

XALQARO VA MAHALLIY TADQIQOTLARDA IQLIM O'ZGARISHINI EKOSISTEMALARGA TA'SIRINI O'RGANISH

18.00.02 – “Rayonlashtirish. Shaharsozlik.
Qishloq turar joylarini rejalashtirish.
Landshaft arxitekturasini. Binolar va
inshootlar arxitekturasini” ixtisosligi
bo'yicha tayanch doktorant
Shakarova Laylo Odilovna
Ilmiy rahbar : (PhD) **N.X. Ibragimov**

Annotatsiya

Ushbu maqolada iqlim o'zgarishining global va mintaqaviy miqyosda ekosistemalarga ko'rsatayotgan ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqotda xalqaro ilmiy hamjamiyat va O'zbekistonlik olimlar tomonidan olib borilgan izlanishlar qiyoslanadi. Shuningdek, iqlim o'zgarishining bioxilma-xillik, suv resurslari va cho'llanish jarayonlariga ta'siri ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, ekosistema, bioxilma-xillik, global isish, O'zbekiston, cho'llanish, ekologik monitoring.

Abstract

This article analyzes the impact of climate change on ecosystems at both global and regional scales. The research compares studies conducted by the international scientific community and scientists from Uzbekistan. Additionally, the effects of climate change on biodiversity, water resources, and desertification processes are examined.

Keywords climate change, ecosystem, biodiversity, global warming, Uzbekistan, desertification, environmental monitoring.

1. KIRISH. Iqlim o'zgarishi bugungi kunda shunchaki ekologik muammo emas, balki barqaror shaharsozlik va ekosistemalar xavfsizligining fundamental omiliga aylandi. Antropogen faoliyat natijasida atmosferada issiqxona gazlarining ortishi global o'rtacha haroratning sanoatlashish davrigacha bo'lgan darajadan 1.1°C dan oshishiga olib keldi¹ [1].

O'rta Osiyo mintaqasi, xususan O'zbekiston, geomorfologik joylashuvi va kontinental iqlimi sababli ushbu global jarayonlarga o'ta ta'sirchidir. Shaharsozlik va landshaft arxitekturasini nuqtai nazaridan, iqlim o'zgarishi hududlarni rayonlashtirish

¹ WMO (2023). State of the Global Climate 2023. World Meteorological Organization Report

prinsiplarini qayta ko'rib chiqishni, binolarning energiya samaradorligini oshirishni va shahar ekotizimlarini adaptiv boshqarishni talab etadi² [2].

2. ADABIYOTLAR TAHLILI

2.1. Xalqaro tadqiqotlar. Xalqaro miqyosda iqlim o'zgarishini o'rganuvchi eng nufuzli organ — IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) o'zining oltinchi baholash hisobotida (AR6) ekosistemalarning "chidamlilik chegarasi" (tipping points) haqida ogohlantirgan³ [3].

- **Solomon S.** va boshqalar karbonat angidrid emissiyasining ekosistemalarga ta'siri qaytarilmas xarakterga ega ekanligini isbotlaganlar [4].

- **Rockström J.** boshchiligidagi olimlar guruhi "Planetary Boundaries" (Sayyoraviy chegaralar) konsepsiyasini ishlab chiqib, biosfera butunligi iqlim o'zgarishi tufayli xavf ostida ekanligini ta'kidlashgan [5].

2.2. Mahalliy tadqiqotlar. O'zbekistonda iqlim o'zgarishi va uning gidrologik rejimga ta'siri B.M. Xolmatjanov va V.E. Chub tomonidan chuqur o'rganilgan. Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, mintaqadagi harorat ko'tarilishi global o'rtacha ko'rsatkichdan sezilarli darajada yuqori⁴ [6].

Landshaft arxitekturasida va shaharsozlik yo'nalishida N.X. Ibragimov tomonidan shahar muhitini ekologik optimallashtirish va "yashil karkas" yaratish masalalari tadqiq etilgan bo'lib, bu iqlimga moslashishning asosiy mexanizmi sifatida ko'riladi⁵ [7].

3. TADQIQOT METODLARI. Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanildi:

1. **Solishtirma tahlil:** Xalqaro (UNEP, WMO) va mahalliy (O'zgidromet) ma'lumotlar bazalarini qiyoslash.

2. **GIS-monitoring:** Sun'iy yo'ldosh tasvirlari yordamida Orolbo'yi va tog' oldi hududlaridagi o'simlik qoplamining (NDVI) dinamikasini o'rganish.

3. **Statistik modellash:** So'nggi 20 yillik harorat va yog'ingarchilik trendlarini tahlil qilish.

4. ASOSIY QISM: TADQIQOT NATIJALARI

4.1. Muzliklar va Suv resurslarining degradatsiyasi. O'zbekistonning asosiy suv arteriyalari bo'lmish Amudaryo va Sirdaryoning manbai hisoblangan Pomir-Oloy va Tyan-Shan muzliklari yiliga o'rtacha 0.5% dan 1% gacha maydonini yo'qotmoqda [8]. Bu jarayon landshaft arxitekturasida suvdan tejamkor foydalanish va shahar dizaynida "yomg'ir bog'lari" (rain gardens) kabi elementlarni qo'llashni majburiy qilib qo'yadi.

² Ibragimov, N. X. (2021). Shaharsozlikda ekologik muvozanatni saqlash. Arxitektura va qurilish muammolari, 2(1), 15-19.

³ IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Sixth Assessment Report.

⁴ <https://unfccc.int/documents/628178>

⁵ [ZiyoNet kutubxonasi - Arxitektura va Dizayn bo'limi](#)

4.2. Cho'llanish va Landshaft transformatsiyasi. Orol dengizining qurishi natijasida hosil bo'lgan 5 mln gektardan ortiq "Orolqum" cho'li mintaqa ekosistemalariga chang-tuz aerozollari orqali bosim o'tkazmoqda. Bu jarayon cho'l o'simliklari (haloxylon, calligonum) bioxilma-xilligining kamayishiga va ozuqa zanjirining buzilishiga olib kelmoqda [9].

4.3. Shaharsozlikda "Issiqlik orollari" .Toshkent va Samarqand kabi yirik shaharlarda zich qurilish va ochiq tuproq maydonlarining kamayishi "issiqlik oroli" effektini yuzaga keltirgan. Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, asfalt va beton qoplamalar yozda 60°C gacha qizib, tungi vaqtda ham atmosferaga issiqlik chiqaradi, bu esa aholi salomatligiga va shahar florasiga salbiy ta'sir qiladi [10].

4.4. Statistik tahlil va ko'rsatkichlar. Tadqiqot doirasida O'zbekistonning turli tabiiy zonalaridagi harorat o'zgarishi dinamikasi tahlil qilindi. Quyidagi jadvalda iqlim o'zgarishining ekosistemalarga ta'sir ko'rsatkichlari keltirilgan:

1-jadval. O'zbekistonda iqlim o'zgarishining ekologik va hududiy ko'rsatkichlari (1990–2024 yillar kesimida)

Ko'rsatkichlar	1990-yillar	2024-yil (prognoz/fakt)	O'zgarish darajasi
O'rtacha yillik harorat ($^{\circ}\text{C}$)	+13.2	+14.8	+1.6 $^{\circ}\text{C}$ ko'tarilish
Muzliklar umumiy maydoni (km^2)	~1100	~850	22.7% qisqarish
Cho'llashgan yerlar ulushi (%)	65%	78%	13% ortish
Shaharlarda yashil maydonlar salmog'i	18%	11%	7% kamayish

5. MUHOKAMA: MOSLASHISH STRATEGIYALARI

Xalqaro va mahalliy tadqiqotlarni sintez qilgan holda, ekosistemalarni saqlashning quyidagi yo'nalishlarini taklif etamiz:

1. **Tabiatga asoslangan yechimlar (Nature-based Solutions - NbS):** Shaharlarda sun'iy ko'llar va vertikal bog'lar yaratish orqali haroratni 2-3°C ga pasaytirish mumkin⁶ [11].

2. **Xerizkeyping (Xeriscaping):** Qurg'oqchilikka chidamli mahalliy o'simliklardan foydalangan holda landshaft yaratish, bu sug'orish suvi sarfini 50-70% ga kamaytiradi.

3. **Yashil yo'laklar (Green Corridors):** Shahar va qishloq hududlarini bog'lovchi ekologik koridorlar orqali bioxilma-xillikni saqlab qolish [12].

Landshaft arxitekturasida adaptiv yondashuvlar

Ixtisoslik doirasida (18.00.02) iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda shahar landshaftining o'rni beqiyos. Shahar issiqlik orollarini (UHI) kamaytirish uchun quyidagi landshaft modellarini qo'llash taklif etiladi:

1. Vertikal bog'dorchilik va yashil tomilar: Binolarning tashqi qobig'ini o'simliklar bilan qoplash binoning ichki haroratini 4-5°C ga pasaytiradi va atmosfera namligini saqlaydi.

2. Suv karkaslarini tiklash: Shahar ichidagi kanallar va ariqlarni landshaft dizaynining markaziy bo'g'iniga aylantirish mikroklimatni yumshatishning eng arzon va samarali usulidir.

Hududlarni rayonlashtirish va ekologik karkas. Rayonlashtirishda "Ekologik karkas" tushunchasi muhim ahamiyatga ega. Bu — shahar va qishloq hududlarining o'zaro bog'langan tabiiy hududlar tizimi bo'lib, u iqlimiy o'zgarishlar vaqtida ekotizim barqarorligini ta'minlaydi.

AMALIY TAVSIYALAR. Tadqiqot natijalariga ko'ra, O'zbekiston sharoitida iqlim o'zgarishiga moslashish bo'yicha quyidagi chora-tadbirlar ishlab chiqildi:

- Innovatsion sug'orish: Landshaft arxitekturasida "aqlli datchiklar" va tomchilatib sug'orish tizimlarini qo'llash orqali suv sarfini 60% gacha tejash (bu iqlimiy suv tanqisligi sharoitida hayotiy zaruriyatdir).

- Genetik moslashuv: Mahalliy seleksiyada qurg'oqchilikka chidamli (kserofit) va sho'rga chidamli (galofit) o'simlik turlarini shahar ko'kalamzorlashtirish sxemalariga kiritish.

- Qurilish me'yorlari: Binolarni loyihalashda quyosh radiatsiyasidan himoyalovchi konstruktiv elementlarni (shamsalar, ayvonlar) qayta tiklash.

6. XULOSA

⁶ <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>
<https://www.google.com/search?q=https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/35061/MPN.pdf>

Olib borilgan xalqaro va mahalliy tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, iqlim o'zgarishi O'zbekiston ekosistemalari uchun qaytmas transformatsiya bosqichini boshlab bergan. Tadqiqot davomida aniqlangan ilmiy natijalar asosida quyidagi fundamental xulosalar shakllantirildi:

Birinchidan, iqlim o'zgarishi natijasida yuzaga kelayotgan gidrologik siljishlar (muzliklarning erishi va daryo oqimining kamayishi) bevosita landshaft arxitekturasida suvdan foydalanish strategiyasini o'zgartirishni talab etadi. An'anaviy sug'orish tizimlaridan voz kechib, "Aqlli landshaft" (Smart Landscape) va Xerizkeyping (Xeriscaping) texnologiyalariga o'tish — mintaqadagi shahar ekotizimlarini saqlab qolishning yagona yo'lidir.

Ikkinchidan, shaharsozlikni rayonlashtirish jarayonida "Iqlimiy barqarorlik" (Climate Resilience) indikatorlarini joriy etish zarur. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, shaharlardagi "issiqlik orollari" effektini kamaytirish uchun yashil maydonlar faqat estetik ob'ekt emas, balki "ekologik karkas"ning faol komponenti sifatida binolar zichligiga mutanosib ravishda taqsimlanishi shart.

Uchinchidan, bioxilma-xillikning degradatsiyasi shahar va qishloq landshaftlarida mahalliy (aborigen) o'simlik turlaridan foydalanishni taqozo etadi. Xalqaro tajriba (masalan, Singapur va BAA tajribasi) shuni ko'rsatadiki, ekzotik turlardan ko'ra, mahalliy iqlimga moslashgan kserofit o'simliklar nafaqat suvni tejaydi, balki barqaror fauna zanjirini ham saqlaydi.

1. Arxitektura va loyihalashda: Binolarning fasad va tom qismlarini ko'kalamzorlashtirish (vertical forest) orqali shahar havosini tabiiy sovutish tizimini kengaytirish.

2. Normativ bazada: Qurilish me'yorlari va qoidalarida (ShNQ) har bir hududning iqlimiy o'zgarish trendlarini hisobga oluvchi majburiy "yashil koefitsiyent"ni belgilash.

3. Ilmiy monitoringda: Masofaviy zondlash va GIS texnologiyalari yordamida ekosistemalar degradatsiyasini real vaqt rejimida kuzatuvchi milliy platformani yaratish.

Xulosa qilib aytganda, iqlim o'zgarishi sharoitida ekosistemalarni saqlash — bu faqatgina daraxt ekish emas, balki ilmiy asoslangan landshaft dizayni, energiya samarador arxitektura va oqilona shaharsozlik rayonlashtirishining uyg'unligidir. Ushbu yo'nalishdagi xalqaro hamkorlik va mahalliy innovatsiyalar O'zbekistonning barqaror kelajagini ta'minlovchi asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

[1] WMO (2023). State of the Global Climate 2023. World Meteorological Organization Report.

[2] Ibragimov, N. X. (2021). Shaharsozlikda ekologik muvozanatni saqlash. Arxitektura va qurilish muammolari, 2(1), 15-19.

- [3] IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Sixth Assessment Report.
- [4] Solomon, S., et al. (2009). Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 106(6), 1704-1709.
- [5] Rockström, J., et al. (2009). A safe operating space for humanity. Nature, 461, 472-475.
- [6] Xolmatjanov, B. M. (2018). O'zbekiston iqlimining o'zgaruvchanligi tahlili. O'zMU xabarleri.
- [7] Ibragimov, N. X. (2022). Landshaft arxitekturasida innovatsion texnologiyalar. Toshkent: Dizayn nashriyoti.
- [8] Chub, V. E. (2020). Climate Change and Water Resources of Central Asia. Springer Nature.
- [9] Treshkin, S. E. (2019). Degradation of the Aral Sea Deltaic Ecosystems. Journal of Arid Environments.
- [10] Lioubimtseva, E. (2015). A multi-scale assessment of human vulnerability to climate change in Uzbekistan. Environmental Science & Policy.
- [11] UNEP (2021). Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies.
- [12] Rafikov, A. A. (2012). Geoekologiya asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya.