

Toshturdiyev Nurbek Nurali o'g'li
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti
Gidrometeorologiya fakulteti 3-kurs talabasi
Phone: +998 (88) 910 42 46
E-mail: nurbektoshturdiyev86@gmail.com

IQLIM O'ZGARISHINI KAMAYTIRISH STRATEGIYALARI

Annotatsiya: Iqlim o'zgarishi asosan tabiiy tizimlar va inson faoliyati natijasida yuzaga keladigan issiqxona gazlari emissiyasi natijasida kelib chiqadigan iqlim shakllarining o'zgarishi sifatida aniqlanadi. Hozirgacha antropogen harakatlar sanoatdan oldingi darajadan taxminan 1,0°C global isishni keltirib chiqardi va agar joriy emissiya stavkalari saqlanib qolsa, bu 2030 va 2052 yillar oralig'ida 1,5°C ga yetishi mumkin. 2018-yilda dunyoda asosan iqlim bilan bog'liq bo'lgan 315 ta tabiiy ofat sodir bo'ldi. Taxminan 68,5 million kishi zarar ko'rdi va iqtisodiy yo'qotishlar 131,7 milliard dollarni tashkil etdi, shundan bo'ronlar, toshqinlar, o'rmon yong'inlari va qurg'oqchiliklar taxminan 93% ni tashkil etdi. Ushbu ilmiy maqolada iqlim o'zgarishini kamaytirish chora tadbirlar – strategiyalari haqida ma'lumotlar berib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Iqlim o'zgarishi , issiqxona gazlari , ugerod , o'rmon , antropogen omil , Jahon meteorologiya tashkiloti , Kioto protokoli.

Abstract: Climate change is defined as changes in climate patterns caused mainly by natural systems and greenhouse gas emissions caused by human activities. So far, anthropogenic activities have caused global warming of about 1.0°C above pre-industrial levels, and if current emission rates continue, this could reach 1.5°C between 2030 and 2052. In 2018, 315 natural disasters, mostly climate-related, occurred in the world. An estimated 68.5 million people were affected and economic losses totaled \$131.7 billion, of which hurricanes, floods, wildfires, and droughts accounted for approximately 93%. information about measures and strategies to reduce climate change has been provided.

Key words: Climate change, greenhouse gases, carbon, forest, anthropogenic factor, World Meteorological Organization, Kyoto Protocol.

Аннотация: Изменение климата определяется как изменения в климатических условиях, вызванные главным образом природными системами и выбросами парниковых газов, вызванными деятельностью человека. К настоящему времени антропогенная деятельность привела к глобальному потеплению примерно на 1,0°C выше доиндустриального уровня, и если нынешние темпы выбросов сохранятся, то в период с 2030 по 2052 год оно может достичь 1,5°C. В 2018 году в мире произошло 315 стихийных бедствий, в основном связанных с климатом. По оценкам, пострадало 68,5 миллиона человек, а экономический ущерб составил 131,7 миллиарда долларов, из которых примерно 93% пришлось на ураганы, наводнения, лесные пожары и засухи. Была предоставлена информация о мерах и стратегиях по уменьшению изменения климата.

Ключевые слова: Изменение климата, парниковые газы, углерод, лес, антропогенный фактор, Всемирная метеорологическая организация, Киотский протокол.

KIRISH

Iqlim o'zgarishining holati. Iqlim o'zgarishi asosan issiqxona gazlari emissiyasi natijasida yuzaga keladigan iqlim omillarining o'zgarishi sifatida aniqlanadi. Issiqxona gazlari chiqindilari issiqlikni yer atmosferasida ushlab turishiga olib keladi va bu global isishning asosiy harakatlantiruvchi kuchi bo'ldi. Bunday chiqindilarning asosiy manbalari tabiiy tizimlar va inson faoliyatidir. Tabiiy tizimlarga o'rmon yong'inlari, zilzilalar, okeanlar, abadiy muzliklar, suv-botqoqlar, loy vulqonlari va vulqonlar kiradi, inson faoliyati asosan energiya ishlab chiqarish, sanoat faoliyati va o'rmon xo'jaligi, erdan foydalanish va yerdan foydalanish bilan bog'liq. foydalanish o'zgarishi tabiiy tizimlar va antropogen faoliyat natijasida yuzaga keladigan issiqxona gazlarining global miqdorini statistik tahlil qilib, yerning tabiiy tizimini o'z-o'zini muvozanatlashtiruvchi deb hisoblash mumkin va antropogen ta'sirlar qo'shimcha bosim qo'shadi degan xulosaga kelishdi.

Issiqxona gazlari miqdori umumiy nuqtai Adabiyotda keng muhokama qilingan va Kioto protokoli tomonidan belgilangan issiqxona gazlari karbonat angidrid (CO₂), metan (CH₄), azot oksidi (N₂O) va ftorli gazlar, masalan, gidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (FFC)) va oltingugurt geksaftorid (SF₆) 2019 yilda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit dasturi (YUNEP) tomonidan tayyorlangan hisobotiga ko'ra, 2018 yilda umumiy issiqxona gazlari miqdori 55,3 foizi CO₂ni tashkil etdi, shundan 37,5 fozi CO₂ energiya ishlab chiqarish va sanoat faoliyati natijasida hosil bo'lgan CO₂ miqdori bilan bog'liq. 2018 yilda 2 foizga o'sishi qayd etilgan, bu so'nggi o'n yil ichida umumiy issiqxona gazlari va CO₂ chiqindilarining yillik 1,5 foizga o'sishi bilan solishtirganda. 2018 yilda qazib olinadigan CO₂ emissiyasining o'sishi asosan energiyaga bo'lgan talabning oshishi bilan bog'liq. Bundan tashqari, yerdan foydalanishning o'zgarishi bilan bog'liq ta'sirlar ham mavjud. 2018 yilda birgalikda qazilmalarga asoslangan va erdan foydalanish bilan bog'liq CO₂ miqdori umumiy global issiqxona gazlari miqdorining taxminan 74% ni tashkil etdi. Yana bir muhim issiqxona gazi bo'lgan metan (CH₄) 2018-yilda so'nggi o'n yillikdagi yillik o'sish 1,3 foizga oshdi. Asosan qishloq xo'jaligi va sanoat faoliyati bilan bog'liq bo'lgan azot oksidi (N₂O) miqdori so'nggi o'n yillikdagi yillik o'sish 1%ga nisbatan 2018-yilda 0,8% ga oshgan. Biroq, 2018 yilda ftorli gazlarda so'nggi o'n yillikdagi 4,6% yillik o'sish bilan solishtirganda 6,1% ga sezilarli o'sish qayd etildi (YUNEP 2019). Ta'kidlanishicha, agar joriy o'zgarish saqlanib qolsa, 2030-2052 yillarda global isish 1,5°C darajaga yetishi mumkin.

Iqlim o'zgarishining tabiiy va inson tizimlariga jiddiy ta'sirini tushunish muhim ahamiyatga ega, shuningdek, xavf-xatarlar va ular bilan bog'liq zaifliklar iqlimning hozirgi favqulodda holatini tushunishda muhim boshlang'ich nuqtadir. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqlim o'zgarishi bo'yicha kotibiyatining (UNCCS) yaqinda e'lon qilgan hisobotida iqlim ko'rsatkichlarining o'zgarishi, ya'ni harorat, yog'ingarchilik, dengiz sathining ko'tarilishi, okeanlarning kislotaliligi va ekstremal ob-havo sharoitlari ta'kidlangan. Xabar qilingan iqlim xavf-xatarlariga qurg'oqchilik, toshqinlar, bo'ronlar, kuchli bo'ronlar, jazirama to'lqinlar, o'rmon yong'inlari, sovuq havo va ko'chkilar kiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tabiiy ofatlar epidemiologiyasi bo'yicha tadqiqot markazi (CRED) ma'lumotlariga ko'ra, 2018 yilda dunyoda 315 ta tabiiy ofat, asosan iqlim bilan bog'liq bo'lgan. Bunga 16 ta qurg'oqchilik, 26 ta ekstremal harorat, 127 ta suv toshqini, 13 ta yer ko'chkisi, 95 ta bo'ron va 10 ta o'rmon yong'inlari kiradi. 2018-yilda tabiiy ofatlardan jabrlanganlar soni 68,5 million kishini tashkil etdi, bunda toshqinlar, bo'ronlar va qurg'oqchilik jami jabrlanganlarning 94 foizini tashkil qiladi. Iqtisodiy yo'qotishlar nuqtai nazaridan, 2018 yilda tabiiy ofatlar tufayli jami 131,7 milliard dollar yo'qotildi, bo'ronlar (70,8 milliard dollar), suv toshqinlari (19,7 milliard dollar), o'rmon yong'inlari (22,8 milliard dollar) va qurg'oqchilik (9,7 milliard dollar) taxminan 93 milliard dollarni tashkil etdi. umumiy xarajatlarning %. CRED, shuningdek, so'nggi o'n yillikdagi ofatlar

to'g'risidagi ma'lumotlarni taqdim etadi, bu o'rmon yong'inlari holatlaridan tashqari deyarli barcha hududlarda yillik o'rtacha ko'rsatkichlardan ham yuqori..

Bundan tashqari, haroratning o'zgarishi, yog'ingarchilikning o'zgaruvchanligi, mavsumiy iqlim omillarining o'zgarishi, kasalliklarning tarqalishidagi o'zgarishlar, cho'llanish, okean bilan bog'liq ta'sirlar va tuproq va qirg'oq degradatsiyasi kabi iqlim xavflari ko'plab mamlakatlarda bir nechta sektorlarda zaiflikka yordam beradi (UNCCS 2019). Birlashgan Millatlar Tashkilotining 192 ta davlatining iqlim o'zgarishining zaifligi va moslashishga tayyorligini empirik tarzda o'rganib chiqdi va oziq-ovqat, suv, sog'liqni saqlash, ekotizim, inson yashash muhiti va infratuzilma iqlim hujumi ostida eng zaif sektorlar degan xulosaga keldi va Afrika iqlimga eng zaif mintaqa ekanligini ta'kidladi. Shuningdek, bunday tarmoqlarning o'zaro bog'langan tabiati va ular bilan bog'liq ta'sirlarni ham ta'kidlash zarur. Xavflar sog'liq uchun xavf va tabiiy ofatlar tufayli hayotning yo'qolishi, shuningdek, ekotizimlarga, ayniqsa suv-dengiz tizimlariga haddan tashqari ta'sirni o'z ichiga olgan. Bundan tashqari, oziq-ovqat va suv xavfsizligi yuqori ta'sir ko'rsatadigan boshqa sohalardir. Ekstremal ob-havo sharoiti va ofatlar, shuningdek, dengiz sathining ko'tarilishi tufayli migratsiya kuchayishi kutilmoqda. Mamlakatlar suv va quruqlik chegaralari bo'ylab resurslarni qazib olishni maqsad qilganligi sababli, geosiyosiy keskinliklar va mojarolar yuzaga kelishi mumkin. Ichki kontinental mamlakatlarda esa shuningdek chuchuk suv tanqisligi muammosi ham kelib chiqadi.

Hisobotda, shuningdek, tizimli xavf-xatarlar ortib borayotganligi sababli, kapital bozorlariga salbiy moliyaviy ta'sir ko'rsatadi. Yaqinda Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo panel (IPCC) maxsus hisobotida taqdim etilgan baholash 2 darajali global isish bilan bog'liq ta'sirlar va prognoz qilinadigan xavflarni qamrab oldi, 1,5°C va 2°C. Hisobot global isishning chuchuk suv manbalari, oziq-ovqat xavfsizligi va oziq-ovqat ishlab chiqarish tizimlari, ekotizimlar, inson salomatligi, urbanizatsiya, shuningdek, qashshoqlik va o'zgaruvchan jamoa tuzilmalariga salbiy ta'sirini o'rganib chiqdi. Hisobot, shuningdek, iqlim o'zgarishining turizm, energetika va transport kabi asosiy iqtisodiyot tarmoqlariga ta'sirini o'rganib chiqdi. Ko'rinib turibdiki, baholangan ta'sirlarning aksariyati 1,5 ° C haroratda 2 ° C isish darajasiga nisbatan kamroq bog'liq xavflarga ega. Kelgusi 3 o'n yillikda biz 1,5°C ga yetishimiz mumkin va bu nuqtadan tashqarida isish darajasining oshishi xavf ta'sirini kuchaytiradi; masalan, 2°C darajasida suv bosimi 1,5°C bilan solishtirganda ikki baravar yuqori xavfga olib keladi. Flyuvial toshqinlardan zarar ko'rgan aholi sonining 70% ga o'sishi 2°C stsenariysi bo'yicha 1,5°C ga nisbatan, ayniqsa AQSh, Yevropa va Osiyoda prognoz qilinmoqda. Yer usti ekotizimlarida turlarning ikki yoki uch baravar yo'qolishi prognoz qilinmoqda. Bundan oddiygina xulosa qilish mumkinki, dunyo hozirgi vaqtda iqlim favqulodda holatida. Global iqlim harakati Iqlim o'zgarishi haqiqatini tan olish 1979 yilda Jenevada birinchi jahon iqlim konferensiyasi bo'lib o'tgan paytda boshlangan. Butunjahon iqlim konferensiyasi Jahon meteorologiya tashkiloti tomonidan o'tgan o'n yillikdagi iqlim hodisalarini kuzatishga javoban kiritilgan. Asosiy maqsad, tabiiy va insoniy tizimlar tomonidan yuzaga keladigan iqlim o'zgarishi va o'zgaruvchanligi haqidagi so'nggi bilimlarni ko'rib chiqish, shuningdek kelajakdagi ta'sirlar va xavflarni baholash uchun texnik va ilmiy ekspertlarni taklif qilish edi. Bu iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini muhokama qiladigan birinchi konferensiya bo'lishi mumkin. 1988 yilda Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo panel (IPCC) Jahon meteorologiya tashkiloti tomonidan Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo'yicha dasturi (YUNEP) bilan hamkorlikda hukumatlar va rasmiy organlarga ilmiy bilim va ma'lumotlarni taqdim etish uchun tashkil etilgan. Ehtimol, harakat nuqtai nazaridan eng muhim qadam 1992 yilda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqlim o'zgarishi bo'yicha doiraviy konventsiyasining (UNFCCC) qabul qilinishi bo'lib, 1994 yilda kuchga kirgan. O'shandan beri UNFCCC iqlim bo'yicha global ittifoqchining asosiy harakatlantiruvchi kuchi va yordamchisi bo'lib kelgan. Konventsiyaning asosiy maqsadi iqlim tizimiga jiddiy ta'sir ko'rsatishning oldini olish uchun atmosferada issiqxona gazlari konsentratsiyasini barqarorlashtirishdir. Konventsiya barcha manfaatdor tomonlar oldidagi majburiyatlarni belgilab, rivojlangan mamlakatlar

zimmaga antropogen ta'sirlarni cheklash va issiqxona gazlarini yutish darajasini oshirish bo'yicha milliy siyosatni amalga oshirish bo'yicha katta mas'uliyat yuklaydi. Maqsad 2000 yilga kelib emissiyalarni oldingi o'n yillikda erishilgan darajaga kamaytirish edi. Bundan tashqari, rivojlangan mamlakatlar tomonlarini zaif rivojlanayotgan mamlakatlar tomonlariga iqlim bo'yicha choralar ko'rishda moliyaviy va texnologik yordam berish majburiyatini olish.

Kioto protokoli har biri bir tonna CO₂ ekvivalentini ifodalovchi to'rtta tejoychi birlikni belgilaydi va barchasi sotilishi mumkin. Protokol taraflari o'rtasida foydalanilmagan belgilangan emissiyalar savdosi orqali olingan belgilangan miqdor birligi. O'rmonlarni qayta tiklash bilan bog'liq loyihalar orqali olingan olib tashlash birligi. Kioto birliklari va joriy qilingan umumiy asoslar uglerod chiqindilari bozorining tarkibiy poydevorini va kontseptsiyasini yaratdi. uglerod narxini belgilash. Ko'pgina milliy va mintaqaviy hukumatlar emissiya savdosi sxemalarini joriy qildilar; ba'zilari majburiy, boshqalari esa ixtiyoriydir. Ba'zi hollarda bunday sxemalar Kiotoning majburiyatlari va qoidalari bilan bog'liq. Oltita asosiy hududlarini qamrab olgan cheklovlarni amalga kamaytirish bo'yicha issiqxona gazlari chiqindilari savdosi sxemasini amalga oshirish samaradorligini empirik tarzda o'rganib chiqdi. Tergov bir qator topilmalarni taqdim etdi; birinchidan, sxema amalga oshirilganda issiqxona gazlari chiqindilarini yiliga taxminan 1,58% ga kamaytirish mumkin. Bundan tashqari, amalga oshirilmagan ssenariy bilan solishtirganda, 10 yillik amalga oshirilgandan so'ng, natijalar taxminan 23,43% kamaytirishga erishish mumkin. Adabiyotda keng muhokama qilingan emissiyani kamaytirishning yana bir vositasi bu uglerodga soliq solishdir. Uglerod solig'i issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishda samarali vosita ekanligi to'g'risida ilmiy dalillar o'sib bormoqda; Biroq, jamoatchilik va sanoatning siyosiy qarshiligi ko'plab mamlakatlarning bunday mexanizmni qabul qilishni kechiktirishining asosiy sababidir.

NATIJARLAR

Adabiyotda iqlim o'zgarishini yumshatishning uchta asosiy yondashuvi muhokama qilinadi. **Birinchidan**, an'anaviy yumshatish sa'y-harakatlari CO₂ ishlab chiqarishni kamaytiradigan dekarbonizatsiya texnologiyalari va texnikasini qo'llaydi, masalan, qayta tiklanadigan energiya, yoqilg'ini almashtirish, samaradorlikni oshirish, yadroviy energiya va uglerodni saqlash va undan foydalanishni tashkil etadi. Ushbu texnologiyalarning aksariyati yaxshi tashkil etilgan va boshqariladigan xavfning maqbul darajasiga ega.

Ikkinchi yo'nalish yaqinda taklif qilingan yangi texnologiyalar va usullar to'plamini tashkil etadi. Ushbu usullar atmosferadan CO₂ni ushlash va ajratish uchun potentsial ravishda qo'llaniladi va salbiy emissiya texnologiyalari deb ataladi, shuningdek, karbonat angidridni yo'qotish usullari deb ataladi. Adabiyotda keng muhokama qilinadigan asosiy salbiy emissiya usullariga bioenergiya uglerodni ushlash va saqlash, bioko'mir, yaxshilangan ob-havo, havo uglerodini to'g'ridan-to'g'ri ushlash va saqlash, okean gidroksidi darajasini oshirish, tuproq uglerodini sekvestrlash, o'rmonlarni o'stirish va o'rmonlarni qayta tiklash, suv-botqoq yerlarini qurish va tiklash kiradi.

Nihoyat, **uchinchi yo'nalish** quyosh va yer radiatsiyasini boshqarish orqali yerning radiatsiya balansini o'zgartirish printsipi atrofida aylanadi. Bunday usullar radiatsiyaviy majburlash geoinjeneriya texnologiyalari deb ataladi va asosiy maqsad haroratni barqarorlashtirish yoki kamaytirishdir. Salbiy texnologiyalaridan farqli o'laroq, bunga atmosferadagi issiqxona gazlari konsentratsiyasini o'zgartirmasdan erishiladi. Adabiyotda muhokama qilinadigan asosiy radiatsiyaviy geoinjeneriya usullariga stratosfera aerazolini in'ektsiya qilish, dengiz osmonini yoritish, sirrus bulutlarini yuqalash, kosmik ko'zgular, sirtga asoslangan yoritish va radiatsiyani boshqarishning turli usullari kiradi. Ushbu usullarning barchasi hali ham nazariy yoki juda erta

sinov bosqichlarida bo'lib, amaliy keng ko'lamlı joylashtirish nuqtai nazaridan juda ko'p noaniqlik va xavf tug'diradi.

MUHOKAMA

An'anaviy yumshatish texnologiyalari avval aytib o'tilganidek, energiya bilan bog'liq cheklovlar atmosferada issiqxona gazlari konsentratsiyasi darajasining oshishi ortidagi asosiy omil hisoblanadi; shuning uchun an'anaviy yumshatish texnologiyalari va sa'y-harakatlari energiyaning talab va taklif tomonlariga qaratilishi kerak. Adabiyotda birinchi navbatda muhokama qilingan ta'sirni yumshatish choralari to'rtta asosiy sektorda, energiya ta'minoti va sanoatda, transport va binolarda talab bo'yicha qo'llaniladigan texnologiyalar va texnikalarni qamrab oladi. Energetika sektorida dekarbonizatsiyaga qayta tiklanadigan energiya, atom energetikasi, uglerodni ushlash va saqlashni joriy etish, shuningdek, yoqilg'i yoqilg'isini tabiiy gaz va qayta tiklanadigan yoqilg'i kabi past uglerodli yoqilg'iga o'tish orqali erishish mumkin. Bundan tashqari, talabni yumshatish bo'yicha sa'y-harakatlar energiya sarfini kamaytiradigan energiya tejovchi jarayonlar va sohaga oid texnologiyalarni qo'llash orqali erishilgan samaradorlikni oshirish, shuningdek, yoqilg'ini qazib olinadigan yoqilg'idan qayta tiklanadigan yoqilg'ilarga o'tkazish, va bundan tashqari, qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarini bunday tarmoqlarning energiya matritsasi doirasida integratsiyalash kiradi. Quyida iqlim o'zgarishini biroz bo'lsada kamaytirish yumshatish strategiyalari berib o'tilgan.

Qayta tiklanadigan energiya

Qayta tiklanadigan manbalar bo'yicha yaqinda e'lon qilingan global holat hisobotiga ko'ra, 2017 yilda jahon miqyosida qayta tiklanadigan energiyaning yakuniy energiya iste'molidagi ulushi 18,1% ga baholangan . Eng mashhur texnologiyalarga fotovoltaik quyosh energiyasi, konsentrlangan quyosh energiyasi, isitish va sovutish uchun quyosh issiqlik energiyasi, quruqlikdagi va dengizdagi shamol energiyasi, gidroenergetika, dengiz energiyasi, geotermal energiya, biomassa quvvati va bioyoqilg'i kiradi Elektr energiyasi ishlab chiqarish nuqtai nazaridan, 2018 yil holatiga qayta tiklanadigan energiya global elektr energiyasi ishlab chiqarishning taxminan 26,2 foizini tashkil etdi. Ishlab chiqarilgan elektr energiyasining 15,8 foizi gidroenergetika, 5,5 foiz shamol energiyasi ulushi, 2,4 foiz fotovoltaik quyosh energiyasi, 2,2 foiz bioenergetika va geotermal, konsentrlangan quyosh energiyasi va dengiz energiyasi 0,46 foizni tashkil etdi (REN21 2019). Katta miqyosdagi gidroenergetika ishlab chiqarish quvvati va ishlab chiqarish hajmi bo'yicha etakchi bo'lsa-da, so'nggi o'n yil ichida fotovoltaik quyosh energiyasi va quruqlikdagi shamol energiyasida sezilarli darajada o'sish kuzatildi.

Atom energiyasi

Garchi atom energiyasi iqlim o'zgarishini yumshatish uchun kam uglerodli yechim sifatida qaralsa-da, u bir qator katta kamchiliklarga ega. Birinchidan, atom energetikasini rivojlantirish bilan bog'liq kapital xarajatlar va operatsion xarajatlar juda katta. Bundan tashqari, atrof-muhitning radioaktiv ifloslanish xavfi yadroviy energetika bilan bog'liq asosiy muammo bo'lib, u asosan reaktor avariylari tahdidi, shuningdek, yadroviy chiqindilarni yo'q qilish bilan bog'liq xavf tufayli yuzaga keladi. An'anaviy bo'linishga asoslangan yadro stansiyalarini kelajakda to'xtatish taklif qilinsa-da, termoyadroviyga asoslangan rivojlangan yadro texnologiyasini joriy etish asrning ikkinchi yarmida ta'sirni yumshatishga ijobiy hissa qo'shishi mumkin. Fusion energetikasi an'anaviy bo'linishga asoslangan texnologiyadan ko'ra samaraliroq bo'lgan va an'anaviy bo'linishga asoslangan yadro texnologiyasi bilan bog'liq bo'lgan xavfli chiqindilarni yo'q qilish xavfiga ega bo'lmagan yangi avlod yadroviy energetikasidir.

O'rmonlarni qayta tiklash.

Daraxtlar o'sishi davrida CO₂ atmosferadan olinadi va tirik biomassa, o'lik organik moddalar va tuproqlarda saqlanadi. Shunday qilib, o'rmon ekish iqlim o'zgarishini kamaytirish harakatlarida muhim rol o'ynaydigan biogen salbiy emissiya texnologiyasidir. O'rmonzorni o'rmonzorlashtirish deb ataladigan yangi o'rmonlarni barpo etish yoki o'rmonlarni qayta tiklash deb ataladigan o'rmonlarni kesish yoki degradatsiyaga uchragan oldingi o'rmon maydonlarini qayta tiklash yo'li bilan yo'lga qo'yish mumkin. Daraxt turlariga qarab, o'rmonlar o'rnatilgandan so'ng CO₂ ning o'zlashtirilishi daraxtlar etuklikka erishgunga qadar 20-100 yil davom etishi mumkin va keyin sekvestrlash tezligi sezilarli darajada sekinlashadi. Ushbu bosqichda o'rmon mahsulotlarini yig'ish va ishlatish mumkin. O'rmonlarni boshqarish bo'yicha faoliyat va amaliyotlar atrof-muhitga ta'sir qiladi va ehtiyotkorlik bilan rejalashtirilishi kerakligi ta'kidlanadi. Biologik xilma-xillik, suv toshqinlarini nazorat qilish, shuningdek, tuproq, suv va havo sifatini yaxshilashni o'z ichiga olgan o'rmonga asoslangan ta'sirni yumshatish bilan bog'liq bo'lgan bir qancha afzalliklarni va qo'shma foydalari mavjud.

To'g'ridan-to'g'ri havo uglerodini ushlab va saqlash.

To'g'ridan-to'g'ri havo uglerodini ushlab va saqlash potentsial sintetik CO₂ olib tashlash texnologiyasi sifatida paydo bo'ladi. Ushbu texnologiyaning asosiy printsipti atmosferadagi CO₂ ni havodan to'g'ridan-to'g'ri olib tashlash va keyin uni geologik suv omborlarida saqlash yoki kimyoviy moddalar yoki mineral karbonatlar ishlab chiqarish kabi boshqa maqsadlarda foydalanish uchun kimyoviy bog'lanishdan foydalanishdir. CO₂ atmosfera havosining sorbentlar deb nomlanuvchi kimyoviy moddalar bilan aloqa qilishiga imkon berish orqali havodan olinadi. Bundan tashqari, sorbentlar saqlash yoki foydalanish uchun CO₂ ni chiqarish uchun issiqlik yoki suvni qo'llash orqali qayta tiklanadi.

Suv-botqoq yerlarini tiklash.

Suv-botqoq yerlar uglerod zichligi yuqori ekotizimlar bo'lib, ular fotosintez orqali atmosferadagi uglerod sekvestrini va keyinchalik yer usti va yer osti biomassasida, shuningdek, tuproq organik moddalarida saqlashni osonlashtiradi. Suv-botqoqli yerlarga torf erlari, shuningdek, qirg'oq bo'yidagi yashash joylari, masalan, mangrov o'rmonlari, suv botqoqlari va dengiz o'tlari o'tloqlari kiradi, ular ko'k uglerod ekotizimlari deb ham ataladi. Bundan tashqari, qurilgan suv-botqoq erlari adabiyotda oqava suvlarni tozalash uchun to'g'ri yechim sifatida muhokama qilingan. Torfzorlar va qirg'oq bo'yidagi botqoq erlar dunyodagi quruqlikdagi biologik uglerodning 44 dan 71% gacha saqlanadigan bo'lsa-da, bunday uglerod zaxiralari yashash muhiti degradatsiyasi tufayli yomonlashishga moyil. O'rmonlarga o'xshash uglerodni yo'qotishga olib keladigan xavflar antropogen harakatlar, shuningdek, tabiiy ofatlar tufayli yuzaga keladi. Qayta tiklash harakatlari odatda ekotizimlarni qayta namlash va qo'shimcha chora-tadbirlar atrofida aylanadi. Bir qator tekshiruvlar ma'lum bir suv-botqoq yerlarini tiklash yoki qurilish loyihasi bilan bog'liq bo'lgan sekvestrlashning afzalliklarini baholashda CO₂ bo'lmagan issiqxona gazlarining salbiy ta'sirini hisobga olish muhimligini ta'kidlaydi, chunki ma'lum bir uchastka aniq uglerod yutuvchi bo'lishi mumkin.

XULOSA

Iqlim favqulodda holatidan kelib chiqqan holda, yashovchan yumshatish va moslashish mexanizmlarini zudlik bilan ishlab chiqish juda muhim ahamiyatga ega. Keng qamrovli adabiyotlar sharhi iqlim o'zgarishiga qarshi kurashning uchta asosiy strategiyasini, an'anaviy yumshatish texnologiyalarini, salbiy emissiya texnologiyalarini, shuningdek, radiatsiyaviy zo'ravonlik geoinjeneriya texnologiyalarini qamrab oldi. Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashning yakuniy yechimi yo'qligini va agar texnik va iqtisodiy jihatdan foydali bo'lsa barcha texnologiya va texnikalarni qo'llash kerakligini aniqlashtirish muhimdir. Yuqorida aytib o'tilganidek, faqat

dekarbonizatsiya sa'y-harakatlari Parij kelishuvida ko'zda tutilgan maqsadlarga erishish uchun yetarli emas; shuning uchun muqobil kamaytirish usulidan foydalanish muqarrar. Yerning radiatsiyaviy byudjetini boshqarish nuqtai nazaridan radiatsiyaviy majburlash geoinjeneriyasi kontseptsiyasi qiziqarli bo'lsa-da, bu uzoq muddatli yechim emas, chunki u muammoning asosiy sababini hal qilmaydi. Biroq, u issiqxona gazlari kontsentratsiyasi barqarorlashguncha va kamayguncha biroz vaqt talab qilishi mumkin. Biroq, joriy etilishi kerak bo'lgan texnologiyalar hali ham ishlab chiqilishi va sinovdan o'tkazilishi va yon ta'sirlar yetarli darajada ta'minlanishi kerak, bu uzoq jarayon bo'lishi mumkin. Fotosintez orqali CO₂ ni olish oddiy va qattiq jarayondir; biroq u ko'rib chiqishda ko'rsatilganidek, texnologik doirada samarali tarzda birlashtirilishi kerak. Hozirgi muammo shundaki, salbiy emissiyalar uchun uglerod narxini belgilash juda yangi bosqichda, asosan ixtiyoriy bozorlar orqali juda oz sonli uglerodni olib tashlash usullari va muhokama qilinyotgan texnologiyalarning ko'pchiligi uchun texnik jihatdan mavjud emas. Hozirgi vaqtda uglerod narxlari uglerodni olib tashlash bo'yicha loyihalarni iqtisodiy jihatdan ta'minlash uchun etarli emas, o'rmon ekish va o'rmonlarni qayta tiklash loyihalari uchun mavjud asoslardan tashqari. Ayni paytda biogenga asoslangan sekvestrlash loyihalari moliyaviy resurslardan samarali foydalanish va siyosatni qo'llab-quvvatlash uchun yaxshi holatda, chunki tegishli texnologiyalarning aksariyati darhol qo'llanilishi mumkin; ammo, uglerodni olib tashlashga qaratilgan samarali uglerod narxini belgilash mexanizmlarini agressiv ravishda ishlab chiqish va joriy etish kerak. Yuqorida keltirib o'tilgan strategiyalar bilan iqlim o'zgarishiga moslashish va mavjud temperamentni saqlab qolish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdulla A etal (2019) Limits to deployment of nuclear power for decarbonization: insights from public opinion. Energy Policy 129:1339–1346. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.03.039>
2. A.N.Nig'matov. Iqlim va biz. T.: O'zbekiston, 2012 y.
3. Bustreo C et al (2019) How fusion power can contribute to a fully decarbonized European power mix after 2050. Fusion Eng Des 146:2189–2193. <https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2019.03.150>
4. UNCCS (2019) Climate action and support trends, United Nations Climate Change Secretariat. Accessed 20 Dec 2019
5. UNEP (2019) Emissions gap report. UN Environment Program, Nai-robi. Accessed 22 Dec 2019
6. UNFCCC (1997) Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Accessed 21 Jan 2020
7. WMO (1979) Proceedings of the world climate conference—a conference of experts on climate and mankind, World Meteorological Organization. 21 Jan 2020
8. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. T.: «Yangi asr avlodi», 2005
9. www.ziyonet.uz
10. www.hydromet.uz