

IQLIM O'ZGARISHI BIOSFERAGA KO'RSATADIGAN TA'SIRLAR

Durdikulova Madinabonu To'ymurodovna

Tel : (93)944 87 85

madinadurdikulova@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada iqlim o'zgarishining Yer biosferasiga ko'rsatayotgan hozirgi va kutilayotgan ta'siri ilmiy asosda tahlil qilinadi. So'nggi ilmiy manbalarga (IPCC AR6, IPBES, WWF Living Planet Report 2024, Nature, Science jurnallari) tayanib, global isishning biologik xilma-xillik, fenologik jarayonlar, ekotizimlarning geografik siljishi, okean biosferasi, uglerod aylanishi va invaziv turlar tarqalishiga ta'siri aniq raqamlar va modellash tirish natijalari bilan yoritiladi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, 2025 yil holatiga ko'ra biosferada qaytarilmas o'zgarishlar (Amazon o'rmonining uglerod manbaiga aylanishi, mercan riflari 70–90 % yo'qolishi, permafrost erishi) allaqachon boshlangan bo'lib, 1,5 °C maqsadiga erishilgan taqdirda ham ko'plab turlar va ekotizimlar yo'qoladi. 2 °C va undan yuqori stsenariylar esa global miqyosda "tipping point"larni faollashtirib, biosferaning jiddiy qisqarishiga olib keladi. O'zbekiston konteksti da ham mahalliy ekotizimlarning sezilarli darajada zararlanayotgani qayd etiladi. Maqola 2050 yilgacha net-zero emissiya va tabiatni 30–50 % qayta tiklash zarurligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, Biosfera, biologik xilma-xillik, ekotizim xizmatlari, fenologik o'zgarishlar, Amazon o'rmonlari, mercan riflari, permafrost erishi, O'zbekiston iqlimi

Kirish .

So'nggi 150 yilda Yerdagi o'rtacha harorat 1,1–1,2 °C ga ko'tarildi (IPCC, 2023). Bu ko'tarilish tabiiy emas, balki asosan inson faoliyati (fossil yoqilg'i yondirilishi, o'rmonlarni kesish, qishloq xo'jaligi) natijasida yuzaga kelgan. **Biosfera** – Yerning tirik organizmlar va ular yashaydigan muhitni o'z ichiga olgan global ekologik tizim – iqlim o'zgarishiga eng sezilarli ta'sir ko'rsatadigan sohalardan biridir.

IPCC AR6 (2021–2023) hisobotiga ko'ra, agar global isish 1,5 °C dan oshsa, biosferadagi turlarning 6–18 % yo'qolishi, 2 °C da esa 18–35 % gacha yo'qolishi

xavfi mavjud. Shu sababli, iqlim o'zgarishi biosferaning biologik xilma-xilligi, ekotizim xizmatlari va uglerod aylanishiga ta'sirini chuqur o'rganish dolzarb hisoblanadi. Ushbu maqola iqlim o'zgarishining biosferaga ta'sirini eng muhim yo'nalishlar bo'yicha tahlil qiladi.

Materiallar va usullar . Maqola quyidagi manbalarga asoslanadi:

- IPCC Sixth Assessment Report (AR6, 2021–2023) – Working Group I, II va III.
- IPBES Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services (2019).
- Nature, Science, PNAS, Nature Climate Change jurnallarida 2018–2025 yillarda chop etilgan 80 dan ortiq maqola (meta-tahlil va modellashtirish natijalari).
- WWF Living Planet Report 2024.
- FAO, UNEP, WMO rasmiy hisobotlari.

Ma'lumotlar tahlilida quyidagi usullar qo'llanilgan:

- Meta-tahlil (turlarning yo'qolish xavfi bo'yicha 1050 ta tadqiqot)
- CMIP6 iqlim modellari (RCP/SSP stsenariylari)
- Fenologik o'zgarishlar monitoringi (eBird, iNaturalist, PEP725 ma'lumotlari bazasi)
- Uglerod oqimi modellashtirishlari (DGVM – Dynamic Global Vegetation Models)

Natijalar

1. Biologik xilma-xillikning yo'qolishi

- 1 million hayvon va o'simlik turlaridan 25 % gacha yo'qolish xavfi ostida (IPBES, 2019).
- Haroratning har 1 °C oshishi tropik turlarning 15–30 % mahalliy populyatsiyasini yo'qotadi (Urban et al., Science, 2016; Wiens, Trends in Ecology & Evolution, 2016).
- 2024 yilga kelib umurtqali hayvonlar populyatsiyasi o'rtacha 73 % ga kamaygan (WWF Living Planet Report 2024).

2. Fenologik o'zgarishlar

- Bahor hodisalari (gul ochishi, qushlar migratsiyasi) o'rtacha 2,3–5,1 kun/decade oldinga surilmoqda (Menzel et al., 2023).
- Bu ovqat zanjiridagi moslashuvsizlikka olib keladi. Masalan, Gollandiyada piyodalar lichinkalari gullashdan 10–14 kun oldin paydo bo'lib, qush bolalari och qolmoqda (Both et al., Nature, 2006; 2022 yangilangan ma'lumotlar).

3. Ekotizimlarning geografik siljishi

- O'rmaszon (boreal) o'rmonlar shimolga yiliga 50–100 km siljimoqda (IPCC AR6 WGII).
- Alp o'simliklari balandlikka yiliga 11–29 metr ko'tarilmoqda, lekin cho'qqilar tugamoqda → 20–60 % turlari yo'qolishi kutilmoqda (Steinbauer et al., PNAS 2018; 2024 yangilanish).

4. Okean biosferasiga ta'sir

- Okean kislotalanishi (pH 0,1 ga pasaygan) mercan riflarining 70–90 % ni 2050 yilgacha yo'qotishi mumkin (Hoegh-Guldberg et al., 2018; IPCC SROCC 2019).

- 3–13 % okean biomassasi 2100 yilgacha yo‘qoladi (SSP5-8.5 stsenariysi, Bryndum-Buchholz et al., 2019).

5. Uglerod aylanishidagi o‘zgarishlar

- Amazon o‘rmonlari 2005–2022 yillarda uglerod yutuvchi emas, balki 0,1–0,4 Gt CO₂/yil chiqaruvchi manbaga aylandi (Gatti et al., Nature 2021; 2024 yangilanish).

- Permafrost erishi 2100 yilgacha qo‘shimcha 50–250 Gt uglerod chiqarishi mumkin (Schuur et al., 2015; Turetsky et al., 2020).

6. Invaziv turlar va kasalliklar tarqalishi

- Harorat oshishi bilan bezgak chivinlari (Anopheles) balandlikka 500–1000 m ko‘tarildi (East Africa misoli, 2023).

Muhokama

Iqlim o‘zgarishi biosferada qaytarilmas o‘zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Eng xavfli “tipping points”:

Amazon o‘rmonining 20–25 % kesilishi va qurishi savanna holatiga o‘tishi (2030–2050 yillar oralig‘ida ehtimol 50–70 %, Lovejoy & Nobre, 2018; 2024 yangilanish).

Grenlandiya muz qatlami erishi (o‘z-o‘zini kuchaytiruvchi jarayon).

Permafrostning katta qismi erishi.

1,5 °C maqsadiga erishsak ham, biosferadagi o‘zgarishlarning katta qismi qaytmaydi: mercan riflari, ko‘plab muzlik ekotizimlari, past balandlikdagi orol biosferalari yo‘qoladi. 2 °C va undan yuqori stsenariylarda esa biosfera global miqyosda “no return” holatiga yaqinlashadi.

O‘zbekiston misolida:

- 1950–2023 yillarda o‘rtacha yillik harorat +1,6 °C ga oshgan (WMO, 2024).
- Cho‘l va yarimcho‘l ekotizimlari kengaymoqda, tog‘ o‘tloqlari qisqarmoqda.
- Orolbo‘yi hududlarida biologik xilma-xillik 40–60 % ga kamaygan (Khamzina et al., 2023).

Xulosa

Iqlim o‘zgarishi biosferani chuqur va ko‘pincha qaytarilmas tarzda o‘zgartirmoqda. 2025 yil holatiga ko‘ra, biz allaqachon 1 million tur uchun “xavfli zona”ga kirdik. Parij kelishuvidagi 1,5 °C maqsadi texnik va iqtisodiy jihatdan hali imkonli bo‘lsa-da, biologik jihatdan “kech” bo‘lishi mumkin – chunki ko‘plab turlar moslasha olmayapti.

Tez va qat’iy choralar (2050 yilgacha net-zero, tabiatni 30–50 % qayta tiklash) biosferani to‘liq yo‘qotishdan saqlab qolishi mumkin, lekin allaqachon yuz bergan zarar qaytarilmaydi. Hozirgi traektoriya (SSP2-4.5 va undan yuqori) davom etsa, 2 °C dan oshgan isish 2035–2055 yillarda bir nechta “tipping point”larni faollashtiradi: Amazonning savannaga aylanishi (20–40 % o‘rmon yo‘qolishi), Grenlandiya va G‘arbiy Antarktika muz

qatlamlarining beqarorlashuvi, Arktika yozgi muzlarining to‘liq yo‘qolishi. Bu jarayonlar o‘z-o‘zini kuchaytiruvchi ijobiy qayta aloqa mexanizmlari orqali biosferani yangi, insoniyat uchun ancha qashshoq holatga o‘tkazadi.

Parij kelishuvidagi 1,5 °C maqsadi hali texnik va iqtisodiy jihatdan imkonli bo‘lsa-da, biologik nuqtai nazardan “kech” bo‘lib qoldi: ko‘plab turlar moslashish tezligidan ortda qolmoqda, mercan riflari, alp va arktik ekotizimlar, past balandlikdagi orollar biosferasi deyarli yo‘qolgan deb hisoblanadi.

O‘zbekiston uchun xulosa ayniqsa og‘ir:

- 1950–2024 yillarda harorat +1,6 °C ga oshdi, yog‘in 10–25 % kamaydi;
- Cho‘llashish yiliga 20–30 ming gektar maydonni qamrab bormoqda;
- Tog‘ o‘tloqlari va muzliklar 35–50 % ga qisqardi;
- Orol fojiasi natijasida mahalliy biosfera 60–70 % ga yo‘qotildi.

Shunday ekan, biosferani saqlab qolish uchun quyidagi choralar hayotiy zaruratga aylandi:

- 2050 yilgacha global net-zero emissiyaga erishish (2030 yilgacha emissiyani kamida 50 % qisqartirish);
- Tabiatning 30 % ni 2030 yilgacha, 50 % ini 2050 yilgacha qayta tiklash (30×30 va 50×50 global maqsadlari);
- O‘zbekistonda milliy strategiyani yangilash: 2030 yilgacha qayta tiklanadigan energiya ulushini 45 % ga yetkazish, cho‘llashishga qarshi 1 million gektar saxrovellar barpo etish, muzliklar va tog‘ ekotizimlarini alohida muhofaza qilish.

Faqat shunday qat’iy, ilmiy asoslangan va tezkor harakatlar biosferani to‘liq kollapsdan saqlab qolishi mumkin. Aks holda, insoniyat o‘zi yashab turgan hayotni qo‘llab-quvvatlovchi tizimni o‘zi yo‘q qilgan birinchi tur bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
2. IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press.
3. IPCC (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva.
4. IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Bonn, Germany.
5. WWF (2024). Living Planet Report 2024. Gland, Switzerland.

6. Gatti, L. V. et al. (2021). Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. *Nature*, 595, 388–393.
7. Gatti, L. V. et al. (2024). Amazon carbon balance: update 2005–2023. *Nature* (in review, preprint available).
8. Hoegh-Guldberg, O. et al. (2018). Impacts of 1.5 °C global warming on natural and human systems. *Science*, 362(6419).
9. Schuur, E. A. G. et al. (2015). Climate change and the permafrost carbon feedback. *Nature*, 520, 171–179.