

O'ZBEKISTONDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH BO'YICHA QISQACHA TAHLILLAR

Sh.Sayfiyev¹, J.Sayfiyev², U.Haydarov¹, Z.Jumayev²
sherzodsayfiyev20@gmail.com

1. Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
2. Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Annotasiya: Quyosh energiyasi toza, arzon, modulli va moslashuvchan energiya manbai hisoblanadi. Hozirda u bozordagi eng arzon muqobil energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Shu sababdan global miqyosida muqobil energiya ishlab chiqarishga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu sababdan mamlakatimizda ham quyosh va shamol energiyasidan foydalanish bo'yicha muhim ishlar olib borilishi lozim.

Kalit so'zlar: Quyosh energiyasi. Energiya ishlab chiqarish, elektr energiya, energiya potentsiali

Kirish: Hozirgi kunga qadar insoniyatning asosiy energiya manbalari neft, gaz, ko'mir, yog'och va boshqa manbalar hisoblanib kelingan. Bu energiya manbalaridan intensiv foydalanilishi hisobiga ular kamayib bormoqda va energiyaga bo'lgan talab kun sayin oshib bormoqda. Ikkinchi tomondan bu energiya manbalaridan foydalanish natijasida atrof muhitga ham katta zarar yitkazilib tabiatda iqlim o'zgarishlari kuzatilmoqda. Bugungi kunga kelib insoniyatning ortib borayotgan energiya talabini qondirishda muqobil energiya manbalaridan foydalanish eng maqbul yichimga aylandi. O'zbekistonda bir yilda o'rta hisobda 300-330 kun quyoshli kun bo'lib hisoblanadi va O'zbekiston Quyosh zahiralari bo'yicha yitakchi mamlakatlar safiga kiradi. SHunday ekan Quyosh energiyasidan foydalanish Respublikamiz uchun katta ahamiyat kasb etadi.

Tahlillar

Quyoshdan ajralayotgan quvvatning qanchalik ulkan ekanligi hech kimga sir emas. Quyosh sirtidagi temperatura 5770 K va uning sirtining yuza birligidan ajralayotgan quvvatni quyidagicha hisoblash mumkin.

$$\sigma T^4 = 6.3 \cdot 10^7 \text{ W/m}^2$$

Quyoshning shar shaklida ekanligini inobatga olib uning butun sirtidan ajralayotgan umumiy quvvatni topsak.

$$4\pi R_{\odot}^2 \sigma T^4 = 3.82 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

Quyoshdan ajralayotgan quvvat butun sfera bo'ylab tekis tarqaladi. Quyoshdan Yerga yetib kelayotgan quvvatni aniqlash uchun Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofani bu sferaning radiusi deb olsak $r_{\odot\oplus} = 1.496 \cdot 10^{11} \text{ m}$, Yer sirtining 1 m² yuzasiga to'g'ri keladigan quvvat

$$I = \frac{3.82 \cdot 10^{26} \text{ W}}{4\pi r_{\odot\oplus}^2} = 1360 \text{ W/m}^2$$

Bu kattalik quyosh doimiysi deyiladi.

Quyoshdan kelayotgan nurlanishni Yer to'lig'icha qabul qilmaydi. Yerning quyoshga qarab turgan qismini πR_{\oplus}^2 yuzali disk deb qarasaq, bu diskka tushayotgan nurlanishning bir qismini bulutlar, qor va shunga o'xshash shaffof obyektlar qaytaradi. Hattoki qora jismlar ham quyoshdan kelayotgan nurlanishni to'lig'icha yutmaydi. Natijada πR_{\oplus}^2 yuzadan qaytgan nurlanish, umumiy nurlanishning 29.3% ni tashkil qiladi. Yer sirtiga yetib kelgan nurlanish intinsivligi 960 W/m² ni tashkil etadi. Lekin Quyosh bir vaqtning o'zida Yer sharining barcha nuqtalarini to'liq yoritmaganligini hisobga olsak, $4\pi R_{\oplus}^2$ yuzaga to'g'ri keluvchi quvvat 4 barobar qisqaradi. Ya'ni 960 W/m² o'rniga 240 W/m² ni tashkil etadi. Yuqori kengliklarda quyoshning kichik burchaklarda yoritishi sababli intensivlik past va bulutli yerlar Quyoshdan kam energiya oladi. Iqlim sharoitlarini inobatga olganda Quyosh nuridan yerga yetib kelgan o'rtacha quvvat 200 W/m² ni tashkil qiladi [1].

Quyosh nurlanishi oqimi konsentratsiyasi

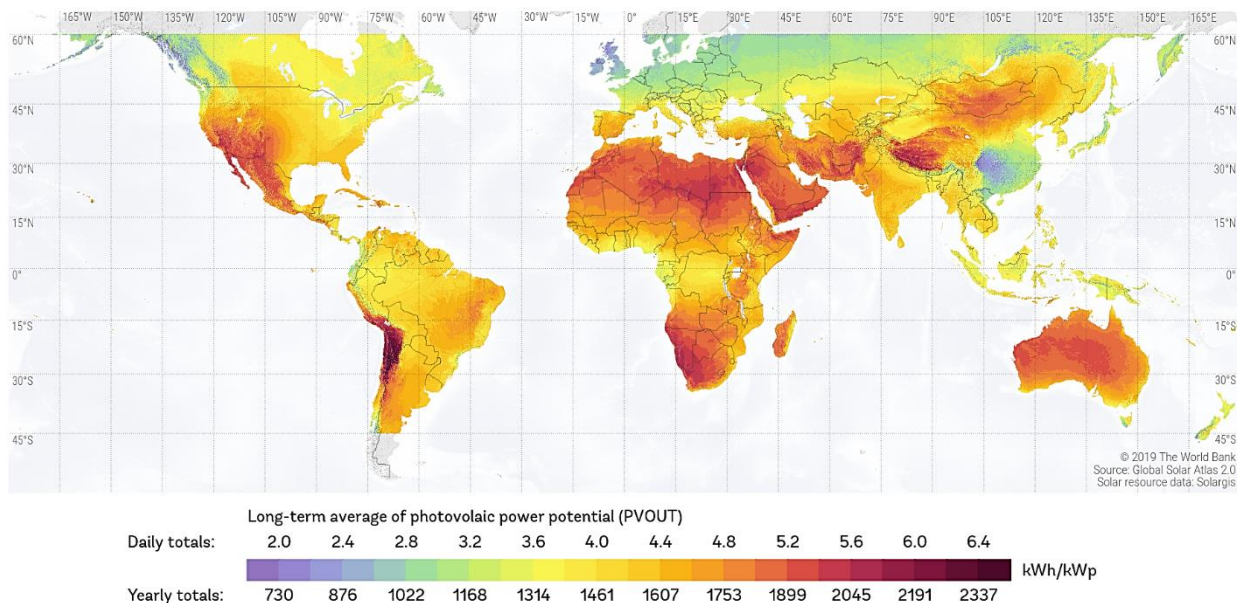
W/m²

Yerga yetib kelishi

1360



Quyosh tik bo'lganda (bulutsiz)	~1000
Yutulishlar bilan πR_{\oplus}^2	960
Yutulishlar bilan $4\pi R_{\oplus}^2$	240
Iqlim sharoitlarini inobatga olganda	200

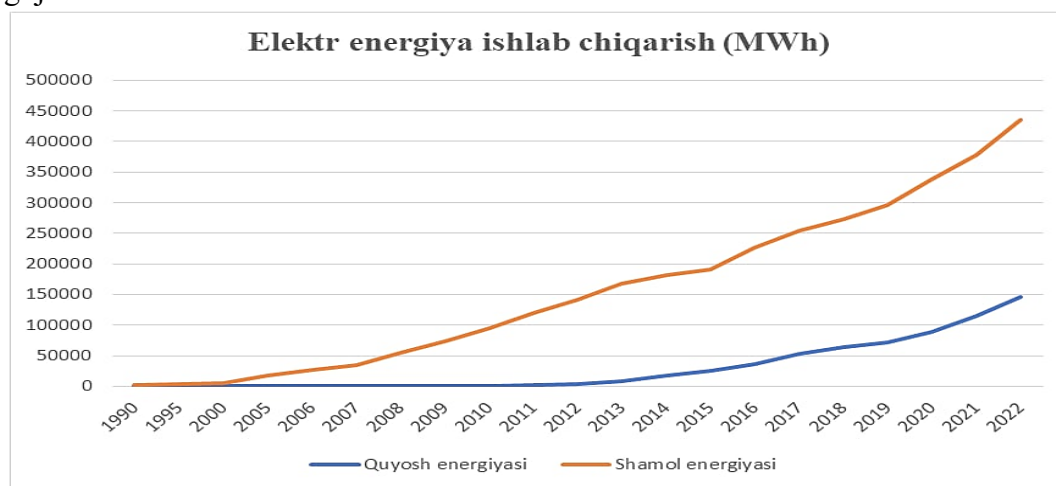


1-rasm. Global quyosh energiyasidan foydalanish potentsiallarining kenglik va iqlimga inobatga olingan holda keltirilgan. [Global Solar Atlas](#)

Xalqaro energiya agentligi (IEA)ning ma'lumotlariga ko'ra dunyo bo'ylab quyosh va shamol elektrostansiyalarining ishlab chiqargan energiyalari 1990-yilga qaraganda 2022-yilga kelib mos ravishda 397 va 156 marta oshgan.

Dunyo bo'ylab energiya ishlab chiqarish 2022-yil, 2021-yilga nisbatan 0.8 % ga yoki 89.5 TWh ga oshdi. 2022-yilda ishlab chiqarilgan jami energiya 10799.5 TWh ni tashkil qiladi. Qayta tiklanadigan manbalardan energiya ishlab chiqarish bu o'sishga eng katta hissa qo'shdi (5.3% yoki 179.4 TWh). Shu o'rinda quyosh energiyasi hisobidan elektr energiyasining ishlab chiqarilishi 20.2% ga oshdi [3].

Oxirgi yillarda muqobil energiyadan foydalanishga bo'lgan talab oshib bormoqda. Bunga quyidagi jadvalda ko'rish mumkin.

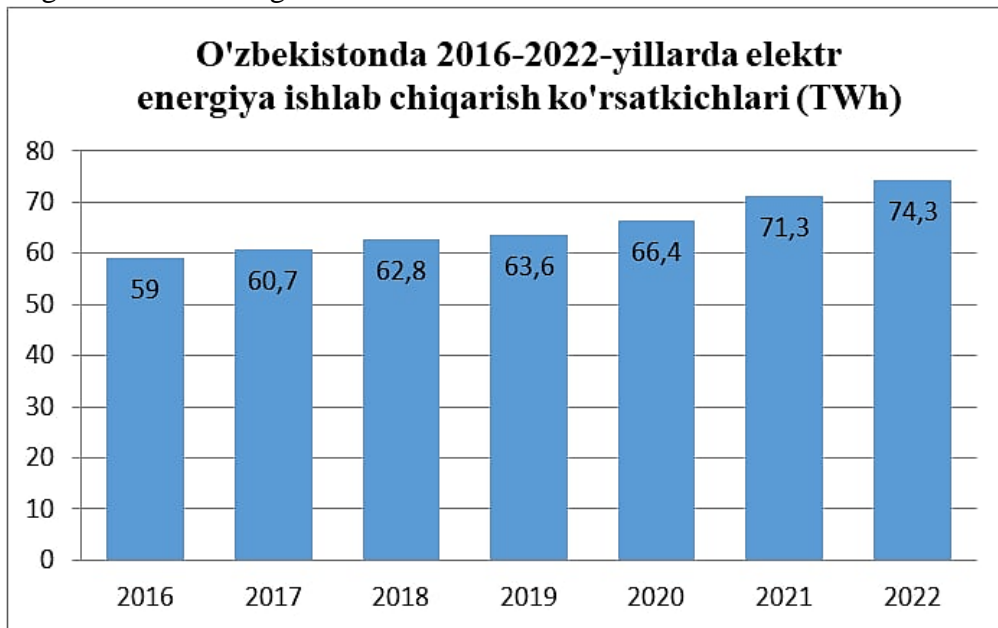


2-rasm. Global energiya ishlab chiqarish (quyosh va shamol energiyasi) [2]

2020-yilda Yevropa Ittifoqning jami elektr energiyasining 5.2 % quyosh energiyasidan olindi. Mavjud bozor tendensiyalaridan kelib chiqqan holda, u 2040-yilga borib Yevroittifoqning elektr energiyasiga bo'lgan talabning 20% ni qondirish imkoniyatiga ega. 2011-yilda Yevropa Ittifoqda 52 GW umumiy o'rnatilgan quvvatdan 2021-yilda deyarli 160 GW ga yetdi. Yevropa

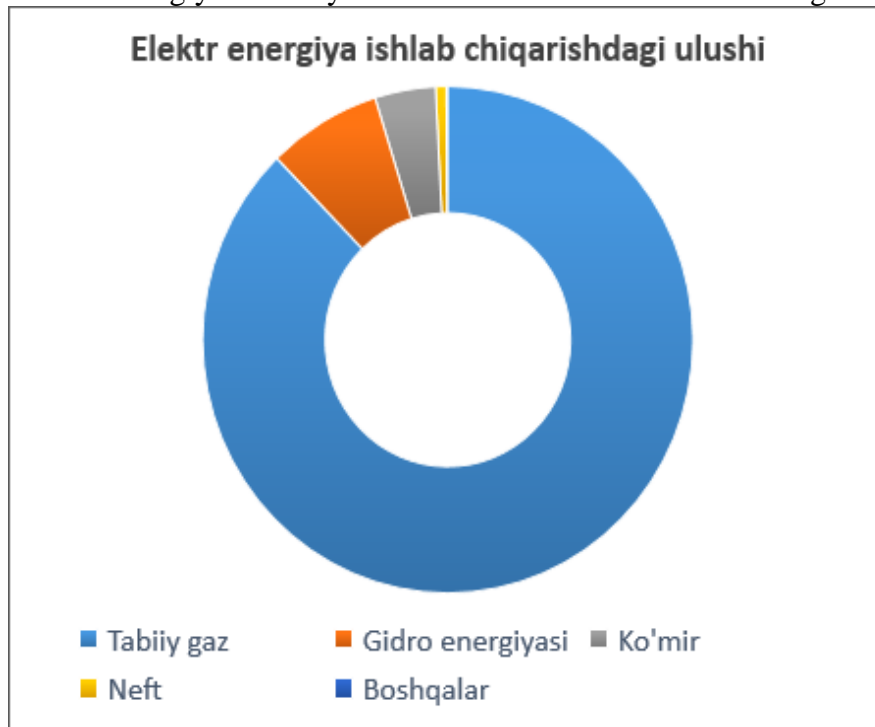
Ittifoqning 2022-yil may oyida chop etilgan “EU Solar Energy Strategy” strategiyasini e’lon qildi. Ushbu strategiyaga ko’ra Yevropa Ittifoqda quyosh elektrostansiyalari quvvatini 2025-yilga kelib 320 GW hamda 2030-yilga kelib deyarli 600 GW quvvatni ishga tushirishni reja qilmoqda [4].

2016-2022-yillarda Respublikada elektr energiyasi ishlab chiqarish ko’rsatkichlari quyidagi diagrammada keltirilgan.



3-rasm. O'zbekiston Respublikasi energetika vazirligi (minenergy.uz)

O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi 2022-yilda 74.3 TWh ni tashkil etdi. Bu energiyaning tabiiy gaz – 87.8 % , gedro energiyasi – 7.5% , ko'mir – 4.0 % , neft – 0.7 % , quyosh va shamol energiyasidan foydalanish 0.1 % dan kichik manbalariga asoslangan.



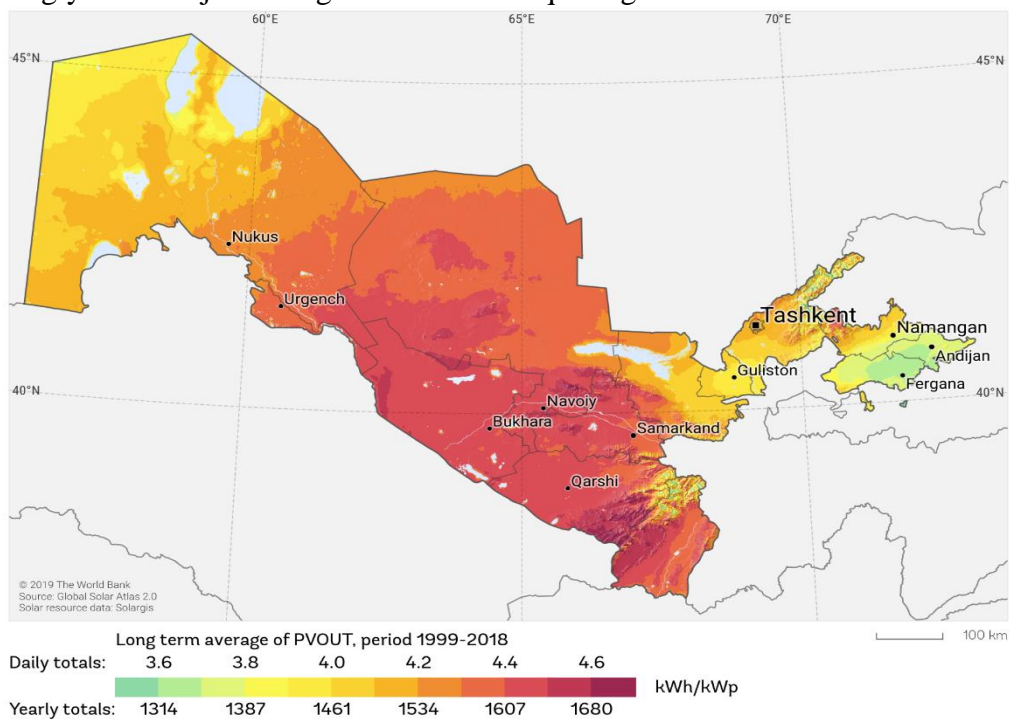
3-rasm. O'zbekistonda energiya ishlab chiqarishning sektorlar bo'yicha taqsimlanishi.

O'zbekistonda elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyoj yildan-yilga o'sib bormoqda. Hususan 2023-yilda O'zbekistonda elektr energiyasiga bo'lgan talab 120.8 TWh (2020-yilga nisbatan o'sish 1.7 barobar) ni tashkil etishi kutilmoqda.

Xalqaro Energiya Agentligining fikricha: “Mamlakatning quyosh va shamol energiyasidan foydalanishga salohiyati yuqori, shu bilan birgalikda tabiiy gazga qaramlikni kamaytirish uchun

muqobil energiya manbalaridan foydalanish rejalarini tuzmoqda. Hukumat 2019-yilda qayta tiklanadigan energiya manbalarini 2030-yilgacha elektr energiyasi bilan ta'minlashning 25 foizi (bu hozirgi ulushdan bir necha barobar yuqori) darajasida ko'tarish vazifasini qo'ydi. O'zbekistonda atom energetikasi salohiyatini oshirish va elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun mahalliy ko'mirdan foydalanishni ko'paytirish rejaları ham mavjud. Hukumat 2030-yilga kelib jami elektr energiyasi ishlab chiqarish salohiyatini ikki barobarga oshirib, 120 TWh ga yetkazishni kutmoqda".

Mamlakatimizning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan elektr ta'minoti havfsizligi konsepsiyasida qayta tiklanadigan elektr energiyasini, xususan 5 GW quyosh energiyasi va 3 GW shamol energiyasini rivojlantirishga alohida etibor qaratilgan.



3-rasm. O'zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish potentsiali keltirilgan.

Mamlakatimizda 100 MW dan 500 MW gacha quvvatga ega foto elektr tizimlarini rivojlantirish asosan markaziy va janubiy viloyatlarda (Jizzax, Samarqand, Buxoro, Qashqadaryo va Surxandaryo viloyatlarida) qurilishi rejalashtirilmoqda. Shu bilan birga, boshqa hududlarda ham quvvati 50 MW dan 200 MW gacha quvvatli Quyosh elektro stansiyalarini qurilishi rejalashtirilgan [5].

Umuman olganda O'zbekiston juda katta energiya potentsialiga ega. Yuqoridagi ma'lumotlarni inobatga olib aholi o'rtasida kichik fotoelektr tizimlar qurilishi juda muhim deb hisoblaymiz.

Adabiyotlar:

1. Murphy, Thomas W. Jr, Energy and Human Ambitions on a Finite Planet Assessing and Adapting to Planetary Limits. 2021. Doi: 10.21221/S2978-0-578-86717-5
2. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/monthly-electricity-statistics>
3. Energy Technology Perspectives 2023. IEA.
4. EU Solar Energy Strategy Document 53019DC064
5. IEA Uzbekistan 2022 energy policy review . Typeset in France by IEA - June 2022