon bo‘lmoqda [2, 4].

Viloyat umumta’lim maktablarida muqobil energiya manbalaridan, xususan quyosh panellaridan foydalanish amaliyoti kengayib borayotgani kuzatiladi. Quyosh panellarining o‘rnatilishi elektr energiyasi xarajatlarini kamaytirish, energiya ta’minoti barqarorligini oshirish hamda ekologik jihatdan toza energiyadan foydalanish imkonini bermoqda. Kelgusida quyosh energiyasidan foydalanish ko‘lamini kengaytirish, energiya samaradorligini oshirish va maktablarning muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmasini takomillashtirish ta’lim muassasalarining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “O‘zbekiston Respublikasida pedagog kadrlar tayyorlash tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni. https://lex.uz/docs/7499721
2. Шарыгин М.Д. Территориальное управление и планирование. Учебное пособие. – Пермь, 2007. – 268 с.
3. Nurmatov A.U, Tuychiyev X. Sh, Azimova N. B. Qashqadaryo viloyati tog‘ va tog‘ oldi tumanlari umumiy o‘rta ta’lim muassasalarining hududiy joylashuvi va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi // Tadqiqotlar. Jahon ilmiy – metodik jurnali. ISSN:3030-3613. 84-son, 3-to’plam. Aprel-2026. B. 91-95.
4. Xujaqulov S.U, Nurmatov A.U, Sattorov R. Ch. Qashqadaryo viloyati maktabgacha ta’lim muassasalari infratuzilmasining hududiy xususiyatlari // “Geodeziya, kartografiya va geoinformatika” Ilmiy-texnik jurnal. 2026-yil 2-son. B. 139-147.
5. Солиев. А. Иқтисодий ва ижтимоий географиянинг долзарб масалалари. Т.: 1995.
6. Qashqadaryo viloyati xalq ta’limi boshqarmasi axborot byulleteni, 2024-yil.
7. Qashqadaryo Statistika qo‘mitasining ma’lumotlari https://qashstat.uz/