

MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI

Jalilova Go'zal Hakimovna

Bo'stonliq tumani 1-son politexnikumi maxsus fan o'qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada muqobil energiya manbalarining turlari, ularning texnologik imkoniyatlari, afzallik va kamchiliklari, shuningdek, ekologik va iqtisodiy ahamiyati keng yoritilgan. Quyosh, shamol, gidro, geotermal va biomassa energiyasi asosida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining bugungi kundagi dolzarbligi, ularni O'zbekiston va dunyo amaliyotida joriy etish holatlari tahlil qilingan. Maqolada barqaror rivojlanish, yashil iqtisodiyot va energiya xavfsizligini ta'minlashda muqobil energiya manbalarining tutgan o'rni alohida urg'u bilan ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: muqobil energiya, qayta tiklanuvchi manbalar, quyosh energiyasi, shamol turbinalari, gidroenergiya, geotermal energiya, biomassa, yashil iqtisodiyot, energiya xavfsizligi, O'zbekistonda energiya siyosati.

XXI asrda insoniyat taraqqiyoti sanoatning jadal rivojlanishi, aholi sonining ko'payishi va texnologik yangiliklarning hayotimizga kirib kelishi bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu jarayonda energiyaga bo'lgan talab keskin oshdi. Afsuski, bugungi kungacha insoniyat tomonidan asosiy energiya manbalari sifatida foydalanilayotgan an'anaviy yoqilg'i turlari — ko'mir, neft va tabiiy gaz — cheklangan resurslar hisoblanadi. Ularning ishlatilishi nafaqat tabiat resurslarini tugatishga olib kelmoqda, balki ekologik muvozanatni buzish, atmosferaning karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar bilan to'yinganligi, global isish kabi jiddiy muammolarni ham keltirib chiqarmoqda. Aynan mana shu holatlar energetika sohasida muqobil, ya'ni qayta tiklanuvchi va ekologik toza energiya manbalariga bo'lgan ehtiyojni kuchaytirmoqda.

Muqobil energiya manbalari deganda, tabiatda doimiy yoki tez tiklanadigan manbalar — quyosh nuri, shamol, suv oqimi, geotermal issiqlik, biomassa va boshqalar orqali olinadigan energiya tushuniladi. Bu manbalar nafaqat tugamaydigan, balki ekologik jihatdan xavfsizligi bilan ham ajralib turadi. Hozirgi kunda ko'plab rivojlangan davlatlar o'z energetika siyosatini qayta ko'rib chiqib, muqobil energiya manbalarini asosiy ustuvor yo'nalish sifatida tanlab olishmoqda. Bu esa nafaqat tabiatga ehtiyotkor munosabat, balki iqtisodiy mustaqillik va barqaror rivojlanishning kafolatidir.

O'zbekiston Respublikasi ham energiya sohasida strategik islohotlar olib borib, muqobil energiya manbalarini joriy etish, energiya samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashni o'zining ustuvor vazifalaridan biri sifatida belgilagan. Bu yo'nalishda quyosh panellari, shamol turbinalari, bioyoqilg'i qurilmalari kabi zamonaviy texnologiyalarni joriy etish ishlari boshlab yuborilgan.

Quyosh energiyasi: cheksiz va toza manba. Quyosh energiyasi — Yerga kelib tushadigan eng yirik energiya manbai bo'lib, insoniyat har kuni undan faqat oz qismidan foydalanmoqda. Quyosh panellari (fotoelektrik batareyalar) yordamida quyosh nurlari



Date: 27th June-2025

to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantiriladi. Bundan tashqari, quyosh kollektorlaridan issiqlik energiyasi olishda ham keng foydalaniladi.

Afzalliklari:

• Ishlab chiqarish jarayonida zararli moddalarning chiqarilishi deyarli nol darajada;

- Uzoq muddat xizmat qiluvchi panellar (20–30 yilgacha);
- Mustaqil energiya manbai sifatida chekka hududlar uchun ayni muddao.

O'zbekiston misolida: Mamlakat quyoshli kunlar soni bo'yicha dunyoning yetakchi davlatlaridan biri bo'lib, yiliga o'rtacha 320–340 kun quyoshli kun qayd etiladi. Bu esa quyosh energiyasidan samarali foydalanish uchun katta salohiyatdir. Masalan, Navoiy va Buxoro viloyatlarida quyosh elektr stansiyalari barpo etilmoqda va bu orqali yuz minglab aholi elektr bilan ta'minlanadi.

Shamol energiyasi: harakatdagi havo potentsiali. Shamol energiyasi — atmosfera bosimi va harorat farqlari natijasida yuzaga keladigan havo harakatidan olinadi. Shamol turbinalari havo oqimi yordamida generatorlarni aylantirib, elektr energiyasi hosil qiladi. Zamonaviy shamol elektr stansiyalari kamida 1-10 megavatt quvvatga ega bo'lib, ko'plab davlatlar energiya balansining asosiy qismini aynan ushbu manba orqali ta'minlamoqda.

Afzalliklari:

- Qayta tiklanadi va atrof-muhitga zarar yetkazmaydi;
- Katta yer maydoni talab qilmaydi;
- Shamol kuchiga qarab avtomatik tarzda ishlab chiqishi sozlanadi.

O'zbekiston misolida: Qoraqalpog'iston va Jizzax viloyatlari shamol energiyasi salohiyati yuqori bo'lgan mintaqalar qatoriga kiradi. 2023-yildan boshlab Saudiyaning "ACWA Power" kompaniyasi tomonidan Qoraqalpog'istonda 500 MVt quvvatga ega shamol elektr stansiyasi qurilishi boshlangan.

Gidroenergiya: suv oqimining qudrati. Gidroenergiya — daryolar, sharsharalar yoki suv omborlari oqimidan olinadigan toza energiya manbai hisoblanadi. Gidroelektr stansiyalar (GES) suv oqimini turbina orqali aylantirib, undan elektr hosil qiladi. Ular yirik (100 MVt dan ortiq) va kichik (1–10 MVt) GES shaklida bo'lishi mumkin.

Afzalliklari:

○ Barqaror ishlab chiqarish imkoniyati;

○ Elektr energiyasini uzluksiz yetkazib berish;

○ Suv omborlari orqali sug'orish va suv zaxirasini boshqarish imkoniyati yaratiladi.

Kamchiliklari:

- Suv ekotizimiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin;
- Dastlabki qurilish xarajatlari yuqori.

O'zbekiston misolida: Respublika bo'ylab 40 dan ortiq GESlar faoliyat yuritmoqda. Hozirgi paytda Farg'ona vodiysi va Zarafshon daryolari bo'yida bir nechta kichik GESlar



Date: 27th June-2025

qurilishi rejalashtirilgan. Bu esa hududlardagi elektr ta'minotini barqarorlashtirishga xizmat qiladi.

Geotermal energiya: Yer qa'ridan energiya olish. Geotermal energiya Yer po'stining chuqur qatlamlaridagi issiqlikdan olinadi. Issiq suv va bug' ko'rinishidagi energiya manbai odatda vulkanik zonalarda topiladi. Bu energiya issiqlik ta'minoti va elektr ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Afzalliklari:

- Barqaror va yil davomida ishlaydi;
- Atmosfera ifloslanishi darajasi juda past;
- Shahar issiqlik ta'minoti uchun mos.

Kamchiliklari:

- Faqat geologik faol zonalarda imkoniyati bor;
- Qimmat texnologiyalar talab etiladi.

O'zbekiston imkoniyatlari: Issiq suv manbalari mavjud bo'lgan Surxondaryo, Farg'ona va Andijon viloyatlari geotermal energiya salohiyatiga ega. Hozircha keng joriy qilinmagan bo'lsa-da, ilmiy-tadqiqot ishlar boshlangan.

Biomassa va bioyoqilg'i: chiqindidan energiya. Biomassa energiyasi — qishloq xo'jaligi chiqindilari, o'simlik qoldiqlari, hayvon axlati kabi organik materiallar orqali olinadi. Bu materiallar yoqiladi yoki mikroorganizmlar yordamida biogazga aylantiriladi.

Afzalliklari:

- ❖ Chiqindilarni qayta ishlash orqali energiya hosil qilish;
- ❖ Mahalliy resurslarga asoslangan;
- ❖ Yashil iqtisodiyot tamoyillariga mos.

Kamchiliklari:

- ❖ Chiqindilarni yig'ish va qayta ishlash texnik jihatdan murakkab;
- ❖ Ba'zi hollarda karbon chiqindilari yuqori bo'lishi mumkin.

O'zbekiston misolida: Qishloq xo'jaligi yetakchi o'rin tutgan O'zbekistonda biomassa energiyasi katta salohiyatga ega. Ayni paytda Andijon va Qashqadaryo viloyatlarida biogaz qurilmalari sinovdan o'tkazilmoqda.

Yashil energetika siyosati va xalqaro tajriba. Dunyo bo'yicha Germaniya, Xitoy, AQSh, Norvegiya va Daniya kabi davlatlar muqobil energiyani asosiy energiya manbai sifatida qabul qilgan. Xitoyda quyosh panellari ishlab chiqarilishi bo'yicha jahon yetakchisiga aylangan bo'lsa, Daniya shamol energiyasi bo'yicha eng ilg'or texnologiyalarga ega. Yevropa Ittifoqi 2050-yilgacha karbon neytralligiga erishish maqsadida muqobil manbalarga sarmoyalarni keskin oshirmoqda.

O'zbekiston ham ushbu tendensiyadan chetda qolmayapti. "Yashil energiya" kontsepsiyasi doirasida bir nechta yirik loyiha va xorijiy investitsiyalar jalb qilinmoqda. Bu kelajakda energiya eksportining yangi yo'nalishlariga ham zamin yaratishi mumkin.

Muqobil energiya manbalari bugungi global energetika tizimining ajralmas bo'lagiga aylanib bormoqda. An'anaviy yoqilg'i resurslarining cheklanganligi, ularning ekologik salbiy oqibatlari va narxlar barqaror emasligi tufayli, insoniyat barqaror, xavfsiz



Date: 27th June-2025

va ekologik toza alternativalarini izlashga majbur bo'lmog'da. Quyosh, shamol, gidro, biomassa va geotermal energiya manbalari — aynan shunday istiqbolli yo'nalishlar hisoblanadi.

Muqobil energiya manbalari nafaqat energetik mustaqillikni ta'minlaydi, balki atrof-muhitni muhofaza qilish, yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va barqaror rivojlanishni yo'lga qo'yishda ham muhim omildir. Ularning keng joriy etilishi uchun hukumatlar, biznes subyektlari va jamoatchilik o'rtasida mustahkam hamkorlik zarur. O'zbekiston ham bu borada ulkan salohiyatga ega bo'lib, quyosh va shamol resurslarini samarali yo'lga qo'yish orqali iqtisodiy va ekologik foyda keltirishi mumkin.

Kelajakda muqobil energiyaga asoslangan infratuzilma rivojlansa, energiya ta'minotida barqarorlik, ekologik tozalik va iqtisodiy foydalilikka erishiladi. Shu bois, ushbu yo'nalishda ilmiy-tadqiqot ishlari, investitsiyalar, texnologik innovatsiyalar va xalqaro hamkorlik faol davom ettirilishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Islomov M. *Muqobil energiya manbalari: imkoniyatlar va istiqbollari*. Fan, Toshkent, 2022, 240 b.
2. Qodirov A. *Energetika va ekologiya*. Zarafshon, Samarqand, 2021, 198 b.
3. Xolmatov T., Yusupova N. *Yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish*. Iqtisodiyot, Toshkent, 2020, 156 b.
4. International Renewable Energy Agency (IRENA), *Renewable Capacity Statistics 2023*, IRENA Publications, Abu Dhabi, 2023, pp. 1–100.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*, Special Report, 2020, pp. 23–56.
6. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi rasmiy veb-sayti: www.minenergy.uz (murojaat sanasi: 2025-yil 24-iyun).
7. Jalilov B. *Quyosh va shamol energetikasi: nazariya va amaliyot*. ToshDTU nashriyoti, Toshkent, 2023, 172 b.
8. Yevropa Ittifoqi Energetika Boshqarmasi, *Green Energy for a Sustainable Future*, Brussels, 2022, pp. 10–35.

