

**ENERGIYA MANBALARI, IQLIM O'ZGARISHI VA UGLEROD
CHIQINDILARINI KAMAYTIRISH: BARQAROR RIVOJLANISH
YO'LIDA STRATEGIYALAR**

Yo'ldashova Mashhura Jo'rabek qizi

ALFRAGANUS UNIVERSITETI Iqtisodiyot fakulteti 4-bosqich talabasi

Ermatov Musojalil Komilovich

Ilmiy maslahatchi: Moliya" kafedrasi dotsienti, iqtisod fonlari nomzodi

**MAQOLA
MALUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received:08.09.2025

Revised: 09.09.2025

Accepted:10.09.2025

KALIT SO'ZLAR:

energiya manbalari,
qayta tiklanuvchi
energiya, iqlim
o'zgarishi, uglerod
chiqindilari, yashil
iqtisodiyot, quyosh
energiyasi, shamol
energiyasi, vodorod
texnologiyalari, energiya
o'tishi, barqaror
rivojlanish.

Ushbu maqolada hozirgi energetika sohasi holati tahlil qilinadi. Unda an'anaviy (neft va gaz) va muqobil (quyosh, shamol, vodorod) energiya manbalari, global iqlim o'zgarishi va uglerod chiqindilarini kamaytirish bo'yicha xalqaro sa'y-harakatlar o'rganiladi. Shuningdek, texnologik yutuqlar, siyosiy tashabbuslar hamda rivojlanayotgan davlatlar, jumladan, O'zbekistonning yashil energetikaga o'tishdagi o'rni yoritiladi. Maqola barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun energiya siyosatini ekologik mas'uliyat va iqtisodiy chidamlilik bilan uyg'unlashtirish bo'yicha tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kirish

Global energetika sohasi tarixiy o'zgarishlar davrini boshdan kechirmoqda. O'nlab yillar davomida neft va gaz sanoat rivoji, iqtisodiy o'sish va global savdoga turtki bo'ldi. Biroq

ularning ekologik oqibatlari — xususan, issiqxona gazlari chiqindilari va iqlim o'zgarishi — toza va barqaror energiya tizimlariga o'tishni kun tartibiga olib chiqmoqda.

Parij iqlim bitimi kabi xalqaro kelishuvlar va milliy iqlim siyosatlari energiya tizimlarini uglerodsizlantirish zaruratini ta'kidlamogda. Ushbu maqolada energiya manbalari, uglerod chiqindilari va ekologik izlarni kamaytirish bo'yicha amaliy choralari tahlil qilinadi.

An'anaviy energiya manbalari: afzalliklari va muammolari

Neft va tabiiy gaz hali-hanuz global miqyosda asosiy energiya manbalari sifatida o'z ahamiyatini saqlab qolmoqda. Ular sanoat ishlab chiqarishi, transport tizimi, isitish va elektr energiyasi ishlab chiqarish jarayonlarida keng qo'llaniladi.

Ushbu manbalar yuqori energiya zichligiga ega bo'lib, kichik miqdordagi yoqilg'i bilan katta hajmdagi energiyani ishlab chiqarish imkonini beradi. Shuningdek, neft va gaz infratuzilmasi yillar davomida rivojlangan, keng tarmoqli quvurlar, saqlash terminallari, neftni qayta ishlash zavodlari mavjudligi ularni qulay energiya manbalariga aylantirgan. Saqlash va tashishning nisbatan osonligi esa ularning logistik jihatdan foydaliligini ta'minlaydi.

Biroq, neft va gaz asosiy muammo – karbonat angidrid (CO_2) chiqindilarining asosiy manbasi hisoblanadi. Bu chiqindilar issiqxona effektini kuchaytirib, global isish jarayoniga olib kelmoqda. Haroratning ko'tarilishi natijasida muzliklar erimoqda, dengiz sathi ko'tarilmoqda, qurg'oqchilik, suv tanqisligi, kuchli toshqinlar va iqlimdagi keskin o'zgarishlar ro'y bermoqda.

Bundan tashqari, yoqilg'i yoqilishi natijasida azot oksidlari, oltingugurt dioksidi, chang va boshqa zararli moddalar atmosferaga tarqaladi. Bu moddalar nafas olish yo'llari kasalliklariga, yurak-qon tomir muammolariga olib keladi hamda inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi.

Yana bir salbiy oqibat — okeanlarning kislotalanishi. Atmosferadagi CO_2 ning bir qismi suv yuzasiga tushib, okeanlar tomonidan yutiladi. Bu jarayon natijasida suvning kislotaliligi ortadi va bu esa dengiz organizmlarining yashash sharoitlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuningdek, neft va gaz resurslarini qazib olish va ulardan foydalanish texnogen xavflarni ham yuzaga keltiradi. Dengizdagi neft to'kilishlari, quvurlar yorilishi yoki gaz portlashlari natijasida atrof-muhitga katta zarar yetadi. Bunday hodisalar yovvoyi tabiat, suv resurslari va butun ekotizim uchun halokatli bo'lishi mumkin.

Neft va gaz — bu tugovchi, ya'ni cheklangan tabiiy resurslar. Ularni qazib olish yildan-yilga qiyinlashmoqda va xarajatlar ortib bormoqda. Bu esa energiya xavfsizligi va iqtisodiy barqarorlik uchun uzoq muddatli xavf tug'diradi.

Shu sababli, neft va gazning afzalliklariga qaramay, ularning ekologik va iqlimiy oqibatlarini tobora jiddiylashtirib bormoqda. Bugungi kunda global miqyosda asosiy e'tibor qayta tiklanuvchi, toza va barqaror energiya manbalariga o'tishga qaratilmoqda.

sabab bo'lmoqda.

Ekologik va Geosiyosiy Xavf: Fosil Yoqilg'ilarni Qazib Olish va Yoqish Ta'siri

Fosil yoqilg'ilar — neft, tabiiy gaz va ko'mir — hozirgi global energiya tizimining asosiy tayanchlari bo'lishiga qaramay, ular bir qancha ekologik va geosiyosiy xavflarga olib kelmoqda. Bu xavflar faqat atrof-muhitga zarar yetkazib qolmay, balki global siyosat va iqtisodiyotga ham katta ta'sir ko'rsatadi.

O'rmonlarning Kesilishi va Ekotizimlar Buzilishi

Fosil yoqilg'ilarni qazib olish, ayniqsa neft va gazni qazib olish uchun o'rmonlarni kesish va yerdan foydalanishni o'zgartirish zarurati tug'iladi. O'rmonlar nafaqat karbonat angidridni yutishda muhim rol o'ynaydi, balki yovvoyi tabiatni himoya qilish, suv resurslarini boshqarish va iqlimni muvozanatlashishda ham asosiy element hisoblanadi. O'rmonlarning kesilishi esa bularning barchasini xavf ostiga qo'yadi.

Havo va Suvning Ifloslanishi: Fosil yoqilg'ilarni yoqish natijasida havo va suv ifloslanadi. Yoqilg'ilarning yonishidan chiqarilgan issiqxona gazlari — CO₂, NO_x, SO₂, va boshqa zaxarli moddalar — atmosferani ifloslantiradi va global isishning kuchayishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, neftni qazib olish va transport qilish jarayonlari suvni ifloslantiradi, bu esa suv resurslarini zararlantirib, yovvoyi tabiatni tahdidga soladi.

Neftga Bog'liq Mintaqalarda Siyosiy Beqarorlik: Neft boyligi bilan tanilgan mintaqalarda siyosiy beqarorlik, mojarolar va urushlar tez-tez uchrab turadi. Bu mintaqalar ko'pincha xalqaro siyosatda ziddiyatli maydonlarga aylanishi mumkin. Neftni boshqarish, taqsimlash va uning narxiga ta'sir qilish orqali geosiyosiy kuchlar o'rtasida raqobat kuchayadi. Bunday beqarorlik, o'z navbatida, iqtisodiy inqiroz va ijtimoiy tartibsizliklarga olib kelishi mumkin.

Shu sababli, fosil yoqilg'ilarga tayanish barqaror rivojlanish yo'lida jiddiy to'siqqa aylangan. Ularning ekosistemalarga zarar yetkazishi, iqlim o'zgarishiga hissa qo'shishi va geosiyosiy ziddiyatlarga olib kelishi global barqarorlikni ta'minlashga xavf soladi.

Qayta tiklanuvchi va muqobil energiya manbalari: Fosil yoqilg'ilarga qaramlikni kamaytirish va ekologik xavflarni kamaytirish maqsadida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish global miqyosda muhim ustuvorlikka aylangan. Quyida ba'zi asosiy qayta tiklanuvchi energiya manbalari yoritilgan.

Quyosh energiyasi — bu eng tez rivojlanayotgan va iqtisodiy jihatdan samarali qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan biridir. So'nggi yillarda quyosh panellari narxi sezilarli

darajada arzonlashgan. Bugungi kunda quyosh energiyasi ko‘plab hududlarda eng arzon elektr manbasi bo‘lib, undan foydalanishning iqtisodiy jihatlari tobora yaxshilanmoqda. Quyosh energiyasidan foydalanish ko‘plab mamlakatlarda, jumladan, Xitoy, Hindiston va O‘zbekistonda yirik quyosh fermalarini qurishga olib kelmoqda. Bu mamlakatlar quyosh energiyasini ishlab chiqarish va tarqatish bo‘yicha global yetakchilar sifatida o‘z o‘rnini mustahkamlamoqda.

Shamol energiyasi ham qayta tiklanuvchi energiya sohasida katta salohiyatga ega. Yevropa va AQShda offshor (dengizdagi) shamol stansiyalari yetakchi o‘rinda turibdi. Shamol energiyasining asosiy afzalligi — bu chiqindisiz va toza energiya manbai. Biroq, uning doimiy emasligi sababli, energiya ishlab chiqarishda uzluksizlikni ta‘minlash uchun zamonaviy energiya saqlash texnologiyalariga tayanish zarur bo‘ladi. Shamol energiyasi tabiiy o‘zgarishlarga bog‘liq bo‘lib, ba‘zan energiya ishlab chiqarish darajasi pasayadi, bu esa saqlash imkoniyatlarini talab qiladi.

Yashil vodorod — bu qayta tiklanuvchi energiya manbalari yordamida suvdan elektroliz orqali ishlab chiqarilgan vodoroddur. Yashil vodorodning eng katta afzalligi — bu uglerodsiz energiya manbai bo‘lib, po‘lat ishlab chiqarish, kimyo sanoati, transport kabi turli tarmoqlarda ishlatilishi mumkin. Biroq, yashil vodorodning ishlab chiqarilishi va infratuzilmasi hozirda qimmat va rivojlanmagan. Shuning uchun, uning ommaviy ishlab chiqarilishi uchun qo‘shimcha investitsiyalar va texnologik innovatsiyalar zarur.

Fosil yoqilg‘ilarga tayanishning ekologik, iqlimiy va geosiyosiy xavflari tobora oshib bormoqda. Shuning uchun, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o‘tish dunyo miqyosida muhim bir yo‘nalishga aylangan. Quyosh, shamol va yashil vodorod kabi energiya manbalari nafaqat ekologik xavflarni kamaytirish, balki kelajakda energiya xavfsizligini ta‘minlash uchun ham muhim vositadir. Biroq, bu texnologiyalarni joriy etishda hali ko‘plab texnologik va iqtisodiy to‘siqlar mavjud. Ularning rivojlanishi va keng qo‘llanilishi uchun davlatchilik siyosati, texnologik yutuqlar va moliyaviy investitsiyalarni birlashtirish zarur.

Iqlim inqirozi: BMT Iqlim Paneli (IPCC) ma‘lumotlariga ko‘ra, haroratning sanoatgacha darajadan $1,5^{\circ}\text{C}$ ga ko‘tarilishi 2050-yilgacha sodir bo‘lishi mumkin. Ushbu holatning oqibatlari jahon miqyosida jiddiy iqlim inqiroziga olib kelishi kutilmoqda. Oqibatlar quyidagilar bo‘lishi mumkin:

- Dengiz sathining ko‘tarilishi: Muzlarning erishi va dengiz sathining oshishi millionerlar yashaydigan hududlarni xavf ostiga qo‘yadi.

• Qurg'oqchilik va oziq-ovqat tanqisligi: Suv manbalarining kamayishi va qurg'oqchilik tabiiy resurslarni cheklaydi, bu esa oziq-ovqat ishlab chiqarishning pasayishiga olib keladi.

• Biologik xilma-xillikning yo'qolishi: Iqlim o'zgarishi ko'plab hayvonot va o'simlik turlarining yo'qolishiga sabab bo'ladi, bu esa ekotizimlarga zarar yetkazadi.

• Salomatlik va iqtisodiyotga tahdidlar: Iqlim inqirozi odamlarning sog'lig'iga, ayniqsa issiqdan jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Bunga qo'shimcha ravishda, iqlim inqirozi iqtisodiy tizimlarni ham zaiflashtiradi.

Chiqindi manbalari va kamaytirish strategiyalari

Energiya ishlab chiqarish CO₂ chiqindilarining 70% dan ortig'ini tashkil qiladi. Shunday ekan, chiqindilarni kamaytirish uchun bir qancha samarali strategiyalar ishlab chiqilgan. Eng muhim yechimlar quyidagilardan iborat:

• Uglerod solig'i va kvotalar tizimi: Uglerod chiqindilariga soliq solish va kvotalar tizimi orqali chiqarilgan zararli gazlar kamaytiriladi. Bu tizim iqlimni himoya qilishga qaratilgan iqtisodiy rag'batlantiruvchi mexanizm hisoblanadi.

• Energiya samaradorligini oshirish: Yangi texnologiyalar yordamida energiya samaradorligini oshirish va energiya isrofiga yo'l qo'ymaslik, shu orqali uglerod chiqindilarini kamaytirish mumkin.

• Qayta tiklanuvchi energiyaga o'tish: Quyosh, shamol, bioenergiya kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, fosil yoqilg'ilarni almashtirishga yordam beradi.

• O'rmonlar tiklanishi va uglerod ushlash texnologiyalari (CCS): O'rmonlarni tiklash va uglerod ushlash texnologiyalari, karbonat angidridni atmosferadan ushlashga va saqlashga imkon beradi.

O'zbekiston misolida: yashil energiyaga o'tish

O'zbekiston energiya ta'minotini kengaytirayotgan davlat sifatida quyidagi yo'nalishlarda faol harakat qilmoqda:

• 2030-yilgacha 30% qayta tiklanuvchi energiyaga erishish maqsadi: O'zbekiston hukumati 2030-yilgacha energiya iste'molining 30% ini qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan olishni rejalashtirmoqda. Bu maqsad ekologik barqarorlikni ta'minlash va iqtisodiy o'sishga yordam beradi.

• Masdar (BAA) va ACWA Power (Saudiya Arabistoni) bilan quyosh va shamol loyihalari: Yirik xalqaro kompaniyalar bilan hamkorlikda quyosh va shamol energiyasi

loyihalari amalga oshirilmoqda. Bu loyihalar mamlakatda qayta tiklanuvchi energiya sohasining rivojlanishiga xizmat qilmoqda.

- Yashil vodorod bo'yicha ilk tadqiqotlar: Yashil vodorod ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar va tajribalar amalga oshirilmoqda.

- Elektromobillar va energiya samaradorligi dasturlari: Elektromobillarni keng joriy etish va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan turli dasturlar amalga oshirilmoqda. Bu energiya iste'molining pasayishiga va ekologik ta'sirning kamayishiga yordam beradi.

Bu islohotlar ekologik barqarorlik va iqtisodiy mustahkamlikni ta'minlashga qaratilgan va mamlakatning energetik xavfsizligini oshirishga yordam beradi.

Barqaror kelajak uchun tavsiyalar

Uglerod chiqindilarini kamaytirish va toza energiya tizimiga o'tish uchun quyidagilar zarur:

- Quyosh, shamol va vodorod infratuzilmasiga sarmoya kiritish: Yashil energiya manbalarining rivojlanishini qo'llab-quvvatlash va yangi texnologiyalarga sarmoya kiritish kerak.

- Fosil yoqilg'i subsidiyalarini bosqichma-bosqich bekor qilish: Fosil yoqilg'ilarga beriladigan subsidiya bosqichma-bosqich kamaytirilishi va qayta tiklanuvchi energiya manbalariga yordam berilishi kerak.

- Iqlim siyosatini kuchaytirish va uglerod narxlash tizimini joriy qilish: Iqlim siyosatini mustahkamlash va uglerod chiqindilari uchun narx belgilash tizimlarini yaratish, zararli gazlarning chiqarilishini kamaytirishga yordam beradi.

- Energiya samaradorligini oshirish bo'yicha islohotlar: Energiya samaradorligini oshirish uchun islohotlar va yangi texnologiyalarni joriy qilish zarur.

- Toza texnologiyalarda innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash: Yangi texnologiyalarni rivojlantirish va ularni keng joriy etish, ekologik ta'sirni kamaytiradi.

- Xalqaro hamkorlik va texnologik transferni kuchaytirish: Dunyo miqyosida ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun xalqaro hamkorlikni rivojlantirish va texnologiyalarni transfer qilish zarur.

Xulosa

Dunyo o'zgarish yoqasida turibdi. Iqlim inqirozi tezkor choralarni talab qiladi, va bu borada energiya sohasi asosiy kalit hisoblanadi. Hozircha fosil yoqilg'ilar hukmron bo'lib turgan bo'lsa-da, ularning ekologik narxi juda yuqori. Qayta tiklanuvchi energiya

manbalari, kuchli siyosiy ixtiyor va texnologik innovatsiyalar orqali insoniyat ekologik xavfsiz, iqtisodiy barqaror va ijtimoiy adolatli kelajakka qadam qo'yishi mumkin.

Rivojlanayotgan davlatlar, jumladan, O'zbekiston uchun bu faqat ekologik zarurat emas — balki iqtisodiy rivojlanishning yangi bosqichiga o'tish imkoniyatidir.

Adabiyotlar ro'yxati

1. International Energy Agency (IEA). (2024). World Energy Outlook 2024. IEA.
2. United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). Global Environment Outlook: GEO-6. UNEP.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
4. Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press.
5. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). Renewable Power Generation Costs in 2023. IRENA.
6. World Bank. (2022). Global Economic Prospects. World Bank Group.
7. International Energy Agency (IEA). (2022). Energy Technology Perspectives 2022. IEA.
8. Ceres, 2023. The Road to Net Zero: Investing in a Sustainable Future. Ceres.
9. Lamy, P. (2015). The Global Economy and Sustainable Development: The Role of Green Energy. Springer.
10. World Health Organization (WHO). (2021). Health and Climate Change: Policy Responses. WHO.