ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

BUXORO VILOYATIDA QUYOSH ENERGIYASINING SALOHIYATI VA ELEKTROMOBILLARNI ZARYADLASH KORXONALARI JOYLASHUVINI TAHLILI.

Jumayev Axrom Asror o‘g‘li
Buxoro davlat universiteti dotsenti
E-mail: axromjumayev@gmail.com
Tursunov Dilshod Allamovich
Buxoro davlat universiteti Muqobil energiya manbalari yo‘nalishi 1-bosqich magistranti
E-mail: dilshodtursunovmagistr0406@gmail.com
Baxshilloyeva Durdona Furqatovna
Buxoro davlat universiteti Muqobil energiya manbalari yo‘nalishi 1-bosqich magistranti
E-mail: baxshilloyevadurdona524@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada Buxoro viloyatida quyosh energiyasining tabiiy salohiyati hamda elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini joylashtirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Hududning iqlim sharoiti, quyosh radiatsiyasi darajasi, mavjud elektr infratuzilmasi va transport oqimi asosida zaryadlash stansiyalarini samarali joylashtirish imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. Tadqiqot natijalari Buxoro viloyatida quyosh energiyasi asosida ishlovchi elektromobil zaryadlash stansiyalarini tashkil etish katta iqtisodiy va ekologik samaradorlik berishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: quyosh energiyasi, elektromobil, zaryadlash stansiyasi, qayta tiklanuvchi energiya, energetika tizimi, Buxoro viloyati.

Abstract. This article analyzes the potential of solar energy in the Bukhara region and the possibilities of locating electric vehicle charging stations. The study examines the climatic conditions of the region, the level of solar radiation, and the available energy infrastructure. Based on the analysis, the most promising locations for the installation of electric vehicle charging stations were identified. The research results show that the use of solar energy to power charging stations is economically and environmentally efficient. In addition, the prospects for developing transport infrastructure based on renewable energy sources are discussed.

Keywords: solar energy, electric vehicle, charging station, renewable energy sources, energy infrastructure, Bukhara region.

Аннотация. В данной статье анализируется потенциал солнечной энергии в Бухарской области и возможности размещения станций зарядки электромобилей. Рассматриваются климатические условия региона, уровень

ISSN 3030-3907

солнечной радиации и существующая энергетическая инфраструктура. На основе проведенного анализа определены перспективные направления размещения зарядных станций для электромобилей. Результаты исследования показывают, что использование солнечной энергии для питания зарядных станций является экономически и экологически эффективным решением. Также рассматриваются перспективы развития транспортной инфраструктуры на основе возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: солнечная энергия, электромобиль, зарядная станция, возобновляемые источники энергии, энергетическая инфраструктура, Бухарская область.

KIRISH.

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida energiya resurslaridan samarali foydalanish va ekologik muammolarni kamaytirish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Aholi sonining ortishi, sanoat ishlab chiqarishining kengayishi hamda transport vositalari sonining ko‘payishi energiya iste’molining keskin oshishiga olib kelmoqda. Shu sababli an’anaviy yoqilg‘i manbalariga muqobil bo‘lgan qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda transport sohasida elektromobillardan foydalanish kengayib bormoqda. Elektromobillar an’anaviy ichki yonuv dvigatelli transport vositalariga nisbatan ekologik toza hisoblanadi hamda atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini kamaytirishga xizmat qiladi. Biroq elektromobillardan keng foydalanish uchun ularni zaryadlash infratuzilmasini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi hududi quyosh energiyasi resurslariga boy bo‘lib, yil davomida quyoshli kunlar soni yuqori ko‘rsatkichni tashkil etadi. Ayniqsa, Buxoro viloyati hududi yuqori quyosh radiatsiyasi ko‘rsatkichlariga ega bo‘lib, quyosh energetikasini rivojlantirish uchun qulay tabiiy sharoit mavjud. Ushbu hududda quyosh energiyasidan foydalanish orqali elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini tashkil etish elektr energiyasidan samarali foydalanish imkonini beradi.

Buxoro viloyatida transport infratuzilmasi rivojlanib borayotganligi hamda avtomobil harakati yuqori bo‘lgan magistral yo‘llar mavjudligi elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini tashkil etish uchun qulay sharoit yaratadi. Ayniqsa, shahar markazlari, yirik savdo majmualari, sanoat hududlari hamda xalqaro avtomobil yo‘llari bo‘ylab bunday stansiyalarni joylashtirish katta iqtisodiy samaradorlik berishi mumkin.

ISSN 3030-3907

Mazkur tadqiqot ishining asosiy maqsadi Buxoro viloyatida quyosh energiyasining tabiiy salohiyatini tahlil qilish hamda elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini samarali joylashtirish imkoniyatlarini o‘rganishdan iborat. Tadqiqot davomida hududning iqlim sharoiti, quyosh radiatsiyasi ko‘rsatkichlari va transport infratuzilmasi asosida zaryadlash stansiyalarining optimal joylashuvi tahlil qilindi.

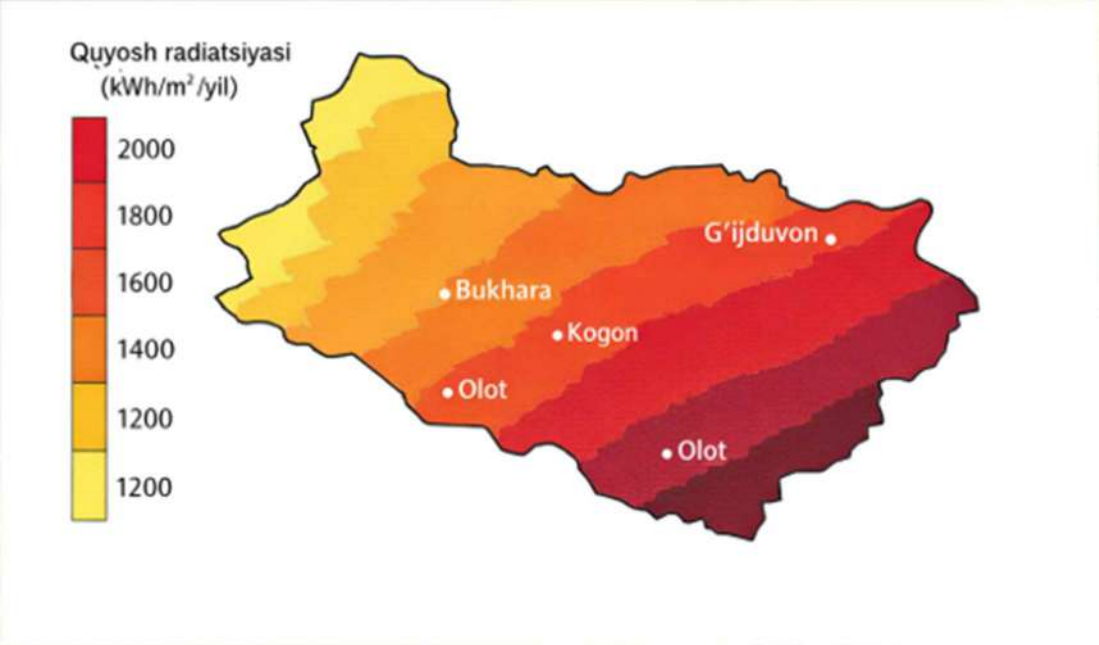
TADQIQOT USULLARI.

Mazkur tadqiqot ishida Buxoro viloyatining quyosh energiyasi salohiyati hamda elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini joylashtirish imkoniyatlarini aniqlash uchun bir qator ilmiy usullar qo‘llanildi. Tadqiqot jarayonida statistik ma’lumotlarni tahlil qilish, hududiy energetik infratuzilmani o‘rganish, quyosh radiatsiyasi ko‘rsatkichlarini baholash hamda transport oqimini tahlil qilish usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlar meteorologik kuzatuv natijalari, energetika tizimi statistikasi va xalqaro energetika tashkilotlari hisobotlari asosida shakllantirildi. Buxoro viloyatida quyosh energiyasi salohiyatini aniqlashda quyosh radiatsiyasi, quyoshli kunlar soni va o‘rtacha yillik energiya ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari tahlil qilindi.

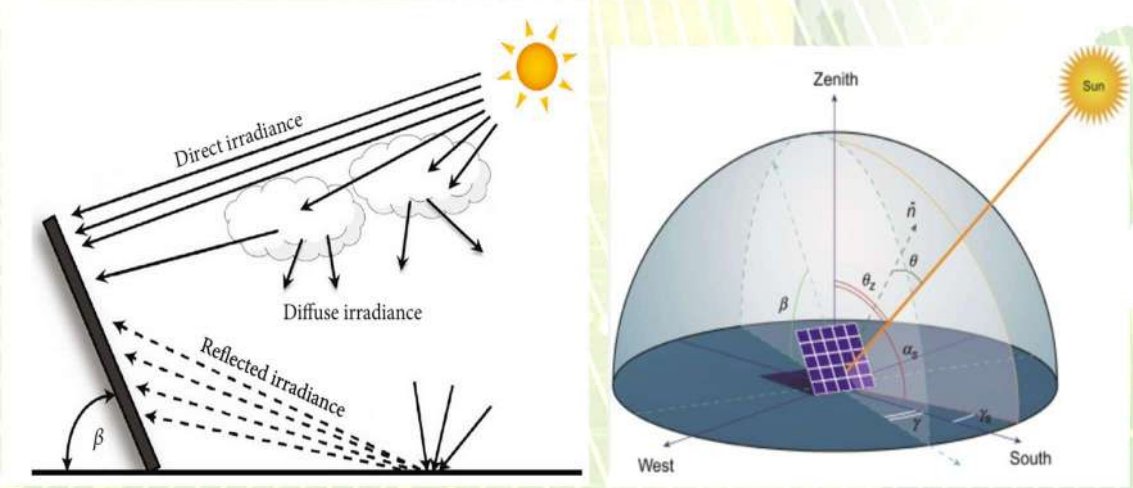
Jahonda iste’molchilarni uzluksiz elektr energiyasi bilan ta’minlashda va atrof-muhit ifloslanishlarini barqarorlashtirishda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan xususan, quyosh energiyasidan foydalanishga alohida e’tibor berilmoqda. Quyoshdan yerga bir kunda yetib keladigan energiya juda ulkan miqdorda bo‘lib, bir soniyada taxminan $1.74 \cdot 10^{17}$ W quvvat va sutkada jami $1.5 \cdot 10^{22}$J energiya tushishi mumkin.Taqqoslash uchun butun insoniyatning bir yillik energiya iste’moli taxminan $6 \cdot 10^{20}$ J ga teng. Demak, quyoshdan yerga keladigan bir kunlik energiya insoniyatning yiliga sarflaydigan energiyasidan 20–25 baravar ko‘pdir.

ISSN 3030-3907



1-rasm.Buxoro viloyatining quyosh radiatsiyasi xaritasi

Quyosh fotoelektr panellari sirtida tushadigan yig‘indi quyosh nurlanish oqim zichligi, quyosh radiatsiyasining sirtga tushish burchagi (θ), quyoshning og‘ish burchagi (δ), quyosh soati burchagi (ω), sirt azimut burchagi (orientatsiya) (γ), quyosh fotoelektr panellari joylashuvining kengligi (φ) va sirtning qiyalik burchagi (β) kabi quyosh burchaklarining funksiyasidir.



2-rasm. Quyosh radiatsiyasini tashkil etuvchilari

Buxoro viloyati iqlim sharoitida quyosh fotoelektr panellarini gorizont sirtga nisbatan optimal o‘rnatish burchaklari aniqlandi. Gorizontal sirtga tushadigan yig’indi quyosh radiatsiyasi (H_T) to‘g‘ri quyosh radiatsiyasi (H_B), sochilgan quyosh radiatsiyasi (H_D) va yerdan aks ettirilgan quyosh radiatsiyalarning (H_R) yig‘indisidan iborat. Shunday qilib, gorizontal sirtga nisbatan β burchak ostida qiya yuzaga tushadigan umumiy quyosh radiatsiyasi quyidagicha ifodalanadi:

$$H_T = H_B + H_D + H_R = (H - H_D) \cdot R_b + H_D \cdot \left(\frac{1+\cos\beta}{2}\right) + H \cdot \rho \cdot \left(\frac{1-\cos}{2}\right) \quad (1)$$

ISSN 3030-3907

bunda: H – gorizontal yuzaga tushadigan yig‘indi quyosh radiatsiyasi; R_b – qiya yuzaga tushadigan quyosh radiatsiyasining gorizontal sirt yuzaga tushadigan quyosh radiatsiyasi miqdorlarining nisbati; ρ – yer yuzasidan aks ettirish koeffitsienti (0.2) ga teng.

Ma’lumki, quyoshning yerdagi tekislikka nisbatan ko‘rinadigan holati bir nechta geometrik parametrlarga qarab o‘zgaruvchandir. Quyoshning og‘ish burchagini (δ) tanlangan kunga (n) bog‘liq quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$\delta = 23.45 \cdot \sin\left(\frac{360\cdot(n+284)}{365}\right) \quad (2)$$

R_b atmosferaning nur o‘tkazuvchanlik funksiyasi bo‘lib, u atmosferaning bulutliligi, suv bug‘i va zarrachalar konsentratsiyasiga bog‘liq. Biroq, Liu va Jordan R_b ni har bir oy uchun yer tashqarisidagi nurlanishning qiyali yuzaga tushadigan nisbati sifatida baholashni taklif qilishgan va u quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R_b = \frac{\cos(\varphi-\beta)\cdot\cos\delta\cdot\sin\omega_s' + (\pi/180)\cdot\omega_s'\cdot\sin(\varphi-\beta)\cdot\sin\delta}{\cos\varphi\cdot\cos\delta\cdot\sin\omega_s' + (\pi/180)\cdot\omega_s\cdot\sin\varphi\cdot\sin\delta} \quad (3)$$

Qiyali yuza uchun quyosh botish soat burchagi:

$$\omega_s' = \min\begin{bmatrix}\omega_s = \cos^{-1}(-\tan\varphi\cdot\tan\delta)\\ \cos^{-1}(-\tan(\varphi-\beta)\cdot\tan\delta)\end{bmatrix} \quad (4)$$

Soatlik tiniqlik indeksi k_T gorizontal yuzada olingan ma’lum soatlik nurlanishining soatlik yerdan tashqari quyosh nurlanishga nisbati orqali aniqlanadi:

$$k_T = \frac{H}{H_o} \quad (5)$$

Soatlik yerdan tashqari quyosh nurlanishi H_o quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$H_o = \frac{24}{\pi}\cdot I_{sc}\cdot\left(1+0.033\cdot\cos\left(\frac{360\cdot n}{365}\right)\right)\cdot\left[\cos(\delta)\cdot\cos(\varphi)\cdot\sin(\omega_s)+\frac{\pi\cdot(\omega_s)}{180}\cdot\sin(\delta)\cdot\sin(\varphi)\right] \quad (6)$$

bunda: $\mathbf{I_{sc}}$ – quyosh doimiysi, 1367 W/m^2.

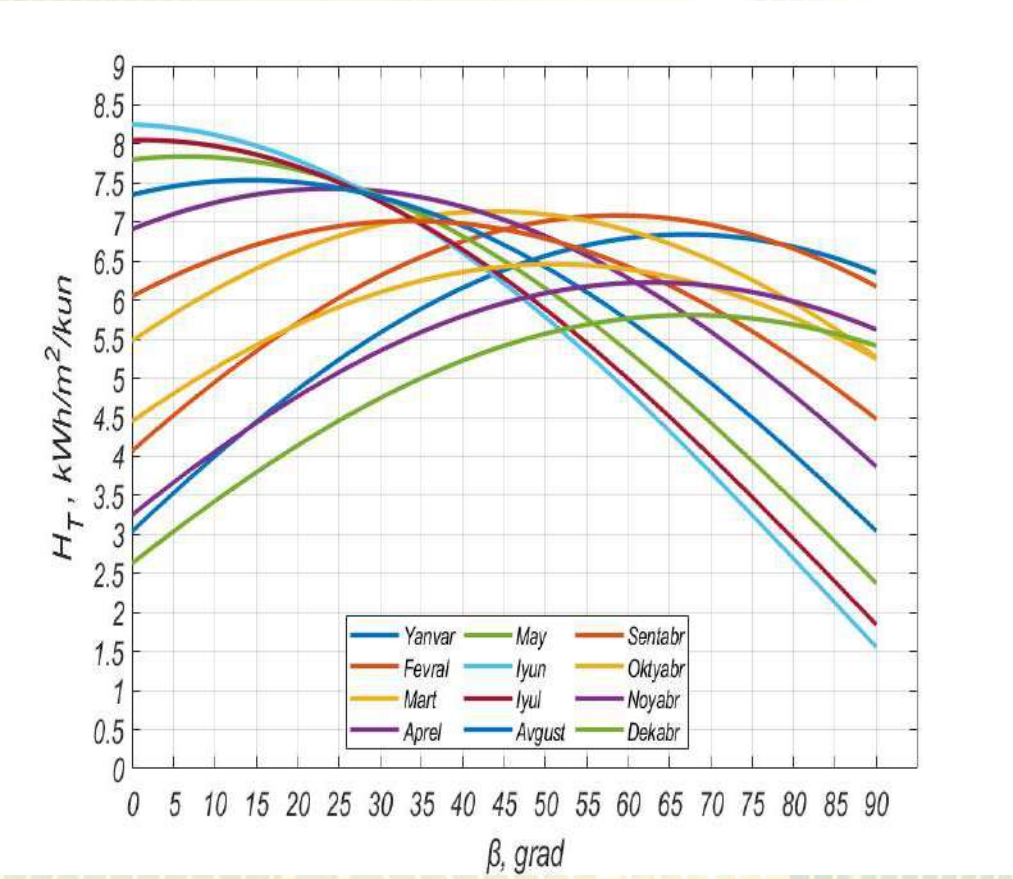
Diffuz quyosh nurlanish faktori uchun soatlik tiniqlik indeksining funksiyasi sifatidagi korrelyatsiya quyidagicha:

$$\frac{H_d}{H} = \begin{cases} 1-0{,}09\times k_T & \text{agar } 0{,}22 > k_T \\ 0{,}9511-0{,}1604\times k_T+4{,}388\times k_T^{\,2}-16{,}638\times k_T^{\,3}+12{,}336\times k_T^{\,4} & \text{agar } 0{,}22 < k \\ 0{,}165 & \text{agar } 0{,}8 < k_T \end{cases}$$

NATIJALAR.

ISSN 3030-3907

Quyosh panelining qiyalik burchagi 0° dan 90° gacha 1° interval bilan o‘zgartirilganda janubga qaratilgan yuzaga tushadigan o‘rtacha kunlik yig‘indi quyosh nurlanishi (1) tenglama orqali aniqlandi. Iyun oyida optimal qiyalik burchagi 0° ga (minimum) yetib, ushbu burchakda bir oyda o‘rtacha kunlik umumiy nurlanish 8,25 kWh/m² kunni tashkil etadi. Keyinchalik, qish oylarida bu burchak ortib, dekabrda 68° (maksimum) ga yetadi va bu burchakda oylik o‘rtacha 5,81 kWh/m² kun quyosh energiyasi yig‘iladi. Oylar bo‘yicha eng yaxshi qiyalik burchaklaridan foydalanganda, yil davomida yig‘ilgan quyosh energiyasi 2570 kWh/m² yilni tashkil qiladi. 3-rasmda Buxoro viloyati (kenglik 40°10′, uzunlik 63°40′) hududining quyosh gorizontal yuzaga nisbatan burchak ostida o‘rnatilgan yuzaga tushadigan o‘rtacha kunlik oylar kesimida energiya ko‘rsatgichlari keltirilgan.



3-rasm. Buxoro viloyatining quyosh energiyasi potensiali ko‘rsatgichlari

1-jadvalda statsionar o‘rnatilgan quyosh panellarini optimal burchagi va energiyasi qiymatlarini aniqlash natijalari keltirilgan. Natijalar yoz oylari uchun o‘rtacha eng yaxshi qiyalik burchagi 5° (≈ φ – 35°), qish oylari uchun esa 65° (≈ φ +25°) ekanligini ko‘rsatadi. Mavsumiy sozlangan qiyalik burchaklaridan foydalanganda, yil davomida yig‘ilgan quyosh energiyasi 9252 MJ/m² yil ni tashkil qiladi. Janubga qaratilgan quyosh panellari uchun yillik o‘rtacha optimal qiyalik burchagi 36° ni tashkil etdi.

ISSN 3030-3907

1-jadval

Optimal og‘ish burchagi va energiya ko‘rsatgichlari

Oylar	Mavsumlar	Optimal og‘ish burchagi, β			H_T, kWh/m²/kun		
		Oylik	Mavsumiy	Yillik	Oylik	Mavsumiy	Yillik
Dekabr	Qish	68°	65°	36°	5,81	19,73	2570
Yanvar		67°			6,84		
Fevral		59°			7,08		
Mart	Bahor	44°	25°		7,14	22,41	
Aprel		24°			7,43		
May		7°			7,84		
Iyun	Yoz	0°	5°		8,25	23,84	
Iyul		1°			8,05		
Avgust		14°			7,54		
Sentabr	Kuz	34°	49°		7,02	19,71	
Oktyabr		51°			6,46		
Noyabr		63°			6,23		

MUHOKAMA.

Olib borilgan tadqiqot natijalari Buxoro viloyatida quyosh energiyasidan foydalanish uchun katta tabiiy salohiyat mavjudligini ko‘rsatadi. Hududda yil davomida quyoshli kunlar sonining ko‘pligi hamda quyosh radiatsiyasi ko‘rsatkichlarining yuqori bo‘lishi quyosh fotoelektr stansiyalarini samarali ishlatish imkonini beradi. Bu esa elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosida tashkil etish uchun muhim omil hisoblanadi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, Buxoro viloyatida quyosh radiatsiyasining o‘rtacha yillik miqdori 1500–1700 kWh/m² ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich ko‘plab davlatlar bilan solishtirganda ancha yuqori bo‘lib, hududda quyosh energetikasi texnologiyalarini rivojlantirish uchun qulay sharoit mavjudligini ko‘rsatadi. Shu sababli elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini quyosh panellari bilan integratsiya qilish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarishning muqobil manbalaridan foydalanish mumkin.

Elektromobillar sonining ortib borishi transport infratuzilmasini modernizatsiya qilishni talab etadi. Ayniqsa, avtomobil yo‘llari bo‘ylab hamda yirik shahar hududlarida zaryadlash stansiyalarining yetarli darajada mavjud bo‘lishi elektromobillardan foydalanishni kengaytirishga xizmat qiladi.

ISSN 3030-3907

Buxoro viloyatida transport oqimi yuqori bo‘lgan hududlar, jumladan, shahar markazi, savdo markazlari, sanoat hududlari va xalqaro avtomobil yo‘llari bo‘ylab elektromobil zaryadlash stansiyalarini joylashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Shuningdek, quyosh energiyasiga asoslangan zaryadlash stansiyalarini tashkil etish energetika tizimiga tushadigan yuklamani kamaytirishga ham yordam beradi. Bunday stansiyalar orqali ishlab chiqarilgan elektr energiyasi bevosita elektromobillarni zaryadlash uchun ishlatilishi mumkin. Natijada markaziy elektr tarmoqlariga bo‘lgan talab ma’lum darajada kamayadi.

Bundan tashqari, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Elektromobillarni quyosh energiyasi yordamida zaryadlash orqali atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini kamaytirish mumkin. Bu esa atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni ta’minlashga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, bunday tizimlarni joriy etishda texnik va iqtisodiy omillarni ham hisobga olish zarur. Quyosh panellari, energiya saqlash batareyalari va zaryadlash qurilmalarining dastlabki investitsiya qiymati nisbatan yuqori bo‘lishi mumkin. Biroq uzoq muddatli ekspluatatsiya jarayonida energiya tejalishi va ekologik foyda ushbu xarajatlarni qoplash imkonini beradi.

Umuman olganda, Buxoro viloyatida quyosh energiyasi asosida elektromobil zaryadlash stansiyalarini tashkil etish energetika tizimining samaradorligini oshirish, transport sohasini modernizatsiya qilish hamda ekologik muammolarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

XULOSA.

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, Buxoro viloyati quyosh energiyasidan foydalanish uchun katta tabiiy salohiyatga ega hududlardan biri hisoblanadi. Hududda yil davomida quyoshli kunlar sonining ko‘pligi va quyosh radiatsiyasining yuqori darajada bo‘lishi quyosh fotoelektr stansiyalarini samarali ishlatish imkonini yaratadi. Bu esa qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish uchun muhim omil hisoblanadi.

Tadqiqot davomida Buxoro viloyatida elektromobillarni zaryadlash stansiyalarini joylashtirish imkoniyatlari ham tahlil qilindi. Transport oqimi yuqori bo‘lgan hududlar, jumladan shahar markazlari, savdo majmualari, sanoat zonalari va magistral avtomobil yo‘llari bo‘ylab zaryadlash stansiyalarini tashkil etish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Shuningdek, quyosh energiyasiga asoslangan elektromobil zaryadlash stansiyalarini joriy etish elektr energiyasidan samarali foydalanish, energetika tizimiga tushadigan yuklamani kamaytirish hamda ekologik muhitni yaxshilashga

ISSN 3030-3907

xizmat qiladi. Bunday tizimlar atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini kamaytirish orqali barqaror rivojlanishni ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kelgusida Buxoro viloyatida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga asoslangan elektromobil zaryadlash infratuzilmasini rivojlantirish energetika va transport sohalarining integratsiyalashgan rivojlanishiga xizmat qiladi. Shu sababli quyosh energiyasidan foydalanishga asoslangan zaryadlash stansiyalarini keng joriy etish hudud energetika tizimini modernizatsiya qilishning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 22-avgustdagi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni rivojlantirish t**o‘**g‘risidagi qarori**.**
2. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. O‘zbekiston energetika tizimi statistik ma’lumotlari. – Toshkent, 2023.
3. JumayevA.A.Qayta tiklanuvchi energiya manbalari(o‘quv qo‘llanma),Durdona nashriyoti,2022 y.
4. Jumayev A.A.Qayta tiklanuvchi energiya manbalari(elektron darslik),2022 y.
5. Tursunov D.A.(2025).O‘zbekistonda yashil energetikani rivojlantirishga oid metodik uslublarni takomillashtirish.Develop of science ilmiy jurnali 2025,3-volume,215-227 b.
6. Tursunov D.A.(2025).Quyosh panellari samaradorligini oshirish uchun yangi materiallardan foydalanish.Fransiya xalqaro konferensiya 2025,1-volume,21-25 b.
7. Jumayev A.A. (2024). Talabalarning energetikaga oid kreativligini rivojlantirishda dasturiy ta’lim vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari. Pedagogik akmeologiya xalqaro ilmiy- metodik jurnal №7(15),41-47.
8. Jumayev A.A. (2023). Bo‘lajak energetik muhandislarda kreativlikni shakllantirish mazmuni va usullari. Pedagogik mahorat ilmiy- nazariy va metodik jurnal 2023, № 11-son,82-86.
9. O‘g‘li, J.A.A., & O‘g‘li, A.B.B. (2022). Elektrotexnikaning nazariy asoslari fani darslarida kreativ texnologiyalardan foydalanish. Science and innovation, 1(B2), 413-415.
10. Sultonkhoja Makhmutkhanov, Jumayev Akhrom, SHukhrat Djurayev, Islom Bozorov.Stimulating Environmental Protection Activities in the Energy Sector. AIP Conference Proceedings. Research Article. June 17.2024.
11. Mirzoev, D. P. (2021). Specialization in higher educational institutions teaching subjects. World Bulletin of Social Sciences, 4(11), 115-119.

ISSN 3030-3907

12. Kh.S. Akhmadov, N.M. Nazarova, A.R. Juraev, I.Y. Avezov Technical and economic analysis, calculation and justification of hydrogen production through solar thermochemical reactor in Republic of Uzbekistan Elektron E3S Web of Conferences 524, APEC-VII-2024. (Scopus Conference).
13. D.A. Sayfullayeva, Akmal Zhuraev, D. Jalolova, I. Savrieva. Iproving the Quality of Education in Higher Educational Institutions with the Using Innovative Educational Technologies Elektron Cite as: AIP Conference Proceedings. 01 November 2022. (Scopus Conference).

ISSN 3030-3907